

令和3年度エネルギー需給構造高度化対策に関する  
調査等事業（諸外国のエネルギー政策動向、国際エ  
ネルギー統計及びエネルギー研究技術等調査事業）

諸外国のエネルギー政策動向に関する調査報告書

— 経済産業省資源エネルギー庁委託調査 —

令和4年3月

一般財団法人日本エネルギー経済研究所



# 目 次

## 第1章 アジア大洋州地域

1-1 中国 .....	1
1-2 韓国 .....	57
1-3 台湾 .....	96
1-4 モンゴル .....	127
1-5 インド .....	152
1-6 タイ .....	206
1-7 インドネシア .....	244
1-8 マレーシア .....	282
1-9 カンボジア .....	311
1-10 ラオス .....	336
1-11 ミャンマー .....	363
1-12 ベトナム .....	395
1-13 ブルネイ .....	431
1-14 シンガポール .....	452
1-15 フィリピン .....	480
1-16 オーストラリア.....	513
1-17 ニュージーランド.....	572
1-18 パプアニューギニア.....	595
1-19 バングラデシュ.....	617
1-20 スリランカ .....	651
1-21 日本 .....	678
1-22 パキスタン .....	725

## 第2章 欧州・中央アジア地域

2-1 EU .....	753
2-2 英国 .....	805
2-3 フランス .....	863
2-4 ドイツ .....	912
2-5 イタリア .....	966
2-6 スウェーデン .....	1006
2-7 ポーランド .....	1046
2-8 デンマーク .....	1097

2-9	フィンランド	1152
2-10	スイス	1194
2-11	オランダ	1229
2-12	スペイン	1275
2-13	ノルウェー	1320
2-14	ロシア	1370
2-15	アゼルバイジャン	1442
2-16	カザフスタン	1476
2-17	トルクメニスタン	1520
2-18	ウズベキスタン	1550
2-19	トルコ	1594
2-20	ウクライナ	1639
2-21	キルギス	1688
2-22	ポルトガル	1716
2-23	スロベニア	1753
2-24	チェコ	1781
2-25	スロバキア	1817
2-26	リトアニア	1855
2-27	ハンガリー	1897
第3章 北・中南米地域		
3-1	米国	1929
3-2	カナダ	2008
3-3	メキシコ	2047
3-4	ベネズエラ	2078
3-5	ブラジル	2116
3-6	ペルー	2164
3-7	アルゼンチン	2199
3-8	チリ	2245
3-9	トリニダード・トバゴ	2282
3-10	ボリビア	2308
3-11	エクアドル	2341
3-12	コロンビア	2370
第4章 中東地域		
4-1	サウジアラビア	2403
4-2	UAE	2444
4-3	クウェート	2483

4-4	イラン	2509
4-5	イラク	2539
4-6	オマーン	2572
4-7	カタール	2599
4-8	バーレーン	2632
4-9	シリア	2656
4-10	イエメン	2678
4-11	イスラエル	2699
第5章 その他、アフリカ地域		
5-1	ナイジェリア	2723
5-2	アルジェリア	2758
5-3	リビア	2786
5-4	エジプト	2807
5-5	南アフリカ	2833
5-6	スーダン	2867
5-7	アンゴラ	2890
5-8	チュニジア	2920
5-9	赤道ギニア	2946
5-10	ガボン	2970
5-11	ケニア	2993
5-12	モロッコ	3020
5-13	モザンビーク	3046
5-14	タンザニア	3073



## 1-1 中国

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	2
2. サマリー .....	3
3. 主要エネルギー指標.....	4
4. エネルギー需給動向.....	5
5. 資源・エネルギー政策動向.....	14
6. エネルギー産業動向.....	37
7. 最近の重要トピック.....	48
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	51
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	52
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	53
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .	53

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：中華人民共和国
- (2) 人口：14.0 億人 (2020 年)
- (3) 国土面積：9,596,961km<sup>2</sup>
- (4) 首都：北京 (Beijing)
- (5) 民族：漢民族 (96%)、朝鮮族、回族など合計 56 民族
- (6) 宗教：仏教、道教、イスラム教、キリスト教等
- (7) 国家元首：習近平 国家主席 (2013 年 3 月～)
- (8) 首相：李克強 國務院首相 (2013 年 3 月～)
- (9) GDP 総額 (名目価格)：14 兆 7,228 億ドル (2020 年、下表 (12) 参照)
- (10) 一人当り GDP：10,484 ドル (2020 年、下表 (12) 参照)
- (11) 実質 GDP 成長率：2.3 % (2020 年、下表 (13) 参照)
- (12) GDP 総額、人口、一人当り GDP の推移

Country: People's Republic of China

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
名目GDP (10億ドル)	11,227.1	12,265.3	13,841.9	14,340.6	14,722.8	(2020年以降)
人口 (百万人)	1,382.71	1,390.08	1,395.38	1,400.05	1,404.33	(2019年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	8,120	8,823	9,920	10,243	10,484	(2019年以降)
為替 (米ドル/元)	6.644	6.759	6.616	6.908	6.901	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質 GDP 成長率の推移

Country: People's Republic of China

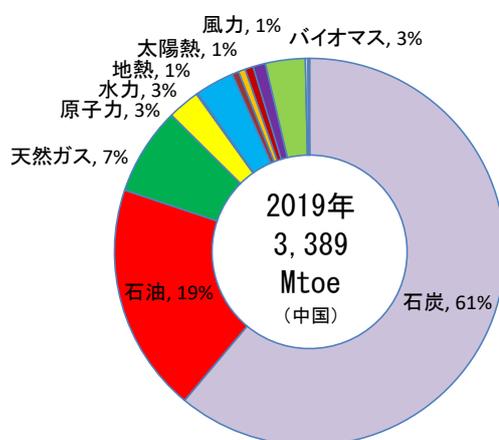
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
実質GDP成長率 (%)	6.9	6.9	6.7	5.8	2.3	(2020年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

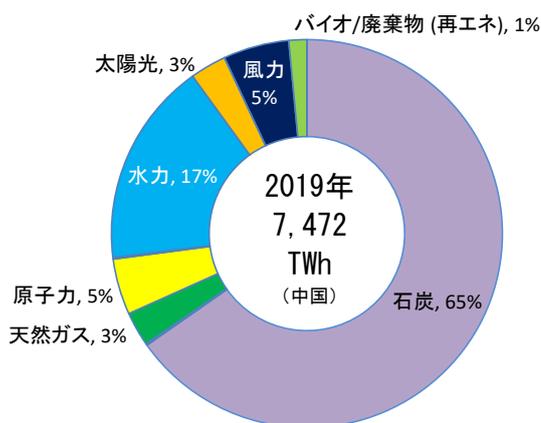
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 3,389 百万 toe (日本の 8.09 倍、世界第 1 位)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 2.43toe (日本の 0.73 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 80%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 98.8 億 CO<sub>2</sub>ton (日本の 9.3 倍)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 7.07CO<sub>2</sub>ton (日本の 83%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 原油 18.2 年、天然ガス 43.3 年、石炭 37 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: People's Republic of China

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		3,389 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		2.43 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.24 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		80 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		9,876.5 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		7.07 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		3,665.9 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		525 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	61 %
	石油	19 %
	天然ガス	7 %
	原子力	3 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	3 %
	その他再エネ	6 %
	電力輸出入	-0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		20 %
(11) 石油の輸入依存度		70 %
(12) 輸入原油の中東依存度（2020年）		46.7 %
(13) 原油の輸入先（2020年）	第1位	サウジアラビア（16%）
	第2位	ロシア（15%）
	第3位	イラク（11%）

(注) (7)～(8)：自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（GHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11)：World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8)：CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13)：中国海関統計

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: People's Republic of China

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	2,999	2,981	3,093	3,242	3,389
伸び率	-	0.5%	-0.6%	3.8%	4.8%	4.5%
GDP成長率	-	7.0%	6.8%	6.9%	6.8%	6.1%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.1	-0.1	0.5	0.7	0.7
一人当り消費	toe/人	2.19	2.16	2.23	2.33	2.43
GDP原単位	toe/'000\$	0.27	0.25	0.25	0.24	0.24

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: People's Republic of China

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	1,958	191	147	91	4	109	218	-	2,719
輸入	164	572	104	-	-	-	-	0	840
輸出	-8	-95	-3	-	-	-	-	-2	-108
在庫変動	-42	-20	-	-	-	-	-	-	-62
<b>一次供給</b>	<b>2,072</b>	<b>648</b>	<b>248</b>	<b>91</b>	<b>4</b>	<b>109</b>	<b>218</b>	<b>-1</b>	<b>3,389</b>
シェア	61%	19%	7%	3%	0%	3%	6%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: People's Republic of China

(Mtoe)

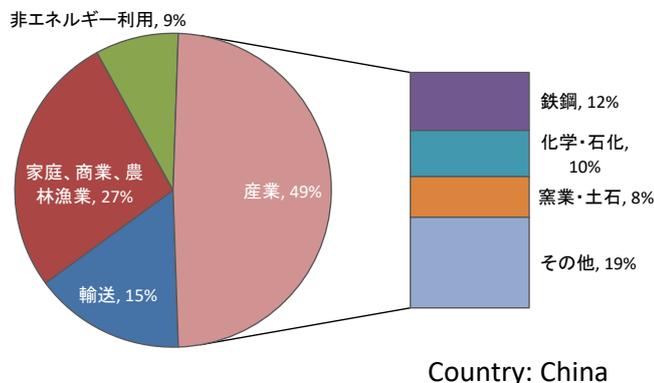
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	1,999	539	159	45	5	96	158	-1	2,999
2016	1,927	558	171	56	5	99	167	-1	2,981
2017	1,957	588	195	65	5	100	184	-1	3,093
2018	2,014	615	229	77	5	103	200	-1	3,242
2019	2,072	648	248	91	4	109	218	-1	3,389
シェア	61%	19%	7%	3%	0%	3%	6%	0%	100%
'19/'18	2.9%	5.3%	8.5%	18.3%	-18.2%	6.1%	9.0%	10.3%	4.5%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: China (Mtoe)

産業	1,024.4
鉄鋼	251.9
化学・石化	201.5
窯業・土石	176.6
その他	394.4
輸送	323.5
家庭、商業、農林漁業	567.0
家庭用	350.8
商業用他	216.3
非エネルギー利用	178.1
合計	2,093.1



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: People's Republic of China (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	26.0	1.5%	18.2年
天然ガス (Tcm)	8.4	4.5%	43.3年
石炭 (百万ton)	143,197	13.3%	37年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	269,700	3.3%	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: People's Republic of China (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	1,873	215	113	45	5	96	158	2,503
2016	1,716	200	115	56	5	99	167	2,357
2017	1,783	192	124	65	5	100	184	2,452
2018	1,885	190	134	77	5	103	200	2,594
2019	1,958	191	147	91	4	109	218	2,719
シェア	72%	7%	5%	3%	0%	4%	8%	100%
'19/'18	3.9%	0.9%	10.0%	18.3%	-18.2%	6.1%	9.0%	4.8%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: People's Republic of China

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	121.1	-9.6	335.5	-2.9	53.6	-41.2	48.7	-2.7	6.2	-18.7
2016	149.2	-12.1	381.0	-2.9	55.8	-53.6	59.1	-2.8	6.2	-18.9
2017	151.9	-10.4	419.5	-4.9	63.0	-57.4	74.3	-3.0	6.4	-19.5
2018	154.5	-9.4	461.9	-2.6	68.9	-64.3	97.4	-2.8	5.7	-20.9
2019	164.2	-8.1	505.7	-0.8	66.1	-72.8	103.7	-3.0	4.9	-21.7
'19/'18	6.2%	-14.4%	9.5%	-69.2%	-4.1%	13.3%	6.5%	6.9%	-14.5%	3.6%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: People's Republic of China

(Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	214.8	335.5	-2.9	-540.3	520.3	53.6	-58.2	481.4
2016	199.9	381.0	-2.9	-566.2	542.9	55.8	-71.9	496.1
2017	191.7	419.5	-4.9	-591.4	565.6	63.0	-77.1	516.8
2018	189.6	461.9	-2.6	-628.2	598.8	68.9	-85.5	533.0
2019	191.3	505.7	-0.8	-672.2	640.1	66.1	-94.1	541.9

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

- 中国の石油在庫は非公表。

(10) 今後のエネルギー需給見通し

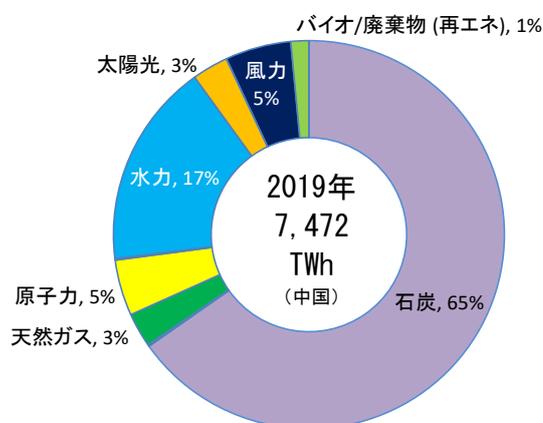
(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

図表 1-1-1 中国の一次エネルギー需要 (Stated Policies Scenario)

エネルギー	エネルギー需要 (Mtoe)							シェア (%)		年平均増加率 (%) 2019-40
	2010	2018	2019	2025	2030	2040	2019	2030	2040	
一次エネルギー供給	2,550	3,211	3,314	3,566	3,735	3,898	100	100	100	0.8
石炭	1,797	1,986	2,005	2,014	1,945	1,767	60.5	52.1	45.3	-0.6
石油	431	614	644	671	699	651	19.4	18.7	16.7	0.1
天然ガス	93	233	253	340	397	509	7.6	10.6	13.1	3.4
原子力	19	77	91	118	169	251	2.7	4.5	6.4	4.9
水力	61	103	109	112	119	135	3.3	3.2	3.5	1.0
バイオエネルギー	133	117	121	154	183	212	3.7	4.9	5.4	2.7
その他再エネ	16	81	90	158	222	373	2.7	6.0	9.6	7.0

(出所) World Energy Outlook 2020, IEA

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: People's Republic of China 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入			2	2	6	6	6	6	6	5
輸出			-0	-10	-19	-19	-19	-19	-21	-22
発電	169	301	621	1,356	4,197	5,838	6,169	6,682	7,110	7,472
供給計	169	301	623	1,347	4,184	5,826	6,156	6,669	7,095	7,455
(発電構成)										
石炭	58%	53%	71%	78%	77%	70%	69%	68%	67%	65%
石油	20%	27%	8%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
天然ガス		0%	0%	0%	2%	2%	3%	3%	3%	3%
原子力				1%	2%	3%	3%	4%	4%	5%
その他(非再エネ)					0%	0%	0%	0%	0%	0%
水力	23%	19%	20%	16%	17%	19%	19%	17%	17%	17%
その他(再エネ)			0%	0%	2%	5%	6%	7%	9%	10%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: People's Republic of China

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	95,827	99,161	100,182	103,086	109,419
地熱	8,436	11,008	13,579	16,150	18,722
太陽光	3,396	5,718	10,129	15,211	19,261
太陽熱	21,316	22,351	23,044	23,132	23,318
風力	15,973	20,384	25,557	31,468	34,912
バイオマス	99,229	97,706	101,962	104,981	112,040
バイオガス	7,448	7,240	7,240	7,240	7,238
液体バイオ燃料	2,175	2,303	2,191	2,306	2,953
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等	1	1	1	1	1
再エネ計	253,801	265,873	283,885	303,574	327,863
一次エネ総供給量	2,998,556	2,980,925	3,092,865	3,242,002	3,389,302

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: People's Republic of China

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	1,114,470	1,153,248	1,165,112	1,198,887	1,272,538
地熱	125	126	125	125	125
太陽光	39,500	66,500	117,800	176,900	224,000
太陽熱	29	29	42	380	1,095
風力	185,766	237,070	297,230	365,971	406,032
バイオマス	52,700	64,700	79,430	90,565	111,100
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等	8	11	11	11	12
再エネ発電計	1,392,598	1,521,684	1,659,750	1,832,838	2,014,902
総発電量	5,838,435	6,169,025	6,682,009	7,109,824	7,472,175

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: People's Republic of China

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	7,448	7,240	7,240	7,240	7,238
バイオガソリン	1,472	1,600	1,664	1,664	2,048
バイオディーゼル	703	703	527	642	905
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	9,623	9,543	9,431	9,546	10,191

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

### 中国水素製造量推移及び予測

年度	水素製造量 (万ton)	消費エネルギーに占める割合
2012年	1,600	
2013年	1,685	
2014年	1,764	
2015年	1,800	
2016年	1,850	
2017年	1,915	
2018年	2,100	2.7%
2019年	2,000万t/年以上	
2020～2025年	2,000万t/年	
2030年	3,500	5%
2050年	6,000	10%以上

(出所)「2019年中国水素エネルギー業界市場現状及び発展傾向分析」

<http://m.cbea.com/yldc/201910/378725.html>

「中国水素エネルギー産業白書」

- 中国石炭工業協会によれば、2020年水素生産は2,500万tonを超えた。その生産のソースの割合は下表に示す通りである。

図表 1-1-2 水素生産ソース (2020年)

水素生産のソース	割合 (%)
石炭	62
天然ガス	19
産業副産ガス	18
水電解	1

(出所)「中国の水素エネルギー産業市場の発展状況の分析」(2021)<sup>1</sup>

(アンモニア)

- 国家レベルのアンモニア導入計画・統計データは確認できない。

#### (14) 今後の電力供給構成の見直し

- 2021年7月、「第14次5カ年計画」におけるエネルギー計画及びカーボンピークアウト達成方案は作成・審議中と報道された。下記は中国電力企業連合会が発表した計画(2020

<sup>1</sup> OFWEEK、2021年7月5日、<https://www.ofweek.com/hydrogen/2021-07/ART-180820-8420-30508046.html>

年も見通し)。

図表 1-1-3 中国の設備容量等の見通し

カテゴリ	指標	2020 年	2025 年	年平均増加率
発電総量	社会全体の電力消費量 (1000TWh)	7.45	9.24	4.40%
	総設備容量 (100GW)	21.43	27.5	5.10%
	地域間および州間送電容量 (100GW)	2.7	3.7	6.50%
	再生可能エネルギーの利用率	-	>95%	-
	一人当たりの設備容量 (kW /人)	1.5	1.9	4.80%
	一人当たりの電力消費量 (kWh /人)	5.300	6.500	4.20%
電力構成	非化石エネルギー消費の割合	15.5%	18.50%	5年計[3.0%]
	化石エネルギー発電容量の割合	45.2%	49.10%	5年計[3.9%]
	在来水力 (100GW)	3.4	3.7	2.20%
	揚水発電 (100GW)	0.36	0.65	12.50%
	原子力 (100GW)	0.52	0.7	6.10%
	風力 (100GW)	2.4	3.8	9.60%
	太陽光発電 (100GW)	2.4	4.0	10.80%
	バイオマス等 (100GW)	0.6	0.65	1.60%
	石炭火力の設備容量の割合	50.4%	45.5%	5年計[-4.9%]
	石炭火力 (100GW)	10.8	12.5	3.00%
ガス火力 (100GW)	0.95	1.5	9.60%	
電力安全	平均電源信頼性率	99.85%	99.89%	5年計[0.04%]
環境指標	石炭火力が石炭消費の割合	55%	60%	5年計[5.0%]
	火力発電CO2排出係数の低下	-	-	5年計[-3.7%]
系統効率	GDPの電力消費原単位の低下	-	-	5年計[-6.0%]
	火力発電平均石炭消費量 (g-標準石炭/kWh)	306	302	5年計[-4]
	送電ロス率	5.9%	< 5.50%	-
	ピーク時負荷応答能力	-	3%	-
電氣化	最終消費に占める電力の割合	27%	30%	5年計[3.0%]
	電力による代替エネルギー (100GWh)	-	-	5年計[5000]
	公共充電ステーション (万)	67	300	35.0%
	一人当たり電力消費量 (kWh/人)	830	1,200	7.70%

(出所) 中国電力企業連合会 (2020) <sup>2</sup>

- 一方、国家能源局は 2020 年 11 月に第 14 次 5 カ年期間中のエネルギー計画に関して意見募集を行った<sup>3</sup>。また、2021 年 4 月に、同期間の末に、再生可能エネルギーが設備容量の全体に占める割合を 50%以上に高める。再エネが期間中の電力消費増加分に占める割合を 3分の2、一次エネルギーの消費増加分に占める割合を 50%以上とする<sup>4</sup>。

#### (15) エネルギー価格動向 (石油製品価格、ガス価格、電力価格 (\$/kWh)、電源別発電コスト)

##### A. 石油製品価格

- 国内の石油製品販売価格決定権は、NDRC の管掌。中国の国内外向けの原油販売価格は国際価格とリンクし、国内製品価格は国際原油価格を基準に国内の平均精製コスト、税金、

<sup>2</sup> <https://www.cec.org.cn/upload/1/pdf/1609833054935.pdf>

<sup>3</sup> [http://www.gov.cn/hudong/2020-11/20/content\\_5562866.htm](http://www.gov.cn/hudong/2020-11/20/content_5562866.htm)

<sup>4</sup> <https://www.nna.jp/news/show/2172334>

合理的な流通コストや適正利潤を加算して確定。

- 2016年1月、原油の国際市況の大幅な下落を受け、NDRCは石油製品価格の決定方式の調整を実施。原油価格が40～130ドル/バレルの範囲内で推移する場合は、石油製品価格は従来の方式により決定されるが、範囲を超えて変動する場合は石油製品価格の更なる引下げ、引き上げは行わない。仮に下限の40ドル/バレルを下回った場合調整されなかった石油製品価格による利益は基金として蓄えられ、今後の危機管理に利用される<sup>5</sup>。
- 詳細は「石油价格管理办法（2016年）」<sup>6</sup>に基づいて価格を調整する。
- 2021年11月、中国国家发展改革委員会は、国内の石油製品価格を値下げすると発表した。これにより2021年初以来値下げは4回、維持は3回、値上げは15回となった。

## B. ガス価格

- 国産天然ガス卸売り価格は政府が統制し、同価格は、「井戸元価格」、井戸元からの輸送距離と購入者の部門別に応じた「輸送価格」及び「適切な利益」で構成。生産業者は同基準価格よりも最大10%を上限に販売可能。小売価格は、地方政府の所管。
- 2016年12月、NDRCは「天然ガスパイプライン輸送価格管理弁法」と「天然ガスパイプラインの輸送価格決定とコスト審査弁法」を公布、ガス供給の中流部のパイプラインタリフに対する監督管理のルールを設定<sup>7</sup>。
- 2017年6月、NDRCは都市ガス配送の価格監督管理を強化して、天然ガス産業の健全な発展を促すため、「配ガス価格監督管理の強化に関する指導意見」を通達。これにより、天然ガス産業チェーンは、省間に跨る長距離パイプラインから都市の配ガス網まで比較的整った価格監督管理制度が構築される<sup>8</sup>。
- 2018年5月、NDRCは家庭用の天然ガスに対する価格統制を見直すと発表した。これにより、家庭用ガス価格は非家庭用と同水準まで引き上げられることとなる<sup>9</sup>。
- 2021年6月、国家发展改革委員会は「天然ガスパイプライン輸送の価格管理のための措置（暫定）」および「天然ガスパイプライン輸送費の監督および調査のための措置（暫定）」を公表し、4地域区分に分けて輸送費用の算出方法等を規定した。2022年1月より実施<sup>10</sup>。

## C. 石炭価格

- 石炭の供給過剰から2014年以降、国内炭価格は下落を続け、石炭産業は経営困難な状況に陥った。第13次5カ年計画で石炭産業の構造調整が方針として示され、小規模、

<sup>5</sup> NDRC、2016年1月13日

<sup>6</sup> NDRC、2016年1月13日、[https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/201601/t20160113\\_963566.html](https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/201601/t20160113_963566.html)

<sup>7</sup> NDRC、2016年12月

<sup>8</sup> NDRC、2017年6月

<sup>9</sup> NDRC、2018年5月、[http://www.ndrc.gov.cn/fzgggz/jgg1/zcfg/201805/t20180525\\_887252.html](http://www.ndrc.gov.cn/fzgggz/jgg1/zcfg/201805/t20180525_887252.html)

<sup>10</sup> NDRC、2021年6月7日、[https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/tzgg/202106/t20210609\\_1282913.html](https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/tzgg/202106/t20210609_1282913.html)

不採算炭坑の閉山が進んだ。2020年5月、中国石炭工業協会は、「石炭工業の発展年度報告」を発表。2020年の需給及び石炭価格について、新型コロナの影響により、第1四半期の石炭消費量は減少、第2四半期は需要の減少幅は小さくなるものの、石炭市場の供給過剰状態は改善せず、石炭価格の下落傾向は続く予想した。第2四半期以降、中国経済は回復し、電力、鉄鋼、建材、石炭化工等主要産業の石炭需要は回復が見込まれるが、非化石エネによる石炭代替の加速により、電力による石炭需要が減少すると見込まれ、石炭価格の下落圧力は継続するとみられる<sup>11</sup>。しかし足元では、石炭供給不足が発生し石炭価格は高騰を続けてきた。2021年12月現在、秦皇島一般炭価格は1,000元/ton 近辺に張り付いており、高値のまま推移している。

- 2020年7月、国家発展改革委員会は、「中華人民共和国石炭法（改正案）」（コメント募集草案）を起草し、国は、市場による石炭価格を決定するメカニズムを確立および改善し、取引地区が石炭価格指数を確立および公開することを奨励するとした<sup>12</sup>。
- 2021年11月、石炭価格が高止まる中、発展改革委員会は長期の石炭取引契約を増やしていく方針を示した。

#### D. 電力価格

- 小売電気料金は中央政府の認可制であるが、省・市・区ごと、需要家利用種別ごとに設定。基本的に、住宅用は使用電力量に応じて課金される従量料金制であり、大口需要家に対しては受電設備容量に応じた基本料金と従量料金からなる2部料金制を採用。
- 2016年9月、NDRCは電力体制改革として、送配電料金改革の加速を決定。電力市場取引の導入に合わせて電力料金制度改革を進めると発表<sup>13</sup>。
- 2020年5月、李克強首相は全人代、政府活動報告で、工業、商業向け電気料金を5%引き下げる措置を年末まで延期すると発表した<sup>14</sup>。
- 2021年10月、これまで電力価格の値下げを迫り続けてきた政府は、石炭火力発電の電気料金の値上げ幅を最大20%まで容認した。燃料の石炭価格が高騰して発電会社の収益が悪化したことが背景にある。

---

<sup>11</sup> 中国能源網、2020年5月14日、<https://www.china5e.com/news/news-1089350-1.html>

<sup>12</sup> NDRC、2020年7月29日、<https://www.ndrc.gov.cn/hdjl/yjzq/202007/W020200729671481815571.pdf>

<sup>13</sup> NDRC、2016年8月

<sup>14</sup> ロイター 2020年5月22日、<https://jp.reuters.com/article/china-parliament-electricity-idJPKBN22Y0G4>

(電源別発電コスト)

Country: China

燃料	技術	発電容量 (MWe)	発電効率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			燃料	炭素	O&M	LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%				(USD/MWh)	3%	7%
天然ガス	CCGT	475	58%	3.95	6.49	8.80	0.06	0.03	0.01	53.54	10.45	13.49	81.48	84.00	86.29
石炭	USC	347	45%	4.86	8.95	12.75	0.06	0.02	0.01	28.02	22.70	14.97	70.62	74.66	78.45
原子力	LWR (新規)	950	33%	13.28	29.57	45.65	0.22	0.03	0.01	10.00	-	26.42	49.92	66.01	82.08

(注) 稼働率: 85%、価格: 天然ガス=USD9.1/Mmbtu、石炭=USD88/ton、炭素=USD30/ton-CO2  
 投資・廃止・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity.  
 「CCGT」=Combined Cycle Gas Turbine、「USC」=Ultra-supercritical、「LWR」=Light Water Reactors  
 (出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

Country: China

燃料	技術	発電容量 (MWe)	稼働率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			O&M (USD/MWh)			LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%
太陽光	Solar PV (utility scale)	20	18%	28.64	42.40	54.12	0.48	0.26	0.16	8.02	8.02	8.02	37.13	50.68	62.30
風力	陸上 (>= 1 MW)	50	26%	30.03	44.87	57.61	0.59	0.32	0.20	13.18			43.80	58.37	70.99
	洋上	50	35%	41.93	62.66	80.44	0.88	0.48	0.30	18.68			61.49	81.82	99.42

(注) Solar PVは年間出力減を0.5%と見做している。  
 投資・廃止・O&M・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity.  
 (出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

図表 1-1-4 2020 年燃料別発電コスト (発電企業がグリッドに販売する価格)

単位: 元/kWh

	下限	上限	単純平均
石炭火力	0.25	0.45	0.35
天然ガス火力	0.60	0.85	0.73
原子力			0.43
陸上風力	0.34	0.52	0.43
海上風力	0.75	0.85	0.80
太陽光発電	0.40	0.55	0.48
太陽熱発電			1.15
メタン発電	0.485	0.689	0.59
ごみ発電			0.65
農村廃棄物発電			0.75

(出所) 能源界<sup>15</sup>による加工

5. 資源・エネルギー政策動向

(1) 政策担当機関・部門・主要VIP

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

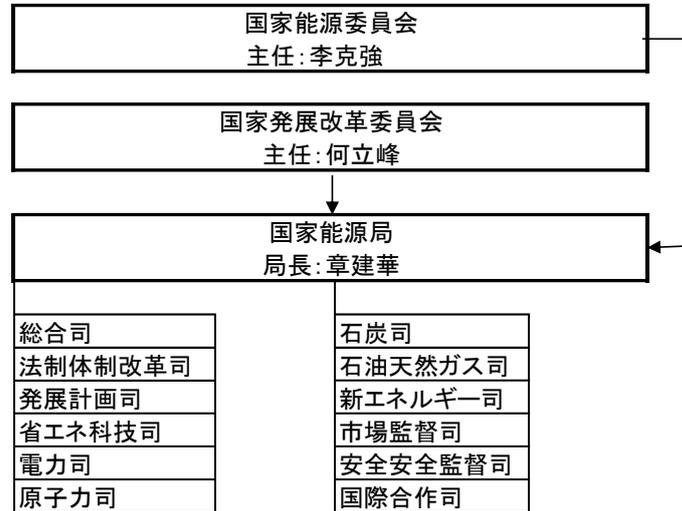
- 国家发展改革委員会 (NDRC) はマクロ経済の運営を担当。5年毎の社会・経済発展計画策定と並行して、エネルギー環境分野各方面の中・長期計画を策定。その過程で環境保護部、工業・情報化部、科学技術部、商務部、交通輸送部等がNDRCに協力。
- 国家能源局 (NEA、2008年7月設立): 国家发展改革委員会 (NDRC) の外局。各部 (日本の省庁に相当) に散在するエネルギー環境関連部署をまとめる機能。章建華 NDRC 副主任が局長、副局长が3名 (林山青、任志武、任京東)<sup>16</sup>。
- 商務部: 産業政策の担当。石油輸出入枠等の設定等を実施。

<sup>15</sup> 能源界、2020年12月、<http://www.nengyuanjie.net/article/43618.html>

<sup>16</sup> NDRC、<http://www.nea.gov.cn/>

- 生態環境部：従来の環境汚染問題に加えて、2019年より新たに気候変動対策を担当。
- 「国家能源委員会」（2010年1月設立）：省庁間の政策調整。近年活動が少ない。

図表 1-1-5 国家能源委員会の組織



(出所) 国家能源局 HP 情報を元に日本エネルギー経済研究所作成

## (2) 資源・エネルギー予算

- エネルギー予算の詳細は非公表。

## (3) 基本政策

- 2021年10月、国務院はCO<sub>2</sub>排出量を2030年までにピークアウトするための行動計画を発表し、再生可能エネルギーへの転換や省エネの促進、資源利用の効率向上などを通じて実現を目指す方針を示した。石炭の消費を段階的に削減し、風力・太陽光発電所の建設を速め、水力発電所の増設、原子力発電所の設置を進める。また、2060年までにエネルギー消費に占める非化石エネルギーの比率を8割以上に高めるための行動計画も発表した<sup>17</sup>。
- 第14次五カ年計画の基本政策は、エネルギー革命を推進し、クリーン、低炭素、安全、効率的なエネルギーシステムを構築し、エネルギー供給保障を向上させる。具体的には、非化石エネルギーの開発を加速し、集中型と分散型を兼ねて、風力発電と太陽光発電の規模を積極的に拡大し、東部と中部における分散型エネルギーの開発を加速し、洋上風力発電を秩序よく開発し、南西部の水力発電所の建設を加速し、沿岸部における原子力発電の建設を安全に促進し、クリーンエネルギー基地を建設し、総エネルギー消費量に占める非化石エネルギーの割合が約20%に増加する。また、石炭火力発電所建設の規模

<sup>17</sup> 2021年10月26日、国務院、[http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-10/26/content\\_5644984.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-10/26/content_5644984.htm)

と開発ペースを合理的に管理し、石炭の電力への置き換えを促進する。石油とガスを秩序よく探査と開発し、非在来型の石油とガス資源の利用を加速する。さらに、地域の状況に応じて地熱を開発・利用する。電力網を強化し、クリーンエネルギーの消費とストレージ機能を改善する。

- 2017年4月、NDRCは「エネルギー生産と消費革命戦略（2016～2030）」を発表、第13次5カ年計画による2020年までのエネルギー政策と目標に加え、2030年までの一次エネルギー消費量、非化石エネルギー比率等のエネルギー目標を示した<sup>18</sup>。
- 2020年6月、国家能源局は「2020年エネルギー工作指導意見」を発表。主要項目は以下の通り。エネルギー消費量は50億標準炭換算トン（tce）以内、石炭比率57.5%、石油生産量1.93億ton、天然ガス生産量1,81Bcm、非化石エネルギー発電設備容量を900GW、クリーン暖房面積15億㎡、新エネ代替電力量150TWh、エネルギー消費に占める電力比率を27%前後、電力市場取引の試行運用の推進、石油天然ガス採掘管理体制の整備、石油・天然ガスパイプラインの健全な運用、蓄電・水素ガス技術の発展等の目標を示した<sup>19</sup>。2021年に発表された2020年のエネルギー消費量は49.8億tceであった。
- 2020年12月、中国国務院は、「新時代の中国エネルギー発展」白書を発表した。白書は、中国がエネルギー消費方式の変革を推進し、多元的でクリーンなエネルギー供給システムを構築していると説明。イノベーション駆動型の発展戦略を実施し、エネルギー体制の改革を絶えず深化させ、エネルギー分野の国際協力を持続的に推進しているとした。また、中国は自国エネルギーのクリーン化と低炭素化を推進するとともに、世界のエネルギーガバナンスにも積極的に参加し、各国と共にグローバルエネルギーの持続可能な発展推進を加速する新たな道を模索していくとした<sup>20</sup>。

#### (4) 中・長期目標

- 「エネルギー発展、13・5計画」（2017年1月発表）におけるエネルギー関連の主な目標は下記のとおり（14.5は審議中）。

図表 1-1-6 第13次5カ年計画、エネルギー発展重大工程

項目	内容
高効率スマートシステム	揚水、ガス発電等ピーク対応電源の開発、蓄電利用ピーク調整能力の向上
クリーンコージェネレーション利用	石炭火力高効率化、既設の石炭使用量310g/kWh、新設300g/kWh以下
再生可能エネルギー	6000万kWの水力着工、風力・太陽光の開発加速
原子力	2020年までに稼働原子力5800万kW、建設中原子力3000万kW以上
非従来型石油・ガス	炭層ガス、シエルガス開発の加速
エネルギー輸送ルート	発電基地から需要地への送電ルートの建設、天然ガス基幹パイプラインの整備
エネルギー備蓄	石油、天然ガス備蓄の整備
エネルギー技術の開発	700°CUSC、第4世代原子力、洋上風力、エネルギー備蓄、スマートグリッド開発

（出所）国家能源局、第13次5カ年計画

<sup>18</sup> NDRC、2017年4月

<sup>19</sup> 国家能源局、2020年6月、[http://www.nea.gov.cn/2020-06/22/c\\_139158412.htm](http://www.nea.gov.cn/2020-06/22/c_139158412.htm)

<sup>20</sup> 新華社、2020年12月21日、[http://jp.xinhuanet.com/2020-12/22/c\\_139608632.htm](http://jp.xinhuanet.com/2020-12/22/c_139608632.htm)

図表 1-1-7 第 13 次 5 カ年計画の主な目標

指標	2020年目標
一次エネルギー消費総量(標準炭換算)	50億トン以内
石炭比率	58%以下
非化石燃料比率	15%
天然ガス比率	10%以上
原子力発電設備容量	運転5.8GW、建設中3GW
天然ガス発電設備容量	1.1億kW
水力発電設備容量	3.8億kW
風力発電設備容量	2.9億kW
太陽光発電設備容量	1.6億kW
地熱エネルギー利用	4200万標準炭トン

(出所) 国家能源局、「能源発展13・5計画」、「再エネ発展13・5計画・指導意見」

- 2020年12月、中央経済工作会議が開催され、習近平国家主席は2021年にスタートする第14次5カ年計画の中で、2030年までにCO<sub>2</sub>排出量をピークアウトさせ、2060年までにカーボンニュートラルを達成するとの目標に向けて、脱炭素の推進を求めた。また、産業構造の調整、エネルギー構造改革の推進、石炭消費の抑制、新エネルギーの開発、全国の炭素市場の構築によるエネルギー消費のコントロールを指示した<sup>21</sup>。
- 「国民経済と社会の発展、第14次5カ年計画」(2021年3月発表)は積極的な気候変動への対応、資源再利用システムの構築、グリーン経済の強力推進、エネルギー安全資源戦略の実施等の方針を定めた。「エネルギー発展の第14次5カ年計画」は2030年にCO<sub>2</sub>排出量のピークアウトの実施計画として、国務院にて審議中である。

<sup>21</sup> 中国能源網、2020年12月21日、<https://www.china5e.com/news/news-1106535-1.html>

図表 1-1-8 「国民経済と社会の発展、第 14 次 5 カ年計画」における主な目標

指標	2020 年	2025 年	年平均/累計
GDP 成長率 (%)	2.3		合理的範囲
労働生産性成長率 (%)	2.5		GDP 成長率以上
都市化率 (%)	60.6	65	
GDP に占めるデジタル産業の比率 (%)	7.8	10	
都市住民可処分所得増加率 (%)	2.1		GDP 成長率照準
都市失業率 (%)	5.2		<5.5
GDP のエネルギー原単位減少率 (%)			13.5
GDP の CO <sub>2</sub> 原単位減少率 (%)			18
森林カバ率 (%)	23.2	24.1	
エネルギー生産能力(標準石炭億 ton)		>46	

## (5) エネルギー政策

### A. 石油

- 国内石油資源の探査・開発・生産の強化、国内原油・石油製品パイプライン網の拡充、石油価格改革、原油・石油製品の備蓄の強化、その他緊急対応能力の強化、輸入ルートが多様化、海外権益獲得の強化等が重点課題。
- 2017 年 5 月、国務院は「石油・天然ガス体制改革の深化に関する若干の意見」を発表、石油・天然ガス体制改革の基本原則、全体構想、主要任務等について以下の 8 項目を明らかにした。1. 石油、天然ガス探査開発体制の整備、2. 石油、天然ガスの輸出入体制の整備、3. 輸送パイプラインの整備、4. 下流生産能力の向上、5. 石油、ガス製品価格決定プロセスの改革、6. 国有企業改革の実施、7. 備蓄システムの整備、8. 安全な環境保護体系の確立<sup>22</sup>。
- 2018 年 3 月、国際市場におけるエネルギー価格に対して発言力と影響力を高めることを目的に、中国版原油先物取引が上海取引市場でスタートした<sup>23</sup>。
- 2020 年 5 月、国家能源局は新型コロナウイルスの防疫の状況と、エネルギー需要の状況に対応すべく、エネルギーの安全保障確保のための 20 の対策を発表。エネルギー資源の生産と供給を安定させ、国際的な石油価格の変動に対応して、石油・天然ガスの生産と貯蔵能力を向上させ、エネルギーの安全保障を確保する。具体的には東部油田・ガス田の安定生産の確保、ガス・石油パイプラインの安全監視等が含まれる<sup>24</sup>。
- 2021 年 9 月、国家食料物資備蓄局は、国内製油所のコスト高騰圧力を緩和するため、公示価格で原油備蓄を市場に放出すると発表した。放出は入札を経て、放出原油は約 738 万バレル。当局はエネルギー価格の安定化に向け段階的に戦略石油備蓄を放出する方針を示している。

<sup>22</sup> 国務院、2017 年 5 月

<sup>23</sup> 人民網、2018 年 3 月、<http://j.people.com.cn/n3/2018/0327/c94476-9442252.html>

<sup>24</sup> 国家能源局、2020 年 5 月 12 日、[http://www.nea.gov.cn/2020-05/12/c\\_139049654.htm](http://www.nea.gov.cn/2020-05/12/c_139049654.htm)

## B. 天然ガス

- 天然ガスの生産と利用の拡大を目指している。2017年7月、NDRCは天然ガス利用拡大に関する政策指針を発表、一次エネルギーに占める天然ガスの割合を2020年に10%前後、2030年に15%前後にまで引き上げる。エネルギー消費が集中する地域で天然ガス利用モデル事業を立ち上げ、天然ガス利用を促進する<sup>25</sup>。
- 2018年3月、国家能源局は「2018年エネルギー工作指導意見」を発表。大気汚染対策として石炭からガスへの燃料転換の推進、天然ガスの供給・販売体制の整備、ガスパイプラインの整備、ガス貯蔵設備・LNG受入設備の整備を進める<sup>26</sup>。
- 2018年9月、国務院は天然ガスの生産、供給、販売のシステムの構築を加速し、天然ガスの安定的発展を促進するために、「天然ガスの協調的、安定的な発展に向けた若干の意見」を発表。天然ガスの生産・供給体制の整備として、国内生産量の拡大に向けて資金を投入し、2020年までに国内天然ガス生産量を200Bcm以上とするとの目標を示した。また地下ガス貯蔵施設とLNG受入ステーションの整備により、供給会社は2020年までに販売量の10%相当の貯蔵能力を整備するとした。さらに天然ガスへの燃料転換「煤改気」を推進し、北方地域でのガス供給を保証するとともに、天然ガス価格制度を整備し、価格の平準化を進め、各地域で低所得層に向けた補助金の整備を行うとした<sup>27</sup>。
- 2020年4月、NDRCは、財務省、自然資源省、住宅都市農村建設省、国家能源局と連名で「天然ガス備蓄能力建設の推進加速に関する実施意見」を公布し、天然ガス備蓄施設の建設を加速させることを各地方政府に指示した。全国規模での施設建設計画の重要プロジェクトリストを毎年作成し、各省・自治区・直轄市でも同様に計画をリスト化することを求めている<sup>28</sup>。

## C. 石炭

- 石炭生産能力と生産量などを合理的な水準までに制御する政策を断続的に打ち出している。2016年12月、NDRCは「石炭工業発展、13・5計画」を発表し、8億tonの過剰生産能力を削減するとともに、5億tonの先進的生産力を導入し、2020年の石炭生産量を39億ton（2015年比0.8%の増）とする。石炭生産の構造調整を進め、年産120万ton以上の大型炭鉱の比率を80%以上とする一方、年産30万ton以下の小規模炭鉱の比率を10%以下に抑え、全国の炭鉱数を2015年の9,700カ所から2020年に6,000カ所へと削減する。また石炭企業数も2015年の6,000社から2020年に3,000社へと集約するな

---

<sup>25</sup> NDRC、2017年7月

<sup>26</sup> 国家能源局、2018年3月、[http://zfxxgk.nea.gov.cn/auto82/201803/t20180307\\_3125.htm](http://zfxxgk.nea.gov.cn/auto82/201803/t20180307_3125.htm)

<sup>27</sup> 中国能源網、2018年9月6日、<https://www.china5e.com/news/news-1038928-1.html>

<sup>28</sup> NNA ASIA、2020年4月15日、<https://www.nna.jp/news/show/2032491>

ど、過剰生産能力の淘汰と石炭生産構造の最適化を進めた<sup>29</sup>。

- 2019年12月、国家能源局は、「2020年全国エネルギー工作会議」で、2019年に中国は石炭の過剰生産能力の解消に努め、年産30万ton以下の小規模炭鉱のうち炭鉱450カ所以上を閉鎖し、20GW火力発電所の稼働を停止し、立ち遅れた過剰生産能力を目標を上回って解消したと発表した<sup>30</sup>。
- 2020年6月、NDRCは「2020年エネルギー安全保障工作の指導意見」を発表。石炭供給力の改善を進めることとし、小規模老朽炭鉱の整理統合により、炭鉱数を5,000カ所以内に抑え、大規模炭鉱による生産量を全体の96%に引き上げるとの目標を示した。年産30万ton以下の小規模炭鉱や、環境への影響が大きい地域での炭鉱、安全性が不十分な炭鉱の閉鎖を進め、石炭生産の高品質化、環境負荷低減を実現するとした<sup>31</sup>。
- 2021年3月、生態環境部の黄部長は2021年中国発展論壇で、13次5カ年計画期間中の過剰生産能力の削減量は、鉄鋼が1.7億トン、石炭は10億ton、停止したセメント生産量は3億tonに達し、一次エネルギー消費量に占める石炭比率を56.8%、2015年比で7.2ポイント削減したと説明<sup>32</sup>。

#### D. 原子力

- 第14次五カ年計画における主な原子力建設計画として、華竜1号、国和1号、高温ガス炉の実証プロジェクトを完了させる。海岸地域で第3世代の原子力発電所の建設を積極的かつ秩序正しく推進する。また、小型モジュール式原子炉、600MW級商用高温ガス冷却炉、海上水上原子力発電所などの高度な原子炉のデモンストレーションを促進する。これらの結果、原子力発電の設備容量は70GWとなる見通しである。
- 2016年3月に発表した第13次5カ年計画では、自主開発の原子力技術によるモデル事業を推進した。具体的にはAP1000プロジェクトの完成、華龍一号のモデル事業の建設推進、CAP1400モデル事業の着工、及び内陸原子力開発の前期作業の展開を定めた。更に2020年までに運開済設備容量を58GW、建設中の設備容量を30GW以上にするとした。
- 2017年9月、中国全人代常務委員会は「中華人民共和国原子力安全法」を採択した。同法は中国の原子力事業の発展、安全保障に重要な役割を果たす。同法は2018年1月1日より施行される<sup>33</sup>。
- 2018年8月、国務院は原子力発電の標準化作業の強化に向けた指導意見で、中国独自の標準(規格)を確立し、これを世界標準化していく姿勢を鮮明にした。2019年までに中国の原発の発展段階に適応する独自の標準体系を構築し、2022年までに独自基準を採用

---

<sup>29</sup> NDRC、2016年12月

<sup>30</sup> 中国能源網、2019年12月20日、<https://www.china5e.com/news/news-1078712-1.html>

<sup>31</sup> 中国能源網、2020年6月19日、<https://www.china5e.com/news/news-1092447-1.html>

<sup>32</sup> 中国能源網、2021年03月23日、<https://www.china5e.com/news/news-1111665-1.html>

<sup>33</sup> 新華社、2017年9月2日

し、2027年には「原発標準強国」となって、世界の原発標準化で主導的な役割を果たすとの目標を示した<sup>34</sup>。

- 2020年6月、NDRCは「2020年エネルギー安全保障工作の指導意見」を発表。建設中、計画中の重点プロジェクトの実施方針を示した。また中国原子力産業協会は、「中国原子力エネルギー発展報告（2020）」を発表。第14次5か年計画、及びそれ以降の期間、年6～8基のペースで新規原子力発電所を建設するとの方針を示した<sup>35</sup>。
- 2019年7月、国家能源局、能源發展規畫局の李局長は、2019年上半期に山東栄成、福建漳州、広東太平峰の3件の新規原子力発電プロジェクトが政府の許認可を取得したと発表した。中国国内の新規原発建設は3年間の新規許認可凍結を経て、国家能源局は「2018年エネルギー工作指導意見」の中で、2019年に6～8基のプロジェクトを認可する計画を発表している<sup>36</sup>。
- 2020年9月、国务院常务会议は2日、海南省と浙江省の2カ所の原子力発電所建設プロジェクトを認可した。中国政府の原発認可は約1年ぶり。国産原子炉技術の実績作りを推進すると同時に、巨額投資による景気対策の意味合いも強い。認可したのは、海南省の昌江原発2期と浙江省の三澳原発1期。中国自主開発の第3世代原子炉「華竜1号」を採用する<sup>37</sup>。
- 2021年11月、中国核工業集团公司（CNNC）は「華龍一号」設計の実証プロジェクトである福建省福清原子力発電所で建設中の6号機（PWR、1,150MW）で、燃料集合体177体の装荷作業を開始したと発表。同炉は2015年12月にCNNCが本格着工したもの。
- 原子力分野の主な国際協力状況は次表のとおり。

年月	相手国	内容
2015年10月	米国	米中原子力平和利用協力協定（同年12月満了、同年4月Obama大統領が改訂協定案を議会に通達、有効期間30年間）を更新。
2017年12月	英国	中国国家能源局と英国商業・エネルギーと工業戦略部は「中英クリーンエネ協力パートナーシップ実施行動計画」を調印。民間での原子力利用協力を進めることで合意。
2018年1月	フランス	習近平国家主席とフランス、Macron大統領と会談、核燃料サイクルなど原子力分野での協力で合意。
2018年1月	フランス	中国核工業集団（CNNC）と仏Framatomeは、グローバルな戦略的協力拡大に向けた協定を締結。原子燃料部品の供給契約を更新
2018年6月	ロシア	中国核能電力はロシアのJSC ASE社と「田湾7・8号機に係る枠組み契約、及び徐大堡3・4号機に係る枠組み契約を締結。
2019年1月	英国	中国広核集団は英国での原発事業に関連し、英Rolls-Royce社と提携。

<sup>34</sup> NNA ASIA 経済ニュース、2018年7月、<https://www.nna.jp/news/show/1799519>

<sup>35</sup> 新華社、2020年6月22日、<http://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F12.do>

<sup>36</sup> 中国能源網、2019年7月29日、<https://www.china5e.com/news/news-1065432-1.html>

<sup>37</sup> NNA ASIA、2020年9月4日、<https://www.nna.jp/news/show/2089893>

## E. 省エネルギー

- 第14次5カ年計画では、省エネの優先方針を遵守し、産業、建物、運輸などの分野や公的機関における省エネを深める。5Gやビッグデータセンターなどの新興分野における効率改善を促進するほか、主要エネルギー多消費企業の省エネ管理の強化、エネルギーシステムの最適化、省エネ技術の変革、重要なプロジェクトの遂行、エネルギー消費量の割り当て、製品および機器のエネルギー効率に関する国内基準の策定と改訂の加速を行う。また、汚染物排出権、エネルギー使用权、水利用権、炭素排出権の市場を促進。環境保護、省エネ、排出削減のための拘束力のある指標の管理を改善する。
- 2017年1月、国務院は「13・5計画、省エネ・排出削減総合プラン」を発表、全国の省エネ・排出削減の取組を示した。具体的には2020年までにGDP1万元当たりのエネルギー消費量を2015年比で15%削減し、エネルギー消費総量を標準炭換算50億ton以内に抑制する。また環境負荷低減のため、産業構造とエネルギー構造の最適化を推進するとし、新たな経済の支柱となる「戦略性振興産業」の一つとして、エコカー、新エネルギー、省エネ・環境保護などの低炭素産業を10兆元規模に育成する<sup>38</sup>。
- 2021年9月、中国・発展改革委員会は「エネルギー消費量と消費原単位のコントロールに関する通知」を公表した。これは炭素排出量のピークアウト目標を実現するために、エネルギー消費のコントロールと省エネルギーの一層強化が求められていることが背景にある。通知では、中央政府と地方政府の目標分担の改善、地方政府への割当て制度の改善、エネルギー多消費プロジェクトの審議の厳格化、新エネルギー利用促進と奨励、省エネルギー超過達成の奨励、エネルギー消費量の取引制度の構築、目標達成の評価制度の改善等、10項目程度に渡り、取り込みの内容を示した<sup>39</sup>。
- 2021年11月、発展改革委員会はカーボンピークアウトとニュートラルの目標を達成するために、「エネルギー効率制約の強化と主要分野での省エネと炭素削減の促進に関するいくつかの意見」を実行することを示し、また「エネルギー多消費産業の主要分野におけるエネルギー効率のベンチマークと基準効率（2021年版）を発表した。2022年1月1日より実施する。具体的には、石油、石炭およびその他の燃料加工産業、化学原料および化学製品産業、非金属鉱物製品産業、非鉄金属製錬および圧延加工産業、鉄鋼製錬および圧延加工産業、非鉄金属製錬および圧延加工産業と5つの産業で製品または製造プロセスの効率基準を引き上げた<sup>40</sup>。

## F. 水力

- 2021年10月、中国国務院はCO<sub>2</sub>ピークアウトの行動計画を発表し、2030年にこれを達

<sup>38</sup> 新華社、2017年1月6日

<sup>39</sup> 中国政府HP、2021年9月17日 [http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-09/17/content\\_5637960.htm](http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-09/17/content_5637960.htm)

<sup>40</sup> 政府HP、[https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/202111/t20211115\\_1304012.html?code=&state=123](https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/202111/t20211115_1304012.html?code=&state=123)

成するために、石炭消費の段階的な削減、風力・太陽光発電所の建設加速、水力発電所の増設、原子力発電所の設置、の方針を示した。

- 2016年12月、NDRCは「再生可能エネルギー13・5計画」を発表。水力については、西南地区で大規模開発を継続するとともに、揚水発電所の開発を進めるとした。2020年までに揚子江上流、黄河上流、鳥江、紅水河、雅ロウ江、大渡河の6大水力発電基地で総発電容量100GWの開発を進める。第13次5カ年計画期間中に、新規設備40GWを運開し、60GWを着工する。また第13次5カ年期間中に5GW相当の小規模水力の開発を行う。さらに、電力ネットワークの安定運用の確保に向けて揚水発電所の建設を進め、第13次5カ年計画期間中の揚水発電設備容量を40GWとし、60GWの新規設備の建設を開始する<sup>41</sup>。
- 2020年6月、中国電力企業連合会は「中国電力事業発展報告2020」を発表。2019年末の水力発電設備量は358GWで、新規運開設備量は4.5GWに留まり、2003年以降で最も少ない年となった。発電電力量は1,302TWhで前年比5.7%の増となった<sup>42</sup>。
- 2021年11月、中国国家エネルギー局は定例会見で、水力、原子力、風力、太陽光発電による設備容量が9月末時点で合計1,010GWになったと発表した。全体の設備容量に占める比率は前年同期から3ポイント上昇し、44.1%に達した。再生可能エネルギーの設備容量は9月末時点で994GWとなった。内訳は、水力発電が384GW（うち水・エネルギー貯蔵は32,490MW）、風力発電が297GW、太陽光発電が278GW、バイオマス発電が35,360MW。

#### G. 新エネルギー

(普及の仕組み(FID、RPS等)やその詳細等)

- 発電事業者に対し、再生可能エネルギー利用割当(RPS)制度を導入。同制度は、権益容量(100%保有する発電所の設備容量+出資対象の発電所設備×出資比率)5GW以上の事業者に対して、発電総容量に占める再生可能エネルギー設備容量(水力以外)の比率を2010年に3%、2020年に8%以上とすることを義務化<sup>43</sup>。
- 2016年3月、NDRCは再生可能エネルギーの利用率向上を図るため、「再生エネルギー発電買取保証電力量の全量引取管理方法」を発表、風力・太陽光発電は買取保証部分と市場取引部分に分け、政府は年間保証運転時間を定めて電網会社に当該発電量の引取を義務化した<sup>44</sup>。
- 2017年7月、国家能源局は「再生可能エネ発展13・5計画の実施に関する指導意見」を発表。再生可能エネの発展の道筋を説明するとともに、2017~2020年の「風力発電の新

<sup>41</sup> NDRC、2016年12月、  
<http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbghwb/201612/W020161216661816762488.pdf#search=%27%E5%8F%AF%E5%86%8D%E7%94%9F%E8%83%BD%E6%BA%90%E5%8F%91%E5%B1%95%E5%8D%81%E4%B8%89%E4%BA%94%E8%A7%84%E5%88%92%27>

<sup>42</sup> 中国電力企業連合会、2020年6月12日、<https://cec.org.cn/detail/index.html?3-284175>

<sup>43</sup> 海外電力調査会、『海外電力』、2012年3月

<sup>44</sup> 国家能源局2016年3月28日

規設計画」「太陽光発電の新規設計画」、及び「バイオマス発電 13・5 計画の構成」の 3 文書を発表し、2017 年～2020 年の 4 年間の各電源の開発規模を明示した。今回の発表により、13・5 計画の再生可能エネ開発量は大幅に上方修正されることとなった<sup>45</sup>。

- 2018 年 5 月、NDRC は「2018 年太陽光発電に関する通知」を発表。2018 年はメガソーラーなど大型太陽光発電施設を建設せず、政府補助を利用する大型太陽光発電所の新設を厳しく管理するとの方針を示した。また電力買取価格と補助金をそれぞれ 0.05 元/kWh 引き下げて 0.32 元/kWh とする<sup>46</sup>。
- 2018 年 6 月、中国再生可能エネルギー学会は、バイオマス発電の今後の見通しを発表。2016 年末段階で全国の投資済みのプロジェクトは 600 以上、発電設備量は 12GW で、今後農業廃棄物資源、都市部のゴミ資源等を活用した発電と熱供給による資源循環利用を拡大し、2020 年までに投資額は 2,000 億元に達する見通し<sup>47</sup>。
- 2019 年 5 月、NDRC は「風力発電の買取価格に関する通知」を発表。2021 年以降に認可される陸上風力に対する補助金を廃止する方針を発表した。風力発電の買取価格は今後「指導価格」と位置づけられ、新規陸上風力の買取価格は「指導価格」（各地方の石炭火力の電気料金）を上回らない範囲で市場競争により決定することとなる。洋上風力についても新規案件の買取価格は競争方式によって決定する<sup>48</sup>。
- 2019 年 5 月、国家能源局は「2019 年、太陽光・風力発電プロジェクト建設に関する通知」により、2019 年の太陽光発電、風力発電の新規プロジェクトについて、ネットワークへの接続を前提に、補助金なしの石炭火力並料金のプロジェクトの建設を優先し、中央政府の補助金を必要とするプロジェクトは入札により選別を行うとした<sup>49</sup>。
- 2019 年 11 月、国家能源局は「電網企業による再生可能エネルギーの全量買取保障法」を公表。風力、太陽光、バイオマス、地熱、海洋エネルギー等、水力を除く再生可能エネルギーで、国の許可を得て発電を行った電力のうち、市場取引分を除く電力量全量の買取を保障するもの。また電網会社が引き取らない場合は、電網会社は再エネ電力価格補助金を再エネ企業に直ちに交付しなければならない。本法の制定により、今後再エネ発電の拡大を促すものとみられ、老朽火力発電所の淘汰が加速すると予測されている<sup>50</sup>。
- 2020 年 1 月、中国財務省は、洋上風力と集光型太陽熱発電の新規プロジェクトに対する補助金の支給を中止し、2021 年からグリーン証書取引を開始すると発表した。財務省は風力、太陽発電は補助金なしで石炭火力など従来型エネルギー源と競争が可能と指摘し、政府は補助金の削減を進める。また、2021 年 1 月よりグリーン証書取引を開始すると発表。再エネ事業者の所得を増やし、温室効果ガス排出量の多い事業者のコストを増やす

<sup>45</sup> 国家能源局 2017 年 7 月 19 日

<sup>46</sup> NDRC、2018 年 5 月、[http://bgt.ndrc.gov.cn/zcfb/201806/t20180601\\_888641.html](http://bgt.ndrc.gov.cn/zcfb/201806/t20180601_888641.html)

<sup>47</sup> 中国能源網、2018 年 6 月 12 日、<https://www.china5e.com/news/news-1031385-1.html>

<sup>48</sup> 中国能源網、2019 年 5 月 24 日、<https://www.china5e.com/news/news-1058928-1.html>

<sup>49</sup> 国家能源局、2019 年 5 月 28 日、[http://zfxgk.nea.gov.cn/auto87/201905/t20190530\\_3667.htm](http://zfxgk.nea.gov.cn/auto87/201905/t20190530_3667.htm)

<sup>50</sup> 中国能源網、2019 年 11 月 26 日、<https://www.china5e.com/news/news-1076600-1.html>

ことで、クリーンエネルギーの消費拡大を促す方針<sup>51</sup>。

- 2020年3月、NDRCは「2020年太陽光発電の卸売電力料金政策と関連事項に係る通知」を発表。大規模太陽光発電、分散型小規模太陽光発電の卸売電力料金政策を示した。通知では、第1類から第3類の大規模太陽光発電は原則として市場競争により電力料金を決定し、かつ設備所在地の指導価格以内とするとしている。今回発表された太陽光発電の卸売電力料金は、青海省等一部の地域の石炭火力と同等レベルとなっている<sup>52</sup>。
- 2020年12月、国家能源局は四半期円卓会議で、2021年の風力・太陽光発電の新規設備量は120GWとの見通しを発表した。中国は、2030年にGDPあたりのCO<sub>2</sub>排出量を2005年比で65%削減し、一次エネルギー消費に占める非化石エネ比率を25%に引き上げ、さらに風力・太陽光発電設備量を1,200GW以上とする目標を示している。この目標に沿って試算をすると、2020～2025年に非化石エネ比率を20%にするためには、毎年太陽光発電80GW、風力発電50GW以上の新規開発が必要。また2026～2030年に非化石エネ比率を25%に引き上げるためには、毎年、太陽光発電を175GW、風力発電を70GW以上新規に開発する必要がある<sup>53</sup>。
- 2021年6月、NDRCは2021年の中央政府の予算による、新たな太陽光発電所や、商業ユーザーによる太陽光発電の分散プロジェクト、陸上風力発電プロジェクト向けの補助金を廃止すると発表した。新規則により、4,000億元を超えていた補助金支払いの滞りが緩和される。新規事業が生成する電力は、現地の基準となる石炭火力発電の価格、または市場価格で販売される。2021年に認可される洋上風力発電や集光型太陽光発電プロジェクトの電力価格は、プロジェクトが立地する地方政府が決定する。NDRCはまた、地方政府に対し、太陽光や風力などの再生可能エネルギー産業を支援する政策を導入するよう促した<sup>54</sup>。

## H. 水素

- 2016年3月、NDRCと国家能源局は「エネルギー技術革命イノベーション行動計画(2016～2030)」を発表。水素の大量製造や貯蔵技術、運輸、及び水素ステーションに関連する技術を開発するとした<sup>55</sup>。また、中国標準化研究院と中国電器工業協会は「中国水素エネルギーインフラ施設発展青書(2016)」を発表。2020年から2050年のロードマップを示した。
  - ・ 2020年：水素製造能力720億m<sup>3</sup>/年、水素ステーション100カ所

<sup>51</sup> ロイター、2020年1月23日、<https://jp.reuters.com/article/china-renewables-subsidy-idJPKBN1ZMOW7>

<sup>52</sup> 中国能源網、2020年4月3日、<https://www.china5e.com/news/news-1086104-1.html>

<sup>53</sup> 中国能源網、2020年12月24日、<https://www.china5e.com/news/news-1106860-1.html>

<sup>54</sup> ロイター、2021年6月11日、<https://jp.reuters.com/article/china-renewable-subsidies-idJPL3N2NT16D>

<sup>55</sup> NDRC、2016年3月、[https://www.ndrc.gov.cn/fggz/fzzlgh/gjjzxgh/201706/t20170607\\_1196784.html](https://www.ndrc.gov.cn/fggz/fzzlgh/gjjzxgh/201706/t20170607_1196784.html)

燃料電池発電 20 万 kW、燃料電池車 1 万台

- ・ 2030 年：水素製造能力 1000 億 m<sup>3</sup>/年、水素ステーション 1000 カ所以上

燃料電池発電 1 億 kW、燃料電池車 200 万台

- ・ 2050 年：水素エネルギーはエネルギー構成の重要要素

水素産業は中国製造業の重要産業の一つに成長、燃料電池車 1000 万台<sup>56</sup>

- 第 14 次 5 カ年計画における水素産業の発展に向けて、以下の 5 つの基本判断が取りまとめられた<sup>57</sup>。

- 水素エネルギー産業は初期段階にあり、第 14 次 5 カ年計画で新たな発展の機会を迎える。水素製造コストを大幅に低下させ、水素産業発展の基礎を整える。
- 政府補助金政策の延長、継続により、水素エネルギーの交通料金でのコスト削減のスピードを上げる。
- 水素ステーションを大規模に開発し、国有資本による建設が主体となる。一部地域ではガソリンスタンドと水素ステーション共有方式を採用し、ガソリン販売利益で水素ステーションの運営を補う方式を採用。
- 燃料電池価格引き下げに向け、国内での研究開発を進める。
- 水素の利用を拡大し、天然ガス等他の領域での応用を進める。

- 2020 年 9 月、財政省は水素燃料電池自動車の開発に力を入れ、業界のサプライチェーン強化と技術の向上を目的に新たな支援策を展開すると発表した。現在の政策は、販売補助金の形で NEV メーカーを支援しているが、新たな政策は画期的な技術を保有ないし開発中の企業の支援に注力する。大型トラックなど長距離輸送車の開発支援が重点になるという。さらに地方政府には、地元企業と協力してより成熟したサプライチェーンを構築するために水素燃料電池車業界の育成が推奨される<sup>58</sup>。

- 2021 年 3 月、重慶市九竜坡（は）区は、水素燃料電池企業 6 社と提携し、共同で水素エネルギー科学技術産業圏を建設して中国西部の「水素バレー」を構築することで合意した。今回誘致した 6 社は全て中国の水素燃料電池分野で重要な企業。広東国鴻水素エネルギー科技が生産する燃料電池スタックとバイポーラ板は国内最大のシェアで、鴻基創能科技（広州）は中国で初めて膜電極接合体（MEA）の産業化を実現。蘇州瑞駆電動科技は中国で唯一、自動車用燃料電池の水素循環システム製品を生産する。6 社は同区で 40 億元（約 665 億 6,000 万円）を投じ、6 社の売上は年産計 200 億元を超える見通し。同市は近年、全国的に影響のある水素燃料電池車産業基地の構築を進めている<sup>59</sup>。

<sup>56</sup> 電池中国網、2016 年 11 月 18 日、

<http://www.cbea.com/html/www/xnyqc/201611/ff808081582e4546015842287342030a.html>

<sup>57</sup> 中国能源網、2020 年 6 月 5 日、<https://www.china5e.com/news/news-1091152-1.html>

<sup>58</sup> ロイター、2020 年 9 月 7 日、<https://www.reuters.com/article/us-china-autos-hydrogen/china-to-roll-out-new-supportive-policies-for-hydrogen-fuel-cell-vehicles-official-says-idUSKBN25W07V>

<sup>59</sup> 中国新聞、2021/03/25、<https://www.sankeibiz.jp/macro/news/210325/mcb2103250618007-n1.htm>

(アンモニア)

- 2019年12月、上海造船所の18万 ton のアンモニア燃料ばら積み貨物船がLR型式認証を受けた。また上海船舶研究所が設計した18万 ton のアンモニア燃料ばら積み貨物船が英ロイド船級協会からAIP証書を取得した。同所は、マルチタイプのアンモニア燃料船の研究開発計画を決定しており、ばら積み貨物船の分野ではロイド船級協会と共同で開発する。また、同設計は航路の特性により3~10%の省エネが可能とされている<sup>60</sup>。さらに2021年にイタリアの船級協会とアンモニア船舶の共同開発を開始した模様である<sup>61</sup>。
- 2020年11月、江南造船集団が開発したアンモニア燃料を動力源とする超大型液化ガス運搬船(VLGC)は、船級協会が発行した「原則承認証明書(AIP)」を取得した。アンモニア燃料を動力源としたVLGCとしてAIPの取得世界初という<sup>62</sup>。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 2017年11月、中国国家電網の舒董事長は、今後5年間の経営戦略として「中国社会の発展をけん引する役割を担い、電力網整備に1兆5千億元(約26兆円)を投じる」と語った。さらにEVの拡大に対応してスマートグリッドの整備に力を入れ、また内陸部の再生可能エネを需要地の沿海部に高压電で効率よく運ぶプロジェクトを2020年までに完成させると述べた<sup>63</sup>。
- 2018年3月、NDRCの李秘書長は周辺国とのエネルギーインフラによる相互連繫を推進すると述べた。2017年末現在、中国はロシア、モンゴル、及び東南アジア諸国との間で部分的な電力連系を実現しており、石油・ガス陸上輸送戦略と合わせて周辺国とエネルギー相互連繫を進めている。今後世界的なエネルギーネットワークの建設を進める中、周辺国とエネルギー・インフラの開発・連繫を進め、東南アジア諸国との電力ネットワークの強化を目指す<sup>64</sup>。
- 2018年6月、新疆から上海を結ぶ、世界初の1,100kV特別高压直流送電線が完成した。全長3,293.1km、送電容量12GW<sup>65</sup>。
- 2019年3月、中国電力企業連合会理事長、兼グローバル・エネルギー・インターコネクション発展協力機構主席の劉振亜氏は電子工程協会で講演を行い、中国の電力業界は大

<sup>60</sup> SOHO、2019年12月10日、[https://www.sohu.com/a/359463807\\_155167](https://www.sohu.com/a/359463807_155167)

<sup>61</sup> BAIDU、2021年3月17日、<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1694441396589709317&wfr=spider&for=pc>

<sup>62</sup> SOHO、2020年11月17日、[https://www.sohu.com/a/432755822\\_120056227](https://www.sohu.com/a/432755822_120056227)

<sup>63</sup> 日経、2017年11月6日、<https://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F12.do;jsessionid=45DC971979D953450944F939A1241D19>

<sup>64</sup> 中国能源網、2018年3月29日、<https://www.china5e.com/news/news-1024886-1.html>

<sup>65</sup> 中国能源網、2018年6月、<https://www.china5e.com/news/news-1031140-1.html>

きな転換を遂げつつあり、今後、クリーンエネルギーの利用効率と経済性の向上を図るため、多国間に跨る送電の規模拡大、スマート化による電力ネットワークの安定的運用を進め、クリーンエネルギーの拡大と合せて、特別高圧送電線の建設と柔軟な運用、大容量海底ケーブルの整備、大容量の蓄電技術の開発等を進め、地球規模でのエネルギーネットワークの構築を進める、と述べた<sup>66</sup>。

- 2020年3月、中国国家電網は2020年の重点業務を発表。これまでの投資路線を継続する方針を示すとともに、年内に認可、着工、完工する超高压送電プロジェクトを公表した。超高压送電設備の需要は最盛期を迎えるとみられている<sup>67</sup>。
- 2020年3月、中国共産党常務委員会は、5G、特別高圧送電線、新エネ車充電施設等の新規重大インフラ事業の中で、特別高圧送電線は建設規模から経済発展、景気刺激面で中国経済の牽引役となるとの見方を示した。中国電力企業連合会は、超高压送電は政府の重大インフラ建設事業の中の45%を占め、設備製造、技術サービス、建設等影響は広範囲に及び、新型コロナの影響に対し効果的な経済刺激策になり得ると指摘した<sup>68</sup>。
- 2020年6月、NDRCと関係6部門は、「2020年重点分野の過剰生産能力解消に向けた通知」を発表。「2020年石炭火力過剰生産能力の要点」で、2020年に基準に満たない発電設備を淘汰、整理し、新規開発を厳格に管理し、電力需要に対応し、2020年に全国の石炭火力発電設備量を1,100GW以内に抑制するとした。
- 中国の各地方政府は第14次5カ年計画期間に太陽光発電施設を大幅に増やす方針。これまで明確な目標値を示している省・自治区に限っても、同期間の発電容量の増加規模は約258GWとなり、2020年末時点の国内全体の発電容量(253GW)を上回る<sup>69</sup>。
- 中国国家能源局が建築物の屋根上に太陽光発電設備の設置を進めるよう各県(県級行政区の市や区も含む)に通知したことを受け、現在までに25省が具体的な設置計画を中央政府に提出した。新設容量は計100GWに上るとみられている。上海証券報(電子版)が2021年8月16日伝えた。中国の太陽光発電企業の経営者は「全国には県級行政区が約3,000ある」として、設置が進めば容量はさらに増えると指摘。最終的な増加容量は750GWに上る可能性もあるとした<sup>70</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 2015年11月、NDRC、国家能源局は電力体制改革として、電力市場の建設、電力取引機構の設立と運営、発電・電力使用計画の段階的な開放、送配電価格改革、売電側改革と自家発電所の規範化を発表。電力販売体制の改革や取引機構の設立等に関する詳細を明

<sup>66</sup> 中国能源網、2019年3月26日、<https://www.china5e.com/news/news-1054532-1.html>

<sup>67</sup> 新華社、2020年3月9日、<http://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F12.do>

<sup>68</sup> 中国能源網、2020年3月18日、<https://www.china5e.com/news/news-1084920-1.html>

<sup>69</sup> NNA、2021年7月20日、<https://www.nna.jp/news/show/2215176>

<sup>70</sup> NNA、2021年8月17日、<https://www.nna.jp/news/show/2226109>

らかにした。中でも電力市場の構築は改革の中核であり、その後、広州と北京では国家級の電力取引センターが設立され、更に各省レベルでも電力取引センターが設立されている<sup>71</sup>。

- 2016年12月、国家能源局は「電力発展、13・5計画」を発表、2018年までに電力市場取引を試行的に実施し、2020年までに全面的な電力市場取引制度を運用する<sup>72</sup>。
- 2018年3月、国家能源局は「2018年エネルギー工作指導意見」を発表。電力体制改革の一環として電力取引市場の建設と電力市場取引の制度設計を進め、電力コストの低減に努めるとした<sup>73</sup>。
- 2018年7月、NDRCは電力取引の自由化を一段と推進する方針を発表した。政府が発電量や大口需要家の電力需要量をコントロールする従来のやり方を改め、需要側が自由に市場で電力を調達できるメカニズムの構築を目指す。今年は石炭、鉄鋼、非鉄金属、建材の4業種で市場化の実験を行う<sup>74</sup>。
- 2019年6月、NDRCは「全面的な電力市場取引に関する通知」を発表。これまで電圧110kV以上、年間需要100GW以上の大口需要家のみ参加することが可能であった電力市場取引を、民生・農業・公益事業部門を除いた全ての需要家に拡大する方針が示された<sup>75</sup>。
- 2019年8月、NDRCは「電力取引市場試験区の建設の深化に関する意見」を発表。これまでの市場取引は、年度契約と月次電力量競争の2点から構成されていたが、今後はマーケットの構築により、1日前、1日以内、リアルタイム取引を実施することとした<sup>76</sup>。
- 2019年10月、NDRCは「石炭火力電力料金の価格形成システムの改革に係る指導意見」を発表。卸売電力料金と石炭価格の連動性の廃止と、政府が定める石炭火力の標準電力料金制度から市場取引による電力価格の自由化の方向性が示された。改定により、石炭火力の電力料金は「基準額」と「上下変動額」で構成され、基準額は各地の標準電力料金をベースに新たに制定され、変動額は上限10%、下限15%の範囲内で取引される。但し、民生用は価格変動による影響を避けるため、基準額を採用する。また石炭価格の変動に連動して石炭価格の電力料金を見直してきた「石炭価格連動性」を廃止する<sup>77</sup>。
- 2021年10月、国務院は電力供給状況不足と停電多発の対応として、家庭、農業、公共福祉事業の電気料金の安定を維持することを前提として、市場取引の電気料金の変動範囲を値上げ幅10%以下と値上げ幅15%以下から、原則として20%以下に緩和した。エネルギー

---

<sup>71</sup> NDRC、2015年11月

<sup>72</sup> 国家能源局、2016年12月

<sup>73</sup> 国家能源局、2018年3月、[http://zfxxgk.nea.gov.cn/auto82/201803/t20180307\\_3125.htm](http://zfxxgk.nea.gov.cn/auto82/201803/t20180307_3125.htm)

<sup>74</sup> NNA ASIA 経済ニュース、2018年7月、<https://www.nna.jp/news/show/1790521>

<sup>75</sup> NDRC、2019年6月22日、[http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201906/t20190627\\_939771.html](http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201906/t20190627_939771.html)

<sup>76</sup> NDRC、2019年8月12日、

<http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/gfxwj/201908/W020190807332962822454.pdf#search=%27E5%85%B3%E4%BA%8E%E6%B7%B1%E5%8C%96%E7%94%B5%E5%8A%9B%E7%8E%B0%E8%B4%A7%E5%B8%82%E5%9C%BA%E5%BB%BA%E8%AE%BE%E8%AF%95%E7%82%B9%E5%B7%A5%E4%BD%9C%E7%9A%84%E6%84%8F%E8%A7%81%27>

<sup>77</sup> 中国能源網、2019年10月28日、<https://www.china5e.com/news/news-1073942-1.html>

ギー消費量の多い産業に対しては、価格は市場取引によって形成され、20%の制限を受けない。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 該当なし。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 2016年3月、「第13次5カ年計画」において「一帯一路」政策により沿線各国との経済的連携の強化を方針として明記。この戦略の一環として国家能源局は、高速鉄道に続き原子力での海外展開を強化、さらに水力、火力発電、超高压送電等の海外進出を強化する意向を表明<sup>78</sup>。
- 2017年の第19回共産党大会で党規約に「一帯一路」の推進を盛り込み、今後同構想の政治的重要性が増すこととなった。
- 2019年5月、一帯一路国際協力フォーラムで、グローバル・エネルギー・インターコネクション発展協力機構（GEIDCO）は、2050年までの一帯一路沿線国でのエネルギー投資額が27兆ドルに達するとの予測を発表した。このうち20兆ドルは電力供給のための投資で、残りが電力ネットワークのインフラ建設に充てられるとした。劉会長は「エネルギーインフラは一帯一路の最重要課題であり、クリーンエネルギーの発展と一帯一路国家間の電力ネットワークの構築に向け協力を進めていく」と述べた<sup>79</sup>。
- 2019年6月、中国人民政治協商会議が開催した会議で、「一帯一路」に基づき今後10年間で海外30カ所に原子力発電所を建設することが可能との意見が出た。中国核工業集団（CNNC）の董事長を務めた王常務委員は、中国は一帯一路がもたらす好機をフルに活用し、原子力産業を資金面と政策面で支援する必要があると指摘した<sup>80</sup>。
- 2021年9月21日、習近平国家主席は、事前に収録された国連総会での演説で「中国は他の途上国がグリーンエネルギーや低炭素エネルギーを開発するための支援を強化する一方、海外で新たな石炭火力発電プロジェクトを立ち上げることはしない」と語り、中国は海外での新たな石炭火力発電プロジェクトを実施しない方針を表明した。この方針によって途上国での石炭発電所への融資が大幅に制限される可能性がある<sup>81</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 2016年3月、中央政府は「第13次5カ年計画要綱」を発表。国のエネルギーセキュリティ

<sup>78</sup> 新華社、2015年11月11日

<sup>79</sup> 中国能源網、2019年5月7日、<https://www.china5e.com/news/news-1057665-1.html>

<sup>80</sup> ロイター、2019年6月20日、<https://jp.reuters.com/article/china-nuclearpower-idJPKCN1TL0SC>

<sup>81</sup> ロイター、2021年9月21日、<https://jp.reuters.com/article/marketsNews/idJPL4N2QN31D>

ティーの確保に向けて、「エネルギー構造の最適化とレベルアップ」、「エネルギー備蓄ネットワークの確立」、「スマートエネルギーシステムの構築」を明記。

- 2020年5月、国家能源局は新型コロナの防疫の状況と、回復しつつあるエネルギー需要の状況に対応すべく、エネルギーの安全保障確保のための20の対策を発表。対策には東部油田・ガス田の安定生産の確保、シェールオイル・ガス、炭層メタンなどの非在来型資源開発の加速、石炭生産の最適化、電力系統の柔軟性の向上等が含まれ、また送電網、大規模水力等主要施設、ガス・石油パイプラインの安全監視等が含まれる。石炭、電力、石油、ガスの生産と供給を安定させ、国際的な石油価格の変動に対応して、石油・天然ガスの生産と貯蔵能力を向上させ、エネルギーの安全保障を確保するとした<sup>82</sup>。

#### (9) 備蓄政策

- 中国の国家備蓄は2001年に4カ所を選定して第1期戦略備蓄基地の建設を進め2008年に完成した。2009年から第2期計画を進め、2017年末までに計9カ所の国家備蓄基地が完成しており、これらと一部企業備蓄により備蓄量は3,773万tonに達した。さらに第3期も計画しており、2020年に原油備蓄量を8,500万tonに増加させる計画で、石油純輸入量90日分以上を確保することができる見通し<sup>83</sup>。

図表 1-1-9 中国の石油備蓄目標

		2010		2015		2020	
		100万ton	日数 (輸入/消費)	100万ton	日数 (輸入/消費)	100万ton	日数 (輸入/消費)
国家備蓄	原油	12	21/11	28	34/20	50	46/30
	石油製品	5	9/5	10	12/7	10	9/6
商業備蓄	原油	19	33/17	27	33/20	33	30/20
	石油製品	10	17/9	14	17/10	16	15/10
合計		46	80/42	79	96/57	109	100/66

(出所) China Oil, Gas & Petrochemicals, December 1, 2014 (元データ：中国石油大学)

<sup>82</sup> 中国能源網、2020年5月11日、<https://www.china5e.com/news/news-1088864-1.html>

<sup>83</sup> 『中国の石油産業と石油化学工業 2017年版』、東西貿易通信社

図表 1-1-10 中国の原油戦略備蓄基地の所在地

	場所	容量 (100万m <sup>3</sup> )	完成	投資額 (10億元)
第Ⅰ期	浙江省鎮海	5.2	2006年8月	3.7
	浙江省舟山	5	2007年12月	3.8
	山東省青島	3.2	2007年12月	2.6
	遼寧省大連	3	2008年12月	2.51
第Ⅱ期	甘肅省蘭州	3	2011年10月(推定)	2.38
	新疆ウイグル自治区独山子	3	2011年9月	2.377
	遼寧省錦州	3	2013年(推定)	-
	天津	3.2	建設中	3.5
	山東省青島	3	建設中	-
	浙江省舟山	3	建設中	-
	広東省湛江	5	建設中	-
	広東省惠州	5	建設中	-

(出所) China Oil, Gas & Petrochemicals, December 1, 2014 (元データ: 中国石油大学)

- 2018年4月、NDRCは天然ガス需要の拡大と、2017年末に発生した天然ガス不足の再発防止に向けて、備蓄能力を国内消費量の6%から16%まで引き上げると発表した。LNGの受入基地やパイプラインで国内外から輸送してきた天然ガスを地下貯蔵施設で備蓄する。地下貯蔵施設は25カ所で、大半をCNPCが運営している<sup>84</sup>。
- 2019年7月、NDRCなど中央政府4部署は、エネルギー備蓄技術の発展をさらに推進する2019～20年の行動計画を発表した。今回の行動計画は、2017年に発表した政策指針「エネルギー備蓄技術と産業発展についての指導意見」を確実に推進するためのもの。行動計画では各部署にそれぞれ研究やインフラ建設の推進を指示。科学技術省には先進エネルギー備蓄技術の研究開発の加速を、国家能源局にはモデル事業の選定と推進を、NDRC自身にもNEVバッテリーを電力備蓄に応用する計画などを割り振っている<sup>85</sup>。
- 2020年4月、NDRCは財政省など中央政府4部署と連名で、「天然ガス備蓄能力建設の推進加速に関する実施意見」を公布し、天然ガス備蓄施設の建設を加速させることを各地方政府に指示した。全国規模での施設建設計画の重要プロジェクトリストを毎年作成し、各省、自治区、直轄市でも同様に計画をリスト化することを求めている。国務院は天然ガスの需要拡大に合わせ、2020年末までに天然ガス企業は年間販売量の10%、地方政府は年間消費量の5%と3日分の消費量を備蓄できる体制の構築を目標として設定したが、備蓄施設建設は著しく滞っており、今回の実施意見で事業を後押しする<sup>86</sup>。

<sup>84</sup> 日経、2018年4月、<https://www.nikkei.com/article/DGXMZ029942510X20C18A4FF8000/>

<sup>85</sup> NNA ASIA 経済ニュース 2019年7月、<https://www.nna.jp/news/show/1921650>

<sup>86</sup> NNA ASIA、2020年4月15日、<https://www.nna.jp/news/show/2032491>

(10) 環境政策

図表 1-1-11 中国のエネルギー・環境政策の各種目標

指標	目標	期限	基準
エネルギーの GDP 原単位 (13.5)	▲15%	2020	2015
CO <sub>2</sub> 排出量の GDP 原単位 (13.5)	▲18%	2020	2015
エネルギーの GDP 原単位 (14.5)	▲13.5%	2025	2020
CO <sub>2</sub> 排出量の GDP 原単位 (14.5)	▲18%	2025	2020
CO <sub>2</sub> 排出量 (NDC)	ピークアウト	2030 前*	
CO <sub>2</sub> 排出量の GDP 原単位 (NDC)	▲40~45%	2020	2005
CO <sub>2</sub> 排出量の GDP 原単位 (NDC)	▲65%以上*	2030	2005
非化石燃料比率 (NDC)	15%程度に向上	2020	
非化石燃料比率 (NDC)	20%程度に向上 (2015 年目標) 25% (2021 年更新)	2030	
<b>CN 目標</b>	<b>CN</b>	<b>2060 までに</b>	

(注) 13.5、14.5 はそれぞれ第 13 次、第 14 次五カ年計画を表す。\*は上方修正値  
(出所) 各種資料による作成

【NDC】

- 中国は 2016 年 9 月、気候変動対策の新たな国際枠組みとなる「パリ協定」を批准した。
- 2021 年 10 月 28 日、中国は最新の NDC を国連に提出した。目標は 2030 年までに CO<sub>2</sub> の排出量をピークアウトさせ、2060 年までに排出量を実質的にゼロにするという公約を維持。具体策として、一次エネルギー消費に占める非化石燃料の割合を 2030 年までに 25% とし、従来公約の 20% から引き上げることや、風力・太陽光発電の能力を 1,200GW 超に増やすことを正式に表明した<sup>87</sup>。
- 2021 年 11 月、COP26 で中国と米国がともに 2030 年までの削減対策の加速を約束する共同宣言を発表した。排出規制や環境基準の枠組み作り、温室効果の高いメタンの削減などで協力するほか、2025 年に 2035 年の削減目標をともに提出するとした。対立する両国が温暖化対策で協調し、世界をリードする姿勢を見せた。共同宣言では、両国は 2030 年までの温暖化対策強化のための作業部会を作り、2022 年前半にも第 1 回の会合を持つという。電力やメタン、森林保護などがテーマになるという。一方、2020 年、習近平国家主席が表明した「2060 年までの実質排出ゼロ」や、2030 年までに温室効果ガスの排出を減少に転じさせるという目標の前倒しには言及しなかった。

【長期戦略】

- 2021 年 10 月、国連に「中国本世中頃までの長期温室効果ガス低排出発展戦略」の長期戦略<sup>88</sup> を提出し、「2060 年までにクリーン・低炭素で安全かつ効率的なエネルギーシステムを全面的に確立し、国際的に高いエネルギー利用効率を実現し、非化石エネルギー

<sup>87</sup> ロイター、2021 年 10 月 29 日、<https://jp.reuters.com/article/climate-un-china-idJPKBN2HI2Q8>

<sup>88</sup> [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/LTS1\\_China\\_CH.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/LTS1_China_CH.pdf)

消費の割合は 80%以上に達する」ビジョンを示した。省エネルギー技術や低炭素・脱炭素化技術を発展し、エネルギー利用の電気化促進と発電システムの高度化、さらに水素、天然ガス、バイオエネルギー利用と CCUS、植林・土地利用改善等の技術を促進する方針を示した。その他、低炭素循環型開発経済システムの確立、低炭素で安全かつ効率的なエネルギーシステムの構築、低排出産業システムの確立、低炭素の都市建設、低炭素の統合輸送システムの構築等 10 項目の重点戦略を示した。

#### 【CN 宣言状況】

- 2020 年 9 月 22 日に習近平国家主席は国連総会で世界最大の排出国に対する気候野心の大幅な向上を表明し、「中国は、国家自主貢献を増やし、より強力な政策と措置を採用し、2030 年までに二酸化炭素排出量のピークに達するように努力し、2060 年までにカーボンニュートラルを達成するよう努力する」と発言した。

#### (その他関連動向)

- 2017 年 12 月、北京など 8 地域で試行してきた排出量取引を全国に拡大した。電力会社を対象に含め、鉄鋼など製造業にも広げる。電源の石炭火力からガス火力への転換を後押しし、温暖化ガスの削減と大気汚染の改善につなげる<sup>89</sup>。
- 2018 年 6 月、中国共産党と国務院は、「生態環境保護の全面強化と断固として汚染防止の攻略戦を戦うことに関する意見」と題した政策ガイドラインを公布。2020 年までに環境汚染を全面的に改善させるための攻略戦を展開し、大気、水、土壌の汚染対策における数値目標を設定。環境リスクの高い重点産業を中心に政策的な圧力を強めていく<sup>90</sup>。
- 2018 年 7 月、中国国務院は、「青空を守る戦いに勝つための 3 カ年行動計画」を発表。2013 年～2017 年にかけて実施された「大気汚染防止行動計画」に続く総合的な大気汚染対策として策定した<sup>91</sup>。
- 2020 年 12 月、生態環境省は温室効果ガスの排出権取引制度の法規となる「温室効果ガスの排出権取引管理弁法（試行）」を発表した。温室効果ガスの排出権取引は 2013 年から一部都市を対象に始まっているが、取引を全国に広げ、2060 年までに温室効果ガス排出を実質ゼロにする脱炭素社会の実現につなげる。施行日は 2021 年 2 月 1 日。排出権取引市場が扱う温室効果ガスの種類と対象業種は、生態環境省が定め、決定次第公表する。また排出量の多い企業を「重点排出単位」としてリスト化し、排出量や取引規模を定期的に報告するよう求める。重点排出単位は全国排出権取引市場が定めた業種と年間の排出量が CO<sub>2</sub>換算で 2 万 6,000ton 以上の企業が対象となる。排出枠は生態環境省が経済成長や産業構造、エネルギー構造などによって決定し、各地方に分配する。その後各

<sup>89</sup> 日本経済新聞、2017 年 12 月 19 日

<sup>90</sup> NNA ASIA 経済ニュース、2018 年 6 月、<https://www.nna.jp/news/show/1780187>

<sup>91</sup> NNA ASIA 経済ニュース、2018 年 7 月、<https://www.nna.jp/news/show/1784270>

地が重点排出単位に枠を割り振っていく<sup>92</sup>。

- 2021年2月、中国は排出量取引制度の運用を開始した。発電事業者から始め、今後5年間で鉄鋼や建材も加える。当初は事業者の負担や経済成長への影響を考慮して、取引価格を低めに抑え、時間をかけて市場を整えるとしている<sup>93</sup>。
- 2021年3月、全人代第4回会議に提出された政府活動報告は、2021年はGHG排出量のピークアウト、カーボンニュートラルの実現に向けた諸活動にしっかりと取り組み、2030年までのGHG排出量のピークアウトに向けた行動計画を策定するとした。政府活動報告は、産業構造とエネルギー構造の最適化を提起している。デジタル産業、ハイテク産業、近代的サービス業の発展を通して、石炭火力発電、鉄鋼、セメント、石油化学、化学工業などエネルギー多消費産業の拡大を抑制し、産業構造の調整と高度化を推進し、GDP1単位（1万元）当たりのエネルギー消費量を速やかに低下させ、エネルギー消費総量の伸びを抑える。また、クリーンで効率的な石炭利用を推し進め、新エネルギーを大いに発展させ、安全の確保を前提に原子力発電を積極的かつ秩序立てて発展させることも提起している。「14・5」規画期間に、GDP1単位当たりのエネルギー消費量と二酸化炭素排出量をそれぞれ13.5%、18%引き下げることを打ち出している。この二つの指標は拘束力のある指標として管理が行われる<sup>94</sup>。
- 2021年5月、中国はハイレベル気候「主導グループ」を設立し、CO<sub>2</sub>ピークアウト・ニュートラル作業主導グループの第1回全体会議が開かれた。韓正中国共産党中央政治局常務委員会委員兼国務院常務副総理を長に、劉鶴国務院副総理、王毅外交部長、何立峰国家発展改革委員会主任などがメンバー<sup>95</sup>。
- 2021年7月16日、中国全土を対象にしたCO<sub>2</sub>の排出権取引市場が始動した。初日の取引総額は2億1,000万元（約35億7,000万円）だった。CO<sub>2</sub>ベースの取引量は410万4,000tonで、平均取引価格は51.23元/ton。取引初日はSinopec、PetroChinaの中国国有石油大手2社や、中国華能集団、中国華電集団、申能（集団）など電力大手が参加。業界では、当初の取引価格が30～50元/tonになるとみていた。全国市場の当面の参加企業数は2,225社<sup>96</sup>。
- 2021年9月、中国はパイロットグリーン電力取引を開始した。国家电网と南方电网は「グリーン電力取引パイロット作業計画」を策定し、発展改革委員会は認可した。グリーン電力取引は、風力、太陽光発電、その他のグリーン電力製品に基づいている。

<sup>92</sup> 中国国務院、2020年12月31日、[http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-01/06/content\\_5577360.htm](http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-01/06/content_5577360.htm)

<sup>93</sup> 日経、2021年2月1日、<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGM28BSZ0Y1A120C2000000/>

<sup>94</sup> 新華社 2021年3月8日

<sup>95</sup> Carbon Brief、2021年6月3日、<https://www.carbonbrief.org/explainer-china-creates-new-leaders-group-to-help-deliver-its-climate-goals>

<sup>96</sup> NNA ASIA 経済ニュース、<https://www.nna.jp/news/show/2214681>

## (11) 対外政策

- 中国の石油輸入の拡大と歩調を合わせる形でエネルギー外交を活発化。近年では、産油国との国家元首級の相互訪問を含め、中東、アフリカ、中央アジア、中南米における重点産油国との二国間関係を強化。また、消費国との間では、省エネルギー、エネルギー技術協力、石油備蓄等に関し、APP、APEC、ASEAN+3などの多国間メカニズムを通じた地域協力のネットワーク構築を推進。
- 2013年、習近平国家主席は「一带一路」経済圏構想を提唱。中国を起点として、アジア～中東～アフリカ～欧州を、陸路の「一带」と海路の「一路」で結び、経済協力関係を構築するという国家戦略。経済政策、インフラ、投資・貿易、金融、人的交流の5分野で、交易の拡大や経済の活性化を図ることを狙う。経済圏に含まれる国は約60カ国、総人口は45億人で、世界の約6割に相当する。
- 2018年10月、米国Pence副大統領は、Washington D.C.で対中国政策について講演。「一带一路」を通じて影響力を広げる中国の手法を「債務外交」と断じ、強くけん制した<sup>97</sup>。また、2018年10月、インドネシアのバリ島で開催されたIMF総会のセミナーで、「一带一路」に対し、小国の債務の持続性や対中国の交渉力の欠如などが問題提起され、「一带一路」プロジェクトは低所得国にとって過剰な債務を抱える深刻なリスクがあると指摘された<sup>98</sup>。
- 2020年5月、商務部は新型コロナウイルスで大きな影響を受けている輸出のテコ入れに向けて、「一带一路」沿線国の市場開拓に力を入れる考えを示した。1～4月の貿易総額は前年同期比4.9%の減だったが、一带一路沿線国相手は0.9%増えた。新型コロナウイルス流行の中、一带一路沿線国の存在感が高まっており、今後、経済、貿易交流を拡大していく方針を示した<sup>99</sup>。
- 2020年12月、中国が二大政策銀行、中国国家開発銀行と中国輸出入銀行の対外融資を大幅に縮小していることが明らかになった。両行の融資はほぼ10年にわたって大きく伸び、ピーク時には世界銀行に肩を並べるほどだったが、融資は過去最高だった2016年の750億ドルから2019年はわずか40億ドルに減少。中国政府が「一带一路」の見直しを図るなかで表面化した。一带一路を巡っては、財政が不安定な低所得国に資金を貸し出すことや、融資を受けた事業の透明性や環境・社会的影響の評価が欠けているといった問題点に世界各国からの批判が高まっている。一带一路向けの中国の融資はガバナンス基準がずさんである場合が多く、一連の不祥事や債務国からの不満を招いている。また、国有企業や国有銀行はリソースを海外事業ではなく国内に振り向けている。中国政府の経済政策はここ数年、輸出主導の成長から国内の投資や消費に軸足が移っている<sup>100</sup>。

<sup>97</sup> 日経、2018年10月5日、<https://www.nikkei.com/article/DGXMZ036156970V01C18A0FF1000/>

<sup>98</sup> ロイター、2018年10月15日、<https://jp.reuters.com/article/china-one-belt-imf-idJPKCN1MPOVS>

<sup>99</sup> NNA ASIA、2020年5月19日、<https://www.nna.jp/news/show/2045134>

<sup>100</sup> ファイナシャルタイムズ、2020年12月10日、<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGM101YE0Q0A211C2000000>

(12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

年月	訪問者	主な面談相手	主な議題
2019年5月	一帯一路国際フォーラム参加国首脳	習近平国家主席（北京）	一帯一路の推進
2019年6月	習近平国家主席	Putin 大統領（SanktPeterburg）	戦略的協力の深化
2019年6月	習近平国家主席	SCO 加盟9カ国首脳（Bishkek）	上海協力機構（SCO）加盟国首脳会議、経済協力の拡大
2019年6月	習近平国家主席	Trump 大統領、及びG20 参加国首脳（大阪）	米中貿易協議、G20 参加国首脳会議
2019年7月	UAE、Mohammed 皇太子	習近平国家主席（北京）	戦略的パートナーシップ強化、一帯一路推進
2019年8月	ウズベキスタン、Aripov 首相	習近平国家主席（北京）	戦略パートナーシップ強化、一帯一路の共同建設
2019年9月	ドイツ、Merkel 首相	習近平国家主席（北京）	多角的・自由な貿易体制の維持、経済交流の拡大
2019年11月	習近平国家主席	ブラジル、Bolsonaro 大統領（Brasília）他、BRICS 加盟国首脳	BRICS 首脳会議、経済協力・貿易拡大
2020年1月	習近平国家主席	ミャンマー、Aung San Suu Kyi 国家顧問（Naypyidaw）	一帯一路、運命共同体構築、
2020年2月	カンボジア、Hun Sen 首相	習近平国家主席（北京）	戦略的協力の深化

6. エネルギー産業動向

(1) 石油産業

A. 上流部門

- 中国政府は、1998年に中国石油天然気集团公司(CNPC)と中国石油化工集团公司(Sinopec)の2つの上流・下流一体化垂直統合国営石油会社を設立。また、1999年に海洋石油・天然ガスの探鉱・開発を担当する中国海洋石油公司(CNOOC)を設立。

B. 石油精製・販売部門

- 2020年1月時点で、製油所数は52カ所、合計精製能力は10,775千b/d<sup>101</sup>。今後、中小

<sup>101</sup> Oil & Gas Journal, December, 2019

規模で精製効率の劣悪な老朽化製油所を閉鎖する一方、国内石油需要の増大、高硫黄原油輸入の拡大及び石油製品の消費構造の変化に対応するため、大規模な新規製油所を建設、2次装置の規模拡充等を計画中。

- 2020年7月、中国政府は民間石油精製業者に初めて石油製品の輸出許可を出した。輸出許可を受けたのは浙江石油化工(ZPC)。これまで石油製品を輸出できるのは Sinopec、CNOOC、中国中化集団(Sinochem)など、一握りの国有大手に限られており、独立系業者は以前から政府に輸出許可を求めている。ZPCは国際市場で大手国有企業と競合することとなる。また民間企業が海外に販路を求めるようになれば、国内の石油製品だぶつきの緩和が予想される<sup>102</sup>。
- 2020年12月、米環境保護団体「天然資源保護評議会(NRDC)」と中国国務院発展研究センター(DRC)による委託で作成された報告書が発表され、中国が2030年までにCO<sub>2</sub>の排出削減目標を達成するには、2025年までに石油精製能力の制限により、原油消費を抑える必要があることが分かった。中国は2025年までに石油精製能力を継続的に9億3,000万ton(1,860万b/d)以下の水準にとどめるようにした上で、年間精製能力が500万ton(10万b/d)以下の旧式の製油施設は段階的に廃止し、プラスチックなど石油製品の生産体制の適正化を図る必要があるという。中国の石油精製能力は2019年に8億6,300万ton(1,726万b/d)、2020年には3,150万ton(63万b/d)増加すると予想されている<sup>103</sup>。

### C. 輸送部門

- 原油生産地域である東北、西北などの内陸から、消費地域である東部沿海地域へ原油・石油製品をPLで輸送(「西油東送」・「北油南運」)。ロシア、カザフスタン、ミャンマーからの石油輸入、新疆地域油田の増産と華北地域、東部沿海地域における石油需要の増加を背景に、原油PLの建設が拡張されている。石油会社間の国内市場の争奪を背景に、石油製品PLの拡張も進展中。
- 東シベリア～大慶原油PL、カザフスタン～新疆原油PLの他、マラッカ海峡を迂回し、ミャンマーから中国西南部の雲南省昆明市に至る原油PLが稼働中。東シベリア産の原油を東アジアに輸送する太平洋PLの中国大慶支線は、ロシアAmur州Skovorodinoから中国領内に伸びるもので、輸送能力は1,500万ton/年(30万b/d)、2010年末に商業運転を開始。

## (2) ガス産業

- 上流開発企業は3大国资石油メジャー(CNPC、Sinopec、CNOOC)が主体。

<sup>102</sup> ロイター、2020年7月9日、<https://snapshot.factiva.com/Search/SSResults>

<sup>103</sup> ロイター、2020年12月22日、<https://jp.reuters.com/article/china-oil-climate-change-idJPKBN28W0DG>

- CNPC は、国内北部及び内陸部を主な操業エリアとし、国内の主要天然ガス生産地である中西部地区は子会社 PetroChina の管轄下。また、国内最大の天然ガス PL である西気東輸をはじめ、国内天然ガス PL の大部分を所有・運営。
- CNOOC は国内の海洋ガス田での天然ガスを生産し、海洋から陸上までの天然ガス輸送 PL を全て所有・運営。
- 2019 年 12 月、石油・ガスパイプライン網を統括する新たな国有中央企業「国家石油天然気管鋼集団 (PipeChina)」が設立された。新会社への出資比率は、国有資産監督管理委員会が 40%、PetroChina が 30%、Sinopec が 20%、CNOOC が 10%。3 社が保有する主要パイプラインや省レベルのパイプラインの権益、一部の LNG 基地の運營業務などを分離し、新会社として再編する。新会社は今後民間資本などを約 50%受け入れる計画で、新会社の独立性が高まることで市場競争の活性化につながると期待されている<sup>104</sup>。
- 2020 年 7 月、PetroChina と Sinopec は、パイプライン資産の一部を PipeChina に売却することで合意した。売却総額は約 550 億ドル。中国政府は石油・ガス産業の効率化と資源配分の改善を目指して市場改革に取り組んでおり、その一環としてエネルギーパイプライン網の中央管理化を計画。2019 年に国家管網公司を設立した<sup>105</sup>。

#### A. 上流部門

- 中国国内における主要な天然ガス生産地は、四川盆地・Ordos 盆地・Tsaidam 盆地といった中部地区、および Tarim 盆地・Jungar 盆地・Trupan・Hami の西部地域のガス田といった、中・西部地域に多く分布しており、東部沿岸地域（大消費地）への長距離送ガスの安定化が大きな課題である。
- 2019 年 11 月、国家能源局は中国の天然ガス産業に関する報告書を発表。四川省と重慶市に跨る四川盆地の天然ガス生産量を中国全体の生産量の占める割合を 3 分の 1 にまで高める目標を示した。天然ガス需要の拡大を見据え、四川盆地を天然ガス生産の一大拠点に整備する方針<sup>106</sup>。
- シェールガス
  - 米国エネルギー省の評価によると、中国のシェールガス技術的回収可能資源量 (Technically Recoverable Resources) は 1, 115Tcf (2013 年時点) で世界第 1 位。
  - 2017 年 8 月、中国国土資源部、石油天然ガス資源戦略研究センターは「中国天然ガス発展報告 2017」を発表。シェールガスの生産量を 2020 年に 20Bcm、2030 年に 80~100Bcm と見込んでおり、シェールガスは中国の天然ガス生産の重要な地位を占めることになると予測<sup>107</sup>。

<sup>104</sup> NNA ASIA、2019 年 12 月 10 日、<https://www.nna.jp/news/show/1984160>

<sup>105</sup> AFP、2020 年 7 月 25 日、<https://www.afpbb.com/articles/-/3295657>

<sup>106</sup> NNA ASIA、2019 年 11 月 5 日、<https://www.nna.jp/news/show/1969517>

<sup>107</sup> 中国能源網 2017 年 8 月 22 日

- 2020年に、シェールガス生産量は前年比で30%以上増加し、国内ガスのシェアは10%を超え、国内天然ガス生産量の成長の主力。シェールガス生産量は、2019年には15,380Mcm、2020年には20,040Mcmで、前年比で最大30%増加した。「第13次5カ年計画」期間全体で、シェールガスの生産量は4.5倍に増加した。国内の天然ガス生産におけるシェールガスの割合も、8年前に0から10.52%に増加した。シェールガス生産の急激な増加は、シェールガス田の数の大幅な増加によるものではなく、ガス田の採掘技術、及び投資が増加し、生産量も急激に繋がった。シェールガス埋蔵量は世界最大で、2019年の時点で確認された累積埋蔵量は6.5Tcmを超えている。「第14次5カ年計画期間の終わりまでに、国内ガスの生産量は250Bcmに達すると推定されているが、主にシェールガスに頼る」と分析<sup>108</sup>。

## B. 輸送部門

- 2004年、新疆から上海に至る「第1西気東輸PL」（総延長約4,000km）が稼働。「第2西気東輸PL」（Korgas～寧夏回族自治区中衛：2,461km、中衛～広州：2,517km）は2011年6月に、「第3西気東輸PL」（新疆Korgas～福州：約5,220km）は東区間（江西吉安～福建福州）が2018年12月に<sup>109</sup>稼働した。「第4西気東輸PL」（新疆～中衛：2,454km）が2014年着工（工事の状況は確認できない）。

図表 1-1-12 中国のガスパイプライン



(出所) JOGMEC「中国の天然ガス需給と2018-19年冬季需要期の対応」2019年1月

<sup>108</sup> 第一財經、2021年2月10日、<https://www.yicai.com/news/100947855.html>

<sup>109</sup> CNPC ホームページ、2018年12月11日、<http://news.cnpc.com.cn/system/2018/12/11/001713362.shtml>

- 中央アジア PL (トルクメニスタン-ウズベキスタン-カザフスタン)
  - 2010年1月に総延長2,018kmのPLが稼働を始め、第2西気東輸PL、第2陝京PLとも接続。中国とトルクメニスタンは Amdaria 河右岸の Bagtyyarlyk ガス田の生産分配契約 (PSC) を含め、トルクメニスタンから中国に 30Bcm/年の天然ガスを 30年に渡って供給する契約に調印し、2010年に供給を開始。2011年11月に 65Bcm/年への増量で合意。
- 2013年9月、ミャンマーの Bengal 湾のガス田から雲南省瑞麗を經由し広西チワン族自治区貴港に至る全長2,800km、送ガス能力約12Bcm/年のPLが完成。
- 中露 PL
  - 2014年5月、Putin ロシア大統領の訪中時、CNPC と Gazprom はロシア極東 (サハ共和国) の Chayanda ガス田から中国に至る全長3,969km (通称「東ルート」)、輸送能力38Bcm/年のPL建設で合意。同年11月の首脳会談の際には、両社は西シベリアのアルタイ共和国から新疆ウイグル自治区に至る「西ルート」の建設についても覚書に調印。
  - 2019年12月、ロシアの天然ガスが、中ロ東ルート天然ガスパイプラインにより、中国への供給が開始された。中国東ルートガスパイプラインは黒竜江省黒河から中国に入り終点は上海市。総延長5,111kmのうち新設は3,371kmで、1,740kmは既設を利用する。当初5Bcm/年を供給し、2023年に全面稼働開始後、38Bcm/年を供給する計画<sup>110</sup>。
  - 2020年12月、中国ロシアガスパイプライン東ルートの中央区間、吉林省長嶺～河北省永清の区間が正式に稼働した。京津冀 (北京・天津・河北) 地区でロシアの天然ガスを直接使用できることになる。新規建設が3,371km、既存パイプライン利用が1,740kmで、北区間、中央区間、南区間に分けて建設。北区間 (黒竜江省黒河～吉林省長嶺) は2019年12月稼働。南区間 (河北省永清～上海市) は2020年7月建設が始まった。東ルートのこれまでのロシアからの輸送量は約4Bcmだが、完成すると年間輸送力は38Bcmに達する<sup>111</sup>。

#### C. LNG

- 2017年11月、米国 Trump 大統領の訪中時に、米中貿易赤字削減の解決策として、中国国家能源投資集団が米国 West Virginia 州で手掛けるシェールガス開発プロジェクトの契約を調印した。同計画は発電や化学コンビナートを含めて総額837億ドルに達する。また Sinopec が Alaska LNG 事業に430億ドルを投じる<sup>112</sup>。

<sup>110</sup> 人民網、2019年12月3日、<http://j.people.com.cn/n3/2019/1203/c95952-9637537.html>

<sup>111</sup> 新華社、2020年12月4日、

<sup>112</sup> 日本経済新聞、2017年11月9日

- 2019年6月、CNPCとCNOOCはロシア北極 LNG-2 へ資本参加した。両社はそれぞれ同プロジェクトの10%の権益を買収した<sup>113</sup>。
- 2021年6月、カタール Qatar Petroleum (QP) は、中国向け年間100万 ton・10年間の LNG 供給に関して、Shell との長期売買契約 (SPA) を発表した。LNG 引き渡しは、2022年1月、中国の複数の基地向けに開始する。QP は、2022年1月に自社100%所有となる Qatargas 1 事業から供給する計画である。今回の契約により、中国はカタールからの長期 SPAs 下で年間1,200万 ton を供給されることとなる、と QP は述べた<sup>114</sup>。
- 2021年7月、CNOOC はマレーシアの国営石油 Petronas から LNG の供給を10年間受けることで、同社と契約を交わした。年間供給量は220万 ton で、取引総額は70億米ドルとなる見通し。ニュースサイトの界面新聞などが伝えた。今回の LNG 供給は、2030年までの CO<sub>2</sub> 排出量ピークアウトと2060年までのカーボンニュートラルを目指す中国政府の動きの一環<sup>115</sup>。

### (3) 石炭産業

- 中国は世界第1位の石炭生産・消費国であるが、2009年に石炭の純輸入国に転じた。石炭賦存地域は、華北、西北及び東北の3地域に集中している。
- 2021年3月、中国石炭工業協会は2020年の石炭産業年次報告の中で、国内の原炭生産量を今年から始まる第14次5カ年計画の最終年度である2025年末までに41億 ton 前後とする目標を発表した。2020年の39億 ton から5.1%の増加を容認する形となる。原炭消費量は42億 ton 前後に抑える。2025年末までに国内にある炭鉱を4,000カ所前後に減らす一方、企業再編を進めて年産1億 ton 級の石炭企業を10社設立する目標も掲げた。第13次5カ年計画期間中に閉鎖された炭鉱は約5,500カ所。国内の炭鉱は2020年末時点で4,700カ所に減少した。過剰生産能力は過去5年間で10億 ton を解消し、第13次5カ年計画で掲げてきた政府目標の「8億 ton 削減」を上回った<sup>116</sup>。

### (4) 電力産業

- 2021年2月の発表資料によると、2020年末に、発電部門は、5大発電会社（華能集団、大唐集団、華電集団、国電集団、国家電投）と6大巨人発電会社（国投電力、中広核、三峡集団、華潤電力、中節能、中核）、10大地方国営会社（浙能、広東能源集団、広州発展、京能、深能、雲南能投、水発能源、申能、晉能、烏江能源）等、合計12,000社余りの企業がある<sup>117</sup>。

<sup>113</sup> 中国能源網、2019年6月10日、<https://www.china5e.com/news/news-1060048-1.html>

<sup>114</sup> Qatar Petroleum、2021年6月30日、<https://qp.com.qa/en/MediaCentre/Pages/ViewNews.aspx>

<sup>115</sup> NNA、2021年7月12日、<https://www.nna.jp/news/result/2210899>

<sup>116</sup> NNA ASIA、2021年3月5日、<https://www.nna.jp/news/show/2160224>

<sup>117</sup> [https://www.sohu.com/a/452597444\\_823256](https://www.sohu.com/a/452597444_823256)

- 送配電部門は、国家電力網を中心に、地域電力網の主電力網と省級電力網の3つのレベルがあり、「西電東送」、「南北互供」、「全国電力網の連系」を実施。また、国家電網公司は、ロシアからも電力を購入し、華北、東北、華中電力網を中心として送電。
- 2018年12月、中国国家電網は10の事業で混合所有制改革を進めると発表した。最も注目されるのは、特別高圧直流送電事業の民間資本・外資への開放。事業への共同参画と長期利益を求める企業であれば、内外資を問わず参画が可能となる。中国政府は2017年、外国資本による電力網への投資をネガティブリストから除外している<sup>118</sup>。

#### A. 発電

- 2020年、中国発電設備容量は2,200GWに達した。詳細は下表を参照。

図表 1-1-13 中国の発電と発電設備容量（2020年）

	単位	数量	前年比 (%)
電力消費量	TWh	7,511.0	3.1
第一次産業	TWh	85.9	10.2
第二次産業	TWh	5,121.5	2.5
工業	TWh	5,029.7	2.5
第三次産業	TWh	1,208.7	1.9
家庭	TWh	1,094.9	6.9
発電設備容量	GW	2,200.58	9.5
水力	GW	370.16	3.4
火力	GW	1,245.17	4.7
原子力	GW	49.89	2.4
風力	GW	281.53	34.6
太陽光	GW	253.43	24.1

(出所) 中国能源局 HP<sup>119</sup>

- 世界風力理事会 (GWEC) は、2019年の世界の洋上風力発電の新規開発量は6.1GWで、このうち中国の開発量は2.4GWで世界最大となったと発表した。また、2030年、中国の洋上風力は58.8GWで、英国の40.3GWを上回って世界最大規模となると予測している<sup>120</sup>。
- 2021年3月、中国の2020年の太陽光発電の新規設備容量は48.2GWで、前年比で約60%増となった。累積設備容量は253GW<sup>121</sup>。
- 2021年6月日、国有発電大手、中国長江三峡集団は、中国2位のダム「白鶴灘水力発電所」が稼働。発電能力は16GWで、三峡ダム(22.5GW)に次ぐ中国国内2位の規模となる。総投資規模は3000億元(約5兆円)を超える。電力需要の拡大と脱炭素社会への移

<sup>118</sup> 中国能源網、2018年12月26日、<https://www.china5e.com/news/news-1048095-1.html>

<sup>119</sup> 中国能源局、2021年1月20日、[http://www.nea.gov.cn/2021-01/20/c\\_139683739.htm](http://www.nea.gov.cn/2021-01/20/c_139683739.htm)

<sup>120</sup> 中国能源網、2020年3月24日、<https://www.china5e.com/news/news-1085342-1.html>

<sup>121</sup> 人民網、2021/03/08、<http://j.people.com.cn/n3/2021/0308/c95952-9826592.html>

行に対応する。白鶴灘水力発電所は中国南西部を流れる金沙江の流域で四川省と雲南省をまたぐ地域に建設された。2017年に本体工事を始め、このほど正式に送電を始めた。2022年7月にフル稼働する予定<sup>122</sup>。

#### B. 海外での送配電事業

- 2020年3月、中国国家電網は、オマーン国営電力の株式49%を取得したと発表した。オマーン電力はオマーンでの基幹電力網建設を行い、電力網の維持・運営を行う<sup>123</sup>。
- 2020年6月、中国国家電網は、チリの配電企業「Chilquinta Energia」の株式100%取得したと発表した。本件はチリのエネルギー・公共事業分野における中国企業最大の投資で、中国・チリ包括戦略パートナーシップ協定の強化に繋がる。Chilquinta Energia社はチリ第3位の配電企業<sup>124</sup>。
- 2020年9月、中国南方電網は、ラオス国家電力と共同でラオス国家送電網会社を設立することで合意した。南方電網が過半数の株式を保有する。同社は南方電網の資金と電力網の建設・運営管理の経験を活用して、ラオス全土の送電網を整備し、安全で安定的な持続的な送電業務を提供する。同時に、ラオスと周辺国との送電網の連系により、ラオスの水資源を活用し、ASEAN諸国のクリーン蓄電池の役割を担う事を目指す<sup>125</sup>。
- 2020年11月、国家电网はスペインのNaturgy社と、チリのCGE社の株式96.04%の売買について契約を締結した。CGE社はチリ最大の配電会社で、2番目の規模の送電会社であり、保有送電線長は3,500km、配電線は64,783km、配電顧客は300万戸で、チリ全土の45%を占めており、チリの送配電事業で重要な地位にある。本事業の買収は中国企業によるチリへの投資では最大規模<sup>126</sup>。

#### C. その他

- 2021年秋ごろから多くの地方が電力供給不足に陥った。環境対策による炭鉱閉鎖による生産減と豪州石炭輸入減により石炭価格が高騰し、発電企業が赤字拡大を防ぐため稼働率を低下したことが原因だと分析されている。また、発展改革委員会はエネルギー消費の管理に乗り出しているとも原因として指摘されている。

#### (5) 原子力産業

- 2020年末時点で、48基・49.9GWが運転中、17基・18.5GWが建設中。
- 中国の原子力発電市場は、中国核工業集团公司（CNNC）と中国広東核電集团有限公司

<sup>122</sup> 日経新聞、2021年6月28日、<https://www.nikkei.com/article/DGXZQ0GM282T40Y1A620C2000000/>

<sup>123</sup> 中国能源網、2020年3月13日、<https://www.china5e.com/news/news-1084654-1.html>

<sup>124</sup> 東洋経済、2020年7月8日、<https://toyokeizai.net/articles/-/360068>

<sup>125</sup> 中国電力企業連合会、2020年9月4日、<https://cec.org.cn/detail/index.html?3-287737>

<sup>126</sup> 中国能源網、2020年11月17日、<https://www.china5e.com/news/news-1104058-1.html>

(CGN)、及び 2015 年 5 月に中国電力投資集団公司と国家核電技術公司が合併して設立した国家電力投資集団公司 (SPIC) の 3 社が独占。

- 2019 年 8 月、米国商務省は、中国原子力発電最大手、中国広核集団を安全保障上懸念のある外国企業を並べた「エンティティ・リスト(EL)」に同社と同社の関連会社 4 社を加えると発表した。広核集団が建設を計画している新型原発には、Westinghouse の技術を土台にした原発が含まれている<sup>127</sup>。
- 2020 年 6 月、中国原子力産業協会は「中国原子力エネルギー発展報告(2020)」を発表。第 14 次 5 カ年計画期間及びそれ以降で、原子力はクリーンエネルギー・低炭素の位置づけが明確となり、今後原発は年 6~8 基のペースで建設されるとした。2020 年内に稼働する原発は 51 基、設備容量は 52GW に達し、2025 年までに 70GW、2035 年には稼働中、建設中を合わせて 200GW に達するとの見通しを示した。<sup>128</sup>また、2019 年の原子力発電所による発電電力量は前年比 18.1%増の 348TWh だった。原子力産業には約 17.6 万人の原子力人材が従事しており、専門技術職が 9.1 万人、技能職が 5.2 万人、管理者が 3.3 万人となっている<sup>129</sup>。
- 2021 年 5 月、中国で 50 基目の商業炉、田湾 6 号機が送電網に接続。中国核能行業協会 (CNEA) は 5 月 12 日、江蘇省の田湾原子力発電所で CNNC が建設中の 6 号機 (1,118MW の PWR) が 11 日の夜、初めて送電網に接続されたと発表した。同炉は中国で 50 基目の商業炉となる予定で、これにより同国の原子力発電設備容量は 48,621MW (グロス) に拡大する。
- 2021 年 5 月、中国の習近平国家主席と Putin 大統領がテレビ会議に出席して、中国でロシア製原発建設の式典が行われた。2018 年のロシア Rosatom 製加圧水型原子炉の増設に関する合意に基づくもので、江蘇省の田湾原子力発電所、遼寧省の徐大堡原子力発電所で 2 基ずつ増やす。2021~2022 年に着工し、2026~2028 年に運用開始する。事業費はそれぞれ約 17 億ドルを見込む<sup>130</sup>。

#### (原子力技術)

- CGN がフランスから、CNNC がカナダ、ロシアから導入した原子力発電所が運転。CNNC がフランスの技術をベースに独自設計した 1GW 級の加圧水型 (PWR) を国産化炉「華龍 1 号」として建設。SPIC は米国 Westinghouse 社の AP1000 を導入。
- 2018 年 8 月、中国国务院は原子力発電の標準化作業の強化に向けた指導意見で、中国独自の標準規格を確立し、これを世界標準化していく姿勢を鮮明にした。2019 年までに中

<sup>127</sup> 日本経済新聞、2019 年 8 月 14 日、  
<https://www.nikkei.com/article/DGXMZ048536400U9A810C1000000/>

<sup>128</sup> 中国核能発展報告、2020 年 6 月 18 日、  
<http://www.chinapower.com.cn/xw/zyxw/20200618/22856.html>

<sup>129</sup> NNA ASIA 2020 年 6 月 18 日、<https://www.nna.jp/news/show/2057953>

<sup>130</sup> 日経、2021 年 5 月 19 日、<https://www.nikkei.com/article/DGXZQ0GM193HE0Z10C21A5000000/>

国の原発の発展段階に適応する独自の標準体系を構築し、2022年までに国内の原発プロジェクトに独自標準を採用する比率を引き上げ、2027年にはトップクラスの「原発標準強国」となって、世界の原発標準化で主導的な役割を果たすとしている<sup>131</sup>。

- 中国の独自改良 PWR（加圧水型軽水炉）「華龍 1 号」を採用した発電所の稼働、着工が相次いでいる。華龍 1 号は CNNC と中国広核集団が設計、エンジニアリングを手掛ける中国の第 3 世代炉。2021 年 1 月に福建省の福清 5 号機で商用初号機が営業運転を開始し、3 月にはパキスタンで輸出第 1 弾となる Karachi 2 号機が稼働した。3 月末には、海南省の海南昌江原子力発電プロジェクト第 2 フェーズ（3、4 号機）で建設工事が始まっており、輸出と国内利用の両面で、中国の主力炉になりつつある<sup>132</sup>。
- 2021 年 6 月、CNNC は同国の国家発展改革委員会が海南省昌江における多目的小型モジュール炉（SMR）「玲龍一号」の実証炉建設計画を承認したと発表した。CNNC は当初、仏国の PWR 技術をベースに開発した 100MW 級の第 3 世代炉「ACP100」の実証炉を、福建省莆田市で 2 基建設することを計画。同設計は 2016 年 4 月、国際原子力機関（IAEA）の「包括的原子炉安全レビュー（GRSR）」をパスしている。しかし CNNC はその後、600MW 級の国産 PWR が稼働する昌江原子力発電所の近隣、「海南省自由貿易試験区」に同設計の建設サイトを変更。炉型名も「玲龍一号」に変えた上で 2019 年 7 月、実証炉の建設プロジェクトに着手すると発表していた<sup>133</sup>。

（サイクル）

- 中国は使用済み核燃料の再処理によるリサイクルを実施。
- 中国は核燃料サイクル実現に向けて、2010 年に甘粛省のパイロットプラントにおいて年間処理量 50ton の使用済み燃料の再処理のアクティブ試験を実施した。2014 年 6 月、CNNC は中国独自の知的所有権を持つ 200ton 規模の商業再処理実証プロジェクトをスタートさせた。中・低レベル廃棄物は、甘粛省の西北処分場（処理能力 6,000m<sup>3</sup>）、広東省大亜湾の北龍処分場（処理能力 8,800m<sup>3</sup>）の 2 カ所で行われている<sup>134</sup>。
- 2015 年 9 月、CNNC はフランスと共同で建設する商業用核再処理工場（処理能力 800 万 ton）の工事を 2020 年に開始し、2030 年までに操業開始する計画を発表<sup>135</sup>。

## （6）水素産業

- 2020 年 6 月、中国における燃料電池車普及に向けて、トヨタ自動車と中国の自動車メーカー 5 社が合弁会社を設立した。中国における商用車用の燃料電池システムの開発に取

<sup>131</sup> 中国能源網、2018 年 8 月 10 日、<https://www.china5e.com/news/news-1036795-1.html>

<sup>132</sup> 電気新聞、2021 年 5 月 21 日、<https://www.denkishimbun.com/archives/124909>

<sup>133</sup> 原子力産業新聞、2021 年 6 月 7 日、<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/8511.html>

<sup>134</sup> 日本原子力産業協会、『原子力年鑑 2015』

<sup>135</sup> 新華社、2015 年 9 月 28 日

り組む。トヨタが65%を出資し、2020年中に北京市内での設立を目指す<sup>136</sup>。

- 2020年7月、中日両国が水素エネルギー分野を中心に協力する「中日（上海）地方発展協力モデル区」が、上海自由貿易試験区臨港新エリア内に設置された。初期の計画面積は1.5 km<sup>2</sup>。まず水素貯蔵設備メーカーを中心に誘致し、今後は燃料電池などの分野にも広げていく方針。日中の水素エネルギー関連設備メーカーやサプライチェーンが加盟し、産学官が連携して研究開発を進める<sup>137</sup>。
- 2020年7月、中国工程院の専門家は、Sinopec主催の水素エネルギー発展戦略研究討論会の席上で、「控え目に試算しても、水素は将来的に中国の末端エネルギー消費の10%を占め、中国エネルギー戦略を構成する重要な要素になる」と述べた。水素エネルギーは末端で消費されるエネルギーの中に組み込まれ、中国の末端エネルギー消費の中心になるとし、10兆元規模の新興産業誕生につながるとの見通しを示した。Sinopecは、水素エネルギー分野への投資を強化する方針を示し、第14次5カ年計画期間中に一定規模の高純度水素生産能力を確立することを目指すとした。また、同グループの水素生産量は年間300万ton以上と、全国の水素生産量の約14%を占めるほか、ガソリンスタントを3万カ所以上保有している<sup>138</sup>。
- 2020年7月、中国鉄鋼最大手の中国宝武鋼鉄集団が手掛ける、水素エネルギー分野の産業団地「中国宝武吳淞ケイ能産業園」が開設された。同社傘下でクリーンエネルギー事業会社の宝武清潔能源や燃料電池メーカーの上海捷ケイ科技、大型トラックメーカー、江鈴重型汽車などが同日、入居契約を交わした。<sup>139</sup>
- 2020年9月、Sinopecは、傘下の中国石化上海高橋石油化工が、燃料電池車（FCV）向けの高純度水素の試験製造施設を稼働したと発表した。石油精製装置から排出される副生ガスを原料としている。Sinopecは副生ガスから水素を調達することについて「投資コストが少なく、エネルギー消費が低いので優位性が高い」と指摘。FCV向け水素の生産コストを低減させ、華東地域で水素エネルギーの供給能力を引き上げていく方針を示した。高橋石化の石油精製能力は年間1,250万ton（25万b/d）で、1時間当たり約7万m<sup>3</sup>の副生ガスを排出する<sup>140</sup>。
- 2020年10月、第5回国際水素エネルギー・燃料電池車大会において、中国汽车工程学会理事長の李駿氏は「中国の水素エネルギー及びFCVの産業発展ペースが上がっており、すでに商用車分野で効果を上げている。今後は国のFCV開発の政策に沿って、中国の水素エネルギー及びFCV産業の持続的な急成長を推進する必要がある」と述べた。中国水素エネルギー連盟は「中国水素エネルギー・燃料電池産業白書」の中で、「2020-2025年

<sup>136</sup> トヨタHP、2020年6月5日、<https://global.toyota/jp/newsroom/corporate/32732340.html>

<sup>137</sup> NNA ASIA、2020年7月24日、<https://www.nna.jp/news/show/2073532>

<sup>138</sup> 新華社、2020年7月28日、<http://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F12.do>

<sup>139</sup> NNA ASIA、2020年7月31日、<https://www.nna.jp/news/show/2075640>

<sup>140</sup> NNA ASIA、2020年9月25日、<https://www.nna.jp/news/show/2098118>

の間に中国の水素エネルギー産業の生産高は1兆元に、FCV車は5万台に、水素ステーションは200カ所に達する。2026-2035年の間に生産高は5兆元に、水素ステーションは1,500カ所に、FCVは1,500万台に達する」と予想している<sup>141</sup>。

- 香橙会研究院の統計によると、2020年12月末現在、中国は118の水素ステーションを建設し、167カ所を建設・計画中である。2020年の新規に建設した水素ステーションは47カ所。省エネ・新エネルギー車技術ロードマップの「2020年までに水素ステーション数100カ所」の目標を上回った<sup>142</sup>。
- 2021年4月、中国の業界団体、中国水素エネルギー連盟は、再エネによる水素生産量が2060年に1億ton規模に達するとの見通しを示した。脱炭素社会の実現に向けて、水素エネルギー産業も大きく発展するとみている。同連盟は中国の年産能力は現在、世界最大規模の4,100万tonという。再エネ発電コストが2030年に1kWh当たり0.2元まで下がれば、再エネによる水素生産コストも1kg当たり15元まで引き下がるとみている。Sinopecは、2025年までにガソリン給油と水素充填の機能を併せ持つ複合型ステーションと水素ステーションを1,000カ所設置し、国内最大の水素ステーションネットワークを整備すると表明した。向こう5年で非化石エネによる水素の年産能力を50万ton規模に引き上げる目標も明らかにした。再エネを使用した「グリーン水素」の累計生産量は今後5年で100万tonにする計画。中国水素エネルギー連盟によると、中国国内の水素ステーション設置数は2020年末時点で128カ所。中国のFCVの保有台数は7,000台を超えた<sup>143</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2018年3月、全国人民代表大会は国家主席の任期を制限する規定を撤廃する憲法改正案を採択した。制度上は習近平国家主席が生涯にわたり地位を維持できるようになった<sup>144</sup>。
- 2020年6月、全人代常務委員会は、「香港国家安全維持法案」を可決した。中国政府が香港に治安維持機関を新設し、過激な抗議活動などの封じ込めが狙い。新法により中国政府が香港への関与を強めることになり、「一国二制度」が揺らぎかねないと各国が懸念を表明している<sup>145</sup>。
- 2020年10月、中国共産党の第19期中央委員会第5回総会が開催され、第14次5カ年計画と、「社会主義現代化強国」実現に向けた第1段階となる2035年までの長期目標の基本方針を採択した。新5カ年計画では、「国内大循環」と呼ぶ内需主導の経済運営に

<sup>141</sup> 中国人民網、2020年10月9日、[http://japanese.china.org.cn/business/txt/2020-10/09/content\\_76789150.htm](http://japanese.china.org.cn/business/txt/2020-10/09/content_76789150.htm)

<sup>142</sup> 中国能源網、2021年1月6日、<https://www.china5e.com/news/news-1107550-1.html>

<sup>143</sup> <https://www.nna.jp/news/show/2180534>

<sup>144</sup> ロイター、2018年3月11日、<https://jp.reuters.com/article/china-parliament-idJPKCN1GNOWZ>

<sup>145</sup> 日経、2020年6月30日、<https://www.nikkei.com/article/DGXMZ060955130Q0A630C2MM0000/>

力点を置く。2035年までの長期目標では「経済の実力、科学技術の実力、総合国力の大幅な向上」をうたった。経済は1人当たりGDPで先進国の中位レベルを目指し、国民所得は中間層を大幅に拡大させる<sup>146</sup>。

- 2021年11月、中国共産党が開いた第19期中央委員会第6回全体会議（6中全会）が11日閉幕し、毛沢東、鄧小平の時代に続く第3の「歴史決議」を採択した。習近平総書記（国家主席）は毛、鄧と並ぶ権威を確立し、2022年秋の党大会での異例の3期目就任を固めた。決議は「社会主義現代化国家」の全面建設や「共同富裕」を掲げている<sup>147</sup>。

## (2) 経済

- 2019年8月、米国Trump大統領は、米中閣僚級通商協議が進展しないことから、3,000億ドル相当の中国製品に対し10%の制裁関税を課すと発表した。9月1日より発動<sup>148</sup>。
- 2019年8月、中国国務院関税税則委員会は、Trump政権の対中追加関税第4弾に対する報復措置として、年額約750億ドルの米国からの輸入品に5%、10%の追加関税を2段階に分けて発動すると発表した<sup>149</sup>。
- 2019年12月、貿易摩擦により対立が続いていた米中両国が、貿易協議で「第1段階」の合意に達した。両国政府は13日、合意が成立したことを発表するとともに、15日から発動予定だった新たな追加関税措置の発動を見送った。しかし、既存の追加関税の扱いでは、中国側は「段階的撤廃で合意した」と主張したのに対し、米側の発表は「既存の対中追加関税は一部で関税率を下げるだけ」と噛み合っておらず、双方の隔たりはなお大きい<sup>150</sup>。
- 2020年5月、李克強首相は、国務院常務会議で「6つの確保」を「6つの安定」への取り組みの力点とし、経済のファンダメンタルズを安定させるように求めた。未曾有の困難を前にして、「6つの安定」（雇用、金融、貿易、外資、投資、予想の安定）に着実に取り組み、住民の雇用の確保、基本的民生の確保、市場主体の確保、食料・エネルギー安全保障の確保、産業チェーン・供給チェーンの安定確保、末端の運営確保という「6つの確保」の任務を実行に移さなければならないとした<sup>151</sup>。
- 2020年11月、日本、中国、韓国、ASEAN、豪州、ニュージーランド15カ国は、東アジア地域包括的経済連携（RCEP）協定に署名した。世界最大の自由貿易圏が誕生する。インドは2019年11月に交渉から離脱したが、復帰への扉は開かれているとしている。RCEP協定は向こう数年間に、多くの分野で関税の段階的な引き下げを目指す。今回の協

---

<sup>146</sup> NNA ASIA、2020年10月30日、  
<https://www.nna.jp/news/show/2112190?media=bn&country=cny&type=3&free=0>

<sup>147</sup> 2021年11月11日、<https://www.nikkei.com/article/DGXZQ0GM114GQ0R11C21A1000000/?unlock=1>

<sup>148</sup> ロイター、2019年8月2日、<https://jp.reuters.com/article/usa-trade-china-tariffs-idJPKCN1UR5EV>

<sup>149</sup> NNA ASIA、2019年8月26日、<https://www.nna.jp/news/show/1942570>

<sup>150</sup> NNA ASIA、2019年12月16日、<https://www.nna.jp/news/show/1986615>

<sup>151</sup> 新華社、2020年5月15日、[http://jp.xinhuanet.com/2020-05/16/c\\_139061151.htm](http://jp.xinhuanet.com/2020-05/16/c_139061151.htm)

定署名により、東南アジアや日韓の経済パートナーとしての中国の地位がさらに強化されるとみられる。中国が今後、域内の通商ルール形成を主導する可能性もある。中国、日本、韓国が同一の自由貿易協定に参加するのは今回が初めてとなる<sup>152</sup>。

- 2020年12月、習近平国家主席は2020年を期限とする「貧困ゼロ」目標を達成したと宣言した。「1億人近い貧困人口が貧困からの脱却を実現した」と誇る。貧困の目安は2020年時点で平均収入が年4,000元。中国政府は中央政府だけで2016～2020年に計5,305億元以上の資金を投じて貧困脱却を支援した。貧困層の多い雲南省や新疆、四川省などに大量の資金を投入し、貧困地域の山間部の農民らの集団移住などを促してきた。習指導部は2021年7月の党創立100周年の節目に向け、「脱貧困」を党の功績として強調する。習氏の政治的遺産として位置づける構え<sup>153</sup>。
- 2020年12月、商務部は2021年の政策方針として、消費の底上げと国内市場の発展により「双循環」戦略を推進すると表明した。双循環戦略は、技術革新や経済高度化による製造、分配、消費の「国内循環」サイクルを促進し、経済発展の新たな段階をめざす政策。米国との貿易摩擦が激化するなか、外需や海外技術への過度の依存を修正するため打ち出された。商務部は「円滑な国内循環の推進」に向け、国内供給改革を実施し、消費を刺激し、内需拡大や底堅い国内市場の発展を実現させると表明した。さらに、広範囲にわたって一段と踏み込んだ海外への開放を行い、国内外の市場と資源を十分に活用し、国内外の需要や輸出入、海外投資の発展を促進すると説明した<sup>154</sup>。
- 2020年12月、中国とEUは相互の企業の進出ルールを定める投資協定の締結で合意した。EU企業の中国市場アクセスが拡大され、欧州が不均衡と指摘していた経済関係の改善につながると期待されている<sup>155</sup>。
- 2021年1月、商務部は中国企業や市民に対する外国の「不当な」法律や規制に対抗するための新規則を公表した。中国の市民や組織が、外国の法律により「第3国やその市民と通常の経済・貿易・その関連活動を行う上で」規制を受けた場合、その旨を30日以内に商務省に届け出ることができる。商務省は国際法違反の有無、中国の主権や安全保障にもたらす影響、中国市民に与える影響を検証する。外国の法律違反により市民や組織が「重大な損失」を被る場合、政府の関係部署が必要な支援を行うという。中国政府が「必要な対抗措置」を取る可能性もある。中国企業に対して外国政府から厳しい対応が続いていることが背景<sup>156</sup>。
- 2021年7月、中国国家発展改革委員会は第14次5カ年計画期間を対象とした循環経済の発展計画を発表した。省エネルギーや資源再利用の拡大と幅広い工業分野の「再製造」

---

<sup>152</sup> ロイター、2020年11月16日、<https://jp.reuters.com/article/asean-summit-rcep-signing-idJPKBN27V05G>

<sup>153</sup> 日経、2020年12月17日、<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGM087540Y0A201C2000000>

<sup>154</sup> ロイター、2020年12月28日、<https://jp.reuters.com/article/china-economy-idJPKBN29201M>

<sup>155</sup> ロイター、2020年12月31日、<https://jp.reuters.com/article/eu-china-trade-idJPKBN2941UK>

<sup>156</sup> ロイター、2021年1月10日、<https://jp.reuters.com/article/china-law-idJPKBN29F01B>

産業の発展が骨子。再製造産業の分野では 2025 年までに産業集積区を複数設け、生産額を 2,000 億元（約 3 兆 4,000 億円）に高めることを目標として盛り込んだ。具体的な数値目標を示し、2025 年の GDP 当たりのエネルギー消費量を 2020 年比で 13.5%、水消費量を 16%前後減らす。各種産業廃棄物の利用率と利用量は、農作物の廃棄物を 86%以上に維持し、コモディティの廃棄物を 60%、建設ごみを 60%、廃紙を 6,000 万 ton、廃鉄鋼を 3 億 2,000 万 ton にそれぞれ設定した。農作物の廃棄物は高付加価値化を進め、燃料や飼料などに再利用する。非鉄金属は再生生産量を 2,000 万 ton とし、このうち再生銅を 400 万 ton、再生アルミニウムを 1,150 万 ton、再生鉛を 290 万 ton とする計画。農作物を除くその他全ての項目が 2020 年時点から利用率・利用量を高めることになる。資源の循環利用に関する産業の生産額は 5 兆元を目指す<sup>157</sup>。

- 2021 年 9 月、中国商務省は環太平洋連携協定（TPP）への加入を申請したと発表した。同協定は 2018 年、日本やオーストラリア、ニュージーランド（NZ）など 11 カ国が署名して発効した。中国にとっては、ASEAN や日豪韓 NZ と 2020 年署名した「地域的な包括的経済連携（RCEP）」に続き、通商上の大きな後押しとなる<sup>158</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 東シナ海における日中間の距離は 400 海里に満たず、200 海里線が重複する部分の国境線が未画定のまま、両国間で主権をめぐる論争が未解決<sup>159</sup>。
- 2008 年 6 月、日中首脳は東シナ海を「平和・協力・友好の海」とすることを共通認識とし、白樺（中国名「春暁」）油ガス田に関し、日本が主張する中間線の中国側において中国がすでに開発着手した場所での日本法人の参加を含む合意を発表したが、尖閣諸島問題を巡る日中関係悪化等を背景に、この油ガス田問題は未解決。
- 2014 年秋以降、日中首脳レベルの会談が復活。
- 2018 年 10 月、北京にて「第 1 回日中第三国市場協力フォーラム」を開催。日本からは安倍首相をはじめ政財界 1,400 名が参加。両国の政府関係機関・企業・経済団体間でインフラ等、52 件の協力覚書が調印された<sup>160</sup>。
- 2018 年 12 月、東シナ海の日中中間線付近での中国側のガス田開発に対する日本側の抗議に対し、中国外交部報道官は、東シナ海のガス田開発問題について、「東シナ海での中国側の石油・天然ガス活動はいずれも全く係争のない中国管轄海域で行われており、完全に中国側の主権的権利と管轄権の範囲内のことで、「日中中間線」は日本の一方的な主張に過ぎず、中国側は断固として反対しており、これまで認めたことはない」と述べた

<sup>157</sup> NNA 2021 年 7 月 8 日、<https://www.nna.jp/news/show/2210376>

<sup>158</sup> ロイター、2021 年 9 月 16 日、<https://jp.reuters.com/article/australia-china-trade-idJPKBN2GC1KX>

<sup>159</sup> 外務省 HP

<sup>160</sup> 経産省 HP、2018 年 10 月 26 日、

<https://www.meti.go.jp/press/2018/10/20181026010/20181026010.html>

- 2019年3月、安倍首相は参議院予算委員会で、中国の「一带一路」構想に基づく第三国でのインフラ開発への協力に関し、対象国への適正融資など4つの条件を満たす必要があるとの認識を示した。4条件は適正融資による対象国の財政健全性、プロジェクトの解放性、透明性、経済性を挙げ、一带一路への日本の立場を明確にした<sup>162</sup>。
- 2020年12月、日中両国の政府や民間企業が環境分野での協力を話し合う「省エネルギー・環境総合フォーラム」が20日、オンライン形式で開かれた。温室効果ガス排出量の実質ゼロ達成に向け、水素分野など14件の協力案件について企業などが合意文書を交わした。梶山経産相は「日中両国の産学官が脱炭素化に向けて連携することで、世界の課題解決に大きく貢献できる」と強調。特に水素利用について両国で規制や基準の調和を進めていきたいと述べた<sup>163</sup>。
- 我が国と中国の主な要人往来については下記の通りである。

時期	訪問者	会談相手	主な議題
2019年4月	河野外相	王毅外交部長（北京）	日中ハイレベル経済対話
2019年4月	二階幹事長	習近平国家主席（北京）	一带一路への参加（首相特使）
2019年6月	安倍首相	習近平国家主席（東京）	G20、日中関係全般
2019年8月	河野外相	李克強首相（北京）	日中韓外相会議、FTA 推進
2019年12月	安倍首相	習近平国家主席（北京）	日中韓首脳会談、日中新時代の協力

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

#### (A) 円借款案件例(2017-2019年度)

- 2008年度で円借款の新規供与は「円満終了」となった。

#### (B) 技術協力（エネルギー分野協力）(2018-2020年度)

- エネルギー関連なし。

#### (C) 主要ドナー（2018年、百万ドル、DAC集計、支出純額ベース）

ドイツ (806.29)	フランス (159.13)	英国 (75.07)	米国 (31.43)	ノルウェー (11.70)
-----------------	------------------	---------------	---------------	------------------

<sup>161</sup> 人民網、2018年12月4日、<http://j.people.com.cn/n3/2018/1204/c94474-9525264.html>

<sup>162</sup> 日経、2019年3月25日、<https://www.nikkei.com/article/DGXMZ042874300V20C19A3000000/>

<sup>163</sup> NNA ASIA、2020年12月21日、<https://www.nna.jp/news/show/2132639>

(2) JBIC (2018-2020 年度)

- エネルギー関連の案件なし。

(3) NEXI (2018-2020 年度)

- エネルギー関連の案件なし。

10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし

11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

「China's efforts to phase out and rationalise its inefficient fossil-fuel subsidies」(2016年9月)<sup>164</sup>

(1) 中国のエネルギー市場概要

(A) 中国のエネルギー市場のプレーヤー

- 中国のエネルギー市場の特徴は、歴史的に生産品および小売価格が統制され、サプライチェーンは様々な段階で国営企業が強く関与してきた。石炭では神華グループは中国(および世界)で最大の生産量であり、生産量は年間3億 tonを超えている。石油・天然ガス部門では、国営のCNOC、PetroChina、Sinopecが上流から下流まで支配しているが、外国企業も探鉱・開発者にJVを設立して参加している。電力部門に関しては、2002年に実施された一連の改革により電力部門はアンバンドリングされ、発電は現在中国華能集団や中国大唐公司などのいくつかの大規模な国営企業と、地元が所有する多数の小規模な発電会社で構成されている。送電部門は国家能源局(NEA)の管理下で2つの大企業が送配電ネットワークを運営している。国家発展改革委員会(NDRC)が様々なエネルギー市場の大半の価格と競争の規制に責任を負っている。

(B) 中国のエネルギー価格と税制

- NDRCは、従来、天然ガスおよび石油製品の消費者価格を国際価格よりも低く設定してきたが、近年、より市場ベースの価格設定メカニズムに向かう傾向が見られる。天然ガスの場合、2011年に広東省と広東省の南部でパイロットプログラムが開始され、天然ガスのシティゲート価格を上海都市部の燃料油とLPG価格に適用される価格と結び付けた。その後、3つのフェーズで全国に拡大された。最後のフェーズは2015年4月に発効し、中国の天然ガス価格をシティゲートレベルでより柔軟に決定できるようになった。電力

---

<sup>164</sup> 2016年9月5日 G20 [https://www.oecd.org/fossil-fuels/publication/G20%20China%20Peer%20Review\\_G20\\_FFS\\_Review\\_final\\_of\\_20160902.pdf](https://www.oecd.org/fossil-fuels/publication/G20%20China%20Peer%20Review_G20_FFS_Review_final_of_20160902.pdf)  
[https://www.oecd.org/fossil-fuels/publication/G20%20China%20Self%20Review%20on%20Fossil%20Fuel%20Subsidies-China%20Self-report-20160902\\_English.pdf](https://www.oecd.org/fossil-fuels/publication/G20%20China%20Self%20Review%20on%20Fossil%20Fuel%20Subsidies-China%20Self-report-20160902_English.pdf)

については、NDRC とその地域組織が発電所または発電設備レベルでグリッド上の卸売価格を設定する。小売電気料金は省ごとに設定され、定期的に調整される。2017 年には、卸売り段階で電気料金を段階的に自由化する改革がさらに進むと予想される。

- 中国の石油製品価格は、2009 年と 2013 年に改革が行われて以来、国際市場により近づいている。新しい方式では、輸入原油価格が 10 営業日で 50 人民元/ton (約 8 ドル) を超えて変動する場合は小売価格を調整することを NDRC は認めた。これは、輸入原油を処理する製油所が国内では規制価格で石油製品を販売せざるを得ない状況を救済することを目的としている。最近では、輸入原油の価格の急激な下落に対応して、中央政府は、石油製品のフロアプライス制度を導入し、原油の価格が 40 ドル/bbl を下回った場合でも石油製品価格を引き下げない政策とした。これにより、2016 年 1 月の時点で、中国の石油製品価格は他の多くの国よりも高くなった。
- 中国のすべての土地および地下資源は公有財産と見なされ、使用权は国土資源省によって付与される。石油・天然ガスの探鉱・開発活動には、一般に 6% の従価税が課せられるが、石油増進回収技術を使用する特定のプロジェクトや地質学的に困難な分野（深海プロジェクトなど）には、より低い税率が適用される場合がある。この税は、在来型炭化水素に加えて、シェールガスなどの非在来型石油・天然ガスの採掘または利用にも適用される。主要な石油・ガス会社の収入には、windfall の利益に対する特別税（特別石油利益税）も課せられる。その税率は、国際原油価格に応じて異なる（20% から 40% の間）。石油や天然ガスと異なり、石炭の国内販売に課せられる資源税率は省政府によって決定され、財務省と国家税務局の承認が必要となる。現在の料金は、省によって異なるが、売上高の 2% から 10% の範囲である。
- 中国で販売されるエネルギー製品には、通常、一般的な VAT (17%) の対象となるが、天然ガス、石炭ガス（都市ガス）、LPG、バイオガス、および住宅用暖房に使用される石炭製品は、家庭で使用される場合には全て販売時に 13% の優遇税率が適用される。また、中央政府はほとんどの石油製品の販売に対して物品税を課している。多くの OECD 諸国と同様に、中国で販売される軽油の税率（1.2 人民元/L (0.18 ドル/L)）は、ガソリンの税率（1.52 人民元/L (0.23 ドル/L)）よりも低くなっている。課税されない石油製品の例として、国内用の航空燃料がある。

## (2) 中国の化石燃料補助金 (Subsidy)

- 中国の自己分析で判明した非効率な化石燃料補助金は以下の 9 つであった。

図表 1-1-14 中国の自己分析で判明した化石燃料補助金政策

政策	推定財政コスト	
	人民元 (10 億)	米ドル (10 億)
化石燃料の探鉱・開発・探査、開発、採掘への補助金		
石油（ガス）会社が自家用に生産した石油製品に対する消費 税の「支払い後の払い戻し」政策	2.7	0.4
CNPC への土地使用税の免除政策	n. c.	n. c.
CNOOC への土地利用税の免除政策	n. c.	n. c.
化石燃料の精製と加工への補助金		
精製会社が自家費する石油への消費税免除政策	0.1	0.02
発電・熱生産への補助金		
火力発電所を市町村の土地利用税の免除政策	n. c.	n. c.
個別住宅向け熱供給会社の暖房費にへの VAT 免除政策	n. c.	n. c.
熱供給企業への不動産税と都市土地利用の免除政策	n. c.	n. c.
輸送用化石燃料への補助金		
石油燃料価格と税制改革に由来する一連の補助金	94	15
住宅部門で使用される化石燃料への補助金		
石炭ガスと LPG への VAT 優遇税率政策	n. c.	n. c.

(出所) China's efforts to phase out and rationalise its inefficient fossil-fuel subsidies

- 石油系燃料の価格および税制改革由来の年間補助金コストの推移は以下のとおり。

図表 1-1-15 中国の石油系燃料の価格および税制改革由来の年間補助金コスト

単位：億人民元

年		2010	2011	2012	2013
漁業		67.69	207.29	236.63	259.13
林業		15.41	50.10	61.73	46.34
輸送	都市公共交通	96.03	306.53	363.16	311.53
	地方道路旅客輸送	36.46	127.88	148.17	114.26
	税	63.13	186.06	209.90	170.43
その他		13.28	21.90	22.70	41.14

(出所) China's efforts to phase out and rationalise its inefficient fossil-fuel subsidies

### (3) 補助金改革

- 中国の自己分析およびピアレビューをもとに、レビューチームが提言する補助金改革を可能するポイントは以下のとおり。
  - ✓ 改革の長期目標を明確に示した包括的な改革計画が必要
  - ✓ 値上げは適切に段階的に実行され、順序付けられる必要
  - ✓ エネルギー部門の国有企業の効率を改善して、財政負担を軽減する必要。中国では特に重要。

- ✓ 貧しい人々を保護するための緩和策を講じる必要
- ✓ 改革を永続化するために、エネルギー価格を非政治化する必要
- ✓ 効果的な広報戦略を実施して、補助金の規模や、支出を他の優先事項（健康や教育など）に再配分する範囲など、補助金改革の潜在的なメリットについて一般の人々に知らせる必要

## 1-2 韓国

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	58
2. サマリー .....	59
3. 主要エネルギー指標.....	60
4. エネルギー需給動向.....	61
5. 資源・エネルギー政策動向.....	68
6. エネルギー産業動向.....	82
7. 最近の重要トピック.....	90
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	92
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	92
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	93
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .	95

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：大韓民国
- (2) 人口：51.78 万人（2020 年）
- (3) 国土面積：99,720km<sup>2</sup>
- (4) 首都：ソウル（Seoul）
- (5) 民族：朝鮮系と少数の中国系民族
- (6) 宗教：キリスト教 49%、仏教 47%、儒教 3%、その他 1%
- (7) 大統領：ムン・ジェイン（文在寅）大統領（2017 年 5 月～、任期 5 年、再選不可）
- (8) GDP 総額（名目価格）：\$16,309 億（2020 年、下表（1）参照）
- (9) 一人当たり GDP：\$31,497（2020 年、下表（1）参照）
- (10) 実質 GDP 成長率：-1.0%（2020 年、下表（2）参照）
- (11) GDP 総額、人口、一人当たり GDP の推移

Country: Korea

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
名目GDP (10億ドル)	1,499.4	1,623.1	1,725.4	1,646.7	1,630.9	(2020年以降)
人口 (百万人)	51.22	51.36	51.61	51.71	51.78	(2019年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	29,274	31,601	33,433	31,846	31,497	(2019年以降)
為替 (米ドル/Won)	1,160.8	1,131.0	1,100.2	1,165.4	1,180.3	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (12) 実質 GDP 成長率の推移

Country: Korea

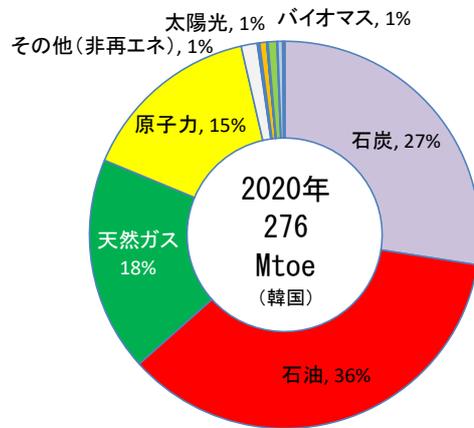
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
実質GDP成長率 (%)	2.9	3.2	2.9	2.0	-1.0	(2020年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

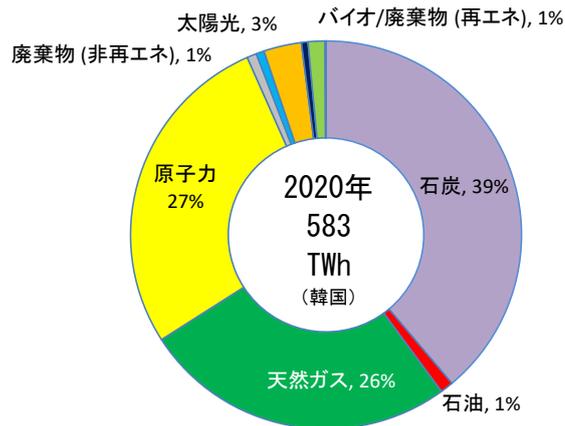
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2020年) : 276 百万 toe (日本の 0.69 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2020年) : 5.32toe (日本の 1.67 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2020年) : 19%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 570.7 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 0.56 倍)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 11.01CO<sub>2</sub> 換算 ton(日本の 1.35 倍)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 石炭 320 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Korea

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		276 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		5.32 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.17 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		19 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		570.7 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		11.01 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		260.4 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		477 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	27 %
	石油	36 %
	天然ガス	18 %
	原子力	15 %
	その他 (非再エネ)	1 %
	水力	0 %
	その他再エネ	2 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		81 %
(11) 石油の輸入依存度		99 %
(12) 輸入原油の中東依存度		68.9 %
(13) 原油の輸入先	第1位	サウジアラビア
	第2位	クウェート
	第3位	米国

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Korea

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	282	282	282	280	276
伸び率	-	3.6%	-0.1%	-0.1%	-0.7%	-1.5%
GDP成長率	-	2.9%	3.2%	2.9%	2.0%	-1.0%
エネルギーのGDP弾性値	-	1.2	-0.0	-0.0	-0.3	1.6
一人当り消費	toe/人	5.51	5.50	5.47	5.42	5.32
GDP原単位	toe/'000\$	0.19	0.18	0.18	0.17	0.17

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Korea

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	0	1	0	42	4	0	6	-	53
輸入	73	174	48	-	-	-	-	-	295
輸出	-	-76	-	-	-	-	-	-	-76
在庫変動	3	0	1	-	-	-	0	-	4
一次供給	76	99	49	42	4	0	6	-	276
シェア	27%	36%	18%	15%	1%	0%	2%	-	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Korea

(Mtoe)

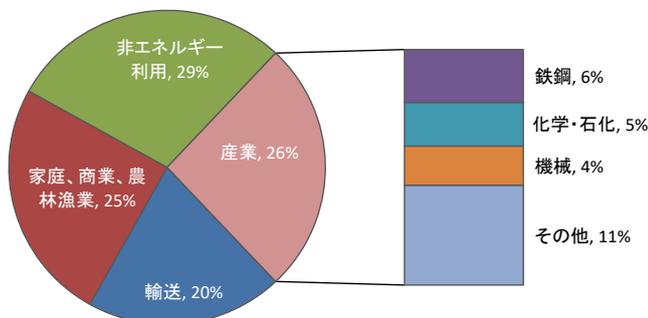
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	81	110	41	42	3	0	4	-	282
2017	83	109	43	39	4	0	4	-	282
2018	81	110	48	35	3	0	5	-	282
2019	80	104	49	38	3	0	5	-	280
2020	76	99	49	42	4	0	6	-	276
シェア	27%	36%	18%	15%	1%	0%	2%	-	100%
'20/'19	-5.3%	-5.2%	1.2%	9.8%	13.7%	38.8%	9.5%	-	-1.5%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Korea (Mtoe)

産業	47.2
鉄鋼	10.6
化学・石化	8.8
機械	7.9
その他	19.9
輸送	36.7
家庭、商業、農林漁業	45.4
家庭用	20.6
商業用他	24.8
非エネルギー利用	52.7
合計	181.9



Country: Korea

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Korea

(2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcf)	-	-	-
石炭 (百万ton)	326	0.03%	320年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Korea

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	1	1	0	42	3	0	4	51
2017	1	1	0	39	4	0	4	49
2018	1	1	0	35	3	0	5	45
2019	1	1	0	38	3	0	5	48
2020	0	1	0	42	4	0	6	53
シェア	1%	2%	0%	78%	7%	1%	11%	100%
'20/'19	-6.2%	21.6%	-22.8%	9.8%	13.7%	38.8%	9.4%	10.0%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Korea (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	81.4	-	149.3	-0.5	40.5	-63.8	39.6	-	-	-
2017	81.7	-	152.8	-0.4	38.0	-66.5	43.6	-	-	-
2018	79.8	-	153.0	-0.6	41.0	-70.3	49.6	-	-	-
2019	80.1	-	146.3	-0.1	41.5	-69.2	48.2	-	-	-
2020	72.6	-	134.1	-0.1	40.1	-62.3	48.0	-	-	-
'20/'19	-9.3%	-	-8.3%	-42.0%	-3.4%	-10.0%	-0.3%	-	-	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Korea (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	0.7	142.1	-0.3	-147.9	144.5	37.6	-76.3	90.3
2016	0.7	149.3	-0.5	-155.9	151.0	40.5	-79.2	94.1
2017	0.8	152.8	-0.4	-164.5	158.3	38.0	-81.7	97.3
2018	0.8	153.0	-0.6	-168.2	163.6	41.0	-85.2	94.7
2019	0.8	146.3	-0.1	-166.8	163.3	41.5	-83.2	97.5

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

Country: Korea 単位: 千ton

	原油	石油製品	計
2019	18,061	8,836	26,897
2020	18,198	8,675	26,873
2Q2020	17,436	9,450	26,886
3Q2020	18,411	9,247	27,657
4Q2020	18,198	8,675	26,873
1Q2021	17,255	9,138	26,393

(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- 2019年6月閣議決定の「第3次国家エネルギー基本計画」<sup>165</sup>による2040年までの一次エネルギー需要見通しは以下のとおり。

<sup>165</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=161753&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=81&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=1&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=161753&bbs_cd_n=81&currentPage=81&search_key_n=title_v&cate_n=1&dept_v=&search_val_v=))

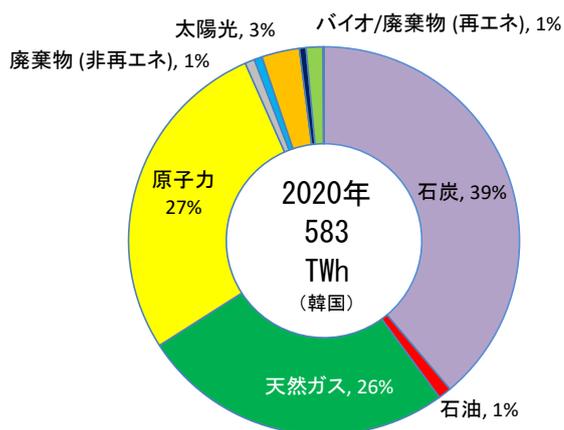
図表 1-2-1 韓国の一次エネルギー需要長期見通し

(Mtoe)

	2017	2030	2040	年平均増加率(%)		
				'17~' 30	'30~' 40	'17~' 40
石炭	86.0	97.1	85.3	0.9	-1.3	-0.0
石油	62.9	61.8	57.8	-0.1	-0.7	-0.4
天然ガス	47.2	58.7	71.2	1.7	2.0	1.8
水力	1.5	1.8	2.1	1.6	1.2	1.5
原子力	31.6	29.8	24.0	-0.4	-2.1	-1.2
再生可能	15.0	31.8	39.4	6.0	2.2	4.3
合計	244.1	281.1	279.9	1.1	-0.04	0.6

(出所) MOTIE、第3次国家エネルギー基本計画より作成

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Korea

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入										
輸出										
発電	15	37	105	289	497	559	563	586	578	583
供給計	15	37	105	289	497	559	563	586	578	583
(発電構成)										
石炭	8%	7%	17%	39%	44%	42%	45%	44%	43%	39%
石油	82%	79%	18%	12%	4%	3%	2%	2%	2%	1%
天然ガス			9%	10%	21%	23%	22%	27%	25%	26%
原子力		9%	50%	38%	30%	29%	26%	23%	25%	27%
その他(非再エネ)	1%	0%		0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%
水力	9%	5%	6%	1%	1%	1%	1%	1%	0%	1%
その他(再エネ)			0%	0%	1%	2%	3%	3%	4%	5%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Korea

単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	245	242	289	240	333
地熱	162	184	209	225	241
太陽光	440	607	792	1,117	1,569
太陽熱	28	40	45	44	44
風力	145	187	212	231	271
バイオマス	1,850	2,033	2,308	2,005	2,009
バイオガス	166	175	177	194	194
液体バイオ燃料	843	829	1,028	1,154	1,100
廃棄物(再エネ)	377	380	384	355	409
潮力、波力、海洋等	43	42	42	41	39
再エネ計	4,299	4,719	5,486	5,605	6,210
一次エネ総供給量	282,412	282,253	282,057	280,186	275,919

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Korea

単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	2,847	2,820	3,359	2,791	3,877
地熱					
太陽光	5,123	7,056	9,208	12,996	18,248
太陽熱					
風力	1,683	2,169	2,465	2,681	3,153
バイオマス	3,674	4,119	5,165	5,415	5,314
バイオガス	519	568	578	591	581
液体バイオ燃料	1,358	1,229	1,592	2,295	2,058
廃棄物(再エネ)	184	171	173	162	187
潮力、波力、海洋等	496	489	485	474	457
再エネ発電計	15,884	18,621	23,026	27,406	33,875
総発電量	558,816	562,693	586,200	578,034	583,058

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Korea

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	42	45	38	37	51
バイオガソリン					
バイオディーゼル	418	495	528	641	641
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	460	540	566	678	692

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し (当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する)

- 2019年6月、「第3次国家エネルギー基本計画」<sup>166</sup>では2040年に再生可能エネルギーの比率を2040年に30-35%へ拡大するとした。なお、原子力、石炭火力は段階的に削減するとしている。
- 2020年12月、韓国政府は2020年から2034年までの15年間の電力需給見通しにもとづく発電設備計画、温室効果ガスの削減方策などを盛り込んだ「第9次電力需給基本計画」<sup>167</sup>を発表した。2034年までに石炭や原子力による発電の割合を減らし、再生可能エネルギーを拡大する。2034年までに稼働年限の30年に至る石炭火力発電30基を廃止し、そのうち24基を天然ガス火力発電に転換する。原子力発電は新古里原子力発電所5号機、6号機が完成する2022年に26基となるのをピークに2034年までに17基に減らす。再生可能エネルギーは太陽光と風力発電の電力供給に占める割合を拡大する。2034年における電源構成は、設備容量比で再生可能エネルギーが40.3%、天然ガス火力発電30.6%、石炭火力発電15.0%、原子力発電10.1%になる見通し。また温室効果ガスの削減目標は、石炭火力発電による発電量を減らすことにより、2030年までに発電所や製油所などエネルギー転換部門での排出目標の1億9,300万tonを達成する計画。

<sup>166</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=161753&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=81&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=1&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=161753&bbs_cd_n=81&currentPage=81&search_key_n=title_v&cate_n=1&dept_v=&search_val_v=))

<sup>167</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=163670&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=21&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=163670&bbs_cd_n=81&currentPage=21&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v=))

図表 1-2-2 韓国の電力需給見通し

	2019年（実績）		2030年	
	設備容量（GW, 構成比）	発電量構成比	設備容量（GW, 構成比）	発電量構成比
原子力	23.3（18.5%）	25.9%	20.4（11.8%）	25.0%
石炭	37.0（29.5%）	40.4%	32.6（18.9%）	29.9%
天然ガス	39.7（31.6%）	25.6%	55.5（32.1%）	23.3%
再エネ	15.8（12.6%）	6.5%	58.0（33.6%）	20.8%
その他	9.7（7.7%）	1.6%	6.4（3.7%）	1.0%
合計	125.3（100.0%）	100.0%	173.0（100.0%）	100.0%

（出所）MOTIE、第9次電力需給基本計画より作成

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Country: Korea

エネルギー	単位	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン（レギュラー）	USD/L	1.764	1.758	1.735	1.335	1.209	1.319	1.437	1.264	1.171
ガソリン（RON 95）	USD/L	1.984	2.024	2.053	1.658	1.514	1.614	1.706	1.533	1.411
軽油（商業用）	USD/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-
軽油（非商業用）	USD/L	1.604	1.580	1.554	1.149	1.019	1.134	1.265	1.150	1.008
天然ガス（産業用）	USD/kWh	0.062	0.066	0.072	0.050	0.041	0.044	0.043	0.043	0.040
天然ガス（家庭用）	USD/kWh	0.073	0.079	0.086	0.064	0.055	0.058	0.058	0.057	0.055
電力（産業用）	USD/kWh	0.086	0.095	0.105	0.099	0.096	0.099	0.100	0.095	0.094
電力（家庭用）	USD/kWh	0.125	0.132	0.135	0.124	0.119	0.109	0.110	0.102	0.104

（出所）Energy Prices and Taxes 2021, IEA

（電源別発電コスト）

Country: Korea

燃料	技術	発電容量 (MWe)	発電効率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			燃料			炭素			O&M			LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%			
天然ガス	CCGT	491	56%	7.82	12.84	17.41	0.15	0.07	0.04	60.82	10.80	11.36	90.95	95.89	100.43						
	CCGT	982	59%	5.92	9.72	13.18	0.11	0.05	0.03	58.23	10.34	8.41	83.01	86.76	90.19						
石炭	USC	954	43%	6.99	12.87	18.34	0.10	0.03	0.02	27.47	23.60	11.62	69.78	75.59	81.04						
原子力	ALWR（新規）	1,377	36%	11.46	25.51	39.39	0.20	0.03	0.01	9.33	-	18.44	39.42	53.30	67.16						

（注）稼働率：85%、価格：天然ガス=USD10/Mmbtu、石炭=USD83/ton、炭素=USD30/ton-CO2

投資・廃止・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity.

「CCGT」=Combined Cycle Gas Turbine、「USC」=Ultra-supercritical、「ALWR」=Advanced Light Water Reactor

（出所）Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

Country: Korea

燃料	技術	発電容量 (MWe)	稼働率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			O&M (USD/MWh)			LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%
太陽光	Solar PV (commercial)	0.10	15%	57.08	84.52	107.88	1.30	0.70	0.43	13.02	12.91	12.83	71.41	98.13	121.14
	Solar PV (utility scale)	2.97	15%	56.43	83.55	106.63	1.29	0.70	0.43	12.44	12.32	12.25	70.15	96.56	119.31
風力	陸上 (>= 1 MW)	15	23%	56.48	84.40	108.36	1.29	0.70	0.43	28.22			86.00	113.33	137.02
	洋上	99	30%	76.92	114.93	147.55	1.76	0.96	0.59	45.10			123.77	160.98	193.24

（注）Solar PVは年間出力減を0.5%と見做している。

投資・廃止・O&M・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity.

（出所）Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- エネルギー担当機関は産業通商資源部 (Ministry of Trade, Industry and Energy, MOTIE) である。2021年12月現在、長官は文勝煜 (ムン・スンウク) 氏<sup>168</sup>。同省の中の「エネルギー・資源室」が日本の資源エネルギー庁に相当する。その中に「エネルギー革新政策官」「資源産業政策官」「原発産業政策官」「新再生エネ政策団」の4グループ(局)があり、各局に課がある。
- 2021年8月、政府は産業通商資源省の職制改正令案を承認し、エネルギー次官を3年ぶりに復活させる。炭素中立と水素社会の実現に取り組むため「エネルギー資源室」は「エネルギー産業室」に再編し、同室は4局(エネルギー変換・電力革新政策・再生可能エネルギー政策・水素経済政策)を管轄する。産業通商資源省は従来の第1次官と通商交渉本部長(次官級)にエネルギー担当次官(第2次官)を加えて3次官体制となる<sup>169</sup>。

図表 1-2-3 韓国産業通商資源部エネルギー・資源室の組織



(出所) MOTIE<sup>170</sup>より作成

- 気候変動政策や環境行政は環境部 (Ministry of Environment) が担い、2021年12月現在、長官はハン・ジョンエ氏 (韓貞愛) <sup>171</sup>。

<sup>168</sup> MOTIE (<https://english.motie.go.kr/en/am/minister/Minister/MINISTER/Minister.jsp>)

<sup>169</sup> NNA (<https://www.nna.jp/news/show/2221764>)

<sup>170</sup> MOTIE ホームページ  
(<http://www.motie.go.kr/motie/mi/on/headquarters/organizationUser/headquartersView.do>)

<sup>171</sup> 環境部 (<http://eng.me.go.kr/eng/web/index.do?menuId=479>)

### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- 産業通商資源部(MOTIE)は、通商・産業・貿易・工業、外国人投資、産業技術研究開発政策、エネルギー・資源を所管する。
- 環境部は、省エネルギーや空気・水浄化、リサイクル政策などの環境政策立案を統括する部署で、国際的な地球環境問題対応も所管する。
- 原子力安全規制については、独立機関の原子力安全委員会が担当する。

### (2) 資源・エネルギー予算

- 2021年12月、2022年度予算が国会で可決された。産業・中小企業・エネルギー予算は前年比9.4%増の31.3兆ウォン<sup>172</sup>。このうち、産業通商資源部関連の2022年度予算総額は2021年比4.9%増の11.7兆ウォン(約1.1兆円)で、うちエネルギー転換とエネルギー新産業育成分野には4.7兆ウォン(約4,490億円)が割り当てられた。中でも水素インフラ関連予算は、2021年度の36億ウォン(約3.4億円)から128億ウォン(約12.1億円)へと3.5倍を超える増加となった<sup>173</sup>。

### (3) 基本政策

- 2006年3月に策定されたエネルギー基本法に基づき、将来20年を計画期間とした長期エネルギー戦略「国家エネルギー基本計画」が5年ごとに策定される。
- 2019年6月、2040年までのエネルギー政策のビジョンを盛り込んだ「第3次国家エネルギー基本計画」<sup>174</sup>が発表された。
- 2020年12月に「第9次電力需給基本計画」<sup>175</sup>が発表された。
- 2021年4月、「第14次長期天然ガス需給計画」<sup>176</sup>が発表された。

### (4) 中・長期目標

- 2019年6月に閣議決定された「第3次国家エネルギー基本計画」<sup>177</sup>の主要目標は以下の

---

<sup>172</sup> JETRO <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/01/313bb570a82265e1.html>

<sup>173</sup> 海外電力調査会 <https://www.jepic.or.jp/>

<sup>174</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=161753&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=81&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=1&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=161753&bbs_cd_n=81&currentPage=81&search_key_n=title_v&cate_n=1&dept_v=&search_val_v=))

<sup>175</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=163670&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=21&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=163670&bbs_cd_n=81&currentPage=21&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v=))

<sup>176</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=164051&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=271&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=164051&bbs_cd_n=81&currentPage=271&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v=))

<sup>177</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=161753&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=81&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=1&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=161753&bbs_cd_n=81&currentPage=81&search_key_n=title_v&cate_n=1&dept_v=&search_val_v=))

通り。

- ①エネルギー消費構造の革新。分野別に需要管理を強化。2040年にエネルギー効率を38%改善、需要を18.6%削減。
  - ②クリーンで安全なエネルギーミックスへの転換。再生可能エネルギーの比率を2040年に30-35%へ拡大。原子力、石炭火力の段階的削減。
  - ③分散型エネルギーシステムの拡大。
  - ④エネルギー産業の国際競争力強化。再生可能エネルギー、水素、原子力、石油、ガス産業などの強化。
  - ⑤エネルギー転換のための基盤構築。エネルギー市場制度の改善、技術開発、人材育成、ビッグデータのプラットフォーム構築。
- 2020年12月に公表された「第9次電力需給基本計画」<sup>178 179</sup>の概要は以下の通り。
    - 韓国の電力最大需要2034年には117.5GWに達すると見込まれるが、エネルギー管理システムの導入拡大やデマンドレスポンス市場の改善など需要管理による負荷平準化を実施することで、102.5GWまで抑制する。
    - 電力需要の増加に伴う発電設備容量は、目標値の102.5GWに22%の予備率を追加した125.1GWに設定し、需要不確実性および供給不確実性に対応する。現在の設備計画が122.2GWであることから、今後、不足する2.8GWの追加設備投資を行うとし、LNGおよび揚水発電所の拡充を計画する。
    - V2G (Vehicle to Grid) 技術やEVの双方向充放電技術の普及拡大と活用、水素利用の推進、再エネ電源の拡大に対応するために送電設備を増強、電力市場制度の改善計画等も盛り込まれた。

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- 2019年の「第3次国家エネルギー基本計画」<sup>180</sup>では、石油産業が国家経済に占める重要性和安全保障の役割を考慮し、安定供給システムを維持し、産業競争力の向上に努力するとしている。EVや水素自動車の拡大に伴い輸送用燃料としての役割が縮小する一方、石油化学原料が拡大。また、水素が主要エネルギー源として確立するとしている。
- 2021年10月、韓国政府は原油価格の高騰を受け、ガソリンと軽油、ブタンを主成分とするLPガスに課す「油類税」を2021年11月12日から2022年4月30日までの約6カ

---

<sup>178</sup> MOTIE ホームページ

([https://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=163670&bbs\\_cd\\_n=81](https://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=163670&bbs_cd_n=81))

<sup>179</sup> JETRO <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/01/313bb570a82265e1.html>

<sup>180</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=161753&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=81&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=1&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=161753&bbs_cd_n=81&currentPage=81&search_key_n=title_v&cate_n=1&dept_v=&search_val_v=))

月間、一時的に 20%引下げすることを決定した<sup>181</sup>。

## B. 天然ガス

- 2019 年の「第 3 次国家エネルギー基本計画」<sup>182</sup>では、発電用燃料、家庭用、輸送用燃料における役割が拡大していくとしている。
- 2019 年 3 月、産業通商資源部は発電用 LNG の輸入賦課金を引き下げる「石油および石油代替燃料事業法」施行令改正案<sup>183</sup>を閣議決定し、2019 年 4 月 1 日から施行すると発表した。これにより、発電用に輸入する LNG に対する輸入賦課金は現行の 1kg 当たり 24.2 ウォンから 3.8 ウォンになった。産業通商資源部によると、個別消費税や輸入賦課金、関税などを含めた現行の諸税負担金は LNG が 1kg 当たり 91.4 ウォン、石炭（有煙炭）が 36.0 ウォンだが、輸入賦課金の引き下げと個別消費税の調整で LNG の諸税負担金を 23.0 ウォンに下げ、有煙炭は逆に 46.0 ウォンに引き上げる。政府は、この調整により PM2.5 の排出量が年間 427ton 減ると見積もっている。
- 2021 年 4 月に発表した 2021 年から 2034 年までの「第 14 次長期天然ガス需給計画」<sup>184</sup>の概要は以下の通り。
  - 長期天然ガス需要見通しは 2021 年の 4,169 万 ton から 2034 年には 4,797 万 ton になり、年間平均 1.09%増加する（基準需要ベース）。LNG バンカリングや水素自動車などの新たな需要は、2011 年の 2,100 万 ton から 2034 年には 2,709 万 ton（年間 1.73%増）に増加する。
  - 天然ガスの需給計画は、需要に応じて、①安定供給（調達先の分散化、仕向け地地条項緩和）、②価格安定性（価格フォーミュラの多様化）、③戦略的協力関係（エネルギー安全保障、経済協力、企業間・政府間の需給管理能力向上）を考慮したもの。
  - 2021 年 10 月、天然ガス価格高騰への対応として、LNG の関税割当の税率を 2021 年 11 月 12 日から 2022 年 4 月 30 日までの約 6 カ月間、現行の 2%から 0%に下げることを決めた<sup>185</sup>。
  - 2021 年 11 月、LNG バンカリング産業活性化のため、LNG 燃料外航船に対して LNG

---

<sup>181</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=164741&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=1&search\\_key\\_n=&cate\\_n=&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=164741&bbs_cd_n=81&currentPage=1&search_key_n=&cate_n=&dept_v=&search_val_v=))

<sup>182</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=161753&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=81&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=1&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=161753&bbs_cd_n=81&currentPage=81&search_key_n=title_v&cate_n=1&dept_v=&search_val_v=))

<sup>183</sup> 聯合通信社，2019 年 3 月 19 日

<sup>184</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=164051&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=271&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=164051&bbs_cd_n=81&currentPage=271&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v=))

<sup>185</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=164741&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=1&search\\_key\\_n=&cate\\_n=&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=164741&bbs_cd_n=81&currentPage=1&search_key_n=&cate_n=&dept_v=&search_val_v=))

を供給した場合、供給した LNG に対する輸入賦課金を全額還付することを決めた<sup>186</sup>。

#### C. 石炭

- 「第3次国家エネルギー基本計画」<sup>187</sup>では、温室効果ガスと大気汚染対策の点から石炭火力発電を縮小していくとしている。
- 2019年11月、産業通商資源部は2019年12月から2020年2月まで、韓国の西海岸地域を中心とする石炭火力発電所について、大気汚染対策のため、8基から15基の稼働を停止する計画を明らかにした<sup>188</sup>。
- 2021年10月、石炭火力発電所を2050年までに完全廃止すると発表。さらに、2021年11月から新規の海外石炭発電所に金融支援を行わない。新規海外石炭発展公的金融支援ガイドライン（指針）を発表した（相手国と経済・外交的信頼関係、事業の進行状況などを考慮し、すでに承認した事業に対しては支援を認める）<sup>189</sup>。

#### D. 原子力

- 韓国政府は福島第1原発事故後も、「第1次国家エネルギー基本計画」<sup>190</sup>や「第2次国家エネルギー基本計画」<sup>191</sup>に基づき、原子力の比率をある程度維持する政策を進めてきた。
- 2011年10月、原子力安全規制業務を担当する大統領直属の行政委員会である原子力安全委員会が設立された。原子力安全委員会は、原子炉建設・運営、ラジオアイソトープ及び放射線発生設備廃棄等、原子力と係わる安全規制業務を管轄する。教育科学委員会に属していた韓国原子力安全技術院と韓国原子力統制技術院は、原子力安全委員会の下に移管された。
- 「第3次国家エネルギー基本計画」<sup>192</sup>では、原子力発電の運転延長や新設を行わず、長期的に段階的に縮減していくとしている。

---

<sup>186</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=164754](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=164754))

<sup>187</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=161753&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=81&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=1&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=161753&bbs_cd_n=81&currentPage=81&search_key_n=title_v&cate_n=1&dept_v=&search_val_v=)

<sup>188</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=162386&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=31&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=162386&bbs_cd_n=81&currentPage=31&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v=)

<sup>189</sup> JETRO (<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/09/76cd7529e7c982b2.html>)

<sup>190</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/rt/press/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=421&bbs\\_cd\\_n=16](http://www.motie.go.kr/motie/ne/rt/press/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=421&bbs_cd_n=16))

<sup>191</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=78654&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=1&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=&dept\\_v=&search\\_val\\_v=에너지기본계획](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=78654&bbs_cd_n=81&currentPage=1&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v=에너지기본계획))

<sup>192</sup> MOTIE ホームページ

- 2020年12月に発表された「第9次電力需給基本計画」<sup>193</sup>によると、新古里原子力発電所5号機、6号機が完成する2022年に26基となるのをピークに2034年までに17基に縮減していくとしている。

#### E. 省エネルギー

- 2019年の「第3次国家エネルギー基本計画」<sup>194</sup>では、2040年にエネルギー効率を38%改善し、最終エネルギー消費量をBAU比18.6%減少するとしている。
- 2020年8月、2024年までを対象期間とする「第6次エネルギー利用合理化計画」<sup>195</sup>が発表された。概要は以下の通り。
  - 2024年の最終エネルギー消費量をBAU比9.3%減少
  - 2024年のエネルギー原単位を13%改善
  - 省エネ有望事業に資金および税制支援を拡大して関連投資を活性化
  - エネルギー効率向上の義務付け制度（EERS）導入
  - 建物ゼロエネルギー化投資などの新投資市場の創出
  - 自治体を中心としたネットワークの構築
  - 需要管理のデジタル化によるデータ収集、共有、活用を促進

#### F. 水力

- 「第9次電力需給基本計画」<sup>196</sup>では、2034年までに2.1GWまで発電容量を増加させる計画。（2015年末、水力1.8GW）<sup>197</sup>。

#### G. 新エネルギー

（普及の仕組み（FIT、RPS等）やその詳細等）

- 新・再生可能エネルギー市場の拡大のため、2012年から新・再生可能エネルギー供給義務化制度（RPS, Renewable energy Portfolio Standard）が施行されている。2012年の2.0%から2022年には10.0%まで拡大させる計画（2018年は5%）。RPSの効率的運用を図

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=161753&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=81&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=1&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=161753&bbs_cd_n=81&currentPage=81&search_key_n=title_v&cate_n=1&dept_v=&search_val_v=))

<sup>193</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=163670&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=21&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=163670&bbs_cd_n=81&currentPage=21&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v=))

<sup>194</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=161753&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=81&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=1&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=161753&bbs_cd_n=81&currentPage=81&search_key_n=title_v&cate_n=1&dept_v=&search_val_v=))

<sup>195</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_cd\\_n=81&bbs\\_seq\\_n=163223](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_cd_n=81&bbs_seq_n=163223))

<sup>196</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=163670&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=21&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=163670&bbs_cd_n=81&currentPage=21&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v=))

<sup>197</sup> KHNP ホームページ (<http://www.khnp.co.kr/eng/content/765/main.do?mnCd=EN040204>)

るため、再生可能エネルギー証書 (Renewable Energy Certificates : RECs)制度が導入されている。

- 2017年10月、韓国水力原子力などの政府系発電6社は2030年までに計45兆ウォン(約4兆5千億円)を投じ、再生可能エネルギーの発電能力を現在の発電能力の1.9倍に相当する33GWの発電設備を国内に導入すると発表<sup>198</sup>。
- 2017年12月、産業通商資源部は「再生エネルギー3020実施計画」<sup>199</sup>を発表した。計画では、2030年までに総発電量に占める再生可能エネルギーの割合を現在の7%から20%に高める。自家用や農村地域、小規模事業者による太陽光発電で19.9GW(新規設備の40%)を導入し、残り28.8GWは国営企業6社が大規模プロジェクトによって設置する。新規設備の95%は太陽光と風力によって構成される。再生可能エネルギー普及を後押しするため、家庭など小規模需要家向けにFITを導入する計画<sup>200</sup>。
- 2018年6月、産業通商資源部は「再生エネルギー3020実施計画」を踏まえ、RPS制度の計画を変更した。既存目標期間を2022年から2030年まで延ばし、目標値は2022年の10.0%から2030年に28%とした。
- 「第3次国家エネルギー基本計画」<sup>201</sup>では、再生可能エネルギーをクリーンでエネルギー安全保障に貢献する国産エネルギー源と評価しており、2040年に電源比率30-35%に拡大するとしている。
- 2020年12月、産業通商資源部は「第5次再生可能エネルギー基本計画」<sup>202</sup>を発表した。2034年までの再生可能エネルギーの導入目標は、同月発表された第9次電力需給基本計画にあわせ82.2GWとした。同計画では第4次再生可能エネルギー基本計画を補完するとともに、計画期間(2020~2034年)を超えた2050年のカーボンニュートラル達成に向けた再生可能エネルギー分野の課題を整理している。
- 2021年10月、新エネルギー・再生可能エネルギー開発法の適用法の改正を発表し、RPS制度の計画を変更した。目標値を、2026年までに25.0%まで引き上げた<sup>203</sup>。

---

<sup>198</sup> 日本経済新聞、2017年10月24日  
(<https://www.nikkei.com/article/DGXMZ022648020U7A021C1FFE000/>)

<sup>199</sup> MOTIE ホームページ  
([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=159996&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=1&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=&dept\\_v=&search\\_val\\_v=3020](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=159996&bbs_cd_n=81&currentPage=1&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v=3020))

<sup>200</sup> Hankyoreh 新聞、2017年12月21日 (<http://japan.hani.co.kr/arti/politics/29295.html>)

<sup>201</sup> MOTIE ホームページ  
([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=161753&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=81&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=1&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=161753&bbs_cd_n=81&currentPage=81&search_key_n=title_v&cate_n=1&dept_v=&search_val_v=)

<sup>202</sup> MOTIE ホームページ  
([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=163676&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=121&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=163676&bbs_cd_n=81&currentPage=121&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v=)

<sup>203</sup> MOTIE ホームページ  
([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=164641&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=21&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=164641&bbs_cd_n=81&currentPage=21&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v=)

## H. 水素

- 2019年1月、産業通商資源部はエネルギー源として水素の普及に向けたビジョンを示す「水素経済活性化ロードマップ」<sup>204</sup>を発表した。水素の普及・活用を通じて、エネルギー自給率の向上や成長産業の育成を目指す。
- 「第3次国家エネルギー基本計画」<sup>205</sup>では、「水素経済活性化ロードマップ」に基づき輸送燃料や発電における利用を拡大し、水素経済を活性化するとしている。
- 2019年10月、国土交通部は水素を主なエネルギー源とする水素都市づくりに向けたロードマップ「水素試験都市推進戦略」<sup>206</sup>を発表した。国土交通部は、自治体が提出した事業計画書を基に、2019年内に「水素試験都市」を3カ所選定する方針。2022年を目途に水素試験都市の整備を完了する計画。また、2030年までには全国の自治体の10%を水素都市にし、2040年までに、その割合を40%に引き上げると発表した。
- 2020年10月、韓国政府は第2回水素経済委員会を開き、2022年に「HPS (Hydrogen Portfolio Standard)」を導入することを決めた。再生可能エネルギーの利用割合を決めた「RPS (Renewables Portfolio Standard)」になった制度で、電力事業者に対して水素で生産した電力の一定割合以上の購入を義務付ける。既存のRPS制度にも水素発電は含まれているが、その割合は全体の13%にとどまる。RPSから水素を分離することで水素発電の比率を高めたい考え。2021年中に水素経済法を改正し、水素経済普及の中長期目標と年度別の普及計画をまとめる。その上で、購入を義務付ける水素発電の比率を決め、2022年に施行する計画<sup>207</sup>。
- 2021年10月、韓国政府は「水素経済の成果および水素先導国家ビジョン報告会」において、水素先導国家ビジョンを策定した（概要は以下の通り）<sup>208</sup>。
  1. 水素の生産量を2030年に100万ton、2050年に500万tonとする。
  2. 水素使用量を現在の年間22万tonから2030年に390万ton、2050年に2,700万tonまで拡大する。
  3. クリーン水素の割合を2030年に50%、2050年に100%とする。
  4. アンモニア燃料船や液化水素運搬船等の水素関連インフラを早期に商用化し、水素専用港湾を造成することで、海外からの水素輸入のための基盤を構築、鉄鋼・石油化学・セメントなど産業分野での水素の活用を積極的に活用する。
- 2021年11月、天然ガスを活用した水素の価格競争力の確保や、水素車の普及の加速化を目的として、2021年11月1日～3年間、車両充電目的の水素製造用天然ガス料金を

<sup>204</sup> エコロジーエクスプレス ホームページ (<https://www.ecologyexpress.jp/content/asia/CHI-2019012124001.html>)

<sup>205</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=161753&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=81&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=1&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=161753&bbs_cd_n=81&currentPage=81&search_key_n=title_v&cate_n=1&dept_v=&search_val_v=))

<sup>206</sup> MOLIT ホームページ ([http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m\\_71/dtl.jsp?lcmspage=5&id=95082893](http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?lcmspage=5&id=95082893))

<sup>207</sup> NNA Asia 2020年10月20日 (<https://www.nna.jp/news/show/2106865>)

<sup>208</sup> JETRO 2021年10月18日 (<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/10/540251db556705d7.html>)

一時的に 25%引き下げると明らかにした<sup>209</sup>。

- 2021 年 11 月、韓国政府は「第 1 次水素基本計画」を発表した。2050 年までに水素自給率を 60%水準（年間 2,790 万 ton 規模）まで引き上げたい考え。グリーン水素の供給については、年間生産量は 2030 年までに 25 万 ton、2050 年には 300 万 ton まで増やす。単価は現在の 1kg 当たり 3,500 ウォン（約 332 円）から 2,500 ウォン台まで引き下げる。ブルー水素については、年間生産量の目標を 2030 年 75 万 ton、2050 年で 200 万 ton とする。また、水素が 2050 年の最終エネルギー消費の 33%を占め、発電量の 23.8%を占めるとの想定が示され、期待効果として 1,319 兆ウォン（約 125 兆円）の経済効果と 56 万 7,000 人の雇用創出が挙げられている<sup>210 211</sup>。

## I. 電力

（インフラ整備等）

- 2019 年の「第 3 次国家エネルギー基本計画」<sup>212</sup>では、市場制度の整備や送電網の拡充等を行い再生可能エネルギーや燃料電池等の分散型電源を拡大するとしている。
- 2020 年 12 月に発表された「第 9 次電力需給基本計画」<sup>213</sup>の概要は以下の通り。
- 気候変動、産業構造変化、EV 普及目標などを反映した需要予測の精度向上。
- 需要管理に関する制度強化および革新的な技術の導入。
- 安定供給を前提としたグリーン電源への移行の加速。原子力は段階的に削減し、石炭火力は天然ガス火力へ大幅に転換。グリーンニューディールに基づき、再生可能エネルギーの導入を加速。
- 再生可能エネルギーの拡大計画に備えた送電網の強化。
- 分散型電源の拡大に向けた法整備などの基盤整備の推進。
- 競争促進を目的とする電力市場制度の改善。
- 政府は電力需給の安定を図るため、需要管理制度を導入している。需要者が電力ピーク時間帯に自分の需要管理を約束した上で入札するもので、政府は入札結果により補助金を支給している<sup>214</sup>。

---

<sup>209</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=164754&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=11&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=164754&bbs_cd_n=81&currentPage=11&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v=))

<sup>210</sup> MOTIE

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=164914&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=11&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=164914&bbs_cd_n=81&currentPage=11&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v=))

<sup>211</sup> NNA <https://www.nna.jp/news/show/2268639>

<sup>212</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=161753&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=81&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=1&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=161753&bbs_cd_n=81&currentPage=81&search_key_n=title_v&cate_n=1&dept_v=&search_val_v=))

<sup>213</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=163670&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=21&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=163670&bbs_cd_n=81&currentPage=21&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v=))

<sup>214</sup> 韓国電力取引所 ホームページ ([http://dr.kmos.kr/main/market\\_01.htm](http://dr.kmos.kr/main/market_01.htm))

- 供給においては、需要や電源別の均衡を考え、新規発電所を許可している。従来は、民間事業者に LNG を利用した発電事業のみを許可していたが、2010 年以降、電力需給緩和を目的に石炭火力発電も許可するようになった。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 韓国の電力事業は 1982 年設立の国営垂直統合電力会社・韓国電力公社 (KEPCO) によって運営されてきた。2000 年に可決された KEPCO 再編関連法案に基づき、2001 年 4 月、KEPCO の発電部門は水力原子力発電会社 1 社 (KHNP) と火力発電会社 5 社 (南東発電会社, 中部発電会社, 西部発電会社, 南部発電会社, 東部発電会社) に分割された。
- KEPCO は各発電会社の持株会社であり、送配電事業も行っている。2009 年には政府が電力産業構造の再編案を見直す方針を打ち出したが、民営化の動きは事実上中断している。
- KEPCO の配電部門については、当初計画では 2004 年 4 月に 6 社に分割される予定であったが、同年 6 月には分割の中止が決定された。電気事業再編計画の遅れは、IPP 事業への投資促進や電力市場自由化にも悪影響を及ぼしている。

#### (6) 発電施設 (原発含む) の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

(電源立地交付金等) の有無、概要 (スキーム) 及び予算規模

- 特別支援金として、建設費の 1.5% が 1 回支給され、基本的な支援事業費は、発電量に比例して支給されている。支援事業にかかる費用は、電力産業基盤基金で負担する。
- 他の発電源に比べて相対的に被害の範囲が広い原子力発電所については、特別支援事業の範囲が当該自治体から広域自治体に拡大されている。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 2018 年 12 月、国際海事機関 (International Maritime Organization) はポスコが開発した LNG タンク用新素材である「極低温用高マンガン鋼」の承認を発表した<sup>215</sup>。
- 2019 年 8 月、韓国水力・原子力公社 (KHNP) は、韓国電力公社 (KEPCO) が主導で開発した第 3 世代の原子炉設計「APR1400」が米原子力規制委員会 (NRC) の設計認証 (DC) を最終取得したと発表した<sup>216</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 産業通商資源部 (MOTIE) は、海外資源開発のための体系的かつ長期的な総合計画をとりまとめ、実行することにより、国家経済の発展と国民生活の安定を図る。

<sup>215</sup> Korea Bizwire 2018 年 12 月 9 日 (<http://koreabizwire.com/u-n-maritime-agency-oks-poscos-steel-for-lng-tanks/128534>)

<sup>216</sup> 原子力産業新聞、2019 年 8 月 28 日

- 「第2次国家エネルギー基本計画」<sup>217</sup>では、これまでの自主開発比率を高めるという目標は成果を上げてきたものの、同時に投資効率の悪化や公社の経営悪化も招いたとの反省にたち、次の施策を講じるとしている。
  - 「自主開発比率」ではなく「資源開発率」に名称を変える（必ずしも韓国国内に供給することを前提としない）。また目標は長期的な指標とし、公社の短期的な経営の縛りとならないようにする。
  - 権益原油について緊急時には韓国に優先供給できるよう契約を見直すことや、韓国向けに供給可能なプロジェクトへの支援強化、産油国との共同備蓄によって緊急時の対応能力を強化する。
  - エネルギー公社（KNOC、KOGAS）による海外投資の質の向上  
 KNOC：探査事業への投資比率引き上げ、オペレータ事業の拡大  
 KOGAS：天然ガス開発から輸入までの一体的推進
  - 民間による海外資源投資拡大を支援
  - 人材育成と研究開発の推進
- 2017年4月、産業通商資源部は国内石油ガス開発について、エネルギー安全保障の面で重要な事業とし、国内大陸棚開発（深海）を強化する計画を示した。一方、国外の石油・天然ガス開発については、国営石油会社の負債圧縮・資産整理、民間投資を奨励する路線を継続していく見通し<sup>218</sup>。
- 2018年3月、企画財政部は公共機関運営委員会で、韓国鉱物資源公社と韓国鉱害管理公団を合併し、海外資産を売却する方針を決定した。今回の決定は、韓国鉱物資源公社が資源自主開発を推し進めた結果、無理な海外投資を行い、財務悪化を招いたことから同公社を閉鎖することになった<sup>219</sup>。
- 2021年3月、「韓国鉱害鉱業公団法」が国務会議において議決された。韓国鉱物資源公社と関係機関である韓国鉱害管理公団を統合し、新たに「韓国鉱害鉱業公団」が設立される。両組織の機能の統合により、鉱山開発のプロセスの効率化を図るほか、希少金属の備蓄や国内鉱業への融資などの支援を強化する<sup>220</sup>。

## (9) 備蓄政策

- 2001年4月、韓国はIEAへの加盟を申請後、その加盟条件である輸入量90日分の備蓄

<sup>217</sup> MOTIE ホームページ

([http://www.motie.go.kr/motie/nea/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=78654&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=1&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=&dept\\_v=&search\\_val\\_v=에너지기본계획](http://www.motie.go.kr/motie/nea/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=78654&bbs_cd_n=81&currentPage=1&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v=에너지기본계획))

<sup>218</sup> JOGMEC 韓国：政権交代とエネルギー政策 2017. 5. 30

<sup>219</sup> 企画財政部 ホームページ

([http://www.moef.go.kr/nw/nes/detailNesDtaView.do?searchBbsId1=MOSFBBS\\_00000000028&searchNttId1=MOSF\\_00000000016569&menuNo=4010100](http://www.moef.go.kr/nw/nes/detailNesDtaView.do?searchBbsId1=MOSFBBS_00000000028&searchNttId1=MOSF_00000000016569&menuNo=4010100))

<sup>220</sup> JETRO、ビジネス短信 2021年3月8日

を達成し、2002年3月に正式加盟が承認された。

- 2018年12月時点で、9カ所合計1億4,600万bb1の備蓄容量を保有しており、備蓄量は9,600万bb1である（他国との共同備蓄を除く）<sup>221</sup>。

#### (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

##### 【NDC】

- 2016年4月、パリ協定に調印、2016年11月に批准した。
- 2021年12月にUNFCCCに提出した改訂版NDCによると、2030年目標を従来の24.4%から大幅に強化し、2030年目標を2018年比40%削減とした。目標達成に向けた各セクターの取り組みは下記のとおり。
  - 発電：老朽石炭火力の段階的削減、石炭からLNGへのシフト、太陽光発電や風力発電の規模拡大による再生可能エネルギー発電量の増大。
  - 産業：鉄鋼分野での電気炉導入、石油化学分野での原料としてバイオナフサの使用、セメント分野での省エネルギー率が向上。
  - 建築：エネルギー効率の向上、エネルギー効率の高い照明器具や家電製品を積極的に導入。
  - 交通：電気自動車などのゼロ・エミッション車の普及、船舶や航空機の運航効率向上や低排出燃料の使用。
  - 農業・畜産業・水産業：灌漑の改善、家畜排泄物の処理方法の改善・再利用、メタンガス低減に寄与する飼料導入。
  - 廃棄物：リサイクルの促進、バイオプラスチックへの置き換え等。

##### 【長期戦略】

- 2020年12月にUNFCCCに提出した長期戦略によると、2050年までにカーボンニュートラルな社会を実現することを目標として、政策立案の指針となる2050年ビジョンを定めた。主要な戦略は下記のとおり。
  - 全セクターにおけるクリーン電力と水素利用の拡大
  - エネルギー効率の大幅な改善
  - 炭素除去等の将来的な技術の商業展開
  - 循環型経済の拡大による、産業の持続可能性向上
  - 森林や海洋等の二酸化炭素吸収源の強化

##### 【CN宣言状況等】

- 2020年10月、ムン・ジェイン大統領は2050年までに温室効果ガス排出量を実質ゼロ

<sup>221</sup> KNOC（2019年9月24日アクセス）[https://www.knoc.co.kr/ENG/sub03/sub03\\_3\\_3.jsp](https://www.knoc.co.kr/ENG/sub03/sub03_3_3.jsp)

にする「カーボンニュートラル」の実現を目指す」と表明した<sup>222</sup>。

- 2021年8月、「気候危機対応のためのカーボンニュートラル・グリーン成長基本法」が成立した。2030年の温室効果ガスの削減目標を2018年比35%以上と設定し、2050年までの温室効果ガスの削減目標を「35%以上」とした<sup>223</sup>。
- 2021年12月、産業・エネルギー分野のカーボンニュートラルを達成するため2050年までに再生可能エネルギーがすべての電力供給源に占める割合を70.8%まで引き上げ、水素の自給率を60%へと高める方針を示した。2025年まで官民レベルで94兆ウォン(約9兆円)規模の関連分野への投資、35兆ウォン規模の政策金融支援など具体的な中間推進戦略も計画している<sup>224</sup>。

(排出権取引)

- 2012年11月、「温室効果ガス排出権の割当及び取引に関する法律施行令」が国務会議(内閣)を通過し、キャップ・アンド・トレード制度の基本設計が完了した。2015年から2017年までを第1計画期間、2018年から2020年までを第2計画期間とし、以降5年ごとを計画期間とするもので、各計画期間の6カ月前までに割当総量(排出許容総量)、対象部門・業種及び割当基準・割当量、有償割当方法、オフセット基準等を策定する。

(グリーンニューディール)

- 2020年7月、ムン・ジェイン大統領は環境分野での雇用創出などを目指した「グリーンニューディール」政策に、2025年までに160兆ウォンを投じると表明した。ビジョンとして、(1)追従型の経済から先導型の経済、(2)炭素依存経済から低炭素経済、(3)不平等社会から包容社会への発展を掲げた。190万人の雇用を創出する計画。<sup>225</sup>
- 2021年7月、国家成長戦略である「グリーンニューディール」の追加対策を発表した。2025年までの総投資額を60兆ウォン(約5.7兆円)増の220兆ウォンに拡大し、「デジタル化」「グリーン化」「雇用安定化」の3本柱の改革を加速させる<sup>226</sup>。

(大気汚染)

- 2017年5月、大気汚染改善のため老朽石炭発電所の廃棄と新規石炭発電所向け許可を与えない方針を定めた。それに従い2022年の間に老朽発電所10基を廃棄する計画。2017年老朽石炭発電所の8基を1カ月間停止、2018年からは停止期間を4カ月に延長<sup>227</sup>。

---

<sup>222</sup> Reuters、2020年10月29日(<https://jp.reuters.com/article/southkora-environment-greenewdeal-idJPKBN27E04B>)

<sup>223</sup> 外務省ホームページ ([https://www.mofa.go.kr/www/brd/m\\_4080/view.do?seq=370841](https://www.mofa.go.kr/www/brd/m_4080/view.do?seq=370841))

<sup>224</sup> 聯合通信社(<https://jp.yna.co.kr/view/AJP20211210004100882?section=search>)

<sup>225</sup> JETRO、2020年7月17日(<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/07/13ab4b4a83978545.html>)

<sup>226</sup> NNA Asia、2021年7月14日(<https://www.nna.jp/news/show/2213361>)

<sup>227</sup> 環境部ホームページ

- 2018年2月、老朽石炭発電所の一時的な停止に続けて老朽石炭発電所の5基の停止を3月から6月まで停止する。(残り3基は廃棄決定)<sup>228</sup>。
- 2018年8月、環境部は大気汚染を改善するため、「緊急及び常時PM2.5の管理強化対策」<sup>229</sup>を発表した。主な内容は以下の通り。
  - 「クリーンディーゼル政策」の廃止により、今までの支援金などを停止する予定で2030年までにディーゼル車をゼロ化する。
  - 石炭発電所からのPM2.5の排出を抑えるため、燃料税に環境費用を付加し、石炭発電所の稼働率を抑える(旧税率 石炭:LNG=1:1.25 ⇒ 新税率 石炭:LNG=2:1)。

#### (11) 対外政策

- 政府およびKNOCはエネルギー・セキュリティ確保に向けて、ロシアやアジアの産油・ガス国との間で上流部門を中心としたエネルギー協力体制の構築に取り組んでいる。
- 石油・ガス田の権益を獲得する代わりに、相手国の振興プロジェクト(道路、空港や発電所などの建設)を支援する戦略によって、国家間協力及び資源確保を強化している。また、KNOCおよびKOGASは、既存の探査鉱区確保の戦略から、生産中の鉱区および石油開発企業の買収へと戦略を変更し、北米、中東、南米、アフリカ等の海外企業の権益を積極的に取得している。

#### (12) 要人往来(資源・エネルギー関連)

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
2019年4月	ムン・ジェイン大統領	Gurbanguly Berdimuhamedow 大統領(トルクメニスタン)	エネルギー等を含む協力関係の強化
2019年4月	ムン・ジェイン大統領	Shavkat Mirziyoyev 大統領(ウズベキスタン)	エネルギー等を含む協力関係の強化
2019年4月	ムン・ジェイン大統領	Kassym Jomart Tokayev (カザフスタン)	エネルギー等を含む協力関係の強化
2019年6月	ムン・ジェイン大統領	Niinisto 大統領(フィンランド)	エネルギー等を含む協力関係の強化
2019年6月	Salman サウアラビア皇太子	ムン・ジェイン大統領(ソウル)	エネルギー等を含む協力関係の強化
2019年9月	Borissov ブルガリア首相	ムン・ジェイン大統領(ソウル)	原子力等を含む協力関係の強化

(<http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=title&searchValue=%EC%84%9D%ED%83%84&menuId=286&orgCd=&boardId=792380&boardMasterId=1&boardCategoryId=&decorator=>)

<sup>228</sup> 環境部ホームページ

(<http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=title&searchValue=%EC%84%9D%ED%83%84&menuId=286&orgCd=&boardId=844700&boardMasterId=1&boardCategoryId=&decorator=>)

<sup>229</sup> 環境部ホームページ

(<http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?boardMasterId=1&boardId=921110&menuId=286>)

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019年11月	Lee Hsien Loong シンガポール首相	ムン・ジェイン大統領（ソウル）	エネルギー等を含む協力関係の強化
2019年11月	Hassanal Bolkiah ブルネイ国王	ムン・ジェイン大統領（ソウル）	エネルギー等を含む協力関係の強化
2019年11月	Duterte フィリピン大統領	ムン・ジェイン大統領（釜山）	エネルギー等を含む協力関係の強化
2021年1月	Mirziyoyev ウズベキスタン大統領	ムン・ジェイン大統領（電話会談）	エネルギー等を含む協力関係の強化
2021年4月	米エネルギー省 Granholm 長官	ソン・ユンモ産業通商資源部長官（テレビ会議）	エネルギー等を含む協力関係の強化 <sup>230</sup>
2021年5月	ムン・ジェイン大統領	Joseph Robinette Biden Jr 大統領（アメリカ）	原子力等を含む協力関係の強化 <sup>231</sup>
2021年12月	ムン・ジェイン大統領	Scott Morrison 首相（オーストラリア）	エネルギー等を含む協力関係の強化 <sup>232</sup>

（出所）韓国外交部ホームページ他

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### A. 上流部門

- 石油上流開発には国営企業 KNOC に加えて、SK Innovation、POSCO-Daewoo などの民間企業も参入している。
- KNOC は 2020 年末時点で、世界に生産中 21、開発中 1、探査中 7 の鉱区を有し、2020 年の全体生産量は 181.6 千 b/d である<sup>233</sup>
- 2019 年 2 月、UAE（アブダビ）の Mohammed 皇太子の韓国訪問に際して、ADNOC と韓国エネルギー企業が石油・天然ガスの上流・下流部門における協力について枠組みに合意した。署名は、Al Jaber ADNOC 総裁と KOGAS、KNOC、GS Energy の CEO が行き、石油・天然ガスの上流部門での開発・生産（Al Dhafra 石油権益：KNOC、GS、Onshore 権益：GS）、下流部門への投資促進（地下備蓄：KNOC）、バンカリング（Fujairah 沖での補油：KOGAS）協力等が対象となる<sup>234</sup>。

<sup>230</sup>

MOTIE ([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=164009&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=311&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=164009&bbs_cd_n=81&currentPage=311&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v=))

<sup>231</sup> MOTIE

([http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=164119&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=201&search\\_key\\_n=title\\_v&cate\\_n=&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=164119&bbs_cd_n=81&currentPage=201&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v=))

<sup>232</sup> KBS ([http://world.kbs.co.kr/service/news\\_view.htm?3Flang%3Dj%26Seq\\_Code%3D80889](http://world.kbs.co.kr/service/news_view.htm?3Flang%3Dj%26Seq_Code%3D80889))

<sup>233</sup> 韓国石油公社 (KNOC) Brochure [https://www.knoc.co.kr/ENG/sub04/sub04\\_2\\_1.jsp](https://www.knoc.co.kr/ENG/sub04/sub04_2_1.jsp)

<sup>234</sup> ADNOC ホームページ (<https://www.adnoc.ae/en/news-and-media/press-releases/2019/adnoc-signs-framework-agreements-with-republic-of-korea-energy-companies>)

## B. 石油精製・貯蔵・販売部門

- 2020年初で合計の精製能力は5社の6カ所で314.5万b/dであり、世界第5位。SK Innovation(2カ所111.5万b/d)、GS-Caltex(1カ所78.5万b/d)、S-Oil(1カ所66.9万b/d)、Hyundai Oilbank(1カ所39万b/d)、Hanwha Total(1カ所18.6万b/d)<sup>235</sup>。余剰精製能力を活かして、オーストラリアや中国などアジア太平洋向けを中心に石油製品を輸出している。
- 政府と韓国石油公社は、北東アジアオイルハブ構想を進めている。貯蔵などの石油物流機能が構築された後は、石油産業の成長を後押しするため、店頭取引や石油先物等の金融商品取引機能の導入も検討している。
  - 麗水備蓄基地内の遊休地を活用して250万bbl規模の備蓄貯蔵施設を2017年12月に竣工した<sup>236</sup>。
  - 蔚山で進めている第3石油ターミナルは2段階で計画され、1段階(North Port, 990万bbl)は2019年まで、2段階(South Port, 1,850万bbl)は2025年までに完成の予定<sup>237</sup>。
- 2019年4月、Saudi Aramcoと現代重工業はAramcoの子会社であるAramco Overseas Co(AOC)が現代重工業の子会社であるHyundai Oilbank(現代石油)の株式の17%を買収することに合意したと発表した。買収額は約12.5億ドルであり、AOCの投資はサウジアラビアの原油販売拠点を韓国に設けることでSaudi Aramcoの原油販売戦略を支援するものとしている<sup>238</sup>。
- 2019年6月、Saudi Aramcoは韓国7社と原油供給、製造業等の協力強化に関する12の合意書を締結したと発表した。主な目的は、①各社との連携強化(エネルギー以外では造船・石化・車など)、②Aramco下流分野の拡大・国際化戦略の一環、③東アジア地域へのサウジ原油供給拡大を通じたエネルギー安全保障支援<sup>239</sup>。

## C. 輸送部門

- 韓国石油製品の輸送は、1次輸送と2次輸送に区分される。「1次輸送」は、製油所での主要消費地域に位置した貯油所までの輸送段階であり、「2次輸送」は貯油所から代理店/ガソリンスタンド/販売所/中小規模需要先までの輸送である。
- 大韓送油管公社(DOPCO)は、パイプラインを通じて石油製品を製油所から消費地まで輸送するため、政府と石油会社、航空会社の共同出資によって設立された。その後、民営

<sup>235</sup> Oil & Gas Journal, December 2019

<sup>236</sup> Korea Energy, 2017年12月26日  
(<http://www.koenergy.co.kr/news/articleView.html?idxno=94227>)

<sup>237</sup> Platts Oilgram News, 2017年7月5日

<sup>238</sup> Saudi Aramco ホームページ (<https://www.saudiaramco.com/en/news-media/news/2019/sa-to-acquire-stake-in-hyundai-oilbank>)

<sup>239</sup> Saudi Aramco ホームページ (<https://www.saudiaramco.com/en/news-media/news/2019/aramco-12-agreements-korea-partners>)

化計画に沿って、政府の持ち株が売却され、SK が最大株主となった。2018 年時点の株主構成は、SK-Innovation41%、GS Caltex28.62%、S-Oil18.87%、現代重工 6.39%、韓国政府が 9.76%である<sup>240</sup>。

## (2) ガス産業

- 韓国のガス事業は 1983 年度に設立した韓国ガス公社が輸入や卸売りを担ってきた。1999 年に発表された天然ガス事業再編計画に基づき、KOGAS は部分民営化された。2016 年末時点の KOGAS の株主構成は、政府が 26.15%、KEPCO が 20.47%、国民年金が 7.83%と、国などの公的部門が過半数を所有している<sup>241</sup>。1999 年再編計画のうち事業分割に関する部分は、KOGAS 分割民営化の実施に必要な法改正が労働組合等の反対により実現していないこともあって、長らく進展していない。
- KOGAS は世界で第 2 位の LNG 輸入者であり、4 カ所（平澤、仁川、統営、三陟）の LNG 受入基地と国内幹線パイプライン網を保有している。LNG 輸入については、自家消費に限って KOGAS 以外の参入が許されている。
- 都市ガス小売事業は、34 の都市ガス会社がそれぞれの地域で独占的に供給している<sup>242</sup>。
- 1999 年の石油事業法改正に伴い、2001 年から自家消費に限定して、KOGAS 以外の事業者にも LNG の輸入が許可された<sup>243</sup>。これ以降、POSCO、SK E&S、GS-Caltex、韓国中部発電などが自家消費のために LNG 輸入を始めてきた。2013 年 9 月には、SK E&S が米国 Freeport LNG と天然ガス液化加工契約を締結した<sup>244</sup>。それ以外にも GS Energy、SK Gas、Hanyang Corp. などの民間企業が LNG 輸入を計画している。
- 2017 年 1 月、保寧（Boryeong）LNG 輸入基地が完成、運転を開始。同輸入基地は SK E&S と GS Energy が 50%ずつ投資し、20 万 kl 容量のタンク 3 基で 300 万 ton の処理容量を有している<sup>245</sup>。
- 2017 年 6 月、米韓首脳会談で米国の天然ガス開発や米国から韓国への輸出促進で合意。KOGAS や韓国の民間企業などは、44 億ドルの投資や新規 LNG の開発に関する覚書を米国企業と締結した<sup>246</sup>。このうち、KOGAS は米国 Alaska Gasline Development Company (AGDC)、ExxonMobil、Energy Transfer と米国からの LNG 開発及び輸出に関する MOU を締結。<sup>247</sup>
- 2017 年 7 月、KOGAS が建設を進めてきた三陟（Samcheok）LNG 受入基地が完成した。2015

<sup>240</sup> DOPCO ホームページ（URL: <http://www.dopco.co.kr/about/org/>）

<sup>241</sup> KOGAS 監査報告書 2016

<sup>242</sup> 韓国都市ガス協会ホームページ（URL: <http://www.citygas.or.kr/company/situation.jsp>）

<sup>243</sup> KOGAS 有価証券報告書、2013 年 6 月 28 日

<sup>244</sup> Freeport LNG ホームページ（URL: <http://freeportlng.com/about/corporate-history>）

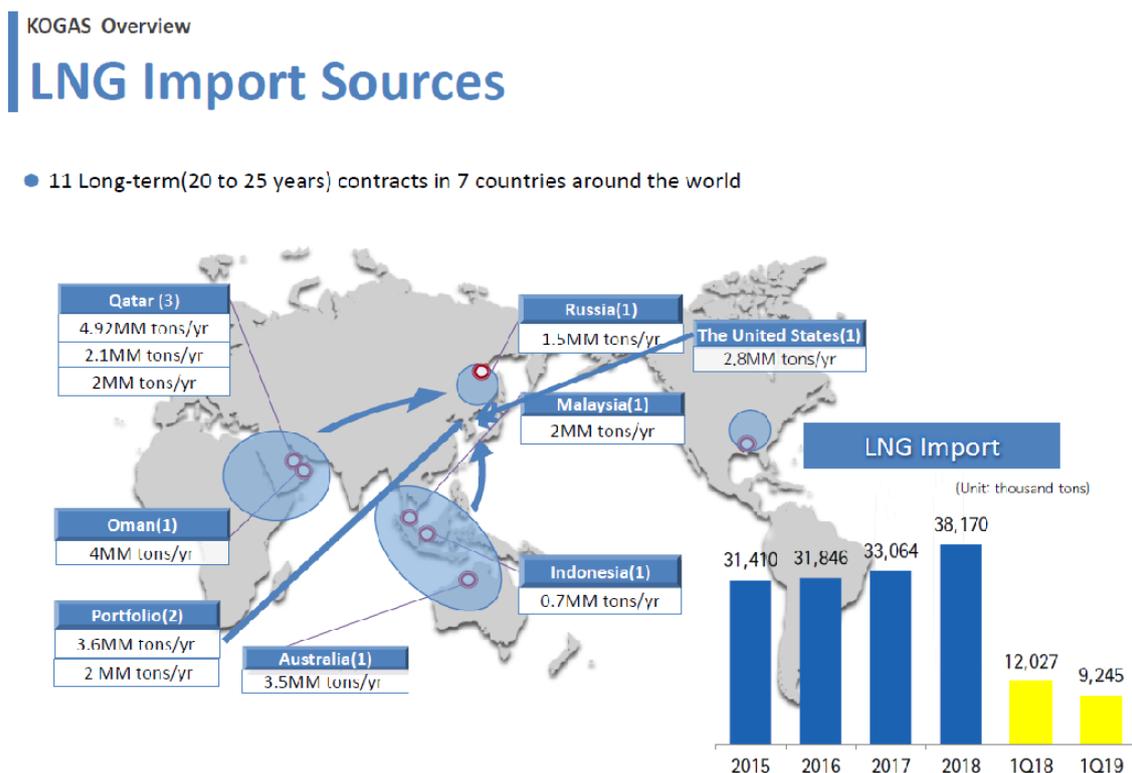
<sup>245</sup> Boryeong LNG Terminal ホームページ（<http://www.lng-tml.com/sub/company/info.asp>）

<sup>246</sup> Business Korea 2017 年 7 月 3 日（<http://www.businesskorea.co.kr/english/news/national/18511-investment-us-korean-enterprises-invest-us128-billion-us-until-2021>）

<sup>247</sup> AGDC ホームページ（<https://agdc.us/alaska-gasline-signs-mou-kogas/>）

年12月に20万k1容量のタンク3基が竣工して運転を始めて以降、2段階で20万k1容量のタンク6基、3段階として27万k1容量のタンク3基が完成、全体でタンク12基261万k1を確保した<sup>248</sup>。

図表 1-2-4 KOGAS の LNG 中長期輸入契約



(出所) KOGAS、Investor Presentation (May 14~17, 2019)<sup>249</sup>

- 2018年8月、KOGASは2025年までに10兆ウォンを投資し、LNG関連設備や水素関連設備を拡大するとビジョンを発表した。今回のビジョンは新政府の脱原発や脱石炭の政策を反映したもので、LNGや水素などクリーンなエネルギー源が増えることを想定し、6兆ウォンは国内LNG設備の拡大に、3兆ウォンはLNG供給源多様化のための海外資源開発に、残りの1兆ウォンは水素ステーションやLNGバンカリングに投資する予定<sup>250</sup>
- 2021年7月12日、KOGASは2024年~2044年までの20年間、Qatar Petroleumと年間200万tonのLNGを調達することで合意した(長期契約で調達していた年間約900万ton

<sup>248</sup> KOGAS Annual report 2018

<sup>249</sup> KOGAS ホームページ

(<http://www.kogas.or.kr/eng/selectBbsNttView.do?key=1581&searchBbsNo=&orgBbsNo=442&bbsNo=442&nttNo=38059&searchCtgr=&searchCnd=all&searchKrd=&pageIndex=1&integrDeptCode=>)

<sup>250</sup> Hellenic Shipping News 2018年8月18日 (<https://www.hellenicshippingnews.com/kogas-to-invest-10-tln-won-by-2025-in-lng-hydrogen-projects/>)

のうち、約 490 万 ton の契約が 2024 年で終了する)<sup>251</sup>。

### (3) 石炭産業

- 国内石炭需給安定のために設立された大韓石炭公社(Korea Coal Corporation; KOCOAL)、国内外の鉱物資源の開発及び海外鉱物資源の確保のために設立された韓国鉱物資源公社(Korea Resources Corporation; KORES)が中心となっている。KOCOALは国内無煙炭生産を、KORESは海外瀝青炭事業及びその他鉱物資源の生産・調達を担っている。
- 韓国で生産される石炭は全て無煙炭で、瀝青炭は全量をオーストラリア、インドネシア、カナダ等から輸入している。
- 民間企業による海外瀝青炭の開発活動は、韓国の鉄鋼企業であるポスコ (POSCO) の子会社、ポスコデーウ(Posco-Daewoo)がオーストラリアの「Narrabri 鉱山」に5%を投資し、2012年から生産を始め、将来は年間7.9百万tonの生産を見込んでいる<sup>252</sup>。
- 2017年4月、GS EnergyとGS Globalはインドネシアのカリマンタン島に「BSSR 炭鉱」(年間生産量1,000万ton)の株式14.74%を約4,500万ドルで買収する契約を締結した。保有株式分に当たる石炭販売権を確保した上で、アジア市場に産業用・発電用として供給する予定<sup>253</sup>。

### (4) 電力産業

- 2001年に韓国電力公社(KEPCO)の発電部門は、火力発電子会社5社(KOSEP、KOMIPO、WP、KOSPO、EWP)と水力・原子力発電を担う韓国水力・原子力公社(KHNP)の計6社に分割された。
- 送電および配電部門はKEPCOが独占している。KEPCOから分離した発電6社は、全てKEPCOの完全子会社である。KEPCOの株主構成は、韓国産業銀行32.9%、韓国政府18.2%、国民年金7.07%と政府機関が過半数を所有する<sup>254</sup>。
- 韓国電力取引所(Korea Power Exchange: KPX)が2001年4月に設立され、毎日の需要と発電所別の供給コストを考慮し、入札方式で発電所別に運転指示を与えている。発電した全ての電気は取引所が買い取って需要家向けに販売している。IPPや再生可能エネルギーなどからの電力も取引所を通じて購入する。
- 契約電力50MW以上の需要家はKEPCOを介さず、市場から直接電力を購入することができる。

---

<sup>251</sup> MOTIE ホームページ (URL:

[http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=164346&bbs\\_cd\\_n=81&currentPage=1&search\\_key\\_n=&cate\\_n=&dept\\_v=&search\\_val\\_v=](http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=164346&bbs_cd_n=81&currentPage=1&search_key_n=&cate_n=&dept_v=&search_val_v=)

<sup>252</sup> POSCO アニュアルレポート (2017年)

<sup>253</sup> GS Energy ホームページ

([http://www.gsenergy.co.kr/mediaCenter/gsEnergy/now\\_view.aspx?Idx=269](http://www.gsenergy.co.kr/mediaCenter/gsEnergy/now_view.aspx?Idx=269))

<sup>254</sup> 韓国水力・原子力公社 ホームページ (<http://www.khnp.co.kr/sub/main01.do?mnCd=FN01>)

- 2019年7月、産業通商資源部はセマングムにおける世界最大2.1GWの水上太陽光発電事業を認可したことを明らかにした<sup>255</sup>。
- 2020年10月、KEPCOは海外の石炭火力発電事業の新規受注を行わない方針を発表した。今後、再生可能エネルギーやガス複合など低炭素・環境配慮型事業の開発を進める。KEPCOが海外の石炭火力発電事業に関わっている4件に関し、フィリピンの事業は液化天然ガス(LNG)発電に変更し、南アフリカの事業は中断する方向で検討する。インドネシアとベトナムの事業については状況を把握した上で、具体的な方針を今後決定する。2050年までに海外で進める石炭火力発電事業から撤退する方針<sup>256</sup>。
- 2021年8月、韓国産業通商資源省は、「グリーン電力証書」を取引できるシステムを開発した。企業が証書を購入すると、二酸化炭素(CO2)排出を削減したとみなされる。証書は発電事業者による再エネ発電を前提に発行され、証書による収益は再エネを生産する発電所の維持や新規建設などに充てられる<sup>257</sup>。
- 2021年12月、韓国電力公社は、中長期計画を発表した。再生可能エネルギーの発電容量は現在の推定133MWから2023年には倍以上の372.9MW、2025年には802.9MW、2026年には1.1GWに増やす計画<sup>258</sup>。

## (5) 原子力産業

- 原子力発電事業の主体である韓国水力・原子力公社(KHNP)は、2021年12月時点で国内全ての原子力発電所24基、設備容量合計23.25GWを所有・運転している。なお、89.7%に相当する20.85GWが稼働している。運転停止中の原子力発電所は3基(霊光4号機、月城2号機、4号機)<sup>259</sup>。建設中の新古里原子力発電所5、6号機は、2016年6月に許可を得て着工していたが、文大統領の判断によって一時凍結され、その後2017年10月に工事が再開された<sup>260</sup>。
- 国内の原子力発電所の機器は、原子炉容器・1次系冷却機器等の重要機器を含むほぼ全てについて、斗山重工(Doosan Heavy Industries)等で国産化されている。

(国外での従来型炉の開発)

- 国外での従来型炉の開発を行っている。

<sup>255</sup> Business Korea、2019年7月19日

(<http://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=34083>)

<sup>256</sup> NNA Asia 2020年10月30日(<https://www.nna.jp/news/show/2111987>)

<sup>257</sup> NNA Asia 2021年8月9日(<https://www.nna.jp/news/show/2220493>)

<sup>258</sup> NNA Asia 2021年12月9日(<https://www.nna.jp/news/show/2273291>)

<sup>259</sup> KHNP ホームページ

([https://npp.khnp.co.kr/board/list.khnp?boardId=BBS\\_0000002&menuCd=DOM\\_000000101001000000&contentsSid=2](https://npp.khnp.co.kr/board/list.khnp?boardId=BBS_0000002&menuCd=DOM_000000101001000000&contentsSid=2))

<sup>260</sup> 日本経済新聞、2017年10月22日

(<https://www.nikkei.com/article/DGXMZ022559210S7A021C1FF8000/>)

- KEPCO・Doosanなどが参画する韓国電力・原子力産業コンソーシアムが、UAEでの原子力発電所新規建設プロジェクト（総額400億ドル、1.4GW×4基）を実施<sup>261</sup>。
- 2018年7月、韓国水力原子力公社はサウジアラビアが実施した原子力発電所建設入札で最終候補者として選ばれた<sup>262</sup>。
- KEPCOは東芝が英国のNuGen社の株式を売却するために交渉を進めていたが2018年8月にMOTIE、KEPCOは優先交渉者としての指定を解除されたものの、その他の交渉者と同様に協議は継続されると発表した<sup>263</sup>。

（新型炉の開発など）

- 2019年4月、[斗山重工業](#)は原発ベンチャーの米NuScale Powerと小型モジュール炉（SMR）事業の協力に向け覚書を締結したと発表した。[斗山重工業](#)はNuScale Power製小型モジュール炉の設計を検討し、Utah州公営共同電力事業体（UAMP）原発事業の主要機器である原子力蒸気供給系を供給する予定。両社は米国にとどまらず世界市場へと協力を拡大していくとしている<sup>264</sup>。
- 2021年7月、韓国の斗山重工業は米国で小型モジュール炉（SMR）を開発するNuScale Power社への支援を継続するため、国内の投資家らとともに追加で6,000万ドル相当の株式投資を行うと発表した。この投資により、同社がNuScale Power社に納入するSMR用機器の金額は数10億ドル規模に増大する見通し。斗山重工業は2019年からNuScale Power社への金融投資企業に加わっており、合計投資額は1億400万ドルとなった<sup>265</sup>。
- 2021年7月、韓国原子力研究院と慶州市は、次世代原子力の研究拠点「文武大王科学研究所」の建設を開始した。次々世代型を含む複数の炉型のSMRの研究から実証、商用化までを統合的に推進する<sup>266</sup>。
- 2021年12月、斗山重工業や韓国電力技術、ソウル大学、蔚珍郡等は、大規模水素生産の実証団地造成へ向けた覚書を締結した。軽水炉の熱出力と固体酸化物型水電解セルを利用して水素を経済的に生産する技術の確立を目指す。将来はSMRとの連携も視野に入れる<sup>267</sup>。
- 2021年12月、米国で原子力発電所を運営する電気事業者8社の非営利共同組合「Utilities Service Alliance=USA」と韓国水力・原子力会社（KHNP）は、原子力発電

<sup>261</sup> Nawah Energy, 2018年5月28日, <https://www.nawah.ae/media/press-news/2018/05/26/Next-phase-of-preparations-for-Barakah>

<sup>262</sup> Reuters, 2018年7月1日 (<https://www.reuters.com/article/us-southkorea-nuclear-saudi/south-koreas-kepcos-shortlisted-to-bid-for-saudi-nuclear-project-idUSKBN1JR1GA>)

<sup>263</sup> 電気事業連合会海外電力関連トピックス情報  
[http://www.fepc.or.jp/library/kaigai/kaigai\\_topics/1258289\\_4115.html](http://www.fepc.or.jp/library/kaigai/kaigai_topics/1258289_4115.html)

<sup>264</sup> NNA Asia 2019年5月2日 (<https://www.nna.jp/news/show/1898176>)

<sup>265</sup> 原子力産業新聞 2021年7月21日 (<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/9220.html>)

<sup>266</sup> 電気新聞 2021年7月29日 (<https://www.denkishimbun.com/archives/137249>)

<sup>267</sup> 電気新聞 2021年12月10日 (<https://www.denkishimbun.com/archives/167545>)

所における安全性、その他の性能向上に向けた革新的技術開発で協力するため、協定を締結したと発表した。この協定を通じて、両者は米韓両国の原子力産業界相互の関係を強化するとともに、最新の安全への取組みや技術開発情報を交換して利益の拡大を互いに支援する<sup>268</sup>。

## (6) 水素産業

- 2018年9月、現代自動車は水素電池自動車の普及を活かすため、韓国産業部、韓国ガス公社や関連民間企業などと協力し、2018年中に関連設備の設置拡大を目指す特別目的会社(SPC, Special Purpose Company)を設立すると発表。SPCを通じて、2022年までに水素ステーションを全国で100カ所設置・運営する計画<sup>269</sup>。
- 2018年11月、韓国環境部は産業部、地方自治体と協力し、2019年初めに全国6カ所の地域(ソウル、グァンジュ、ウルサン、チャンウォン、ソサン、アサン)に水素市内バスを30台ずつ投入し、2020年までに全国で普及させる計画を発表。水素自動車は現在の465台から2022年までに15,000台、水素ステーションは9カ所から310カ所に増加する見通し<sup>270</sup>。
- 2019年4月、KOGASは2030年までに4兆7,000億ウォンを投じて、水素ガス価格の値下げや配管網の拡充などを進める「水素事業推進ロードマップ(工程表)」を発表した。韓国政府の水素経済活性化政策に合わせ、水素の生産・流通網を構築する。KOGASは、運送・流通部門のインフラ構築、水素産業の商業的基盤造成、水素ブロックチェーン(分散型台帳)の技術確立、先進国水準の安全管理の確立を目指す。これらを通じて5万人の雇用が創出できるとみている。水素ガス価格は2030年までに1kg当たり約7,500ウォンから4,500ウォンに引き下げる。水素の生産施設は約10年以内に25カ所を新設し、水素を運送できる配管網を700km拡充する。2018年13万tonだった水素供給量は2030年に173万ton、2040年には345万tonに拡大する<sup>271</sup>。
- 2020年4月、韓国化学大手の暁星は、産業用ガス事業を手掛ける韓国リンデグループと協力し、蔚山市に液化水素工場を建設すると発表した。年産規模は1万3,000tonで、単一設備としては世界最大規模。計3,000億ウォンを投じて、2022年の完成を目指す<sup>272</sup>。
- 2020年7月、韓国のハンファグループと斗山グループ、韓国東西発電が共同で手掛ける水素燃料電池を用いた発電所の完工式が忠清南道瑞山市の大山で開催された。設備容量は50MWで、16万世帯が使用する電力を生産する。副生水素を活用した燃料電池発電所

<sup>268</sup> 原子力産業新聞 2021年12月14日(<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/10914.html>)

<sup>269</sup> Pulse news 2018年9月13日(URL:<https://pulsenews.co.kr/view.php?year=2018&no=578171>)

<sup>270</sup> Korea Joongang Daily 2018年11月6日

(<http://korea Joongangdaily.joins.com/news/article/article.aspx?aid=3055203>)

<sup>271</sup> NNA Asia 2019年4月30日(<https://www.nna.jp/news/show/1897634>)

<sup>272</sup> NNA Asia 2020年4月29日(<https://www.nna.jp/news/show/2038469>)

としては世界初の超大型と伝えている。燃料電池発電所は、ハンファトタル工場の隣に確保した約2万㎡の敷地内に建設し、発電に用いる水素は同工場から調達する。斗山フュエルセルは114台の燃料電池を供給した<sup>273</sup>。

- 2020年12月、SKグループは水素事業に本格進出すると発表した。水素の生産から流通、供給に至るバリューチェーンの構築を目指す。LNG企業のSKE&Sは2023年から、年3万ton規模の液化水素を製造するための設備建設を手掛ける。SKイノベーションは、石油製品や石油化学製品の製造工程で発生する副生水素をSKE&Sに供給する計画。SKE&Sはさらに、天然ガスから水素を取り出す「ブルー水素」を年25万ton規模で追加生産する体制も2024年までに整える。SKエナジーは今後、全国のガソリンスタンドや貨物トラック向けのサービスエリアなどを、水素供給のための拠点として活用する。SKグループは国内で水素事業の競争力を確保した後、中国やベトナムなどアジア市場への進出にも乗り出す考えである<sup>274</sup>。
- 2021年5月、KogasはGS CaltexとLNG超低温を利用した液体水素生産に関してMOUを締結したことを発表した。年間1万tonの生産容量を持つ液体水素ステーションが、ソウル首都圏、将来は同国中部地域に液体水素を供給することとなる。水素はLNGから抽出され、LNG超低温を利用して液化、貯蔵される。<sup>275</sup>
- 2021年7月、SK E&Sは最近投資を決定した豪州Barossa gas田をCCSベースのガス田として開発することに協力する。SKE&Sは豪州より年間115万tonのLNGを豪州より導入している。2025年からは20年間年間130万tonを導入し、水素燃料として利用する計画<sup>276</sup>。
- 2021年9月、水素エネルギーの活用促進に向けた、現代自動車とSK、ポスコなど15社が参加する委員会が発足した。2030年までに総額4兆1,200億円を投じて水素の生産や充填といった供給網を構築する<sup>277</sup>。
- 2021年11月、韓国政府は、水素・アンモニア発電の導入を加速化する目的で韓国電力、その他発電を担う公企業とともに「水素・アンモニア発電実証推進団」を発足させた。石炭・ガス火力発電設備における水素・アンモニア利用を目指しており、2030年までアンモニアの20%混焼を、2035年までに水素の30%以上の混焼の商用化を目指している<sup>278</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

---

<sup>273</sup> NNA Asia 2020年7月29日 (<https://www.nna.jp/news/show/2074423>)

<sup>274</sup> NNA Asia 2020年12月2日 (<https://www.nna.jp/news/show/2124930>)

<sup>275</sup> JOGMEC ホームページ (URL: <https://oilgas-info.jogmec.go.jp/nglng/1007905/1009071.html#link01>)

<sup>276</sup> フィナンシャルニュース、2021年7月20日 (<https://www.fnnews.com/news/202107200958296880>)

<sup>277</sup> 日本経済新聞 2021年9月9日 (<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGM07DOWOX00C21A9000000/>)

<sup>278</sup> NNA Asia 2021年11月22日 (<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/11/ddc57799fd454e34.html>)

- 2020年4月、韓国国会の総選挙が行われ与党が過半数の議席を得た。与党が総議席の6割に当たる180議席を確保したことにより、今後、議席数の3分の2の賛成が必要な憲法改正を除く大半の法案の上程・採決が可能となった。全国の投票率は66.2%と、1992年の総選挙の71.9%以来の高さを記録し国民の高い関心が示された。今回当選した国会議員の任期は2020年5月30日から2024年5月29日までの4年<sup>279</sup>。
- 2020年7月、ムン・ジェイン大統領は新型コロナウイルス感染拡大による危機を克服し、ポストコロナ時代の世界経済をリードするための国家発展戦略として「韓国版ニューディール」構想を発表した。ビジョンとして、(1) 追従型の経済から先導型の経済、(2) 炭素依存経済から低炭素経済、(3) 不平等社会から包容社会への発展を掲げた。2025年までに160兆ウォン（政府予算7割と民間3割）を投じ、新たに190万人の雇用創出を目指す。政策としては、「社会安全網（セーフティーネット）の強化」を基盤に、デジタルインフラやビッグデータなどに関する産業を育成する「デジタルニューディール」と、気候変動に対応する「グリーンニューディール」を両軸として盛り込んだ<sup>280</sup>。
- 2021年7月、国家成長戦略である「グリーンニューディール」の追加対策を発表した。2025年までの総投資額を60兆ウォン（約5兆7,000億円）増の220兆ウォンに拡大<sup>281</sup>。

## (2) 経済

- 2020年11月、インドを除く15カ国（ASEAN10カ国、日本、中国、韓国、オーストラリア、ニュージーランド）が東アジア地域包括的経済連携（RCEP）協定に署名した。韓国の関係省庁は同協定を通じた幅広い分野のルール整備に期待感を示し、サービス・投資については、文化コンテンツ・流通・物流などにおいて韓国・ASEAN FTA（自由貿易協定）よりASEAN諸国が市場開放の水準を高め、最恵国待遇の導入などを通じてより高水準の投資自由化基盤を確保、投資活性化のための域内の環境を整備したと表明した<sup>282</sup>。
- 2020年11月、韓国銀行は「2020年経済展望報告書（11月）」で、2020年の実質GDP成長率見通しを前年比1.1%減とし、前回8月見通しの1.3%減から0.2ポイント上方修正した。また、2021年の成長率見通しを3.0%増とし、前回予想（2.8%）増から0.2ポイント上方修正した<sup>283</sup>。
- 2021年8月、韓国銀行は、政策金利を0.25ポイント引き上げ、年0.75%にすると発表した。利上げの理由について、コロナ危機からの経済回復が継続する見通しであること

<sup>279</sup> JETRO、ビジネス短信 2020年4月16日  
(<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/04/f0d0fe3633c24011.html>)

<sup>280</sup> JETRO、ビジネス短信 2020年7月17日  
(<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/07/13ab4b4a83978545.html>)

<sup>281</sup> NNA Asia、2021年7月14日 (<https://www.nna.jp/news/show/2213361>)

<sup>282</sup> JETRO、ビジネス短信 2020年11月19日  
(<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/11/039a17eeac6c4126.html>)

<sup>283</sup> JETRO、ビジネス短信 2020年12月2日  
(<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/12/03edbc694ed4efdb.html>)

を挙げた<sup>284</sup>。

- 2021年11月、韓国銀行は、政策金利を0.25ポイント引き上げ、年1.00%にすると発表した。国内経済が順調な成長を続け、物価が相当期間で目標水準を上回ると予想される見通しであることが利上げの理由<sup>285</sup>。
- 2022年1月、韓国銀行は、政策金利を0.25ポイント引き上げ、1.25%とした。インフレや家計債務の抑制に向けた対応で、新型コロナウイルス禍前の2020年3月以来の金利水準に回帰した<sup>286</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2017年3月、JERAは韓国ガス公社（KOGAS）およびCNOOC Gas and Power Trading & Marketing LimitedとLNGビジネスに関する覚書を締結した。LNGの安定かつ低廉な調達に向け、LNG共同調達等、LNGビジネスにおける連携のあり方を協議していく<sup>287</sup>。
- 2017年11月、韓国電力公社は北海道千歳市で同社海外初のエネルギー貯蔵システム複合型太陽光発電所（出力28MW）の商業運転を開始した<sup>288</sup>。
- 2018年8月、韓国ハンファグループの日本法人であるハンファQセルズジャパンが、日本で仮想発電所（バーチャルパワープラント）構築の実証実験に参画する。経済産業省の応募案件で外資系の太陽電池モジュールメーカーの参加は同社が始めて<sup>289</sup>。
- わが国と韓国の主な要人の往来は以下のとおり。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019年10月	イ・ナギョン国務総理	安倍首相（日本）	二国間関係、北朝鮮関連
2019年11月	カン・ギョンファ外交部長官	茂木外務大臣（米国）	二国間関係、北朝鮮関連
2019年12月	ムン・ジェイン大統領	安倍首相（中国）	二国間関係、北朝鮮関連
2020年6月	カン・ギョンファ外交部長官	茂木外務大臣（電話会談）	二国間関係、北朝鮮関連
2020年9月	ムン・ジェイン大統領	菅首相（電話会談）	二国間関係

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) ODA

<sup>284</sup> JETRO、ビジネス短信 2021年8月30日  
(<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/08/2b9b6dcbb76f9eab.html>)

<sup>285</sup> JETRO、ビジネス短信 2021年11月29日  
(<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/11/dab24fc32ec14b24.html>)

<sup>286</sup> Reuters <https://www.reuters.com/article/idJPZUN00480Z>

<sup>287</sup> JERA ホームページ（[http://www.jera.co.jp/information/20170323\\_87.html](http://www.jera.co.jp/information/20170323_87.html)）

<sup>288</sup> 東亜日報、2017年10月26日 (<http://japanese.donga.com/Home/3/all/27/1107913/1>)

<sup>289</sup> NNA Asia、2018年8月9日 (<https://www.nna.jp/news/show/1798206>)

- 対象外。

(2) JBIC (2018-2021 年度)

- エネルギー関係の案件なし。

(3) NEXI (2018-2021 年度)

- エネルギー関係の案件なし。

#### 10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要<sup>290</sup>

- 2018年のエネルギー部門は、輸入依存度の高い化石燃料が、一次エネルギー供給量の85%を占め、最終消費量の55%を産業用エネルギーが占めているという特徴があり、IEA加盟国の中で最も高い割合となっている。また、エネルギー供給における再生可能エネルギーの割合が、IEA加盟国の中で最も低い。
- 韓国政府は、同国のエネルギー転換を進めるために、再生可能エネルギー電力の割合を2030年までに20%、2040年までに30~35%に増加させること、エネルギー効率を大幅に改善させること、石炭と原子力を段階的に廃止し、水素産業を育成することを約束した。また、パリ協定では、韓国はCO<sub>2</sub>換算で5億3,600万tonの排出を抑えることを宣言した(2018年の排出量は7億900万ton-CO<sub>2</sub>-eq)。
- この野心的な目標を達成するためには、規制や制度上の障壁に対処や、柔軟な市場設計、先進技術等を活用して、すべてのエネルギー分野における脱炭素化の取り組みを大幅に強化する必要がある。政府が2020年7月に発表した「グリーン・ニューディール」政策は、韓国のエネルギー転換を加速するために重要である。
- 韓国政府は、第3次エネルギー基本計画(EMP)において、原子力発電と石炭火力発電を21世紀末までに段階的に廃止する方針を打ち出した。発電が変動する自然エネルギーの割合が増加した場合、安定供給実現に向けた調整力の必要性が高まるため、再生可能エネルギーの導入を促進するためには、消費者が導入に向けて積極的に行動できるような仕組み作りや、地域社会との緊密な連携を図ることが必要となる。
- グリーン・ニューディール政策の重要な点は、産業部門の脱炭素化と、エネルギー消費を経済活動から切り離すことと、強力な産業輸出基盤を維持することである。韓国政府は、第4次産業革命の恩恵を経済発展に役立てるだけでなく、デジタル化によってもたらされる機会を利用して、エネルギー転換を支援する。提案された施策には、ビッグデータプラットフォームの構築、5Gネットワークや人工知能との産業融合、スマートワーキングや低炭素工業団地等がある。
- 2015年、韓国は北東アジアで初めて、全国規模の排出権取引制度(ETS)を導入した。ETSでは、90%以上の排出権が無償で提供されており、2019年ではETS部門で2%、発電

<sup>290</sup> Energy Policy Review Kore 2020 (2020年11月)

部門では 8.6%排出削減が行われた。政府が排出削減の義務と自主のバランスをとることが重要である。

- 輸送は、エネルギー消費量と排出量が 2 番目に多いセクターである。韓国では、公共交通機関の利用率が低迷している一方で、個人の自動車交通機関の利用率は着実に上昇しており、政府は第 4 次産業革命のソリューションを交通部門に適用することを目指している。インフラの変更を実施するためには、中央および地方のすべての関連当局の間で調整が必要であり、地域社会の関与も必要である。
- 韓国は、水素経済の構築、特に運輸部門への水素の導入を目指しており、政府は、安全性に懸念を示す地域社会との対話を強化する必要がある。
- 全体として、第 3 次 EMP とグリーンニューディールの野望を達成するためには、すべてのレベルの政府の協力が必要で、地方自治体の責任を強化し、産業界や市民社会との積極的な関わりが必要である。

#### 【税制】

- IEA は、韓国が電力セクターを皮切りに、環境配慮型のエネルギー税制に移行することを歓迎する(韓国では輸入ガスの税金が 80%削減され、輸入石炭の税金は 30%増加した)。各燃料の価格は、その使用に関連する環境コストを適切に反映している。
- IEA は、韓国に対し、輸送用燃料に対する合理的な課税制度の協議と導入を急ぐよう要請している。これにより、エネルギー使用の外部コストを反映すること、温室効果ガスの排出を削減するために、政府の他の政策努力を補完することになるためである。

#### 【大気汚染】

- 韓国では、地域の大気汚染や微細粉塵に対する懸念が高まっており、これらは大きな社会的・経済的問題となっている。ソウル首都圏は世界で最も汚染された都市の一つであり、2017 年には OECD 加盟国の中で、韓国が最も高い微小粒子状物質が最も多くなっている。政府は 2018 年、この問題への対処に向けた画期的な政策を実施し、大気汚染や微細粉塵が政府の定める法的制限値を超えた場合、地方政府に石炭火力発電所の運転を一時的に停止する権限を与えるという、政策を実施した。さらに、操業開始から 30 年以上経過した古い石炭火力発電所を閉鎖することを約束している。

#### 【エネルギー安全保障の強化】

- 韓国は、伝統的に高いレベルの石油・ガスの安全保障を維持してきた。国内での生産はほとんどなく、国内を横断する石油・ガスのパイプラインもない。韓国はこれまで IEA が定めた 90 日分の石油備蓄の要件を常に満たしている。2018 年の中東からの石油・ガス供給への依存度は、それぞれ 70%と 43%であったため、政府はさらに多様化を進めることを約束している。また、2012 年の前回の詳細レビュー以降、韓国は風力発電と太陽光発電の導入を大幅に加速した。2018 年の再生可能エネルギーによる発電量の割合は

4%弱だった。2030年と2040年の目標（それぞれ20%と30～35%）を達成するためには、弾力性のある、より柔軟な電力システムが必要となる。

- 韓国の電力部門は、シングルバイヤー制で運営されている。小売価格は市場ではなく、政府によって設定されている。電力規制委員会は、主に助言程度で、重要な決定はすべて政府が行う。政府は、エネルギー安全保障に対する潜在的な脅威に対して、積極的に取り組んでおり、エネルギー・サプライ・チェーンやエネルギーシステム全体のデジタル化の進展に取り組んでいる。

#### 【主な提言】

- 韓国電力規制委員会は、電力業界の規制当局としての地位を高めるべきであり、関税の設定や市場の監視などの責任を強化する必要がある。それに合わせて委員会のスタッフも増員すべきである。
- クリーンエネルギー目標に加え、韓国政府は、エネルギー効率と再生可能エネルギーの導入、さらには競争力のある電力・ガス市場のための規制制度を開発すべきである。
- 新たなビジネスチャンスを伴うクリーンエネルギーへの投資を誘致し、促進する。
- 排出量の少ない技術への転換を促進するために、すべての燃料エネルギーに対して、炭素含有量や大気汚染などの、外部コストを反映するようにする。
- クリーンモビリティの目標をサポートするために、効率的なインフラの展開を確保する。

#### 11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし。

## 1-3 台湾

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	97
2. サマリー .....	98
3. 主要エネルギー指標.....	99
4. エネルギー需給動向.....	100
5. 資源・エネルギー政策動向.....	108
6. エネルギー産業動向.....	117
7. 最近の重要トピック.....	123
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	125
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	126
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	126
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	126

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：中華民国（中国台湾）
- (2) 人口：2,362万人（2020年）
- (3) 国土面積：36,000万km<sup>2</sup>
- (4) 首都：台北
- (6) 民族：漢民族98%、少数民族2%
- (7) 宗教：仏教、道教、キリスト教等
- (8) 国家元首：蔡英文 総統（2016年5月1期目～任期4年）  
（2020年1月の総統選で再選）
- (9) GDP総額（名目価格）：6,685億ドル（2020年、下表(12)参照）
- (10) 一人当りGDP：28,306ドル（2020年、下表(12)参照）
- (11) 実質GDP成長率：3.1%（2020年、下表(13)参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当りGDPの推移

Country: Chinese Taipei

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	543.1	590.7	609.2	612.2	668.5	(2020年以降)
人口（百万人）	23.54	23.57	23.59	23.60	23.62	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	23,071	25,062	25,826	25,936	28,306	(2019年以降)
為替（米ドル/台湾元）	32.318	30.439	30.156	30.925	29.578	

(出所) GDPはIMF, World Economic Outlook, April 2021、為替は台湾中央銀行

<https://www.cbc.gov.tw/en/cp-480-1879-66035-2.html>

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Chinese Taipei

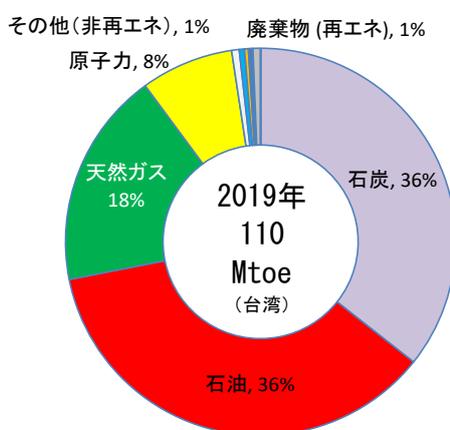
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	2.2	3.3	2.8	3.0	3.1	(2020年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

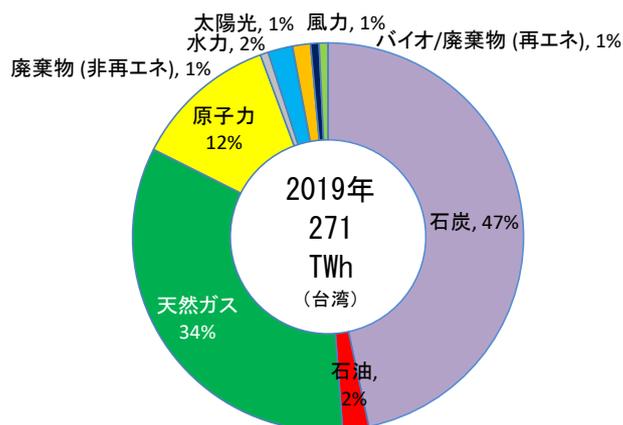
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 110 百万 toe (日本の 0.28 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 4.61toe (日本の 1.45 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 11%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 256.0 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 24.0%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 10.77 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 126.7%)
- (6) エネルギー源別可採年数 : N/A
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Chinese Taipei

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		110 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		4.61 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.19 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		11 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		256.0 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		10.77 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		116.6 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		509 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	36 %
	石油	36 %
	天然ガス	18 %
	原子力	8 %
	その他（非再エネ）	1 %
	水力	0 %
	その他再エネ	1 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		89 %
(11) 石油の輸入依存度		99 %
(12) 輸入原油の中東依存度（2020年）		72.5 %
(13) 原油の輸入先 （2020年）	第1位	サウジアラビア
	第2位	クウェート
	第3位	米国

(注) (7)～(8)：自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電併給（GHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11)：World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8)：CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13)：Energy Statistics Handbook 2018, 經濟部能源局

[https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/english/content/ContentDesc.aspx?menu\\_id=1539](https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/english/content/ContentDesc.aspx?menu_id=1539)

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Chinese Taipei

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	111	111	111	112	110
伸び率	-	-1.2%	0.6%	-0.4%	1.2%	-2.3%
GDP成長率	-	0.8%	1.5%	3.1%	2.6%	2.5%
エネルギーのGDP弾性値	-	-1.5	0.4	-0.1	0.5	-0.9
一人当り消費	toe/人	4.69	4.71	4.68	4.72	4.61
GDP原単位	toe/'000\$	0.21	0.21	0.20	0.20	0.19

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Chinese Taipei

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	0	0	8	1	0	1	-	12
輸入	40	63	20	-	-	-	0	-	122
輸出	-0	-24	-	-	-	-	-	-	-24
在庫変動	-1	1	0	-	-	-	-	-	0
一次供給	39	40	20	8	1	0	1	-	110
シェア	36%	36%	18%	8%	1%	0%	1%	-	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Chinese Taipei

(Mtoe)

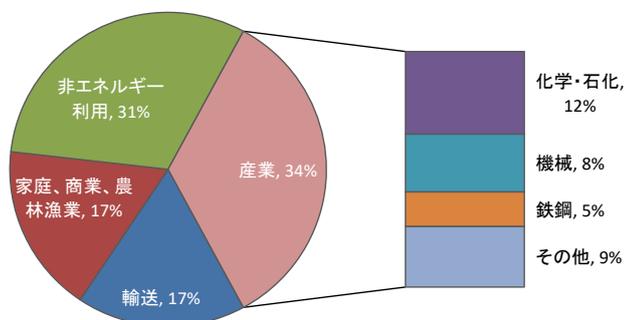
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	39	43	17	10	1	0	1	-	111
2016	39	43	18	8	1	1	1	-	111
2017	40	43	20	6	1	0	1	-	111
2018	40	43	20	7	1	0	1	-	112
2019	39	40	20	8	1	0	1	-	110
シェア	36%	36%	18%	8%	1%	0%	1%	-	100%
'19/'18	-2.0%	-6.7%	-1.5%	16.8%	1.2%	23.9%	9.3%	-	-2.3%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

#### (4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Chinese Taipei (Mtoe)

産業	23.9
化学・石化	8.4
機械	5.9
鉄鋼	3.5
その他	6.1
輸送	12.1
家庭、商業、農林漁業	12.1
家庭用	5.9
商業用他	6.2
非エネルギー利用	21.7
合計	69.8



Country: Chinese Taipei

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

#### (5) エネルギー資源

- 台湾には統計に掲載される規模のエネルギー資源埋蔵はない。

#### (6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Chinese Taipei

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	-	0	0	10	1	0	1	12
2016	-	0	0	8	1	1	1	11
2017	-	0	0	6	1	0	1	9
2018	-	0	0	7	1	0	1	10
2019	-	0	0	8	1	0	1	12
シェア	-	3%	1%	73%	6%	4%	12%	100%
'19/'18	-	82.9%	-15.2%	16.8%	1.2%	23.9%	9.5%	15.9%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

#### (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Chinese Taipei

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	39.0	-0.0	44.2	-	19.1	-17.0	17.1	-	-	-
2016	38.7	-0.0	45.2	-	19.3	-17.4	17.8	-	-	-
2017	39.8	-0.0	44.8	-0.4	19.1	-16.9	19.8	-	-	-
2018	39.4	-0.0	46.3	-0.4	18.1	-18.0	20.2	-	-	-
2019	39.9	-0.0	46.6	-0.5	16.0	-19.1	19.9	-	-	-
'19/'18	1.3%	-22.2%	0.7%	16.4%	-11.6%	6.0%	-1.6%	-	-	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Chinese Taipei

(Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	0.0	44.2	-	-43.8	46.9	19.1	-20.6	39.5
2016	0.0	45.2	-	-45.1	47.2	19.3	-21.4	39.4
2017	0.2	44.8	-0.4	-44.4	46.4	19.1	-20.9	38.7
2018	0.2	46.3	-0.4	-46.5	48.9	18.1	-22.1	39.3
2019	0.4	46.6	-0.5	-46.6	48.4	16.0	-23.4	37.0

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

- 台湾政府は石油の在庫情報を公表していない。

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

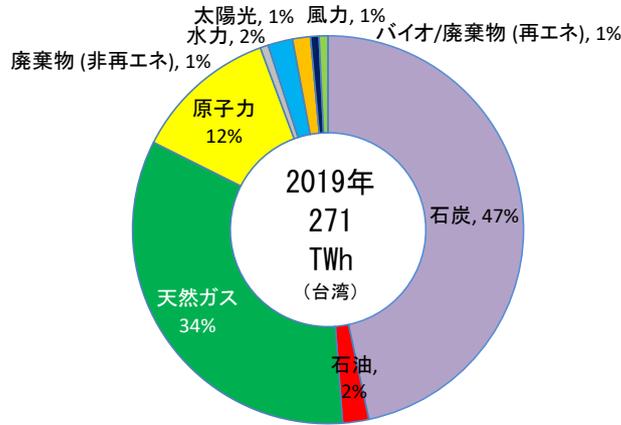
- 日本エネルギー経済研究所のエネルギー需給見通しでは、2019～2050年の経済成長伸び率(2010年価格)の前提を2.0%とした上で、一次エネルギー供給は年平均マイナス0.1%と予測。2050年のエネルギー源別構成は、石炭34%(2019年36%)、石油30%(同36%)、天然ガス29%(同18%)、原子力0%(同7.7%)、水力0.4%(同0.4%)、再生可能エネルギー5.6%(同1.9%)。

図表 1-3-1 台湾の一次エネルギー需要長期見通し

	(石油換算100万トン[Mtoe])							構成比(%)			年平均変化率(%)			
	1980	1990	2000	2019	2030	2040	2050	1990	2019	2050	1990/2019	2019/2030	2030/2050	2019/2050
合計*1	28	47	82	110	115	113	107	100	100	100	3.0	0.4	-0.4	-0.1
石炭	3.9	11	28	39	44	41	37	23	36	34	4.6	1.0	-0.9	-0.2
石油	20	26	38	40	39	37	32	55	36	30	1.5	0.0	-1.0	-0.6
天然ガス	1.6	1.4	5.6	20	27	30	31	3.0	18	29	9.5	3.0	0.7	1.5
原子力	2.1	8.6	10	8.4	-	-	-	18	7.7	-	-0.1	-100	n.a.	-100
水力	0.3	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	1.2	0.4	0.4	-0.5	-0.2	0.1	0.0
地熱	-	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.6	0.0	0.0	0.0
太陽光・風力等	-	0.0	0.1	0.6	1.4	2.1	2.9	0.0	0.5	2.7	12.9	8.0	3.8	5.3
バイオマス・廃棄物	-	0.0	0.8	1.5	2.6	2.9	3.0	0.1	1.4	2.8	12.9	5.0	0.8	2.2

(出所) 日本エネルギー経済研究所(2021)「アジア/世界エネルギーアウトック2022」

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Chinese Taipei

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入										
輸出										
発電	21	43	87	181	244	255	261	267	272	271
供給計	21	43	87	181	244	255	261	267	272	271
(発電構成)										
石炭	7%	14%	28%	48%	50%	46%	46%	48%	48%	47%
石油	77%	60%	26%	17%	5%	5%	5%	5%	3%	2%
天然ガス			1%	10%	25%	31%	32%	34%	34%	34%
原子力		19%	38%	21%	17%	14%	12%	8%	10%	12%
その他(非再エネ)				0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
水力	16%	7%	7%	3%	2%	2%	3%	2%	2%	2%
その他(再エネ)			0%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	3%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Chinese Taipei

単位 : ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	384	564	468	385	477
地熱					1
太陽光	75	97	145	236	345
太陽熱	102	101	102	94	91
風力	131	125	148	147	163
バイオマス	192	165	150	159	152
バイオガス	6	7	6	6	5
液体バイオ燃料	46	1			
廃棄物 (再エネ)	681	668	649	677	685
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	1,619	1,728	1,670	1,705	1,919
一次エネ総供給量	110,551	111,175	110,749	112,069	109,512

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Chinese Taipei

単位 : GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	4,469	6,562	5,446	4,481	5,544
地熱					1
太陽光	875	1,132	1,692	2,740	4,014
太陽熱					
風力	1,526	1,458	1,722	1,707	1,892
バイオマス	227	186	169	166	151
バイオガス	19	20	18	19	18
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)	1,693	1,698	1,671	1,783	1,815
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	8,809	11,056	10,718	10,896	13,437
総発電量	255,132	260,836	266,946	272,205	270,982

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

図表 1-3-2 台湾の再生可能エネルギーの設備容量 (2019年、単位 : MW)

水力 (一般)	風力	太陽光	バイオマス	廃材	合計
2,093	845	4,150	77	632	7,796

(出所) 能源統計手冊 (2019年)

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Chinese Taipei 単位 : ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	1	1	2	1	
バイオガソリン	20	1			
バイオディーゼル					
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	21	2	2	1	0

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

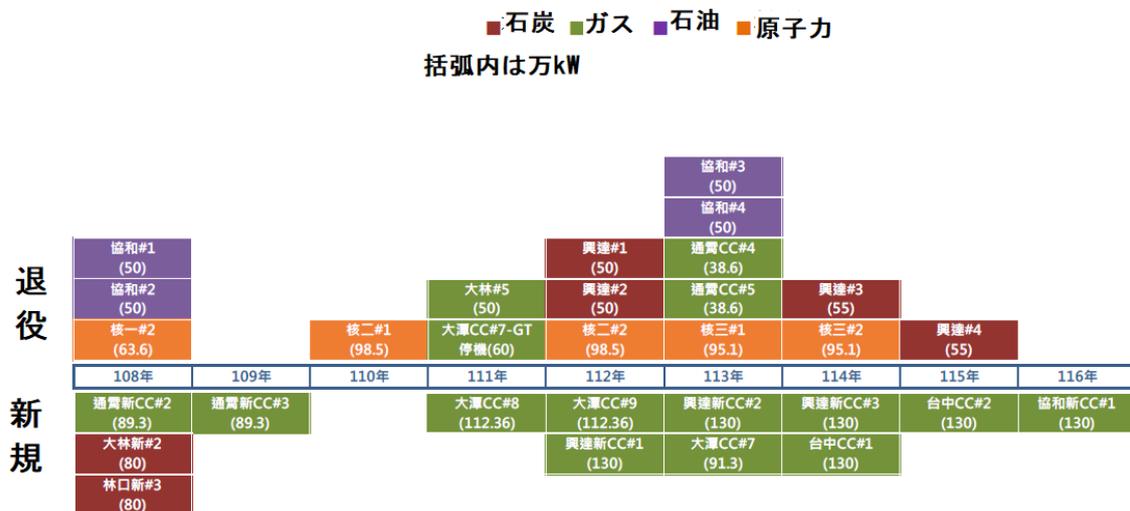
(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し

- 台湾電力の電源開発計画は以下の通り。設備容量は2021～2027年の間、退役は8.244GW、新規は10.36GWとなる予定。

図表 1-3-3 台湾の電源開発計画



(注) 108年は民国108年で、西暦2019年。以降同様。

(出所) 台湾電力 <https://www.taipower.com.tw/tc/>

- 2017年1月、電気事業法改正案が立法院で可決され、2025年までの脱原子力の実現、2025年に総発電量に占める再生可能エネルギーの比率を20%にする計画を決定した。再生可能エネルギーの拡大を進め、「太陽光発電2年推進計画」及び「風力発電4年推進計画」等の事業計画に基づき、2025年目標の達成をするとしている。具体的には2025

年に、太陽光発電は 20,000MW、陸上風力 1,200MW、洋上風力 3,000MW 等、再生可能エネルギーを 27,423MW とする。

- 2018 年 11 月、国民投票により「2025 年までに原発を停止する法律条文の廃止」が決定した。一方、行政院は電業法の条文の削除は政府の 25 年の原発全廃政策に影響がしないと説明。経済部関係者は、電業法関連規定の失効は 25 年以降も原発利用が可能という選択肢ができるだけで、必ず原発を利用しなければならないという意味ではないとの解釈を示し、第 1～第 3 原発は予定通り退役させる方針を示した<sup>291</sup>。
- 「25 年の脱原発」政策は 2018 年 11 月の住民投票で見直しを求める民意が示され、経済部は検討を進めてきたが、蔡英文政権は 2019 年 2 月、地元の反発などにより原発推進は困難との結論を下し、「2025 年の脱原子力」政策が継続されることとなった。これに対し産業界は電力供給の不安定化と電力料金の値上がりを招くと強い失望感を表明したが、経済部長は既存原発が稼働延長しなくても電力供給に問題はないとの認識を示した<sup>292</sup>。
- 2019 年 7 月、台湾経済部能源局長は、2025 年に電力供給予備率 17.2%を達成できるとの見通しを示し、今後電力不足は起きないと強調した。経済部はかねてより 30 年までの毎年の供給予備率は 15%を維持できるとの見通しを示していたが、今回さらに数字を引き上げた。19 年の予備率は前年比 5 ポイント上昇の 16%に達し、今年目標値 15%を 5 年来で初めて上回るとみられている<sup>293</sup>。

#### (15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

- 石油製品卸売価格は台湾の国営石油会社・中国石油（現・台湾中油（CPC Corporation））による政府統制価格となっていたが、2001 年 11 月の石油事業法成立以降、石油市場が自由化され、政府統制価格は撤廃された。現在、CPC と民間石油会社の台塑石化（FPCC）が石油製品の卸売りを行っており、週に 1 度価格の見直しを行っている。
- ガス価格は、原料価格（LNG 輸入価格または国産天然ガス価格）および供給コストから CPC が卸売価格を設定し、経済部能源局の許可を受けている。価格調整幅が月間 3%以内もしくは 3 カ月間で 6%以内の場合、CPC は自己裁量で価格調整を行うことができ、経済部に事後報告することになっている<sup>294</sup>。

<sup>291</sup> フォーカス台湾、2018 年 11 月 28 日、<http://japan.cna.com.tw/news/ap01/201811280004.aspx>

<sup>292</sup> Y's ニュース台湾 2018 年 11 月 26 日、<https://www.ys-consulting.com.tw/news/80590.html>

<sup>293</sup> NNA ASIA、2019 年 7 月 9 日 <https://www.nna.jp/news/show/1923714>

<sup>294</sup> 中華民国経済部能源局ホームページ

[http://web3.moeaboe.gov.tw/ECW/english/content/Content.aspx?menu\\_id=1696](http://web3.moeaboe.gov.tw/ECW/english/content/Content.aspx?menu_id=1696)

図表 1-3-4 台湾のエネルギー価格の推移

	単位	2016	2017	2018	2019	2019 (USD)
98 Unleaded Gasoline	NT\$/L	28.4	29.9	28.0	31.2	1.04
92 Unleaded Gasoline	NT\$/L	24.9	26.4	24.5	27.7	0.92
Kerosene	NT\$/L	35.3	38.3	35.3	37.6	1.25
Premium Diesel Oil	NT\$/L	22.6	24.2	22.2	25.7	0.86
LPG	NT\$/kg	18.76	26.96	22.36	20.46	0.68
Natural Gas*	NT\$/m <sup>3</sup>	10.49	12.02	13.38	13.38	0.45
Electricity**	NT\$/kwh	2.6159	2.5454	2.6008	2.6190	0.09

\*ガス産業用 \*\* 電灯、動力平均

(出所) 中華民国經濟部能源局、歴年油價一覽表・天然氣價目表・歴年電價一覽表<sup>295</sup>

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストは下表の通り。

図表 1-3-5 電源別発電コスト

	2020年	2021年	2020年	2021年
	元/kWh	元/kWh	円/kWh	円/kWh
火力	1.71	1.79	7.0	7.3
石油	5.26	5.03	21.6	20.6
石炭	1.32	1.52	5.4	6.2
ガス	1.91	1.86	7.8	7.6
原子力	1.95	1.33	8.0	5.5
揚水	2.77	2.52	11.4	10.3
再生可能エネルギー	2.33	2.17	9.6	8.9
水力	2.54	2.09	10.4	8.6
風力	1.43	2.11	5.9	8.7
太陽光	3.03	2.78	12.4	11.4
自家発電	1.78	1.74	7.3	7.1

(注) 1元=4.1円で換算

(出所) 台湾電力、<https://www.taipower.com.tw/tc/page.aspx?mid=196>

<sup>295</sup> [https://toolboxtw.com/zh-TW/detector/gasoline\\_price/petroleum\\_product\\_each\\_year](https://toolboxtw.com/zh-TW/detector/gasoline_price/petroleum_product_each_year)

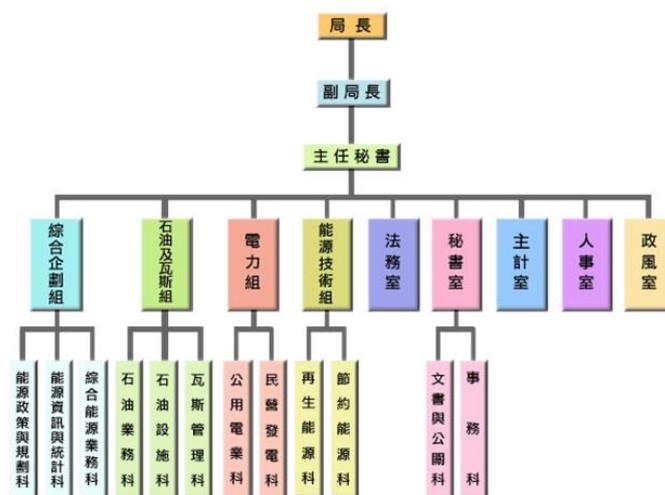
## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要 VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- 行政院（日本の内閣に相当する）の下におかれている経済部能源局がエネルギー政策・発展計画を策定する役割を担当している。2022年2月時点の能源局長は游振偉氏<sup>296</sup>。同局は主に以下の役割を担う。
  - エネルギー政策とエネルギー関連規則の策定
  - エネルギー需給予測と計画作成
  - 天然ガスと電力価格の見直し
  - 省エネルギープログラムの促進と技術援助
  - 新・再生可能エネルギー技術と省エネ技術の研究開発促進
  - 国際的エネルギー協力の促進 など
- 能源局は石油・天然ガス事業、電力、エネルギー技術（新・再生可能エネルギー及び省エネルギー）の全般を管理し、その下部組織である各組及び科が具体的な管理・指導にあたる。

図表 1-3-6 台湾能源局の組織



(出所) 中華民國經濟部能源局ホームページ

- 原子力産業の担当部門は、原子力エネルギー委員会（AEC: Atomic Energy Council）である。原子力エネルギーに関する戦略、政策の立案、安全性に関する規定、ガイドラインの立案も行っている。
- 行政院環境保護署（Environmental Protection Administration）が、大気、騒音、水質など保護に関する環境政策を管轄しており、經濟部能源局が、省エネルギーを通じた環境保護や新エネルギー政策を管轄している。

<sup>296</sup> [https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/Content.aspx?menu\\_id=151](https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/Content.aspx?menu_id=151)

- 經濟部鈹務局 (Bureau of Mines) が、石炭、銅、アルミニウムなど、鈹物資源の開発及び安全管理に関する業務を管轄している。
- なお、台湾の主要エネルギー会社である国営石油会社の台湾中油 (CPC Corporation)、国営の台湾電力 (Taipower: Taiwan Power Company) は、能源局の監督下にあり、それぞれ台湾における石油事業と電力事業の主要業務を担当している。

## (2) 資源・エネルギー予算

図表 1-3-7 台湾の 2017 年度支出 (百万 NT\$)

エネルギー研究開発	3,784
石油開発・技術研究等	5,860
再生可能エネルギー推進	7,139

(出所) 中華民国經濟部能源局、106 年年報、予算

[https://www.moeaboe.gov.tw/ECW\\_WEBPAGE/FlipBook/106AnnualReport/mobile/index.html#p=12](https://www.moeaboe.gov.tw/ECW_WEBPAGE/FlipBook/106AnnualReport/mobile/index.html#p=12)

## (3) 基本政策

- 台湾のエネルギー基本政策はエネルギー安全保障、グリーン経済、環境の持続性、社会の公平性を均衡的に発展させ、2025 年までに脱原子力を達成し、エネルギー持続可能な発展を目指す。
- 2021 年 9 月「エネルギー転換白書・2020 年実行報告」が発表され、エネルギー輸入依存度の減少、電力供給の予備率の向上、省エネルギーの前進、再生可能エネルギーの開発の促進、グリーン経済の促進、電力炭素排出係数の削減、電力システム全体の大気汚染排出の削減、環境に優しい車の増加、原子力発電の減少、エネルギー意識の向上、スマートメーターの構築の促進など、10 個の指標を巡って政策効果を点検した。

## (4) 中・長期目標

- 2015 年 6 月、「温室効果ガス削減および管理法」が立法院で可決され、同年 7 月に公布、施行された。2050 年までに、温室効果ガス排出量を 2005 年の半分まで削減する事を目標に掲げている。
- 2025 年に脱原発を実現するとともに、総発電量に占める再生可能エネルギー比率を 20%、ガス発電 50%、石炭発電 30%とする<sup>297</sup>。

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- 台湾は、石油の殆どを海外に依存していることから、輸入源の確保のため、近年、中東、アフリカ、南米地域など産油国・地域への直接投資や自主開発プロジェクト、ビジネス

<sup>297</sup>連合報、2021 年 12 月、<https://udn.com/news/story/7340/5962346>

関係の強化及び政府の援助などを通じ、積極的にこれらの産油国・地域との関係を強化している。また政府は、APECの一員としてAPECの枠組みを活用し、インドネシアなどアジア太平洋地域の産油国との協力関係を維持している。

- 80%を超える輸入原油の中東依存度の低減を図るため、2025年までにエネルギー消費に占める石油の比率を30%程度に引き下げ、輸入先として中南米やアフリカ・豪州などへ分散化を進める方針である<sup>298</sup>。

#### B. 天然ガス

- 2011年2月、「天然ガス事業法」が公布され、天然ガスの生産・輸入事業、公益天然ガス事業に関するガス価格や導管設備費用、安全検査等について定められた。
- 天然ガスに関する施策としては以下の項目が提示されている。
  - LNG輸入拡大
  - 天然資源の探鉱・開発などへの低利融資
  - 天然ガス事業の自由化
  - LNG税制の見直し
  - 天然ガス利用促進とのための法整備
- 輸入原油依存の低減と温暖化ガス排出量削減を目的に、天然ガスの利用を2020年に1,600-2,000万ton、2025年に2,000-2,200万tonにまで拡大する目標を掲げている。更に、2025年における発電燃料に対する天然ガスの使用割合を25%以上とすることを目指している<sup>299</sup>。

#### C. 石炭

- 台湾国内の石炭生産は2001年以降停止しており、特筆すべき石炭政策は見られない。

#### D. 原子力

- 2025年までに脱原子力政策を決定している。2021年12月に国民投票が実施され、同政策の撤回が否決された。
- 原子力は代替エネルギーとして積極的に開発が促進されてきた。台湾には従来、金山、国聖及び馬鞍山の3カ所の原子力発電所、計6基の原子炉が稼働していたが、金山1号基が2018年12月に<sup>300</sup>、同2号基が2019年7月<sup>301</sup>に恒久閉鎖となった。2020年3月時点で稼働している原子力発電所は、国聖及び馬鞍山の2カ所、4基合計発電容量3,842MW

---

<sup>298</sup> 東西貿易通信社、東アジアの石油産業と石油化学工業 2015

<sup>299</sup> 中華民国經濟部能源局、「永続的エネルギー政策綱領」

<sup>300</sup> IAEA <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/ReactorDetails.aspx?current=554>

<sup>301</sup> <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/ReactorDetails.aspx?current=555>

である<sup>302</sup>。4番目の原子力発電所である龍門（台北の北東約40 kmに位置する）原子力発電所（1,350MW×2基）は、1999年3月に着工し、当初は2004年の稼働を目指したが、2015年以降、建設は凍結された。

- 2016年には4番目の原子力発電所である龍門原子力発電所（1,350MW×2基）が稼働する見通しだったが、野党や住民による原発反対の声が強まったことを受け、2015年7月1日に正式に凍結された。また、原子力発電所免許の新規発行や、既存の原発3カ所の稼働延長を認めない事を定めた「非核家園推進法」案第4条が、立法院教育文化・経済委員会で2015年4月8日に可決された<sup>303</sup>。
- 2017年1月、脱原発を目指す電気事業法改正案を立法院で可決。2025年までに原子力発電の廃止が決定した。
- 2018年11月、統一地方選挙と同時に実施された国民投票で、2025年までに脱原発を目指すとした電業法の条文の廃止が決定<sup>304</sup>。
- 2019年2月、蔡英文政権は、住民投票で見直しを求める民意が示された「2025年の脱原子力発電」政策について経済部が検討を進めてきたが、地元の反発により原発推進は困難との結論を下した<sup>305</sup>。
- 2019年5月、第1原発2基について、最終決定機関である行政院環境保護署は環境アセスで廃炉計画を承認した。計画によると、原子炉の停止プロセスに8年、施設の解体に12年、放射線などの最終測定に3年、土地の復元に2年の計25年を想定している。総経費は300億台湾元を見込む。台電は廃炉経費を理由に電気料金を値上げすることはないと強調している<sup>306</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 2009年7月、省エネ法に当たるエネルギー管理法が設立した<sup>307</sup>。
- 「永続的エネルギー政策綱領」において、2007年以降の8年間、毎年、エネルギー効率を2%以上引き上げ、エネルギー原単位を2015年には、2005年比20%以上引き下げる目標を設定した。更に、技術面での開発および関連措置により、2025年には50%以上引き下げる。
- 産業と業務におけるエネルギー多消費事業者に対してエネルギー診断と年平均1%の省目標を推進している。家庭部門においては需要側管理を推進している。

<sup>302</sup> IAEA <https://pris.iaea.org/pris/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=TW>

<sup>303</sup> Y's CONSULTING GROUP 2015年4月16日

<sup>304</sup> フォーカス台湾、2018年11月26日、<https://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F12.do>

<sup>305</sup> Y's ニュース台湾、2019年2月1日、<https://www.ys-consulting.com.tw/news/81845.html>

<sup>306</sup> NNA Asia、2019年5月17日、<https://www.nna.jp/news/show/1903623>

<sup>307</sup> 中華民国經濟部能源局ホームページ

([http://web3.moeaboe.gov.tw/ECW/english/content/Content.aspx?menu\\_id=1526](http://web3.moeaboe.gov.tw/ECW/english/content/Content.aspx?menu_id=1526))

## F. 水力

- 台湾電力は環境負荷が小さく、固定価格買取制度が適用される中・小型水力発電所の開発計画を推進する方針。花蓮県で 50MW の中型水力発電所の建設に向け、2018 年に環境アセスの申請を行ったほか、今後 3 期に分けて 20 ヶ所の小型水力発電所を建設する計画<sup>308</sup>。

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 2025 年までに脱原子力を実現し、再生可能エネルギーによる発電割合を 20%にまで引き上げる方針を決定した。洋上風力と太陽光発電を拡大する計画で、太陽光発電では 1.2 兆 NT\$台湾ドルを投資し、現在の 1GW から 2025 年に 20GW へと拡大を目指す。また洋上風力は 2025 年に 3GW の開発を計画している。
- 台湾行政院は毎週会合する「太陽光発電推進グループ」を設立、洋上風力発電推進の行政効率化を推進、地熱発電に関しては「浅い地熱地域の開発を優先し、長期的には徐々に深い地熱を開発する」という戦略を採用するなど、様々な政策方針と対策を打ち題している。
- 2017 年 6 月、台湾經濟部は申請が相次ぐ洋上風力発電の普及の後押しを考慮し、中部彰化県で 2025 年までに再生可能エネルギー向け送配電網 6.5GW を整備するとした<sup>309</sup>。
- 2018 年 4 月、台湾經濟部は FIT の対象となる洋上風力発電事業と、それぞれに分配する発電容量を発表した。9 事業者による 20 ヶ所の事業申請に対して、7 事業者による 10 ヶ所の事業が選出され、欧州系の事業者を中心に合計 3,836MW 分の容量が分配された。2020 年までに 738MW、2021~2025 年までに 3,098MW が完成する予定<sup>310</sup>。
- 2018 年 6 月、台湾能源局は北部の大屯火山群での地熱発電計画の探査スケジュールを発表した。能源局はモデル計画を奨励する「地熱発電系統示範奨励弁法」を改正、奨励金額を引き上げ、参入事業者へのインセンティブを高め、事業者の選定を経て年内の探査開始を計画。大屯火山群での地熱発電容量は 514MW を見込む<sup>311</sup>。
- 2019 年 4 月。台湾立法院は 2025 年時点の再生可能エネルギーの普及目標を従来の 10GW から 27GW に引き上げることを柱とする「再生可能エネルギー発展条例」改正案を可決した。改正条文には、大口顧客に一定量の再生可能エネルギー発電設備、貯蔵設備を設置するか、一定枠の再生可能エネルギー証票の購入を義務付ける「大口顧客条項」も盛り込まれた。大口顧客は証票を購入するだけでは条件を満たすことができず、再生可能エネルギーによる電力を少なくとも 10%使用する必要がある。電力支出が増加する企業

<sup>308</sup> NNA Asia、2018 年 5 月 3 日、<https://www.nna.jp/news/show/1758012>

<sup>309</sup> 日本経済新聞、2017 年 6 月 6 日

<sup>310</sup> NNA Asia、2018 年 5 月 2 日、<https://www.nna.jp/news/show/1757478>

<sup>311</sup> NNA Asia、2018 年 6 月 15 日、<https://www.nna.jp/news/show/1776117>

は5~6,000社に上る見通し<sup>312</sup>。

- 2019年4月、台湾經濟部能源局は、太陽光発電の普及状況と将来の推進計画を発表した。2018年までの総発電容量は2.8GWで、2019年に4.3GW、2025年には20GWに引き上げる計画。現在は屋根置き型が主流だが、今後は地上設置型が増える見通し。2020年から2025年は中央政府と地方政府が連携、年間2~3GWの増量を見込む。今後は地上設置型が増加し、2025年の20GWのうち17GWを地上設置型が占めるとみられる<sup>313</sup>。
- 2019年8月、沈経済部長は2030年時点の再エネの電源構成比は2025年目標の20%からさらに上昇する見通しを明らかにした。石炭火力の電源構成比を引き下げ一方、洋上風力発電は第3期開発計画で設備容量を5年間で5GW増やすため、2030年時点の再エネの電源構成比は25%に達すると予想している。
- 2020年9月、經濟部の王美花部長は、2020年末時点の太陽光発電所の発電設備容量を6.5GWとする政府目標の実現は難しく、2021年1~2月にずれ込むと述べた。上半期の設置量は562MWで、9月末時点の設備容量は4.77GW。經濟部の2020年計画によると、2020年目標は2.3GWで、1,410億台湾元台の投資を計画。太陽光発電による年間発電量は2,930GWhに設定している。王部長は2027年まで予備率15%を維持でき、電力不足は発生しないと述べた<sup>314</sup>。
- 2021年8月、台湾の經濟部は台湾の洋上風力発電開発の第3段階に関する開発業者の選定規則を正式に発表。草案発表時から見直しの声が上がっていた、開発事業者による売電価格の競争入札の上限額については引き上げられ、業者側の意向がくみ取られた形となった。開発第1段階の第1期(2026~2027年)では、売電価格の入札上限額は1kWh当たり2.49台湾元(約9.8円)、第2期(2028~2029年)、第3期(2030~2031年)の上限額はそれぞれ、前期の入札価格の加重平均値とし、下限はいずれも0元。

## H. 水素

- 2016年3月、台湾高雄市で開催された「水素社会セミナー」で、蔡英文総裁は「長く使えるエネルギーシステムを作り、原発ゼロを実現するために、水素は台湾のエネルギー産業転換の選択肢の一つである」と述べた<sup>315</sup>。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 2017年6月、台湾電力は政府のエネルギー政策に基づき「2017年長期電源開発計画」を公表、2030年の洋上風力18GW、太陽光10GW、陸上風力と地熱発電合計7GW、水力発電

<sup>312</sup> Y's ニュース台湾、2019年4月15日、<http://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F12.do>

<sup>313</sup> NNA Asia、2019年4月2日、<https://www.nna.jp/news/show/1886632>

<sup>314</sup> NNA Asia、2020年9月29日、<https://www.nna.jp/news/show/2099377>

<sup>315</sup> 新唐人電視台、2016年3月5日、<https://www.ntdtv.com/gb/2016/03/05/a1256241.html>

19GWとした。また2028年までに原子力、火力発電で148GWの設備を廃止し、新たにガス火力157GW、石炭火力44GWを建設する計画<sup>316</sup>。

- 2017年11月、頼行政院長は産業用電力不足の解消に向けて、電力の供給予備率を2019年以降、15%以上に維持させる方針を表明した。2025年までの脱原発国家の実現、大気汚染の改善とあわせた3大政策を掲げ、安定した電力供給を目指す。推進には9,000億台湾元が投じられる見通し。具体策として供給源の多様化、節電対策の実施、スマートメーターの普及推進などが挙げられている<sup>317</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 国営の台湾電力が電力事業を独占していたが、政府が推進している「公営企業の民営化政策」に従い、民営化と電力自由化に向けた規制緩和が徐々に進められている。電力民営化の背景には、電力需要の急速な増加に加え、台湾電力が需要の増加に対応した新規電源を確保できずに1999年の夏期ピーク時に電力危機を招いたため、安定した電源確保に向けて電力体制の改革が必要と判断されたことがある。
- 独立発電事業者（IPP）は1994年以降参入可能となり、その後、小規模発電事業者の新規参入が相次いでいる。2016年には、IPPの発電設備容量比率は18.7%となった<sup>318</sup>。
- 2017年1月、電気事業法の改正案が立法院で可決。電力自由化に向けまず太陽光発電などの再生可能エネルギーの電力小売りを、再生可能エネルギー事業者に開放する。その後第2段階として台湾電力の発送電分離を進める計画。
- 第一段階では、再生可能エネルギー発電事業、及び再生可能エネルギー電力販売業を開放し、直接供給を可能とする。再生可能エネルギー発電事業を除き、従来型の発電事業は電力の安定供給のため国営の送配電業者のみが行う。  
第二段階では、グリーンエネルギーの自由化と発送電の分離による電力市場改革を進め、従来型の発電事業による直接供給を許可し、一般電力販売も可能とする計画<sup>319</sup>。
- 2020年5月、台湾經濟部は4月に運用を開始したグリーンエネルギーの取引プラットフォームについて、第1弾の取引として13企業と契約を交わしたと発表した。13社によるグリーンエネの年間取引量は110GWh以上となる見通し。購入したのは半導体大手等で、取引向けに使用する太陽光発電所の設備容量は計90.4MW。2021年の取引量は1,000GWhを目指す<sup>320</sup>。

<sup>316</sup> 台湾電力、長期電源開発計画、[http://www.taipower.com.tw/upload/212/106年長期電源開発方案\(10610案-107年1月修正案\).pdf](http://www.taipower.com.tw/upload/212/106年長期電源開発方案(10610案-107年1月修正案).pdf)

<sup>317</sup> フォークス台、2017年11月8日、<http://japan.cna.com.tw/news/apol/201711080007.aspx>

<sup>318</sup> 中華民国經濟部能源局、Energy Statistics Handbook 2016

<sup>319</sup> 中華民国經濟部能源局、「台湾のエネルギー構成変化の今後の見通し」2017年2月

<sup>320</sup> NNA ASIA、2020年5月8日、<https://www.nna.jp/news/show/2041121>

(6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 情報未入手。

(7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 特記事項なし。

(8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 台湾は国内産の化石資源に乏しく、IEAによると2020年のエネルギー輸入依存度は89%に達する。このため、エネルギー安全保障の観点から輸入依存度の低下ならびにエネルギー源の多様化、再生可能エネルギー・新エネルギー開発、省エネルギー、エネルギー効率の向上に注力している。

(9) 備蓄政策

- 台湾はIEA未加盟国だが、石油安全保障のため、石油管理法、及び天然ガス事業法により備蓄目標を設定しており、民間に委託するかたちで石油は2007年に283万kl（41日分）、天然ガスは2017年に16.71日分の備蓄量を達成している<sup>321</sup>。

(10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

【NDC】

- 目標は2015年に制定、2030年BAUの排出量428Mt-CO<sub>2</sub>e比50%減の214Mt-CO<sub>2</sub>eに削減する。

期間	2021年1月1日～2030年12月31日
目標	2030年BAU比で50%削減
範囲	経済全体
対象ガス	CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O、HFC、PFC、SF <sub>6</sub> 、NF <sub>3</sub>
対象セクター	エネルギー、工業プロセスと製品の使用、農業、土地利用、土地利用の変化および林業、破棄物
クレジット	国際市場の排出削減を主とする。将来的に国際市場メカニズムに関与

【CN宣言状況等】

- 2021年4月、2050年カーボンニュートラル実現に向け始動。蔡英文総統は行政院が2050年までに温室効果ガスの排出を実質ゼロにする「カーボンニュートラル」に向けた評価、

<sup>321</sup> 中華民国經濟部能源局、106年年報

[https://www.moeaboe.gov.tw/ECW\\_WEBPAGE/FlipBook/106AnnualReport/mobile/index.html#p=43](https://www.moeaboe.gov.tw/ECW_WEBPAGE/FlipBook/106AnnualReport/mobile/index.html#p=43)

計画に着手したと明らかにした。推進中のエネルギー転換政策だけでなく、製造、運輸、住宅、農業などをつかさどる部門にも体系的な政策の立案を義務付けるという<sup>322</sup>。

#### 【その他】

- 2015年7月に「温室効果ガス削減及びマネジメント法」が施行され、2050年までのCO<sub>2</sub>排出量削減目標が定められた。さらに2017年1月、電気事業法が改正され、2025年までに脱原子力を実現するとともに、再生可能エネルギーによる発電割合を20%にするとの目標が定められた。
- 地球温暖化対策では、温室効果ガス削減に積極的に取り組むこととしており、2050年の温室効果ガス排出量を2005年比で50%削減するとの目標を定め、5年ごとの管理目標を設定した。また温室効果ガス削減に向けたINDC(国別目標案)について、2030年の排出量をBAU比で50%削減、2005年比で20%削減すると発表した<sup>323</sup>。
- 2017年4月、台湾經濟部はグリーン電力証書の発行機関「国家エネルギー証憑センター」を設立した。グリーン電力証書は再生可能エネルギーによって発電された電力を事業所などが使用していることを証明するもので、グリーン電力の利用が拡大し、温室効果ガス排出量の削減が期待できるとしている<sup>324</sup>。
- 2017年12月、頼行政院長は大気汚染改善策について、新たな交通政策として2030年までにバスと公用車を全面EV化する目標を提示した。また2035年にはガソリンバイク、2040年にはガソリン・ディーゼル自動車の販売を禁ずる方針を表明した<sup>325</sup>。
- 2018年10月、環境保護署は温室効果ガスの削減に向けた各省庁の行動計画、「温室気体排放管制行動方案」を発表した。2016年～2020年を第一期として、この間の排出量を2005年比で2%削減、2021～2025年は削減幅を10%、2026～2030年は20%に設定しており、各省庁に対して目標達成に向けた具体的な行動計画の実施を要求した<sup>326</sup>。

#### (11) 対外政策

- エネルギーに関する台湾の対外政策は、台湾のエネルギー安全保障・管理能力及びエネルギー技術水準を高めるために積極的に外国とのエネルギー分野での協力に取り組むことである。目下、台湾はアメリカ、オランダ、オーストラリア、インドネシア等の国とエネルギー分野での協力関係を構築しており、馬英九前政権は中国との関係も重視し、中国共産党との連携や大陸との経済面における連携を推進していた。
- 蔡英文政権は、中国と台湾が「一つの中国」に属するとする「1992年合意」を受け入れ

<sup>322</sup> フォーカス台湾、2021年4月22日、<https://japan.cna.com.tw/news/apol/202104220008.aspx>

<sup>323</sup> 中華民国經濟部能源局、ホームページ

<sup>324</sup> Ys ニュース台湾、2017年4月24日

<sup>325</sup> フォーカス台湾、2017年12月21日、<http://japan.cna.com.tw/news/apol/201712210008.aspx>

<sup>326</sup> NNA Asia、2018年10月23日、<https://www.nna.jp/news/show/1826184>

ない姿勢を取ることから、中国習政権との間での交流は停止した状態となっている。

(12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

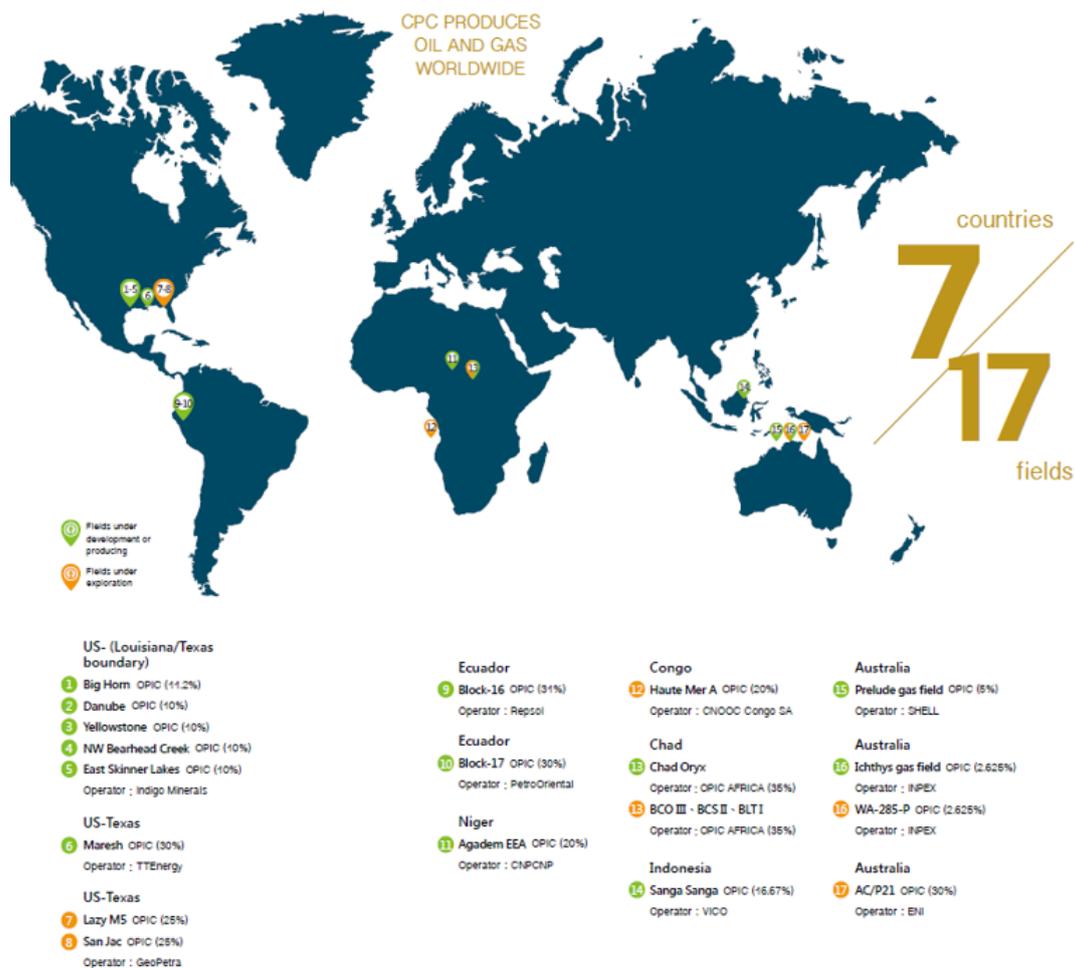
- 資源・エネルギーに関しては特記事項なし。

6. エネルギー産業動向

(1) 石油産業

- 石油・天然ガスの探鉱・開発は国営石油会社 CPC が行っている。政府は探査・開発プロジェクトに資本参加の形で支援している。CPC は、台湾政府と協力し、台湾政府所有の Overseas Petroleum and Investment Corp. (OPIC) という企業を通じて海外の探鉱開発プロジェクトに参画している。

図表 1-3-8 台湾 CPC の海外展開状況



(出所) CPC, Annual Report 2018

- 日本や韓国と同様、台湾はアジア地域の主要原油輸入国である。2019年には海外から原

油を約 3 億 2,253 万 bbl 輸入した。主な輸入先は、サウジアラビア (31.4%)、クウェート (19.6%)、米国(18.4%)、UAE(11.3%)、オマーン(6.4%)、イラク(4.2%)である<sup>327</sup>。

- 2020 年 6 月、台湾の石油元売り最大手台湾中油は、インドネシアの国営石油 Pertamina とインドネシアにエチレンプラントを建設することで覚書を交わしたと発表した。総投資額は 2,500 億台湾元 (約 9,227 億円) となる見通し。エチレンの生産能力は 100 万 ton で、石化下流部門の工場も設ける。出資比率は双方が 45%、残り 10%は中下流部門を手掛ける企業を台湾内外から呼び込む考え。両社は 2018 年、石油化学プラントの建設に向けた覚書を交わしていた。今回は双方が建設に乗り出す意向を確認した<sup>328</sup>。

## (2) ガス産業

- 天然ガスの生産、LNG 輸入およびガス卸売は、CPC が独占している。但し、法律によって独占が認められているわけではなく、CPC が唯一の天然ガスインフラ (LNG 輸入基地、幹線パイプライン) およびガス田所有者であることから新規参入が困難で、結果として CPC の独占となっている。
- 小売に関しては、一部の地域を除いて都市ガス会社が CPC から卸供給を受け、家庭用を始めとする一般需要家へ販売している。
- 日本や韓国と同様に、台湾はアジア地域の主要 LNG 輸入国である。2019 年に海外から LNG を約 1,658 万 ton 輸入している。台湾の主な輸入先は、カタール (28.1%)、オーストラリア (26.5%)、マレーシア (14.9%)、ロシア (8.9%)、パプアニューギニア (8.8%) である<sup>329</sup>。
- 2015 年 8 月に、CPC は東京ガスと「戦略的相互協力に関する協定」を締結した。LNG 調達や相互融通、及び LNG 関連のエンジニアリング・技術面における協力等、戦略的な協力関係の実現を目指している<sup>330</sup>。
- CPC はオーストラリア Prelude LNG (5%) などの権益を保有している。CPC は発電所への天然ガス供給を目的とし、44 カ所の配送ステーション、8 カ所の供給センター、約 2,149km のパイプラインからなる地域供給網を構築している<sup>331</sup>。
- 2017 年 2 月、台湾電力は台湾域内 4、5 カ所目となる LNG の受入基地を基隆と台中に建設すると表明した。投資額は 1,000 億 NT\$ で 2025 年の完工を目指す。
- 2018 年 10 月、環境保護署は CPC が桃園市の沿海部で計画していた LNG 受入基地の環境アセスについて、賛成多数で承認した。2017 年 8 月、北部のガス火力への燃料供給が機

<sup>327</sup> 中華民国經濟部能源局、能源統計小冊

2019 [https://www.moeaboe.gov.tw/ECW\\_WEBPAGE/FlipBook/2019EnergyStaHandBook/index.html#p=](https://www.moeaboe.gov.tw/ECW_WEBPAGE/FlipBook/2019EnergyStaHandBook/index.html#p=)

<sup>328</sup> NNA ASIA、2020 年 6 月 8 日、<https://www.nna.jp/news/show/2053278>

<sup>329</sup> Energy Statistics Handbook

2019 [https://www.moeaboe.gov.tw/ECW\\_WEBPAGE/FlipBook/2019EnergyStaHandBook/index.html#p=](https://www.moeaboe.gov.tw/ECW_WEBPAGE/FlipBook/2019EnergyStaHandBook/index.html#p=)

<sup>330</sup> 東京ガス PR 2015 年 8 月 13 日

<sup>331</sup> CPC Annual Report 2018

器の誤操作で中断し、広範囲な大停電が発生した。天然ガスの安定供給のため CPC は桃園市に LNG 受入基地の建設を計画したが、環境保護団体が反対して難航していた<sup>332</sup>。

- 2019年5月、JERAはCPCとともに、モザンビーク LNG1 社との間で、モザンビーク LNG プロジェクトからの LNG の共同購入に関して売買契約書を締結した。契約は同プロジェクトの生産開始から 17 年間、年間 160 万 t の LNG を購入する<sup>333</sup>。
- 2021年7月、CPC はカタール国営石油と LNG 購入契約を締結したと発表した。2022 年から 15 年間にわたり、毎年 125 万 ton を買い付ける<sup>334</sup>。

### (3) 石炭産業

- 台湾では、石炭は 1960 年代中期には、500 万 ton/年以上を生産していたが、浅い炭層を掘りつくした結果、開発・生産コストが高騰し、2000 年に生産を中止し、輸入に依存するようになった。
- 2019 年の石炭輸入量は 6,733 万 ton であり、うち 75.25%が発電用として消費されている。なお、石炭の主要輸入先は、オーストラリア (50.7%)、インドネシア (28.6%)、ロシア (13%) である<sup>335</sup>。

### (4) 電力産業

- 台湾の電気事業は、国営の台湾電力(Taipower)が発電から送配電まで電力供給における全ての役割を独占してきたが、1994 年に台湾における電力供給の 20%を限度として IPP 事業者の電力事業参入が認められた。
- 台湾経済部の統計によると、2019 年の台湾全体の発電電力量は 274.1TWh で、うち台湾電力が 68.28%、IPP が 31.72%を占めた。
- 台湾の行政院主計総処によると、台湾の再生可能エネルギーの発電設備容量は 2020 年末時点で約 9.5GW となり、前年末から 21.5%増加した。電力の設備容量全体に占める再生可能エネルギーの割合は 16.5%に上昇した。再生可能エネルギーの設備容量を種類別に見ると、太陽光が 5.8GW で最多。再生可能エネルギー全体に占める割合は 6 割を超えた。以下は水力 (2.1GW、全体の 22.1%)、風力 (0.9GW、9%)、廃棄物 (0.6GW、6.7%)、バイオマス・地熱 (0.08GW、0.8%) と続いた<sup>336</sup>。
- 台湾電力は、IT 通信社と共同でスマートグリッドの開発を計画し、送配電の安定化と効率化を目指しており、2016 年以降の具体化を予定している。それまでに技術やシステムを研究し、モデル事業を実施する計画である。なお、海外への技術やスマートグリッド

<sup>332</sup> フォーカス台湾、2018 年 10 月 9 日、<http://japan.cna.com.tw/news/apo1/201810090009.aspx>

<sup>333</sup> NNA Asia、2019 年 5 月 14 日、<https://www.nna.jp/news/show/1901894>

<sup>334</sup> NNA、2021 年 7 月 9 日、<https://www.nna.jp/news/result/2210851>

<sup>335</sup> 中華民国經濟部能源局、Energy Statistics Handbook 2019

[https://www.moeaboe.gov.tw/ECW\\_WEBPAGE/FlipBook/2019EnergyStaHandBook/index.html#p=](https://www.moeaboe.gov.tw/ECW_WEBPAGE/FlipBook/2019EnergyStaHandBook/index.html#p=)

<sup>336</sup> NNA ASIA、2021 年 3 月 8 日、<https://www.nna.jp/news/show/2160751>

関連商品の輸出も視野に入れている。

- 2017年1月に立法院で改正電業法を可決。太陽光発電などの再生可能エネルギーを先行して自由化し、再生可能エネルギー事業者による電力小売りへの参入を進め、その後数年を経て台湾電力の発送電分離を進めることとした。
- 2020年1月、台湾電力は、活発化している台湾へのUターン投資や半導体の大規模投資により、2021～2023年に電力需要が高まると予想されることについて、今後、段階的なガス火力発電所の新設で対応するとの方針を示した。大澤発電所(桃園市)では1,120MWのガス火力8、9号機が2022年、2023年に運転開始する予定。7号機(320MW)はガスコンバインドサイクルに変換し、2024年に再稼働する計画。

(石炭火力)

- 2017年12月、台湾行政院の頼清徳院長は台湾電力の台中発電所について、大気改善を目的とした石炭からLNGへの発電燃料切り替え時期を2025年から2年前倒しし、2023年とする方針を明らかにした<sup>337</sup>。
- 2018年10月、頼行政院長は台湾電力が計画していた新北市の深澳発電所のUSC火力へのリプレース計画を停止すると発表した。CPCが桃園市で計画しているLNG第3受入施設の環境アセスが承認され、LNGによる発電拡大で電力需要に対応できると判断した。深澳発電所は2018年3月に環境アセスの承認を受けていた<sup>338</sup>。
- 2019年10月、台中市政府は、台湾電力に対し大気汚染対策として台湾最大の発電所である台中火力発電所の年間石炭使用量を削減するよう求めた。削減量は「ピークだった年から4割」。対象は2019年1月26日～2020年1月25日で、石炭使用量を1,104万ton以下とする必要がある<sup>339</sup>。
- 2019年12月、台中市長は台中火力発電所の11月末までの石炭使用量が2019年通年として許可していた量を上回ったとして、300万元の罰金を科すと発表した。今回の罰金で台中火力発電所の2019年の累計罰金額は9,000万元に上った<sup>340</sup>。

(再生可能エネルギー)

- 2019年4月、双日、JXTG、中国電力・中電工、四国電力は台湾雲林県沖合で640MWの洋上風力発電所を建設するプロジェクトの27%の権益を取得した<sup>341</sup>。
- 2019年10月、JERAは台湾沖洋上風力発電事業Formosa 2に参画したと発表した。設備容量は376MWで2021年末に運転開始予定。JERAは49%の権益を獲得<sup>342</sup>。

---

<sup>337</sup> NNA Asia、2017年12月8日

<sup>338</sup> NNA Asia、2018年10月15日、<https://www.nna.jp/news/show/1823426>

<sup>339</sup> NNA Asia、2019年10月31日、<https://www.nna.jp/news/show/1967861>

<sup>340</sup> NNA Asia、2019年12月4日、<https://www.nna.jp/news/show/1981851>

<sup>341</sup> NNA Asia、2019年4月8日、<https://www.nna.jp/news/show/1889555>

<sup>342</sup> NNA Asia、2019年10月14日、<https://www.nna.jp/news/show/1961150>

- 2020年6月、台湾電力は、洋上風力発電事業への投資を強める。風力発電施設や関連する電力網の建設に約1,500億元の予算を計上しており、2020年からの3年では540億元以上を投じる。台湾政府は洋上風力発電設備の増設を進め、2025年までに電力供給に占める再エネ比率を20%に引き上げる目標を掲げ、陸上風力や太陽光発電に加え、2020年からは洋上風力発電事業を本格化する計画<sup>343</sup>。
- 2020年8月、台湾の經濟部投資審議委員会は、外資による台湾への投資案件7件を承認した。投資額は計291億9,442万台湾元。JERAの洋上風力発電事業「Formosa2」への投資も認められた<sup>344</sup>。
- 2021年3月、世界最大の洋上太陽光発電所が彰浜工業区で稼働した。丸紅の100%子会社で太陽光発電事業を手掛ける辰亜能源が事業主<sup>345</sup>。
- 2021年3月、台湾は洋上風力発電の台湾生産化を表明し、欧州勢が反対意見を述べた。台湾經濟部が4月初めに2025年以降の10年間の洋上風力発電ブロック開発に関するルールを発表。最大の変更点は、洋上風力発電設備の国産化率を60%とし、残る40%は柔軟な設備選択を認める点<sup>346</sup>。
- 2021年10月、台湾の行政院主計総処（統計局）によると、台湾の再生可能エネルギー設備の設備容量は2021年8月末時点で10.6GWとなり、前年同月末から24.5%増加した。再エネ設備容量のシェアは17.9%で、2006年末の9.5%から8.4ポイント拡大。内訳は、太陽光が6.90GW(64.9%)、水力(2.09GW、19.7%)、風力(0.93GW、8.7%)、廃棄物(0.63GW、5.9%)、バイオマス(0.08GW、0.8%)。

##### (5) 原子力産業

- 台湾電力が、全ての原子力発電所を建設・運営している。
- 2018年12月、台湾北部の新北市の台湾電力第1原発1号機が商業運転の期限を迎え、台湾初の廃炉となることが決定した。今後の計画では、25年間、4段階に分けて廃炉作業が行われることとなる。だが、使用済み核燃料の貯蔵施設は新北市政府の使用許可が下りず、最終処分場は地元民の反対で決定していない<sup>347</sup>。  
2019年5月、台湾電力の第1原発2基について、行政院環境保護署は環境アセスで廃炉計画を承認した。計画によると、原子炉の停止プロセスで8年。施設の解体に12年、放射線などの最終測定に3年、土地の復元に2年の計25年を想定している。総経費は300億台湾元を見込む<sup>348</sup>。
- 2020年7月、台湾電力は2021年末から段階的に運転を停止する第2原発について、運

<sup>343</sup> NNA Asia、2020年6月16日、<https://www.nna.jp/news/show/2056675>

<sup>344</sup> NNA ASIA、2020年8月28日、<https://www.nna.jp/news/show/2086915>

<sup>345</sup> Y's News、2021年3月8日

<sup>346</sup> Y's News、2021年3月31日

<sup>347</sup> フォーカス台湾、2018年12月5日、<http://japan.cna.com.tw/news/asoc/201812050009.aspx>

<sup>348</sup> NNA Asia、2019年5月17日、<https://www.nna.jp/news/show/1903623>

転停止により不足する約2,000MWの発電設備容量を再生可能エネルギーなどで補うと説明した。第2原発1号機は2021年12月、2号機は2023年3月にそれぞれ運転を停止する予定。1、2号機合計の出力は2,000MW、年間発電量は15,000GWh。台電は第2原発停止後、IPPの嘉恵電力が2020年稼働する天然ガス火力発電所(500MW)や、数年以内に稼働する太陽光発電所(2,500MW)、風力発電所(1,720MW)などで賄う<sup>349</sup>。

- 2021年7月、新北市で40年間稼働した國聖(第二)原子力発電所1号機(BWR、1.027GW)を永久閉鎖した。運転認可は2021年12月27日まで有効だが、使用済燃料の貯蔵プールがほぼ満杯で同機の炉心から取り出すことが出来ない。そのため、同社は関係規則に則り、同機の安全系機器で保守点検作業を実施することで維持する方針。これらの保守点検作業は、運転認可の有効期限である6カ月以内に完了することになっている<sup>350</sup>。
- 2021年7月、台湾電力(Taipower)は台湾第3(馬鞍山)原子力発電所の廃炉を原子力評議会(AEC)に申請した。台湾の原子力段階的廃止方針に基づき、その原子炉は40年間の運転としてライセンスの有効期限が切れることに伴い廃止。馬鞍山ユニット2は2025年に閉鎖される<sup>351</sup>。
- 2021年12月に住民投票が行われ、「桃園市で計画されている第3LNG受け入れ施設の建設場所変更に同意するか」「台湾第4原子力発電所(新北市)の商業運転停止解除に同意するか」を含む4項目について民意が問われた。投票結果は全て否決<sup>352</sup>。

## (6) 水素産業

- 2018年9月、雷虎科技はシンガポールの電池メーカーと水素燃料電池を動力源とする同軸反転式ローターのドローンを共同開発した。同製品の航続時間は最大積載量を積んだ場合で75分と、一般的なりチウムイオン電池を動力源としたドローンの3倍に達するという<sup>353</sup>。
- 2019年3月、GISや発電システムなどを手掛ける中興電工機械は、燃料電池の研究開発を担う事業部門「新能源事業群」を分社化し、中興ケイ能科技を設立する方針を発表した。水素燃料産業の研究開発などを柔軟に行える体制作りを図る。新能源事業群の主力技術であるダイレクトメタノール燃料電池(DMFC)を中核として、水素製造を応用した発電システムと関連製品の開発を手掛ける<sup>354</sup>。
- 2019年10月、太陽電池製造大手、聯合再生能源(URE)は、水素燃料電池を使用した二輪車の開発が完了したと発表した。同社は水素二輪車事業を太陽光発電事業に次ぐ主力

<sup>349</sup> NNA ASIA、2020年7月31日、<https://www.nna.jp/news/show/2075576>

<sup>350</sup> 原子力産業新聞、2021年7月6日、<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/8989.html>

<sup>351</sup> WNN、2021年7月27日、<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Taipower-applies-to-decommission-Maanshan-plant>

<sup>352</sup> NNA Asia、2021年12月20日、<https://www.nna.jp/news/show/2277862>

<sup>353</sup> NNA Asia、2018年9月17日、<https://www.nna.jp/news/show/1813347>

<sup>354</sup> NNA Asia、2019年3月28日、<https://www.nna.jp/news/show/1885635>

事業として注力する方針。UREが開発した水素二輪車の航続距離は1回の電池充填で100 km。馬力は排気量125ccのガソリン二輪車に相当する<sup>355</sup>。

- 2020年11月、重電メーカーの中興電工機械（中興電）は、独 Siemens と水素などクリーンエネルギーによる電力供給・貯蔵システムの開発で提携する覚書を締結した。Siemens がパワーコンディショナー（PSC）を提供し、中興電がシステム統合などを担当する。台湾では、電力契約容量が5MW以上の企業約300社に、原則として契約容量の10%分の再生可能エネルギー貯蔵設備の設置か、再生可能エネルギーで発電された同容量分の電力の購入を義務付ける「大口顧客条項」が来年施行される予定で、中興電はエネルギー貯蔵設備の需要が期待できる<sup>356</sup>。
- 燃料電池は台湾でエネルギー貯蔵システム以外に、スマート輸送やデータセンターの電力に使用されるが、水電解による水素生産はコストが高いため、現在台湾では工場で副産物として生産された水素を使用している。工業技術研究院の統計によると、台湾鉄鋼業は毎年約200億 m<sup>3</sup>の工業水素を産出しているが、このような水素は雑質が多い。今後、水素の純化技術によってコストが低下すれば、水素エネルギーの主要な供給源となる可能性がある<sup>357</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2022年2月21日現在、台湾は世界15カ国（欧州1カ国、アフリカ1カ国、大洋州4カ国、中南米・カリブ9カ国を含む）と外交関係を樹立している<sup>358</sup>。
- 蔡政権は、中国と台湾が「一つの中国」に属するとする「1992年合意」を受け入れない姿勢を取ることから、中国習政権との間での交流は停止した状態となっている。
- 2020年1月に行われた台湾総統選は、中国を厳しく批判した現職の蔡英文氏が地滑り的な勝利を収めた。今回の選挙は民主化を求める香港の反政府活動が大きな争点で、蔡陣営は台湾がデモ参加者の希望だと訴え、中国が提案する「一国二制度」を拒否。過去最高となる820万票を獲得し、親中姿勢を取る最大野党・国民党の韓国瑜高雄市長を260万票以上の差で破った。蔡氏の与党民進党は立法院選でも過半数を維持した。
- 2020年3月、Trump大統領は、国際社会における米国の台湾支援を後押しするための法案「台湾同盟国際保護強化イニシアチブ法」に署名した。超党派の強い支持によって成立した同法は、台湾の外交関係強化に向け講じられた措置について、国務省が議会に報告することを義務付ける。また、台湾の安全保障や繁栄を弱体化させる国との関わりを「修正」することも米政府に義務付けている。中国外務省は同法を批判して、他国が中

<sup>355</sup> NNA Asia、2019年10月1日、<https://www.nna.jp/news/show/1956460>

<sup>356</sup> Y's News、2020年11月3日、<https://www.ys-consulting.com.tw/news/date/20201103.html>

<sup>357</sup> 時事、2021年1月8日、<https://www.jiji.com/jc/article?k=000000037.000059899&g=prt>

<sup>358</sup> 外務省 HP (<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/taiwan/data.html>)

国と正常な関係を結ぶことを妨げるものだと主張して、反発を強めている<sup>359</sup>。

- 2020年5月、台湾の蔡英文総統は、2期目就任にあたっての演説で、台湾は中国との対話を望むが、中国が提案する「一国二制度」は受け入れられないと語った。蔡総統は中台関係が歴史的な転換点を迎えたとの認識を示した上で、「長期共存への道を見出し、対立と不和の激化を防ぐ責任が双方にある」と指摘。中国政府は台湾を貶め、中台間の現体制を弱体化させるために『一国二制度』を利用することを受け入れない」と語った。さらに「中国と対話を行い、地域の安全保障にさらに具体的貢献をしていくのに前向きだ」と強調した。また「米国、日本、欧州やその他の同じ考えを持つ国々との関係を強化する」と表明した<sup>360</sup>。
- 2020年11月、台湾と米国は新たに創設した経済対話の会合を米国 Washington で開催し、双方の経済関係強化を巡り協議した。米国は Krach 国務次官が代表を務め、台湾からは経済部高官が代表団を率いた。声明によると、双方は「制度化された対話の枠組み」を創設する覚書に署名した。また、「科学技術、サプライチェーンの再構築、5G ネットワーク、投資審査、インフラ・エネルギー、医療等幅広いテーマで共同の理解や協議を進めるため。科学技術協定を交渉することで双方が合意したと表明した<sup>361</sup>。
- 2021年1月、Pompeo 米国務長官は台湾との政府高官級の接触規制を解除すると表明した。Pompeo 国務長官は声明で、国務省では外交官などによる台湾側との交流に関する複雑な規制が数十年の間に作られたと指摘。「米政府は北京の共産党体制をなだめる目的でこのような措置を取った。こうした自主規制をすべて解除すると発表する」と表明した。Trump 政権は、Biden 次期政権が発足する前に、対中国強硬政策を打ち出しており、今回の措置もその一環。台湾は Pompeo 長官の発表を歓迎。駐米代表は「数十年にわたる差別が解消された。米台関係にとって意義深い日だ。」とツイッターに投稿した。台湾の安全保障関連当局者は、近年の米国の対台湾政策のなかで最大の修正だと評価し「地域問題や国際問題について米台が協力を強化している現状を反映している」と述べた<sup>362</sup>。一方、中国外務省は定例記者会見で断固反対と強い非難を表明。「台湾問題は常に中米関係の中の最も重要で、最も敏感な核心の問題である。中国は米国が一つの中国の原則と中米間の三つの共同コミュニケの規定を厳守し、米台関係を高めたり、台湾との軍事的つながりを強めたりする言動をやめるよう促す。Pompeo のたぐいは歴史の潮流を見極め、台湾に関する問題をもてあそぶのをやめ、時の流れに逆行するのをやめ、間違った、危険な道をさらに進むのをやめるよう忠告する。そうしなければ必ず歴史の厳しい処罰を受けることになる」と述べた。

<sup>359</sup> ロイター、2020年3月27日、<https://jp.reuters.com/article/taiwan-usa-idJPKBN21E0F5>

<sup>360</sup> ロイター、2020年5月20日、<https://jp.reuters.com/article/taiwan-president-inauguration-idJPKBN22W0DQ>

<sup>361</sup> ロイター、2020年11月23日、<https://jp.reuters.com/article/usa-taiwan-idJPKBN282001>

<sup>362</sup> ロイター、2021年1月11日、<https://jp.reuters.com/article/usa-taiwan-diplomacy-idJPKBN29G059>

## (2) 経済

- 2021年9月、台湾行政院は23日、環太平洋連携協定（TPP）への加入を正式に申請したと発表。中国が同月16日に加入を申請している。中台が参加を申請したことで、日本などのTPP批准国は難しい対応を迫られることになる。
- 2021年10月、台湾經濟部は、EUが導入を予定している輸入品のCO<sub>2</sub>排出量に応じた課税制度「炭素国境調整メカニズム（CBAM）」について、台湾への影響は短期的には限定的との見方を示した。
- 2021年11月、台湾の行政院主計総処は、台湾の2021年の実質GDP成長率を前年比6.09%と予測した。今年8月時点の予測（5.88%）から0.21ポイント上方修正した。実現すれば2011年以降の最高となる。民間投資の好調を加味した。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 日本と台湾は、エネルギーに関する日台エネルギーセミナーを日本と台湾で交互に開催している。
- 2017年6月、日本海事協会は台湾における洋上風力活用の推進のため、台湾の認証・検査団体との間で、洋上風力に関わる包括的な連携協定を締結した。
- 2020年2月、丸紅は台湾で複数の太陽光発電事業を開発・運営するChenya Energy (CYE) の100%株式の売買契約を締結した。CYEは丸紅の100%子会社になる。CYEは台湾で約270MWの太陽光発電資産を有しており、台湾で最大規模の再エネ事業会社。丸紅はCYEの買収により、浮体式太陽光発電事業の知見を獲得し、再エネ事業の基盤を強化して、台湾や他地域での事業展開を図る<sup>363</sup>。
- 2020年3月、JERAは台湾の洋上風力発電事業に参画すると発表した。出力は2GW。総事業費は1兆円規模とみられる。JERAは権益の44%を取得し、2026～2030年の運転開始を目指す。世界的な脱炭素の流れを受けて主力の火力発電の成長余地が限られる中、海外の再生可能エネルギー事業を収益の柱に育てたい考え。台湾西部の彰化県沖に建設する「Formosa 3」に参画する。JERAは豪投資銀行のMacquarieと独電力大手のEnBWから事業権益を取得し、最大の出資者になった<sup>364</sup>。
- 2021年3月、中国電力と中電工は台湾・花蓮県の水力発電事業（2か所で計37MW）に出資参画すると発表した。両社の共同出資スキームで、海外の水力発電事業に参画するのは今回が初めて。水力発電事業会社である世豊電力の発行済み株式25%を取得する<sup>365</sup>。

<sup>363</sup> 丸紅HP、2020年2月27日、<https://www.marubeni.com/jp/news/2020/release/20200227J.pdf>

<sup>364</sup> 日経、2020年3月9日、<https://www.nikkei.com/article/DGXMZ056560140Z00C20A3TJ1000>

<sup>365</sup> 電気新聞、2021年3月10日、<https://www.denkishimbun.com/archives/112342>

わが国と台湾の主な要人の往来については以下のとおりである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2020年8月	森喜朗元首相他	蔡英文総統	李登輝元総裁弔問

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

- ODA 対象外。

### (2) JBIC（2018-2020 年度）

- 2018年11月、台湾法人 Ta Tong Marine グループ向け、鋼材等運搬船1隻の購入資金として、船舶輸出バイヤース・クレジットの貸付契約の締結。
- 2020年12月、台湾法人 KINOMOTO UNITED STEEL CORPORATION が台湾で実施する磨棒鋼の製造・販売事業に必要な資金を融資。

### (3) NEXI（2018-2020 年度）

- 2019年7月、台湾/大澤複合火力発電所8号機・9号機建設案件について、丸紅が担当する部分の保険の引き受け。

## 10.（IEAによる国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし

## 11.（G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし

## 1-4 モンゴル

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	128
2. サマリー .....	129
3. 主要エネルギー指標.....	130
4. エネルギー需給動向.....	131
5. 資源・エネルギー政策動向.....	137
6. エネルギー産業動向.....	146
7. 最近の重要トピック.....	149
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	150
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	151
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	151
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	151

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：モンゴル国
- (2) 人口：336万人（2020年）
- (3) 国土面積：1,564,100km<sup>2</sup>
- (4) 首都：Ulan Bator
- (5) 民族：モンゴル人（全体の約95%）及びカザフ人等
- (6) 宗教：チベット仏教（ラマ教）等。1921年の革命後は勢力衰退していたが、民主化（1990年）以降復活した。1992年2月の新憲法は信教の自由を保障。
- (7) 国家元首：Ukhnaa Khurelsukh 大統領（2021年6月就任、任期6年）
- (8) 首相：Mr. L. Oyun-Erdene（2021年1月27日～）
- (9) GDP総額（名目価格）：131億米\$（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当りGDP：3,916米\$（2020年、下表（12）参照）
- (11) 実質GDP成長率：-5.3%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当りGDPの推移

Country: Mongolia

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	11.2	11.4	13.1	14.0	13.1	(2020年以降)
人口（百万人）	3.12	3.18	3.24	3.30	3.36	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	3,577	3,595	4,057	4,245	3,916	(2019年以降)
為替（米ドル/Togrogs）	2,140.3	2,439.8	2,472.5	2,663.5	2,813.3	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Mongolia

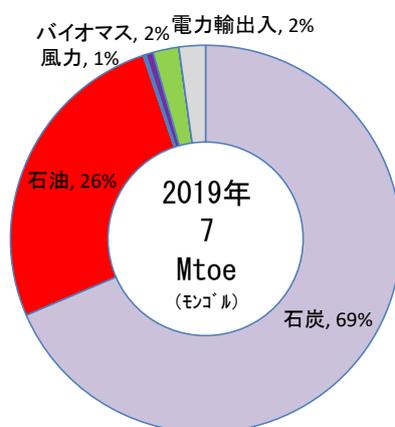
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	1.2	5.3	7.2	5.2	-5.3	(2020年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

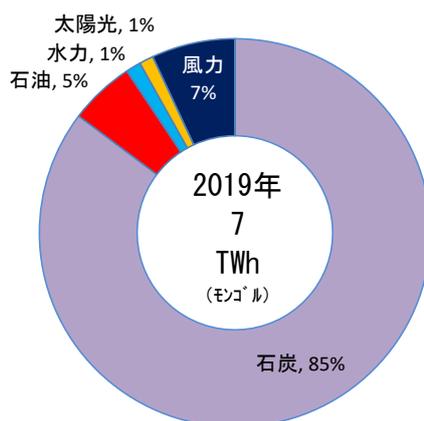
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 7 百万 toe (日本の 0.02 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 2.06toe (日本の 0.63 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 421%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 22.7 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 2.1%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 7.03CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 84.0%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 原油 - 、天然ガス - 、石炭 58 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Mongolia

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		7 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		2.06 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.47 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		421 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		22.7 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		7.03 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		7.0 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		1,015 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	69 %
	石油	26 %
	天然ガス	0 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	0 %
	その他再エネ	3 %
	電力輸出入	2 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-321 %
(11) 石油の輸入依存度		46 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 石炭の輸出先	第1位	中国 (99%)
	第2位	英国
	第3位	香港

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（CHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : World Integrated Trade Solution, World Bank

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Mongolia

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	5	5	5	6	7
伸び率	-	-12.1%	6.9%	2.8%	12.5%	15.8%
GDP成長率	-	2.4%	1.2%	5.3%	7.3%	5.1%
エネルギーのGDP弾性値	-	-5.1	5.8	0.5	1.7	3.1
一人当り消費	toe/人	1.55	1.63	1.64	1.81	2.06
GDP原単位	toe/'000\$	0.40	0.42	0.41	0.43	0.47

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Mongolia

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	27	1	-	-	-	0	0	-	28
輸入	0	2	-	-	-	-	-	0	2
輸出	-19	-1	-	-	-	-	-	-0	-20
在庫変動	-4	-	-	-	-	-	-	-	-4
一次供給	5	2	-	-	-	0	0	0	7
シェア	69%	26%	-	-	-	0%	3%	2%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Mongolia

(Mtoe)

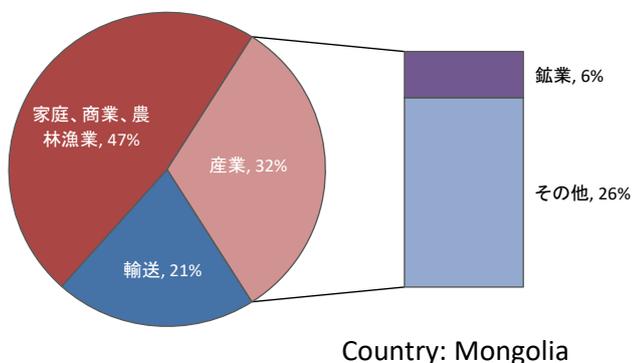
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	3	1	-	-	-	0	0	0	5
2016	4	1	-	-	-	0	0	0	5
2017	4	1	-	-	-	0	0	0	5
2018	4	1	-	-	-	0	0	0	6
2019	5	2	-	-	-	0	0	0	7
シェア	69%	26%	-	-	-	0%	3%	2%	100%
'19/'18	12.7%	26.9%	-	-	-	0.0%	11.0%	3.5%	15.8%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Mongolia (Mtoe)

産業	1.4
鉱業	0.3
その他	1.1
輸送	0.9
家庭、商業、農林漁業	2.1
家庭用	0.9
商業用他	1.2
非エネルギー利用	0.0
合計	4.4



(出所) World Energy Balance 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Mongolia (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcm)	-	-	-
石炭 (百万ton)	2,520	0.2%	58年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	143,500	1.8%	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Mongolia (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	13	1	-	-	-	0	0	14
2016	20	1	-	-	-	0	0	21
2017	24	1	-	-	-	0	0	25
2018	26	1	-	-	-	0	0	27
2019	27	1	-	-	-	0	0	28
シェア	96%	3%	-	-	-	0%	1%	100%
'19/'18	5.2%	7.7%	-	-	-	0.0%	11.0%	5.3%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Mongolia (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	0.0	-9.8	-	-1.1	1.2	-	-	-	1.4	-0.0
2016	0.0	-16.1	-	-1.1	1.0	-	-	-	1.4	-0.0
2017	0.0	-19.3	-	-1.0	1.3	-	-	-	1.6	-0.0
2018	0.0	-21.4	-	-0.9	1.4	-	-	-	1.7	-0.0
2019	0.0	-18.8	-	-0.9	1.7	-	-	-	1.7	-0.0
'19/'18	3600.0%	-12.2%	-	5.7%	25.8%	-	-	-	3.5%	0.0%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Mongolia (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	1.2	-	-1.1	-	-	1.2	-0.0	1.1
2016	1.1	-	-1.1	-	-	1.0	-0.0	0.9
2017	1.1	-	-1.0	-	-	1.3	-0.0	1.2
2018	0.9	-	-0.9	-	-	1.4	-0.0	1.2
2019	0.9	-	-0.9	-	-	1.7	-0.0	1.6

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

- 情報未入手

(10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

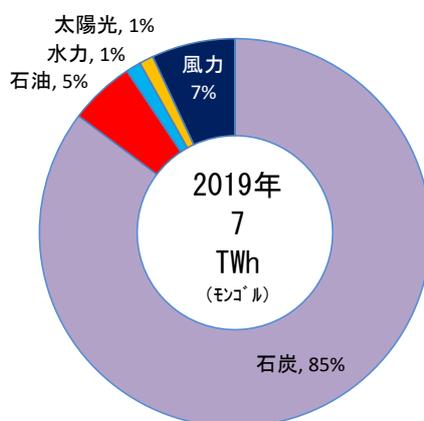
- アジア開発銀行(2013)の「Energy Outlook for Asia and the Pacific」によると、2035年の一次エネルギー源別構成は石炭 74.9% (2006年 71.7%)、石油 24.0% (同 24.0%)、水力 0.3% (同 0%)、再生可能エネルギー 0.7% (同 4.3%) である。

図表 1-4-1 モンゴルの一次エネルギー需要見通し

Mtoe	BAU			ALT		
	2010	2020	2035	2010	2020	2035
石炭	3.1	4.4	9.1	3.0	3.8	6.6
石油	1.0	1.4	2.9	1.0	1.3	2.8
その他	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4
合計	4.2	5.9	12.1	4.1	5.2	9.8

(出所) Energy Outlook for Asian and the Pacific 2013, Asian Development Bank

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Mongolia 単位: TWh

	1985	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2
輸出			-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0
発電	3	3	3	3	4	6	6	6	7	7
供給計	3	4	3	4	5	7	7	8	8	9
(発電構成)										
石炭	91%	92%	97%	97%	95%	92%	92%	91%	89%	85%
石油	9%	8%	3%	3%	4%	4%	3%	5%	5%	5%
天然ガス										
原子力										
その他(非再エネ)										
水力			0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
その他(再エネ)					0%	3%	3%	3%	5%	8%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Mongolia

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	5	7	7	7	7
地熱					
太陽光	1	1	2	3	7
太陽熱					
風力	13	13	12	26	41
バイオマス	143	143	143	143	143
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	162	165	165	179	199
一次エネ総供給量	4,653	4,969	5,113	5,747	6,655

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Mongolia

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	59	85	84	78	85
地熱					
太陽光	8	8	27	34	81
太陽熱					
風力	154	154	136	301	476
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	221	247	247	414	643
総発電量	5,513	5,667	6,027	6,535	6,900

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によると、モンゴルではバイオ燃料の消費はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見通し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

図表 1-4-2 モンゴルの発電量見通し（2035年）

TWh	BAU			ALT		
	2010	2020	2035	2010	2020	2035
石炭	6.3	9.5	22.1	6.0	8.4	16.6
石油	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
水力	0.2	0.3	0.5	0.2	0.3	0.5
その他	0.1	0.2	0.4	0.3	0.7	3.8
合計	6.7	10.1	23.1	6.6	9.5	21.0

（出所）Energy Outlook for Asian and the Pacific 2013, Asian Development Bank

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

図表 1-4-3 モンゴルの主要エネルギー価格(2019年)

		料金（米ドル）	備考
石油製品	ガソリン（1ℓ）	0.66	出所：ウランバートル市統計局 2019年12月31日現在 ウランバートル市内のオクタン価92の平均小売価格
	軽油（1ℓ）	0.88	出所：同上 2019年12月31日現在 ウランバートル市内の軽油の平均小売価格
電力	業務用 （1kWh当たり）	月額基本料：なし 1kWh当たり料金： （1）0.03～0.10 （2）0.03～0.08	出所：ウランバートル配電網公社 料金は時間帯とメーターの機種によって異なる。 （1）鉱山・鉱業製品加工業 （2）一般業種（（1）以外） VAT別
	一般用 （1kWh当たり）	月額基本料：0.73 1kWh当たり料金：0～0.05	出所：同上 冬期（11月～4月）のゲル地区の夜間電気料金は0となる。 VAT別
ガス	業務用 （単位当たり）	月額基本料：— 1kg当たり料金：0.95	出所：UniGas プロパンガス
	一般用（単位当たり）	月額基本料：— 1kg当たり料金：0.95	同上

（出所）JETRO, 投資コスト比較,

[https://www.jetro.go.jp/world/search/cost\\_result?countryId%5B%5D=2100](https://www.jetro.go.jp/world/search/cost_result?countryId%5B%5D=2100)

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要 VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- エネルギー省 (Ministry of Energy) がエネルギー政策を所管し、2021 年 12 月現在、Nansalin Tavinbekh 氏が大臣<sup>366</sup>。
- Energy Regulatory Commission (Energy Regulatory Authority が 2011 年の改正 Law on Energy によって改称) が電力、熱の製造、輸送、配送、供給にかかわるライセンスの発行、料金の審査・規制、ライセンス保有者および消費者の権利保護、市場監視を行う。
- 鉱山重工業省 (Ministry of Mining and Heavy Industry) が石炭や石油を含む鉱物資源開発を所管し、2021 年 12 月現在、Gelengiin Yondon 氏が大臣<sup>367</sup>。
- 環境観光省 (Ministry of Environment and Tourism) が環境政策を所管。2022 年 1 月の内閣会議で N. Urtnasan 氏が大臣を解任され、食品・農業・軽工業省 (Minister of Food, Agriculture, and Light Industry) の大臣 Zagdjav. Mendsaikhan 氏が兼任している<sup>368</sup>。

### (2) 資源・エネルギー予算

- 情報未入手。

### (3) 基本政策

- 2015 年、2030 年までのエネルギーセクターの中長期目標を定めたエネルギー国家政策 (State policy on Energy 2015-2030) が国会で承認された。同政策が定めるエネルギー政策の柱は次のとおり<sup>369</sup>。

---

<sup>366</sup> Ministry of Energy、2022. 02. 24 確認、<http://energy.gov.mn/p/26>

<sup>367</sup> Minister of Mining and Heavy Industry、2022. 02. 24 確認、<https://mmhi.gov.mn/team/gelengiinyondon/>

<sup>368</sup> Montsame、Officials of Ministry of Environment and Tourism dismissed、2022. 01. 17、<https://www.montsame.mn/en/read/287103#>

<sup>369</sup> <https://www.unescap.org/sites/default/files/Mr.%20Yeren-Ulzii%20-%20Mongolia%20Presentation.pdf>

図表 1-4-4 モンゴルの State policy on Energy の柱

Safety	Efficiency	Environment
<ul style="list-style-type: none"> <li>安定供給の確保</li> <li>周辺国との互恵関係の構築</li> <li>人材の育成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国家による独占から民間による競争市場へ</li> <li>技術革新の支援と省エネ政策の導入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>再生可能エネルギーの利用拡大と在来型技術による環境負荷の削減</li> </ul>

(出所) Yeren-Ulzii, Ministry of Energy, Power Sector of Mongolia, Regional Cooperation Possibility, 2015年11月

#### (4) 中・長期目標

- 2015年、2030年までのエネルギーセクターの中長期目標を定めたエネルギー国家政策(State policy on Energy 2015-2030)では、次の数値目標を定めている<sup>370</sup>。

図表 1-4-5 モンゴルの State policy on energy の数値目標

Indicators	2014 on /Base year/	1 <sup>st</sup> stage /by 2023 /	2 <sup>nd</sup> stage /by 2030/
Reserve Capacity for Electricity Generation	-10%	10 % ≤	20% ≤
Reserve Capacity for Heat Generation in Cities	3%	10 % ≤	15 % ≤
Profit Share on Tariff Structure in Central Region	-16.22 %	0%	5%
Own Use of CHP's	14.4 %	11.2%	9.14 %
Transmission & Distribution Loss /excluding Oyutolgoi/	13.7%	10.8%	7.8%
Share of Renewables on total Installed Capacity for Domestic Supply	7.62%	20%	30%
Greenhouse Gas Emission per 1 Gcal Power Generation	0.52 ton CO <sub>2</sub> equivalent	0.49 ton CO <sub>2</sub> equivalent	0.47 ton CO <sub>2</sub> equivalent
Reduction of Building Heat Loss	0%	20%	40%
Technological Achievements that have to be utilized in Energy Sector	CFB	Sub Critical Coal Bed Methane, Battery Energy Storage, Pumped Storage	Super Critical, Ultra S/Critical, Hydrogen, Concentrated Solar Plant

(出所) Yeren-Ulzii, Ministry of Energy, Power Sector of Mongolia, Regional Cooperation Possibility, 2015年11月

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- “Oil Law of Mongolia 2002”では、次のような政策を掲げている。
  - 関連法律 (Petroleum Law, Petroleum Product Law) を整備する。

<sup>370</sup> <https://www.unescap.org/sites/default/files/Mr.%20Yeren-Ulzii%20-%20Mongolia%20Presentation.pdf>

- 国際石油企業と相互に利益のある協力をし、石油の埋蔵ポテンシャルを拡大し、探鉱開発を強化する。
  - 国内の石油精製産業を確立する。
  - 継続維持できる石油製品の供給を実現する。
  - 環境保護、人材育成に注力する。
- 2014年、国家機関や地方自治体の権限の明確化、ロイヤルティーや税率、特別許可交付の手続き等を詳細化した改正石油法が議会で可決された。
  - 石油開発契約を行うには、主に以下のような条件を必要とする。
    - ①当該石油開発の技術が、該当する油田における石油埋蔵量の20%以上を生産しうる能力を有すること。
    - ②モンゴル国内に石油精製業を確立・発展させること。
    - ③技術者の研修及び外国人の雇用等の問題を解決すること。
    - ④経済性及び環境保全に有益な石油開発技術施設を利用すること。
    - ⑤石油管理機関に石油開発に関する業務情報、文書、レポートの原本を提供すること。
    - ⑥人や動物の安全や労働者の生活及び健康条件を保障し、災害の予防措置、財産及び自然資源の保護や生態バランス維持の措置を有し、地質構造を破壊せず、地層を回復すること。

## B. 天然ガス

- 火力発電、公共交通分野での天然ガス利用を目指している。
- 2019年12月、モンゴルのKhurelsukh首相はロシア・Sochiを訪問し、Putin大統領と会談。両国はロシアから中国への天然ガスパイプラインのモンゴル経由での建設に向けたプロジェクトを開始することで合意し、モンゴル政府とロシアのGazpromとの間で覚書が締結された。会議に同行したKhurelbaatar蔵相によると、モンゴル経由のガスパイプラインルートは総延長約1,060km、年間輸送量は36Bcmと想定されており、今後FSの作成と設計に1年半を要するが、Ulan Bator鉄道沿いに建設するため、建設期間は2年程度と早く建設できるとしている<sup>371</sup>。

## C. 石炭<sup>372</sup>

- モンゴル政府は鉱物資源開発をモンゴル経済の飛躍的発展のカギとして捉えている。とりわけTavan Tolgoi炭田は規模の大きさから「戦略的鉱床」として位置付けている。Tavan Tolgoi炭田は、埋蔵量は64億ton（内、コークス炭は18億ton）と世界最大規模の炭田。2010年7月中旬、同炭田のTsankh鉱区を東西に2分割し、両鉱区をそれぞれ国内資本と外資により開発する趣旨の開発大綱案が国会で可決された。

<sup>371</sup> JETROビジネス短信、<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/01/9d381d5a20622f1d.html>

<sup>372</sup> 外務省 最近のモンゴル情勢と日・モンゴル関係 2017年7月

- 東 Tsankh に関しては、2011 年からモンゴル国営企業（Erdenes Tavan Tolgoi 社）が中国アルミとの間で締結した長期オフテイク契約による前払金計 3.5 億ドルにより開発を実施してきた。しかし、モンゴル政府は前払金を人間開発基金の原資として流用したこと、また石炭価格の低迷等から、Erdenes Tavan Tolgoi の経営状況は一時極めて悪化し、中国アルミに対する前払金の返済は 6 年間滞った。石炭価格の上昇に伴い、モンゴル政府が中国アルミ側と価格交渉を続けた結果、2017 年 3 月、Erdenes Tavan Tolgoi は中国アルミに対する前払金を完済した。
- 西 Tsankh 鉱区については、モンゴル政府は 2012 年 7 月に一度、国際入札を行い神華社 40%、米 Peabody 社 24%とモンゴルとロシアのコンソーシアム 36%というシェアを発表したものの、不当な選考として批判が出たため、政府は決定を撤回した。その後、2014 年に入り国際入札手続きを再開したものの、2015 年 4 月、Enkhbold 国家大会議議長（当時）が国会審議が必要として、開発は一時凍結。2016 年 7 月に発足した Erdenebat 内閣は、同炭田の本格的操業を目指し、同年 12 月に中国の神華集団との交渉会合を再開した。2017 年 3 月には、西 Tsankh 鉱区の採掘作業を進めるためモンゴル企業連合と採掘契約を締結した。
- 2018 年 6 月、モンゴル国会は「Tavan Tolgoi 炭鉱収益性向上のための対策について」を可決。同炭鉱の収益性向上と関連するインフラを建設することを目的に、同炭鉱権益を有する法人（ETT）の株式最大 30%を国内外の証券取引所で販売すると定めた。これにより調達した資金で、石炭輸送のための道路、鉄道や石炭化学工場、発電所などのインフラを建設するほか、ロシア、中国との通過輸送、通関条件についても交渉することとした。現在 ETT の株式は政府が 78.9%を、モンゴル国民が 21%を、モンゴル企業が 0.05%を保有しており、政府持分のうち 30%を販売する。2018 年末の国会報告により承認を得た後、1 年以内に販売する<sup>373</sup>。

#### D. 原子力

- 政府は、原子力発電所の建設も視野に入れた 12 年間（2009-2021 年）のウラン利用及び原子力研究開発計画を作成した。2 段階に分けて実施される同計画の第 1 段（2009-2012 年）では、計画の実施に必要な法的環境の整備を行い、第 2 段階（2013-2021 年）から、計画の本格的実施に移る予定であったが、2021 年 12 月時点で進捗は確認できない。

#### E. 省エネルギー

- 2015 年に定められた State policy on energy 2015-2030 では、省エネルギーに関して二つの数値目標を示している<sup>374</sup>。

<sup>373</sup> JETRO ビジネス短信、<https://www.jetro.go.jp/biznews/2018/08/58879d3be02e090e.html>

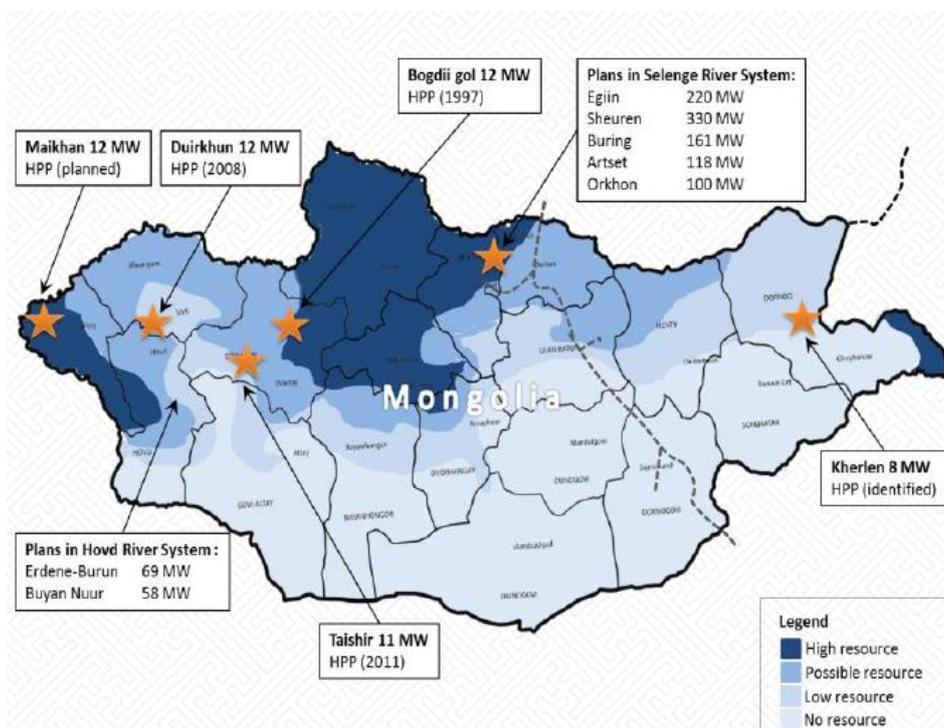
<sup>374</sup> Yeren-Ulzii, Ministry of Energy, Power Sector of Mongolia, Regional Cooperation Possibility, 2015 年 11 月

- 送配電損失の削減：214年の13.7%を2020年に10.8%、2030年7.8%とする。
- ビルの熱損失削減：2014年を基準に2020年に20%削減、2030年に40%削減。
- 2015年7月のEnergy conservation law of Mongoliaでは、Energy regulatory commissionのもとにEnergy Conservation Councilを設置し、当該Councilが規則の制定など各種省エネ政策を執行することを定めている。
- 電力・熱製造者や鉱業者などのエネルギー多消費産業はエネルギー管理計画を策定し、消費実績を報告しなければならない。

F. 水力

- 2015年に定められたState policy on energy 2015-2030では、水力の発電能力の比率を10%以上にする目標を掲げている。なお、モンゴルの水力発電のポテンシャルは6.2GWで、このうち1GW以上の資源が確認されている<sup>375</sup>。

図表 1-4-6 モンゴルの水力発電所及び計画地点



(出所) Minister of Energy, Energy sector of Mongolia, Policy and Challenges, 2017年7月

<sup>375</sup> ENERGY SECTOR OF MONGORIA, COUNTRY REPORT  
<https://eneken.ieej.or.jp/data/8044.pdf#search=%27ENERGY+SECTOR+OF+MONGORIA%27>

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 2015年に定められた State policy on energy 2015-2030 では、エネルギー供給能力に占める再エネの比率を 2014 年実績の 7.62%から 2020 年に 20%、2030 年に 30%にするとの目標を掲げている<sup>376</sup>。
- 2015年、エネルギー法と再生可能エネルギー法を改正した。改正された法において、独立発電事業者 (IPP) と電力販売契約 (PPA) に関する条項を新しく導入したほか、風力と太陽光の固定買取価格が設定された。また、免税となる再生可能エネルギー関連機器リストを 2015年に決定している。
- 2021年に、極寒冷地のモンゴルで、地中熱と太陽熱を組み合わせたハイブリッドヒートポンプ暖房システムの実証実験を公益財団法人地球環境センター (GEC) の事業として行う。石炭ボイラーによる大気汚染の抑制と CO<sub>2</sub> の排出削減につなげる。地中熱などを利用した業務用ヒートポンプの製造を手掛ける日本のゼネラルヒートポンプ工業が手掛け、現地での事業化も視野に入れる<sup>377</sup>。

## H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- エネルギー国家政策 (State policy on Energy 2015-2030) によると、国内の発電能力が不足しており、電力供給の 20%を輸入に依存する構造となっている。また、電気料金が供給コスト以下に設定されていることから、十分な電力インフラ投資が行えない状況となっている。更には、石炭に依存した発電は深刻な大気汚染の原因ともなっている。こうした課題を受け、豊富なポテンシャルがある太陽光や風力の開発を強化し、電気料金を適正なものにするるとともに民間の資金や技術の活用を進めること。これらの取り組みによって、国内向けの電力安定供給を確保すると同時に、周辺国への電力輸出を目指す<sup>378</sup>。
- 2019年4月、Battulga 大統領は中国を訪問し、習近平国家主席と会談。全面的戦略パートナーシップの強化で一致。さらに Battulga 大統領は「北東アジアスーパーグリッド」構想実現に向け調整機関の設立を提案し、中国側は賛同を表明した。モンゴルは国内で大規模な再エネで発電した電力を日本、中国、ロシア、韓国へ巨大送電網で送る「ア

<sup>376</sup> Yeren-Ulzii, Ministry of Energy, Power Sector of Mongolia, Regional Cooperation Possibility, 2015年11月

<sup>377</sup> 中部経済新聞、2021.8.3、[https://www.chukei-news.co.jp/news/2021/08/03/OK0002108030101\\_01/](https://www.chukei-news.co.jp/news/2021/08/03/OK0002108030101_01/)

<sup>378</sup> Ministry of Energy, State Policy on Energy 2015-2030, <https://policy.asiapacificenergy.org/node/3769>

「アジアスーパーグリッド」構想を描き、2016年3月に北京で覚書を締結。モンゴル政府・民間企業は全面協力を表明している<sup>379</sup>。

- 2019年6月、EDFが受託してまとめた「北東アジア地域間電力系統連系に関する事業調査」について、モンゴル側への引き渡しが行われた。この事業はアジア開発銀行の出資により実現された。エネルギー副大臣は「モンゴルが秘める再生可能エネルギーは既存発電力の1,400倍に当たる。この資源は経済成長に対する動力となるほか、北東アジア地域間電力系統連系へ影響を及ぼし、モンゴルの存在感を高める意義がある」と主張し、今後この基礎調査に基づく一部の事業実施に向けて詳細FSを行い、国際金融機関へ出資を呼び掛ける意向を示した<sup>380</sup>。
- 2021年11月、エネルギー省はTavan Tolgoi火力発電所（石炭専焼、出力450MW）建設プロジェクトを発表した。プロジェクトの実施期間は2021年から2025年とし、予算は8億820万ドルとしている。電力は主にOyu Tolgoi銅鉱山へ供給し、中国からの輸入による国外への資金流失を抑制することが期待されている<sup>381</sup>。
- 2021年11月、エネルギー省はBaganuur火力発電所（石炭専焼、出力400MW）建設プロジェクトを発表した。プロジェクトの実施期間は2021年から2026年とし、中国によるBOT方式の投資で、予算は6億3,432万ドルとしている<sup>382</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 2001年のEnergy law of Mongoliaに基づき、電力セクターの分社が行われた。人口の過半を擁するCentral Electricity Systemではシングルバイヤーモデルが採られており、発電5社、送電1社、配電7社からなる<sup>383</sup>。
- 発電部門では、BOT方式による民間資本の参入が検討されている<sup>384</sup>。
- 2003年に1社が、2004年にさらに1社の配電会社が民営化された<sup>385</sup>。
- シングルバイヤーから配電会社に対する卸電力価格はEnergy Regulatory Authority（エネルギー規制委員会）によって規制されている<sup>386</sup>。
- 政府は積極的にエネルギー産業の規制緩和・市場開放政策を進め、特に外資の誘致に取り組んでいる。その優遇策・措置には次のようなものがある。
  - ①火力発電所、送電・配電網、鉄道、道路、航空、通信分野への投資の場合、当初10年

<sup>379</sup> JETRO ビジネス短信、<https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/05/c95ab2ee7103defc.html>

<sup>380</sup> モンゴル通信、2019年6月5日、<http://t21.nikkei.co.jp/public/new.html>

<sup>381</sup> Ministry of Energy、2021.11.25、<http://energy.gov.mn/c/1284>

<sup>382</sup> Ministry of Energy、2021.11.25、<http://energy.gov.mn/c/1285>

<sup>383</sup> ADB, Mongolia: Update the Energy Sector Development Plan, 2013年9月

<sup>384</sup> ADB, Mongolia: Update the Energy Sector Development Plan, 2013年9月

<sup>385</sup> ADB, Mongolia: Update the Energy Sector Development Plan, 2013年9月

<sup>386</sup> ADB, Mongolia: Update the Energy Sector Development Plan, 2013年9月

間の所得税免除及び続く 5 年間の 50%免税。

- ②石油、冶金、石油化学、自動車、電子機器分野への投資の場合、当初 5 年間の所得税免除及び続く 5 年間の 50%免税。
- ③製品の 50%以上を輸出する場合、当初 3 年間の所得税免除及び続く 3 年間の 50%免税。
- ④上記以外の場合でも議会の承認により税に関する優遇が得られる場合がある。
- ⑤所得を事業に再投資する場合、課税対象所得の減額。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 当該情報未入手。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- モンゴル Gobi 砂漠の再生可能エネルギーのポテンシャルは、風力資源が 946TWh/年、太陽光資源が 4,777TWh/年と想定されている。同地域は、以下のような特徴が指摘されている。
  - 太陽光・風力発電所に最適な 40 万 km<sup>2</sup>の土地が存在
  - GDP は小規模ながら経済が急速に成長
  - 近隣に大量電力消費国が存在
  - 広大な国土に低い人口密度
  - 平らな土地被覆；発電施設建設に最適
  - 低い平均気温；変電所、PV などの効率向上

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- National Security Concept（2010 年 7 月 5 日）において、以下のエネルギー安全保障策が明記されている。
  - 石炭の国内での利用及び海外への輸出を拡大する。
  - 2020 年に石炭をはじめ、エネルギーの自給自足を実現する。
  - 石油製品の輸入を抑え、国内の精製施設で石油製品需要の全量を供給できるようにする。
  - 石油備蓄は 6 カ月分以上を達成する。
- 2006 年の鉱物資源法改正により金及び銅鉱石に関する超過利潤税(68%)が導入されるとともに戦略重要鉱床に対してはモンゴル政府が 10%以上を出資することとなり、外資による鉱山開発の魅力は低下した。<sup>387</sup> 更に 2012 年 5 月から鉱物資源への外国企業の出資を 49%以下に抑える「外資投資法」を施行しており<sup>388</sup>、資源保護政策を強化してい

<sup>387</sup> JOGMEC、2010 年 4 月 [http://mric.jogmec.go.jp/public/report/2010-04/mongolia\\_10.pdf](http://mric.jogmec.go.jp/public/report/2010-04/mongolia_10.pdf)

<sup>388</sup> World Street Journal、2012 年 5 月 18 日

る。

- 2009年に「原子力エネルギー法」が制定された。ウランを含む鉱床については全て、モンゴル政府の関与が必要となる「戦略的鉱床」と位置付けられた。
- 2014年、新規探鉱権の再発行決議などを織り込んだ鉱物資源法の一部改正、及び非在来型資源開発を調整する石油法改正案が可決された<sup>389</sup>。
- 国内での資源ナショナリズムの高まりから、鉱業政策は外資参入には厳しい制度となっているが、外国からの投資及び輸出の激減による経済危機リスクの高まりから、再び外資導入に向けた動きが現れ始めているが、投資関係法には以下の障壁がある。
  - 鉱業権はモンゴルで登記し、且つ納税実績のある企業のみが取得可能。
  - ロイヤルティーは通常の5%に加え、鉱産物の価格が上がるほど累進される<sup>390</sup>。
- 2019年11月、モンゴル国会は憲法改正を可決した。資源や鉱山に係る憲法第6条2項は「モンゴル国民が所有する土地以外の土地、地下資源、森林資源、水資源、動物は国有財産」となっているが、今回の改正で国有財産が公有財産と改正された。また「戦略的鉱山の使用の際、天然資源が国民のものであるという原則に従い、その利益の大半を国民に分配する法的根拠を法律で定める」という条文を追加した。この条文の「利益」や「大半」など不明な点が多く、戦略的鉱山を利用した資源開発の将来性について、先行き不透明感が広がる可能性がある。改正憲法は2020年5月25日に施行されるが、モンゴル国家はそれまでに関連する多くの法律、規則の改正を迫られている<sup>391</sup>。

#### (9) 備蓄政策

- 2020年までに石油備蓄を6カ月分以上達成することを目標としている。

#### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

##### 【NDC】

- 2020年10月、NDCを更新しUNFCCCに提出した。この中で、2030年までにGHGをBAU比22.7%削減する無条件目標と、BAU比27.2%削減する条件付き目標を示した<sup>392</sup>。

##### 【長期戦略】

- 2021年12月時点で、モンゴルは長期戦略をUNFCCCに提出していない<sup>393</sup>。

<sup>389</sup> JOGMEC, 世界の鉱業の趨勢 2015 [http://mric.jogmec.go.jp/public/report/2015-04/mongol\\_15.pdf](http://mric.jogmec.go.jp/public/report/2015-04/mongol_15.pdf)

<sup>390</sup> JOGMEC, 世界の鉱業の趨勢 2016

<sup>391</sup> JETRO ビジネス短報, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/12/4af4295932aa5bb2.html>

<sup>392</sup> UNFCCC, 2021年12月アクセス, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>393</sup> UNFCCC, 2021年12月アクセス, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

【CN 宣言状況等】

- 2021 年 12 月時点で、カーボンニュートラルの宣言は確認できない。

(11) 対外政策

- モンゴルは、近年、隣国である中国・ロシアとの間のバランスをとりつつ、中ロ両国との関係強化を図り、また、「第三の隣国」と位置づける日韓、欧米諸国などの先進国との協調関係を積極的に進めるといふ全方位的な外交路線を展開している。
- エネルギー外交政策として、モンゴルは外資誘致・導入を通じ、国内の探鉱・開発などのエネルギー事業において対外協力を受けている。とりわけ再生可能エネルギーに関しては、日本・アメリカ・EU 等から調査・導入等での支援を受けている<sup>394</sup>。

(12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

モンゴルと諸外国（我が国を除く）との主な要人の往来については以下の通りである。  
（肩書はいずれも当時のもの）。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019 年 6 月	Battulga 大統領	習近平国家主席（北京） Putin 大統領 （Bishkek）	ユーラシア経済連合と一帯一路による経済協力の強化
2019 年 7 月	Bolton 大統領補佐官	Battulga 大統領（モンゴル）	二国関係、エネルギー問題
2019d 年 7 月	王岐山国家副主席	Battulga 大統領（モンゴル）	二国関係、「一帯一路」とモンゴルの「開発の道」構想の連携強化
2019 年 9 月	Putin 大統領	Battulga 大統領（モンゴル）	包括的戦略条約の締結
2019 年 12 月	Khurelsukh 首相	Putin 大統領（Sochi）	二国関係、ガスパイプライン建設
2020 年 9 月	李克強中国首相	Battulga 大統領（電話会談）	2 国間貿易、習近平主席訪問
2021 年 10 月	L. Oyun-Erdene 首相	李克強中国首相（オンライン会談）	エネルギー政策（石炭輸出入拡大）

（出所）大統領ホームページ <http://www.president.mn/eng/>

6. エネルギー産業動向

(1) 石油産業

- 国際機関等の統計上には表れていないが、モンゴルは 1998 年より石油の開発・採掘を始め、生産量はごく少ないながら増加しており、2014 年には 22 鉱区において 78.2 万 ton の石油を採掘。また、オイルシェールの開発が進んでおり、13 の盆地、40 ヶ所において、geological reserves ベースでは 78,800 万 ton の埋蔵量が発見された。また、国

<sup>394</sup> N. Enerbish “Renewable Energy Application in Mongolia”

内の探鉱開発は生産物分与契約（PSC）で外資と協力して進めている。PSCの内訳は、中国が39%、モンゴルが33%、ロシア、カナダ、スイスなど計28%のシェアを占めている。

- 2014年5月、ロシアRosneftとモンゴル石油庁が石油供給、インフラ整備、油田探査等で協力する契約を締結した<sup>395</sup>。

## (2) ガス産業

- 2003年からPSC及びjoint geological exploration協力方式によるCBMの開発が進められている。2011年時点で69Bcmのgeological reservesが発見されている。

## (3) 石炭産業

- 1990年代後半、計画経済から市場経済に移行する過程において炭鉱の民営化を進め、主要な19炭鉱の操業会社を上場したが、まだ政府が経営をコントロールしている。主な石炭企業としてはBaganuur (BAN)、Sharyn Gol (SHG)、Tavan Tolgoi (TTL)、Mongolia Energy Corporationなどがある。
- 2019年7月、Rio TintoはOyu Tolgoi（オユトルゴイ）鉱山第2フェーズの現状について発表。詳細な地質調査の結果、現在の設計図に従って地下鉱山開発を進めた場合、岩盤の状態が不安定なことから、危険が生じる可能性が明らかになり、鉱山の設計を見直す必要が生じているとしている。設計の見直し作業は2020年下半期に完了する見込みで、鉱山の稼働は当初予定よりも約16～30カ月遅れの2022年5月ないし2023年6月になる見込みとしている。また地下鉱山開発費用もFS時点の53億ドルより増加し、65～72億ドルになるとしている<sup>396</sup>。
- 2019年12月、Rio Tintoは、モンゴルのOyu Tolgoi（オユトルゴイ）鉱山開発プロジェクトに係るモンゴル政府との複数の投資協定について、同国政府に協定の適切な順守を促す決議を、同国議会が全会一致で採択したと発表した。投資協定の正当性を再確認するものと位置付けられる<sup>397</sup>。
- 2020年10月、タイの石炭開発大手、BANPUは、モンゴルの石炭化学プロジェクトへの投資を1～2年凍結する方針を明らかにした。新型コロナウイルスの影響で景気が低迷しているため。BANPUは当初中国への石炭輸出を想定していたが、石炭価格が下落して採算が合わなくなり、現在は石炭から石炭ガスやコールタールを生産する石炭化学プロジェクトを進めている。原油・石炭価格が不安定なため、まだ商業化に至っておらず、投資を再開するのは2022年以降になる見通し<sup>398</sup>。
- 2021年10月、モンゴルのL. Oyun-Erdene首相は、中国の李克強首相とのオンライン会

<sup>395</sup> モンゴル週報2014年5月19日～25日、在モンゴル日本大使館

<sup>396</sup> JETROビジネスメッセージ、<https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/08/8e0ce4539268e394.html>

<sup>397</sup> 日刊産業新聞、2019年12月13日、

[https://global.factiva.com/ha/default.aspx#!/?&\\_suid=157915907590407759000905071935](https://global.factiva.com/ha/default.aspx#!/?&_suid=157915907590407759000905071935)

<sup>398</sup> NNA ASIA、2020年10月12日、<https://www.nna.jp/news/show/2104044>

談を行い、モンゴルから中国への石炭の輸出を増やすこと、石炭調達の長期契約を締結に向け両国政府が協力していくことに合意した。中国では、世界的な石炭価格の上昇を受け、石炭火力発電所の運転が制限され、9月中旬以降各地で電力が不足していた。石炭の輸出拡大を図りたいモンゴルと、石炭の調達先を多元化し、安定的に調達したい中国の思惑が一致したとみられる<sup>399</sup>。

#### (4) 電力産業

- 発電会社 8 社、送電会社 2 社、中央給電指令所 1 ヶ所、配電会社 16 社で構成する。
- 地域別に 5 つの系統があり (Easter、Central、Southern、Altai-Uliastai、Western)、それぞれの連系は全くされていないか非常に弱い。首都を擁する Central power system の規模が最も大きく、全人口の半分以上に電力を供給する。
- 2001 年の Energy law of Mongolia に基づき、電力セクターの分社が行われた。Central power system ではシングルバイヤーモデルが採られており、発電 5 社、送電 1 社、配電 7 社からなる<sup>400</sup>。
- 発電設備は火力 8 地点 (Central : 7、Eastern : 1)、水力 2 地点 (Altai-Uliastain : 1、Western : 1) がある (2015 年 8 月時点) <sup>401</sup>。
- 送電網は相互に独立した Central Energy System (CES)、Eastern Energy System (EES)、Western Energy System (WES) の 3 つからなる<sup>402</sup>。
- 2014 年 11 月、Mogul Power 社は中国山東電力建設第 3 工程会社と、Tepshiin Cobi 火力発電所 (6,000MW、10 億ドル) 建設に関する協力覚書に署名した<sup>403</sup>。
- 2016 年 2 月末に Tavan Tolgoi 発電所建設プロジェクトの選定に向けた入札が行われ、丸紅が権利を獲得した。プロジェクトファイナンスは三井住友銀行、法務コンサルティングは Shearman Sterling 社が行う<sup>404</sup>。
- 2019 年 7 月、タイの太陽光発電会社、Sermsang Power は Ulan Bator 市南部で建設を進めていた太陽光発電所が運転を開始したと発表した。出力は 16.4MW。FIT に基づきモンゴル給電指令センターに 0.162 ドル/kWh で販売する<sup>405</sup>。

#### (5) 原子力産業

- 該当なし

---

<sup>399</sup> JETRO ビジネス短報、2021.10.26、<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/10/8e7f9418e6e3494a.html>

<sup>400</sup> ADB, Mongolia: Update the Energy Sector Development Plan, 2013 年 9 月

<sup>401</sup> Myagmar Gansukh, Mongolian Energy Sector, 2015 年 8 月

<sup>402</sup> Mr. Tumentsogt Tsevegmid “Mongolia Energy Sector: Promoting Sustainable Energy Development and Regional Corporation”

<sup>403</sup> モンゴル週報 2014 年 11 月 17 日～23 日、在モンゴル日本大使館

<sup>404</sup> JETRO、2016 年 7 月 モンゴル経済概況

<sup>405</sup> NNA Asia、2019 年 7 月 9 日、<https://www.nna.jp/news/show/1924042>

(6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2020年6月、モンゴルの国家選挙が実施され、与党・人民党が改選前と同じ62議席を獲得して大勝した。野党・民主党（改選前9議席）は11議席、私たち連合、正しい人連合、無所属がそれぞれ1議席を獲得した。モンゴルでは民主化後、選挙のたび頻繁に政権交代が行われてきたが、今回初めて与党が政権を維持した。6月30日にはBATTULGA大統領が特別国会を招集し、国会議長に人民党のZandanshatar議長が再選された。7月2日には国会で首Khurelsukh首相が再任された。Khurelsukh首相は就任演説において、(1) 輸入代替・輸出促進、(2) 公正な社会と電子政府、(3) 国民生活の質の向上と中間所得層の拡大、(4) 都市と地方の格差是正という4つの目標を掲げ、今後、新内閣の組閣に取り組む<sup>406</sup>。
- 2020年9月、国連アジア太平洋経済社会委員会（ESCAP）はモンゴルをアジア太平洋貿易協定（APTA）の7番目の加盟国として承認した。モンゴルは2019年12月12日に開催した国会でAPTA加盟案を承認していた。モンゴルとAPTA加盟国との貿易額は、モンゴルの対世界貿易総額の約3分の2、輸出額の約9割、輸入額の約4割を占めており、特に中国との貿易に占める割合は圧倒的に大きい。モンゴルの中国向け輸出の9割は鉱物資源で、中国に対しては貿易黒字だが、中国以外の国とは貿易赤字になっている<sup>407</sup>。
- 2021年1月27日、与党モンゴル人民党のOyun-Erdene氏が首相に就任した。新型コロナウイルスへの対応を巡って抗議活動が発生し、Khurelsukh前首相が内閣総辞職に踏み切ったため。若者に人気が高いOyun-Erdene氏の起用で支持回復をめざす。国民大会議が27日、承認した<sup>408</sup>。
- 2021年6月9日、Khaltmaa BATTULGA大統領の任期満了に伴う第8回モンゴル大統領選挙が行われ、与党・人民党が推薦するUkhnaa KHURELSUKH候補（前首相、人民党党首）が約68%の得票率で圧勝した。中央選挙管理委員会は6月11日に最終選挙結果を国会に提出、国会はKHURELSUKH候補に当選証を交付した。新大統領の就任式は6月25日に行われ、新大統領の任期は6年で、再任不可となる（改正前の憲法では任期4年、1度だけ再任可能）。<sup>409</sup>

<sup>406</sup> JETRO ビジネス短信、2020年7月9日、  
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/07/cf66f570d2257a24.html>

<sup>407</sup> JETRO ビジネス短信、2020年10月16日、  
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/10/746de4244d36877b.html>

<sup>408</sup> 日経、2021年1月27日、<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGM27CSP0X20C21A1000000>

<sup>409</sup> JETRO ビジネス短信、2021年6月18日、  
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/06/6a7d408fb632103f.html>

## (2) 経済

- 2017年2月、モンゴル政府は危機的状況に陥った自国経済を立て直すため、2017年2月に国際通貨基金(IMF)の対モンゴル支援を受け入れることを決定。同支援プログラムは、2017年5月にIMF理事会にて承認された。モンゴル政府のIMF対モンゴル支援の決定以降は、トグログ安が緩和されつつある<sup>410</sup>。
- IMFの見通しによると、2022年の実質GDP成長率は+7.5%、消費者物価は+7.3%<sup>411</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2017年10月、ソフトバンクグループ等による合弁会社 Clean Energy Asia は、Gobi 砂漠で出力 50MW の風力発電所の営業運転を開始した。
- 2019年6月、シャープ傘下のシャープエネルギーソリューションは Ulan Bator 市近郊で大規模太陽光発電所を建設したと発表した。建設中の「新 Ulan Bator 国際空港」の南西約 14km に位置しており、出力は約 16.4MW、年間発電量は 23,134MWh を見込む。シャープグループによるモンゴルでのメガソーラー事業は本件が 3 件目。これまで、Darkhan 市の 10MW の案件、Zamyn-Üüd 市の 16.5MW の案件 2 件に次ぐプロジェクト<sup>412</sup>。
- 2020年3月、JOGMEC はモンゴル南部の Oyut Ulaan 地域において、銅、金を対象とした新規の共同探鉱を開始したと発表した。23 日付で、豪探鉱企業 Xanadu Mines、及びモンゴル企業、Enkh Tunkh Delkhii と共同探鉱契約を締結した。JOGMEC は 4 年間で計 720 万ドルを拠出することで同鉱区を所有するプロジェクト企業の権益 51% を取得するオプション権が得られる<sup>413</sup>。

- 我が国とモンゴルの主な要人の往来は以下の通りである（肩書きはいずれも当時）。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019年6月	河野外相	Tsogtbaatar 外相 (モンゴル)	2 国間関係、戦略的パートナーシップの強化
2019年8月	河野外相	Tsogtbaatar 外相 (Bangkok)	2 国間関係、戦略的パートナーシップの共有 (ASEAN 関連外相会議)
2019年10月	安倍総理	Battulga 大統領 (Vladivostok)	2 国間関係、戦略的パートナーシップの共有 (東方経済フォーラム)
2019年10月	安倍総理	Khurelsukh 首相 (日本)	2 国間関係、戦略的パートナーシップの共有 (即位の礼)

<sup>410</sup> 外務省 最近のモンゴル情勢と日・モンゴル関係 2017年7月

<sup>411</sup> IMF, 2021年12月アクセス, <https://www.imf.org/en/Countries/MNG>

<sup>412</sup> 日経 XTECH, 2019年6月18日、

[https://tech.nikkeibp.co.jp/dm/atcl/news/16/061812290/?ST=nxt\\_thmdm\\_solarpower](https://tech.nikkeibp.co.jp/dm/atcl/news/16/061812290/?ST=nxt_thmdm_solarpower)

<sup>413</sup> JOGMEC, 2020年3月25日, [http://www.jogmec.go.jp/news/release/news\\_15\\_000001\\_00035.html](http://www.jogmec.go.jp/news/release/news_15_000001_00035.html)

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2020年5月	茂木外相	Tsogtbaatar 外相 （電話）	2国間関係、新型コロナウイルス感染症危機対応
2020年10月	茂木外相	Enkhtaivan 外相 （モンゴル）	2国間関係、戦略的パートナーシップの共有「新型コロナウイルス感染症危機対応緊急支援円借款」

（出所）外務省ホームページ

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

(1) JICA<sup>414</sup>

(A) 円借款案件例 (2018-2020 年度、億円)

● ウランバートル第4発電所効率化事業 (2013-2020、42 億円)

(B) 技術協力（エネルギー分野協力）(2018-2020 年度、億円)

● エネルギー関連なし

(C) 主要ドナー（2018 年、百万ドル、DAC 集計、支出純額ベース）

日本	韓国	ドイツ	スイス	米国
(88.18)	(80.10)	(33.38)	(16.45)	(13.61)

(2) JBIC (2018-2020 年度)

● エネルギー関連なし

(3) NEXI (2018-2020 年度)

● エネルギー関連なし

## 10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

● 該当なし

## 11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

● 該当なし

<sup>414</sup> 外務省、政府開発援助 (ODA) 国別データ集 2020

## 1-5 インド

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	153
2. サマリー .....	154
3. 主要エネルギー指標.....	155
4. エネルギー需給動向.....	156
5. 資源・エネルギー政策動向.....	163
6. エネルギー産業動向.....	189
7. 最近の重要トピック.....	200
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	201
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	202
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	203
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	205

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：インド共和国
- (2) 人口：13億7,860万人（2020年）
- (3) 国土面積：3,287,263km<sup>2</sup>
- (4) 首都：ニューデリー（New Delhi）
- (5) 民族：インド・アーリア族、ドラビダ族、モンゴロイド族等
- (6) 宗教：ヒンドゥー教79.8%、イスラム教14.2%、キリスト教2.3%、シーク教1.7%、仏教0.7% 他1.3%（2011年国勢調査）
- (7) 大統領：ラム・ナート・コビンド大統領（Mr. Ram Nath Kovind／2017年7月～）
- (8) 首相：ナレンドラ・モディ（Mr. Narendra Modi／2014年5月～）
- (9) GDP総額（名目価格）：2兆7,088億ドル（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当りGDP：1,965ドル（2020年、下表（12）参照）
- (11) 実質GDP成長率：-8.0%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当りGDPの推移

Country: India

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	2,294.1	2,651.5	2,701.1	2,870.5	2,708.8	(2021年以降)
人口（百万人）	1,324.51	1,338.66	1,352.62	1,367.60	1,378.60	(2013年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	1,732	1,981	1,997	2,099	1,965	(2013年以降)
為替（米ドル/Rupee）	67.2	65.1	68.4	70.4	74.1	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: India

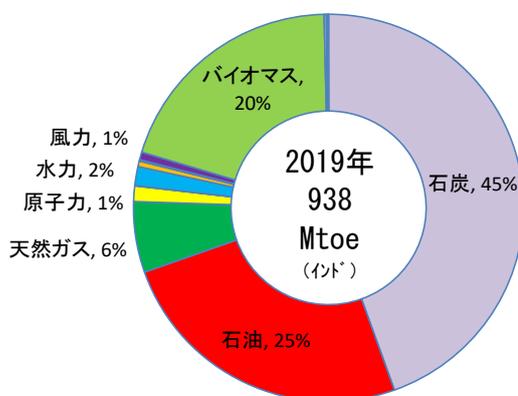
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	8.3	6.8	6.5	4.0	-8.0	(2021年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

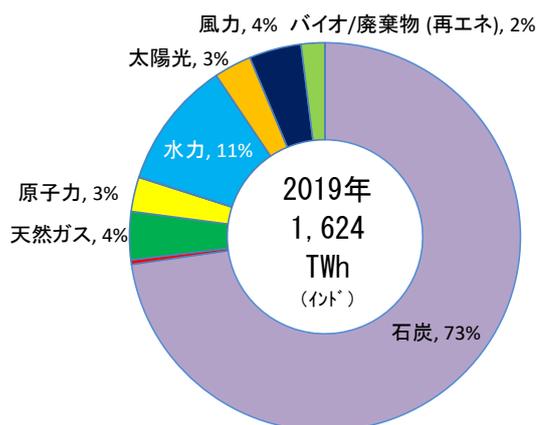
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 938 百万 toe (日本の 2.24 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 0.69toe (日本の 0.2 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 62%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 2,310.0 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 2.18 倍)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 1.69 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 20.2%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 原油 16.1 年、天然ガス 55.6 年、石炭 147 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: India

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		938 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.69 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.35 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		62 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		2,310.0 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		1.69 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		997.3 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		726 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	45 %
	石油	25 %
	天然ガス	6 %
	原子力	1 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	2 %
	その他再エネ	22 %
	電力輸出入	-0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		38 %
(11) 石油の輸入依存度		84 %
(12) 輸入原油の中東依存度（2020年度）		61.2 %
(13) 原油の輸入先 （2020年度）	第1位	イラク（23%）
	第2位	サウジアラビア（18%）
	第3位	UAE（12%）

(注) (7)～(8)：自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電併給（CHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11)：World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8)：CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13)：Ministry of Commerce & Industry 貿易統計

<http://commerce.nic.in/eidb/default.asp>

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: India

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	824	840	883	927	938
伸び率	-	2.5%	2.0%	5.1%	5.0%	1.2%
GDP成長率	-	8.0%	8.3%	7.0%	6.1%	5.0%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.3	0.2	0.7	0.8	0.2
一人当り消費	toe/人	0.63	0.63	0.66	0.69	0.69
GDP原単位	toe/'000\$	0.39	0.37	0.36	0.36	0.35

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: India

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	288	38	25	12	0	15	202	-	580
輸入	132	275	30	-	-	-	0	0	438
輸出	-1	-77	-	-	-	-	-0	-1	-78
在庫変動	-1	-1	-	-	-	-	0	-	-2
一次供給	418	235	55	12	0	15	202	-0	938
シェア	45%	25%	6%	1%	0%	2%	22%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: India

(Mtoe)

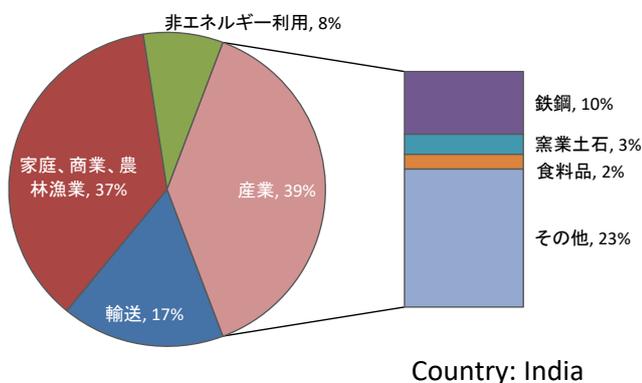
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	377	206	45	10	0	12	173	0	824
2016	371	217	48	10	0	12	182	-0	840
2017	394	223	51	10	0	12	192	-0	883
2018	417	235	52	10	0	13	199	-0	927
2019	418	235	55	12	0	15	202	-0	938
シェア	45%	25%	6%	1%	0%	2%	22%	0%	100%
'19/'18	0.2%	0.1%	5.9%	22.9%	2.2%	13.9%	1.5%	-3.6%	1.2%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: India (Mtoe)

産業	242.6
鉄鋼	64.5
窯業土石	20.7
食料品	15.2
その他	142.1
輸送	105.0
家庭、商業、農林漁業	230.8
家庭用	160.1
商業用他	70.8
非エネルギー利用	51.4
合計	629.8



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
 (出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: India (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	4.5	0.3%	16.1年
天然ガス (Bcm)	1.3	0.7%	55.6年
石炭 (百万ton)	111,052	10.3%	147年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	195,900	2.4%	-

(注) ウランは2019年初時点  
 (出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: India (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他再エネ	合計
2015	264	42	26	10	0	12	173	527
2016	268	41	26	10	0	12	182	539
2017	268	41	27	10	0	12	192	551
2018	288	40	27	10	0	13	199	577
2019	288	38	25	12	0	15	202	580
シェア	50%	7%	4%	2%	0%	3%	35%	100%
'19/'18	0.0%	-5.6%	-5.6%	22.9%	2.2%	13.9%	1.5%	0.6%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: India

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	117.2	-0.7	207.3	-	28.4	-65.2	19.0	-	5.2	-5.2
2016	109.5	-0.7	218.6	-	34.4	-70.6	22.1	-	5.6	-6.7
2017	119.6	-0.6	225.3	-	34.0	-71.9	24.4	-	5.6	-7.2
2018	127.5	-0.5	231.5	-	33.2	-65.2	25.5	-	4.7	-8.5
2019	132.2	-0.5	231.9	-	43.2	-71.0	30.1	-	5.8	-9.5
'19/'18	3.7%	0.9%	0.2%	-	30.2%	8.9%	18.0%	-	24.5%	11.8%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: India

(Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	41.9	207.3	-	-245.9	241.8	28.4	-70.2	179.6
2016	41.2	218.6	-	-258.8	253.1	34.4	-76.0	188.6
2017	41.2	225.3	-	-265.5	262.0	34.0	-77.5	199.6
2018	40.0	231.5	-	-270.8	267.7	33.2	-71.2	206.8
2019	37.8	231.9	-	-267.8	270.6	43.2	-76.9	208.0

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

- 原油および石油製品の在庫数量に関わるデータは未入手。

(10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

図表 1-5-1 インドの一次エネルギー供給  
(エネルギー源別、Stated Policies Scenario)

(PJ)	Historical			Stated Policies (STEPS)			Shares (%)	
	2010	2015	2020	2030	2040	2050	2020	2050
Total energy supply	29 323	34 955	37 189	52 057	65 070	70 507	100	100
Renewables	2 580	3 125	4 415	7 928	13 814	20 325	12	29
Solar	13	65	288	1 644	4 881	8 174	1	12
Wind	71	126	245	720	1 846	3 296	1	5
Hydro	450	491	624	812	1 114	1 391	2	2
Modern bioenergy	2 047	2 443	3 257	4 739	5 919	7 371	9	10
Traditional use of biomass	5 711	5 109	4 636	2 757	2 149	1 421	12	2
Nuclear	287	408	503	1 190	2 421	3 189	1	5
Natural gas	2 278	1 889	2 290	4 813	6 813	7 465	6	11
Oil	6 786	8 642	9 021	14 007	17 239	17 857	24	25
Of which non-energy use	872	1 114	1 358	1 988	2 346	2 559	4	4
Coal	11 682	15 781	16 323	21 362	22 633	20 251	44	29

(出所) World Energy Outlook 2021, IEA

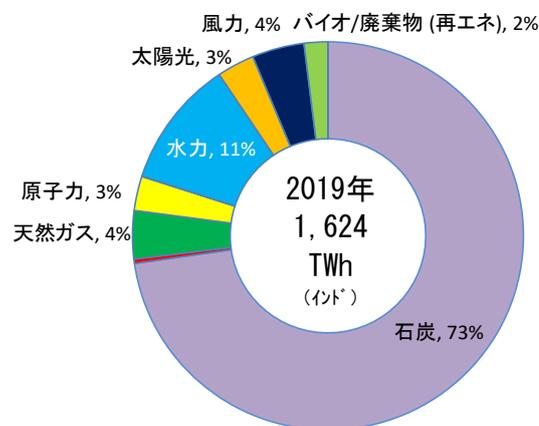
図表 1-5-2 インドの最終エネルギー需要（部門別、Stated Policies Scenario）

(PJ)	Historical			Stated Policies (STEPS)			Shares (%)	
	2010	2015	2020	2030	2040	2050	2020	2050
Total final	20 476	23 912	25 195	36 768	48 278	53 915	100	100
Industry	7 869	9 320	10 059	16 631	22 751	26 011	40	48
Transport	2 713	3 646	3 790	7 514	10 882	12 255	15	23
Buildings	8 722	8 831	8 907	9 107	10 957	12 132	35	23
Other	1 172	2 115	2 439	3 516	3 688	3 517	10	7

(出所) World Energy Outlook 2021, IEA

- IEA が発表した World Energy Outlook 2021 の「Stated Policies Scenario」では、インドの一次エネルギー供給は 2020 年から 2050 年で約 2 倍に増加する。2020 年と 2050 年の一次エネルギー供給のエネルギー別割合を見ると、石炭が 44%から 29%へと大きく低下する一方、再生可能エネルギーが 12%から 29%へと拡大しており、中でも太陽光発電は伸び幅が大きい。最終エネルギー需要を部門別に見ると、2020 年時点で最大の割合を占める産業の割合が更に拡大するとともに、運輸の割合も 15%から 23%へと増加する。

#### (11) 発電電力量構成



(出所) IEA, World Energy Balances 2021 extended version

#### (12) 電力供給構成の動向

- 石炭火力が電力供給の主力であり、老朽火力のリプレースを進めていくとともに、旺盛な電力需要に応えるため、原子力、再生可能エネルギーの開発を推進していく方針。
- 2017 年 6 月、中央電力庁 (CEA) が発表した第 19 期 Electric Power Survey (EPS) によると、電力需要は今後 5 年間で 37%増加すると見込んでいる。<sup>415</sup>

<sup>415</sup> Financial Express 2017. 6. 6 <https://www.financialexpress.com/economy/indias-electricity-requirement-seen-soaring-37-in-5-years/703276/>

COUNTRY: India

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入			1	2	6	5	6	6	5	6
輸出	-0	-0	-0	-0	-0	-5	-7	-7	-8	-9
発電	73	119	289	561	974	1,357	1,432	1,509	1,608	1,624
供給計	73	119	291	562	980	1,357	1,431	1,507	1,604	1,620
(発電構成)										
石炭	47%	50%	65%	69%	68%	76%	76%	75%	75%	73%
石油	9%	8%	4%	5%	2%	1%	1%	1%	0%	0%
天然ガス	0%	1%	3%	10%	11%	5%	5%	5%	4%	4%
原子力	3%	3%	2%	3%	3%	3%	3%	3%	2%	3%
その他(非再エネ)					0%	0%	0%	0%	0%	0%
水力	40%	39%	25%	13%	13%	10%	10%	9%	9%	11%
その他(再エネ)			0%	0%	4%	5%	6%	8%	9%	9%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: India

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	11,736	11,845	12,190	13,010	14,824
地熱					
太陽光	896	1,615	2,239	3,416	4,348
太陽熱	663	708	850	1,002	1,105
風力	3,016	4,151	4,729	5,650	6,015
バイオマス	166,332	173,309	181,653	186,121	187,619
バイオガス	1,531	1,580	1,603	1,624	1,664
液体バイオ燃料	539	481	883	1,091	1,089
廃棄物(再エネ)	369	358	358	322	329
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	185,082	194,047	204,504	212,237	216,992
一次エネ総供給量	823,670	840,154	882,684	926,816	937,942

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: India

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	136,495	137,757	141,765	151,306	172,399
地熱					
太陽光	10,420	18,778	26,035	39,728	50,563
太陽熱					
風力	35,075	48,281	54,994	65,710	69,949
バイオマス	23,686	23,455	30,666	29,408	29,926
バイオガス	1,054	1,104	1,120	1,125	1,144
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)	858	832	832	750	765
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	207,587	230,207	255,413	288,026	324,746
総発電量	1,356,988	1,431,970	1,508,987	1,607,942	1,623,691

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: India 単位 : ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	1,079	1,107	1,123	1,142	1,174
バイオガソリン	564	343	813	966	991
バイオディーゼル	38	56	65	66	68
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	1,681	1,506	2,001	2,174	2,233

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

図表 1-5-3 インドの再生可能エネルギーの累積導入量 (2021年10月末)

系統接続 [MW]	102,352.25	系統非接続 [MW]	1,679.07
風力	40,033.60	廃棄物発電	234.97
小水力	4,831.35	太陽光	1,444.10
バイオマス	10,175.61		
廃棄物発電	199.14		
太陽光(地上設置型)	41,001.49		
太陽光(屋根置き)	6,111.06		

(出所) Ministry of New and Renewable Energy, Physical Progress(Cumulative Achievements)<sup>416</sup>

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し (当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成)

- IEAが発表したWorld Energy Outlook 2021の「Stated Policies Scenario」では、インドの電力需要は2020年から2050年で約3倍に増加する。石炭は現在の70%から19%まで低下する一方、再生可能エネルギーは22%から72%まで増加する。特に、太陽光発電は2050年には42%を占める主力電源となる。

<sup>416</sup> 新・再生可能エネルギー省 <https://mnre.gov.in/the-ministry/physical-progress>

図表 1-5-4 インドの発電電力量の見通し (Stated Policies Scenario)

(TWh)	Historical			Stated Policies (STEPS)			Shares (%)	
	2010	2015	2020	2030	2040	2050	2020	2050
<b>Total generation</b>	<b>972</b>	<b>1 358</b>	<b>1 609</b>	<b>2 545</b>	<b>3 853</b>	<b>5 000</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Renewables	160	209	360	922	2 203	3 587	22	72
Solar PV	0	10	64	415	1 259	2 107	4	42
Wind	20	35	68	200	513	916	4	18
Hydro	125	137	173	225	309	386	11	8
Bioenergy	15	27	55	78	107	148	3	3
Nuclear	26	37	46	109	222	292	3	6
Hydrogen and ammonia	-	-	-	-	-	-	-	-
Fossil fuels with CCUS	-	-	-	-	-	-	-	-
Coal	658	1 032	1 127	1 389	1 265	947	70	19
Natural gas	107	66	69	120	159	172	4	3
Oil	21	13	7	6	4	1	0	0

(出所) World Energy Outlook 2021, IEA

- 電源開発計画については、5. 資源・エネルギー政策動向(4) 中・長期目標を参照。

(15) エネルギー価格動向 (石油製品価格、ガス価格、電力価格 (\$/kWh)、電源別発電コスト)

図表 1-5-5 インド (デリー) のエネルギー価格

		料金 (米ドル)	備考
石油製品	ガソリン	1リットル当たり：1.13	(出所) Indian Oil
	軽油	1リットル当たり：0.99	
電気	業務用	月額基本料：3.36/kVA 1kVAh当たり料金：0.10	(出所) タタパワーデリー配電会社 ・産業用途共通単価 ・税、燃料サーチャージ料別
	一般用	月額基本料：0.27~3.36/kW 1kWh当たり料金：0.04~0.10	(出所) タタパワーデリー配電会社 ・基本料は契約電力により変動 ・税、燃料サーチャージ料別
ガス	業務用	月額基本料：- 1kg当たり：0.96	(出所) Indian Oil ・液化石油ガス (LPG)
	一般用	月額基本料：- 1kg当たり：0.66	

注) 1. 調査実施時期：2020年11月2日~2021年1月8日

2. 換算レート：1米ドル=74.322ルピー

(出所) JETERO 投資コスト比較 (<https://www.jetro.go.jp/world/search/cost/>) より作成

- 電力価格・システムは州によって異なり、州間の格差は大きい。産業需要家向けは高額、家庭需要家向けは低額という、いびつな料金設定になっており、特に農業用料金は政策的に低く抑えられている。配電会社の電力料金は州電力規制委員会が配電会社毎に決定するため、配電会社の数だけ電力料金表が存在する。

(電源別発電コスト)

- IEA および OECD/NEA 発行の「Projected Costs of Generating Electricity 2020」でのインドの電源別 LCOE を下表に示す。風力および PV については世界でも有数の低コストとなっている。<sup>417</sup>

図表 1-5-6 インドの電源別 LCOE

Country: India

燃料	技術	発電容量 (MWe)	発電効率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			燃料	炭素	O&M	LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%				(USD/MWh)	3%	7%
石炭	USC	400	45%	6.97	12.83	18.29	0.08	0.03	0.01	26.43	22.70	8.53	64.72	70.53	75.97
	USC	400	45%	6.75	12.42	17.71	0.07	0.03	0.01	26.43	22.70	38.65	94.61	100.24	105.51
原子力	LWR (新規)	950	33%	14.76	32.85	50.73	0.25	0.03	0.01	9.33	-	23.84	48.17	66.06	83.91
バイオマス		30	-	5.06	9.32	13.28	0.05	0.02	0.01	106.24	-	2.24	113.59	117.82	121.77

(注) 稼働率: 85%、主な価格: 石炭=USD83/ton、炭素=USD30/ton-CO2  
 投資・廃止・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity、  
 「USC」=Ultra-supercritical

(出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

Country: India

燃料	技術	発電容量 (MWe)	稼働率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			O&M (USD/MWh)			LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%
太陽光	Solar PV (utility scale)	35	20%	21.37	31.65	40.39	0.29	0.15	0.09	3.72	3.69	3.67	25.38	35.49	44.15
風力	陸上 (>= 1 MW)	65	27%	21.36	31.92	40.98	0.34	0.19	0.12	3.72			25.43	35.83	44.82
水力	Reservoir (>= 5 MW)	175	60%	16.38	37.68	56.92	0.06	0.01	0.001	11.65			28.09	49.33	68.57
貯蔵	Lithium-ion battery	1	15%	73.70	89.51	102.31	1.80	1.41	1.173	12.57			88.07	103.49	116.06
	Pumped storage	175	15%	14.18	30.12	42.86	0.03	0.00	0.000	10.71			24.93	40.83	53.57

(注) Solar PVは年間出力減を0.5%と見做している。  
 投資・廃止・O&M・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity、

(出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要 VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- インド中央政府のエネルギー関連行政機関は、以下のとおり。エネルギー関連の2省(電力省、新・再生可能エネルギー省)の大臣は Singh 氏が務めている。

首相	Mr. Narendra Modi
政策委員会 (National Institution for Transforming India )	Mr. Narendra Modi
石油・天然ガス省 (Ministry of Petroleum and Natural Gas)	Mr. Hardeep S Puri
石炭省 (Ministry of Coal)	Mr. Pralhad Joshi
電力省 (Ministry of Power)	Mr. Raj Kumar Singh
新・再生可能エネルギー省 (Ministry of New and Renewable Energy)	Mr. Raj Kumar Singh
環境・森林・気候変動省 (Ministry of Environment, Forest and Climate Change)	Mr. Bhupender Yadav
原子力庁 (Department of Atomic Energy)	首相直轄

- 州政府に対しては、原子力・石炭政策への関与は制限されているが、電力および再生可

<sup>417</sup> IEA, “Projected Costs of Generating Electricity 2020”,  
<https://www.iea.org/reports/projected-costs-of-generating-electricity-2020>

能エネルギー導入分野では独自の政策立案・実施を図る自由度が付与されている。

- 電気事業は中央セクター、州セクター、民間セクターに大別される。中央セクターは全国大の政策立案と複数州にまたがる発・送電事業を行っている。州政府はそれぞれの州内での政策立案と発・送・配電事業を行っている。中央、州にはそれぞれ独立した規制委員会が設置され、料金規制やルール作成、紛争解決などを行っている。
- 各省庁の組織図は各省のウェブサイトを参照。石油・天然ガス省<sup>418</sup>、石炭省<sup>419</sup>、電力省<sup>420</sup>、新・再生可能エネルギー省<sup>421</sup>、環境・森林・気候変動省<sup>422</sup>

## (2) 資源・エネルギー予算

- 2020年度（2020年4月～2021年3月）予算では、歳出が34兆8千億ルピー。
- 2021年度予算演説で、Sitharaman 財務相は、エネルギーセクターに関して、SECI（太陽エネルギー公社）および IREDA（再エネ開発公社）を通じて再エネ部門への支出を増やし、特に太陽光発電に重点を置くと述べた。また、太陽光発電関連製品の国内生産を促すために関税を引き上げることと言及した。<sup>423</sup>

図表 1-5-7 インドのエネルギー関連省・庁の予算

1000 万ルピー	2020-2021 (Revised Estimates)	2021-2022 (Budget Estimates)
石油・天然ガス省	42,901	15,944
石炭省	628	535
電力省	10,835	15,322
新・再生可能エネルギー省	3,591	5,753
原子力庁	14,275	18,265
全省庁合計	3,450,305	3,483,236

(出所) Ministry of Finance, Union Budget 2021-2022<sup>424</sup>

## (3) 基本政策

- インド政策委員会（NITI Aayog）は2017-18年から2019-2020年までの3カ年のアクション・プランを策定し、今後の施策の方向性を示している<sup>425</sup>。エネルギー分野における主な項目は以下のとおり。

<sup>418</sup> 石油・天然ガス省 <http://www.petroleum.nic.in/about-us/organization-structure>

<sup>419</sup> 石炭省 [https://coal.nic.in/sites/upload\\_files/coal/files/coalupload/coal-chart.pdf](https://coal.nic.in/sites/upload_files/coal/files/coalupload/coal-chart.pdf)

<sup>420</sup> 電力省 <https://powermin.gov.in/en/content/organisational-setup-ministry>

<sup>421</sup> 新・再生可能エネルギー省 <https://mnre.gov.in/the-ministry/whos-who>

<sup>422</sup> 環境・森林・気候変動省 <https://moef.gov.in/en/about-the-ministry/organizational-structure-2/>

<sup>423</sup> Energyworld 2021.2.1 <https://energy.economictimes.indiatimes.com/news/renewable/union-budget-2021-fm-sitharaman-puts-focus-on-solar-energy-sector/80630737>

<sup>424</sup> 財務省 <https://www.indiabudget.gov.in/doc/eb/vol1.pdf>

<sup>425</sup> NITI Aayog [http://www.niti.gov.in/writereaddata/files/coop/India\\_ActionAgenda.pdf](http://www.niti.gov.in/writereaddata/files/coop/India_ActionAgenda.pdf)

- ✓ 省エネの推進
- ✓ 石炭の生産増加と効率的な分配
- ✓ 発電能力の増加と送配電分野の合理化
- ✓ 石油・ガスの供給量の増加
- ✓ 石油・ガスの精製と配送の強化
- ✓ 再エネの導入拡大

#### (4) 中・長期目標

- インド政策委員会 (NITI Aayog) が策定した Draft National Energy Policy では、2040 年を見据えて、BAU と Ambitious Target を併記した NITI Ambition Scenario を策定している。発電能力の見通しは以下のとおり。<sup>426</sup>

図表 1-5-8 インドの発電能力見通し

GW	2012	2022		2040	
		BAU	Ambitious	BAU	Ambitious
Gas Power Stations	24	34	39	46	70
Coal power stations	125	266	251	441	330
Carbon Capture Storage (CCS)	0	1	1	26	26
Nuclear power	5	12	12	23	34
Hydro Power Generation	41	61	61	71	92
Solar PV	1	59	59	237	275
Solar CSP	0	4	5	28	48
Onshore Wind	17	62	62	168	181
Offshore Wind	0	2	2	19	29
Distributed Solar PV	0	36	36	102	120
Other Renewable Sources	8	18	20	43	56
Total	221	555	548	1204	1261

(出所) NITI Aayog, 2017 年 6 月 27 日

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- インドの石油自給率は約 20%であり、エネルギー安全保障強化および石油輸入増による財政圧迫の改善の観点から、石油の輸入依存度の低下を目標としている。
- 2020 年 10 月、Modi 首相は国内の原油精製能力を今後 5 年間で現在の約 2 億 5,000 万 ton (500 万 b/d) から 2 倍にする計画であるとした。<sup>427</sup>
- 国内資源開発
  - 2016 年 3 月、内閣経済問題委員会 (CCEA:Cabinet Committee on Economic Affairs)

<sup>426</sup> NITI Aayog [http://niti.gov.in/writereaddata/files/new\\_initiatives/NEP-ID\\_27.06.2017.pdf](http://niti.gov.in/writereaddata/files/new_initiatives/NEP-ID_27.06.2017.pdf)

<sup>427</sup> The Financial Express 2020. 11. 23 <https://today.thefinancialexpress.com.bd/trade-commodities/modi-says-india-set-to-double-oil-refining-capacity-in-five-years-1606067935?date=23-11-2020>

は「炭化水素探査許可政策（HELP）」を導入。減少傾向にある原油や天然ガスの国内生産を増やすため、新鉱区の取得や採掘許可に関する制度の改革に乗り出す。改革の柱は、(1)原油やガス、メタンガスなど資源の種類により異なる許可を一本化する (2)政府との間で採掘利益を分配してきたが、今後は売上高を分配する (3)深海ガス田など採掘の難しい鉱区からの資源は販売価格を自由化するなど。<sup>428</sup>

- ▶ 2017年7月、政府は、企業が採鉱を希望する鉱区について、いつでも関心表明を政府に提出でき、政府は受け付けた関心表明を精査して入札にかける「Open Acreage Licensing Policy (OALP)」を導入した。<sup>429</sup>
- ▶ 2019年1月、インド石油・天然ガス省は石油天然ガス公社（ONGC : Oil and Natural Gas Corporation Limited）とインド国営石油（OIL : Oil India Limited）に対し、鉱区開発に関して民間企業や外資企業との提携を全面的に認める方針を示した。<sup>430</sup>

● 石油下流（精製・販売）部門における規制緩和

- ▶ 2001年4月、石油精製会社に対して輸入原油の調達方法の選択権（IOC 経由・自己調達）を付与することで原油輸入は自由化された。
- ▶ 2002年4月、家庭用LPGと灯油を除いて統制価格制度が撤廃された際に、製品輸入も自由化された。

B. 天然ガス

- 資源開発については、A. 石油で記載の通り。
- 経済成長に伴うエネルギー需要増大への対応や大気汚染対策のため、天然ガスの利用拡大に取り組んでおり、一次エネルギーに占める天然ガスの比率を現在の6%から2030年には15%にすることを目指している。<sup>431</sup>
- 2018年2月、政府は天然ガス需要の増加に対応するため、今後7年間に11基のLNG輸送ターミナルを整備する方針を示した。<sup>432</sup>
- 2018年11月、Modi首相は、ガスを基盤とする経済（Gas-based Economy）への移行に向けて、今後3年間でインド人口の70%がガスネットワークにアクセスできるようにするという方針を発表。具体的には、都市ガスネットワークの倍増（400地区）、家庭への調理用ガスパイプライン接続を4倍に拡大、10,000カ所のCNGステーションの設置等の目標を掲げた。<sup>433</sup>

---

<sup>428</sup> 日本経済新聞 2016. 3. 12 [https://www.nikkei.com/article/DGXLASGM11H6J\\_R10C16A3FF1000/](https://www.nikkei.com/article/DGXLASGM11H6J_R10C16A3FF1000/)

<sup>429</sup> 一般財団法人海外投融資情報財団

[https://www.joi.or.jp/modules/investment/custom/oil.php?002\\_structure](https://www.joi.or.jp/modules/investment/custom/oil.php?002_structure)

<sup>430</sup> NNA Asia 2019. 1. 9 <https://www.nna.jp/news/result/1855178>

<sup>431</sup> THEWEEK 2018. 11. 22 <https://www.theweek.in/news/biz-tech/2018/11/22/PM-Modi-unveils-vision-for-a-gas-based-economy.html>

<sup>432</sup> LNG World News 2018. 2. 7 <https://www.lngworldnews.com/report-india-plans-to-build-11-lng-import-terminals/>

<sup>433</sup> THEWEEK 2018. 11. 22 <https://www.theweek.in/news/biz-tech/2018/11/22/PM-Modi-unveils-vision->

- 2020年10月、政府は未規制のガス田から生産された天然ガスについて、これまで、生産者はおよびその関連会社はオークションへの参加を禁じられていたが、関連会社について入札を許可した。<sup>434</sup>

### C. 石炭

- インドは豊富な石炭資源を有しており、石炭は一次エネルギー供給の中心である。石炭は主に火力発電および製鉄用に使用されている。
- エネルギー安全保障強化の観点から石炭の国内生産の増加に向け、石炭市場の民間開放を進めている。一方、気候変動対策として、石炭利用の低減に向け、発電部門では再生可能エネルギーの拡大やクリーンコールテクノロジーの導入に取り組んでいる。
- 2017年6月、政府は先進超々臨界圧技術（A-USC：advanced ultra-super critical technologies）に関する国家ミッションの実施（総額2億3,800万ドル）を発表。<sup>435</sup> 将来は、開発された技術を活用しA-USCの実証サイト（800MW）を稼働する計画。<sup>436</sup>
- 2020年12月、商工省の通達によれば、石炭の輸入状況を管理する目的で、2021年2月1日から石炭の輸入に関して事前報告を義務化する「石炭輸入監視システム（CIMS）」を導入する方針。対象になるのは無煙炭、歴青炭、原料炭、一般炭など。<sup>437</sup>
- 2020年1月、内務大臣は国内炭の有効活用と石炭輸入抑制を目指し、今後10年間で4兆ルピーを石炭ガス化複合発電などのクリーンコールプロジェクトに投資する見込みであると発言した。<sup>438</sup>
- 2020年2月、Josh 鉱物石炭相は、石炭部門の方向性を検討するワークショップにおいて、2023年度から一般炭の輸入を停止することに言及した。<sup>439</sup>
- 2021年11月、石炭省は省内に持続可能な開発に関する組織を作り、鉱業の悪影響を最小限に抑えるための行動計画策定に取り組んでいる。採掘された土地のバイオ再生のために今後5年間で12,000ha以上の土地に植林を行うことや、鉱業および石炭輸送機器においてディーゼルの代わりにLNGを使用することも計画されている。<sup>440</sup>

---

for-a-gas-based-economy.html

<sup>434</sup> The Economic Times 2020.10.7 <https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/oil-gas/government-allows-complete-marketing-freedom-for-natural-gas/articleshow/78534747.cms>

<sup>435</sup> Department of science & technology 2017.6.12 <https://dst.gov.in/pressrelease/india-announces-mounting-national-mission-advanced-ultra-supercritical-technologies>

<sup>436</sup> Ministry of heavy industry <https://dhi.nic.in/UserView/index?mid=1345>

<sup>437</sup> NNA Asia 2020.12.28 <https://www.nna.jp/news/show/2134732>

<sup>438</sup> Bloomberg 2021.1.11 <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-01-11/india-sees-55-billion-investment-in-clean-coal-over-next-decade>

<sup>439</sup> The Economic Times of India 2020.2.18

<https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/power/india-to-stop-thermal-coal-imports-from-fy24-prahlad-joshi/printarticle/74189630.cms>

<sup>440</sup> Energyworld 2021.11.18 <https://energy.economictimes.indiatimes.com/news/coal/coal-lignite-firms-plan-to-install-additional-5560-mw-renewable-energy-capacity-by-2030/87782087>

## 【石炭市場の開放】

- インドには石炭資源があるものの、石炭の輸入が増加している。政府は石炭輸入を減らして国内炭の利用を増加させるために、2018年2月、国営企業以外の民間企業にも商業採掘を認めることで、インド石炭公社CILの独占に終止符を打った。また2018年8月には、石炭鉱業分野への外国投資を100%自動認可とした。しかしながら、最大の需要である鉄鋼や電力に対する販売は認められていなかったため、世界的な炭鉱大手はインド進出に興味を持たなかった。
- 2020年1月8日、国内での石炭生産を活性化させるために、国内炭の石炭・鉱物の市場売買自由化が閣議決定された。具体的には1957年の鉱山・鉱物（開発と規制）法（Mines and Minerals (Development and Regulation) Act, 1957）および2015年の炭鉱（特別処理）法（Coal Mines (Special Provisions) Act, 2015）を改正するための2020年鉱物法（改正）の政令（Mineral Laws (Amendment) Ordinance 2020）公布が決定された。<sup>441</sup> 制度の変更は、政令の公布による関連法の改正を通じて行われる。
- 本改正の大きなポイントは、石炭の採掘で課している最終的な使用目的の制限を撤廃することである。現行制度では、製鉄会社や電力会社が開発する炭鉱は専用鉱山（Captive Mine）と呼ばれ、生産した石炭は基本的に社内で使用され、余剰が生じた場合も生産量の最大25%しか市場で売却することができなかった。このため、各社は鉱業権の入札への参加に消極的な姿勢を取っていた。制限の撤廃は、各社に入札への参加を促すことが目的である。<sup>442</sup>
- 石炭省は関連法改正による効果を以下のように見通している。<sup>443</sup>
  - 石炭ビジネス環境の大幅改善。
  - 石炭鉱山部門の民主化・開放により石炭への投資が行いやすくなる。
  - 未探鉱・部分探鉱の炭田をライセンス・鉱山リースにより提供。
  - 制限撤廃・参加基準制定により、石炭鉱山部門への海外直接投資が促進。
  - 落札者は採掘した石炭を子会社または親会社の工場で活用できる。
  - 石炭の利用目的制限撤廃により、石炭鉱山への大規模な投資が呼び込める。
- 2020年6月、石炭省は2020年鉱物法（改正）に基づいた、新たな形態の商業炭鉱入札を行うことを発表した。<sup>444</sup>
- 2021年6月、CILは電子オークション販売方針に基づく石炭輸出の禁輸措置を解除した。

<sup>441</sup> The Economic Times 2020.1.9 <https://economictimes.indiatimes.com/industry/indl-goods/svs/metals-mining/govt-approves-ordinance-to-auction-coal-mines/articleshow/73153778.cms>

<sup>442</sup> NNA 2020.1.10 <https://www.nna.jp/news/show/1994162>

<sup>443</sup> 石炭省 2020.1.11 [https://www.coal.nic.in/sites/upload\\_files/coal/files/curentnotices/PIB-Coal-11012020.pdf](https://www.coal.nic.in/sites/upload_files/coal/files/curentnotices/PIB-Coal-11012020.pdf)

<sup>444</sup> 石炭省 2020.6.13

[https://coal.nic.in/sites/upload\\_files/coal/files/curentnotices/Presentation-Pre-Bid-of-Auction-of-coal-mines-10072020.pdf](https://coal.nic.in/sites/upload_files/coal/files/curentnotices/Presentation-Pre-Bid-of-Auction-of-coal-mines-10072020.pdf)

石炭購入者は、指定のルートで購入した石炭を輸出することができるようになる。<sup>445</sup>

- 2021年10月、石炭省は国際的な石炭価格の高騰と新型コロナウイルスにより停滞していた経済の再開による需要急増を背景に石炭不足が深刻化していることを受け、公営・民間企業が所有する「自社用炭鉱」で採れる石炭の50%の販売を許可したと発表。<sup>446</sup>

#### D. 原子力<sup>447</sup>

- 経済成長に伴う電力需要増大への対応や電源の低炭素化に向け、原子力発電を活用する方針である。
- インドは原子力開発に早い時期から取り組んできたものの、インドが核拡散防止条約（NPT）に加盟しなかったため、従来、外国から原子燃料などの供給を受けることができなかった。
- 2008年に、「原子力供給国グループ（NSG）ガイドライン」が修正され、インドに対する原子力関連品目の供給が認められたことから、インド政府は、軽水炉とウラン燃料を海外から輸入し、原子力発電を拡大する方針に転換した。2008年10月には米国とインドとの間で原子力協定が締結されたのを皮切りに、フランス、ロシア、カザフスタン、イギリス、カナダ、オーストラリアなどの国々とも相次いで協定が締結された。日本政府との関係では、2017年7月に、日印原子力協定が発効している。
- 中央電力庁（CEA：Central Electricity Authority）の「国家電力計画」によると、原子力発電所の設備容量は2021年度末までに10.08GW、2026年度末には16.88GWに達する見通し。
- 2018年2月、政府は12基の原子炉の建設を承認した。12基のうち10基は加圧重水炉、2基は軽水炉。<sup>448</sup>
- 2018年10月、インドとロシアはインドで2番目のロシア製原子力発電所に関する原子力協力の実行計画に調印した。両国は、インドでのロシア製原子力発電所6カ所のプロジェクト開発を目的としており、更に、第三国での協力を強化し、原子力発電所の共同建設により新しい原子力技術を導入する。<sup>449</sup>
- 2019年3月、インドと米国は米国がインドに原発施設を6カ所建設することを含む、安全保障および核の民事利用協力で合意した。<sup>450</sup>

---

<sup>445</sup> Financial Express 2021. 6. 11 <https://www.financialexpress.com/industry/india-opens-up-for-coal-export-as-cil-allows-overseas-trade-for-auctioned-coal/2269896/>

<sup>446</sup> 石炭省 2021. 10. 5 <https://pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=1761144>

<sup>447</sup> 海外電力調査会 <https://www.jepic.or.jp/data/w12inda.html>

<sup>448</sup> Hindustantimes 2018. 2. 7 <https://www.hindustantimes.com/india-news/govt-gives-approval-financial-sanction-to-build-12-nuclear-power-reactors/story-dcu2eZHRf60NCMnqY5Fx2N.html>

<sup>449</sup> JOGMEC 2018. 10. 18 [http://coal.jogmec.go.jp/info/docs/181018\\_09.html](http://coal.jogmec.go.jp/info/docs/181018_09.html)

<sup>450</sup> REUTERS 2019. 3. 14 <https://jp.reuters.com/article/us-india-nuclear-idJPKCN1QVOK7>

#### E. 省エネルギー<sup>451</sup>

- 2001年10月、省エネルギー法を制定し、中央政府に省エネ政策の策定・推進機関としてエネルギー効率局（BEE：Bureau of Energy Efficiency）、州には州指定機関が設置された。省エネ法で一定規模以上のエネルギーを消費する事業所（特定消費者、Designated Consumers）に対して、年次報告書の提出、エネルギー診断の実施、エネルギー管理者・管理士の設置等を義務付けている。
- 2008年6月、インド政府は気候変動問題に関する国家行動計画（NAPCC：National Action Plan on Climate Change）を発表した。この計画の中で、気候変動問題に対処するための8つの国家ミッションが示され、その一つがエネルギー効率の向上に関する国家ミッション（NMEEE：National Mission on Enhanced Energy Efficiency）である。
- NMEEEは、以下の4つの省エネイニシアチブで構成されている。
  - ① Perform Achieve and Trade（PAT）  
エネルギー多消費産業を対象とした省エネルギー証書取引制度
  - ② Energy Efficiency Financing Platform（EEFP）  
資金・人材面からESCO市場の育成促進。省エネファイナンスプラットフォーム作成。
  - ③ Framework for Energy Efficient Economic Development（FEEED）  
省エネ事業への部分リスク保証基金、省エネベンチャー・キャピタル基金の創設。
  - ④ Market Transformation for Energy Efficiency（MTEE）  
省エネ推進のための国際資金の活用。省エネ推進におけるCDMの活用。

#### 【Perform Achieve and Trade（PAT）scheme】<sup>452</sup>

- PAT schemeは市場メカニズムを活用して、エネルギー多消費産業のエネルギー効率を、費用対効果を高くして達成しようとするものである。
- 特定消費者は工場ごとにベースラインとなる年度のエネルギー消費原単位と目標年度のエネルギー消費原単位を設定し、目標以上に省エネを達成した場合にはこれが取引可能な省エネ証書（ESCerts）に転換される。特定消費者はESCertsを購入して省エネ目標を達成することもできる。
- PAT Schemeは2012年度から3年間のサイクルで実施されており、2021年時点では6回目のサイクル（2020-2022年度）が実行中である。第6サイクルの対象業種は、セメント、商業ビル（ホテル）、鉄鋼、石油製油所、紙パルプ。
- 省エネ法の規定に基づく自主制度として「建物省エネルギー規約」（ECBC：Energy Conservation Building Code）が実施され、電力負荷500kWまた契約電力量600kVA以

<sup>451</sup> METI「平成30年度新興国等におけるエネルギー使用合理化等に資する事業（諸外国における省エネルギー規制等に関する調査）（2019年3月）」[https://www.meti.go.jp/medi\\_lib/report/H30FY/000199.pdf](https://www.meti.go.jp/medi_lib/report/H30FY/000199.pdf)

<sup>452</sup> BEE <https://beeindia.gov.in/content/pat-read-more>

上の商業用建築に対して、設計・施工におけるエネルギー効率基準が規定されている。ECBC の普及促進のため、2009 年より自主的なオフィスビルラベリングプログラムが導入された。2017 年には商業用建物における ECBC がアップデートされ、新築建物は通常建物と比較して 25%の省エネルギーを実現することが義務付けられた。<sup>453</sup>

- 機械設備に対する義務的/自主的な効率基準策定やラベリングプログラムが行われている。義務的機器には、エアコン、冷蔵庫、テレビ、LED 等が挙げられ、対象は定期的なアップデートされている。<sup>454</sup>
- 2017 年 5 月、政府は「National Energy Efficient Buildings programme」を開始。2020 年までに 20,000 軒の大規模建物の改修（省エネ機器、設備の設置）を目標としている。<sup>455</sup>
- 2017 年 8 月、Goyal 電力相は国内すべての照明を 2019 年までに LED に切り替える方針を明らかにした。LED 照明の普及事業を担う公営企業 Energy Efficiency Services Limited (EESL) はインド石油会社をはじめ国営石油 3 社と、給油施設で LED を販売する MOU を締結した。<sup>456</sup>
- 2019 年 3 月、政府は冷却にかかるエネルギー需要の低減を目的とした「India Cooling Action Plan」を公表した。2037 年度までに冷却需要を 20～25%、冷媒需要を 25～30%低減することを目標としている。<sup>457</sup>

## F. 水力

- 水力発電を経済的かつ環境に優しい火力発電を代替するエネルギー源として認識しているものの、土地取得の問題、完成期間と財務コストの不確定、環境への悪影響等の課題から開発は停滞している。
- 2017 年 6 月、Goyal 電力相は水力発電を活性化させる政策の立案に取り組んでいることを明らかにした。具体的には、開発が停滞している水力発電 11,639MW のプロジェクトについて、2024-2025 年までに 1,670.9 億ルピーを投じ、開発を促進させる。<sup>458</sup>
- 2018 年 3 月、政府は 2018-2028 年の水力発電プロジェクトに関して、政府による資金支援を 34%削減し、1,104.9 億ルピーとする方針を示した。新しい制度の運用は 33 のプロジェクト、7,893MW に適用される見通し。<sup>459</sup>

---

<sup>453</sup> IEA India 2020 Energy Policy Review <https://www.iea.org/reports/india-2020>

<sup>454</sup> BEE, Standards & Labeling, <https://beeindia.gov.in/content/standards-labeling>

<sup>455</sup> IEA India 2020 Energy Policy Review <https://www.iea.org/reports/india-2020>

<sup>456</sup> Financial Express 2017.8.16 <https://www.financialexpress.com/india-news/india-may-become-1st-nation-using-led-for-all-lights-by-2019-piyush-goyal/811244/>

<sup>457</sup> Ministry of Environment, Forest and Climate Change 2019.3.8

<https://pib.gov.in/PressReleaseIframePage.aspx?PRID=1568328>

<sup>458</sup> Bloomberg 2017.6.12 <https://www.bloomberquint.com/business/2017/06/12/working-on-policy-to-revive-hydro-power-sector-says-piyush-goyal#gs.0RMUb0g>

<sup>459</sup> Financial Times 2018.3.22 <https://www.financialexpress.com/industry/hydro-power-policy->

- 2019年2月、政府は水力発電プロジェクト4件、計4,500億ルピーの投資を承認した。

460

- 2019年7月、内閣経済問題委員会（CCEA）は、Arunachal Pradesh州で行われるインド史上最大規模の水力発電（2,880MW）プロジェクトに、160億ルピーの支出を承認。プロジェクトの推定総費用は2,808億ルピー、完了までの期間は9年としている。<sup>461</sup>

## G. 新エネルギー

（普及の仕組み（FIT、RPS等）やその詳細等）

【発電】<sup>462</sup>

- エネルギー安全保障強化および気候変動対策の観点から、太陽光および風力発電を中心とした再生可能エネルギーの拡大に取り組んでいる。
- 2014年、政府は2022年までの再生可能エネルギーの導入目標を175GWと公表した。内訳は太陽光100GW、風力60GW、バイオマス10GW、小水力5GW。太陽光については、大規模太陽光発電所（ソーラーパーク等）が60GW、屋上設置型太陽光（ルーフトップ）が40GW。また、2021年11月にはModi首相が2030年までに太陽光を中心とした非化石発電を500GW開発し、発電設備容量に占める非化石発電比率を50%に引き上げるとの目標を発表した。<sup>463</sup>
- 2009年、固定価格買取制度（FIT）が導入された。また、2010年、配電会社などにその販売電力量の一定割合を再エネ電源から調達することを義務付ける「再エネ電源調達義務制度」（RPO）が、一部の州で導入された。調達義務量を満たせない場合は、再生可能エネルギー証書（REC）の購入により代替することが認められている。
- 2010年、政府は国家太陽光発電計画（Jawaharlal Nehru National Solar Mission: JNNSM）を発表した。2010-22年を3つのフェーズに分け、入札制度にてメガソーラーを拡大する計画。策定当時の太陽光発電導入目標は2022年までに22GWだったが、2015年の改訂によって100GWに上方修正された。
- 2014年には、JNNSMの達成促進手段の一つとして、ソーラーパーク計画が開始された（Development of Solar Parks and Ultra Mega Solar Power Projects）。同計画では、500MW以上（例外あり）の太陽光パークの入札募集を行う一方、事業者の負担軽減を目的に、中央政府が用地取得や系統接続等を支援する。今後2021年度までに、太陽光パークを50カ所以上（合計発電容量40GW）設置する予定である。

---

2018-28-government-funding-declines-34-pct/1106926/

<sup>460</sup> JOGMEC 2019. 2. 28 [http://coal.jogmec.go.jp/info/docs/190228\\_01.html](http://coal.jogmec.go.jp/info/docs/190228_01.html)

<sup>461</sup> The Economic Times of India 2019. 7. 17

<https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/power/cabinet-approves-investments-in-indias-largest-hydropower-plant/articleshow/70262524.cms>

<sup>462</sup> 新・再生可能エネルギー省「Annual Report 2020-2021」

[https://mnre.gov.in/img/documents/uploads/file\\_f-1618564141288.pdf](https://mnre.gov.in/img/documents/uploads/file_f-1618564141288.pdf)

<sup>463</sup> BBC 2021. 11. 2 <https://www.bbc.com/news/world-asia-india-59125143>

- 2015年11月、Modi首相が提唱した国際的な太陽光のアライアンスである International Solar Alliance (ISA) が設立された。2016年11月のCOP22においてISAフレームワーク協定の調印が開始され、2021年12月時点で日本を含む101カ国が署名しており、うち締約国は80カ国となっている。<sup>464</sup>
- 2018年5月、新・再生可能エネルギー省は風力と太陽光のハイブリッド型発電の振興策を発表した。<sup>465</sup>
- 2018年6月、政府は太陽光発電の開発を促進するため、2017年8月に導入した「系統連系太陽光発電の入札に関するガイドライン」を改定し、手続きや設備設置の期間について規制を緩和した。<sup>466</sup>
- 2018年6月、新・再生可能エネルギー省は2028年まで毎年40GWの再エネの入札を実施する意向を示した。内訳は太陽光が30GW、風力が10GW<sup>467</sup>。また、洋上風力発電の中期目標として、2030年までに30GW導入する。<sup>468</sup>
- 2018年6月、Singh新・再生エネルギー相は農家による太陽光発電の利用促進を目的とした新政策「農村部電力保証&向上促進」計画 (Pradhan Mantri Kisan Urja Suraksha evam Utthan Mahabhiyan, PM KUSUM<sup>469</sup>) を2018年7月に始動すると発表、事業費は1兆4千億ルピーを見込む。<sup>470</sup>
- 2018年10月、Modi首相は「国際太陽光同盟」第1回会議で、2030年までに国内エネルギー需要の4割を非化石燃料によるエネルギーで賄うことを目指すと述べた。<sup>471</sup>
- 2019年2月、政府は屋根設置型の太陽光発電設備普及事業の第2期の実施を承認した。2022年までに屋根設置型太陽光発電の導入累計40GWを目指し、総額1,181.4億ルピーの補助金交付を柱とする。<sup>472</sup>
- 2019年8月、新・再生可能エネルギー省は海洋エネルギーを再生可能エネルギーとして認めると発表した。<sup>473</sup>
- 2018年1月にCEAが発表した最新の国家電力計画 (National electricity Plan) によ

<sup>464</sup> ISA <https://isolaralliance.org/membership/countries>

<sup>465</sup> The Economic Times of India 2018.5.14

<https://economictimes.indiatimes.com/news/economy/policy/government-announces-national-wind-solar-hybrid-policy/articleshow/64163756.cms>

<sup>466</sup> NNA Asia 2018.6.22 <https://www.nna.jp/news/show/1778845>

<sup>467</sup> The Economic Times of India 2018.6.30

<https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/power/india-to-auction-40-gw-renewables-every-year-till-2028/articleshow/64806075.cms>

<sup>468</sup> The Economic Times of India 2018.6.20

<https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/power/government-aims-to-build-30-gw-of-offshore-wind-capacity-by-2030/articleshow/64657334.cms>

<sup>469</sup> 新・再生可能エネルギー省 <https://mnre.gov.in/solar/schemes/>

<sup>470</sup> NNA Asia 2018.6.7 <https://www.nna.jp/news/show/1772513>

<sup>471</sup> NNA Asia 2018.10.4

<sup>472</sup> NNA Asia 2019.2.21 <https://www.nna.jp/news/show/1871834>

<sup>473</sup> NNA Asia 2019.8.26 <https://www.nna.jp/news/show/1942495>

る再生可能エネルギー発電容量および発電電力量の見通しは次のとおり。

図表 1-5-9 インドの再エネ発電容量の見通し (MW、在来型水力を除く)

再エネ	2017年3月末	2017-22年容量追加予想
太陽光	12,289	87,711
風力	32,280	27,720
バイオマス	8,295	1,705
小水力	4,380	620
合計	57,244	117,756

(出所) National Electricity Plan, CEA, January 2018, CEA, ページ 5.12

図表 1-5-10 インドの再エネ発電電力量の見通し (TWh、在来型水力を除く)

再エネ	2021-22年	総発電に占める	2026-27年	総発電に占める
	発電量	シェア	発電量	シェア
太陽光	162	10.3%	243	11.9%
風力	112	7.2%	188	9.1%
バイオマス、小水力	52	3.3%	87	4.3%
合計	326	20.1%	518	24.4%

(出所) National Electricity Plan, CEA, January 2018, CEA, ページ 5.12

#### 【バイオ燃料】

- 政府はエネルギー安全保障強化および石油輸入増による財政圧迫の改善の観点から、石油の輸入依存度の低下を目指しており、特に石油需要の大きい運輸セクターにおけるバイオ燃料の活用を推進している。また、発電部門においては、バイオマスコジェネレーション（バガス原料）やバイオマス発電、地方部の小規模なバイオガス発電が推進されている。
- 2003年から「エタノール混合プログラム (EBP)」が導入され、E5（バイオエタノール5%混合ガソリン）の販売促進が進められてきた。2022年までにE10を目標としている。
- 2018年5月、政府は新しいバイオ燃料の普及政策「National Policy on Biofuels 2018」を承認した。2030年までにバイオエタノールのガソリン混合率を20%、バイオディーゼルのディーゼル混合率を5%とすることを目標としている。また、そのための施策として、EBPの推進、国内のバイオ燃料生産量の拡大、第2世代バイオ燃料の研究開発および商用化等を挙げている。<sup>474</sup>
- バイオガス促進のスキームとして、①地方部における小規模なバイオガス発電の設置に補助金を支給するプログラム (NNBOMP: New National Biogas and Organic Manure Programme)、②より規模の大きいバイオガス発電およびバイオガスの熱利用に補助金を支給するプログラム (BPGTP: Biogas Power Generation (Off-grid) and Thermal energy

<sup>474</sup> 石油・天然ガス省「National Policy on Biofuels 2018」  
[http://petroleum.nic.in/sites/default/files/biofuelpolicy2018\\_1.pdf](http://petroleum.nic.in/sites/default/files/biofuelpolicy2018_1.pdf)

application Programme) がある。<sup>475</sup>

- 2018年10月、インド政府は今後4年間にバイオガス工場を5,000カ所、政府主導で整備していく方針を示した。<sup>476</sup>
- 2019年5月、インド商工省はエチルアルコール、バイオディーゼルおよび石油を含むバイオ燃料の輸入を全面的に制限すると発表した。<sup>477</sup>
- 2019年11月、国営のIOC (Indian Oil Corporation Limited) は、北部Haryana州で計画する第2世代のバイオエタノール工場の設置に関する環境認可を取得した。投資額は推定で約117億円。<sup>478</sup>
- 2021年6月、Modi首相はE20の達成目標を2030年から2025年に前倒しすることを公表した。<sup>479</sup>

## H. 水素

- エネルギー安全保障強化および気候変動対策の観点から、導入拡大が進む再生可能エネルギーを活用したグリーン水素に焦点を当てており、インドをグリーン水素製造および輸出のハブにすることを目指すとしている。国内では、製油所、製鉄や化学等の産業セクターおよび輸送セクターでの活用に向けた検討を進めている。
- 2006年、国家水素エネルギー委員会 (The National Hydrogen Energy Board) は、「National Hydrogen Energy Road Map - 2006」を承認した。<sup>480</sup>概要は以下の通り。
  - 水素エネルギーはクリーンかつ輸送可能で、既存化石燃料の代替として有望であり、特に運輸分野での実装が期待される。
  - 水素経済への移行には、水素製造・貯蔵・輸送の技術確立、インフラ整備、社会の受容が必要である。
  - 重要なのは、水素製造方法の多様化と貯蔵技術の確立である。ガス・バイオマスそして最終的には、再生可能エネルギーからの水素製造技術を確立する。
  - 水素エネルギーの実装のための主要な2つのイニシアチブとして、Green Initiatives for Future Transport (GIFT) および Green Initiative for Power Generation (GIP)を策定した。
  - GIFTの主な目的は、水素自動車（水素または水素とCNGの混合燃料を内燃機関用の燃料として使用する車）および燃料電池自動車の開発。2020年に100万台の水

<sup>475</sup> 新・再生可能エネルギー省 <https://mnre.gov.in/bio-energy/schemes>

<sup>476</sup> Bloomberg 2018. 10. 1

<sup>477</sup> THE ECONOMIC TIMES 2019. 5/26 <https://economictimes.indiatimes.com/news/economy/foreign-trade/government-restricts-bio-fuel-imports/articleshow/69503847.cms>

<sup>478</sup> NNA ASIA 2019. 11. 13 <https://www.nna.jp/news/show/1972465>

<sup>479</sup> The Indian EXPRESS 2021. 6. 6 <https://indianexpress.com/article/india/ethanol-blending-target-govt-oil-marketing-companies-7345917/>

<sup>480</sup> <https://pdfs.semanticscholar.org/242a/68a68dac7aad62a92b9de668d1b36249bab0.pdf>

素エネルギーベースの自動車の普及を目指す。内訳は、二・三輪車 75 万台、自動車・タクシー15 万台、バスなど大型車 10 万台。

- GIP の主な目的は、水素駆動の内燃機関・タービンや燃料電池による発電設備の実装。2020 年までに 1,000MW の水素ベースの発電設備の稼働を目指す。
- MNRE は、水素および燃料電池に関する研究開発と実証において、以下の点に重点を置いている。<sup>481</sup>
  - 再生可能エネルギーからの水素生成
  - 安全かつ効率的な水素貯蔵
  - 輸送分野における水素エネルギーの活用
- 2020 年 9 月、政府は水素エネルギー開発の目標策定に向けた委員会を立ち上げた。水素の製造、規制、実証実験および研究開発などを実行、サポートする。<sup>482</sup>
- 2021 年 4 月、MNRE は水素の活用に向こう 5～7 年で 2 億ドルを投じるとした。<sup>483</sup>
- 2021 年 4 月、Sitharaman 財務大臣は 2021 年度の予算演説において、国家水素ミッションを立ち上げることを提案した。草案によれば、同ミッションはグリーン水素の研究開発、パイロットプロジェクト、インフラ開発、国際連携などの内容を含み、2021 年から 2024 年までに 80 億ルピーの財政支出が提案されている。<sup>484</sup>
- 2021 年 6 月、MNRE、米国エネルギー省、および米国インド戦略的パートナーシップフォーラム (USISPF) は、合同で米印水素タスクフォースを立ち上げた。<sup>485</sup>
- 2021 年 8 月、Modi 首相は独立記念日の演説にて、インドをグリーン製造および輸出のハブにすることを目指す「国家水素ミッション」の始動を発表した。政府は水素活用の一環として、肥料工場と製油所においてグリーン水素の購入を義務付ける提案を検討している。<sup>486</sup>

---

<sup>481</sup> 新・再生可能エネルギー省 <https://mnre.gov.in/new-technologies/hydrogen-energy>

<sup>482</sup> The Economic Times 2020.9.21

<https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/power/govt-to-set-hydrogen-energy-development-targets-costs-to-fall-secretary/articleshow/78236773.cms>

<sup>483</sup> REUTERS 2021.4.16 <https://www.reuters.com/article/us-india-hydrogen-idAFKBN2C22GE>

<sup>484</sup> ZEE BUSINESS 2021.4.15 <https://www.zeebiz.com/india/news-centre-readies-national-hydrogen-mission-800-crore-outlay-planned-154990>

<sup>485</sup> Business Standard 2021.6.19 [https://www.business-standard.com/article/economy-policy/us-india-hydrogen-task-force-launched-121061801149\\_1.html](https://www.business-standard.com/article/economy-policy/us-india-hydrogen-task-force-launched-121061801149_1.html)

<sup>486</sup> Mint 2021.8.15 <https://www.livemint.com/news/india/independence-day-pm-modi-announces-national-hydrogen-mission-11629002077955.html>

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 電力省が原子力と再生可能エネルギーを除く政策の立案・実施を管轄している。各州政府には電力庁局が設置されている。
- 今日のインド電力事業体制の根幹を成すものは 2003 年に制定された電力法 2003 (Electricity Act 2003) である。同法では、発電部門の自由化、送電部門への民間資本の導入及び第三者アクセス適用等を規定している。
- 2005 年、電力セクターにおける基本政策方針である国家電力政策 (National Electricity Policy) が策定され、信頼度と安定性の高い電力供給や適正な電気料金の実現が掲げられた。また、同法の規定に従い、「国家電力計画 (National Electricity Plan)」が中央電力庁 (CEA) によって 5 年ごとに策定されることとなった。
- 2012 年、将来の再生可能エネルギーの導入拡大を見据え、インド全土における送電網開発計画「グリーンコリドー計画」が開始した。同計画は、ドイツ復興金融公庫 (KfW) およびアジア開発銀行 (ADB) が資金面での支援を行っており、再エネのポテンシャルが高い州<sup>487</sup>の州内送電線の強化および他の州へ電力輸出を行うための州間連系線強化、再エネ管理センターの設置等が進められている。
- 2017 年 6 月、中央電力庁 (CEA) が発表した第 19 期 Electric Power Survey (EPS) の概要は以下のとおり。

図表 1-5-11 インドの電力需要想定

Year	Electrical Energy Requirement (TWh)	Peak Electricity Demand (GW)
2015-16	1,091	148
2016-17	1,160	162
2021-22	1,566	226
2026-27	2,047	299
2031-32	2,530	370
2036-37	3,049	448

(出所) CEA Report on 19<sup>th</sup> Electric Power Survey<sup>488</sup>

- 2018 年 1 月に CEA が発表した最新の National electricity Plan による発電容量の見通しは次のとおり。<sup>489</sup>

<sup>487</sup> タミルナードゥ州、ラジャスタン州、カルナータカ州、アンドラプラデーシュ州、マハラシュトラ州、グジャラート州、ヒマーチャルプラデーシュ州、マディヤプラデーシュ州の 8 州が対象州。  
(<https://mnre.gov.in/green-energy-corridor/>)

<sup>488</sup> CEA [http://www.cea.nic.in/reports/others/planning/pslf/summary\\_19th\\_eps.pdf](http://www.cea.nic.in/reports/others/planning/pslf/summary_19th_eps.pdf)

<sup>489</sup> CEA [http://www.cea.nic.in/reports/committee/nep/nep\\_jan\\_2018.pdf](http://www.cea.nic.in/reports/committee/nep/nep_jan_2018.pdf)

図表 1-5-12 インドの発電容量の見通し (MW、各年 3 月末時点)

燃料	2017 年	シェア	2022 年	シェア	2027 年	シェア
水力	44,478	13.6%	51,301	10.7%	63,301	10.2%
石炭、褐炭	192,163	58.9%	217,302	45.3%	238,150	38.5%
天然ガス	25,329	7.8%	25,735	5.4%	25,735	4.2%
原子力	6,780	2.1%	10,080	2.1%	16,880	2.7%
在来型計	268,750	82.4%	304,419	63.5%	344,066	55.6%
再エネ計	57,244	17.6%	175,000	36.5%	275,000	44.4%
合計	325,994	100%	479,418	100%	619,066	100%

(注) 2017 年 3 月末はディーゼル発電を除く。

(出所) National Electricity Plan, CEA, January 2018, CEA, ページ 1.3、5.16、5.17

- 2020 年 5 月、電力省は財政悪化が進む各州の配電公社 (DISCOM) に、9,000 億ルピーの資金提供を決めた。<sup>490</sup> さらに同年 9 月、資金支援の規模を 1 兆 2,000 億ルピーに拡大する方針が示された。<sup>491</sup> 多くの州の配電会社では、電力調達コストと電力小売り料金の逆ザヤによる経営悪化の解消が課題となっている。
- 2021 年 5 月、電力省は「National Electricity Policy 2021」の草案を公表した。<sup>492</sup> 今後、専門家および関連機関等からの意見聴取を経て、内閣の承認を得る。現在の「National Electricity Policy」は 2003 年に制定された電力法 2003 (Electricity Act 2003) の下、2005 年に電力政策の方向性を示すものとして制定されたものであり、16 年ぶりの改定となる。

#### (電化)

- 電力省は 2019 年までに全国民に電力を 24 時間供給する目標を掲げ、各州政府と共同でロードマップ「Power for All」を策定している。中央政府は地方電化プログラム (名称: DDUGJY)、配電効率化プログラム (名称: IPDS) 等を通じて財政支援を行う。
- 2018 年 4 月、2015 年に開始した地方電化プログラム (名称: DDUGJY) に基づき、インド全村の電化を完了した。<sup>493</sup>
- 2018 年 12 月、政府系の全国農業農村開発銀行 (NABARD) は民間が主導する屋根設置型太陽光発電事業の拡大に 1 億ドルの資金を注入するため、緑の気候基金 (GCF) と協定を

<sup>490</sup> The Economic Times of India 2020.5.18

<https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/power/discoms-with-no-headroom-need-to-approach-centre-for-exemption-for-soft-loans/articleshow/75750351.cms>

<sup>491</sup> NNA ASIA 2020.9.14 <https://www.nna.jp/news/show/2093492>

<sup>492</sup> 電力省 2021.5.15

[https://powermin.gov.in/sites/default/files/webform/notices/Extension\\_of\\_date\\_for\\_submitting\\_comments\\_on\\_draft\\_NEP\\_2021\\_till\\_25\\_May%20\\_21.pdf](https://powermin.gov.in/sites/default/files/webform/notices/Extension_of_date_for_submitting_comments_on_draft_NEP_2021_till_25_May%20_21.pdf)

<sup>493</sup> REUTERS 2018.4.29 <https://www.reuters.com/article/us-india-power/india-says-electrified-all-villages-ahead-of-prime-ministers-deadline-idUSKBN1I0094>

結んだと発表。<sup>494</sup>

(その他)

- 2019年3月、在印フランス大使館はフランス大手電力会社 EDF がインド北東部の州で、スマートメーターを2020年までに500万台設置すると発表した。国営省エネサービス会社 EESL は、既存メーター2億5,000万台のスマートメーターへの切り替えを進めており、本プロジェクトも同計画の一環。<sup>495</sup>
- 2019年9月、India Smart Grid Forum (ISGF) は「Energy Storage System Roadmap for India: 2019-2032」を発表した。拡大する再生可能エネルギーの系統への統合にあたっては、エネルギー貯蔵システムが重要な役割を果たすとし、2032年までの貯蔵システムの導入目標を明確にした。<sup>496</sup>
- 2020年6月、国内全域を対象とするリアルタイムの電力取引市場が、インドエネルギー取引所 (IEX) およびインド電力取引所 (PXIL) で正式に始動した。<sup>497</sup>
- 2021年10月25日、電力省は再生可能エネルギーに特化した電力スポット市場「Green Day Ahead Market (GDAM)」の運営を開始したと発表した。<sup>498</sup>

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 2003年の電力法改正により、原子力を除いて、発電、送電、配電に民間の参入が可能となった。2005年には「国家電力政策」、2006年には「国家電気料金政策」が公表され、この中で制度改革の具体的な方針が示された。これら改革の実行権限は州政府にあるが、各州の経済状況（特に貧困層の比率）や農業部門の比率、労働組合の強さなどが州の政策に与える影響は大きく、改革の進展状況や州電力局の発送電分離の形態などの供給体制は州によって異なっている。

---

<sup>494</sup> NNA Asia 2018.12.10

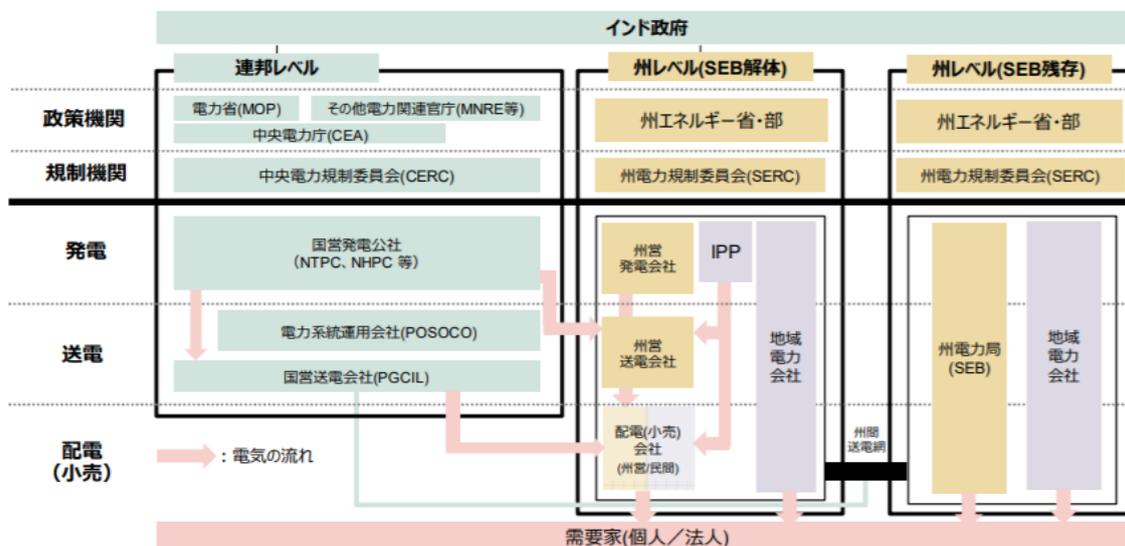
<sup>495</sup> 海外電力調査会 世界の電気事業の動き <https://www.jepic.or.jp/world/2018.html>

<sup>496</sup> ISGF <https://invest-india-revamp-static-files.s3.ap-south-1.amazonaws.com/s3fs-public/2019-11/ISGF.pdf>

<sup>497</sup> NNA Asia 2020.6.5 <https://www.nna.jp/news/show/2052714?id=2052714>

<sup>498</sup> 電力省 2021.10.25 <https://pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=1766372>

図表 1-5-13 インドの電力供給体制



(出所) 資源エネルギー庁，平成 30 年度新興国等におけるエネルギー使用合理化等に資する事業（インド・電力システム高品質化のためのロードマップ策定に向けた調査）<sup>499</sup>

(6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 発電施設を対象にした特定の支援制度はない。インドでは企業が農地を取得する際、地権者の農民らに支払う対価や保証費用が比較的高い水準にある。連邦国家のインドでは土地の収用は州政府の専管事項であり、州の法律が連邦政府の法律よりも優位に立つ。一部の州において、用地取得を容易かつ迅速に進めることができるよう、法改正に向けた動きがみられる。<sup>500</sup>

(7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 2018 年 3 月、Singh 電力相は 2030 年までに国内の自動車の 30%を電気自動車（EV）にすべきと言及した。これまで印政府は同年までに国内で販売する自動車の全てを EV にするとの方針を掲げていたが、自動車業界の困惑や要望を受けて、より現実的な目標設定にカジを切った。<sup>501</sup>
- 2018 年 9 月、Gadkari 道路交通・高速道路相は 5 年後に電気自動車の普及率を 15%以上とする新たな目標を打ち出した。<sup>502</sup>

<sup>499</sup> 資源エネルギー庁 [https://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/H30FY/000449.pdf](https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H30FY/000449.pdf)

<sup>500</sup> The Economics Times of India 2017. 5. 22 <https://economictimes.indiatimes.com/news/politics-and-nation/congress-to-move-sc-against-telanganas-land-acquisition-act/articleshow/58790391.cms>

<sup>501</sup> 日本経済新聞 2018. 3. 12 <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ028006520S8A310C1FFE000/>

<sup>502</sup> Reuters 2018. 9. 6 <https://www.reuters.com/article/india-auto-electric-vehicle/india-wants-evs-to-be-15-percent-of-all-vehicle-sales-5-yrs-idUSL3N1VS4IW>

- 2019年3月、政府は省庁横断的な枠組みとして、電気自動車と蓄電池の製造に関する段階的な戦略を策定、実施することを定めた「移動手段と蓄電に関する全国ミッション（NMTMBS）」を発表した。<sup>503</sup>
- 2019年4月、インド重工業・公営企業省は「電気自動車生産・普及促進（FAME）インディア」（第Ⅱ期）を始動した。適用期間は2019年度から2021年度の3年間。<sup>504</sup> 電動二輪車については、最高時速40キロ以上の高い性能や国産化率50%などを補助金給付の条件としており、2019年4月時点で製造されている電動二輪車の9割が基準を満たせないと思われる厳しい条件に、業界からは賛否両論が出ている。<sup>505</sup>
- 2019年5月、政府は国内4カ所に生産能力10GWのバッテリー製造工場を設置する計画を公表。<sup>506</sup>
- 2019年7月、インド重工業・公営企業省はEnergy Efficiency Servicesがこれまでに、電気自動車の充電設備341基を設置したことを明らかにした。向こう3～5年間の目標設置数は、普通充電器3万基、急速充電器1万5,000基。<sup>507</sup>
- 2019年7月、政府はEVに対する税優遇措置を発表。電動車両の物品・サービス税（GST）を現行の12%から5%に引き下げるほか、電動車両購入ローンを対象にした所得税の控除やEVの一部部品に対する関税の撤廃を実施する。<sup>508</sup>
- 2019年7月、IOCとONGCはIOCのKoyali製油所から回収したCO<sub>2</sub>をONGCのGandhar油田に注入することによる原油増進回収（EOR）に関するMoUに署名した。<sup>509</sup>
- 2020年1月、政府は2019年4月に始動したFAMEインディア（第Ⅱ期）の下で、補助金を支給し、全土で2,636カ所のEV充電所を整備すると発表した。<sup>510</sup>
- 2021年1月、IOCはKoyali製油所から回収したCO<sub>2</sub>をONGCのGandhar油田に注入することによるEORプロジェクトの実現可能性調査を印企業Dasturが主導するコンソーシアムに委託した。EOR以外にも、経済的に実現可能なCO<sub>2</sub>の活用（CCUS）を検討する。<sup>511</sup>
- 2021年6月、インド重工業・公営企業省は、FAMEインディア（第Ⅱ期）の内容を修正し、電動二輪車への補助金を引き上げた。公営企業が電動三輪車30万台と9大都市向けの電気バスの調達を行うことも追記した。<sup>512</sup>また、適用期間を2年延長し、2024年3月末

<sup>503</sup> NITI Aayog 2019.3.8

[https://www.niti.gov.in/writereaddata/files/new\\_initiatives/Mission\\_notification.pdf](https://www.niti.gov.in/writereaddata/files/new_initiatives/Mission_notification.pdf)

<sup>504</sup> Ministry of Heavy Industries & Public Enterprise <https://dhi.nic.in/UserView/index?mid=1378>

<sup>505</sup> NNA ASIA 2019.5.9 <https://www.nna.jp/news/show/1891046>

<sup>506</sup> NNA ASIA 2019.5.9 <https://www.nna.jp/news/show/1900241>

<sup>507</sup> NNA ASIA 2019.7.4 <https://www.nna.jp/news/show/1922379>

<sup>508</sup> NNA ASIA 2019.7.9 <https://www.nna.jp/news/show/1924070>

<sup>509</sup> ONGC 2019.7.1 <https://www.ongcindia.com/wps/wcm/connect/en/media/press-release/ongc-join-hands-oil-recovery>

<sup>510</sup> NNA ASIA 2020.1.6 <https://www.nna.jp/news/show/1991925>

<sup>511</sup> gasworld 2021.1.16 <https://www.gasworld.com/indian-oils-mammoth-ccus-project-progresses/2020367.article>

<sup>512</sup> Ministry of Heavy Industries & Public Enterprise 2021.6.11

までにすると発表した。<sup>513</sup>

- 2021年9月、政府は自動車業界向けの奨励策を承認した。電気自動車や水素電池車、ドローンの生産を促すため、5年間で2,600億ルピーのインセンティブを支給する。<sup>514</sup>
- 2021年11月、英国 Johnson 首相とインド Modi 首相は、COP26 の首脳会議において、新たな国際イニシアチブ「Green Grids Initiative - One Sun One World One Grid (GGI-OSOWOG)」の開始を公表した。大陸、国、地域全体で相互接続された電力グリッドの開発を加速し、ミニグリッドおよびオフグリッドソリューションを通じて最貧層のエネルギーアクセス改善を目指す。<sup>515</sup>

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 経済の成長に伴ってベースメタルなど資源需要が高まっており、特に国内での投資拡大によって、経済成長に必要な量の資源確保を目指すとしている。また、調達コストを下げるため民間資本の導入を進めるとともに、市場原理に基づく効率的経営の確立を図るため国営エネルギー関連企業の政府保有株式の市場売却を進めている。
- Modi 首相は主要な外交テーマの一つとして、各国とエネルギー分野での協力拡大を図っている。
- 2019年12月、Pradhan 石油相は石油輸入への依存を軽減する代替燃料として、合成ガス、炭層メタン、バイオ燃料などを検討していると述べた。同相は、地政学的状況の不確実性による燃料価格のボラティリティの高まりを踏まえ、インドがガスを基調とする経済になることを目指し、ガスインフラを改善していること、UAE とロシアの石油生産分野を拡大していること語った。<sup>516</sup>
- 2021年3月、日本、米国、豪州、インドの4カ国がレアアースの確保で協力を進める方針であることが分かった。生産技術や開発資金を互いに融通し、国際ルール作りでも連携する。背景には経済安全保障をめぐり、レアアースの世界最大の生産国である中国の脅威に対抗する狙いがある。<sup>517</sup>
- 2021年8月、Modi 首相は独立記念日の演説にて、2047年までに「エネルギーにおける自立」を達成するとの目標を明らかにし、そのための取り組みとして、電動車と E20 (エタノールを 20%混合したガソリン) の導入、都市ガス供給網の拡大、水素生産ハブの整

---

<https://dhi.nic.in/writereaddata/UploadFile/FAME%20II%20-%20Polict%20modifications.pdf>

<sup>513</sup> Ministry of Heavy Industries & Public Enterprise 2021.6.25

<https://dhi.nic.in/writereaddata/UploadFile/DHI-Gazette%20for%20Scheme%20Extension.pdf>

<sup>514</sup> Reuter 2021.9.15 <https://www.reuters.com/world/india/india-approves-35-billion-incentive-scheme-auto-sector-drones-2021-09-15/>

<sup>515</sup> GOV.UK 2021.11.2 <https://www.gov.uk/government/news/uk-and-india-launch-new-grids-initiative-to-deliver-clean-power-to-the-world>

<sup>516</sup> The Economic Times of India 2019.12.17

<https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/oil-gas/focus-on-output-maximisation-alternate-fuel-to-reduce-import-defence-for-fuel-dharmendra-pradhan/articleshow/72859795.cms>

<sup>517</sup> 日本経済新聞 2021.3.12 <https://www.nikkei.com/article/DGKKZ069916750S1A310C2MM8000/>

備などを挙げた。<sup>518</sup>

## (9) 備蓄政策

- 2018年5月、インドは戦略備蓄用としてUAEのアブダビ国営石油(ADNOC)から初のマールバン原油を輸入した。同カーゴは2018年5月後半にMangalore近くの地下タンクに荷揚げされた。国営インド戦略石油備蓄社(ISPRL: Indian Strategic Petroleum Reserves Limited)は南部と東部で計3カ所の備蓄基地(Vishakhapatnam、Mangalore、Padur)を運営。<sup>519</sup> ISPRLは運営する基地から国内石油会社に対し、パイプラインやタンカーで供給する。<sup>520</sup>
- 2018年6月、政府は戦略石油備蓄の施設をOdisha州とKarnataka州に追加で設置すると発表した。既存の3カ所の備蓄量を合わせると国全体の原油需要の12日分に相当する650万tonの備蓄が可能になる。<sup>521</sup>
- 2018年11月、政府はUAEのADNOCにKarnataka州にある備蓄施設の容量の半分の使用を許可した。<sup>522</sup>
- 2019年11月、政府はサウジアラビア国営石油会社Saudi AramcoにKarnataka州の備蓄施設の一部(容量62万5,000ton)を貸与することを公表した。<sup>523</sup>
- 2020年7月、政府はインドの石油備蓄を米国に貯蔵することを柱とする戦略石油備蓄に関する覚書を米国と交わしたことを公表した。<sup>524</sup>
- 2020年10月、政府はADNOCがインドの戦略石油備蓄を再輸出することを許可した。これにより、75万tonの備蓄のうち、ADNOCが商業用に取引できる量が50%に増加する一方、インド政府が緊急時にアクセスできる量は従来の65%から50%に低下した。<sup>525</sup>
- 2021年7月、政府は戦略石油備蓄の50%を商業的に活用可能にすることを承認した。<sup>526</sup>
- 2021年11月、インドは国際的な石油価格の上昇を抑制するため、米国や日本など主要

---

<sup>518</sup> Energyworld 2921.8.17 <https://energy.economicstimes.indiatimes.com/news/renewable/pm-announces-hydrogen-mission-self-reliance-in-energy-by-2047/85347991>

<sup>519</sup> ISPRL ホームページ <http://www.isprlindia.com/>

<sup>520</sup> リムエネルギーニュース 2018.6.8 <https://www.rim-intelligence.co.jp/news/select/category/AsianViewPoints/article/634261>

<sup>521</sup> The Economic Times of India 2018.6.27 <https://economicstimes.indiatimes.com/industry/energy/oil-gas/india-to-build-two-more-strategic-petroleum-reserves-piyush-goyal/articleshow/64764721.cms>

<sup>522</sup> NNA Asia 2018.11.13

<sup>523</sup> NNA ASIA 2019.11.1 <https://www.nna.jp/news/show/1968685>

<sup>524</sup> 石油・天然ガス省 2020.7.17 <http://petroleum.nic.in/us-india-strategy-energy-partnership-joint-statement>

<sup>525</sup> The Economic Times 2020.10.14 <https://economicstimes.indiatimes.com/industry/energy/oil-gas/govt-allows-adnoc-to-export-crude-oil-stored-in-indian-strategic-reserves/articleshow/78665165.cms>

<sup>526</sup> Reuters 2021.7.21 <https://www.reuters.com/world/india/exclusive-india-overhauls-petroleum-reserve-policy-boost-private-interest-2021-07-22/>

消費国と協調し、石油備蓄 500 万 bbl を放出すると発表した。<sup>527</sup>

## (10) 環境政策

(NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

### 【NDC】

- 2015 年 10 月、「パリ協定」を批准。2016 年 10 月に NDC を提出した。
- GHG 削減目標として GDP あたりの GHG 排出量を 2030 年までに 2005 年比 33～35%削減すること、再生可能エネルギー導入目標として、2030 年までに非化石燃料ベースの電力設備容量を総容量の 40%に引き上げることを掲げた。<sup>528</sup>

### 【長期戦略】

- 2021 年 12 月時点、インドは長期戦略を UNFCCC に提出していない。<sup>529</sup>

### 【CN 宣言状況】

- 2021 年 11 月、Modi 首相は COP26 で、2070 年までにカーボンニュートラル達成を目指すことを宣言した。<sup>530</sup>

### 【その他】

- CO<sub>2</sub> 排出抑制の取組として、太陽光を中心に大規模な再生可能エネルギーの導入を図るほか、産業界を対象に 2012 年から省エネ証書取引制度 (PAT) を実施している。
- 2015 年 12 月、1986 年策定の Environment (Protection) Act を改正し、新たな火力発電所に対する排出基準を定めた。<sup>531</sup>
- 2019 年 2 月、政府は火力発電所の大気汚染対策と EV 向けのインフラ開発を促進するため、合わせて 8,850 億ルピー規模のインセンティブを導入する方針を示した。<sup>532</sup>
- 2020 年 1 月、政府は 2024 年までに国内の鉄道網全体を電化するとの見通しを公表。<sup>533</sup>
- 2020 年 6 月、インド商工会議所 (FICCI) は、輸送部門の低・脱炭素化に向けた「India

---

<sup>527</sup> Energyworld 2021. 11. 23 <https://energy.economictimes.indiatimes.com/news/oil-and-gas/india-to-release-5-mn-barrels-of-crude-oil-from-strategic-reserves/87866155>

<sup>528</sup> UNFCC

<https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/India%20First/INDIA%20INDC%20TO%20UNFCCC.pdf>

<sup>529</sup> UNFCC <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>530</sup> BBC 2021. 11. 2 <https://www.bbc.com/news/world-asia-india-59125143>

<sup>531</sup> CEA, [https://cea.nic.in/wp-](https://cea.nic.in/wp-content/uploads/tprm/2020/12/Review_of_Plant_Emission_Standards_29.pdf)

[content/uploads/tprm/2020/12/Review\\_of\\_Plant\\_Emission\\_Standards\\_29.pdf](https://cea.nic.in/wp-content/uploads/tprm/2020/12/Review_of_Plant_Emission_Standards_29.pdf)

<sup>532</sup> NNA Asia 2019. 2. 20 <https://www.nna.jp/news/show/1870516>

<sup>533</sup> Energy world 2020. 1. 27 <https://energy.economictimes.indiatimes.com/news/power/by-2024-railways-to-run-100-percent-on-electricity-says-piyush-goyal/73659208>

Roadmap on Low Carbon and Sustainable Mobility<sup>534</sup>」を公表した。

- 2021年3月、2015年12月に定められた火力発電所に対する排出基準への対応について、従来は2017年12月までに基準を遵守することが義務付けられていたが、発電所の立地によって、対応期日が2022～2025年12月まで延期された。<sup>535</sup>
- 2021年5月、European Investment BankとState Bank of Indiaは、新たな気候変動対策と持続可能性ビジネスの資金調達のための新しいイニシアチブを発足する。インドの中小企業に最大1億ユーロを投資し、クリーンエネルギー、電気自動車、原材料の効率的な使用、および国内の水とサーキュラーエコノミープロジェクトに投資する。<sup>536</sup>
- 2021年5月、電力省は大気汚染状況の改善と温室効果ガス排出量の削減に向けて、石炭火力発電所でのバイオマス利用に関する5年間の国家目標を設定したと発表した。<sup>537</sup>
- 2021年10月、電力省は石炭火力発電でのバイオマスペレットの5%混焼を義務化することを発表した。同政策は1年後から適用され、一部の発電所はその1年後から混焼の比率を7%に引き上げることを求められる。<sup>538</sup>
- 2021年11月、COP26において、インドは、EU、英国、米国、中国と共に、2030年までに世界の全ての地域でゼロエミッションに近い鉄鋼生産の拡大を目指す国際的な枠組みを発表した。<sup>539</sup>
- 2021年11月、気候投資基金（CIF：Climate Investment Funds）はインドが、石炭火力からクリーンエネルギーへの移行を加速することを目的とした数十億ドルのパイロットプログラムの最初の受領国に加わると述べた。<sup>540</sup>

（大気汚染対策：自動車関連政策）

- 2018年4月、Delhiで新たな自動車排ガス基準バーラト・ステージVI（BS-6, EURO VI相当）燃料の販売が開始された。2020年4月、インド全土で自動車排ガス基準をバーラト・ステージVIに移行した。ただし、同基準に満たない車両についても、一定期間の販

---

<sup>534</sup> FICCI India Roadmap on Low Carbon and Sustainable Mobility

<https://static.investindia.gov.in/s3fs-public/2020-06/India-Roadmap.pdf>

<sup>535</sup> MINISTRY OF ENVIRONMENT, FOREST AND CLIMATE CHANGE, <https://moef.gov.in/wp-content/uploads/2021/04/GSR243.pdf>

<sup>536</sup> European Investment Bank 2021.5.7 <https://www.eib.org/en/press/all/2021-154-new-eur100-million-eib-and-state-bank-of-india-private-sector-climate-action-initiative-launched-at-eu-india-leaders-meeting#>

<sup>537</sup> Ministry of Power 2021.5.25 <https://pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=1721473>

<sup>538</sup> Ministry of Power 2021.10.11 [https://powermin.gov.in/sites/default/files/webform/notices/Revised\\_Biomass\\_Policy\\_dtd\\_08102021.pdf](https://powermin.gov.in/sites/default/files/webform/notices/Revised_Biomass_Policy_dtd_08102021.pdf)

<sup>539</sup> Reuters 2021.11.3 <https://jp.reuters.com/article/climate-un-steel-idJPL4N2RT3NK>

<sup>540</sup> The Economic Times of India 2021.11.4 <https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/power/india-indonesia-and-philippines-join-coal-transition-programme/articleshow/87526452.cms>

売延長を認める方針。<sup>541</sup>

- 2019年6月、政府がタクシー配車サービスを手掛ける各社に対し、2026年4月を期限に車両の40%の電動化の義務付けを計画していることが明らかになった。2021年までに2.5%、2022年までに5%、2023年までに10%と段階的に引き上げる計画。<sup>542</sup>
- 2019年10月、インドの国営石油3社は、2020年4月に導入される新しい排ガス規制BS-6に適合したガソリンと軽油の供給地域をDelhi首都圏全域に拡大した。<sup>543</sup>
- 2019年11月、インド北部で大気汚染が悪化。大気中の微小粒子状物質PM2.5の濃度が急上昇し、呼吸器疾患を引き起こす恐れのある「有害」レベルに達した。Delhi首都圏の当局は、市民に外出の自粛を要請し、車両の通行を制限した。<sup>544</sup>
- 2021年2月、2021年の予算発表において、Sitharaman財務大臣は自主的な車両廃棄政策を発表した。排出量が大きく環境への悪影響が大きい老朽化車両の買い替えを促すべく、車両の買い替え時にインセンティブを与える。<sup>545</sup>併せて、老朽化車両に対する「環境税」の導入も検討していると明らかにした。両政策の実施は2022年4月の予定で、詳細は今後公表される。<sup>546</sup>
- 2021年8月、老朽化車両の廃棄政策を正式に始動した。政策は、適合検査に合格しなかった場合、購入から15年後に商用車の登録を抹消することを提案する。まずは公用車の廃棄を2022年4月1日から開始し、大型商用車の適合検査は2023年4月から、乗用車を含むその他の車両の適合検査は2024年6月から段階的に義務化する見込み。<sup>547</sup>

## (11) 対外政策

### ● 中国との関係

2020年6月、インドと中国の国境付近で両軍の衝突が起きたことから、両国の関係が悪化。同年7月、Singh電力相がインドは中国とパキスタンからの電力設備の輸入を許可しないことを発表。<sup>548</sup>また、インド政府のEV調達に向けた入札から中国企業を排除したり、インド国営製油企業が中国に関係する企業からの原油購入を停止したりと、エネルギー分野にも影響が広がっている。

<sup>541</sup> NNA Asia 2020.4.1 <https://www.nna.jp/news/show/2027301>

<sup>542</sup> NNA Asia 2019.6.10 <https://www.nna.jp/news/show/1912244>

<sup>543</sup> NNA Asia 2018.10.3 <https://www.nna.jp/news/show/1957031>

<sup>544</sup> BBC 2019.11.4 <https://www.bbc.com/japanese/50285251>

<sup>545</sup> Financial Express 2021.2.1 <https://www.financialexpress.com/auto/industry/big-news-voluntary-vehicle-scrappage-policy-announced-in-union-budget-2021-22-electric-vehicles-finance-minister-nirmala-sitharaman-personal-commercial-vehicles/2183870/>

<sup>546</sup> NNA 2021.1.27 <https://energy.economictimes.indiatimes.com/news/oil-and-gas/green-tax-to-be-imposed-on-vehicles-over-8-years-in-bid-to-clean-environment/80460882>

<sup>547</sup> NNA 2021.8.16 <https://www.nna.jp/news/show/2225722>

<sup>548</sup> The Economic Times of India 2020.7.4

<https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/power/ban-on-power-equipment-imports-from-china-pakistan-power-minister-r-k-singh/articleshow/76765037.cms>

## ● ロシアとの関係

2020年2月、国営 IOC がロシア国営石油会社 Rosneft と初めての長期原油調達契約を締結した。<sup>549</sup>

2021年3月、インド政府はエネルギー分野での二国間の相互投資の促進を目的し、Moscow で「エネルギー事務所」を開設した。<sup>550</sup>

2021年9月、国営 ONGC と国営 IOC は、ロシアの天然ガス会社 Gazprom と炭化水素セクターにおける協定を締結した。<sup>551</sup>

## ● 米国との関係

2020年2月、米 Trump 大統領がインドを訪問して Modi 首相と会談を行った。エネルギーに関しては、米国からの LNG 輸入を見据えた ExxonMobil によるインドの天然ガス配送網改善への協力、日米豪印戦略対話の再開などが発表された。<sup>552</sup>

## ● EU との関係

2020年7月、第15回インド・EU サミットがオンラインで開催された。「India-EU Strategic Partnership: A Roadmap to 2025」を締結し、エネルギー分野ではエネルギー効率化、再生可能エネルギー拡大、スマートグリッド導入などクリーンエネルギーへの転換に向けた連携を推進することが示された。<sup>553</sup>

2021年9月、英国はグリーンプロジェクトと再生可能エネルギーへの公的および民間投資の12億ドルのパッケージを含む、インドのグリーン成長を促進するための行動を発表した。<sup>554</sup>

## ● ASEAN との関係

2020年11月、ASEAN-インド行動計画（2021-2025）が採択された。エネルギーに関しては、再生可能エネルギー開発、クリーンエネルギー技術および省エネの促進等を通じたエネルギー安全保障向上のための協力や、ASEAN における多国間電力貿易や再生可能エネルギーのグリッド統合の実現に向けた協力の推進が盛り込まれた。<sup>555</sup>

## ● BRICS 首脳会議（BRICS Summit）

新興5ヶ国（ブラジル、ロシア、インド、中国、南アフリカ）の首脳による会談が行われている。2018年の第10回会議にて、気候変動に関するパリ協定に基づいたエネルギー

---

<sup>549</sup> NNA ASIA 2020. 2. 7 <https://www.nna.jp/news/show/2005044>

<sup>550</sup> NNA ASIA 2021. 3. 5 <https://www.nna.jp/news/show/2160418>

<sup>551</sup> Energyworld 2021. 9. 4 <https://energy.economictimes.indiatimes.com/news/oil-and-gas/ovl-ioc-sign-pact-with-russias-gazprom/85917020>

<sup>552</sup> White House <https://www.whitehouse.gov/briefings-statements/remarks-president-trump-prime-minister-modi-india-joint-press-statement-2/>

<sup>553</sup> 外務省 2020. 7. 15 <https://www.mea.gov.in/outgoing-visit-info.htm?2/1264/15th+IndiaEU+Virtual+Summit+July+15+2020>

<sup>554</sup> GOV.UK 2021. 9. 2 <https://www.gov.uk/government/news/eleventh-uk-india-economic-and-financial-dialogue-sees-agreements-on-tackling-climate-change-and-boosting-investment>

<sup>555</sup> ASEAN 2020. 9. 12 <https://asean.org/plan-action-implement-asean-india-partnership-peace-progress-shared-prosperity-2021-2025/>

一政策の協力（BRICS エネルギー協力プラットフォームの設立）などが約束された。<sup>556</sup>

● インド-アフリカ戦略対話（India-Africa Strategic Dialogue）

2018年3月、第4回戦略対話がインドで開催された。分野ごとにセッションが開催され、エネルギー分野における今後の協力見通しについても議論された。<sup>557</sup>

(12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

● 最近の諸外国（わが国を除く）とインドの主な要人の往来については以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2020年2月	Trump アメリカ大統領	Modi 首相（Delhi）	米国からインドへの LNG 輸出
2020年2月	Win Myint ミャンマー大統領	Kovind 大統領（Delhi）	エネルギー関連省同士の協力、太陽光発電事業の協力
2020年9月	Modi 首相	Frederiksen デンマーク首相（Web 会議）	グリーン戦略的パートナーシップの締結
2020年11月	Modi 首相	Conte イタリア首相（Web 会議）	グリーン水素、ガスインフラ開発等での協力
2021年4月	Modi 首相	Biden 米国大統領（Web 会議）	気候変動対策における協力 「India-US Climate and Clean Energy Agenda 2030 Partnership」
2021年9月	Modi 首相	Morrison オーストラリア首相（米国）	インドのエネルギー転換支援（水素、太陽光発電）
2021年9月	Modi 首相	Biden 米国大統領（米国）	気候変動対策における協力
2021年10月	Frederiksen デンマーク首相	Modi 首相（Delhi）	「グリーン戦略的パートナーシップ」の深化
2021年10月	Modi 首相	Draghi イタリア首相（英国）	気候変動対策における協力
2021年10月	Modi 首相	Sanchez スペイン首相（英国）	e-モビリティ、クリーンテクノロジー、グリーン水素等における協力
2021年10月	Modi 首相	Merkel ドイツ首相（英国）	グリーン水素を含む印独戦略的パートナーシップの拡大
2021年11月	Modi 首相	Johnson 英国首相（英国）	気候変動対策における協力
2021年12月	Putin ロシア大統領	Modi 首相（Delhi）	エネルギー分野における協力

（出所）インド外務省ホームページより作成。

<sup>556</sup> JETRO ビジネス短信 2018.7.31 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2018/07/cf7ea06120cee06e.html>

<sup>557</sup> The Manohar Parrikar Institute for Defence Studies and Analyses  
<https://idsa.in/event/india-africa-strategic-dialogue-2018>

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### (上流)

- 主要な石油生産者としては、石油天然ガス公社 (ONGC) の生産量が突出しており、原油生産量の約7割を国営の ONGC および OIL (Oil India Limited) が占めている。残りの3割は民間企業および合弁企業によるもの。<sup>558</sup> 民間企業である Reliance Industries は上流開発のみならず、精製事業および下流事業にも参画している。
- 上流開発については、6. (2) ガス産業を参照。

#### (中・下流)

- 2021年12月時点で、製油所は23カ所、精製能力は248.9ton/年(約498万b/d)である。IOC (Indian Oil Corporation Ltd.) が国内最大の精製業者であり、上位3社 (IOC、Bharat Petroleum Corporation、Reliance Industries) で全体の7割弱を占める。<sup>559</sup>
- 下流事業者としては、国営の IOC、Bharat Petroleum (BPCL)、Hindustan Petroleum (HPCL) が主要なプレーヤーである。
- 2020年10月、インドとミャンマー両政府関係者間で、インドがミャンマーに60億ドルの石油精製所建設を行うことについて議論が行われ、両国が前向きな姿勢を示した。<sup>560</sup>
- 2021年1月、Occidental Petroleum の一部門である Oxy Low Carbon Ventures は、インドの Reliance Industries に200万バレルの「カーボンニュートラル石油」を納入したと公表した。排出権の購入により原油のライフサイクル全体のGHG排出量を相殺したもので、大口での出荷はエネルギー業界初。<sup>561</sup>
- 2021年2月、IOC は2024年9月までに44.6億ドルを投資し、Panipat 製油所の生産能力を3分の2増の50万b/dに引き上げることを公表した。
- 2021年6月、Reliance Industries は Saudi Aramco の Yasir Al-Rumayyan 会長が同社の社外取締役に加わることを発表した。同社は2019年、石油・化学事業の20%の株式を Saudi Aramco に150億ドルで売却する(拘束力なし)と発表したが、新型コロナウイルスの影響等により実行されておらず、Saudi Aramco とのパートナーシップを2021年中に正式化することを望んでいる。<sup>562</sup> その後、2021年11月、両社は Reliance Industries の事業ポートフォリオの変化を受け、Saudi Aramco による Reliance Industries への投

---

<sup>558</sup> 石油天然ガス省 <https://mopng.gov.in/en/exp-and-prod/production>

<sup>559</sup> 石油天然ガス省 <https://mopng.gov.in/en/refining/refining-capacity>

<sup>560</sup> THE TIMES OF INDIA 2020.10.6 <https://timesofindia.indiatimes.com/india/india-looks-to-build-6-billion-refinery-in-energy-rich-myanmar/articleshow/78499837.cms>

<sup>561</sup> Oxy Low Carbon Ventures 2020.1.29 <https://www.oxylowcarbon.com/news/worlds-first-shipment-of-carbon-neutral-oil>

<sup>562</sup> Reuters 2021.6.24 <https://www.reuters.com/world/india/saudi-aramco-chairman-join-reliance-industries-board-2021-06-24/>

資計画を見直すことを発表した。<sup>563</sup>

- 2021年11月、国営の石油・ガス会社である IOC、HPCL、GAIL、および BPCL は、ネットゼロ排出に向けたロードマップを準備している。BPCL は 2040 年までにネットゼロ排出量の目標を公表済み、IOC はまもなく目標を発表するとしており、4 社すべてが 2022 年 3 月までにロードマップを準備する予定。<sup>564</sup>

## (2) ガス産業

(上流)

- 主要な天然ガス生産者は国営の ONGC および OIL である。天然ガス生産の大部分は、Mumbai High ガス田があるインド西岸沖合と、北東部の Assam 州、Andhra Pradesh 州、Gujarat 州および 2009 年春より Andhra Pradesh 州の Krishna Godavari Basin 等で行われている。
- 2019 年 5 月、2016 年 3 月に導入された炭化水素探査免許政策 (OALP) に基づく石油・ガス鉱区入札の第 2・3 回が実施され、英系天然資源大手の Vedanta Resources が 9 鉱区、国営 ONGC が 9 鉱区、Reliance Industries-BP が 1 鉱区を取得する見込み。<sup>565</sup>
- 2019 年 7 月、Reliance Industries と BP は、共同で海底ガス田開発を進める Bengal 湾「KG-D6」鉱区の 3 カ所 (R Cluster、Satellite Cluster、MJ) に、2022 年までに 50 億ドルを投資する方針。2020 年度の下半期に供給開始予定で、2022 年までに 30 Mcm/d 程度の生産を見込む。<sup>566</sup>
- 2019 年 8 月、ONGC は石油とガスの増産に向けて、約 8,300 億ルピーを投資する。また、2023 年度までに天然ガス生産量を 32.0Bcm に引き上げるとの目標を示した。<sup>567</sup>
- 2021 年 4 月、Reliance Industries は BP と共同で開発を進める「KG-D6」鉱区において、2020 年 12 月に生産を開始した R Cluster に続き、2 カ所目のガス田 (Satellite Cluster) が生産段階に入ったことを公表した。<sup>568</sup>
- 2021 年 5 月、石油・天然ガス省の公表データによると、Reliance Industries と BP が共同で開発を進める「KG-D6」鉱区で 2 カ所目のガス田が生産段階に入ったことを受け

---

<sup>563</sup> Reliance Industries 2021.11.22 <https://www.ril.com/getattachment/a32c32a5-ed87-44e0-9e77-7b3d0b02b1de/RIL-Media-Release.aspx>

<sup>564</sup> The Economic Times 2021.11.26 <https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/oil-gas/oil-and-gas-companies-setting-up-net-zero-targets/articleshow/87920561.cms>

<sup>565</sup> The Economic Times of India 2019.6.9

<https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/oil-gas/ongc-vedanta-set-to-win-9-oil-gas-blocks-each-reliance-bp-one-oil-12/articleshow/69711493.cms>

<sup>566</sup> NNA Asia 2019.7.19 <https://www.nna.jp/news/show/1928453>

<sup>567</sup> NNA Asia 2019.8.19 <https://www.nna.jp/news/show/1939732>

<sup>568</sup> The Economic Times of India 2021.4.27

<https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/oil-gas/reliance-bp-begin-production-from-second-deepwater-gas-field/articleshow/82252023.cms>

て、4月の天然ガス生産量は前年同月から22.7%急増した（2.16Bcmから2.65Bcm）。<sup>569</sup>

(LNG)

- LNG受入れ基地は6カ所あり、受け入れ能力は4,240万ton/年。多くは西岸に位置し、Ennore基地のみ東岸に位置している。また、現在、5基のLNG受入基地が建設中である。東岸で3基、西岸で2基であり、そのうち2基は浮体式LNG貯蔵・再ガス化設備（FSUR）である。

図表 1-5-14 インドのLNG受入基地

受入基地	ガス化能力 万ton/年	所有者	事業者	受入 開始年
Dabhol	500	Konkan LNG Ltd	Gail	2013
Dahej	1,750	Petronet LNG	Petronet LNG	2004
Ennore	500	IOC (90%), Tamil Nadu Industrial Development Corporation (10%)	IOC	2019
Hazira	490	Shell Energy India Private Ltd. (Shell 100%)	Shell Energy India Private Ltd,	2005
Kochi	500	Petronet LNG	Petronet LNG	2013
Mundra	500	GSPC LNG Limited - Government of Gujarat and its entities including GSPC holding (95%), Adani Group (5%)	GSPC LNG Limited	2020

(出所) GIIGNL, GIIGNL 2021 annual report<sup>570</sup>

- 2021年4月、インド初のFSRUとなるHøegh Giantが、H-EnergyのJaigarhターミナル（西海岸Maharashtra州）に到着した。<sup>571</sup>

(パイプライン)

- 国内の輸送用パイプラインは海底部分を石油天然ガス公社（ONGC）が、陸上部分はインドガス公社（GAIL）が主に所有している。GAILのほかには、Gujarat州内の輸送パイプラインを運営する公営GSPL社や民間Reliance Industries社が自社産天然ガスを輸送

<sup>569</sup> The Economic Times of India 2021.5.21

<https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/oil-gas/indias-gas-output-rises-23-percent-as-ril-bp-fields-start-production/articleshow/82828094.cms>

<sup>570</sup> GIIGNL 2021 annual report

[https://giignl.org/sites/default/files/PUBLIC\\_AREA/giignl\\_2021\\_annual\\_report\\_apr27.pdf](https://giignl.org/sites/default/files/PUBLIC_AREA/giignl_2021_annual_report_apr27.pdf)

<sup>571</sup> H-Energy 2021.4.12 <http://www.henergy.com/media/indias-first-fsur-hoegh-giant-arrives-at-h-energy-jaigarh-terminal-in-maharashtra/>

するための RGTIL 社がある。

- 2018年7月、インドの石油関連の公営企業5社はインド北西部のガスパイプラインプロジェクト建設に向けJVを組むことで合意した。延長距離は1,500km、建設費は600億ルピー、完成まで4年を見込んでいる。<sup>572</sup>
- 2019年8月、インドガス公社GAILは全国的なパイプラインと都市ガスネットワーク拡大のため、今後5年間で4,500億ルピーを投資するとした。<sup>573</sup>
- 2021年1月、Modi首相はKochi-Mangaluru天然ガスパイプラインの完成を発表した。総距離は450kmにおよび、総費用は300億ルピー。<sup>574</sup>
- 国際天然ガスパイプライン計画
  - TAPI ガスパイプライン  
トルクメニスタンのガス田からアフガニスタン、パキスタンを経由してインドに至るパイプライン。総延長は約1,800km、総工費は約100億ドル。輸送能力は90Mcm/dで、インドとパキスタンが各々38Mcm/d、アフガニスタンが14Mcm/dを受け入れる。
  - 2015年12月にはトルクメニスタンでTAPIパイプライン建設開始記念式典が行われたものの、同地域の政情不安も影響し、現時点で計画はほとんど進捗していない。
  - 2021年8月、アフガニスタンを制圧したタリバンの広報担当者は、TAPIパイプラインは長期的な優先プロジェクトであると強調した。<sup>575</sup>

(下流)

- 2019年10月、フランスのTotalはインドでガス小売販売、CNG販売等を担うAdani Gasの株式買収と合弁事業の設立について合意した。両社の出資比率はそれぞれ50%。インドとバングラデシュ向けガスマーケティング事業やガスバリューチェーン強化を手掛ける。<sup>576</sup>
- 2020年6月、インドエネルギー取引所(IEX)は、自国初のオンライン型ガス取引所(IGX: Indian Gas Exchange)を発足した。<sup>577</sup>

---

<sup>572</sup> The Economic Times of India 2018.7.20

<https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/oil-gas/5-oil-psus-sign-jv-pact-for-n-e-natural-gas-pipeline-grid/articleshow/65072559.cms>

<sup>573</sup> The Economic Times of India 2019.8.20

<https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/oil-gas/gail-to-invest-rs-45000-cr-in-expansion-of-pipelines-city-gas-network/articleshow/70754177.cms>

<sup>574</sup> The Economic Times of India 2021.1.3

<https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/oil-gas/pm-modi-to-inaugurate-kochi-mangaluru-natural-gas-pipeline-on-tuesday/articleshow/80083135.cms>

<sup>575</sup> Upstream 2021.8.18 <https://www.upstreamonline.com/production/taliban-tapi-gas-pipeline-is-a-priority-project/2-1-1053761>

<sup>576</sup> TOTAL 2019.10.14 <https://www.total.com/en/media/news/press-releases/total-expands-its-strategic-partnership-adani-supply-and-market-natural-gas-india>

<sup>577</sup> IGX プレスリリース 2020.6.15 <https://www.bignewsnetwork.com/news/265455857/iex-launches->

- 2021年4月、インドガス取引所（IGX）は、Maharashtra州のDabholとJaigarhにある2つの新しいハブからガス取引を開始した。これは、国内初の全国的な配送ベースのガス取引であり、既に取り引が開始している3つと合わせて、ハブは合計5つとなった。<sup>578</sup>
- 2021年8月、IOCはマレーシアのPetronasとのJVを拡大し、LNGターミナル建設、燃料小売り、ガス配送に取り組むことを公表した。IOCは、水素など新しいクリーンエネルギー分野での連携を強化するため、グローバル企業との提携に意欲的。<sup>579</sup>

### (3) 石炭産業

- 石炭生産の8割程度が国営のインド石炭公社（CIL）によるものであり、その他、政府系の炭鉱企業であるSingareni Collieries Company Limited（SCCL）や民間企業が参入している。
- 2018年7月、インド石炭公社（CIL：Coal India Limited）は石炭生産量を増やすため、向こう3カ年に1,300億ルピー相当の掘削設備を調達する。生産量を10億tonにまで引き上げる目標。<sup>580</sup>
- 2019年11月、CILは向こう5年間で炭鉱55カ所の新規開発に着手し、同期間に既存の炭鉱193カ所で生産を増強する計画であることを公表した。<sup>581</sup>
- 2020年9月、CILは石炭生産力強化を目的として、2023年度までに約500件の事業に総額1兆2,200億ルピー超を投資する方針を示した。事業内容として、石炭輸送の改善、鉱山インフラの整備、クリーンコール技術の開発などを挙げている。<sup>582</sup>
- 2020年11月、CILは2024年度までに、採掘事業に電力供給を行うための14の太陽光発電プロジェクト（合計容量3GW）の立ち上げを目指すと発表した。<sup>583</sup>
- 2021年10月、世界的な石炭価格の上昇に伴う石炭輸入削減と経済再開による需要急増により、石炭火力発電所の半数以上で燃料の在庫が3日分を割り込む事態となり、電力不足への懸念が高まった。<sup>584</sup> 政府は発電会社へ輸入炭活用の要請<sup>585</sup>や、CILによる電力

---

india-first-gas-trading-platform

<sup>578</sup> The Economic Times of India 2021.4.21

<https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/oil-gas/igx-starts-operations-from-two-more-gas-hubs-at-dabhol-jaigarh/articleshow/82182556.cms>

<sup>579</sup> The Economic Times 2021.8.27 <https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/oil-gas/indian-oil-expands-jv-with-malaysias-petronas-to-focus-on-lng-plants/articleshow/85681432.cms>

<sup>580</sup> Energy World 2018.7.31 <https://energy.economictimes.indiatimes.com/news/coal/coal-india-to-procure-rs-13000-crore-mining-equipment-in-three-years/65209164>

<sup>581</sup> NNA Asia 2019.11.25 <https://www.nna.jp/news/show/1977257>

<sup>582</sup> NNA Asia 2020.9.3 <https://www.nna.jp/news/show/2089317>

<sup>583</sup> CIL 2020.11.23 <https://www.coalindia.in/news-media/press-releases/>

<sup>584</sup> 日本経済新聞 2021.10.4

[https://www.nikkei.com/article/DGXZQOCB0442V0U1A001C2000000/?n\\_cid=NMAIL007\\_20211005\\_A](https://www.nikkei.com/article/DGXZQOCB0442V0U1A001C2000000/?n_cid=NMAIL007_20211005_A)

<sup>585</sup> Reuter 2021.10.12 <https://www.reuters.com/world/india/india-orders-power-firms-boost-supply-delhi-2021-10-12/>

業界以外への石炭供給停止<sup>586</sup>などの措置により、石炭供給の確保に努めた。

- 2021年11月、石炭省はインドが2030年までに再エネ500GW開発を達成するため、石炭および褐炭企業が1,500億ルピーを投資し、追加で5,560MWの再エネ開発を計画していると話した。国営Coal Indiaはネットゼロ実現に向けて、今後5年で3GWの太陽光を開発する予定。<sup>587</sup>

(海外炭開発、輸入他)

- 2017年6月、インドの複合企業Adani Groupはオーストラリア東部で世界最大規模の炭鉱開発に日本円で1兆円を上回る投資を決定。2020年の生産開始を目指し、当初は発電用石炭を年2,500万ton、最終的には6,000万tonまで増やす。大半をインドへ輸出する計画。<sup>588</sup> 2020年6月、Adani Australiaはオーストラリア・クィーンズランド州のCarmichael炭鉱プロジェクトの開発を開始した。一般炭の年産1,000万ton体制の確立を目指しており、2021年の輸出開始が目標。<sup>589</sup>
- 2019年9月、CILはロシアの極東、北極圏の2地域での原料炭の採掘に向けて、ロシア企業2社と覚書を締結した。<sup>590</sup>
- 2021年7月、CILは近隣諸国の新たなエネルギー安全保障を構築する上で重要な役割を果たすというインドの戦略の一環として、バングラデシュのKhulna発電プロジェクト(1,320MW)のために4,000tonの石炭を輸出した。<sup>591</sup>

#### (4) 電力産業

- 電気事業は中央セクター、州セクター、民間セクターに大別される。中央セクターは原子力発電や大容量の石炭火力発電、総合的な水資源開発、州をまたぐ高圧基幹系送電設備等の大規模投資が必要な分野を主として担当している。電力省の下に火力発電公社(NTPC: National Thermal Power Corporation Ltd.)、水力発電公社(NHPC)、原子力発電公社(NPCIL)等がある。インド国営送電公社(PGCIL: Power Grid Corp of India Ltd)は中央セクターが保有する送電線の計画・管理を行い、インドの総発電電力量の約半分

---

<sup>586</sup> Mint 2021.10.14 <https://www.livemint.com/companies/news/coal-india-temporarily-halts-supply-to-non-power-customers-report-11634208989557.html>

<sup>587</sup> Energyworld 2021.11.18 <https://energy.economicstimes.indiatimes.com/news/coal/coal-lignite-firms-plan-to-install-additional-5560-mw-renewable-energy-capacity-by-2030/87782087>

<sup>588</sup> 日本経済新聞 2017.6.7 [https://www.nikkei.com/article/DGXLASDX06H1B\\_W7A600C1FFE000/](https://www.nikkei.com/article/DGXLASDX06H1B_W7A600C1FFE000/)

<sup>589</sup> WORLD COAL 2020.7.16 <https://www.worldcoal.com/coal/16072020/adani-starts-work-on-carmichael-mine/>

Adani Australia <https://www.adaniaustralia.com/projects-businesses/mine>

<sup>590</sup> The Economic Times of India 2019.9.6 <https://economicstimes.indiatimes.com/industry/indl-goods/svs/metals-mining/coal-india-signs-mous-with-russia-for-coking-coal/articleshow/70980534.cms>

<sup>591</sup> Mint 2021.7.1 <https://www.livemint.com/industry/energy/in-a-first-coal-india-sends-fuel-to-bangladesh-power-plant-11625477768944.html>

の送電を担っている。

- 2021年11月末時点のインドの総発電能力は392.0GWである。このうち104.4GW(27%)は州政府、98.5GW(25%)が中央政府、残り189.1GW(48%)は民間である。また燃料別発電設備容量は、火力60%(石炭52%、褐炭2%、天然ガス6%、軽油0.1%)、水力12%、原子力2%、再生可能エネルギー27%である。<sup>592</sup>
- 2019年4月、Tata Power社は「Strategic Intent 2025」にて、今後、2025年までに増設する新規発電設備容量の70%を、太陽光、風力、水力にて補うとし、今後、新規の石炭火力発電所の増設はしないとした。<sup>593</sup>
- 2020年5月、石油天然ガス公社(ONGC)とNTPCは、再生可能エネルギー、EV、バッテリーの分野に取り組む合弁会社の設立に関するMoUを締結した。<sup>594</sup>
- 2020年6月、Adani Green Energy Limited(AGEL)は、インド太陽エネルギー公社(SECI)から、世界最大規模となる8GWの太陽光発電契約を獲得した。<sup>595</sup>
- 2020年7月、BPはインドの再生可能エネルギー事業向け基金Green Growth Equity Fund(GGEF)に7,000万ドルを投資すると発表した。<sup>596</sup>
- 2020年9月、ENGIEはADBからインド西部Gujarat州のソーラーパークに200MWの太陽光発電所を建設・運営するための6,550万ドルの融資を確保した。ENGIEは州政府と25年間電力購入契約を締結しており、2021年前半に稼働が見込まれる。<sup>597</sup>
- 2020年12月、政府は西部Gujarat州に世界最大規模となる再生可能エネルギー発電パークを開発する計画。太陽光と風力発電施設を合わせた複合型の発電所が建設され、総出力は27.8GW相当に達する見込み。投資額は約1兆5,000億ルピー。<sup>598</sup>
- 2021年1月、TotalはAdaniグループ傘下の再生可能エネルギー企業Adani Green Energy Limitedの株式の20%取得と同社が運営する太陽光発電資産の50%取得を公表した。<sup>599</sup>
- 2021年2月、ONGCは、北部Ladakhにおけるインド初の地熱地帯開発プロジェクトの開始に向け、Ladakh連邦直轄領およびLadakh自治山開発評議会と覚書を締結した。10GW

---

<sup>592</sup> CEA Monthly Report

[https://cea.nic.in/reports/monthly/executivesummary/2020/exe\\_summary-09.pdf](https://cea.nic.in/reports/monthly/executivesummary/2020/exe_summary-09.pdf)

<sup>593</sup> JOGMEC 2019.5.9 [http://coal.jogmec.go.jp/info/docs/190509\\_16.html](http://coal.jogmec.go.jp/info/docs/190509_16.html)

<sup>594</sup> The Economic Times of India 2020.5.21

<https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/power/ongc-ntpc-to-form-joint-venture-for-mega-projects/articleshow/75873450.cms>

<sup>595</sup> AGEL プレスリリース 2020.6.9 <https://www.adanigreenenergy.com/newsroom/media-releases/Adani-Green-Energy-wins-the-worlds-largest-solar-award>

<sup>596</sup> BP プレスリリース 2020.7.7 <https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/bp-to-invest-70-million-dollars-in-indias-green-growth-equity-fund.html>

<sup>597</sup> Energy Live News 2020.9.15 <https://www.energylivenews.com/2020/09/15/engie-secures-65m-loan-to-expand-renewable-energy-capacity-in-india/>

<sup>598</sup> NNA ASIA 2020.12.17 <https://www.nna.jp/news/show/2131335>

<sup>599</sup> TOTAL 2021.1.18 <https://www.total.com/media/news/press-releases/total-to-acquire-20-percent-of-AGEL-the-largest-solar-developer-in-the-world>

の地熱発電の可能性があることが示唆されている。<sup>600</sup>

- 2021年2月、The Global Wind Energy Council India (GWEC India)と MEC Intelligence は、インドのエネルギー転換を加速するための政策提言策定に関する協力について覚書を締結した。風力発電拡大に対する課題や、再生可能エネルギーの企業調達などの新しい成長機会の可能性を示すことを目的としている。<sup>601</sup>
- 2021年3月、Adani Green Energy はアジア最大級のプロジェクトファイナンスにより再エネ拡大に向けて13億5,000万ドルを調達した。コミットした12の国際銀行には、三菱UFJ銀行、三井住友銀行、みずほ銀行といった邦銀も含まれる。<sup>602</sup>
- 2021年3月、インドでリチウムイオンバッテリーの生産などを手掛ける Nexcharge は、国内初となる系統連系型のリチウムイオンバッテリー蓄電システムを稼働した。設置先は首都ニューデリーの変電所。<sup>603</sup>
- 2021年6月、NTPC は再生可能エネルギー開発目標を2倍に引き上げ、2032年末までに60GWの開発を目指すとした。<sup>604</sup>
- 2021年6月、Reliance Industries は2035年までに炭素排出ネットゼロ企業の目標に向けて、今後3年でクリーンエネルギーに101億ドルを投資すると発表した。再生可能エネルギー事業や、太陽光発電機器、燃料電池、グリーン水素の工場建設に投じる。<sup>605</sup>
- 2021年7月、インドガス公社 (GAIL) はクリーンエネルギー関連事業に500億ルピーを投資する計画を公表した。内訳は、太陽光を中心とする再エネ発電分野に400億ルピー、エタノールと圧縮バイオガスの生産分野に100億ルピー。<sup>606</sup>
- 2021年7月、政府はNTPCの西部 Gujarat 州における国内最大規模(4.75GW)の太陽光発電施設整備の計画を承認した。発電施設にはグリーン水素生産設備も併設される。<sup>607</sup>

## (5) 原子力産業

- 原子力庁(DAE)の下に、原子力発電公社(NPCIL)、インドウラン公社(Uranium Corporation

---

<sup>600</sup> ONGC 2021. 2. 8 <https://www.ongcindia.com/wps/wcm/connect/en/media/topstories/geothermal-energy-ladakh>

<sup>601</sup> SMART ENERGY INTERNATIONAL 2021. 2. 24 <https://www.smart-energy.com/renewable-energy/gwec-and-mec-sign-mou-to-accelerate-indias-energy-transition/>

<sup>602</sup> Adani Green Energy 2021. 3. 18 <https://www.adanigreenenergy.com/newsroom/media-releases/Adani-Green-Energy-raises-USD-135-billion-in-one-of-Asias-largest-project-financing-deals>

<sup>603</sup> NNA ASIA 2021. 4. 1 <https://www.nna.jp/news/show/2171806>

<sup>604</sup> Financial Express 2021. 6. 22 <https://www.financialexpress.com/industry/ntpc-doubles-2032-renewables-target-to-60-gw/2275802/>

<sup>605</sup> Reuter 2021. 6. 25 <https://www.reuters.com/business/energy/reliance-invest-101-bln-new-energy-business-over-3-years-2021-06-24/>

<sup>606</sup> Times of India 2021. 7. 1 <https://timesofindia.indiatimes.com/business/india-business/gail-to-pump-rs-5000-crore-into-new-age-clean-energy-projects/articleshow/84045581.cms>

<sup>607</sup> NTPC 2021. 7. 13 <https://www.ntpc.co.in/en/media/press-releases/details/ntpc-set-india%E2%80%99s-single-largest-solar-park-rann-kutch>

of India) いった国営企業のほか、バーバ原子力研究センター (BARC) やインディラ・ガンジー原子力研究センター (IGCAR) 等の研究開発部門がある。また、原子力関連の規制は原子力規制局が担当しており、原子力庁からは独立している。

- 2021年12月現在、原子力発電は7つのサイトにおいて、BWR 2基 (計320MW)、PHWR18基 (4,460MW)、VVER1000 (PWR) 2基 (2,000MW) の合計22基6,780MWが運転中<sup>608</sup>。これらの原子力発電所は、水力、石炭火力などの代替電源が手当しにくい地域 (西部、南部、北部) に優先的に立地し、地元の州電力会社に供給されている。
- 2018年6月、フランス電力公社 (EDF) と米ゼネラル・エレクトリック (GE) はNPCILが西部 Maharashtra 州 Jaitapur で計画している原子力発電事業で提携し、共同で6基の原子炉を建設することで合意したと発表した。<sup>609</sup>
- 2019年9月、原子力庁は21基近くの原子炉が建設中または計画段階にあり、2031年までに約15GWの発電能力が追加されると述べた。そのうち9基の原子炉は2024~2025年までの完成を目指している。<sup>610</sup>
- 2021年1月、原子力局はKakrapar 原子力発電所3号機 (700 MW : PHWR) がグリッドに接続したと述べた。Kakrapar 原子力発電所は既に1・2号機が運転しており (各220MW)、今後4号機 (700MW) も稼働予定。<sup>611</sup>
- 2021年6月、ロシアのRosatomによるKudankulam 原子力発電所5号機の建設が正式に開始された。<sup>612</sup>

## (6) 水素産業

- 2020年4月、火力発電公社 (NTPC) は、Delhi と北部の連邦直轄地 Ladakh での水素燃料電池乗用車 (FC based electric car) 及び燃料電池バス (FC based electric bus) の導入に向けて、供給を希望する企業の関心表明書の募集を始めた。FCV の調達入札はインドでは初めて。<sup>613</sup>
- 2020年6月、インド商工会議所 (FICCI) は「India Roadmap on Low Carbon and

---

<sup>608</sup> Nuclear Power Corporation of India [https://www.npcil.nic.in/content/302\\_1\\_AllPlants.aspx](https://www.npcil.nic.in/content/302_1_AllPlants.aspx)

<sup>609</sup> The Economic Times of India 2018.6.27  
<https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/power/frances-edf-ge-to-co-build-reactors-for-huge-indian-nuclear-plant/articleshow/64750548.cms>

<sup>610</sup> The Economic Times of India 2018.9.18  
<https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/power/21-new-nuclear-reactors-to-add-15000-mw-capacity-dae-secy/articleshow/71189279.cms>

<sup>611</sup> The Economic Times of India 2021.1.11  
<https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/power/unit-3-of-kakrapar-nuclear-plant-synchronised-to-grid/articleshow/80215015.cms>

<sup>612</sup> Financial Express 2021.6.29 <https://www.financialexpress.com/defence/india-russia-nuclear-energy-cooperation-rosatom-starts-construction-of-kudankulam-npp-unit-5/2280522/>

<sup>613</sup> NNA ASIA 2020.4.28, <https://www.nna.jp/news/show/2037607>

Sustainable Mobility<sup>614</sup>」を公表し、同レポートの中で水素エネルギーに関して、水素活用に向けた中長期の推奨事項として以下のように提言した。

【中期（～2030）】

- 輸送用燃料として商用化するための「国家水素エネルギーロードマップ」の作成
- 水素輸送に CNG パイプラインを活用することによるインフラコストの低減
- 水電解による水素製造コストの低下のための研究への投資
- 複数の燃料電池技術を大規模開発するための費用対効果の高い計画策定
- 余剰の再生可能エネルギーを活用した水素製造
- 水素の貯蔵、配送、輸送インフラ整備のための投資
- 水素専用パイプラインの適切な開発と経済性の確保

【長期（～2050）】

- 再生可能エネルギー由来の水素製造に注力
- 2020 年 11 月、ヨーロッパ最大の天然ガス輸送ネットワーク運営者であるイタリアの Snam は、インドエネルギー大手企業（Adani group、Indian Oil、Greenko）とグリーンエネルギーパートナーシップを締結した。インドの水素バリューチェーン、バイオガス、バイオメタン、低炭素モビリティなどが対象。<sup>615</sup>
- 2020 年 12 月、TERI は「The Potential Role of Hydrogen in India」を発表した。同レポートでは、2050 年までに水素需要が 5 倍に増加することや、インドでは 2030 年までにグリーン水素製造コストが天然ガスからの製造コストに対して競争力を有し得ることなどを挙げ、電解システムの国内製造の奨励や水素関連技術の研究開発から製品化までの政府のイニシアチブの設置などを提言している。<sup>616</sup>
- 2021 年 2 月、AcmeSolar Holdings と仏 Lhyfe Labs SAS は、ヨーロッパとインドでのグリーン水素の生産について研究、協力するための覚書に署名した。<sup>617</sup>
- 2021 年 2 月、IOC は GreenstatHydrogen India PvtLtd との間で、水素に関する研究拠点設立に関する意向表明表に署名したことを公表した。署名には Pradhan 石油・天然ガス大臣も立ち会った。グリーン水素バリューチェーン、水素貯蔵、燃料電池などの関連技術、ノウハウ、経験の共有を図る。<sup>618</sup>
- 2021 年 2 月、TERI と GreenstatHydrogen India PvtLtd は、インドでの水素技術の普及

---

<sup>614</sup> FICCI India Roadmap on Low Carbon and Sustainable Mobility  
<https://static.investindia.gov.in/s3fs-public/2020-06/India-Roadmap.pdf>

<sup>615</sup> Snam 2020.11.6  
[https://www.snam.it/en/Media/news\\_events/2020/Snam\\_enters\\_the\\_Indian\\_market\\_low\\_carbon\\_mobility\\_hydrogen.html](https://www.snam.it/en/Media/news_events/2020/Snam_enters_the_Indian_market_low_carbon_mobility_hydrogen.html)

<sup>616</sup> TERI 2020.12.16, <https://www.teriin.org/press-release/cost-hydrogen-renewables-could-fall-more-50-2030-says-teri-projects-five-fold-demand>

<sup>617</sup> livemint 2021.2.11 <https://www.livemint.com/industry/energy/acme-solar-france-lhyfe-labs-plan-green-hydrogen-business-in-india-and-europe-11612953917249.html>

<sup>618</sup> IndianOil 2021.2.18 <https://iocl.com/AboutUs/NewsDetail.aspx?NewsID=59110&tID=8>

促進を目的とした研究パートナーシップを結んだことを発表した。<sup>619</sup>

- 2021年3月、ACMEはオマーン東部 Duqm での再エネ由来の水素およびアンモニアを生産する大規模施設の整備に向けて、オマーン企業の Tatweer と覚書を交わしたと発表した。投資額は25億ドル。<sup>620</sup>
- 2021年6月、火力発電公社 (NTPC) は、ブラジル、ロシア、インド、中国、南アフリカ (BRICS) 諸国の専門家が参加するグリーン水素に関するワークショップを開催した。<sup>621</sup>
- 2021年7月、NTPCは国内初のグリーン水素モビリティプロジェクトを立ち上げるために Ladakh と覚書に署名したと発表した。まずは同地域で5台の水素バスを運行することを計画している。<sup>622</sup>
- 2021年7月、IOCはMathura 精油所に国内初のグリーン水素プラントを建設すると発表した。Rajasthan 州の風力発電から電力を共有する予定。<sup>623</sup>
- 2021年7月、印 JSW Future Energy Limited と豪 Fortescue Future Industries はインドにおけるグリーン水素プロジェクト開発に関する協力枠組みを締結したこと発表した。<sup>624</sup>
- 2021年8月、インド鉄道傘下の IROAF (Indian Railways Organization of Alternate Fuel) は、水素燃料電池を動力とする鉄道に関する競争入札を公告した。第一段階として2両の DEMU (ディーゼル電気式気動車)、その後2両のハイブリッド機関車を改修する。<sup>625</sup>
- 2021年10月、NTPCはGujarat Gas と共同で、都市ガス供給網における天然ガスと水素の混合に関して試験事業を実施する。まずは、200戸の住宅に供給する天然ガスに5%の水素を混合し、後に20%まで割合を高める計画。NTPCは同プロジェクトに水素混合ソリューションを提供できる企業を入札により選定する。<sup>626</sup>
- 2021年12月、電力省はNTPCが南部 Andhra Pradesh 州で、水素燃料電池による独立型

---

<sup>619</sup> GREENSTAT 2021. 2. 19 <https://greenstat.no/en/news/greenstat-teri-sign-research-partnership-to-accelerate-the-deployment-of-hydrogen-technologies-in-india>

<sup>620</sup> FuelCells 2021. 3. 25 <https://fuelcellsworks.com/news/india-acme-signs-us-2-5-billion-investment-deal-in-oman-with-tatweer-to-set-up-green-hydrogen-ammonia-plant/>

<sup>621</sup> Ministry of Power 2021. 6. 23 <https://pib.gov.in/PressReleaseIframePage.aspx?PRID=1729630>

<sup>622</sup> Energyworld 2021. 7. 13 <https://energy.economictimes.indiatimes.com/news/renewable/ntpc-to-set-up-indias-first-green-hydrogen-mobility-project-in-ladakh/84368914>

<sup>623</sup> Financial Express 2021. 7. 24 <https://www.financialexpress.com/industry/indian-oil-corporation-to-build-green-hydrogen-plant-at-mathura-refinery/2296759/>

<sup>624</sup> Fortescue Metals Group Ltd 2021. 7. 29 <https://www.fmgil.com.au/in-the-news/media-releases/2021/07/29/fortescue-future-industries-to-explore-potential-green-hydrogen-projects-in-india>

<sup>625</sup> Financial Express 2021. 8. 9 <https://www.financialexpress.com/infrastructure/railways/indian-railways-another-eco-friendly-step-bids-invited-for-hydrogen-fuel-cell-based-train-details/2306977/>

<sup>626</sup> The Economic Times of India 2021. 10. 12 <https://energy.economictimes.indiatimes.com/news/oil-and-gas/ntpc-gujarat-gas-blend-hydrogen-for-homes/86939821>

マイクログリッドの整備に着手したと発表した。グリーン水素を活用した電力貯蔵システムは、国内初であり、世界的に見ても最大規模の事業という。<sup>627</sup>

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2020年6月、インドと中国の国境付近での両軍の衝突によって、インドは20人の死者を出した。印中衝突で死者が出たのは45年ぶり。印中両軍は対話を継続しているが、緊張関係が続いており、インドは中国企業を自国経済から締め出す動きも見せている。<sup>628</sup>
- 2021年9月、日米豪印4カ国の首脳による第2回会議（初めての対面形式）が開催され、気候変動対策を含む多様な分野での連携が打ち出された。日米豪印の枠組みは「Quad」と呼ばれ、重層的な多国間協力を通じて中国に対抗する米国 Biden 政権の戦略に沿う。インドは歴史的に「非同盟」主義をとるが、中国に依存する経済構造の転換を模索している。<sup>629</sup>

### (2) 経済

- 政府は、電気自動車の関連部品の国内製造を促進するため、基本関税率を段階的に引き上げることが表明している。電気自動車用の部品の基本関税率を、2021年4月以降に0%から15%に引き上げる見込み。同時に、電気自動車用のバッテリーパックは現行の5%から15%、リチウムイオン電池は現行の5%から10%に引き上げる見込み。<sup>630</sup>
- 2020年11月、財務省は新型コロナウイルス以降の5月、10月に続き第3弾となる経済対策「Atmanirbhar Bharat Package3.0」を発表した。総額は2兆6,508億ルピーに上り、エネルギー関連ではグリーンエネルギー分野への追加支出が盛り込まれた。<sup>631</sup>
- コロナウイルスの影響により、2020年度のGDP成長率が2四半期続けてマイナスを記録し、統計史上で初めて景気後退の局面に入った。4～6月期のGDPは前年同期比で23.9%減となり、政府が統計を取り始めた1996年度以降、初めてマイナス成長を記録。6月からロックダウンの段階的な解除が始まったことで、7～9月期の経済指標は大幅に改善したが、GDPは前年同期比7.5%減となった。<sup>632</sup>
- 2021年8月、Modi首相は100兆ルピー規模の国家インフラ計画を打ち出す考えを表明した。同計画は産業の生産性向上と景気浮揚につながり、数十万人の雇用機会を生み出すとした。<sup>633</sup>

<sup>627</sup> NNA ASIA 2021.12.17 <https://www.nna.jp/news/show/2276964>

<sup>628</sup> 日本経済新聞 2020.8.15 <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ062690920V10C20A8EA3000/>

<sup>629</sup> 日本経済新聞 2021.9.25

[https://www.nikkei.com/article/DGXZQ0GN24DLC0U1A920C2000000/?n\\_cid=NMAIL007\\_20210926\\_A](https://www.nikkei.com/article/DGXZQ0GN24DLC0U1A920C2000000/?n_cid=NMAIL007_20210926_A)

<sup>630</sup> JETRO 2019.6.24 <https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2019/a3d86080a6e20691.html>

<sup>631</sup> JETRO 2020.11.17 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/11/b259969172b7186a.html>

<sup>632</sup> NNA ASIA 2020.12.28 <https://www.nna.jp/news/show/2126751>

<sup>633</sup> Reuters 2021.8.16 <https://jp.reuters.com/article/india-modi-idJPKBN2FH00C>

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2020年7月、日立ABBパワーグリッド・インド社はインド国鉄から機関車400両で使用される変圧器12億ルピー相当を受注。<sup>634</sup> 同年10月、同社はインド国営石油・ガス会社HPCLとインド西部Rajasthan州政府による合弁企業HPCL Rajasthan Refinery Limitedから、同州に建設中のBarmer製油所向けの変電設備を10億ルピーで受注した。<sup>635</sup>
- 2020年9月、オリックスは、インドの大手再生可能エネルギー会社Greenko Energy Holdingsの株式の一部取得について、基本合意書を締結した。オリックスが現在インドで運営する風力発電事業（合計873MW）のすべてをGreenkoに統合し、その対価としてGreenkoの新株を引き受けることで、Greenkoの発行済株式20%超を取得する計画。<sup>636</sup>
- 2021年3月、住友電気工業とドイツのSiemens Energyとのコンソーシアムは、インドで初めて直流XLPEケーブルとVSC方式の交直変換所からなる超高压直流（HVDC）送電システムを建設、2021年3月に商用運転を開始した。<sup>637</sup>
- 2021年3月、JICAはインドの金融機関Tata Cleantech Capital Limited（TCCL社）との間で、気候変動対策事業（再生可能エネルギー事業、省エネ事業、電気自動車推進事業）向け貸付資金として、100億円の融資契約に調印した。本融資はJICAの海外投融資制度を通じて融資され、また三井住友銀行との協調融資により実施される。<sup>638</sup>
- 2021年5月、Adani Green EnergyはSB Energy Indiaの100%買収に関する最終合意に署名した。SB Energy Indiaの企業価値を約35億ドルと評価しており、インド最大の再生可能エネルギー部門買収となる。<sup>639</sup>
- 2021年8月、商船三井は、子会社の商船三井ドライバルク、インドの鉄鋼大手Tata Steel Limitedとの3社で、製鉄用の原燃料を海上輸送する際に排出される温室効果ガスを削減するため、環境負荷の少ないばら積み船の実現を目指して協業すると発表した。<sup>640</sup>
- 2021年9月、日立造船はインドで3件目のごみ焼却発電プラントの建設業務を受注したと発表した。発電出力は14MW、2023年5月の竣工を予定する。<sup>641</sup>
- 2021年12月、J-POWERはインドで通算4件目となる揚水発電所建設のコンサルティング業務を受注したと発表した。<sup>642</sup>

<sup>634</sup> 日立ABB 2020.7.9 <https://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2020/07/0709.html>

<sup>635</sup> 日立ABB 2020.10.8 <https://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2020/10/1008a.html>

<sup>636</sup> オリックスプレスリリース 2020.9.11

[https://www.orix.co.jp/grp/company/newsroom/newsrelease/200911\\_ORIXJ.html](https://www.orix.co.jp/grp/company/newsroom/newsrelease/200911_ORIXJ.html)

<sup>637</sup> 住友電工 2021.3.16 <https://sei.co.jp/company/press/2021/03/prs023.html>

<sup>638</sup> JICA 2021.3.25 [https://www.jica.go.jp/press/2020/20210325\\_10.html](https://www.jica.go.jp/press/2020/20210325_10.html)

<sup>639</sup> Adani Green Energy 2021.5.19 <https://www.adanigreenenergy.com/newsroom/media-releases/Adani-Green-Energy-to-acquire-SB-Energys-5-GW-India-renewable-power-portfolio>

<sup>640</sup> 商船三井 2021.8.24 <https://www.mol.co.jp/pr/2021/21074.html>

<sup>641</sup> 日立造船 2021.9.21

[https://www.hitachizosen.co.jp/newsroom/news/release/2021/20210921\\_001310.html](https://www.hitachizosen.co.jp/newsroom/news/release/2021/20210921_001310.html)

<sup>642</sup> J-POWER 2021.12.6 [https://www.jpowers.co.jp/news\\_release/2021/12/news211206.html](https://www.jpowers.co.jp/news_release/2021/12/news211206.html)

- 2021年12月、静岡ガスは、インドで天然ガス供給事業を展開する IRM Energy Private Limitedに出資し、業務提携することで基本合意した。2022年から同国での産業用を中心とした天然ガス供給事業に参画する。<sup>643</sup>
- 2021年12月、大阪ガスは、子会社である OSAKA GAS SINGAPORE PTE. LTD. を通じて、株式会社海外交通・都市開発事業支援機構 (JOIN) とともに AG&P CGD HoldCo SPV3 (Singapore) Pte. Ltd.に出資することで、AG&P LNG CGD HoldCo Pte. Ltd. が行うインドにおける都市ガス事業に参画した。日本企業として初めてのインド都市ガス事業への参画となる。<sup>644</sup>
- 最近の我が国とインドの主な要人の往来は以下のとおり。

年月	訪問者	会談相手 (場所)	主な議題
2018年10月	Modi 首相	安倍首相 (日本)	「太陽に関する国際的な同盟」の枠組協定の受諾、揚水発電所建設などへの円借款供与
2021年9月	Modi 首相	菅首相 (日本) ※日米豪印首脳会合	気候変動対策として、グリーンな海運ネットワーク形成、クリーン水素パートナーシップ設立、気候変動に対する適応・強靱性・準備の強化など

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

(1) ODA<sup>645 646647</sup>

(A) 円借款案件例 (2018-2021 年度、億円)

- Umiam-Umtru 第3水力発電所改修事業 (2018年、54.97億円)
- Turga 揚水発電所建設事業 (第一期) (2018年、294.42億円)

(B) 技術協力 (エネルギー分野協力) (2018-2021 年度)

- エネルギー関連なし

(C) 主要ドナー (2018年、百万ドル、DAC集計、支出総額ベース)

日本	ドイツ	フランス	英国	米国
(2,231.91)	(876.49)	(351.61)	(133.92)	(133.66)

<sup>643</sup> 静岡ガス 2021.12.20 <https://www.shizuokagas.co.jp/page.jsp?id=46705>

<sup>644</sup> 大阪ガス 2021.12.20 [https://www.osakagas.co.jp/company/press/pr2021/1301972\\_46443.html](https://www.osakagas.co.jp/company/press/pr2021/1301972_46443.html)

<sup>645</sup> 国別データ集 2017 <http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/000247508.pdf#page=115>

<sup>646</sup> 国別データ集 2018 <https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/000497951.pdf#page=66>

<sup>647</sup> 国別データ集 2019 <https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/100153307.pdf#page=72>

(2) JBIC (2018–2021 年度) <sup>648</sup>

- 2020 年 10 月、NTPC との間で、インドにおける太陽光発電事業及び環境装置設置事業の資金として総額 500 億円（うち JBIC 融資分 300 億円）を限度とする貸付契約を締結。

(3) NEXI (2018–2021 年度) <sup>649</sup>

- エネルギー関連なし

## 10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

### 【Energy Policy Review India 2020】

(エネルギーへのアクセス)

- すべてのインド国民に電力とクリーンな調理用燃料を供給することが政策アジェンダのトップになっている。2000 年から 2019 年の間に 7.5 億人が電力にアクセスできるようになったことは強力な政策が実行された結果である。インド政府は孤立地帯に焦点を当て、24 時間信頼性の高い電力供給が行えるようにした。また、調理用燃料では、LPG の利用を促進して、室内汚染により女性や子供に影響を及ぼす伝統的なバイオマスの使用を段階的に減らしてきた。現在、インドはクリーン燃料促進の一環で、太陽光パネルを使ったオフ・グリッド方式促進政策を継続している。

(エネルギー市場改革・開放)

- インドはエネルギー市場の改革・開放を進めており、市場ベースを大きく取り入れることにより、今後も増大するエネルギー需要を満たし、生活水準を向上させるために投資を呼び込もうとしている。石炭部門に民間参加を認めたこと、石油・ガスの末端市場を開放したことは特筆すべきである。エネルギー市場を機能させるためには、石炭、ガス、電力部門の経済性を向上させることが必要である。

(エネルギー安全保障)

- 発電に関しては、現在インドは変動再生可能エネルギーにシフトしつつある。このため、システムの統合とフレキシビリティが最大の課題となっており、インド政府は全土を連携し、石炭火力発電所にフレキシブルな運転を求めている。天然ガス発電、電力貯蔵、デマンドサイドレスポンス等、様々な手法があるが、インドでは必ずしも有効に活用されていない。有効に活用するためには電力価格改革を行い、適切な価格シグナル、強固な規制フレームワークを創設する必要がある。
- インドでは今日においても石炭が最大のエネルギー源となっている。新規石炭火力発電所は大気汚染対策が採られ、効率がよく、フレキシブルな運転が可能のため、経済性が高い。一方、古くて非効率な石炭火力発電所は環境基準に適合するように改修する必要がある。

<sup>648</sup> JBIC <https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/index.html>

<sup>649</sup> NEXI <https://www.nexi.go.jp/topics/index.html>

- インドの石油需要は 2020 年代半ばに中国を追い抜く可能性があり、インドは魅力的な石油精製への投資市場となる。このため、インド政府は 2040 年までの精製能力拡大ロードマップを作成している。インドの原油埋蔵量は少なく、原油の輸入依存度は高い。石油の安全保障のため、海外での資源取得に投資を行っている。また、国内での上流部門政策の改革も行っている。戦略備蓄能力は 4,000 万バレルで現行の輸入水準からすると 10 日強であるが、2040 年の需要では 4 日分しかない。インド政府は戦略備蓄の第 2 フェーズとして 5,000 万バレルを追加する計画である。
- インド政府は天然ガスのシェアを拡大させていく方針であり、現在の 6%から 2030 年には 15%にする目標である。このため、国内での天然ガス生産を増加させるのが主要な目標であったが、過去数年間は目標を下回る結果となった。LNG 輸入基地は現在 5 カ所が運転中であり、今後 7 年間で 11 の LNG 輸入基地建設を計画している。家庭や輸送部門での天然ガス消費量は増加しているが、発電向けは減少している。これは再エネや石炭と比べて割高であるのが理由である。政府はさらなる天然ガス市場開放を確約しており、上流部門だけでなく、中下流の監督強化も行なわれるべきである。

(持続可能な開発)

- インドは国連が掲げる SDGs、特にエネルギーアクセスに関して進捗を見せている。過去数年でインドの GDP 当たりのエネルギー消費量は 20%以上も改善した。しかし、インドの 1 人当たりのエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量は上昇している。
- 省エネに関しては、進展を見せており 2000-2018 年の間に 15%の追加エネルギー需要、3 億 ton の CO<sub>2</sub> 排出を削減 (avoid) してきた。IEA の分析によると、主な要因は大規模な公共購買における LED をはじめとするエネルギー効率の高い機器の購入や省エネ証明の導入などである。
- 2019 年 12 月までに、インドは 84GW のグリッド接続再エネ発電を導入し、2022 年 175GW の再エネ電力目標に向けて進展を見せている。2019 年 9 月、Modi 首相は最終的にインドは 450GW の再エネ発電を導入するだろうと発表した。
- インドは 1980 年代から大気汚染、水質汚濁、廃棄物問題に対処してきた。健康に影響を与える大気汚染対策強化が充填目標となってきた。政府は National Clean Air Programme (NCAP) を導入してモニター、指導を行ってきたが、効果は表れていない。火力発電の基準強化の期限は 2017 年から 2021 年度に後ろ倒しされた。

(エネルギー省庁間の調整、統計)

- インドではエネルギー政策はエネルギー源毎に複数の省庁が担っている。これから、長期のエネルギー政策策定のためには、より一層エネルギー省庁間の調整が重要・必要となってくる。特にすべてのエネルギーのステークホルダーに対して可視化を作り出すことが必要である。NITI Aayog が策定した National Energy Policy 草案は現在評議中であるが、優れたフレームワークとなっている。
- 品質が高く、タイムリーなエネルギーデータはエネルギー政策をモニターし、レビュー

し、実行していくために重要なものである。政府はデータの重要性を十分認識しており、収集、普及活動を向上させている。

1 1. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし。

## 1-6 タイ

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	207
2. サマリー .....	208
3. 主要エネルギー指標.....	209
4. エネルギー需給動向.....	210
5. 資源・エネルギー政策動向.....	218
6. エネルギー産業動向.....	232
7. 最近の重要トピック.....	239
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	240
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	242
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	243
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	243

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：タイ王国 (Kingdom of Thailand)
- (2) 人口：6,980 万人 (2020 年推定)
- (3) 国土面積：514,000km<sup>2</sup>
- (4) 首都：バンコク (Bangkok)
- (5) 民族：大多数がタイ族。その他、華僑、マレー族、山岳少数民族等。
- (6) 宗教：仏教 (94%)、イスラム教 (5%)、その他 (1%)
- (7) 国家元首：ワチラロンコン国王 (King Maha Vajiralongkorn Bodindradebayavarangkun /2016 年 10 月即位)
- (8) 首相：プラユット・ジャンオーチャー (Prayut Chan-o-cha/2014 年 8 月就任、2019 年再選)
- (9) GDP 総額 (名目価格)：5,019 億ドル (2020 年、下表 (12) 参照)
- (10) 一人当り GDP：7,190 ドル (2020 年、下表 (12) 参照)
- (11) 実質 GDP 成長率：-6.1% (2020 年、下表 (13) 参照)
- (12) GDP 総額、人口、一人当り GDP の推移

Country: Thailand

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
名目GDP (10億ドル)	413.5	456.5	506.4	544.2	501.9	(2020年以降)
人口 (百万人)	68.97	69.21	69.43	69.63	69.80	(2019年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	5,995	6,596	7,294	7,815	7,190	(2019年以降)
為替 (米ドル/バツ)	35.30	33.94	32.31	31.05	31.29	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質 GDP 成長率の推移

Country: Thailand

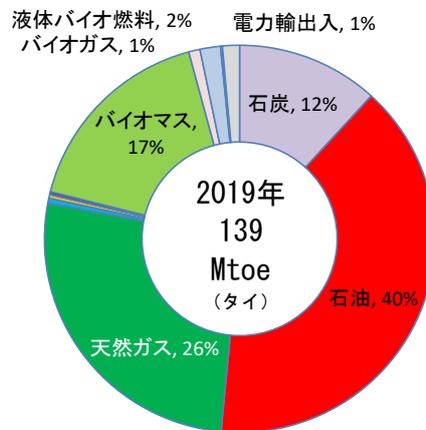
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
実質GDP成長率 (%)	3.4	4.2	4.2	2.3	-6.1	(2020年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

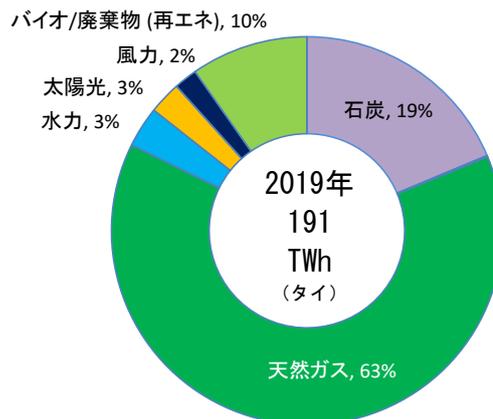
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 139 百万 toe (日本の 0.35 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 1.99toe (日本の 0.63 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 54%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 251.4 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 23.8%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 3.61CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 43.1%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 原油 1.7 年、天然ガス 4.4 年、石炭 80 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Thailand

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		139 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		1.99 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.30 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		54 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		251.4 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		3.61 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		57.9 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		476 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	12 %
	石油	40 %
	天然ガス	26 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	0 %
	その他再エネ	20 %
	電力輸出入	1 %
(10) エネルギーの輸入依存度		46 %
(11) 石油の輸入依存度		66 %
(12) 輸入原油の中東依存度（2020年）		51.5 %
(13) 原油の輸入先 （2020年）	第1位	UAE
	第2位	サウジアラビア
	第3位	米国

(注) (7)～(8)：自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。  
熱電併給（GHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11)：World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8)：CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)：Energy Policy & Planning Office (EPP0), Ministry of Energy  
<http://www.eppo.go.th/index.php/en/en-energystatistics/petroleum-statistic>

(13)：The Customs Department of the Kingdom of Thailand  
[http://www.customs.go.th/statistic\\_report.php?show\\_search=1](http://www.customs.go.th/statistic_report.php?show_search=1)  
(HSコード（11桁）：27090010000)

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Thailand

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	136	139	138	135	139
伸び率	-	0.5%	2.3%	-0.5%	-2.1%	2.6%
GDP成長率	-	3.1%	3.4%	4.1%	4.1%	2.4%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.2	0.7	-0.1	-0.5	1.1
一人当り消費	toe/人	1.97	2.01	1.99	1.95	1.99
GDP原単位	toe/'000\$	0.34	0.33	0.32	0.30	0.30

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Thailand

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	4	19	24	-	-	1	28	-	75
輸入	14	53	13	-	-	-	0	2	82
輸出	-0	-18	-	-	-	-	-0	-0	-18
在庫変動	-1	1	-	-	-	-	0	-	-1
一次供給	16	55	37	-	-	1	28	2	139
シェア	12%	40%	26%	-	-	0%	20%	1%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Thailand

(Mtoe)

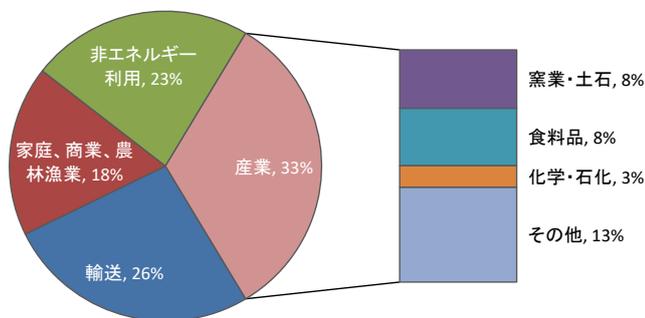
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	17	54	38	-	-	0	26	1	136
2016	15	56	37	-	-	0	29	2	139
2017	16	56	36	-	-	0	27	2	138
2018	16	55	36	-	-	1	26	2	135
2019	16	55	37	-	-	1	28	2	139
シェア	12%	40%	26%	-	-	0%	20%	1%	100%
'19/'18	3.2%	0.7%	3.2%	-	-	-17.2%	7.0%	-11.4%	2.6%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Thailand (Mtoe)

産業	33.6
窯業・土石	8.5
食料品	8.3
化学・石化	3.1
その他	13.7
輸送	27.0
家庭、商業、農林漁業	18.2
家庭用	9.5
商業用他	8.7
非エネルギー利用	23.6
合計	102.4



Country: Thailand

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Thailand

(2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	0.3	0.01%	1.7年
天然ガス (Tcm)	0.14	0.1%	4.4年
石炭 (百万ton)	1,063	0.1%	80年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Thailand

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	4	20	26	-	-	0	25	75
2016	4	20	25	-	-	0	28	79
2017	4	20	24	-	-	0	27	75
2018	4	19	23	-	-	1	26	73
2019	4	19	24	-	-	1	28	75
シェア	5%	25%	32%	-	-	1%	37%	100%
'19/'18	-6.0%	-1.9%	5.5%	-	-	-17.2%	7.3%	3.4%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Thailand (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	15.1	-0.0	44.9	-0.1	5.9	-13.9	12.0	-	14.4	-2.3
2016	14.3	-0.0	44.2	-1.6	6.9	-11.3	11.6	-	19.8	-1.4
2017	14.8	-0.0	46.7	-1.7	7.0	-12.3	12.4	-	24.4	-1.1
2018	16.3	-0.1	49.3	-1.6	7.1	-13.4	12.6	-	26.7	-1.1
2019	14.3	-0.0	44.0	-1.3	9.4	-10.5	12.5	-	25.5	-2.9
'19/'18	-12.4%	-30.2%	-10.9%	-15.3%	33.4%	-22.0%	-1.0%	-	-4.2%	163.8%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Thailand (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	19.7	44.9	-0.1	-61.6	60.4	5.9	-19.1	51.3
2016	20.2	44.2	-1.6	-61.3	59.7	6.9	-16.7	52.8
2017	19.7	46.7	-1.7	-62.8	61.2	7.0	-17.9	53.2
2018	19.2	49.3	-1.6	-62.8	62.5	7.1	-19.6	54.1
2019	18.8	44.0	-1.3	-56.8	56.6	9.4	-16.6	54.3

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

(単位 : 1,000KL)

原油	LPG	ガソリン	灯油	ディーゼル	重油	製品合計
4,266	410	140	421	1,347	398	3,410

(出所) Expert Group on Energy Data and Analysis (2021June)  
[https://www.egeda.ewg.apec.org/egeda/database\\_info/petro\\_monthly\\_select\\_form\\_apec.html](https://www.egeda.ewg.apec.org/egeda/database_info/petro_monthly_select_form_apec.html)

(10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- 日本エネルギー経済研究所によるタイの 2050 年までの一次エネルギー消費見通しは下表の通りである。2019~2050 年の経済成長率(2010 年価格)の前提を 3.0%とした上で、一次エネルギー消費は年平均 1.2%の増加を示すと予測している。2050 年のエネルギー源別構成は石炭 7.5%、石油 35%、天然ガス 20%、原子力 3.1%、水力 0.5%、バイオマス・廃棄物 27%、太陽光・風力等 3.6%である。

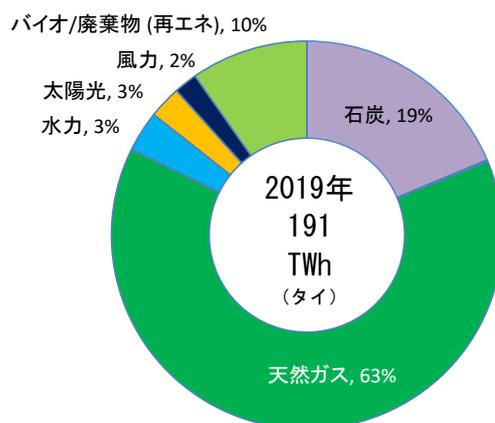
図表 1-6-1 タイの一次エネルギー消費の見通し

(単位) Mtoe

	1990	2019	2050	年平均伸び率(%)	
				1990~2019	2019~2050
石炭	3.8	16	15	5.1	-0.3
石油	18	55	70	3.9	0.8
天然ガス	5.0	37	39	7.1	0.2
原子力	-	-	6.2	n. a.	n. a.
水力	0.4	0.6	0.9	0.9	1.7
地熱	0	0	0	0.9	4.7
太陽光・風力等	-	0.8	7.2	n. a.	7.5
バイオマス・廃棄物	15	27	54	2.1	2.2
計*	42	139	199	4.2	1.2

\*電力、熱の輸出入を掲載していないため、合計と内訳は必ずしも一致しない。  
 (出所) 日本エネルギー経済研究所「アジア/世界エネルギーアウトック 2022」

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended version, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Thailand

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入	0	1	1	3	7	14	20	24	27	26
輸出		-0	-0	-0	-2	-2	-1	-1	-1	-3
発電	7	14	44	96	159	177	188	182	182	191
供給計	7	15	45	99	165	189	207	205	208	213
(発電構成)										
石炭	4%	10%	25%	18%	19%	20%	20%	20%	20%	19%
石油	70%	81%	23%	10%	1%	1%	0%	0%	0%	0%
天然ガス			40%	65%	75%	72%	66%	66%	63%	64%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力	27%	9%	11%	6%	3%	2%	2%	3%	4%	3%
その他(再エネ)			0%	1%	2%	6%	12%	12%	12%	14%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Thailand

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	333	314	416	669	554
地熱	1	1	1	1	1
太陽光	204	290	391	390	442
太陽熱	6	7	9	10	10
風力	28	30	95	141	316
バイオマス	22,745	25,677	23,464	22,259	23,387
バイオガス	711	796	902	1,235	1,299
液体バイオ燃料	1,532	1,610	1,778	1,943	2,350
廃棄物(再エネ)	227	105	100	192	215
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	25,848	28,873	27,213	26,914	28,634
一次エネ総供給量	135,596	138,710	137,993	135,142	138,600

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Thailand

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	3,878	3,651	4,833	7,783	6,446
地熱	1	1	2	1	1
太陽光	2,378	3,377	4,543	4,537	5,146
太陽熱					
風力	329	345	1,110	1,641	3,670
バイオマス	6,558	17,344	14,535	14,392	15,561
バイオガス	643	595	789	1,827	1,909
液体バイオ燃料					839
廃棄物(再エネ)	235	50	62	116	176
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	14,022	25,363	25,873	30,297	33,748
総発電量	177,227	188,265	181,940	182,288	190,681

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Thailand

単位 : ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	500	599	640	640	640
バイオガソリン	596	677	723	770	815
バイオディーゼル	936	933	1,055	1,173	1,353
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	2,032	2,209	2,418	2,583	2,808

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し (当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成)

- 2019年4月、政府は電源開発計画(Power development plan 2018-2037; PDP2018)を閣議で承認した。総電源容量は、2017年の46,090MWから77,211MWへの拡大を目指す。2037年末までに計25,310MWの発電所を停止することから、目標達成には56,431MWを追加する必要がある。新たに導入する電力の内訳は、再生可能エネルギーが20,766MW、水力発電所が500MW、コージェネレーション(熱電併給)プラントが2,112MW、コンバインドサイクル発電プラントが13,156MW、石炭発電所が1,740MW、外国からの電力購入が5,857MW、独立発電事業者(IPP)から8,300MW、その他が4,000MW。2037年に発電燃料に占める天然ガスの比率は53%となり、再生可能エネは20%、石炭は12%、外国の水力発電所からの電力購入は9%などとなる。PDP2015で総電源容量の5%を占めるとしていた原子力発電はPDP2018で除外された。
- 2020年10月、政府は電源開発計画(Power development plan 2018-2037 Revision 1: PDP2018 Rev1)<sup>650</sup>を閣議で承認した。概要は以下の通り。
  - PDP2018 Rev1はPDP2018(2019年4月公表)に一部内容の見直しが反映されたものであり、安定供給・エネルギーセキュリティ確保に重きを置きつつ、脱石炭、再エネ重視の方向性が示され、低炭素化にさらに注力する内容となっている。
  - エネルギー開発が国の草の根レベルで住民に対する仕事や収入を生み出すこと(Energy for all)を目指し、エリア内で調達可能なクリーンなエネルギー燃料による集落内での発電(コミュニティ発電所)や、地域別のエネルギー自立を可能とするための地域ごとの設備容量・送電網整備に考慮している。

<sup>650</sup> [http://www.eppo.go.th/images/Information\\_service/public\\_relations/PDP2018/PDP2018Rev1.pdf](http://www.eppo.go.th/images/Information_service/public_relations/PDP2018/PDP2018Rev1.pdf)

- 2018年から2037年の電源開発計画については、総電源容量はPDP2018と変わらず2017年の46,090MWから77,211MWへの拡大を目指す。2037年末までに計25,310MWの発電所を停止することから、目標達成には56,431MWを追加する必要がある。

図表 1-6-2 タイの2018年から2037年の新規電源開発計画 (MW)

再生可能エネルギー発電所	18,833
集落発電所	1,933
循環式水力発電所	500
熱併給発電所	2,112
コンバインドサイクル発電所	15,096
石炭/褐炭発電所	1,200
外国からの電力買取	5,857
新/代替発電所	6,900
エネルギー保全措置 (省エネルギー)	4,000
<b>合計</b>	<b>56,431</b>

(出所) PDP2018 Rev1

- (15) エネルギー価格動向 (石油製品価格、ガス価格、電力価格 (\$/kWh)、電源別発電コスト)

図表 1-6-3 タイ (Bangkok) の燃料価格

		料金 (米ドル)	備考
石油製品	ガソリン	1リットル当たり : 0.69	(出所) エネルギー省
	軽油	1リットル当たり : 0.72	
電気	業務用	月額基本料 : 10.0 1kWh当たり料金 : (1) 0.16 (2) 0.08	(出所) 首都電力公団 12~24kV (1) ピーク時 (月~金 : 9時~22時) (2) オフピーク時 (上記以外)
	一般用	月額基本料 : 1.22 1kWh当たり料金 : (1) 0.10 (2) 0.14 (3) 0.14	(出所) 首都電力公団 (1) 1~150kWh/月 (2) 151~400kWh/月 (3) 401kWh~/月
ガス	業務用	月額基本料 : - 1kg当たり料金 : 0.63	(出所) エネルギー省 ガスの種類 : LPG
	一般用	月額基本料 : - 1kg当たり料金 : 0.63	

(注) 1. 調査実施時期 : 2020年11月2日~2021年1月8日

2. 換算レート : 1米ドル=31.159バーツ

(出所) JETERO 投資コスト比較 (<https://www.jetro.go.jp/world/search/cost/>) より作成

- 石油製品価格には、付加価値税や地方税の他に、Oil Fundへの拠出金が含まれている。Oil Fundは、①主に家庭での自動車用および調理用に使われるLPG価格抑制のための原

資に充てる、②国際原油価格の高騰や通貨パーツの価値下落により国内燃料価格が大幅に上昇した場合に、産業や国民生活への影響を緩和するために石油会社への還付を通じて小売価格引上げを抑制する、などの目的に供されている。

- 2018年9月、タイのエネルギー政策行政委員会（EPAC）は、ディーゼル燃料の小売価格に対する上限設定の再開を決めた。2018年9月6日から実施し、上限は1リットル29.99バーツとする。2014年から上限設定は停止していたが、国際価格上昇を受けて国内小売価格も値上がりしていることから、再開が必要と判断した。上限設定は販売業者の負担になるため、石油基金から補助金を支出する<sup>651</sup>。
- LPGについては、2017年7月、タイのエネルギー政策行政委員会（EPAC）は、2017年8月1日からのLPG取引の完全自由化を決定した。取引の自由化に伴い、LPG販売価格の上限設定と石油基金からの補助金支給を停止する<sup>652</sup>。2017年8月、国家エネルギー政策委員会（NEPC）は、低所得者向けの支援策として調理用のLPGの補助を決定した<sup>653</sup>。2020年1月、エネルギー省は、LPG取引の自由化政策を転換する方針を明らかにした。2017年の自由化開始後にLPGの輸入を開始したLPG販売大手Siamgas and Petrochemicalsが輸入を停止するため、同社は自社輸入をやめ、PTTから購入する方針を示している<sup>654</sup>。
- 2019年6月、タイのエネルギー基金管理機構（EFAI）は、一部のガソホール（ガソリンにエタノールを混合した燃料）とバイオディーゼル燃料への補助金を3年以内に廃止することを検討している。現在、石油基金が補助金を拠出している燃料は、バイオ燃料の混合比率が高い「ガソホール95E20」「ガソホール95E85」、バイオディーゼル燃料「B10」「B20」のほか、LPG。基金の原資は、ガソリン、ガソホール95E10、ガソホール91、ディーゼル燃料に拠出金を課して調達している<sup>655</sup>。
- 2019年9月24日、国家石油基金法が施行され、EFAIは2019年9月末に解散され、代わりに国家石油基金事務局（OFFO）が設置された<sup>656</sup>。
- 2021年10月、エネルギー省は、高騰しているバイオディーゼル燃料の小売価格を現行の3分の1程度に抑えるため、石油基金から補助金を拠出する方針を明らかにした。1リットル当たり10バーツ（約33円）以下とする。<sup>657</sup>

---

<sup>651</sup> NNA Asia 2018.9.7 <https://www.nna.jp/news/show/1809770>

<sup>652</sup> NNA Asia 2017.7.11 <https://www.nna.jp/news/show/1633197>

<sup>653</sup> NNA Asia 2017.8.2 <https://www.nna.jp/news/show/1643055>

<sup>654</sup> NNA Asia 2020.1.28 <https://www.nna.jp/news/show/2000399>

<sup>655</sup> NNA Asia 2019.6.14 <https://www.nna.jp/news/show/1914201>

<sup>656</sup> NNA Asia 2019.10.2 <https://www.nna.jp/news/show/1956940>

<sup>657</sup> Bangkok Post 2021.10.1 <https://www.bangkokpost.com/business/2190375/oil-fund-tapped-to-keep-biodiesel-b10-affordable>



- 原子力関連組織として、連科学技術省 (Ministry of Science and Technology) の管理下にタイ原子力庁 (Office of Atoms for Peace; OAP) と、タイ原子力技術研究所 (Thailand Institute on Nuclear Technology; TINT) が設置されている。OAP は、1) 原子力平和利用のための政策調整と戦略計画立案、2) 原子力技術利用のリスク低減と安全規制、3) 国際的な基準・標準の国内導入などの強化と現行原子力平和利用法 (1962 年) の見直しなどを主な業務としている。なお、将来の原子力発電導入に関する許認可手続きを担当する原子力規制組織の体制づくり、放射性物質と核燃料に関する許認可手続き業務、原子力の安全性に重点を置いた許認可業務はタイ原子力委員会 (Thailand Atomic Energy Commission; TAEC) が担当している<sup>659</sup>。
- 石油・天然ガス事業は PTT Public Company Limited が、電力事業は EGAT (Electricity Generating Authority of Thailand) が中核であり、共にエネルギー省の管轄下にある。電気事業の中でも、配電事業は内務省 (Ministry of Interior; MOI) が管轄する首都圏配電公社 MEA (Metropolitan Electricity Authority) および地方配電公社 PEA (Provincial Electricity Authority) が担当している。
- 石炭関連の行政機関としては、EPPO および発電公社 EGAT、工業省 (Ministry of Industry; MOI)、天然資源・環境省 (Ministry of Natural Resources and Environment; MNRE) の下部機関である天然資源・環境政策計画庁 (Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning; ONEP) が該当する。なお、石炭資源の調査および評価、鉱業権の付与に関しては、MNRE の鉱物資源局 (Department of Mineral Resources; DMR) が担当している。
- MNRE が水・海洋・鉱物・森林資源など天然資源保全および気候変動政策に対して責任を持っている。大臣は Mr. Varawut Silpa-archa。また、環境保全と修復も行っている。一方、環境政策を策定・決定する機関は MNRE の国家環境委員会 (National Environment Board; NEB) である。NEB における政策策定にあたっては、ONEP、公害規制局 (Pollution Control Department) および環境推進局 (Department of Environmental Quality Promotion) 等がその機能を担当している。

## (2) 資源・エネルギー予算

- 2021 年 1 月、政府は 2022 年度 (2021 年 10 月～2022 年 9 月) 予算として 3.1 兆バーツを計上した。2021 年度から約 1,860 億バーツの減少となった。省別予算は未入手<sup>660</sup>。

<sup>659</sup> ATOMICA, [https://atomica.jaea.go.jp/data/detail/dat\\_detail\\_14-02-09-01.html](https://atomica.jaea.go.jp/data/detail/dat_detail_14-02-09-01.html)

<sup>660</sup> National News Bureau of Thailand 2021.1.12  
<https://thainews.prd.go.th/en/news/detail/TCATG210112124733427>

### (3) 基本政策

- 政府は、国家のニーズに必要なエネルギーを確保できるように持続可能なエネルギー管理を目指している。具体的には、自給率向上を目指したエネルギー資源の開発、代替エネルギーの生産・活用の奨励、適切で安定したエネルギー価格の監督・管理、省エネルギーの奨励、環境に配慮したエネルギーの開発・活用の奨励を掲げている<sup>661</sup>。
- エネルギー省 (Ministry of Energy) は、エネルギーセキュリティ向上に資する国内・海外での資源開発の推進、代替エネルギーの導入推進、省エネルギーの推進を基本方針としている<sup>662</sup>。

### (4) 中・長期目標

- 2015年4月、2015～2036年を対象期間とする Thailand Integrated Energy Blueprint (TIEB) が発表された<sup>663</sup>。TIEB は、エネルギー効率化計画 (Energy efficiency plan; EEP)、電源開発計画 (Power development plan; PDP)、代替燃料開発計画 (Alternative energy development plan; AEDP)、ガス計画 (Gas plan)、石油計画 (Oil plan) の5つからなる。
- 2020年10月、電源開発計画 PDP2018 を見直した PDP2018 Rev1 が閣議決定された。あわせて、エネルギー効率化計画 EEP2018-2037<sup>664</sup> (内容は 5. (5)E. 省エネルギー参照) および代替燃料開発計画 AEDP2018-2037<sup>665</sup> (内容は 5. (5)G. 新エネルギー参照) も決定された。

### (5) 個別のエネルギー政策

- 2008年12月、「Thailand's Energy Policy (タイエネルギー政策)」が発表された。概要は以下のとおり<sup>666</sup>。
  - ① エネルギー自給率向上のための国内エネルギー資源開発強化  
(5. (8) 資源・エネルギー安全保障政策参照)
  - ② 国家政策としての代替エネルギー政策の導入
    - バイオ燃料の生産・活用の推進 (バイオエタノール E10, E20, E85、バイオディーゼル)
    - 輸送・産業・民生部門における天然ガスの導入推進
    - 再生可能エネルギーの導入推進 (風力、太陽光、水力、バイオマス、バイオガス、

<sup>661</sup> EPP0 <http://www.eppo.go.th/index.php/en/policy-and-plan/en-governmentpolicystatement>

<sup>662</sup> EPP0 <http://www.eppo.go.th/index.php/en/policy-and-plan/en-governmentpolicystatement>

<sup>663</sup> 日本エネルギー研究所「Overview of Thailand Integrated Energy Blueprint」  
<https://aperc.ieej.or.jp/file/2015/9/25/OverviewofThailandIntegratedEnergyBlueprint.pdf>

<sup>664</sup> <https://policy.asiapacificenergy.org/node/4352/portal>

<sup>665</sup> <https://policy.asiapacificenergy.org/node/4351/portal>

<sup>666</sup> EPP0 <http://www.eppo.go.th/index.php/en/policy-and-plan/en-governmentpolicystatement>

- 廃棄物からのエネルギーなど)
- 代替エネルギー、再生可能エネルギー、その他革新的技術に関する研究開発
- ③ 適切で安定的なエネルギー価格の監視・維持
- 公平で安定的なエネルギー価格を確保するための監視
  - エネルギー関連事業のサービスの質・安全性の向上
  - エネルギー事業における競争や投資の奨励
- ④ 家庭部門、産業部門、サービス部門、輸送部門における省エネ、効率向上の推進
- 国家的なエネルギー開発・省エネルギー（省エネルギー目標 20%に設定）
  - 省エネキャンペーンを実施し、省エネに関する知見を国民に提供
  - 省エネへの投資を奨励する優遇政策の立案
  - 省エネシステム・技術に関する研究開発（R&D）
  - 省エネ備品やエネルギー管理に関する基準・規定の設定
- ⑤ 環境保護が実現できるようなエネルギー調達・消費の推進

#### A. 石油

- 政府は、国内市場への安定した十分な石油・ガスを供給するために、資源開発の強化を重視している。生産拡大のため国内の探鉱開発（E&P）への投資を拡大し、輸送コストを軽減するために石油貯蔵システムやパイプラインの開発も推進している。また、深海における開発にも注目している。
- 「タイエネルギー政策」でも、国内原油・コンデンサート生産や関連インフラの構築の推進、海外資源探鉱の奨励、石油化学工業のようなエネルギー産業開発の推進・強化が示された。
- 2017年4月、石油法が改正された。石油・ガス開発の利益分配について、石油利権契約（ライセンス契約）や生産分与契約などを追加することを主な目的とする<sup>667</sup>。

図表 1-6-5 タイの海外権益取得（探鉱、開発中、生産中）

進出先	プロジェクト（権益）	種類	生産開始（予定）	状況
アルジェリア	433a & 416b Project	原油	2015年8月	生産中
	Hassi Bir Rekaiz Project	原油	n. a.	開発中
インドネシア	Natuna Sea A Project	コンデンサート、原油 天然ガス	2001年1月	生産中
オーストラリア	PTTEP Australasia Project	コンデンサート、原油 天然ガス	n. a.	探鉱
カナダ	Mariana Oil Sands Project	重質油	n. a.	探鉱
ブラジル	BM-ES-23 Project	原油、天然ガス	n. a.	探鉱
	Barreirinhas API Project	原油	n. a.	探鉱
	Potiguar Project	原油	n. a.	生産中

<sup>667</sup> NNA Asia 2017. 4. 3 <https://www.nna.jp/news/show/1591330>

進出先	プロジェクト（権益）	種類	生産開始（予定）	状況
ベトナム	16-1 Project	原油、天然ガス	2011年8月	生産中
	52/97 Project	コンデンセート、天然ガス	n. a.	探鉱
	9-2 Project	原油、天然ガス	2008年7月	生産中
	B & 48/95 Project	コンデンセート、天然ガス	n. a.	探鉱
ミャンマー	M11 Project	コンデンセート、天然ガス	n. a.	探鉱
	M3 Project	コンデンセート、原油、天然ガス	n. a.	探鉱
	MD-7 Project	コンデンセート、天然ガス	n. a.	探鉱
	MOGE 3 Project	n. a.	n. a.	探鉱
	Yadana Project	天然ガス	1998年7月	生産中
	Yetagun Project	コンデンセート、天然ガス	2000年4月	生産中
	Zawtika Project	コンデンセート、天然ガス	2014年8月	生産中
モザンビーク	Rovuma Offshore Area 1 Project	天然ガス	n. a.	開発中
マレーシア	Sarawak SK410B, SK417, SK438 Project	コンデンセート、原油、天然ガス	n. a.	探鉱
	Sarawak SK314A, SK405B Project	原油、天然ガス	n. a.	探鉱
	Peninsular PM407, PM415 Project	原油、天然ガス	n. a.	探鉱
	Block H	天然ガス	n. a.	生産中
	Block K (Gumusut-Kakap field)	n. a.	n. a.	生産中
	Block K (Kikeh and SNP fields)	原油	n. a.	生産中
	Block Sarawak SK309, SK311	原油、天然ガス	n. a.	生産中
メキシコ	block 12 (2.4) Project	n. a.	n. a.	探鉱
	block 29 (2.4) Project	n. a.	n. a.	探鉱
UAE	Abu Dhabi Offshore 1 Project	原油、天然ガス	n. a.	探鉱
	Abu Dhabi Offshore 2 Project	原油、天然ガス	n. a.	探鉱
	Abu Dhabi Offshore 3 Project	コンデンセート、天然ガス	n. a.	探鉱
オマーン	Oman Onshore block 12 Project	コンデンセート、天然ガス	n. a.	探鉱
	Mukhaizna (Block 53) Project	原油	n. a.	生産中
	PDO (Block 6) Project	原油	n. a.	生産中
	Oman Block 61 Project	コンデンセート、天然ガス	2017年9月	生産中
アンゴラ	Block 17/06 Project	原油、天然ガス	n. a.	探鉱
カザフスタン	Dunga Project	原油	n. a.	生産中

（出所）PTTEP <https://www.pttep.com/en/home.aspx>（2021年12月時点）より作成

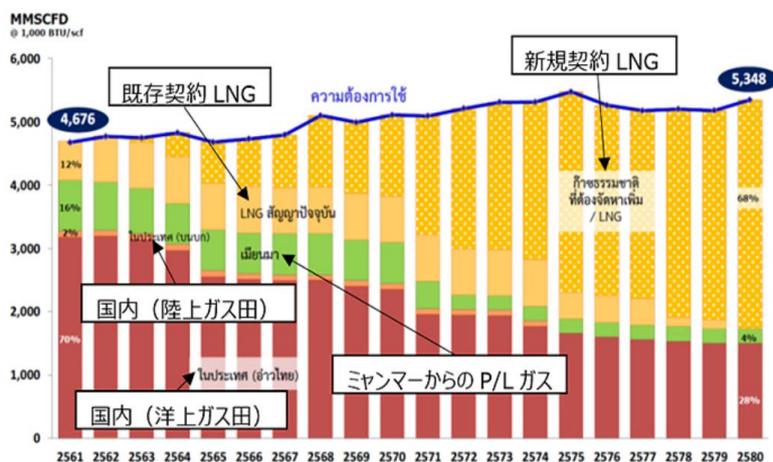
## B. 天然ガス

- 天然ガス資源は国内埋蔵量が頭打ち傾向であり、今後の生産量減少が見込まれる。今後も発電用を中心に需要が見込まれるため、政府は自国資源の生産拡大、輸入先の多様化、天然ガスインフラの拡大等に取り組んでいる。
- 政府は、国内のガス需要に見合うように、国内外の鉱区においてガスの確保に努めている。1998年からミャンマーよりパイプラインガス輸入を開始し、2014年8月には従来の2ガス田（Yadana・Yetagun）に加え、新たにZawtikaガス田からのパイプライン輸入が加わった。また、2011年からはLNG輸入を開始し、受入基地拡張プロジェクトも進行

中である。LNG に関しては、開発ポテンシャルの大きいモザンビークの海洋ガス田・LNG プロジェクトへの参画を決めており、将来の需要拡大に向けた対策を講じている。

- 「タイエネルギー政策」では、天然ガスの 2P (Proven and Probable) ベースでの可採年数を 30 年以上とする目標のために、国内需要に応じた天然ガス調達の管理、タイ国内にて現在開発中のガス田のフォローアップ等の実施方法を示しているほか、天然ガス発電の比率を 70%以下に抑えることや、産ガス国との関係強化、輸送・民生部門における天然ガスの導入推進も目標として掲げている。
- 「Gas plan 2018」では、天然ガスの活用に関して主に 4 つの政策が打ち出されている。
  - ①大気汚染を減らすために、さまざまな経済分野で天然ガスの使用を促進
  - ②国内及び近隣共同開発エリアからの油ガス田の探鉱と生産の加速
  - ③国内及び地域の需要を満たし、効率的に天然ガスを利用するためのインフラ拡充
  - ④天然ガス産業の競争力強化

図表 1-6-6 タイの天然ガスの供給見通し (2018-2037 年)



(出所) JOGMEC、PTTEP の上流戦略と PTT の地域 LNG Hub 化計画 (2020 年 11 月) <sup>668</sup>

#### C. 石炭

- 石炭は一次エネルギー供給の 1 割強を占めており、主に電力および産業セクターで活用されている。2015 年公表の電源開発計画では、ガス火力発電への依存解消に向けた、高効率石炭火力発電の活用を目指していたが、石炭火力発電開発は住民の反対により頓挫しており、最新の電源開発計画では活用低減の方針となっている。

#### D. 原子力

- 2015 年 4 月に発表された電源開発計画では、2036 年までに発電燃料に占める原子力の

<sup>668</sup> JOGMEC 「PTTEP の上流戦略と PTT の地域 LNG Hub 化計画」 (2020 年 11 月)

[https://oilgas-info.jogmec.go.jp/info\\_reports/1008604/1008889.html](https://oilgas-info.jogmec.go.jp/info_reports/1008604/1008889.html)

比率は2%を目指すとしていた。しかし、火力や再エネの拡充に力点を置いて、原子力に対しては否定的な発言が多くなっていた。

- 2019年4月にタイ政府が承認した電源開発計画（PDP2018）では、原子力の比率を0%とした<sup>669</sup>。
- 2020年10月にタイ政府が承認したPDP2018 Rev.1においても、原子力の比率は0%となっている。

#### E. 省エネルギー

- エネルギー需要管理の重要性、温暖化ガス排出の削減という観点から、1980年代より省エネルギーへの取り組みが行われている。1992年、省エネルギーを（特に工場や建物において）推進するため、「省エネルギー促進法（Energy Conservation Promotion Act B. E. 2535）」が制定された。2007年改定では、技術的な取り組み（設備や装置など）だけでなく、システム管理（人材）を含めた対応も重視しており、エネルギー省の権限拡大も定められている。
- 省エネルギー促進法の下、「省エネルギー基金（Energy Conservation Fund; ENCON Fund）」による補助金制度が導入されている。同基金は、主に指定工場・ビルにおける省エネルギー投資の支援を目的とするが、エネルギー関連の研究開発や人材育成にも使用される。
- 2020年10月に閣議決定された「Energy Efficiency Plan (EEP) 2018-2037」では、2037年までに2010年比で、エネルギー原単位（エネルギー消費（石油換算トン）/GDP）を30%削減することを目標に掲げている。部門ごとの2037年における省エネルギー目標は以下の通りであり、規制部門には省エネ規格の導入や輸送部門の税制措置等が含まれ、推進部門には主体的なラベリング制度導入、省エネルギー措置実施のための投資支援等が含まれる。

図表 1-6-7 タイの部門別エネルギー利用削減目標（2037年）(ktoe)

経済部門	規制部門	推進部門	合計
1. 工業	11,291	9,846	21,137
2. 商業	3,165	3,253	6,418
3. 家庭	114	3,186	3,300
4. 農業	37	490	527
5. 輸送	3,809	13,873	17,682
合計	18,416	30,648	49,064
%	38	62	100

（出所）EEP2018-2037

<sup>669</sup> NNA Asia 2019.5.2 <https://www.nna.jp/news/show/1898224>

## F. 水力

- 国内における水力の新規開発に関する政策は確認できない。

## G. 新エネルギー（普及の仕組み（FIT、RPS 等）やその詳細等）

- 「タイエネルギー政策」では、石油の代替燃料としてバイオ燃料（バイオエタノール、バイオディーゼル）の製造、利用を推進している。バイオ燃料の他には、風力、太陽光、水力、バイオマス、バイオガス、廃棄物発電などを奨励している。
- 特に太陽光およびバイオマスのポテンシャルは大きく、太陽光は発電、バイオマスは産業を中心とした熱生産および集落発電等での活用拡大を重視している。また、これまで運輸部門におけるバイオ燃料の活用を推進してきたが、最新の AEDP2018-2037 では電気自動車の普及拡大を考慮し、輸送分野でのバイオマス燃料の需要が低下することを見込んでいる。
- 2020 年 10 月に閣議決定された「Alternative energy development plan (AEDP) 2018-2037」では、2037 年までに最終エネルギー消費の 30% (38, 284ktoe) を代替エネルギー及び新エネルギー<sup>670</sup>から供給するとしている。また、2037 年までの発電種別ごとの累計導入目標として、風力 3GW、太陽光 14.9GW（水上太陽光を含む）、バイオマス 5.8GW、バイオガス 1.6GW 等を掲げており、2037 年の電源構成における代替エネルギー及び新エネルギーの割合は 34.23%になるとしている。
- 2020 年 10 月に閣議決定された PDP2018 Rev.1 では、地域コミュニティ参加型のコミュニティ発電所の新規発電開発目標について、2024 年までの累積で太陽光 550MW、バイオマス 600MW、バイオガス（エネルギー植物）600MW、バイオガス（廃水／廃棄物）183MW としている。
- 2020 年 11 月、国家エネルギー政策委員会（NEPC）は、全国各地の地域共同体や民間企業による再生可能エネルギー発電事業から電力を買い取る「コミュニティ発電振興策（Energy for All）」の事業計画を承認した。対象電源はバイオマスとバイオガスで各 75MW<sup>671</sup>。
- 2021 年 9 月、エネルギー規制委員会（ERC）は、「コミュニティ発電振興策」について、43 社が事業権を取得したと明らかにした。事業権を取得したのはバイオマス発電が 16 社で発電容量は計 75MW、バイオガス発電が 27 社で発電容量は計 74.5MW<sup>672</sup>。

---

<sup>670</sup> 代替エネルギー及び新エネルギーには、太陽光、風力、バイオマス、バイオガス、家庭ゴミ、工業ゴミ、小規模・大規模水力が含まれる。

<sup>671</sup> NNA Asia 2020.11.18 <https://www.nna.jp/news/show/2119328>

<sup>672</sup> Bangkok Post 2021.9.24 <https://www.bangkokpost.com/business/2186823/forty-three-firms-win-right-to-join-renewable-scheme>

#### 【太陽光発電に関する政策】<sup>673674</sup>

- 2007年、固定電力価格にプレミアムを上乗せした価格で再エネ電源を買い取る Adder 制度を導入。2013年には、Adder 制度に代わり FIT 制度が導入された。
- Adder 制度は主に地上設置型太陽光発電が対象であったが、FIT 制度は主にルーフトップ型太陽光発電および公共機関・農協における地上設置型太陽光発電を対象としている。
- ルーフトップ型太陽光発電については、商業用（10-1,000kW）・住宅用（0-10kW）それぞれ100MWの導入が目標とされた。商業用については、制度を開始してすぐに目標に達し、新規受付を終了した。一方、家庭用については、認定設備容量は約21MWに留まった（Phase1）ものの、2014年8月、政府は残る約79MW分の住宅用設備の募集が改めて行い、目標を達成した（Phase2）。
- 公共機関・農協における地上設置型太陽光発電については、累計800MWの導入が目標とされており、Phase1にあたる2016年末までには255MWが導入された。
- 2017年1月、政府はルーフトップ型設備を対象に太陽光発電の自家消費に焦点を当てたスキームの試験運用を開始した。
- 2018年4月、政府は再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT）について、2018年3月に示していた今後5年間における新規買取り停止の計画を変更し、低価格での買取りを行うことを明らかにした。買取価格を化石燃料発電と同額の1kWh当たり2.4バーツ（約8.3円）に引き下げる<sup>675</sup>。

#### 【バイオ燃料】

- 2016年5月、エネルギー政策行政委員会（EPAC）は、軽油にパーム油を10%混合したバイオディーゼル「B10」を導入することを決定した<sup>676</sup>。2019年5月、PTT傘下の給油所でB10の販売が開始された<sup>677</sup>。
- 2018年7月、軽油にパーム油を20%混合したバイオディーゼル「B20」の大型トラック向け販売が開始された。エネルギー省は大型トラックに加え、バスや列車など公共交通機関を取り込んでB20の消費量を拡大させる考え。路線バスを運行するBangkok大量輸送公団（BMTA）や長距離バスを運行する国営トランスポートがエンジンに与える影響を調べ、問題がなければ利用を開始する見込み<sup>678</sup>。
- 2019年6月、Siri エネルギー相は2019年11月から軽油にバイオディーゼル10%を混合

<sup>673</sup> GIZ, “Thailand Solar PV Policy Update 01/2017”, <https://www.thai-german-cooperation.info/admin/uploads/publication/384bf513d3c90d94c609e739be270b3den.pdf>

<sup>674</sup> GIZ, “Thailand Solar PV Policy Paper 1/2018”, [http://www.thai-german-cooperation.info/userfiles/011018\\_PDP\\_PV%20Policy%20Paper\\_EN.pdf](http://www.thai-german-cooperation.info/userfiles/011018_PDP_PV%20Policy%20Paper_EN.pdf)

<sup>675</sup> NNA Asia 2018. 5. 12 <https://www.nna.jp/news/show/1762266>

<sup>676</sup> NNA Asia 2016. 5. 19 <https://www.nna.jp/news/show/1136082>

<sup>677</sup> 時事通信アジアビジネス情報 2019. 6. 27

<sup>678</sup> NNA Asia 2019. 7. 18 <https://www.nna.jp/news/show/1789393>

した燃料 B10 を標準品にすると明らかにした。B7 (バイオディーゼルを 7%混合) は 2020 年 11 月に販売停止する<sup>679</sup>。

- 2019 年 11 月、Sontirat エネルギー相はガソリンにエタノールを 20%混合した燃料 E20 を 2020 年初めに標準品にする意向を明らかにした。国産エタノールの消費拡大と環境対策が狙い。2019 年現在、ガソホール 91、ガソホール 95、E20、E85 が販売されている。ガソリン車向けは消費全体の 30%がガソホール 91、43%がガソホール 95、E20 は 20%<sup>680</sup>。2020 年 4 月、エネルギー省はガソホール E20 を標準ガソリンとする時期を延期する方針を明らかにした<sup>681</sup>。
- 2020 年 10 月に閣議承認された AEDP 2018-2037 では、近年の運輸部門における燃費改善や電気自動車技術開発等を考慮し、輸送分野での燃料油需要が低下することを見込んでおり、AEDP2015 と比較して、バイオ燃料利用目標は低下している (全国の輸送分野の燃料に対するバイオ燃料割合目標は AEDP2015 の 25.04%から AEDP2018 の 9.99%に低下)

#### H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

#### I. 電力

(インフラ整備等)

- 2015 年、政府は「Smart Grid Development Master Plan 2015-2036」を公表した。短期 (2017~2021 年)、中期 (2022~2031 年)、長期 (2032~2036 年) の区分で、段階的に計画を策定している。具体的には、変電所のデジタル化、気象予測、DR、VPP、グリッド接続のエネルギー貯蔵、EV の系統統合等に関する取り組みが含まれる<sup>682</sup>。
- 2016 年 11 月、政府は地方電力公団 (PEA) の第 1 期電力網整備計画を承認した<sup>683</sup>。2016~2021 年に 626 億 7,871 万バーツ (1,854 億円) を投資する。同整備計画は、国家経済社会開発委員会 (NESDB) の第 12 期 5 年計画 (17~21 年度) に基づき策定された。
- 2018 年 2 月、政府は南部 Songkhla 県 taper と Andaman 沿岸の Krabi 県でそれぞれ予定されている石炭火力発電所の建設計画について、地元の反対を受け、環境影響アセスメント (EIA) を中断することを明らかにした。より幅広い視点から事業の妥当性や環境への影響を検証する「戦略的環境アセスメント」を先行実施し、その結果によって EIA を再開するかどうかを判断することとしている<sup>684</sup>。

<sup>679</sup> 時事通信アジアビジネス情報 2019. 6. 27

<sup>680</sup> 時事通信アジアビジネス情報 2019. 11. 10

<sup>681</sup> NNA Asia 2020. 4. 16 <https://www.nna.jp/news/show/2033110>

<sup>682</sup> Energy Policy and Planning Office, The direction of electricity policy in Thailand, <http://www.sgtecheng.nu.ac.th/wp-content/uploads/2021/03/04-EPP0.pdf>

<sup>683</sup> NNA Asia 2016. 11. 3 <https://www.nna.jp/news/show/1528880>

<sup>684</sup> 時事通信アジアビジネス情報 2018. 2. 20

- 2018年6月、Siri エネルギー相は、電力供給予備率を現行の15%から引き上げる考えを明らかにした。大規模な停電が起きたことを受け、現行の全国一律から地域に応じて予備率を定める制度に変更する方針で、南部は15%、中部は40%などとしている<sup>685</sup>。
- 2020年10月、政府は改訂電源開発計画（PDP2018 rev.1）を承認した。2037年の発電燃料の比率は、天然ガス53%、石炭11%、水力11%、再生可能エネルギー19%、エネルギー効率向上6%としている。
- 2021年8月、EGATは2021～30年の10年間に2,425億6,700万バーツ（約7,929億円）を投じ、送電線網を整備する計画であることが報じられた。高圧電線やスマートグリッドに投資することで非効率な送電網を刷新する<sup>686</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 1992年、政府は競争促進のため、IPP（独立系発電事業者）やSPP（小規模発電事業者）など民間事業者による発電事業への参画を奨励した。タイではそれまで、発電公社EGATが発電・送電部門を、首都圏配電公社MEA(Metropolitan Electricity Authority)と地方配電公社PEA(Provincial Electricity Authority)が配電部門を独占していた。しかし、電力需要の急激な拡大に見合う発電設備の建設が困難になり、EGATの投資負担が大きくなったため、民間資金導入が図られた。
- EGATは2005年6月に資本を株式化して、一時的に株式会社（EGAT plc）となったが、2006年に公社形態へ戻った。労働組合や市民団体からの強い反対運動を受け、株式会社移行時のEGAT法改定手続きについて高等行政裁判所で審議された結果、法令発令が公聴会なしで行われたことが違憲と判断され、上場差し止めが命じられたことによる<sup>687</sup>。
- 2018年6月、Siri エネルギー相は、深南部3県（Patani、Yala、Narathiwat）でバイオマス発電所の管理・運営会社Regional Power Systemを設立する方針を明らかにした。出資比率は地域国営企業が51%、EGATと地方配電公社（Provincial Electricity Authority; PEA）がそれぞれ24.5%となる見通しで、出力9～10MWの小規模発電所20カ所程度を3県で展開する。総出力は250～300MWを見込む。また将来を見据え、環境に配慮した電力開発にかじを切る上で既存企業の改革が必要だとの認識を示し、EGATとPEAに新会社設立を機に構造改革を進めるよう求めている<sup>688</sup>。
- 2020年12月時点で発電容量に占める割合はEGAT32%、IPP29%、SPP19%、VSPP<sup>689</sup>8%となっているが、PDP2018 rev.1においては2037年時点の割合はEGAT24%、IPP15%、SPP11%、VSPP25%となっており、民間企業、特に再エネ発電事業者の参画が進むことが予想される

<sup>685</sup> NNA Asia 2018.6.6 <https://www.nna.jp/news/show/1771765>

<sup>686</sup> NNA 2021.8.17 <https://www.nna.jp/news/show/2226132>

<sup>687</sup> 海外電力調査会、海外諸国の電気事業 2014年 第1編（下巻）

<sup>688</sup> NNA Asia 2017.11.27 <https://www.nna.jp/news/show/1781311>

<sup>689</sup> VSPPはVery Small Power Producersの略。売電電力の設備容量が1万kW未満の再エネ発電事業者で、コジェネも発電設備に含まれる。

## (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 情報未入手。

## (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 2015年8月、国家エネルギー政策委員会は2015～2036年のエネルギー効率化計画（EEP2015）を承認した。2015～2036年の21年間でエネルギー効率の改善に向け年平均約58億バーツ（総額1,230億バーツ）を投じる<sup>691</sup>。
- 2020年2月、政府は「国家電気自動車政策委員会（National Electric Vehicle Policy Committee）」を発足させた。議長は副首相兼エネルギー大臣のSupattanapong氏が務める。同年3月、政府はEVの普及促進に向けたロードマップを公表し、2025年までにタイをASEAN地域のEV生産ハブとして発展させ、2030年までにタイで生産される自動車の30%（75万台）を電気自動車（BEV 50%、PHEV・HEV 50%）にするとした<sup>692</sup>。
- 2021年5月、国家電気自動車政策委員会において、EVに関する目標の実現に向け、充電設備の国内整備やバッテリー生産などの目標を策定するとともに、EVの国内生産推進に向けた施策の枠組みが合意された<sup>694</sup>。
- 2021年7月、PTTグループのGlobal Power Synergy Public Company Limited（GPSC）は東南アジア初となる半固体電池製造工場の開所式を開催した。生産能力は年間30MWhであり、10年後には10GWhへの拡大を見込む。産業用や住居用のほか、電動のバイクやバス、3輪車トゥクトゥク用のバッテリー生産も想定している<sup>695</sup>。

## (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- タイは、十分で安定したエネルギー供給を行うために、自給率向上を目指してエネルギー開発を強化している。「タイエネルギー政策」においても、エネルギー自給率向上によるエネルギーセキュリティの強化は第1項目に挙げられており、重要な位置づけとなっている。以下に具体的な政策内容を示す。

<sup>690</sup> EPP0 2020. 3. 19 <http://www.sgtecheng.nu.ac.th/wp-content/uploads/2021/03/04-EPP0.pdf>

<sup>691</sup> タイポスト 2015. 8. 17

<sup>692</sup> Bangkok Post 2020. 3. 12 <https://www.bangkokpost.com/business/1876654/roadmap-sees-asean-ev-hub-by-2025>

<sup>693</sup> タイ投資委員会（BOI）「タイの自動車産業と新EV奨励政策（2021年1月）」  
<https://www.boi.go.th/upload/content/Thailand%20Automotive%20Industry%20and%20The%20New%20EV%20Promotion%20Policy.pdf>

<sup>694</sup> JETRO 2021. 5. 24 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/05/029537d792d10b2c.html>

<sup>695</sup> Bangkok Post 2021. 7. 20 <https://www.bangkokpost.com/business/2151523/ptt-group-to-scale-battery-production>

- ① 国内原油・コンデンセート生産の推進、関連インフラ構築
- ② 天然ガスの国内需要を十分に満たすための国内および海外からの調達
  - 天然ガスの 2P ベース(確認=proven、推定=possible)可採年数を 30 年以上とする。
- ③ 電力需要を適切に満たすための電力供給の確保、燃料分散化の推進
  - 発電所の供給予備率を 15~20%とする。
  - 発電会社 EGAT による発電のシェア 50%以上を維持する。
  - 天然ガス発電の比率が 70%を超えないようにする。
- ④ 原子力、クリーンコールテクノロジー、シェールオイルといった他の発電用燃料に関する FS の実施
  - これらのエネルギーオプションに関する、より深い知見を国民へ提供する。
- ⑤ 公営企業、民間企業の連携強化を図り、海外資源探鉱を実施
  - 近隣諸国からの電力購入に際し、タイの交渉力を強化するために、タイの企業に電力関連プロジェクトの JV に参加するよう奨励する。
  - 中東、アフリカ、アジア太平洋諸国における石油・ガス資源の探鉱開発 (E&P) への投資に向けて環境整備する。具体的には、産油国・産ガス国との関係強化 (UAE、オマーン、イラン、カタール、アルジェリア、エジプト)、代替エネルギー分野や先進技術分野での関係国との関係強化(ブラジル、ドイツ、フランス、日本、韓国)、バイオ燃料輸出国・消費国との関係強化を含む。
- ⑥ エネルギー産業開発の推進・強化
  - バイオ燃料開発など石化工業のスケールアップ、タイでの新産業の創設(油脂化学工業の開発など)を推進する。
- ⑦ 緊急時のエネルギー確保に関する計画考案
  - 全てのタイプのエネルギー危機に対応できるような計画を考案する。

## (9) 備蓄政策

- エネルギー省は 2013 年 11 月 1 日付けで、石油各社に義務付けている民間の石油備蓄量を、国内消費の 36 日分から 43 日分へ引き上げた。2012 年、IEA から「エネルギー供給の危機対応能力を強化するため、タイは石油備蓄量を 90 日分に引き上げる必要がある」との提言を受け、同省は段階的な引き上げ方針を示した。2015 年、エネルギー省は世界的な石油製品の供給過剰が続くと判断し、石油備蓄量を 25.6 日分へ引き下げた<sup>696</sup>。
- 2018 年 2 月、エネルギー省は石油備蓄量と種別の備蓄比率を見直す計画を明らかにした。製油業者のコスト削減支援などを目的としており、全体的な石油の備蓄量は据え置くが、精製油は 3.65 日分増やして 7.3 日分とし、原油は 21.9 日分から 18.25 日分に減らす方向で検討している<sup>697</sup>。

<sup>696</sup> NNA Asia 2015. 5. 13 <https://www.nna.jp/news/show/42236>

<sup>697</sup> NNA Asia 2018. 2. 27 <https://www.nna.jp/news/show/1730612>

- 2020年5月、Sontirat エネルギー相は、新型コロナウイルスの流行に伴う需要減退や原油相場の暴落の影響を受けた石油会社への支援策として石油製品と原油の備蓄量を減らす計画を明らかにした。石油製品と原油について、従来の年間売上高の6%（販売量の21.5日分）から4%（15.5日分）に引き下げた。2020年5月1日～2021年6月30日に実施し、その後は5%（18日分）にする<sup>698</sup>。

## (10) 環境政策

(NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

### 【NDC】

- 2015年10月、NDCを提出した。2030年までに2005年を基準としたBAU比で温室効果ガス排出量を20%削減するという目標を掲げている（BAU2030：約555MtCO<sub>2</sub>）。2020年10月に更新版を提出したが、GHG排出削減目標に変更はない<sup>699</sup>。
- 2016年4月にパリ協定に署名、2016年9月に批准した。

### 【長期戦略】

- 2021年10月、タイはUNFCCCに長期戦略を提出した。2065年までにCO<sub>2</sub>排出実質ゼロ、2090年までにGHG排出実質ゼロの達成を目標としている<sup>700</sup>。

### 【CN 宣言状況等】

- 2021年8月、国家エネルギー政策委員会はCO<sub>2</sub>排出量を実質ゼロにするカーボンニュートラルを2065～2070年に達成することを目指す国家エネルギー計画の大枠を承認した。国家エネルギー計画は2022年中に策定することを目指す<sup>701</sup>。
- 2021年11月、タイのPrayuth首相はCOP26において、2050年にCO<sub>2</sub>排出量を実質ゼロ、2065年までにGHG排出量を実質ゼロの達成を目指すという新たな目標を公表した<sup>702</sup>。長期戦略から更に目標を引き上げた形。

### 【その他】

- 2019年2月、Prayut首相は国内で悪化している大気汚染について、各省庁が一体となって対策を講じるべき国家レベルの問題として扱うよう内閣に指示した。Prayut首相は、対策を着実に進める必要があるとの認識を示し、高い数値のPM2.5が観測されている地域では、屋外でのごみの焼却や野焼きを禁止するよう指示した。政府はこれまでに

<sup>698</sup> 時事通信アジアビジネス情報 2020.5.12

<sup>699</sup> UNFCCC <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/pages/Party.aspx?party=THA>

<sup>700</sup> UNFCCC [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Thailand\\_LTS1.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Thailand_LTS1.pdf)

<sup>701</sup> EPP0 2021.8.5 <http://www.eppo.go.th/index.php/en/component/k2/item/17093>

<sup>702</sup> JETRO 2021.11.8 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/11/31957a2537a226eb.html>

汚染物質を排出しているとみられる工場の立ち入り検査や自動車の排ガス検査の実施、バイオディーゼル燃料の使用促進、水まきなどの対策を講じている<sup>703</sup>。

- 2021年1月、Prayut 首相は BCG（バイオ・循環型・グリーン）経済を国家戦略モデル（BCG モデル）に据えると表明した。BCG モデルでは、生物多様性や文化的多様性に重点を置きつつ、①食品と農業、②医療と健康、③バイオエネルギー、④バイオマテリアル、バイオケミカル、④観光、クリエイティブ経済の4分野に焦点を当てる<sup>704</sup>。
- 2021年9月、タイ投資委員会（BOI）は温室効果ガス排出量削減にかかる新たな奨励恩典を承認したほか、次世代自動車製造に関する恩典の拡充も発表した<sup>705</sup>。

#### (11) 対外政策

- タイはエネルギーセキュリティ向上を目指して、海外の資源探鉱開発にも注力している。「タイエネルギー政策」でも、「中東・アフリカ・アジア太平洋での石油・ガス資源への投資の推進」や「産油国、産ガス国との関係強化」を政策目標として掲げている。具体的には、UAE、オマーン、イラン、カタール、アルジェリア、エジプトとの関係強化を図るとしている。また、代替エネルギー・先進技術分野では、ブラジル、ドイツ、フランス、日本、韓国を関係強化国として挙げている。
- 2016～2025年における ASEAN エネルギー協力計画「ASEAN Plan of Action on Energy Cooperation (APAEC 2016-2025)」において、エネルギー分野での協調した努力が求められることが確認されている<sup>706707</sup>。

#### (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- 資源・エネルギー関連の要人往来は確認できない。

### 6. エネルギー産業動向

#### (1) 石油産業

- タイの石油産業は PTT (PTT Public Company Limited) が中核的役割を担っており、石油・天然ガスの上流・下流一貫操業に従事している。PTT は政府全額出資の国営石油会社として 1978 年に設立され、2001 年に株式会社化された。なお、上流事業と下流事業はグル

<sup>703</sup> NNA Asia 2019. 2. 14 <https://www.nna.jp/news/show/1868848>

<sup>704</sup> JETRO 2021. 1. 21 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/01/338924c725245424.html>

<sup>705</sup> JETRO 2021. 9. 10 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/09/d9f57b6f154a54f7.html>

<sup>706</sup> APAEC は 7 分野の内容から構成されており、「ASEAN 送電連系」、「ASEAN 横断ガスパイプライン構想」、「クリーンコールテクノロジー」、「再生可能エネルギー」、「省エネルギー」、「地域別エネルギー政策の計画」、「原子力開発」の内容が含まれている。

<sup>707</sup> APAEC 2016-2025 PHASE II :2021-2025

<https://aseanenergy.sharepoint.com/PublicationLibrary/Forms/AllItems.aspx?id=%2FPublicationLibrary%2F2020%2FPublication%2FBooklet%20APAEC%20Phase%20II%20%28Final%29%2Epdf&parent=%2FPublicationLibrary%2F2020%2FPublication&p=true>

ープ会社を通じて運営しており、国内外における探鉱・生産活動については、主に PTT Exploration and Production Public Company Limited (PTTEP)、石油化学・石油精製事業については、PTT Global Chemical (GC)、IRPC、Thai Oil (TOP) 等、石油小売り事業については、PTT Oil and Retail Business (OR) が担っている<sup>708</sup>。その他、政府が出資する Bangchak Corporation が石油精製・小売り事業を担っている。

- タイの石油産業には 1962 年以來外資が参入しており、上流部門では Chevron、下流部門では ExxonMobil、Shell 等のメジャーが事業を展開している。なお、Shell は 2003 年 12 月に、権益の 100%を PTTEP に売却し、タイにおける探鉱・開発事業から撤退している。
- タイの石油精製能力は、2020 年末時点で 7 社合計 1,244,500b/d である。

図表 1-6-8 タイの製油所 (2020 年末時点)

Esso Thailand Co. Ltd.	177,000b/d
Bangchak Petroleum Public Co. Ltd. (BCP)	120,000b/d
Thai Oil Public Co. Ltd. (TOC)	275,000b/d
Fang Oil Refinery	2,500b/d
IRPC Public Co. Ltd.	215,000b/d
Star Petroleum Refining Co. Ltd. (SPRC)	175,000b/d
PTT Aromatics and Refining Public Co. Ltd.	280,000b/d

(出所) Energy Policy and Planning Office <http://www.eppo.go.th/index.php/en/en-energystatistics/petroleum-statistic>

- PTT は ASEAN 経済共同体 (AEC) における地域内での資源確保や供給面で主導権を握ることを目的とし、傘下の PTTEP を通じての探鉱開発に加え、石油精製や石油化学事業でも ASEAN での投資を強化している。
- 2018 年 2 月、BCP は 2022 年までに製油所拡張 (120,000b/d から 140,000b/d) の計画について明らかにした<sup>709</sup>。
- 2018 年 4 月、SPRC は精製プラントの生産能力を増強 (165,000b/d から 175,000b/d) することが株主総会で承認された<sup>710</sup>。
- 2019 年 6 月、PTTEP はポルトガルの Partex Holding を買収し、オマーン最大の陸上生産資産および 5 カ国 (オマーン、UAE、カザフスタン、ブラジル、アンゴラ) の石油・ガスプロジェクトのコンソーシアムへの参加が可能になることを明らかにした<sup>711</sup>。
- 2021 年 10 月、PTT の石油化学子会社 PTT Global Chemical は、CO<sub>2</sub> 排出量を実質ゼロに

<sup>708</sup> PTT 56-1 One Report 2020 <https://ptt.listedcompany.com/misc/one-report/20210315-ptt-one-report-2020-en.pdf>

<sup>709</sup> Rim Crude/Condensate Intelligence Daily 2018.2.2

<sup>710</sup> 時事通信アジアビジネス情報 2018.4.8

<sup>711</sup> PTTEP, 2019.6.17,

<https://www.pttep.com/en/Newsandnmedia/Mediacorner/Pressreleases/Pttepacquirespartexholding.aspx>

する「カーボンニュートラル」を2050年までに達成する目標を明らかにした。<sup>712</sup>

## (2) ガス産業

- 上流開発では外資の参入が認められている。既存ガス田に関しては、2006年に生産を開始した Phu Horm のような比較的生産量の多い陸上ガス田もあるものの、タイ湾のオフショアガス田からの生産が大半を占める。主なオペレーターとして、PTTEP の他、外資では Chevron、ExxonMobil、MOECO (三井石油開発) 等がプロジェクト権益を有している。
- 国内のガス事業分野では、わずかな例外を除いて、PTT が送・配ガス部門を担っており、国内のパイプラインの全長は4,000kmに達している。これまでは、ガス輸送やLNG基地の建設・所有・運転のみならず一部のガス田開発を担う等、PTT グループが支配的な役割を担っていたが、エネルギー省は、陸上ガスパイプラインやLNG基地の第三者利用規則を順次整備している<sup>713</sup>。
- 国内ガス資源に制約があることから、PTT は隣国ミャンマーにおける天然ガス開発に早くから取り組んでおり、Yadana・Yetagun の両ガス田の一部権益を取得し、1998年からパイプラインによるガス輸入が行われている。さらに、2014年8月からは新たに Zawtika ガス田からのパイプラインガス輸入も追加されている。
- 2021年12月、PTT は2022～26年の5カ年投資計画を発表し、総額1,021億6,500万バーツを投じる方針を明らかにした。事業別にはガス事業への投資が最多(45%)で、発電所を結ぶガスパイプラインや東部 Rayong 県 Nong Fab でのLNG受入基地の第2ターミナル開発等を実施する<sup>714</sup>。

### (LNG)

- 2011年にPTTがRayong県Map Ta Phutに年間受入可能量500万tonのLNGターミナルを完成させ、受入を開始。LNG輸入量の急増に伴い、LNGターミナルの増設が進められている。LNG輸入は従来PTTが独占していたが、現在は自由化されている。
- 2019年5月、EGATは同社の火力発電所へのLNG調達の入札において、最低価格を提示したPetronas LNGを業者に選定したが、エネルギー政策行政委員会(EPAC)は、LNGの過剰調達の可能性があるとし、EGATから提出されたLNG輸入計画を差し戻した。EPACはEGAT、PTT、ERCの3者に対し、それぞれのLNG輸入量や、国内ガス田からの供給を含めた国全体の需給を精査するよう求めた<sup>715</sup>。
- 2019年8月、EPACはEGATがLNGをPetronas LNGから輸入する計画を却下した。一方、EPACはEGATがスポット市場でLNGを現物取引し輸入する計画を承認した。PTTによる

<sup>712</sup> NNA ASIA 2021.10.26 <https://www.nna.jp/news/show/2253942>

<sup>713</sup> 海外電力調査会、海外諸国の電気事業 2019年 第1編(下巻)

<sup>714</sup> NNA ASIA 2021.12.20 <https://www.nna.jp/news/show/2277609>

<sup>715</sup> NNA Asia 2019.5.22 <https://www.nna.jp/news/show/1905150>

LNG 輸入の独占を崩すことが目的で、EGAT は 2019 年下半期に 2 回に分けて計 9 万 ton を輸入する計画<sup>716</sup>。

- 2019 年 12 月、EPAC は、2020 年末までに PTT が LNG 取引拠点を開設する計画を承認した。タイを地域の LNG ハブにする狙い。Sontirat エネルギー相は、EPAC が LNG 取引拠点開設の実現に向け、エネルギー省天然燃料局、同省エネルギー政策計画事務局 (EPP0)、エネルギー規制委員会 (ERC) にガス取引に関する関連法令の検討と見直しを指示したと明らかにした<sup>717</sup>。
- 2020 年 1 月、エネルギー省は、PTT に LNG のスポット市場での調達を検討するよう指示した。Sontirat エネルギー相は、PTT が LNG を安値で輸入する場合、タイ湾沖合のガス田の寿命を延ばすため、沖合での生産を一時削減するとの方針を示した<sup>718</sup>。
- 2021 年 4 月、EGAT と PTT は、浮体式貯蔵・再ガス化施設 (FSRU) 開発の事業化調査を共同で実施することを公表した。FSRU はタイ湾沖合に設置し、南部 Surat Thani 県 Phunphin 郡の発電所に LNG を供給する計画<sup>719</sup>。
- 2021 年 4 月、EGAT は、向こう 5~7 年で 700 億バートを投じ、LNG を輸入する計画を発表した。2021 年 7~8 月から LNG 輸入を開始し、年内には約 30 万 ton、2022 年以降は年間平均で 130 万 ton の LNG を輸入する計画。<sup>720</sup>
- 2021 年 7 月、EGAT は PTT が東部 Rayong 県 Nong Fab 地区で建設中の 2 基目の LNG ターミナル事業に資本参加すると発表した<sup>721</sup>。
- 2021 年 8 月、タイ国家エネルギー政策委員会 (NEPC) は、国営・民間企業 7 社による LNG 輸入を承認した。LNG 市場の競争力強化につなげる狙い。7 社は PTT、EGAT、B. Grimm Power、Gulf Energy Development、Hinkong Power、EGCO、Siam Cement<sup>722</sup>。

### (3) 石炭産業

- 石炭は主に電力および産業セクターで活用されており、2019 年の発電電力量に占める石炭火力発電の割合は 19% (35,581GWh) である。<sup>723</sup>
- 石炭供給の内訳は、国内生産 (主に褐炭) と豪州・インドネシア等からの輸入により賄われている。国内最大の炭鉱は EGAT が所有する北部の Mae Moh 炭鉱で、産出する石炭の全量を火力発電燃料として使用している。

<sup>716</sup> NNA Asia 2019.9.2 <https://www.nna.jp/news/show/1945469>

<sup>717</sup> NNA Asia 2019.12.6 <https://www.nna.jp/news/show/1983044>

<sup>718</sup> NNA Asia 2020.1.29 <https://www.nna.jp/news/show/2000963>

<sup>719</sup> Bangkok Post 2021.4.21 <https://www.bangkokpost.com/business/2103039/egat-ptt-weigh-up-gas-project>

<sup>720</sup> NNA Asia 2021.4.29 <https://www.nna.jp/news/show/2182922>

<sup>721</sup> Bangkok Post 2021.7.5 <https://www.bangkokpost.com/business/2143395/egat-allocates-b20bn-for-lng-terminal>

<sup>722</sup> Bangkok Post 2021.8.5 <https://www.bangkokpost.com/business/2160147/nepc-okays-lng-imports>

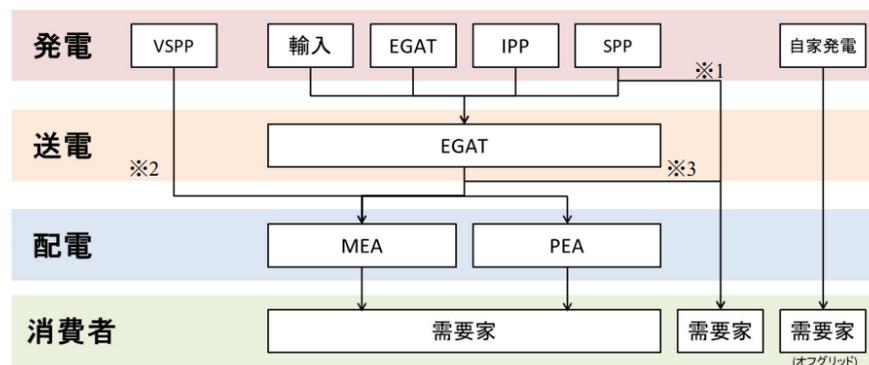
<sup>723</sup> IEA, World Energy Balances 2021

- タイ最大の石炭採掘・生産企業 Banpu Public Company Limited は、豪州で 10 炭鉱（瀝青炭・亜瀝青炭）、インドネシアで 6 炭鉱（同）、中国で 2 炭鉱（無煙炭）を運営・開発しており、2021 年 12 月時点で合計資源量は 29 億 ton、合計埋蔵量は 7.1 億 ton に達する。<sup>724</sup>また、2011 年末には、モンゴルにおいて複数の石炭プロジェクトを進めている Hunnu Coal Limited の買収を通じ、高品質の強粘結炭が豊富に埋蔵されている同国での石炭輸出事業に本格参入している<sup>725</sup>。

#### (4) 電力産業

- 電力部門は、国营発電公社 EGAT、首都圏の配電を担当する Metropolitan Electricity Authority (MEA)、その他地域の配電を担当する Provincial Electricity Authority (PEA) の 3 社が発電、送配電、小売部門を独占していたが、1992 年に IPP や SPP など民間事業者による発電事業への参画が促進された。タイ政府は、1992 年に Electricity Generating Company (EGCO) の設立、2000 年に Ratchaburi Electricity Generating Holding Public Company Limited (RATCH) の設立を認可し、発電部門での競争が奨励された。

図表 1-6-6 タイの電力供給体制



(出典: EGAT 資料を元に調査団作成)

※1 : SPP の EGAT 契約分に対する余剰分は、直接需要家へ供給することが可能

※2 : VSPP は、EGAT の送電系統を介さず、直接 MEA・PEA の配電会社へ供給される

※3 : EGAT から僅かであるが、直接需要家への供給がある

注 : VSPP は Very Small Power Producers の略。売電電力の設備容量が 1 万 kW 未満の再エネ発電事業者で、コジェネも発電設備に含まれる。

出所 : タイ国における温室効果ガス削減にむけた再エネ出力変動電源の電力系統連系対策に関するロードマップ検討・作成調査 (2019 年 3 月)<sup>726</sup>

<sup>724</sup> Banpu Public Company Limited <https://www.banpu.com/about-banpu/banpu-business/energy-resources/coal/coal-reserves-production/>

<sup>725</sup> Banpu Public Company Limited <https://www.banpu.com/>

<sup>726</sup> [https://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/H30FY/000663.pdf](https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H30FY/000663.pdf)

- 発電公社 EGAT の統計<sup>727</sup>によると、2021 年 10 月時点における同国の発電設備容量は 46,727MW であり、その内訳は汽力 3,687MW (全体の 8.0%)、コンバインドサイクル 8,262MW (同 17.7%)、再生可能エネルギー 3,058MW (同 6.5%)、ディーゼル 30MW (同 0.1%)、その他 1,000MW (同 2.1%)、IPP からの購入 1,549MW (同 33.2%)、SPP (小規模発電事業者) からの購入 9,471MW (同 20.3%)、輸入 5,721MW (同 12.3%) となっている。
- EGAT 以外の主要な電力会社としては、Gulf Energy Development、Global Power Synergy (GPSC) (PTT 子会社)、B.Grimm Power (ドイツ系複合企業傘下) 等が挙げられる。
- 2016 年 11 月、EGAT は Prayut 首相の指示を受け、南部 Krabi 県での石炭火力発電所の建設計画を保留すると発表した<sup>728</sup>。2018 年 2 月、政府は南部 Songkhla 県 taper と Andaman 沿岸の Krabi 県でそれぞれ予定されている石炭火力発電所の建設計画について、地元の反対を受け、環境影響アセスメント (EIA) を中断することを明らかにした。より幅広い視点から事業の妥当性や環境への影響を検証する「戦略的環境アセスメント」を先行実施し、その結果によって EIA を再開するかどうかを判断することとしている<sup>729</sup>。
- 2018 年 7 月、Energy Absolute (EA) は、韓国の電力会社 2 社とタイおよび東南アジア諸国の再生可能エネルギー事業で協業することとし、覚書 (MOU) を締結した<sup>730</sup>。
- 2018 年 10 月、EGAT はタイ北部 Lampang 県の Mae Mo 石炭火力発電所で老朽化した 2 基を 2020 年までに廃止し、新たに 2 基建設する計画を明らかにした。Mae Mo 発電所はタイで最初の石炭火力発電所で、Mae Mo 盆地の褐炭を原料とし、EGAT が 1975 年以来運用している。EGAT は同発電所の 1~3 号機を 1999~2000 年に廃止。現在は 4~13 号機の 10 基を稼働させ、全体発電能力は 2,400 MW<sup>731</sup>。
- 2020 年 8 月、EGAT は電力供給予備率を 40%から 15%に引き下げる計画を明らかにした。発電コストの削減が目的とし、予備率削減のため一部発電所の廃止の前倒し、隣接国への電力販売、農業分野での電力活用を検討する<sup>732</sup>。
- 2020 年 10 月、EGAT はタイで初となる再生可能エネルギー証書 (REC) の発行・取引制度を導入すると発表した。EGAT が発行する REC の第 1 号の買い手としてトヨタ自動車が同制度に参加する<sup>733</sup>。
- 2021 年 6 月、EGAT は電力開発計画 (PDP2018\_Rev. 1) に盛り込まれている水上太陽光発電の電力供給目標を引き上げる方針を明らかにした。エネルギー省エネルギー政策計画事務局 (EPP0) と協議を進めている。現行計画では水上太陽光発電事業 9 件、合計容量

<sup>727</sup> Electricity Generation Authority of Thailand  
<https://www.egat.co.th/en/information/statistical-data?view=article&id=80>

<sup>728</sup> NNA Asia 2016. 11. 24 <https://www.nna.jp/news/show/1538202>

<sup>729</sup> 時事通信アジアビジネス情報 2018. 2. 20

<sup>730</sup> 時事通信アジアビジネス情報 2018. 7. 13

<sup>731</sup> JOGMEC [http://coal.jogmec.go.jp/info/docs/181011\\_32.html](http://coal.jogmec.go.jp/info/docs/181011_32.html)

<sup>732</sup> NNA Asia 2020. 8. 21 <https://www.nna.jp/news/show/2084127>

<sup>733</sup> 時事通信アジアビジネス情報 2020. 10. 8

2. 725GW を供給することを目標に掲げているが、これを 5GW に引き上げる方針<sup>734</sup>。

- 2021 年 7 月、WHA Utilities & Power は東部 Rayong 県において、世界最大規模の屋上太陽光発電の相対取引プラットフォームを整備する計画を明らかにした<sup>735</sup>。
- 2021 年 7 月、B. Grimm Power は向こう 10 年間に 2,500 億～3,000 億バーツを事業拡大に投じると発表した。アジア太平洋の各国・地域で、化石燃料、再エネ発電事業に投資し、発電容量は現在の 3.05GW から 2025 年までに 7.2GW、30 年までに 10GW に引き上げる<sup>736</sup>。
- 2021 年 7 月、政府は南部 Songkhla 県 Taper と Krabi 県で計画されたものの、住民の反対運動で撤回される見込みの 2 件の石炭火力発電所の代替となる EGAT による 1,400MW のガス火力発電所の建設計画を承認する予定<sup>737</sup>。
- 2021 年 9 月、PTT 傘下の GPSC は 2030 年までに国内外の発電容量におけるグリーンエネルギーの比率を 50%以上に引き上げるとの目標を発表した<sup>738</sup>。

#### (5) 原子力産業

- 2021 年 8 月末時点で、タイに原子力発電所は存在しない。
- 2016 年 3 月、中国広核集団 (CGN) とタイ国政府系電力会社の Ratchaburi Electricity Generating (RATCH) は、原子力発電を共同で推進すると発表した。まず、中国の防城港原発プロジェクトを共同で展開する。中国の将来のタイ向け輸出を念頭においた戦略<sup>739</sup>。
- 2019 年 4 月、EGAT は核融合技術を開発するためタイ原子力技術研究所と覚書を結んだ。5 年以内にトカマク型の核融合炉を共同開発する。欧米や日本、中国、ロシアが共同で進めている国際熱核融合実験炉 (ITER) への参加も検討している<sup>740</sup>。

#### (6) 水素産業

- 2021 年 7 月、Electricity Generating Public Company Limited (EGCO) が子会社である EGCO Linden II を通じて投資している米国の Linden ガス火力コージェネレーションプロジェクトに関して、同プロジェクトの事業会社が米国の主要な石油精製業者である Phillips 66 と水素を含む精製所で生産された燃料ガスを受け取る契約を締結した。

---

<sup>734</sup> Bangkok Post 2021. 6. 30 <https://www.bangkokpost.com/business/2140823/egat-eyes-solar-output-hike>

<sup>735</sup> Bangkok Post 2021. 7. 1 <https://www.bangkokpost.com/business/2141287/whaup-to-build-p2p-energy-site-in-rayong>

<sup>736</sup> Bangkok Post 2021. 7. 7 <https://www.bangkokpost.com/business/2144591/bgrim-allots-up-to-b300bn-to-fuel-growth>

<sup>737</sup> Bangkok Post 2021. 7. 21 <https://www.bangkokpost.com/business/2152099/gas-fired-plant-to-get-the-nod>

<sup>738</sup> GPSC 2021. 9. 9 <https://www.gpscgroup.com/en/investor-relations/news/press-releases/946/gpsc-sets-new-corporate-strategy-to-keep-up-with-the-global-clean-energy-trend-and-aims-to-be-among-the-top-three-energy-innovation-companies-in-the-asean-region>

<sup>739</sup> newsclip.be <http://www.newsclip.be/article/2016/03/28/28800.html>

<sup>740</sup> 時事通信アジアビジネス情報 2019. 4. 25

Linden 火力発電所 6 号機について、水素を含む燃料ガスと天然ガスの混焼を行えるよう 2022 年頃の完工を目指して改造工事を進め、完工後は、同機において最大 40%までの水素の混焼が可能となり、CO<sub>2</sub> 排出量の約 10%が低減できる見込み。EGCO は同事業から水素に関する技術的ノウハウと経験の蓄積を目指す<sup>741</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2020 年 7 月、Somkid 副首相ら経済 4 閣僚が辞任した。内閣の経済チーム刷新の一環<sup>742</sup>。  
2020 年 8 月、内閣改造で新たに任命された閣僚・副大臣 6 人と副首相兼務となった Don 外務相が Vajiralongkorn 国王の前で就任を宣誓した<sup>743</sup>。
- 2021 年 8 月、新型コロナウイルスの感染拡大が過去最悪の状況に陥る中、現政権の新型コロナウイルス対策に抗議するデモが行われ、首相公邸周辺でデモ隊と警察が衝突した。デモはここ数週間で頻発しており、Prayut 首相の辞任を求めている<sup>744</sup>。

### (2) 経済

- 2020 年 5 月、タイ中央銀行の金融政策委員会は、政策レビューで主要政策金利の翌日物レポ金利を 25 ベーシスポイント (bp) 引き下げ、過去最低となる 0.50%とした。利下げは 2019 年 8 月以来 5 度目、2020 年に入って 3 度目。中銀の声明によると、大半の政策委員がすでに決定済みの財政・金融政策に加え、一段の金融緩和を行うことで新型コロナウイルスのパンデミックの影響から経済を防御することにつながると認識している。委員会はまた、輸出や観光、国内需要や設備投資が想定以上に冷え込む可能性が高いことから、2020 年のタイ経済は従来予想よりもさらに縮小する見込みだとの見通しを示した<sup>745</sup>。
- 2021 年 1 月、商務省は 2020 年 (1~12 月) の貿易統計を発表した。貿易総額は前年比 9.1%減の 4,384 億 6,000 万ドル、輸出総額は 6.0%減の 2,314 億 6,800 万ドル、輸入総額は 12.4%減の 2,069 億 9,200 万ドル。貿易収支は 244 億 7,700 万ドルの黒字で、黒字幅は前年から 2.4 倍に増加した<sup>746</sup>。
- 2021 年 8 月、タイ国家経済社会開発委員会は、2021 年第 2 四半期 (4~6 月) の実質 GDP 成長率を公表した。GDP 成長率は前年同期比 7.5%であり、四半期の成長率がプラスになるのは 6 四半期ぶり。また、2021 年の実質 GDP 成長率見通しについて 0.7~1.2%とし、

<sup>741</sup> EGCO 2021. 7. 29 <https://www.egco.com/en/news-update/2021/linden-unit6-hydrogen>

<sup>742</sup> reuters 2020. 7. 16 <https://jp.reuters.com/article/thailand-economy-idJPKCN24HORA>

<sup>743</sup> NNA Asia 2020. 8. 14 <https://www.nna.jp/news/show/2081337>

<sup>744</sup> REUTERS 2021. 8. 16 <https://jp.reuters.com/article/thailand-protests-idJPKBN2FH00Z>

<sup>745</sup> Reuters 2020. 5. 20 <https://jp.reuters.com/article/thailand-rate-decision-idJPKBN22W1HK>

<sup>746</sup> JETRO 2021. 1. 28 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/01/99d38b27cefc8f38.html>

2021年5月時の予測（1.5～2.5%）から下方修正した<sup>747</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2020年1月、東京ガスエンジニアリングソリューションズ（TGES）は、三井物産、Gulf Energy Development と共同で出資した Bangkok Smart Energy 社を通じて、現地の2社と共同で、タイでの再開発事業「One Bangkok」における地域冷房事業および一括受電した電力の配電事業を行うことを決定し、One Bangkok 社とユーティリティー開発契約を締結した<sup>748</sup>。
- 2020年2月、NEDO はタイエネルギー省（MOE）の協力を得て、EGAT 保有の Mae Mo 火力発電所の既存設備に、AI・ビッグデータ解析などを用いた熱効率改善・信頼性向上を実現するための高度なデジタル・ソリューションを導入する実証事業を開始した。NEDO と MOE が当該実証事業を協力して実施することに合意し、協力合意書（LOI）を取り交わすとともに、丸紅と EGAT が事業の詳細実施内容を定めた実施協定書に署名した<sup>749</sup>。
- 2021年1月、NEDO は MOE と電力系統運用の低炭素化・高度化を目的とした実証事業を行う協力合意書（LOI）を取り交わし、委託先である日立製作所は EGAT と電圧・無効電力オンライン最適制御システムの実証事業を2020年12月から開始したと発表した。EGAT の送電系統に、電圧・無効電力オンライン最適制御システムを導入し、電力系統運用の高度化・効率化を通じて温室効果ガス排出量の削減を目指す。また、二国間クレジット制度（JCM）活用による温室効果ガス排出削減効果の定量化を図る<sup>750</sup>。
- 2021年2月、NEDO は MOE と IoT 技術を活用した火力発電所の既存設備効率化の実証事業を実施することに合意し、協力合意書（LOI）を取り交わした。EGAT が保有する火力発電所に、高度なデジタル・ソリューションを導入し、発電所全体の熱効率改善や信頼性向上により、燃料消費を改善し、温室効果ガス排出量の削減を目指す<sup>751</sup>。同事業は丸紅に委託され、2021年3月から実証運転が開始された<sup>752</sup>。
- 2021年4月、三菱パワーはタイ最大の IPP である Gulf Energy Development PCL と三井物産の合弁事業会社が進める天然ガス火力発電所（GTCC）2カ所（Chonburi 県、Rayong 県）の建設プロジェクトで、全構成設備のうち初号機を完工、3月31日に運転を開始した<sup>753</sup>。
- 2021年4月、関西電力はソニーセミコンダクタソリューションズの生産拠点 Sony Device Technology（Thailand）Co., Ltd. と再生可能エネルギーの供給および再エネ価値の提

<sup>747</sup> JETRO 2021. 8. 18 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/08/e191be611b59054f.html>

<sup>748</sup> 東京ガス 2020. 1. 10 <https://www.tokyo-gas.co.jp/Press/20200110-01.html>

<sup>749</sup> NEDO 2020. 2. 12 [https://www.nedo.go.jp/ugoki/ZZ\\_100951.html](https://www.nedo.go.jp/ugoki/ZZ_100951.html)

<sup>750</sup> 日立製作所 2021. 1. 12 <https://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2021/01/0112.html>

<sup>751</sup> NEDO 2021. 2. 6 [https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5\\_101282.html](https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101282.html)

<sup>752</sup> NEDO 2021. 5. 18 [https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5\\_101429.html](https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101429.html)

<sup>753</sup> 三菱パワー 2021. 4. 2 <https://power.mhi.com/jp/news/20210402.html>

供に係る契約を締結した。再エネ供給と再エネ証書 (I-REC) の提供により、日本企業の海外拠点でのゼロカーボン化達成に向けた契約案件は国内の電力会社として初めて<sup>754</sup>。

- 2021年5月、HITACHI ABB Power Gridsは高度なBESS(Battery Energy Storage Solution)をタイ最大のプライベートマイクログリッドの一部として Saha 工業団地に配備する事業を受注したことを公表した<sup>755</sup>。2021年5月、梶山経済産業大臣とタイの Supattanapong 副首相兼エネルギー大臣が会談を行い、タイにおけるカーボンニュートラル実現に向け、「国家エネルギー計画 2022」策定への協力を行うことを表明した<sup>756</sup>。
- 2021年5月、日立製作所は、タイ政府の「Smart Grid Development Master Plan」に基づき EGAT が推進する、電力需給バランスの最適化に向けた制度設計・実用化を検討する DR 実証プロジェクトにおいて、EGAT 向け DR 管理システム DRMS(Demand Response Management System)のシステムベンダーに決定したと公表した<sup>757</sup>。
- 2021年5月、タイの工業団地公社 (IEAT) は日本の経済産業省との協力の下、東部経済回廊 (EEC) の工業団地におけるカーボンニュートラルを目指す計画を明らかにした<sup>758</sup>。
- 2021年6月、三菱自動車工業はタイにおける製造・販売会社であるミツビシ・モーターズ・タイランドが、日立物流のタイの物流会社 Eternity Grand Logistics Public Co., Ltd. と軽商用電気自動車の実証実験に関する覚書を締結した<sup>759</sup>。
- 2021年8月、NEDO はタイ国立科学技術開発庁 (NSTDA) と技術研究開発の協力に係る覚書を締結した。タイの「BCG 経済モデル」と日本の「グリーン成長戦略」を連携させ、NSTDA との科学技術及びイノベーションにおける協力強化を目指す<sup>760</sup>。
- 2021年10月、東京ガスエンジニアリングソリューションズは、PTT の100%子会社である Siam Management Holdings Company Limited と共同で合弁会社 PTT&TGES Optec 社を設立する契約に合意し、タイのオンサイト・エネルギーサービス事業および LNG 供給事業に参画する<sup>761</sup>。
- 2021年10月、INPEX、九州電力、PTT International Trading Pte Ltd は、LNG 事業者間の連携強化の協業覚書を締結した<sup>762</sup>。
- 2021年11月、IEAT はカーボンニュートラル工業団地の開発に向けて、PTT を含むタイ

---

<sup>754</sup> 関西電力 2021.4.23 [https://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2021/pdf/20210423\\_1j.pdf](https://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2021/pdf/20210423_1j.pdf)

<sup>755</sup> HITACHI ABB Power Grids 2021.5.12 <https://www.hitachiabb-powergrids.com/th/en/news/global-news/press-releases/thailand-boosts-renewable-energy-sources-with-hitachi-abb-power-grids-advanced-battery-energy-storage-solution>

<sup>756</sup> METI 2021.5.21 <https://www.meti.go.jp/press/2021/05/20210521003/20210521003.html>

<sup>757</sup> 日立製作所 2021.5.28 <https://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2021/05/0528.html>

<sup>758</sup> Bangkok Post 2021.5.28 <https://www.bangkokpost.com/business/2122811/firms-eye-eec-energy-ventures>

<sup>759</sup> 三菱自動車 2021.7.15 <https://www.mitsubishi-motors.com/jp/newsrelease/2021/detail5533.html>

<sup>760</sup> NEDO 2021.8.12 [https://www.nedo.go.jp/ugoki/ZZ\\_101013.html](https://www.nedo.go.jp/ugoki/ZZ_101013.html)

<sup>761</sup> TGES 2021.10.5 <https://www.tokyogas-es.co.jp/notice/pdf/20211005-01.pdf>

<sup>762</sup> INPEX 2021.10.19 <https://www.inpex.co.jp/news/assets/pdf/20211019.pdf>

企業3社およびタイ国トヨタ自動車の4社と覚書を締結した<sup>763</sup>。

- 2021年11月、電源開発はタイにおいて新たに設立したGulf JP1 Co., Ltd.を通じ、タイ企業S.P.S. Intertech Co., Ltd.とルーフトップソーラー事業による売電契約を締結し、タイにおけるルーフトップソーラー事業を開始した<sup>764</sup>。
- 我が国とタイの主な要人の往来については以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2021年5月	Supattanapong 副首相兼エネルギー大臣	梶山経済産業大臣（電話会談）	タイの「国家エネルギー計画2022」策定への協力
2021年8月	Pramudwinai 副首相兼外務大臣	茂木外務大臣（電話会談）	タイの「BCG経済モデル」と日本の「グリーン成長戦略」との連携

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) ODA<sup>765</sup>

#### (A) 円借款案件例(2018-2021年度、億円)

- エネルギー関連なし。

#### (B) 技術協力（エネルギー分野協力）（2018-2021年度）

- エネルギー関連なし。

#### (C) 主要ドナー（2018年、百万ドル、DAC集計、支出純額ベース）

日本	米国	フランス	ドイツ	英国
(270.82)	(42.21)	(20.61)	(18.59)	(11.89)

### (2) JBIC（2018-2021年度）

- 2018年11月、Gulf SRC ガス焚複合火力発電事業に対するプロジェクトファイナンス（三井物産）。JBIC分227百万ドル、協調融資総額1,299百万ドル。
- 2019年11月、Gulf PD 天然ガス焚複合火力発電事業に対するプロジェクトファイナンス。JBIC分208百万ドル。協調融資総額約1,366百万ドル。
- 2021年6月、三井住友ファイナンス&リースのタイ法人SMFL Leasing (Thailand) Co., Ltd.との間で、融資金額約572千ドル（JBIC分）を限度とする貸付契約。大和電機工業のタイ法人が導入する太陽光発電設備を、SMFLTからファイナンス・リースで調達する際に必要な資金に充当。

<sup>763</sup> Bangkok Post 2021.11.11 <https://www.bangkokpost.com/business/2213379/ieat-to-launch-carbon-neutral-project>

<sup>764</sup> 電源開発 2021.11.11 [https://www.jpowers.co.jp/news\\_release/2021/11/news211111.html](https://www.jpowers.co.jp/news_release/2021/11/news211111.html)

<sup>765</sup> 外務省、政府開発援助（ODA）国別データ集2020

(3) NEXI (2018-2021 年度)

- 2019 年 7 月、九州電力が子会社経由で行う Electricity Generating Public Company Limited への出資に関する海外投資（株式等）保険の引受。

10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし

11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

## 1-7 インドネシア

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	245
2. サマリー .....	246
3. 主要エネルギー指標.....	247
4. エネルギー需給動向.....	248
5. 資源・エネルギー政策動向.....	256
6. エネルギー産業動向.....	268
7. 最近の重要トピック.....	277
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり（過去2年分） .....	278
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	280
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	281
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	281

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：インドネシア共和国 (Republic of Indonesia)
- (2) 人口：2億7,020万人 (2020年、下表(11)参照)
- (3) 国土面積：1,904,569km<sup>2</sup>
- (4) 首都：ジャカルタ (Jakarta)
- (5) 民族：ジャワ系住民 (40.6%)、スンダ系住民 (15%)、マドゥラ系住民 (3.3%)、ミナンカバウ系住民 (2.7%)、ブタウィ系住民 (2.4%)、その他 (36%)
- (6) 宗教：イスラム教 (87.2%)、プロテスタント (7.0%)、カトリック (2.9%)、ヒンズー教 (1.7%)、仏教等その他 (0.8%)
- (7) 国家元首：Joko Widodo 大統領 (2014年10月就任。2019年再選。任期5年)
- (8) GDP総額 (名目価格)：1兆596億ドル (2020年、下表(11)参照)
- (9) 一人当たりGDP：3,922ドル (2020年、下表(11)参照)
- (10) 実質GDP成長率：-2.1% (2020年、下表(12)参照)
- (11) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Indonesia

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP (10億ドル)	932.1	1,015.5	1,042.7	1,120.0	1,059.6	(2020年以降)
人口 (百万人)	258.50	261.36	264.16	266.91	270.20	(2020年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	3,606	3,885	3,947	4,196	3,922	(2020年以降)
為替 (米ドル/ルピア)	13,308.3	13,380.8	14,236.9	14,147.7	14,582.2	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (12) 実質GDP成長率の推移

Country: Indonesia

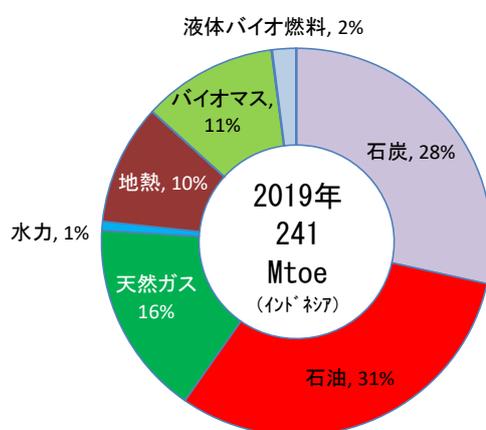
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率 (%)	5.0	5.1	5.2	5.0	-2.1	(2020年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

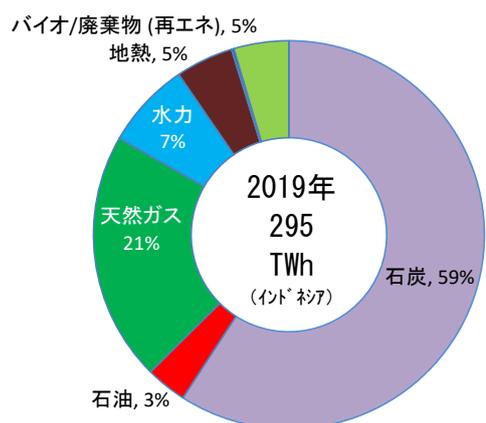
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 241 百万 toe (日本の 0.54 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 0.89toe (日本の 0.26 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 195%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 583.4 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 55.2%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 2.16 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 25.8%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 石油 9.0 年、天然ガス 19.8 年、石炭 62 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Indonesia

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		241 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.89 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.23 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		195 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		583.4 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		2.2 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		155.1 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		829 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	29 %
	石油	31 %
	天然ガス	16 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	1 %
	その他再エネ	23 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-95 %
(11) 石油の輸入依存度		48 %
(12) 輸入原油の中東依存度（2020年）		42.3 %
(13) 原油の輸入先（2020年）	第1位	ナイジェリア
	第2位	オーストラリア
	第3位	マレーシア

(注) (7)～(8)：自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（GHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11)：World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8)：CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13)：インドネシア貿易統計

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Indonesia

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	204	210	221	232	241
伸び率	-	-0.5%	2.6%	5.5%	4.7%	4.0%
GDP成長率	-	4.9%	5.0%	5.1%	5.2%	5.0%
エネルギーのGDP弾性値	-	-0.1	0.5	1.1	0.9	0.8
一人当り消費	toe/人	0.79	0.80	0.84	0.87	0.89
GDP原単位	toe/'000\$	0.24	0.23	0.23	0.23	0.23

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Indonesia

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	314	39	58	-	0	2	58	-	470
輸入	5	43	-	-	-	-	-	0	48
輸出	-250	-9	-19	-	-	-	-2	-	-280
在庫変動	-	3	-	-	-	-	0	-	3
一次供給	69	75	39	-	0	2	56	0	241
シェア	29%	31%	16%	-	0%	1%	23%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Indonesia

(Mtoe)

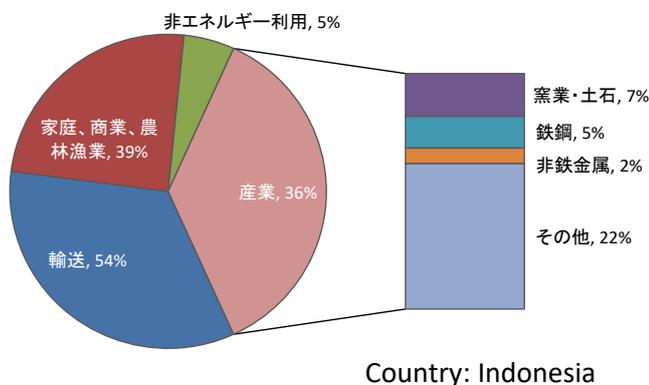
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	40	71	38	-	0	1	54	0	204
2016	43	70	39	-	0	2	55	0	210
2017	48	75	39	-	0	2	58	0	221
2018	56	78	39	-	0	2	57	0	232
2019	69	75	39	-	0	2	56	0	241
シェア	29%	31%	16%	-	0%	1%	23%	0%	100%
'19/'18	23.7%	-3.0%	0.7%	-	-96.3%	-2.0%	-2.8%	12.4%	4.0%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Indonesia (Mtoe)

産業	58.5
窯業・土石	10.6
鉄鋼	7.9
非鉄金属	3.9
その他	36.1
輸送	54.3
家庭、商業、農林漁業	39.4
家庭用	31.8
商業用他	7.6
非エネルギー利用	8.3
合計	160.5



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Indonesia (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	2.4	0.1%	9.0年
天然ガス (Tcm)	1.3	0.7%	19.8年
石炭 (百万ton)	34,869	3.2%	62年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	8,400	0.1%	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

- 2020年末時点でのインドネシアの石油確認埋蔵量は、アジア・太平洋地域において中国、インド、ベトナム、マレーシアに次いで第5位であり、天然ガス確認埋蔵量は、中国、オーストラリア、インドに次いで第4位、石炭確認埋蔵量は、オーストラリア、中国、インドに次いで第4位となっている<sup>766</sup>。

<sup>766</sup> BP Statistical Review of World Energy 2021: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>

## (6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Indonesia

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	244	40	65	-	0	1	55	406
2016	249	43	65	-	0	2	56	414
2017	263	41	63	-	0	2	58	426
2018	288	39	63	-	0	2	59	451
2019	314	39	58	-	0	2	58	470
シェア	67%	8%	12%	-	0%	0%	12%	100%
'19/'18	9.1%	-1.5%	-7.2%	-	-96.3%	-2.0%	-2.9%	4.3%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Indonesia

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	2.0	-206.1	25.2	-15.5	27.0	-4.2	-	-27.6	0.0	-
2016	2.6	-208.2	25.7	-17.0	24.1	-3.9	-	-25.5	0.7	-
2017	3.1	-217.4	26.3	-13.9	28.0	-4.3	-	-23.8	1.1	-
2018	3.7	-236.0	22.3	-10.3	28.9	-3.6	-	-23.7	1.5	-
2019	5.0	-250.4	17.3	-3.6	25.6	-3.9	-	-18.9	1.7	-
'19/'18	35.2%	6.1%	-22.6%	-65.5%	-11.5%	8.3%	-	-20.1%	12.4%	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Indonesia

(Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	40.4	25.2	-15.5	-48.8	47.0	27.0	-5.8	68.9
2016	42.6	25.7	-17.0	-50.4	47.6	24.1	-5.7	63.2
2017	40.8	26.3	-13.9	-51.0	49.8	28.0	-6.1	67.1
2018	39.4	22.3	-10.3	-52.5	51.1	28.9	-5.5	71.7
2019	38.8	17.3	-3.6	-52.8	51.2	25.6	-5.7	69.8

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

- 該当するデータは確認できない。

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

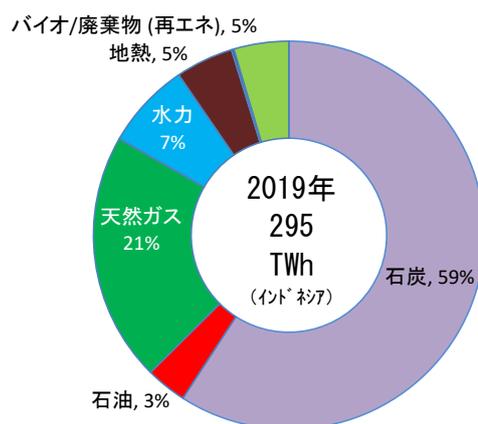
- 日本エネルギー経済研究所の見通しでは、一次エネルギー供給は2019年から2050年にかけて年平均2.6%で増加するとみている。

図表 1-7-1 インドネシアの一次エネルギー供給量見通し (Mtoe)

	1990	2000	2019	2030	2040	2050	2019-2050 平均伸び率
石炭	3.5	12.0	69.0	87.0	117.0	136.0	2.2
石油	33.0	58.0	75.0	91.0	111.0	128.0	1.7
天然ガス	16.0	27.0	39.0	58.0	83.0	107.0	3.3
原子力	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	n.a.
水力	0.5	0.9	1.8	2.2	2.7	3.2	1.8
地熱	1.9	8.4	24.0	58.0	76.0	96.0	4.5
太陽光・風力等	0.0	0.0	0.1	1.1	3.7	13.0	19.5
バイオマス・廃棄物	44.0	50.0	31.0	37.0	40.0	44.0	1.1
合計	99.0	156.0	241.0	336.0	433.0	527.0	2.6

※電力、熱、水素の輸出入を掲載していないため、合計と内訳は必ずしも一致しない。  
 (出所) 日本エネルギー経済研究所 アジア/世界エネルギーアウトルック 2022

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended version, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Indonesia 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入						0	1	1	2	2
輸出										
発電	2	8	33	93	170	234	248	255	284	295
供給計	2	8	33	93	170	234	249	256	285	297
(発電構成)										
石炭			30%	36%	40%	56%	55%	58%	56%	59%
石油	57%	82%	47%	20%	20%	8%	6%	8%	5%	3%
天然ガス			2%	28%	24%	25%	27%	22%	21%	21%
原子力										
その他(非再エネ)						0%	0%	0%	0%	0%
水力	43%	18%	17%	11%	10%	6%	8%	7%	8%	7%
その他(再エネ)			3%	5%	6%	5%	5%	5%	10%	10%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Indonesia 単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	1,182	1,606	1,602	1,860	1,822
地熱	17,279	18,325	21,950	24,108	24,248
太陽光		2	2	8	10
太陽熱					
風力		1	1	16	42
バイオマス	36,857	35,018	33,956	30,352	26,949
バイオガス			14	220	226
液体バイオ燃料	673	2,353	2,010	2,910	4,647
廃棄物(再エネ)	4	1	127	134	5
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	55,660	57,033	59,268	59,208	57,560
一次エネ総供給量	204,467	209,706	221,189	231,666	241,044

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Indonesia 単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	13,741	18,677	18,632	21,636	21,185
地熱	10,048	10,656	12,764	14,019	14,100
太陽光	5	21	29	91	118
太陽熱					
風力	4	6	6	190	484
バイオマス	461	584		11,325	11,329
バイオガス				478	492
液体バイオ燃料	653	1,209	239	1,088	1,572
廃棄物(再エネ)	10	3	295	311	11
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	24,922	31,156	31,966	49,138	49,290
総発電量	233,984	247,920	254,869	283,771	295,123

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Indonesia 単位 : ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス			14	14	15
バイオガソリン					
バイオディーゼル	519	2,049	1,777	2,676	4,580
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	519	2,049	1,791	2,690	4,595

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない

(アンモニア)

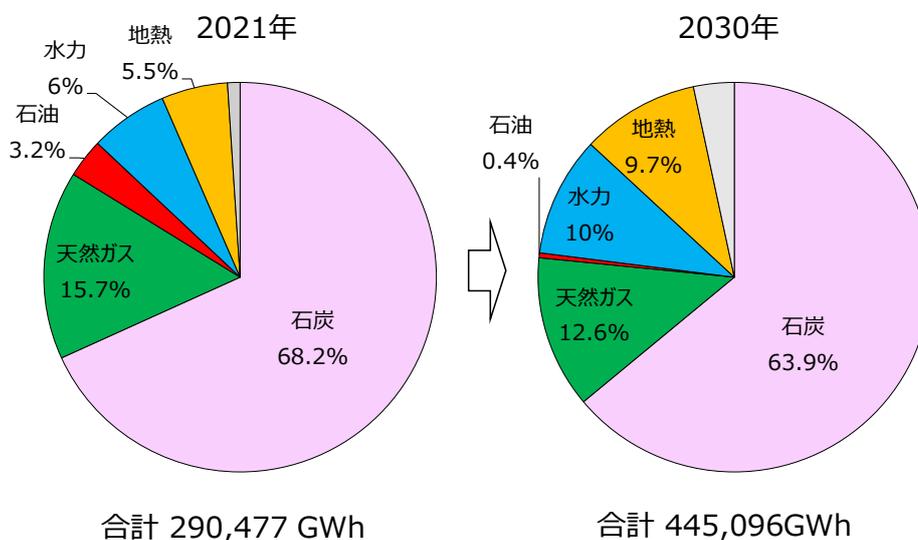
- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見通し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成）

- 電力開発計画は、政府が20年間の包括的な計画である「国家電力総合計画（RUKN）」を策定し、国営電力公社 PLN（Perusahaan Listrik Negara）が10年間の詳細な計画である「電力供給事業計画（RUPTL）」を策定している。
- RUPTL 2021-2030における電力供給構成比は、2021年の石油3.2%、石炭68.2%、天然ガス15.7%、再生可能エネルギー12.9%から、2030年には石油0.4%、石炭63.9%、天然ガス12.6%、再生可能エネルギー23.0%となる見通し<sup>767</sup>。

<sup>767</sup> PLN RUPTL (2021~2030) <https://web.pln.co.id/statics/uploads/2021/10/ruptl-2021-2030.pdf>

図表 1-7-2 インドネシアの燃料別発電電力量比率見通し



(出所) PLN の RUPTL (2021~2030) を基に作成

(15) エネルギー価格動向 (石油製品価格、ガス価格、電力価格 (\$/kWh)、電源別発電コスト)

A. 石油製品価格

- エネルギー・鉱物資源省 (Ministry of Energy and Mineral Resources) は、国内の燃料価格を統一した。首都 Jakarta のある Java 島とそれ以外の地域との燃料販売価格の格差を解消するため、2017 年 1 月から統一価格制度を導入した。2020 年 11 月、環境省高官は、2021 年 1 月から Java 島、Bali 島、Madura 島でレギュラーガソリン「プレミアム」の供給を停止する方針を明らかにした<sup>768</sup>。
- 2019 年 1 月、Pertamina は販売価格を設定できる「一般燃料」の値下げを実施した。世界的な原油価格の急落が背景。国内販売の石油燃料は、以下の 2 種に大別される<sup>769</sup>。
  - ① 政府が販売価格を決定し、Pertamina 等の指定業者が販売するレギュラーガソリン、軽油、灯油
  - ② Pertamina や民間販売業者が個別に販売価格を設定できる一般燃料
- 2020 年 10 月、Pertamina は、ガソリンの価格を 2024 年迄に全国 490 カ所で均一にする方針を明らかにした<sup>770</sup>。これまでに 243 カ所で単一価格を適用している。また、全国 7 万 7,000 カ所の村落に、小型給油所を 1 カ所ずつ設置する方針を提示。これまでに設置した 600 カ所をまず 4,500 カ所に増やし、毎年 1 万カ所ずつ増設する考えを示した。Pertamina は全国で約 7,700 カ所の給油所を運営している。

<sup>768</sup> NNA ASIA (2020 年 11 月 16 日) <https://www.nna.jp/news/show/2118303>

<sup>769</sup> 時事通信社 (2019 年 1 月 6 日)

<sup>770</sup> NNA ASIA (2020 年 10 月 8 日) <https://www.nna.jp/news/show/2103037>

## B. ガス価格

- 2020年4月、政府文書によると、インドネシアは発電所向けガスの上限価格を6ドル/MMBTUに規制する法律を制定した<sup>771</sup>。規制対象はPLNとIPP向けガス価格。追加コストが発生する場合、政府が負担し、ガス生産会社の売上に影響を及ぼさないようにする。ガス価格（天然ガス、LNG、CNG）が6ドル/MMBTUを上回る場合、コントラクター（ガス生産会社）向け価格、配送・輸送コストを勘案の上、担当大臣が価格を決定する。
- 家庭用・小規模の商業用のガス小売価格は石油製品同様、政府の統制下にあり、BPH Migasがこれを決定する。インドネシアのガス配給部門の大部分を担っているPT Perusahaan Gas Negara（PGN）の平均ガス小売価格は下表のとおり推移している<sup>772</sup>。

表 1-7-3 インドネシアの平均ガス小売価格（PGN）（米ドル/百万 Btu）

2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
8.74	8.55	8.54	8.00	8.57	7.59

（出所）PGN, Investor Presentation を基に作成

## C. 電力価格

- 電力小売価格は政府が決定している。PLNは、規制料金に伴う経済的損失の対策、補填として政府に対し、価格調整方式の導入、あるいは、補償スキームの継続を要求している<sup>773</sup>。部門別平均電気料金は下表の通り。

図表 1-7-4 インドネシアの部門別平均電気料金（PLN）

単位：ドル/kWh

	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
家庭用	0.06	0.06	0.07	0.08	0.08	0.07
産業用	0.08	0.07	0.08	0.07	0.08	0.08
商業用	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09
公共用	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
官庁用	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
街灯用	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
全平均	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.07

（注）元データはルピア/kWh、為替：1ドル=14,492.8ルピア（2020年）

（出所）PLN, Statistik PLN 2020

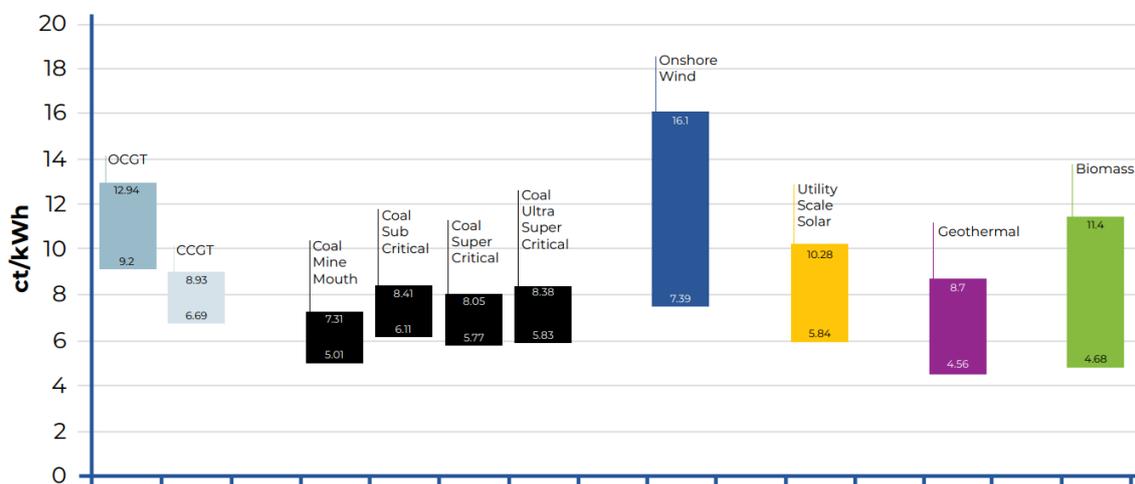
<sup>771</sup> Reuters（2020年4月27日）<https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus/indonesias-pertamina-to-store-gasoline-onboard-ships-idUSKCN2290P7>

<sup>772</sup> PGN Investor Presentation： <http://ir.pgn.co.id/static-files/048dfd4d-0b48-44ab-9d9a-269335f81b27>

<sup>773</sup> The Jakarta Post（2019年7月3日）<https://www.thejakartapost.com/news/2019/07/03/pln-opts-rate-adjustment-rather-compensation.html>

(電源別発電コスト)

図表 1-7-5 インドネシアにおける電源別発電コスト (LCOE) (2019 年)



(出所) Institute for Essential Services Reform (IESR)<sup>774</sup>

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要 VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- エネルギー政策の基本方針および計画の策定は、2007 年 8 月に成立したエネルギー法により、国家エネルギー審議会 (DEN) が行うこととなった。委員長は大統領が務め、構成員は 15 名で 7 名の閣僚、8 名の産業界代表、学識経験者からなる<sup>775</sup>。
- 個別のエネルギー鉱物資源政策の策定と実行の責任官庁は、エネルギー鉱物資源省 (ESDM) である。2021 年 12 月時点の大臣は Arifin Tasrif 氏 (2019 年 10 月就任、元駐日大使)<sup>776</sup>。
- エネルギー鉱物資源省は、石油・ガス産業全体を管轄する石油・ガス総局 (MIGAS)、電力産業を管轄する電力・総局、鉱物・石炭を管轄する鉱物石炭総局、新エネルギーなどを管轄する新エネルギー・再生可能・省エネルギー総局、2016 年に新設されエネルギー見通し等を管轄する国家エネルギー委員会事務局長などから構成される。
- 石油・天然ガス事業の監督は、上流部門を SKK Migas、下流部門を BPH Migas が担当している。

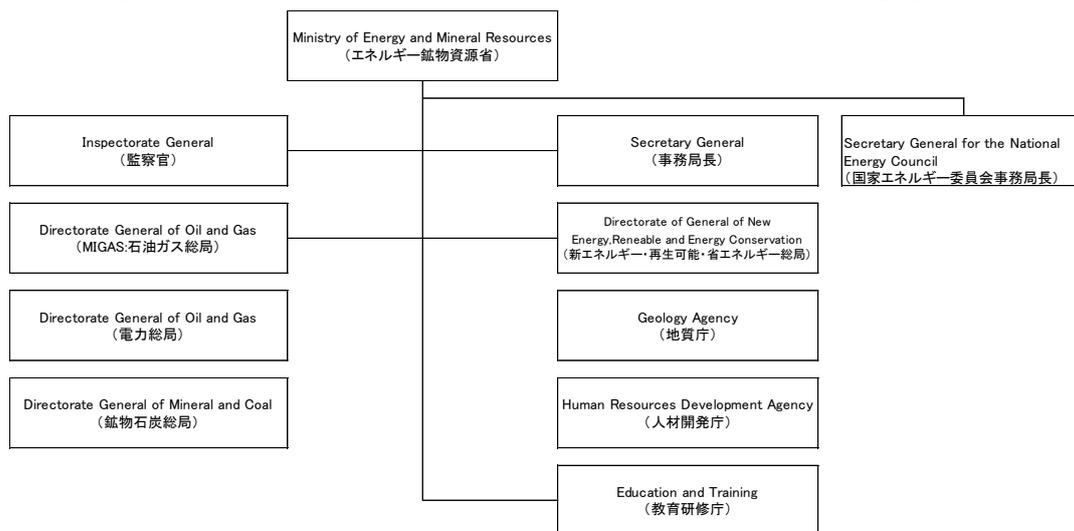
<sup>774</sup> IESR (2019 年 12 月) <http://iesr.or.id/wp-content/uploads/2020/01/LCOE-Full-Report-ENG.pdf>

<sup>775</sup> エネルギー鉱物資源省ホームページ <http://www.esdm.go.id/siaran-pers/55-siaran-pers/3112-dewan-energi-nasional.html>

<sup>776</sup> ESDM ホームページ, Struktur Organisasi <https://www.esdm.go.id/id/profil/struktur-organisasi>

- 原子力行政は、原子力政策の策定、人材育成や研究・開発などを原子力庁（BATAN）が管轄し、安全規制の整備を原子力規制庁（BAPETEN: Badan Pengawas Tenaga Nuklir; Nuclear Energy Regulatory Agency）が管轄する<sup>777</sup>。
- 気候変動を含む環境政策は環境林業省が担う。2021年12月時点の大臣はSiti Nurbaya氏（2014年10月就任）<sup>778</sup>。

図表 1-7-6 インドネシア・エネルギー・鉱物資源省傘下の主要な行政機関



(出所) エネルギー・鉱物資源省 HP を基に作成

## (2) 資源・エネルギー予算

- 2020年12月、エネルギー・鉱物資源省は、2020年のエネルギー・鉱物資源分野への総投資額が220億～230億ドルと、目標359億ドルの61～64%にとどまるとの見通しを示した。COVID-19流行により、Pertaminaが計画する製油所の改修・新設や鉱業各社の製錬所建設、発電所建設、送電設備・変電所建設等に大幅な遅れが出た。2021年は国内経済の回復に伴い、エネルギー・鉱物資源分野への投資も回復が見込まれ、総投資額は372億ドルを達成できるとの見通しを示した。分野別の投資額は石油・ガス180億ドル、電力100億ドル、鉱物・石炭60億ドル、再エネ30億ドルと設定した<sup>779</sup>。

## (3) 基本政策

- エネルギー部門全体を総括的に管理するため、2007年8月に「エネルギーに関する法律」(エネルギー法)が作成され、国家エネルギー審議会(前述5-(1)参照)の設立の他、資源開発の促進や国内供給重視等の規程が織り込まれた<sup>780</sup>。

<sup>777</sup> 1998年、原子力規制庁は原子力庁から分離独立した。

<sup>778</sup> 環境林業省ホームページ <https://www.menlhk.go.id/site/post/102>

<sup>779</sup> NNA ASIA (2020年12月16日) <https://www.nna.jp/news/show/2130802>

<sup>780</sup> 海外電力調査会、海外諸国の電気事業 2014年

(4) 中・長期目標

- 2014年10月、国家エネルギー政策（KEN）が策定され、2014-2050年を対象としている。

図表 1-7-7 インドネシア国家エネルギー政策における一次エネルギー構成比見通し  
(2014年策定)

	2020年	2025年	2030年	2035年	2050年
石炭	30%	30%	30%	29%	25%
ガス	23%	22%	23%	23%	24%
石油	29%	24%	22%	21%	20%
新・再生可能エネルギー	19%	24%	25%	27%	31%

(出所) JOGMEC、平成29年度 海外炭開発支援事業 海外炭開発高度化等調査（2018年2月）<sup>781</sup>

(5) 個別のエネルギー政策

A. 石油

- 油田老朽化により石油生産量が減少する一方、石油需要は増加しており、エネルギーセキュリティの確保が喫緊の課題となっている。外資を含めた探鉱・開発投資の拡大や石油精製増強等の対策、石油製品への補助金廃止等による需要面の抑制策が採られている。2017年5月、エネルギー鉱物資源副大臣は、石油・ガス上流事業のコスト回収と所得税に関する政令（2010年第79号）の改正を通じ、事業者に対する税制優遇を盛り込んだことを明らかにした。PLNは、ディーゼル発電を徐々に廃止する方針を示している<sup>782</sup>。

図表 1-7-8 Pertamina の石油・ガス生産量の推移

Keterangan   Description	Satuan   Unit	2020	2019	2018	2017	2016
Produksi Minyak Oil Production	MBOPD	408	413.68	393	342	312
Produksi Gas Gas Production	MMSCFD	2,634	2,822.46	3,059	2,035	1,961
Produksi Migas Oil And Gas Production	MBOEPD	863	900.84	921	693	650
Tambahan Cadangan Terbukti Additional Proven Reserves	MMBOE	213	309.28	426.25	313.70	227.33

(出所) Pertamina Annual Report 2020 ページ23

- 製油所の運営に関しては、国営石油会社 Pertamina による独占状態が続いていたが、

<sup>781</sup> 「インドネシアにおける長期電力計画の進捗と石炭輸出动向調査」

<http://coal.jogmec.go.jp/content/300354637.pdf>

<sup>782</sup> The Jakarta Post (2018年4月27日) <http://www.thejakartapost.com/news/2018/04/27/pln-to-phase-out-diesel-fueled-power-plants.html>

2016年8月、外国民間企業による製油所の投資・運営が解禁された<sup>783</sup>。さらに、同年11月には民間投資家による単独での製油所の建設が解禁された<sup>784</sup>。

- インドネシア政府は、同国の Trance Pacific Petrochemical Indotama (TPPI) 等を再編・国営化し、石油化学製品の増産を目指す方針を固めた。これに関連して、同国財務省と Pertamina との間で基本合意書 (HOA) を締結、将来的には運営会社である Tuban Petrochemical Industries (TPI) のほぼ全株式を政府が保有する方針<sup>785</sup>。
- 2021年1月、エネルギー・鉱物資源省は2020年に38.1万 bbl だったガソリン輸入量を2030年にゼロとする目標を設定した。石油燃料需要が2025年に136万 bbl、2030年に155万 bbl へ増えると予測され、国内で様々な対策を講じている<sup>786</sup>。
- 2021年8月、エネルギー・鉱物資源省は、Pertamina が保有する石油・ガス鉱区の協業契約終了後、一定の条件を満たした場合に限り、保有権益の51%超の第三者へ譲渡することを認めた。これまでは、Pertamina と関連会社に、最低5%の権益率を維持することを義務付けていた。改正エネ鉱相令『2021年第23号』を公布、施行している<sup>787</sup>。

## B. 天然ガス

- 国内需要の石油依存度の低減および環境面への配慮を目的として、天然ガスへの代替を推進している。天然ガスの国内需要に対応するため、炭層メタン (CBM) やシェールガス等の非在来型天然ガス開発を重視している。
- 同国では2基の浮体式貯蔵・再ガス化設備 (FSRU) (West Java、Lampung) と1つの陸上 LNG 受入基地 (Arun) が稼働している他、2016年3月には Bali 島の Benoa において、小規模 LNG 受入基地が稼働を開始した<sup>788</sup>。Benoa LNG のように、浮体式貯蔵設備 (FSU) と浮体式再ガス化設備 (FRU) を分離した小規模ターミナルというコンセプトは、インドネシアのような群島国家では効率的な LNG インフラの構築に適しているとされる。下流部門は、外資にも開放されている<sup>789</sup>。
- 国内需要の増加、及び国内ガス田の減退を背景に、2025年から LNG の輸入が必要であるとされていたが、2024年までに国内の新規ガスプロジェクトが生産開始予定であることから、ガスの輸入の必要性は今後なくなる見通し。2021～2024年に生産開始予定のガスプロジェクトは、Pertamina が East Java で推進中の Jambarab Tiung Biru プロジェクト、Chevron の大水深プロジェクト、Tangguh LNG の Train 3 プロジェクト、Repsol が

<sup>783</sup> NNA-インドネシア版 (2016年9月8日) <https://www.nna.jp/news/show/150467>

<sup>784</sup> Indonesia Investments (2016年11月21日)

<sup>785</sup> East & West Report (2018年8月23日)

<sup>786</sup> NNA ASIA (2021年1月27日) <https://www.nna.jp/news/show/2144898>

<sup>787</sup> NNA ASIA (2021年8月16日) <https://www.nna.jp/news/show/2225580>

<sup>788</sup> East & West Report (2016年2月29日)

<sup>789</sup> East & West Report (2016年2月29日)

推進する Sakakemang プロジェクトとなる<sup>790</sup>。

- 2021年1月、SKK Migas は、Repsol の南スマトラ Kaliberau 鉱区開発計画を許可したと明かした。生産井1本と関連インフラを開発する。同鉱区に賦存するガスの可採埋蔵量は2Tcfとされ、2001年以降に発見された中で国内最大のガス田となっている<sup>791</sup>。
- 2021年6月、エネルギー・鉱物資源相は、メタンハイドレート開発を加速する方針を示した。2004年の調査で、国内潜在埋蔵量は約850Tcfと推定されている<sup>792</sup>。
- 2021年7月、SKK Migas は、大規模な天然ガス鉱区として期待される南 Sumatra 陸上の Sakakemang 鉱区で、2023年に天然ガスの生産を開始する目標を示した<sup>793</sup>。

### C. 石炭

- 2009年末に施行した国内供給義務（DMO）に基づき、生産者に対して国内市場に石炭の優先供給を義務付け、石炭輸出の無制限な増加を抑制している。また、鉱物・石炭鉱業法では鉱物・石炭の高付加価値化の促進を掲げている。
- 石炭事業は、2009年1月から施行された鉱物・石炭鉱業法により管轄・規制されている。同法ではライセンス（事業許可）方式が採用され、民間企業へ与えられる鉱業事業許可（IUP）、鉱区周辺住民へ与えられる市民鉱業許可（IPR）、国家が定める戦略的な鉱区の事業へ与えられる特別鉱業事業許可（IUPK）の3区分がある。IUPとIUPKについては、探鉱許可と生産許可の2段階で構成され、探鉱許可期間は鉱物の種類により3～8年と規定され、探鉱許可を取得した事業者は探鉱後に生産許可の取得が保証される。また、IUP・IUPKを取得し、鉱物石炭を生産する事業者には、通常の課税に加えて、生産活動による利益の10%（中央政府4%、地方自治体6%）の納付が義務付けられている。
- 2018年7月、Joko 大統領は、現行の電気料金を維持する目的から、争点となっていたDMO（国内供給義務）の撤廃案を取り消した<sup>794</sup>。また、2021年8月、エネルギー・鉱物資源省は、石炭の国内供給義務（DMO）の罰則を強化した。未達企業は、従来の罰金に加え、達成するまで石炭輸出を禁止するとし、通達『21年第139号』を公布、即日施行した結果、供給義務を満たしていない34社が輸出禁止となった。その内2社は即座に義務量を満たし、解除された<sup>795</sup>。
- 2020年4月、インドネシア貿易省は、石炭とパーム原油（CPO）の輸出業者と、コメおよび政府調達物資の輸入業者に対し、国内海運業者の利用を義務付ける貿易相令「2020

<sup>790</sup> Platts (2019年8月1日) <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/natural-gas/080119-indonesia-scraps-lng-import-plans-on-higher-production-outlook>

<sup>791</sup> The Jakarta Post (2021年1月4日) <https://www.thejakartapost.com/news/2021/01/04/skk-migas-approves-359m-plan-for-repsol-in-gas-rich-kaliberau-field.html>

<sup>792</sup> NNA ASIA (2021年6月14日) <https://www.nna.jp/news/show/2199925>

<sup>793</sup> NNA ASIA (2021年7月23日) <https://www.nna.jp/news/show/2216253>

<sup>794</sup> The Jakarta Post (2018年7月31日) <http://www.thejakartapost.com/news/2018/07/31/jokowi-cancels-plan-to-revoke-coal-dmo.html>

<sup>795</sup> NNA ASIA (2021年8月10日) <https://www.nna.jp/news/show/2223493>

年第 40 号」を公布した<sup>796</sup>。当初、2018 年 4 月に発効予定だったが、自国船会社で輸送需要を賄うのは現実的ではないとの強い反発から、2 年間発効が延期されていた。

#### D. 原子力

- 原子力開発は原子力庁（BATAN : Badan Tenaga Nuklir Nasional）が担当しており、原子力発電導入の事前評価作業や、国際原子力機関（IAEA）と技術協力プログラムを実施するなど、原子力導入の推進役となっている。
- 2018 年 4 月、BATAN は、商業用小型高温ガス炉（HTR）の導入に向けて、熱出力 10MW の試験・実証炉（RDE）の詳細工学設計（DED）を開始したと発表した。熱電併給可能な小型 HTR の開発は、1GW 級の大型炉を導入する前段階として同国が 2014 年から進めているもので、BATAN は 2017 年に RDE の基本工学設計（BED）を完了している<sup>797</sup>。
- 2020 年 7 月、インドネシア国防省は、小型のトリウム熔融塩原子炉（TMSR）開発で米系原子力企業 ThorCon と提携の覚書を締結した。50MW 級 TMSR の開発に向けた技術支援を受け、実現すれば、インドネシア国内最大の原子炉となる。同省は今回の提携によって、2020～2024 年の戦略計画で打ち出した「2025 年までの TMSR の導入」を達成できると説明している。同計画では発電や船舶・潜水艦の動力に TMSR を活用する方針<sup>798</sup>。
- 2021 年 11 月、エネルギー・鉱物資源省は、原子力発電所の商業運転を 2049 年に開始するとの見通しを示した。再生エネルギー局長によると、2060 年には国内原発の発電容量を 35GW に引き上げるとした<sup>799</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 国家省エネルギーマスタープラン（RIKEN、2014 年制定）では、2025 年までにエネルギー原単位を毎年 1%改善することと、同年までにエネルギーの GDP 弾性値を 1 以下にする目標を設定している。
- RIKEN2014 によれば、基本計画策定時から 2025 年までの各部門の省エネポテンシャルは、産業部門 17%、業務部門 15%、運輸部門 20%、家庭部門 15%となっている<sup>800</sup>。

#### F. 水力

- 特記事項なし。

<sup>796</sup> NNA Asia (2020 年 4 月 20 日) <https://www.nna.jp/news/show/2034523>

<sup>797</sup> 電気事業連合会 (2018 年 4 月 12 日)

[https://www.fepec.or.jp/library/kaigai/kaigai\\_topics/1257722\\_4115.html](https://www.fepec.or.jp/library/kaigai/kaigai_topics/1257722_4115.html)

<sup>798</sup> NNA ASIA (2020 年 7 月 30 日) <https://www.nna.jp/news/show/2074751>

<sup>799</sup> NNA ASIA (2021 年 11 月 23 日) <https://www.nna.jp/news/show/2266264>

<sup>800</sup> IEEJ 「インドネシアにおける省エネルギー・再生可能エネルギー政策分析調査」(2017 年 2 月)

## G. 新エネルギー

### 【発電】

- 2021年10月に発表された RUPTL (2021-2030) では、再生可能エネルギーによる発電割合は2021年の12.9% (見通し) から、2030年には23.0%へと拡大する計画<sup>801</sup>。
- 2018年11月、エネルギー鉱物資源省は、太陽光発電に関する同省令「2018年第49号」を公布した。新規定のもとで、住宅用・商用・産業用ルーフトップ PV 設備の所有者が、余剰電力をグリッドに販売するネットメーターリング制度を導入し、家庭用を含むソーラーパネルの設置について、PLN に売電する場合は、同社からの許可を取得することを定めた<sup>802</sup>。
- 2020年9月、インドネシア政府と国連開発計画 (UNDP) は、4州の農村に太陽光発電装置を設置する「ACCESS プロジェクト」を開始した。韓国国際協力団 (KOICA) が資金援助する<sup>803</sup>。
- 2020年11月、インドネシア政府は再エネ発電事業への優遇策を盛り込んだ大統領令の草案に複数の税制優遇を盛り込んだ。売電価格は発電容量5,000kW以下の発電所のみ FIT を適用する<sup>804</sup>。

### 【バイオディーゼル】

- 2018年8月、政府は2018年9月から軽油にバイオ燃料20%を混合したバイオディーゼル (B20) の使用を義務付けた<sup>805</sup>。
- 2019年4月、農業省は、B100使用の実証期間を開始した。また、同省は、潜在的なB100の大量生産に向けて、国営企業、及び民間企業との協議を開始した<sup>806</sup>。
- 2019年6月、エネルギー鉱物資源省は、B30の義務化に向けて、乗用車、及びトラック等での使用試験を開始した<sup>807</sup>。
- 2019年8月、欧州委員会は、インドネシア産のバイオ燃料に対し、インドネシアが助成する補助金が市場価格を下回り、EUに対して経済的損失をもたらすとして、8~18%の暫定的な相殺関税を課した<sup>808</sup>。
- 2019年8月、Joko 大統領は、マレーシア Mahathir 首相と会談し、EU が推進するバイオ

<sup>801</sup> PLN RUPTL (2021~2030) <https://web.pln.co.id/statics/uploads/2021/10/ruptl-2021-2030.pdf>

<sup>802</sup> NNA Asia (2018年11月27日) <https://www.nna.jp/news/show/1840611>

<sup>803</sup> NNA ASIA (2020/09/14) <https://www.nna.jp/news/show/2093277>

<sup>804</sup> NNA ASIA (2020年11月19日) <https://www.nna.jp/news/show/2119923>

<sup>805</sup> 日本経済新聞 (2018年8月16日)  
<https://www.nikkei.com/article/DGKKZ034197650V10C18A8FFJ000/>

<sup>806</sup> The Jakarta Post (2019年4月15日)  
<https://www.thejakartapost.com/news/2019/04/15/agriculture-ministry-launches-trial-for-b100-biodiesel-fuel.html>

<sup>807</sup> East & West Report (2019年6月20日)

<sup>808</sup> European Commission PR (2019年8月13日)

<http://trade.ec.europa.eu/doclib/press/index.cfm?id=2057>

燃料への輸入規制に対し、両国が断固対抗していくことで合意した<sup>809</sup>。

- 2019年11月、欧州委員会は、インドネシア産のバイオ燃料に関する一連の調査を終了し、同燃料に対し、8～18%の最終的な相殺関税を課した<sup>810</sup>。
- 2019年12月、インドネシアは、EUがインドネシア産バイオ燃料に課する措置を不服とし、WTOにコンサルテーション（協議）を要請した<sup>811</sup>。
- 2020年7月、Pertaminaは、Dumai製油所におけるパーム油（D100）のみを原料とするバイオディーゼル100%燃料「グリーンディーゼル」の試験生産の成功を公表した<sup>812</sup>。加えて、2020年11月にはCilcap製油所でもパーム油のみを原料とするバイオディーゼル（D100）の試験生産を開始したと公表した<sup>813</sup>。
- 2021年3月、Pertaminaは、精製パーム油（RBDPO）を原料とするバイオディーゼル100%燃料「グリーンディーゼル（B100）」の生産を2021年12月に開始すると発表した。バイオジェット燃料の生産も始め、Cilcap製油所で生産する<sup>814</sup>。

#### 【電気自動車（EV）】

- PLNは2031年には全国の充電ステーションが約3万2,000カ所、EV車両台数が約33万台になると試算している<sup>815</sup>。
- 2019年8月、Joko大統領は、国内のEV産業への政府支援を盛り込んだ法令に調印した。新制度は、EVだけでなく、水素燃料電池車も奨励するものであり、自動車産業における新たな環境技術全てが対象になる見通し<sup>816</sup>。
- 2020年11月、政府はEV向けリチウムイオン電池を2024年目途に国産化する方針を示した<sup>817</sup>。
- 2021年2月、国営電力PLNは、EVを一般家庭で夜間（22時～翌5時）に充電する際にかかる電気代を30%割り引くと発表した<sup>818</sup>。
- 2021年6月、エネルギー鉱物資源相は、2040年以降に販売される二輪車は全て電動二

<sup>809</sup> NNA-インドネシア版（2019年8月12日）<https://www.nna.jp/news/show/1937498>

<sup>810</sup> European Union（2019年11月28日）<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1576727415961&uri=CELEX:32019R2092>

<sup>811</sup> World Trade Organization（2019年12月9日）  
[https://www.wto.org/english/tratop\\_e/dispu\\_e/cases\\_e/ds593\\_e.htm](https://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/cases_e/ds593_e.htm)

<sup>812</sup> Reuters（2020年7月15日）<https://www.reuters.com/article/us-indonesia-palmoil-biodiesel/indonesia-produces- maiden-batch-of-biodiesel-made-of-100-palm-idUSKCN24G1K0>

<sup>813</sup> ArgusMedia（2020年11月13日）<https://www.argusmedia.com/en/news/2159610-pertamina-begins-cilacap-renewable-diesel-trial-in-nov>

<sup>814</sup> NNA ASIA（2021年3月8日）<https://www.nna.jp/news/show/2161077>

<sup>815</sup> NNA ASIA（2021年2月15日）<https://www.nna.jp/news/show/2152683>

<sup>816</sup> Reuters（2019年8月9日）<https://uk.reuters.com/article/indonesia-electric/update-1-indonesia-president-signs-new-ev-decree-to-bolster-industry-idUKL4N255133>

<sup>817</sup> 日本経済新聞（2020年11月7日）  
<https://www.nikkei.com/article/DGKKZ065954360W0A101C2FFN000/>

<sup>818</sup> NNA ASIA（2021年2月15日）<https://www.nna.jp/news/show/2152683>

輪車とし、2050年以降に販売される新車は全てEVとする目標を公表した<sup>819</sup>。

- 2021年7月、政府は自動車奢侈税に関する政令『2019年第73号』を改正した。EVと燃料電池車（FCV）の課税率を0%に据え置き、PHVは約5%とする。2日付で政令『21年第74号』を交付し、10月16日に施行した。EVとFCVについては旧令と同様に奢侈税率を15%、税額の算出基準となる税額計算基礎を販売価格の0%とした<sup>820</sup>。
- 2021年10月、運輸省は2030年までに都市部のバスなどの大量輸送システムの90%を電動化する計画を明らかにした。運輸省道路輸送インフラ局長は、政府は電動化に必要なとなるバッテリーの調達などで協力する考えを示した<sup>821</sup>。

#### H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

#### I. 電力

- 電力開発計画は、政府が20年間の包括的な計画である「国家電力総合計画（RUKN）」を策定しており、それらを基に、国営電力公社 PLN（Perusahaan Listrik Negara）が10年間の詳細な計画である「電力供給事業計画（RUPTL）」を策定している。
- 2021年5月、エネルギー・鉱物資源省は議会のヒアリングで、石炭火力発電の新設を実施しない方針を報告した<sup>822</sup>。また、2021年11月、同省は、石炭火力発電所の廃止計画について、2040年に本格的に段階的な廃炉を開始する見通しを示した。石炭火力発電の廃止計画に関する大統領令を策定中だとも明らかにした<sup>823</sup>。
- 2021年10月に発表されたRUPTL 2021-2030において、発電容量は10年間で40.6GW追加し、51.6%にあたる20.9GWを再生可能エネルギーで賄う計画としている。このうち独立発電事業者（IPP）による再生可能エネルギー発電追加分が56%を占める<sup>824</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 2009年9月に国会で可決された「新電力法」では、従来はエネルギー・鉱物資源大臣あるいは大統領の権限であった「国家電力総合計画（RUKN）」の策定と電気料金の改定に際して、国会（地方決裁分は地方議会）の承認が必要となった<sup>825</sup>。
- インドネシアにおける電気事業は、発電部門は PLN（子会社を含む）と独立系発電事業

<sup>819</sup> Reuters（2021年6月14日）<https://jp.reuters.com/article/indonesia-electric-idJPKCN2DQ0SU>

<sup>820</sup> NNA ASIA（2021年7月9日）<https://www.nna.jp/news/show/2211039>

<sup>821</sup> NNA ASIA（2021年11月2日）<https://www.nna.jp/news/show/2257531>

<sup>822</sup> Bloomberg Green（2021年5月27日）<https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-05-27/no-new-coal-plants-in-indonesia-in-another-bid-to-cut-emissions?sref=9FMcma5m>

<sup>823</sup> NNA ASIA（2021年11月29日）<https://www.nna.jp/news/show/2268652>

<sup>824</sup> NNA ASIA（2021年10月7日）<https://www.nna.jp/news/show/2247169>

<sup>825</sup> 一般財団法人海外電力調査会、海外諸国の電気事業 2014年

者（IPP）が担い、送配電および小売り分野は PLN が基本的に担務している。ただし、PLN の系統と連系されていない地域においては、オフグリッドで村落協同組合（KUD）という住民組織が電力供給を実施している<sup>826</sup>。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 電源開発計画に対しては、2016年2月の大統領令「2016年第4号」により PLN へ司法的、財政的支援を実施する方針が定められた。同年5月には、計画の遅れに対応するため PLN による建設枠を約 5GW まで半減させる一方、民間の独立系発電事業者（IPP）による建設枠を約 30GW に拡大する。さらに、同年9月には、PLN の金融機関への融資返済、および PLN による IPP からの電力調達について政府保証を付与する<sup>827</sup>。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 特記事項なし。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 国内のエネルギー需要が増加しており、エネルギーの安定供給の確保は大きな課題。石油・天然ガス資源の探鉱・開発、石油消費の削減、天然ガスの国内需要への優先利用、石炭利用の拡大、新エネルギーの拡大で、エネルギー安全保障を図っている。
- エネルギー資源の輸出収入に頼ってきた一大産油国から大消費地への構造改革を進めている。石油収入を補助金に回す供給構造から脱し、Pertamina を中核に据えたエネルギー安全保障を確立させて、輸入国としてのエネルギー供給体制を強化していく考え<sup>828</sup>。
- 近年、資源ナショナリズムの色彩を強めている。2014年からニッケルなどの未加工鉱石の輸出を原則禁止にして国内での製錬を義務付けた他、2017年には新規制で外資が採掘権を延長する場合には鉱山運営会社の株式の過半を譲渡するよう求めている<sup>829</sup>。

#### (9) 備蓄政策

- Pertamina が戦略石油備蓄（SPR）を主導する。Pertamina が備蓄する原油は、6割は国内原油を充てて残りは輸入する。必要な設備は2019年までに建設し、5年以内に原油30日分、約4,500万バレルの備蓄体制を目指す。
- 2020年4月、Pertamina は石油製品安の機会を利用すべく、タンカー3隻（LR船型）を

<sup>826</sup> 一般財団法人海外電力調査会、海外諸国の電気事業第1編2019年（下巻）

<sup>827</sup> NNA-インドネシア版（2016/9/8）<https://www.nna.jp/news/show/1504445>

<sup>828</sup> JOGMEC「消費国インドネシアへの転換」（2016年11月28日）[https://oilgas-info.jogmec.go.jp/\\_res/projects/default\\_project/\\_project\\_/pdf/7/7873/1611\\_m\\_indonesia.pdf](https://oilgas-info.jogmec.go.jp/_res/projects/default_project/_project_/pdf/7/7873/1611_m_indonesia.pdf)

<sup>829</sup> 日本経済新聞（2018年7月18日）

<https://www.nikkei.com/article/DGKKZ03308581017072018FFE000/>

6 カ月間備船し、ガソリンの洋上備蓄へ乗り出した<sup>830</sup>。

(10) **環境政策環境政策** (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

【NDC】

- 2021 年 7 月、更新 NDC を UNFCCC に提出した<sup>831</sup>。GHG 排出 29%減、国際支援活用で 41%削減を目指す従来の 2030 年目標は変わらないが、比較対象の BAU がより厳しく設定されている。分野別の削減目標では、林業やその他土地利用の分野が 24%、エネルギー分野が 16%を占める<sup>832</sup>。

【長期戦略】

- 2021 年 7 月に UNFCCC に提出した長期戦略では、LCCP (low carbon scenario compatible with Paris Agreement target) など 3 つの経路を示している<sup>833</sup>。

【CN 宣言状況等】

- 2021 年 7 月に UNFCCC に提出した更新 NDC と長期戦略では、2060 年までに温室効果ガス排出量を実質ゼロにする<sup>834</sup>。
- 2021 年 10 月、財務大臣と国民議会 (DPR) は、二酸化炭素換算量 (CO<sub>2</sub>e) 1kg あたり 30 IDR (約 0.24 円) の炭素税を課すことに合意した<sup>835</sup>。

【CCS/CCUS】

- JICA 技術協力プロジェクトとして、「インドネシア中部 Java 州 Gundiuh ガス田における CO<sub>2</sub> の地中貯留及びモニタリングに関する先導的研究」(2012 年 9 月～2017 年 9 月) が実施された<sup>836</sup>。
- 経済産業省の「平成 30 年度地球温暖化対策における国際機関等連携事業 (我が国の CCS 技術を用いた国際貢献に向けた連携事業)」で、「インドネシアにおける CCUS コストの

---

<sup>830</sup> Reuters (2020/04/27) <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus/indonesias-pertamina-to-store-gasoline-onboard-ships-idUSKCN2290P7>

<sup>831</sup> UNFCCC <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>832</sup> UNFCCC, 2021 年 12 月アクセス, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>833</sup> UNFCCC, 2021 年 12 月アクセス, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>834</sup> NNA ASIA (2021 年 8 月 20 日)

[https://www.nna.jp/news/show/2227984?fbclid=IwAR3mXYZBloHdDlEab1JhA\\_1PmDtM9tm07r-37KEOMX8nTyJ\\_rYS2gLWnU4Y](https://www.nna.jp/news/show/2227984?fbclid=IwAR3mXYZBloHdDlEab1JhA_1PmDtM9tm07r-37KEOMX8nTyJ_rYS2gLWnU4Y)

<sup>835</sup> JOGMEC (2021 年 10 月 7 日) [https://mric.jogmec.go.jp/news\\_flash/20211007/159344/](https://mric.jogmec.go.jp/news_flash/20211007/159344/)

<sup>836</sup> JICA <https://www.jica.go.jp/oda/project/1100107/index.html>

分析及び事業モデルの検討、ワークショップの開催」が実施された<sup>837</sup>。

- 2020年5月、経済産業省とJパワー、日揮等がインドネシアのガス田で年間30万tonのCO<sub>2</sub>貯留技術の実証事業に乗り出すと発表した。経済産業省が予算を計上し、2021年度から4年かけて数十億円規模の実証事業を計画する<sup>838</sup>。
- 2021年3月、JOGMEC、三菱商事はインドネシアにおいて、同国のBandung工科大学(ITB)及びPT Panca Amara Utama (PAU)社と、Central Sulawesi州におけるクリーン燃料アンモニア生産の為にCCS及びCO<sub>2</sub>の利用に関する共同調査の覚書を締結した<sup>839</sup>。
- 2021年6月、石油資源開発(JAPEX)は、インドネシアの油田でCCUSプロジェクトの事業可能性評価(FS)を開始すると発表した。同社、Pertamina、同国の石油ガス技術研究開発センター(LEMIGAS)の3者で進める。<sup>840</sup>
- 2021年8月、日本企業連合(三菱商事、INPEX、JX石油開発、三井物産、エルエヌジージャパン、住友商事、双日)は、オペレーターbpと推進するWest Papua州のTangguh LNGプロジェクトにて、CCUS事業を含む開発計画に関してSKK Migasの承認を得た。<sup>841</sup>
- 2021年11月、ExxonMobilは、Pertamina、PETRONASと、CCS技術プロジェクトに関する協力について基本合意(MOU)を締結したと発表した<sup>842</sup>。
- 2021年11月、東京電力PG、東京電力HD、JERA、東電設計の4社は、JICAとインドネシアの電力部門の脱炭素ロードマップ策定に向けた調査・支援業務を契約した<sup>843</sup>。

#### (11) 対外政策

- インドネシアの外交方針は、国益を重視した独立かつ能動的な外交による全方位外交である。この外交理念に基づき、ASEANを重視した地域外交、国際的な課題への対応に積極的に取り組んでいる<sup>844</sup>。

#### (12) 要人往来(資源・エネルギー関連)

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
2019年4月	Joko Widodo 大統領	Salman bin Abdulaziz Al Saud 国王(リヤド)	PertaminaとAramcoとのパートナーシップ
2019年6月	Narendra Modi インド首相	Joko Widodo 大統領 (大阪)	インドが課するパーム油への輸入関税

<sup>837</sup> 経済産業省 [https://www.meti.go.jp/medi\\_lib/report/H30FY/000497.pdf](https://www.meti.go.jp/medi_lib/report/H30FY/000497.pdf)

<sup>838</sup> 日揮 PR (2020年5月20日) <https://www.jgc.com/jp/news/2020/20200520.html>

<sup>839</sup> JOGMEC (2021年3月19日) [http://www.jogmec.go.jp/news/release/news\\_15\\_000001\\_00062.html](http://www.jogmec.go.jp/news/release/news_15_000001_00062.html)

<sup>840</sup> JAPEX (2021年6月22日) [https://www.japex.co.jp/news/detail/20210622\\_03/](https://www.japex.co.jp/news/detail/20210622_03/)

<sup>841</sup> INPEX (2021年8月30日) <https://www.inpex.co.jp/news/assets/pdf/20210830.pdf>

<sup>842</sup> ExxonMobil (2021年11月8日) [https://corporate.exxonmobil.com/News/Newsroom/News-releases/2021/1108\\_ExxonMobil-and-Petronas-to-study-carbon-capture-and-storage-in-Malaysia](https://corporate.exxonmobil.com/News/Newsroom/News-releases/2021/1108_ExxonMobil-and-Petronas-to-study-carbon-capture-and-storage-in-Malaysia)

<sup>843</sup> 東京電力 (2021年11月25日) [https://www.tepco.co.jp/press/release/2021/1658776\\_8711.html](https://www.tepco.co.jp/press/release/2021/1658776_8711.html)

<sup>844</sup> 外務省ホームページ: <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/indonesia/data.html#section3>

2019年6月	Mohammad bin Salman サウジアラビア皇太子	Joko Widodo 大統領 (大阪)	Pertamina と Aramco との パートナーシップ
2019年7月	Sheikh Mohammed bin Zayed Al Nahyan アブダビ皇太子	Joko Widodo 大統領 (ジャカルタ)	Pertamina と ADNOC との パートナーシップ
2019年8月	Joko Widodo 大統領	Mahathir 首相 (プトラジャヤ)	EU が課するパーム油への 輸入規制
2021年11月	Elizabeth Truss 英国外相	Joko Widodo 大統領 (ジャカルタ)	炭素排出権取引やリチウム 電池生産への投資
2021年11月	Le Drian フランス外相	Joko Widodo 大統領 (ジャカルタ)	再生エネルギー移行事業 への投資

(出所) インドネシア外務省ホームページ等より当所作成

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- 国営 Pertamina が上流開発や輸入、石油精製、小売りを行う。上流開発と小売りでは外国資本も参入している。

#### A. 石油精製・販売部門

##### ① 既存製油所

- Pertamina の 2020 年の原油処理量は、3 億 1,100 万バレルと前年比 11.5%減（前年 3 億 5,129 万バレルであった<sup>845</sup>）。

図表 1-7-9 Pertamina の操業中・拡張後の精製能力

Pertamina 製油所	操業中の精製能力 (千b/d)	拡張後の精製能力 (千b/d)
Cilacap	348	400
Balikpapan	260	360
Balongan	125	269
Dumai	170	300
Plaju	118	118
Kasim	10	10
Tuban	-	300
Bontang	-	300
合計	1,031	2,057

(出所) Pertamina Annual Report 2020 ページ 146, 150

<sup>845</sup> Pertamina Annual Report 2020 ページ 38

<https://www.pertamina.com/Media/File/Pertamina%20Annual%20Report%202020.pdf>

図表 1-7-10 Pertamina の操業・計画中の製油所



Spesifikasi Kilang Pertamina Pertamina Refinery Specifications						
Spesifikasi Specifications	RU II Dumai	RU III Plaju	RU IV Cilacap	RU V Balikpapan	RU VI Balongan	RU VIII Kasim
Kapasitas (MBPOD) Capacity (MBPOD)	170	118	348	260	125	10
NCI	7.6	3.0	6.8	4.2	11.5	2.4

Proyeksi Pengembangan Kilang dan Pembangunan Kilang Baru Refinery Development and New Refinery Development Projection						
Spesifikasi Specifications	RU II Dumai	RU IV Cilacap	RU V Balikpapan	RU VI Balongan	NGRR Tuban	NGRR Bontang
Kapasitas (MBPOD) Capacity (MBOPD)	300	400	360	269	300	300
NCI	9	9	9	11.9	9	9

(出所) Pertamina Annual Report 2020 ページ 146, 150

## ②製油所の新設・拡張計画

- 既存製油所の拡張マスタープラン (RDMP) に基づき、製品品質の向上と生産量の拡大を図る方針<sup>846</sup>。具体的には、2019 年に Balikpapan 製油所<sup>847</sup>、2020 年に Balongan 製油所<sup>848</sup>、2022 年に Cilacap 製油所<sup>849</sup>、2025 年に Dumai 製油所の拡張工事を完了させる<sup>850</sup>。
- RDMP と並行して、新グラスルーツ製油所 (NGRR : New Grass Root Refinery and

<sup>846</sup> East & West Report (2017 年 5 月 22 日)

<sup>847</sup> Balikpapan 製油所の拡張は 2014 年に当時の JX エネルギーとの間で拡張に関する覚書を締結していたが、その後の交渉で決裂し、Pertamina の単独事業とすることで進められている。Pertamina は 2017 年 5 月、同事業の第 1 期の完成時期を 2020 年 2 月をめどとすることを明らかにしている。

<sup>848</sup> Balongan 製油所の拡張は、Saudi Aramco と共に進める計画であったが、Pertamina が単独で実施することに変更となっている。

<sup>849</sup> Cilacap 製油所の拡張は、Saudi Aramco と共に進める計画であったが、Saudi Aramco は同製油所の事業権益を引き下げている。同製油所は同国最大の製油所で、RDMP の中核事業である。

<sup>850</sup> Pertamina は 2017 年 6 月、財源への懸念から Cilacap 製油所の拡張を 1~2 年程度、Tuban 製油所の建設を 2~3 年程度延期する方針を示している。

Petrochemical Complex) 建設計画等も同時に進め、2023年をめどに精製能力を230万b/d体制として、国内石油製品需要の完全自給化を目指す方針<sup>851</sup>。具体的に、2016年2月にBontang製油所(NGRR East<sup>852</sup>)建設計画のパートナー募集を開始した他、2017年5月には露RosneftとTuban新製油所(NGRR West 1)建設計画のパートナーとすることで基本合意している<sup>853</sup>。

- 2018年9月、Pertaminaは伊Eniとの間で環境配慮型の製油所の開発や貿易、ダウンストリーム事業を含む包括的な協力等に関する覚書を締結した<sup>854</sup>。
- 2019年4月、Joko大統領とサウジアラビアKhalid Al-Falihエネルギー産業鉱物大臣との面談では、Cilacap製油所プロジェクトの協業に関する協議を行った<sup>855</sup>。
- 2019年7月、Pertaminaは、アブダビ国営ADNOCと石油ガス分野における包括的戦略フレームワークを締結した<sup>856</sup>。UAEからの合計投資額は、97億ドルに達し、その内、最大13億ドルをBalikpapan製油所等に投じる計画<sup>857</sup>。
- 2020年6月、Pertaminaは、台湾CPCとBalongan製油所の設備増強(12.5万b/dから15万b/dへ)による石油化学コンプレックスの建設に関する基本合意書を締結した<sup>858</sup>。
- 2021年9月、Pertaminaは、Tubanでの新たな独立製油所(GRR)の建設を2023年第3四半期(7~9月)に開始すると明らかにした。2027年の稼働を計画している<sup>859</sup>。

## B. 輸送部門

- 石油製品の半分以上はJavaとBaliで消費されている。同国の9つの主要な石油製品パイプラインの内、8つはJavaにあり、製油所と貯蔵施設を結んでいる。Java、Bali以外の地域でも石油製品の消費量が急速に伸びることが予想されており、輸送インフラ整備の必要性が高まっている<sup>860</sup>。

---

<sup>851</sup> East & West Report(2017年5月22日) Pertaminaは2017年6月、財源の懸念から、上述の通り一部の改修を延期する方針を示したため、2023年の国内石油製品需要の自給化は一步後退している状況。

<sup>852</sup> NGRR East : 官民パートナーシップ (PPP) プロジェクトとして進める方針であることから、募集するパートナーも民間企業である。処理能力は23.5万b/dで、2022年の商業運転を目指している。

<sup>853</sup> East & West Report(2017年5月22日)

<sup>854</sup> East & West Report(2018年10月1日)

<sup>855</sup> The Strait Times (2019年4月16日) <https://www.straitstimes.com/world/jokowi-takes-time-out-for-saudi-visit>

<sup>856</sup> Pertamina PR (2019年7月24日) <https://www.pertamina.com/id/news-room/news-release/pertamina-adnoc-jajaki-kerjasama-bisnis-migas-terintegrasi>

<sup>857</sup> The Jakarta Post (2019年7月26日) <https://www.thejakartapost.com/news/2019/07/26/uaes-oil-giant-to-team-up-with-pertamina-in-lpg-business.html>

<sup>858</sup> Pertamina PR (2020年6月5日) <https://www.pertamina.com/id/news-room/news-release/pertamina-cpc-taiwan-tindaklanjuti-pengembangan-kompleks-industri-petrokimia-terintegrasi-senilai-usd-8-miliar>

<sup>859</sup> NNA ASIA (2021年9月27日) <https://www.nna.jp/news/show/2242729>

<sup>860</sup> IEA, Energy Policies Beyond IEA Countries Indonesia 2015 (P64)

<https://webstore.iea.org/energy-policies-beyond-iea-countries-indonesia-2015>

- 2019年7月、Pertaminaは、アブダビ国営ADNOCとインドネシア国内におけるLPG輸入基地建設面で提携する。同基地にてアブダビ産LPGを調達する計画<sup>861</sup>。

#### C. 小売り部門

- 2004年に政府がShellおよびPetronasへ小売ライセンスを認めたことでPertaminaによる独占は終了。
- 2020年11月、環境省高官は、2021年1月からJava島、Bali島、Madura島でレギュラーガソリン「プレミアム」の供給を停止する方針を明らかにした<sup>862</sup>。
- 2021年9月、Pertaminaと米ExxonMobilが、石油ガス下流部門の開発に関する協力覚書(MOU)を締結したと発表した<sup>863</sup>。

### (2) ガス産業

#### A. 上流開発、LNG液化

- 国営Pertaminaが上流開発を行う。生産分与契約によって日本企業を含む外資が参入。
- 2019年11月、Pertaminaは、2020年に約78億ドルの投資を行い、その多くを同国最大のガス鉱区であるMahakam鉱区に投じる方針を明らかにした<sup>864</sup>。

#### (Tangguh計画)

- 2021年8月、日本企業連合(三菱商事、INPEX、JX石油開発、三井物産、エルエヌジージャパン、住友商事、双日)はオペレーターbpと推進するWest Papua州のTangguh LNGプロジェクトで、CCUSを含む開発計画に関してSKK Migasの承認を得たと発表した<sup>865</sup>。

#### (Abadi計画)

- 2019年6月、INPEXは同社子会社が操業主体を務めるArafura海Masela鉱区Abadi LNGプロジェクト(年産950万ton規模)の改定開発計画(POD)に関し、インドネシア政府当局と基本合意書を締結し<sup>866</sup>、2019年7月には、政府当局から正式に承認を受けた<sup>867</sup>。また、2019年10月、Masela鉱区に関して、生産分与契約(PSC)の7年間の期間追加等に関する修正契約、及び、20年間の延長契約をプロジェクトパートナーであるShellと

<sup>861</sup> The Jakarta Post (2019年7月26日) <https://www.thejakartapost.com/news/2019/07/26/uaes-oil-giant-to-team-up-with-pertamina-in-lpg-business.html>

<sup>862</sup> NNA ASIA (2020年11月16日) <https://www.nna.jp/news/show/2118303>

<sup>863</sup> NNA ASIA (2021年9月21日) <https://www.nna.jp/news/show/2240538>

<sup>864</sup> The Jakarta Post (2019年11月26日)

<https://www.thejakartapost.com/news/2019/11/26/pertamina-to-allocate-almost-8-billion-for-capex-in-2020.html>

<sup>865</sup> INPEX (2021年8月30日) <https://www.inpex.co.jp/news/assets/pdf/20210830.pdf>

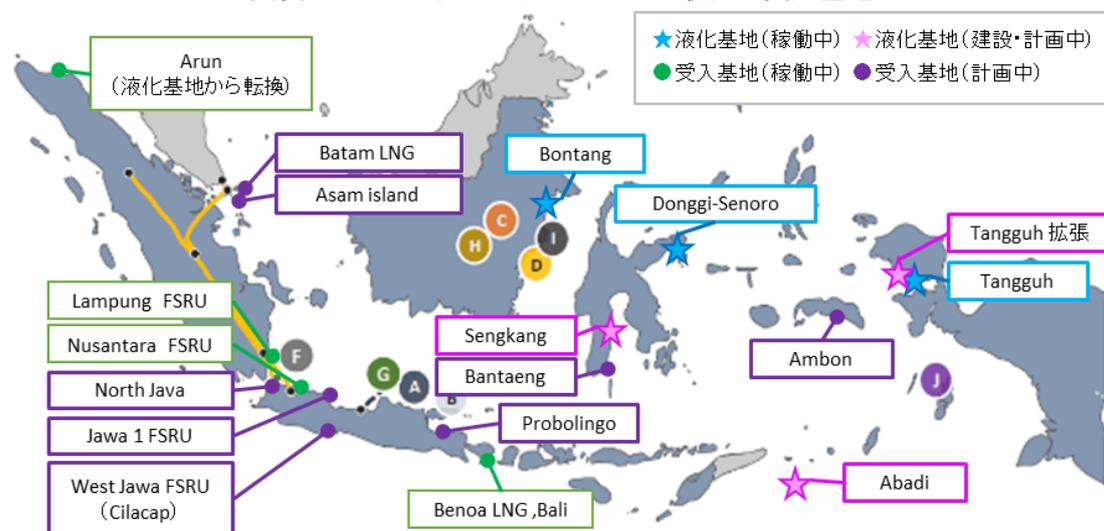
<sup>866</sup> Inpex PR (2019年6月17日) <https://www.inpex.co.jp/news/pdf/2019/20190617.pdf>

<sup>867</sup> Inpex PR (2019年7月16日) <https://www.inpex.co.jp/news/pdf/2019/20190716.pdf>

共に締結した<sup>868</sup>。さらに、2019年11月、政府当局と、Abadi LNG 液化基地の場所を Arafura 海 Yamdena 島とすることに決定した<sup>869</sup>。2020年12月には、INPEX は Abadi LNG プロジェクトに関し、国営ガス PGN と LNG 供給に関する覚書を締結した。

- 2020年8月、Shell は Arafura 海 Masela 鉱区の地質データ開示についてインドネシア政府から許可を得た。同社は同鉱区 35% 権益の売却を表明し、今後 18 カ月かけて同鉱区から撤退する。65% 権益を保有する INPEX が SKKMigas と鉱区内の Abadi LNG プロジェクトを進め、34.7 万 b/d の産出を見込む<sup>870</sup>。

図表 1-7-11 インドネシアの LNG 液化・受入基地



(出所) 各種情報に基づき作成

図表 1-7-12 インドネシアの LNG 輸出プロジェクト

名称		液化能力 (ton/y)	生産開始
Bontang LNG プロジェクト	Train 1-8	2,220	1977
Tangguh LNG プロジェクト	Train 1-2	760	2009
	Train 3	380	2022 (建設中)
Donggi Senoro LNG プロジェクト		200	2015
Sengkang LNG プロジェクト		200	(建設中)
Abadi LNG プロジェクト		950	2027 (計画中)

(出所) 各社ホームページより

## B. 下流部門

- 2018年4月、国営企業省は、Pertamina が国営ガス会社 Perusahaan Gas Negara (PGN)

<sup>868</sup> Inpex PR (2019年10月11日) <https://www.inpex.co.jp/news/assets/pdf/20191011.pdf>

<sup>869</sup> The Jakarta Post (2019年11月6日) <https://www.thejakartapost.com/news/2019/11/06/after-disagreements-govt-japans-inpex-decide-site-for-masela-blocks-lng-plant.html>

<sup>870</sup> NNA ASIA (2020年8月26日) <https://www.nna.jp/news/show/2085876>

の株式 56.96%を取得することを承認した。これにより PGN は、Pertamina 傘下のガス会社となり、ガス事業の中流から配給・販売までを担当する。PGN は、政府が株式 56.96%を出資するガス専門の国営企業として国内ガス供給網の 80%を支配しているが、ガス生産を行っている Pertamina も傘下に Pertagas を有しており、両社のガスパイプライン統合など効率的な運営を進めるため、2013 年頃から統合の動きが出ていた。

- 2018 年 6 月、PGN は、Pertagas との統合に関し、条件付き株式売買契約（CSPA）に調印し<sup>871</sup>、2018 年 12 月、PGN は Pertagas の株式 51%を Pertamina から取得した<sup>872</sup>。
- 2018 年 12 月、商船三井は、Jawa 1 ガス焚き火力発電プロジェクトにおける FSRU1 隻の造船・サービス契約を締結した<sup>873</sup>。
- 2019 年 2 月、Pertamina は、Mozambique LNG プロジェクト（Area 1）と売買契約書（SPA）を締結し、LNG 年間 100 万 ton を 20 年間引き取るとした<sup>874</sup>。
- 2019 年 4 月、Pertagas は、Sumatra 島 Arun LNG 基地で、九州電力がオーストラリアで出荷した LNG カーゴを受入れた。九州電力との 3 年契約に基づくもの。
- 2019 年 11 月、日本郵船は、Pertamina 子会社 Pertamina International Shipping とエネルギー輸送の協業の覚書を締結した<sup>875</sup>。
- 2019 年 11 月、Pertamina の子会社である PT Perusahaan Gas Negara（PGN）と Sinopec は 2020 年からの LNG 購入契約を締結した。供給量は未発表<sup>876</sup>。
- 2019 年 12 月、NEDO は、トヨタ、日野自動車、豊田通商、東邦ガスエンジ、日本自動車研究所と共に圧縮天然ガス充填所を Jakarta 近郊 Karawang 工業団地に完成させた<sup>877</sup>。
- 2020 年 7 月、国営ガス PGN は国内西部、中部、東部の計 3 カ所に LNG のハブ拠点を設置する計画を明らかにした。国営電力 PLN が全国の発電所 52 カ所で燃料を軽油から LNG に切り替えるのに合わせて、新設するハブ拠点を通じて LNG を供給する<sup>878</sup>。
- 2021 年 6 月、Pertamina International Shipping（PIS）は、PGN と LNG 輸送船および LNG バンカリング設備の供給に関する HoA を締結した。PIS が保有する 5 隻の新造船を対象に PGN が LNG とバンカリング設備を提供する<sup>879</sup>。
- 2021 年 7 月、国鉄 PT Kereta Api Indonesia（KAI）と PGN は、LNG を鉄道輸送するパイ

---

<sup>871</sup> East & West Report（2018 年 7 月 5 日）

<sup>872</sup> PGN 6M-2019 Consolidated Financial Statement（2019 年 8 月 19 日）<http://ir.pgn.co.id/static-files/ccd2ba68-88ff-4e74-8a41-0119d98a4966>

<sup>873</sup> 商船三井 PR（2018 年 12 月 7 日）<https://www.mol.co.jp/pr/2018/18100.html>

<sup>874</sup> Anadarko PR（2019 年 2 月 19 日）<http://investors.anadarko.com/2019-02-19-Anadarko-Announces-LNG-Sale-and-Purchase-Agreement-with-Pertamina>

<sup>875</sup> 日本郵船 PR（2019 年 11 月 25 日）[https://www.nyk.com/news/2019/20191125\\_01.html](https://www.nyk.com/news/2019/20191125_01.html)

<sup>876</sup> PGN PR（2019 年 11 月 12 日）<https://pgn.co.id/landingberita?value=Cdjw3EQTez8eYdSuenLGBQ==>

<sup>877</sup> NEDO PR（2019 年 12 月 18 日）[https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5\\_101252.html](https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101252.html)

<sup>878</sup> NNA ASIA（2020 年 7 月 15 日）<https://www.nna.jp/news/show/2069062>

<sup>879</sup> Pertamina（2021 年 6 月 29 日）<https://www.pertamina.com/id/news-room/news-release/wujudkan-virtual-pipeline-dan-distribusi-green-energy-pis-dan-pgn-bersinergi-tingkatkan-utilisasi-lng-domestik>

ロットプロジェクト実施の基本合意書を締結したと発表した<sup>880</sup>。

- 2021年8月、Pertamina 子会社 PAG が TotalEnergies との間で、Arun LNG Hub 基地の2021年分利用に関して、基地利用契約を締結したと発表した。TotalEnergies は国際供給源からの LNG 貯蔵に利用する計画である<sup>881</sup>。

### (3) 石炭産業

- 石炭確認埋蔵量のほとんどは Sumatra 島および Kalimantan 島に分布している。
- インドネシア政府は国策として進める石炭ガス化事業について、エネルギーの LPG 依存から脱し、石炭を原料とするジメチルエーテル (DME) への代替促進を掲げている<sup>882</sup>。
- 2019年8月、アジア開発銀行 (ADB) は、インドネシア国内における石炭関連プロジェクトに関して、融資を控える方針を示した<sup>883</sup>。
- 2020年5月、米 Air Products は、East Kalimantan 州 Bengalon において世界的規模の Coal to Methanol 製造工場建設の契約を締結した。Bakrie Group と Ithaca Resources が原料用石炭 (600万 ton/年) を供給し、メタノール (200万 ton/年) を引取り国内で販売する。2024年に生産を開始する見込み<sup>884</sup>。
- 2020年11月、China Coal Transportation and Distribution はインドネシア石炭協会と2021年中に2億 ton の石炭を購入する合意を締結した。契約額は15億ドル。毎年、取引目標量は見直される。2019年に中国は世界最大の石炭輸入国 (輸入量2.98億 ton 超) となり、インドネシアは世界最大の石炭輸出国 (輸出量4.56億 ton) となった<sup>885</sup>。
- 2020年12月、Pertamina は、政府主導で推進する石炭ガス化事業で民間石炭会社 Adaro、Indika と協力することを明らかにした。同社は国営石炭会社 PTBA と共同で South Sumatra に低品質炭を原料とする DME 製造設備 (生産能力140万 ton/年) を建設中<sup>886</sup>。
- 2020年12月、PTBA は South Sumatra 州 Tanjungenim で建設予定の石炭ガス化プラント事業が、大統領令「2020年第109号」によって国家戦略プロジェクトに指定された。こ

---

<sup>880</sup> NNA ASIA (2021年7月26日) <https://www.nna.jp/news/show/2216994>

<sup>881</sup> Pertamina (2021年8月31日) <https://www.pertamina.com/id/news-room/news-release/subholding-gas-pertamina-dan-totalenergies-jalin-kerja-sama-pemanfaatan-infrastruktur-gas-arun-sebagai-pusat-bisnis-lng-hub>

<sup>882</sup> NNA ASIA (2020年12月17日) <https://www.nna.jp/news/show/2131214>

<sup>883</sup> The Jakarta Post (2019年8月5日) <https://www.thejakartapost.com/news/2019/08/05/world-moves-away-coal-and-so-does-adb.html>

<sup>884</sup> Air Products PR (2020年5月15日) <http://www.airproducts.com/Company/news-center/2020/05/0515-air-products-and-haldor-topsoe-sign-global-alliance.aspx>

<sup>885</sup> Reuters (2020年11月25日) <https://www.reuters.com/article/us-indonesia-china-coal-idUSKBN2850WY>

<sup>886</sup> The Jakarta Post (2020年12月11日) <https://www.thejakartapost.com/paper/2020/12/11/pertamina-works-with-adaro-indika-for-coal-gasification-facilities.html#:~:text=Pertamina%20works%20with%20Adaro%2C%20Indika%20for%20coal%20gasification,on,needed%20by%20Pertamina%2C%20the%20country%20largest%20LPG%20distributor.>

れに伴い、同プラント事業には土地・建物の取得税免除等の優遇措置が適用される。2021年に着工し、2024年7～9月に商業運転を開始する計画<sup>887</sup>。

#### (4) 電力産業

- PLN が、エネルギー鉱物資源省の監督の下、中心的な役割を果たしている。2009年の新電力法によって、電力事業（発電・送電・配電・販売）への公益事業や民間企業等の参入が可能になった。発電部門では、PLNのほか、PLNの子会社である Indonesia Power、Jawa Bali GENCO 及び自家用発電業者、地方電化住民組織<sup>888</sup>が発電を行っている。
- 2020年の電力需要（販売量）は次表のとおりである。

図表 1-7-13 インドネシアの部門別電力販売量

部門別	販売量 (GWh)	構成比 (%)
Household	112,675	42.3%
Commercial	41,898	19.0%
Industry	71,479	31.7%
Street Lighting	3,620	1.5%
Social	8,037	3.5%
Government	4,597	1.9%
Transportation	292	0.1%
合計	242,598	100.0%

(出所) Handbook of Energy & Economic Statistics of Indonesia 2020<sup>889</sup>

#### A. 水力発電

- 2019年7月、PLNは、North Kalimantanに国内最大の水力発電所（1,350MW）を建設する計画を発表し、2025年に運開予定となっている<sup>890</sup>。
- 2020年5月、China Gezhouba Group（中国葛洲壩集団股份）は、インドネシア IDHEI から北 Kalimantan 州 Malinau 県での水力発電所の建設事業を受注したと発表した<sup>891</sup>。
- 2021年1月、地場企業 Terregra Asia Energy は、Ace 州に水力発電所2カ所と North Sumatra 州に小規模水力発電所5カ所の計7件の建設事業について、国営建設 Waskita Karya と基本合意書を締結した<sup>892</sup>。

<sup>887</sup> NNA（2020年12月3日）<https://www.nna.jp/news/show/2125530>

<sup>888</sup> 同組織は、共同組合・中小企業担当国務大臣府の監督の下、PLN 系統からの電力供給が容易でない僻地における電化を推進している。

<sup>889</sup> <https://www.esdm.go.id/assets/media/content/content-handbook-of-energy-and-economic-statistics-of-indonesia.pdf>

<sup>890</sup> The Jakarta Post（2019年7月26日）<https://www.thejakartapost.com/news/2019/07/26/pln-to-build-indonesias-biggest-hydropower-plant-in-n-kalimantan.html>

<sup>891</sup> China Gezhouba PR（2020年5月27日）  
[http://www.cggc.ceec.net.cn/art/2020/5/27/art\\_7369\\_2130808.html](http://www.cggc.ceec.net.cn/art/2020/5/27/art_7369_2130808.html)

<sup>892</sup> NNA ASIA（2021年1月8日）<https://www.nna.jp/news/show/2137596>

- 2021年9月、世界銀行は、インドネシア初となる揚水発電所建設に3億8,000万米ドルの融資を決定したと発表した<sup>893</sup>。

#### B. 火力発電

- 2020年9月、トルコ企業 Karpowership は、Amurang でインドネシア東部初のFSRUによるLNG火力発電の操業を開始した。国有電力 PLN とのガス供給契約の一環であり、Pertamina を通じて LNG を供給する<sup>894</sup>。

#### C. 太陽光発電

- 2020年11月、アジア開発銀行（ADB）は、PLN に対する6億ドルの融資を承認したと発表した。同国東部の電化支援プログラムの第2弾で、太陽光発電等を活用して Kalimantan や Papua、Maluku などの9州の電化率向上を目指す<sup>895</sup>。
- 2021年8月、Pertamina は、同グループ傘下 Pertamina NRE が、合計500MW規模の太陽光発電設備を設置する予定と発表した<sup>896</sup>。
- 2021年11月、フランス外相は、Joko 大統領と会談し、インドネシアの再生エネルギー移行事業に8兆ルピア（約650億円）を投資する公約を交わした<sup>897</sup>。

#### C. 地熱発電

- 2019年9月、世界銀行は、インドネシアの地熱事業に1億5,000万ドルを融資すると発表した<sup>898</sup>。
- 2020年5月、アジア開発銀行（ADB）はインドネシア国営企業 Geo Dipa Energi（GDE）の地熱発電プロジェクトを対象とする3億ドルの融資を承認した。ADB は Clean Technology Fund から本プロジェクト向けの3,500万ドルの融資も管理する<sup>899</sup>。

### (5) 原子力産業

- 2019年7月、国営造船 PAL は、米 Thorcon International と、500MWの原子力発電所（トリウム溶融塩炉）の建設、及び共同研究に関して合意した。実現すれば、国内初の

<sup>893</sup> NNA ASIA (2021年9月13日) <https://www.nna.jp/news/show/2237598>

<sup>894</sup> Gas World (2020年9月29日) <https://www.gasworld.com/karpowership-launches-lng-to-power-project/2019862.article>

<sup>895</sup> NNA ASIA (2020年11月25日) <https://www.nna.jp/news/show/2122193?id=2122193>

<sup>896</sup> NNA ASIA (2021年8月5日) <https://www.nna.jp/news/show/2221149>

<sup>897</sup> NNA ASIA (2021年11月26日) <https://www.nna.jp/news/show/2268137>

<sup>898</sup> World Bank PR (2019年9月26日) <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2019/09/26/indonesia-scaling-up-geothermal-energy-by-reducing-exploration-risks>

<sup>899</sup> アジア開発銀行 PR (2020年5月29日) <https://www.adb.org/news/adb-approves-300-million-loan-increase-indonesias-geothermal-electricity-generation>

原子力発電所となる見通し<sup>900</sup>。

- 2020年7月、国防省は、小型のトリウム熔融塩原子炉（TMSR）開発で米系原子力企業 ThorCon と提携の覚書を締結した。50MW 級 TMSR の開発に向けた技術支援を受け、実現すれば、インドネシア国内最大の原子炉となる。同省は今回の提携によって、2020～2024年の戦略計画で打ち出した「2025年までの TMSR の導入」を達成できると説明している。同計画では発電や船舶・潜水艦の動力に TMSR を活用する方針<sup>901</sup>。

#### (6) 水素産業

- 2019年10月、東芝と PLN は、自立型水素エネルギー供給システムのインドネシア国内への普及に向けた協業に関する覚書を締結した<sup>902</sup>。
- 2021年12月、Pertamina NRE と、PLN 子会社 PJB は、再生可能エネルギーを利用して生成するグリーン水素の開発などを含めた協力覚書を締結した<sup>903</sup>。

#### (7) アンモニア産業

- 2021年3月、JOGMEC、三菱商事はインドネシアにおいて、同国の Bandung 工科大学（ITB）及び PT Panca Amara Utama（PAU）社と、Central Sulawesi 州におけるクリーン燃料アンモニア生産の為に CCS 及び CO<sub>2</sub> の利用に関する共同調査の覚書を締結した<sup>904</sup>。

### 7. 最近の重要トピック

#### (1) 政治

- 2018年5月、インドネシアと中国は一带一路構想の一環として、Kalimantan 島 Kayan ににおける水力発電、及び石炭からジメチルエーテルへの転換設備の開発等、5つの契約に署名した。総額は233億ドル<sup>905</sup>。
- 2019年4月、政府は、Java 島に投資等が集中する現状を変えて、国内経済格差を縮小するため首都を Jakarta から Java 島外に移転すると閣議決定した<sup>906</sup>。しかし、2020年4月に財務相は、首都移転計画への支出を一旦停止し、予算を COVID-19 対策へ振り向けるとした<sup>907</sup>。そして、2020年8月、国家開発企画庁長官は、COVID-19 の克服と経済回復

---

<sup>900</sup> Reuters (2019年7月18日) <https://www.reuters.com/article/us-indonesia-nuclearpower/pal-indonesia-thorcon-sign-deal-to-build-12-billion-nuclear-reactor-idUSKCN1UD0D0>

<sup>901</sup> NNA ASIA (2020年7月30日) <https://www.nna.jp/news/show/2074751>

<sup>902</sup> 東芝エネルギーシステムズ PR (2019年10月10日) [https://www.toshiba-energy.com/info/info2019\\_1010.htm](https://www.toshiba-energy.com/info/info2019_1010.htm)

<sup>903</sup> NNA ASIA (2021年12月10日) <https://www.nna.jp/news/show/2273525>

<sup>904</sup> JOGMEC (2021年3月19日) [http://www.jogmec.go.jp/news/release/news\\_15\\_000001\\_00062.html](http://www.jogmec.go.jp/news/release/news_15_000001_00062.html)

<sup>905</sup> The Jakarta Post (2018年4月14日)

<http://www.thejakartapost.com/news/2018/04/14/indonesia-china-sign-23-3b-in-contracts.html>

<sup>906</sup> 日本経済新聞 (2019年4月29日)

<https://www.nikkei.com/article/DGXMZ044345680Z20C19A4EA4000/>

<sup>907</sup> Reuters (2020年4月24日) <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-indonesia->

を最優先するため、首都移転計画を棚上げするとした<sup>908</sup>。

- 2019年6月、インドネシア憲法裁判所は、4月に実施された大統領選挙の野党陣営の異議を棄却し、現職のJoko大統領の再選が確定した。大統領選挙では、Joko大統領が55.5%の票を獲得し野党候補のPrabowo氏を破ったが、野党側が「大規模な不正があった」とし異議を申し立てていた<sup>909</sup>。
- 2020年4月、国営企業相は国営石油Pertamina、航空Garuda Indonesia等の国営3社の事業スリム化のため、子・孫会社等51社の統廃合など組織再編に着手したことを明らかにした<sup>910</sup>。

## (2) 経済

- 2019年6月、Joko大統領は、2期目の課題は、「構造改革を進め、1期目より高い経済成長率を実現すること」と表明した。法人税を2020年にも現行の25%から20%に引下げ投資を促す。「2045年に経済規模で世界4位になる」との目標を掲げた<sup>911</sup>。
- 2020年7月、世界銀行は、インドネシアを下位中所得国から上位中所得国に引き上げた。Joko大統領は、建国から100年目の2045年に高所得国となるためには、これからピークに向かう人口ボーナス期をうまく活用することが肝要との見方を示した<sup>912</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり（過去2年分）

- 2020年5月、日本の経済産業省とJパワー、日揮等がインドネシアのガス田で年間30万tonのCO<sub>2</sub>貯留技術の実証事業に乗り出すと発表した。経済産業省が予算を計上し、2021年度から4年かけて数十億円規模の実証事業を計画する<sup>913</sup>。
- 2020年6月、日揮グループ日本エヌ・ユー・エスが、環境省の「脱炭素社会実現のための都市間連携事業」に採択された。事業期間は最大で3年間。インドネシアのBali州と中部Java州Semarang市で、ディーゼル燃料から天然ガスへの燃料転換策、太陽光発電を軸とした再エネの普及策を検討する<sup>914</sup>。
- 2020年9月、関西電力は、Medco Energi子会社Medco Powerとガス火力発電事業と運転保守事業分野の持続的開発に関する戦略的提携を締結し、合併会社を設立すると発表した<sup>915</sup>。

---

capital-idUSKCN2260L7

<sup>908</sup> Reuters (2020年8月20日) <https://jp.reuters.com/article/indonesia-capital-idJPKCN25G039>

<sup>909</sup> 日本経済新聞 (2019年6月28日)  
<https://www.nikkei.com/article/DGXMZ046684030Y9A620C1EAF000/>

<sup>910</sup> NNA Asia (2020年4月7日) <https://www.nna.jp/news/show/2029410>

<sup>911</sup> 日本経済新聞 (2019年6月26日)  
<https://www.nikkei.com/article/DGXMZ044345680Z20C19A4EA4000/>

<sup>912</sup> JETRO PR (2020年7月13日) <https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/07/c264c2bdfb2cb36d.html>

<sup>913</sup> JPOWER PR (2020年5月20日) [https://www.jpowers.co.jp/news\\_release/2020/05/news200520.html](https://www.jpowers.co.jp/news_release/2020/05/news200520.html)

<sup>914</sup> 日揮 PR (2020年6月8日) <https://www.jgc.com/jp/news/2020/20200608.html>

<sup>915</sup> NNA ASIA (2020年9月8日) <https://www.nna.jp/news/show/2091054>

- 2020年10月、三菱パワーはインドネシア国営電力（PLN）や国立 Bandung 工科大学と連携して、バイオマス混焼に関する政策提言と技術ロードマップ策定の覚書を締結した<sup>916</sup>。
- 2020年11月、東京ガス100%出資子会社の東京ガスアジアは、Super Capital Indonesia 子会社でガス配給事業を行う Super Energy（SE）の33.4%株式と同事業を行う SE 傘下の Energy Mina Abadi の約18%株式を取得した<sup>917</sup>。
- 2020年11月、トヨタは、タイとインドネシアで、東南アジアで初となる EV を発売した。車種は高級車「レクサス」の小型 SUV となる<sup>918</sup>。
- 2020年12月、INPEX はオペレーターを務める Abadi LNG プロジェクトに関し、国営ガス PGN と LNG 供給に関する覚書を締結した<sup>919</sup>。
- 2021年2月、INPEX はインドネシアの Rimba Raya Biodiversity Reserve REDD+プロジェクトを支援することにより、今後5年間で500万 ton のカーボンクレジットを取得することを InfiniteEARTH 社と合意したと発表した<sup>920</sup>。
- 2021年4月、関西電力と関電パワーテックは、インドネシアでガス火力発電事業と保守サービス事業を開始したと発表した。両社は2020年9月、同国民間発電事業者の Medco Power Indonesia と提携し、現地に合弁会社を設立していた<sup>921</sup>。
- 2021年6月、JAPEX は、インドネシアの油田で CCUS プロジェクトの事業可能性評価（FS）を開始すると発表した。同社、Pertamina、同国の石油ガス技術研究開発センター（LEMIGAS）の3者で進める<sup>922</sup>。
- 2021年6月、GS ユアサは、産業用蓄電池等の販売とメンテナンスを行う合弁会社 PT. YUASA INDUSTRIAL BATTERY INDONESIA を2021年4月に設立した<sup>923</sup>。
- 2021年7月、静岡ガスは PT Mitra Energi Persada（MEP）と業務提携し、同国でのガスエネルギー事業に進出するとした。MEP 社の発行済株式の7.5%を取得し、南スマトラ州を中心に産業用ガスの拡販に取り組む<sup>924</sup>。
- 2021年8月、日本企業連合（三菱商事、INPEX、JX 石油開発、三井物産、エルエヌジー ジャパン、住友商事、双日）は、オペレーター bp と推進する West Papua 州の Tangguh LNG プロジェクトにて、CCUS 事業を含む開発計画に関して SKK Migas の承認を得たと発表した<sup>925</sup>。

<sup>916</sup> 三菱パワー（2020年10月15日）<https://power.mhi.com/jp/news/20201015.html>

<sup>917</sup> 東京ガス（2020年11月26日）<https://www.tokyo-gas.co.jp/Press/20201126-01.pdf>

<sup>918</sup> 日本経済新聞（2020年11月27日）<https://www.nikkei.com/article/DGXMZ066762020X21C20A1916M00>

<sup>919</sup> INPEX PR（2020年12月4日）<https://www.inpex.co.jp/news/assets/pdf/201204.pdf>

<sup>920</sup> INPEX（2021年2月22日）<https://www.inpex.co.jp/news/assets/pdf/210222.pdf>

<sup>921</sup> 関西電力（2021年4月9日）[https://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2021/pdf/20210409\\_01\\_3j.pdf](https://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2021/pdf/20210409_01_3j.pdf)

<sup>922</sup> JAPEX（2021年6月22日）[https://www.japex.co.jp/news/detail/20210622\\_03/](https://www.japex.co.jp/news/detail/20210622_03/)

<sup>923</sup> GS ユアサ（2021年6月30日）[https://www.gs-yuasa.com/jp/newsrelease/article.php?uicode=gs210619123528\\_1021](https://www.gs-yuasa.com/jp/newsrelease/article.php?uicode=gs210619123528_1021)

<sup>924</sup> 静岡ガス（2021年7月18日）<https://www.shizuokagas.co.jp/page.jsp?id=35636>

<sup>925</sup> INPEX（2021年8月30日）<https://www.inpex.co.jp/news/assets/pdf/20210830.pdf>

- わが国との要人往来は以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2018年12月	安倍首相	Joko Widodo 大統領 （電話会談）	津波被害に対するお見舞い
2019年5月	安倍首相	Joko Widodo 大統領 （電話会談）	Joko 大統領再選への祝辞
2019年6月	Joko Widodo 大統領	安倍首相 （G20 大阪）	経済連携
2019年11月	安倍首相	Joko Widodo 大統領 （バンコク）	Inpex による Masela 鉱区ガス田開発計画承認歓迎
2020年4月	Joko Widodo 大統領	安倍首相 （電話会談）	感染症対策への謝意
2020年10月	菅首相	Joko Widodo 大統領 （バンコク）	新型コロナウイルス対策における円借款供与

（出所）外務省ホームページ

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) ODA<sup>926</sup>

#### (A) 円借款案件例（エネルギー分野協力）（2018-2020 年度）

- 該当なし

#### (B) 技術協力（エネルギー分野協力）（2018-2020 年）

- 地熱発電の大幅促進を目指した蒸気スポット検出・持続的資源利用の技術開発（2015～2020 年）
- 気候変動対策能力強化プロジェクトフェーズ 2（2019 年～2022 年）

#### (C) 主要ドナー（2018 年、百万ドル、DAC 集計、支出純額ベース）

ドイツ	日本	フランス	オーストラリア	米国
(1203.90)	(637.77)	(455.49)	(262.72)	(252.38)

### (2) JBIC（2018-2021 年度）

- 2018 年 3 月、Rantau Dedap 地熱発電事業に対するプロジェクト・ファイナンス（丸紅及び東北電力等）。JBIC 分約 188 百万ドル、協調融資総額約 539 百万ドル。
- 2018 年 10 月、Jawa 1 Gas-to-Power プロジェクトに対するプロジェクト・ファイナンス（丸紅、双日、商船三井等）。JBIC 分 604 百万ドル、協調融資総額約 1,312 百万ドル。

<sup>926</sup> 外務省、政府開発援助（ODA）国別データ集 2020

(3) NEXI (2018-2021 年度)

- 2018 年 3 月、Rantau Dedap 地熱発電事業に対する融資保険の引受。126 百万ドル。
- 2018 年 10 月、Jawa 1 Gas-to-Power プロジェクトに対する融資保険の引受。403 百万ドル。

10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし

11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

「Indonesia' s effort to phase out and rationalise its fossil-fuel subsidies, April 2019」

- インドネシアの相互評価国であるイタリアの他、関係国、関係機関によるインドネシアの化石燃料補助金に対する評価概要は以下の通りである。
- インドネシア政府が 2014~2017 年にかけて実施した石油燃料と電気料金の改革を評価する。インドネシアではかつて、最終需要家向けガソリン、軽油、灯油、LPG、電気料金には、手厚い補助金が助成されていたが、電気料金の補助金は半減する等、徐々に補助金削減の成果が出てきている。
- インドネシア政府は、石油製品小売価格の値上げを行い、2015 年 1 月には、プレミアムガソリン (RON88) への補助金積み増しも停止した。この結果、価格調整方式により、ガソリン、軽油価格は、より現実的な国際的な価格水準を反映してきている。軽油への補助金は、2015~2016 年にかけて半減した。LPG への補助金は、2016 年末に新たなスキームを策定し、既に実証試験も行っている。
- 他方、燃料価格調整方式は、政府介入により度々妥結してきた経緯がある。2018 年 3 月には、燃料価格、及び電気料金を 2019 年末まで現状水準に据え置くと公表した。原油価格上昇、ルピア安に伴う国民生活の影響を考慮してのことであるが、このような政策は、国営石油・電力会社の負担が増加し、補償に伴う政府支出の増加が想定される。2025 年までに再生可能エネルギーを 23%導入するとの過度に野心的な政府目標も含めて、政府のエネルギー政策と気候変動政策の一貫性には懸念を表明する。
- さらなる懸念は、産業需要家向け燃料価格のさらなる税制優遇措置が検討されている一方、石油ガス産業には、国内の原油、天然ガス、石油製品の生産を奨励する税制面での優遇措置が検討されていない。歳出を含めた補助金の助成に際しては、透明性のある明確な制度設計と運用が必要である。

## 1-8 マレーシア

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	283
2. サマリー .....	284
3. 主要エネルギー指標.....	285
4. エネルギー需給動向.....	286
5. 資源・エネルギー政策動向.....	292
6. エネルギー産業動向.....	302
7. 最近の重要トピック.....	307
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	307
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	309
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	310
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	310

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：マレーシア (Malaysia)
- (2) 人口：3,294万人 (2020年、下表(12)参照)
- (3) 国土面積：329,847km<sup>2</sup>
- (4) 首都：クアラルンプール (Kuala Lumpur)
- (5) 民族：マレー系 (70%)、中国系 (約23%)、インド系 (約7%)
- (6) 宗教：イスラム教(連邦の宗教) (61.3%)、仏教 (19.8%)、キリスト教 (9.2%)、ヒンズー教 (6.3%)、儒教・道教 (1.3%)、その他
- (7) 国家元首：アブドゥラ・リアヤテュディン・アルームスタファ・ビラ・シャー国王  
(Abdullah Sultan Ahmad Shah/2019年1月就任、任期5年)
- (8) 首相：Ismail Sabri bin Yaakob/2021年8月就任
- (9) GDP総額(名目価格)：3,383億ドル (2020年、下表(12)参照)
- (10) 一人当たりGDP：10,270ドル (2020年、下表(12)参照)
- (11) 実質GDP成長率：-5.6% (2020年、下表(13)参照)
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Malaysia

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP (10億ドル)	301.3	319.1	358.7	364.7	338.3	(2019年以降)
人口 (百万人)	31.63	32.02	32.38	32.52	32.94	(2019年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	9,523	9,965	11,077	11,213	10,270	(2019年以降)
為替 (米ドル/リンギット)	4.148	4.300	4.035	4.142	4.203	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Malaysia

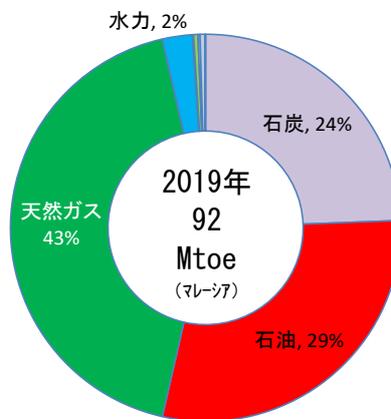
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率 (%)	4.5	5.8	4.8	4.3	-5.6	(2019年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

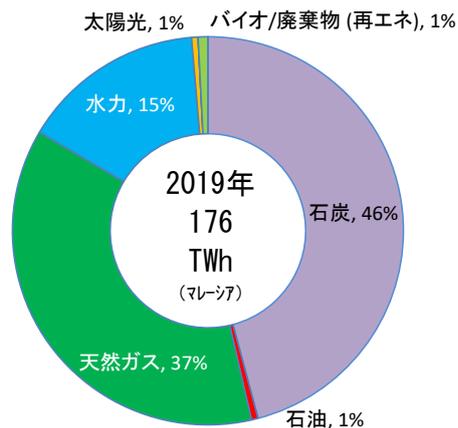
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 92 百万 toe (日本の 0.23 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 2.88toe (日本の 0.91 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 107%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 236.6 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 0.22 倍)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 7.41CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 0.89 倍)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 原油 12.5 年、天然ガス 12.4 年、石炭 n/a
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Malaysia

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		92 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		2.88 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.25 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		107 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		236.6 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		7.41 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		112.8 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		671 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	24 %
	石油	29 %
	天然ガス	43 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	2 %
	その他再エネ	1 %
	電力輸出入	-0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-7 %
(11) 石油の輸入依存度		-17 %
(12) 輸入原油の中東依存度（2020年）		55.5 %
(13) 原油の輸入先 （2020年）	第1位	サウジアラビア
	第2位	UAE
	第3位	ベネズエラ

(注) (7)～(8)：自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（GHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11)：World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8)：CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13)：マレーシア貿易統計

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Malaysia

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	85	88	85	93	92
伸び率	-	-4.4%	3.7%	-3.4%	10.3%	-1.7%
GDP成長率	-	5.1%	4.4%	5.7%	4.7%	4.3%
エネルギーのGDP弾性値	-	-0.9	0.8	-0.6	2.2	-0.4
一人当り消費	toe/人	2.79	2.86	2.72	2.96	2.88
GDP原単位	toe/'000\$	0.28	0.28	0.25	0.27	0.25

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Malaysia

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	2	31	61	-	-	2	2	-	98
輸入	21	26	7	-	-	-	0	0	54
輸出	-0	-30	-29	-	-	-	-1	-0	-60
在庫変動	-	-	-	-	-	-	-	-	-
一次供給	22	27	39	-	-	2	1	-0	92
シェア	24%	29%	43%	-	-	2%	1%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Malaysia

(Mtoe)

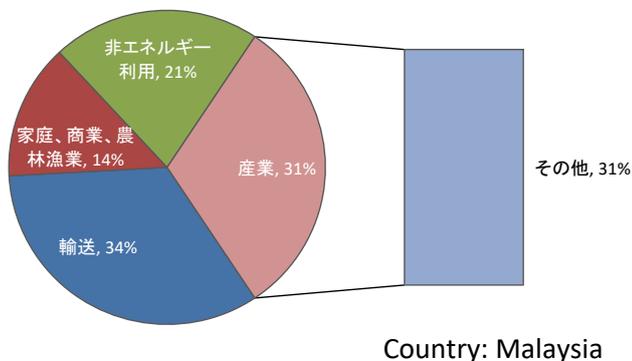
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	18	28	38	-	-	1	1	0	85
2016	19	31	36	-	-	2	1	-0	88
2017	21	29	32	-	-	2	1	-0	85
2018	23	29	39	-	-	2	1	-0	93
2019	22	27	39	-	-	2	1	-0	92
シェア	24%	29%	43%	-	-	2%	1%	0%	100%
'19/'18	-0.8%	-7.4%	1.7%	-	-	1.3%	-0.3%	-56.3%	-1.7%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Malaysia (Mtoe)

産業	20.4
その他	20.4
輸送	21.8
家庭、商業、農林漁業	9.1
家庭用	3.4
商業用他	5.7
非エネルギー利用	13.8
合計	65.0



(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Malaysia (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	2.7	0.2%	12.5年
天然ガス (Tcm)	0.9	0.5%	12.4年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Malaysia (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他再エネ	合計
2015	2	34	58	-	-	1	1	95
2016	1	35	57	-	-	2	1	96
2017	2	35	56	-	-	2	1	96
2018	2	34	59	-	-	2	1	98
2019	2	31	61	-	-	2	2	98
シェア	2%	32%	62%	-	-	2%	2%	100%
'19/'18	4.4%	-7.3%	2.7%	-	-	1.3%	36.6%	-0.3%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Malaysia (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	16.1	-0.2	8.4	-16.1	14.2	-10.2	7.8	-28.1	0.0	-
2016	17.2	-0.0	10.9	-16.6	15.3	-12.2	6.8	-28.3	0.0	-0.7
2017	19.2	-0.4	10.2	-15.0	13.3	-11.1	7.0	-30.9	0.0	-1.1
2018	20.7	-	9.3	-15.0	19.8	-16.0	7.0	-27.3	0.0	-1.5
2019	20.8	-0.1	9.7	-14.9	15.9	-12.2	7.4	-28.7	0.0	-0.7
'19/'18	0.4%	-	5.0%	-0.6%	-19.6%	-23.7%	6.6%	5.1%	0.0%	-56.2%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

- マレーシアの原油生産量は、東南アジア域内でインドネシアに次ぐ第2位。<sup>927</sup>

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Malaysia (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	33.6	8.4	-16.1	-24.6	24.3	14.2	-13.1	27.5
2016	35.2	10.9	-16.6	-27.5	24.9	15.3	-14.9	28.3
2017	34.7	10.2	-15.0	-27.3	27.2	13.3	-14.1	28.9
2018	34.0	9.3	-15.0	-25.6	24.7	19.8	-19.0	28.3
2019	31.5	9.7	-14.9	-24.2	23.4	15.9	-15.4	29.5

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

- マレーシアの原油・石油製品の在庫に関するデータは未入手。

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- 日本エネルギー経済研究所による、2050年に向けた一次エネルギー需要見通しは下表のとおりである。2019～2050年の経済成長伸び率の前提を3.6%とした上で、一次エネルギー消費は年平均1.9%の増加と予測している。2050年のエネルギー源別構成は石炭21% (2019年24%)、石油17% (同29%)、天然ガス54% (同43%)、水力2.2% (同2.5%)、原子力2.2% (同0%)、太陽光・風力等1.8% (同0.1%)、バイオマス・廃棄物1.7% (同0.9%)である。

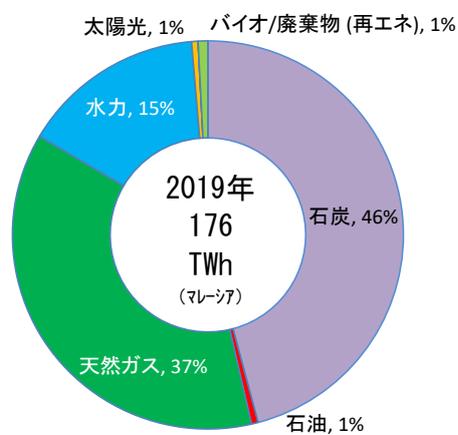
<sup>927</sup> BP Statistical Review of World Energy 2021

図表 1-8-2 マレーシアの一次エネルギー需要の見通し (Mtoe)

	1990	2019	2050	年平均伸び率 (%)	
				1990～ 2019	2019～ 2050
石炭	1.4	22.0	35.0	10.2	1.4
石油	11.0	27.0	28.0	3	0.1
天然ガス	6.8	39.0	87.0	6.2	2.6
原子力	—	—	3.7	n. a.	n. a.
水力	0.3	2.3	3.5	6.8	1.4
地熱	—	—	—	n. a.	n. a.
太陽光・風力等	—	—	2.9	n. a.	12.2
バイオマス・廃棄物	1.2	0.8	2.7	-1.3	3.9
計	21.0	92.0	162.0	5.2	1.9

※電力、熱、水素の輸出入を掲載していないため、合計と内訳は必ずしも一致しない。  
 (出所) 日本エネルギー経済研究所「アジア/世界エネルギーアウトルック 2022」レファレンスケース

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Malaysia 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入		0	0			0	0	0	0	0
輸出			-0		-0		-1	-1	-2	-1
発電	5	10	23	69	125	150	157	165	171	176
供給計	5	10	23	69	125	150	156	163	169	175
(発電構成)										
石炭			13%	11%	34%	42%	44%	44%	45%	46%
石油	77%	85%	46%	5%	3%	1%	1%	1%	1%	1%
天然ガス		1%	24%	74%	57%	47%	42%	38%	38%	37%
原子力										
その他(非再エネ)					0%					
水力	23%	14%	17%	10%	5%	9%	13%	16%	15%	15%
その他(再エネ)					1%	1%	1%	1%	1%	1%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Malaysia 単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	1,197	1,721	2,285	2,264	2,293
地熱					
太陽光	23	27	28	49	81
太陽熱					
風力					
バイオマス	273	303	324	291	332
バイオガス	18	21	41	147	153
液体バイオ燃料	388	388	260	436	364
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	1,888	2,438	2,909	3,187	3,213
一次エネ総供給量	84,545	87,713	84,700	93,449	91,893

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Malaysia 単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	13,924	20,019	26,575	26,325	26,666
地熱					
太陽光	273	310	330	573	943
太陽熱					
風力					
バイオマス	686	686	692	840	877
バイオガス	65	74	147	512	534
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	14,948	21,089	27,744	28,250	29,020
総発電量	150,123	156,660	164,502	170,518	175,778

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)  
COUNTRY: Malaysia 単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス					
バイオガソリン					
バイオディーゼル	388	388	379	436	364
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	388	388	379	436	364

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- マレーシアの 2050 年に向けた発電電力量に関する日本エネルギー経済研究所の見通しは下表のとおりである。2050 年の電源別構成比は石炭 33%、天然ガス 45%、原子力 3.3%、水力 9.8%、太陽光・風力等 7.9%、バイオマス・廃棄物 1.4%と予測している。

図表 1-8-3 マレーシアの発電電力量の見通し (TWh)

	1990	2019	2050	シェア (%)		
				1990	2019	2050
石炭	2.9	81.0	138.0	13.0	46.0	33.0
石油	11.0	1.0	—	46.0	0.6	—
天然ガス	5.5	65.0	188.0	24.0	37.0	45.0
原子力	—	—	14.0	—	—	3.3
水力	4.0	27.0	41.0	17.0	15.0	9.8
地熱	—	—	—	—	—	—
太陽光・風力等	—	0.9	33.0	—	0.5	7.9
バイオマス・廃棄物	—	1.4	5.7	—	0.8	1.4
計	23.0	176.0	420.0	100.0	100.0	100.0

(出所) 日本エネルギー経済研究所「アジア/世界エネルギーアウトック 2022」レファレンスケース

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

図表 1-8-4 マレーシア（クアラルンプール）のエネルギー価格

		料金（米ドル）	備考
石油製品	ガソリン（1リットル）	0.39~0.46	出所：マレーシア国内取引・消費者省 2019年1月5日、ガソリンと軽油の価格が週間変動制に移行
	軽油（1リットル）	0.42	
電気	業務用（kWhあたり）	月額基本料：144.23 1kWh当たり料金： ピーク時：0.09 オフピーク：0.05	出所：テナガ・ナショナル 工業用電圧電気 ピーク・オフピーク時料金 （E2カテゴリー）固定料金
	一般用（kWhあたり）	月額基本料：0.72 1kWh当たり料金： 0.05~0.14	出所：テナガ・ナショナル 住宅用電圧電気
ガス	業務用	月額基本料：なし 料金：7.62~8.17/MMBtu	出所：ガス・マレーシア 固定料金（カテゴリー B, C, D, E, F, L） *1MMBtu=28.2m3で換算
	一般用	月額基本料：なし 料金：6.03/MMBtu	出所：ガス・マレーシア 固定料金（カテゴリーA） *1MMBtu=28.2m3で換算

(注) 1. 調査実施時期：2020年11月2日~2021年1月8日  
2. 換算レート：1米ドル=4.16リンギ（2020年11月2日のインターバンクレート仲値）  
(出所) JETERO アジア・オセアニア投資関連コスト比較 2021年3月  
(<https://www.jetro.go.jp/world/reports/2021/01/17eac9ae64ba6249.html>)

（電源別発電コスト）

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

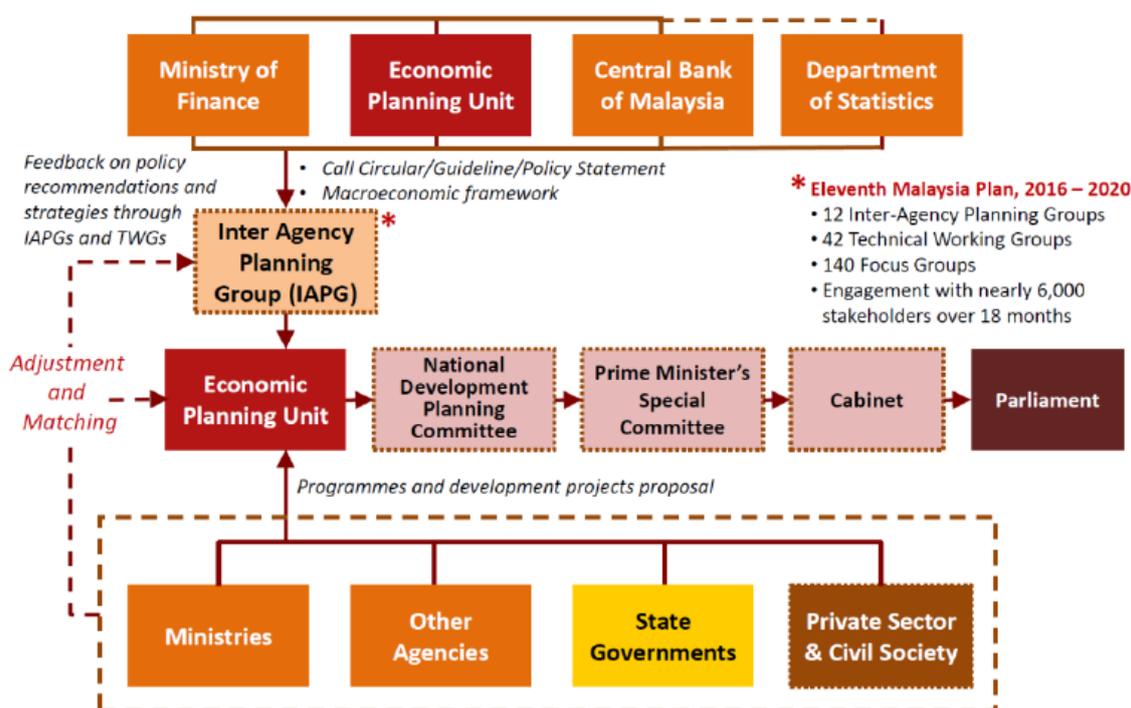
### (1) 政策担当機関・部門

（主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策）

- マレーシアのエネルギー政策は、最高決定機関である首相府（Prime Minister's Department）直轄組織の1つである経済計画局（Economic Planning Unit：EPU）のエネルギー部門が管轄している。同部門は以下のような役割を担っている。<sup>928</sup>
  - エネルギー分野の持続的な開発のための戦略および政策の策定
  - ガス石油産業の開発促進
  - エネルギーの品質、供給コスト、安全の保証
  - 省エネルギーおよび再生可能エネルギーの促進
  - エネルギー開発に関わるプログラムの実施と評価

<sup>928</sup> Economic Planning Unit ホームページ

図表 1-8-5 マレーシアの政策決定フレームワーク



(出所) 世界銀行「Malaysia's Experience with National Planning」2017年10月<sup>929</sup>

- 2020年3月にエネルギー・科学・技術・環境・気候変動省 (Ministry of Energy, Science, Technology, Environment & Climate Change, MESTECC) および水・土地・天然資源省 (Ministry of Water, Land and Natural Resources) から再編されたエネルギー・天然資源省 (Ministry of Energy and Natural Resources) が電力供給と天然資源の方針および戦略を策定する責任省庁である。2021年12月時点の大臣はTakiyuddin Hassan氏。
- 環境政策は環境・水省 (Ministry of Environment and Water) が担う。気候変動政策の担当省は確認できない。
- エネルギー委員会 (Energy Commission) は、電力供給法 (Electricity Supply Act)、ガス供給法 (Gas Supply Act) 等に基づいて、電力供給産業やガス供給産業などのエネルギー部門に対する規制を行う。マレーシアにおけるすべてのエネルギー供給活動を監督し、エネルギー諸法を施行するため、「Energy Commission Act2001」(Act 610) に基づき設立された。<sup>930</sup>
- 持続可能エネルギー開発庁 (Sustainable Energy Development Authority : SEDA) は、

<sup>929</sup> World Bank Oct. 2017 <http://documents.worldbank.org/curated/en/840341527676890030/pdf/WP-BackgroundNoteTheMalaysianExperiencewithNationalDevelopmentPlanningUpdatedOct-PUBLIC.pdf>

<sup>930</sup> Energy Commission ホームページ

再生可能エネルギーの開発を先導し、固定価格買取制度 (Feed-In-Tariff) の実施を管理する。

- 原子力庁 (ANM, 英文は Malaysia Nuclear Agency) は、マレーシアの原子力研究・開発を行っている。

## (2) 資源・エネルギー予算

- 情報未入手。

## (3) 基本政策

- マレーシアのエネルギー政策は、「国家エネルギー政策基本方針 (National Energy Policy)」に規定されており、持続的な経済成長を維持していくため、安定的で廉価なエネルギー資源を国内市場へ供給するとしている。石油以外に天然ガス、石炭、水力、さらに 5 番目として再エネを利用して石油の消費を抑制するという Five-Fuel Diversification Policy を打ち出している。

## (4) 中・長期目標

- 2021 年 9 月、次期 5 カ年計画「第 12 次マレーシア計画 (12th Malaysia Plan 2021-2025)」を公表した。政府関係機関の再建などを中心に、今後 5 年間で投じる開発予算は、4,000 億リンギ (約 10 兆 4,000 億円、1 リンギ=約 26 円) とされ、前回の第 11 次計画から大幅に増額し、過去最多となる。概要は下記のとおり。<sup>931</sup> 「豊かで、包摂的で、持続可能なマレーシア」をスローガンに掲げ、経済の再生など 3 つの柱の下、将来の人材開発、テクノロジーの導入加速とイノベーション、交通インフラの改善と接続性の向上、公共サービスの強化-を推し進める。
- 具体的には、年平均 4.5~5.5% の GDP 成長率、5 万 7,882 リンギの 1 人当たり GNI (2025 年時点)、1 万 65 リンギの平均世帯月収 (2025 年時点) といった数値目標を掲げる。このほか、東マレーシアの Sabah 州、Sarawak 州の 1 人当たり GDP について、マレー半島部との格差をそれぞれ 2.5 倍以内、1.2 倍以内に抑える。
- 2030 年に GDP 当たりの温室効果ガス排出量を 2005 年比で 45%削減することも目指す。

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- 上流部門のエネルギー開発は、「Petroleum Development Act」(1974 年) によって規定されている。同法の下、マレーシア国営石油会社である Petronas (Petroliam Nasional Berhad) は、マレーシア国家の石油・ガス政策を遂行する事業体として、国内の石油・ガス資源の保有権と精製・石油化学分野における製造・販売権を付与されており、石油・ガ

<sup>931</sup> JETRO (2021 年 10 月 12 日) <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/10/7443f26ff3abdffc.html>

スの探鉱・開発・生産から精製・販売・トレーディングなど広範囲なビジネス活動を展開している。

- 1975 年、国家の経済開発を達成すべく石油・ガス産業を規制するために、「National Petroleum Policy」が制定された。同法の目的は、下記の項目を含む。
  - 経済開発目標を支援する適切な価格で必要な供給を行う。従って、国家のニーズに役立つ石油・ガス資源の利用を最優先とする。
  - マレーシアの望ましい投資環境を提供する（下流部門の機会を創設する）。
  - 枯渇しうる石油・ガス資源の開発を最適なペースで行う。
- マレーシアは石油純輸出国ではあるが、可採年数が低下傾向を辿っており純輸入国に転じる可能性が出ている。そのため、マレーシア政府は、石油およびガス資源の寿命延長を目的に策定した「National Depletion Policy」（1980 年）に基づいて生産を抑制する（上限 65 万 b/d）とともに、探鉱・開発への外資参入を促進し国内資源の新たな開発を目指している。その外資導入を促す一環として、生産物分与契約（Production Sharing Contract : PSC）の条件緩和などが図られている。
- マレーシアの石油産業が直面している課題の一つが、同国原油可採埋蔵量の半分が 1 億バレルに満たない小規模油田であるため、新たなアプローチが求められる点である。同国政府は、マージナル油田の投資促進のため、一連の優遇税制を導入している。課題の二つ目が、大規模油田や長年操業してきた成熟油田の減退防止である。油田の生産寿命延長のため、EOR（Enhanced Oil Recover : 増進回収法）を促進している。Petronas と ExxonMobil は Tapis 油田等の大規模な EOR プロジェクトに注力している他、Petronas は Barama Delta 油田、North Sabah 油田においても EOR を推進中である。<sup>932</sup>

## B. 天然ガス

- 成熟油ガス田の生産量減退が大きな課題であるが、政府は上流投資促進策、並びに税制優遇策を導入している。<sup>933</sup>
- 第 11 次マレーシア計画に基づき、マレーシア政府は Petronas の天然ガス独占供給体制の緩和を検討中である。<sup>934</sup>

## C. 石炭

- 天然ガスの国内消費を抑制し輸出の拡大に向けるため、石炭を代替電源の一つとして推進してきた。しかし、温室効果ガスの排出量削減を目指すことから、新規の石炭火力発電所の建設を凍結している。

<sup>932</sup> IEA Southeast Asia Energy Outlook 2017

<sup>933</sup> IEA Southeast Asia Energy Outlook 2017

<sup>934</sup> Cedigaz Natural Gas Country Report - Malaysia

#### D. 原子力

- 2010年10月、国内の化石燃料資源の限界が見え始めたことから、経済改革プログラム（ETP: Economic Transformation）の中で、2021年までに、出力1GW級の原子炉2基の導入を計画していた。原子力発電の導入準備作業の中核機関である「マレーシア原子力発電公社（MNPC: Malaysia Nuclear Power Corporation）」は、福島第一原子力発電所事故を受けて安全性等の懸念から、2030年代に運転開始がずれ込むという見方を示した。

935

- 2018年9月、Mahathir首相はKuala Lumpurで開いた「電力供給産業会議2018」の基調講演の中で「原子力発電をエネルギーとして採用しない」ことを明言した。<sup>936</sup>

#### E. 省エネルギー

- 1991年、「省エネルギー計画」（National Energy Efficiency Program）が策定された。省エネに資するシステム、施設及び建物の開発及び促進を目的として、省エネ意識改革プログラム、ビルのエネルギー診断、財政上のインセンティブ、技術移転等を含む計画となっている。
- 省エネルギーを推進するために、2008年に「Effective Management of Electrical Energy Regulations 2008」が施行された。同規則は、半年を越えて電力消費量が3GWh以上になる使用者に対し、エネルギー管理者を指定し、効率的な電力管理を行うよう規定している。<sup>937</sup>
- 2015年、エネルギー・環境技術・水省は「省エネルギーアクションプラン」（National Energy Efficiency Action Plan）を発表し、制度の強化、資金調達の確立、民間投資の促進を図ることとしている。

#### F. 水力

- マレー半島西海岸部を中心に経済発展している一方で、マレー半島東海岸部や東マレーシアでは開発が遅れている。このような経済格差を是正するため、政府は地域の特色を活かした5つの開発プロジェクトを進めており、その一つにSarawak再生可能エネルギー回廊を指定している。
- マレーシアでは再エネを利用して石油の消費を抑制するというFive-Fuel Diversification Policyを打ち出し、Sarawak、Sabah州においてBorneo島の山岳地帯を利用した水力発電設備の建設が進められている。<sup>938</sup>

---

<sup>935</sup> 海外電力調査会 「海外諸国の電気事業第1編（2019）」マレーシア P170

<sup>936</sup> 環境金融研究機構 2018.9.21 <http://rief-jp.org/ct9/82928>

<sup>938</sup> [http://www.pecj.or.jp/japanese/minireport/pdf/H26\\_2014/2014-024.pdf](http://www.pecj.or.jp/japanese/minireport/pdf/H26_2014/2014-024.pdf)

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 新エネルギー政策の中心は、潜在量の豊富なバイオマスと太陽光である。<sup>939</sup> 太陽光発電は、地方開発省 (Ministry of Rural and Regional Development) が中心となり進められており、無電化地域の多い Sabah 州を中心に導入が図られている。
- 2021 年 6 月、マレーシアは、設備容量に占める再生可能エネルギーの割合を 2025 年には 31%、2035 年には 40%に増やす計画。2020 年の再生可能エネルギーの設備容量は 7,995MW であり、目標としていた 8,885MW は下回った。<sup>940</sup> 2035 年までに 18,000MW に増加すると予測されている。<sup>941</sup>

### 【発電】

- マレーシアは、2019 年時点で世界 2 位の太陽電池の生産者である。<sup>942</sup>2020 年末の太陽光発電容量は約 996MW であるが<sup>943</sup>、2030 年までに 1,000MW の導入を目標としている。<sup>944</sup>
- 固定価格買取制度 (FIT) が、2011 年 12 月に導入された。担当官庁となる持続可能エネルギー開発庁 (SEDA) は、FIT 制度の運用と課徴金徴収に向けた「再生可能エネルギー基金」を創設し、電力会社の平均発電コストとの差額分について、「基金」から電力会社に支払いを行う。「基金」の財源は、電力消費量が月間 300kWh を超えた消費者の電気料金に対して 1.6%の課徴金を上乗せすることで賄われるが、低所得世帯については対象外となっている。<sup>945</sup>
- 2018 年 10 月、Yeo Bee Yin エネルギー・科学・気候変動相は FIT に代わる一連の新たな支援策を発表した。ネットメーターリング・システムを改正するほか、住宅のソーラー・リースシステムを導入する。政府は太陽光発電がグリッドパリティに近づきつつあることを理由に、FIT を廃止する方針を決めている。<sup>946</sup>
- 2019 年 1 月、余剰電力の買取制度「ネット・エナジー・メーターリング (NEM)」が導入された。<sup>947</sup>

---

<sup>939</sup> マレーシアは世界有数のパームオイル生産国で、世界のパームオイル生産の 39%、輸出の 44%を占める (Malaysian Palm Oil Council ホームページ)。工場ではパーム椰子を処理してパームオイルを製造する際に出てきた大量の殻、果実カス、繊維等を利用してボイラーを焚き、発電をする。

<sup>940</sup> 海外電力調査会 <https://www.jepic.or.jp/data/asia07mlys.html>

<sup>941</sup> MIDA <https://www.mida.gov.my/mida-news/malaysia-aims-31-re-capacity-by-2025/>

<sup>942</sup> IEA <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/solar-pv-module-shipments-by-country-of-origin-2012-2019>

<sup>943</sup> IEEFA <https://ieefa.org/malaysian-solar-capacity-likely-to-grow-fourfold-by-2030-fitch/>

<sup>944</sup> IEA Southeast Asia Energy Outlook 2017

<sup>945</sup> NNA Asia 2011.7.14, 2011.11.24

BNERI 「RE Policy Design and the Poor」 (2015 年 4 月 20 日)

<sup>946</sup> PV magazine 2018.10.22

<sup>947</sup> NNA-マレーシア版 (2019 年 1 月 10 日)

### 【自動車用バイオ燃料】

- 2018年11月、マレーシアのTeresa Kok第1次産業相は2018年12月からバイオ燃料「B10」の輸送燃料への利用を開始すると発表した。2019年2月には全面的に導入する。B10は通常のディーゼル油を90%、パーム由来のメチルエステルを10%の割合で混合した燃料。<sup>948</sup>
- 2018年12月、Mahathir首相は通常のディーゼル油を80%、パーム油由来メチルエステルを20%の割合で混合したバイオ燃料「B20」を2020年までに導入し、世界最大のバイオディーゼル油生産国になることを目指す考えを明らかにした。<sup>949</sup>
- 2020年2月、Mahathir bin Mohamad首相は2020年国家自動車政策（NAP2020）を発表し、パーム油由来のバイオ燃料や燃料品質について段階的な強化を行っていくことを示した。<sup>950</sup>
- 2021年1月、プランテーション事業コモディティー省は新型コロナウイルス感染症による影響からの経済回復計画を優先的に全国で進めるため、B20を運輸業界に義務付ける時期を2022年初頭に延期すると明らかにした。<sup>951</sup>

### 【EV】

- マレーシアは、2025年までに新車を全て省エネ自動車（EEV）とする方針である。EEVにはHVやEVだけでなく、CNGやLPG、バイオディーゼルなどを燃料に用いた車両を含む<sup>952</sup>。マレーシアは、2020年までに10万台のEV導入、全国12.5万ヶ所に充電所の整備を目標としている。<sup>953</sup>
- 2019年10月、Tenaga Nasional Berhadは子会社TNB Energy Services Sdn Bhd（TNBES）を通じてパートナー企業Malaysian Green Technology Corporation（MGTC）とともに、2019年末までに国内最大100カ所にEVの充電ステーションを設置し、EVインフラ網を拡充する計画を明らかにした。<sup>954</sup>
- 2021年10月、マレーシア国内の電気自動車（EV）産業を支援するため、EVの輸入関税、物品税、および売上税の全額免除を行うことを決定した。さらに政府は、EV充電設備の購入、設置、賃貸、レンタル、加入の費用について、個人に対して最大2,500リンギまで税所得控除を適用する。<sup>955</sup>

---

<sup>948</sup> NNA Asia 2018.11.26

<sup>949</sup> NNA マレーシア版（2018年12月12日）

<sup>950</sup> JETRO <https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/03/0e0409ce9dda539f.html>

<sup>951</sup> NNA-マレーシア版（2021年1月12日）

<sup>952</sup> JTRI 運輸総合研究所（2017年9月16日）

<sup>953</sup> IEA Southeast Asia Energy Outlook 2017

<sup>954</sup> 時事通信アジアビジネス情報（2019年10月10日）

<sup>955</sup> MIDA <https://www.mida.gov.my/mida-news/ev-gets-boost-from-exemption-of-various-taxes/>

## H. 水素

- 2018年8月、Sarawak州政府傘下の電力会社 Sarawak Energy は、列車やバス向けに電力を供給する水素製造プラントと水素ステーションを設置、運営するプロジェクトに1,500万リンギ投資することを明らかにした。<sup>956</sup>
- 2020年11月、Sarawak Energy は大型のグリーン水素製造施設の設置と輸出に向けた技術的、商業的評価を共同で実施することで、Petronas と覚書を締結した。水素の製造で水力発電所を活用することなどを検討する。Sarawak 州は、グリーン水素の製造でアジアのハブを目指している。<sup>957</sup>
- 2021年9月、国営石油会社 Petronas は、ENEOS と CO<sub>2</sub> を発生させずに水素を製造する事業についての協業を検討すると発表した。ENEOS は、マレーシアで生産した水素を日本国内にある ENEOS の製油所に輸送し、近隣の需要家に提供するサプライチェーンの構築を目指す。<sup>958</sup>

## I. 電力

### (インフラ整備等)

- 政府は、適切で確実、費用対効果の高い電力供給を、国内資源を用いて提供することを目指している。
- 発電部門における石油への過剰な依存を低減し、エネルギーの多様化を図るため、1981年に「Four Fuel Policy」が採択された。この政策では、石油・ガス・石炭・水力の4種の燃料が発電用燃料として適切に使用されることを目指している。1999年には同政策に再生可能エネルギーが含まれ「Five Fuel Policy」となった。  
東南アジアには、9つの国際電力網(5,200MW)が存在し、シンガポール、タイ、インドネシア(マレーシア Sarawak 州-インドネシア西 Kalimantan 州)と関係している。<sup>959</sup>
- 2018年9月、Yeo Bee Yin エネルギー・科学・気候変動相は、エネルギーシステムの改革のため、官民一体の「My Power Corp」と呼ぶ特別機関を設立すると述べた。同機関は、エネルギー産業の専門家10~20人で構成し、3年間の期間限定で活動する。<sup>960</sup>
- 2019年9月、マレーシア政府は、電力部門を改革するための新しい10カ年計画を承認した。マレーシア電力供給産業2.0(MESI 2.0)は、電力産業の自由化と再生可能エネルギーの発電利用を推進することを目的としている。<sup>961</sup>
- 2021年3月、シンガポールは、脱炭素化とエネルギー供給源の多様化によるエネルギー

<sup>956</sup> 時事通信社 2018.8.20

<sup>957</sup> NNA <https://www.nna.jp/news/show/2118768>

<sup>958</sup> NNA <https://www.nna.jp/news/show/2237358>

<sup>959</sup> IEA Southeast Asia Energy Outlook 2017

<sup>960</sup> Star online 2018.9.19 <https://www.thestar.com.my/business/business-news/2018/09/19/govt-to-reactivate-mypower-for-mesi-20-initiative/>

<sup>961</sup> EIA <https://www.eia.gov/international/analysis/country/MYS>

安全保障の強化に向けた取り組みの一環として、マレーシアから 100MW の電力を輸入する 2 年間の試験事業を実施するため輸入事業者の公募を開始した。公募の結果、YTL Power Seraya Pte Ltd が落札し、2022 年初めに輸入が開始される。輸入される 100MW の電力は 2020 年のシンガポールのピーク電力需要の約 1.5%を占め、海底ケーブルを介してシンガポールへ送電される<sup>962 963</sup>。

- 2021 年 10 月、「第 12 次マレーシア計画」において、2050 年までのカーボンニュートラル達成を目指し、温室効果ガスの排出量を 2005 年基準で 45%削減する。これに向け、新規の石炭火力発電所の建設を凍結し、2025 年に再生可能エネルギー比率を全発電能力の 31%まで引き上げるとした。<sup>964</sup>
- 2021 年 12 月、Takiyuddin Hassan エネルギー・天然資源相は、再生可能エネルギー由来の電力を購入できる「グリーン電力タリフ (GET)」を発表した。マレー半島に住む同国の消費者は水力発電所や太陽光発電所で発電した電力を選択できるようになる。2022 年 1 月 1 日からサービスを開始する。<sup>965</sup>

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 以下の 3 事業者が地域ごとに発送配電を担当している。発電部門にのみ独立系発電事業者 (IPP) 制度が導入されている。<sup>966</sup>
  1. Tenaga Nasional Berhad (TNB) : マレー半島で電力供給
  2. Sabah Electricity Sdn. Bhd. (SESB) : Sabah 州で電力供給
  3. Sarawak Energy Berhad (SEB) : Sarawak 州で電力供給

#### (6) 発電施設 (原発含む) の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

(電源立地交付金等) の有無、概要 (スキーム) 及び予算規模

- 情報未入手。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 特記事項なし。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 「第 12 次マレーシア計画」では、エネルギー安全保障、経済性、持続可能性のバランスを適切にとりながら、エネルギーの脱炭素移行 (グリーン成長) を実現するとしている。

---

<sup>962</sup> EMA <https://www.ema.gov.sg/rfp-electricity-importer-2021>

<sup>963</sup> NNA <https://www.nna.jp/news/show/2110296>

<sup>964</sup> JETRO <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/10/ad65b1626aa28e46.html>

<sup>965</sup> JETRO <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/12/a07b9d357ff628bb.html>

<sup>966</sup> 海外電力調査会 <https://www.jepic.or.jp/data/asia07mlys.html>

今後包括的な枠組みやエネルギー政策が立案されるが、再生可能エネルギーの増強や、化石燃料等の天然資源の需要と供給の管理を強化し、エネルギー効率向上を図るとしている。<sup>967</sup>

- 下記に挙げる ASEAN のフレームワークの下で、加盟国との協力によってエネルギーセキュリティの確立に努めている。<sup>968</sup>
  - ASEAN Petroleum Security Agreement
  - Trans-ASEAN Gas Pipeline Project: 域内のガスのインフラを連結
  - ASEAN Power Grid Project: 域内の電力グリッドを連結

#### (9) 備蓄政策

- マレーシア政府は、同国が石油輸出国であること、また高額な初期投資や維持費が必要なことなどから現在のところ国家石油備蓄は考えておらず、国家備蓄に関する法制度はない。また民間の商業在庫についてもその義務付けを行っていない。

#### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

##### 【NDC】

- 2016 年 11 月、パリ協定を批准した。<sup>969</sup>
- 2021 年 7 月、UNFCCC に更新版 NDC を提出した。温室効果ガスの排出量を 2005 年基準で 45%削減する。<sup>970</sup>

##### 【長期戦略】

- 2021 年 12 月現在、UNFCCC に長期戦略を提出していない<sup>971</sup>。
- 2017 年 6 月、政府は 2017 年から 2030 年までの環境技術基本計画「Green Technology Master Plan」を策定した。2030 年までに、現在の 1 人当たり 8ton の CO<sub>2</sub> 排出量を 6ton に減らすことを目指す。また、再生可能エネルギーが電力に占める割合を 25%に高めることなどを目標に掲げた。<sup>972</sup> 2021 年 10 月、「第 12 次マレーシア計画」において、2050 年までのカーボンニュートラル達成を目指し、温室効果ガスの排出量を 2005 年基準で 45%削減する。これに向け、新規の石炭火力発電所の建設を凍結し、2025 年に再生可能エネルギー比率を全発電能力の 31%まで引き上げるとした。<sup>973</sup>

<sup>967</sup> TWELEFTH MALAYSIA PLAN <https://rmke12.epu.gov.my/en>

<sup>968</sup> APEC (June, 2015) APEC Energy Overview 2014.

<sup>969</sup> UNFCCC ホームページ

<sup>970</sup> UNFCCC, 2021 年 12 月アクセス, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>971</sup> UNFCCC, 2021 年 12 月アクセス, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>972</sup> 時事通信社 (2017 年 6 月 21 日)

<sup>973</sup> JETRO <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/10/ad65b1626aa28e46.html>

### 【CN 宣言状況等】

- 2021年9月、Ismail Sabri bin Yaakob 新首相は、2050年までのカーボンニュートラル達成を目指す目標を発表した。加えて、温室効果ガスの排出量を2005年基準で45%削減する。それに合わせて、石炭火力発電所の建設停止を約束した。<sup>974</sup>

### (11) 対外政策

- ASEAN 協力の強化、イスラム諸国との協力、大国との等距離外交、南々協力、対外経済関係の強化が対外政策の基本。PKOには1960年から積極的に参加。<sup>975</sup>
- エネルギー分野では国内エネルギー資源の減少傾向に対処するため、生産物分与契約（PSC）の条件緩和など参入条件の緩和を図ることで国内上流部門への外資参入を促進し国内資源の探鉱・開発を進めている。一方で、Petronas は国内開発だけでなく、石油、ガス資源の獲得に向け積極的な海外戦略を展開している。

### (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- マレーシアと諸外国（わが国を除く）との主な要人の往来については以下の通り。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019年4月	Mahathir 首相	習近平国家主席、李克強首相（中国）	パーム油分野を含む協力関係の強化
2021年2月	Muhyiddin 首相	Joko Widodo 大統領（インドネシア）	パーム油分野を含む協力関係の強化
2021年2月	Hishammuddin Hussein 外務大臣	Abdulaziz bin Salman bin Abdulaziz Al-Saud エネルギー大臣（サウジアラビア）	石油関連投資の強化 <sup>976</sup>
2021年4月	Zahairi Baharim 駐ミャンマー大使	Aung Than Oo 電力・エネルギー大臣（ミャンマー）	Yetagun gas プロジェクトの一時停止 <sup>977 978</sup>

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- 上流部門は Petronas Carigali が担当し、外資企業が探鉱・開発活動を行うには、同社

<sup>974</sup> Malay mail <https://www.malaymail.com/news/malaysia/2021/09/27/ismail-sabri-putrajaya-remains-committed-to-2050-carbon-neutral-goal/2008723>

<sup>975</sup> 外務省ホームページ

<sup>976</sup> Reuters <https://www.reuters.com/article/idUSL1N2K02BV>

<sup>977</sup> NIKKEI Asia <https://asia.nikkei.com/Spotlight/Myanmar-Crisis/Malaysia-envoy-s-meeting-with-Myanmar-junta-sparks-uproar>

<sup>978</sup> マレーシア外務省 <https://www.kln.gov.my/web/guest/-/the-meeting-by-the-ambassador-of-malaysia-to-myanmar-at-the-ministry-of-electricity-and-energy-of-the-republic-union-of-myanmar?i>

との間で生産物分与契約（PSC）またはリスクサービス契約（RSC：マージナル油ガス田の場合）を締結する必要がある。

- 原油生産量は東南アジア域内第2位であるが、2003年の83万b/dをピークに生産量は減少し、2020年の生産量は約60万b/dであった。<sup>979</sup> 2002年から2005年にかけて国内油田が順次発見され、大規模な開発に至った。2014年に生産開始したGumusut-Kakap油田のピーク期の生産量は約15万b/dであった（同国原油生産量の約20%）。同じく2014年に生産開始したMalikai油田は6万b/dであった。これらプロジェクトの生産開始等によって減退傾向に一定の歯止めがかかったものの、長期的には減少傾向が続き、2040年には約49万b/dへ減少する見通しである。<sup>980</sup>
- 精製能力は、7カ所で計52.7万b/d（2019年末時点）。<sup>981</sup>
- 2017年2月、Saudi AramcoはPetronasが同国南部Johor州で進める大型石油化学設備（RAPID）の建設に70億ドルを投資すると発表した。両社は同施設の中核となる製油所などを折半で開発する。製油所は30万b/dの精製能力を持ち、使用する原油の最大7割をSaudi Aramcoが提供する。<sup>982</sup> 2018年9月に最初の原油が搬入された。<sup>983</sup>
- 2019年7月、Petronasの石油化学子会社Petronas Chemicals Groupは、Petronasの川下事業に今後20年間で120億ドルを投資する経営戦略を明らかにした。投資は20項目のプロジェクトからなり、M&Aや合弁参加も含まれる。また、現時点で生産量の2～3%を占めている特殊化学品からの収益が、2020年にも全体の5%を占めるとの見通しを明らかにした。同社は今後20年間で50種類の特殊化学品を生産することを目指す。最終的に特殊化学品が収益に占める割合は25%まで上昇すると見込んでいる。<sup>984</sup>
- 2020年7月、Dialog Group Berhadは1億リングを投じ、Johor州南部の石油貯蔵基地を拡張すると発表。2021年第4四半期までに完成する予定で、総容量は11%増の85.5万m<sup>3</sup>となる。ガソリン、灯油、軽油などの白油（CPP）の貯蔵施設を追加で建設する。<sup>985</sup>

## (2) ガス産業

### 【上流】

- 上流部門はPetronas Carigaliが行っている。
- 天然ガス生産量は東南アジア域内第一位で、2020年には73.2Bcmに達した。<sup>986</sup>
- 2017年8月、マレーシアSarawak州は同州が全額出資する石油ガス企業Petrosを設立

<sup>979</sup> BP Statistical Review of World Energy 2021

<sup>980</sup> IEA Southeast Asia Energy Outlook 2017

<sup>981</sup> Oil & Gas Journal, 2019.12

<sup>982</sup> Petronas ホームページ（2017年2月28日）

<sup>983</sup> Reuters ホームページ（2018年9月24日）

<sup>984</sup> NNA-マレーシア版（2019年7月22日）

<sup>985</sup> NNA-マレーシア版（2020年7月6日）

<sup>986</sup> BP Statistical Review of World Energy 2021

したと発表した。これまで同州は LNG など石油ガスの一部下流事業にしか参画していなかったが、本件により石油ガスの探鉱開発事業に州政府として本格的に参画する。<sup>987</sup>

- 2021年3月、Petronas と中国 CN00C は主に LNG や上流部門でのエネルギー安全保障と、環境に配慮したエネルギーの開発に向けた提携で覚書を結んだと発表した。LNG 事業や石油・ガスの探鉱、生産、精製、油田、エンジニアリングサービス、特殊化学品、潤滑油、再生可能エネルギーなどの分野で協力する。<sup>988</sup>

#### 【LNG 輸出】

- LNG 輸出は Malaysia LNG (MLNG) 社が行っている。既存の LNG 輸出プロジェクトは下表のとおりである。
- このうち Petronas LNG 1 は世界初となる浮体式生産設備 (FLNG) からの LNG 出荷であり、同国に賦存する他のストランドドガス田 (経済的・地理的理由から開発が進んでいない中小規模のガス田) の商業化への期待が高まった。
- 2021年3月、Petronas は2基目となる浮体式 LNG 生産・貯蔵設備「PFLNG2」が稼働し、最初の貨物をタイに向けに出荷した。<sup>989</sup>

図表 1-8-6 マレーシアの既存 LNG 輸出プロジェクト

プロジェクト名	運営会社	能力 (万 ton/年) (トレイン数)	操業開始
MLNG (Satu)	MLNG (PETRONAS 90%, Sarawak 州政府 5%, 三菱商事 5%)	840 (3)	1983
MLNG (Dua)	MLNG Dua (PETRONAS 80%, 三菱商事 10%, Sarawak 州政府 10%)	960 (3)	1995
MLNG (Tiga)	MLNG Tiga (PETRONAS 60%, ENEOS 10%, Sarawak 州政府 25%, DGN 5% (三菱商事/JAPEX=4:1))	760 (2)	2003
Petronas LNG 9 (Train 9)	Petronas 80%, ENEOS 10%, PTTGL Investment Limited 10%	360 (1)	2017
Petronas FLNG 1 (浮体式)	Petronas	120 (1)	2017
Petronas FLNG 2 (浮体式)	Petronas	150 (1)	2020

(出所) JOGMEC, 天然ガシリファレンスブック

#### 【LNG 輸入】

- マレー半島でのガス不足解消のため、Petronas による LNG 輸入が 2013 年から始まった。LNG 受入基地は、いずれも Petronas が保有する Melaka 基地 (2013 年稼働、年間 380 万

<sup>987</sup> East & West Report (2017年8月17日)

<sup>988</sup> NNA <https://www.nna.jp/news/show/2164593>

<sup>989</sup> Petronas ホームページ <https://www.petronas.com/media/press-release/petronas-becomes-worlds-first-produce-lng-two-floating-facilities>

トン) と Pengerang 基地 (2017 年稼働、年間 350 万トン) がある。<sup>990</sup>

- 2020 年 10 月、マレーシアの LNG 輸入業者である Petrolife Aero は、2021 年 1 月から Petronas が所有する受入基地を通じて、LNG 輸入とガス供給事業を開始する。Petronas との間で LNG の 2 年契約を締結し、気化後の天然ガスは Petronas の高圧ガスパイプラインにて産業用の大口需要家へ供給予定としている。Petronas が独占していた LNG 市場が開放された。<sup>991</sup>

#### 【LNG バンカリング】

- 2017 年 5 月、Petronas は子会社の Petronas LNG Limited (PLL) と MISC Berhad を通じて、Gas4Sea と共同で LNG バンカリングに関するビジネス協力の覚書を締結した。<sup>992</sup> Gas4Sea は、2016 年に ENGIE・三菱商事・日本郵船が設立した。
- 2019 年 10 月、Petronas は子会社 Petronas LNG を通じて MISC と Avenir LNG との間で 7,500m<sup>3</sup> の LNG バンカリング船をチャーターしたと明らかにした。<sup>993</sup>
- 2020 年 11 月、Petronas は Johor 州において同社初となる LNG バンカリング事業を開始したと発表した。<sup>994</sup>

### (3) 石炭産業

- 賦存する石炭は瀝青炭及び亜瀝青炭である。石炭層のほとんどは、インフラがあまり整備されておらず採掘コストが高い内陸部に位置するため石炭生産は活発に行われていない。

### (4) 電力産業

- マレーシアにおける電力供給は、下記の垂直統合型の 3 電力会社が、マレー半島 (以下、半島部)、Borneo 島の Sarawak 州と Sabah 州において行っている。
  - 半島部：最大の電力会社である国営 Tenaga Nasional Berhad (TNB) が支配している。同社は国家電力局 (National Electricity Board:NEB) の分割・民営化に伴い、1990 年 9 月に設立された。<sup>995</sup> TNB の筆頭株主は、政府系投資管理会社 Khazanah Nasional Berhad で株式の 28.76%を保有しており、Employees Provident Fund Board が 12.15%、AmanahRaya Trustees Berhad が 9.10%と続いている。<sup>996</sup>

<sup>990</sup> GIIGNL, GIIGNL Annual report 2021

<sup>991</sup> <https://petrolife.com.my/malaysia-to-open-up-lng-import-market-in-january/>

<sup>992</sup> Petronas ホームページ (2017 年 5 月 16 日)

<sup>993</sup> Petronas ホームページ (2019 年 10 月 29 日) <https://www.petronas.com/media/press-release/petronas-signs-time-charter-party-misc-and-avenir-7500-cbm-newbuild-lng-bunker>

<sup>994</sup> 時事通信アジアビジネス情報 (2020 年 11 月 12 日)

<sup>995</sup> 1992 年にクアラルンプール証券取引所に上場された。

<sup>996</sup> Tenaga Nasional Berhad, Annual Report 2018

- Sabah州：Sabah Electricity Sdn Bhd (SESB) が担当している。同社は、1998年9月のSabah Electricity Boardの民営化によって設立された。2016年12月時点ではTNB(80%)が筆頭株主であり、Sabah州政府が残り20%を所有している。<sup>997</sup>
- Sarawak州：Sarawak Energy Berhadが担当している。同社は、Sarawak州政府が100%所有している。<sup>998</sup>
- 発電部門では1993年から独立発電事業者IPP(Independent Power Producers)の市場参入が認められており、政府も奨励している。<sup>999</sup>
- マレーシアNegeri Sembilan州Jimah地区で、TNB 70%、三井物産 15%、中国電力 15%からなるJimah East Power Sdn Bhd (JEP)<sup>1000</sup>が進める発電容量2,000MW(1,000MWx2基)の超々臨界圧石炭火力発電所が、2019年8月と同12月に営業運転を始めた。<sup>1001</sup>
- 2020年9月、TNBは石炭火力発電所の新設事業から撤退する方針を表明した。同社CEOによると今後は再生可能エネルギー発電所に注力するとしている。<sup>1002</sup>
- 2021年7月、Petronasは自社開発の太陽光発電施設「M+by Petronas」を設置すると発表。2022年3月までに国内4カ所の社有地で合計出力66MW超の施設を整備する。<sup>1003</sup>
- 2021年8月、国営電力会社Tenaga Nasional Berhadは、太陽光発電を手掛ける特別目的会社(SPC)9社と電力売買契約を締結した。発電施設の運転開始から21年間にわたって、電力の供給を受ける。<sup>1004</sup>

## (5) 原子力産業

- 当該産業はない。

## (6) 水素産業

- 2020年10月、ENEOSは再生可能エネルギーでつくるCO<sub>2</sub>フリー水素のサプライチェーン構築に向けて、マレーシアのSarawak州経済開発公社、住友商事と協業を検討すると発表した。マレーシア国内の水力発電を活用し水素を製造し、トルエンと化学反応させたメチルシクロヘキサン(MCH)に変換して船で海外輸送する事業が対象。<sup>1005</sup>
- 2021年9月、ENEOSはPetronasとCO<sub>2</sub>フリー水素のサプライチェーン構築に向けた協業検討について覚書を締結した。<sup>1006</sup>

<sup>997</sup> Sabah Electricity Sdn Bhd ホームページ、Corporate Profile

<sup>998</sup> Sarawak Energy Berhad ホームページ、About Us

<sup>999</sup> IEA Southeast Asia Energy Outlook 2017

<sup>1000</sup> 中国電力プレスリリース(2016年1月20日)

<sup>1001</sup> 時事通信アジアビジネス情報(2020年3月4日)

<sup>1002</sup> NNA-マレーシア版(2020年9月28日)

<sup>1003</sup> NNA <https://www.nna.jp/news/result/2211425>

<sup>1004</sup> NNA <https://www.nna.jp/news/show/2228426>

<sup>1005</sup> [https://www.eneos.co.jp/newsrelease/20201023\\_01\\_2011051.pdf](https://www.eneos.co.jp/newsrelease/20201023_01_2011051.pdf)

<sup>1006</sup> ENEOS ホームページ [https://www.eneos.co.jp/newsrelease/20210910\\_01\\_01\\_1103035.pdf](https://www.eneos.co.jp/newsrelease/20210910_01_01_1103035.pdf)

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2021年8月、マレーシアのAbdullah Sultan Ahmad Shah国王は、統一マレー国民組織（UMNO）副党首で、前副首相兼防衛相のIsmail Sabri bin Yaakob氏を第9代首相に任命し、宣誓式を行った。首相交代の経緯は、2021年8月16日にMuhyiddin bin Haji Muhammad Yassin前首相が連邦下院で過半数（112議席）の支持を得ることができないとして、国王に辞意を表明したことに端を発した。同日に首相辞任を国王が承諾、内閣総辞職となった。2018年5月の第14回総選挙で建国以降初めての政権交代が実現したが、3年3カ月ぶりにUMNO所属議員が首相に就任することとなった。<sup>1007</sup>
- Ismail Sabri bin Yaakob新首相は2021年8月27日、新たな内閣の閣僚名簿を発表した。閣僚級の大臣は32人で、副首相を置かず、前政権同様、国際貿易産業相、防衛相、公共事業相、教育相の4人を上級相に任命した。省庁担当に一部変更もみられるが、前政権から省庁の名称変更や再編などはしていない。安定性と国民の安全を維持することを重視したとして、大臣、副大臣ともに初入閣となる人事は少なく、留任や担当省庁の変更が主となった。<sup>1008</sup>

### (2) 経済

- 2020年11月、インドを除く15カ国（ASEAN10カ国、日本、中国、韓国、オーストラリア、ニュージーランド）が東アジア地域包括的経済連携（RCEP）協定に署名した。国際貿易産業相は世界のGDPの約3割をカバーする巨大なマーケットアクセスを享受できることや、ASEAN+1自由貿易協定（FTA）のルールが統合されることなどを背景に、マレーシアの貿易拠点および投資先としての魅力維持に貢献すると述べた。今回署名しなかったインドに関しては「インドの加入は域内の繁栄にとって重要」として、加入を切望する姿勢を示した。<sup>1009</sup>
- 2021年11月、マレーシア中央銀行と統計局は、2021年第3四半期（7～9月）の実質GDP成長率を前年同期比マイナス4.5%と発表。コロナ禍での長期にわたる経済活動制限が響き、前期の2桁増から再びマイナス成長に転じた。2021年通年の成長率見通しについて、マレーシア中央銀行総裁は、前回下方修正された3.0～4.0%に据え置いた。<sup>1010</sup>

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2018年10月、JXTGホールディングスはグループ会社のJXマレーシア石油開発がオペ

<sup>1007</sup> JETRO <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/08/e5b1a71daaf9d358.html>

<sup>1008</sup> JETRO <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/09/1ea315930a527ed7.html>

<sup>1009</sup> JETRO ビジネス短信 2020.11.30

<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/11/c0d7035975169de4.html>

<sup>1010</sup> JETRO ビジネス短信 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/11/5989937f80d5025c.html>

レーターとして権益を保有するマレーシア Sarawak 州沖の SK10 鉱区 Beryl ガス田で 2018 年 9 月に天然ガスの商業生産が始まったと発表した。<sup>1011</sup>

- 2018 年 3 月、東京ガスは、Petronas と三菱商事などが出資する Malaysia LNG と LNG の売買契約で基本合意したと発表した。新たな契約では 2018 年 4 月から年最大約 50 万 ton を調達し、2024 年 4 月から 7 年間は年最大約 90 万 ton を調達する。転売を制限する「仕向け地条項」を撤廃した。<sup>1012</sup>
- 2019 年 9 月、電源開発はマレーシア最大の独立系発電事業者（IPP）である Malakoff Corporation Berhad と新規案件の共同開発を検討することなどを盛り込んだ戦略的提携に関する覚書を締結したと発表した。マレーシアおよび周辺国での新規案件の開発に取り組むとしている。<sup>1013</sup>
- 2019 年 9 月、Petronas の船舶子会社 MISC は三菱商事、日本郵船とともに、LNG Canada 向け新造 LNG 船 2 隻を共同保有することで合意。船舶容量は両船とも 174,000m<sup>3</sup> であり、2021 年に就航予定。DGI（三菱商事全額子会社）が 18 年間備船する。<sup>1014</sup>
- 2020 年 3 月、JOGMEC は JX 石油開発及び Petronas と CCS 技術を適用したガス田開発に関する共同スタディ契約を締結した。既発見未開発ガス田の開発可能性を調査する。ガス田開発に伴って産出される CO<sub>2</sub> は分離・回収し、老朽化した近隣ガス田に圧入する技術（CCS）を用いることにより、低環境負荷での開発を想定している。<sup>1015</sup>
- 2021 年 2 月、JERA は Petronas との間で、脱炭素分野等での協業に関する覚書を締結した。LNG の利用促進やアンモニア・水素燃料のサプライチェーン構築に関して、両社の連携の可能性を協議する。<sup>1016</sup>
- 2021 年 2 月、Petronas は住友商事と船舶用の LNG 燃料調達の供給網構築などに向けた覚書を交わしたと発表した。
- 2021 年 8 月、Petronas は天然ガスの採掘から燃焼までの工程で発生する温室効果ガスを植林などで相殺する「カーボンニュートラル LNG」を四国電力に供給した。<sup>1017</sup>
- 2021 年 10 月、IHI は、国営電力会社 TNB と連携し、マレーシア国内の石炭火力発電所へのアンモニア混焼技術の適用検証およびグリーン・ブルーアンモニア製造を含む技術・経済性評価を目的とする、実施可能性調査事業を 2022 年 2 月まで実施する。本事業は、経済産業省の令和 3 年度「質の高いエネルギーインフラの海外展開に向けた事業実施可能性調査事業費補助金（我が国によるインフラの海外展開促進調査）」の採択によ

---

<sup>1011</sup> <http://www.newsclip.be/article/2018/10/24/37934.html>

<sup>1012</sup> <https://www.tokyo-gas.co.jp/Press/20180314-01.html>

<sup>1013</sup> 電源開発ホームページ、ニュースリリース

[http://www.jpower.co.jp/news\\_release/2019/09/news190913.html](http://www.jpower.co.jp/news_release/2019/09/news190913.html)

<sup>1014</sup> MISC ホームページ、MEDIA RELEASES <https://misc.com.my/media-centre/media-releases/>

<sup>1015</sup> [http://www.jogmec.go.jp/news/release/news\\_15\\_000001\\_00034.html](http://www.jogmec.go.jp/news/release/news_15_000001_00034.html)

<sup>1016</sup> JERA ホームページ [https://www.jera.co.jp/information/20210210\\_622](https://www.jera.co.jp/information/20210210_622)

<sup>1017</sup> NNA <https://www.nna.jp/news/show/2227875>

り実施するもの。<sup>1018</sup>

- 2021年11月、Petronas、住友商事、東京ガスは、マレーシアにおいてグリーン水素とCO<sub>2</sub>のメタネーションによりカーボンニュートラルメタンを合成し、日本に導入するサプライチェーンを構築する事業可能性調査を共同で開始することに合意した。<sup>1019</sup>
- 2021年12月、日揮はマレーシアで洋上液化天然ガス生産・貯蔵・積み出し設備（FLNGプラント）の基本設計業務を受注したと発表した。<sup>1020</sup>
- 最近のわが国とマレーシアの主な要人往来については以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019年5月	Mahathir 首相	安倍首相（日本）	二国間関係の強化
2019年10月	Abdullah Sultan Ahmad Shah 国王	安倍首相（日本）	二国間関係の強化
2020年8月	茂木外務大臣	Hishammuddin 外務大臣、Azmin Ali 上級大臣兼国際貿易産業大臣（マレーシア）	二国間関係の強化
2021年12月	岸田首相	Ismail Sabri bin Yaakob 首相	二国間関係の強化

（出所）外務省 HP

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

(1) JICA<sup>1021</sup>

(A) 円借款案件例（2018-2020年度、億円）

- 該当なし。

(B) 技術協力（エネルギー分野協力）（2018-2020年度）

- マレーシアにおける革新的な海洋温度差発電（OTEC）の開発による低炭素社会のための持続可能なエネルギーシステムの構築（2019年3月～2024年3月）<sup>1022</sup>

<sup>1018</sup> IHI ホームページ

[https://www.ihl.co.jp/ihl/all\\_news/2021/resources\\_energy\\_environment/1197551\\_3345.html](https://www.ihl.co.jp/ihl/all_news/2021/resources_energy_environment/1197551_3345.html)

<sup>1019</sup> 東京ガス ホームページ <https://www.tokyo-gas.co.jp/news/press/20211125-02.html>

<sup>1020</sup> 日揮 ホームページ <https://www.jgc.com/jp/projects/project-story/002.html>

<sup>1021</sup> 外務省、政府開発援助（ODA）国別データ集 2020

<sup>1022</sup> JAICA ホームページ

<https://www2.jica.go.jp/ja/oda/index.php?area1=%E3%82%A2%E3%82%B8%E3%82%A2&country1=%E3%83%9E%E3%83%AC%E3%83%BC%E3%82%B7%E3%82%A2&search=%E6%A4%9C%E7%B4%A2&p=1>

(C) 主要ドナー（2018年、百万ドル、DAC集計、支出純額ベース）

日本	ドイツ	英国	フランス	米国
(19.09)	(15.19)	(12.69)	(10.02)	(5.35)

(2) JBIC（2018-2020年度）

- 2019年4月、マレーシア RAPID 製油所・石油化学コンプレックス事業向けバイヤーズ・クレジット<sup>1023</sup>  
みずほ銀行（幹事行）、三井住友銀行、三菱UFJ銀行、Citibank, N.A との協調融資  
協調融資総額 1,500 百万ドル（JBIC 分 900 百万ドル）

(3) NEXI（2018-2020年度）

- 2019年4月、マレーシア RAPID プロジェクト向け輸出案件に対する融資保険<sup>1024</sup>  
1,500 百万ドルの協調融資総額のうち市中銀行による融資（600 百万ドル）に対する保  
険引き受け。

10.（IEAによる国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし。

11.（G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし。

<sup>1023</sup> JBIC ホームページ <https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/press-2019/0402-012044.html>

<sup>1024</sup> NEXI ホームページ <https://www.nexi.go.jp/topics/newsrelease/2019032801.html>

## 1-9 カンボジア

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	312
2. サマリー .....	313
3. 主要エネルギー指標.....	314
4. エネルギー需給動向.....	315
5. 資源・エネルギー政策動向.....	321
6. エネルギー産業動向.....	329
7. 最近の重要トピック.....	333
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	333
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	334
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	335
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	335

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：カンボジア王国（立憲王国）
- (2) 人口：1,568万人（2020年）
- (3) 国土面積：181,035km<sup>2</sup>
- (4) 首都：プノンペン(Phnom Penh)
- (5) 民族：クメール系90%、ベトナム系5%、中国系1%、その他4%
- (6) 宗教：上座部仏教(国教)97.9%、イスラム教1.1%、キリスト教0.5%、その他0.5%
- (7) 国家元首：Norodom Sihamoni 国王（2004年10月即位）
- (8) 首相：Hun Sen（1998年11月即位2004年7月再任）
- (9) GDP総額（名目価格）：260億ドル(2020年)、下表(12)参照
- (10) 一人当たりGDP：1,655ドル（2020年）、下表(12)参照
- (11) 実質GDP成長率：-3.5%（2020年）、下表(13)参照
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Cambodia

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	20.0	22.2	24.4	26.7	26.0	(2019年以降)
人口（百万人）	15.18	15.34	15.49	15.60	15.68	(2019年以降)
一人当たり名目GDP(ドル)	1,320	1,447	1,578	1,713	1,655	(2019年以降)
為替（米ドル/Risell）	4,058.7	4,050.6	4,051.2	4,061.1	4,092.8	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Cambodia

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	6.9	7.0	7.5	7.0	-3.5	(2019年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

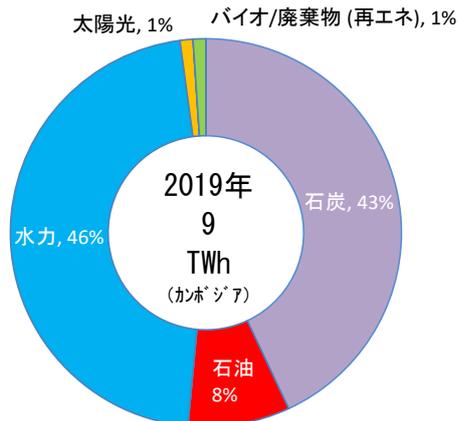
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 8 百万 toe (日本の 2%)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 0.49toe/人 (日本の 15%)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 48%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 12.9 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 1.2%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 0.78CO<sub>2</sub> 換算 ton/人 (日本の 9.3%)
- (6) エネルギー源別可採年数 : 該当なし
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Cambodia

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		8 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.49 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.34 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		48 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		12.9 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		0.78 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		4.7 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		539 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	14 %
	石油	35 %
	天然ガス	0 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	4 %
	その他再エネ	44 %
	電力輸出入	3 %
(10) エネルギーの輸入依存度		52 %
(11) 石油の輸入依存度		100 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 原油の輸入先	第1位	(原油の輸入なし)
	第2位	
	第3位	

(注) (7)～(8)：自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電併給（GHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11)：World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8)：CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Cambodia

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	6	7	7	7	8
伸び率	-	8.9%	10.6%	3.6%	7.8%	8.6%
GDP成長率	-	7.1%	7.0%	6.8%	7.5%	7.0%
エネルギーのGDP弾性値	-	1.3	1.5	0.5	1.0	1.2
一人当り消費	toe/人	0.39	0.42	0.43	0.46	0.49
GDP原単位	toe/'000\$	0.33	0.35	0.33	0.34	0.34

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Cambodia

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	0	-	-	-	-	0	4	-	4
輸入	1	3	-	-	-	-	-	0	4
輸出	-	-0	-	-	-	-	-	-	-0
在庫変動	0	-	-	-	-	-	-	-	0
一次供給	1	3	-	-	-	0	4	0	8
シェア	14%	35%	-	-	-	4%	44%	3%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- 農業国であるカンボジアでは、籾殻や稲わらなどの農産物、薪、木炭などのバイオマスエネルギーが活用されている。

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Cambodia

(Mtoe)

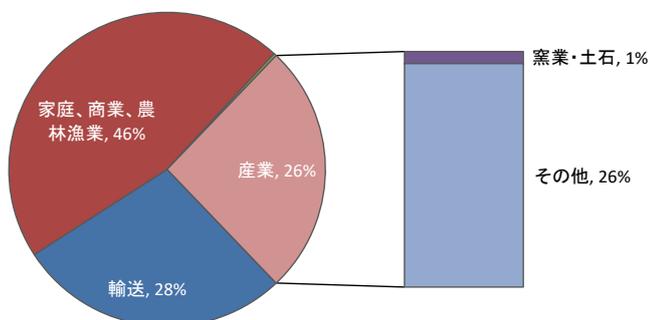
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	1	2	-	-	-	0	3	0	6
2016	1	2	-	-	-	0	3	0	7
2017	1	2	-	-	-	0	3	0	7
2018	1	2	-	-	-	0	3	0	7
2019	1	3	-	-	-	0	4	0	8
シェア	14%	35%	-	-	-	4%	44%	3%	100%
'19/'18	15.1%	14.5%	-	-	-	-17.6%	2.4%	94.8%	8.7%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Cambodia (Mtoe)

産業	1.8
窯業・土石	0.09
その他	1.7
輸送	1.9
家庭、商業、農林漁業	3.1
家庭用	2.4
商業用他	0.8
非エネルギー利用	0.0
合計	6.8



Country: Cambodia

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

- 石油・天然ガス・石炭の埋蔵量は正確には把握されていない。

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Cambodia (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	-	-	-	-	-	0.2	3.2	3.4
2016	-	-	-	-	-	0.2	3.3	3.5
2017	0	-	-	-	-	0.2	3.4	3.6
2018	0	-	-	-	-	0.4	3.4	3.9
2019	0	-	-	-	-	0.3	3.5	3.9
シェア	0%	-	-	-	-	9%	91%	100%
'19/'18	8.3%	-	-	-	-	-17.6%	2.4%	0.3%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- エネルギー生産はバイオマスを主体とする再生可能エネルギーである。

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Cambodia (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	0.6	-	-	-	2.0	-	-	-	1.5	-
2016	0.8	-	-	-	2.3	-	-	-	1.6	-
2017	0.9	-	0.0	-	2.4	-	-	-	1.4	-
2018	1.0	-	-	-	2.6	-	-	-	1.6	-
2019	1.2	-	-	-	3.0	-	-	-	3.1	-
'19/'18	24.9%	-	-	-	15.0%	-	-	-	94.8%	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

- エネルギーの国内生産はほとんどなく、石油、ガス（LPG）は全て輸入に頼っている。輸入先はベトナム、タイなどである。

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Cambodia

(Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	-	-	-	-	-	2.0	-0.1	1.8
2016	-	-	-	-	-	2.3	-0.1	2.1
2017	-	0.0	-	-	-	2.4	-0.1	2.2
2018	-	-	-	-	-	2.6	-0.1	2.4
2019	-	-	-	-	-	3.0	-0.2	2.6

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

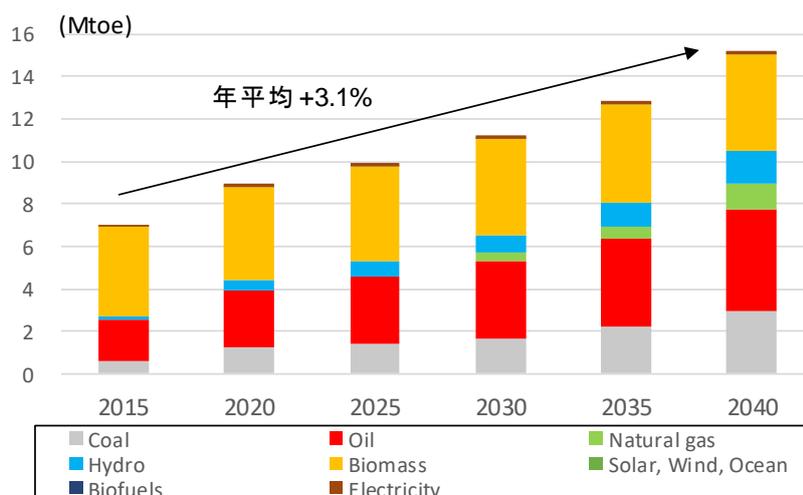
- 情報未入手。

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

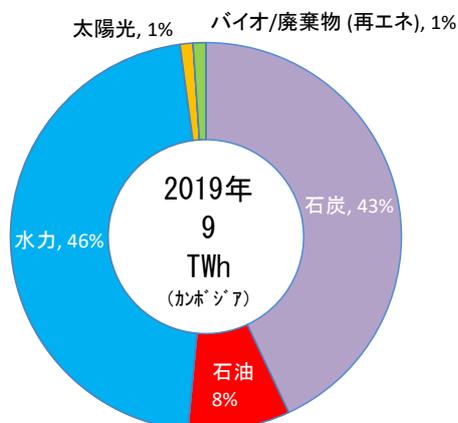
- カンボジアの2040年に向けた一次エネルギー供給に関する見通しは下図の通りである。2013～2040年の一次エネルギー供給は年平均3.5%の伸びを示すと予測している。2040年のエネルギー源別構成は石炭15.3%(2013年0.7%)、石油43.4%(同36.6%)、水力16.3%(同1.3%)、再生可能エネルギー25.1%(同61.5%)。

図表 1-9-1 カンボジアの一次エネルギー供給見通し (2015-2040年)



(出所) ERIA energy Outlook 2019

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Cambodia 単位: TWh

	1995	2000	2005	2010	2013	2015	2016	2017	2018	2019
輸入			0	2	2	2	2	1	2	3
輸出										
発電	0	0	1	1	2	5	6	7	8	9
供給計	0	0	1	3	4	6	7	8	10	12
(発電構成)										
石炭				3%	10%	50%	46%	54%	38%	43%
石油	100%	100%	94%	91%	33%	5%	7%	4%	4%	8%
天然ガス										
原子力										
その他(非再エネ)										
水力			5%	3%	57%	44%	46%	40%	58%	46%
その他(再エネ)		0%	2%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	2%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Cambodia 単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	176	232	240	420	346
地熱					
太陽光				1	8
太陽熱					
風力					
バイオマス	3,238	3,313	3,370	3,435	3,512
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	3,415	3,545	3,610	3,856	3,866
一次エネ総供給量	6,018	6,662	6,902	7,436	8,080

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Cambodia 単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	2,048	2,698	2,792	4,879	4,025
地熱					
太陽光	3	3	5	16	93
太陽熱					
風力					
バイオマス	38	42	52	64	91
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	2,089	2,743	2,849	4,958	4,209
総発電量	4,628	5,812	6,902	8,475	8,675

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によると、カンボジアではバイオ燃料の消費はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

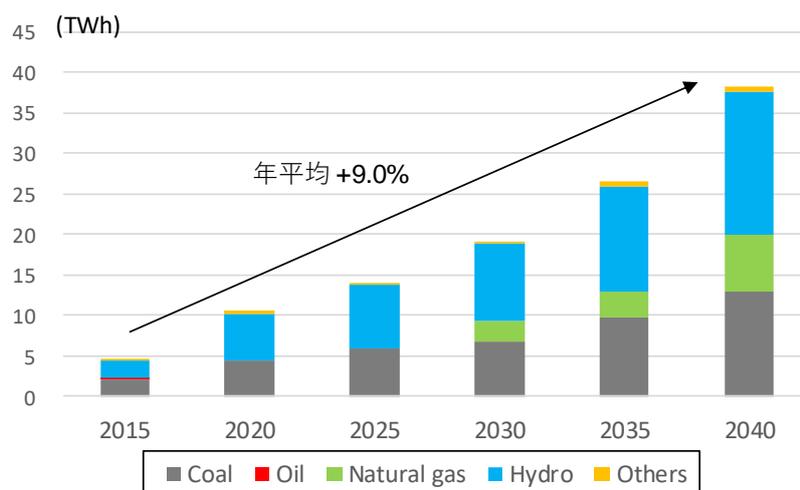
(14) 今後の電力供給構成の見直し (当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する)

- 2035年までに発電量は年率14.7%増加すると予想されており、水力と石炭火力発電の増

設により対応し、発電コストの高い石油火力は徐々に減少すると見られる<sup>1025</sup>。

- 2021年11月、鉱業・エネルギー省のSuy Sem大臣は、今後、石炭火力発電所の新たな開発を認めない方針を示した。英国の駐カンボジア大使と会談した中で、明らかにした。既に承認済みの案件は除き、今後は天然ガスや水素など、CO2の排出量が少ない燃料への移行を進める。クリーンエネルギーへの投資を促進し、気候変動への対応を図る<sup>1026</sup>。

図表 1-9-2 カンボジアの燃料別発電量の予測



(出所) ERIA Energy Outlook 2019

(15) エネルギー価格動向 (石油製品価格、ガス価格、電力価格 (\$/kWh)、電源別発電コスト)

図表 1-9-3 カンボジアの主要エネルギー価格 (2018年)

		料金 (米ドル)	備考
石油製品	ガソリン (1ℓ)	0.80	出所: 商業省 (2021年1月4日)
	軽油 (1ℓ)	0.73	出所: 同上
電力	業務用 (1 kWh 当たり)	月額基本料: — 1kWh 当たり料金: 0.14	出所: カンボジア電力公社 (EDC) (2020年1月14日)
	一般用 (1 kWh 当たり)	月額基本料: — 1kWh 当たり料金: 0.13	出所: 同上 使用量により異なる。
ガス	業務用 (単位当たり)	月額基本料: — 1kg 当たり料金: 1.00	出所: 商業省 (2019年1月8日) LP ガス 15kg ボンベ VAT 込み
	一般用 (単位当たり)	月額基本料: — 1kg 当たり料金: 1.00	同上

(出所) JETRO ウェブサイト「投資コスト比較」<sup>1027</sup>

<sup>1025</sup> JPECレポート2015年度、[http://www.pecj.or.jp/japanese/minireport/pdf/H27\\_2015/2015-029.pdf#search=%27%E3%82%AB%E3%83%B3%E3%83%9C%E3%82%B8%E3%82%A2%E3%81%AE%E3%82%A8%E3%83%8D%E3%83%AB%E3%82%AE%E3%83%BC%E4%BA%8B%E6%83%85%E3%81%A8%E9%9B%A2%E9%99%B8%E5%89%8D%E3%81%AE%E7%9F%B3%E6%B2%B9%E7%94%A3%E6%A5%AD%27](http://www.pecj.or.jp/japanese/minireport/pdf/H27_2015/2015-029.pdf#search=%27%E3%82%AB%E3%83%B3%E3%83%9C%E3%82%B8%E3%82%A2%E3%81%AE%E3%82%A8%E3%83%8D%E3%83%AB%E3%82%AE%E3%83%BC%E4%BA%8B%E6%83%85%E3%81%A8%E9%9B%A2%E9%99%B8%E5%89%8D%E3%81%AE%E7%9F%B3%E6%B2%B9%E7%94%A3%E6%A5%AD%27)

<sup>1026</sup> NNA ASIA, 2021. 11. 2, <https://www.nna.jp/news/show/2257407>

<sup>1027</sup> [https://www.jetro.go.jp/world/search/cost\\_result?countryId%5B%5D=2100](https://www.jetro.go.jp/world/search/cost_result?countryId%5B%5D=2100)

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要 VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- 鉱業・エネルギー省 (Ministry of Mines and Energy、以下「MME」とする) : エネルギー政策・方針の策定、電力開発計画の策定、電力技術・安全・環境基準の制定を行っている<sup>1028</sup>。2021年12月時点の大臣は Suy Sem 氏。
  - エネルギー総局 (General Department of Energy) : 電力・エネルギーセクターの計画・消費・データ収集を担当する。エネルギー総局の下、エネルギー開発部、新・再生可能エネルギー部、原子力エネルギー技術部 (Atomic Energy and Technique Department) 及び水力発電部 (Hydropower Department) がある。エネルギー開発部がエネルギー戦略策定や政策の実施を担当し、同部のエネルギー計画室 (Energy Planning Office) がエネルギー政策策定及び企画を担当している。
  - 石油総局 (General Department of Petroleum) : 首相直轄の組織であったカンボジア石油公社 (Cambodian National Petroleum Authority, CNPA) が MME に統合された。石油産業 (上流及び下流) を管轄する。
  - 鉱物総局 (General Department of Mineral Resources) : 鉱物などの資源を管轄。
- カンボジア電力庁 (Electricity Authority of Cambodia, EAC) : 電力産業を規制する独立した法的公的機関。EAC は、規則を制定し、電力部門の事業者の認可 (事業ライセンスの付与)・管理・指導・調整を担う。また、事業者や消費者に MME が制定した政策や規則、技術基準を遵守するよう監督する。EAC は、電力供給サービス及び電力利用が、効率的で質が高く、持続可能に行われることを目的とする<sup>1029</sup>。
- 環境省 (Ministry of Environment) : 天然資源を保護し、環境悪化を防ぎ、エネルギープロジェクトに関する環境管理計画や環境アセスメントのレビューと承認を担当している。2021年12月時点の大臣は Say Samal 氏<sup>1030</sup>。

### (2) 資源・エネルギー予算

- 情報未入手。

<sup>1028</sup> 2013年12月、鉱工業・エネルギー省は、鉱業・エネルギー省 (MME) と工業・手工業省 (MIH) に分かれた。

<sup>1029</sup> EAC (2014). Report on Power Sector of the Kingdom of Cambodia 2014 Edition.

<sup>1030</sup> Ministry of Environment (確認日:2021/12/01) <https://www.moe.gov.kh/en>

### (3) 基本政策

- 2019年7月、カンボジア国民会議は2019～23年の「国家戦略開発計画（National Strategic Plan 2019-2023）」承認法案を全会一致で可決した。同計画には577億ドルが必要とされる。このうち75%に相当する434億ドルは民間部門に負担を求める。残る143億ドルを政府が拠出する。国家戦略開発計画は貧困撲滅や国際競争力の向上、気候変動対策などに取り組むもので、2030年までにカンボジアが低・中所得国から高・中所得国に移行するのを促す見通し<sup>1031</sup>。
- 国家開発計画（National Strategic Development Plan 2019-2023）では、電力セクター戦略として、以下の項目を掲げている<sup>1032</sup>。
  - 鉱山エネルギー省の業務遂行に必要な人材と鉱山・石油・エネルギー分野の運営・開発に必要な資金が不足している。

### (4) 中・長期目標

- カンボジア政府は国家戦略開発計画（2019-2023）（National Strategic Development Plan 2019-2023）において、すべて需要家に高い信頼性と高品質で、手頃な料金の電力を供給することを実現するために、引き続き電源の開発、エネルギー効率の向上と省エネルギーの促進に取り組むとしている<sup>1033</sup>。また、同計画では、平和利用を目的とした安全・安心な放射線および原子力技術を含む民生用原子力の研究開発への取り組み等、以下の項目が掲げられている<sup>1034</sup>。
  - ① 水力、汽力、太陽光発電を含む様々な電源を、高品質で安定した手頃な価格で、供給する体制の整備
  - ② 建物や住宅のエネルギー技術と電気基準の強化
  - ③ 放射線を含む民間原子力エネルギーの研究環境の整備と原子力技術の研究開発
- 2020年12月にUNFCCCに提出した更新版NDCでは、2030年までにGHG排出量をBAU比で42%削減するとの目標を定めている<sup>1035</sup>。

### (5) 個別のエネルギー政策

#### A. 石油

<sup>1031</sup> NNA ASIA、2019年7月3日、<https://www.nna.jp/news/show/1921827>

<sup>1032</sup> OpenDevelopment Cambodia、国家戦略開発計画（NSDP）2019-2023、[https://data.opendatacambodia.net/laws\\_record/national-strategic-development-plan-nsdp-2019-2023/resource/bb62a621-8616-4728-842f-33ce7e199ef3](https://data.opendatacambodia.net/laws_record/national-strategic-development-plan-nsdp-2019-2023/resource/bb62a621-8616-4728-842f-33ce7e199ef3)

<sup>1033</sup> Royal Government of Cambodia (2014). National Strategic Development Plan 2014-2018.

<sup>1034</sup> National Strategic Development Plan 2014-2018 [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---sro-bangkok/documents/genericdocument/wcms\\_364549.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---sro-bangkok/documents/genericdocument/wcms_364549.pdf)

<sup>1035</sup> UNFCCC、2021年12月アクセス、<https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

- 1991年に公布された「石油に関する規則」(Petroleum Regulations of 1991)及び外国投資法に基づいて、石油開発を行う企業と生産物分与契約(PSC)を締結して開発を奨励している。
- 2019年4月、カンボジア政府は石油資源開発・管理法を閣議承認した。経済成長を促す新たな産業として育てるため、法整備を急ぐ。新法は9条72項からなり、長期的で持続可能な資源開発や国益の確保などが盛り込まれている<sup>1036</sup>。
- 2020年6月に発表した「国家戦略開発計画(NSDP)2019-2023」の中で、国家石油政策として、次の事項を掲げている<sup>1037</sup>。
  - 関連法の整備
  - 上流から下流までの能力向上と供給体制の強化
  - 石油部門からの増収
  - 石油事業における社会的および環境的責任の促進とエネルギー安全保障への取り組み
- 2021年8月、Hun Sen首相は2020年12月開始した国内の石油採掘事業が「失敗」に終わったと表明した。タイ湾Gulf of Thailandは、埋蔵量が豊富とみられて8カ月前に生産を始めたばかりだった。生産量は7,500b/dを想定していたが、実際には1,000b/dに留まった。また、事業を手掛けるシンガポールの石油開発企業KrisEnergyが資金難に陥り、6月に清算を申し立てたことで事業の存続が危ぶまれていた。石油採掘事業権益は、KrisEnergyが95%、カンボジア政府が残り5%を保有していた<sup>1038</sup>。

#### B. 天然ガス

- 2021年12月にUNFCCCに提出した長期戦略によると、天然ガスを分散型移行燃料として活用することを目指し、LNGを利用する為のインフラ整備の為の投資を行う。

#### C. 石炭

- 2001年に、探鉱や開発に対する内外の投資を促進するため、探査・探鉱・採掘活動を規定する法令として、「鉱物資源の管理及び利用に関する法律」(鉱業法)が制定された。

#### D. 原子力

- 2015年11月、カンボジア政府は、ロシアと原子力発電建設に向けた協力を合意した。ロシアはまず研究や研修面で協力を行っていく<sup>1039</sup>。

<sup>1036</sup> NNA ASIA、2019年4月8日、<https://www.nna.jp/news/show/1889499>

<sup>1037</sup> OpenDevelopmentCambodia、国家戦略開発計画(NSDP)2019-2023、2020-6-19、[https://data.opendevdevelopmentcambodia.net/laws\\_record/national-strategic-development-plan-nsdp-2019-2023/resource/bb62a621-8616-4728-842f-33ce7e199ef3](https://data.opendevdevelopmentcambodia.net/laws_record/national-strategic-development-plan-nsdp-2019-2023/resource/bb62a621-8616-4728-842f-33ce7e199ef3)

<sup>1038</sup> AFPBB News、2021-8-2、<https://www.afpbb.com/articles/-/3359661>

<sup>1039</sup> Reuters 2015年11月26日

- 2017年9月、中国核工業集団とカンボジア政府は原子力の平和利用と原子力産業の共同実施に関する備忘録に調印した<sup>1040</sup>。
- 2020年6月に発表した「国家戦略開発計画（NSDP）2019-2023」の中で、平和利用を目的とした安全・安心な放射線および原子力技術を含む民生用原子力の研究開発への取り組みが掲げられている<sup>1041</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 2013年、MMEはEUのEnergy Initiative Partnership Dialogue Facility等の支援を受け、「エネルギー効率化に関する国家政策・戦略及びアクション・プラン」を策定した。2035年までにエネルギー需要を2013年当時ベースの予測と比較して20%削減すること、CO<sub>2</sub>排出量を300万ton削減することを目標としている<sup>1042</sup>。

#### F. 水力

- カンボジアの水力ポテンシャルは年間87.6TWhであり、うち34.4TWhが開発可能とされている。電力供給が不安定なことと電力料金が高いことが経済発展の障害として問題となっており、政府は今後水力発電を中心に電力開発を進める方針。
- 2002年カンボジア初の水力発電所が運転を開始して以降、中国企業を中心に水力発電プロジェクトの開発が進められてきた。日本も水力開発や送電網整備計画、省エネルギー事業などに協力している<sup>1043</sup>。

#### G. 新エネルギー

（普及の仕組み（FIT、RPS等）やその詳細等）

- 2019年8月、カンボジア電力公社（EDC）は、太陽光発電が発電量全体に占める割合を、2020年までに15%に引き上げる方針を明らかにした。EDC長官は、2019年から20年にかけて稼働を予定する南東部地区の5カ所の太陽光発電事業で全体の15%にあたる390MWを発電するとしている<sup>1044</sup>。
- 2020年9月、カンボジア電力公社（EDC）は、2021年に太陽光発電を372MW追加する方針を明らかにした。2022年には60MWを投入する計画。2021～2023年の発電シミュレー

<sup>1040</sup> 中国能源網 2017年9月14日 <https://www.china5e.com/news/news-1002466-1.html>

<sup>1041</sup> OpenDevelopmentCambodia、国家戦略開発計画（NSDP）2019-2023、2020-6-19、[https://data.opendevdevelopmentcambodia.net/laws\\_record/national-strategic-development-plan-nsdp-2019-2023/resource/bb62a621-8616-4728-842f-33ce7e199ef3](https://data.opendevdevelopmentcambodia.net/laws_record/national-strategic-development-plan-nsdp-2019-2023/resource/bb62a621-8616-4728-842f-33ce7e199ef3)

<sup>1042</sup> 経済産業省 平成27年度地球温暖化対策技術普及等推進事業（カンボジア・ベトナムにおけるEMS導入による工場省エネルギー化のJCMプロジェクト実現可能性調査）調査報告書 2016年3月

<sup>1043</sup> JPECレポート2015年 [http://www.pecj.or.jp/japanese/minireport/pdf/H27\\_2015/2015-029.pdf#search=%27E3%82%AB%E3%83%B3%E3%83%9C%E3%82%B8%E3%82%A2%E3%81%AE%E3%82%A8%E3%83%8D%E3%83%AB%E3%82%AE%E3%83%BC%E4%BA%8B%E6%83%85%E3%81%A8%E9%9B%A2%E9%99%B8%E5%89%8D%E3%81%AE%E7%9F%B3%E6%B2%B9%E7%94%A3%E6%A5%AD%27](http://www.pecj.or.jp/japanese/minireport/pdf/H27_2015/2015-029.pdf#search=%27E3%82%AB%E3%83%B3%E3%83%9C%E3%82%B8%E3%82%A2%E3%81%AE%E3%82%A8%E3%83%8D%E3%83%AB%E3%82%AE%E3%83%BC%E4%BA%8B%E6%83%85%E3%81%A8%E9%9B%A2%E9%99%B8%E5%89%8D%E3%81%AE%E7%9F%B3%E6%B2%B9%E7%94%A3%E6%A5%AD%27)

<sup>1044</sup> NNA ASIA、2019年8月12日、<https://www.nna.jp/news/show/1937284>

ションでは、さらに 200MW の追加を検証している。EDC 長官は、「太陽光発電が電源構成に占める割合を、今後数年間で 15%以上に引き上げる。2030 年末までに 1,815MW 程度追加し、ピーク時需要の 17%の電力を太陽光発電で賄うようにする」と述べた<sup>1045</sup>。

- 2021 年 11 月、カンボジア鉱業・エネルギー省（MME）は、2023 年までに太陽光発電所 7 カ所、総出力 495MW を稼働させる計画を明らかにした。カンボジアの電源構成に占める太陽光発電の比率は現在の 9%から 23 年には 20%に達する見通し<sup>1046</sup>。

## H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

## I. 電力

（インフラ整備等）

- カンボジアの需要想定では年率 10%程度の成長を見込み、2030 年に発電設備量は約 3,000MW、電力需要は 18,000GWh と予測している。電源開発計画の詳細は、METI「平成 26 年度 メコン地域でのインフラ・コネクティビティ調査事業」を参照<sup>1047</sup>。
- 2020 年 2 月、鉱業・エネルギー省は、2019 年の電力供給力は前年比 28%増の約 3,380MW と発表した。電源別では水力 1,328MW、石炭火力 675MW、重油火力 627MW、再エネ 123MW だった。さらに 626MW をタイ、ベトナム、ラオスから輸入。輸入量は前年比 41%増加した。2019 年末の電化率は全国で 75%に達し、約 268 万世帯が電気を使えるようになった。同省によると 2020 年中に全ての村落を電化する方針<sup>1048</sup>。
- 2020 年 4 月、鉱業・エネルギー省は、2020 年に新たに 620MW 以上の電力を追加供給する計画を発表した。全国で 4,000MW を発電できる態勢の構築を目指す。2020 年の追加目標は 2019 年 4 月の電力供給量 3,382MW の約 2 割に相当する 620MW。電源別では太陽光が 220MW、石炭など化石燃料が 400MW<sup>1049</sup>。
- 2020 年 5 月、カンボジア政府は 6 月から 5 カ月にわたり、製造業など 4 業種の企業を対象に電気料金を引き下げると発表した。新型コロナウイルスが経営に与える影響などを緩和する狙い。各企業の電気料金は 1～3 月の平均比で 25%縮小する<sup>1050</sup>。
- 2020 年 6 月、カンボジア北西部 Banteay Meanchey 州は、隣接するタイへの電力依存か

<sup>1045</sup> NNA ASIA、2020 年 9 月 23 日、<https://www.nna.jp/news/show/2096941>

<sup>1046</sup> NNA ASIA、2021. 11. 4、<https://www.nna.jp/news/show/2258530>

<sup>1047</sup> 経産省、メコン地域でのインフラ・コネクティビティ調査事業報告書

[http://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/2015fy/000268.pdf#search=%27%E3%83%A1%E3%82%B3%E3%83%B3%E5%9C%B0%E5%9F%9F%E3%81%A7%E3%81%AE%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%83%95%E3%83%A9%EF%BD%A5%E3%82%B3%E3%83%8D%E3%82%AF%E3%83%86%E3%82%A3%E3%83%93%E3%83%86%E3%82%A3%E8%AA%BF%E6%9F%BB%E4%BA%8B%E6%A5%AD%E5%A0%B1%E5%91%8A%E6%9B%B8%27](http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2015fy/000268.pdf#search=%27%E3%83%A1%E3%82%B3%E3%83%B3%E5%9C%B0%E5%9F%9F%E3%81%A7%E3%81%AE%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%83%95%E3%83%A9%EF%BD%A5%E3%82%B3%E3%83%8D%E3%82%AF%E3%83%86%E3%82%A3%E3%83%93%E3%83%86%E3%82%A3%E8%AA%BF%E6%9F%BB%E4%BA%8B%E6%A5%AD%E5%A0%B1%E5%91%8A%E6%9B%B8%27)

<sup>1048</sup> NNA ASIA、2020 年 2 月 13 日、<https://www.nna.jp/news/show/2007110>

<sup>1049</sup> NNA ASIA、2020 年 4 月 24 日、<https://www.nna.jp/news/show/2036769>

<sup>1050</sup> NNA ASIA、2020 年 5 月 22 日、<https://www.nna.jp/news/show/2046912>

ら脱却を進める方針を明らかにした。州の電力はタイからの輸入と首都 Phnom Penh からの送電に依存しているが、電力自給に向け発電事業への投資誘致を促進する方針を表明。同州ではタイの B.Grimm Power が出力 300MW の太陽光発電所の建設を進めている<sup>1051</sup>。

- 2020 年 12 月、在カンボジア・ドイツ大使館は、カンボジアの地方部の電力インフラ整備に向け、ドイツ開発公社（DEG）が€3,000 万の低金利融資を実施すると発表した。融資は地方の送電網の拡大、改良に充てられる。駐カンボジア大使は声明で「DEG の融資はカンボジアにおける電力普及、エネルギーコストの引き下げ、安定した電力供給、温室効果ガスの排出削減に貢献する」と述べた<sup>1052</sup>。
- 2021 年 9 月、カンボジア電力公社（EDC）は、首都 Phnom Penh の送電網の構築事業を、古河電気工業とマレーシアのエンジニアリング企業 Pestech International Berhad (PIB) へ発注した。本件は、ODA 案件で、事業額は 40 億円。古河電工は変電所同士を結ぶ 230 kV 超高圧地中送電ケーブルを延べ約 54km の供給とケーブル端末部や中間接続部の組み立て工事を担当する。共同受注した PIB は超高圧地中送電網の土木工事やケーブル敷設工事を担当する。「Phnom Penh 首都圏送配電網拡張整備事業」第 2 期（Phase 2）の一環。国内電力の約 7 割を消費する Phnom Penh の拡大する電力需要の影響により、広範囲で断続的な停電が発生しており、電力設備の増強が喫緊の課題となっている<sup>1053</sup>。
- 2021 年 12 月に UNFCCC に提出した長期戦略では、既にコミットしているプロジェクト以上の新規石炭発電設備の建設を行わないとの方針を示している。

#### I. 電力市場改革・自由化政策

- 電力供給拡大を図るために、民間・外国資本による投資を奨励するための整備が行われている。カンボジア政府は、1994 年投資法を始めとした法的制度を整え、投資を促進するインセンティブを与えている。電力部門の投資については（特に未電化の地域）、競争入札を通して行われるべきだとしている<sup>1054</sup>。
- 発電事業においては、IPP が担う役割は大きい。カンボジアの総発電設備容量（2014 年）のうち国営のカンボジア電力公社 (Electricité du Cambodge, EDC) が占めるのは 4.9% で、IPP が 92.8% を所有している<sup>1055</sup>。EDC は、Phnom Penh を含む主要都市部で自らが発電する電力や IPP 及び周辺国から輸入した電力を供給しているが、主要都市部以外の地域では、オフ・グリッドの配電は IPP によって行われている。
- 外資参入規制はないが、国内外事業者を問わず、電力事業については EAC からライセン

<sup>1051</sup> NNA ASIA、2020 年 6 月 8 日、<https://www.nna.jp/news/show/2053128>

<sup>1052</sup> NNA ASIA、2020 年 12 月 17 日、<https://www.nna.jp/news/show/2131307>

<sup>1053</sup> Nikkan Kogyo Shimbun、2021.9.6、<https://www.nikkan.co.jp/articles/view/00610900>

<sup>1054</sup> “Cambodia Energy Sector Strategy” Draft reported to the United Nations Commission on Sustainable Development (CSD)-14/15 (2006-2007).

<sup>1055</sup> EAC (2015). Report on Power Sector of the Kingdom of Cambodia 2015 Edition.

スを取得する必要がある。事業内容に応じて8種類（発電、送電、配電、複合（発送配電の組み合わせ）、派遣、卸売、小売、下請）のライセンスがある<sup>1056</sup>。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 情報未入手。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 2017年10月に鉦区開発が最終決定されたBlock Aを除き、石油及び天然ガスの商業生産は進んでいない。しかし、日本企業も参画するその他の海洋鉦区において、開発に向けた準備が進められている。また、石油製品の全量を輸入に依存している状況を改善するため、中国の協力を得て製油所の建設が計画されている<sup>1057</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 供給サイドでは、国内エネルギー資源の拡大や資源の最適な利用を促進し、燃料や供給源の多様化、電力供給拡大・天然ガス輸送インフラの開発・エネルギー開発への投資の促進を図る。需要サイドについては、省エネルギーを促進し、輸送部門への影響を軽減するために代替となる輸送システムの開発を迫及し、エネルギー開発に環境への影響を考慮している<sup>1058</sup>。

#### (9) 備蓄政策

- 民間備蓄義務は30日である。国家備蓄は特に定められていない<sup>1059</sup>。

#### (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

##### 【NDC】

- カンボジアは2016年4月にパリ協定に調印し、2017年2月に批准した。
- 2020年12月、NDCを更新し国連に提出した。この中で、2030年までにGHGをBAU比42%削減する目標を示した<sup>1060</sup>。

##### 【長期戦略】

<sup>1056</sup> 通商弘報 2015年2月16日

<sup>1057</sup> JPEC カンボジアのエネルギー事情と離陸前の石油産業 2016年2月29日

<sup>1058</sup> “Cambodia Energy Sector Strategy” Draft reported to the United Nations Commission on Sustainable Development (CSD)-14/15 (2006-2007).

<sup>1059</sup> IEA Mid Term Oil Market Report 2013

<sup>1060</sup> UNFCCC, 2021年12月アクセス, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

- 2021年12月、カンボジアは長期戦略をUNFCCCに提出した<sup>1061</sup>。この中で、カンボジアが6部門の取り組みで2050年にCNを達成し、森林分野の総炭素吸収源(CO<sub>2</sub>換算50Mton)を提供することを示している。各部門の主な取り組みは以下の通り。
  - ① 農業部門では、メタン負荷の少ない稲作品種への移行、直播方式の普及、湿潤と乾燥を交互に農耕する等の7項目
  - ② 林業及びその他土地利用では、2030年に森林減少率を50%まで削減すること、2045年までに森林破壊を阻止する等の5項目
  - ③ エネルギー部門では、既にコミットしているプロジェクト以上の新規石炭発電設備の建設を行わない、天然ガスを分散型移行燃料として活用する、LNGを利用する為のインフラ整備の為の投資等の9項目
  - ④ 運輸部門では、公共交通機関の利用拡大(2050年までに都市部でのモーダルシェアを30%に拡大)、電気自動車の適度な普及(2050年までに二輪車で70%、自動車と都市バスで40%)、内燃機関自動車の燃費向上等の5項目
  - ⑤ 工業プロセスと製品の使用では、セメント製造におけるクリンカ代替、再生骨材コンクリートの使用、地球温暖化係数の低い冷媒の使用拡大等の6項目
  - ⑥ 廃棄物では、2050年にごみ収集のカバー率を85%に拡大、リデュース、リユース、リサイクル戦略の実施等の5項目

#### 【CN宣言状況等】

- 2021年12月時点で、カーボンニュートラルの宣言は確認できない。

#### (11) 対外政策

- 外交の基本方針は中立・非同盟で、近隣諸国をはじめとする各国との平和共存である。
- 大メコン圏(Greater Mekong Subregion、GMS)地域経済協力プログラムに参加<sup>1062</sup>。エネルギー分野に関しては主に電力の相互連結に関する協力を行っている。
- ASEAN加盟国。エネルギー協力はASEAN地域の経済統合を補完するものとして位置づけられる。ASEANは、エネルギーセクターを重視しており、多様化によるエネルギー供給源のセキュリティと持続可能性、資源の開発と保護、省エネルギーと環境に優しい技術の適用を確保することを目指している。
- 2019年4月、Hun Sen首相は北京で開催された第2回「一带一路」国際協力サミットフォーラムに出席。習近平中国国家主席と会談して、「一带一路」構想への支持と2国間の経済協力に関する合意文書に署名した<sup>1063</sup>。またカンボジア、Sihamoni国王は習近平

<sup>1061</sup> UNFCCC, 2021年12月アクセス, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>1062</sup> メコン開発委員会は、アジア開発銀行の支援により設立された、ASEAN加盟国であるカンボジア、ラオス、ベトナム、タイ、ミャンマー及び中国雲南省のメコン河流域6か国の協力機構。

<sup>1063</sup> NNA ASIA, 2019年4月24日, <https://www.nna.jp/news/show/1895622>

中国国家主席と会談し、「一带一路」建設への支持と中国による国際問題での影響力の発揮を称賛すると表明するなど<sup>1064</sup>、カンボジアは中国との関係強化を強めている。

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- カンボジア関連の要人往来は下表の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019年4月	Hun Sen 首相	習近平国家主席（北京）	二国間関係

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- 1998年、石油産業を育成すべくカンボジア石油公社（CNPA: Cambodian National Petroleum Authority、現カンボジア国家石油庁）が創設され、2004年にChevron及び三井石油開発が油田の発見に成功した。この発見がカンボジア初の商業規模の石油資源発見となった<sup>1065</sup>。

#### A. 上流部門

- 鉱区設定は海洋が6鉱区（Block A～F）、陸上が19鉱区、タイとの領有権未解決海域（Overlapping Claims Area, OCA）が4鉱区設定されている。
- 海洋鉱区では、カンボジア沖合Block Aにおいて掘削作業が最も進んでいる。Chevron Overseas Petroleum (Cambodia) Ltd. がオペレーターであったが、カンボジア政府との間で財務条件の折り合いがつかずFIDに至らなかった。2014年8月、KrisEnergyがChevron Overseas Petroleum (Cambodia) Ltd. を6,500万ドルで買収し、Block A (Apsara油田)の権益とオペレーターシップを引き継いだ<sup>1066</sup>。2016年11月には、同社はモエコカンボジア石油から28.5%、GS Energyから14.25%の権益を取得し、95%へと引き上げた<sup>1067</sup>。その他鉱区の探鉱活動についてはほとんどが探査段階。
- 2019年11月、Hun Sen首相はシンガポールのKrisEnergyが手掛けるタイ湾沖のApsara油田が2020年上半期に原油生産を開始する見通しを明らかにした<sup>1068</sup>。

<sup>1064</sup> 新華社、2019年5月15日、[http://jp.xinhuanet.com/2019-05/15/c\\_138059085.htm](http://jp.xinhuanet.com/2019-05/15/c_138059085.htm)

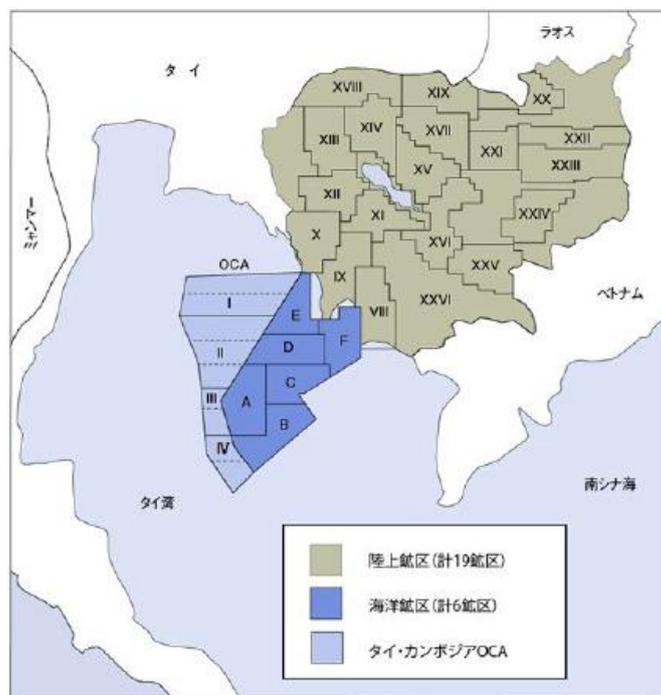
<sup>1065</sup> JPEC (2016) カンボジアのエネルギー事情と離陸前の石油産業

<sup>1066</sup> Chevron Overseas Petroleum (Cambodia) Ltd. はKrisEnergy (Apsara)へと社名が変更される。

<sup>1067</sup> NNA-ミャンマー版 2016年11月7日

<sup>1068</sup> NNA ASIA、2019年11月20日、<https://www.nna.jp/news/show/1975906>

図表 1-9-4 カンボジアの陸上及び海洋の鉱区設定



(出所) 石油エネルギー技術センター(JPEC) (2012) JPEC レポート 2012 年度第 30 回「産油国へ向かって歩み始めたカンボジア - 海洋油田開発と製油所建設プロジェクト」p7.

#### B. 下流部門

- カンボジア国内に製油所は存在せず、石油製品はシンガポール、タイ、ベトナムから輸入されている。下流部門は基本的に競争市場となっている。全ての石油製品の輸入と流通は、外資 (Total、Chevron、PTT) 及び地元企業 (Sokimex、Tela) によって行われている。
- 2012 年、カンボジアの Cambodian Petrochemical Company (CPC) は中国の Sinomach China Perfect Machinery Industry Corp (Sinomach) から 23 億ドルの融資を受け、新製油所運営の合弁会社を設立した。
- 2012 年、CPC と中国機械工業集団公司是、製油所建設に関する契約に調印した<sup>1069</sup>。製油所の精製能力は 500 万 ton/年 (10 万 b/d)、建設地は Preah Sihanouk 州と Kampot 州の州境地域である。2011 年 11 月に China National Automation Control System Corporation と CPC との間で EPC(設計・資機材調達・建設工事)の基本契約が締結された<sup>1070</sup>。2016 年 5 月、CPC と中国の China National Petroleum Corporation (CNPC) Northeast Refining & Chemical Engineering Company は、製油所の土木工事、調達、及び建設初期に関する契約 (6 億 2,000 万ドル) を締結した。第 1 期の製油所の精製能

<sup>1069</sup> JPEC(2016) カンボジアのエネルギー事情と離陸前の石油産業

<sup>1070</sup> JPEC ウェブサイト 世界製油所関連最新情報 2013 年 1 月

力は 200 万 ton/年 (4 万 b/d) で 2018 年末完工し、第 2 期以降、500 万 ton/年 (10 万 b/d) へ引き上げる計画<sup>1071</sup>。

- カンボジア初となる建設中の製油所の稼働が、当初計画の 2019 年から 2021 年に延期されることが明らかとなった。中国石油天然気集団 (CNPC) と Cambodian Petrochemical が共同で建設を進めているが、利用を見込む国内産原油の生産開始が遅れることが影響して、稼働がずれる見通し<sup>1072</sup>。

## (2) ガス産業

- 天然ガス生産はなく、LPG として全量輸入しており、流通は全て民間企業 (Total や地元企業含む) によって担われている。特に、ベトナムからの LPG 輸入が拡大しており、2015 年 2 月、PetroVietnam Gas がカンボジアの LPG 市場の 5 割強を占めると報じられた<sup>1073</sup>。
- 2018 年 11 月、ASEAN 経済研究センターは、カンボジアの石油製品消費量に占める LPG の割合が、2015 年時点の 9%から 2040 年までに最大 14%に達する見通しであることを明らかにした。鉱業・エネルギー省は LPG が普及しつつあることから、安全性を規定する法令の整備など、安全性確保に向けた取り組みを進めている<sup>1074</sup>。

## (3) 石炭産業

- 石炭、亜炭、泥炭の賦存が確認されているが、量や質は不明。石炭はメコン川東部ラオス国境に近い地域に存在すると推定されており、政府は石炭資源の探査ライセンスを中国その他の国 10 件供与しているとされている。
- 新しく発見された石炭は Siem Reap から 100km 程度の距離に位置し、埋蔵量は約 1.5 億 ton。但し品位は褐炭に近い 3,000kcal 程度で、山元での発電への利用が考えられる<sup>1075</sup>。

## (4) 電力産業

- 電気事業は、カンボジア電力公社 (EDC)、IPP、民間/地方電気事業者が行う。EDC は発電・送電 (国家送電網対象)・配電の統合ライセンスを国内で唯一保有する。EDC は Phnom Penh 首都圏に加え、地方主要都市で電力を供給している。EDC の供給地域以外では、民間事業者が電力を供給している。この他、カンボジア 24 州都を除いた地方の電力供給

<sup>1071</sup> Xinhua's China Economic Information Service 2016 年 5 月 5 日

<sup>1072</sup> NNA ASIA、2019 年 6 月 28 日、<https://www.nna.jp/news/show/1919941>

<sup>1073</sup> Viet Nam News 2015 年 2 月 19 日

<sup>1074</sup> NNA-カンボジア 2018 年 11 月 15 日、<https://www.nna.jp/news/show/1836377>

<sup>1075</sup> 経産省、メコン地域でのインフラ・コネクティビティ調査事業報告書

[http://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/2015fy/000268.pdf#search=%27E3%83%A1%E3%82%B3%E3%83%B3%E5%9C%B0%E5%9F%9F%E3%81%A7%E3%81%AE%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%83%95%E3%83%A9%EF%BD%A5%E3%82%B3%E3%83%8D%E3%82%AF%E3%83%86%E3%82%A3%E3%83%93%E3%83%86%E3%82%A3%E8%AA%BF%E6%9F%BB%E4%BA%8B%E6%A5%AD%E5%A0%B1%E5%91%8A%E6%9B%B8%27](http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2015fy/000268.pdf#search=%27E3%83%A1%E3%82%B3%E3%83%B3%E5%9C%B0%E5%9F%9F%E3%81%A7%E3%81%AE%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%83%95%E3%83%A9%EF%BD%A5%E3%82%B3%E3%83%8D%E3%82%AF%E3%83%86%E3%82%A3%E3%83%93%E3%83%86%E3%82%A3%E8%AA%BF%E6%9F%BB%E4%BA%8B%E6%A5%AD%E5%A0%B1%E5%91%8A%E6%9B%B8%27)

は、主に地方電気事業者(Rural Electrification Enterprise, REE)が行っている<sup>1076</sup>。

- 発電分野では、IPP (EDC など配電・小売事業を手掛ける事業者への売電を行う発電事業者のみ。自社発電を営む REE は除く) が圧倒的なシェアを占めており、2015 年の国内発電電力量の 98.5%が IPP による発電であった<sup>1077</sup>。
- 2018 年 12 月、カンボジア最大の水力発電所、Sesan2 発電所が竣工し、正式に稼働した。最大出力は 400MW で、電力需要の 2 割を賅う<sup>1078</sup>。
- 2019 年 3 月、カンボジア政府は電力不足の解消に向け、民間企業から電力を購入する計画。降雨量不足で水力発電所の操業停止が相次ぎ、停電が発生していることへの対応<sup>1079</sup>。
- 2019 年 5 月、ADB はカンボジア南部で計画される新たな太陽光発電施設の建設事業に 764 万ドルを融資すると発表した。新設される太陽光発電施設は出力 100MW。ADB のほか、気候投資基金を構成する戦略気候基金が 1,400 万ドルを融資する<sup>1080</sup>。
- 2019 年 12 月、カンボジア国民会議は国内 4 カ所で計画する太陽光発電施設の建設計画を承認した。総出力は 140MW。各発電所は BOO 方式で事業が進められ、2020 年までに稼働する予定<sup>1081</sup>。
- 2020 年 9 月、ADB はカンボジア電力公社が手掛ける電力インフラ事業に 1 億 2,780 万ドルを融資すると発表した。また、カンボジア初となる電池電力貯蔵システムの試験稼働と実地研修に 670 万ドルの無償資金供与を決定した<sup>1082</sup>。
- 2021 年 8 月、JICA はカンボジアの太陽光発電事業に対する融資契約に調印した。タイ企業 Prime Road Alternative Co. Ltd がスポンサーとなり、ADB、国際金融公社 (IFC)、ノルウェー開発途上国投資基金 (Norfund)、タイ輸出入銀行 (ThaiEXIM) と協調融資。融資は、日射量が豊富で需要地の首都 Phnom Penh に近い Kampong Chhnang 州に出力 0.06MW の太陽光発電所を建設とその運営に活用される<sup>1083</sup>。

## (5) 原子力産業

- 2016 年 5 月、ロシアとカンボジアは、原子力平和利用分野での協力に関するロシア - カンボジア・ワーキンググループの設立、及び、カンボジア原子力情報センター設立、について 2 つの MOU を締結した<sup>1084</sup>。
- 2016 年 8 月、ロシアとカンボジアは、カンボジア初の原子力発電所建設に関する第 1 回

<sup>1076</sup> 海外電力調査会 (2015) 「海外諸国の電気事業 2015 年第 2 編上巻」

<sup>1077</sup> EAC(2016) Report on Power Sector of the Kingdom of Cambodia 2016 Edition.

<sup>1078</sup> AFP ニュース、2018 年 12 月 17 日、<https://www.afpbb.com/articles/-/3202511>

<sup>1079</sup> NNA ASIA、2019 年 3 月 26 日、<https://www.nna.jp/news/show/1884509>

<sup>1080</sup> NNA ASIA、2019 年 5 月 27 日、<https://www.nna.jp/news/show/1906922>

<sup>1081</sup> NNA ASIA、2019 年 12 月 25 日、<https://www.nna.jp/news/show/1990436>

<sup>1082</sup> NNA ASIA、2020 年 9 月 15 日、<https://www.nna.jp/news/show/2093857>

<sup>1083</sup> JICA HP、2021.8.26、[https://www.jica.go.jp/press/2021/20210826\\_10.html](https://www.jica.go.jp/press/2021/20210826_10.html)

<sup>1084</sup> TASS World Service 2016 年 5 月 17 日

目の協議を行った<sup>1085</sup>。科学、数学、物理、工学などの分野に関心を持つ若い世代を増やすため、人材育成に力を入れていく。

## (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2018年8月、国民議会下院選挙で与党カンボジア人民党が全議席(125議席)を獲得した。2018年2月の上院選でも人民党が全議席を独占しており、カンボジアは事実上の一党独裁となった<sup>1086</sup>。

### (2) 経済

- 2018年6月、カンボジア南部の Sihanoukville 港で、多目的ターミナルが完成した。同港はカンボジア唯一の大水深港で、取扱量は増加を続けている。2015年から円借款で新ターミナルの整備が行われ、3年の歳月をかけて完成した。近隣には円借款事業により完成した Sihanoukville 経済特区がある<sup>1087</sup>。
- 2020年10月、カンボジアは中国と自由貿易協定(FTA)を締結した。今後協定の早期発効に向けて法的な手続きが進められ、1年以内の発行が見込まれている。協定には「一帯一路」に基づく、経済や貿易、観光、物流、農業などの幅広い分野での協力が盛り込まれた。中国はカンボジアからの輸入に対し、全品目の97.53%でゼロ関税を適用する。カンボジアは中国から輸入する90%の品目で関税率をゼロとする。2018年の両国の貿易額は74億ドルだが、2023年に100億ドルに引き上げることを目標としている<sup>1088</sup>。
- 2021年12月、米国商務省はカンボジア向けの輸出管理を強化すると発表した。カンボジアを武器輸出禁止対象国に追加するとともに、規制品目の許可審査方針を厳格化する。また、国務省も禁止措置を強化し、商務省の措置と整合性を持たせている。今回の措置の理由について商務省は、カンボジア政府の腐敗や人権侵害、カンボジア国内における中国軍の影響力拡大を挙げている<sup>1089</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2018年5月、トーエネックは Phnom Penh で変電所の新設、地中線の敷設工事を同国電

<sup>1085</sup> NNA-ミャンマー版 2016年8月18日

<sup>1086</sup> 日経 2017年8月15日、<https://www.nikkei.com/article/DGXMZ034197300V10C18A8910M00/>

<sup>1087</sup> JETRO ビジネス短信、2018年7月9日、  
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2018/07/a04179877b292456.html>

<sup>1088</sup> NNA ASIA、2020年10月13日、<https://www.nna.jp/news/show/2104630>

<sup>1089</sup> JETRO ビジネス短信、2021.12.9、  
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/12/b6b0574dcadb821e.html>

力公社から受注した。ODA の案件で、トーエネックは住友電工、Siemens とコンソーシアムを組んで受注した。

- 2019 年 4 月、中国電力は鉱業・エネルギー省から電力マスタープラン改定のコンサルティング業務を受託した。カンボジア全域の長期的な電力安定供給や電気事業の発展を支援する<sup>1090</sup>。
- 2019 年 10 月、JOGMEC は鉱業・エネルギー省とカンボジア南部 Kampong Speu 州で鉱物資源（銅・鉛・亜鉛・タングステン鉱床）の探査を実施することで合意書を締結した<sup>1091</sup>。
- 2019 年 10 月、イーレックスはカンボジアで水力発電事業に参入すると発表した。発電所は 80MW で 2023 年に稼働開始予定。同事業の 34%の持ち分を取得する<sup>1092</sup>。
- 2019 年 10 月、東京電力と中部電力は、カンボジアで配電事業を始めたと発表した。共同出資会社を通じ、この事業を運営しているシンガポールの配電事業者の株式を 8 割取得。日本の配電ノウハウを生かし、収益やサービスの向上を図る<sup>1093</sup>。
- 2020 年 4 月、みずほ銀行は、オランダの ING バンクとカンボジアで送電線事業を展開する Cambodian Transmission に 5,500 万ドルを協調融資すると発表した。融資対象は Cambodian Transmission が手掛ける Phnom Penh と Kampong Cham 間の送電事業。送電線の総延長は約 100km で、電圧は 230kV<sup>1094</sup>。

● わが国との資源・エネルギーに関する要人往来

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019 年 5 月	Hun Sen 首相	安倍首相（東京）	二国間関係、経済協力

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

(1) JICA<sup>1095</sup>

(A) 円借款案件例 (2018-2020 年度、億円)

- Phnom Penh 首都圏送配電網拡張整備事業（2014-2018 年度、64.8 億円）
- Phnom Penh 首都圏送配電網拡張整備事業（フェーズ 2、第一期）（2014-2020 年度、38.16 億円）
- Phnom Penh 首都圏送配電網拡張整備計画（フェーズ 2、第二期）（2018 年度-、92.16 億

<sup>1090</sup> 中国電力 HP、2019 年 4 月 8 日、<http://www.energia.co.jp/press/2019/11719.html>

<sup>1091</sup> JOGMECHP、2019 年 10 月 24 日、[http://www.jogmec.go.jp/news/release/news\\_15\\_000001\\_00018.html](http://www.jogmec.go.jp/news/release/news_15_000001_00018.html)

<sup>1092</sup> イーレックス HP、2019 年 10 月 23 日、[https://www.erec.co.jp/news/wp-content/uploads/2019/10/press\\_release\\_20191023.pdf](https://www.erec.co.jp/news/wp-content/uploads/2019/10/press_release_20191023.pdf)

<sup>1093</sup> 日経、2019 年 10 月 24 日、

[https://www.nikkei.com/nkd/company/article/?DisplayType=1&n\\_cid=DSMMAA13&ng=DGXMZ051347240U9A021C1X93000&nik\\_code=0041229](https://www.nikkei.com/nkd/company/article/?DisplayType=1&n_cid=DSMMAA13&ng=DGXMZ051347240U9A021C1X93000&nik_code=0041229)

<sup>1094</sup> NNA ASIA、2020 年 4 月 17 日、<https://www.nna.jp/news/show/2033666>

<sup>1095</sup> 外務省、政府開発援助（ODA）国別データ集 2020

円)

(B) 技術協力（環境・エネルギー分野）（2018-2020 年度）

- エネルギー関連なし

(C) 主要ドナー（2018 年、百万ドル、DAC 集計、支出純額ベース）

日本 (169.07)	米国 (102.87)	フランス (79.44)	韓国 (65.23)	ドイツ (53.66)
----------------	----------------	-----------------	---------------	----------------

(D) 海外投融資

- 対 ASEAN 海外投融資イニシアティブ（太陽光発電所の建設・運営事業の普及）

(2) JBIC（2018-2020 年度）

- エネルギー関連案件なし

(3) NEXI（2018-2020 年度）

- エネルギー関連案件なし

10.（IEA による国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし

11.（G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし

## 1-10 ラオス

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	337
2. サマリー .....	338
3. 主要エネルギー指標.....	339
4. エネルギー需給動向.....	340
5. 資源・エネルギー政策動向.....	347
6. エネルギー産業動向.....	355
7. 最近の重要トピック.....	360
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	361
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	362
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	362
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	362

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：ラオス人民共和国
- (2) 人口：727万人（2020年）
- (3) 国土面積：236,800km<sup>2</sup>
- (4) 首都：ビエンチャン（Vientiane）
- (5) 民族：ラオ族（55%）、カム族（11%）、モン族（8%）、  
その他（100以上少数）民族（26%）
- (6) 宗教：仏教67%、キリスト教1.5%、その他31.5%
- (7) 国家元首：Thongloun Sisoulith ラオス人民革命党書記長（2021年4月～）
- (8) 首相：Phankham Viphavanh（2021年4月～）
- (9) GDP総額（名目価格）：191億ドル（2020年、下表(12)参照）
- (10) 一人当りGDP：2,626ドル（2020年、下表(12)参照）
- (11) 実質GDP成長率：-0.4%（2020年、下表(13)参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当りGDPの推移

Country: Lao PDR

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	15.9	17.1	18.1	18.8	19.1	(2019年以降)
人口（百万人）	6.85	6.95	7.06	7.16	7.27	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	2,323	2,453	2,568	2,625	2,626	(2019年以降)
為替（米ドル/キップ）	8,124.4	8,244.8	8,401.3	8,679.4	9,045.8	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Lao PDR

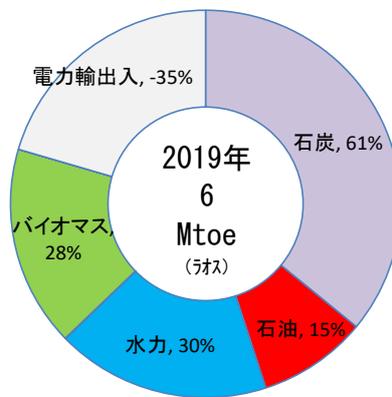
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	7.0	6.9	6.3	4.7	-0.4	(2019年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

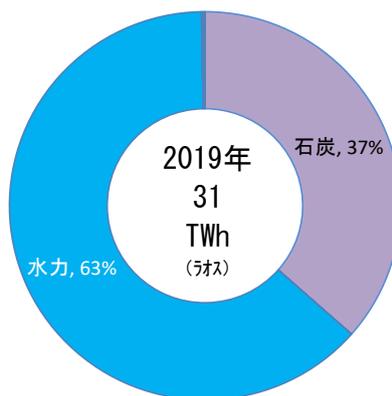
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 6 百万 toe (日本の 1%)
- (2) 一人当たり一次エネルギー供給量 (2019年) : 0.79toe (日本の 24%)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 122%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 17.2 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton、(日本の 1.6%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 2.4 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 28.7%)
- (6) エネルギー別可採年数 : 該当なし
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Lao People's Democratic Republic

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		6 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.79 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.31 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		122 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		17.2 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		2.40 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		14.0 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		448 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	61 %
	石油	15 %
	天然ガス	0 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	30 %
	その他再エネ	28 %
	電力輸出入	-35 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-22 %
(11) 石油の輸入依存度		100 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 原油の輸入先	第1位	(原油の輸入なし)
	第2位	
	第3位	

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電併給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Lao People's Democratic Republic

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	4	5	6	6	6
伸び率	-	33.6%	27.1%	9.4%	0.7%	-1.4%
GDP成長率	-	7.2%	7.0%	6.9%	6.3%	4.7%
エネルギーのGDP弾性値	-	4.6	3.9	1.4	0.1	-0.3
一人当り消費	toe/人	0.61	0.76	0.82	0.81	0.79
GDP原単位	toe/'000\$	0.29	0.34	0.35	0.33	0.31

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Lao People's Democratic Republic

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	4	-	-	-	-	2	2	-	7
輸入	-	1	-	-	-	-	-	0	1
輸出	-0	-0	-	-	-	-	-	-2	-2
在庫変動	0	-	-	-	-	-	-	-	0
一次供給	3	1	-	-	-	2	2	-2	6
シェア	61%	15%	-	-	-	30%	28%	-35%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Lao People's Democratic Republic

(Mtoe)

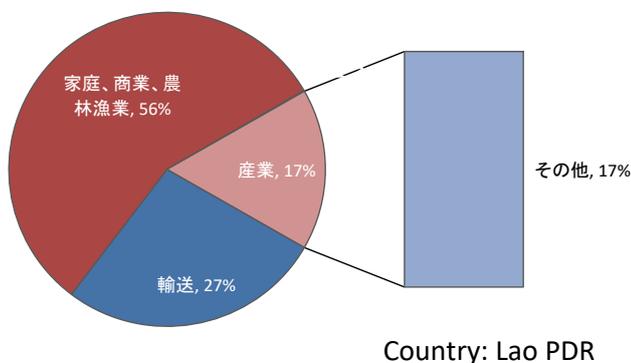
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	1	1	-	-	-	1	2	-1	4
2016	3	1	-	-	-	2	2	-2	5
2017	3	1	-	-	-	2	2	-2	6
2018	3	1	-	-	-	2	2	-2	6
2019	3	1	-	-	-	2	2	-2	6
シェア	61%	15%	-	-	-	30%	28%	-35%	100%
'19/'18	0.4%	-20.6%	-	-	-	-11.6%	-0.4%	-15.4%	-1.5%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

#### (4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Lao PDR (Mtoe)

産業	0.5
その他	0.5
輸送	0.8
家庭、商業、農林漁業	1.7
家庭用	1.3
商業用他	0.4
非エネルギー利用	0.0
合計	3.0



(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

#### (5) エネルギー資源

- 石油・天然ガスの国内埋蔵量は確認されていない<sup>1096</sup>。
- 石炭はラオス全土にわたり分布しており、褐炭の埋蔵量は5.4億ton、無煙炭の埋蔵量は6,225万tonとみられる<sup>1097</sup>。

#### (6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Lao People's Democratic Republic (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	1	-	-	-	-	1	2	4
2016	3	-	-	-	-	2	2	6
2017	3	-	-	-	-	2	2	7
2018	4	-	-	-	-	2	2	7
2019	4	-	-	-	-	2	2	7
シェア	52%	-	-	-	-	25%	23%	100%
'19/'18	-3.6%	-	-	-	-	-11.6%	-0.4%	-5.0%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

<sup>1096</sup> Energy Information Administration web サイト

<sup>1097</sup> JOGMEC (2014) 「平成25年度海外炭開発支援事業海外炭開発高度化等調査「東南アジア諸国における石炭賦存状況と輸出ポテンシャル調査」

### (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Lao People's Democratic Republic (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	-	-	-	-	1.0	-	-	-	2.0	-11.5
2016	-	-0.0	-	-	1.1	-	-	-	0.9	-19.7
2017	-	-0.1	-	-	1.1	-	-	-	0.5	-24.9
2018	-	-0.1	-	-	1.2	-	-	-	0.3	-27.2
2019	-	-0.1	-	-	0.9	-	-	-	1.3	-24.1
'19/'18	-	60.2%	-	-	-19.6%	-	-	-	346.2%	-11.4%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

- ラオスには製油所がないため、石油製品の100%を輸入に依存している。また、豊富な水力で発電した電力を主にタイに輸出している。

### (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Lao People's Democratic Republic (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	-	-	-	-	-	1.0	-0.0	0.9
2016	-	-	-	-	-	1.1	-0.0	1.0
2017	-	-	-	-	-	1.1	-0.0	1.1
2018	-	-	-	-	-	1.2	-0.1	1.1
2019	-	-	-	-	-	0.9	-0.1	0.9

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

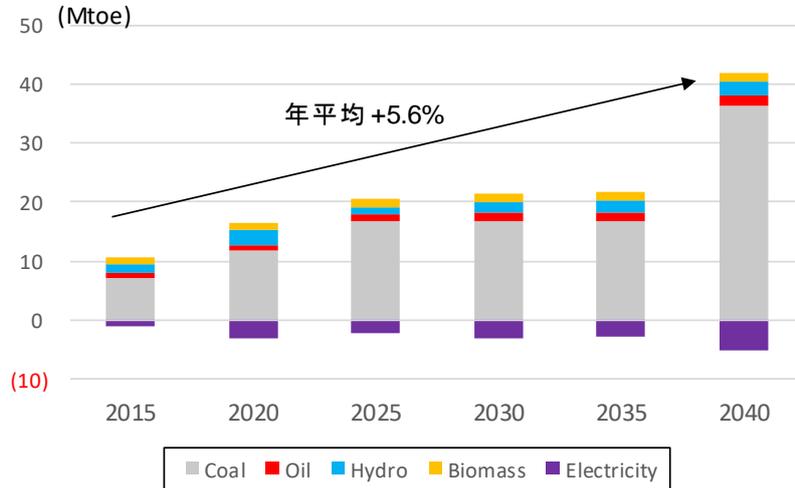
### (9) 石油在庫動向

- ラオスの石油在庫量に関するデータはない。

(10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

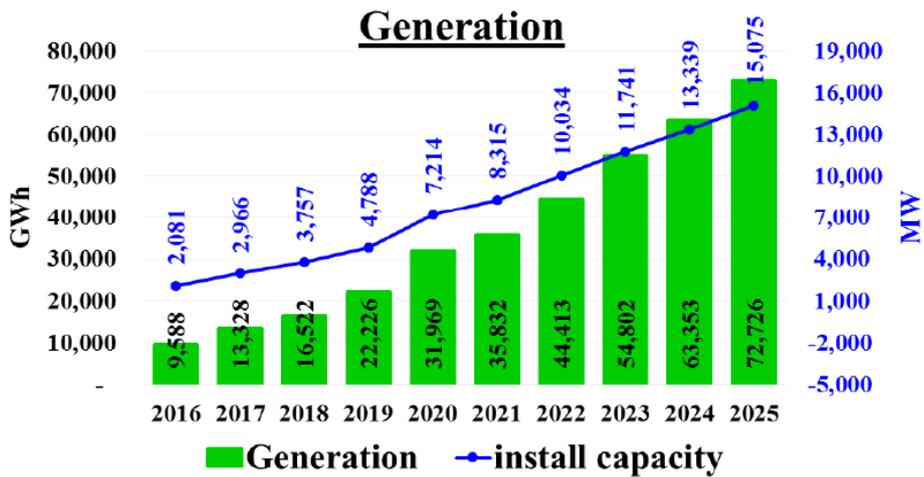
図表 1-10-1 ラオスの一次エネルギー需要見通し (2015~2040 年)



(出所) ERIA Energy Outlook 2019

- EDL の電源開発計画 (Power Development Plan 2016-2025) によると、ラオスの発電能力は、2016 年から 2025 年にかけて年率約 20%で増加する<sup>1098</sup>。

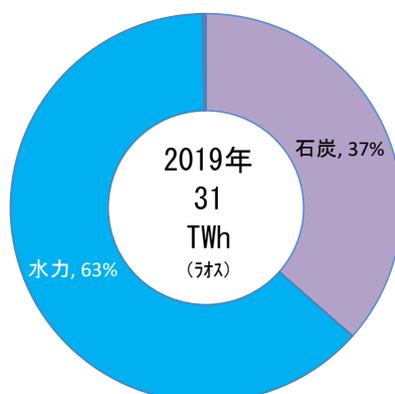
図表 1-10-2 ラオスの発電能力見通し



(出所) EDL Power Development Plan 2016-2025

<sup>1098</sup> EDL'S POWER DEVELOPMENT PLAN 2016-2025

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Lao People's Democratic Republic

単位: TWh

	2000	2005	2010	2011	2012	2015	2016	2017	2018	2019
輸入	0	0	1	1	1	2	1	1	0	1
輸出	-3	-3	-7	-11	-10	-12	-20	-25	-27	-24
発電	3	4	8	13	13	16	26	31	34	31
供給計	1	1	3	3	4	7	7	7	8	8
(発電構成)										
石炭						14%	31%	35%	35%	37%
石油										
天然ガス										
原子力										
その他(非再エネ)										
水力	100%	100%	100%	100%	100%	86%	69%	65%	65%	63%
その他(再エネ)						0%	0%	0%	0%	0%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

- IEA の統計によると、ラオスではバイオ燃料の消費はない。

## (一次エネルギー供給)

COUNTRY: Lao People's Democratic Republic

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	1,207	1,522	1,728	1,920	1,697
地熱					
太陽光			1	1	4
太陽熱					
風力					
バイオマス	1,619	1,606	1,619	1,615	1,605
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	2,826	3,129	3,348	3,536	3,306
一次エネ総供給量	4,097	5,210	5,698	5,744	5,657

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (発電)

COUNTRY: Lao People's Democratic Republic

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	14,039	17,703	20,102	22,328	19,738
地熱					
太陽光		1	10	17	41
太陽熱					
風力					
バイオマス	4	5	26	45	47
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	14,043	17,709	20,138	22,390	19,826
総発電量	16,302	25,671	31,065	34,409	31,232

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

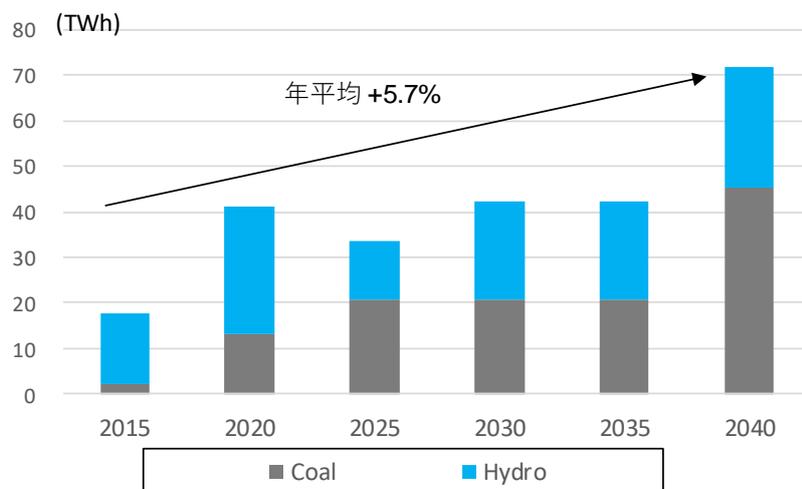
## (アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

## (14) 今後の電力供給構成の見直し(当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する)

- 2014年頃までは水力発電がほぼ100%を占めていたが、2015～2016年のHongsa石炭火力発電所(3基)が稼働開始し、石炭火力発電が拡大している。また、今後は国内電化率を改善するために、オフグリッドの太陽光発電やバイオ燃料ディーゼル発電の導入も計画されている。

図表 1-10-3 ラオスの発電量見通し (2015~2040 年)



(出所) ERIA Energy Outlook 2019

(15) エネルギー価格動向 (石油製品価格、ガス価格、電力価格 (\$/kWh)、電源別発電コスト)

図表 1-10-4 ラオス (Vientiane) のエネルギー価格 (2019 年)

		料金 (米ドル)	備考
石油製品	ガソリン (1ℓ)	0.92	出所: Lao State Fuel Company 12/10 価格 法定価格 (VAT 込み)
	軽油 (1ℓ)	0.84	同上
電力	業務用 (1 kWh 当たり)	月額基本料: - 1kWh 当たり: (1.1) 0.08 (1.2) 0.08 (1.3) 0.07 (2.1) 0.07 (2.2) 0.07 (2.3) 0.07 (3.1) 0.07 (3.2) 0.07 (3.3) 0.06	出所: 2020 年 4 月 11 日付 2025 年までの電気 料金改正に関するラオス電力公社告示 (No. 1485/EDL) 工業用 全て VAT 別 (1) 低電圧 (0.4kV) (1.1) 0~5,000kWh (1.2) 5,001~10,000kWh (1.3) 10,000kWh 超 (2) 中電圧 (22kV) (2.1) 0~100,000kWh (2.2) 100,001~500,000kWh (2.3) 500,000kWh 超 (3) 高電圧 (115kV) (3.1) 0~1,000,000kWh (3.2) 1,000,001kWh~10,000,000kWh (3.3) 10,000,000kWh 超
	一般用 (1 kWh 当たり)	月額基本料: - 1kWh 当たり: 0.08	出所: 2020 年 4 月 11 日付 2025 年までの電気 料金改正に関するラオス電力公社告示 (No. 1485/EDL) 月使用量が 150kWh 未満の場合は 50%値下げ。

ガス	業務用	—	一般に使用されていない。
	一般用 (単位当たり)	月額基本料：— 1kg 当たり：0.83	出所：タンサマイガスショップ プロパンガス 48kg ボンベ

出所：JETRO「投資コスト比較」

[https://www.jetro.go.jp/world/search/cost\\_result?countryId%5B%5D=2200](https://www.jetro.go.jp/world/search/cost_result?countryId%5B%5D=2200)

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

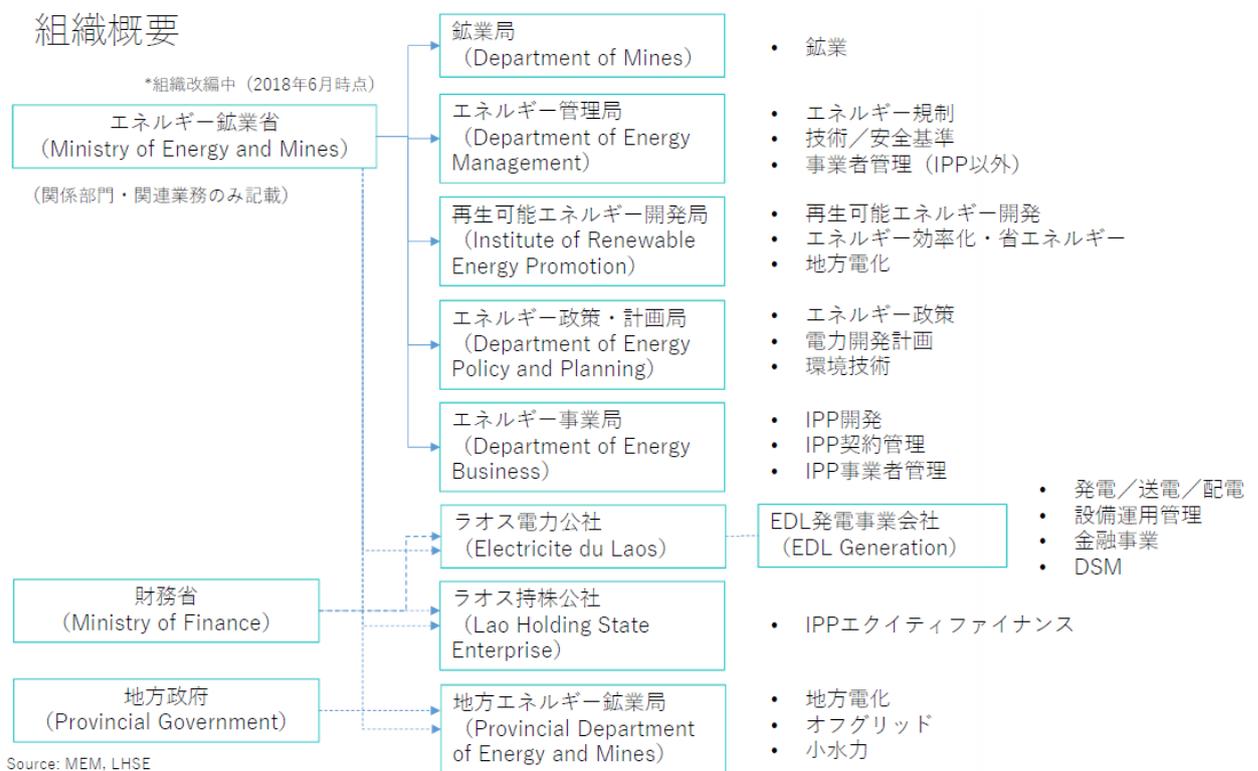
- エネルギー鉱業省 (MEM: Ministry of Energy and Mines) が、エネルギー政策、戦略的な方針、エネルギー・鉱業部門の管理を所管している。2021年12月時点のMEM大臣は Daovong Phonekeo 氏。
  - エネルギー事業局 (Department of Energy Business: DEB) は、発電部門の民間投資を所管する。プロジェクトの計画・開発・審査、及び、提案されたプロジェクトの各種契約・合意事項の調整も行う<sup>1099</sup>。
  - エネルギー政策計画局 (Department of Energy Policy and Planning: DEPP) は、国家のエネルギー政策及び計画の策定、水力発電開発を推進する政策やメカニズムの形成、エネルギー部門の持続可能な開発を担う。また、電気や石油製品等エネルギー価格に関する政策にも関与している。
  - エネルギー管理局 (Department of Energy Management: DEM) は、エネルギーに関する法律、規定、技術・安全基準等を立案する。また、法の順守やエネルギーの利用状況を監督する。エネルギー機器の技術基準の調査やエネルギー事業ライセンスの発行・延長の認可も行う。
  - 再生可能エネルギー推進局 (Institute of Renewable Energy Promotion: IREP) は、「再生可能エネルギー戦略及び開発計画」に基づいて再生可能エネルギーや省エネルギーの推進を行う。
  - 鉱山局 (Department of Mines) は、鉱物資源に関する保護、合理的使用、採掘・加工などに関する戦略、長期計画、政策の策定を行う。
- 計画投資省 (Ministry of Planning and Investment) は、ラオスに対する海外投資を規制しており、投資全般の窓口となっている。IPP との契約締結を担う。2022年2月時点のMPI大臣は、Khamchen Vongphosy 氏<sup>1100</sup>。

<sup>1099</sup> 組織改編によりエネルギー振興開発局 (Department of Energy Promotion and Development) から変更。

<sup>1100</sup> Laotiantimes、Major Cabinet Reshuffle Announced in Laos、2022.04.02、  
<https://laotiantimes.com/2022/02/04/major-cabinet-reshuffle-announced-in-laos/>

- 天然資源環境省 (Ministry of Natural Resources and Environment : MONRE) は、環境、土地、天然資源管理等に関する政策策定・実施を担う。同省は、2011年に土地国家管理局 (National Land Management Authority) と水資源環境局 (Water Resource and Environment Administration) を統合して設立された。2021年12月時点の MONRE 大臣は Bounkham Vorachit 氏。
  - 地質鉱物資源局 (Department of Geology and Mineral Resources) は、地質概査・探査、その運営管理、探査権の許可、採掘権の承認を行う。

図表 1-10-5 ラオスのエネルギー鉱業省組織図



(出所) JICA ラオスの電力事情 2018年7月<sup>1101</sup>

## (2) 資源・エネルギー予算

- 情報未入手。

## (3) 基本政策

- 電力セクターを経済の重要な部門と位置づけている。2016年の第10回党大会で承認さ

<sup>1101</sup>JICA 2018.8.21 ラオスの電力事情

[https://www.jica.go.jp/priv\\_partner/information/field/2018/ku57pq00002m15f3-att/20180817\\_01.pdf](https://www.jica.go.jp/priv_partner/information/field/2018/ku57pq00002m15f3-att/20180817_01.pdf)

れた「ビジョン 2030」では、電力セクターの戦略目標として以下を挙げている<sup>1102</sup>。

- ① 適正なコストで電化率を全世帯の 98%に到達させる。
- ② 競争力、持続可能性、効率性に基づき、利用可能なすべての資源を開発する。
- ③ 電力網の強化、協調により、ASEAN 地域との電力網の相互接続を促進する。
- ④ 産業化と近代化の政策に沿って全てのセクターへ信頼できる電力供給を確保する。

#### (4) 中・長期目標

- ラオス政府は、2021～25 年の国家開発計画の策定を完了した。天然資源への依存が大きい現状から、知識集約型経済に移行することや、環境に配慮した持続可能な経済成長を図ることなどを盛り込んだ。政府は持続可能な経済開発に向け、投資許認可手続きの簡素化・迅速化など、事業環境の改善に取り組んでいる。世界銀行の「ビジネス環境ランキング」の順位を、18 年に発表された 190 か国・地域中 154 位から、99 位以上引き上げる目標を掲げている<sup>1103</sup>。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- 石油製品の全量を輸入に依存しており、近年の石油製品の価格高騰を受け、消費量の抑制に力を入れている。

##### B. 天然ガス

- 炭鉱でシェールガス探鉱を行っており、シェールガス賦存の可能性を調査中。シェールガスが発見されれば輸出に向けられる<sup>1104</sup>。

##### C. 石炭

- 石炭を水力に替わる重要なエネルギー資源として位置づけており、鉱業法を始めとした環境上の各法規制を整備している。「鉱業法」（2008 年 12 月改正、2009 年 12 月公布）は、鉱物資源の予備調査、概査、探査、探鉱、加工に関する法律である<sup>1105</sup>。

##### D. 原子力

- 2014 年 4 月、ラオス政府とロシア Rosatom は、原子力エネルギーの平和利用に関する協

---

<sup>1102</sup> 経済産業省(2017). 平成 28 年度質の高いエネルギーインフラシステム海外展開促進事業 ラオス国：国内向け独立発電事業者(IPP)案件発掘調査報告書

<sup>1103</sup> NNA ASIA、2019 年 2 月 4 日、

[https://global.factiva.com/ha/default.aspx#!?&\\_suid=1579587319388044065604881666775](https://global.factiva.com/ha/default.aspx#!?&_suid=1579587319388044065604881666775)

<sup>1104</sup> Reuters October 26, 2015

<sup>1105</sup> JOGMEC (2014) 「平成 25 年度海外炭開発支援事業海外炭開発高度化等調査「東南アジア諸国における石炭賦存状況と輸出ポテンシャル調査」

力について MOU を締結した。研究用原子炉の設計・運転、基礎・応用研究、原子力・放射能安全性、医療・教育・研修、といった分野での協力が計画されている<sup>1106</sup>。

- 2015 年 8 月、Sinava Souphanouvong 副エネルギー大臣は、Rosatom と初の原発建設（1,000～1,200 MW×2 基）の可能性について協議していることについて言及した<sup>1107</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 省エネルギー政策に関し、2030 年に向けたロードマップ案が検討されている。主な目標として、①2030 年における国内エネルギー需要を Business as Usual ケース比 10%削減、②現在の年間 4%のエネルギー消費量増加率を 3.5%へ低減、③温室効果ガスの排出削減、が挙げられている<sup>1108</sup>。

#### F. 水力

- 2030 年までに水力発電を 17,486MW まで拡大することを目指している<sup>1109</sup>。
- 豊富な水量を誇る Mekong 川本流のダム開発事業に尽力している。但し Mekong 川は国際河川であるため、Mekong 川本流の開発にはメコン川委員会（ラオス、ベトナム、タイ、カンボジアで構成）での協議・合意が必要となる。「1995 年メコン川協定」（Agreement on the Cooperation for the Sustainable Development of the Mekong River Basin）に則ってプロジェクトを進めなければならない。ラオス領内の Mekong 川本流で計画されている 9 水力発電ダムのうち、最初の事業となる Xayaboury 水力発電所（建設中、2019 年運開予定、1285MW）や第 2 号事業の Don Sahong ダム（2016 年 1 月着工、2019 年完工予定、240MW）は、生態系や流域の住民への影響が懸念され、下流域のカンボジアとベトナムは建設に強く反対した。
- ラオス政府は、北西部の Pak Lay 水力発電所新設計画について、流域 4 カ国で構成するメコン川委員会（MRC）との事前調査を実施すると発表した。Pak Lay 水力発電所の容量は 770MW<sup>1110</sup>。
- ラオス政府は、メコン川で持続可能な水力発電事業を推進する意向を示している。ラオス天然資源・環境省の Bounkham 副大臣は「持続可能な開発はメコン川委員会（MRC）加盟国や開発パートナー、民間部門など、全ての関係者からの支援と協力が不可欠だ」と強調した。北西部の Pak Lay 水力発電事業、北部の Pak Beng 水力発電事業、Sainyabuli

---

<sup>1106</sup> Interfax 2016 年 4 月 14 日

<sup>1107</sup> Interfax 2015 年 8 月 24 日

<sup>1108</sup> 海外電力調査会「ラオスの電力事情調査」海外電力 2015 年 4 月号

<sup>1109</sup> JICA 2018.8.21 ラオスの電力事情

[https://www.jica.go.jp/priv\\_partner/information/field/2018/ku57pq00002m15f3-att/20180817\\_01.pdf](https://www.jica.go.jp/priv_partner/information/field/2018/ku57pq00002m15f3-att/20180817_01.pdf)

<sup>1110</sup> NNA-ラオス版、2018 年 6 月 18 日、<https://www.nna.jp/news/show/1776427>

水力発電所などが関連する<sup>1111</sup>。

- ラオス経済社会報の報道によると、2019年にラオスは12ヶ所の水力発電所を完成し、総発電設備容量は1,950MWとなり、うち80%をタイ等近隣国へ輸出する。2019年1月時点、ラオスの総発電設備量は720MWで、大・中規模水力発電所が32ヶ所、15MW以下の小型水力が21ヶ所、火力発電所1ヶ所となっている<sup>1112</sup>。
- 2021年9月、タイのゼネコン大手CH. Karnchang Public Company Limited (CK) 傘下の発電事業会社CK Power Public Company Limited (CKP) が、ラオス北部Luang Phabang県で水力発電所の建設に向けた事業化調査に着手した。総発電設備容量は1,460MWとなる見通しで、タイ、ベトナムへの輸出が計画されている。当初2020年に着工し、2027年に完成させる計画であったが、新型コロナウイルス流行の影響で遅れている<sup>1113</sup>。

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 2025年までにエネルギー消費の30%を再生可能エネルギーとすることを目標にしている。「再生可能エネルギー戦略及び開発計画」(Renewable Energy Development Strategy) では、2025年までに再生可能エネルギー発電728MW (小型水力400MW、太陽光33MW、風力73MW、バイオマス58MW、バイオガス51MW、廃棄物36MW)、バイオ燃料450ML (エタノール150ML、バイオディーゼル300ML)、熱利用400ktoe (バイオマス113ktoe、バイオガス178ktoe、太陽熱109ktoe) を開発可能性ある資源としている<sup>1114</sup>。
- バイオ燃料については、2025年までに輸送部門における消費量の10%をバイオ燃料で代替することを目標としている。

## H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 電力部門の戦略として、国内市場・輸出向けの水力発電を開発すること及び全世帯を電力へアクセス可能にすることが掲げられている。
- 2010年に「村落電化マスタープラン」(Rural Electrification Master Plan) を作成した<sup>1115</sup>。2020年までに90~95%の世帯への電力供給を目指す (90%はグリッド供給、5%は

<sup>1111</sup> NNA-ラオス版、2018年9月25日、<https://www.nna.jp/news/show/1815674>

<sup>1112</sup> 中国能源網、2019年1月4日、<https://www.china5e.com/news/news-1048555-1.html>

<sup>1113</sup> NNA ASIA、2021年9月17日、<https://www.nna.jp/news/show/2239661>

<sup>1114</sup> Lao People's Democratic Republic (2011). Renewable Energy Development Strategy in Lao PDR.

<sup>1115</sup> The Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership HP. Policy and Regulatory

オフグリッド供給)。グリッド拡張には限界があるため、ソーラーホームシステムや小型水力を活用したオフグリッドによって補完される。

- 電力法（1997年制定、2008年12月・2011年12月改訂）は、電気事業の許可、開発の許可、環境配慮、電力の輸出入、地方電化事業、検査機関の位置づけ等の基本事項を規定。
- 東南アジア域内の主要電力供給国になることを目指しているラオスは2018年12月現在、タイを含む周辺5カ国に4,415MWを輸出しているが、ラオス政府は輸出用の発電能力を2030年までに現在の3倍の14,600MWまで増強する計画と発表した。ラオス政府はタイ政府と2018年12月時点で9,000MWの電力販売契約を締結、4,000MWを供給しているが、これを2020年までに7,000MWに、2030年までに9,000MWに増やす予定<sup>1116</sup>。

図表 1-10-6 ラオスの電力輸出計画（2030年）

電力輸出入 (MW)	Export in operation	Committed export (MOU)	Import
Thailand	4,260	9,000	462
Vietnam	540	5,000	18
Cambodia	10	300	
Myanmar	10	(今後) 500	
Yunnan, China			68
Malaysia	100		
Singapore		(今後) 100	
<b>Total</b>	<b>5,000</b>	<b>15,000</b>	<b>550</b>

(出所) JICA ラオスの電力事情 2018年7月<sup>1117</sup>

- 2019年7月、ラオス政府は電気料金を家庭用で従来から最大50%、産業用で7~16%引き下げることを決定した。1か月当たりの電力使用量が50kWhまでの世帯は、電気料金を350LAK/kWh、50kWh以上は700LAK/kWhにそれぞれ引下げる。2025年までの電気料金の上昇率を年率1%に据え置くことも決定した<sup>1118</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 民間資本にBOTやBOOTの形態で電力開発（IPPによる水力発電開発）への参加を認めて

Overviews: Lao PDR (2012).

<sup>1116</sup> JIJI PRESS、2018年12月7日、

[https://global.factiva.com/ha/default.aspx#./!/?&\\_suid=154520334189607657999183083597](https://global.factiva.com/ha/default.aspx#./!/?&_suid=154520334189607657999183083597)

<sup>1117</sup> JICA 2018.8.21 [https://www.jica.go.jp/priv\\_partner/information/field/2018/ku57pq00002m15f3-att/20180817\\_01.pdf](https://www.jica.go.jp/priv_partner/information/field/2018/ku57pq00002m15f3-att/20180817_01.pdf)

<sup>1118</sup> NNA ASIA、2019年7月1日、<https://www.nna.jp/news/show/1920570>

いる。IPP による開発の場合、政府への電力設備の移管は 20～30 年後とする案件が多い。送電と配電については EDL が独占する構造となっている。

- 2011 年に改正された電力法において、15MW 以下の小規模水力発電事業へは外資の参入が認められない点が盛り込まれた<sup>1119</sup>。
- 発電設備容量（2017 年）の比率は、IPP が 89%（国内向け 21%、輸出用 67%）、EDL から分社化したラオス発電公社（EDL-GEN）11%、小規模発電事業者 0.9%、EDL 0.1%と IPP が圧倒的に多い<sup>1120</sup>。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 情報未入手。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 2017 年 10 月、EDL とタイの EGAT、マレーシアの Tenaga Nasional Berhad の 3 社は共同でラオスの水力発電事業に乗り出す。2018 年 1 月より、ラオスの水力発電施設からタイの送電線を経由してマレーシアに供給する。この事業は、電力事業としては ASEAN では初めてとなる 3 カ国による共同事業となる<sup>1121</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 国内エネルギー需要及びエネルギー安全保障のために、十分なエネルギーを確保するようエネルギー・電力産業の発展を推進している。

#### (9) 備蓄政策

- 民間備蓄義務は 15 日。2020 年までに 30 日への増強が目標となっている<sup>1122</sup>。
- 2014 年 1 月 12 日付け法令（Decree No. 76/PM）において、政府は 2020 年までに石油製品備蓄 6,000 万 ℓ を確保することが定められた<sup>1123</sup>。

---

<sup>1119</sup> 通商弘報 2015 年 2 月 18 日

<sup>1120</sup> JICA 2018.8.21 ラオスの電力事情

[https://www.jica.go.jp/priv\\_partner/information/field/2018/ku57pq00002ml5f3-att/20180817\\_01.pdf](https://www.jica.go.jp/priv_partner/information/field/2018/ku57pq00002ml5f3-att/20180817_01.pdf)

<sup>1121</sup> 日本経済新聞 2017 年 10 月 4 日

<sup>1122</sup> IEA (2013). Medium-Term Oil Market Report 2013.

<sup>1123</sup> Department of Energy Policy and Planning (2015). The Latest Development on Oil and Gas in Lao People's Democratic Republic. Presentation for the 4th ASEAN+3 Oil Market and Natural Gas Forum. Bangkok. February 5, 2015.

## (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

### 【NDC】

- 2015 年 10 月に国連に提出された自主的約束草案 (INDC) には 6 つの目標が提示されている。
  - ① 2020 年までに領土のうち森林の占める割合を 70%に増加することで 60,000-69,000 kt-CO<sub>2</sub>e を削減 (基準年 2000 年)。
  - ② 2025 年までにエネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合を 30%に拡大、輸送燃料需要の 10%をバイオ燃料に拡大することで 1,468,000 kt-CO<sub>2</sub>e を削減 (基準年 2011 年)。
  - ③ 2020 年までに村落地域の電化率を 90%に引上げることで 63kt-CO<sub>2</sub>/年を削減 (基準年 2010 年)。
  - ④ 道路ネットワーク拡張によって 33kt-CO<sub>2</sub>/年、公共輸送利用推進によって BAU 比 158kt-CO<sub>2</sub>/年を削減。
  - ⑤ 大規模水力発電利用の拡大によって 2020 年から 2030 年にかけて 16,284kt-CO<sub>2</sub>/年を削減 (基準年 2015 年)。
  - ⑥ 気候変動アクションプランの実施 (目標値なし)。
- ラオスは 2016 年 4 月にパリ協定に調印、2016 年 9 月に批准した。
- 2021 年 5 月、NDC を更新し国連に提出した。この中で、2030 年までに GHG を BAU 比 60%削減する無条件目標と、BAU 比 63.5%削減する条件付き目標を示した<sup>1124</sup>。

### 【長期戦略】

- 2021 年 11 月時点で、ラオスは長期戦略を UNFCCC に提出していない<sup>1125</sup>。

## C. CN 宣言状況等

- カーボンニュートラルの宣言は確認できない。

## (11) 対外政策

- 平和 5 原則に基づく全方位外交を基本方針としている。ただしベトナムを「特別な関係」と位置づけている。
- 近隣諸国との友好関係の維持拡大を目指す。
  - 1997 年 7 月、ASEAN に加盟。ASEAN の枠組におけるエネルギー協力を重視している。豊富な水力資源を活かし、メコン地域の電力輸出国となることを目指している。

<sup>1124</sup> UNFCCC, 2021 年 12 月アクセス, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>1125</sup> UNFCCC, 2021 年 12 月アクセス, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

- 大メコン圏 (Greater Mekong Subregion、GMS) 地域経済協力プログラムに参加<sup>1126</sup>。  
エネルギー分野に関しては、主に電力の相互連結に関する協力を行っている。

## (12) 要人往来 (エネルギー・資源関連)

- 諸外国 (我が国を除く) とのエネルギー・資源に関する主な要人の往来は以下の通り。

年月	訪問者	会談相手 (場所)	主な議題
2019年8月	Khammany エネルギー 鉱業相	ベトナム Tran Tuan Anh 商工相 (Hanoi)	電力取引拡大
2019年10月	Thongloun Sisoulith 首相	ベトナム Nguyen Xuan Phuc 首相 (Hanoi)	経済協力推進
2020年1月	Thongloun Sisoulith 首相	中国習近平国家主席 (北京)	二国間関係、経済協 力の強化
2020年12月	Thongloun Sisoulith 首相	ベトナム Nguyen Xuan Phuc 首相 (Hanoi)	電力取引拡大

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- 石油・ガスの本格的な生産はまだ行われていないが、開発に向けた調査を進めている。
  - 2008年、ベトナム、ラオス両政府はラオス南部の Champasak と Saravan で石油探鉱を実施することに合意。探査対象地域の面積は1万4,140km<sup>2</sup>で、探査期間は9年半、採掘期間は30年間。PetroVietnam を中心に商業生産性を評価する。
  - Salamander Energy Group はラオス中央部での探鉱を許可されており、物理探査を行っている<sup>1127</sup>。
- 国営 Lao State Fuel Company が石油製品の安定供給の義務を担う。Lao Fuel and Gas Association が情報提供や石油事業管理において政府を支援している<sup>1128</sup>。
- Lao Petro Joint Stock Company (ラオス財務省 20%、地元企業 Chitchareune Construction Co. Ltd. 80%のJV) は、ベトナム Quang Binh 省 Hon La 港からラオス Khammouane 省を結ぶ石油製品パイプライン (290km) とベトナム、ラオスに備蓄設備を建設する計画である。コストは3億~5億ドル。石油製品は Hon La 港 (計画される備蓄容量は30万~50万 m<sup>3</sup> (189万~314万 bbl)) で輸入され、建設されるパイプラインでラ

<sup>1126</sup> GMS はアジア開発銀行の支援により 1992年に設立されたカンボジア、ラオス、ベトナム、タイ、ミャンマー及び中国雲南省のメコン河流域6か国の協力機構。

<sup>1127</sup> Vongsay (2013). Energy Sector Development in Lao PDR. Presentation for JICA Energy Policy Training Course. Tokyo, June 24 - July 12 2013.

<sup>1128</sup> Thong Thammalat (2015). The Latest Development on Oil and Gas in Lao PDR From Business Perspective. Presentation for the 4<sup>th</sup> ASEAN+3 Oil Market and Natural Gas Forum. Bangkok, February 6, 2015.

オス Khammouane 省備蓄設備（容量 10 万～20 万 m<sup>3</sup>）まで送られる。現在石油製品はトラックで輸送されているためコスト削減が期待される。2017 年 10 月、Thongloun 首相はベトナム Nguyen Xuan Phuc 首相と対談し、当パイプラインと石油貯蔵施設の建設事業を加速させることで合意した。同事業の総工費は推定で 3.8 億米ドル<sup>1129</sup>。2020 年 12 月時点、当パイプラインが完成したとの報道はない。

- ラオス政府は、自動車燃料の貯蔵庫と給油所の設置場所などについて、規制を強化する方針を示した。地域住民の安全性を確保する目的<sup>1130</sup>。
- 2020 年 12 月、ラオスで初となる石油精製工場が操業を開始した。首都郊外に建設され、ガソリンなど石油製品を年に約 100 万 ton 生産できる<sup>1131</sup>。新工場はラオスと中国による合弁会社、Lao-China Dongyan Petrochemical が建設。ガソリンのほか、軽油や液化石油ガス（LPG）といった石油製品、ベンゼンなど石油化学製品を製造する。Lao-China Dongyan Petrochemical は中国の雲南東岩実業が 75%、ラオス燃料公社が 20%、ラオ中国総合投資が 5%を出資している<sup>1132</sup>。

## (2) ガス産業

- 天然ガスの生産、消費は行われておらず、ガス産業は発達していない。
- 2010 年 5 月、Salamander Energy は、Bang Nouan-1 の試掘井でガスを発見した。推定可採埋蔵量は 1.1Tcf<sup>1133</sup>。同社は本ガス田の権益 30%を保有している。

## (3) 石炭産業

- ラオスで生産した石炭はタイや中国へ輸出されてきたが、2014 年 7 月、ラオス政府は石炭の輸出を停止した。国内セメント工場や石炭火力発電所向けの供給を確保することがその要因として挙げられる<sup>1134</sup>。
- 主要な炭鉱は以下の通り<sup>1135</sup>。

<sup>1129</sup> NNA-ミャンマー版 2017 年 10 月 12 日

<sup>1130</sup> NNA ASIA、2019 年 7 月 24 日、<https://www.nna.jp/news/show/1929961>

<sup>1131</sup> NNA ASIA、2020 年 12 月 1 日、<https://www.nna.jp/news/show/2123125>

<sup>1132</sup> NNA ASIA、2020 年 12 月 1 日、<https://www.nna.jp/news/show/2123125>

<sup>1133</sup> Global Insight 2010-5-7

<sup>1134</sup> ラオス最新ビジネス情報 2014 年 7 月 24 日

<sup>1135</sup> JOGMEC 「「東南アジア諸国における石炭賦存状況と輸出ポテンシャル調査」

<http://coal.jogmec.go.jp/content/300274015.pdf#search=%27%E6%9D%B1%E5%8D%97%E3%82%A2%E3%82%B8%E3%82%A2%E8%AB%B8%E5%9B%BD%E3%81%AB%E3%81%8A%E3%81%91%E3%82%8B%E7%9F%B3%E7%82%AD%E8%B3%A6%E5%AD%98%E7%8A%B6%E6%B3%81%E3%81%A8%E8%BC%B8%E5%87%BA%E3%83%9D%E3%83%86%E3%83%B3%E3%82%B7%E3%83%A3%E3%83%AB%27>

図表 1-10-7 ラオスの鉱区別石炭資源量

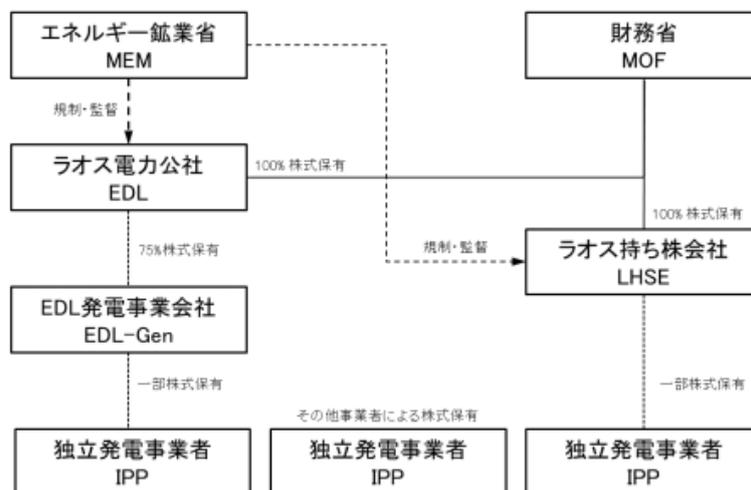
炭種	炭量 (千トン)	県
褐炭 (Lignite)	13,268	Xiengkhouang (シエンクアン)
	511,025	Xaignabuli (サイニャブリー)
	10,974	Luangnamtha (ルアンムター)
	2,115	Oudaonixey (ウドムサイ)
	計 537,382	-
無煙炭 (Anthracite)	9,759	Vientiane (ビエンチャン)
	24,500	Phongsaly (ボンサリー)
	27,987	Saravan (サラバン)
	計 62,246	-
合計	599,628	-

(出所) JOGMEC 東南アジア諸国における石炭賦存状況と輸出ポテンシャル調査 2014年6月

(4) 電力産業

- ラオス電力公社 (Electricite du Laos : EDL) : MEM 管轄下の 100%政府出資の国営企業。発電・送配電・電力輸出入等を行っている。ラオス発電公社 (EDL-GEN) が EDL の発電部門を担う。

図表 1-10-8 ラオスの電力セクター関連の組織体制



(出所) 経済産業省 (2017) 「平成 28 年度質の高いエネルギーインフラシステム海外展開促進事業 ラオス国 : 国内向け独立発電事業者 (IPPs) 案件発掘調査報告書」

- Lao Holding State Enterprise (LHSE) : 財務相管轄下の 100%政府出資の国営企業で、政府に代わり IPP 事業に出資している。主な出資対象は輸出用電源の IPP。
- Electrical Construction and Installation State Enterprise (ECI) : MEM 管轄下にあ

り、ラオス国内外の電力事業を行う国営建設会社。国内外投資家との協力、水力・太陽光などのエネルギー資源（電源）の構築、電力設備・機器を製造するJVへの投資の権限も与えられている。

- IPPが担う役割は大きく、建設および計画中の輸出用プロジェクトはIPPが開発主体となっている。
- 8割程度を輸出してきたが、2019年の総輸出量は24,399GWhと前年比10.4%の減<sup>1136</sup>。
- 2018年1月、EDLの発電子会社EDL-GEN、タイRATCHおよびロシアのA-Rksenaのシンガポール子会社の3社は、ラオスの水力発電所開発で協力する合意文書に調印した。各社が保有する発電所の連携運転を進めるほか、Sekong 5水力発電所を共同で開発する<sup>1137</sup>。
- 2018年7月、ラオス南部のAttapeu県で建設中だった水力発電用のダムが決壊し、数人が死亡、数百人が行方不明になった。決壊したダムはXe Pian Xe Namnoy水力発電事業で建設していた5ヶ所のダムのうちのひとつ。韓国のSKエンジニアリング&コンストラクションが26%、韓国西部発電が25%、ラオス政府が24%を出資する事業で、総事業費は12億米ドル、出力は410MWで事業進捗率は90%だった<sup>1138</sup>。
- 2018年9月、中国南方電網はラオス電力公社、及びラオス計画投資省と、送電網の建設に関する事業家調査について覚書を締結した。南方電網はラオス全土をカバーする統一した基幹送電網の建設を加速させ、送電能力と電力供給の信頼性を高めることなどで協力する。またラオスと周辺国の電力網の相互接続を強化し、ラオスの豊富な水資源を生かした戦略を共同で推進する<sup>1139</sup>。
- 2019年8月、ラオスとベトナムは電力取引を拡大することで合意した。ラオスは2030年までに5,000MW以上の電力の輸出を目指す。ラオスは現在ベトナムに320MWの電力を供給しているが、2020年までに1,000MW、25年までに3,000MW、30年に5,000MWにまで引き上げることを目指している<sup>1140</sup>。
- 2019年10月、ラオス政府は北部Luang Phabang県のMekong川本流にLuang Phabang水力発電所を建設する計画について、流域4か国で構成するメコン川委員会との事前協議を開始する。Luang Phabang発電所は発電容量1,460MW、ラオス政府は2020年着工、27年の稼働を目指しており、発電電力はベトナムやタイに輸出する方針<sup>1141</sup>。
- 2020年1月、ラオスの発電事業者のChleun Sekong Energy、Phongsavath Groupの2社とベトナム電力公社（EVN）は、ラオス南部で開発中の5つの水力発電所の電力売買契約を締結した。いずれも2021～2022年に商業運転が開始される計画で、発電容量は363MW、

---

<sup>1136</sup> JETRO ビジネス短信、2020年9月7日、  
<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2020/2d4dbafdc5d692bb.html>

<sup>1137</sup> NNA-タイ版、2018年1月29日、<https://www.nna.jp/news/show/1718376>

<sup>1138</sup> NNA-タイ版、2018年7月26日、<https://www.nna.jp/news/show/1792620>

<sup>1139</sup> NNA ASIA、2018年8月13日、<https://www.nna.jp/news/show/1799338>

<sup>1140</sup> NNA ASIA、2019年8月30日、<https://www.nna.jp/news/show/1944622>

<sup>1141</sup> NNA ASIA、2019年10月4日、<https://www.nna.jp/news/show/1957885>

総発電量は 14.9 億 kWh となる。ラオスからベトナムへの電力輸出は 2019 年末時点で 572MW だったが、2030 年には 1,200MW となる見通し<sup>1142</sup>。

- 2020 年 2 月、ラオス政府は Viang chan 県の Nam Ngum1 水力発電所に浮体式の太陽光発電設備を設置することで、ソーラーパネルを生産する中国の杭州賽芳科技有限公司と合意書を交わした。Nam Ngum ダムの水面 1,500ha に、ソーラーパネルを設置する。発電容量は 1.2GW。水上発電設備としては世界最大級となる。事業は 2 期に分けて実施し、第 1 期は年内に着手。出力 300MW のパネルを設置して 2023 年の完了を予定する。2023～2026 年の第 2 期では 900MW を追加する。Nam Ngum 県内の変電所をつなぐ 115kV と 230kV の送電線（総延長 40 km）も設置する。事業は PPP 案件で、出資比率はラオス政府が 20%、杭州賽芳科技有限公司など民間が 80%。運営期間は 25 年<sup>1143</sup>。
- 2020 年 9 月、ラオス電力公社（EDL）と中国南方電網は、ラオス送電網会社（EDLT）を設立することで合意した。EDLT の過半数の株式は中国側が保有する。中国はラオスの最大の債権国。ラオスは中国の融資を受けて水力発電事業に重点投資を行っており、近隣諸国に電力を輸出する「東南アジアの電池」を目指している。EDLT は今後、20 億米ドルを投じて国内送電網やラオスとカンボジア、中国などを結ぶ送電網の整備を進め、EDL から既存の送電線の使用権を取得する<sup>1144</sup>。
- 2020 年 10 月、ラオス電力公社（EDL）は、中国の自動車大手、浙江吉利集団の傘下企業、吉利科技集団とラオスの EV 分野の発展に向けて協力することで合意した。ラオスでの EV の普及に向けて、車両のシステム開発、技術サービスセンターや充電施設などについて事業化調査を実施する<sup>1145</sup>。
- 2020 年 12 月、ベトナム電力公社（EVN）はラオスでの発電所開発と電力購入に関して、3 つの覚書に署名した。EVN はラオスの発電事業者 Phongsubthavy Group と、水力発電所と火力発電所の開発について相互に協力する。84MW の Nam Yeuang 水力発電所は、2024～2025 年にベトナム向けの電力供給を開始する計画。300MW の Nam Phan 石炭火力発電所は、2025 年の電力供給開始を見込む。また、Nam Neun1 水力発電所の発電事業会社との間では、124MW の発電所開発と 2024～2025 年の電力供給開始に向けて協力する<sup>1146</sup>。
- 2021 年 6 月、ラオス南部で Monsoon 陸上風力発電所の開発を手掛ける Impact Energy Asia Development, Limited 社（IEAD）に、タイの Earth Power Investment, Limited 社（EPI）と三菱商事が 55%、BCPG Public Company, Limited 社（BCPG）が 45%の割合で共同出資することを発表した。発電容量 600MW は東南アジアの陸上風力発電施設では最

---

<sup>1142</sup> JETRO ビジネス短信、2020 年 1 月 10 日、  
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/01/a7376fa0f6eb601e.html>

<sup>1143</sup> NNA ASIA、2020 年 2 月 26 日、<https://www.nna.jp/news/show/2012059>

<sup>1144</sup> NNA ASIA、2020 年 9 月 7 日、<https://www.nna.jp/news/show/2090331>

<sup>1145</sup> NNA ASIA、2020 年 10 月 23 日、<https://www.nna.jp/news/show/2109202>

<sup>1146</sup> JETRO ビジネス短信、2020 年 12 月 16 日、  
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/12/5a60c17e098533c5.html>

大規模となり、2024年に稼働する予定である。2016年10月にラオス政府がベトナム政府と締結した2030年までに合計5,000MWの電力を輸出する覚書の一環として進められている<sup>1147</sup>。

- 2021年9月、東京電力パワーグリッドは、東電設計、ワールド・ビジネス・アソシエイツなどの3社と共同企業体を結成し、JICAとラオスにおける「電力公社経営改善プロジェクト」の契約を締結した。EDLは送電部門を分離しElectricite Du Laos Transmission Company Ltd. (EDL-T)を設立。国内外の送電事業を担うEDL-Tの事業戦略、組織体制、財務と投資計画の策定に向けたコンサルティングを実施していく<sup>1148</sup>。

## (5) 原子力産業

- 原子力産業はない。

## (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2020年1月、Thongloun首相は北京で李克強首相、習近平国家主席と会談し、両国の関係を強化させることで一致した。李首相との会談で、貿易、投資、観光、農業分野で関係を強化させる意向を示し、事業環境の改善を通じて、中国企業による投資の誘致を促進したい意向を示した。ラオス・中国鉄道事業や高速道路建設事業の進捗と中国・ラオス経済回廊の開発計画の加速で一致した<sup>1149</sup>。

### (2) 経済

- 2018年2月、ラオス政府は「ラオスのビジネス規則やフォローアップ体制の改善に関する首相命令」を発布した。ラオスの投資環境の迅速な改善を関係省庁に命じたもの。世界銀行のビジネス環境ランキングで下位に留まっている順位の向上を目指す。「電力確保」に関する項目では、許可取得までに要する日数を平均134日から2019年までに25日以内にすることを目指す<sup>1150</sup>。
- 2021年12月、首都Vientianeと中国雲南省昆明の1,035kmを10時間で結ぶ「ラオス・中国鉄道（中老鉄道）」が開通し、運行を開始した。ラオスは経済発展の後押しする役割

---

<sup>1147</sup> 三菱商事 HP、2021年6月16日、

<https://www.mitsubishicorp.com/jp/ja/pr/archive/2021/html/0000047265.html>

<sup>1148</sup> 東京電力 HP、2021年9月22日、[https://www.tepco.co.jp/pg/company/press-information/press/2021/1642575\\_8616.html](https://www.tepco.co.jp/pg/company/press-information/press/2021/1642575_8616.html)

<sup>1149</sup> NNA ASIA、2020年1月9日、<https://www.nna.jp/news/show/1993320>

<sup>1150</sup> JETRO ビジネス短信、<https://www.jetro.go.jp/biznews/2018/03/cf28ff2649283fa0.html>

を、中国は「一帯一路」による ASEAN 諸国への影響力を強めることを期待している。中国語の看板が町中や駅に溢れているおり、中国の影響力は着実に広がっている。また、総事業費が GDP の約 3 分の 1 に相当する 7,000 億円に上り、中国の政府系金融機関から 2,000 億円を借り入れる等、経済的な負担は重く、ラオス政府の財政悪化が懸念される。一方、タイはラオスを通して中国と鉄道で接続することとなり、青果等の中国への輸出拡大が期待され、タイの首都 Bangkok と接続する高速鉄道は、2025 年に運営を開始する見通しとなっている<sup>1151</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2016 年 9 月、安倍首相は Thongloun 首相と会談し、ラオスの中長期的なインフラ整備などを盛り込んだ開発協力協同計画を決めた。送電網の整備などに協力し、同国が目標とする 2020 年までの後発発展途上国からの脱却を支援する<sup>1152</sup>。
- 2019 年 9 月、関西電力は、ラオスの Mekong 川支流に建設していた Nam Ngiep 1 水力発電所が商業運転を開始したと発表した。出力は 270MW と 20MW で、前者はタイへ輸出し、後者はラオス国内へ供給する。同プロジェクトは BOT による事業で、事業権は 27 年<sup>1153</sup>。
- 2020 年 10 月、東京工業大学の関係者が出資するつばめ BHB は、ラオスで水力発電の余剰電力を活用した肥料生産に向けた基礎調査を実施すると発表した。つばめ BHB は、エレクトライド触媒を用い、発電所の敷地内に設置するプラントでアンモニア生産の実用化を目指す。JICA の「中小企業・SDGs ビジネス支援事業」に採択された。ラオスでは水力発電事業が活発だが、余剰電力は隣国に輸出するしかなかったが、肥料を生産することで余剰電力の高付加価値化につなげる考え<sup>1154</sup>。
- 2021 年 10 月、日立造船とレノバは、ラオスの未利用の再生可能エネルギーからグリーン水素を製造し、これを ASEAN 圏のエネルギー開発方針及び日本の脱炭素政策に合うグリーンアンモニアへと転換する技術開発と事業化を目的とした調査に取り組むことを発表した。NEDO が実施する調査に採択されたもの。<sup>1155</sup>。
- 過去 5 年間、わが国とラオスと間に直接資源・エネルギーに関する主要な要人の往来は見られない。

---

<sup>1151</sup> JETRO、2021. 12. 9、<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/12/a445618a89a2c609.html>

<sup>1152</sup> 日本経済新聞 2016 年 9 月 6 日

<sup>1153</sup> 関西電力 HP、2019 年 9 月 9 日、[https://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2019/0906\\_1j.html](https://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2019/0906_1j.html)

<sup>1154</sup> NNA ASIA、2020 年 11 月 11 日、<https://www.nna.jp/news/show/2109730>

<sup>1155</sup> 日立造船 HP、2021 年 10 月 18 日、

[https://www.hitachizosen.co.jp/newsroom/news/release/2021/20211018\\_001426.html](https://www.hitachizosen.co.jp/newsroom/news/release/2021/20211018_001426.html)

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

(1) JICA<sup>1156</sup>

(A) 円借款案件例 (2018-2020 年度、億円)

- エネルギーに関する案件は見られない。

(B) 技術協力（環境・エネルギー分野協力）（2018-2020 年度）

- エネルギーに関する案件は見られない。

(C) 主要ドナー（2018 年、百万ドル、DAC 集計、支出純額ベース）

日本	韓国	米国	ドイツ	ルクセンブルク
(89.57)	(72.53)	(55.48)	(33.35)	(28.99)

(2) JBIC（2018-2020 年度）

- 2019 年 6 月、ラオス法人 MISUZU LAO CO. LTD が各種電線用導体の整合・販売事業を行うために必要な資金の融資（三鈴）、JBIC 分 210 百万円

(3) NEXI（2018-2020 年度）

- エネルギー関連案件なし

10.（IEA による国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし

11.（G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし

<sup>1156</sup> 外務省、政府開発援助（ODA）国別データ集 2020

## 1-11 ミャンマー

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	364
2. サマリー .....	365
3. 主要エネルギー指標.....	366
4. エネルギー需給動向.....	367
5. 資源・エネルギー政策動向.....	373
6. エネルギー産業動向.....	385
7. 最近の重要トピック.....	390
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	392
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	394
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	394
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	394

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：ミャンマー連邦共和国
- (2) 人口：5,320万人（2020年）
- (3) 国土面積：676,577km<sup>2</sup>
- (4) 首都：ネピドー(Naypyidaw)
- (5) 民族：ビルマ族（約70%）、その他多くの少数民族
- (6) 宗教：仏教（89.4%）、キリスト教（4.9%）、イスラム教（3.9%）、ヒンズー教（0.5%）など
- (7) 国家元首：ウィン・ミン（Mr. Win Myint）大統領  
クーデター以降は、国軍トップのミン・アウン・フライン（Min Aung Hlaing）総司令官が実質的に権力を掌握し、2021年8月に暫定首相就任したことを発表した。<sup>1157</sup>
- (8) GDP総額（名目価格）：813億ドル（2020年、下表(11)参照）
- (9) 一人当たりGDP：1,527ドル（2020年、下表(11)参照）
- (10) 実質GDP成長率：3.2%（2020年、下表(12)参照）
- (11) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Myanmar

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	60.1	61.3	66.7	68.8	81.3	(2020年以降)
人口（百万人）	51.63	52.05	52.45	52.83	53.20	(2015年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	1,164	1,177	1,272	1,302	1,527	(2015年以降)
為替（米ドル/チャット）	1,234.9	1,360.4	1,429.8	1,518.3	1,381.6	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (12) 実質GDP成長率の推移

Country: Myanmar

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	6.4	5.8	6.4	6.8	3.2	(2020年以降)

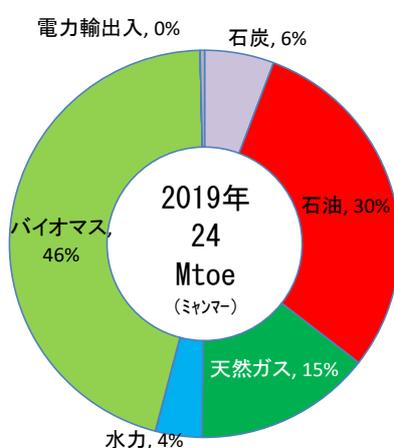
（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

<sup>1157</sup> Reuters 2021.8.1 <https://jp.reuters.com/article/myanmar-politics-idJPKBN2F211LF>

## 2. サマリー

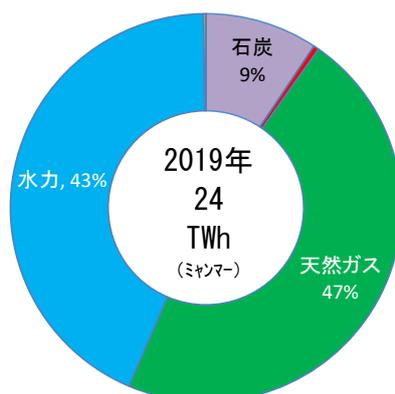
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 24 百万 toe (日本の 0.06 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 0.44toe (日本の 0.13 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 123%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 35.1 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 3.3%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 0.65 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 7.8%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 天然ガス 24.4 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Myanmar

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		24 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.44 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.28 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		123 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		35.1 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		0.65 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		11.5 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		473 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	6 %
	石油	30 %
	天然ガス	15 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	4 %
	その他再エネ	46 %
	電力輸出入	-0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-23 %
(11) 石油の輸入依存度		94 %
(12) 輸入原油の中東依存度		NA %
(13) 天然ガスの輸出先 (2020年)	第1位	タイ
	第2位	中国
	第3位	

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（CHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : Cedigaz

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Myanmar

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	18	20	22	23	24
伸び率	-	3.2%	7.1%	14.7%	0.9%	3.7%
GDP成長率	-	7.0%	5.8%	6.4%	6.7%	2.9%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.5	1.2	2.3	0.1	1.3
一人当り消費	toe/人	0.35	0.37	0.42	0.42	0.44
GDP原単位	toe/'000\$	0.27	0.27	0.30	0.28	0.28

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Myanmar

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	1	0	16	-	-	1	11	-	29
輸入	1	7	-	-	-	-	-	-	7
輸出	-	-0	-12	-	-	-	-	-0	-13
在庫変動	-	-	-	-	-	-	-	-	-
一次供給	1	7	3	-	-	1	11	-0	24
シェア	6%	30%	15%	-	-	4%	46%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Myanmar

(Mtoe)

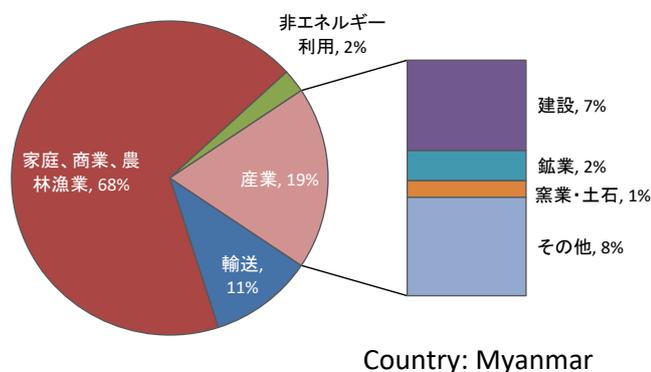
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	0	3	3	-	-	1	11	-	18
2016	0	4	4	-	-	1	11	-0	20
2017	1	7	4	-	-	1	11	-0	22
2018	1	7	3	-	-	1	11	-0	23
2019	1	7	3	-	-	1	11	-0	24
シェア	6%	30%	15%	-	-	4%	46%	0%	100%
'19/'18	55.2%	3.4%	7.8%	-	-	-14.3%	0.3%	17.8%	3.7%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Myanmar (Mtoe)

産業	3.8
建設	1.5
鉱業	0.5
窯業・土石	0.3
その他	1.6
輸送	2.2
家庭、商業、農林漁業	13.9
家庭用	11.1
商業用他	2.7
非エネルギー利用	0.5
合計	20.3



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(出所) IEA, World Energy Balances of 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Myanmar (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcm)	0.4	0.2%	24.4年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Myanmar (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	0	1	15	-	-	1	11	27
2016	0	1	16	-	-	1	11	28
2017	0	1	16	-	-	1	11	29
2018	1	1	15	-	-	1	11	28
2019	1	0	16	-	-	1	11	29
シェア	3%	2%	55%	-	-	3%	37%	100%
'19/'18	61.6%	-10.7%	8.1%	-	-	-14.3%	0.3%	4.8%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Myanmar (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	-	-	-	-0.1	2.8	-	-	-11.7	-	-
2016	0.1	-0.0	-	-0.1	4.0	-0.2	-	-12.5	-	-2.4
2017	0.3	-	-	-0.3	6.4	-	-	-12.3	-	-1.4
2018	0.4	-	-	-0.2	6.6	-	-	-11.5	-	-0.8
2019	0.5	-	-	-0.2	6.9	-	-	-12.4	-	-1.0
'19/'18	46.5%	-	-	-17.2%	3.7%	-	-	8.2%	-	17.8%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Myanmar (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	0.6	-	-0.1	-0.6	0.6	2.8	-0.0	3.5
2016	0.6	-	-0.1	-0.4	0.4	4.0	-0.3	4.1
2017	0.6	-	-0.3	-0.3	0.3	6.4	-0.1	6.7
2018	0.5	-	-0.2	-0.2	0.2	6.6	-0.1	6.8
2019	0.4	-	-0.2	-0.2	0.2	6.9	-0.1	7.0

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

- 原油および石油製品の在庫数量に関わるデータは公表されていない。

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- 2016年1月に発表した Myanmar Energy Master Plan によると、2030年までの年平均経済成長率を7.1%において、最終エネルギー消費は2012年の12.6Mtoeから2030年には21.9Mtoeへと拡大、年平均伸び率2.9%を見込んでいる。<sup>1158</sup>

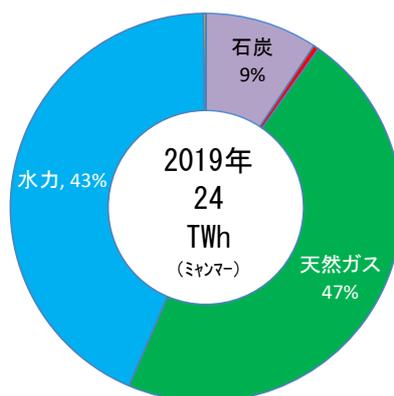
<sup>1158</sup> [http://www.burmalibrary.org/docs22/2015-12-Myanmar\\_Energy\\_Master\\_Plan.pdf](http://www.burmalibrary.org/docs22/2015-12-Myanmar_Energy_Master_Plan.pdf)

図表 1-11-1 ミャンマーの最終エネルギー消費見通し

	2012	2015	2018	2021	2024	2027	2030
<b>TFC</b>	12.6	14.2	15.3	16.5	17.9	19.6	21.9
Coal	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.6
Oil	2.5	3.4	3.6	4.0	4.4	4.9	5.5
Gas	0.6	0.9	1.2	1.5	2.0	2.5	3.2
Electricity	0.7	1.0	1.3	1.8	2.4	3.2	4.3
Biomass Type II	8.8	8.9	9.0	9.0	8.8	8.6	8.4
<b>Shares (%)</b>							
Coal	0.6	0.8	1.1	1.4	1.7	2.1	2.5
Oil	19.3	23.9	23.7	23.9	24.5	24.8	25.0
Gas	5.0	6.2	7.7	9.3	11.0	12.7	14.4
Electricity	5.5	6.7	8.7	10.9	13.5	16.4	19.6
Biomass Type II	69.6	62.3	58.8	54.5	49.2	43.9	38.5

(出所) Myanmar Energy Master Plan (2015年12月、NEMC)

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended version, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Myanmar 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入										
輸出							-2	-1	-1	-1
発電	1	1	2	5	9	16	18	21	23	24
供給計	1	1	2	5	9	16	15	19	22	23
<b>(発電構成)</b>										
石炭	3%	2%	2%		7%	2%	0%	7%	7%	9%
石油	21%	31%	11%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
天然ガス	7%	13%	39%	50%	20%	39%	45%	40%	39%	47%
原子力										
<b>その他(非再エネ)</b>										
水力	70%	54%	48%	37%	72%	59%	55%	53%	54%	43%
その他(再エネ)						0%	0%	0%	0%	0%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Myanmar

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	808	838	939	1,055	904
地熱					
太陽光	1	1	1	1	4
太陽熱					
風力					
バイオマス	10,672	10,711	10,742	10,768	10,793
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)			1	1	1
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	11,481	11,550	11,683	11,824	11,702
一次エネ総供給量	18,301	19,602	22,494	22,685	23,518

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Myanmar

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	9,399	9,744	10,926	12,265	10,518
地熱					
太陽光	7	11	9	10	45
太陽熱					
風力					
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)			1	1	1
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	9,406	9,755	10,937	12,277	10,564
総発電量	15,972	17,878	20,765	22,695	24,256

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によるとバイオ燃料の実績はない。

(水素)

- 水素に関する情報は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成）

図表 1-11-2 ミャンマーの発電電力量見通し

	2012	2015	2018	2021	2024	2027	2030
<b>INPUT</b> (mtoe)	1.97	2.22	2.21	2.52	4.22	5.45	7.54
<b>OUTPUT</b> Electricity (GWh)	10,364	14,398	19,446	25,763	33,904	44,238	57,654
<b>Electricity output shares (%)</b>							
Hydro	69.7%	65.0%	56.5%	74.1%	64.0%	65.7%	57.1%
Solar PV	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%	5.2%
Wind	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Natural gas	28.1%	33.4%	38.9%	22.4%	12.7%	8.3%	8.2%
Oil	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Coal	2.2%	1.6%	4.6%	3.4%	23.3%	24.0%	29.5%

(出所) Myanmar Energy Master Plan (2015年12月、NEMC) <sup>1159</sup>

図表 1-11-3 2030年の設備容量と電源のシナリオ

No.	Scenario 1 (Domestic energy consumption)			Scenario 2 (Least cost)		Scenario 3 (Power resources balance)	
	Energy resources	Installed capacity		Installed capacity		Installed capacity	
		MW	%	MW	%	MW	%
1	Hydropower (large)	12,147	42	12,147	43	1,412	6
2	Hydropower (small and medium)	6,891	24	6,891	24	7,484	32
3	Gas	4,986	17	2,484	9	4,758	20
4	Coal	2,760	10	5,030	18	7,940	34
5	Renewables	2,000	7	2,000	7	2,000	8
	<b>Total</b>	<b>28,784</b>		<b>28,552</b>		<b>23,594</b>	

MW = megawatt.

(出所) Government of Myanmar, National Energy Management Plan (2015) <sup>1160</sup>

<sup>1159</sup> [http://www.burmalibrary.org/docs22/2015-12-Myanmar\\_Energy\\_Master\\_Plan.pdf](http://www.burmalibrary.org/docs22/2015-12-Myanmar_Energy_Master_Plan.pdf)

<sup>1160</sup> ERIA [https://www.eria.org/uploads/media/9.RPR\\_FY2017\\_17\\_Chapter\\_3.pdf](https://www.eria.org/uploads/media/9.RPR_FY2017_17_Chapter_3.pdf)

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

図表 1-11-4 ミャンマー（Yangon）のエネルギー価格

		料金(米ドル)	備考
石油製品	ガソリン (1リットル)	0.52	出所:マックスエナジー(市内ガソリンスタンド)
	軽油 (1リットル)	0.58	同上
電気	業務用(1kWh当たり)	月額基本料－ 1kWh当たり料金: 0.05~0.10	出所:電力省ヤンゴン配電公社
	一般用(1kWh当たり)	月額基本料－ 1kWh当たり料金: 0.02~0.03	同上
ガス	業務用(単位当たり)	月額基本料－ 1kg当たり料金: 0.80	出所:Pyae Phyo Aung(ヤンゴン市内ガス店)
	一般用(単位当たり)	月額基本料－ 1kg当たり料金: 0.92	同上

(注) 1. 調査実施時期: 2018年12月~2019年1月

2. 換算レート: 1米ドル=1.532チャット

(出所) JETERO アジア・オセアニア投資関連コスト比較 2019年3月

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- 電力・エネルギー省 (Ministry of Electricity and Energy) は、エネルギー各分野の調整機関であり、電気事業と石油・ガス分野を管轄する。2021年2月、ミャンマーの軍政は、電力・エネルギー相に U Aung Than Oo 氏を任命すると発表した。<sup>1161</sup>

(電力分野)

- 電力計画局 (Department of Electric Power Planning, DEPP) : エネルギー分野の政策を策定
- 水力発電建設局 (Department of Hydropower Implementation, DHPI) : 水力発電所の設計・建設、資機材の調達、既存の発電所の保守、修理
- 発電公社 (Electric Power Generating Enterprise, EPGE) : 水力発電所と火力発電所の運転
- 電力局 (Department of Power Transmission and System Control) : 送電・系統シ

<sup>1161</sup> GNLM 2021.2.9 [https://www.gnlnm.com.mm/appointment-and-duty-assignment-of-union-minister-3/?\\_cf\\_ch1\\_managed\\_tk\\_\\_=pmd\\_zhG5ldqeKWwTB1vy3nSR7UxiJOr\\_YD5BL\\_sJjmZOEFw-1630390149-0-gqNtZGzNAvujcnBszQcR#article-title](https://www.gnlnm.com.mm/appointment-and-duty-assignment-of-union-minister-3/?_cf_ch1_managed_tk__=pmd_zhG5ldqeKWwTB1vy3nSR7UxiJOr_YD5BL_sJjmZOEFw-1630390149-0-gqNtZGzNAvujcnBszQcR#article-title)

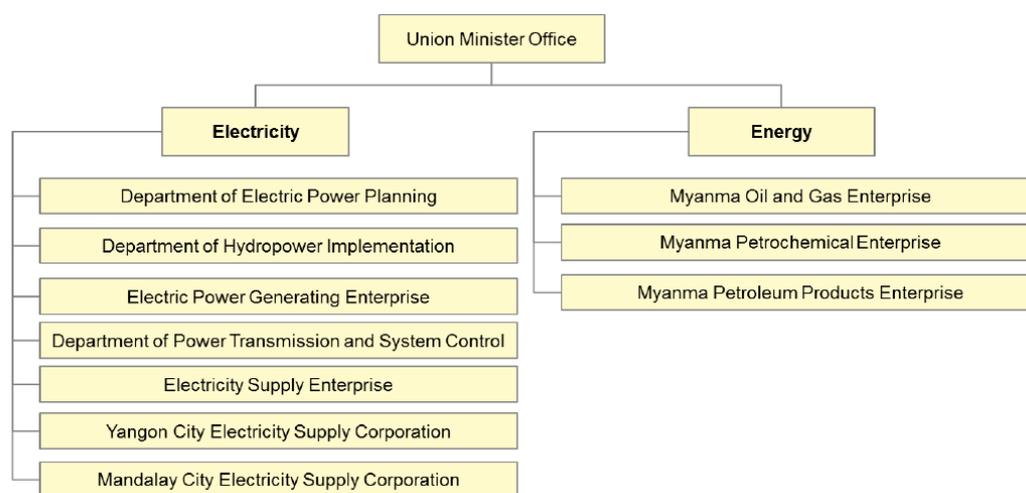
システムの計画・運用

- 電力配電公社 (Electricity Supply Enterprise) : ヤンゴン、マンダレー地区を除く地域への電力供給
- ヤンゴン配電公社 (Yangon City Electricity Supply Corporation) : Yangon 管区内への電力供給
- マンダレー配電公社 (Mandalay Electricity Supply Corporation) : Mandalay 管区への電力供給

(石油・ガス分野)

- 石油ガス公社 (Myanmar Oil and Gas Enterprise, MOGE) : 石油・ガスの探鉱開発、生産、及び国内ガスパイプラインの整備
- 石油化学公社 (Myanmar Petrochemical Enterprise, MPE) : 石油製品の輸入を担当すると同時に、製油所・LPG 工場・化学肥料工場等の操業、管理
- 石油製品公社 (Myanmar Petroleum Products Enterprise, MPPE) : 石油製品の国内輸送・販売

図表 1-11-5 ミャンマーの電力・エネルギー省組織図



(出所) 資源エネルギー庁；ミャンマー・LNG 利用/電力供給にかかる事業実施可能性調査 平成 30 年 3 月  
1162

- 天然資源・環境保護省 (Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation) は、鉱物資源政策の実施、鉱物資源部門の関する法制度の執行、気候変動、環境保護を管轄する。2021 年 2 月、天然資源・環境保護省の大臣は U Khin Maung Yi 氏<sup>1163</sup>、計画・財務・産業省の大臣は U Win Shein 氏が任命されたと、新軍事政権が

<sup>1162</sup> [http://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/H29FY/000317.pdf](http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000317.pdf)

<sup>1163</sup> GNLM 2021.2.2 <https://www.gnlm.com.mm/appointment-and-duty-assignment-of-union-ministers/#article-title>

発表。<sup>1164</sup>

- 計画・財務・産業省 (Ministry of Planning, Finance and Industry) は省エネルギーを管轄する。

## (2) 資源・エネルギー予算

- 2019年度(19年10月～20年9月)予算で、電力・エネルギー省に初めて、全省の中で最大の8兆909億チャットが割り当てられた。前年度から30%の増加となる。予算の一部は20年までの短期的な電力増強策に充てられる。全国5カ所にLNG気化ガス火力発電所を建設し、計1,040MWを発現する計画。また水力発電所を毎年建設し、送電網を全国規模で拡充するなど、長期的な事業にも一部が充てられる。<sup>1165</sup>

## (3) 基本政策

- National Energy Policy 2014では、以下の9つをポイントとして挙げている。<sup>1166</sup>
  1. 活用可能なエネルギー源の調査データに基づいた一貫的な短期・長期的なエネルギー開発計画の実施
  2. 民間部門の参入を促し、国営エネルギー組織の民営化を国家財政改革方針に沿った形で推進させるための法令、規制
  3. 国内の異なるエネルギー源の需要と供給の組織的な統計実施
  4. 地方の市民に利益が出るプログラムの実施
  5. 持続可能なエネルギー開発を目指し、風力、太陽光、地熱、バイオエネルギーなどの再生可能エネルギー源の活用に関する大規模プログラムの実施
  6. エネルギー効率向上、省エネ推進
  7. 国際的なエネルギー資源探鉱、開発作業に準じた研究、開発、設計と普及 (RDD&D) 組織の設立
  8. エネルギー事情に関する国際的な提携の推進
  9. エネルギー供給側、消費側の経済的な安定を保てるエネルギー価格の設定

## (4) 中・長期目標

- National Energy Policy 2014では、エネルギー分野において以下のような開発目標を掲げている。<sup>1167</sup>

---

<sup>1164</sup> GNLM 2021.2.6 <https://www.gnln.com.mm/monec-minister-inspects-myanmar-gems-and-jewellery-training-school/#article-title>

<sup>1165</sup> NNA ASIA 2019.10.16 <https://www.nna.jp/news/show/1961898>

<sup>1166</sup> <http://www.myanmarpresidentoffice.gov.mm/2015en/?q=print/4827>

<sup>1167</sup> <http://www.eepmekong.org/index.php/resources/country-reports/myanmar/224-myanmar-national-energy-policy-2014/file>

1. 電化率を 2025 年までに 75%に、2030 年に 100%まで高める。<sup>1168</sup>
2. 今後 10 年間に毎年、500MW～1,000MW の発電所を整備し、10 年後に 16,665MW の発電能力を確保する。
3. 2030/2031 年のエネルギーミックスを、水力 38%、天然ガス 20%、石炭 33%、再エネ 9% と設定。

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- 陸上の油田開発は主に国営の石油ガス公社 (Myanmar Oil and Gas Enterprise : MOGE) が長年にわたり独占的に操業を行ってきたが、1989 年に外資開放が行われた。陸上生産量は 1985 年に 3.2 万 b/d をピークに減退している。一方、浅海域は 1970 年代に外資開放が行われ、MOGE と共に外国石油会社による投資活動が行われている。<sup>1169</sup>
- 上流事業では外資の参入形態として、MOGE との生産物分与契約の締結が一般的である。
- 石油製品の輸入販売事業の取扱いを規制する石油及び石油製品法 (新法) が 2017 年 8 月 1 日に成立、即日施行された。これにより石油法 (旧法) は廃止された。<sup>1170</sup>
- ミャンマーには 2018 年 7 月現在、陸上 35 鉱区と海上 38 鉱区で探査や生産が行われているが、既存の生産井での生産量減少が問題になっている。未開発の海上 13 鉱区の国際入札を 2018 年内に実施するとともに、開発企業にとって厳しい契約条件となっていた地場企業との合弁を「必須」から「推奨」に変更した。<sup>1171</sup>

### B. 天然ガス

- 石油と同様に外国投資法により外資の参入を可能としており、特に、ミャンマー沖合ガス田の開発を推進している。2000 年以降は、韓国、タイ、マレーシア、インド、中国などアジアの石油企業が上流に進出、沖合で生産されたガスは主にタイや中国に輸出されている。
- 2016 年 9 月、電力・エネルギー省 (MOEE) は安価な LNG を輸入する方針を示し、受け入れ基地の建設及び操業支援者を国外から募集することを発表した。<sup>1172</sup>
- 2018 年内に予定されている、陸上と海洋鉱区の入札ラウンド前には、新規探鉱開発へ外

<sup>1168</sup> NNA ASIA 2019. 12. 9 <https://www.nna.jp/news/show/1983492>

<sup>1169</sup> JOGMEC ミャンマー大水深探鉱状況 2017. 7. 21 [https://oilgas-info.jogmec.go.jp/\\_res/projects/default\\_project/\\_project/\\_pdf/7/7993/1707\\_m\\_myanmar\\_exploration.pdf](https://oilgas-info.jogmec.go.jp/_res/projects/default_project/_project/_pdf/7/7993/1707_m_myanmar_exploration.pdf)

<sup>1170</sup> 西村あさひ法律事務所 資源/エネルギーニューズレター 2017 年 8 月号 [https://www.jurists.co.jp/sites/default/files/newsletter\\_pdf/ja/ja\\_newsletter\\_201708\\_energy.pdf](https://www.jurists.co.jp/sites/default/files/newsletter_pdf/ja/ja_newsletter_201708_energy.pdf)

<sup>1171</sup> NNA ASIA 2018. 7. 19 [https://global.factiva.com/ha/default.aspx?mod=SavedSearch\\_SelectSearch#./!/?&\\_suid=153326129556209281447240165646](https://global.factiva.com/ha/default.aspx?mod=SavedSearch_SelectSearch#./!/?&_suid=153326129556209281447240165646)

<sup>1172</sup> JOGMEC ミャンマー大水深探鉱状況 2017. 7. 21

国からの投資を呼び込むため、既存のオペレーターおよびミャンマー企業から、現行 PSC 条件の改定を望む声が出ている。特に、高い政府取分および税金に対する改正の要求が多い。このため、電力・エネルギー省は、年内に見込まれる海上の石油・ガス鉱区開発の入札に先立ち、生産分与契約を見直していることを明らかにした。同省の担当者は、厳しい条件が投資の低迷につながっているとみており、同省が見直しを行った上で、関連する省庁とも調整すると説明。見直しは今後の契約が対象になるが、既存の契約にも柔軟に対応すると述べている。<sup>1173</sup>

- 2020 年 7 月、ミャンマー政府は丸紅、住友商事、三井物産に対し、Yangon 近郊で LNG 再ガス火力発電所の建設計画を認めると通知した。今回の通知を受け、詳細な事業性評価や設備の設計、電力を買い取る電力公社との売電契約の交渉に入る。設計や契約交渉に 1 年半～2 年、発電所の建設に 2 年半を要する見通し。発電所は Yangon 郊外にある Thilawa 経済特区に隣接する港湾地区に設ける。3 社と現地財閥 Eden Group で合弁会社を設立し、発電所を建設・運営する。発電能力は 1,250MW。<sup>1174</sup>
- 2021 年 5 月、マレーシアの国営石油 Petronas は、傘下の Petronas Carigari Myanmar (PCML) が日本やタイ企業などを行う、ミャンマー南部 Tanintharyi 沖の天然ガス田の生産を一時停止すると発表した。クーデターを起こした国軍当局に資するとして、民主派が生産停止を求めている。<sup>1175</sup>

#### C. 石炭

- 1994 年鉱業法によって民間企業の参加が認められ、石炭生産は大きく増加し、発電とセメント用に使用されている。今後も需要は拡大する見込みで輸出余力は少ない。品質は褐炭や亜瀝青炭が多い。<sup>1176</sup>
- 2018 年 7 月、天然資源・環境省は 2018 年 2 月に運用が始まった鉱業法の細則に基づき、国内外の投資家への採掘権付与を再開する方針を明らかにした。同省は 2016 年に国内鉱区での採掘権の付与を停止していた。<sup>1177</sup>

#### D. 原子力

- 2015 年 6 月、St. Petersburg International Economic Forum 2015 にてロシア Rosatom CEO Sergei Kiriyenko 氏とミャンマー Ko Ko Oo 科学技術大臣が原子力エネルギーの平和利用に関する MOU に調印した。この MOU は原子力平和利用における協力に関する政府

---

<sup>1173</sup> JOGMEC ミャンマーにおける天然ガス開発投資 2018. 7. 19 [https://oilgas-info.jogmec.go.jp/\\_res/projects/default\\_project/\\_page\\_/001/007/579/20180719-4th-briefing-1.pdf](https://oilgas-info.jogmec.go.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/007/579/20180719-4th-briefing-1.pdf)

<sup>1174</sup> 日本経済新聞 2020. 7. 24 <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ061910900U0A720C2EA4000/>

<sup>1175</sup> NNA ASIA 2021. 4. 5 <https://www.nna.jp/news/show/2172770>

<sup>1176</sup> JPEC レポート 2014. 12. 18 [http://www.pecj.or.jp/japanese/minireport/pdf/H26\\_2014/2014-022.pdf](http://www.pecj.or.jp/japanese/minireport/pdf/H26_2014/2014-022.pdf)

<sup>1177</sup> NNA ASIA 2018. 7. 18 <https://www.nna.jp/news/show/1789250>

間合意の第一段階。

#### E. 省エネルギー

- 2015年8月に国連に提出した INDC では、2030年までに電力量を20%節減する。

#### F. 水力

- 2017年4月、電力・エネルギー省は全国20カ所で新たに水力発電所を整備し、計6,270MW相当の発電能力を追加する計画を明らかにした。<sup>1178</sup>
- 水力発電は水力発電の建設は環境社会に対する影響が懸念されることから、建設サイトのコミュニティ、地方行政組織からの受け入れが必要である。しかし、少数民族の問題、生態系への影響、コミュニティ経済への影響など、様々な事情によりプロジェクトの完成までは大変長い年月を必要とする場合が多い。特に大規模（1,000MW以上）河川の本流での建設は環境社会に対する影響が大きいことから、実現が困難な場合が多い。電力・エネルギー省の計画リストに入っているプロジェクトでも、計画通り実現できるプロジェクトは稀で、竣工時期は大変不確実である場合が多い。<sup>1179</sup>
- 2018年5月、世界銀行グループの国際金融公社（IFC）は、ミャンマーの水力発電事業についての戦略的環境影響評価（SEA）報告書を発表した。報告書の作成には、ミャンマー政府から電力・エネルギー省と天然資源・環境保護省が協力。市民団体や非政府組織（NGO）、民間企業などの見解も取り入れ、持続可能な水力発電の実現に向けた報告をまとめた。<sup>1180</sup>
- 2020年7月、電力・エネルギー省のKhin Maung Win副大臣は連邦議会で、国内の電力需要を満たすためには大規模な水力発電所の建設を進める必要があるとの考えを明らかにした。副大臣は、ミャンマーは水資源が豊富で、水力発電のコストは他の発電よりも低い。いくつかの大規模水力発電所が建設されれば、ガス・石炭火力発電所への依存を低減できると説明。国民に十分な電力を供給するには、Myitsone Damのような大規模な水力発電事業を再開する必要があると強調した。<sup>1181</sup>

#### G. 新エネルギー

（普及の仕組み（FIT、RPS等）やその詳細等）

- 2016年1月に発表された Myanmar Energy Master Plan によると、発電能力全体に占める再生可能エネルギーの割合を、2020年までに15-20%にする計画。大規模な水力発電

---

<sup>1178</sup> NNA ASIA 2017. 4. 26 <https://www.nna.jp/news/show/1600979>

<sup>1179</sup> ICD News 2017. 9 <http://www.moj.go.jp/content/001238320.pdf>

<sup>1180</sup> NNA ASIA 2018. 5. 24

[https://global.factiva.com/ha/default.aspx?mod=SavedSearch\\_SelectSearch#./!/?&\\_suid=153326431162908970693490070605](https://global.factiva.com/ha/default.aspx?mod=SavedSearch_SelectSearch#./!/?&_suid=153326431162908970693490070605)

<sup>1181</sup> NNA ASIA 2020. 8. 4 <https://www.nna.jp/news/show/2075616>

を除き、再生可能エネルギーは地方電化を目的に導入していく予定。<sup>1182</sup>

- 再エネ導入にかかるコストを補てんする、固定価格買取制度のような政策はとられていない。地方部における小規模な太陽光発電は比較的一般的である一方で、大規模な風力発電やメガソーラー等は発展途上にある。再エネのポテンシャル等についての研究は、政府の科学技術省が管轄となっていて行われている。<sup>1183</sup>
- 2018年9月、電力・エネルギー省は「再生可能エネルギー法」の策定を進めている。法案では、2021年までに国内電力供給量の8%、2025年までに同12%を再エネで調達する方針。<sup>1184</sup>
- 2020年11月、Win Khaing 電力・エネルギー相は、ミャンマーのエネルギー構成に占める再生可能エネルギー比率を14%まで高める目標を明らかにした。同相は「新型コロナウイルス収束後の経済回復を支えるため、持続可能なエネルギー源を選択する必要がある」と述べた。「再生可能エネルギーへの移行で新たな雇用も創出される」との考えも示した。電力・エネルギー省は2020年、全国で30カ所の太陽光発電事業の入札を実施した。2021年の夏までに1GWの太陽光発電が可能となる計画。<sup>1185</sup>
- 2021年5月、独立系発電事業者およびB00方式での地上設置型太陽光発電プロジェクトの実施のための入札を8月11日締切で実施した。<sup>1186</sup>

## H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 2019年時点での電化率は都市部で76%、地方部で39%<sup>1187</sup>。国民に電力供給を行き渡らせることが重要な政策目標となっている。
- 2018年7月、世界銀行はミャンマー東部 Kayin 州農村開発局と協力し、同銀が主導する「全国電化計画」(NEP)に基づいて、同州遠隔地の電化を推進する方針を明らかにした。Kayin 州当局者によると、太陽光発電により、州内のナショナルグリッド(全国送電網)に未接続の全世帯を電化する。発電施設は全国送電網から10mile(約16km)以上離れた地域に、15年以内に設置する。2018年は5郡の30村、2,621世帯が対象となる。Kayin

---

<sup>1182</sup> <https://www.iea.org/policiesandmeasures/pams/myanmar/name-161523-en.php>

<sup>1183</sup> 平成28年度環境省 JCM 案件形成可能性調査事業委託業務

[https://www.env.go.jp/earth/coop/lowcarbon-asia/project/data/JP\\_MMR\\_H28\\_02-1.pdf](https://www.env.go.jp/earth/coop/lowcarbon-asia/project/data/JP_MMR_H28_02-1.pdf)

<sup>1184</sup> NNA ASIA 2019.9.26

<sup>1185</sup> NNA ASIA 2020.11.4 <https://www.nna.jp/news/show/2113180>

<sup>1186</sup> MOEE 2021.5.24 <https://www.moe.gov.mm/en/ignite/contentView/2144>

<sup>1187</sup> IEA, Access to electricity, <https://www.iea.org/reports/sdg7-data-and-projections/access-to-electricity>

州では石炭火力発電所や水力発電ダムの建設は環境破壊につながるとして反対論が強いことから、太陽光発電の利用を推進する方針。<sup>1188</sup>

- 2018年3月、ミャンマー西部 Rakhine 州地方開発局は、2018年度に州内 16 郡区 219 村で太陽光発電施設を整備し、1 万 1,333 世帯を電化する計画を明らかにした。<sup>1189</sup>
- 2019年3月、Win Khaing ミャンマー電力・エネルギー相は、全国送電網から離れた農村に再生可能エネルギーを利用して電力を供給する方針を示した。「全国送電網から遠く、人口の少ない農村に送電網を伸ばすことは採算が取れない可能性があるため、再エネを利用して電力供給を行う計画だ」と説明した。<sup>1190</sup>
- 2019年12月、ミャンマーの電力配電公社は、2020年末までに全国 5,000 カ所の村の電化を完了する。世銀の借款を受けた「全国電化計画」(NEP)の第 1 期として電化を進めている。公社は 11kV の送電線や変電所を整備し、800 カ所が既に電化された。2019 年の電化率は 50%に達しており、2020 年に 55%、2025 年に 75%、2030 年に 100%とする目標を掲げている。世銀は NEP の実施資金として 4 億ドルを供与する。<sup>1191</sup>
- 2020年1月、電力・エネルギー省は、世界銀行の支援で 2030 年までに電化率 100%を目指す「国家電化計画」第 2 期で、全国の農村 2,579 カ所、309,477 世帯を全国送電網に接続する計画を明らかにした。2016~2021 年の第 1 期では 5,080 村の 626,757 世帯に電力を供給する。<sup>1192</sup>
- 2020年6月、電力・エネルギー省は、2020年4月の電化率が 53.3%に達したと発表した。2016年3月の現政権樹立から電化率は 20 ポイント近く改善した。政府は「全国電化計画」に基づき、2025年に電化率 75%、2030年に 100%を目指している。現政権下で新たに整備された発電所は 12 カ所、総出力 1,012.6MW。内訳は水力 3 カ所、45.6MW、火力 8 カ所、927MW、太陽光 1 カ所、40MW。<sup>1193</sup>
- 2020年7月、ミャンマー連邦議会は、農村部の電化事業で、ADB から 1 億 7,127 万米ドルの融資を受けることを承認した。電化事業は 2021~2027 年の 7 年間、変電所 44 カ所と約 1,000 kmの送電線を整備し、400,300 世帯をナショナルグリッドに接続する計画。事業完了後は全国の電化率が 55%に達する見通し。<sup>1194</sup>

---

<sup>1188</sup> NNA ASIA 2018. 7. 4

[https://global.factiva.com/ha/default.aspx?mod=SavedSearch\\_SelectSearch#./!/?&\\_suid=153326246362106561295354198708](https://global.factiva.com/ha/default.aspx?mod=SavedSearch_SelectSearch#./!/?&_suid=153326246362106561295354198708)

<sup>1189</sup> NNA ASIA 2018. 3. 27

[https://global.factiva.com/ha/default.aspx#./!/?&\\_suid=153327074456709745353065613647](https://global.factiva.com/ha/default.aspx#./!/?&_suid=153327074456709745353065613647)

<sup>1190</sup> NNA ASIA 2019. 3. 5 <https://www.nna.jp/news/show/1876118>

<sup>1191</sup> NNA ASIA 2019. 12. 9 <https://www.nna.jp/news/show/1983492>

<sup>1192</sup> NNA ASIA 2020. 1. 29 <https://www.nna.jp/news/show/2000962>

<sup>1193</sup> NNA ASIA 2020. 6. 12 <https://www.nna.jp/news/show/2054517>

<sup>1194</sup> NNA ASIA 2020. 7. 29

<https://www.nna.jp/news/show/2074442?media=bn&country=mmk&type=5&free=1>

(その他)

- 2018年3月、ミャンマー、中国、バングラデシュの3カ国はミャンマーの首都 Naypyidaw で閣僚・高官級の会合を開き、中国からミャンマー、バングラデシュ両国への送電実現に向けた合同委員会を設置することで一致。Win Khaing 電力エネルギー相は中国国家能源局の副局長、バングラデシュのエネルギー担当首相付顧問との会合終了後、中国からの電力供給について「原則的に合意した」と説明。3カ国の合同委員会を近く設置し、送電上の技術的な問題やコスト負担などを含む話し合いを進める。<sup>1195</sup>
- 2018年3月、ミャンマー政府は東部 Kayin 州の州都 Hpa-An で計画されていた石炭火力発電所建設の中止を発表した。<sup>1196</sup>
- 2018年3月、Win Myint 大統領は演説で「電力・エネルギー省はこの先3年で、国内発電容量を現在の3,000MWから6,000MWに倍増させる。同時に、電力供給についても既存の230kVの送電網に加えて、500kVの送電網を整備する」と述べた。<sup>1197</sup>
- 2019年6月、ミャンマー政府は7月1日から家庭用と事業用の電気料金を上げると発表した。家庭用は現在と比べて最大3倍、事業用は同80%高の水準となる。電気料金の値上げは5年ぶり。ミャンマーでは現在5割に満たない電化率を高めるための長期的な資金確保が必要で、利用料金の引き上げが喫緊の課題となっていた。電力需要の急増に伴うガス火力の導入で発電単価が電気料金を超え、政府が赤字を補填する構造的な赤字体質が続いていた。今回の改定により財務体質が大幅に改善する見通し。<sup>1198</sup>
- 2019年11月、ミャンマー電力エネルギー省は、現在開発中の水力発電所4カ所を含む電源開発や電力インフラの整備を2019年度(19年10月～20年9月)も引き続き推進する方針を示した。発電設備のほか、送電線や変電所の整備も継続する。<sup>1199</sup>
- 2020年2月、電力・エネルギー省のKhin Maung Win 副大臣は、2020年半ばまでに電力供給量を1,000MW追加する計画を明らかにした。外資系企業6社による火力発電・水力発電事業や、中部地域での太陽光発電所の新設、電力輸入の拡大などで供給量を上げると述べた。<sup>1200</sup>

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 1994年に外国投資法が改正され、電力分野への民間資本の参入は認められている。発電部門において、ミャンマー投資委員会の許可を取得することで、JVやBOTによる参入が

---

<sup>1195</sup> NNA ASIA 2018. 3. 12

[https://global.factiva.com/ha/default.aspx#!/?&\\_suid=153327112316507378410970133049](https://global.factiva.com/ha/default.aspx#!/?&_suid=153327112316507378410970133049)

<sup>1196</sup> NNA ASIA 2018. 4. 6

[https://global.factiva.com/ha/default.aspx#!/?&\\_suid=153327021573905226973545572608](https://global.factiva.com/ha/default.aspx#!/?&_suid=153327021573905226973545572608)

<sup>1197</sup> NNA ASIA 2018. 4. 19

[https://global.factiva.com/ha/default.aspx#!/?&\\_suid=15332691023390660455738272703](https://global.factiva.com/ha/default.aspx#!/?&_suid=15332691023390660455738272703)

<sup>1198</sup> NNA ASIA 2019. 6. 26 <https://www.nna.jp/news/show/1918770>

<sup>1199</sup> NNA ASIA 2019. 11. 25 <https://www.nna.jp/news/show/1977117>

<sup>1200</sup> NNA ASIA 2020. 2. 27 <https://www.nna.jp/news/show/2012686>

容認されている。最近ではタイや中国企業と電力輸出を前提とした水力発電の IPP プロジェクトが計画され、日本企業が IPP 事業に参加する動きが見られる。

- 2015 年末、シンガポールの複合企業 Sembcorp Industries は Myingyan CCGT 火力発電所の建設工事に着手した。同発電所は、ミャンマーで初めて国際入札で事業者が選定された案件である。IPP である Sembcorp から政府が電力を買い取る方式で、民間主導の電力整備のモデルケースとなっている。ミャンマー政府は、2030 年時点で発電能力の 8 割を Myingyan のように国際入札で選んだ IPP に委ねる意向を示している。<sup>1201</sup>

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

- プロジェクトが大幅に遅延する要因として、土地収用がある。プロジェクトのために土地を利用するためには、ミャンマー投資委員会（MIC）の許可及び土地所有者両方の承認が必要。MIC 許可証を取得することにより、プロジェクト会社は最大 50 年間土地を借りることができ、その期間はそれぞれ 10 年間 2 回延長することができる。<sup>1202</sup>

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- インフラ市場は総額 15 兆円超と見込まれている。エネルギー関係では、電力整備のほか、南東部 Tanintharyi 管区にはタイ資本による LNG 投資が集中している。<sup>1203</sup>
- 2018 年 7 月、フィンランドとの間で再エネ開発での協力を定めた MOU を締結した。<sup>1204</sup>
- 2018 年 9 月、ミャンマー工業省はハンガリー政府と共同で電気自動車を生産する計画を発表した。太陽光発電による充電設備を Yangon などの大都市や高速道路沿道に建設する。<sup>1205</sup>

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- エネルギー安全保障を念頭に置いてエネルギー自給率の向上、エネルギーの効率使用及び節約等を打ち出している。

#### (9) 備蓄政策

- 2017 年 5 月、Thilawa 港で建設を進めていたミャンマー初となる石油備蓄基地が稼働を開始。貯蔵能力は 91,000m<sup>3</sup>。<sup>1206</sup>

---

<sup>1201</sup> 日本経済産業新聞 2017. 1. 11

<sup>1202</sup> 資源エネルギー庁；ミャンマー・LNG 利用/電力供給にかかる事業実施可能性調査 平成 30 年 3 月  
[http://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/H29FY/000317.pdf](http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000317.pdf)

<sup>1203</sup> 日本経済産業新聞 2017. 1. 11

<sup>1204</sup> NNA ASIA 2018. 8. 2 <https://global.factiva.com/hp/printsavews.aspx?pp=Print&hc=Publication>

<sup>1205</sup> NNA ASIA 2018. 9. 14

<sup>1206</sup> The Myanmar Times 2017. 5. 10 <https://www.mmtimes.com/business/25923-fuel-storage-terminal-with-us-92m-fdi-to-be-built-at-thilawa-port.html>

- 2019年6月、Mandalay管区を含む上ミャンマーへの燃料油輸送を目的とした国際的な燃料油貯蔵ターミナル計画が開始した。同計画は200万galが貯蔵可能な貯蔵タンク32基を建設する計画。<sup>1207</sup>

#### (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

##### 【NDC】

- 2016年4月、「パリ協定」に署名、2017年9月に批准した。
- 2021年8月、NDCを更新し国連に提出した。この中で、2030年までにGHG（およびCO<sub>2</sub>）を2億4,452万ton-CO<sub>2</sub>e削減する無条件目標と、4億1,476万ton-CO<sub>2</sub>e削減する条件付き目標を示した。<sup>1208</sup>

##### 【長期戦略】

- 2021年12月時点、ミャンマーは長期戦略をUNFCCCに提出していない<sup>1209</sup>。
- 2018年4月、政府は森林の減少・劣化防止に関する国家戦略を2018年内に策定する方針を明らかにした。資源・環境保護省森林局は「国連の『REDDプラス』プログラムに関連した国家戦略を、1年前倒しして今年中に策定する」と説明した。REDDプラスは、国連気候変動枠組み条約（UNFCCC）の下、発展途上国を対象として森林部門の気候変動の緩和を目指すプログラム。<sup>1210</sup>
- 2019年6月、世界環境デーにあわせて国家環境政策と気候変動政策を発表。この政策を、今後の開発計画と投資を通して効果的に実行することにより、持続可能な調和のとれた開発が実現する、としている。<sup>1211</sup>

##### 【CN宣言状況等】

- カーボンニュートラルの宣言は確認できない。

#### (11) 対外政策

- 2016年4月、Aung San Suu Kyi 国家顧問兼外相は、首都Naypyidawに日本を含む約70カ国の外交団を招き、新政権の外交方針を説明。その中で、ミャンマー外交が「2国間関係」から「多国間関係」や「地域統合」に軸足を移した「全方位外交」を目指すとし

<sup>1207</sup> ミャンマーエクスプレス、2019.6.5、

<https://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F12.do;jsessionid=CA9B53F026517570745ECBF7C1330328>

<sup>1208</sup> UNFCCC, 2021年12月アクセス, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>1209</sup> UNFCCC, 2021年12月アクセス, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>1210</sup> NNA ASIA 2018.4.18

[https://global.factiva.com/ha/default.aspx#!?&\\_suid=1533269436728017606600854363147](https://global.factiva.com/ha/default.aspx#!?&_suid=1533269436728017606600854363147)

<sup>1211</sup> UNHABITAT <https://unhabitat.org.mm/news/president-of-myanmar-he-u-win-myint-announces-national-environment-and-climate-change-policies-to-mark-world-environment-day-2019-2/>

た。

- 低迷する経済への対応や紛争が続く国境地帯の安定を図るため、中国との連携が進められている。2017年4月、ミャンマー大統領府はPetroChinaと26万b/dの石油をパイプラインで輸送することで合意したと発表。このほか、ミャンマー北西部の港町Kyaukpyuでは中国との共同による経済特別区(SEZ)の開発計画があり、大統領府は2017年4月、中国国際信託投資とKyaukpyu SEZ管理委員会との間で「深海港と工業団地建設の実施に関するレター」を交わしたと発表。<sup>1212</sup>
- 2020年1月、習近平国家主席がミャンマーを公式訪問し、Aung San Suu Kyi 国家顧問兼外相と首都Naypyidawで会談。両国は共同声明で、「一帯一路」に沿った「中国・ミャンマー経済回廊」(CMEC)の具体的な推進で合意したと発表。中国雲南省とミャンマーを結びインド洋に抜ける東西ルートを大動脈に、高速鉄道や鉄道などのインフラを整備する。IMFの報告書では、2018年のミャンマーの対外債務のうち、中国向けは約4割に当たる38億4,800万ドルに達している。<sup>1213</sup>

#### (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- ミャンマー関連の要人往来は下表の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019年4月	Aung San Suu Kyi 国家顧問兼外相	習近平中国国家主席（中国）	一帯一路国際フォーラム出席
2019年6月	ベトナム Vuong Dinh Hue 副首相	Soe Win 計画・財務相（Naypyidaw）	二国間経済協力関係の強化
2019年9月	文在寅大統領	Win Myint 大統領、Aung San Suu Kyi 国家顧問兼外相（ミャンマー）	二国間関係、交流強化
2020年1月	習近平国家主席	Aung San Suu Kyi 国家顧問兼外相（ミャンマー）	二国間関係、交流強化
2020年9月	楊 潔篪 共産党中央政治局委員	Aung San Suu Kyi 国家顧問兼外相（ミャンマー）	二国間関係、一帯一路共同建設

（出所）各種報道から作成

<sup>1212</sup> JETRO ビジネス通信 2017.6.14 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2017/06/2163704652b4048e.html>

<sup>1213</sup> NNA ASIA 2020.1.20 <https://www.nna.jp/news/show/1997486>

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### A. 上流部門

- 石油ガス公社 (Myanmar Oil and Gas Enterprise : MOGE) が探鉱・開発・生産に関する独占権を有しているため、外資企業は MOGE との生産物分与契約 (Production Sharing Contracts, PSC) 締結によって参加できる。
- 電力・エネルギー省によると、ミャンマーは約 1 万 6,000ton の原油をパイプラインで中国に輸出している。<sup>1214</sup>
- 2018 年 10 月、電力・エネルギー省は、Ayeyarwady 管区沖の深海 (A-6 鉱区) で発見された石油・天然ガス鉱脈に関し、2023 年から本格的な産出が開始されるとの見通しを発表した。<sup>1215</sup>
- 2021 年 11 月、三井石油開発がミャンマー沖の天然ガス探鉱中の「M-3」鉱区の 20% の権益を手放す、との報道があった。クーデター以降、国軍の資金源となり得る投資への批判が高まっていることを受けた措置とみられる。譲渡にはミャンマーの当局の許可が必要になるが、許可の詳細は明かしていない。残り 80% はタイ PTTEP が保有している。また、三井石油開発はミャンマー中部の陸上鉱区「MOGE-3」の 10% の権益も保有している。<sup>1216</sup>

#### B. 下流部門

- 電力・エネルギー省傘下の石油化学公社 (Myanmar Petrochemical Enterprise : MPE) が石油製品の輸入、製油所の操業、管理を担い、石油製品公社 (Myanmar Petroleum Products Enterprise : MPPE) が物流・販売を担っている。
- ミャンマーの製油所は 2020 年 1 月時点で 3 カ所、合計精製能力は 57 千 b/d。<sup>1217</sup>
- 2018 年 4 月、MPE は、中部 Magway 管区に新たな製油所を建設する計画を明らかにした。MPE によると、新たな製油所は同社が保有する Chauk 製油所の近くに建設する予定。新たな製油所の年間処理能力は推定で 200 万 ton (4 万 b/d)。原料の原油は、2015 年に稼働した西部 Rakhine 州 Kyaukpyu と中国南部の雲南省端麗を結ぶ油送管経由で調達する。電力・エネルギー省傘下のミャンマー石油ガス公社 (MOGE) は、油送管を運営する「東南アジア原油パイプライン (SEAOP)」から同製油所が 200 万 ton の原油を購入することを既に承認した。SEAOP は、MOGE と中国石油天然ガス集団 (CNPC) で構成するコンソーシアム。<sup>1218</sup>

<sup>1214</sup> NNA ASIA 2019. 10. 10 <https://www.nna.jp/news/show/1959962>

<sup>1215</sup> <https://myanmarjapon.com/newsdigest/2018/10/03-13476.php>

<sup>1216</sup> NNA ASIA 2021. 11. 30 <https://www.nna.jp/flash/show/68030>

<sup>1217</sup> Oil & Gas Journal, December 2019

<sup>1218</sup> NNA ASIA 2018. 4. 12

[https://global.factiva.com/ha/default.aspx#!?!?&\\_suid=1533269436728017606600854363147](https://global.factiva.com/ha/default.aspx#!?!?&_suid=1533269436728017606600854363147)

- 2018年10月、電力・エネルギー省がYangon管区Thanlyin郡区において月間生産能力1,000万ガロン(約8,000b/d)の石油精製施設を建設するための検討を行っている。<sup>1219</sup>

(2) ガス産業

- 石油と同様に石油ガス公社(MOGE)が探鉱・開発・生産の役割を担っている。
- 主要な生産中の沖合ガス田、開発中の有望ガス田は以下のとおり。

図表 1-11-6 ミャンマーの生産中のオフショア主要ガス田

Field名	Yadana	Yetagun	Zawtika	Shwe
鉱区名	M-5, M-6	M-12, M-13, M-14	M-11, M-9	A-1, A-3
オペレーター	Total	Petronas	PTTEP	Posco Daewoo
参加企業	Total 31.24% Unocal (Chevron) 28.26% PTTEP 25.5% MOGE 15%	Petronas 40.75% JX E&P 19.4% PTTEP 19.4% MOGE 20.45%	PTTEP 85% MOGE 15%	Posco Daewoo 51% ONGC 17% GAIL (India) 8.5% KOGAS 8.5% MOGE 15%
ガス購入企業	PTT	PTT	PTT	China Oil & MOGE
初期埋蔵量(1P+2P)	6 tcf	3.2 tcf	0.5 tcf	2.87 tcf
契約輸出向生産量	525-565mmcf/d	200-400mmcf/d	240mmcf/d	400mmcf/d
国内向け生産量	124mmcf/d	—	60mmcf/d	100mmcf/d
発見/輸出開始年	1983/1998	1992/2000	2007/2014	2004/2013
水深(最大)	45m	104m	146m	110m

(出所) JOGMEC ミャンマーにおける天然ガス開発投資 2018. 7. 19

図表 1-11-7 ミャンマーの開発中の有望ガス田

New Gas Field	想定埋蔵量	試掘ポイント水深	生産開始予定	参加企業
A-1 Shwe Phyu	0.34 – 0.4 tcf	110m	2020年頃	Posco Daewoo (オペレーター) 51%, ONGC 17%, MOGE 15%, KOGAS 8.5%, GAIL 8.5%
AD-7 Thalim-1A	1.5 – 2 tcf	836m	2021年頃	Posco Daewoo 60%, Woodside (オペレーター) 40%
M-3	未定	30m	2023年以降	PTTEP (オペレーター) 80%, 三井石油開発 (MOECO) 20%
A-6 Shwe Yee Htun-1, Pyi Thit-1	Shwe Yee Htun-1 0.9tcf, Pyi Thit-1 0.85tcf	2000m	2025年以降	MPRL (ミャンマー) / Woodside (オペレーター) Woodside 40%, Total 40%, MPRL 20%

(出所) JOGMEC ミャンマーにおける天然ガス開発投資 2018. 7. 19

<sup>1219</sup> <https://myanmarjapon.com/newsdigest/2018/10/17-13730.php>

- 2018年11月、Yadana 石油天然ガス油田から産出される天然ガスが2020年から産出量が減少に転じることがわかった。電力・エネルギー省の発表によると、Yadana 油田は Mon 州 Mottama 湾沖に位置する M5、M6 鉱区で開発しているもので、1998年にパイプラインを通じてタイへの輸出が開始され、現在 700Mcf/d の天然ガスが産出されている。そのうち、タイへ 515Mcf/d が輸出され、国内向けに 155Mcf/d が供給されている。<sup>1220</sup>
- 2019年3月、タイ国営石油開発会社 (PTTEP) は Zawtika 石油鉱区 M9 において、探鉱可能な新しいガス田 5カ所を発見したと発表した。Zawtika 石油鉱区 24 で、炭化水素ガス田と天然ガスが含まれている厚さ 152mの地層が発見された。<sup>1221</sup>
- 2021年4月、マレーシアの国営石油 Petronas、傘下の Petronas Carigari Myanmar (PCML: 権益 40.9%) が JX ミャンマー石油開発 (19.3%) やタイ PTTEP (19.3%) 企業などを行う Yatagun ガス田の生産を一時停止すると発表した。ミャンマーの民主推進派が設立した「ミャンマー連邦議会代表委員会 (CRPH)」はクーデターを起こした国軍当局に資するとして、Petronas に生産停止を求めている。Petronas によると停止するガス田は 2021年1月以降に減退傾向が顕著であり、生産停止は不可避だった。生産した天然ガスは全量をタイに輸出している。<sup>1222</sup>

図表 1-11-8 ミャンマーの天然ガス田およびパイプライン



(出所) JETRO ミャンマーのエネルギー分野に関する調査 2017年5月<sup>1223</sup>

<sup>1220</sup> <https://myanmarjapon.com/newsdigest/2018/11/26-14389.php>

<sup>1221</sup> NNA ASIA 2019. 3. 18 <https://www.nna.jp/news/show/1877676>

<sup>1222</sup> NNA ASIA 2021. 4. 5 <https://www.nna.jp/news/show/2172770>

<sup>1223</sup> [https://www.jetro.go.jp/ext\\_images/\\_Reports/01/8f45b218e9422619/20170020.pdf](https://www.jetro.go.jp/ext_images/_Reports/01/8f45b218e9422619/20170020.pdf)

- 電力・エネルギー省によると、ミャンマーは約 11.3Mcm/d の天然ガスをパイプラインで中国に輸出している。<sup>1224</sup>
- 2018年9月、中国・ミャンマー天然ガスパイプラインから中国石化広西省パイプラインが接続。同パイプラインの供給能力は8Mcm/d。南気北輸の輸送ルートの確保により中国への天然ガス供給力の向上が実現した。<sup>1225</sup>
- 2020年7月、ミャンマー政府は丸紅、住友商事、三井物産に対し、Yangon近郊でLNG再ガス火力発電所の建設計画を認めると通知した。今回の通知を受け、詳細な事業性評価や設備の設計、電力を買い取る電力公社との売電契約の交渉に入る。設計や契約交渉に1年半～2年、発電所の建設に2年半を要する見通し。発電所はYangon郊外にあるThilawa経済特区に隣接する港湾地区に設ける。3社と現地財閥Eden Groupで合弁会社を設立し、発電所を建設・運営する。発電能力は1,250MW。

(LPG)

- 2018年3月、電力・エネルギー省は、2020年までに100万世帯にLPGを供給する目標を明らかにした。同省は2017年時点で、15万世帯にLPGを供給している。<sup>1226</sup>
- 2018年6月、シンガポール系石油取引大手Puma Energyは、2019年にも、ミャンマーでLPGの販売を始めると明らかにした。<sup>1227</sup>

### (3) 石炭産業

- Ministry of Minesの傘下にある国営のMining Enterprise No. 3 (ME-3)が石炭生産を管理しており、民間企業はME-3と生産物分与契約(PSC)を締結して参加できる。Kalewa炭鉱(Sagaing管区)やNamma炭鉱(Northern Shan州)の民営化以降は、国営企業は石炭生産に従事していない。<sup>1228</sup>

### (4) 電力産業

- 電力事業は、発電・送電・配電の各部門が分離されている。1994年外国投資法改訂によって民間資本の導入が認められたが、現時点では発電のIPPのみが認められている。送電部門はミャンマー電力公社、及び、配電部門は、Yangon配電公社(Yangon地域の供給

<sup>1224</sup> NNA ASIA 2019. 10. 10 <https://www.nna.jp/news/show/1959962>

<sup>1225</sup> 中国能源網、2018. 9. 20、

<sup>1226</sup> NNA ASIA 2018. 3. 30

[https://global.factiva.com/ha/default.aspx#!?!&\\_suid=153327048361707617471349664477](https://global.factiva.com/ha/default.aspx#!?!&_suid=153327048361707617471349664477)

<sup>1227</sup> NNA ASIA 2018. 6. 26

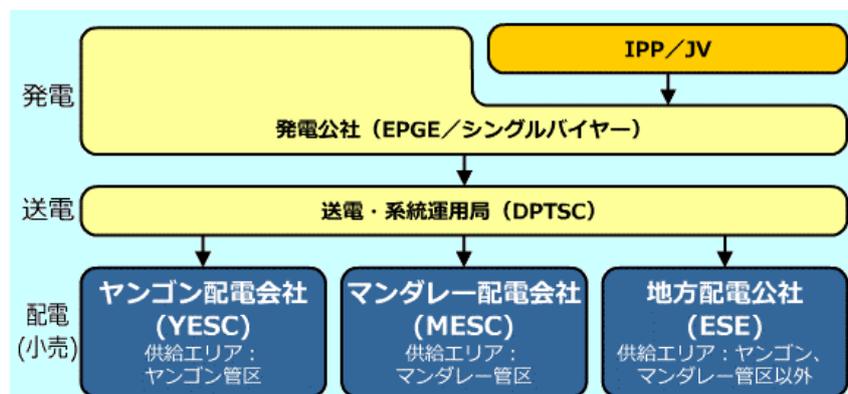
[https://global.factiva.com/ha/default.aspx?mod=SavedSearch\\_SelectSearch#!?!&\\_suid=153326318786701680734739109257](https://global.factiva.com/ha/default.aspx?mod=SavedSearch_SelectSearch#!?!&_suid=153326318786701680734739109257)

<sup>1228</sup> ASIAN Development Bank. 2012. Myanmar Energy Sector Initial

Assessment <https://www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/33719/files/myanmar-energy-sector-assessment.pdf>

を担う）及び地方配電公社（Yangon 以外の地域の供給を担う）が独占している。

図表 1-11-9 ミャンマーの電力供給体制



（出所）海外電力調査会；海外諸国の電気事業<sup>1229</sup>

- 2018年7月、タイ発電会社の国際部門、EGAT International は、ミャンマーで小規模発電所の建設計画を進めていることを明らかにした。LPG を燃料にした 5～10MW の発電所を最低 10 カ所整備する予定。<sup>1230</sup>
- 2018年11月、シンガポール企業のミャンマー現地法人 Infra Capital Myanmar ReEx が、Magwe 管区内で風力発電事業を行う。同社は Magwe 管区 Chauk 郡内の 2 か所において発電能力 50MW の風力発電所を建設する。2019 年中に電力・エネルギー省と売電契約を締結し、2021 年に完成、発電を開始する予定。<sup>1231</sup>
- 2019年4月、ミャンマー電力・エネルギー省は、全国の送電線増設に関して事業権を落札した 6 社と契約を締結した。全国電化計画（NEP）の第 1 期として送電線と変圧器を設置する事業の入札を実施した。第 1 期では全国送電網から 2mile 以内にある農村を送電網に接続し、電化率を 5.6%に引上げる計画で 2020 年の完成を見込む。第 2 期は 2021 年 9 月までに送電網から 5mile 以内を送電網に接続させる計画。政府は全国の電化率を 2019 年末までに 50%、2021 年までに 55%、2030 年に 100%の達成を目標として掲げている。<sup>1232</sup>
- 2019年5月、ミャンマー電力エネルギー省は、国内の電力不足への対応策として中国から 1,000MW 相当の電力を輸入する計画。中国南方電網から 2021 年まで買電する予定で、需要を超過した場合には多国への転売もある。中国側とは買電で基本合意しており、当局は電力価格や追加輸入の可能性などについて協議中。国内では現状で 600MW 相当の電

<sup>1229</sup> <https://www.jepic.or.jp/data/asia08mymr.html>

<sup>1230</sup> <https://www.mmtimes.com/news/egati-seeks-myanmar-power-plants.html>

<sup>1231</sup> <https://myanmarjapon.com/newsdigest/2018/11/22-14257.php>

<sup>1232</sup> NNA ASIA 2019. 5. 10 <https://www.nna.jp/news/show/1900163>

力が不足しており、2020年には1,500MWまで拡大する見通し。<sup>1233</sup>

- 2020年5月、ミャンマー投資委員会は、Yangon管区でのLNG再ガス化天然ガス発電所の建設など9件の投資を認可した。外資3件のうち、TTCLパワー・ミャンマーは出力380MWのLNG再ガス化天然ガス発電所を建設する。<sup>1234</sup>
- 2020年9月、ミャンマー電力・エネルギー省が実施した複数の太陽光発電所を運営する事業者を選ぶ入札の結果が明らかとなり、対象となった29件のうち28件を中国企業が落札した。残り1カ所はドイツ企業が落札した。中国勢では、陽光電源が9カ所、中国機械設備工程が8カ所を落札。また、国家電力投資集団傘下企業が4カ所、隆基緑能科技と、地場財閥Shwe Taungと中国企業の企業連合がそれぞれ3カ所を落札した。<sup>1235</sup> 開発規模は計1,000MW相当。落札事業者は太陽光発電所を20年間のBOO(建設・所有・運営)方式で運営し、電力・エネルギー省傘下の電力発電公社に売電する。<sup>1236</sup>

#### (5) 原子力産業

- 原子力産業はない。

#### (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

### 7. 最近の重要トピック

#### (1) 政治

- 2018年9月、ミャンマーと中国両政府は高速鉄道整備を含む「中国・ミャンマー経済回廊」の建設を共同で進める覚書を締結した。<sup>1237</sup>
- 2019年2月、中国が提唱する一帯一路構想を推進するための第1回実行委員会が首都Naypyidawで開催された。議長を務めるAung San Suu Kyi 国家顧問兼外相は、政府の計画や方針に合致した事業を選択する必要があると強調した。<sup>1238</sup>
- 2020年1月、習近平中国国家主席がミャンマーを公式訪問し、Aung San Suu Kyi 国家顧問兼外相と首都Naypyidawで会談。両国は「一帯一路」に沿う「中国・ミャンマー経済回廊」の具体的な推進で一致した。<sup>1239</sup>
- 2020年11月、ミャンマーの総選挙でAung San Suu Kyi 国家顧問兼外相が率いる与党・国民民主連盟(NLD)が、連邦議会の上下両院で改選分の83%に当たる396議席を獲得し、

<sup>1233</sup> ASEAN 経済通信 2019. 5. 14 <https://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F14.do>

<sup>1234</sup> NNA ASIA 2020. 6. 1 <https://www.nna.jp/news/show/2050139>

<sup>1235</sup> NNA ASIA 2020. 9. 11 <https://www.nna.jp/news/show/2092621>

<sup>1236</sup> NNA ASIA 2020. 5. 20 <https://www.nna.jp/news/show/2045682>

<sup>1237</sup> 日本経済新聞 2018. 9. 11 <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ035225820R10C18A9FF2000/>

<sup>1238</sup> NNA ASIA 2019. 2. 20、<https://www.nna.jp/news/show/1870985>

<sup>1239</sup> NNA ASIA ASIA 2020. 1. 20 <https://www.nna.jp/news/show/1997486>

2015年の前回総選挙を上回る圧倒的な勝利を収めた。定数664の連邦議会には、民選枠とは別に25%の国軍枠が存在し、民選枠は498議席。単独政権を維持できるラインを超えた。国軍系の連邦団結発展党は33議席、地方の州の少数民族政党は合わせて47議席にとどまった<sup>1240</sup>。

- 2021年2月1日、国軍がクーデターを実行し、期限を1年間とする非常事態宣言を発出した。Aung San Suu Kyi 国家顧問、Win Myint 大統領ら政権を担っていた国民民主連盟(NLD)幹部は国軍に拘束された。国軍は、2020年11月の総選挙で大規模な不正が行われた、として選挙のやり直しを求めている<sup>1241</sup>。
- 国軍トップのミン・アウン・フライン (Min Aung Hlaing) 総司令官が実質的に権力を掌握し、前政権の閣僚を解任、軍事政権時代の閣僚経験者らを中心とした新しい政権を発足させた。また、国連大使の交代も画策したが、国連に認められず実現していない<sup>1242</sup>。
- ASEAN は、事態打開のために国軍と交渉する特使を派遣するとしたが、国軍に入国を拒否され、対話は実現していない。2021年11月のASEAN首脳会議にミン・アウン・フライン (Min Aung Hlaing) 総司令官が出席の意向を示したが、会議への参加が認められず、国軍は代理の出席者を選任せずに、欠席した<sup>1243</sup>。

## (2) 経済

- 2018年8月、新会社法が施行。外資出資比率が35%までの会社を国内企業とみなして輸出入などで規制を緩和する。また、会社設立の手続きを迅速化するため、8月1日からオンライン登記システムも稼働した。ミャンマーに進出する外国企業にとって事業活動の円滑化が期待される。<sup>1244</sup>
- 2018年12月、Soe Win 計画・財務相は国の成長戦略を描く「ミャンマー持続可能な開発プラン (MSOD) に基づき、プロジェクト・バンクを設立したと発表した。インフラ整備を目的とした資金調達の円滑化を目的とする。Soe Win氏はミャンマーが発展を目指す上で、基本的なインフラが不足していることを大きな課題として指摘。インフラの格差が是正されれば、ミャンマーは目指すゴールに向けより良い位置に立つことが出来ると述べた。<sup>1245</sup>
- 2019年6月、ミャンマー投資・対外経済関係省は、投資促進委員会 (IPC) を立ち上げた。Thaung Tun 投資・対外経済関係相は、「IPCは質の高い投資を促進することで公平で豊かな社会を作る。IPCとその傘下に設置される5つの作業部会により、ミャンマー

<sup>1240</sup> NNA ASIA、2020. 11. 16、<https://www.nna.jp/news/show/2118190>

<sup>1241</sup> Reuters 2021. 2. 1 <https://jp.reuters.com/article/myanmar-suu-kyi-idJPKBN2A114W>

<sup>1242</sup> Reuters 2021. 2. 2 <https://jp.reuters.com/article/myanmar-politics-ministers-idJPKBN2A12V6>

<sup>1243</sup> JETRO 2021. 11. 4 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/11/c21edc107aa50e75.html>

<sup>1244</sup> NNA ASIA 2018. 8. 2 <https://www.nna.jp/news/show/1795748>

<sup>1245</sup> NNA ASIA 2019. 12. 6 <https://www.nna.jp/news/show/1844564>

の経済成長を支えていく」と述べた。<sup>1246</sup>

- 2020年11月、ミャンマーは地域的包括的経済連携（RCEP）に署名した。後発開発途上国には優遇措置が適用され、ミャンマーでは投資誘致や貿易拡大の促進、新型コロナウイルス感染拡大で打撃を受けた経済の回復などが期待されている。Aung San Suu Kyi 国家顧問兼外相は RCEP への参加で、貿易拡大や投資誘致を促進できると意義を強調。協力枠組みの信頼性維持や域内の経済回復への貢献に尽力する姿勢を世界に強くアピールするとの考えを示した<sup>1247</sup>。
- 2021年2月のクーデター以降、欧米諸国による国軍関連企業への経済制裁が発動されるなど、事業リスクが高まっていることから、外資企業は撤退などの事業見直しが相次いでいる<sup>1248</sup>。国軍支配に不満を持つ国民による電気料金の不払い運動や民主派勢力による重要インフラ施設への武力攻撃が続き、加えて6月から新型コロナウイルス感染拡大による影響もあり、経済面での混乱も拡大し、アジア開発銀行（ADB）は2021年9月までの経済成長率をマイナス18.4%とした<sup>1249</sup>。
- 2021年6月、世界銀行はミャンマーの2020/2021年度（2020年10月～2021年9月）の経済成長率が前年度の1.7%から大きく落ち込み、マイナス10.0%になるとの見通しを発表した。2021年2月に実行された国軍によるクーデターにより、新型コロナウイルスの感染拡大やそれに伴う移動制限措置によってすでに弱体化していた経済に、更なる追い打ちをかける大きな影響をもたらしている。これにより、2022年度以降の経済見通しは、不確実性が高いため除外されている。経済回復には、国内状況の正常化が必要であるが、これまでのところその兆し見当たらない。むしろ、厳しい財政・物流の制約、ビジネス環境の急激な悪化、外国政府や企業の反応により、国際貿易や外国投資の見通しは悪化している。<sup>1250</sup>

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2018年7月、関西電力と三菱日立パワーシステムズは、JICAからミャンマーの発電所を対象にしたモノのインターネットや人工知能技術による設備の維持管理に向けた調査業務を受託したと発表した。日本の技術導入の可能性などを検討する。<sup>1251</sup>
- 2018年8月、関西電力はミャンマー電力・エネルギー省からIPP事業Deedoke水力発電プロジェクト（出力56MW）について事業推進に係る通知を受領したと発表した。<sup>1252</sup>
- 2018年8月、日本環境省とミャンマー天然資源・環境保全省は、環境分野における両国

<sup>1246</sup> NNA ASIA 2019. 6. 28 <https://www.nna.jp/news/show/1919929>

<sup>1247</sup> NNA ASIA, 2020. 11. 18, <https://www.nna.jp/news/show/2119262>

<sup>1248</sup> NNA ASIA 2021. 5. 10 <https://www.nna.jp/news/show/2177396>

<sup>1249</sup> JETRO 2021. 9. 29 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/09/67d87f09d8e2e0fa.html>

<sup>1250</sup> IBRD・IDA 世界銀行 Global Economic Prospects, 2021. 6, <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/35647/9781464816659.pdf>

<sup>1251</sup> NNA ASIA 2018. 7. 4 <https://global.factiva.com/hp/printsavews.aspx?pp=Print&hc=Publication>

<sup>1252</sup> [http://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2018/0817\\_1j.html](http://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2018/0817_1j.html)

間の協力を強化、促進、発展させることを目的とした協力覚書に署名。

- 2018年10月、三菱電機はミャンマー発電公社向けにガス絶縁開閉装置（GIS）46台、変圧器7台などの機器を受注したと発表。同案件は日本政府の円借款プロジェクト「インフラ緊急復旧改善事業フェーズ1パッケージ2」において受注したもので、2021年の運用開始に向け2019年から機器が納入される。<sup>1253</sup>
- 2018年12月、電力・エネルギー省はミャンマーで初めてとなる500kV超高压送電線の納入と敷設工事に関し、日本企業または日本企業との合弁会社を対象に入札を行うと発表した。<sup>1254</sup>
- 2019年5月、中国・四国電力は、Yangon管区において商業運転中のAhlone天然ガス火力発電所（121MW）に出資参加した。両社の出資持分は各28.5%。<sup>1255</sup>
- 2020年4月、豊田通商は電力・エネルギー省傘下の電力発電公社から、北中部Mandalay管区で水力発電所の改修工事を受注したと発表した。受注額は約43億円。円借款事業でマンダレー管区のSedawgyi水力発電所の主要機器と水門を改修するほか、日本から人材を派遣して技術指導を行う。<sup>1256</sup>
- 2020年6月、双日は電力・エネルギー省から、変電所2か所の整備を約150億円で受注した。円借款事業の一環で、中部Bago管区PhayargyiとYangon近くのHlaingtharyarに変電所を新設する。変電所の新設により、水力発電所が集中する北東部からYangonなど南部への送電の安定化が期待される。<sup>1257</sup>
- 2020年7月、ミャンマー政府は丸紅、住友商事、三井物産に対し、Yangon近郊でLNG再ガス火力発電所の建設計画を認めると通知した。今回の通知を受け、詳細な事業性評価や設備の設計、電力を買い取る電力公社との売電契約の交渉に入る。設計や契約交渉に1年半～2年、発電所の建設に2年半を要する見通し。発電所はYangon郊外にあるThilawa経済特区に隣接する港湾地区に設ける。3社と現地財閥Eden Groupで合弁会社を設立し、発電所を建設・運営する。発電能力は1,250MW。<sup>1258</sup>
- 2021年1月と7月、日本政府は新型コロナ感染拡大に対する医療器材の供与を行っている<sup>1259</sup>
- 過去5年、我が国とミャンマーのエネルギーに直接関係する主な要人の往来は見られない。

---

<sup>1253</sup> <https://myanmarjapon.com/newsdigest/2018/10/31-14027.php>

<sup>1254</sup> <https://myanmarjapon.com/newsdigest/2018/12/12-14600.php>

<sup>1255</sup> 日本経済新聞 2019.5.16 <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ044889600W9A510C1LC0000/>

<sup>1256</sup> NNA ASIA 2020.4.16 <https://www.nna.jp/news/show/2033090>

<sup>1257</sup> NNA ASIA 2020.6.26 <https://www.nna.jp/news/show/2061560>

<sup>1258</sup> 日本経済新聞 2020.7.24 <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ061910900U0A720C2EA4000/>

<sup>1259</sup> 在ミャンマー日本国大使館 2021.7.21 <https://www.mm.emb-japan.go.jp/profile/japanese/what-news/2021/what-news35.html>

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

(1) ODA<sup>1260</sup>

(A) 円借款案件例 (2018-2020 年度、億円)

- 都市配電網整備計画 (2019 年度、122.88 億円)

(B) 技術協力 (エネルギー分野協力) (2018-2020 年度)<sup>1261</sup>

- 電力開発計画能力向上プロジェクト (2016 年度、16.09~18.12)
- 送配電系統技術能力向上プロジェクト (2016 年度、16.07~21.04)

(C) 主要ドナー (2018 年、百万ドル、DAC 集計、支出純額ベース)

日本 (536.90)	米国 (143.96)	英国 (133.76)	ドイツ (59.74)	ポーランド (58.93)
----------------	----------------	----------------	----------------	------------------

(2) JBIC (2018-2020 年度)<sup>1262</sup>

- 2018 年 10 月、日本企業が実施するガスタンク及び受配電システムの製造・販売事業に対する融資。

(3) NEXI (2018-2020 年度)<sup>1263</sup>

- 2019 年 7 月、中国電力と四国電力による Ahlone 天然ガス火力発電事業への出資に関し、海外投資保険の引き受けとタイ輸出入銀行からの再保険の引き受け。

## 10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし

## 11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

<sup>1260</sup> 外務省、国別データ集 <https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/000367699.pdf#page=48>

<sup>1261</sup> <https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/000367699.pdf#page=48>

<sup>1262</sup> JBIC ホームページ <https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/index.html>

<sup>1263</sup> NEXI ホームページ <https://www.nexi.go.jp/topics/index.html?name=newsrelease>

## 1-12 ベトナム

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	396
2. サマリー .....	397
3. 主要エネルギー指標.....	398
4. エネルギー需給動向.....	399
5. 資源・エネルギー政策動向.....	407
6. エネルギー産業動向.....	422
7. 最近の重要トピック.....	426
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	427
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	430
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	430
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	430

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：ベトナム社会主義共和国
- (2) 人口：9,741万人（2020年）
- (3) 国土面積<sup>1264</sup>：331,236km<sup>2</sup>
- (4) 首都：ハノイ（Hà Nội、以下“Hanoi”と表記する）
- (5) 民族：キン族（ベトナム人）86%、その他少数民族14%
- (6) 宗教：仏教80%、カトリック教・カオダイ教・ホアハオ教ほか20%
- (7) 国家元首：Nguyen Xuan Phuc 国家主席  
Pham Minh Chinh 首相
- (8) GDP総額（名目価格）：\$3,408億（2020年、下表（11）参照）
- (9) 一人当たりGDP：\$3,499（2020年、下表（11）参照）
- (10) 実質GDP成長率：2.9%（2020年、下表（12）参照）
- (11) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Viet Nam

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	252.1	277.1	304.0	329.5	340.8	(2019年以降)
人口（百万人）	92.70	93.67	94.67	96.48	97.41	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	2,720	2,958	3,211	3,415	3,499	(2019年以降)
為替（米ドル/ドン）	21,935.0	22,370.1	22,602.1	23,050.2	23,208.4	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (12) 実質GDP成長率の推移

Country: Viet Nam

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	6.7	6.9	7.1	7.0	2.9	(2019年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

- アジア開発銀行によると、2020年のGDP成長率は新型コロナウイルスの影響により東南アジア諸国の多くがマイナス成長であった一方、ベトナムは2.9%のプラス成長であった。世界的な経済回復により輸出量が増加した結果、2021年上半期は5.6%と回復した。しかし、同国におけるワクチン接種の遅れやHanoiやHo Chi Minhなどにおける行動制限により経済活動が制限される可能性があるとして予測されており、先行きは不透明<sup>1265</sup>。

<sup>1264</sup> ベトナム総統計局 統計年鑑2020 P45

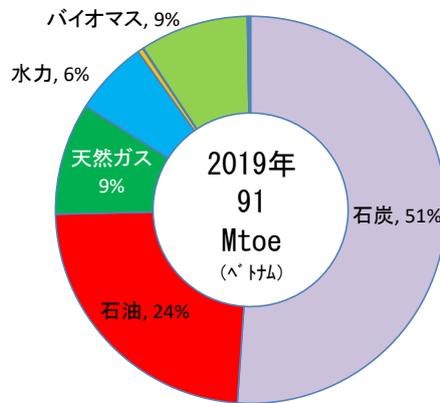
<https://www.gso.gov.vn/wp-content/uploads/2021/07/Sach-NGTK-2020Ban-quyen.pdf>

<sup>1265</sup> Asian Development Bank. Asian Development Outlook 2021 July

## 2. サマリー

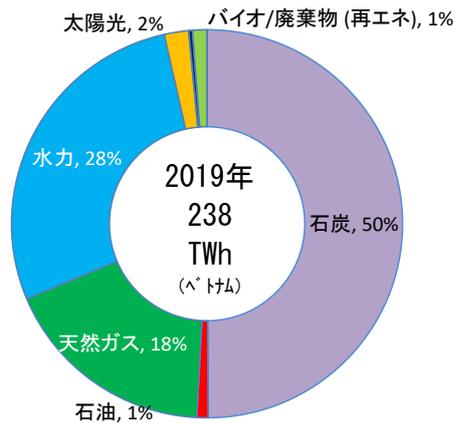
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 91 百万 toe (日本の 0.23 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 0.95toe (日本の 0.30 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 66%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 282.3 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 26.7%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 2.93CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 35.0%)
- (6) エネルギー別可採年数 (2020 年末) : 原油 58.1 年、天然ガス 74.1 年、石炭 69 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Vietnam

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		91 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.95 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.36 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		66 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		282.3 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		2.93 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		147.3 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		646 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	51 %
	石油	24 %
	天然ガス	9 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	6 %
	その他再エネ	10 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		34 %
(11) 石油の輸入依存度		47 %
(12) 輸入原油の中東依存度（2020年）		97.5 %
(13) 原油の輸入先 （2020年）	第1位	クウェート（98%）
	第2位	ブルネイ（2%）
	第3位	-

(注) (7)～(8)：自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電併給（GHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11)：World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8)：CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13)：General Department of Customs

<https://www.customs.gov.vn/Lists/EnglishStatisticsCalendars/AllItems.aspx?&&View={7BF70A61-6A25-4810-A389-855627C9E7E6}>

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Viet Nam

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	73	69	71	82	91
伸び率	-	6.9%	-6.2%	3.3%	15.8%	11.2%
GDP成長率	-	6.7%	6.2%	6.8%	7.1%	7.0%
エネルギーのGDP弾性値	-	1.0	-1.0	0.5	2.2	1.6
一人当り消費	toe/人	0.79	0.73	0.75	0.86	0.95
GDP原単位	toe/'000\$	0.38	0.33	0.32	0.35	0.36

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Viet Nam

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	26	11	9	-	-	6	9	-	60
輸入	23	19	-	-	-	-	0	0	43
輸出	-1	-8	-	-	-	-	-0	-0	-9
在庫変動	-2	-1	-	-	-	-	-	-	-3
一次供給	47	21	9	-	-	6	9	0	91
シェア	51%	24%	9%	-	-	6%	10%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Viet Nam

(Mtoe)

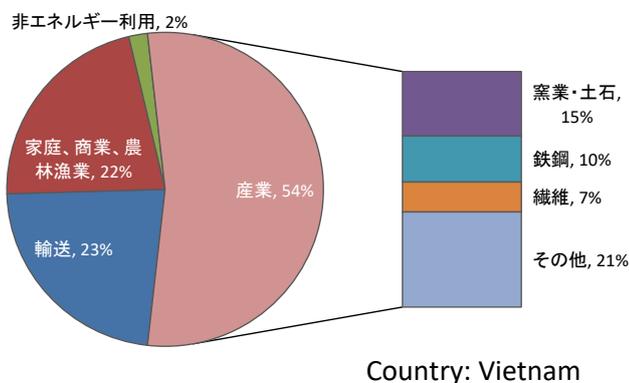
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	27	18	9	-	-	5	14	0	73
2016	27	20	9	-	-	5	7	0	69
2017	27	20	8	-	-	7	7	0	71
2018	37	21	8	-	-	7	8	0	82
2019	47	21	9	-	-	6	9	0	91
シェア	51%	24%	9%	-	-	6%	10%	0%	100%
'19/'18	25.1%	1.8%	2.7%	-	-	-20.4%	9.1%	-23.0%	11.2%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Viet Nam (Mtoe)

産業	33.0
窯業・土石	9.0
鉄鋼	6.5
繊維	4.2
その他	13.3
輸送	14.0
家庭、商業、農林漁業	13.4
家庭用	7.5
商業用他	5.9
非エネルギー利用	1.2
合計	61.6



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Vietnam (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	4.4	0.3%	58.1年
天然ガス (Tcm)	0.6	0.3%	74.1年
石炭 (百万ton)	3,360	0.3%	69年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	3,900	0.05%	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Viet Nam (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	23	18	9	-	-	5	14	70
2016	21	15	9	-	-	5	7	58
2017	21	14	8	-	-	7	7	58
2018	23	12	8	-	-	7	8	59
2019	26	11	9	-	-	6	9	60
シェア	43%	19%	14%	-	-	9%	15%	100%
'19/'18	10.7%	-7.6%	2.7%	-	-	-20.4%	8.9%	1.7%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Viet Nam (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	3.8	-1.0	0.2	-9.3	12.0	-1.3	-	-	1.7	-0.8
2016	7.2	-0.7	0.4	-7.0	14.1	-1.8	-	-	2.7	-1.4
2017	7.9	-1.3	1.2	-6.9	15.5	-1.6	-	-	2.4	-1.7
2018	11.8	-1.3	5.5	-4.0	13.1	-1.9	-	-	3.1	-1.5
2019	23.2	-0.6	7.9	-4.5	11.5	-2.1	-	-	3.3	-2.1
'19/'18	97.0%	-52.1%	42.8%	13.2%	-12.0%	9.3%	-	-	5.9%	36.9%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

図表 1-12-1 2020 年ベトナムの主要原油輸出先と輸出量 (1,000ton)

中国	タイ	豪州	日本	シンガポール
2,115	959	240	272	277

(出所) General Department of Customs "Statistics of exports by country/territory – Main exports" December 2020  
[https://www.customs.gov.vn/Lists/EnglishStatisticsCalendars/Attachments/1049/2020-T12T-5X\(EN-PR\).pdf](https://www.customs.gov.vn/Lists/EnglishStatisticsCalendars/Attachments/1049/2020-T12T-5X(EN-PR).pdf)

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Viet Nam (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	18.3	0.2	-9.3	-7.1	7.0	12.0	-2.2	17.8
2016	15.4	0.4	-7.0	-8.2	8.1	14.1	-2.7	19.6
2017	13.7	1.2	-6.9	-7.5	7.4	15.5	-2.7	20.3
2018	12.3	5.5	-4.0	-11.2	11.0	13.1	-3.3	20.7
2019	11.4	7.9	-4.5	-13.3	13.2	11.5	-3.6	21.0

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる  
 (出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

- ベトナムの原油・石油製品の在庫に関するデータは不明。

(10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- 日本エネルギー経済研究所の見通しでは、2019-2050年の経済成長伸び率(2010年価格)の前提を5.4%とした上で、一次エネルギー供給は年平均2.8%で増加するとみている。

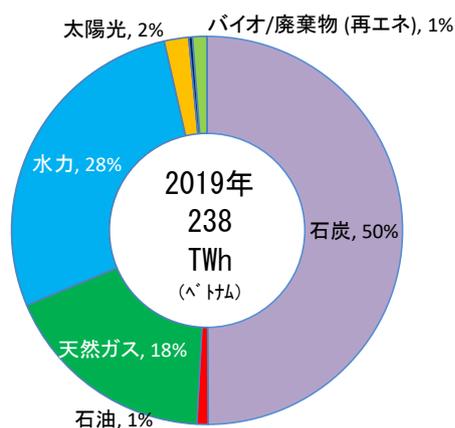
図表 1-12-2 ベトナムの一次エネルギー供給見通し（レファレンスケース）

（単位）Mtoe

	2019	2030	2040	2050	年平均伸び率（%） 2019-2050
石炭	47	66	83	100	2.5
石油	21	32	40	48	2.6
天然ガス	8.5	16	22	30	4.2
原子力	—	—	4.2	8.6	n. a.
水力	5.7	9.4	11	11	2.2
太陽光・風力等	0.5	2.4	3.1	4.1	7.2
バイオマス・廃棄物	8.3	10	11	13	1.5
計	91	136	175	216	2.8

（出所）日本エネルギー経済研究所 IEEJ アウトルック 2022

(11) 発電電力量構成



（出所）World Energy Balances 2021 extended version , IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Viet Nam

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入					6	2	3	2	3	3
輸出					-1	-1	-1	-2	-2	-2
発電	2	4	9	27	95	163	181	197	218	238
供給計	2	4	9	27	100	164	182	197	220	239
（発電構成）										
石炭	82%	40%	23%	12%	21%	35%	38%	34%	42%	50%
石油		18%	15%	17%	4%	1%	1%	0%	0%	1%
天然ガス			0%	16%	47%	29%	25%	21%	19%	18%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力	18%	42%	62%	55%	29%	35%	35%	44%	38%	28%
その他(再エネ)					0%	0%	1%	1%	1%	4%

（注）発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

（出所）World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Viet Nam	単位 : ktoe				
	2015	2016	2017	2018	2019
水力	4,916	5,498	7,390	7,144	5,685
地熱					
太陽光				2	414
太陽熱					
風力	11	17	30	42	62
バイオマス	14,388	6,854	7,256	7,932	8,210
バイオガス					
液体バイオ燃料		12	71	122	130
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	19,315	12,339	14,700	15,155	14,424
一次エネ総供給量	73,096	68,571	70,807	82,007	91,194

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Viet Nam	単位 : GWh				
	2015	2016	2017	2018	2019
水力	57,174	63,941	85,940	83,081	66,117
地熱					
太陽光				22	4,818
太陽熱					
風力	124	201	350	487	722
バイオマス	70	1,877	2,177	2,521	2,842
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	57,368	66,019	88,467	86,111	74,499
総発電量	163,277	180,917	196,678	218,347	238,025

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Viet Nam	単位 : ktoe				
	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス					
バイオガソリン		12	71	122	130
バイオディーゼル					
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	0	12	71	122	130

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- 水素に関する統計等は確認できない。
- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成）

- 2016年3月に発表された「改定第7次国家電力マスタープラン」(Master Plan for Power Development for the 2011-2020 Period with the Vision to 2030) (No.1208/QD-TTg) (Power Development Plan 7: 改定PDP7) では、風力や太陽光など再生可能エネルギーによる電源開発の推進を目指すと共に将来国内の一次エネルギーが枯渇した場合に備えて、原子力発電所の稼働も計画している。改定PDP7における2030年の発電量構成は、水力12.4%、石炭火力53.2%、ガス火力16.8%、再生可能10.7%、原子力5.7%、電力輸入1.2%。
- 商工省は第8次国家電力マスタープラン (PDP8) の草案を、2021年2月、2021年9月に公表した。PDP8における再生可能エネルギーや石炭火力の扱いについて注目が集まっており、当初は2021年中の策定・公表を目指していた。しかし、COP26で発表された2050年までのカーボンニュートラル宣言を踏まえ、再度見直し作業が行われており、スケジュールは大幅に遅れる見込みである。

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

A. 石油製品価格

- 石油製品価格は政府の統制下に置かれ、小売価格は財務省及び商工省による認可の対象である。但し国内の石油市場自由化を段階的に進めており、国際市況の動向を反映させた価格設定を行っている。国内販売価格は、シンガポールのスポット市場石油製品（ガソリン、灯油、軽油、燃料油）のFOB価格に運賃、関税等国内諸経費を上乗せして、コストベースで設定されている。

図表 1-12-3 ベトナムの石油製品小売価格

単位：liter 当たり

	Zone 1	Zone 2
ガソリン (RON95-IV)	VND22,300 (\$0.97)	VND23,760 (\$1.03)
ガソリン (RON95-III)	VND22,800 (\$0.99)	VND23,250 (\$1.01)
ガソリン (E5 RON92-II)	VND22,080 (\$0.96)	VND22,520 (\$0.98)
軽油 (硫黄分 10ppm-V)	VND17,680 (\$0.77)	VND18,030 (\$0.78)
軽油 (硫黄分 500ppm-II)	VND17,330 (\$0.76)	VND17,670 (\$0.77)
灯油	VND16,320 (\$0.71)	VND16,640 (\$0.73)

(注) \$1=VND22,936 (Bloomberg ウェブサイト, アクセス日: 2021年12月20日)

RON95-IVはユーロ4排出基準適合のオクタン価95ガソリンを指す。

(出所) Petrolimex プレスリリース (NO. 30/2021/PLX-TCBC)

<https://www.petrolimex.com.vn/ndi/thong-cao-bao-chi/petrolimex-dieu-chinh-gia-xang-dau-tu-15-gio-00-ngay-10-12-2021.html>

## B. ガス価格

- 天然ガス価格を設定する制度は確立されておらず、PetroVietnam Gas (PV Gas) がガス生産者とプロジェクト毎に交渉して決められている。また、小売価格は政府の統制下にあり、国際価格よりも低く設定されている。
- LPG は PV GAS が一般事業者へ卸売を行う場合が多く、卸価格は輸入価格とフレートを PV Gas との交渉（入札）によって決定し、小売価格は自由価格としている。Hanoi における LPG 小売価格（2021 年 1 月時点）：一般用ガス 1kg 当たり（12kg ボンベ）VND29,733（\$1.28）、業務用ガス 1kg 当たり（45kg ボンベ） VND29,733（\$1.28）<sup>1266</sup>。

## C. 電力価格

- 小売料金は全国一律である。料金体系は、基本料金はなく、供給電圧別（6kV 未満、6-22kV、22-110kV、110kV 以上）、用途別（家庭用、製造業用、商業用、行政・事業用）に区分された従量料金制が採用されている<sup>1267</sup>。
- 電力料金変更に関する 2017 年 6 月 30 日付の首相決定 24 号（24/2017/QĐ-TTg）によれば、平均料金の値上げが 3-5%の範囲ではベトナム電力総公社（EVN）が商工省と財務省への通知で値上げを決定できるが、5-10%では商工省が決定権を持ち、10%以上では首相が決定権を持つ。

図表 1-12-4 ベトナムの業務用電気料金（kWh 当たり）

	製造業（110kV 以上）	流通・サービス業（22kV 以上）
オフピーク時	VND970（\$0.042）	VND1,361（\$0.059）
通常時間帯	VND1,536（\$0.066）	VND2,442（\$0.105）
ピーク時	VND2,759（\$0.119）	VND4,251（\$0.183）

（注）オフピーク時：22 時-翌 4 時、通常時間帯（月-土：4 時-9 時 30 分、11 時 30 分-17 時、20 時-22 時、日：4 時-22 時）、ピーク時（月-土：9 時 30 分-11 時 30 分、17 時-20 時、日曜日は設定なし）。

VAT（10%）は含まない。

（出所）EVN HP <https://en.evn.com.vn/d6/gioi-thieu-d/RETAIL-ELECTRICITY-TARIFF-9-28-252.aspx>

<sup>1266</sup> JETRO 「投資コスト比較」 <https://www.jetro.go.jp/world/search/cost.html>

<sup>1267</sup> 海外電力調査会（2019）「海外諸国の電気事業第 1 編下巻」

図表 1-12-5 ベトナムの一般用電気料金 (kWh 当たり)

-50kWh	VND1,678 (\$0.072)
51-100kWh	VND1,734 (\$0.075)
101-200kWh	VND2,014 (\$0.087)
201-300kWh	VND2,536 (\$0.109)
301-400kWh	VND2,843 (\$0.122)
401kWh-	VND2,927 (\$0.126)

(注) VAT (10%) は含まない。

(出所) EVN HP <https://en.evn.com.vn/d6/gioi-thieu-d/RETAIL-ELECTRICITY-TARIFF-9-28-252.aspx>

- 2016年3月、「改定第7次国家電力マスタープラン」(Master Plan for Power Development for the 2011-2020 Period with the Vision to 2030) (No.1208/QD-TTg) (Power Development Plan 7: 改定PDP7) が発表され、電力料金体系の見直しが規定された。関連省庁などが季節的要因や地域的要因に基づいて算定する方式に変更し、需要家や省市の区分による価格体系は段階的に廃止した。電力料金の調整は燃料価格や為替レート、電力需給に基づいて実施され、また電力事業者が発電コストを賄った上で合理的な利益を確保でき、発電所が財務的に自立できるようにする。一方で国境付近や遠隔地、山岳地帯、島嶼については個々の事情を考慮し、補助金を設定する<sup>1268</sup>。
- 2020年4月、ベトナム政府は一般世帯や産業界に適用されている現行の電力料金を4-6月の間、10%減額する案を承認した。商工省が新型コロナウイルスの影響を考慮し、政府へ提案していた。減額は翌月の請求時に反映され、一般世帯の生活用電力料金は、最大300kWh時の利用まで10%減額し、生産や商業、サービス向けの電力料金も時間帯にかかわらず10%減額する。新型コロナの感染者や感染の疑いのある人の集中隔離施設は、電力料金を全額免除され、感染症患者や感染の疑いのある人を治療中の医療施設や隔離するために使用されている宿泊施設は20%減額となる。これらの減額措置による電力料金の削減額は、総額約VND11兆(\$4億6,500万、約503億円)と試算された<sup>1269</sup>。
- 商工省は電力料金改定案を2020年第3四半期に首相へ提出し、2021年初めから新料金体系に移行する方針であった。2014年以降、生活用電力料金は使用量に応じて6段階に分けられているが、使用量100kWh未満の世帯が減るなど、実情に即さなくなっているため、今回の改定で5段階に簡素化し、このうち現在2段階に分かれている100kWh未満を1本化するとともに、一番上の段階を現在の401kWh以上から700kWh以上に引き上げる予定である<sup>1270</sup>。しかし、新型コロナウイルス感染拡大の影響にて電力料金改定案の提出は先送りされている。
- 2020年12月、コロナ禍の影響を受けた国民や企業への支援策として、2回目の電力料

<sup>1268</sup> NNA-ベトナム版 2016年3月31日

<sup>1269</sup> NNA-ベトナム版 2020年4月14日 <https://www.nna.jp/news/show/2032000>

<sup>1270</sup> NNA-ベトナム版 2020年8月6日 <https://www.nna.jp/news/show/2077972>

金の削減案が承認・適用された。一般世帯の生活用電力料金は、最大 300kWh の利用まで 10%減額する。観光宿泊施設や商品倉庫には、製造業向けの電力料金を適用する。これにより 1kWh 当たりの料金は VND2,666 から VND1,685 となる。感染症患者や感染の疑いのある人を集中的に治療し隔離する施設は全額免除。治療や検査のみで隔離しない医療施設は 20%減額となる。減額の適用期間は 10-12 月の 3 カ月間であった<sup>1271</sup>。

- 2021 年 6 月、3 回目となる電力料金の削減案（政府決議 55 号（55/NQ-CP））が承認・適用された。コロナ禍の影響を受けている観光宿泊施設やコロナ感染対策の隔離・治療施設を対象としている一方、生活電力消費者や、生産企業、公共事業体は対象に含まれていない<sup>1272</sup>。
- 2021 年 7 月、4 回目となる電力料金の削減案（政府決議第 83 号/NQ-CP）が公布された。これにより、7 月 30 日時点で首相指示第 16 号/CT-TTg に沿った社会的隔離措置を受けている各地域の電気料金を 10-15%引き下げることになった<sup>1273</sup>。

（電源別発電コスト）

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

（主要 VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策）

- 商工省（Ministry of Industry and Trade: MOIT）：電力、新エネルギー・再生可能エネルギー、石炭、石油・ガス産業など全てのエネルギー産業を統括する。2021 年 12 月時点の商工大臣は Nguyen Hong Dien 氏<sup>1274</sup>。MOIT は、これらエネルギー産業に関する法律、政策、開発戦略、マスタープラン、年次計画の策定ならびに首相への提出、発行・認可の責務を負う。また、エネルギー部門の指導・管理も行う。MOIT の下、電力市場の開発及び規制を管轄するベトナム電力規制庁（Electricity Regulatory Authority of Vietnam）、及び、エネルギー政策の原案作成や電力開発計画の策定等を行うエネルギー研究所（Institute of Energy）がある。

<sup>1271</sup> NNA-ベトナム版 2020 年 12 月 21 日 <https://www.nna.jp/news/show/2132458>

<sup>1272</sup> NNA-ベトナム版 2021 年 6 月 4 日 <https://www.nna.jp/news/result/2196477>

<sup>1273</sup> MOIT 2021 年 7 月 31 日 <https://moit.gov.vn/tin-tuc/hoat-dong/thong-tin-ve-viec-ho-tro-giam-gia-dien-giam-tien-dien-dot-4-.html>

<sup>1274</sup> <http://www.chinhphu.vn/portal/page/portal/English/CentralGovernment/MembersOfGovernment>（以下、同様）

図表 1-12-6 ベトナム商工省の組織図



(出所) ベトナム商工省ウェブサイトより作成,  
<https://moit.gov.vn/gioi-thieu/co-cau-to-chuc>

- 投資計画省 (Ministry of Planning and Investment) : 各省庁から出されたプロジェクトに対する国の投資資金配分等を調整し、外資導入の調整等の権限を有する。2021年12月時点の投資計画大臣は Nguyen Chi Dung 氏である。
- 天然資源環境省 (Ministry of National Resources and Environment : MONRE) : 環境規制、エネルギーや環境保護に関する研究開発を担う。2021年12月時点の天然環境資源大臣は Tran Hong Ha 氏である。
- 財務省 (Ministry of Finance : MOF) : エネルギー関連の関税や課税を管轄する。2021年12月時点の財務大臣は Ho Duc Phoc 氏である。
- 科学技術省 (Ministry of Science & Technology : MOST) : MOST 傘下ベトナム原子力庁 (VIETNAM ATOMIC ENERGY AGENCY)、ベトナム原子力研究所 (Vietnam Atomic Energy Institute: VAEI)、及び、ベトナム放射線・原子力安全機構 (Vietnam Agency for Radiation and Nuclear Safety) がある。2021年12月時点の科学技術相は Huynh Thanh Dat 氏である。

## (2) 資源・エネルギー予算

- 情報未入手。

## (3) 基本政策

- 2007年12月、「2020年までの国家エネルギー開発戦略及び2050年までの展望」(National Energy Development Strategy up to 2020, with 2050 Vision、以下「国家エネルギー開発戦略」) が閣議決定された。以下のような基本方針が掲げられている<sup>1275</sup>。
  - エネルギー資源の多様化及び省エネルギー技術を適用すると同時に、社会経済開発戦略と整合したエネルギー開発を迅速に持続可能な方法で行う。

<sup>1275</sup> No: 1855/QĐ-TTg

- 国際的な統合傾向、国内及び外国資源の効率的な利用、エネルギーセキュリティの確立、国家の安全保障と自立した経済の維持と連携した地域・国際協力、と調和したエネルギー開発を行う。
- 徐々にエネルギー市場を醸成し、所有権を多様化し、消費者の利益を満たすよう努力する。補助金、独占等の廃止を促進する。
- クリーンエネルギーの開発に着目し、新・再生可能エネルギーの開発を重視しながら、電力、石油、石炭、新・再生可能エネルギーなどのシステムを調和的・合理的に開発していく。地域間のエネルギーシステムの配分を合理的に行う。探鉱・開発・処理のバランスを図る。同時にサービス・リサイクルシステムを開発する。
- エネルギーの効率性を向上させるために知識集約型経済の達成を目指す。省エネルギーへの投資を重視する。
- 生態系の維持を図りながら、持続可能なエネルギー開発を行う。
- 「国家エネルギー開発戦略」には次のような具体的目標が掲げられている<sup>1276</sup>。
  - 2020年までに100-110Mtoe、2025年までに110-120Mtoe、2050年までに310-320Mtoeのエネルギー供給を確保する。
  - エネルギー資源（石炭、原油、天然ガス、水力およびウラン）の賦存量を正確に評価する。海外での調査、探鉱、開発を行う際、他国との協力関係を拡大する。
  - 石油製品の国内需要を満たすために製油所の段階的な増設を行い、2020年までに原油精製能力を2,500-3,000万ton/yに増強する。
  - 国家石油備蓄量を2020年までに60日分、2025年までに90日分を確保する。
  - 2020年までに一次エネルギーの5%、2050年までに11%を再生可能エネルギーに拡大する。
  - 地方電化プログラムの推進により、2020年までに家庭部門の80%に商業エネルギーを普及する。電化率に関し、2020年までにほぼ全家庭への電力供給を実現する。
  - 国際的な環境基準や国内経済に合わせた長期環境政策を策定する。
  - 電力、石炭、石油・ガスセクターの競争的市場メカニズムへの移行、2022年までに電力小売の競争市場構築、2015年までに石炭、石油取引市場を構築する。
  - エネルギー分野の国際協力の拡大（2010-15年に500kV送電線の連系や、天然ガス融通）を図る。
- 2020年2月、ベトナム共産党政治局は2045年を見据えた2030年までの国家エネルギー開発戦略の方針に関する決議55号を公布した。決議は、石炭火力発電は適正な限度に抑え、再生可能エネルギーの比率を高める目標を掲げる。決議は、安定的に十分なエネルギーを供給するためには、2030年までに出力125-130GW、発電量550-600TWhの確保が必要だとし、うち再生可能エネルギーの占める比率を15-20%に設定した。2045年に

<sup>1276</sup> APERC (2015). APEC Energy Overview 2014.

はこれを 25-30%に引き上げるとしている<sup>1277</sup>。

- 2021 年 1 月から 2 月に開催された第 13 回共産党全国代表大会にて、同国における中長期目標が決議された。2021-2025 年において、経済面・社会面・環境面において具体的な数値目標を設定している。経済面における目標は以下の通りである<sup>1278</sup>。
  - 5 年間の GDP 成長率は約 6.5-7.0%とする
  - 1 人当たり GDP は約 4,700-\$5,000 とする。
  - 経済成長に対する全要素生産性（TFP）寄与率は約 45%とする。
  - 労働生産性の上昇率は年平均 6.5%超とする。
  - 都市化率は約 45%とする。
  - GDP に占める製造業の割合は 25%超とする。
  - GDP に占めるデジタル経済の割合は約 20%とする。

#### (4) 中・長期目標

- 「(3) 基本政策」を参照。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- 1993 年に制定された「石油法」(Petroleum Law) の下、探鉱及び生産活動や課税に関する規定が定められている。探鉱開発契約のベトナム側機関を国営石油企業 Petrovietnam とし、その事業形態を直接投資による合弁事業、経営協力とし、生産物分与契約あるいは合弁契約によると規定。探鉱開発コストの回収は、50%（大水深など技術的課題が高い投資推奨案件は 70%）まで認められる。期間は 25 年（深海鉱区、遠方沖合鉱区または天然ガスの場合 30 年）で探査期間は 5 年（深海鉱区、遠方沖合鉱区または天然ガスの場合 7 年）。ガスを発見した場合、市場環境が整っていなければ、5 年間（特定の条件がなければ 7 年）の留保が可能。法人税は 50%（奨励プロジェクトでは 32%）。開発や生産会社は、法人税が最高 2 年間免除され、その後も 50%の減税が認められる。利益の再投資は法人税が還付される<sup>1279</sup>。
- 石油・ガス政策の主要な課題は、急増する国内需要に対応するための供給確保である<sup>1280</sup>。そのため、次のような対策が取られている。
  - 政府は、石油増産を図るため、入札や法規制の緩和を通じて、投資を促進する。Petrovietnam もまた海外投資家と新規契約について積極的に交渉を行う。

<sup>1277</sup> NNA-ベトナム版 2020 年 2 月 21 日 <https://www.nna.jp/news/show/2010599>

<sup>1278</sup> 共産党 2021 年 2 月 26 日 <https://tulieuvankien.dangcongsan.vn/ban-chap-hanh-trung-uong-dang/dai-hoi-dang/lan-thu-xiii/dai-hoi-dai-bieu-toan-quoc-lan-thu-xiii-cua-dang-cong-san-viet-nam-3660>

<sup>1279</sup> 東西貿易通信社（2020）「東アジアの石油産業と石油化学工業 2020 年版」

<sup>1280</sup> Global Insight. Country Profiles: Vietnam

- Petrovietnam は、収入及び持分権益生産量の拡大のため海外の石油・ガス資産買収を進める。
- 石油供給途絶への対応能力を高めるために、石油備蓄の建設を行う（5.（9）で詳述）。
- バイオ燃料の生産・消費を促進する（5.（5）.G.で詳述）。
- ベトナムでは、資金力拡大・業務の効率化・技術や戦略経営をもたらすため、国営企業の改革、equitisation（株式会社化）が進められている。エネルギー部門の国営企業も例外ではなく、Petrovietnam Finance Company、Petrovietnam Fertilizer and Chemicals、Petrovietnam Construction JSC は株式会社化された。
- 2018年9月、国家常務委員会は石油製品に対する環境保護税の引き上げ案を承認する決議を採択した。2019年1月1日から適用される<sup>1281</sup>。
- 2019年9月、ベトナム政府は首相決定「No. 28/2019/QĐ-TTg」に従い、原油の輸入関税を、11月1日から撤廃すると政府公式サイトを通じて発表した。現在は税率5%の関税を課している<sup>1282</sup>。
- 2019年12月、商工省傘下の国内市場局は、石油卸売企業の損失補填に使われる石油価格安定基金を引き続き支援すると表明した。基金はこれまで廃止すべきと指摘されていたが、商工省は基金が国内の燃料価格の管理に貢献していると擁護した。石油価格安定基金の運営については、ベトナム石油協会（VINPA）が石油市場への行政介入であり、公正な競争を阻害して市場をゆがめていると指摘。消費者にとって害が大きいとして、基金の廃止を提案していた<sup>1283</sup>。
- 2020年7月、商工省が策定した石油・ガソリン流通業に関する政令第83号/2014/ND-CPの一部を改正・補足する政令草案には、外資の参入を認める条項が盛り込まれている。それによると、首相決定により海外投資家への株式譲渡が特別に認められる石油・ガソリン流通会社に加え、一般の石油・ガソリン流通会社も海外投資家に対し株式35%以下の譲渡が可能とされており、この草案が承認されれば、外資の石油・ガソリン流通業への参入が可能になる<sup>1284</sup>。

## B. 天然ガス

- 2011年3月に承認された「ガス産業発展計画」(Master Plan of Development of Vietnam Gas Industry in the 2015 Period, an Orientation toward 2025) が示す主な開発方針は次の通り<sup>1285</sup>。

<sup>1281</sup> NNA-ベトナム版 2018年9月24日 <https://www.nna.jp/news/show/1815740>

<sup>1282</sup> NNA-ベトナム版 2019年9月19日 <https://www.nna.jp/news/show/1952036>  
首相決定「No. 28/2019/QĐ-TTg」

<sup>1283</sup> NNA-ベトナム版 2019年12月18日 <https://www.nna.jp/news/show/1987675>

<sup>1284</sup> VIETJO 2020年7月23日 <https://www.viet-jo.com/news/economy/200722172102.html>

<sup>1285</sup> Prime Minister of Viet Nam (2011). Master Plan of Development of Vietnam Gas Industry in

- 天然ガスを経済的、効率的、合理的に利用し、持続可能な国家開発に必要なガス輸入を行う。
- 天然ガス処理設備への投資を推進し、ガスの付加価値を高めるような多様化を図り、LPG 輸入割合を削減する。
- 国家管理市場メカニズムの下、ガス需要市場を発展させ、国際的なガス市場への段階的な統合を図る。
- 長期的なエネルギーセキュリティの確保に貢献し、持続可能な開発の政策を実施。
- 2017 年 1 月に「2025 年までのガス産業発展基本計画及び 2035 年までの方針」が承認された。計画では、PetroVietnam とその他の開発業者がベトナムのガス田で採取したすべてのガスを収集することにより、2026-2035 年間にガス採取量 17Bcm-21Bcm の達成を目指すとしている。また消費側では、ガス生産量の 70-80%を燃料として供給する火力発電市場を発展させることや、ガス製品の付加価値を高めるための加工事業への投資を強化することなどが盛り込まれた<sup>1286</sup>。
- 2019 年 9 月、Hanoi で開かれたシンポジウム「ベトナムのガス市場発展の可能性」で、2020 年代は天然ガスの完全自給が難しく、2021-2025 年は 1Bcm-4Bcm/年を輸入に頼るとの見通しが示された。現行の基本計画によると、2025 年にガス火力発電の総出力は 15,000MW で、各種電源の総出力の 15.6%、発電量全体の 19%を占めると想定。2030 年には 19,000MW に拡大し、天然ガス 22Bcm が必要になる。うち半分が LNG の輸入になる見込み<sup>1287</sup>。

#### C. 石炭

- 2016 年 8 月に商工省が発表した「石炭産業発展計画」の修正版によると、国内の石炭生産量は、2016 年に 4,100 万-4,400 万 ton、2020 年に 4,700 万-5,000 万 ton、2025 年に 5,100-5,400 万 ton、2030 年に 5,500 万-5,700 万 ton が見込まれる。また、試掘中のベトナム北部紅河デルタ石炭鉱床は、今後本格的な開発が始まれば、数百年にわたって採掘できるとの予想が示された。
- 2019 年 7 月、国営ベトナム石炭鉱産グループ (VINACOMIN) が発電用の石炭を十分供給できない場合、各発電所が石炭を輸入することを容認する方針を明らかにした<sup>1288</sup>。

#### D. 原子力

- 2010 年 6 月、「2030 年までの原子力開発マスタープラン」が承認された。2020 年までに 1 基 (1,000MW) を運開し、2025 年までに 8,000MW (発電量の 7%)、2030 年までに 15,000MW

the 2015 Period, an Orientation toward 2025 (No. 459/QĐ-TTg)

<sup>1286</sup> NNA-ベトナム版 2017 年 1 月 20 日 <https://www.nna.jp/news/result/1561047>

<sup>1287</sup> NNA-ベトナム版 2019 年 9 月 16 日 <https://www.nna.jp/news/show/1950650>

<sup>1288</sup> NNA-ベトナム版 2019 年 7 月 18 日 <https://www.nna.jp/news/show/1927848>

(同 10%) を目標とした。

- 2016 年 11 月、ベトナム国会は、南部の Ninh Thuan 省で建設を予定し、ロシアと日本が受注していた国内初の原子力発電所の建設計画を中止する決議を承認した。財政難に加え、住民の反発が強まったことが原因とされている<sup>1289</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 2011 年 1 月、「省エネおよびエネルギーの効率的利用に関する法律（省エネルギー法）」が施行された。エネルギー管理指定工場・事業者には省エネに関する年次計画書、5 年計画書、定期報告書の作成・提出、エネルギー管理者の選任、3 年に一度のエネルギー監査の実施が義務づけられている。

#### F. 水力

- ベトナムは水資源が豊かである。1964 年に同国初となる水力発電所の建設が始まり、国内経済の発展に伴う電力需要の拡大により、続々と水力発電所が建設され、現在も主要な発電源である。
- 2018 年 8 月、商工省は水力発電所の開発計画・建設・管理運営に関する報告を発表した。報告によると、2018 年現在における全国の水力発電所案件は 818 件あり、総出力は 2 万 3,182MW となっている。このうち、385 件（総出力 1 万 8,564MW）が稼働中、143 件（同 1,848MW）が建設中、290 件（同 2,770MW）が建設計画。稼働中の水力発電所の総出力は 2017 年時点で全国の発電所の総出力の 40.0% を占め、発電量は同 42.9% を占めた<sup>1290</sup>。
- 2009 年から 2018 年にかけて実施された再生可能エネルギー開発計画では、19 カ所の中小規模の水力発電所が建設された。同計画では、世界銀行グループの国際開発協会による \$2 億 200 万の融資、スイス政府経済局による \$227 万 2,000 の無償援助、ベトナム国内の銀行 7 行等による計 VND1 兆 3,000 億 (\$5,670 万) の融資を財源として実施された。19 カ所の発電所の合計出力は 320MW に達した<sup>1291</sup>。

#### G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 改定 PDP7 では、将来の再生可能エネルギーの開発計画として、風力は 2030 年までに 6,000MW・発電量シェア 2.1%、太陽光は同 12,000MW・3.3%、バイオマスは 2030 年までに発電量シェア 2.1% を目指すとしている。2019 年から毎年 1GW 以上、2028 年から 3GW 以上の再生可能エネルギー電源開発計画となり、2030 年には開発計画全体の約半分が再生

<sup>1289</sup> ロイター 2016 年 11 月 23 日 <https://jp.reuters.com/article/vietnam-politics-nuclearpower-idJPKBN13I0BU>

<sup>1290</sup> VIETJO 2018 年 8 月 15 日 <https://www.viet-jo.com/news/economy/180812183451.html>

<sup>1291</sup> NNA-ベトナム版 2018 年 6 月 28 日 <https://www.nna.jp/news/show/1781377>

可能エネルギーになる<sup>1292</sup>。

- 「国家エネルギー開発戦略」では、一次エネルギーに占める再生可能エネルギーの導入目標を、2020年までに5%、2050年までに11%と設定しており、2018年6月には再生可能エネルギーによる発電量を2015年の58TWhから2030年に186TWhへと3倍以上に増やす目標を示した<sup>1293</sup>。
- ベトナムは2021年12月時点、IRENAに加盟しておらず、加盟申請も行っていない<sup>1294</sup>。

#### 【FIT 関連】

- ベトナムには固定価格買取制度（FIT）がある。
- 2017年4月、太陽光発電に関する首相決定が公布された。同制度はPVシステムの導入促進を目指すもので、2017年6月1日発効、2019年6月30日に終了となる。これにより、PVに対してもFIT制度が導入されることになり、PVシステムの所有者はEVNあるいはEVNが認可した事業者に対し、VND2,086（\$0.091）/kWhで20年間、PVで発電した電力を買い取らせることが可能となる<sup>1295</sup>。
- 2018年9月、陸上風力発電の電力買取価格が11月1日から引き上げられることが決定された<sup>1296</sup>。従前の買取価格はVND1,614（\$0.078）/kWhであった。新買取価格は、2021年11月1日より前に商業運転を開始し、国家電力網に接続される風力発電所に適用される。期間は商業運転の開始日から20年間。従前の買取価格に対しては、価格が低すぎて十分な利益が見込めないと投資家から批判されており、商工省が政府に価格引き上げを提案していた<sup>1297</sup>。
- 2019年1月、太陽光発電案件の奨励制度に関する首相決定11号（11/2017/QĐ-TTg）の一部条項を改正・補充した首相決定を公布した。屋根置き型太陽光発電システムの電力料金算定方法を変更する内容が含まれる。現行の規定では一定期間の太陽光発電の発電量が電力消費量より多い場合、余剰電力量を次の期間に繰り越せ、年末または契約期間終了時に、余剰分は規定された金額で電力会社が購入することになるが、改正後の新規定では、双方向計量機能付きのメーターで発電量と消費量を個別に計量し、規定された金額でそれぞれ決済する仕組みに変更された<sup>1298</sup>。
- 2019年11月、政府は太陽光発電に2019年7月1日から適用される固定価格買取制度（FIT）の買取価格（FIT価格）を入札によって決めるとする首相の決定を明らかにした。

---

<sup>1292</sup> JETRO 2018年3月 ベトナム電力調査2017

<sup>1293</sup> NNA-ベトナム版 2018年6月11日 <https://www.nna.jp/news/show/1773632>

<sup>1294</sup> IRENA <https://www.irena.org/irenamembership>

<sup>1295</sup> PV Magazine 2017年4月19日 <https://www.pv-magazine.com/2017/04/19/vietnam-releases-fit-and-net-metering-scheme-for-solar/>

<sup>1296</sup> 39/2018/QĐ-TTg

<sup>1297</sup> NNA-ベトナム版 2018年9月13日 <https://www.nna.jp/news/show/1812049>

<sup>1298</sup> NNA-ベトナム版 2019年1月14日 <https://www.nna.jp/news/show/1856848>

7月1日以降のFIT価格については、商工省が地域別の価格や全国一律価格を提案していた。政府は、太陽光発電開発計画に対する商工省の管理が、科学的思考と予測能力に劣り、運用要求に応えていないと指摘。一部の地域への集中的な投資を招いて送電に支障を引き起こし、国家電力システムの運用と投資家の利益に悪影響を及ぼしたと批判した。政府は今後の方向として商工省に対し、稼働中の太陽光発電所が発電能力をフルに発揮できるよう送電網の整備を急ぐよう求めている。また、送電網整備に民間資本の導入を検討し報告するよう指示した<sup>1299</sup>。

- 2020年3月、バイオマス発電の固定価格買い取り制度（FIT）の新価格を決定した。コージェネレーション方式については、現行の1kWh当たり5.8米セントを、4月25日から7.03米セントに引き上げる。コージェネ以外の方式に対しては、現行の7.5-7.7米セントから8.47米セントに引き上げる。
- 2020年4月、太陽光発電開発の奨励に関する首相決定13号（13/2020/QD-TTg）を公布した。設置場所別に設定した1kWh当たりの料金はVND1,644-1,943（7.09-8.38米セント、約7.72-9.12円）。2020年末までに稼働した案件に、20年間適用される。首相決定は5月22日に施行する。対象となるプロジェクトは、2019年11月23日以前に承認を受け、同年7月1日-今年12月31日に商業運転を開始するもの。新料金は、付加価値税（VAT）を除き、地上がVND1,644、水上がVND1,783、屋上がVND1,943となる<sup>1300</sup>。
- 2021年8月、再生可能エネルギー局は屋根置き型太陽光発電に対してFITを適用しない方針を示した。屋根置き型太陽光発電のFIT料金は2020年の首相決定13号（13/2020/QD-TTg）で1kW時当たり8.38米セントと規定されたが、同年12月31日で失効していた。以降は太陽光発電の新しい価格設定方針が定められておらず、新しい価格設定方針の草案を策定中である<sup>1301</sup>。
- 風力発電に関するFITは2021年10月末にて適用期限が終了した。新型コロナウイルスの影響によりFIT適用条件である期限までの商業運転開始に間に合わない事態が続出した。48件の事業が適用を受ける一方、62件が期限までに商業稼働を行うことができなかった。

#### 【太陽光発電】

- ベトナムでの太陽光発電案件の奨励制度に関する首相決定11号（11/2017/QD-TTg）が施行された2017年6月1日以降、太陽光発電案件への投資が集中しており、問題も生じている。商工省によると太陽光発電計画による総出力は26,000MW余りとなるが、これは改定後の第7次電力基本計画で示されている2020年に850MW、2025年に4,000MWという想定を大幅に超えている。エネルギー研究所は太陽光発電計画が中南部など一部

<sup>1299</sup> VIETJO 2019年11月28日 <https://www.viet-jo.com/news/economy/191127082654.html>

<sup>1300</sup> NNA-ベトナム版 2020年6月17日 <https://www.nna.jp/news/show/2057371>

<sup>1301</sup> NNA-ベトナム版 2020年9月1日 <https://www.nna.jp/news/show/2232525>

の地方に集中し、送電線の送電容量を超えることを懸念。EVN も送電線網を同時に整備しない限り、発電所ができて送電できない事態に陥ると指摘している<sup>1302</sup>。

- 2020年2月、世界銀行は「ベトナムの太陽光発電案件に関する戦略と競争入札の枠組み」と題した報告書を公表した<sup>1303</sup>。全国の太陽光発電の総出力を現在の4.5GWから10年後に数十GWに引き上げることが可能だとしている。報告は、ベトナムの太陽光発電の規模拡大と有効活用を目的とするもので、世銀とベトナム政府が2年間かけてまとめた。報告では入札の新しいアプローチとして、「太陽光発電パークの競争入札」や「変電所の競争入札」などを提案。最初の試みとして2020年下半期に、500MW太陽光発電パークと500MW変電所の競争入札の実施が予定されている。
- 2021年5月、国家給電指令所(NLDC)は、送電網への過負荷を避けるため、太陽光発電などの再生可能エネルギー発電所の出力抑制を継続する方針を発表した。現在の太陽光発電の設備容量は計17GWで、電源構成比では30%を占め、ピーク時の正午には40-60%を占める。2021年1-4月には再生可能エネルギーの発電量を470GWh抑制しており、同年では1,700GWhを抑制することになるとの見通しを示した<sup>1304</sup>。

#### 【風力発電】

- ベトナムにおける風力発電などの再生可能エネルギー事業の需要が高まっている中、現地の風力発電や太陽光発電を中心とした再エネ企業へ対して中国やタイ、シンガポール系企業が相次いで投資している。
- 2019年1月、商工省は、風力発電の開発と風力発電の電力売買契約について規定した通達2号(02/2019/TT-BTC)を公布した。2019年2月28日に施行される。通達によると、風力発電の開発は電力開発計画に従って実施される。計画に記載されていない風力発電案件は、権限機関が審査し承認を得た後に計画に追加される。各レベルの電力開発計画と省レベルの風力発電開発計画ですでに承認されている案件については、計画法第59条の規定に従って実施する<sup>1305</sup>。
- 2019年4月、商工省電力・再生可能エネルギー副局長は、風力による国内の発電容量が2020年までに1,000MWに達するとの見通しを示した。2030年までに6,200MWになる見通しという。「電力需要は今後も急拡大を続け、2020-2030年の時点でもこの傾向は変わらない」とし、原油価格が上昇していることも懸念材料だと指摘した<sup>1306</sup>。
- 2020年6月、ベトナムとデンマークの当局が、洋上風力発電の開発で協力関係を深める姿勢を示している。2020年後半-2025年に、エネルギー分野における提携協力プログラ

<sup>1302</sup> NNA-ベトナム版 2018年12月6日 <https://www.nna.jp/news/show/1844568>

<sup>1303</sup> <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2020/02/13/new-strategy-to-help-vietnam-scale-up-and-better-utilize-solar-power>

<sup>1304</sup> NNA-ベトナム版 2021年5月13日 <https://www.nna.jp/news/result/2187541>

<sup>1305</sup> NNA-ベトナム版 2019年1月29日 <https://www.nna.jp/news/show/1862825>

<sup>1306</sup> NNA-ベトナム版 2019年4月12日 <https://www.nna.jp/news/show/1891540>

ムの第3フェーズを実施する。デンマークは2009年以来、ベトナムのエネルギー・気候変動分野に\$6,000万の資金を提供しており、今後の関係強化を図っていく。両国はベトナムの洋上風力のエネルギー規模は、160GWに上ると見積もっている。

- 2021年8月、ベトナム科学技術協会は洋上風力発電の設備容量を2030年までに3-5GW、2045年までに21GWとする目標を掲げ、法整備などをさらに進める必要があると提言した。また、洋上風力発電の設置や運用、保守に関連する環境影響評価や技術基準に関する法規制が不足していると指摘した<sup>1307</sup>。

## H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 2016年3月、「改定第7次国家電力マスタープラン」(改定PDP7)が策定された。改定PDP7では、発電設備容量を2020年までに60,000MW、2030年までに129,500MWまで拡大することが目指される<sup>1308</sup>。2011年に策定された「PDP7」と比較して、いずれも下方修正されている。
- 改定PDP7における2030年の石炭火力発電の目標は、設備容量、発電量ともにPDP7から減少した。他方で、ガス火力や水力は、設備容量、発電量ともに改定前から増加した。また、再生可能エネルギー(風力、太陽光、バイオマス)の設備容量計画は、改定前のシェア9.4%から改定PDP7では21.0%へと大きく増加した。発電量も、2020年までに6.5%、2030年までに10.7%と改定前よりも増加した。
- 2019年7月、電力の対外依存を減らし、電力事業全体にわたって公開性・透明性を確保し、再生可能エネルギーを活用することを基本方針として掲げた。また国営ベトナム石炭鉱産グループ(VINACOMIN)が発電用の石炭を十分供給できない場合、各発電所が石炭を輸入することを容認する方針を明らかにした。各省庁、分野、地方が積極的に新技術を導入して節電に努めることを奨励し、政府が電源開発案件への特別制度の適用を検討することにも同意した<sup>1309</sup>。
- 2020年8月、2020-2030年間に追加で新規の石炭火力発電所の開発計画を実施しないと意向を示した。当面は環境への負荷を考慮しながら、LNGを燃料とするガス火力発電の開発を進めるが、今後は再生可能エネルギーへのシフトを図る計画である<sup>1310</sup>。
- 気候変動問題や電力不足により、Gas to Powerに対する注目度が高まっている。2020年

<sup>1307</sup> NNA-ベトナム版 2021年8月23日 <https://www.nna.jp/news/result/2228382>

<sup>1308</sup> JETRO 2018年3月 ベトナム電力調査2017

<sup>1309</sup> NNA-ベトナム版 2019年7月18日 <https://www.nna.jp/news/show/1927848>

<sup>1310</sup> NNA-ベトナム版 2020年8月17日 <https://www.nna.jp/news/show/2082082>

12 月に開催された日米戦略エネルギーパートナーシップ(JUSEP)ではベトナムも参加し、同国における LNG バリューチェーン開発に関して協議された。JUSEP の枠組みとして、JERA と ExxonMobil が共同で LNG インフラ設備を含むガス火力発電所の開発を計画している。

- 2021 年 6 月、EVN はラオス PGC との間で新たな電力購入契約や、水力発電所建設を共同で進める基本合意を締結した。2030 年までの追加電力調達量は発電容量ベースで 3-5GW に上る見通しであり、電力不足に直面するベトナムにとっては課題克服への強い支援材料となる<sup>1311</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 2015 年 8 月、商工省は卸電力市場の開放にあたり、出力 30MW 以上の発電所を運営する全ての企業に対して市場参加を認めることを決めた<sup>1312</sup>。30MW 未満の発電所でも施設に関する基準を満たせば市場に参加できる。BOT 形式の案件の場合は、直接市場に参加するか、EVN の代表部門を通じて市場に参加できる。輸入電力、風力発電、太陽光発電、地熱発電、30MW 未満の水力発電は、まだ市場参加が認められない。北部、中部、南部、Hanoi、Ho Chi Minh の 5 つの電力会社が電力の販売先となる<sup>1313</sup>。
- 2016 年 11 月、EVN、VINACOMIN、Petrovietnam 傘下の発電所の運営主体を株式会社化させる方針が承認された<sup>1314</sup>。株式化は、発電所を独立させることで卸売市場に競争力を持たせて再編を加速し、業界を活性化させるとともに十分な電力供給を確保することを目的とする。
- 事業者間の競争を促進し、EVN の財政状況を改善するため、EVN の組織再編が進められた。政府は、EVN が投資能力を高め、発電・送配電事業に資金を回すことができるよう、非中核部門事業の株式分社化を行った。2019 年より正式に電力卸売自由化が開始する(2015 年 8 月 10 日付 MOIT 決定 8266/QĐ-BCT 号)<sup>1315</sup>。送配電部門は EVN が独占。
- 2020 年 9 月には電力小売り自由化に向けたプロセス(2093/QĐ-BCT 号)が発行され、2021 年中に試験的導入、2023 年に正式導入される計画となっている<sup>1316</sup>。

#### (6) 発電施設(原発含む)の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

(電源立地交付金等)の有無、概要(スキーム)及び予算規模

- 電源開発案件に対して法人税の恩典があり、4 年間は免税、その後 9 年間は減税、その

<sup>1311</sup> NNA-ベトナム版 2021 年 6 月 29 日 <https://www.nna.jp/news/result/2206245>

<sup>1312</sup> No. 8266/QĐ-BCT

<sup>1313</sup> JETRO 2018 年 3 月 ベトナム電力調査 2017

<sup>1314</sup> NNA-ベトナム版 2016 年 11 月 3 日 <https://www.nna.jp/news/show/1528696>

<sup>1315</sup> JETRO 2018 年 3 月 ベトナム電力調査 2017

<sup>1316</sup> NO. 2093/QĐ-BCT

[http://www.erav.vn/userfile/User/trungnla/files/2020/10/QĐ\\_2093\\_Q%4%90\\_BCT%20nam%202020.pdf](http://www.erav.vn/userfile/User/trungnla/files/2020/10/QĐ_2093_Q%4%90_BCT%20nam%202020.pdf)

後 15 年間は 10%となる。また、設備を作るための製品の輸入税は免除となる<sup>1317</sup>。

- 電力案件、電力系統接続と変電所工事のための土地使用とリース代金を減免できる。省級人民委員会は土地収用の補償と補助を行う。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 2018 年 8 月、「2018-2025 年期のベトナムの持続可能なスマートシティ開発計画および 2030 年までの方針」を承認する首相決定第 950 号/QD-TT が公布された。計画によると、2020 年までの目標は、スマートシティ開発の法的基盤の構築と試験的な開発投資の準備作業、持続可能なスマートシティ開発に関する法的枠組みの構築と試験的に実施する地区に適用する制度の公布、持続可能なスマートシティ開発に適用する国家基準システムの全体計画の作成など。2025 年までの目標は、試験的な実施の結果を踏まえた各種法規の整備、スマートシティの試験的建設に適用する国家基準（都市管理、交通、下水道、電力網などを優先）の公布など<sup>1318</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 「国家エネルギー開発戦略」では、エネルギーセキュリティを確保するために次のような政策を提示している。
  - 様々なエネルギー資源の開発によるエネルギー安全保障確保政策実施の優先
  - 経済的な方法での国内資源の利用
  - 石油製品の輸入依存度軽減
  - 適切な石炭量の輸出（将来的には年間石炭輸出量の削減）
  - 地域エネルギーシステムの連係
  - 石油備蓄の拡大
  - エネルギーセキュリティと国家安全保障との連携

#### (9) 備蓄政策

- 2017 年 7 月、政府は 2035 年までの備蓄計画を決定した。2025 年までに \$37 億を投下し、純輸入量の 6 日分（100-170 万 ton）の原油と 14 日分（120-140 万 ton）の石油製品の戦略備蓄基地を建設する。同時に 35 日分（200 万 ton）の商業備蓄を達成する。これにより 2025 年までに 55 日分、2035 年までに 60 日分を確保する<sup>1319</sup>。
- 商業備蓄：Petrovietnam Oil Stockpile Company Ltd.（PVOS）が地下備蓄ターミナルの計画を進めている。Ba Ria-Vung Tau 省の Long Son ターミナル（205 万 m<sup>3</sup>）は基本設計が完了、Quang Ngai 省の Dung Quat ターミナルは当初 160 万 m<sup>3</sup>の貯蔵設備を建設する

<sup>1317</sup> JETRO ベトナム電力調査 2016

<sup>1318</sup> VIETJO 2018 年 8 月 6 日 <https://www.viet-jo.com/news/economy/180804082719.html>

<sup>1319</sup> 東西貿易通信社（2020）「東アジアの石油産業と石油化学工業 2020 年版」

予定であったが、修正され 2013 年 4 月に貯蔵容量 100 万 m<sup>3</sup>で首相の承認を得た<sup>1320</sup>。2020 年 3 月、韓国海外インフラ都市開発支援公社（KIND）は韓国石油公社、コラムコ資産運用、土木工事会社の LT サムボなどの韓国企業、および韓国とベトナムの合弁会社である PVOS（PetroVietnam Oil Stockpile）などと共に共同開発契約を締結した。

- 国家備蓄：原油・石油製品国家備蓄の準備が進められているが、具体的なプロジェクトの進捗は不明である。
- 2020 年 5 月、国家備蓄石油管理規則を首相決定 16 号（16/2020/QĐ-TTg）が公布された。規則によると、対象品目はガソリン、軽油、低質燃料油、軍用燃料、民間航空機用燃料、原油、その他の政府が規定する各種石油製品で、数量および品質を厳格に管理し、秘密と安全を保持しつつ、備蓄目標を達成することを義務付けた。備蓄石油を販売してはならないことも規定した。規則によると、国家石油備蓄施設は基本計画に従って建設され、先進的な保管技術を導入し、石油の受け入れや保管、供給を機械化・自動化する。備蓄の管轄省庁は、2013 年施行の国家備蓄法の備蓄施設基準に従って国家石油備蓄施設の建設に投資するよう組織、企業、個人に働き掛け、これらの施設を借り上げるか石油保管委託契約を結ぶ<sup>1321</sup>。

#### (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

##### 【NDC】

- 2016 年 4 月、パリ協定に署名、同年 11 月に批准した。
- 2020 年 7 月に NDC の改訂を実施した（UNFCCC への提出は同年 9 月<sup>1322</sup>）。改定 NDC では、温室効果ガスの削減目標を上方修正し、2030 年までに国内の自助努力で 9%削減する目標を定めた。これは、8,390 万 ton の GHG 削減に相当する。国際援助を加えると、削減率は 27%で、2 億 5,080 万 ton の削減を目指すことになる<sup>1323</sup>。

##### 【長期戦略】

- 2021 年 12 月時点、ベトナムは長期戦略を UNFCCC に提出していない。

---

<sup>1320</sup> 東西貿易通信社（2020）「東アジアの石油産業と石油化学工業 2020 年版」

<sup>1321</sup> NNA-ベトナム版 2020 年 5 月 22 日 <https://www.nna.jp/news/show/2047360>

<sup>1322</sup> UNFCCC <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>1323</sup> Unfccc Updated NDC

[https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Viet%20Nam%20First/Viet%20Nam\\_NDC\\_2020\\_Eng.pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Viet%20Nam%20First/Viet%20Nam_NDC_2020_Eng.pdf)

#### 【CN 宣言等】

- 2021年1月に英国で開催されたCOP26にて、2050年までにカーボンニュートラルを目指すことを発表した<sup>1324</sup>。
- 2020年11月、ベトナム国会は、排出量取引制度を法制化する環境保護法改正案を可決した。施行日は2022年1月1日。目標、スケジュール、対象産業などの詳細は政府告示によって公表される。国家温室効果ガス排出量インベントリ、排出量のMRVなども法制化される。カーボンプライシングの採用により、EUとの自由貿易の強化も期待されている<sup>1325</sup>。
- 2021年5月、計画投資省は温室効果ガス排出量を実質ゼロにする「カーボンニュートラル」の促進に向け、環境保護と経済成長などを両立させる「グリーン成長戦略」を近く改訂する方針であることを公表した<sup>1326</sup>。そして、2021年10月、「改訂版グリーン成長戦略（2050年を見据えた2021-2030年までの国家グリーン成長戦略）」が発表された。本戦略では、経済の繁栄、環境における持続可能性、社会における平等を目指し、温暖化とCO<sub>2</sub>排出削減というグリーンな経済の実現が強調されている。具体的目標は、温室効果ガス排出削減量を2014年比で2030年15%減、2050年30%減とし、温室効果ガス排出強度の削減、各産業のグリーン化、暮らしのグリーン化と持続可能な消費促進、平等・インクルージョン・レジリエンスの原則に基づくグリーン化プロセスの項目毎に分け、それぞれ具体的な数値目標を示している<sup>1327</sup>。

#### (11) 対外政策

- 外交基本方針は、全方位外交の展開であり、各種国家機関をはじめ、国際的、地域的枠組みにも積極的に参加している。
- ベトナムはメコン開発委員会（Greater Mekong Subregion: GMS）に加盟している<sup>1328</sup>。エネルギー分野に関しては、主に電力の相互連系に関する協力を行っている。

#### (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- ベトナムと諸外国（我が国を除く）との主な要人の往来については以下の通りである。

---

<sup>1324</sup> ベトナム政府 <http://news.chinhphu.vn/Home/Viet-Nam-to-take-stronger-measures-to-achieve-netzero-emissions-by-2050/202111/46000.vgp>

<sup>1325</sup> East Asia Forum 2020年11月19日 <https://www.eastasiaforum.org/2020/11/19/vietnam-pioneers-post-pandemic-carbon-pricing/>

<sup>1326</sup> NNA-ベトナム版 2021年5月17日 <https://www.nna.jp/news/show/2188709>

<sup>1327</sup> ベトナム政府 1658/QĐ-TTg

[http://vanban.chinhphu.vn/portal/page/portal/chinhphu/hethongvanban?class\\_id=2&\\_page=1&mode=detail&document\\_id=204226](http://vanban.chinhphu.vn/portal/page/portal/chinhphu/hethongvanban?class_id=2&_page=1&mode=detail&document_id=204226)

<sup>1328</sup> GMS はアジア開発銀行の支援により設立され、ASEAN加盟国であるカンボジア、ラオス、ベトナム、タイ、ミャンマー及び中国雲南省のメコン河流域6か国・地域の協力機構。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2021年6月	ラオス Thongloun Sisoulith 国家主席	Nguyen Xuan Phuc 国家主席 (Hanoi)	交通・エネルギー・通信インフラの接続強化や経済社会発展など
2021年8月	Nguyen Xuan Phuc 国家主席	ラオス Thongloun Sisoulith 国家主席 (Vientiane)	エネルギー、経済その他の関係深化
2021年11月	Pham Minh Chinh 首相	フランス Emmanuel Macron 大統領 (Paris)	交通運輸やインフラ、農業、環境、エネルギー、航空・宇宙など
2021年11月	Pham Minh Chinh 首相	日本 岸田首相 (東京)	カーボンニュートラルに向けた取組みを含む、経済関係、人的交流、国際社会の共通課題における協力、安全保障、外交関係樹立 50周年など
2021年12月	Nguyen Xuan Phuc 国家主席	ロシア Vladimir Putin 大統領	ベトナムにおけるロシア企業による石油・ガス開発の協力など

(出所) VIETJO (<https://www.viet-jo.com/>) 他を基に作成

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- 国営石油企業 Vietnam Oil and Gas Group (PVN, PetroVietnam) がベトナムの石油・ガス分野を直接統括する。PetroVietnam は、石油・ガス・炭層メタンガス (CBM) の探鉱・生産、貯蔵、処理・輸送、石油化学製品の製造、石油製品の輸出入、販売を行い、上流部門及び下流部門で子会社を保有している。また、1990年代末から海外進出も図っており、アジアの近隣諸国だけでなく南米（キューバ、ベネズエラ等）・中東（イラン）・アフリカ（アルジェリア、チュニジア等）でも事業を拡大している<sup>1329</sup>。

#### A. 上流部門

- 石油開発・生産は、PetroVietnam の上流部門子会社 PetroVietnam Exploration and Production (PVEP) によって、もしくはJVやPSC（国営企業が20%以上）の形態で行われる。
- Petrovietnam は上流部門において外資の導入を早くから行っており、ExxonMobil、海外の国営石油企業（韓国 Korea National Oil Corp.、インド ONGC Videsh、マレーシア

<sup>1329</sup> 東西貿易通信社（2013）「東アジアの石油産業と石油化学工業 2013年版」

Petronas 等)、独立系エネルギー企業 (Neon Energy、Talisman Energy 等) ともパートナーシップを提携している。日本企業も JX 石油開発、出光興産、INPEX 等が上流部門で活動している。

- 2018 年 9 月、JOGMEC はベトナムで出資している企業 2 社の石油等の探鉱事業の終結を承認したと発表した。出光興産の合弁会社である出光ベトナム南西石油開発が権益 75% を保有していたベトナム南西海上 39 鉱区と、住友商事との合弁会社サミットベトナム石油開発が権益 25% を保有していた 40/02 鉱区の探鉱事業の終結を承認した。両社はそれぞれの鉱区で商業発見に至らず、撤退を決めた<sup>1330</sup>。
- 2019 年 11 月、JX 石油開発は同社が 100% 出資する日本ベトナム石油 (JVPC) が生産操業を行っている南ベトナム沖 15-2 鉱区 Phuong Dong 油田において、ベトナム政府から 5 年間の権益期間延長が承認されたと発表した。JVPC は 1992 年に 15-2 鉱区の権益を取得。98 年に Rang Dong 油田で、2008 年に Phuong Dong 油田でそれぞれ生産を開始した。現在の権益の保有比率は、Rang Dong 油田 46.5%、Phuong Dong 油田が 64.5%。両油田の累計生産量は、原油約 2 億 3,000 万 bbl、天然ガス 370Bcf に達している<sup>1331</sup>。

#### B. 石油精製・販売部門

- 国営では、PetroVietnam Oil Corporation (PV Oil) が原油・石油製品の輸入販売、Vietnam National Petroleum Group (Petrolimex) が石油製品・石化製品の輸出入、販売を行う。
- 石油精製能力は、2020 年において 500,720b/d である<sup>1332</sup>。
- 主要な製油所は 2009 年操業開始の Dung Quat 製油所 (14.8 万 b/d) と、2018 年に操業開始した Nghi Son 製油所 (20 万 b/d)。Nghi Son 製油所は出光興産などが出資する Nghi Son Refinery and Petrochemical (NSRP) によるもの。Dung Quat 製油所では、精製能力を 19.2 万 b/d へ増強し、またユーロ 5 に適合する石油製品の生産をおこなうための \$18 億の投資を行う<sup>1333</sup>。
- 2020 年 4 月、韓国の石油元売り大手の SK Energy が、2019 年に Petrolimex の株式 1.7% を 652 億ウォンで取得していたことが判明した。SK Energy はベトナムを重要性が高い市場と認識しており、積極的に東南アジアの開拓を行う予定である<sup>1334</sup>。

<sup>1330</sup> NNA-ベトナム版 2018 年 9 月 27 日 <https://www.nna.jp/news/show/1817070>

<sup>1331</sup> JX 石油開発ニュースリリース 2019 年 11 月 15 日 [http://www.nex.jx-group.co.jp/newsrelease/2019/post\\_60.html](http://www.nex.jx-group.co.jp/newsrelease/2019/post_60.html)

<sup>1332</sup> 科学技術省 <https://www.most.gov.vn/vn/tin-tuc/20638/qua-trinh-phat-trien-nganh-cong-nghiep-loc-hoa-dau-tren-the-gioi-va-tai-viet-nam.aspx>

<sup>1333</sup> NNA-ベトナム版 2020 年 10 月 23 日 <https://www.nna.jp/news/show/2109265>

<sup>1334</sup> NNA-ベトナム版 2020 年 4 月 22 日 <https://www.nna.jp/news/show/2035505>

## (2) ガス産業

- 石油産業と同様にPetroVietnamがガス事業を支配しているが、外資(BP、KNOC、Gazprom、Petronas、PTTEP、Talisman、ExxonMobil、TotalEnergies、Neon Energy)と提携し、開発・生産を行っている。2015年6月、最大のガス生産企業であったChevronは、PetroVietnamに保有する全ての鉱区と天然ガスパイプライン敷設計画の権益を売却し撤退した。
- PetroVietnam傘下のPetroVietnam Gas Joint Stock Corporation (PV Gas)が販売部門を担う。
- 2017年7月、PetroVietnamは「2025年までのガス産業発展基本計画及び2035年までの方針」を発表した。政府はガス産業を国の電力発展戦略と結合させ、温室効果ガスの排出が少ないクリーンなエネルギーとして効果的に使用する方向を打ち出しており、これに向けて国内での努力と国際協力を拡大するとしている。
- PetroVietnamは南東沖のガス田でガス生産を行っているが、伸びは限定的である。他方、需要は発電用を中心に増加しているため、PetroVietnamは今後ガスが不足するとみており、LNG輸入を開始する予定である。

## (3) 石炭産業

- ベトナム石炭・鉱物産業ホールディングス (Vietnam National Coal-Mineral Industries Holding : VINACOMIN) はベトナム国内の石炭生産をほぼ独占的に扱う政府出資会社 (政府出資 65%) であり、国内と海外向けに発電用および産業用の無煙炭と褐炭を供給している。ベトナム最大の無煙炭生産地である Quang Ninh 炭田を中心に数多くの炭鉱を操業しており、2020年の石炭生産量は 3,847 万 ton であった<sup>1335</sup>。
- VINACOMINの他に、2014年にVINACOMINから分離した Dong Bac Corporation、それに私企業である Vietmindong Energitama があり、無煙炭を生産している<sup>1336</sup>。
- 国内で生産された石炭は発電用と産業用として国内で消費されているが一部は輸出されている。しかし、輸出量は年々減少しており、2015年には純輸入国に転じた。今後も輸入量は増加すると予想されている<sup>1337</sup>。
- 2017年7月、財務省はVINACOMINによる石炭の輸入に際し、同社が支払う石炭の輸入税を引き上げることを決めた。財務省は政府に対し、石炭の輸入税をこれまでのゼロから3-5%に引き上げるよう要請した<sup>1338</sup>。
- 2020年7月、VINACOMINは米国から初となる石炭の輸入を実施したことを発表した。今回の輸入数量は2万1,700tonであり、9月にも追加で米国より石炭を輸入予定である。

<sup>1335</sup> JOGMEC-世界の石炭事情調査 2020 年度 <http://coal.jogmec.go.jp/content/300367902.pdf>

<sup>1336</sup> JOGMEC-世界の石炭事情調査 2020 年度 <http://coal.jogmec.go.jp/content/300367902.pdf>

<sup>1337</sup> JOGMEC-世界の石炭事情調査 2020 年度 <http://coal.jogmec.go.jp/content/300367902.pdf>

<sup>1338</sup> NNA-ベトナム版 2017年7月31日 <https://www.nna.jp/news/show/1641952>

VINACOMIN はベトナム国内の発電用石炭を 2020 年は 1,200 万 ton、2025 年に 3,000 万 ton、2030 年には 5,000 万 ton 輸入する必要性を指摘した<sup>1339</sup>。

#### (4) 電力産業

- ベトナム電力総公社 (Vietnam Electricity, EVN) は、持ち株会社として主要発電所、給電指令所、送電会社、配電会社等を保有し、管理している。子会社の形態は EVN が 100% 保有し予算も EVN が割り振る「直轄企業」、EVN が 100% 保有するも独立採算形式をとる「独立採算企業」、及び EVN が部分的に株式を保有する株式会社「Joint Stock Company (JSC)」に分けられる<sup>1340</sup>。
  - 国家送電会社 (National Power Transmission Corporation: NPT) : EVN 独立採算企業の NPT はベトナム全体の 220-500kV 送電設備を保守・運用管理しており、送電設備の拡充計画や増強計画などの建設投資も請け負っている。
  - 中央給電指令所 (National Load Dispatch Center: NLDC) : EVN 直轄企業の NLDC は、北部、中部、南部の各地域にある「地域給電指令所」と調整を取りつつ、運用している。主要業務は 110kV、220kV、500kV 系統の運用や発電所への運転指令であり、ベトナム全土における需給調整の要である。
  - 電力取引会社 (Electric Power Trading Company: EPTC) : EVN 直轄企業の EPTC は電力売買契約 (PPA) 締結など EVN の電力取引にかかる窓口の役割を担う。
  - 配電・小売事業者 (Power Corporation: PC) : EVN 独立採算企業である PC5 社 (①北部配電会社、②南部配電会社、③中央配電会社、④Ho Chi Minh City 配電会社、⑤Ha Noi City 配電会社) が地域別に設置され、各地域の需要家や Commune 事業者へ電力を供給している。また、110kV 以下の送配電線の運転・保守、料金収集などの営業業務、地方電化などを実施している。
- ベトナムの遠隔地には、配電・小売事業者 (PC) 以外に「Commune 事業者」及び「Local Distribution Unit: LDU」と呼ばれる小規模配電事業者が存在する。
- 2020 年末時点における総発電設備容量は約 69GW であり、その内訳は石炭火力が約 21GW、水力が約 21GW、ガス・石油火力が約 9GW、太陽光が約 17GW、その他 (風力・バイオマス・輸入電力) が約 1GW であった<sup>1341</sup>。

#### (5) 原子力産業

- ロシア Atomstroyexport が Ninh Thuan 省第 1 サイト (Phuoc Dinh) 2 基の建設、日本が同省第 2 サイト (Vinh Hai) 2 基の建設を受注していた。しかし、2016 年 11 月、ベト

<sup>1339</sup> NNA-ベトナム版 2020 年 7 月 17 日 <https://www.nna.jp/news/show/2070212>

<sup>1340</sup> 海外諸国の電気事業 2019.1

<sup>1341</sup> EVN 2021 年 6 月 1 日 <https://www.evn.com.vn/d6/news/Vien-Nang-luong-Nang-luong-tai-tao-co-the-cat-giam-trong-5-nam-toi-141-17-28193.aspx>

ナム国会は、これら原子力発電所の建設計画を中止する決議を承認し、同国において原子力発電所の建設・稼働は行われていない。

- 2017年11月、ベトナムは中国と原子力安全に関する協力の覚書を締結した。同覚書は、原子力安全と各セキュリティに係る規制や、教育、安全検知、事故時応答などに焦点をあてている<sup>1342</sup>。
- 2018年9月、ベトナム教育・訓練省はRosatomと原子力エネルギーの人材訓練に関する協力で協定締結した<sup>1343</sup>。
- 2019年7月、ロシア国営企業RosatomのLikhachev社長とベトナム科学技術省のAnh大臣はベトナム国内に原子力科学技術センター（CNST: Centre for Nuclear Science and Technology）を創設するための覚書（MOU）を締結した。同センターには、ロシア型研究炉（VVR Research Reactor）が1基建設される（熱出力は最大で15MWtとなる予定）。さらに、複合的な実験設備なども設置される<sup>1344</sup>。

## (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2021年2月、1月に開催された第13回共産党大会が閉幕した。重要ポストである共産党書記長にはNguyen Phu Trong 共産党書記長 兼 国家主席が再任された<sup>1345</sup>。
- 2021年3月、Nguyen Phu Trong 共産党書記長 兼 国家主席は日本の菅首相と電話会談を行った。日本は新型コロナウイルスに関するワクチン設備の提供や帰国を希望する在日ベトナム人へのベトナム政府の協力を要請した。また中国海警法を含む最近の動向、東シナ海、南シナ海およびミャンマー情勢について深刻な懸念を表明し、北朝鮮による拉致問題について対して引き続き理解と協力を求め、緊密な連携を図ることで一致した<sup>1346</sup>。
- 2021年4月、国会はNguyen Xuan Phuc 首相の職を解任し、新国家主席に選出した。ベトナムで首相が国家主席に選出されたのはこれが初めてとなる。1945年の建国から11代目の国家主席となった。また、後任の首相はPham Minh Chinh氏が選出され、建国から9代目の首相となった。なお、国会はNguyen Phu Trong 共産党書記長が兼任してい

<sup>1342</sup> 電事連海外電力関連トピックス情報 2017年11月30日

[https://www.fepc.or.jp/library/kaigai/kaigai\\_topics/1257067\\_4115.html](https://www.fepc.or.jp/library/kaigai/kaigai_topics/1257067_4115.html)

<sup>1343</sup> エコロジーエクスプレス 2018年9月11日 <https://www.ecologyexpress.jp/content/asia/CHI-2018091124003.html>

<sup>1344</sup> 電気事業連合会 トピックス情報 2019年7月3日

[https://www.fepc.or.jp/library/kaigai/kaigai\\_topics/1259387\\_4115.html](https://www.fepc.or.jp/library/kaigai/kaigai_topics/1259387_4115.html)

<sup>1345</sup> VIETJO 2月2日 <https://www.viet-jo.com/news/politics/210202074501.html>

<sup>1346</sup> VIETJO 3月23日 <https://www.viet-jo.com/news/politics/210322163523.html>

た国家主席の職を解任した<sup>1347</sup><sup>1348</sup>。

## (2) 経済

- ベトナム統計総局によると、2021年第3四半期の実質GDP成長率（推計値）は前年同期比-6.2%であった。政府は2021年1月1日付の政府決議1号（1/NQ-CP）にて2021年のGDP成長率目標6.5%を定めるとともに、目標達成に向けた四半期ごとの成長シナリオを提示した。しかし、同四半期は新型コロナウイルス感染拡大を受け、多くの主要都市で活動制限が実施された結果、2000年に統計総局が四半期ごとのGDP公表を始めて以来、最大の減少率となった。2021年第3四半期の業種別における実質GDP成長率は農林水産業が1.0%、鉱工業・建設業が-5.0%、サービス業が-9.3%であった<sup>1349</sup>。
- IMFはベトナムの2021年のGDP成長率を3.8%であり、ASEAN平均の2.9%を上回る水準となると予想している。また2022年には6.6%まで拡大するとの見通しを示した<sup>1350</sup>。
- 2021年上半期の対内直接投資は、新規・拡張の合計で1,264件（前年同期比35.0%減）、認可額は\$136億6,550万（12.4%増）となった。新型コロナウイルス対策に伴う入国制限の影響などで件数が停滞する一方、製造業や発電所の大型投資案件が増えたことで、認可額は前年同期を上回った。国・地域別の累計投資額ではシンガポールが\$52億8,446万と最多であり、日本は\$23億2,753万と2位であった。一方、計投資件数においては韓国が187件と最多であり、日本は86件と4位であった<sup>1351</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2021年2月、自然電力の出資会社であるShizen Malaysiaが出資および建設管理を行うベトナムの大規模太陽光発電所「Hau Giang 太陽光発電所」が商業運転を開始した。本プロジェクトは、現地パートナー企業であるHalcom Vietnamとの2件目の共同プロジェクトであり、また、ベトナムにおいて自然電力が関わる初の太陽光発電所プロジェクトである。年間発電量は約50.8GWhを見込んでおり、発電した電力はベトナム電力公社に売電する<sup>1352</sup>。
- 2021年2月、ENEOSはPetrolimexとの間で、ベトナムにおける新規共同施策の拡大・推進に関する覚書を締結した。また、新規共同施策の実行推進強化を目的として、2021年4月1日付で、ベトナムにおける同社の代表として「ベトナム総代表」を設置する<sup>1353</sup>。

<sup>1347</sup> VIETJO 4月5日 <https://www.viet-jo.com/news/politics/210405153525.html>

<sup>1348</sup> VIETJO 4月5日 <https://www.viet-jo.com/news/politics/210405183046.html>

<sup>1349</sup> JETRO 2021年10月5日 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/10/ac15ef004566cdf2.html>

<sup>1350</sup> IMF <https://www.imf.org/en/Publications/WE0/Issues/2021/10/12/world-economic-outlook-october-2021>

<sup>1351</sup> JETRO 2021年7月9日 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/07/905fc33be48ebe2c.html>

<sup>1352</sup> 自然電力 2021年2月5日

[https://www.shizenenergy.net/2021/02/05/the\\_first\\_solar\\_project\\_in\\_vietnam/](https://www.shizenenergy.net/2021/02/05/the_first_solar_project_in_vietnam/)

<sup>1353</sup> ENEOS 2021年2月25日 [https://www.eneos.co.jp/newsrelease/20210225\\_01\\_01\\_1090046.pdf](https://www.eneos.co.jp/newsrelease/20210225_01_01_1090046.pdf)

子会社を含む ENEOS の出資比率は 12.87% (ENEOS4.87%、JX Nippon & Energy Vietnam Consulting And Holdings Company8%) であり、ベトナム政府に次ぐ大株主となる<sup>1354</sup>。

- 2021年2月、熊谷組は QAIR International と Truong Thanh Vietnam Group (TTVN) が共同にてベトナム国内で開発、運営する Cat Hiep メガソーラー事業の事業会社である Binh Dinh TTP Energy & High Technology の株式 30%を取得した。今後、Cat Hiep メガソーラー事業について、QAIR International と共同で事業運営に取り組む。また、TTVN とベトナムにおける再生可能エネルギー事業の開発、事業運営を共同で実施するため、戦略的業務提携契約を締結した<sup>1355</sup>。
- 2021年3月、双日と大阪ガスの共同出資会社 Sojitz Osaka Gas Energy Company はエースコックベトナムとの間で、同社の食品工場向けの天然ガス供給契約を締結した。2カ所の食品工場で使用していた石炭焚蒸気ボイラを、ガス焚ボイラへ移行することで、労働環境の改善や、10年間で約 76,300 トンの CO2 削減を見込んでいる<sup>1356</sup>。
- 2021年5月、三菱 HC キャピタルはベトナムの風力発電事業会社 Trung Nam Wind Power に出資し、ベトナムの風力発電市場に参入した。Trung Nam Wind Power はベトナム中南部 Ninh Thuan 省に出力 15 万 1,950kW の風力発電所を持つ<sup>1357</sup>。
- 2021年5月、レモンガスはこのほどベトナムの大手 LP ガス事業者 PETRO CENTER CORPORATION の株式 25%を取得した。同社の海外事業展開はこれが初めてとなる<sup>1358</sup>。
- 2021年5月、JICA は Quang tri 省での総発電容量 144MW の陸上風力発電事業に対して、最大\$2,500 万を供与する融資契約に調印した。ベトナムの大手地場企業である Power Construction Joint Stock Company No. 1 と、邦人企業であるレノバが出資するプロジェクトカンパニー3社が借入人となる。アジア開発銀行及びオーストラリア政府傘下の Export Finance Australia との協調融資である<sup>1359</sup>。
- 2021年6月、三菱商事と Hyundai E&C、Construction Corporation No 1 の共同事業体は EVN と Quan Binh 省の第 1 Quang Trach 火力発電所案件の EPC 契約を締結した。投資総額は VND41 兆 1,300 億で、うち 30%を自己資金、70%を借入金で賄う。総出力は 1,200MW (発電機 2 基)、年間発電量は 8.4TWh となる見込み。EPC 落札額は VND30 兆 2,360 億。2021年7-9月中に着工する。第 1 発電機は契約発効日から 42 カ月以内、第 2 発電機は同 48 カ月以内に完成する見込み<sup>1360</sup>。
- 2021年7月、吉田海運は Binh Duong 省現地パートナーと共同で合計約 4MW の屋根置き

<sup>1354</sup> NNA-ベトナム版 2021年8月2日 <https://www.nna.jp/news/result/2219930>

<sup>1355</sup> 熊谷組 2021年2月26日 [https://www.kumagaigumi.co.jp/news/2021/pr\\_20210226\\_1.html](https://www.kumagaigumi.co.jp/news/2021/pr_20210226_1.html)

<sup>1356</sup> 双日 2021年3月11日 <https://www.sojitz.com/jp/news/2021/03/20210311-01.php>

<sup>1357</sup> 三菱 HC キャピタル 2021年5月14日 <https://www.mitsubishi-hc-capital.com/investors/library/pressrelease/20210514.pdf>

<sup>1358</sup> レモンガス 2021年5月17日 <https://www.lemongas.co.jp/news/2326/>

<sup>1359</sup> JICA 2021年5月27日 [https://www.jica.go.jp/press/2021/20210521\\_10.html](https://www.jica.go.jp/press/2021/20210521_10.html)

<sup>1360</sup> VIETJO 2021年6月21日 <https://www.viet-jo.com/news/economy/210618183114.html>

太陽光発電システムを設置した。2021年より発電を開始し、発電した電力はFIT制度を活用しベトナム電力公社に販売する<sup>1361</sup>。

- 2021年10月、イーレックスはベトナムにてバイオマス発電所の建設、運営する Hau Giang Bio Energy に51%出資し、同社初となる海外のバイオマス発電事業に参入する<sup>1362</sup>。
- 2021年10月、双日と大阪ガスの共同出資会社である Sojitz Osaka Gas Energy Company と Loop は、SOL Energy Company を設立し、ベトナムにおいて産業用・商業用向けに屋根置き太陽光発電事業を開始することを発表した。環境省の「令和3年度二国間クレジット制度資金支援事業のうち設備補助事業」を活用予定である<sup>1363</sup>。
- 2021年11月、レノバが Quang tri 省で建設を行っていたクアンチ風力事業（合計設備容量 144MW）は計画通り 2021年10月31日までに営業を開始した。同事業はレノバ初となる海外における再エネ発電事業であり、初の陸上重力発電事業となる。Lien Lap（48MW）、Phong Huy（48MW）、Phong Nguyen（48MW）の事業区画で構成されており、発電した電力はベトナムのFIT制度に則り売電する<sup>1364</sup>。
- 2021年12月、ENEOS はベトナムにおいて初となる大規模太陽光発電事業に参画する。ベトナム現地法人である ENEOS Vietnam Company が、自然電力の子会社である Shizen Malaysia から本事業の事業会社である VKT-Hoa An Joint Stock Company の19%の株式を取得した。本事業が運営する発電所は、2020年12月に商業運転を開始し、35MWの発電容量を有しており、そのうち19%にあたる6.65MWの持ち分容量を得る<sup>1365</sup>。
- わが国とベトナムの主な要人の往来については以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019年11月	Nguyen Xuan Phuc 首相	安倍首相（Bangkok）	二国間関係
2020年1月	茂木外務大臣	Nguyen Xuan Phuc 首相（Hanoi）	2国間協力、地域・国際社会協力
2020年10月	菅首相	Nguyen Xuan Phuc 首相（Hanoi）	二国間関係、地域情勢
2021年11月	Pham Minh Chinh 首相	岸田首相（東京）	2国間協力、地域・国際情勢
2021年11月	Bui Thanh Son 外務大臣	林外務大臣（東京）	両地域情勢

（出所）外務省他を基に作成

<sup>1361</sup> 吉田海運 2021年7月12日 <https://www.yoshida-kaiun.co.jp/2021/07/12/2785>

<sup>1362</sup> イーレックス 2021年10月1日 <https://www.erec.co.jp/news/pressrelease/1649/>

<sup>1363</sup> 大阪ガス 2021年10月22日

[https://www.osakagas.co.jp/company/press/pr2021/1300776\\_46443.html](https://www.osakagas.co.jp/company/press/pr2021/1300776_46443.html)

<sup>1364</sup> レノバ 2021年11月4日 [https://www.renovainc.com/news/business/pdf/20211104\\_02\\_PRESS.pdf](https://www.renovainc.com/news/business/pdf/20211104_02_PRESS.pdf)

<sup>1365</sup> ENEOS 2021年12月13日

[https://www.eneos.co.jp/newsrelease/upload\\_pdf/20211213\\_01\\_01\\_2011378.pdf](https://www.eneos.co.jp/newsrelease/upload_pdf/20211213_01_01_2011378.pdf)

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

(1) ODA<sup>1366</sup>

(A) 円借款案件（資源・エネルギー分野）（2018-2020 年度、億円）

● 該当なし

(B) 技術協力（資源・エネルギー分野）（2018-2020 年度）

● 該当なし

(C) 主要ドナー国（2018 年、\$百万、DAC 集計、支出総額ベース）

日本	ドイツ	韓国	米国	フランス
(673. 85)	(220. 27)	(157. 99)	(119. 31)	(119. 22)

(2) JBIC（2018-2020 年度）<sup>1367</sup>

- 2018 年 4 月、Nghi Son 2 石炭火力発電事業に対するプロジェクト・ファイナンス及びポリティカルリスク保証（丸紅）。JBIC 分約\$560 百万、協調融資総額約\$1,869 百万。
- 2019 年 4 月、住友商事が出資する Van Phong 1 石炭火力発電事業に対するプロジェクト・ファイナンス。JBIC 分約\$1,199 百万。協調融資総額は約\$1,998 百万。
- 2020 年 12 月、三菱商事が出資する Vung Ang II 石炭火力発電事業を対象とするプロジェクト・ファイナンス。JBIC 分約\$636 百万。協調融資総額は約\$1,767 百万。

(3) NEXI（2018-2020 年度）<sup>1368</sup>

- 2019 年 4 月、Van Phong 1 石炭火力発電事業に対する融資保険の引き受け。約\$799 百万。
- 2019 年 4 月、Nghi Son 2 石炭火力発電所に対する海外投資保険及び海外事業資金貸付保険の引き受け。

10.（IEA による国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

● 該当なし

11.（G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

● 該当なし。

<sup>1366</sup> 外務省、政府開発援助（ODA）国別データ集 2020

<sup>1367</sup> JBIC ホームページ <https://www.jbic.go.jp/ja/index.html>

<sup>1368</sup> NEXI ホームページ <https://www.nexi.go.jp/index.html>

## 1-13 ブルネイ

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	432
2. サマリー .....	433
3. 主要エネルギー指標.....	434
4. エネルギー需給動向.....	435
5. 資源・エネルギー政策動向.....	441
6. エネルギー産業動向.....	447
7. 最近の重要トピック.....	450
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	451
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	451
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	451
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	451

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：ブルネイ・ダルサラーム王国 (Brunei Darussalam)
- (2) 人口：46万人 (2020年)
- (3) 国土面積：5,765km<sup>2</sup>
- (4) 首都：バンドル・スリ・ブガワン (Bandar Seri Begawan)
- (5) 民族：マレー系 66%、中華系 10%、その他 24%
- (6) 宗教：イスラム教 78.8%、仏教 8.7%、キリスト教 7.8%、その他 4.7%
- (7) 国家元首：ハサナル・ボルキア国王  
(Hassanal Bolkiah/1967年10月～第29代スルタン)
- (8) 首相：ハサナル・ボルキア国王 (Hassanal Bolkiah) が兼任
- (9) GDP総額 (名目価格)：120億ドル (2020年、下表 (12) 参照)
- (10) 一人当たりGDP：26,089ドル (2020年、下表 (12) 参照)
- (11) 実質GDP成長率：1.2% (2020年、下表 (13) 参照)

(12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Brunei Darussalam

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP (10億ドル)	11.4	12.1	13.6	13.5	12.0	(2019年以降)
人口 (百万人)	0.42	0.43	0.44	0.46	0.46	(2019年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	27,318	28,237	30,668	29,314	26,089	(2019年以降)
為替 (米ドル/ブルネイ・ドル)	1.381	1.381	1.349	1.364	1.380	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

(13) 実質GDP成長率の推移

Country: Brunei Darussalam

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率 (%)	-2.5	1.3	0.1	3.9	1.2	(2019年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

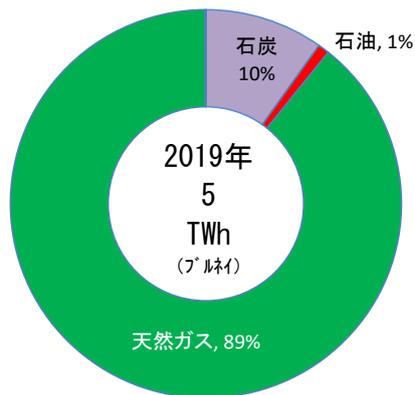
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 4 百万 toe (日本の 0.01 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 9.43toe (日本の 2.86 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 374%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 6.6 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 0.6%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 15.22CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 181.8%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 原油 27.3 年、天然ガス 17.6 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Brunei Darussalam

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		4 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		9.43 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.31 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		374 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		6.6 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		15.22 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		2.4 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		603 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	4 %
	石油	32 %
	天然ガス	64 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	0 %
	その他再エネ	0 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-274 %
(11) 石油の輸入依存度		-362 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 天然ガスの輸出先 (2020年)	第1位	日本
	第2位	中国
	第3位	マレーシア

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（CHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : Cedigaz

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Brunei Darussalam

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	3	3	4	4	4
伸び率	-	-23.4%	10.3%	21.0%	-0.3%	12.7%
GDP成長率	-	-0.4%	-2.5%	1.3%	0.0%	3.9%
エネルギーのGDP弾性値	-	60.7	-4.2	15.6	#DIV/0!	3.2
一人当り消費	toe/人	6.55	7.14	8.56	8.43	9.43
GDP原単位	toe/'000\$	0.21	0.24	0.28	0.28	0.31

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値=一次エネルギー総供給/実質GDP(石油換算トン/2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Brunei Darussalam

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	6	9	-	-	-	-	-	15
輸入	0	2	-	-	-	-	-	-	2
輸出	-	-7	-7	-	-	-	-	-	-13
在庫変動	-	0	0	-	-	-	-	-	0
一次供給	0	1	3	-	-	-	-	-	4
シェア	4%	32%	64%	-	-	-	-	-	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Brunei Darussalam

(Mtoe)

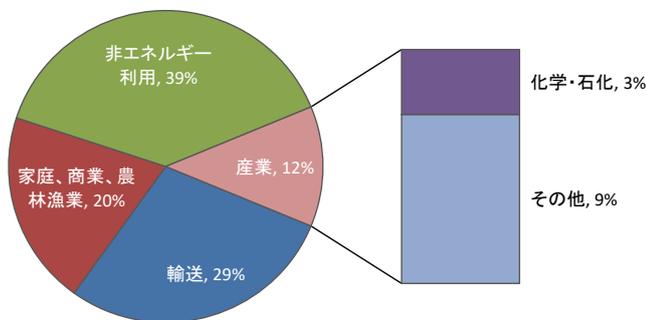
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	-	1	2	-	-	-	-	-	3
2016	-	1	2	-	-	-	-	-	3
2017	-	1	3	-	-	-	-	-	4
2018	-	1	3	-	-	-	-	-	4
2019	0	1	3	-	-	-	-	-	4
シェア	4%	32%	64%	-	-	-	-	-	100%
'19/'18	-	101.7%	-11.9%	-	-	-	-	-	12.8%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Brunei Darussalam (Mtoe)

産業	0.2
化学・石化	0.1
その他	0.1
輸送	0.4
家庭、商業、農林漁業	0.3
家庭用	0.2
商業用他	0.2
非エネルギー利用	0.6
合計	1.6



Country: Brunei Darussalam

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Brunei Darussalam

(2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	1.1	0.1%	27.3年
天然ガス (Tcm)	0.2	0.1%	17.6年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Brunei Darussalam

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	-	7	9	-	-	-	-	16
2016	-	6	9	-	-	-	-	15
2017	-	6	10	-	-	-	-	16
2018	-	6	11	-	-	-	-	16
2019	-	6	9	-	-	-	-	15
シェア	-	40%	60%	-	-	-	-	100%
'19/'18	-	9.3%	-13.9%	-	-	-	-	-6.0%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Brunei Darussalam

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	-	-	0.0	-6.4	0.3	-	-	-7.2	-	-
2016	-	-	0.0	-5.8	0.4	-	-	-6.8	-	-
2017	-	-	0.0	-5.4	0.5	-	-	-7.1	-	-
2018	-	-	0.0	-5.1	0.4	-	-	-7.7	-	-
2019	0.2	-	1.6	-5.8	0.6	-0.9	-	-6.6	-	-
'19/'18	-	-	17844.4%	15.2%	60.2%	-	-	-14.4%	-	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Brunei Darussalam

(Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	6.7	0.0	-6.4	-0.5	0.5	0.3	-0.2	0.6
2016	6.1	0.0	-5.8	-0.3	0.3	0.4	-0.1	0.6
2017	5.7	0.0	-5.4	-0.3	0.2	0.5	-0.1	0.6
2018	5.6	0.0	-5.1	-0.4	0.3	0.4	-0.1	0.6
2019	6.1	1.6	-5.8	-1.9	1.4	0.6	-1.0	0.7

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

(単位: 1,000KL)

原油	NGL 他
93	10

注) 2018年9月末時点

(出所) JODI-Oil Database<sup>1369</sup>

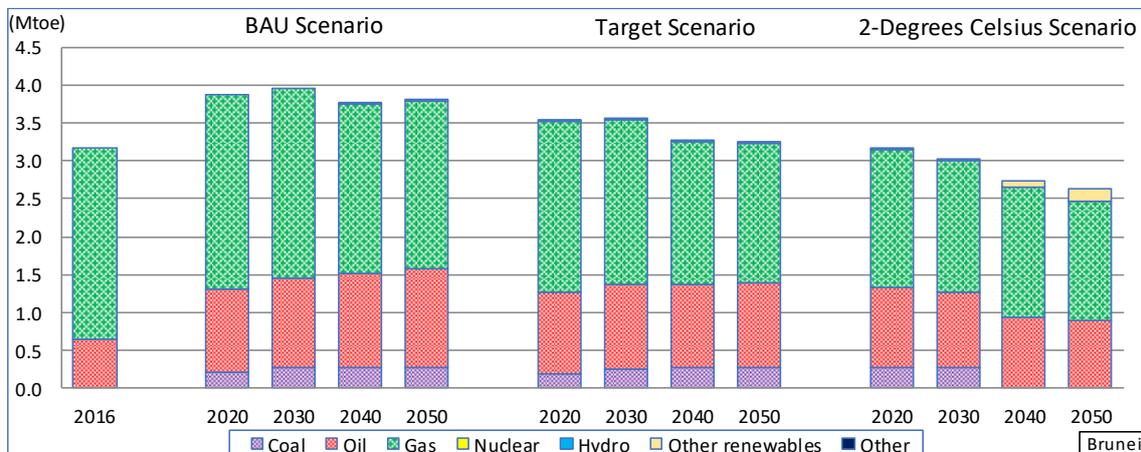
(10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- APERC (アジア太平洋エネルギー研究センター) の Energy Demand and Supply Outlook によると、一次エネルギー供給量 (BAU シナリオ) は、2016年の3.2Mtoeから2050年には3.8Mtoeに拡大する。

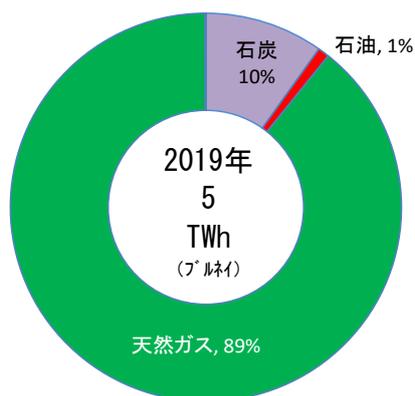
<sup>1369</sup> <http://www.jodidb.org/TableViewer/tableView.aspx>

図表 1-13-1 ブルネイの一次エネルギー供給量見通し (2050 年)



(出所) APERC Energy Demand and Supply Outlook 7<sup>th</sup> Edition より作成

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

- 国内で産出する天然ガス利用が占めている。今後の課題は、ガス火力の高効率化である。

COUNTRY: Brunei Darussalam

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入										
輸出										
発電	0	0	1	3	4	4	4	4	4	5
供給計	0	0	1	3	4	4	4	4	4	5
(発電構成)										
石炭										10%
石油		1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
天然ガス	100%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	89%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力										
その他(再エネ)						0%	0%	0%	0%	0%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Brunei Darussalam

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力					
地熱					
太陽光					
太陽熱					
風力					
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	0	0	0	0	0
一次エネ総供給量	2,718	2,997	3,629	3,618	4,081

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Brunei Darussalam

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力					
地熱					
太陽光	2	1	2	2	2
太陽熱					
風力					
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	2	1	2	2	2
総発電量	4,200	4,270	4,157	4,294	4,933

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- ブルネイ政府と三菱商事は2011年にTenaga Suria 太陽光発電所（1.2MW）を共同で建設し、太陽電池の地域特性や発電事業性の評価を行っている。また、廃棄物発電（20MW）や洋上風力発電（16～20MW）などの事業性評価も行われている。
- IEA 統計によると、ブルネイではバイオ燃料の消費はない。

（水素）

- 水素に関する統計等は確認できない。

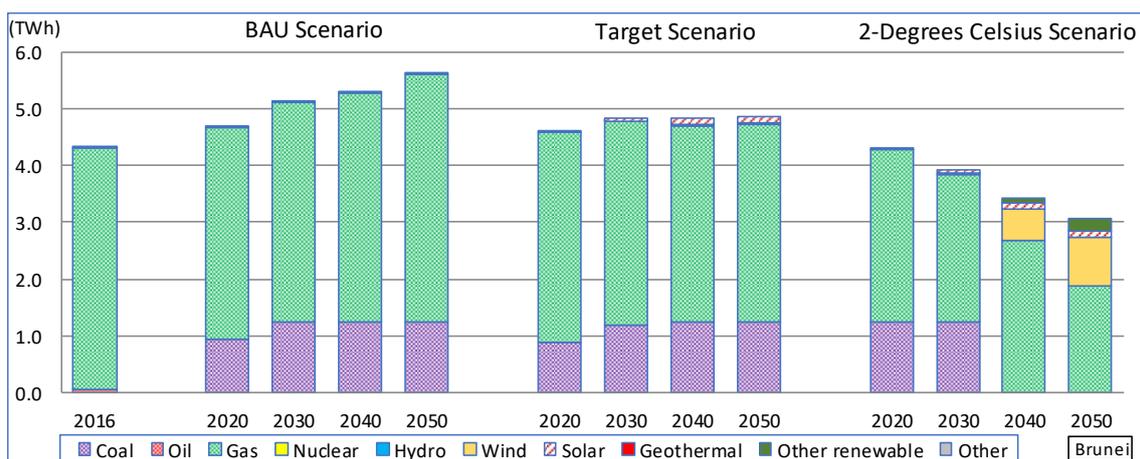
（アンモニア）

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

（14）今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- APERC（アジア太平洋エネルギー研究センター）のEnergy Demand and Supply Outlookによると、発電電力量は（BAU シナリオ）は、2016年の4.3TWhから2050年には5.6TWhに拡大する。
- 現在、国内で産出する天然ガス利用に偏っているが、すべての発電所をシングルサイクルからコンバインドサイクルに替えることによって発電効率を45%以上に高めていく方針である。また、再生可能エネルギーを利用することによって、エネルギー多様化を目指している。

図表 1-13-2 ブルネイの発電電力量見通し（2050年）



（出所）APERC Energy Demand and Supply Outlook 7<sup>th</sup> Edition より作成

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

- 情報未入手

（電源別発電コスト）

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

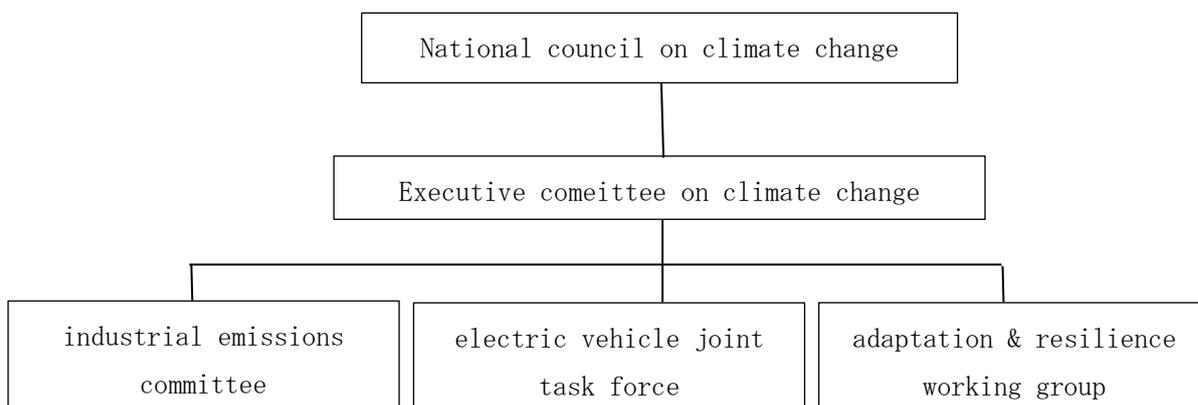
## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

（主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策）

- エネルギー政策は、エネルギー・人材資源・産業省から2019年に改組されたエネルギー省<sup>1370</sup>（Ministry of Energy）が担っている。2021年12月時点の大臣はYang Berhormat Dato Seri Setia Dr. Awang Haji Mat Suny bin Haji Md Hussein 氏。
- 気候変動政策は、気候変動事務局（Climate Change Secretariat Brunei Darussalam）が担っている。共同議長は、開発省（Minster of Development）大臣のYang Berhormat Dato Seri Setia Ir. Awang Haji Suhaimi Bin Haji Gafar 氏とエネルギー省（Ministry of Energy）大臣のYang Berhormat Dato Seri Setia Dr. Awang Haji Mat Suny bin Haji Md Hussein 氏。<sup>1371</sup>

図表 1-13-3 ブルネイの気候変動政策行政機関

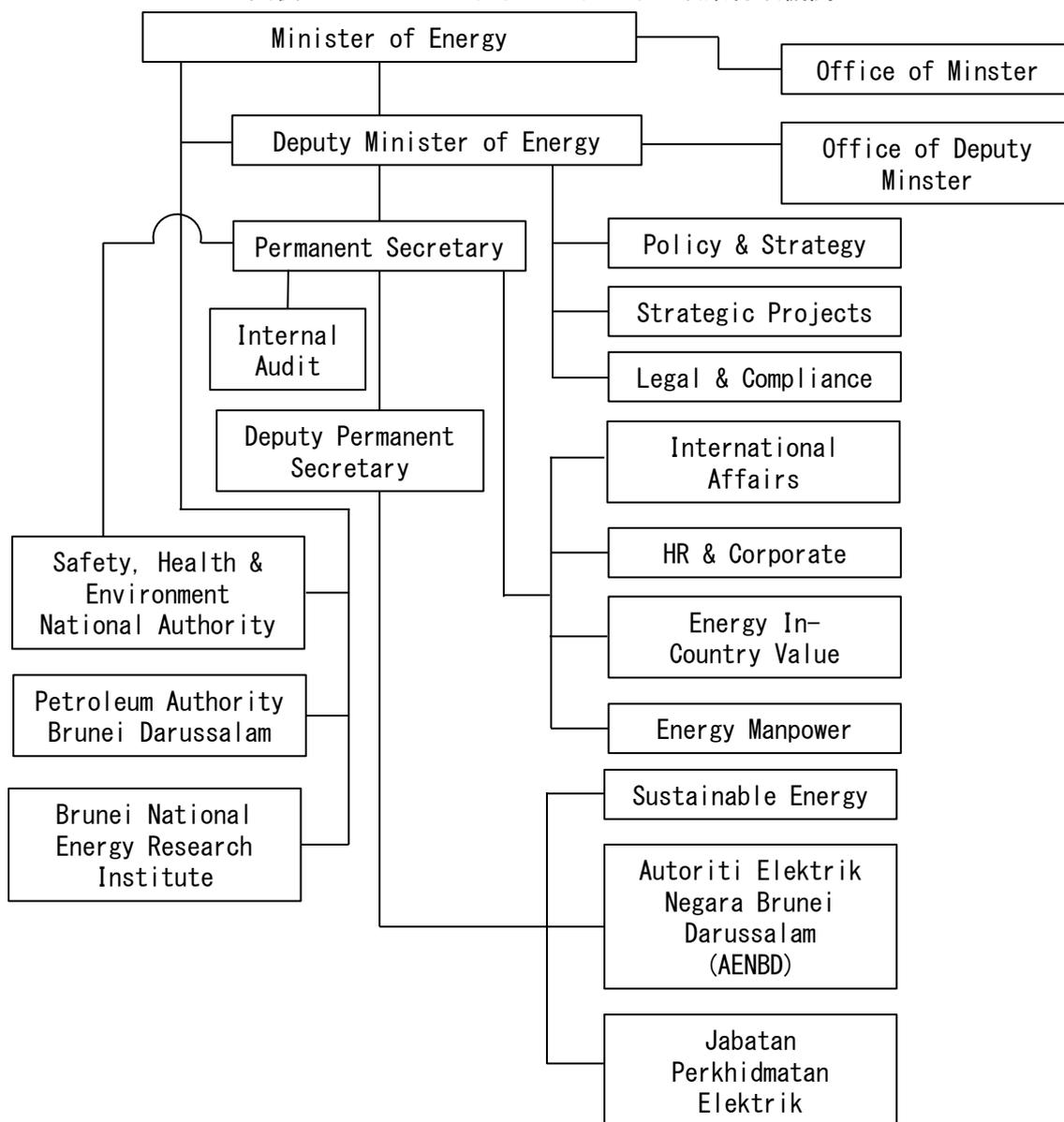


（出所）Climate Change Secretariat Brunei Darussalamの組織図をもとに日本エネルギー経済研究所作成

<sup>1370</sup> <https://www.me.gov.bn/SitePages/index.aspx>

<sup>1371</sup> BNCCC、組織図、2022.02.24 確認、<http://www.climatechange.gov.bn/SitePages/Pages/climate-change-governance.aspx>

図表 1-13-4 ブルネイのエネルギー政策行政機関



(出所) Ministry of Energy をもとに日本エネルギー経済研究所作成

(2) 資源・エネルギー予算

- 情報未入手

(3) 基本政策

- ブルネイ政府は 2004 年に 30 年間の長期開発計画と国家ビジョン・タスクフォースを策定、30 年間の長期ビジョン「Wawasan Brunei 2035」に基づき、生活のクオリティ向上と持続可能な経済を目指している。この実現に向け、10 年間の開発戦略と政策の枠組お

よび5年間の国家開発計画に基づき、具体的な発展計画を推進している<sup>1372</sup>。

- 石油・ガス埋蔵量の新規発見に注力している。従来、石油・ガス生産分野は、政府とShellの折半出資のBrunei Shell Petroleum Co. Sdn Bhd (BSP)が唯一行ってきたが、1980年代からTotalも探鉱作業を開始し、1999年4月にブロックBのMaharaja Lela/Jamalulalamガス田で生産を開始した<sup>1373</sup>。また石油と天然ガスの開発にあたり、海外の資金と技術を導入し、付加価値を付けて輸出できる産業を育成する為、2002年1月にブルネイ石油公社(BNPC: Brunei National Petroleum Company Sendrian Berhad)を設立している<sup>1374</sup>。
- 国内のエネルギー供給・利用においては、政府は資源・エネルギーの多様化や効率化、省エネを進めている。現在、ミニ水力発電、コンバインドサイクル発電、BOT (Build Operate Transfer)方式による民間企業参入の促進、ブルネイ経済に重要で大型プロジェクトとなる外資参入によるエネルギー集約型コンプレックスの建設を計画している。
- 石油・ガス資源を活用した石油精製や石油化学など下流部門の育成、アルミニウムなどのエネルギー集約型産業の育成等も進めている。ブルネイの天然ガスを原料としたエタノール製造プラントがSungai Liang Industrial Park (SPARK)で稼働中である。

#### (4) 中・長期目標

- ブルネイ政府は2014年に公表した「Energy White Paper」の中で、エネルギー部門の発展戦略の最適化、重要業績指標(KPI)の導入を打ち出している。生産量、埋蔵量置換率(Reserve Replacement Ratio:RRR)、下流事業による経済効果、の3つを重要な業績評価指標と位置付け、石油・ガス上流事業および下流事業の強化を図っている。また、再生可能エネルギーの促進と、運用面での安全確保に努める事で、信頼性が高く効率的なエネルギー供給の実現を目指している。エネルギー産業での雇用を拡大する事で、国内の経済発展へと繋げる方針も掲げており、2010年から2035年のエネルギー分野における目標成長率を年率6%としている<sup>1375</sup>。
- 国内エネルギー資源の長期にわたる安定した生産と輸出の維持を目指し、特別な事情が無い限り石油・ガスの追加増産は行わず、新たな資源発見により埋蔵量を追加し、現行確認埋蔵量を減少させないという「資源温存」を基本としている。「Wawasan Brunei 2035」では、2035年までに35Boeの追加埋蔵量を開発し、RRR (Reserve Replacement Ratio)が100%を下回らないようにするとしている<sup>1376</sup>。

<sup>1372</sup> 東アジアの石油産業と石油化学工業 2018

<sup>1373</sup> 石油エネルギー技術センター「ブルネイの石油・ガス産業」2013年11月14日

<sup>1374</sup> 海外電力調査会「海外諸国の電気事業 第2編 2015年」

<sup>1375</sup> ブルネイエネルギー省、「Energy White Paper 2014」P10

[http://www.des.gov.bn/SiteCollectionDocuments/Energy%20White%20Paper%202014\(1\).pdf](http://www.des.gov.bn/SiteCollectionDocuments/Energy%20White%20Paper%202014(1).pdf)

<sup>1376</sup> <https://www.gov.bn/SitePages/Wawasan%20Brunei%202035.aspx>

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- 上流に関して、長期にわたる安定した生産と油種の維持を目指しており、特別な事情がないかぎり石油の追加増産はおこなわず、新たな資源発見により埋蔵量を追加し、現行確認埋蔵量を減少させないという「資源温存」を基本としている。
- 下流分野では、上流資源を活用した石油精製や石油化学など高付加価値産業の育成等に力を入れている。
- ブルネイ政府は外資の誘致による新たな産業の育成を目的としたブルネイ経済開発委員会（BEDB）を2002年に設立。また、経済多様化の観点から、①石油・天然ガスを単に生産・輸出するのではなく、石油・天然ガスを原料としてメタノールやアンモニアの製造等を行う石油「川下」産業の振興や、②Muara 島を巨大ハブ港湾として開発する事業計画等を策定してきている。メタノール事業に関しては、日本企業との合弁プロジェクトとして、2010年5月から Sungai Liang 工業団地において操業を開始している。投資額は4億ドルで、国際協力銀行などからファイナンスを受けている。

### B. 天然ガス

- ブルネイ経済は天然ガスの輸出に大きく依存しているが、既存資源を温存することと新規ガス田の開発により供給量を増加させることの2つが重要なガス政策となっている。ブルネイ政府は、既存資源温存のための1つの施策として、発電用燃料には天然ガスに代えて輸入炭の利用を計画しており、また、将来の生産・供給量の増加を見据えて LNG 設備の1トレイン増設を計画するなど、天然ガスの輸出拡大にも意欲を見せている。
- LNG の輸出先は主に日本や韓国だが、LNG 輸出先の分散化を狙い、2013年3月に満了を迎えた東京電力、東京ガス、大阪ガスとの LNG 売買契約の延長期間を20年から10年に短縮し、契約量も43%減少させた。また Mindanao 島でのガス火力発電を含む LNG 事業に関心を示しており、インドやパキスタンへの輸出も視野に入れている<sup>1377</sup>。

### C. 石炭

- 該当なし

### D. 原子力

- 該当なし

### E. 省エネルギー

- ブルネイは、2035年までに国内のエネルギー集約度（energy intensity）を2005年比45%低減することを目標としている。このため、産業・民生部門ではスマートメーターの導

<sup>1377</sup> 東西貿易通信社、東アジアの石油産業と石油化学工業 2015

入促進や省エネ行動に関する啓蒙活動、輸送部門ではハイブリッドカーの利用促進や燃費向上技術開発、燃費基準の導入、発電部門では複合コンバインドサイクルタービンやコージェネレーションの導入、部分負荷運転の低減、再生可能エネルギーによる代替を推進している<sup>1378</sup>。

#### F. 水力

- 該当なし

#### G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 再生可能エネルギーの導入によって、国家資源の節約とエネルギー供給の多様化を図ることを目指している。中でも太陽光発電を最も有望視しており、2035年までに太陽光発電量を、1,700MWh から、954,000MWh まで拡大し、電力発電構成の内、2.7%を再生可能エネルギーとする事を目標に掲げている<sup>1379</sup>。三菱商事は、ブルネイで建設していた同国初の太陽光発電所を完成させ、2011年5月に開所式を行った。発電能力は1.2MWで、約34万L相当の原油の省エネができ、CO<sub>2</sub>が年間960ton削減できるとしている。
- 国土の大部分が熱帯雨林に覆われているため、バイオエネルギーも新エネルギーとして有望視されている。国営企業の Koperasi Kampung は、マレーシアの企業 Alam Widuri とベンチャー企業を設立し、バイオディーゼル生産計画を進めているが<sup>1380</sup>、まだ商業化には至っていない。

#### H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

#### I. 電力

(インフラ整備等)

- 石油・ガス輸出依存からの脱却を図るため、産業多角化に向けた電力供給能力の強化を課題としている。また、2017年までに1時間以内の停電を100回/y以下に、2035年には50回/y以下にするとしている。停電の主な原因は設備の老朽化とメンテナンス技術の不足に起因している。長期的な電源開発計画では、毎年4%ずつ増加する電力需要に対応するため信頼性の高い天然ガス火力発電を新設するとともに、既存設備の再生や最新オペレーションプログラムの導入を進めていくとしている<sup>1381</sup>。

---

<sup>1378</sup> ブルネイエネルギー省、「Energy White Paper 2014」

[http://www.des.gov.bn/SiteCollectionDocuments/Energy%20White%20Paper%202014\(1\).pdf](http://www.des.gov.bn/SiteCollectionDocuments/Energy%20White%20Paper%202014(1).pdf)

<sup>1379</sup> Brunei Times 2014年12月21日

<sup>1380</sup> 東西貿易通信社、東アジアの石油産業と石油化学工業 2013

<sup>1381</sup> ブルネイエネルギー省、「Energy White Paper 2014」

- 電力事業は、エネルギー省（Ministry of Energy）の管轄下にある電力局（Department of Electrical services : DES）が発電から配電までを行っており、DES が一般顧客の住宅へ、民営電力事業会社(Berakas Power Management Company:BPMC)が、空港や政府機関などの施設へ電力供給を行っている。
- 発電電源は主に天然ガスであるが、政府は再生可能エネルギーを活用した電源構成の多様化を進めている。また、マレーシアからの電力輸入も検討している<sup>1382</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 情報未入手

##### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 情報未入手

##### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 特記事項なし

##### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 石油・ガス資源の安定的な輸出先確保が重要な政策目標と考えられる。
- 東南アジア諸国連合（ASEAN）の加盟国として、ASEAN エネルギー協力協定（the ASEAN Plan of Action for Energy Cooperation (APAEC) 2016-2025 に従い、地域国間のエネルギー安全保障、供給の多様化、エネルギー効率と保全に努めている<sup>1383</sup>。

##### (9) 備蓄政策

- 国家備蓄制度はないが、ブルネイ政府は緊急時に際し、国内で生産される原油および石油製品に関して優先的に購入する権利を有しているとされる。

##### (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

【NDC】

- ブルネイは 2016 年 4 月にパリ協定に調印、2016 年 9 月に批准した。
- 2020 年 12 月、NDC を国連に提出した。この中で、2030 年までに BAU 比 20%削減する目標を示した<sup>1384</sup>。

[http://www.des.gov.bn/SiteCollectionDocuments/Energy%20White%20Paper%202014\(1\).pdf](http://www.des.gov.bn/SiteCollectionDocuments/Energy%20White%20Paper%202014(1).pdf)

<sup>1382</sup> EIA Beta (<https://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=BRN>)

<sup>1383</sup> ASEAN Center of Energy; <http://cloud.aseanenergy.org/s/2kd73dztt3eXzqz#pdfviewer>

<sup>1384</sup> UNFCCC、2021 年 12 月アクセス、<https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

#### 【長期戦略】

- 2021年12月時点で、ブルネイは長期戦略をUNFCCCに提出していない<sup>1385</sup>。

#### 【CN宣言状況等】

- 2021年12月時点で、カーボンニュートラルの宣言は確認できない。

#### (11) 対外政策

- 石油・ガス部門がGDPや政府歳入、輸出収入のうち大きな割合を占めるブルネイの経済構造から、石油・ガス資源の輸出先確保がエネルギーを含むブルネイのセキュリティ確保の必須条件であり、アジア近隣諸国を中心に諸外国との関係緊密化を促進している。
- 1984年1月の独立後、直ちに英連邦、ASEAN、イスラム会議に加盟し、また1984年9月に国連に加盟、1992年に非同盟諸国会議に加盟した。外交基本方針は、小国としての安全保障、近隣諸国との歴史的結びつき等の理由から、ASEANとの結束の維持及び強化を外交政策の柱としている。また、米国、韓国、我が国及び英連邦、イスラム会議機構との諸国との緊密関係を進めることである。
- 2009年3月、ブルネイとマレーシア間で6年間に及ぶSarawak州北部Limbangにおける領土問題について、ブルネイのHassanal Bolkiah国王とマレーシアのAbdullah前首相との間で歴史的な公文書の交換がなされ、最終的に解決した。公文書には、二国間における海上境界線の最終的な設定、石油とガスのコマーシャル協定地区の設定等が含まれており、石油・ガス資源の探鉱・開発において両国の相乗効果が期待される。

#### (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- ブルネイと我が国を除く諸外国との主な要人の往来については以下の通りである（肩書はいずれも当時のもの）。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019年4月	Hassanal Bolkiah 国王（ブルネイ）	習近平国家主席（北京）	二国間関係、「一帯一路」と「ビジョン2035」の連携強化

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### 【上流】

- ブルネイの石油・天然ガス開発の歴史は古く、英国支配下にあった1899年から開始され、1929年に英国のShellが西部でSeriaおよびRasau油田を発見した。ブルネイの石

<sup>1385</sup> UNFCCC、2021年12月アクセス、<https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

油・ガス生産は、ブルネイ政府と Shell が折半出資して設立した Brunei Shell Petroleum Co. Sdn Bhd (BSP) が唯一行っていたが、Total 等の合弁企業が 1999 年 4 月より天然ガスの商業生産を開始し、BSP による独占は崩れた。また 2002 年 1 月には国営石油会社 Brunei National Petroleum Co. (Petroleum Brunei) が設立された<sup>1386</sup>。

- 上流開発への外資参入が認められており、新規探鉱開発においては、2002 年 2 月に Total、BHP Billiton、Amerada Hess、Shell、ConocoPhillips、三菱商事が参入している。
- 2015 年 8 月、ブルネイのスルタン Hassanal Bolkiah 国王と、マレーシアの Najib Razak 首相が会談し、石油・天然ガス開発が行われている南シナ海のブロック「CA1」、「CA2」において、両国の国境が重なっているエリアの技術的な問題に関し、解決に至った事を明らかにした。このブロックで掘削された石油及び天然ガスに関して、基本的には両国が共有していく予定である。

#### 【下流】

- ブルネイの製油所は、BSP が所有する Seria 製油所（精製能力 8,600b/d）1 ヶ所のみであった。同国の人口は僅か 42 万人であるためエネルギー消費は少ないが、輸出される石油製品はほとんどなく、むしろ国内消費用として石油製品は輸入されていた。
- 2017 年 3 月、浙江恒逸集团有限公司はブルネイで計画している原油処理能力 800 万 ton/年（16 万 b/d）の製油所建設に関してブルネイ政府と正式契約した<sup>1387</sup>。2019 年 11 月に恒逸石化 Pulau Muara Besar (PMB) 石油精製プロジェクトが全生産工程でフル稼働に入り、ガソリンや軽油、ジェット燃料、ベンゼンなどの製品の生産を開始した。同社の関連製品は国内外の市場に供給され、ブルネイの貿易収支を改善するだけでなく、ブルネイの石油・天然ガス産業チェーンの整備に繋がると期待されている<sup>1388</sup>。2020 年 9 月、恒逸石化は Muara Besar 島で PMB 石油化学プロジェクトの第 2 期工事を実施する方針を固めた。総投資額は 136 億 5,389 万ドル。原油加工規模は年 1,400 万 ton（28 万 b/d）で工期は 3 年の予定<sup>1389</sup>。

#### (2) ガス産業

- 石油産業と同様、上流開発への外資参入が認められており、Total、Shell をはじめとしたオペレーターが事業参画している。
- 人口が少ないため国内需要は限られていることから、一部がガス火力発電所で使用される他 LNG プラントやオフショア設備で自家消費される程度であり、大半の天然ガスは液化され LNG として輸出に回される。

<sup>1386</sup> 海外電力調査会「海外諸国の電気事業 第 2 編 2015 年」

<sup>1387</sup> [http://www.pecj.or.jp/japanese/minireport/pdf/H29\\_2017/2017-002.pdf](http://www.pecj.or.jp/japanese/minireport/pdf/H29_2017/2017-002.pdf)

<sup>1388</sup> AFP、2019 年 11 月 7 日、<https://www.afpb.com/articles/-/3253404>

<sup>1389</sup> 時事通信、2020 年 9 月 16 日

- 天然ガスの本格的な生産は、海洋油ガス田の発見と LNG 輸入が開始された 1970 年以降で、生産の中心は Southwest Ampa である。次いで Egret、Fairley、Fairley-Baram、Champion、Gannet において生産している<sup>1390</sup>。
- ブルネイは 1972 年にアジアで最初の LNG を生産・輸出した国である。ブルネイの LNG プラントは、1969 年にブルネイ政府 (50%) と Shell (25%) および三菱商事 (25%) の 3 社合弁で設立された Brunei LNG Sdn Bhd (BLNG) が運営しており、BLNG 社は BSP 社から天然ガスを購入し、LNG の生産・販売を開始した。石油・天然ガス生産は BSP が独占していたが、1986 年から Total 社が石油と天然ガスの生産を開始した。
- 国営石油会社 Petroleum BRUNEI と三菱ガス化学 (MGC)、伊藤忠商事 (CI) は 2006 年 3 月、Brunei Methanol Co. (BMC) を設立し、2009 年 12 月、ブルネイの天然ガスを原料としたメタノール製造プラントを Sungai Liang Industrial Park (SPARK) に建設を完工した。その後、2010 年 4 月から 85 万 ton/y のメタノール事業の操業を開始した。出資比率は MGC 50%、CI 25%、PB Petrochemical 25% (Petroleum BRUNEI の関連会社)<sup>1391</sup>。

図表 1-13-5 Brunei LNG プロジェクト契約

プロジェクト	売主	輸入国	買主	契約数量 (万トン)	供給 開始年	既存/新規契 約期間(年 数)	積み地	受渡条件
Brunei LNG (Train 1-5)	Brunei LNG (ブルネイ政 府50%、 Shell25%、 三菱商事 25%)	日本	東京電力	203	1973	2013~2023 (10年)	Lumut	Ex-Ship
			東京ガス	100	1972	2013~2023 (10年)		Ex-Ship
			大阪ガス	37	2013	2013~2023 (10年)		Ex-Ship
		韓国	KOGAS	100	1997	2013~2018 (5年)		Ex-Ship
		N.A.	Shell Eastern Trading	80	2013	2013~2023 (10年)		Ex-Ship

(出所) LNG Trade and Infrastructure、Cedigaz、各社ホームページ等より作成。

### (3) 石炭産業

- 1883 年から石炭の商業生産を始め、1924 年まで年間 1 万~2.5 万 ton が生産されていた。2007 年 8 月、80 年以上の生産停止期間を経て、生産再開を目指して豪州 Far East Energy (FEE) が石炭資源評価のための覚書に調印した。その後、タイ PTT も Sakari Resources (旧 Straits Resources) を買収して参加している<sup>1392</sup>。

### (4) 電力産業

- エネルギー省 (Ministry of Energy) の管轄下にある電力局 (Department of Electrical Services : DES) が発電から配電まで全てを行っている。<sup>1393</sup>

<sup>1390</sup> 石油エネルギー技術センター「ブルネイの石油・ガス産業」2013 年 11 月 14 日

<sup>1391</sup> 伊藤商事ホームページ (<http://www.itochu.co.jp/ja/business/chemical/project/04/>)

<sup>1392</sup> 石油エネルギー技術センター「ブルネイの石油・ガス産業」2013 年 11 月 14 日

<sup>1393</sup> MOE、2022. 2. 24 確認、<https://www.me.gov.bn/SitePages/index.aspx>

- 2016年12月末現在における電気事業者（DES）の発電設備容量は709.4MWであり、工場などで使われている自家発電設備の発電設備容量は110.4MW、合計の発電設備容量は819.8MWである。また2011年に政府と三菱商事の共同開発による同国初の太陽光発電所（1,200kW）が運開している。<sup>1394</sup>

#### (5) 原子力産業

- 該当なし

#### (6) 水素産業

- 2017年7月、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）ほか4社は、ブルネイと連携し、水素を海上輸送して国内供給する「国際間水素サプライチェーン実証事業」に着手すると発表した。実証期間は、プラント建設が2017年8月～2019年12月、供給を受けた水素を燃料とする火力発電所の実証運転は2020年1月～2020年12月の予定。実証事業に参加する千代田化工建設、三菱商事、三井物産、日本郵船の4社は事業に本格的に取り組むため、次世代水素エネルギーチェーン技術研究組合（AHEAD）を設立した<sup>1395</sup>。
- 2021年8月、次世代水素エネルギーチェーン技術研究組合は、ブルネイで製造した水素をメチルシクロヘキサン（以下、「MCH」）に変換し、日本の製油所に供給することを発表した。MCHは、水素とトルエンを反応させ製造、常温・常圧下では液体の状態、既存の石油・石油化学品向けインフラを活用することが出来る。今回は、製油所向けの技術実証事業に取り組む。<sup>1396</sup>

### 7. 最近の重要トピック

#### (1) 政治

- 特記事項なし

#### (2) 経済

- ブルネイ政府はエネルギー資源への過度の依存から脱却すべく、経済の多様化を目指している。2001年には外資の誘致による新たな産業の育成を目的としたブルネイ経済開発委員会（BEDB）を設立し、経済多角化政策の一環として新たな外資と雇用拡大を見込み、2003年初頭に「二本柱経済戦略」を発表した。天然ガスを原料としたメタノールやアンモニア等を製造する石油川下産業の振興とムアラ港を巨大ハブ港湾とする開発プロジェクトを1つの柱（製造業分野）とし、観光・運輸・金融サービス・ビジネスサービスに特化した産業振興をもう一つの柱（非製造業分野）として、経済の多角化を推進して

<sup>1394</sup> 海外電力調査会「海外諸国の電気事業 第2編 2020年」ブルネイ・ダルサラーム国

<sup>1395</sup> <https://www.kankyo-business.jp/news/015345.php>

<sup>1396</sup> 三菱商事株式会社、2021年8月10日、

[https://www.mitsubishicorp.com/jp/ja/pr/archive/2021/files/0000047643\\_file1.pdf](https://www.mitsubishicorp.com/jp/ja/pr/archive/2021/files/0000047643_file1.pdf)

いる<sup>1397</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- ブルネイ政府は 2013 年 3 月に東京電力、東京ガス、大阪ガスとの LNG 売買契約期間の満了を迎えたが、2023 年 3 月まで契約期間を延長した。契約数量は東京電力 203 万 ton/y、東京ガス 100 万 ton/y、大阪ガス 37 万 ton/y となっており、3 社合計契約数量は、前回と比較して 50%強程度となっている。
- 我が国とブルネイの主な要人の往来は以下の通りである（肩書きはいずれも当時）。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2018 年 8 月	河野外務大臣	Dato Erywan 第二外務貿易大臣外務大臣（シンガポール）	二国間関係の強化
2019 年 4 月	藺浦総理大臣補佐官	Dato Erywan 第二外務貿易大臣外務大臣（ブルネイ）	二国間関係の強化
2019 年 8 月	河野外務大臣	Dato Erywan 第二外務貿易大臣外務大臣（Bangkok）	二国間関係の強化
2019 年 9 月	エネルギー・人材資源・産業省大臣	9/25 第 2 回水素閣僚会議 9/25 第 1 回カーボンリサイクル産学官国際会議 9/26 LNG 産消会議 2019 （日本）	

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

- ODA 対象外

### (2) JBIC（2018-2020 年度）

- エネルギー関連案件なし

### (3) NEXI（2018-2020 年度）

- エネルギー関連案件なし

## 10.（IEA による国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし

## 11.（G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし

<sup>1397</sup> 在ブルネイ日本大使館ホームページ

## 1-14 シンガポール

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	453
2. サマリー .....	454
3. 主要エネルギー指標.....	455
4. エネルギー需給動向.....	456
5. 資源・エネルギー政策動向.....	461
6. エネルギー産業動向.....	471
7. 最近の重要トピック.....	477
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	477
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	479
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	479
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	479

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：シンガポール共和国 (Republic of Singapore)
- (2) 人口：577万人 (2020年)
- (3) 国土面積：720km<sup>2</sup>
- (4) 首都：シンガポール (Singapore)
- (5) 民族：中華系 76%、マレー系 15%、インド系 7.5%(2019年6月時点)
- (6) 宗教：仏教、イスラム教、キリスト教、道教、ヒンズー教
- (7) 国家元首：ハリマ・ヤコブ大統領 (Halimah Yacob/2017年9月～)
- (8) 首相：リー・シェンロン首相 (Lee Hsien Loong/2004年8月～)
- (9) GDP総額 (名目価格)：3,400億ドル (2020年、下表(12)参照)
- (10) 一人当たりGDP：58,902ドル (2020年、下表(12)参照)
- (11) 実質GDP成長率：-5.4% (2020年、下表(13)参照)
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Singapore

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP (10億ドル)	318.8	343.3	376.0	374.4	340.0	(2019年以降)
人口 (百万人)	5.61	5.61	5.64	5.70	5.77	(2019年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	56,846	61,175	66,676	65,641	58,902	(2019年以降)
為替 (米ドル/Sドル)	1.382	1.381	1.349	1.364	1.380	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Singapore

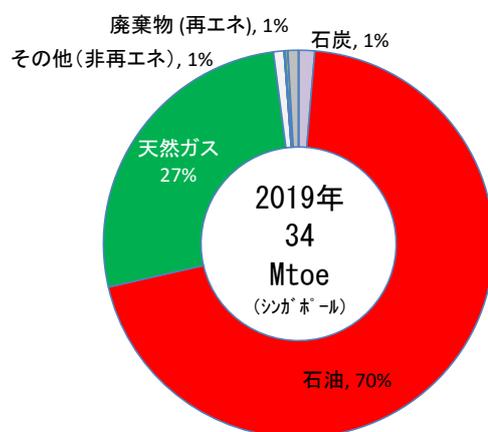
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率 (%)	3.3	4.5	3.5	1.3	-5.4	(2019年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

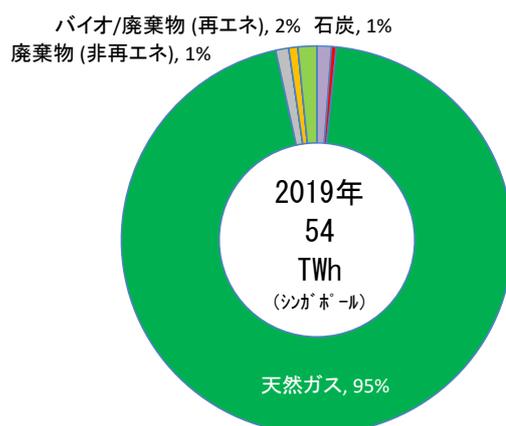
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量(2019年) : 34 百万 toe (日本の 0.09 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量(2019年) : 6.04toe (日本の 1.90 倍)
- (3) エネルギー自給率(2019年) : 2%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量(2019年) : 47.4 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 4.5%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量(2019年) : 8.31 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 99.3%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 原油 0 年、天然ガス 0 年、石炭 0 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Singapore

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		34 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		6.04 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.10 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		2 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		47.4 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		8.31 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		18.3 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		386 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	1 %
	石油	70 %
	天然ガス	27 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	1 %
	水力	0 %
	その他再エネ	1 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		98 %
(11) 石油の輸入依存度		100 %
(12) 輸入原油の中東依存度（2020年）		63.7 %
(13) 原油の輸入先 （2020年）	第1位	UAE
	第2位	カタール
	第3位	サウジアラビア

(注) (7)～(8)：自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（CHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11)：World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8)：CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13)：シンガポール貿易統計

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Singapore

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	32	32	36	33	34
伸び率	-	9.3%	2.4%	10.3%	-7.2%	3.5%
GDP成長率	-	3.0%	3.2%	4.3%	3.4%	0.7%
エネルギーのGDP弾性値	-	3.1	0.7	2.4	-2.1	4.8
一人当り消費	toe/人	5.73	5.79	6.38	5.90	6.04
GDP原単位	toe/'000\$	0.10	0.10	0.11	0.10	0.10

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Singapore

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	-	-	-	0	-	0	-	1
輸入	0	163	9	-	-	-	0	-	173
輸出	-	-140	-	-	-	-	-	-	-140
在庫変動	-	0	-	-	-	-	-	-	0
一次供給	0	24	9	-	0	-	0	-	34
シェア	1%	70%	27%	-	1%	-	1%	-	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Singapore

(Mtoe)

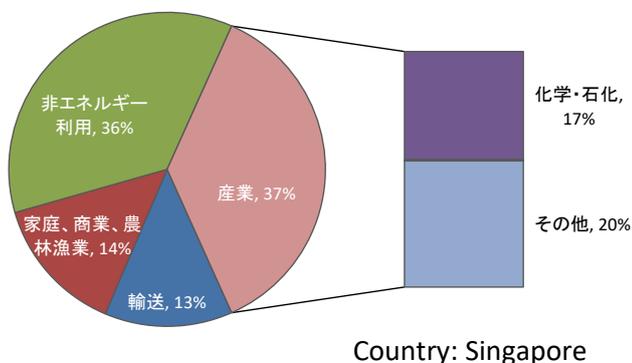
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	0	22	9	-	0	-	0	-	32
2016	0	23	9	-	0	-	0	-	32
2017	1	25	9	-	0	-	0	-	36
2018	0	23	9	-	0	-	0	-	33
2019	0	24	9	-	0	-	0	-	34
シェア	1%	70%	27%	-	1%	-	1%	-	100%
'19/'18	-4.2%	4.5%	1.5%	-	1.4%	-	4.1%	-	3.5%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

#### (4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Singapore (Mtoe)

産業	7.0
化学・石化	3.2
建設	0.04
その他	3.8
輸送	2.5
家庭、商業、農林漁業	2.7
家庭用	0.7
商業用他	2.0
非エネルギー利用	6.9
合計	19.2



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

#### (5) エネルギー資源

- 詳細データ不詳

#### (6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Singapore (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	-	-	-	-	0.3	-	0.3	0.6
2016	-	-	-	-	0.3	-	0.3	0.7
2017	-	-	-	-	0.3	-	0.3	0.7
2018	-	-	-	-	0.3	-	0.3	0.6
2019	-	-	-	-	0.3	-	0.3	0.6
シェア	-	-	-	-	47%	-	53%	100%
'19/'18	-	-	-	-	1.4%	-	6.0%	3.8%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

#### (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Singapore (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	0.4	-	49.4	-0.8	116.0	-90.5	8.5	-	-	-
2016	0.4	-	52.8	-0.8	122.1	-97.6	8.7	-	-	-
2017	0.9	-	58.6	-0.8	126.3	-100.8	8.9	-	-	-
2018	0.5	-	57.2	-0.8	107.5	-84.4	9.0	-	-	-
2019	0.5	-	54.4	-0.7	108.9	-84.0	9.1	-	-	-
'19/'18	-4.2%	-	-4.9%	-4.8%	1.4%	-0.5%	1.9%	-	-	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Singapore

(Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	-	49.4	-0.8	-49.6	48.4	116.0	-141.3	13.4
2016	-	52.8	-0.8	-51.0	50.3	122.1	-152.2	12.7
2017	-	58.6	-0.8	-54.8	52.9	126.3	-157.9	13.0
2018	-	57.2	-0.8	-54.2	54.7	107.5	-141.1	13.1
2019	-	54.4	-0.7	-51.9	52.4	108.9	-138.8	13.2

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

- アジアを代表する精製地であると共に、石油製品については世界的なハブということもあり、輸入した分とほぼ同じ量が輸出される。

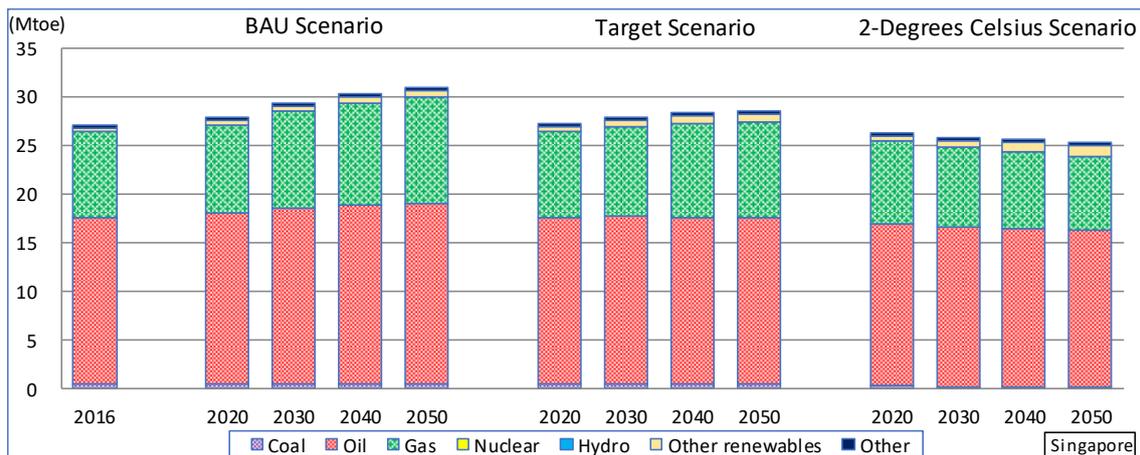
## (9) 石油在庫動向

- 原油および石油製品に関わる在庫状況は公表されていない。

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

- アジア太平洋研究センター（APERC）発表の APEC Energy Demand and Supply Outlook 6th Edition Economy Review によれば、一次エネルギー供給見通し<sup>1398</sup>は下表の通りであり、2050年時点のBAU見通しで、一次エネルギー供給に石油が占めるシェアは59.9%、天然ガスは35.6%となっている。

図表 1-14-1 シンガポールの一次エネルギー供給見通し

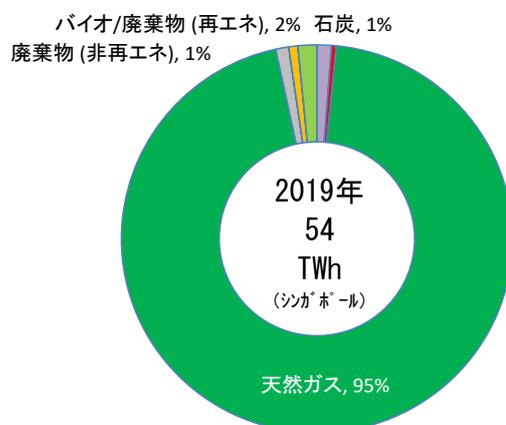


(出所) APEC ENERGY DEMAND AND SUPPLY OUTLOOK 7th Edition, May 2019

<https://aperc.ieej.or.jp/publications/reports/outlook.php>

<sup>1398</sup> BAU シナリオ。2010～2035年の経済成長伸び率は年平均3.6%としている（2005年US\$価格PPPベース）。

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Singapore

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入										
輸出		-0								
発電	4	7	16	32	46	50	52	52	53	54
供給計	4	7	16	32	46	50	52	52	53	54
(発電構成)										
石炭						1%	1%	1%	1%	1%
石油	100%	100%	99%	80%	20%	1%	1%	1%	1%	0%
天然ガス				18%	77%	95%	95%	95%	95%	95%
原子力										
その他(非再エネ)			1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
水力										
その他(再エネ)			1%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- 発電用燃料を重油からガスへシフトするとともに、各発電所ともガス・コンバインド・サイクル発電への転換を図っている。天然ガスは、パイプラインによって輸入していたが、2013年にはLNG輸入ターミナル（受入能力600万ton）を稼働させ、LNGによる天然ガス輸入も開始した。

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Singapore

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力					
地熱					
太陽光	6	13	15	20	35
太陽熱					
風力					
バイオマス	63	69	68	77	74
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)	307	328	319	296	300
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	377	409	402	394	410
一次エネ総供給量	31,713	32,474	35,817	33,249	34,427

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Singapore

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力					
地熱					
太陽光	69	146	175	237	410
太陽熱					
風力					
バイオマス	221	242	238	269	260
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)	633	600	608	581	587
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	923	988	1,021	1,086	1,257
総発電量	50,420	51,677	52,392	53,144	54,470

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によると、バイオ燃料の消費はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない

(アンモニア)

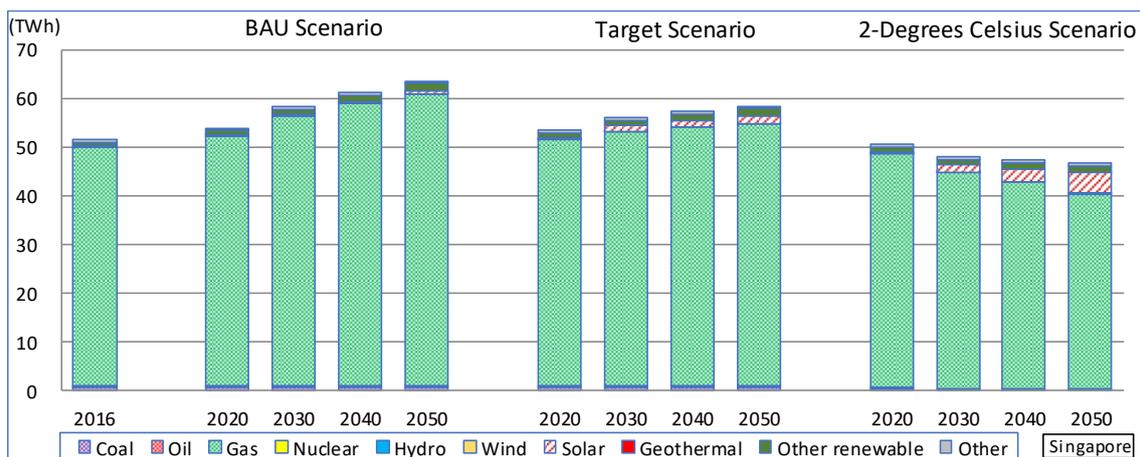
- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し (当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する)

- アジア太平洋研究センター (APERC) 発表の APEC Energy Demand and Supply Outlook

7th Edition Economy Reviewによれば、発電電力量は2016年の52TWhから2050年に64TWhと約1.2倍になる見通しである。2050年（BAU見通し）の燃料別シェアは、石油0.6%（2016年0.8%）、石炭0.9%（同1.2%）、天然ガス94.2%（同95.0%）と、天然ガスが大半を占める見通しである。

図表 1-14-2 シンガポールの燃料別発電電力量の見通し



(出所) APEC ENERGY DEMAND AND SUPPLY OUTLOOK 7th Edition, May 2019

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

図表 1-14-3 シンガポールの石油製品価格の推移

		2016	2017	2018	2019	2020
軽油	\$/L	1.04	1.34	1.56	1.68	1.57
ガソリン(プレミアム)	\$/L	2.17	2.33	2.47	2.50	2.36
ガソリン	\$/L	1.77	1.95	2.08	2.08	1.91
LPG	\$/kg	2.36	2.56	2.66	2.65	2.8

(出所) シンガポール統計局

<https://www.tablebuilder.singstat.gov.sg/publicfacing/createDataTable.action?refId=12007>

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- エネルギー政策の立案・実行機関は通商産業省 (MTI: Ministry of Trade and Industry)

である。同省は通商部門と産業部門から構成されており、産業部門には、経済部 (Economics Division)、戦略部 (Futures and Strategy Division)、産業部 (Industry Division)、調査・企業部 (Research and Enterprise Division)、資源部 (Resource Division)、エネルギー部 (Energy Division)、広報部 (Corporate Communications Division)、管理部 (Corporate Services Division)、経済安全保障部 (Economic Security and Resilience Division)、人事部 (Human Resource Division)、財務部 (Finance Division) がある<sup>1399</sup>。また、MTI はシンガポール統計局 (Singapore Department of Statistics) 及び、電力・ガス市場における自由化の促進およびエネルギー市場の規制当局であるエネルギー市場監督庁 (EMA: Energy Market Authority) を含む10の行政機関 (statutory board) を監督している<sup>1400</sup>。2021年12月時点の通商産業相は Gan Kim Yong 氏である<sup>1401</sup>。

- エネルギー市場監督庁 (EMA: Energy Market Authority) は発電事業の自由化を受けて、2001年4月に新設されたMTIの監督下にある機関である<sup>1402</sup>。従来、公益事業局 (PUB: Public Utilities Board、1963年設立) が取り組んできた電力・ガス市場における自由化の促進およびエネルギー市場の監視を担当する規制当局である。
- 国家環境庁 (NEA: National Environment Agency) はエネルギー効率化計画局 (E2P0: Energy Efficiency Programme Office) などの関係機関と協力し、発電部門、産業部門、輸送部門、民生部門の省エネプログラムの計画・実施を行っている<sup>1403</sup>。
- 持続可能性環境省 (MSE: Ministry of Sustainability and the Environment) は、2020年7月に改名された組織で、気候変動問題や、経済および資源 (食料や水) のレジリエンスに対応する機関で、NEA、PUB (Singapore's National Water Agency)、SFA (Singapore Food Agency) の3セクターと連携している<sup>1404</sup>。Ms Grace Fu が大臣を務める<sup>1405</sup>。

---

<sup>1399</sup> MTI <https://www.mti.gov.sg/About-Us/People-at-MTI>

<sup>1400</sup> MTI <https://www.mti.gov.sg/About-Us/MTI-Family>

<sup>1401</sup> MTI <https://www.mti.gov.sg/About-Us/People-at-MTI/Gan-Kim-Yong>

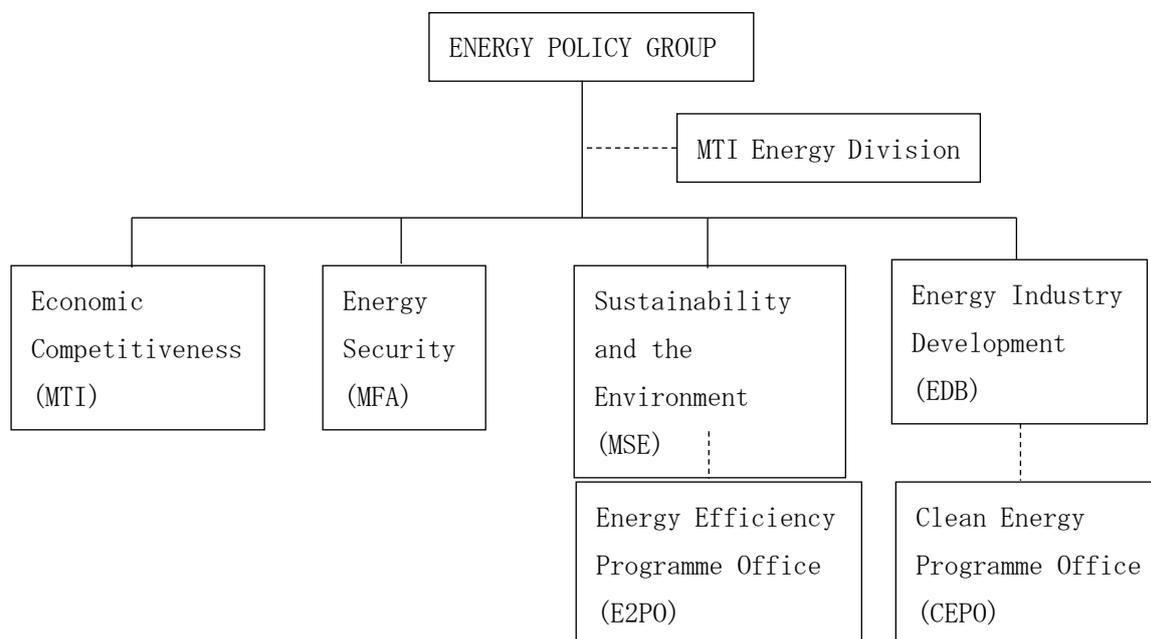
<sup>1402</sup> EMA [http://www.ema.gov.sg/Our\\_Roles.aspx](http://www.ema.gov.sg/Our_Roles.aspx)

<sup>1403</sup> NEA <https://www.nea.gov.sg/our-services/climate-change-energy-efficiency/energy-efficiency/energy-efficient-singapore>

<sup>1404</sup> MSE <https://www.mse.gov.sg/about-us/>

<sup>1405</sup> MSE <https://www.mse.gov.sg/about-us/organisation-chart/>

図表 1-14-4 NATIONAL ENERGY POLICY GROUP 組織図



(出所) 東アジアの石油産業と石油化学工業 2018 年版から日本エネルギー経済研究所作成

## (2) 資源・エネルギー予算

- 詳細データ不詳。

## (3) 基本政策

- 2007 年 11 月に通商産業省、エネルギー市場監督庁や経済開発局、環境・水資源省などが協力して「成長のためのエネルギー」と題された国家エネルギー戦略を発表した。戦略の骨子は、①市場競争推進、②エネルギー供給多様化、③エネルギー効率改善、④エネルギー研究開発投資、⑤国際協力強化、⑥政府の対応からなり、アジア第一の石油ハブの地位を強化するとともに、エネルギー取引の扱い範囲を、LNG、バイオ燃料、CO<sub>2</sub> 排出権まで拡大し、ソーラーやバイオ、燃料電池を含むクリーン/再生可能エネルギーを強化することを目指している<sup>1406</sup>。

## (4) 中・長期目標

- 2021 年 2 月、環境行動計画「シンガポール・グリーンプラン 2030」を発表。下記テーマに基づき、国家として取り組むべき 2030 年までの環境目標が設定された<sup>1407</sup>。
  1. 太陽光発電など環境に優しいエネルギー利用
  2. 環境に関連した新たな産業（グリーンエコノミー）、雇用の創出

<sup>1406</sup> MTI <https://www.mti.gov.sg/Resources/publications/National-Energy-Policy-Report>

<sup>1407</sup> A Singapore Government Agency Website <https://www.greenplan.gov.sg/>

3. 街路樹の植樹拡大など都市の自然環境の改善
4. CO<sub>2</sub>の排出削減など持続可能な生活環境の整備
5. 未来の気候変動への対応

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- 世界的な石油ハブ（石油取引の中心地、集積基地）・精製センターとして、政府の干渉を最小限にして自由市場、自由貿易のなかで産業を育成するという方針が貫かれている。
- 石油需要の抑制対策の一つとして、自動車購入価格を高く設定し保有台数を抑制し、かつ自動車の利用自体をも抑制すべく自動通行料課金システム(ERP:Electric Road Price)を導入している。

### B. 天然ガス

- 天然ガスが発電用の主要燃料となっているため、供給源の多様化による安定供給が重要で、2013年5月にはLNG輸入を開始した。
- 政府は、シンガポールをLNG取引の一大拠点（LNGハブ）とすべく、LNG受入基地の拡張を進めている。アジア各国でのLNG需要拡大を見込み、シンガポールで受入れたLNGを、需要に応じて周辺国に再輸出するというビジネスモデルを構想し、2015年6月にはシンガポール証券取引所(SGX)が、子会社でありシンガポールの電力市場を運営するEnergy Market Company(EMC)を通じて、LNGスポット価格の新指標を上場した<sup>1408</sup>。
- 2016年10月、エネルギー市場監督庁は、同国向けのLNG供給者に、Pavilion EnergyとShell Eastern Tradingを選定した。同局は2008年に、同国へのLNG供給者として、Shell Gas Marketing（旧BG group）を初めて選定していた。同社には最大300万ton/年の輸入ライセンスが付与されていたが、今後の更なるLNG需要を見据え、同局は2回目の入札を進めていた<sup>1409</sup>。2021年3月には、ExxonMobil LNG Asia PacificとSembcorp Fuelsを新たに指名した<sup>1410 1411</sup>。

### C. 石炭

- 2017年4月、シンガポール政府系複合企業Keppel Corporation社は、西部Jurong島での石炭ガス化施設を開発・所有・運営することで、経済開発庁(EDB)と合意した。EDBがJurong島で進める再開発計画(エネルギー使用の効率化、資源の有効利用)の一環。Keppel Corporation社のグループ会社Keppel Infrastructure Holdingが、石炭や石油

<sup>1408</sup> Energy Market Company <https://www.emcsg.com/sling>

<sup>1409</sup> EMA [https://www.ema.gov.sg/media\\_release.aspx?news\\_sid=20161024v3FMJbVQe2bK](https://www.ema.gov.sg/media_release.aspx?news_sid=20161024v3FMJbVQe2bK)

<sup>1410</sup> NNA Asia 2021年3月29日 (<https://www.nna.jp/news/show/2169923>)

<sup>1411</sup> EMA <https://www.ema.gov.sg/term-LNG-importers.aspx>

精製の副産物などを原料に水素、一酸化炭素、合成ガスといった産業ガスの生産施設の開発を行い、同施設に関連したエネルギー効率化プロジェクトや研究開発にも取り組む予定である<sup>1412</sup>。

#### D. 原子力

- 原子力を巡る技術発展や研究者の育成は必要であるとし、2014年4月、シンガポール国立研究財団（NRF：National Research Foundation）は原子力安全研究・教育プログラム（NSREP：Nuclear Safety Research and Education Programme）を発表した。同プログラムは、原子力の安全・科学・工学に焦点を当てた原子力研究・安全イニシアティブ（SNRSI：Singapore Nuclear Research and Safety Initiative）及び、原子力分野における教育と訓練を支援する原子力教育・訓練基金（NETF：Nuclear Education and Training Fund）の2つを柱としている<sup>1413</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 2012年6月、省エネルギー法（Energy Conservation Act）が施行。
- 2009年4月、環境・水資源省と国家開発省は「Sustainable Development Blueprint」を発表し、GDPあたりエネルギー消費量を2005年比で2020年20%減、2030年35%削減する数値目標を設定した。また、廃棄物のリサイクル率を2030年までに70%へ改善する他、水消費量の削減なども織り込んでいる。これが2012年制定の省エネルギー法の原点となっている。
- 2014年11月、「Sustainable Singapore Blueprint 2015」が発表された。これは2009年に発表された「Sustainable Development Blueprint」の改訂版であり、2013年時点における計画に対する進捗を分析している他、既に数値目標を達成した取り組みへ新たな目標を設定する内容となっている<sup>1414</sup>。
- 2018年9月、シンガポール建築建設庁（BCA）はエネルギー効率の高い非住宅用ビルを対象とした新たな認証制度 Super Low Energy (SLE) プログラムを開始すると発表した。同制度の認証を受けるには、2005年に設けられた環境配慮型ビルの基準からエネルギー効率を少なくとも60%向上させる必要があり、年間電力消費量を100kWh/m<sup>3</sup>以下に抑えなければならない<sup>1415</sup>。
- 2021年10月、地域冷房システム（DCS）のエネルギー効率を向上させる新技術（熱エネルギー貯蔵技術）の開発により、従来の冷水貯蔵システムと比較してエネルギー収容力を最大3倍に向上させ、年間10%以上のコスト削減効果が得られることが実証された。

---

<sup>1412</sup> JOGMEC [http://coal.jogmec.go.jp/info/docs/170427\\_34.html](http://coal.jogmec.go.jp/info/docs/170427_34.html)

<sup>1413</sup> National University of Singapore <https://snrsi.nus.edu.sg/about-us/about>

<sup>1414</sup> NCCS <https://www.nccs.gov.sg/media/publications/sustainable-singapore-blueprint>

<sup>1415</sup> BCA <https://www1.bca.gov.sg/buildsg/sustainability/super-low-energy-programme>

このプロジェクトは、エネルギー市場庁 (EMA) が 2018 年に実施した「Energy Resilience Grant Call」の一環として、助成金の提供をうけたもの<sup>1416</sup>。

#### F. 水力

- 該当なし。

#### G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- エネルギーコスト上昇に繋がる懸念から FIT 制度は導入していない<sup>1417</sup>。
- 太陽光発電では、シンガポール自身は国土面積が限られているために普及拡大に制限があるが、タイ、インドネシア、マレーシアなど周辺諸国は太陽光を含む再生可能エネルギーの利用拡大を図っており、シンガポールはこれらの国への進出拠点、また資金調達市場として有望視されている。また、再生可能エネルギーの長期売電収入を収益の源泉にした投資有価証券の発行場所としても期待されている<sup>1418</sup>。
- 2018 年 10 月、Chan Chun Sing 通産相は、同国で開催したシンガポール国際エネルギー週間において、国内での電力貯蔵システム導入促進に向けた官民連携のプログラム「ACCESS」を明らかにした。港湾管理大手の PSA Corporation と政府系コングロマリット Sembcorp Industries が参加する。同プログラムでは、活用事例の想定、ビジネスモデルの構築、規制環境の検討などを進めていく。また、2018 年 11 月 1 日から 2019 年 1 月 23 日まで、両社のほかにプログラムに参加する企業も募る<sup>1419</sup>。
- 2021 年 6 月、シンガポール政府は、低炭素水素技術と炭素回収・利用・貯蔵技術に関する研究結果を受けて、これらの技術を開発・導入することを決定した。低炭素技術を推進するために、他国との提携も模索する (研究の成果は下記のとおり)<sup>1420</sup>。
  1. 低炭素水素技術：シンガポールでは、再生可能エネルギー資源に限りがあることからグリーン水素の製造は困難であるが、水素はシンガポールのエネルギーミックスを多様化し、発電、重量物輸送、一部の工業プロセスを低炭素化する可能性がある。
  2. 炭素回収・利用・貯蔵技術：発電所や産業施設から排出される CO<sub>2</sub> について、回収して地下の地層に貯留する (CCS)、または有用な製品に変換する (CCU) ことが可能なものを特定した。
- 2021 年 10 月、エネルギー市場庁 (EMA) は、太陽光以外の新たなクリーンエネルギー源として、地熱エネルギー利用の可能性を調査することを発表した。2022 年末までに知見

---

<sup>1416</sup> EMA [https://www.ema.gov.sg/media\\_release.aspx?news\\_sid=20211014FMuNyMVgif2U](https://www.ema.gov.sg/media_release.aspx?news_sid=20211014FMuNyMVgif2U)

<sup>1417</sup> EMA [https://www.ifaq.gov.sg/EMA/apps/fcd\\_faqmain.aspx#FAQ\\_161690](https://www.ifaq.gov.sg/EMA/apps/fcd_faqmain.aspx#FAQ_161690)

<sup>1418</sup> AsiaX, 2015 年 6 月 22 日

<sup>1419</sup> NNA Asia <https://www.nna.jp/news/show/1830179>

<sup>1420</sup> EMA [https://www.ema.gov.sg/media\\_release.aspx?news\\_sid=20210624H62TSVHMkIxT](https://www.ema.gov.sg/media_release.aspx?news_sid=20210624H62TSVHMkIxT)

を確立することを目指している<sup>1421</sup>。

- 2021年10月、EMAとJTC Corporationは共同で、Jurong島における再生可能エネルギー開発促進に向けた実証実験等に参加する企業や研究者の公募を発表した。プロジェクトの資金として、600万SGDを拠出し、Enterprise Singapore (ESG)の支援を受ける<sup>1422</sup>。
- 2021年10月、EMAは、再生可能エネルギー証書 (REC)「グリーン電力証書」の利用、管理に関する実務指針を公表した。証書の取引、管理の一貫性を確保することで透明性が増し、利用が拡大することに期待している<sup>1423</sup>。

#### H. 水素

- 2021年6月、シンガポール政府は、低炭素水素技術に関する研究結果を受けて、開発・導入することを決定した (G. 新エネルギー参照)<sup>1424</sup>。

#### I. 電力

(インフラ整備等)

- 「成長のためのエネルギー」において、経済成長による電力需要の増加に対し、発電用燃料を重油からガスへシフトするとともに、各発電所ともガス・コンバインド・サイクル発電への転換を図っている。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 1995年10月、政府は発電と送・配電部門における市場競争の促進を図るため、電力事業部門を企業化し、3つの発電会社 (Tuas Power、PowerSenoco、PowerSeraya) と1つの送・配電会社 (当時 PowerGrid、現在の SP PowerGrid 及び SP Power Assets)、小売会社 (当時 PowerSupply、現 SP Services) を設立した。また、同時に Tuas Power を除く4社の持株会社として Singapore Power<sup>1425</sup>を設立した。
- Tuas Power、PowerSenoco および PowerSeraya の発電会社<sup>1426</sup>は、1998年4月に創設された電力 (卸売り) プール市場を介して需要家向けに電力を販売している。その後、このプール制度はより公正な市場競争が価格に反映されるような制度へと改革され、2003年1月以降、新プール制度<sup>1427</sup>に移行し、すべての電力取引は EMC (Energy Market Co.<sup>1428</sup>) を通して行われる。

<sup>1421</sup> EMA [https://www.ema.gov.sg/media\\_release.aspx?news\\_sid=20211023kEitG26TOhWn](https://www.ema.gov.sg/media_release.aspx?news_sid=20211023kEitG26TOhWn)

<sup>1422</sup> EMA [https://www.ema.gov.sg/media\\_release.aspx?news\\_sid=20211023YAxJKH0r0KaM](https://www.ema.gov.sg/media_release.aspx?news_sid=20211023YAxJKH0r0KaM)

<sup>1423</sup> EMA [https://www.ema.gov.sg/media\\_release.aspx?news\\_sid=20211023u4Natua5xC8b](https://www.ema.gov.sg/media_release.aspx?news_sid=20211023u4Natua5xC8b)

<sup>1424</sup> EMA [https://www.ema.gov.sg/media\\_release.aspx?news\\_sid=20210624H62TSVHMkIxT](https://www.ema.gov.sg/media_release.aspx?news_sid=20210624H62TSVHMkIxT)

<sup>1425</sup> 同社は、Power Gas の持株会社でもあり、国営の Temasek Holdings のコントロール下にある。

<sup>1426</sup> 当該3社による国内電力供給シェアは約90%である。

<sup>1427</sup> 発電業者はプール市場に30分毎に価格をオファーする (旧制度では1日に1回のみ)。

<sup>1428</sup> Energy Market Authority と M-co, New Zealand 社の共同事業会社。(2003年1月13日付け Energy Asia)

- 2000年3月には、電力事業における一層の規制緩和を推進するという方針の中で電力小売市場の自由化が決定された。送・配電ネットワークについては非競争分野として SP Power Assets による独占が維持されている。2018年4月以降に地域別に小売り自由化を開始し、2019年5月に完了した<sup>1429</sup>。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 太陽光発電による余剰電力の販売については、従来住宅用のみが電力卸売ライセンスの取得を免除されていた。しかし、エネルギー市場監督庁は、太陽光発電を普及させるため、2011年から発電量が1MW未満に限り、商業・産業用についても電力卸売ライセンスの取得を免除した<sup>1430</sup>。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- シンガポール政府は、最新技術を用いて豊かな生活とデジタル経済を促進する「スマート国家」プロジェクトの実現を加速させるため、2017年5月に政府内の組織体制を強化した。さらに、スマート国家の基盤技術となる人工知能（AI）とデータサイエンスなどの最新技術への投資も拡大していく方針である<sup>1431</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 一次エネルギー供給に占める石油のシェアが70%(2019年)<sup>1432</sup>であり、さらにその全量を輸入に依存していることを受けて、天然ガス導入による「エネルギー源の分散化」及び「エネルギー効率の向上」によりエネルギー・セキュリティの向上を図っている。ただし、水力、地熱、風力はポテンシャルが小さく利用可能でない。原子力発電に関しては検討がなされているものの、土地が少ないこと、人口密度が高いことから実現性は不透明である。石炭に関しては、利用可能だが環境問題に配慮する必要があるとしている<sup>1433</sup>。
- 2013年5月に、シンガポール初のLNG受入基地が稼働を開始した。Singapore LNGが運用業務を行う。2002年8月にインドネシアからのパイプラインによる天然ガス供給がパイプライン破損により停止したことを受けて、長期的観点からエネルギー・セキュリティ確保策の一環として、供給源の多様化に取り組むべくLNGを導入した。
- 1986年に締結されたASEAN石油セキュリティ協定<sup>1434</sup>の加盟国である。

<sup>1429</sup> NNA Asia <https://www.nna.jp/news/show/1815465>

<sup>1430</sup> EMA, Handbook for Solar Photovoltaic (PV) Systems

<http://www.eco-business.com/news/singapore-moves-integrate-solar-energy-national-grid/>

<sup>1431</sup> JETRO <https://www.jetro.go.jp/biznews/2017/06/a888fc8717068272.html>

<sup>1432</sup> IEA, World Energy Balances 2021

<sup>1433</sup> MTI 「National Energy Policy Report」2007年11月版

<sup>1434</sup> 加盟輸入国への供給が内需の80%以下となるような供給不足の場合、加盟輸出国が当該輸入国に対し

- 2021年3月、脱炭素化とエネルギー供給源の多様化によるエネルギー安全保障の強化に向けた取り組みの一環として、マレーシアから100MWの電力を輸入する2年間の試験事業を実施するため輸入事業者の公募を開始した。公募の結果、YTL Power Seraya Pte Ltdが落札し、2022年初めに輸入が開始される。輸入される100MWの電力は2020年のシンガポールのピーク電力需要の約1.5%を占め、海底ケーブルを介してシンガポールへ送電される<sup>1435 1436</sup>。
- 2021年10月、脱炭素化とエネルギー供給源の多様化によるエネルギー安全保障の強化に向けた取り組みの一環として、2035年までに最大で合計4GWの低炭素電力を輸入する2件の提案募集を行う計画を発表した（2035年のシンガポールの電力供給量の約30%を占める）。2021年11月、2027年までに約1.2GWの低炭素電力をシンガポールに輸入・販売する電力業者の募集を実施した。残りの電力量の輸入については、2022年の第2四半期に2回目の募集を行う予定<sup>1437</sup>。
- 2021年12月、世界のガス価格の高騰により、シンガポールの卸売電力市場（SWEM）は前例のない変動に晒されており、エネルギー市場監督庁（EMA）は、契約更新や新規契約ができない一部の大口需要家を対象に2022年1月の1カ月間、固定の電力料金を提供する制度「臨時電力契約支援スキーム」（TRECS）を実施すると発表した。電力消費量が月平均4,000kWh以上使用する大口需要家は1kWh当たり0.397シンガポールドル（約33円）の上限料金で電力を利用できる。<sup>1438 1439</sup>

#### (9) 備蓄政策

- 国家備蓄制度は存在しない。2009年より、発電用重油とジェット燃料油についてのみ備蓄義務が課せられており、発電用に関しては、発電所サイドで60日、および燃料供給者に対して30日の計90日が義務付けられている。
- 2021年10月、エネルギー市場監督庁（EMA）は、世界的な燃料不足を受けて、燃料備蓄施設の設置や、発電各社に対し、それぞれの販売部門が契約した分のガスを確保するよう求める等、エネルギー安全保障を確保する予防的措置を発表した<sup>1440</sup>。

---

て優先的に石油を供給することが取り決められている。なお、本協定の実効性についてレビュー作業が行われている。

<sup>1435</sup> EMA <https://www.ema.gov.sg/rfp-electricity-importer-2021>

<sup>1436</sup> NNA <https://www.nna.jp/news/show/2110296>

<sup>1437</sup> EMA [https://www.ema.gov.sg/media\\_release.aspx?news\\_sid=20211105MaR6EIwItObS](https://www.ema.gov.sg/media_release.aspx?news_sid=20211105MaR6EIwItObS)

<sup>1438</sup> EMA [https://www.ema.gov.sg/media\\_release.aspx?news\\_sid=20211213fPIu3rnSRaSb](https://www.ema.gov.sg/media_release.aspx?news_sid=20211213fPIu3rnSRaSb)

<sup>1439</sup> 時事通信社 2021年12月14日

<sup>1440</sup> JETRO <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/10/ba5989a03ff030a4.html>

(10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

【NDC】

- シンガポールは 2016 年 4 月にパリ協定に調印、2016 年 9 月に批准した<sup>1441</sup>。
- 2020 年 3 月、UNFCCC に改訂版 NDC を提出した<sup>1442</sup>。2030 年頃に GHG 排出量を 65 百万 ton-CO<sub>2</sub>e 以下とする目標。

【長期戦略】

- 2020 年 3 月、UNFCCC に長期戦略を提出した<sup>1443</sup>。
- 2020 年 4 月、シンガポール政府は長期低排出発展戦略 (Long-Term Low-Emissions Development Strategy<sup>1444</sup>) を発表した。2050 年までに CO<sub>2</sub> 排出量をピークから半減することを目標とする。主な取り組みは以下の通り。
  - 再生可能エネルギーの拡大、エネルギー効率の改善、エネルギー消費の減少などの産業、経済、社会の変革
  - CCUS や低炭素燃料の使用などの先進技術の導入
  - 地域送電線や市場メカニズムの活用などの効果的な国際協力
- 2021 年 2 月、環境行動計画「シンガポール・グリーンプラン 2030」を発表した。政府は持続可能な環境を整備して国民の暮らしを守ると同時に、環境に優しいエネルギー源を確保し、クリーンな燃料車の普及を後押しする方針を示した。また、グリーンファイナンスなど、新たなビジネス機会の創出も目指す<sup>1445</sup>。

【CN 宣言状況等】

- 2020 年 4 月、2030 年頃に GHG 排出量を 65 百万 ton-CO<sub>2</sub>e にピークアウトさせ、2050 年までに 33 百万 ton-CO<sub>2</sub>e の排出量削減を目指し、21 世紀後半までにゼロエミッション達成を視野に入れる<sup>1446</sup>、との目標を掲げるも、カーボンニュートラルを明瞭に宣言していない。
- 2018 年 2 月、シンガポール政府は 2020 年から徴収を始める炭素税の課税額を、5 シンガポールドル/ton-GHG にすると発表した。産業ごとに異なる課税基準は導入せず一律とした。課税額は 2023 年まで固定し、2030 年までに 10~15 シンガポールドル/ton-GHG に引き上げる。課税対象は、CO<sub>2</sub> 換算で GHG を年間 25,000ton 以上排出する発電所や製油

<sup>1441</sup> UNFCCC [http://unfccc.int/paris\\_agreement/items/9444.php](http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php)

<sup>1442</sup> UNFCCC, 2021 年 12 月アクセス, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>1443</sup> UNFCCC, 2021 年 12 月アクセス, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>1444</sup> The National Climate Change Secretariat

<https://www.nccs.gov.sg/media/publications/singapores-long-term-low-emissions-development-strategy>

<sup>1445</sup> JETOR (<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2021/0401/84ba18e1e94193fc.html>)

<sup>1446</sup> MFA <https://www.mfa.gov.sg/SINGAPORES-FOREIGN-POLICY/International-Issues/Climate-Change>

所、石油化学工場など 30～40 の事業拠点。合計排出量は同国全体の 8 割に相当する<sup>1447</sup>。

#### 【大気汚染】

- 2018 年 7 月、シンガポールの車両排ガス計画(VES)が全面的に義務化された<sup>1448</sup>。VES とは「排ガスに基づく車両計画(CEVS)」の代替。CEVS は新車に、CO<sub>2</sub> 排出量に基づいて計算した税金還付やサーチャージなどを適用する制度。一方、VES は CO<sub>2</sub> だけでなく、排ガスに含まれるその他 4 種類の気体・物質 (CO、HC、NO<sub>x</sub>、PM) を測定する。税金還付やサーチャージは 5 種類の公害物質のうち排出量が最も多い物質を元に計算する<sup>1449</sup>。

#### (11) 対外政策

- ASEAN 諸国との友好関係を基軸とした地域協力を努力。アジア太平洋地域における政治、安全保障、経済面での米国の関与を重視 (ただし、非同盟諸国の一員でもある) <sup>1450</sup>。

#### (12) 要人往来 (資源・エネルギー関連)

- シンガポールと諸外国 (我が国を除く) との主な要人の往来は以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手 (場所)	主な議題
2018 年 6 月	Modi インド首相	Lee Hsien Loong 首相 (シンガポール)	二国間関係、スマートシティ
2018 年 7 月	文 韓国大統領	Lee Hsien Loong 首相 (シンガポール)	二国間関係、スマートシティ、LNG
2019 年 11 月	Lee Hsien Loong 首相	文 韓国大統領 (韓国)	二国間関係、スマートシティ

(出所) Prime Minister's Office Singapore プレスリリース

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- 石油精製事業は、石油化学産業とともにシンガポール経済の中軸を担っている。
- シンガポール石油会社(SPC)は、1969 年 5 月に設立され、1990 年にシンガポール証券取引所に上場した。同社は、オーストラリア、カンボジア、中国、インドネシア、ベトナムで 8 つの生産共有契約、1 つの探査許可、2 つの天然ガスパイプラインを保有している。また、SPC は、29 万 b/d の処理能力を持つ Pulau Merlimau 製油所に 50%の権益を保有している<sup>1451</sup>。
- 2010 年 1 月、SPC は、中国 CNPC の子会社である PetroChina によって買収された<sup>1452</sup>。

<sup>1447</sup> 化学工業日報, 2018. 2. 27

<sup>1448</sup> NNA Asia <https://www.nna.jp/news/show/1799998>

<sup>1449</sup> 運輸総合研究所, 2018. 3. 13

<sup>1450</sup> 外務省 <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/singapore/data.html#03>

<sup>1451</sup> EIA <https://www.eia.gov/international/analysis/country/SGP>

<sup>1452</sup> EIA <https://www.eia.gov/international/analysis/country/SGP>

- シンガポールには3カ所の製油所があり、石油・ガスジャーナル(OGJ)の2021年1月の推計によると、全体の精製能力は約130万b/dである。内訳は、ExxonMobil(精製能力:59.3万b/d、Jurong/Pulau Ayer Chawan)、Shell(同46.2万b/d、Pulau Bukom)およびSingapore Refining Co. (SRC)(同29万b/d、Pulau Merlimau)となっている<sup>1453</sup>。
- 原油相場の低迷による資源投資の縮小を受け、シンガポールの石油関連企業の経営破綻が相次いだ。2016年7月、油田開発設備のエンジニアリングSwiberが経営破綻した<sup>1454</sup>。2016年11月には、油田開発関連装置のリース会社のSwisscoが債務超過により事業体として継続できないとして、同社は裁判所管理を申請した<sup>1455</sup>。
- 2020年11月、Shellは2050年にゼロエミッション事業を目指す一環として、世界最大の出資製油所であるシンガポール製油所の原油処理能力を半減させると発表した。原油蒸留能力50万b/dは世界最大のShell完全所有製油所であり、年間最大100万tonのエチレンコンプレックス、年間15.5万tonのブタジエン抽出ユニットを有する<sup>1456</sup>。

## (2) ガス産業

### 【ガス事業者】

- ガス事業はアンバンドリングされており、事業ごとにエネルギー市場監督庁(EMA)が発行するライセンスを受けた事業者のみが実施可能となっている<sup>1457</sup>。
- 輸送事業については、Power Gas Ltdのみがライセンスを受けており、パイプライン網の運用はSP PowerGrid Ltdによって行われている。
- 2016年10月、エネルギー市場監督庁(EMA)は、LNG供給者にPavilion EnergyとShell Eastern Tradingを選定した。同局は2008年に、同国へのLNG供給者として、Shell Gas Marketing(旧BG group)を初めて選定していた。同社には最大300万ton/年の輸入ライセンスが付与されていたが、今後の更なるLNG需要を見据え、2回目の入札を進めていた<sup>1458</sup>。
- 2021年3月には、EMAは、LNG供給者にExxonMobil LNG Asia PacificとSembcorp Fuelsを新たに指名した<sup>1459 1460</sup>。

<sup>1453</sup> EIA <https://www.eia.gov/international/analysis/country/SGP>

<sup>1454</sup> Financial times <https://www.ft.com/content/cbb746d6-5ac2-11e6-9f70-badealb336d4>

<sup>1455</sup> 日本経済新聞 [http://www.nikkei.com/article/DGXLASGM25H68\\_V21C16A1FF1000/](http://www.nikkei.com/article/DGXLASGM25H68_V21C16A1FF1000/)

<sup>1456</sup> Shell <https://www.shell.com.sg/media/2020-media-releases/shell-singapore-outlines-path-to-transform-its-business-in-the-country.html>

<sup>1457</sup> EMA [http://www.ema.gov.sg/Licensees\\_Gas\\_Licensing.aspx](http://www.ema.gov.sg/Licensees_Gas_Licensing.aspx)

<sup>1458</sup> EMA [https://www.ema.gov.sg/media\\_release.aspx?news\\_sid=20161024v3FMJbVQe2bK](https://www.ema.gov.sg/media_release.aspx?news_sid=20161024v3FMJbVQe2bK)

<sup>1459</sup> NNA Asia 2021年3月29日 (<https://www.nna.jp/news/show/2169923>)

<sup>1460</sup> EMA <https://www.ema.gov.sg/term-LNG-importers.aspx>

### 【LNG 受入基地】

- 2013年5月に、シンガポール初のLNG受入基地が稼働を開始した。Singapore LNGが運用業務を行い、BG Group（現Shell Gas Marketing）が輸入を行う。BG Group 現Shell Gas Marketing）はアグリゲーターとして最大300万ton/年の輸入割り当てを受けており、これまでに270万ton/年のLNG販売契約を確保している。貯蔵能力18万m<sup>3</sup>のタンク3基が設置されている。2018年までに、1,125万ton/年に拡張し、将来的には1,500万ton/年まで拡張される可能性がある。同基地は、LNG貯蔵・再積み込みサービス、LNG燃料船への燃料供給などを視野に入れた設備となっている。
- 2014年2月、Lee Hsien Loong首相はシンガポールで2番目となるLNG受入基地を建設する計画を発表した。インフラの多様化によりエネルギー安全保障を強化する考えで、現在、同国東側でいくつかの候補地を検討するとしている<sup>1461</sup>。また、報道によると計画中の基地は既に稼働しているJurong島の基地と同規模で、洋上での建設が検討されているとしている<sup>1462</sup>。
- 2018年12月、Singapore LNGは同国5基目となるLNGタンクの新設に向け、関心表明の募集を開始した。新設タンクは18万m<sup>3</sup>または26万m<sup>3</sup>を検討しており、Singapore LNGはこの貯蔵能力を15年以上の長期利用者に優先的に貸し出す。関心表明は2019年2月28日まで受け付け、2022～2023年に運用を開始する計画<sup>1463</sup>。

### 【LNG 市場】

- 政府は、シンガポールをLNG取引の一大拠点（LNGハブ）とすべく、LNG受入基地の拡張を進めている。アジア各国でのLNG需要拡大を見込み、シンガポールで受入れたLNGを、需要に応じて周辺国に再輸出するというビジネスモデルを構想している。2015年6月、シンガポール証券取引所（SGX）は、子会社でありシンガポールの電力市場を運営するEnergy Market Company（EMC）を通じて、LNGスポット価格の新指標を設立し、2016年1月にLNGの先物取引を開始した。
- 2016年11月、シンガポール取引所（SGX）と東京商品取引所は、アジアのLNG市場発展に向け、協力を行う覚書を締結した。潜在的協力分野として、LNG関連価格指標に基づくLNGデリバティブの共同上場等の商品開発のメリットに関する共同研究、東京商品取引所とSGXの市場ネットワークの相乗効果に関する共同研究、共同での普及・振興活動、日本、シンガポール各国における電力市場発展に関する経験の共有を挙げている。
- 2021年11月、Pavilion Energy、QatarEnergy、およびChevronは、LNGカーゴにおける、温室効果ガスの上流から販売に至るまでの排出量の計算と報告のフレームワークを

<sup>1461</sup> EMA [http://www.ema.gov.sg/speech.aspx?news\\_sid=20140609aa4xP4A902Uz](http://www.ema.gov.sg/speech.aspx?news_sid=20140609aa4xP4A902Uz)

<sup>1462</sup> Bloomberg, 2014年2月26日

<sup>1463</sup> TEX レポート, 2018年12月14日

共同で公開した<sup>1464</sup>。

#### 【LNG バンカリング】

- 2016年7月、海上リグ及び船舶の設計、建設を手掛ける Keppel Offshore & Marine と Shell が、シンガポールにおける LNG バンカリング事業に向けて、合弁会社 FuelLNG を設立した。出資比率は 50% ずつである。FuelLNG は、2017 年 9 月に商業ベースではシンガポール初となる LNG バンカリングを 2017 年 7 月～9 月に実施したと発表した<sup>1465</sup>。
- 2018 年 6 月、Total 傘下の Total Marine Fuels Global Solutions とシンガポール Pavillion Energy 傘下の Pavillion Gas は、シンガポール港における LNG バンカリングのサプライチェーン構築に関する基本合意書 (HoA) を締結した<sup>1466</sup>。
- 2020 年 10 月、Pavilion Energy と Gasum は、それぞれの事業地域 (シンガポール、アムステルダム、ロッテルダム、アントワープ等を含む北ヨーロッパ) で互いの LNG バンカーインフラストラクチャと供給機能を活用して、顧客にグローバルな供給ポイントを提供する覚書 (MOU) を締結した<sup>1467</sup>。

#### (3) 石炭産業

- 2013 年 2 月に Tuas Power は、Jurong 島において、やし殻を利用するバイオマス (20%) と石炭 (80%) の混焼コージェネレーションプラントを稼働させた。
- 2017 年 4 月、シンガポール政府系複合企業 Keppel Corporation 社は、西部 Jurong 島での石炭ガス化施設を開発・所有・運営することで、経済開発庁 (EDB) と合意した。  
(石炭政策参照。)

#### (4) 電力産業

- 1995 年 10 月、政府は発電と送・配電部門における市場競争の促進を図るため、電力事業部門を企業化し、3 つの発電会社 (Tuas Power、PowerSenoco、PowerSeraya) と 1 つの送・配電会社 (当時 PowerGrid、現在の SP PowerGrid 及び SP Power Assets)、小売会社 (当時 PowerSupply、現 SP Services) を設立した。また、同時に Tuas Power を除く 4 社の持株会社として Singapore Power<sup>1468</sup> を設立した。

---

<sup>1464</sup> Chevron <https://www.chevron.com/stories/pavilion-energy-qatarenergy-and-chevron-launch-ghg-reporting-methodology-for-delivered-lng-cargoes>

<sup>1465</sup> Keppel [http://www.kepcorp.com/en/news\\_item.aspx?sid=7320](http://www.kepcorp.com/en/news_item.aspx?sid=7320)

<sup>1466</sup> Total <https://www.total.com/en/media/news/press-releases/total-and-pavilion-energy-take-further-step-developing-liquefied-natural-gas-lng-marine-fuel>

<sup>1467</sup> Pavilion Energy <https://www.pavilionenergy.com/press-20201008.html>

<sup>1468</sup> 同社は、Power Gas の持株会社でもあり、国営の Temasek Holdings のコントロール下にある。

### 【電力卸売市場】

- Tuas Power、PowerSenoco および PowerSeraya の発電会社<sup>1469</sup>は、1998年4月に創設された電力（卸売り）プール市場を介して需要家向けに電力を販売している。その後、このプール制度はより公正な市場競争が価格に反映されるような制度へと改革され、2003年1月以降、新プール制度<sup>1470</sup>に移行し、すべての電力取引は EMC（Energy Market Co.<sup>1471</sup>）を通して行われる。
- このような電力再編により、発電や小売といった競争分野と、送電・配電といった非競争分野は所有レベルで分離されている。送配電部門は SP PowerGrid 社、SP Power Assets 社が独占的に認可を受けており、送配電網の運転・保守を実施している。小売事業者は卸電力市場から電力を調達し、自由化対象の需要家に対し供給を行っている。また SP Services 社は、非自由化対象需要家への電力供給に加えて、市場サポートサービス者としての役割を担い、需要家の供給者変更、検針などの業務を実施している。
- 2020年1月時点の同電力卸売市場の参加者は発電会社が15社、小売会社（卸売市場から電力を購入することができる）が20社、トレーダーが16社となっている<sup>1472</sup>。2018年時点の発電会社のシェアは、Tuas Power Generation 20.6%、Senoko Energy 17.3%、YTL PowerSeraya 15.6%、Keppel Merlimau Cogen 11.7%、SembCorp Cogen 10.2%、Pacific Light Power 9.2%、その他 15.4%となっている<sup>1473</sup>。なお、2014年10月には EMC がシンガポール取引所（SGX）の完全子会社となった。SGX は、EMC の取引プラットフォームを利用して市場参加者に更なるサービスを提供することで、アジア市場における電力、ガスの価格発信センターを目指している<sup>1474</sup>。

### 【電力小売市場】

- 2000年3月には、電力事業における一層の規制緩和を推進するという方針の中で電力小売市場の自由化が決定された。送・配電ネットワークについては非競争分野として SP Power Assets による独占が維持されている。2018年4月以降に地域別に小売り自由化を開始し、2019年5月に完了した<sup>1475</sup>。
- 2019年10月、EMA は、電力小売市場の自由化後、国内140万世帯の40%に当たる56万世帯が契約する電力会社を政府系電力・ガス大手 SP Group から変更したとの調査結果

<sup>1469</sup> 当該3社による国内電力供給シェアは約90%である。

<sup>1470</sup> 発電業者はプール市場に30分毎に価格をオファーする（旧制度では1日に1回のみ）。

<sup>1471</sup> Energy Market Authority と M-co, New Zealand 社の共同事業会社。（2003年1月13日付け Energy Asia）

<sup>1472</sup> Energy Market Company <https://www.emcsg.com/marketplayers>

<sup>1473</sup> Energy Market Authority (EMA) 「Energy Snapshot of Singapore 2019」  
[https://www.ema.gov.sg/Singapore\\_Energy\\_Statistics.aspx](https://www.ema.gov.sg/Singapore_Energy_Statistics.aspx)

<sup>1474</sup> Energy Market Authority (EMA) ,メディアリリース 2014年10月1日

<sup>1475</sup> NNA Asia <https://www.nna.jp/news/show/1815465>

を公表した<sup>1476</sup>。

#### (5) 原子力産業

- シンガポール政府は、原子力の予備事業化調査を 2010 年まで 2 年かけ実施し、当時利用できる原子力技術は同国に適さないと判断した。しかし、原子力技術に対する理解を深める必要があるため、原子力を研究し安全対策を考える計画を 2014 年に立ち上げている<sup>1477</sup>。

#### (6) 水素産業

- 2020 年 3 月、三菱商事、千代田化工建設とシンガポールの民間 5 社 (City Gas 社, Jurong Port 社, PSA Corporation Limited 社, Sembcorp Industries 社, Singapore LNG Corporation 社) は持続可能な水素経済実現に向けた協力に関する覚書を締結したと発表した<sup>1478</sup>。
- 2020 年 6 月、三菱重工業のシンガポール法人の三菱重工アジアパシフィックは、シンガポール政府系複合企業傘下の Keppel Data Centers Holding Pte Ltd 社とシンガポールのデータセンター向けに、水素エネルギーを活用したトリジェネレーションの開発を共同で実施する覚書を締結した。水素で発電設備を運転し、電気と蒸気、冷熱を供給する。覚書では、水素製造でも協業することが盛り込まれ、天然ガスなどに含まれているメタンを水と反応させることで水素を製造する水蒸気メタン改質技術を使った水素製造について検討する<sup>1479</sup>。
- 2021 年 5 月、シンガポール政府系コングロマリット (複合企業) の Keppel Corporation は、川崎重工業や商船三井を含む 4 社と共同で、液化水素の供給インフラのコンセプト開発に取り組むと発表した<sup>1480</sup>。
- 2021 年 12 月、大阪ガスシンガポールは、シンガポール企業等 4 社 (Keppel Data Centers、City Energy、Woodside Energy、City-OG Gas Energy Services) と、オーストラリアからシンガポールに長期的に安定した液化水素を輸入するためのサプライチェーン構築を検討する覚書を結んだと発表した。オーストラリアで水素・アンモニア製造を行うプロジェクト「H2 パース」を対象に、技術・商業面での評価や各国政府の支援可能性を共同で検討する。今回の覚書の背景には、「Keppel data centres project」向けの水素調達先の候補の一つとして検討を行う<sup>1481</sup>。

---

<sup>1476</sup> 時事通信, 2019 年 10 月 17 日

<sup>1477</sup> IAEA Republic of Singapore NATIONAL REPORT ON THE IMPLEMENTATION OF OBLIGATIONS UNDER THE CONVENTION ON NUCLEAR SAFETY [https://www.iaea.org/sites/default/files/singapore\\_nr-7th-rm.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/singapore_nr-7th-rm.pdf)

<sup>1478</sup> 三菱商事 <https://www.mitsubishicorp.com/jp/ja/pr/archive/2020/html/0000039620.html>

<sup>1479</sup> 時事通信, 2020 年 6 月 22 日

<sup>1480</sup> NNA Asia <https://www.nna.jp/news/result/2187548>

<sup>1481</sup> NNA Asia <https://www.nna.jp/news/show/2279348>

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2020年7月、議会総選挙が実施され、与党・人民行動党（PAP）は定数93議席中83議席を獲得し、憲法改正などに必要な3分の2以上の圧倒的多数で勝利を収めた。一方、野党の労働者党（WP）はこれまでの6議席から10議席へと議席を伸ばした<sup>1482</sup>。
- 2020年7月、新閣僚の認証式が行われ、改造内閣が発足した。新型コロナウイルスの感染拡大や景気悪化に対応するため、主要閣僚は軒並み続投。若手の起用は小規模に抑え、世代交代より危機対応継続を重視した改造となった。Lee Hsien Loong 首相は2022年までに退任する意向を示してきたが、コロナ危機を克服するまでは首相として政権を率いる構え。コロナ封じ込めには時間がかかるため、退任の時期が2022年よりずれ込む可能性も指摘されている<sup>1483</sup>。

### (2) 経済

- 2020年11月、Chan Chun Sing 貿易産業相は東アジア地域包括的経済連携（RCEP）協定が15カ国で署名されたことについて、地政学的に重要なイニシアティブとし、さらなる地域経済の統合を推進するものとの談話を公表した。また、世界経済が新型コロナウイルスにより影響を受ける中、同協定がその回復において重要な役割を担い、参加国・地域を魅力的な投資先にするだろうと指摘。このタイミングでの署名は、参加国による多国間貿易体制への支持とコミットメントを明確に示すものとした<sup>1484</sup>。
- 2021年11月、貿易産業省（MTI）は、2021年通年のGDP成長率予測をこれまでの「前年比6.0～7.0%」から、「7%程度」へと予測幅を縮小すると発表した<sup>1485</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2019年11月、川崎汽船はFuelNG Pte Ltd（FuelNG）と、FuelNG社が保有・運航する7,500 m<sup>3</sup>型LNG燃料供給船の船舶管理契約を締結致したと発表した。同船は2020年下期にFuelNG社に引き渡された後、世界最大の燃料供給拠点であるシンガポールにおいて初のLNG燃料供給船としてサービスを開始する予定<sup>1486</sup>。
- 2020年12月、住友化学はシンガポールにあるグループ会社の石油化学コンプレックス内で、プロパンガスからプロピレンを生産するプロパン脱水素（PDH）技術と、それから副生される水素のほかCO<sub>2</sub>を原料に、高効率でメタノールを合成する技術とを組み合わせ

<sup>1482</sup> JETRO <https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/07/9cee59b163e788e0.html>

<sup>1483</sup> 時事通信、2020年7月27日

<sup>1484</sup> JETRO <https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/11/a809a21c4506b5e7.html>

<sup>1485</sup> JETRO <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/11/959ac32e9757e7b9.html>

<sup>1486</sup> 川崎汽船 [https://www.kline.co.jp/ja/news/Liquefied\\_gas/Liquefied\\_gas-9087418850123554678/main/0/link/20191128\\_jp3.pdf](https://www.kline.co.jp/ja/news/Liquefied_gas/Liquefied_gas-9087418850123554678/main/0/link/20191128_jp3.pdf)

せる検討を開始したと発表した<sup>1487</sup>。

- 2021年3月、JFEエンジニアリングは、シンガポールにある同社製の廃棄物焼却炉で、次世代型バイオマスリサイクル燃料「バイオコークス」を使った実証試験を行うと発表した。近畿大学と南洋理工大学（NTU）の3者で、2021年5月～22年10月に実施する。バイオコークスは、多種のバイオマスを原料とし、CO<sub>2</sub>排出量の削減に寄与する燃料として注目されている。今回の実証実験は、シンガポール国家環境庁（NEA）が公募した事業となる<sup>1488</sup>。
- 2021年4月、四国電力は、シンガポールの分散型太陽光発電ベンチャーのSunseap Groupに、住友商事、三井住友ファイナンス&リースとともに出資した。四国電力は今回の出資を通じ、海外での分散型エネルギー分野への投資機会を拡大する。同時に、住友商事、三井住友ファイナンス&リースと協業して、国内での太陽光発電をはじめとする再生可能エネルギー事業の事業化検討を進めている。Sunseap Groupは、EPC（設計・調達・建設）の価格競争力に強みを持ち、競合が多い再生可能エネルギー事業で、優位に事業を進めることが可能となる<sup>1489</sup>。
- 伊藤忠商事は2020年6月、伊藤忠エネクス、Vopak Terminals Singaporeと船用アンモニア燃料のサプライチェーンの構築を共同で研究すると発表していた。2021年5月、新たに商船三井、Total Marine Fuels、Pavilion Energyの3社が加わり、事業を加速化させ、2025年頃のプロジェクトの立ち上りを目指している。海運業界でも国際海事機関（IMO）が温室効果ガスの排出抑制策を掲げており、燃焼してもCO<sub>2</sub>を排出しないアンモニアは、地球温暖化対策に貢献する次世代燃料として期待されている<sup>1490</sup>。
- 2021年8月、東京電力ホールディングスはシンガポールでエネルギー効率の高い送配電網を整備すると発表した。シンガポール政府系の電力・ガス事業者Singapore Powerと組み、同国南部ラブラドル地区に地下変電所を建てる<sup>1491</sup>。
- 2021年10月、三菱商事、千代田化工建設、Sembcorp Industriesの3社は、水素バリューチェーン事業の戦略的提携に向けて覚書を締結したと発表した。シンガポール国外で製造した水素をメチルシクロヘキサン（MCH）に変換して同国内に輸送する。Sembcorp Industriesの天然ガス火力発電所への水素混焼なども検討していく。本提携は、日本・シンガポール両政府が合意した「エネルギートランジション（移行）対話」の枠組みの実例にも挙げられている<sup>1492</sup>。
- 我が国とシンガポールの主な要人の往来については以下の通りである。

---

<sup>1487</sup> 住友化学 <https://www.sumitomo-chem.co.jp/news/detail/20201224.html>

<sup>1488</sup> NNA <https://www.nna.jp/news/show/2159606>

<sup>1489</sup> 四国電力 [https://www.yonden.co.jp/press/2021/\\_icsFiles/afiedfile/2021/04/28/pr008.pdf](https://www.yonden.co.jp/press/2021/_icsFiles/afiedfile/2021/04/28/pr008.pdf)

<sup>1490</sup> 伊藤忠商事 [https://www.itochu.co.jp/ja/news/press/2021/210517\\_2.html](https://www.itochu.co.jp/ja/news/press/2021/210517_2.html)

<sup>1491</sup> 東京電力 [https://www.tepco.co.jp/press/release/2021/1634525\\_8711.html](https://www.tepco.co.jp/press/release/2021/1634525_8711.html)

<sup>1492</sup> 三菱商事 <https://www.mitsubishicorp.com/jp/ja/pr/archive/2021/html/0000047864.html>

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019年6月	Lee Hsien Loong 首相	安倍首相（日本）	二国間関係、LNG バンカリング拠点整備
2019年6月	Vivian Balakrishnan 外務大臣	河野外務大臣（日本）	二国間関係、LNG バンカリング拠点整備
2019年11月	Lee Hsien Loong 首相 Vivian Balakrishnan 外務大臣 Chan Chun Sing 通商産業相	安倍首相（タイ）	二国間関係、スマートシティ関係
2020年10月	Lee Hsien Loong 首相	菅首相（電話会談）	二国間関係
2021年6月	GAN Kim Yong 貿易産業相	梶山弘志経済産業相（テレビ会談）	エネルギー・トランジションの推進
2022年1月	GAN Kim Yong 貿易産業相	萩生田光一経済産業相	低炭素技術協力、トランジションファイナンス、アンモニアの発電、船舶利用に関する技術実装 <sup>1493</sup>

（出所）国土交通省ホームページ、外務省ホームページ

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

- ODA 対象外。

### (2) JBIC（2018-2021年度）

- エネルギー関連案件なし

### (3) NEXI（2018-2021年度）

- エネルギー関連案件なし

## 10.（IEAによる国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし。

## 11.（G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし。

<sup>1493</sup> 日経新聞 <https://www.nikkei.com/article/DGKKZ079157030S2A110C2EP0000/>

## 1-15 フィリピン

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	481
2. サマリー .....	482
3. 主要エネルギー指標.....	483
4. エネルギー需給動向.....	484
5. 資源・エネルギー政策動向.....	490
6. エネルギー産業動向.....	503
7. 最近の重要トピック.....	510
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	511
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	512
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	512
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	512

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：フィリピン共和国 (Republic of the Philippines)
- (2) 人口：1億877万人 (2020年、推定)
- (3) 国土面積：299,404km<sup>2</sup>
- (4) 首都：マニラ (Manila)
- (5) 民族：マレー系 (95.5%)、中国系 (1.5%)、スペイン系および少数山岳民族 (3%)
- (6) 宗教：ローマ・カトリック (83%)、その他キリスト教 (10%)、イスラム教 (5%)
- (7) 国家元首：Rodrigo Roa Duterte 大統領 (2016年6月～)
- (8) GDP総額 (名目価格)：3,622億ドル (2020年、下表 (11) 参照)
- (9) 一人当たり GDP：3,330ドル (2020年、下表 (11) 参照)
- (10) 実質 GDP 成長率：-9.5% (2020年、下表 (12) 参照)
- (11) GDP 総額、人口、一人当たり GDP の推移

Country: Philippines

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP (10億ドル)	318.6	328.5	346.8	376.8	362.2	(2020年以降)
人口 (百万人)	102.53	104.17	105.76	107.29	108.77	(2020年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	3,108	3,153	3,280	3,512	3,330	(2020年以降)
為替 (米ドル/ペソ)	47.49	50.40	52.66	51.80	49.62	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (12) 実質 GDP 成長率の推移

Country: Philippines

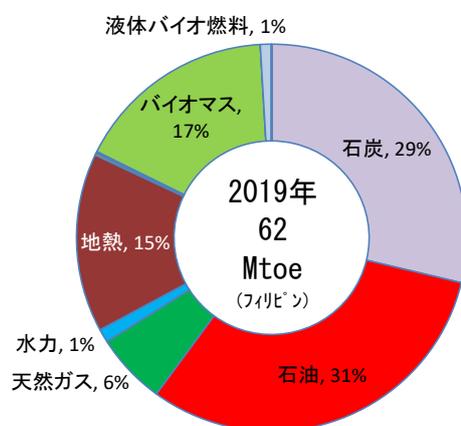
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率 (%)	7.1	6.9	6.3	6.0	-9.5	(2020年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

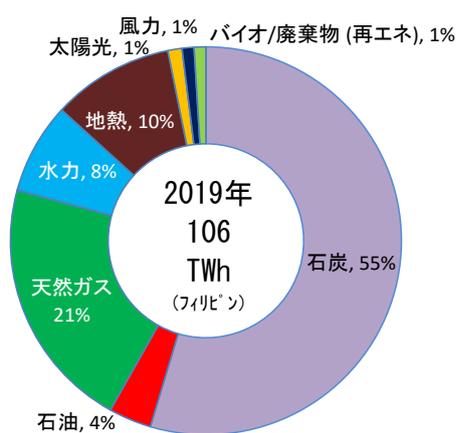
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量(2019年)：62百万toe（日本の0.16倍）
- (2) 一人当たり一次エネルギー供給量(2019年)：0.57toe（日本の0.18倍）
- (3) エネルギー自給率(2018年)：52%
- (4) エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量(2019年)：135.3百万CO<sub>2</sub>換算ton（日本の12.8%）
- (5) 一人当たりエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量(2019年)：1.25CO<sub>2</sub>換算ton（日本の14.9%）
- (6) エネルギー源別可採年数：原油10.3年（2019年）、天然ガス28.2年（2018年）、石炭57.5年（2015年）
- (7) 一次エネルギー供給構成（2019年）



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成（2019年）



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Philippines

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		62 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.57 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.16 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		52 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		135.3 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		1.25 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		71.3 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		672 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	29 %
	石油	31 %
	天然ガス	6 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	1 %
	その他再エネ	33 %
電力輸出入		0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		48 %
(11) 石油の輸入依存度		97 %
(12) 輸入原油の中東依存度（2020年）		75.9 %
(13) 原油の輸入先 （2020年）	第1位	サウジアラビア
	第2位	クウェート
	第3位	韓国

(注) (7)～(8)：自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電併給（CHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11)：World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8)：CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13)：Bureau of Customs, Department of Finance, Philippines

<http://customs.gov.ph/import-reports/>

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Philippines

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	53	56	59	61	62
伸び率	-	8.7%	6.0%	5.5%	3.3%	1.1%
GDP成長率	-	6.4%	7.1%	6.9%	6.3%	6.0%
エネルギーのGDP弾性値	-	1.4	0.8	0.8	0.5	0.2
一人当り消費	toe/人	0.52	0.54	0.56	0.57	0.57
GDP原単位	toe/'000\$	0.17	0.17	0.17	0.16	0.16

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Philippines

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	7	1	4	-	0	1	20	-	32
輸入	15	22	-	-	-	-	0	-	37
輸出	-5	-3	-	-	-	-	-	-	-9
在庫変動	1	0	-	-	-	-	0	-	1
一次供給	18	19	4	-	0	1	20	-	62
シェア	29%	31%	6%	-	0%	1%	33%	-	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Philippines

(Mtoe)

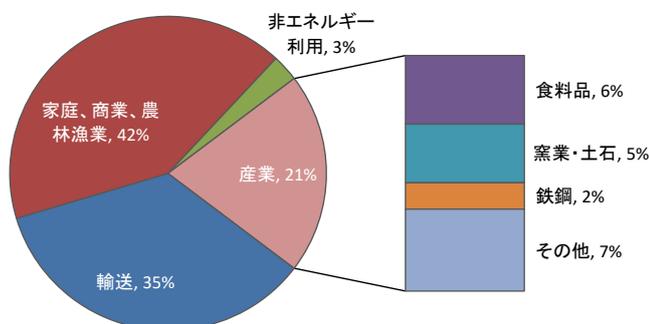
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	12	18	3	-	0	1	20	-	53
2016	13	19	3	-	0	1	20	-	56
2017	16	20	3	-	0	1	20	-	59
2018	17	20	4	-	0	1	20	-	61
2019	18	19	4	-	0	1	20	-	62
シェア	29%	31%	6%	-	0%	1%	33%	-	100%
'19/'18	6.8%	-3.4%	0.7%	-	33.3%	-14.5%	1.7%	-	1.1%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Philippines (Mtoe)

産業	7.5
食料品	2.2
窯業・土石	1.9
鉄鋼	0.8
その他	2.6
輸送	12.7
家庭、商業、農林漁業	15.1
家庭用	9.7
商業用他	5.4
非エネルギー利用	1.0
合計	36.3



Country: Philippines

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(出所) World Energy Balance 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

	確認埋蔵量	世界シェア (%)	可採年数
石油 (2019年) * (百万 bbl)	139	—	10.3
ガス (2018年) * (Tcf)	3.5	—	28.2
石炭 (2015年末) ** (百万 ton)	4.7	—	57.5

(出所) \* EIA, Philippines Country Analysis Briefs

\*\* Philippines Department of Energy HP

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Philippines

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	4	1	3	-	0	1	19	28
2016	6	1	3	-	0	1	20	30
2017	6	1	3	-	0	1	19	30
2018	6	1	4	-	0	1	20	31
2019	7	1	4	-	0	1	20	32
シェア	23%	2%	11%	-	0%	2%	62%	100%
'19/'18	17.0%	-11.2%	0.7%	-	33.3%	-14.5%	1.6%	3.9%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Philippines (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	9.3	-1.6	10.5	-0.8	9.9	-1.3	-	-	-	-
2016	10.9	-3.6	10.6	-0.7	10.9	-1.2	-	-	-	-
2017	12.0	-3.3	10.3	-0.6	12.3	-1.4	-	-	-	-
2018	14.1	-2.7	11.5	-0.6	12.2	-1.6	-	-	-	-
2019	14.8	-5.3	8.4	-0.6	13.7	-1.0	-	-	-	-
'19/'18	5.2%	98.2%	-27.0%	-2.8%	12.2%	-40.9%	-	-	-	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Philippines (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	0.8	10.5	-0.8	-10.2	9.8	9.9	-2.6	15.1
2016	0.8	10.6	-0.7	-10.5	10.1	10.9	-2.6	16.6
2017	0.7	10.3	-0.6	-10.2	9.8	12.3	-3.1	17.7
2018	0.6	11.5	-0.6	-11.6	11.1	12.2	-3.3	18.2
2019	0.6	8.4	-0.6	-8.0	7.7	13.7	-2.6	18.6

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

(単位: 1,000KL)

原油	LPG	ガソリン	灯油	ディーゼル	重油	製品合計
361	110	556	118	607	160	1,660

(出所) Expert Group on Energy Data and Analysis (2021 June)

[https://www.egeda.ewg.apec.org/egeda/database\\_info/petro\\_monthly\\_select\\_form\\_apec.html](https://www.egeda.ewg.apec.org/egeda/database_info/petro_monthly_select_form_apec.html)

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- 2021年10月、エネルギー省 (Department of Energy: DOE) が公表した「フィリピンエネルギー計画 2020-2040」<sup>1494</sup>(Philippine Energy Plan: PEP2020-2040)では、2040年に向けたエネルギー需給見通しについて、Reference Scenario(REF) (= Business as Usual Scenario(BAU)) と Clean Energy Scenario(CES)の二つのシナリオで作成している。REFは現在の政府の政策に基づくレファレンスケースである。一方、CESは発電分野における再生可能エネルギーや天然ガスの拡大、需要面におけるエネルギー利用効率の向上などを積極的に推進したものである。フィリピンの一次エネルギー供給は、REFにおいて、2018年から2040年にかけて年平均5.21%拡大する見通しとなっている。エネルギー別

<sup>1494</sup> Department of Energy <https://www.doe.gov.ph/pep>

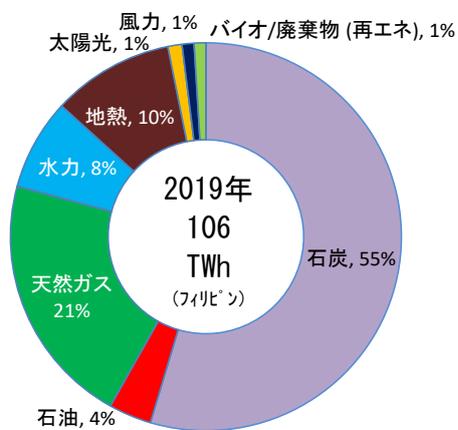
には石油が、再生可能エネルギーの中では地熱が最も多く利用されるようになる。

図表 1-15-1 フィリピンの一次エネルギー供給見通し (Mtoe)

エネルギー	2020	2040	
		REF	CES
石油	16.45	56.40	51.49
石炭	17.34	33.06	30.15
天然ガス	3.29	26.50	16.85
地熱	9.25	13.92	13.92
水力	1.79	12.83	15.72
太陽光	0.12	4.56	6.19
風力	0.09	0.44	1.87
バイオマス	7.56	6.17	6.40
バイオ燃料	0.48	1.75	2.29
合計	56.37	155.62	144.88
エネルギー自給率	56.6%	40.4%	63.5%

(出所) DOE, PEP2020-2040 (P269) を元に日本エネルギー経済研究所作成  
<https://www.doe.gov.ph/sites/default/files/pdf/pep/PEP-2020-2040.pdf>

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Philippines 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入										
輸出										
発電	13	18	26	45	68	82	91	94	100	106
供給計	13	18	26	45	68	82	91	94	100	106
(発電構成)										
石炭	0%	1%	7%	37%	34%	45%	48%	50%	52%	55%
石油	86%	68%	47%	20%	10%	7%	6%	4%	3%	4%
天然ガス				0%	29%	23%	22%	22%	21%	21%
原子力										
その他(非再エネ)					0%	0%	0%	0%	0%	0%
水力	14%	20%	23%	17%	12%	11%	9%	10%	9%	8%
その他(再エネ)		12%	22%	26%	15%	15%	15%	14%	14%	13%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Philippines 単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	745	697	826	807	690
地熱	9,496	9,518	8,831	8,973	9,192
太陽光	12	94	103	107	107
太陽熱					
風力	64	84	94	99	90
バイオマス	9,627	9,805	10,043	10,205	10,307
バイオガス					
液体バイオ燃料	434	477	517	532	567
廃棄物(再エネ)	6	3	3	3	4
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	20,383	20,678	20,417	20,726	20,957
一次エネ総供給量	52,730	55,905	59,002	60,928	61,622

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Philippines 単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	8,665	8,111	9,611	9,384	8,025
地熱	11,044	11,070	10,270	10,435	10,691
太陽光	139	1,097	1,201	1,249	1,246
太陽熱					
風力	748	975	1,094	1,153	1,042
バイオマス	329	708	992	1,083	1,015
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)	19	9	10	11	13
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	20,944	21,970	23,178	23,315	22,032
総発電量	82,413	90,797	94,370	99,765	106,041

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Philippines

単位 : ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス					
バイオガソリン	281	309	339	350	380
バイオディーゼル	144	159	170	174	178
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	425	468	509	524	558

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (水素)

- 水素に関する統計等は確認できない

## (アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

## (14) 今後の電力供給構成の見直し (当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する)

- 「フィリピンエネルギー計画 (PEP) 2020-2040」では、REF における電力使用量は 2020 年の 91,369GWh から 2040 年に 335,691GWh へ増加する見通し。また、発電設備容量は 2020 年の 26,250MW から 2040 年に 95,670MW へ増加する見通しとなっている。エネルギー源別には天然ガスが、再生可能エネルギーの中では太陽光が最も多く利用される。
- 前回の PEP2018-2040 では、REF と CES の差はいかに石炭火力をガス火力および再生可能エネルギーに転換するかであったが、PEP2020-2040 では、REF と CES ともに石炭火力は微増にとどまり、両シナリオの差はいかにガス火力を再生可能エネルギーに転換するかとなっている。特に、CES では、太陽光および風力発電が大きく伸びる。

図表 1-15-2 フィリピンの発電設備容量見通し (MW)

エネルギー	2020	2040	
		REF	CES
石炭	10,944	13,585	13,585
石油	4,237	4,618	4,618
天然ガス	3,453	24,263	18,883
地熱	1,928	2,408	2,408
水力	3,779	15,426	20,176
太陽光	1,019	32,590	46,137
風力	443	2,027	11,830
バイオマス	447	753	933
合計	26,250	95,670	118,570

(出所) DOE, PEP2020-2040 (P182, 192) を元に日本エネルギー経済研究所作成  
<https://www.doe.gov.ph/sites/default/files/pdf/pep/PEP-2020-2040.pdf>

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

- 2021年1月時点のガス(LPG)価格は、一般用ガス、業務用ガス共に1kg当たり49～77.27peso(USD1.02～1.61)。<sup>1495</sup>

図表 1-15-3 フィリピンの石油製品価格動向

単位：USD/L

	2010	2015	2020
ガソリン	0.96	0.90	0.95
ディーゼル	0.76	0.60	0.71

(出所) Asian Development Bank, Key Indicators for Asia and the Pacific 2021 (P212)  
<https://www.adb.org/sites/default/files/publication/720461/ki2021.pdf>

図表 1-15-4 フィリピンの地域別電力販売価格(2020年12月)

単位：peso/kWh

地域	Luzon	Visayas	Mindanao	全国
電力価格	8.11	7.46	8.83	8.13

(出所) DOE, 37<sup>th</sup> EPIRA Implementation Status Report  
<https://www.doe.gov.ph/status-report-epira-implementation>

図表 1-15-5 フィリピンの業種別電力販売価格；Meralco(2021年2月)

単位：peso/kWh

業種	住宅用	商業用	工業用
電力価格	9.03	7.78	6.44

(出所) DOE, 37<sup>th</sup> EPIRA Implementation Status Report  
<https://www.doe.gov.ph/status-report-epira-implementation>

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- エネルギー省 (Department of Energy : DOE) がエネルギー政策全般を管轄している。主要な役割は、エネルギー部門における全ての計画を策定・施行・管理し、エネルギー資源の探鉱・開発や活用、省エネルギーを推進する。長官は Mr. Alfonso G. Cusi (2021

<sup>1495</sup> JETRO HP「投資コスト比較」<http://www.jetro.go.jp/world/search/cost/>

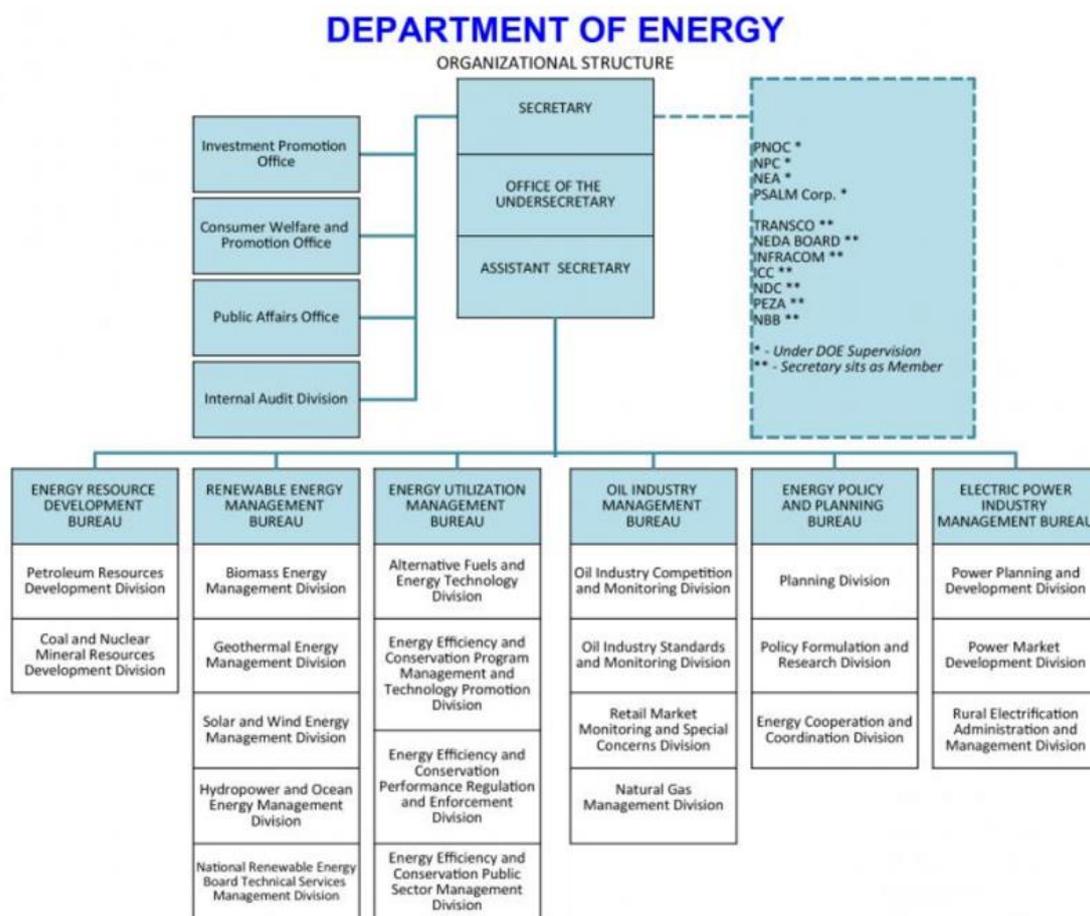
年12月現在)。

- DOEの監督下に置かれている国家電化庁(National Electrification Administration: NEA)が、地方電化プログラムを推進しており、地方電化に係る資金手当てや電力設備の建設を行っている。
- エネルギー規制委員会(Energy Regulatory Commission: ERC)は電力市場の監視、電力料金規制、事業許可を行う。またガス料金規制も行う。
- 原子力については、DOEが国内の原子力開発に関する様々な調査・研究を統一的・効率的に実施するため、原子力エネルギー事業実施機構(Nuclear Energy Policy Implementation Organization: NEPIO)を設置している。また、DOEが科学技術省(Department of Science and Technology: DOST)等の行政機関と協力して研究、開発、実証を行うこととしている。<sup>1496</sup>
- 国家再生可能エネルギー局(National Renewable Energy Board: NREB)は、民間部門における再生可能エネルギーの導入促進やCDMの活用、研究開発の奨励を図る。
- 環境天然資源省(Department of Environment and Natural Resources: DENR)は、持続可能な発展を実現するため、環境と天然資源に関する政策を決定し、開発行為と環境管理のバランスをとることを任務としている。長官はMr. Roy A. Cimatu(2021年12月現在)。
- 政府関連企業として、石油事業を中心とした総合エネルギー事業を担うPhilippine National Oil Company(PNOC)があり、傘下のPNOC Exploration Corporation(PNOC-EC)は石油・ガス・石炭の上流開発、PNOC Renewables Corporation(PNOC-RC)は再生可能エネルギーおよびエネルギー効率化を担当している。

---

<sup>1496</sup> 一般社団法人海外電力調査会、海外諸国の電気事業 第1編(下巻)2019年

図表 1-15-6 フィリピン DEPARTMENT OF ENERGY 組織図 (抜粋)



- (注) フィリピン国営石油会社 (Philippine National Oil Company:PNOC)、  
 フィリピン電力公社 (National Power Corporation:NPC)、  
 国家電化庁 (National Electrification Administration:NEA)、  
 電力部門資産・負債管理公社 (Power Sector Assets and Liabilities Management Corporation:PSALM Corp.)、  
 国営送電公社 (National Transmission Corporation:TRANSCO)  
 国家経済開発庁ボード会合 (National Economic and Development Authority Board:NEDA BOARD)  
 インフラ委員会 (Infrastructure Cabinet Committee:INFRACOM)  
 投資調整委員会 (Investment Coordination Committee:ICC)  
 国家開発公社 (National Development Company:NDC)  
 フィリピン経済区庁 (Philippine Economic Zone Authority:PEZA)  
 国家バイオ燃料委員会 (National Biofuels Board:NBB)
- (出所) DOE ホームページ, <https://www.doe.gov.ph/doe-organizational-structure>

(2) 資源・エネルギー予算

- 2021 年予算案<sup>1497</sup>において、エネルギー省には 21 億 pesos、環境天然資源省は 265 億 pesos が計上されている。

<sup>1497</sup> Department of Budget and Management, National Expenditure Program FY2021  
<https://www.dbm.gov.ph/index.php/budget-documents/2021/national-expenditure-program-fy-2021>

### (3) 基本政策

「フィリピンエネルギー計画 2020-2040」(Philippine Energy Plan: PEP2020-2040)では、より持続可能で、レジリエンスが高いエネルギーシステムへの転換を掲げている。

### (4) 中・長期目標

- 中・長期 (2040 年まで) の一次エネルギー供給および電力供給については、4. エネルギー需給動向(10)今後のエネルギー需給見通し、(14)今後の電力供給構成の見直しを参照。

### (5) 個別のエネルギー政策

#### A. 石油

- 「フィリピンエネルギー計画 2020-2040」では、上流部門については国内の石油開発の拡大、石油産業については市場への適切な質と量の石油製品の供給を保つことを目標としている。国内の石油開発については、2040 年までに国内の石油確認埋蔵量を 116MMB、生産量を 66MMB まで増加させる目標を掲げている。2018 年 1 月、エネルギー省は、石油採掘に関するサービス・コントラクト (SC) のガイドラインを定めた。鉱区入札の透明性を高め、契約の迅速な締結を実現するため、入札方法や手続きを改正した。石油会社が採掘を希望するエリアを指定できる。これまでは、エネルギー省が鉱区を指定してから入札という手順だったため、鉱区指定に時間がかかっていた。鉱区として承認されれば、金額・契約内容で最初の提案を上回る条件を提示した企業に政府が事業権を与える「スイスチャレンジ方式」で入札を実施することや、PNOC やその子会社が権益の 10～15%を得る権利を持つなどのガイドラインを定めた。<sup>1498</sup>

#### B. 天然ガス

- 「フィリピンエネルギー計画 2020-2040」では、上流部門については国内のガス開発の拡大、ガス産業については全ての最終消費部門で天然ガスを有効活用する世界水準、投資主導の効率的なガス産業の確立を目標としている。
- 国内の天然ガス開発については、2040 年までに国内の天然ガス確認埋蔵量を 5.87Tcf、生産量を 3.5Tcf まで増加させる目標を掲げている。一方で、国内唯一の既存ガス田 (Malampaya ガス田) の枯渇傾向から将来天然ガスの供給不足が見込まれており、複数の LNG 輸入計画が検討されている。
- 2017 年 6 月、エネルギー相は、フィリピンを東南アジアの LNG 取引のハブにする考えを表明した。まずは、2020 年までに国内初の LNG 受け入れターミナルや関連施設を建設する方針で、総事業費は 1,000 億 peso (約 2,220 億円) と試算している。LNG 基地の建設・

<sup>1498</sup> NNA Asia 2018. 1. 25 <https://www.nna.jp/news/show/1716959>

運営は、国家石油公社（PNOC）が、民間企業と提携して進める方針を示している。

- <sup>1499</sup>2017年11月、DOEは下流の天然ガス産業に関する規制を定めた「Philippine Downstream Natural Gas Regulation (PDNGR)」を公布した。<sup>1500</sup>
- 2018年10月、DOEとフィリピン大学統計センター研究財団は（UPSCRFI）は、米国国務省の支援を受け、2020年1月までの期間で「Gas Policy Development Project (GPDP)」を実施する。フィリピンの天然ガスセクターに関する調査研究、キャパシティビルディング、PDNGRの実装に向けたガイダンスの作成などに取り組む。<sup>1501</sup>
- 2021年4月、DOEは貿易産業省との間で、天然ガス生産、設備、安全基準などについてのフィリピン国家標準（PNS）の開発に向けた協力に関する覚書を締結した。<sup>1502</sup>
- 2021年4月、DOEとUPSCRFIはGPDP第2フェーズの実施に関する覚書に署名した。第1フェーズに引き続き、PDNGRの実装に向けた取り組みを進める。<sup>1503</sup>

### C. 石炭

- 「フィリピンエネルギー計画 2020-2040」では、石炭について、最も信頼性が高く手頃なエネルギー源のひとつであるとし、より環境汚染が少なく、高効率な技術の導入を強化するとしている。また、国内の石炭開発について2040年までに国内の石炭確認埋蔵量を766百万ton、石炭生産量を282百万tonまで増加させる目標を掲げている。
- 一方で、近年は、石炭火力発電所の建設認可を一時凍結するなど、石炭火力依存の低減に向けて取り組んでいる。
- 「石炭開発法」(Presidential Decree No. 972: Coal Development Act of 1976)が、石炭の炭鉱・開発・生産・利用について定めている。
- Aquino前大統領政権下では、安価な電力供給を目的として石炭火力の新設を排除しない意向を示す一方（2016年4月）、大統領府の気候変動委員会（CCC）が石炭火力の利用削減を含むエネルギー供給体制見直し作業を開始した（2016年6月）。Duterte大統領政権下では、環境天然資源省が、石炭火力発電所の新設に際して提出を要する環境適合証（ECC）の申請前に、気候変動委員会（CCC）と上院気候変動委員会の委員長（Loren Legarda議員）の許可取得を規定し、運用が2017年1月から始まった。<sup>1504</sup>
- 2017年10月、DOEは、石油・石炭探査への投資誘致を目指す政府方針に従い、炭鉱開発の認可を再開した。政府が最後に民間企業と石炭事業契約（COC）を締結したのは2014

<sup>1499</sup> NNA Asia 2017. 6. 9 <https://www.nna.jp/news/show/1619711>

<sup>1500</sup> DOE <https://www.doe.gov.ph/sites/default/files/pdf/issuances/dc2017-11-0012.pdf>

<sup>1501</sup> DOE 2021. 4. 29 <https://www.doe.gov.ph/press-releases/doe-and-upscrfi-inks-second-phase-gas-policy-development-project>

<sup>1502</sup> DOE 2021. 4. 23 <https://www.doe.gov.ph/press-releases/doe-and-dti-develop-national-standards-downstream-natural-gas-products-facilities-and>

<sup>1503</sup> DOE 2021. 4. 29 <https://www.doe.gov.ph/press-releases/doe-and-upscrfi-inks-second-phase-gas-policy-development-project>

<sup>1504</sup> NNA Asia 2016. 7. 26 <https://www.nna.jp/news/show/1483840>

年で、3年ぶりの再開となる。<sup>1505</sup>

- 2020年10月、エネルギー省は石炭火力発電所の新設に関する認可を一時凍結すると明らかにした。新たなベースロード電源が必要となるまで認可を停止する。既に認可済みの発電所に関しては建設の継続を認める。<sup>1506</sup>
- 2020年12月、エネルギー省は石炭火力発電所の建設認可を一時凍結するとした決定について、既存の発電所の拡張計画などは例外として認めると明らかにした。例外扱いとなるのは、既存の石炭火力発電所の拡張のほか、既に決まっていた発電所の建設、建設地となる地方自治体から認可を取得した発電所の建設が対象。<sup>1507</sup>

#### D. 原子力

- 「フィリピンエネルギー計画 2020-2040」では、多様でバランスのとれたエネルギーミックスの実現に向けて、技術的・経済的実行可能性を考慮し、長期的な発電用の燃料オプションとして原子力の利用を検討することを示しており、最短で2027年の原子力発電の導入を目標とするロードマップが示されている。
- 2017年3月、エネルギー相は、小型のモジュラー式原子炉導入の可能性について調査するよう、フィリピン・エネルギー分野安全衛生協会（SHAPES）に指示した。<sup>1508</sup>
- 2017年6月、発電などを手掛けるフィリピンの A Brown は、ロシア国営原子力企業 Rosatom 傘下の Rosatom International Network (RAIN) と、フィリピンの原子力技術利用促進に向け提携する覚書（MOU）を締結した。2017年5月の首脳会談で、原子力分野での協力について合意したことを受けた措置となる。<sup>1509</sup>
- 2017年11月、DOE は、ロシアの Rosatom と国家原子力エネルギー政策と国家原子エネルギー政策に向けた覚書に調印した。Bataan 原子力発電所稼働の検証や洋上浮体式など小型モジュール原子力（SMR）建設の開発可能性調査も含まれ、5年ごとに更新する。<sup>1510</sup>
- 2019年10月、IAEA は DOE に対し、フィリピンの原子力発電の導入に関する調査報告「統合原子力基盤レビュー（INIR）」を提出した。報告には、国民との対話拡大、法整備、フィリピン原子力研究所（PNRI）を独立規制機関にするための包括的な法律の制定、人材・リーダー育成など19項目の勧告が含まれる。<sup>1511</sup>
- 2020年12月、Cusi エネルギー相は、原子力発電所の導入に向けた調査結果を Duterte 大統領に提出したことを明らかにした。Duterte 大統領府が提言を検討し、原子力発電

<sup>1505</sup> NNA Asia 2017. 10. 25 <https://www.nna.jp/news/show/1678583>

<sup>1506</sup> DOE <https://www.doe.gov.ph/press-releases/doe-sec-cusi-declares-moratorium-endorsements-greenfield-coal-power-plants>

<sup>1507</sup> DOE <https://www.doe.gov.ph/announcements/advisory-moratorium-endorsements-greenfield-coal-fired-power-projects-line-improving>

<sup>1508</sup> NNA Asia 2017. 3. 15 <https://www.nna.jp/news/show/1583500>

<sup>1509</sup> NNA Asia 2017. 6. 22 <https://www.nna.jp/news/show/1625300>

<sup>1510</sup> 東アジアの石油産業と石油化学工業 2018年版

<sup>1511</sup> NNA Asia 2019. 11. 4 <https://www.nna.jp/news/show/1969088>

所を導入している世界各国との連携を促す方針。<sup>1512</sup>

#### E. 省エネルギー

- 「フィリピンエネルギー計画 2020-2040」では、持続可能な開発（SDGs）の実現およびNDC目標達成に向けて、省エネルギーに取り組むとしている。
- 2004年に「国家省エネルギープログラム」(National Energy Efficiency and Conservation Program: NEECP)が制定された。石油製品需要の適切な管理を通じ、経済への石油製品価格上昇による影響を軽減することを重要な政策として位置付けている。NEECPは6つのセクター（商業・政府の建物、産業、家庭、電力、輸送、農業）における9つのプログラムから成る包括的な施策である。
  1. 啓発活動 (Social Mobilization and Information, Education and Communication (IEC) Campaign)
  2. 省エネルギー基準とラベリングプログラム (Energy Efficiency Standards and Labeling Program)
  3. 政府エネルギー管理プログラム (Government Energy Management Program)
  4. エネルギー管理サービス/エネルギー診断 (Energy Management Services/ Energy Audits)
  5. 自主協定プログラム (Voluntary Agreement Program)
  6. 省エネルギー表彰プログラム (Recognition Award Program)
  7. 省燃費走行プログラム (Fuel Economy Run Program)
  8. 省エネルギーを推進する地域支援型プロジェクト
    - ① 「Road Transport Patrol」(道路輸送の燃費向上)
    - ② 「Power Patrol」(消費電力抑制とデマンドサイドマネジメント)
  9. 海外支援/技術支援
- フィリピンエネルギー計画 2017-2040:Energy Efficiency and Conservation Roadmapにおいて、短期(2017-2020)、中期(2021-2030)、長期(2031-2040)の期間別に、輸送・産業・家庭・業務・農業の分野ごとの省エネルギー施策をまとめている。Roadmapでは、2040年にBAU(2017年から2040年にかけてエネルギー消費量が80%増加)比で24%のエネルギー消費量削減を目標に定めている。分野別には次のとおりである。

<sup>1512</sup> NNA Asia 2020. 12. 28 <https://www.nna.jp/news/show/2134169>

表 1-15-7 分野別省エネ目標

	年間削減量	2040年までの合計削減率	年平均削減率
輸送	4,500 ktoe	25%	1.9%
産業	3,000 ktoe	15%	1.3%
家庭	1,000 ktoe	20%	1.2%
業務	1,200 ktoe	25%	1.9%
農業	300 ktoe	10%	0.9%
合計	10,000 ktoe	24%	1.6%

(出所) DOE, Energy Efficiency and Conservation Roadmap 2017-2040 を元に IEEJ 作成  
[https://www.doe.gov.ph/sites/default/files/pdf/energy\\_efficiency/ee\\_roadmap\\_book\\_2017-2040.pdf](https://www.doe.gov.ph/sites/default/files/pdf/energy_efficiency/ee_roadmap_book_2017-2040.pdf)

- 2019年5月、「エネルギー効率化・保全法」(the Energy Efficiency and Conservation Act of 2019) が成立し、政府機関や民間企業による省エネルギーへの取り組みが制度化された。<sup>1513</sup> 同年12月には、同法の施行細則が公表された。家電、照明、電気機器、機械、輸送車両といったエネルギーを多く消費する製品が最低限満たす必要のある省エネ基準「ミニマム・エネルギー・パフォーマンス (MEP)」と、輸送車両の環境基準「フューエル・エコノミー・パフォーマンス (FEP)」の作成および導入を規定する。<sup>1514</sup>
- 2020年6月、DOEは、電気器具およびその他のエネルギー消費製品の輸入業者、製造業者、流通業者、および販売業者が守るべき「Philippine Energy Labeling Program (PELP)」のガイドラインを公表した。<sup>1515</sup>
- 2021年2月、DOEは、大型建築物の新築、増改築にあたり太陽光発電や他の再生可能エネルギーの活用を義務付ける旨の通達を発した。同通達において、建築物の設計にあたっての省エネルギー活用に関するガイドラインを定めた。<sup>1516</sup>

#### F. 水力

- 豊富な水力資源を持つ一方、未開発の資源も多く、政府は引き続き水力開発を推進していく方針である。「フィリピンエネルギー計画 2020-2040」において、水力の一次エネルギー供給は REF では、2020年の1.8Mtoe から2040年に12.8Mtoe に拡大する見通し。

#### G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 「フィリピンエネルギー計画 2020-2040」では、発電電力量に占める再生可能エネルギー

<sup>1513</sup> DOE <https://www.doe.gov.ph/eec-act-primer>

<sup>1514</sup> JETRO 「エネルギー効率保全法の施行細則が公布、罰則や優遇制度を規定 (2019年12月)」  
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/12/a633344f4302c50a.html>

<sup>1515</sup> DOE <https://www.doe.gov.ph/pelp?q=pelp/related-laws-issuances-and-implementing-guidelines>

<sup>1516</sup> JETRO 2021.2.24 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/02/6eed7365dfe6bd87.html>

一の割合を 2030 年までに 35%、2040 年までに 50%にすることを目標としている。また、バイオ燃料については、2040 年までにバイオディーゼルは 5%混合、バイオエタノールは 10%混合を目標としている。

- 再生可能エネルギーのポテンシャルが大きく、地熱発電および水力発電の導入が進んでいる。今後は、地熱および水力発電の更なる拡大に加え、太陽光発電や風力発電の導入拡大に取り組む方針である。
- 「バイオ燃料法」(RA 9367 : Biofuels Act of 2006) (2007 年 1 月施行) では、自動車燃料へのバイオ燃料混合を義務づけている。バイオディーゼルは、法律の発効後 3 カ月以内に 1%、同 2 年以内に 2%の混合、バイオエタノールは、同法の発効後 2 年後には 5%、4 年後には 10%のガソリン燃料への混合が規定されている。<sup>1517</sup>
- 「再生可能エネルギー法」(RA 9513 : Renewable Energy Act of 2008) (2008 年 12 月施行) で、再生可能エネルギーの開発・利用・商業化を促進することが定められた。2012 年、エネルギー規制委員会 (ERC) は FIT による導入目標と買取価格を公表した。2015 年、ERC は太陽光と風力の追加導入量と新たな買取価格を公表した。<sup>1518</sup>
- 再生可能エネルギー法に基づいて 2012 年 2 月に「再生可能エネルギープログラム」(National Renewable Energy Program : NREP)を策定し、2030 年までの導入目標 (総容量を 2010 年比約 3 倍の 15,304MW とする) を定めた。NREP は、再生可能エネルギー開発を促進するための財政的な優遇措置 (7 年間の法人税免税や 10 年間の設備の輸入関税免除等) や非財政的な優遇措置 (再生可能エネルギーによる発電の優遇等) を規定。

図表 1-15-8 フィリピンの固定価格買取制度

		買取価格 [peso/kWh]	導入目標 [MW]
風力	2012 年公表	8.53	200
	2015 年公表	7.40	200
バイオマス	2012 年公表	6.63	250
太陽光	2012 年公表	9.68	50
	2015 年公表	8.69	450
水力 (流れ込み式)	2012 年公表	5.90	250

(出所) 一般財団法人海外電力調査会、海外諸国の電気事業第 1 編 2019 年 (下巻) P197 より作成

- 2013 年 7 月、ERC は自家発電における余剰電力を売電可能とする「ネットメータリング制度」を承認した。100kW 以下のシステムが対象となっている。<sup>1519</sup> 2020 年 10 月、同制

<sup>1517</sup> DOE <https://www.doe.gov.ph/laws-and-issuances/rules-and-regulations-implementing-ra-9367-biofuels-act-2006>

<sup>1518</sup> 一般財団法人海外電力調査会、海外諸国の電気事業第 1 編 2019 年 (下巻) P197

<sup>1519</sup> DOE <https://www.doe.gov.ph/net-metering-home>

度の改定版が公表された。<sup>1520</sup>

- 2017年6月、国家再生可能エネルギー委員会（NREB）は、再生エネの使用を促進する新たな枠組みに関する2本の規定を承認した。DOEが事業化し、2017年内にも実施する見通し。NREBが承認したのは、消費者が使用する電源に再生エネを選択できる仕組み「グリーン・エネルギー・オプション」（2018年7月公布）と、発電所などの施設から「排ガス料」を徴収し、再生エネの調査、開発、競争力の向上などに充てる「再生可能エネルギー信託基金」（2018年9月公布）に関する2本の規定となる。<sup>1521</sup>
- 2017年12月、DOEはオングリッド地域におけるRPS（Renewable Portfolio Standard）制度を導入した。<sup>1522</sup> また、2018年にはオフグリッド地域でも同制度を導入した。<sup>1523</sup>
- 2018年9月、「競争力のある再生可能エネルギーゾーン」（Competitive Renewable Energy Zone：CREZ）が導入された。DOEが再生可能エネルギーの発電ポテンシャルが高いエリアを「CREZ」として選定し、当該エリアへの送電網の設置・拡充を計画的に進める。<sup>1524</sup>
- 2019年7月、DOEは再生可能エネルギー発電2,000MW分の入札を実施する計画を明らかにした。Cusiエネルギー相は価格の上限を設定し、最も安く応札した企業が請け負うと説明した。また、国家再生可能エネルギー委員会（NREB）と協議して上限価格を設定する方針も示した。<sup>1525</sup>
- 2019年10月、DOEはバイオマス発電所の所有と運営に係る外資規制を撤廃し、外資系企業による100%の出資を認めるためのガイドラインを作成すると発表した。<sup>1526</sup>
- 2020年10月、DOEは初期投資額が5,000万ドル以上の地熱発電事業に対する外資規制を撤廃し、外資系企業による100%の出資を認めると発表した。<sup>1527</sup>
- 2021年6月、DOEは世界銀行グループの支援を受けて、洋上風力発電開発の可能性が高い地域の特定や、短期および長期の洋上風力発電の目標を設定することを目的とした洋上風力ロードマッププロジェクトを開始した。<sup>1528</sup>

## H. 水素

- 「フィリピンエネルギー計画 2020-2040」によると、DOEは水素をクリーンな代替エネルギーのひとつとみなしており、活用の可能性を検討する方向性である。

<sup>1520</sup> DOE <https://www.doe.gov.ph/laws-and-issuances/department-circular-no-dc2020-10-0022>

<sup>1521</sup> NNA Asia 2017. 6. 30 <https://www.nna.jp/news/show/1624649>

<sup>1522</sup> DOE <https://www.doe.gov.ph/laws-and-issuances/department-circular-no-dc2017-12-0015>

<sup>1523</sup> DOE <https://www.doe.gov.ph/laws-and-issuances/department-circular-no-dc2018-08-0024>

<sup>1524</sup> JETRO 「さらなる再生可能エネルギー普及のために外資導入は不可欠（2021年4月28日）」

<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2021/0401/ea819ae8074ff2d0.html>

<sup>1525</sup> NNA Asia 2019. 7. 4 <https://www.nna.jp/news/show/1921890>

<sup>1526</sup> JETRO 「バイオマス発電の外資規制撤廃へ（2019年10月29日）」

<https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/10/bc1f796b30044424.html>

<sup>1527</sup> JETRO 「地熱発電の外資規制撤廃、100%出資認める（2020年11月4日）」

<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/11/b42e2ee882e9bc4d.html>

<sup>1528</sup> NNA 2021. 6. 23 <https://renews.biz/70487/philippines-sets-out-offshore-wind-roadmap/>

- 2020年11月、政府は水素の活用可能性の探求のため、Hydrogen and Fusion Energy Committee (HFEC) を立ち上げた。<sup>1529</sup>
- 2021年1月、DOEは豪企業 Star Scientific Limited とフィリピンにおける水素活用ポテンシャルの調査に関する MOU を締結した。<sup>1530</sup>
- 2021年4月、DOEは日本企業 Hydrogen Technology Inc. と発電における水素活用の検討に関する MOU を締結した。<sup>1531</sup>

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 2001年「電力産業改革法」(EPIRA)の成立以来、フィリピンでは国营電力会社(National Power Corporation: NPC)の分割民営化や競争環境整備といった電力市場改革が行われている。EPIRA施行後、NPCは地方電化を目的とした小規模電源以外の新規電源開発を行わない方針であり、民間による電源開発が主体となる。従って、フィリピン政府は投資環境を整備することで電源開発の推進を図っていく。
- 2020年3月、DOEは2040年までにスマートグリッドの実装を目指す、スマートグリッド政策のフレームワークと配電事業者向けのロードマップを公表した。<sup>1532</sup>

## J. 電力市場改革・自由化政策<sup>1533</sup>

- 2001年6月「電力産業改革法」(RA 9136: Electric Power Industry Restructuring Act: EPIRA)が成立。EPIRAにより、NPCの発電資産、不動産、IPP契約のすべてを2022年までに民間に売却することとなった。また、送配電部門のアンバンドルと小売事業への新規参入が認められた。
- 小売自由化については、2013年の開始当初は契約電力1,000kW以上の大口需要家のみであったが、2016年には750kW以上にまで対象が拡大されており、今後500kW以上への需要家への対象拡大も検討されている。
- 電力改革の一環として、卸売電力スポット市場(Wholesale Electricity Spot Market: WESM)がLuzon(2006年)、Visayas(2010年)両地域に開設された。WESMの運用・管理については電力市場会社(Philippines Electricity Market Corporation: PEMC)が行ってきたが、2018年9月には独立市場運営者(Independent Electricity Market Operator of the Philippines: IEMOP)に業務運用を移管した。
- 2016年4月、エネルギー統制委員会(ERC)は大口消費者が供給会社を自由に選べる「電

<sup>1529</sup> DOE PEP2020-2040 <https://www.doe.gov.ph/sites/default/files/pdf/pep/PEP-2020-2040.pdf>

<sup>1530</sup> DOE 2021. 1. 29 <https://www.doe.gov.ph/press-releases/doe-signs-mou-start-scientific-research-hydrogen-potential-ph>

<sup>1531</sup> DOE 2021. 4. 8 <https://www.doe.gov.ph/press-releases/cusi-pushes-rd-hydrogen-energy>

<sup>1532</sup> DOE <https://www.doe.gov.ph/sites/default/files/pdf/issuances/dc2020-02-0003.pdf>

<sup>1533</sup> 一般社団法人海外電力調査会, 海外諸国の電気事業 第1編(下巻) 2019年

力小売り競争とオープンアクセス (RCOA)」制度で、小売り電力供給業者 (RES) による系列発電会社からの電力調達を制限する規則を発表した。電力小売り市場の競争促進が狙い。RES が系列発電会社から調達できる電力を、当該発電会社の発電容量の 50%以下に制限し、他の RES が同発電会社から電力を調達できるようにする。また、1 社の RES がピーク時の電力需要の 30%以上を供給することも禁止する。このほか ERC は、複数の電力供給業者が存在する地域において、配電会社による電力小売り事業を禁止することなども決めた。<sup>1534</sup>

- 2017 年 2 月、フィリピンの最高裁判所は、フィリピン商工会議所 (PCCI) などが規制は不当として提訴していた大口需要家の電力調達先を制限する「電力小売り競争とオープンアクセス (RCOA)」制度導入に向けた新規制の仮差し止め命令 (TRO) を出した。ERC は月間の電力消費量が 1,000kW を超える大口需要家に対して、電力会社と結んでいる現行契約を破棄し、ERC が指定する電力事業者から調達することを義務付ける規則の導入を決定した。<sup>1535</sup>

#### (6) 発電施設 (原発含む) の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

(電源立地交付金等) の有無、概要 (スキーム) 及び予算規模

- 情報未入手

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 2017 年 9 月、政府は経済政策の中核をなす大規模なインフラ整備計画「ビルド・ビルド・ビルド」を掲げ、インフラ関連支出の GDP 比を 2017 年には 5.32%、2022 年には 7%以上に高めることを公表した。国家経済開発庁 (NEDA) はインフラ整備計画として 75 件を掲げ、2022 年までに完了する意向である。<sup>1536</sup>
- 2021 年 7 月、フィリピン電気自動車連盟は、国内の電気自動車普及台数目標を 2030 年までに 100 万台へと引き上げることを明らかにした。同連盟はこれまで、2030 年までに 30 万台を目標に掲げており、従来目標の 3 倍以上に相当する。<sup>1537</sup>

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 「フィリピンエネルギー計画 2020-2040」では、「エネルギーセキュリティの確保」について、重点課題として、石油・ガスセクターでは、国内資源の開発、戦略的石油備蓄の検討、LNG 輸入設備の開発、石油製品の密輸およびその他の違法行為の取り締まり、電力セクターでは、再生可能エネルギーの利用拡大に加え、送配電網システムのサイバー

<sup>1534</sup> NNA Asia 2016. 4. 12 <https://www.nna.jp/news/show/1142430>

<sup>1535</sup> NNA Asia 2017. 2. 23 <https://www.nna.jp/news/show/1574951>

<sup>1536</sup> JETRO 2017. 9. 22 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2017/09/03cd2445b3681d39.html>

<sup>1537</sup> MANILA BULLETIN 2021. 7. 14 <https://mb.com.ph/2021/07/14/industry-upgrades-ev-adoption-target-to-1-million-units-in-2030/>

セキュリティの強化を挙げている。

#### (9) 備蓄政策

- フィリピンには国家備蓄制度はない。民間備蓄に関しては2002年10月の大統領行政命令134号<sup>1538</sup>に基づき、石油会社に最低限の在庫保有義務（Minimum Inventory Requirement）が課せられた。精製事業者には30日分、石油販売業者(bulk marketer)に15日分、LPG輸入企業に7日分が要求される。<sup>1539</sup> なお、DOEは国内の精製販売会社3社（Petron、Shell、Caltex）に対して、月毎の在庫量を報告させている。

#### (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

##### 【NDC】

- 2017年3月にパリ協定批准。
- 2021年4月、NDCを提出した。2015年10月に提出したINDCでは、2030年にBAUケースに対して70%の温室効果ガスの削減を目指すとしていたが、最新NDCでは75%の削減を目指すとしている（条件なし2.71%、国際的な支援の条件付72.29%）。<sup>1540</sup>

##### 【長期戦略】

- 2021年12月現在、長期戦略は提出していない。

##### 【CN宣言他】

- 2021年12月現在、CN宣言は確認できない。
- 政府は、2010年に国家気候変動フレームワーク戦略（National Framework Strategy on Climate Change 2010-2022）、2011年に国家気候変動行動計画（National Climate Change Action Plan）を策定し、気候変動対策に向けた取り組みを強化した。
- 2021年10月、フィリピン中央銀行は、サステナブル・ファイナンスに関するロードマップを公表した。<sup>1541</sup>
- アジア開発銀行（ADB）は、開発途上国と協力し、市場ベースのアプローチを活用して、化石燃料からクリーンエネルギーへの移行を加速するメカニズム（Energy Transition Mechanism：ETM）を立ち上げた。2021年11月、COP26において、ADBはインドネシアと

---

<sup>1538</sup> Executive Order No. 134: Requiring Oil Companies and Bulk Suppliers to Maintain a Sufficient Minimum Inventory of Petroleum, for Purposes of Ensuring Continuity, Adequacy and Stability of Crude and Fuel Supply

<sup>1539</sup> The Philippine Department of Energy, “Oil Supply/ Demand Report”  
<https://www.doe.gov.ph/downstream-oil>

<sup>1540</sup> UNFCCC <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/pages/Party.aspx?party=PHL>

<sup>1541</sup> The Bangko Sentral ng Pilipinas 2021.10.20  
[https://www.bsp.gov.ph/Media\\_And\\_Research/Media%20Releases/2021\\_10/Sustainable%20Finance%20Roadmap.pdf](https://www.bsp.gov.ph/Media_And_Research/Media%20Releases/2021_10/Sustainable%20Finance%20Roadmap.pdf)

フィリピンに ETM を創設するための新たなパートナーシップの発足を発表した。<sup>1542</sup>

- 2021 年 11 月、COP26 において、Dominguez 財務大臣はフィリピン政府が気候変動に対する取り組み（サステナブル・ファイナンスの推進、使い捨てプラスチックへの規制強化、ADB との ETM パートナーシップ推進、石炭火力発電の削減等）を強化していくと表明した。<sup>1543</sup>

#### (11) 対外政策

- フィリピンは、①二国間および地域的な枠組みへの参加による安全保障政策の推進、②経済外交を通じた外資導入策による経済・社会の発展、③海外出稼ぎ労働者の保護および福利の推進を外交の基本原則としている。<sup>1544</sup>

#### (12) 要人往来(資源・エネルギー関連)

- フィリピンと諸外国（我が国を除く）との主な要人の往来は以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019 年 8 月	Duterte 大統領	習近平国家主席（北京）	二国関係、石油・天然ガス共同開発
2019 年 10 月	Duterte 大統領	Putin 大統領（ロシア）	原子力を含む二国関係
2019 年 11 月	Duterte 大統領	文在寅大統領（韓国）	エネルギーを含む二国関係

（出所）各種報道

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### （上流）

- 国内の主要な石油生産者は、国営石油会社 Philippine National Oil Company (PNOC)（子会社 PNOC Exploration Corporation (PNOC-EC)）や資源開発会社 Philodrill、Nido Petroleum であり、外資と提携をして開発プロジェクトを進めている。主要な石油鉱区は Malampaya 鉱区、Galoc 鉱区である。<sup>1545</sup>
- 2019 年 11 月、同年 8 月に実施された Duterte 大統領と中国の習近平国家主席の首脳会談において、中国側から出された「南シナ海の領有権をめぐる 2016 年のハーグ常設仲裁裁判所の中国側主張を退ける判決を無視することを条件に、フィリピンの排他的経済水域（EEZ）内におけるガス共同開発の権益の 60%をフィリピンに譲渡し、中国側が 40%

<sup>1542</sup> ADB 2021. 11. 3 <https://www.adb.org/ja/news/adb-indonesia-philippines-launch-partnership-set-energy-transition-mechanism>

<sup>1543</sup> JETRO 2021. 11. 19 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/11/ee94527bf7d232ca.html>

<sup>1544</sup> 外務省ホームページ

<sup>1545</sup> 経済産業省「平成 29 年度石油産業体制等調査研究 国内石油精製・販売業の海外展開可能性及び国内石油製品取引慣行に関する実態調査（2018 年 2 月）」  
[https://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/H29FY/000122.pdf](https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000122.pdf)

を保有する」という提案に関して、両国で議論を進めていく方針を示した。<sup>1546</sup>

- 2020年9月、DOEは国の堆積盆地を評価し、投資家にフィリピンの石油・ガス事業への参入を促すため、PNOC-ECと共同研究協定を締結した。<sup>1547</sup>
- 2020年10月、DOEはDuterte大統領が南シナ海のEEZ内での油田探査を許可したと発表した。共同開発について中国と交渉を進める。油田探査を許可した南西部Palawan島沖の3つの鉱区はフィリピン国家石油会社と民間企業が保有するが、中国などとの領有権争いを理由に資源開発が認められていなかった。<sup>1548</sup>

(中・下流)

- 2021年12月時点で、製油所はPetronのBataan製油所のみであり、精製能力は180,000b/dである。<sup>1549</sup>
- 下流事業者としては、Petron、Pilipinas Shell Petroleum Corporation (PSPC)、Chevron Philippines Inc.が主要なプレーヤーである。<sup>1550</sup> 1998年3月の石油下流産業規制緩和法施行後、フィリピンの石油下流部門は自由化され、多くの外資・民間企業が石油製品市場に新規参入している。
- 2020年8月、フィリピンの石油元売り大手PSPCはBatangas州のTabangao製油所を閉鎖し、輸入基地に転換すると発表した。石油製品の価格が原油の精製コストと同等かそれ以下になり運営継続が難しいと判断した。<sup>1551</sup> 2021年7月、製油所から転換した輸入基地が完成した。PSPCにとってフィリピンで3カ所目の輸入基地であり、備蓄容量は最大2億6,300万Lと規模は最大。<sup>1552</sup>
- 2020年12月、フィリピンの石油元売り大手PetronはBattán州のLimay製油所の操業を一時停止すると発表した。石油製品の精製による収入低迷を受け、損失を最小限に抑えることが目的。停止期間中に主要なプロセス装置の保守活動を実施する。停止期間は2021年2月から4カ月間。<sup>1553</sup>

---

<sup>1546</sup> JETRO「中国との南シナ海ガス共同開発に向けて共同運営委員会立ち上げ」

<https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/11/9d2e84bdb90cddb.html>

<sup>1547</sup> DOE PEP2020-2040 <https://www.doe.gov.ph/sites/default/files/pdf/pep/PEP-2020-2040.pdf> P48

<sup>1548</sup> 日本経済新聞 2020.10.16 <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ065067890W0A011C2000000/>

<sup>1549</sup> Petron 2020 Annual Report <https://www.petron.com/wp-content/uploads/2021/05/Petron-2020-Annual-Report.pdf>

<sup>1550</sup> 経済産業省「平成29年度石油産業体制等調査研究 国内石油精製・販売業の海外展開可能性及び国内石油製品取引慣行に関する実態調査(2018年2月)」

[https://www.meti.go.jp/medi\\_lib/report/H29FY/000122.pdf](https://www.meti.go.jp/medi_lib/report/H29FY/000122.pdf)

<sup>1551</sup> NNA Asia 2020.8.14 <https://www.nna.jp/news/show/2081215>

<sup>1552</sup> NNA Asia 2021.7.2 <https://www.nna.jp/news/show/2207944>

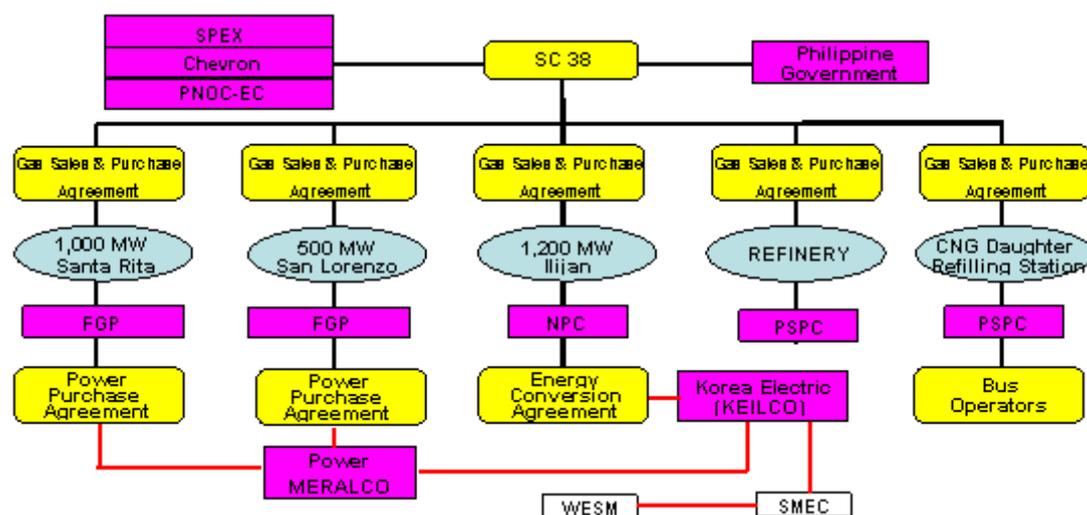
<sup>1553</sup> NNA Asia 2020.12.10 <https://www.nna.jp/news/show/2130654>

## (2) ガス産業

### (上流)

- Shell Philippines Exploration(SPEX)とTexaco Philippinesが開発したフィリピンで唯一の天然ガス田であるMalampayaガス田の操業が、フィリピンの天然ガス産業を大きく発展させた。同ガス田からの天然ガスは主に発電燃料として利用されており、海底パイプライン(Malampaya-Batangas、504km)を経て、Luzon(Batangas州)にある5ヶ所の発電所Ilijan(1,000MW)、Santa Rita(1,000MW)、San Lorenzo(560MW)、San Gabriel(420MW)、Avion(100MW)へ供給されている。しかしながら、Malampayaガス田は2020年代半ばから2030年頃までに枯渇するという予測もあり、政府は国内の新規ガス田の開発だけでなく、PNOCを中心にLNGの輸入を検討している。
- 上流開発については、6. エネルギー産業動向(1)石油産業も参照。

図表 1-15-9 フィリピンのガス産業



(注) FGPはSanta Rita及びSan Lorenzo発電所建設のために設立された会社。現地財閥First Philippine HoldingsのUnified Holdings CorporationがFGPの持株会社。

(出所) The Philippine Department of Energy, <https://www.doe.gov.ph/current-industry-structure>

- 2021年5月、Shell Petroleum N.V.は、フィリピンUdenna Corporationの子会社に対して、生産中のMalampayaガス田を含むSC38の45%の権益を保有するSPEXの100%株式を売却する契約を締結した。売却手続きは2021年内に完了する見通し。<sup>1554</sup>
- 2021年12月、DOEはMalampayaガス田に代わる新たなガス田の開発に、今後20年間で5,020億pesoを投資する方針を示した。<sup>1555</sup>

<sup>1554</sup> Royal Dutch Shell 2021.5.20 <https://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2021/shell-signs-agreement-to-sell-interest-in-malampaya-philippines.html>

<sup>1555</sup> Manila Bulletin 2021.12.5 <https://mb.com.ph/2021/12/05/doe-to-invest-p502-b-for-gas-extraction/>

(中・下流)

- フィリピン政府は、天然ガスを有効活用するため、首都圏や Malaya、Bataan 半島とも連携する天然ガスパイプラインの整備を計画している。「フィリピンエネルギー計画 2012-2030」で計画されているパイプラインプロジェクトは下表の通り。

図表 1-15-10 フィリピンのガスパイプラインプロジェクト

ガスパイプラインプロジェクト名	長さ (km)	目標年
Batangas-Manila (BatMan1)	105	2015-2017
Sucac-Fort Bonifacio	15	2017
Sucac-Malaya (Su-Ma)	35	2017
Sucac-Quirino	38	2020
Bataan-Manila (BatMan2)	140	2020
Metro Manila/ ESDA-Taft Gas PL - ET Loop	40	2020
Subic (from proposed BatMan 2 to Subic)	40	2021
Clark (from proposed BatMan 2 to Subic)	25	2022
Bataan-Cavite (BatCave)	40	2022

(出所) フィリピンエネルギー計画 2012-2030 <https://www.doe.gov.ph/>

- 天然ガスの供給不足が見込まれていることから、7つの LNG 受入設備建設計画がある。

図表 1-15-11 フィリピンの LNG 基地開発プロジェクト

提案者	稼働目標	場所	容量 (MTPA)
①FGEN LNG Corporation	2022 Q3	Barangays Sta. Clara, Sta. Rita Aplaya, and Bolbok in Batangas City	5.26
②Excelerate Energy L.P.	2022 Q3	About 9.5 km offshore in Bay of Batangas	4.40
③ Energy World Gas Operations Philippines Inc	2022 Q4	Barangay Ibabang Polo, Pagbilao Grande Island, Quezon Province	3.00
④Batangas Clean Energy, Inc	2025 Q4	Barangay PinamucanIbaba, Batangas City	3.00
⑤Atlantic Gulf & Pacific Company of Manila, Inc.	2022 Q2	Barangay Ilijan and Dela Paz, Batangas City	3.00
⑥Shell Energy Philippines Inc.	2022 Q3	Tabangao, Batangas City	3.00
⑦Vires energy Corporation	2023 Q1	Barangay Simlong, Batangas City	3.00

(注) ①②⑥⑦は浮体式 LNG 貯蔵再ガス化設備 (FSRU)、⑤は浮体式貯蔵ユニット+陸上再ガス化ターミナル。

(出所) フィリピンエネルギー計画 2020-2040, P64, <https://www.doe.gov.ph/sites/default/files/pdf/pep/PEP-2020-2040.pdf>

- 2018年6月、韓国のSK E&Sが、約16億ドル規模のフィリピンのLNGインフラ構築事業を提案する内容の意向書(LOI)を、DOEと締結したと明らかにした。SK E&Sは、Luzon島一帯に年間処理能力最大500万ton規模のLNGターミナルと、複数の中大型(600MW以上) LNG気化ガス発電所、ターミナルと発電所を結ぶ最長150kmの長さのパイプラインを建設という計画をフィリピン政府に提案した。<sup>1556</sup>
- 2019年1月、フィリピンの石油元売り大手Phoenix Petroleum Philippinesは11日、中国CNOOCとの合弁事業でBatangas州に計画しているLNG受け入れ基地の建設について、DOEから承認を受けたと発表した。2023年までに年間受入能力220万tonのLNG受け入れ・再ガス化施設の商業運転開始を目指していたが、<sup>1557</sup> 両社は、同年12月に本事業のNTPの一時凍結を要請している。<sup>1558</sup>
- 2020年10月、New Fortress Energy(NFE)は、PNOCとの間で、同国の電力と天然ガスに関するインフラの開発に関するMOUを締結した。両社はフィリピンにおけるLNG及び電力インフラ開発に関する潜在調査を実施し、LNGバリューチェーン構築を検討する。<sup>1559</sup>

### (3) 石炭産業

- Semirara Mining Corp.がフィリピンで最大の石炭企業で、発電事業も手掛けている。フィリピンの石炭産業は規模が小さく、2020年の生産量は702万tonであった。石炭はフィリピン国内に散布しており(17の石炭盆地)、最大はAntique州Semirara島で推定埋蔵量5億5000万tonとされる。<sup>1560</sup>
- 国内の石炭消費の大半は石炭火力発電であり、ごく一部がセメント産業など産業セクターで使われている。
- 「1976年石炭開発法」(Presidential Decree No. 972: Coal Development Act of 1976) (Presidential Decree 1174で改正)がフィリピンの石炭事業について定めている。同法は、石炭の探鉱・開発・生産・利用を推進し、石炭事業に関する契約方式を定め、適切なガイドラインを規定している。また、同法の下、フィリピン政府が石炭資源の所有権は保有するが、事業者は、契約によって、一定期間、合意された条件の下で、石炭の探鉱・開発・利用・販売を行う権利が与えられる。
- 2021年12月、DOEは石炭関連の探査・開発に、今後20年間で約6,560億pesoを投資する方針を示した。<sup>1561</sup>

<sup>1556</sup> Energy Economics 2018. 6. 7

<sup>1557</sup> NNA Asia 2019. 1. 14 <https://www.nna.jp/news/show/1856946>

<sup>1558</sup> NNA 2019. 12. 19 <https://www.nna.jp/news/show/1988212>

<sup>1559</sup> New Fortress Energy <https://ir.newfortressenergy.com/news-releases/news-release-details/new-fortress-energy-signs-mou-philippine-national-oil-company>

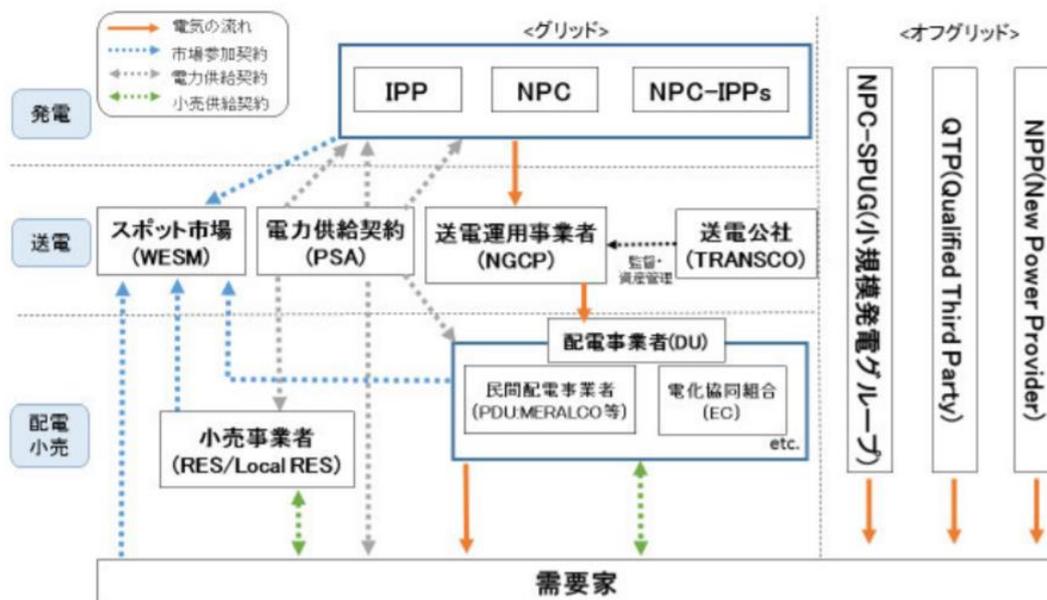
<sup>1560</sup> DOE PEP2020-2040 <https://www.doe.gov.ph/sites/default/files/pdf/pep/PEP-2020-2040.pdf>

<sup>1561</sup> Manila Bulletin 2021. 12. 5 <https://mb.com.ph/2021/12/05/doe-to-invest-p502-b-for-gas-extraction/>

#### (4) 電力産業

- フィリピン国営電力会社 NPC (National Power Corporation) が発送電部門を独占していたが、2001 年に行われた電気事業改革によって、発電事業を NPC と IPP、送電事業を National Grid Corporation of Philippines (NGCP) が担当している。NPC は民営化までの期間の既存発電所の運営と小規模発電事業 (Small Power Utilities Group: NPC-SPUG) による送配電系統から遠く離れた地域の電化の役割を担う。配電事業は、民間配電事業者 (Private Distribution Utility: PDU)、地方自治体が所有する事業者 (Local Government Utility Owned Utility: LGU-OU)、電化協同組合 (Electric Cooperative: EC) で構成される。首都圏ではフィリピン最大の私営配電会社マニラ電力会社 (Manila Electric Company: Meralco) が供給している。
- 系統に接続されておらず、配電事業者 (DU) からの供給を受けられない箇所 (ミッションナリー地域) では、NPC-SPUG による電化が行われる。NPC-SPUG では民営化および資産売却を進めているが、発電資産の売却先として、電化協同組合 (EC) の他に New Power Provider (NPP) と呼ばれる新規発電事業者が存在する。また、DU または EC によって電化がなされない場合、Qualified Third Party (QTP) による電化が検討される。<sup>1562</sup>

図表 1-15-12 フィリピンの電力産業



(出所) METI 「令和元年度質の高いエネルギーインフラの海外展開に向けた事業実施可能性調査事業」  
 (フィリピン共和国：マイクログリッドシステム導入に向けた電力マスタープラン策定支援及び  
 発電・送配電事業者向け性能評価・監査に関する調査)

<sup>1562</sup> 一般財団法人海外電力調査会、海外諸国の電気事業第 1 編 2019 年 (下巻) P203

- 電源設備の事業者内訳をみると、大手財閥系 3 社の San Miguel Energy (20%)、First Gen (17%)、Aboitiz Power (15%) で半数を占める状況となっている。<sup>1563</sup>
- 2018 年 3 月、フィリピンの再生可能エネルギー会社 SunAsia Energy は、2018 年内に国内有数のリゾート地 Aklan 州 Boracay 島など、Luzon、Visayas 両地方の 5 カ所に計 198MW の蓄電設備を設置することを明らかにした。ユーティリティー・スケールの蓄電池の設置はフィリピン初。同社は、観光客の増減によって大きく電力需要が変動する同島で、蓄電池を効率的に利用することで、ピーク需要時のディーゼル発電が不要になると述べている。<sup>1564</sup>
- 2019 年 9 月、Quezon 州にて国内初の超臨界石炭火力発電所 (500MW) が商業運転を開始した。運用は San Buenaventura Power Ltd. Co が担う。また、Bataan 州にて 668MW×2 基の超臨界石炭火力発電所が建設中で、2021 年末までの運転開始が見込まれる。<sup>1565</sup>
- 2020 年 3 月、Triconti Windkraft Group はフィリピン初の洋上風力発電所を建設すると明らかにした。同社はフィリピンのほか、スイス、ドイツの企業が出資する合弁会社。出力は計 1,200MW を見込む。<sup>1566</sup>
- 2020 年 12 月、送電事業者 NGCP は、2017 年 4 月にエネルギー統制委員会 (ERC) の承認を得て進めてきた、総事業費 68 億 6,000 万 peso にのぼる Mindanao 地方の基幹送電網の増強事業が完了したと明らかにした。事業の完了によって、Mindanao 地方に電力を安定的に供給する体制が強化された。<sup>1567</sup><sup>1568</sup>
- 2021 年 7 月、San Miguel Corporation (SMC) は発電子会社が北部 Quezon 州と中部 Cebu 州の計 3 カ所で計画していた石炭火力発電所 (合計 1.5GW) の建設事業を中止したことを発表した。一方、2021~2022 年の間に、全国に 31 のバッテリーエネルギー貯蔵システム (BESS) 施設 (合計 1000MW) を建設する。<sup>1569</sup>
- 2021 年 10 月、配電最大手 Meralco は 2050 年までの温室効果ガス排出実質ゼロの達成に向け、再生可能エネルギー事業に 1,800 億 peso を投資する方針を示した。<sup>1570</sup>

## (5) 原子力産業

- 2018 年 6 月、DOE は、韓国電力公社 (KEPCO) 傘下の韓国水力原子力発電 (KHNP) と、モジュラー式原子炉の設置について協議を開始したと明らかにした。出力 100MW の原子炉

<sup>1563</sup> DOE 37th EPIRA Implementation Status Report <https://www.doe.gov.ph/status-report-epira-implementation>

<sup>1564</sup> NNA Asia 2018. 3. 8 <https://www.nna.jp/news/show/1733675>

<sup>1565</sup> DOE PEP2020-2040 <https://www.doe.gov.ph/sites/default/files/pdf/pep/PEP-2020-2040.pdf>

<sup>1566</sup> NNA Asia 2020. 3. 31 <https://www.nna.jp/news/show/2026412>

<sup>1567</sup> NNA Asia 2017. 4. 21 <https://www.nna.jp/news/show/1598644>

<sup>1568</sup> NNA Asia 2020. 12. 21 <https://www.nna.jp/news/show/2132413>

<sup>1569</sup> SMC 2021. 7. 12 <https://www.sanmiguel.com.ph/news/smc-ramps-up-investments-in-renewable-energy-technologies-drops-clean-coal-power-projects>

<sup>1570</sup> NNA Asia 2021. 10. 28 <https://www.nna.jp/news/show/2256737>

を Luzon 島北部 Cagayan 州に設置する方向で検討している。<sup>1571</sup>

## (6) 水素産業

- 2021 年 12 月、ドイツ・フィリピン商工会議所は DOE がドイツの支援を得て、都市部におけるグリーン水素製造および燃料電池関連プロジェクトを検討しているとした。<sup>1572</sup>

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2019 年 5 月、統一国政・地方選挙（中間選挙）が行われ、大統領派が大勝を収めた。国会では、連邦制移行に向けた憲法改正や、税制改革などの経済政策に関連する法案の審議の進展が焦点となっている。<sup>1573</sup>
- 2020 年 7 月、Duterte 大統領は、通常国会の開会に当たり、大統領施政方針演説を行った。コロナ禍対策の緊急措置に必要な権限を大統領に付与する「国民が一体となって回復するための互除法」を継承する法案、税制改革第 2 弾の CREATE 法案、インターネット取引の規制に関する法案などの早期承認を促した。コロナ禍で打撃を負った経済については、インフラ整備事業の推進によって復興を目指し、首都圏以外での経済特区開発や地方への企業移転促進を通じて地方経済を振興する方針を明らかにした。<sup>1574</sup>
- フィリピンでは 2022 年 5 月に大統領選挙が予定されている。

### (2) 経済

- 2020 年 11 月、フィリピン中央銀行（BSP）は金融政策委員会で金融緩和の強化を決定した。2020 年 11 月 20 日から、政策金利である翌日物借入金利は 2.0%、翌日物預金金利は 1.5%、翌日物貸出金利は 2.5%とし、それぞれ 0.25%引き下げた。BSP は、新型コロナウイルス感染拡大によりダメージを受けた国内経済を活性化させるため、金融緩和を継続している。<sup>1575</sup>
- 2020 年 12 月、財務省や国家経済開発庁、予算管理省などで構成するフィリピン開発予算調整委員会（DBCC）は 2020 年の実質 GDP の成長率予測を 5.5%減から 8.5%～9.5%減に下方修正した。同委員会は、経済活動制限が緩和されることで今後は経済が回復し、2021 年の成長率は 6.5%～7.5%増に、2022 年の成長率は 8%～10%増になると予測している。また、2020 年の平均物価上昇率は 2.4%～2.6%増で、政府の目標範囲である 2%～4%増に収まる見込み。<sup>1576</sup>

<sup>1571</sup> NNA Asia 2018. 6. 8 <https://www.nna.jp/news/show/1772980>

<sup>1572</sup> NNA 2021. 12. 2 <https://www.nna.jp/news/show/2270279>

<sup>1573</sup> NNA Asia 2019. 5. 23 <https://www.nna.jp/news/show/1905625>

<sup>1574</sup> JETRO 2020. 8. 3 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/08/cd53c81f90981c12.html>

<sup>1575</sup> JETRO 2020. 11. 25 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/11/779f9ae83e3957a1.html>

<sup>1576</sup> JETRO 2020. 12. 10 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/12/ecd4785b04da6f99.html>

- 2021年9月、アジア開発銀行はフィリピンのGDP成長率について、2021年度は4.5%、2022年度は5.5%との見通しを示した。<sup>1577</sup>

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2019年1月、東京電力パワーグリッド（PG）と中部電力、コンサル会社ICMGがシンガポールに設立した合弁会社「グリーンウェイ・グリッド・グローバル」（GGG）はフィリピンで行われるマイクログリッド事業に参画すると発表した。GGGが行う海外投資事業の初案件。東南アジアで行う総額1億\$規模のマイクログリッド事業のうち、2,000万\$を出資し、未電化地域に供給網を整備する。<sup>1578</sup>
- 2019年4月、丸紅、関西電力、中部電力はフィリピンの配電最大手Meralcoと共同で、同国初のスマートグリッド事業に参画すると発表した。スマートグリッド設備の設計、建設、保守、運営を行う。配電事業に加え、家庭、オフィス、工場などに設置するスマートメーターで詳細な電力消費量をリアルタイムで把握し、集積したデータを活用することで、効率的な電力供給システムを構築する。出資額は、丸紅が18%、関西電力と中部電力がそれぞれ9%、Meralcoが54%、BCDAが10%。事業期間は2019～44年の25年間で、25年間の延長が可能。
- 2020年1月、九州電力はフィリピンの離島で小規模送電網（マイクログリッド）事業に参画すると発表した。同国の電力事業者Power Sourceに子会社を通じて出資し、同社が展開する事業の改善や支援を通じて環境配慮型のエネルギー供給を推進する。<sup>1579</sup>
- 2020年10月、東京ガスはフィリピンのFirst Gen社と相互協力契約を締結したと発表。両社は2018年12月5日に共同開発契約を締結。2022年後半のLNG導入を目標に、Batangas市における浮体式LNG基地の建設を進める。両社は共同で既存栈橋を多目的栈橋へ改修し、陸上のガス受入設備の建設を含む、浮体式LNG基地の建設、運営、メンテナンスを行う。東京ガスは、建設・運営費用の20%を負担する。<sup>1580</sup>
- 2021年5月、JOGMECとDOEは、フィリピンにおける国家石油緊急時対応計画の見直し及び国家石油備蓄構築に向けた調査の共同実施に関する覚書を締結した。<sup>1581</sup>
- 2021年8月、レノバはフィリピンで水力発電事業に参入すると発表。地元の開発会社、建設会社との共同出資で、Luzon島北部のIfugao州に17.4MWの発電所を建設する。<sup>1582</sup>
- 2021年9月、JERAは、フィリピンの大手電力会社Aboitiz Power Corporationの発行済み株式の約27%を約15.8億ドルで取得した。同社の事業に参画することで、今後、

<sup>1577</sup> ADB 2021.9 <https://www.adb.org/publications/asian-development-outlook-2021-update>

<sup>1578</sup> 電気新聞 2019.1.23

<sup>1579</sup> 九州電力 [http://www.kyuden.co.jp/press\\_h200108-1.html](http://www.kyuden.co.jp/press_h200108-1.html)

<sup>1580</sup> 東京ガス <https://www.tokyo-gas.co.jp/Press/20201007-01.html>

<sup>1581</sup> JOGMEC 2021.5.12 [http://www.jogmec.go.jp/news/release/news\\_15\\_000001\\_00071.html](http://www.jogmec.go.jp/news/release/news_15_000001_00071.html)

<sup>1582</sup> レノバ 2021.8.27 [https://www.renovainc.com/news/business/pdf/20210827\\_01\\_PRESS.pdf](https://www.renovainc.com/news/business/pdf/20210827_01_PRESS.pdf)

同社とともに、フィリピンにおけるエネルギーの脱炭素化に取り組んでいく方針。<sup>1583</sup>

- 資源・エネルギーについて我が国とフィリピンの主な要人の往来については以下の通り。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019年5月	Duterte 大統領	安倍首相（日本）	二国関係、インフラ整備支援
2019年11月	Duterte 大統領	安倍首相（タイ）	二国関係、インフラ整備支援
2020年9月	Duterte 大統領	安倍首相（電話会談）	二国関係、インフラ整備支援
2020年12月	Duterte 大統領	菅首相（電話会談）	二国関係、インフラ整備支援

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

(1) JICA<sup>1584</sup>

(A) 円借款案件例（2018-2020年度、億円）

- エネルギー関連案件なし

(B) 技術協力（エネルギー分野協力）（2018-2020年度）

- エネルギー関連案件なし

(C) 主要ドナー（2018年、百万ドル、DAC集計、支出純額ベース）

日本	フランス	米国	韓国	オーストラリア
(562.30)	(123.59)	(122.19)	(64.92)	(53.62)

(2) JBIC（2018-2020年度）

- エネルギー関連案件なし

(3) NEXI（2018-2020年度）

- エネルギー関連案件なし

## 10.（IEAによる国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし

## 11.（G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし

<sup>1583</sup> JERA 2021.9.27 [https://www.jera.co.jp/information/20210927\\_765](https://www.jera.co.jp/information/20210927_765)

<sup>1584</sup> 外務省、政府開発援助（ODA）国別データ集 2020

## 1-16 オーストラリア

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	514
2. サマリー .....	515
3. 主要エネルギー指標.....	516
4. エネルギー需給動向.....	517
5. 資源・エネルギー政策動向.....	525
6. エネルギー産業動向.....	548
7. 最近の重要トピック.....	565
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	566
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	567
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	568
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	571

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：オーストラリア連邦 (Commonwealth of Australia)
- (2) 構成州：6つの州(Queensland:QLD、New South Wales:NSW、Victoria:VIC、Tasmania:TAS、South Australia:SA、Western Australia:WA) と2つの特別地域 (Northern Territory:NT、Australian Capital Territory:ACT)
- (3) 人口：2,573万人 (2020年推定)
- (4) 国土面積：768.8万km<sup>2</sup><sup>1585</sup>
- (5) 首都：キャンベラ (Canberra)
- (6) 民族：アングロサクソン系等欧州系が中心。その他に中東系、アジア系、先住民等
- (7) 宗教：キリスト教、無宗教など。
- (8) 国家元首：国王：Queen Elizabeth II (1952年2月即位)  
首相：Scott John Morrison (2018年8月就任)
- (9) GDP総額 (名目価格)：1兆3,593億米ドル (2020年、下表 (12) 参照)
- (10) 一人当りGDP：52,825米ドル (2020年、下表 (12) 参照)
- (11) 実質GDP成長率：-2.4% (2019年、下表 (13) 参照)
- (12) GDP総額、人口、一人当りGDPの推移

Country: Australia

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP (10億ドル)	1,266.3	1,385.2	1,421.3	1,391.5	1,359.3	(2020年以降)
人口 (百万人)	24.39	24.77	25.17	25.55	25.73	(2019年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	51,918	55,915	56,465	54,464	52,825	(2019年以降)
為替 (米ドル/豪ドル)	1.345	1.305	1.338	1.439	1.453	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Australia

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率 (%)	2.7	2.4	2.8	1.9	-2.4	(2020年以降)

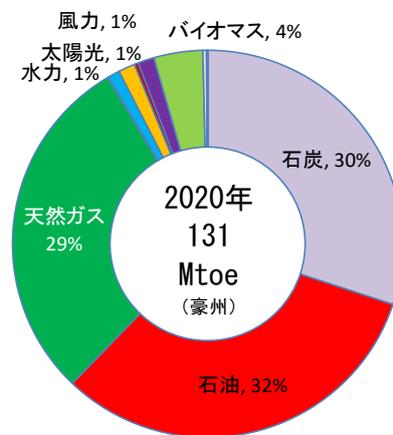
(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

<sup>1585</sup> Geoscience Australia, <https://www.ga.gov.au/scientific-topics/national-location-information/dimensions/area-of-australia-states-and-territories>

## 2. サマリー

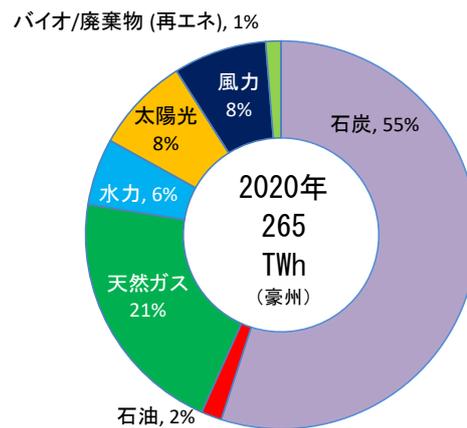
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2020年) : 131 百万 toe (日本の 0.3 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2020年) : 5.10 toe (日本の 1.61 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2020年) : 346%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 376.0 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 36.7%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 14.63 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 179.5%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020年) : 原油 13.9 年、天然ガス 16.8 年、石炭 315 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Australia

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		131 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		5.10 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.10 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		346 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		376.0 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		14.63 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		164.9 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		727 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	30 %
	石油	32 %
	天然ガス	29 %
	原子力	0 %
	その他 (非再エネ)	0 %
	水力	1 %
	その他再エネ	7 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-246 %
(11) 石油の輸入依存度		53 %
(12) 輸入原油の中東依存度		13.5 %
(13) 原油の輸入先	第1位	マレーシア
	第2位	米国
	第3位	UAE

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Australia

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	126	128	129	129	131
伸び率	-	-0.2%	1.2%	0.7%	0.0%	1.7%
GDP成長率	-	2.3%	2.9%	2.2%	-0.3%	-2.5%
エネルギーのGDP弾性値	-	-0.1	0.4	0.3	-0.1	-0.7
一人当り消費	toe/人	5.22	5.20	5.15	5.08	5.10
GDP原単位	toe/'000\$	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Australia

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	295	20	127	-	0	1	10	-	453
輸入	0	45	4	-	-	-	-	-	50
輸出	-252	-24	-93	-	-	-	-	-	-368
在庫変動	-4	1	-	-	-	-	-	-	-3
<b>一次供給</b>	<b>39</b>	<b>42</b>	<b>38</b>	-	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	-	<b>131</b>
シェア	30%	32%	29%	-	0%	1%	7%	-	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Australia

(Mtoe)

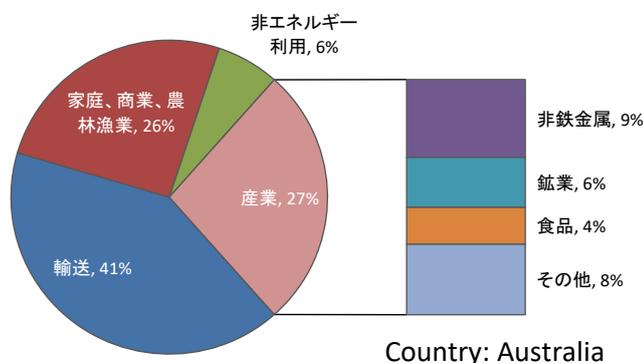
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	44	43	31	-	0	1	7	-	126
2017	45	43	31	-	0	1	8	-	128
2018	43	44	33	-	0	1	8	-	129
2019	42	43	34	-	0	1	8	-	129
2020	39	42	38	-	0	1	10	-	131
シェア	30%	32%	29%	-	0%	1%	7%	-	100%
'20/'19	-5.5%	-2.9%	11.8%	-	8.1%	-5.4%	21.6%	-	1.7%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Australia (Mtoe)

産業	22.1
非鉄金属	7.3
鉱業	4.7
食品	3.4
その他	6.7
輸送	33.9
家庭、商業、農林漁業	21.0
家庭用	10.6
商業用他	10.5
非エネルギー利用	5.3
合計	82.3



(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Australia

(2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	2.4	0.1%	13.9年
天然ガス (Tcm)	2.4	1.3%	16.8年
石炭 (百万ton)	150,227	14.0%	315年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	2,049,400	25.4%	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Australia

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	292	18	69	-	0	1	7	387
2017	293	15	88	-	0	1	8	406
2018	287	15	101	-	0	1	8	412
2019	301	16	118	-	0	1	8	445
2020	295	20	127	-	0	1	10	453
シェア	65%	4%	28%	-	0%	0%	2%	100%
'20/'19	-2.1%	19.1%	7.9%	-	8.1%	-5.4%	21.6%	1.8%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Australia

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	0.2	-252.0	16.3	-11.7	27.4	-1.8	4.9	-43.4	-	-
2017	0.2	-244.8	16.7	-10.8	28.6	-2.3	4.4	-61.4	-	-
2018	0.3	-246.8	18.3	-10.9	30.6	-2.3	4.0	-72.7	-	-
2019	0.4	-253.9	17.8	-12.4	30.4	-2.6	4.3	-88.0	-	-
2020	0.5	-251.8	14.9	-14.7	30.5	-4.0	3.7	-92.7	-	-
'20/'19	15.2%	-0.8%	-16.4%	18.9%	0.3%	49.8%	-13.8%	5.3%	-	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Australia

(Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	18.1	20.2	-12.7	-28.2	26.9	23.1	-6.3	42.5
2016	17.6	16.3	-11.7	-24.2	22.9	27.4	-6.4	43.0
2017	15.3	16.7	-10.8	-23.4	22.1	28.6	-7.3	43.6
2018	14.6	18.3	-10.9	-24.9	23.1	30.6	-7.6	44.4
2019	16.5	17.8	-12.4	-25.1	24.7	30.4	-8.5	44.0

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

Country: Australia

単位: 千ton

	原油	石油製品	計
2019	1,735	3,784	5,519
2020	1,668	3,525	5,193
2Q2020	1,775	3,540	5,315
3Q2020	1,572	3,723	5,295
4Q2020	1,668	3,525	5,193
1Q2021	1,760	3,832	5,592

(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

(10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- 2014年を最後に政府は見通しを発表していない。

図表 1-16-1 オーストラリアの一次エネルギー需要見通し（エネルギー源別）

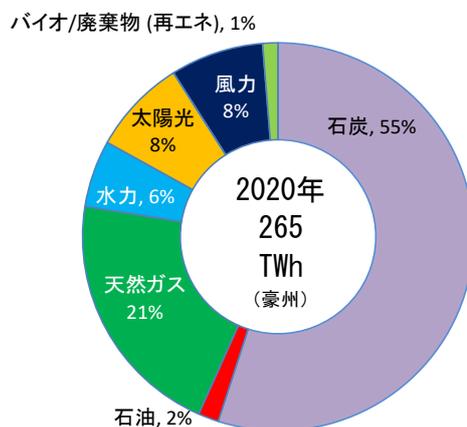
(単位:PJ)

		2014-15	2034-35	2049-50	2049-50/ 2014-15 平均伸び率(%)
石炭		1,635	1,871	1,945	0.5
ガス		1,610	2,045	2,253	1.0
石油		2,431	3,304	3,879	1.3
再生 可能 エネルギー	水力	68	68	66	-0.1
	風力	59	116	118	2.0
	バイオマス	195	220	231	0.5
	太陽光	19	23	34	1.7
	地熱	0	14	14	-
合計		6,016	7,661	8,541	1.0

(出所) BREE, Australian Energy Projections to 2049-50, November 2014

(<https://webarchive.nla.gov.au/awa/20161017101743/http://www.industry.gov.au/Office-of-the-Chief-Economist/Publications/Pages/Australian-energy-projections-to-2049%E2%80%9350.aspx>)

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended version , IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Australia 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入										
輸出										
発電	64	95	154	210	253	256	258	261	264	265
供給計	64	95	154	210	253	256	258	261	264	265
(発電構成)										
石炭	75%	73%	79%	83%	71%	64%	63%	60%	59%	55%
石油	3%	5%	2%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
天然ガス	4%	7%	9%	8%	18%	20%	20%	21%	20%	21%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力	18%	14%	9%	8%	5%	6%	6%	6%	6%	6%
その他(再エネ)	1%	0%	0%	1%	3%	9%	9%	11%	14%	17%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Australia 単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	1,292	1,379	1,359	1,342	1,269
地熱					
太陽光	534	694	853	1,276	1,808
太陽熱	356	375	396	419	438
風力	1,049	1,083	1,304	1,523	1,754
バイオマス	4,474	4,909	4,640	4,337	5,309
バイオガス	417	358	385	390	403
液体バイオ燃料	161	100	120	128	106
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	8,283	8,897	9,057	9,414	11,087
一次エネ総供給量	126,385	127,884	128,719	128,736	130,945

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Australia 単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	15,021	16,037	15,804	15,602	14,764
地熱		1			
太陽光	6,205	8,069	9,926	14,845	21,029
太陽熱	4	2	3	3	4
風力	12,199	12,597	15,164	17,712	20,396
バイオマス	2,451	2,308	2,264	2,164	1,998
バイオガス	1,271	1,193	1,254	1,332	1,354
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	37,151	40,207	44,415	51,658	59,545
総発電量	256,266	257,771	260,781	263,660	264,793

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Australia 単位 : ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	59	77	30	35	34
バイオガソリン	125	114	96	119	127
バイオディーゼル	122	47	4	1	1
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	306	238	130	155	162

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成）

- 2014 年を最後に政府は見通しを発表していない。

図表 1-16-2 オーストラリアの発電電力量の見通し（エネルギー源別）

(単位: TWh)

		2014-15	2034-35	2049-50	2049-50/ 2014-15 平均伸び率(%)
石炭		163	200	214	0.8
ガス		50	49	48	-0.1
石油		3	3	3	0.0
再生可能 エネルギー	水力	19	19	18	-0.1
	風力	16	32	33	2.0
	バイオマス	2	5	6	3.7
	太陽光	2	3	6	3.0
	地熱	0	4	4	-
合計		255	315	332	0.8

(出所) BREE, Australian Energy Projections to 2049-50, November 2014

(<https://webarchive.nla.gov.au/awa/20161017101743/http://www.industry.gov.au/Office-of-the-Chief-Economist/Publications/Pages/Australian-energy-projections-to-2049%E2%80%9350.aspx>)

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Country: Australia

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン（レギュラー）	USD/L	1.403	1.323	0.964	0.869	0.986	1.070	0.988	0.850
ガソリン（RON 95）	USD/L	1.507	1.421	1.053	0.982	1.079	1.161	1.082	0.954
軽油（商業用）	USD/L	-	-	-	-	-	-	-	-
軽油（非商業用）	USD/L	1.469	1.398	0.969	0.875	0.993	1.118	1.018	0.860
天然ガス（産業用）	USD/kWh	-	-	-	-	-	-	-	-
天然ガス（家庭用）	USD/kWh	-	-	-	-	-	-	-	-
電力（産業用）	USD/kWh	-	-	-	-	-	-	-	-
電力（家庭用）	USD/kWh	0.288	0.283	0.212	0.202	0.237	0.248	0.232	0.210

（出所）Energy Prices and Taxes 2021, IEA

A. 石油製品価格

- 石油製品価格は自由化されている。アジア（特にシンガポール）からの石油製品輸入量が多く、国際石油製品価格の影響を大きく受ける。

B. ガス価格

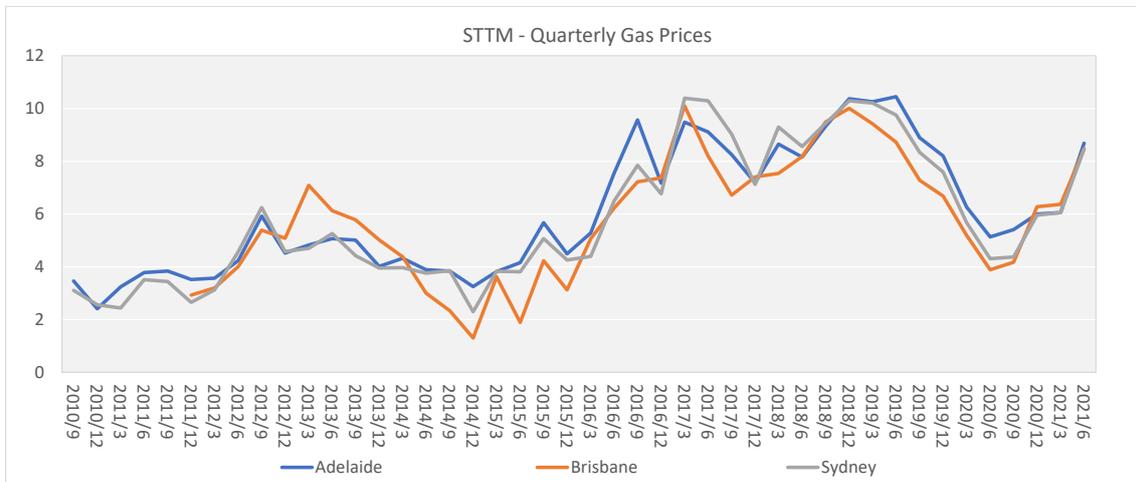
- すべての州でガス市場が自由化されているが、NT では都市ガスを供給する事業者がいない。自由化後も家庭用需要家の保護を目的に規制を設けている州もある。例えば、NSW は Independent Pricing and Regulatory Tribunal (IPART) という独立機関を設け、本機関とガス供給業者の間で CPI (消費者物価指数) や政府機関の生産コストなどを参考に価格上昇幅の規制を行っている<sup>1586</sup>。
- 連邦政府は国内のガス価格が LNG 輸出価格よりも割高であることを問題視している。豪州競争・消費者委員会 (ACCC) による 2021 年 3 月の報告によると、ガス価格は過去 1 年間で大幅に下落したにもかかわらず、依然として輸出平均価格よりも高く、供給不足のリスクが残っているとした。ガス市場は、生産者や小売業者の競争が限られているため機能的で競争力のある市場となっておらず、ガス価格が上昇しやすい環境にある<sup>1587</sup>。
- 2020 年 1 月、連邦政府は、オーストラリア国内ガス安全保障メカニズム (ADGSM) が国内の短期ガス価格低下に役立った、と述べた。ADGSM は 2017 年 7 月に国内向けガス供給確保を目的に導入した。しかし、一部の産業用ガス契約で高値が残っていると、ADGSM を予定通り 2023 年まで維持することを表明した<sup>1588</sup>。

<sup>1586</sup> IPART HP (<https://www.legislation.nsw.gov.au/#/view/act/1992/39/whole>)

<sup>1587</sup> ACCC PR : <https://www.accc.gov.au/media-release/greater-effort-needed-to-overcome-high-gas-prices>

<sup>1588</sup> Australian Government Department of Industry, Innovation and Science  
Review of the Australian Domestic Gas Security Mechanism  
<https://www.industry.gov.au/sites/default/files/2020-01/review-of-the-australian-domestic-gas->

図表 1-16-3 オーストラリアの国内ガススポット価格四半期平均の推移



(出所) Australian Energy Regulator <https://www.aer.gov.au/wholesale-markets/wholesale-statistics/sttm-quarterly-prices>

### C. 電力価格

- 2020年10月、豪州競争・消費者委員会（ACCC）は豪州東部4州の基準電力料金の中央値が、2018年から2019年に一般世帯は4.4%、企業は7.5%、それぞれ下落したと報告した。2019年7月に導入された電力基準価格「デフォルト・マーケット・オファー：DMO」が奏功し、約150万世帯・社が恩恵を受けた模様。DMOは豪州エネルギー規制機関が電力使用量に応じた基準価格の上限を設定するもので、電力小売り業者はこの範囲内で電気料金を設定しなければならない<sup>1589</sup>。
- 2020年12月、豪エネルギー市場委員会（AEMC）は2020年の住宅電気料金動向レポートにおいて、2023年の家庭用電気料金は現在よりも年間約120豪ドル（9%）安くなるとの予想を発表した。過去2年間はガス価格の下落、太陽光や風力などの新エネルギーの導入が下落の要因であったが、今後もこの傾向は続き、加えてネットワークコストも下落すると予想している<sup>1590</sup>。

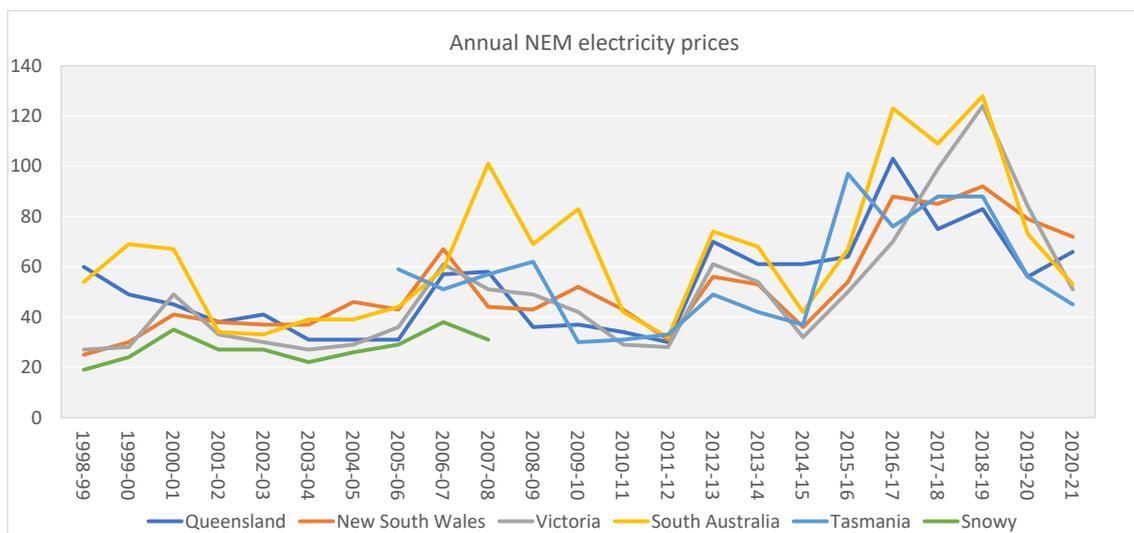
security-mechanism-2019.pdf

<sup>1589</sup> NNA-オーストラリア版 2020年10月21日付

ACCC “Inquiry into the National Electricity Market - September 2020 report”  
<https://www.accc.gov.au/publications/inquiry-into-the-national-electricity-market-september-2020-report>

<sup>1590</sup> AEMC PR, <https://www.aemc.gov.au/news-centre/media-releases/household-electricity-bills-set-fall-over-next-three-years>

図表 1-16-4 オーストラリア NEM のスポット価格年平均の推移



(出所) Australian Energy Regulator (<https://www.aer.gov.au/wholesale-markets/wholesale-statistics/annual-volume-weighted-average-spot-prices>)

(電源別発電コスト)

Country: Australia

燃料	技術	発電容量 (MWe)	発電効率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			燃料	炭素 (USD/MWh)	O&M	LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%				3%	7%	10%
天然ガス	CCGT	506	48%	6.74	11.07	15.01	0.13	0.06	0.03	56.04	12.75	6.59	82.24	86.51	90.42
	CCGT (CCUS)	437	41%	19.95	32.78	44.43	0.38	0.18	0.10	64.96	1.48	12.87	99.64	112.27	123.84
石炭	SC	722	40%	14.79	27.21	38.78	0.21	0.07	0.03	29.65	25.47	8.69	78.81	91.10	102.63
	Hard Coal SC (CCUS)	633	30%	27.28	50.20	71.54	0.38	0.14	0.06	39.58	3.40	19.34	89.98	112.66	133.92
石炭	SC	709	32%	22.82	42.00	59.85	0.32	0.11	0.05	5.13	34.36	11.26	73.90	92.86	110.65
	Lignite SC (CCUS)	570	21%	41.88	77.05	109.80	0.59	0.21	0.09	7.89	5.28	25.56	81.19	115.99	148.63

(注) 稼働率: 85%、価格: 天然ガス=USD7.8/Mmbtu、石炭=USD83/ton、炭素=USD30/ton-CO2

投資・廃止・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity、「CCGT」=Combined Cycle Gas Turbine、「CCUS」=Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage、「SC」=Supercritical

(出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

Country: Australia

燃料	技術	発電容量 (MWe)	稼働率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			O&M (USD/MWh)			LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%
太陽光	Solar PV (utility scale)	100	28%	21.75	32.20	41.10	0.50	0.27	0.16	4.63	4.59	4.56	26.88	37.06	45.83
	Solar thermal (GSP)	150	47%	73.07	109.18	140.17	1.67	0.91	0.56	19.46	19.46	19.46	94.19	129.55	160.19
風力	陸上 (>= 1 MW)	100	42%	22.36	33.41	42.89	0.51	0.28	0.17	9.31			32.18	43.00	52.37
	洋上	100	51%	44.66	66.73	85.68	1.02	0.56	0.34	18.07			63.75	85.36	104.09
貯蔵	Pumped storage	200	15%	22.59	47.98	68.27	0.10	0.01	0.00	3.41			26.11	51.40	71.68

(注) Solar PVは年間出力減を0.5%と見做している。

投資・廃止・O&M・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity.

(出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- Morrison 首相はそれまでであった COAG を 2020 年に解体し、National Federation Reform

Council (NFRC)を設立した<sup>1591</sup>。また、NFRCの一部として、エネルギー政策の舵取りを行うエネルギー分野の国家内閣改革委員会 (Energy National Cabinet Reform Committees, ENCRC) を設置した。2021年12月現在、委員長はAngus Taylor氏 (Honourable Minister for Energy and Emissions Reduction) が務めている<sup>1592</sup>。

- 2020年9月、Morrison首相は以下のENCRCの主な作業について承認した。
  - ① 2020～21年の夏に向けて、電力網の信頼性とセキュリティ確保のための緊急対策
  - ② 2025年以降に実施される国家電力市場の2021年半ばまでの再設計
  - ③ 2021年7月までに、新しいガス供給の規制解除、市場での競争を改善し、パイプラインをより適切に規制するための一連の改革<sup>1593</sup>
- 2020年2月に再編されたDepartment of Industry, Science, Energy and Resourcesがエネルギー政策を担う。2021年12月時点の主要大臣は、エネルギー・排出削減担当 (Minister for Energy and Emissions Reduction) がAngus Taylor氏、資源・水担当 (Minister for Resources and Water) がKeith Pitt氏、科学・技術担当 (Minister for Science and Technology) がMelissa Price女氏<sup>1594</sup>。
- Department of Agriculture, Water and the Environmentが環境政策を担う。2021年12月時点の環境担当大臣 (Minister for the Environment) はSussan Ley女史<sup>1595</sup>。

## (2) 資源・エネルギー予算

図表 1-16-5 オーストラリアの歳出 (総額及びエネルギー関連)

(単位：100万豪ドル)

	2020-21 年度	2021-22 年度	2022-23 年度	2023-24 年度	2024-25 年度
支出総額	659,437	589,334	595,378	614,665	633,694
燃料・エネルギー支出	9,090	9,638	9,546	10,069	10,567
割合 (%)	1.38	1.64	1.60	1.64	1.67
鉱業・製造・建設	4,394	4,354	4,230	4,138	3,739

(出所) オーストラリア政府予算関連HP (<http://www.budget.gov.au/>) 内の Budget 2021-2022, Budget Paper No.1 Budget Strategy and Outlook 2020-2021, Statement 6: Expenses and Net Capital Investment, Table 6A.1: Estimates of expenses by function and sub-function より作成

\* 2019-20年度：実績値、2020-21年度～2024年度：予測値

\* 2019-20年度：2019年7月-2020年6月

<sup>1591</sup> Prime minister of Australia Media

2020年5月29日 <https://www.pm.gov.au/media/update-following-national-cabinet-meeting>

2020年6月12日 <https://www.pm.gov.au/media/update-coronavirus-measures-12june20>

<sup>1592</sup> Ministers for the Department of Industry, Science, Energy and Resources, Energy Ministers : <https://www.energy.gov.au/government-priorities/energy-markets/energy-ministers>

<sup>1593</sup> Prime minister of Australia Media

2020年9月4日 <https://www.pm.gov.au/media/national-cabinet-040920>

<sup>1594</sup> 2021年12月アクセス, <https://www.minister.industry.gov.au/>

<sup>1595</sup> 2021年12月アクセス, <https://www.awe.gov.au/about/who-we-are/portfolio>

### (3) 基本政策

- 2019年10月、政府は三つの柱からなる「エネルギー政策ブループリントーエネルギーの公正な取引」(Energy Policy Blueprint—A fair deal on energy)を公表した<sup>1596</sup>。
  - ① 信頼性が高く、確実に確保できる、安価なエネルギー供給
  - ② 消費者を第一に考える
  - ③ 国際的な(気候)コミットメントの達成

### (4) 中・長期目標

- 2015年に策定した国家エネルギー生産性計画(NEPP)は、2015年対比で2030年までにオーストラリアのエネルギー生産性を40%向上させるという目標を掲げている<sup>1597</sup>。
- 2019年に策定した「エネルギー政策ブループリントーエネルギーの公正な取引」によると、三つの目標を掲げている：
  - ① 国家卸電力市場(National Electricity Market, NEM)の平均卸売電力料金を70豪ドル/MWhに抑制する
  - ② 2022年までに、国内ガス価格を国際LNG価格からのネットバック価格並みに引下げ
  - ③ 2030年までに2005年対比で排出量を26-28%削減する。

### (5) 個別のエネルギー政策

#### A. 石油

- オーストラリア憲法上、州やテリトリー内の石油不足はそれぞれの州政府が管理することが定められている。連邦レベルでの石油不足危機への対応は、1984年の燃料危機法案(Liquid Fuel Emergency Act)に基づいて連邦エネルギー相が国家の対応を判断する。2019年3月、燃料危機法案の具体的なガイドラインが策定された<sup>1598</sup>。
- 石油供給のおよそ9割を輸入に依存していることから、石油備蓄の増強と緊急時に活用できる国内精製能力の維持を重視している。
- 2021年5月に発表した「燃料セキュリティパッケージ」(Australia's fuel security package)では、これらの目標達成に向けた具体策(2021年度予算分)を示している<sup>15991600</sup>。

---

<sup>1596</sup> Ministers for the Department of Industry, Science, Energy and Resources :  
<https://www.energy.gov.au/government-priorities/a-fair-deal-on-energy>

<sup>1597</sup> National Energy Productivity Plan (<https://www.energy.gov.au/government-priorities/energy-productivity-and-energy-efficiency/national-energy-productivity-plan>)

<sup>1598</sup> Liquid Fuel Emergency Guidelines 2019, IEA

<sup>1599</sup> Minister of Energy and Emissions Reduction:

<https://www.minister.industry.gov.au/ministers/taylor/media-releases/locking-australias-fuel-security>

<sup>1600</sup> Department of industry, science, energy and resources :

<https://www.energy.gov.au/government-priorities/energy-security/australias-fuel-security-package>

- ① 国内製油所の維持を目的とした「燃料セキュリティサービス支払」(fuel security services payment, FSSP) の制定。
- ② 製品品質アップグレードの前倒し(当初予定の 2027 年から 3 年前倒しして 2024 年に実施) に向けた製油所改修支援に最大 3 億 200 万豪ドルを支援。
- ③ 最低在庫保有義務 (minimum stockholding obligation, MSO) や FSSP を含む燃料セキュリティ政策を執行するための予算 5,070 万豪ドルを計上。
- 2021 年 6 月 30 日、「燃料安全法 2021」(Fuel Security Act 2021) が施行された。この法律は、最低在庫保有義務 (MSO) と燃料セキュリティサービス支払 (FSSP) の法的根拠を定めるもの<sup>1601</sup>。
- 2021 年 7 月 1 日、「燃料セキュリティサービス支払」(FSSP) が始まった。精製業者に対する支援額は基準とするマージンによって異なる<sup>1602</sup>。
  - ① マージンが 10.20 豪ドル/バレル以上の場合、支援はなし
  - ② マージンが 7.30 豪ドル/バレル (キャップ) に下がったときに最大 1.8 豪セント/1
- 最低在庫保有義務 (MSO) は、2022 年 7 月から適用となる。輸入者と精製業者にジェット燃料、ガソリン、ディーゼルの最低在庫義務を課す。用途の多いディーゼルは、2024 年 7 月から義務量が 40% 上乗せする<sup>1603</sup>。
- 2021 年 3 月、豪州連邦政府傘下の機関 National Energy Resources Australia (NERA) は、Centre of Decommissioning Australia (CODA) を設立した。老朽化した石油・ガスインフラの廃止に向けた課題に取り組むことを目的とする。報告書によると、今後海洋石油・ガスインフラには 500 億豪ドル (405 億米ドル) 以上の廃止作業が必要であり、その半分以上は今後 10 年以内に着手する必要があると結論づけている<sup>1604</sup>。

## B. 天然ガス

- 有数の LNG 輸出国でありこれを重要な産業と位置付ける一方、国内では一部の州で懸念されている天然ガス供給不足や、問題視されている割高なガス価格の引き下げが課題となっている。
- 国内供給の確保に向けては次のような施策を講じている。  
(生産能力強化)

<sup>1601</sup> Department of industry, science, energy and resources :  
<https://www.energy.gov.au/government-priorities/energy-security/australias-fuel-security-package>

<sup>1602</sup> Department of industry, science, energy and resources :  
<https://www.energy.gov.au/government-priorities/energy-security/australias-fuel-security-package>

<sup>1603</sup> Department of industry, science, energy and resources :  
<https://www.energy.gov.au/government-priorities/energy-security/australias-fuel-security-package>

<sup>1604</sup> National Energy Resources Australia : <https://www.nera.org.au/News/coda-launch>

- 非在来ガス（炭層ガス、シェールガス）の開発<sup>1605</sup>。（エネルギー白書 2015）
- 国内消費者向けの陸上ガスの開発を加速することを目的とした 2,600 万豪ドルのガス加速プログラム（Gas acceleration program, GAP）<sup>1606</sup>。（2017 年 7 月）

（LNG 輸出の制限）

- LNG 輸出企業に対して輸出制限を発動する「オーストラリア国内ガス安全保障メカニズム（ADGSM）」の制定。（2017 年 7 月～2023 年 1 月 1 日<sup>1607</sup>）
- QLD 州で LNG を生産・輸出する大手 3 社（Australia Pacific LNG、Queensland Curtis LNG、Gladstone LNG）との間で、2023 年 1 月 1 日までの 2 年間、未契約の（長期契約でコミットしておらずスポットで販売する）LNG を輸出に差し向ける前に優先的に国内顧客へ提供する取り決め<sup>1608</sup>に合意<sup>1609</sup>。（2021 年 1 月）

（国内インフラの強化：パイプライン、LNG 輸入）

- 2019 年 10 月、QLD 州 Wallumbilla から NSW 州 New Castle にガスを供給するための 820km のパイプライン計画「Hunter Gas Pipeline」が、NSW 州政府の認可を取得した。輸送コストは、現在の GJ 当たり 2.5 豪ドルから 1 豪ドル低下すると見積もられている。さらに同計画は、QLD 州から南部にガスを供給するための輸送能力不足問題を解決する可能性がある。
- 2020 年 1 月、連邦政府と NSW 州政府は 2022 年までの実現を目標に「Kembla 港のガス輸入基地」「Newcatsle 港のガス輸入基地」「Narrabri ガスプロジェクト」3 つの優先プロジェクトを選定<sup>1610</sup>。
- 2020 年 9 月、Morrison 首相は NT 州の 5 つの主要ガス田の開発に 2,830 万豪ドルを、国家ガスインフラ計画（NGIP）の予算 1,370 万豪ドルの一部を重要なパイプラインに投じることを発表<sup>1611</sup>。
- 2021 年 2 月、豪州競争・消費者委員会（Australian Competition & Consumer

<sup>1605</sup> エネルギー白書 2015（Energy White Paper, <http://apo.org.au/node/54017>）

<sup>1606</sup> Australian Energy Market Commission : [https://www.aemc.gov.au/sites/default/files/documents/emo0041\\_review\\_of\\_the\\_gas\\_supply\\_guarantee\\_consultation\\_paper\\_11\\_march\\_2021\\_for\\_publication.pdf](https://www.aemc.gov.au/sites/default/files/documents/emo0041_review_of_the_gas_supply_guarantee_consultation_paper_11_march_2021_for_publication.pdf)

<sup>1607</sup> Australian Government Department of Industry, Innovation and Science Review of the Australian Domestic Gas Security Mechanism <https://www.industry.gov.au/sites/default/files/2020-01/review-of-the-australian-domestic-gas-security-mechanism-2019.pdf>

<sup>1608</sup> Prime Minister of Australia PR : <https://www.pm.gov.au/media/jobmaker-plan-secures-australias-domestic-gas-supply>

<sup>1609</sup> Australian Energy Market Commission : [https://www.aemc.gov.au/sites/default/files/documents/emo0041\\_review\\_of\\_the\\_gas\\_supply\\_guarantee\\_consultation\\_paper\\_11\\_march\\_2021\\_for\\_publication.pdf](https://www.aemc.gov.au/sites/default/files/documents/emo0041_review_of_the_gas_supply_guarantee_consultation_paper_11_march_2021_for_publication.pdf)

<sup>1610</sup> Australian Energy Market Commission : [https://www.aemc.gov.au/sites/default/files/documents/emo0041\\_review\\_of\\_the\\_gas\\_supply\\_guarantee\\_consultation\\_paper\\_11\\_march\\_2021\\_for\\_publication.pdf](https://www.aemc.gov.au/sites/default/files/documents/emo0041_review_of_the_gas_supply_guarantee_consultation_paper_11_march_2021_for_publication.pdf)

<sup>1611</sup> Prime minister of Australia PR : <https://www.pm.gov.au/media/gas-fired-recovery>

Commission, ACCC) は、2024 年のガス供給不足を避けるため、豪州には LNG 輸入ターミナルが必要になるとの見通しを公表した。VIC 州沖油ガス田 (Bass 海峡) の減退が進んでいるが、COVID-19 に伴う原油・ガス価格下落によって上流投資が減少したことで懸念が現実化する恐れが高まっている<sup>1612</sup>。

- 2021 年 5 月、エネルギー大臣は、価格の透明性とパイプラインへのアクセスを改善し、輸送と供給ガスのコストを削減し、ガス市場でのより効果的な競争を促進するための新たなガスパイプライン規制改革のパッケージに合意した<sup>1613</sup>。
- 2021 年 11 月、政府は今後 20 年間のガス供給を確保するために、本格的な国家ガスインフラ計画 (National Gas Infrastructure Plan, NGIP) と将来のガスインフラ投資フレームワーク (Future Gas Infrastructure Investment Framework) を発表した。連邦政府のガス主導の復興の一環として、NGIP は、家庭や製造業への供給を確保するための長期的な開発経路と、東海岸のガス供給とインフラに関する 2040 年までの 5 つの優先行動を定めている。政府は、投資フレームワークを通じて NGIP の優先事項を実施し、政府の潜在的な支援の原則を示す<sup>1614</sup>。

(市場の監視)

- 豪州競争・消費者委員会 (Australian Competition & Consumer Commission, ACCC) に対して、2025 年まで市場の改善状況の監視を任じている<sup>1615</sup>。
- 2020 年 9 月、エネルギー大臣は豪エネルギー市場委員会 (Australian Energy Market Commission, AEMC) にガス供給保障のレビューを実施するよう要請した。これを受けて AEMC は、2021 年 7 月に政府による監視と対策を 2026 年 3 月まで延長することを提言するガス安全保障のレビュー (Review of the gas supply guarantee) のドラフトを公表した<sup>1616</sup>。

● 州別には、天然ガスの開発を制限する政策も見られる。

- 2016 年 8 月、VIC 州政府は、水圧破碎や石炭層ガス (CSG) などの先端採掘技術が無期限で禁止する方針を表明。恒久的な禁止はオーストラリアで初めて。対象は陸上で、海底油田などは対象外<sup>1617</sup>。
- 2018 年 4 月、NT 州当局は域内の水圧破碎の一時禁止措置を解除した。一方で、域

---

<sup>1612</sup> ACCC : <https://www.accc.gov.au/media-release/gas-prices-improve-for-customers-but-lower-prices-may-not-last>

<sup>1613</sup> Ministers for the Department of Industry, Science, Energy and Resources : <https://www.minister.industry.gov.au/ministers/taylor/media-releases/energy-ministers-agree-gas-pipeline-reforms>

<sup>1614</sup> Ministers for the Department of Industry, Science, Energy and Resources : <https://www.minister.industry.gov.au/ministers/taylor/media-releases/securing-critical-gas-supply-and-infrastructure-future>

<sup>1615</sup> Australian Competition & Consumer Commission : <https://www.accc.gov.au/regulated-infrastructure/energy/gas-inquiry-2017-2025>

<sup>1616</sup> AEMC : <https://www.aemc.gov.au/market-reviews-advice/review-gas-supply-guarantee>

<sup>1617</sup> 時事通信 2016 年 8 月 30 日付

内の 49%で天然ガスの探査・生産を禁止した<sup>1618</sup>。

### C. 石炭

- 石炭は主要輸出財の一つとしてオーストラリアの経済や雇用に多大な貢献をしている。アジアを中心に世界では 2030 年にかけて石炭需要は増える見込みであり、オーストラリアは信頼できる供給者であり続ける方針<sup>1619</sup>。
- 2019 年 11 月、NSW 州政府は、貯水池の地下における坑内採鉱に関する審議会の報告書を踏まえ、干ばつによる深刻な水不足に対応するため、同報告書の推奨事項を検討する間、新しい石炭採掘プロジェクトの承認を一時的に停止することを明らかにした<sup>1620</sup>。
- 2020 年 12 月、連邦政府は NSW 州の電力を供給するために、古い炭鉱を再生可能エネルギー源に変更することを検討する試験プロジェクトを支援すると発表。具体的には Macquarie 湖の地下炭鉱を揚水発電所に変更する調査であり、実現すれば 600MW の電力を供給することができる。Taylor 大臣は、この試験はオーストラリアのエネルギーミックスのために使用済炭鉱が再利用できるかの判断材料になるとしている<sup>1621</sup>。
- 2021 年 7 月、連邦政府は、Olive Downs 冶金石炭プロジェクトへの Northern Australia Infrastructure Facility (NAIF) ローンを通じて、QLD 州中部での鉱業と輸出を支援している。資源水大臣 Keith Pitt は、Bowen 盆地での 9 億豪ドルのプロジェクトは、建設中は最大 700 人の雇用を支援し、完全に稼働している場合はこの地域で 500 人以上の新規雇用を支援すると述べた<sup>1622</sup>。
- 2021 年 10 月、Morrison 首相は、10 月 30～31 日にイタリアで開かれた G20 サミットで、石炭火力発電と石炭生産を段階的に廃止する期限を設定する提案に反対した<sup>1623</sup>。

### D. 原子力

- 原子力発電所は存在せず、建設計画もない。国内にウラン資源を豊富に保有していることから、他の原子力発電所保有国へウランを輸出している。
- 2007 年 9 月にオーストラリアは、米国が主導する原子力の平和利用に関する枠組みであ

---

<sup>1618</sup> Northern Territory Government Newsroom, 17 April 2018  
(<http://newsroom.nt.gov.au/mediaRelease/25488>)

<sup>1619</sup> Department of Industry, Science, Energy and ResAustralia' s global resource statement, 2021 年 6 月 3 日 : <https://www.industry.gov.au/data-and-publications/australias-global-resources-statement>

<sup>1620</sup> NNA オーストラリア版 2019 年 11 月 12 日付

<sup>1621</sup> Minister of Energy and Emissions Reduction PR  
<https://www.minister.industry.gov.au/ministers/taylor/media-releases/renewable-future-retired-coal-mine>

<sup>1622</sup> Ministers for the Department of Industry, Science, Energy and Resources :  
<https://www.minister.industry.gov.au/ministers/landry/media-releases/naif-supporting-jobs-central-queensland-coal-project>

<sup>1623</sup> Sydney Morning Herald : <https://www.smh.com.au/politics/federal/australia-joins-india-and-china-in-resisting-g20-call-to-phase-out-coal-20211029-p594e0.html>

る国際原子力パートナーシップ（GNEP）に加盟した。

- 2016年7月、SA州は世界各国から放射性廃棄物を受け入れる最終処分場の建設構想を巡り、同国初となる公聴会を開催した。今後は公聴会や説明会を各地で開催し、処分場誘致の是非を判断する予定<sup>1624</sup>。
- SA州のEyre半島に位置するKimbaで2018年8月20日に予定されていた核廃棄物の処理施設の建設候補地の賛否を問う住民投票は原住民グループからの差し止めが認められ延期となった<sup>1625</sup>。
- 2019年8月、Taylorエネルギー相はエネルギー・環境議会で10年ぶりに原子力利用の検討を依頼した。同議会によって、核廃棄物の処理、輸送、貯蔵、安全性が今年中に検討される。超党派の原子力発電の禁止は今後も継続されると、Taylorエネルギー相は明らかにした<sup>1626</sup>。
- 2021年7月、オーストラリアと英国は、水素や原子力発電（小型炉）の開発などを含む、CO<sub>2</sub>排出技術の世界的な商用化の拡大に関する協力で覚書を結んだ。両国は、規制改革や業界支援を拡大する枠組みを導入し、国際的な事業機会の検討などで協力する<sup>1627</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 省エネルギーは産業と家庭のエネルギーコスト削減、GHG削減につながるとして、推進している。2015年に定めたNational Energy Productivity Planでは2015年から2030年の間にエネルギー生産性を40%改善することを目標としている。
- 連邦政府が行う各種施策には次のものがある<sup>1628</sup>。
  - ① 電化製品、照明、設備：機器エネルギー効率プログラム（Equipment Energy Efficiency Program, E3 Program）、GHGおよびエネルギー最低基準（Greenhouse and Energy Minimum Standards, GEMS）、ラベリング制度。
  - ② 建物の調査と分析
  - ③ 商業ビルのエネルギー効率情報開示（Commercial Building Disclosure, CBD）：CBDは、大規模な商業オフィススペースの売り手と貸し手が将来の買い手とテナントにエネルギー効率情報を提供することを要求するもの。
  - ④ 政府の建物における効率改善

---

<sup>1624</sup> 2016年7月11日付 時事通信

<sup>1625</sup> Australian Broadcasting Corporation HP (<http://www.abc.net.au/news/2018-08-16/aboriginal-group-wins-injunction-to-halt-nuclear-ballot/10129292>)

<sup>1626</sup> ABC News 3 August 2019, “Nuclear Power in Australia to be examined by multi-party parliamentary inquiry” (<https://www.abc.net.au/news/2019-08-03/parliamentary-enquiry-to-examine-nuclear-power-in-australia/11380666>)

<sup>1627</sup> Ministers for the Department of Industry, Science, Energy and Resources : <https://www.minister.industry.gov.au/ministers/taylor/media-releases/australia-uk-partnership-drive-low-emissions-solutions>

<sup>1628</sup> Department of industry, science, energy and resources : <https://www.energy.gov.au/government-priorities/energy-productivity-and-energy-efficiency>

- ⑤ National Green Leasing Policy は、連邦および州政府が建物のテナントとして、運用パフォーマンスの向上を目指すもの。
- ⑥ 省エネルギービル (Trajectory for Low Energy Buildings) プログラム。  
車両と燃料：グリーン自動車ガイド (Green Vehicle Guide) やトラック購入者向けガイド (Truck Buyers Guide) などを通じた情報提供。Clean Energy Finance Corporation による、低排出ガス車の普及促進のための資金供給。

## F. 水力

- 2017年3月、連邦政府は電力供給を安定化するために、国内最大の水力発電所を運営する電力公社 Snowy Hydro に発電量を50%拡大させ、2,000MWの再生可能エネルギーを国家電力市場に追加し、175時間の電力貯蔵、300万世帯に電力を供給させる計画を明らかにした<sup>1629</sup>。
- 2021年3月、Snowy2.0プロジェクトは、最初の巨大トンネルボーリングマシン (tunnel boring machine, TBM) の試運転が進行中で、重要な建設マイルストーンを通過した。Snowy 2.0が完了すると、Snowy水力発電の容量が2,000MW増加し、350GWhの大規模電力貯蔵となる。Snowy 2.0は、2025年から段階的に試運転される予定である<sup>1630</sup>。

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 再生可能エネルギー導入支援には、固定価格買い取り制度 (FIT) と再生可能エネルギー目標スキーム (Renewable Energy Target scheme : RET) の二つがある。
- FITでは、電力小売会社が余剰電力を買い取る。買取料金は会社によって異なる<sup>1631</sup>。
- RETでは、事業用の大型設備を対象とした「大規模再生可能エネルギースキーム」(Large-scale Renewable Energy Target) と一般家庭などを対象とした「小規模再生可能エネルギースキーム」(Small-scale Renewable Energy Target scheme) の二種類がある<sup>1632</sup>。
  - 大規模再生可能エネルギースキームは2020年の再エネ導入目標達成にむけて設けられた制度であるが、2030年まで継続する。風力や太陽光、水力を設置した事業者は発電電力量に応じて再エネ証書 (large-scale generation certificates) を得る。このスキームの下では、電力小売り事業者などに対して再エネ電力の義務量 (2021年は18.54%) を定めており、これら買取義務者が市場価格で証書を買収

<sup>1629</sup> Snowy Hydro (<https://www.snowyhydro.com.au/our-scheme/snowy20/faqs20/#project?>)

<sup>1630</sup> Minister for Energy and Emissions Reduction Angus Taylor : <https://www.minister.industry.gov.au/ministers/taylor/media-releases/new-construction-milestone-snowy-20>

<sup>1631</sup> Department of Industry, Science, Energy and Resources : <https://www.energy.gov.au/rebates/electricity-feed-tariff>

<sup>1632</sup> Clean Energy Regulator: <http://www.cleanenergyregulator.gov.au/RET/About-the-Renewable-Energy-Target/How-the-scheme-works>

る。証書は、買取義務者でなくても、自身の電力消費をオフセットするために購入することができる

- ▶ 小規模再生可能エネルギースキームでは、太陽光パネルや太陽熱温水器などを設置した家庭は再エネ証書 (small-scale technology certificates) を得る。これを買取義務者が買い取るのは大規模スキームと同じだが、設備を設置してから 15 年間の見込み量を一括で買い取る。多くの場合、一般家庭は証書を代理店に渡し、代わりに太陽光パネルなどの設置費用の割引を受ける。制度は 2030 年まで。
- 2019 年 2 月、連邦政府の「小規模再生可能エネルギースキーム」(SRES, Small-scale Renewable Energy Scheme) に基づく、太陽光パネルの設置補助金が総額 20 億豪ドル (約 1,574 億 6,000 万円) に上った。1 世帯当たりの負担では年間で約 195 豪ドル<sup>1633</sup>。
- 2020 年 11 月、ARENA は NSW 州の天然ガスパイプラインにバイオメタンを試験的に注入するため、Jemena に 590 万豪ドルの資金を提供すると発表した。Sydney Water が NSW 州 Malabar の排水処理設備で生成されたバイオガスを Jemena の天然ガスパイプラインに注入する。Sydney Water は ARENA との長期契約に基づき、年間 200TJ へのガス増産を目指す。Jemena によれば、NSW 州天然ガスパイプライン近辺に存在するバイオガスの潜在供給能力は 30,000TJ (140 万世帯相当) になる<sup>1634</sup>。
- 2020 年 11 月、NSW 州は石炭から再エネへの移行を進めると発表し、今後 10 年間に 320 億豪ドルの民間投資を再エネ部門に誘致する目標を打ち出した。再エネ関連プロジェクトに投資する事業の手続きを簡素化し、承認に掛かる時間を短縮する。今後 15 年間に州内の石炭火力発電所 5 カ所の内、4 カ所を閉鎖する。州エネルギー相は本計画により 1 万人近い雇用が創出される見込みだと説明。2030 年までに風力と太陽光で 12GW 相当、揚水発電等で 2GW 相当の電力を送電する目標を掲げた<sup>1635</sup>。
- 2020 年 12 月、ARENA は Project Edge と名付けられた VIC 州の分散型エネルギー資源市場の試験開発のために、豪エネルギー市場オペレーター (AEMO) に 1,290 万豪ドルの資金提供を行うと発表した。このプロジェクトでは AEMO がネットワーク事業者の AusNet Services 及び Monda と提携し、全国電力市場 (NEM) 全体に拡大可能な、分散型エネルギー資源から電力およびグリッドサービスの取引のための汎用モデルの開発を行う<sup>1636</sup>。
- 2021 年 4 月、連邦政府と SA 州政府は、排出削減協定 (State Energy and Emissions Reduction Deal) に署名した。連邦政府は 6 億 6000 万豪ドルを寄付し、SA 州は 4 億 2200 万豪ドルを提供する。協定の一部として、再生エネルギー関連では SA 州の太陽熱およびその他の貯蔵プロジェクトに最大 1 億 1,000 万豪ドルの融資を提供する。また SA 州

---

<sup>1633</sup> NNA オーストラリア版 2019 年 2 月 21 日

<sup>1634</sup> ARENA PR <https://arena.gov.au/news/australian-first-biomethane-trial-for-nsw-gas-network/>

<sup>1635</sup> NNA-オーストラリア版 2020.11.9

<sup>1636</sup> ARENA PR <https://arena.gov.au/news/distributed-energy-marketplace-trial-giving-consumers-an-edge/>

と NSW 州を接続する送電線事業を支援する。これらの支援を通じて、SA 州が 2030 年までに再生可能エネルギーネット 100%を達成することを目指す<sup>1637</sup>。

- 2021 年 9 月、連邦政府は、洋上発電および送電プロジェクトへの投資に関する法律を発表した。新洋上電力インフラストラクチャ法案 2021 (Offshore Electricity Infrastructure Bill 2021) は、洋上送電ケーブルおよび洋上風力発電などを対象とし設備の建設、運用、保守、および廃止措置の枠組みを定める<sup>1638</sup>。

#### H. 水素

- 2019 年 11 月に発表されたオーストラリア国家水素戦略が現在の水素戦略の根幹を成す。2030 年までにオーストラリアが水素の「世界的プレーヤー」となることを目的としたもので、戦略の中核となるのは水素ハブ、すなわち大規模需要集積地の創設である<sup>1639</sup>。2020 年 3 月、COAG (オーストラリア政府間評議会) は同戦略を実施する水素プロジェクトチームを立ち上げた。石炭および LNG に代わる新たな産業となることが期待されている。
- 石炭や LNG に替わる次世代の輸出産業として水素やアンモニアに期待しており、日本を含む諸国と協力事業を推進している。  
(詳細は「(7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等」参照)

#### (各種動向)

- 2019 年 7 月、WA 州は再エネ水素戦略を公開、1 千万豪ドルファンドを設立<sup>1640</sup>。2019 年 9 月、SA 州は再エネ資源を中心とした水素アクションプランを公開した<sup>1641</sup>。
- 2019 年 11 月、Taylor エネルギー相は 3 億 7,000 万豪ドルの水素基金を設立すると発表。連邦政府はすでに水素戦略の一環として 1,340 万豪ドルの予算を割り当てており、2015 年以降で 5 億豪ドル以上を水素産業の発展に投じている<sup>1642</sup>。
- 2020 年 2 月、オーストラリア再生可能エネルギー機関 (ARENA) は Yara Pilbara Fertilisers (Yara) にグリーン水素・アンモニア製造の事業性調査に 99 万 5,000 豪ドルの支援を発表した。事業性調査は ENGIE と共同で、Pilbara の同社既存アンモニア製

<sup>1637</sup> Prime minister of Australia PR : <https://www.pm.gov.au/media/energy-and-emissions-reduction-agreement-south-australia>

<sup>1638</sup> Minister for Energy and Emissions Reduction Angus Taylor : <https://www.minister.industry.gov.au/ministers/taylor/media-releases/introducing-legislation-unlock-investment-offshore-energy-projects>

<sup>1639</sup> Australian National Hydrogen Strategy <https://www.industry.gov.au/data-and-publications/australias-national-hydrogen-strategy>

<sup>1640</sup> West Australia <https://www.jtsi.wa.gov.au/economic-development/economy/renewable-hydrogen-industry>

<sup>1641</sup> South Australia <http://www.renewablessa.sa.gov.au/content/uploads/2019/09/south-australias-hydrogen-action-plan-online.pdf>

<sup>1642</sup> NNA-オーストラリア版 2019 年 11 月 26 日付

造設備におけるグリーン水素製造とそのアンモニア生産への利用可能性を検討する<sup>1643</sup>。

- 2020年2月、ARENAは、SA州、VIC州の天然ガスパイプライン網への水素混入調査を行うAustralian Hydrogen Centre設立のためAustralian Gas Networks Limited (AGN)社に128万豪ドルを支援すると発表した。同センターは既存の天然ガス網に10%の水素を混合する事業性を検討する。州のガス網を100%水素に転換する事業性も検討する。同センターは、両州政府、AusNet Services、ENGIE、Neoenからの支援も受ける。事業性調査は2022年1月完了見込み<sup>1644</sup>。
- 2020年4月、ARENAは再生可能水素の開発を目的に7,000万豪ドルの助成金支援プログラム (Renewable Hydrogen Deployment Funding Round) を開始した<sup>1645</sup>。
- 2020年5月、ARENAは、APAグループがQLD州のローマ近くのWallumbilla Gasハブにモジュール式再生可能メタン生産実証プラントを建設するために110万豪ドル支援する。実証プラントは年間約620kgの水素を生成し、それをメタンに変換し、APAの天然ガスパイプラインに注入する<sup>1646</sup>。
- 2021年2月、VIC州政府はMelbourne大都市圏南部で計画中の燃料電池車 (FCV) 向けの水素補充ステーション設置に、100万豪ドルを拠出すると発表した。トヨタ自動車と現代自動車は2021年からオーストラリアでFCVの複数台の運用実験を開始する予定で、VIC州政府などはこれらを利用し、水素産業を積極的に支援していく方針<sup>1647</sup>。
- 2021年4月、Morrison首相は、水素産業や再生可能エネルギー産業の振興に5億4,000万豪ドル (約450億円) を拠出すると明らかにした。拠出のほぼ5割を、地方の水素ハブ構築に割り当てる。このほかにも地方部のCCS事業の拡大、天然ガス火力発電の推進や、CO<sub>2</sub>の低排出技術開発も進めたい考え<sup>1648</sup>。
- 2021年5月、連邦政府は、国内のグリーン水素プロジェクト3件に合計1億豪ドル (約84億4,995万円) の補助金を支給すると発表した<sup>1649</sup>。
- 2021年5月、オーストラリア連邦科学産業研究機構 (CSIRO) は、産学官連携による研究開発と商業化を促進する「水素産業ミッション」を立ち上げたと発表。水素産業を確立し、政府が掲げる「H2アンダー2」〔水素1kg当たり2豪ドル (約168円) 以下とする価格目標〕の達成に資することが期待されている。水素産業ミッションでは、今後5年間で100件以上のプロジェクトに6,800万豪ドルを拠出する計画<sup>1650</sup>。

<sup>1643</sup> ARENE PR, <https://arena.gov.au/news/the-pilbara-looks-to-renewable-hydrogen/>

<sup>1644</sup> ARENA PR <https://arena.gov.au/news/hydrogen-potential-for-local-gas-networks-in-sa-and-victoria/>

<sup>1645</sup> ARENA PR : <https://arena.gov.au/funding/renewable-hydrogen-deployment-funding-round/>

<sup>1646</sup> ARENA PR <https://arena.gov.au/news/trialling-renewable-methane-in-australias-gas-pipelines/>

<sup>1647</sup> NNA-オーストラリア版 2020/2/10 <https://www.nna.jp/news/show/2151129>

<sup>1648</sup> NNA-オーストラリア版 2021年4月22日付 <https://www.nna.jp/news/show/2179805>

<sup>1649</sup> NNA-オーストラリア版 2021年5月6日 <https://www.nna.jp/news/show/2184593>

<sup>1650</sup> JETRO : <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/06/754c90c7e5b2577f.html>

- 2021年6月、連邦政府は水素の原産地証明（Guarantee of Origin：GO）制度を確立するための討議文書を発表した。同制度は、水素製造時からの炭素排出量を測定および追跡し、水素の購入者がニーズに最も適した水素を選択できるようにするもの<sup>1651</sup>。

（CCS/CCUS）<sup>1652</sup>

- 2017年、政府、業界、研究機関から委託された独立したレポートは、オーストラリアでのCCSテクノロジーの実行可能性を確認し、その展開に関する包括的な計画を定めている。ロードマップからの重要なメッセージは次のとおりである<sup>1653</sup>。
  - ① CCSは、将来の排出削減目標が最低の経済的コストで実現されるように、エネルギーシステムのセキュリティと安価を保証するために、オーストラリアのエネルギーミックスにおけるメリットで利用可能でなければならない。
  - ② CCSは電力部門はもとより、化石燃料の利用継続が見込まれるエネルギー集約型産業の脱炭素化においても重要な役割を果たす。
  - ③ CCSは実験的な技術ではない。化石燃料による信頼性が高くかつ競争力のある電力供給の炭素削減オプションとして、現在商業規模で展開または利用可能。
  - ④ CCSの開発、統合、およびコスト削減にむけた取り組みは、天然ガスおよびLNG生産、鉄鋼製造、セメント生産、肥料、化学薬品、繊維など、既存および将来の排出集約型産業の脱炭素化オプションとして進行中である。
- 連邦政府はCarbon Capture and Storage Flagshipsプログラムにおいて、産業プロセスからのCO<sub>2</sub>回収、輸送インフラ、地層貯留に関する実証事業を支援している。支援事業例は次のとおり。
  - South West Hub
  - CarbonNet
  - Otway Geological Storage and Monitoring Demonstration Project
  - CCS Research, Development and Demonstration (RD&D) Fund
  - Australia-China Post Combustion Capture Feasibility Study Project
  - Wandoan Prefeasibility Study
  - ZeroGen Prefeasibility Study
- 2021年3月、Taylor エネルギー・排出削減大臣はCCUS開発基金を立ち上げ、炭素回収プロジェクトに5,000万豪ドルを拠出すると発表した<sup>1654</sup>。2021年6月に6件の採択事

<sup>1651</sup> Department of industry, science, energy and resources :

<https://www.industry.gov.au/news/hydrogen-guarantee-of-origin-scheme-have-your-say>

<sup>1652</sup> Department of Industry, Science, Energy and Resources :

<https://www.industry.gov.au/funding-and-incentives/carbon-capture-storage-flagships>（2020年3月18日アクセス）

<sup>1653</sup> Australian National Low Emissions Coal Research & Development :

<https://anlecrd.com.au/projects/a-ccs-roadmap-for-australia/>

<sup>1654</sup> Minister of Energy and Emissions Reduction:

業が発表された。6つのプロジェクトによって2030年までに累積で最大2,500万tonのCO<sub>2</sub>排出量の削減が可能となる見込み<sup>1655</sup>。

- Santos : SA州 Moomba ガス田から排出されるCO<sub>2</sub>を回収し、同州 Cooper Basin に貯蔵。年間で170万tonのCO<sub>2</sub>を貯蔵。1,500万豪ドル。
- Boral : NSW州 New Berrima のCCS事業。240万豪ドル。
- Carbon Transport & Storage Co, : QLD州の石炭火力発電所から排出されるCO<sub>2</sub>の回収と Surat Basin での貯蔵。500万豪ドル<sup>1656</sup>。

● 民間が進めるCCS事業には次のものがある。

Chevron	2019年8月稼働。Gorgon LNGプロジェクトから排出されるCO <sub>2</sub> を回収し、貯留。本格稼働後は年間340~400万tonのCO <sub>2</sub> が貯留され、CO <sub>2</sub> 排出量の40% (合計1億ton) が削減される見通し <sup>1657</sup> 。
Santos	SA州 Moomba ガス田から排出されるCO <sub>2</sub> を回収し、同州 Cooper Basin に年間170万tonを貯蔵する計画。2021年11月、FID実施 <sup>1658</sup> <sup>1659</sup> 。
deepC Store	豪州を始めとするアジア太平洋地域のさまざまな産業施設から発生するCO <sub>2</sub> を回収・液化・輸送し、豪州沖合の洋上設備から地下貯留層に圧入。豪州、欧州企業の他に九州電力、商船三井、大阪ガス、東京ガス、JX石油開発と東邦ガスも参加 <sup>1660</sup> <sup>1661</sup> 。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 近年、特に、電力料金の大幅な値上げが問題視されている。料金上昇の大きな要因はピーク需要に対応した送電網への投資や炭素税、環境政策によるものであり、料金上昇を抑制するための国家的な取り組みの一環として2014年7月に炭素税廃止を決定した。
- 連邦政府は、州政府が運営する電力企業は民間より不効率だとして、州政府に対して電力資産の民営化を促す方針を示していた<sup>1662</sup>。
- 2019年7月、電力の基準価格「デフォルト・マーケット・オファー (DMO)」が導入された。オーストラリア競争・消費者委員会 (Australian Competition & Consumer Commission : ACCC) は、DMOの規定を順守しなかった電力小売り業者に対し罰金を導入する可能性があるほか、DMOの導入に当たり発生するコストを賄うために電気料金の割

<https://www.minister.industry.gov.au/ministers/taylor/media-releases/accelerating-carbon-capture-technologies>

<sup>1655</sup> NNA-オーストラリア版 2021/6/10 <https://www.nna.jp/news/show/2198794>

<sup>1656</sup>

<sup>1657</sup> Chevron Australia PR 2019.8.8

<sup>1658</sup>

<sup>1659</sup> Santos PR : <https://www.santos.com/wp-content/uploads/2021/04/210415-2021-Santos-AGM-addresses.pdf>

<sup>1660</sup> Transborder Energy PR <https://transborderenergy.com/deepc-store-news-background/2020/12/5/australian-offshore-co2-capture-and-storage-hub-project>

<sup>1661</sup> 東邦ガス PR : [https://www.tohogas.co.jp/corporate-n/press/1222623\\_1342.html](https://www.tohogas.co.jp/corporate-n/press/1222623_1342.html)

<sup>1662</sup> エネルギー白書 2015

引提供を取り止めるなどしないよう、電力小売り業者に警告している。DMO は、電力の使用量に応じて「基準価格 (reference price)」と呼ばれる年間料金の上限を設けたもので、電力小売り業者は、この上限を超えない範囲で電気料金を設定しなければならない。DMO の対象となるのは、NSW 州と SA 州、QLD 州南東部の一般家庭と小規模事業者となっており、これらの地域の消費者約 80 万人が恩恵を受ける見通し。NSW 州の一般家庭の電気代は年間で最大 663 豪ドル (約 5 万円)、QLD 州南東部で同 662 豪ドル、SA 州で同 525 豪ドルの節約になると見積もられている<sup>1663</sup>。

- 2019 年 3 月、新電力投資引受けプログラム (Underwriting New Generation Investments, UNGI) は、オーストラリア政府が電力料金の引き下げと電力システムの信頼性向上に向けた取り組みの一環として、安定した発電能力を支援し、競争力を高めるために始まった。最終選考に残った案件は、合計で 3,818MW の新規発電量となる<sup>1664</sup>。
- 2019 年 5 月、Canavan 資源相は、QLD 州の石炭火力発電所の新設計画を支持する考えを明らかにした。Canavan 資源相は、石炭火力発電所の建設の予備計画を進めると表明し、数年内に大規模なプロジェクトに成長する可能性を示唆<sup>1665</sup>。
- 2019 年 7 月、電力小売業者の信頼性義務が始まった。これは、電力小売業者と一部の大規模電力ユーザーに対して、電力市場の供給信頼性をサポートするために契約を結ぶか、発電またはデマンドレスポンスに直接投資することを要請するもの<sup>1666</sup>。
- 2019 年 10 月、連邦政府は、信頼性基金 (Grid Reliability Fund) を発表した。この基金は、UNGI プログラムの下で選定された事業を含む、新エネルギー、貯蔵、および送電インフラへの投資を支援する<sup>1667</sup>。
- 2020 年 7 月、AEMO は将来の安定供給確保に向けた課題を整理した 2020 年統合システム計画 (2020 ISP) を発表した<sup>1668</sup>。ISP は 2018 年に初めて発表されたが、今回はその更新版で、最適な供給・ネットワーク投資を特定する。2040 年までの需給バランスを分析した結果は下記のとおり。
  - 分散型エネルギー資源 (DER) は年間総エネルギー消費量の 13~22%占める
  - 石炭火力発電の 63%が廃止される予定で、代わりに 26 GW の可変再生可能エネルギー (VRE) が必要となる。

---

<sup>1663</sup> AER issues Default Market Offer decision (<https://www.aer.gov.au/news-release/aer-issues-default-market-offer-decision>) NNA オーストラリア版 2019. 7. 3

<sup>1664</sup> Prime minister of Australia PR : <https://www.pm.gov.au/media/delivering-affordable-and-reliable-power>

<sup>1665</sup> NNA オーストラリア版 2019 年 5 月 30 日付

<sup>1666</sup> Department of industry, science, energy and resources : <https://www.energy.gov.au/publications/retailer-reliability-obligation-factsheet>

<sup>1667</sup> Department of industry, science, energy and resources : <https://www.energy.gov.au/government-priorities/energy-programs/grid-reliability-fund>

<sup>1668</sup> AEMO PR : <https://aemo.com.au/newsroom/media-release/isp-2020>  
2020 Integrated System Plan: <https://aemo.com.au/-/media/files/major-publications/isp/2020/final-2020-integrated-system-plan.pdf?la=en>

- ▶ 再生可能エネルギーのバックアップのために、揚水発電、高速応答のガス火力発電、蓄電池、デマンドレスポンス、仮想発電所としての DER 等、6～19 GW の可変電源が必要である。
- ▶ その他、電力システムの管理、NEM 全体でのバランスをとる送電網の整備が必要。
- 2021 年 1 月、豪エネルギー安全保障委員会 (ESB) から 2025 年以降の電力市場設計の方向性 (Post-2025 Market Design Directions Paper) が発表された<sup>1669</sup>。2021 年 3 月には協議が開始され、最終報告は 2021 年半ばにはエネルギー大臣に提出される予定。
- 2021 年 1 月、豪州規制当局は、送電網の安定性を高めるため、再エネの接続を制限する計画を示した。天候に依存する再エネの急速な利用拡大で送電網に過度な負担がかかるリスクを低減するのが狙い<sup>1670</sup>。
- 2021 年 9 月、連邦政府は、洋上発電および送電プロジェクトへの投資に関する法律を発表した。新洋上電力インフラ法案 202 (Offshore Electricity Infrastructure Bill 2021) は、洋上送電ケーブルおよび洋上風力発電を含む洋上電力プロジェクトの建設、運用、保守、および廃止措置の枠組みを定める<sup>1671</sup>。
- 2021 年 10 月、連邦政府のエネルギー安全保障委員会 (ESB) の Kerry Schott 委員長はこのほど、2030 年代半ばまでに全国エネルギー・マーケット (NEM) に電力を供給する石炭火力発電所がゼロになるとの見通しを明らかにした。Schott 委員長は、石炭火力発電は人々が想定するよりも早くなくなると考えている<sup>1672</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 電力事業の規制は基本的に州政府が行ってきたが、1998 年に卸電力取引市場である National Electricity Market (NEM) が創設されて以降は、連邦レベルでの規制を拡大、整備する方向にある。所掌は原則として、卸電力市場や送電線への規制など各州をまたぐ事項については連邦政府、配電・小売については州政府となっている。
- 従来は、各州において州営の電力会社が独自に電力供給を行ってきたが、NEM の創設以降、多くの州営電力会社は分割民営化された<sup>1673</sup>。NEM に参加している州<sup>1674</sup>の発電業者は、全ての電力取引を NEM 経由で行うことが義務付けられている。

<sup>1669</sup> Energy Security Board : <http://www.coagenergycouncil.gov.au/publications/post-2025-market-design-directions-paper-january-2021>

<sup>1670</sup> Reuters : <https://jp.reuters.com/article/australia-energy-power-idJPL4N2JG1BL>

<sup>1671</sup> Minister for Energy and Emissions Reduction Angus Taylor : <https://www.minister.industry.gov.au/ministers/taylor/media-releases/introducing-legislation-unlock-investment-offshore-energy-projects>

<sup>1672</sup> The Northern Daily : <https://www.northerndailyleader.com.au/story/7465398/coal-expected-to-be-offline-by-mid-2030s/>

<sup>1673</sup> 発電、送電、配電、販売各部門の分離も行われた。

<sup>1674</sup> NEM に参加している州は ACT、NSW、VIC、QLD、SA、TAS である。なお、WA 及び NT は地理的な要因から送電連系がされておらず、NEM の対象から外れている。

- 2004年、連邦政府および各州政府は、電力・ガスサービスの価格・質・信頼性に関する消費者利益の長期にわたる推進や、規制の簡素化による規制コスト削減、エネルギー市場を跨っての経済規制の改善などを目的とした「オーストラリアエネルギー市場協定 (Australian Energy Market Agreement)」に合意した。その中では、ルール策定とエネルギー市場の発展に国家レベルで責任を負う「オーストラリアエネルギー市場委員会 (AEMC: Australian Energy Market Commission)」、および経済規制と電力・天然ガス産業の法令順守に国家レベルで責任を負う「オーストラリアエネルギー規制局 (AER: Australian Energy Regulator)」の設立が規定された<sup>1675</sup>。
- 両機関は2005年から活動を開始したが、AEMCは2008年1月に電力供給網に対する経済的規制の権限が付加され、同年7月にはガス供給網についても同様の権限を付与、更に2009年7月からは、ガスの小売に関する規制についても、同機関が所轄している。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 情報未入手。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 石炭やLNGに替わる次世代の輸出産業として水素やアンモニアに期待しており、日本を含む諸国と協力事業を推進している。

（日本との協力事業）

- 2015年12月の日豪両首脳による共同声明において、両国間の水素サプライチェーン構築への支持が示された<sup>1676</sup>。それ以来、VIC州 Latrobe Valley の褐炭から製造した水素を液化し、日本に輸送する実証事業が進んでいる。2019年11月に水素生産設備に着工し、翌月には液化水素運搬船が日本で進水した。2021年度下期に最初の水素輸送の試験を実施する予定である。商業化に至れば水素生産時に発生するCO<sub>2</sub>は沖合の Gippsland 盆地に貯留 (CCS) する<sup>1677</sup>。技術研究組合 CO<sub>2</sub>フリー水素サプライチェーン推進機構 (川崎重工業、Jパワー、岩谷産業、シェルジャパン、丸紅、JXTG エネルギーが参画) と豪州側のコンソーシアム (川崎重工業、J パワ

<sup>1675</sup> AER はオーストラリア競争消費者委員会 (Australian Competition and Consumer Commission : ACCC) の一部ではあるが、ACCC から独立して規制事案を決定する法的機関として位置づけられている。なお ACCC は、1995年に設置され、1974年の取引慣行法 (Trade Practice Act) の遵守を担当する法定機関。公正な取引と価格競争を促進し、また、競争が効果を発揮しない市場においては価格の不当な上昇を規制する等、天然ガスだけでなく、石油、電力といったエネルギー産業全般の規制において重要な役割を果たしている。

<sup>1676</sup> 日本 MOFA <https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000120556.pdf>

<sup>1677</sup> Hydrogen Energy Supply Chain (HESC) Sustainability, Carbon Capture and Storage <https://hydrogenenergysupplychain.com/community-and-sustainability/>

一、岩谷産業、丸紅、住友商事、豪州 AGL により構成) が参画している<sup>1678</sup>。

- 2020 年 1 月に経済産業省と豪州産業イノベーション科学省は、水素・燃料電池分野の協力に関する共同声明に合意した<sup>1679</sup>。
- 2021 年 7 月、第 3 回日豪経済閣僚対話が開かれ、クリーンな燃料アンモニアに関して優先的に取り組むことを盛り込んだ共同声明をまとめた。また、2021 年 6 月の日豪首脳会談で発表した「技術を通じた日豪脱炭素化パートナーシップ」の深化に向けて引き続き連携する方針を確認した<sup>1680</sup>。

(日本以外との協力)

- 2020 年 11 月、Taylor エネルギー・排出削減大臣は New South Wales 大学、Deloitte、Baringa Partners からなるコンソーシアムを選定して、「再生可能エネルギーから生産される水素のドイツ-オーストラリアのサプライチェーン実現可能性調査」を開始したと発表した<sup>1681</sup>。
- 2021 年 1 月、オーストラリアのスマートエネルギー評議会とドイツのエネルギー機関 Dena はパートナーシップを締結。「原産地保証」によってグリーン水素の供給を保証する試み<sup>1682</sup>。
- 2021 年 6 月、シンガポールと水素の海運利用開発に 3,000 万豪ドル (約 25 億円) を投資する取り組みで合意<sup>1683</sup>。
- 2021 年 6 月、韓国の文在寅大統領と、水素を含む低炭素技術などの分野で両国の経済協力を拡大することで一致<sup>1684</sup>。
- 2021 年 7 月、オーストラリアとイギリスは、水素や原子力発電の開発などを含む、CO<sub>2</sub> 排出技術の世界的な商用化の拡大に関する協力で覚書を結んだ<sup>1685</sup>。覚書に基づくクリーン水素技術の振興に対し、オーストラリアは最大 1 億豪ドル (約 81 億円)、英国は 1 億英ポンド (約 152 億円) を拠出する。両国が焦点を当てるのは：
  - ① 小型原子炉
  - ② 再生可能エネルギーを利用して生産する「クリーン水素」

---

<sup>1678</sup> J パワー [https://www.jpowers.co.jp/news\\_release/2019/11/news191107.html](https://www.jpowers.co.jp/news_release/2019/11/news191107.html)

<sup>1679</sup> 経済産業省 <https://www.meti.go.jp/press/2019/01/20200110007/20200110007-4.PDF>

<sup>1680</sup> 電気新聞 2021 年 7 月 16 日

<sup>1681</sup> Minister of Energy and Emissions Reduction PR  
<https://www.minister.industry.gov.au/ministers/taylor/media-releases/exploring-australias-hydrogen-future-germany>

<sup>1682</sup> PV magazine : <https://www.pv-magazine.com/2021/01/13/australia-wants-to-certify-green-hydrogen-with-german-expertise/>

<sup>1683</sup> NNA-オーストラリア版 2021 年 6 月 15 日 <https://www.nna.jp/news/show/2200194>

<sup>1684</sup> 聯合通信社 : <https://jp.yna.co.kr/view/AJP20210612000500882>

<sup>1685</sup> Ministers for the Department of Industry, Science, Energy and Resources :  
<https://www.minister.industry.gov.au/ministers/taylor/media-releases/australia-uk-partnership-drive-low-emissions-solutions>

- ③ CO<sub>2</sub>を地中に貯留する技術 CCUS
  - ④ 炭素回収貯留 (CCS)
  - ⑤ 低排出による鉄鋼などの製造など
- 2021年10月、連邦政府が、韓国政府と鉄鋼業界での水素利用など温室効果ガスの低排出技術における二国間協力を取り決める方向で議論を進めている。韓国鉄鋼大手のPoscoは、排出削減のためオーストラリアから最大500万tonの水素を調達することを検討している<sup>1686</sup>。
  - 2021年11月、オーストラリアとドイツはHydrogen Innovation and Technology Incubator (HyGATE)に取り組むことを発表。オーストラリアは5,000万豪ドル、ドイツは5,000万ユーロを拠出する<sup>1687</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 石油供給の9割程度を輸入に依存しており、備蓄の強化とともに、わずかに残る国内精製能力の維持が課題となっている。そのため2021年5月に発表された「燃料安全パッケージ」(Australia's fuel security package)では、製油所の維持を目的としたマージン保証制度 (fuel security services payment, FSSP) や改修費用補助を定めたほか、石油輸入者や精製事業者に最低在庫保有義務 (minimum stockholding obligation, MSO) を定めるなどしている<sup>1688</sup><sup>1689</sup>。供給支障が生じた場合は、1984年液体燃料緊急事態法 (the Liquid Fuel Emergency Act 1984) に基づき、国家液体燃料緊急事態を宣言する。同法は、産業・科学・エネルギー・資源省の大臣に、緊急時に原油や液体燃料の業界保有在庫、製油所による生産、国内での燃料販売を管理する権限を与えている<sup>1690</sup>。
- 天然ガスでは、世界でも有数のLNG輸出国である一方、資源の賦存する地域と需要地が離れており、またこれまで国内向け供給で主力であった南部ガス田の減退から、地域別にみると今後は天然ガス供給がタイト化することが見込まれている。そのため、非常時には国内向け供給を優先させることができる「オーストラリア国内ガス安全保障メカニズム (ADGSM)」を定め、また一部のLNG輸出事業との間ではスポットでのLNG輸出につ

<sup>1686</sup> NNA-オーストラリア版 2021年10月7日付

<sup>1687</sup> Ministers for the Department of Industry, Science, Energy and Resources :  
<https://www.minister.industry.gov.au/ministers/taylor/media-releases/australia-germany-support-hydrogen-supply-chain-projects>

<sup>1688</sup> Minister of Energy and Emissions Reduction:  
<https://www.minister.industry.gov.au/ministers/taylor/media-releases/locking-australias-fuel-security>

<sup>1689</sup> Department of industry, science, energy and resources :  
<https://www.energy.gov.au/government-priorities/energy-security/australias-fuel-security-package>

<sup>1690</sup> Department of Industry, Science, Energy and Resources :  
<https://www.energy.gov.au/government-priorities/energy-security/energy-emergency-management-forums/liquid-fuels-emergency-act>

いては事前に同条件で国内向けにオファーを出すことで合意している(2022年未まで)。またNSW州ではLNG輸入基地の整備を進めている。

- 重要インフラレジリエンスエネルギーセクターグループ(Trusted Information Sharing Network for Critical Infrastructure Resilience Energy Sector Group, TISN ESG)は2003年に組織されたもので、政府や重要インフラの運用者が参加する。ここでは、エネルギーインフラに関する様々な危機と対策に関する情報を共有する<sup>1691</sup>。
- 産業・科学・エネルギー・資源省は、ガス、液体燃料、電力の緊急事態管理フォーラムを組織し、緊急時の対応計画を定めている<sup>1692</sup>。
  - 全国電力市場緊急管理フォーラム(National Electricity Market Emergency Management Forum, NEMEMF)
  - 全国ガス緊急対応諮問委員会(National Gas Emergency Response Advisory Committee, NGERAC)
  - 国家石油供給緊急委員会(National Oil Supplies Emergency Committee, NOSEC)
  - ジェット燃料保証のための全国運営委員会(The National Operating Committee, NOC): オーストラリアの10の空港と3つの国際空港でのジェット燃料供給の中断のリスクを最小限に抑えるために設立された、業界主導の自主的な組織。
- 2018年、連邦政府、AEMO、および業界は、オーストラリアのエネルギーセクターサイバーセキュリティフレームワーク(Australian Energy Sector Cyber Security Framework, AESCSF)プログラムを設立した。このプログラムでは、毎年サイバーセキュリティの状況を評価する<sup>1693</sup>。

## (9) 備蓄政策

- 石油の国家備蓄制度は存在せず、民間備蓄に頼っている。
- 2020年4月、エネルギー・排出削減大臣 Angus Taylor は、世界的な油価下落を利用し、9,400万豪ドルを投じて米国に戦略石油備蓄(SPR)を整備すると公表した。米政府との契約によると、オーストラリア政府所有の原油を米国のSPR施設に保管する。政府は2018年に米政府とSPRの活用に関する交渉を開始し、2019年3月に合意に達した。合意期間は10年間<sup>1694</sup>。

---

<sup>1691</sup> Department of Industry, Science, Energy and Resources :  
<https://www.energy.gov.au/government-priorities/energy-security/energy-infrastructure-resilience>

<sup>1692</sup> Department of Industry, Science, Energy and Resources :  
<https://www.energy.gov.au/government-priorities/energy-security/energy-emergency-management-forums>

<sup>1693</sup> Department of Industry, Science, Energy and Resources :  
<https://www.energy.gov.au/government-priorities/energy-security/australian-energy-sector-cyber-security-framework>

<sup>1694</sup> <https://www.minister.industry.gov.au/ministers/taylor/media-releases/australia-boost-fuel-security-and-establish-national-oil-reserve>

- 2021年1月、企業が2024年にディーゼルの最低保有在庫義務の引き上げに備えることの支援を目的とした「ディーゼル貯蔵強化プログラム」(Boosting Australia's Diesel Storage Program, BADSP)を発表した<sup>1695</sup>。
- 2021年6月30日に施行となった「燃料安全法2021」(Fuel Security Act 2021)に基づき、2022年7月1日から輸入者と製油者に最低在庫保有義務(minimum stockholding obligation, MSO)が課せられる。ジェット燃料、ガソリン、ディーゼルが対象で目標量は別途定める<sup>1696</sup>。

#### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

##### 【NDC】

- 2016年4月にパリ協定に署名、2016年11月に批准した。
- 2021年10月、UNFCCCに更新NDCを提出した。温室効果ガスを2030年までに2005年比26-28%削減する<sup>1697</sup>。

##### 【長期戦略】

- 2021年10月、UNFCCCに5つの原則からなる長期戦略を提出した<sup>1698</sup>。
  - 税ではなく技術で対策
  - 義務ではなく、選択肢を拡大
  - 新しいエネルギー技術のコスト削減
  - 低廉で信頼できる電力によってエネルギー価格を低減
  - 透明なプロセス
- 2020年9月、技術投資ロードマップの一環として低排出技術声明(First Low Emissions Technology Statement-2020)を発表した<sup>1699</sup>。5つの優先分野の目標を提示している。
  - クリーン水素価格：2 豪ドル/kg 未満
  - エネルギー貯蔵：100 豪ドル/MWh 未満の電力貯蔵
  - 低炭素材料：鉄鋼生産 900 豪ドル/ton 未満、アルミニウム生産 2,700 豪ドル/ton

<sup>1695</sup> Department of industry, science, energy and resources : <https://www.energy.gov.au/government-priorities/energy-security/australias-fuel-security-package>

<sup>1696</sup> Department of industry, science, energy and resources : <https://www.energy.gov.au/government-priorities/energy-security/australias-fuel-security-package>

<sup>1697</sup> UNFCCC、2021年12月アクセス、<https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>1698</sup> UNFCCC、2021年12月アクセス、<https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>1699</sup> Department of Industry, Science, Energy and Resources : <https://www.industry.gov.au/data-and-publications/technology-investment-roadmap-first-low-emissions-technology-statement-2020>  
First Low Emissions Technology Statement 2020 : <https://www.industry.gov.au/sites/default/files/September%202020/document/first-low-emissions-technology-statement-2020.pdf>

未満

- CCS：圧縮、ハブへの配送、及び貯留コストが 20 ドル/ton-CO<sub>2</sub> 未満
- 土壌炭素測定：測定コストが年間 3 豪ドル/ha 未満

#### 【CN 宣言状況等】

- 2021 年 10 月に UNFCCC に提出した NDC において、2050 年 CN を目指すと明記している。

#### 【気候変動に対する投資】

- 2019 年 2 月、連邦政府は「気候ソリューションパッケージ」(Climate Solutions Package) は発表した。2030 年の削減目標実現に向けた 35 億豪ドルの投資である<sup>1700</sup>。
  - ① 気候ソリューション基金 (Climate Solutions Fund, CSF)、低コスト削減への投資を継続するための 20 億豪ドルの投資
  - ② 家庭、企業、コミュニティ組織向けのエネルギー効率対策の支援
  - ③ 公共および民間の充電インフラストラクチャ、電力システムとの統合、業界の機会、および普及の障壁を検討する電気自動車の国家戦略を開発するための資金提供
  - ④ Snowy 2.0 や Marinus Link などの揚水発電プロジェクトへの追加投資と支援
- 2020 年 9 月、Morrison 首相は CO<sub>2</sub> 排出を低減する次世代技術振興に、19 億豪ドルを拠出すると発表した。運輸・製造、農業部門の企業を対象とした新技術の採用支援に 9,540 万豪ドルを、CCS のパイロット事業 5,000 万豪ドルを、水素輸出ハブに 7,020 万豪ドルを割り当てる<sup>1701</sup>。
- 2021 年 2 月、連邦政府は、新たな電気自動車技術を展開する際の障壁に対処する未来燃料基金 (Future Fuels Fund) の第 1 ラウンドを開始した。基金は、2020-2021 年予算で発表された 7,450 万豪ドルの「未来燃料パッケージ」(Future Fuels Package) の目玉。首都と主要な地域センターにまたがる EV の急速充電ステーション整備に 1650 万豪ドルの助成を行う<sup>1702</sup>。
- 2021 年 4 月、連邦政府は 2021-2022 年予算のなかで 5 億 3,920 万豪ドルをクリーン水素と CCS / CCUS プロジェクトに投資すると発表<sup>1703</sup>。

---

<sup>1700</sup> Department of industry, science, energy and resources, Climate Solutions Package announced : <https://www.energy.gov.au/news-media/news/climate-solutions-package-announced>  
Department of industry, science, energy and resources, Australia's climate change strategies : <https://www.industry.gov.au/policies-and-initiatives/australias-climate-change-strategies>

<sup>1701</sup> Prime Minister of Australia : <https://www.pm.gov.au/media/investment-new-energy-technologies>

<sup>1702</sup> Department of industry, science, energy and resources, New funding for fast-charging stations for electric vehicles : <https://www.industry.gov.au/news/new-funding-for-fast-charging-stations-for-electric-vehicles>

<sup>1703</sup> Department of industry, science, energy and resources, Clean hydrogen and carbon capture investment to create 2,500 jobs while reducing emissions :

- 4つのクリーン水素ハブの開発をサポートし、原産地保証/水素認証スキームを試行し、法律および市場改革に資金を提供するために2億7,550万豪ドル。
- CCS / CCUSプロジェクトとハブの開発を支援するための2億6,370万豪ドル。
- 2021年11月、連邦政府はCO<sub>2</sub>の排出低減関連技術の開発を促進するために、新たに10億豪ドル規模の低排出技術商業化基金（LETCF）を設立すると発表した。官民がそれぞれ5億豪ドルずつを出資する<sup>1704</sup>。

## (11) 対外政策

- 対米同盟を基軸とするとともに、アジア・太平洋を外交・貿易政策上の優先地域に位置付ける。創造的なミドルパワー外交を唱え、G20、国連等の多国間枠組みを活用するマルチ外交も重視。貿易面では、多角的自由貿易体制強化や二国間および多国間自由貿易協定を進める。

(インド太平洋、Quad)

- 2021年3月、日本、米国、豪州、インドの4カ国首脳は、初の共同声明を発表した。自由や民主主義といった価値観の重要性を訴え、結束を示した。対中包囲網との構図に慎重なインドへの配慮から中国の「名指し」は避けたが、経済安全保障など実務面で中国への対立軸構築をめざす<sup>1705</sup>。

(対中国)

- 2017年3月、連邦政府は中国が提唱する一帯一路から距離を取り、政府の北部開発向けの低利子融資プログラム Northern Australia Infrastructure Facility (NAIF) と連係させない考えを示した<sup>1706</sup>。
- 2021年4月、Payne 外相は、中国の広域経済圏構想「一帯一路」に関連して、VIC州政府と中国が締結した契約を撤回したことを明らかにした。同相は、VIC州と中国が2018年と2019年に合意した契約2件を含め、計4件の契約を撤回することを決めたと表明。「この4件の取り決めは、オーストラリアの外交政策と矛盾しているか、2020年の豪外国関係法に沿った外交関係に反すると考えている」と発表した<sup>1707</sup>。

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- オーストラリアと諸外国（我が国を除く）との資源・エネルギー関連の主な要人の往来に関しては、特記事項なし。

<https://www.industry.gov.au/news/clean-hydrogen-and-carbon-capture-investment-to-create-2500-jobs-while-reducing-emissions>

<sup>1704</sup> NNA-オーストラリア版 2021. 11. 11

<sup>1705</sup> 日経：<https://www.nikkei.com/article/DGKKZ069964640T10C21A3EA3000/>

<sup>1706</sup> NNA-アジア版 2017. 3. 21

<sup>1707</sup> 豪州外務省：<https://www.foreignminister.gov.au/minister/marise-payne/media-release/decisions-under-australias-foreign-arrangements-scheme>

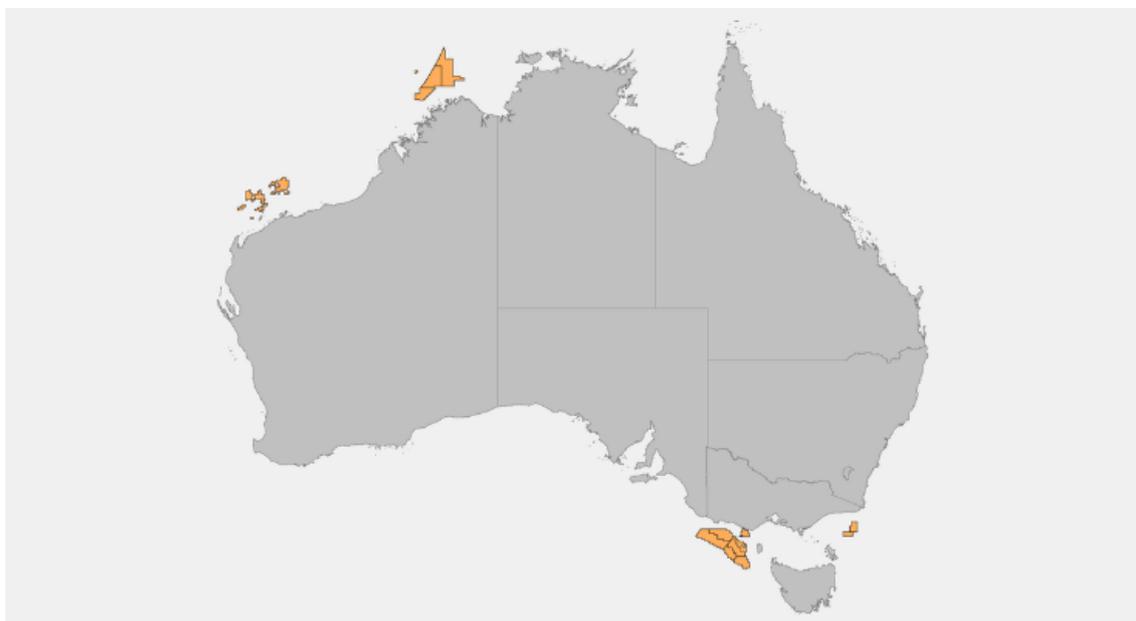
## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### A. 上流部門

- 連邦政府は国内外に対して、沖合油田採掘に対する投資を誘致している。
- 2021年の沖合油田開発に対する投資の誘致が開始された。WA、VIC、TAS、Ashmore 島と Cartier 島の沖合の 21 鉱区が対象。入札は、2022 年 3 月 3 日に終了する。

図表 1-16-6 オーストラリアの 2021 年新規公開鉱区一覧



Basin	Release areas	Closing date for bids
Bonaparte and Browse Basin	Vulcan Sub-basin, Londonderry High, Yampi Shelf	March 3, 2022
Northern Carnarvon Basin	Beagle Sub-basin, Dampier Sub-basin, Barrow Sub-basin, Exmouth Plateau	
Otway and Sorell Basin	Inner Otway Basin, Nelson Sub-basin, Sorell Basin	
Gippsland Basin	東 Gippsland Basin の 2 つのリリースエリア	

(出所) Department of industry, science, energy and resources  
 (https://www.industry.gov.au/data-and-publications/2021-offshore-petroleum-exploration-acreage-release/2021-offshore-petroleum-exploration-acreage-release)

#### B. 石油精製・販売部門

- 精製・販売部門の主要なプレーヤーは、Amol、Vitol (Viva Energy) の 2 社である。現在 2 カ所の製油所があり、各社が 1 カ所ずつ、合計約 23.7 万 b/d の精製能力。
- 2020 年は 4 カ所に製油所があった。アジアの大規模製油所との競争などを背景に何年も

続いた赤字からようやく抜け出そうとしていたところに新型コロナが発生し、燃料需要が落ち込んだ。2021年5月、豪政府は、国内に残る2つの製油所の操業継続に向け、2030年までの期間に最大23億豪ドル（18億米ドル）を支援することで合意した。国内製油所の閉鎖を阻止し、長期的な燃料安全保障を確保する狙いがある。Morrison首相は、国内製油大手のAmpolとViva Energyが少なくとも2027年まで製油所の操業を継続し、計1,250人の雇用が守られる見通しだと述べた。政府支援には、超低硫黄燃料の生産に向けた製油所改良に使われる各社最大1億2,500万豪ドルの補助金が含まれている。両社は2024年末までに同燃料の生産を開始すると約束、従来計画を約3年前倒した。Viva Energyは政府との合意で「大きな安心感」を得たと表明<sup>1708</sup>。

● 近年の製油所廃止の例。

- 2020年10月、bp AustraliaはKwinana製油所での生産を停止し、燃料輸入ターミナルへ転換する事を発表した。新しいターミナルは2022年完成の予定<sup>1709</sup>。
- 2020年12月、Viva Energyは2つの企業連合（①Engie、三井物産、②Vitol、VTTI）とGeelong製油所のLNG輸入ターミナルへの転換に関する覚書を締結したと明かした。2022年半ばまでのFID、2024年中のガス供給開始を目指す<sup>1710</sup>。
- 2021年2月、ExxonMobilはVIC州のAltona製油所での石油精製は採算が合わないため中止し、輸入ターミナルに転換することを明らかにした<sup>1711</sup>。

図表 1-16-7 オーストラリアの製油所一覧

所在地		オペレーター	処理能力 (万b/d)	操業開始年	停止予定年
QLD	Lytton	Ampol	10.9	1965	N/A
VIC	Geelong	Vitol ( Viva Energy )	12.8	1954	N/A
	Altona	ExxonMobil	9	1949	2021年8月に操業停止プロセスを開始
WA	Kwinana	bp	14.6	1955	2021年3月

(出所) <https://www.ampol.com.sg/operations>; <https://www.argusmedia.com/en/news/2197530-idea-sees-only-one-refinery-operating-in-australia>;  
<https://www.exxonmobil.com.au/News/Newsroom/News-releases-and-alerts/2021/Altona-refinery-2021>;  
<https://www.exxonmobil.com.au/Community-engagement/Local-outreach/Mobil-community-news/Innovation-a-focus-for-Altona-Refinery>;  
<https://www.exxonmobil.com.au/Community-engagement/Local-outreach/Mobil-community-news/2021/Works-at-Altona-refinery>;  
<https://www.vivaenergy.com.au/operations/geelong>;  
<https://www.hydrocarbons-technology.com/news/bp-close-kwinana-refinery-this-month/>

<sup>1708</sup> Reuters, 17 May 2021, 'Australia to pay last two oil refineries up to \$1.8 bln to stay open,' <https://www.reuters.com/business/energy/australia-prop-up-its-last-two-refineries-with-up-179-bln-2021-05-16/>

<sup>1709</sup> bp PR <https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/bp-to-cess-production-at-kwinana-refinery-and-convert-to-fuel-import-terminal.html>

<sup>1710</sup> Viva Energy PR: <https://www.vivaenergy.com.au/about-us/media-centre/news/2020/geelong-energy-hub-project>

<sup>1711</sup> ExxonMobil PR: <https://www.exxonmobil.com.au/News/Newsroom/News-releases-and-alerts/2021/Altona-refinery-2021>

## (2) ガス産業

- 国内ガス市場は地理的要因から、Eastern market (ACT、NSW、VIC、QLD、SA 及び TAS)、Western market (WA)、Northern market (NT) の3地域に分かれて運用されている。
- 天然ガス生産増加は、輸出用 LNG の拡大によるところが大きい。LNG については、日本が最大の輸出相手国となっている。なお、BP 統計 2021 によると、2020 年の世界の LNG 貿易全体に占める輸出シェアは 21.8%と、カタールを抜いて第1位となった。

図表 1-16-8 稼働中のオーストラリア LNG プロジェクト

プロジェクト名	参加企業	能力 百万 ton/ 年	操業 開始年
North West Shelf Venture	BHP/bp/Chevron/Japan Australia LNG (MIMI)/Shell/Woodside (各 16.67%)	16.3	1989
Darwin LNG	Santos (68.4%)/ENI (11.0%)/INPEX (11.4%)/JERA (6.1%)/東京ガス (3.1%)	3.7	2006
Pluto Project	Woodside (90%)/東京ガス (5%)/関西電力 (5%)	4.9	2012
Queensland Curtis LNG	Shell (73.75%)/GNOOC (25%)/東京ガス (1.25%)	8.5	2014
Gladstone LNG	Santos (30%)/Petronas (27.5%)/Total (27.5%)/Kogas (15%)	7.8	2015
Gorgon LNG	Chevron (47.33%)/ExxonMobil (25%)/Shell (25%)/大阪ガス (1.25%)/東京ガス (1%)/JERA (0.42%)	15.6	2016
Australian Pacific LNG	Origin (37.5%)/ConocoPhillips (37.5%)/Sinopec (25%)	9.0	2016
Wheatstone LNG	Chevron (64.14%)/Woodside (13%)/KUFPEC (13.4%)/九州電力 (1.46%)/PE Wheatstone (8%)	8.9	2017
Ichthys LNG	INPEX (66.2%)/Total (26%)/CPC (2.6%)/東京ガス (1.6%)/大阪ガス (1.2%)/関西電力 (1.2%)/JERA (0.7%)/東邦ガス (0.4%)	8.9	2018
Prelude FLNG	Shell (67.5%)/INPEX (17.5%)/Kogas (10%)/CPC (5%)	3.6	2018

(出所) JOGMEC 天然ガス・LNG データハブ 2021

- 2021年1月、前年2月から施設の問題で操業を中断していた Prelude LNG プロジェクトが生産を再開した<sup>1712</sup>。
- 2021年1月、九州電力、商船三井等は豪資源開発企業 Transborder Energy (TE) が提供する FLNG (年間 150 万 ton) を利用し、中小ガス田 (Stranded ガス田) の商業化を推進する枠組みを結んだ。両社の他に TE と同枠組みを結んだのは、ノルウェーのコンサ

<sup>1712</sup> NNA-オーストラリア版 2021/1/12

<https://www.nna.jp/news/result/2139013#%E3%83%97%E3%83%AC%E3%83%AA%E3%83%A5%E3%83%BC%E3%83%89>

ルタント企業 Add Lucid と仏米系油田設備・エンジニアリング大手 Technip FMC、蘭油田設備大手 SBM Offshore<sup>1713</sup>。

- 2021年1月、Morrison 首相は QLD 州で LNG を生産・輸出する大手 3 社との間で、2023 年 1 月 1 日までの 2 年間、未契約の LNG を輸出に差し向ける前に優先的に国内顧客へ提供する取り決めに合意したと発表。合意した生産会社は、Australia Pacific LNG、Queensland Curtis LNG、Gladstone LNG の 3 社<sup>1714</sup><sup>1715</sup>。
- 2021年3月、Santos は Barossa プロジェクトの FID を行ったことを発表。Barossa への FID により、Darwin LNG の期間延長、パイプライン接続プロジェクトへの 6 億ドルの投資が開始され、同施設は約 20 年間延長することができる。最初のガス生産は 2025 年前半を予定し、年間約 370 万 ton の LNG 生産能力を有する<sup>1716</sup>。
- 2021年5月、インドネシアが 24 年ぶりにオーストラリアとの海洋境界線に関する協議を再開させており、交渉の行方によっては、石油大手 Woodside Energy や Santos、INPEX が採掘権の一部を失う恐れがあるという。オーストラリアとインドネシアは 1997 年、両国の海域条約、いわゆるパース条約に署名したが、批准はしていない<sup>1717</sup>。
- 2021年5月、INPEX は、豪州の Future Energy Exports Cooperative Research Centre (FEnEx CRC) と協定を締結したことを発表した。150 万豪ドルの研究資金を提供し、LNG 生産バリューチェーンの効率化、デジタル技術、新しい水素エネルギーと市場への輸出に関する研究を支援する<sup>1718</sup>。
- 2021年5月、豪 Woodside は、自社が操業する Pluto LNG 設備に太陽光発電 50 MW を供給する計画であることを発表した。Perdaman との間でも、同社計画中の尿素製造設備向けに 50MW の太陽光発電を供給する検討を行うことを発表している<sup>1719</sup>。
- 2021年7月、INPEX は、オーストラリアでオペレーターを務める Ichthys LNG プロジェクトから同社としては初めて、カーボンニュートラル LNG (CNLNG) を日本に荷揚げした。カーボンニュートラルは、INPEX と事業パートナーの仏 Total が共同で購入したカーボンクレジットで実現した<sup>1720</sup>。

---

<sup>1713</sup> NNA-オーストラリア版 2021/1/28

<sup>1714</sup> Prime Minister of Australia PR : <https://www.pm.gov.au/media/jobmaker-plan-secures-australias-domestic-gas-supply>

<sup>1715</sup> Australian Energy Market Commission : [https://www.aemc.gov.au/sites/default/files/documents/emo0041\\_review\\_of\\_the\\_gas\\_supply\\_guarantee\\_consultation\\_paper\\_11\\_march\\_2021\\_for\\_publication.pdf](https://www.aemc.gov.au/sites/default/files/documents/emo0041_review_of_the_gas_supply_guarantee_consultation_paper_11_march_2021_for_publication.pdf)

<sup>1716</sup> Santos PR : <https://www.santos.com/news/santos-announces-fid-on-the-barossa-gas-project-for-darwin-lng/>

<sup>1717</sup> Financial Review : <https://www.afr.com/policy/foreign-affairs/indonesia-pushes-to-reopen-fractious-maritime-border-talks-20210517-p57skw>

<sup>1718</sup> Inpex PR : <https://www.inpex.com.au/news-and-updates/media-centre/media-releases/inpex-forms-partnership-with-the-future-energy-exports-cooperative-research-centre/>

<sup>1719</sup> Woodside PR : <https://files.woodside/docs/default-source/media-releases/woodside-to-bring-large-scale-solar-to-the-burruup38bfb59c-e941-4620-84d7-b2fd0804ef08.pdf>

<sup>1720</sup> NNA-オーストラリア版 2021/7/14 <https://www.nna.jp/news/show/2212534>

- 2021年8月、オーストラリア自由競争・消費者委員会（ACCC）は、2022年の国内南部州でのガス不足を懸念し、大手LNG輸出業者に国内市場へのガス供給増加を求めた。ACCCはLNG生産者が余剰分のガスを全て輸出した場合、南部州で6PJ、国内東海岸で2PJのガスが不足する可能性があるとして予測。このため、LNGの輸出規制が発動される可能性が高いとみている<sup>1721</sup>。
- 2021年11月、Woodsideは、新規国内向けガス設備Pluto Train 1改造も含む、Scarborough Pluto Train 2開発に関していずれも最終投資決定がなされたことを発表した。最初のLNGカーゴは2026年を目標とする<sup>1722</sup>。

#### A. 輸送部門

- 6つの州および地区（QLD、NSW、VIC、SA、TAS、ACT）は、ガスパイプライン網で結ばれている。しかし、WA州とNTは各々が独立したパイプライン網となっている。パイプライン事業者にはAPA社やJemena社がある。
- 2020年2月、オーストラリア公正取引委員会（Australian Competition & Consumer Commission, ACCC）の「Gas Inquiry 2017-25 Interim Report」では、東部・南部における2020年のガス供給見通しは2019年7月の報告以降、改善したとする一方、中期的（2021-2031年）では、東部のガス供給見通しは不確実、南部では供給不足リスクがあるとした。対策として、南部でガスの開発・生産の拡大、南部へガスを輸送するパイプラインへ投資、南部でLNG輸入基地の建設、が必要としている<sup>1723</sup>。
- 2021年3月、AEMOは、東部・東南部ガスシステムに関して、コミットされているガス田開発、パイプライン拡張が計画通り進み、Port Kembla Gas Terminal (PKGT) 基地が2023年冬季までに稼働すれば、少なくとも2026年までガス供給見通しは改善する見込み、と発表した<sup>1724</sup>。
- 2021年5月、連邦政府と各州・準州政府が、ガスパイプライン規制改正で合意した。規制改正では、製造業などのガス利用企業のパイプラインへのアクセスが簡素化され、小規模な運搬業者の契約交渉力が強化されるほか、当局によるパイプライン各社の監督権が拡大する<sup>1725</sup>。

<sup>1721</sup> NNA-オーストラリア版 2021/8/25

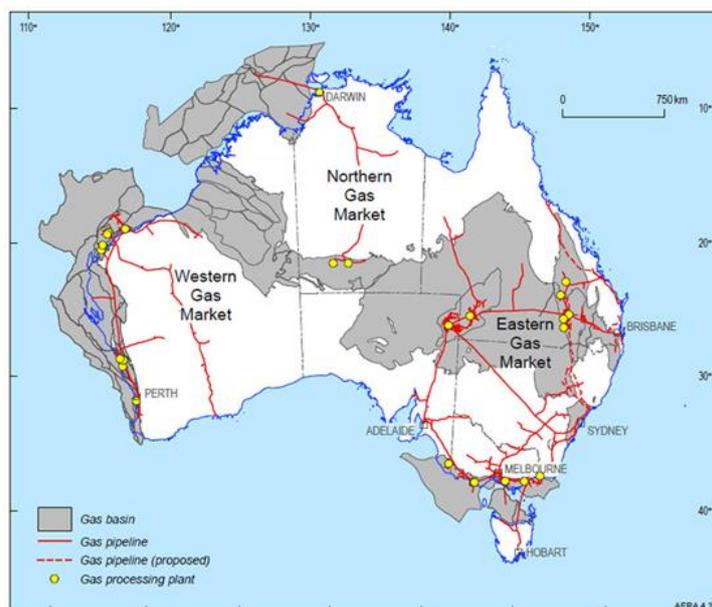
<sup>1722</sup> [https://files.woodside/docs/default-source/asx-announcements/2021-asx/060.-scarborough-and-pluto-train-2-developments-approved.pdf?sfvrsn=88f50e4d\\_5](https://files.woodside/docs/default-source/asx-announcements/2021-asx/060.-scarborough-and-pluto-train-2-developments-approved.pdf?sfvrsn=88f50e4d_5)

<sup>1723</sup> ACCC PR : <https://www.accc.gov.au/media-release/east-coast-gas-prices-appear-too-high-and-future-supply-is-uncertain>

<sup>1724</sup> AEMO : <https://aemo.com.au/newsroom/media-release/aemo-forecasts-adequate-gas-supply-to-at-least-2026>

<sup>1725</sup> NNA-オーストラリア版 2021年5月4日 <https://www.nna.jp/news/show/2184021>

図表 1-16-9 オーストラリアの基幹ガスパイプライン



(出所) BREE, Gas Market Report 2015

- 天然ガス供給不足に備えた LNG 輸入計画がある。

図表 1-16-10 オーストラリアの LNG 輸入計画

地点、事業名	事業者	概況
NSW 州 Kembla Port Kembla Gas terminal	Australia Industrial Energy	2023 年予定 <sup>1726</sup>
ビクトリア州 Avalon FSRU	蘭 Vopak	636-849TJ/d (17mn-22.7mn m <sup>3</sup> /d 2024 年開始予定 <sup>1727</sup>
Geelong Energy Hub FSRU	Viva Energy	製油所跡地利用 2022 年 FID、2024 年開始予定 <sup>1728</sup>

(出所) 各種資料に基き作成

#### B. 下流部門

- 2021 年 6 月、NSW 州政府は、Sydney 南東部の郊外 Malabar にある下水処理施設が下水や食品廃棄物などから精製されたバイオガスを Sydney 住民州民に近く供給する。バイオガス計画はオーストラリア初で、NSW 州の 6,300 世帯のガス需要を賄う。このプロジェ

<sup>1726</sup> NNA-オーストラリア版 2021 年 8 月 16 日 <https://www.nna.jp/news/show/2224412>

<sup>1727</sup> Vopak : <https://www.vopak.com/newsroom/news/news-vopak-lng-studies-feasibility-develop-lng-import-terminal-victoria>

<sup>1728</sup> Viva Energy PR <https://www.vivaenergy.com.au/operations/geelong/geelong-energy-hub/viva-energy-gas-terminal-project>

<https://www.vivaenergy.com.au/about-us/media-centre/news/2020/asx-announcement>

クトにより、2022年以降、毎年約9万5,000GJのバイオメタンが精製される予定<sup>1729</sup>。

- 2021年7月、寒波と石炭火力発電所の故障を受け、オーストラリア国内のガスの卸売価格が2016年以降の最高水準に高騰。ガス利用企業は東部州のガス危機が再燃する恐れがあるとし、連邦政府の介入を求めた。Sydneyのガスの卸売価格は、南東部の州での寒波や、QLD州とVIC州で石炭火力発電所が停止したことからガス需要が拡大し、年初の平均の約5倍に上昇。コンサルティング会社Energy Edgeによれば、27.55豪ドル/GJ（約2,280円）と、2016年6月のピークをわずかに下回る水準まで上昇<sup>1730</sup>。
- 2021年7月、オーストラリア労組（AWU）とオーストラリア産業グループ（AIG）は、ガス価格の高騰によって製造業が危機的状況にさらされているとして、連邦政府のPitt資源相に共同で書簡を送り、LNGの輸出制限規制「オーストラリア国内ガス安全メカニズム（ADGSM）」の発動を検討するよう正式に要請した<sup>1731</sup>。

### (3) 石炭産業

- 石炭はオーストラリアのエネルギー産業の中でも主要な地位を占めている。NTを除く全州で石炭が生産されているが、QLDとNSWの2州で生産の大部分を占めている。また、褐炭はほぼ100%がVICで生産されている<sup>1732</sup>。
- 2017年4月、中国のYanZhou Coal Miningのオーストラリアの子会社Yancoal Australiaは、英豪資源大手、Rio Tintoの100%子会社、Coal & Allied（C&A）を24.5億米ドルで買収することで合意し、同月にオーストラリア政府、外国企業投資審査委員会（FIRB）から承認を得た<sup>1733</sup>。取引によって、Yancoal Australiaは単体としてはオーストラリアで最大の石炭企業となる<sup>1734</sup>。
- 2018年8月、英豪資源大手Rio Tintoは、オーストラリアの石炭資産売却を実施した。同社はHail Creek石炭鉱山とValeria石炭開発プロジェクトの権益を17億米ドルで英スイスのコモディティトレーダーGlencoreに売却した。また、Kestrel石炭鉱山のRio Tinto権益（80%）を22億500万米ドルで豪EMR CapitalとインドネシアPT Adaro Energyのコンソーシアムへ売却した<sup>1735</sup>。残り20%の持分は三井物産が保有。
- 2020年6月、NSW州政府は世界最大の石炭輸出港であるNewcastle港からの石炭輸出は2027年をピークに徐々に縮小すると見ている。石炭開発に関するNSW州政府の戦略報告書（The Strategic Statement on Coal Exploration and Mining in NSW）によると、アジアからの需要は年間6億ton以上の水準が2030年頃まで続いた後に減少し、2050

---

<sup>1729</sup> NNA-オーストラリア版 2021年6月3日

<sup>1730</sup> NNA-オーストラリア版 2021年7月7日 <https://www.nna.jp/news/show/2210354>

<sup>1731</sup> NNA-オーストラリア版 2021年7月15日 <https://www.nna.jp/news/show/2212146>

<sup>1732</sup> Australian Energy Update 2019

<sup>1733</sup> 中国能源網 2017.4.24付

<sup>1734</sup> Rio Tinto PR 2017.6.26付

<sup>1735</sup> Rio Tinto PR 2018.8.1

年までに 4.7 億 7,000 万 ton になると予想する<sup>1736</sup>。

- 2021 年 2 月、ANZ 銀行は脱石炭計画の一環で、石炭輸出港である NSW 州 Newcastle 港への融資から撤退することを明らかにした。これを受け、同じく脱石炭を目指す NAB 銀行等が、同港の多角化計画の推進を前提にリファイナンスを引き受ける<sup>1737</sup>。
- 2021 年 3 月、豪州鉱業界を跨ぐコンソーシアムを結成し、採掘作業における石炭など化石燃料利用からの恒久的な脱却に向け技術革新に乗り出した。運営の完全電化を目指しており、ソフトバンク・ビジョン・ファンドが出資したスイスの再生可能エネルギー関連企業 Energy Vault の貯蔵発電技術が有効活用できるとみられている。参加企業は South32 や OZ Minerals、IGO 等の採掘企業、Sandvik 等の鉱業機器製造企業、ソフトウェア大手 Dassault、エネルギー企業 Horizon Energy、Energy Vault 等。調査企業 State of Play によると、鉱業界は運営の完全電化により CO<sub>2</sub> 排出をゼロにできるだけでなく、エネルギーコストを 30~50%削減できる見通し<sup>1738</sup>。
- 2021 年 4 月、JBIC は、双日に対して同社がオーストラリアで保有する原料炭鉱山事業の資金として、5,300 万米ドルを上限とする貸し付け契約を締結した。民間金融機関との 8,900 万米ドルの協調融資の一環。融資の用途は QLD 州で原料炭を生産する Gregory Crinum 炭鉱の操業に限定されている<sup>1739</sup>。
- 2021 年 4 月、NSW 州政府は、中国のエネルギー大手の神華集団 (Shenhua Group) が同州北西部 Liverpool Plain の Watermark 炭鉱開発プロジェクトの採掘権を放棄することを条件に、同社に 1 億豪ドルを支払うことで合意した。これにより同社は 13 年間に及んだ開発計画を断念する。炭鉱周辺には肥沃な農地が広がっていることから、農家や環境保護団体が開発に強く反対。NSW 州政府は開発計画の見直しを行い、2017 年には 2 億 2,600 万豪ドルを投じて神華集団から採掘権の 51.4%を買い戻していた<sup>1740</sup>。
- 2021 年 7 月、日本政府が発表した「第 6 次エネルギー基本計画」の改正案の中で、2030 年度までに LNG や石炭、石油を燃料とする火力発電が総発電量に占める割合を 41%に縮小する方針を明らかにしたことで、オーストラリアの LNG 業界と石炭業界に激震が走った。オーストラリアにとって日本は石炭輸出でトップ、LNG 輸出でも中国と並ぶ最大顧客。2020 年の日本向け LNG 輸出額は 210 億豪ドル、一般炭の輸出額は約 100 億豪ドルだった<sup>1741</sup>。

---

<sup>1736</sup> Department of Regional NSW :  
[https://www.regional.nsw.gov.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0004/1236973/Strategic-Statement-on-Coal-Exploration-and-Mining-in-NSW.pdf](https://www.regional.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0004/1236973/Strategic-Statement-on-Coal-Exploration-and-Mining-in-NSW.pdf)

<sup>1737</sup> NNA-オーストラリア版 2021.2.10

<sup>1738</sup> NNA-オーストラリア版 2021.3.3

<sup>1739</sup> NNA-オーストラリア版 2021.4.7

<sup>1740</sup> NSW Government : <https://www.nsw.gov.au/media-releases/nsw-government-and-shenhua-agree-to-end-watermark-project>

<sup>1741</sup> NNA-オーストラリア版 2021.7.26

(中国による豪州炭輸入制限)

- 2019年2月から、オーストラリアの一般炭輸出船が、中国の各地港湾で非公式の輸入規制を理由に平均40日間、長期に足止めされた。連邦政府は2018年末に安全保障懸念を背景に、HuaweiやZTEが次世代移動通信機器をオーストラリアの通信事業者に提供することを禁じ、中国側は反発したと報道されていた<sup>1742</sup>。中国はオーストラリアにとって最大の貿易相手国である。春には中国への輸出が一部回復したものの<sup>1743</sup>、<sup>1744</sup>、2019年8月時点でも輸入原因の改善について豪政府は中国政府と対話を続けるとBirmingham貿易相が表明している<sup>1745</sup>。
- 2020年12月、豪州の2大石炭輸出港からの中国向け石炭輸出がゼロだった。2020年10月から石炭輸出は大きく減っているが、通常は中国が新年の年間輸入割り当てを更新する直前の12月に石炭輸出は増えるため、中国による豪州炭の禁輸措置が背景との見方は避けられなさそうだ。Argus Mediaの分析によると、NSW州Newcastle港からの中国向け石炭輸出は11月、12月共にゼロだった。別調査によれば、QLD州Gladstone港からの輸出も両月ゼロだった<sup>1746</sup>。
- 2021年10月、中国政府が、中国は過去20年間で最悪のエネルギー危機に直面しており、電力不足が同国の経済成長を脅かしていることから、オーストラリア産石炭の禁輸政策を一時的に解除した。ただ、中国がオーストラリアから新たに石炭を購入する兆候はみられないという<sup>1747</sup>。

#### (4) 電力産業

- 1998年に電力卸売市場NEMが創設されて以降、多くの州営電力会社は分割民営化され、自由化がされている。
- 2009年7月に設立されたAustralian Energy Market Operator (AEMO)がACT、NSW、VIC、QLD、SA及びTASで構成される電力卸売市場、National Electricity Market (NEM)を運営している。なお、WAとNTは地理的要因から送電連系がされておらず、NEMの対

---

<sup>1742</sup> Reuters 2019. 2. 21 “Exclusive : China’ s Dalian port bans Australian coal imports, sets 2019 quota - source” (<https://www.reuters.com/article/us-china-australia-coal-exclusive/exclusive-chinas-dalian-port-bans-australian-coal-imports-sets-2019-quota-source-idUSKCN1QA0F1>)

<sup>1743</sup> Reuters 7 May 2019 “China stepped up imports of Australian steelmaking coal in March - Australian data” (<https://uk.reuters.com/article/uk-australia-coal-exports/china-stepped-up-imports-of-australian-steelmaking-coal-in-march-australian-data-idUKKCN1SD0PX>)

<sup>1744</sup> NNA オーストラリア版 2019年7月17日

<sup>1745</sup> The Guardian, 4 August, 2019 “Simon Birmingham says threat of new US tariffs on China may breach WTO rules” (<https://www.theguardian.com/australia-news/2019/aug/04/simon-birmingham-says-threat-of-new-us-tariffs-on-china-may-breach-wto-rules>)

<sup>1746</sup> NNA-オーストラリア版 2021. 1. 11

<sup>1747</sup> NNA-オーストラリア版 2021. 10. 12

象から外れている<sup>1748</sup>。

(火力発電)

- 2017年9月、オーストラリアのエネルギー大手AGL Energyは、NSW州Liddellの石炭火力発電所を当初の予定通り2022年に閉鎖するとして、跡地に世界クラスの蓄電施設とガス火力発電所を建設する計画を明らかにした。連邦政府は、電力不足を回避するためLiddell石炭火力発電所の操業延長を求めていたが、これを拒否した<sup>1749</sup>。
- 2020年8月、豪州エネルギー市場オペレーター(AEMO)が発表した2020年の統合システム計画によると、再エネの急速な浸透に伴い、石炭火力が早期閉鎖に直面する可能性がある。石炭火力が国内電力供給に占める割合は70%だが、AEMOによれば、再エネとの市場競争により、この割合は2040年までに3分の1未満に低下する見通し<sup>1750</sup>。
- 2020年10月、連邦政府はDelta ElectricityによるNSW州Vales Point石炭火力(660MW×2基)の大掛かりな設備増強(タービンの更新工事)へ870万豪ドルの助成金を割り当てた。Deltaは同発電所(NSW州の電力需要の13%を供給)の発電設備容量を30MW追加して効率性と信頼性を高め、GHG排出量を年間105万ton削減する計画。本件はMorrison政権が新規電源投資支援プログラムに選定したプロジェクト12件の一つであるが、2029年に予定する発電所閉鎖を延期するものではない<sup>1751</sup>。
- 2021年3月、電力大手Energy AustraliaはVIC州のYallourn褐炭火力発電所の老朽化に伴う稼働停止の時期を従来予定から4年前倒しの2028年にすると発表。連邦政府のエネルギー安全保障委員会(ESB)は他の石炭火力も前倒しで閉鎖される可能性があるとして警鐘を鳴らした。電力卸売価格が下落しているほか、安価な再エネの普及で石炭火力の利益が圧迫されている。早期閉鎖が懸念される石炭火力として、NSW州のVales Point発電所、QLD州のGladstone発電所、VIC州のRoy Yang B発電所が挙げられている<sup>1752</sup>。
- 2021年4月、連邦政府のTaylorエネルギー相は電力小売業者が発電所の容量を保証するための費用を支払う仕組みを計画していることを明らかにした。ディスパッチ可能(制御可能)な石炭火力発電所やガス火力発電所の運営を支援することが目的。増加する再生可能エネルギーとのバランスを取ることで、電気代の高騰や停電を防ぐ狙い<sup>1753</sup>。
- 2021年5月、エネルギー大手Origin EnergyはAEMCに、NSW州にある2,800MWのEraring石炭発電所の最初のユニット(国内最大)を2030年に閉鎖すると通知した。Origin

---

<sup>1748</sup> Energy Futures Australia Pty Ltd HP

<sup>1749</sup> NNA-オーストラリア版 2017年9月29日

<sup>1750</sup> NNA-オーストラリア版 2020年8月4日 <https://www.nna.jp/news/show/2075680>

AEMO PR 2020年7月30日 <https://aemo.com.au/newsroom/media-release/isp-2020>

<sup>1751</sup> The Australian 2020.10.7

<sup>1752</sup> NNA-オーストラリア版 2021.3.15

<sup>1753</sup> NNA-オーストラリア版 2021.5.3 <https://www.nna.jp/news/show/2183720>

Energy は 2032 年までに段階的に全てのユニットを閉鎖する計画<sup>1754</sup>。

- 2021 年 5 月、連邦政府は NSW 州 Hunter Valley 地域に建設が予定されている Kurri Kurri ガス火力発電所に、6 億豪ドルを拠出すると発表した。石炭火力発電所の操業中止が今後続く中、安定した電源確保が連邦政府の課題となっている。Kurri Kurri のアルミ精錬所跡地に建設されるガス火電は、発電容量 660MW で、2023/24 年度夏季までに完工し発電を始める計画<sup>1755</sup>。
- 2021 年 5 月、電力大手 Energy Australia は、NSW 州の Tallawarra 発電所を拡張し、温室効果ガスの排出が実質ゼロになる発電設備の設置計画を承認したと発表した。建設される発電設備は出力が約 310MW。燃料には水素と天然ガスを利用し、ガス発電で生じる GHG の排出は何らかの手段で相殺する<sup>1756</sup>。
- 2021 年 6 月、電力・ガス卸売り大手 Alianta Energy が連邦政府に対し、銀行からの資金調達に苦戦する石炭火力発電所に「最後の貸し手」として資金支援するよう要求している。銀行は ESG 関連ルールの厳格化によって石炭事業への融資を控えており、既存発電所の存続には政府の介入が不可欠という<sup>1757</sup>。
- 2021 年 7 月、オーストラリアのエネルギー大手 AGL Energy は、電力価格の低下を受け、SA 州の Torrens B ガス火力発電所 4 基のうち 1 基を、予定より 10 年以上も前倒しして 2021 年 10 月に閉鎖する計画<sup>1758</sup>。

(その他)

- 2017 年 7 月、SA 州政府は電力供給安定化に向けた対策を図るため、米電気自動車 (EV) 大手 Tesla に対し、リチウムイオンの大型蓄電池施設を発注したと発表した。容量は 100MW で、世界最大規模。蓄電池施設は同年に完工した<sup>1759</sup>。2019 年 11 月、50MW の拡張計画が発表され、2020 年前半に稼働開予定である<sup>1760</sup>。
- 2020 年 2 月、エネルギー大手 AGL Energy は、SA 州 Adelaide Hills 地域にある銅鉱山に発電量 250MW の揚水発電所を建設する計画を打ち切った。電力の約半分を再生可能エネルギーで賄っている同州では、供給安定化のためのバックアップ機能を増強する必要がある<sup>1761</sup>。

---

<sup>1754</sup> Renew Economy : <https://reneweconomy.com.au/origin-to-close-first-unit-of-australias-biggest-coal-generator-in-2030/>

<sup>1755</sup> Nine News : <https://www.9news.com.au/national/hunter-valley-gas-power-plant-600-million-morrison-government/d5fdc85e-4e97-4735-a3b4-256c3da85ef7>

<sup>1756</sup> Energy Australia : <https://www.energyaustralia.com.au/about-us/media/news/energyaustralia-gives-green-light-australias-first-net-zero-emissions>

<sup>1757</sup> NNA-オーストラリア版 2021. 6. 15

<sup>1758</sup> NNA-オーストラリア版 2021 年 7 月 12 日 <https://www.nna.jp/news/show/2210901>

<sup>1759</sup> NNA-オーストラリア版 2017. 7. 10

<sup>1760</sup> NEOEN Media Release 2019. 11. 19 付

<sup>1761</sup> NNA オーストラリア版 2020. 2. 26 <https://www.nna.jp/news/show/2011607>

- 2020年5月、Totalは豪州の電力小売市場に参入する。産業部門の大手企業と政府を主な供給先にする意向。既に同社が参画するQLD州Gladstone LNGプロジェクトに電力を供給している<sup>1762</sup>。
- 2020年11月、仏Neoenは入札を経て、AEMOとの長期送電サービス契約（2032年までの11年間、250MW）を獲得した。これにより、Tesla、AusNet Servicesと共同でVIC州Geelongで進める世界最大級の蓄電システム建設プロジェクト（Victorian Big Battery、300MW/450MWh）が前進する。2021年末までの稼働開始を目指す。Neoenは2年前に世界初の大型蓄電システム（150MW）をSA州Hornsedaleで開発<sup>1763</sup>。
- 2021年5月、NSW州は、100MWの蓄電池建設を、Shellと再生可能エネルギー企業のEdifyに32億豪ドルで発注したと発表した<sup>1764</sup>。
- 2021年7月、豪州東部のNEMに電力を供給する豪州の非上場企業Trans Grid社は、同社が2021年5月に設立したインフラサービス部門Lumeaを通じて、送電網への供給が可能な300MW規模の大型蓄電池施設をVIC州Deer Park Energy Hubに建設する計画であることを明らかにした。同蓄電施設は、建設コスト額が2.7～3億豪ドル、完成時期が2022年末となる見通し。同社はNSW州Wall Groveにおいても、Lumeaを通じて6,190万豪ドルを投じて50MW規模の蓄電池施設を建設する計画を進めている<sup>1765</sup>。

#### (5) 原子力産業

- オーストラリアには原子力発電所はなく、近年中の建設計画もない。
- SA州政府が放射性廃棄物最終処分場の誘致計画を検討しており、住民からは反対の声が上がっている<sup>1766</sup>。
- 2020年7月、資源業界団体Mineral Council of Australia (MCA)のConstable代表は、オーストラリア連邦政府の排出量削減計画に、小型の原子力発電所や先進の電池技術、ガス火力発電所の増設が含まれる必要がある、と主張した。同氏は連邦政府のFinkel主席科学官に対し、小型モジュール原子炉（SMR）が政府の排出量削減策で高い優先順位を与えられるべきだと主張。SMRが10年以内に実用化される見込みであるとし、排出量削減の中期的な優先技術にするよう求めている<sup>1767</sup>。

#### (6) 水素産業

- ブルー水素とグリーン水素の製造に必要な要素を兼ね揃えており、新たなビジネス機会

<sup>1762</sup> NNA-オーストラリア版 2020.5.7 <https://www.nna.jp/news/show/2040304?id=2040304>

<sup>1763</sup> Neoen PR <https://www.neoen.com/var/fichiers/20201104-neoen-mr-vbb-announcement.pdf>

<sup>1764</sup> Reuters : <https://www.reuters.com/article/us-australia-batteries-shell/australias-new-south-wales-awards-2-5-billion-battery-contract-to-shell-idUSKCN2D5288>

<sup>1765</sup> JOGMEC : [http://mric.jogmec.go.jp/news\\_flash/20210709/157038/?from=m](http://mric.jogmec.go.jp/news_flash/20210709/157038/?from=m)

<sup>1766</sup> 時事通信、2016年11月7日

<sup>1767</sup> NNA-オーストラリア版 2020年7月9日

を求める様々な取り組みがされている。

(日本企業が参加する事業)

- オーストラリアの大手エネルギー会社 AGL Energy と、川崎重工業、電源開発、岩谷産業、丸紅の5社連合は、VIC州 Latrobe Valley における、褐炭から製造した水素を液化して日本へ運ぶ「褐炭水素パイロット実証プロジェクト」を実施。総費用は4億9,600万豪ドル<sup>1768</sup>。2021年3月に石炭からの水素生産が始まった。生産した水素は2021年半ばに日本に出荷される予定<sup>1769</sup>。
- 2019年3月、JXTG、千代田化工建設、東京大学、クイーンズランド工科大学(QUT)は、オーストラリアにおいて有機ハイドライドを低コストで製造し、日本で水素を取り出す技術検証に成功した。有機ハイドライド製造に必要な電力には太陽光発電を用いたことで、製造時にCO<sub>2</sub>を排出しない「CO<sub>2</sub>フリー水素」約0.2kgの製造を達成した<sup>1770</sup>。
- 2020年11月、三菱重工は豪州でグリーン水素・アンモニア事業開発を行う事業会社 Hydrogen Utility(H2U)社の持株会社 H2U Investments へ出資し、同社の事業検討に参画することで合意した。SA州の豊富な再生可能エネルギーを活用し、グリーン水素・アンモニアの生産に取り組み、鉱業、農業分野などの地域の脱炭素化に貢献する。さらに、将来グリーン水素・アンモニアを日本などへ輸出する足掛かりをつくる。H2Uは最初のプロジェクトとして、同州南西部の Eyre 半島で洋上風力や太陽光といった再エネ由来電力を活用した水電解による水素製造プラントと、水素を活用したアンモニア製造プラントの建設、及び水素ガスタービンを実証するプロジェクトを計画し、2022年末のグリーン水素・アンモニア生産開始を見込んでいる<sup>1771</sup>。
- 2020年11月、岩谷産業は将来の大規模水素サプライチェーンの構築に向け、QLD州営電力会社の Stanwell 社とグリーン水素製造・液化・輸入事業化に向けた検討を開始すると発表した。同州で太陽光や風力などの再生可能エネルギーを利用して水素を生産、液化した上で、大型の水素船で日本に輸入する計画。また、2020年12月には同じく将来の大規模水素サプライチェーンの構築に向け、豪州鉄鉱石生産会社である Fortescue Metals Group と川崎重工業とのグリーン水素製造・液化・輸入事業化に向けた検討を開始することも発表した<sup>1772</sup>。
- 2021年1月、INPEXは同社が参画する人工光合成化学プロセス技術研究組合(ARPCHEM)が Darwin 市においてソーラー水素生成試験設備を設置し、有効性検証を開始したと発

---

<sup>1768</sup> ジェトロ ビジネス短信 2018.4.24

<sup>1769</sup> 時事通信 2021年3月12日

<sup>1770</sup> JXTG Group 2019.3.15 ([https://www.no.e.jxtg-group.co.jp/newsrelease/2018/20190315\\_01\\_2011051.html](https://www.no.e.jxtg-group.co.jp/newsrelease/2018/20190315_01_2011051.html))

<sup>1771</sup> 三菱重工 PR <https://www.mhi.com/jp/news/201126.html>

<sup>1772</sup> 岩谷産業 PR [http://www.iwatani.co.jp/img/jpn/pdf/newsrelease/1374/20201127\\_news\\_jp2.pdf](http://www.iwatani.co.jp/img/jpn/pdf/newsrelease/1374/20201127_news_jp2.pdf)  
[http://www.iwatani.co.jp/img/jpn/pdf/newsrelease/1379/20201214\\_news\\_jp1.pdf](http://www.iwatani.co.jp/img/jpn/pdf/newsrelease/1379/20201214_news_jp1.pdf)

表した。ソーラー水素生成は太陽光と光触媒によって、水から CO<sub>2</sub> フリー水素を生成することが可能。同プロジェクトは 2021 年 12 月まで継続予定で、その後プロジェクトの成果を実用化につなげることを想定している<sup>1773</sup>。

- 2021 年 1 月、住友商事はグリーン水素事業に参入する。日揮と組み豪州に生成設備を設置し、2023 年の稼働を目指す。割安な太陽光由来の電気で水素をつくり外販する。事業費は 10 億円弱となる模様。年間 350-300ton の水素を生成する<sup>1774</sup>。
- 2021 年 2 月、IHI は QLD 州営の電力会社である CS Energy と共同で、同社が所有する Kogan Creek 発電所隣接地に設置する太陽光発電から水素を製造・販売する「Kogan 水素実証プロジェクト」の事業化に向けた検討（FS）を開始した。同プロジェクトは、太陽光発電・蓄電池・水電解装置・燃料電池で構成する実証プラントによって、グリーン水素を製造、販売するとともに、余剰の再エネを電力市場に販売することを目指す<sup>1775</sup>。
- 2021 年 5 月、JERA は、世界最大手の窒素系肥料メーカーである、Yara International ASA との間で覚書を締結した。Yara International が豪州に保有する Pilbara アンモニア製造プラントをブルーアンモニア製造プラントに改良すること、新規ブルーおよびグリーンアンモニア製造プロジェクトの共同開発、アンモニアの海上輸送の最適化、日本での発電需要を含むアンモニア需要開拓および供給で協業を検討していく<sup>1776</sup>。
- 2021 年 5 月、出光興産が、NSW 州 Hunter 地域でのグリーン水素経済の確立を目指す「Hunter Hydrogen Network : H2N」に参画することが分かった。グリーンアンモニア事業の開発や再生可能エネルギーの供給などを視野に、同地での水素生産と供給網構築を進める<sup>1777</sup>。
- 2021 年 7 月、丸紅と北陸電力、関西電力、JOGMEC は Woodside Petroleum と、クリーンアンモニアのオーストラリアから日本へのサプライチェーン構築に関する事業化調査を対象とした共同研究契約を結んだと発表。共同研究では、オーストラリアにて天然ガス由来のアンモニアを製造し、CCS やカーボンクレジット、植林などを利用してオフセットしつつ、日本への海上輸送や、発電用・船舶用燃料向けの活用のほか、ファイナンスの検討も含めたサプライチェーンの全体にわたる事業化の調査を行う<sup>1778</sup>。
- 2021 年 8 月、商船三井は、豪州 Origin Energy とグリーンアンモニアの供給網構築に向けて共同検討を行う。2021 年 12 月までをめどに豪から日本への海上輸送手段、日本やアジアにおける需要調査を実施する<sup>1779</sup>。
- 2021 年 8 月、ENEOS は、豪州 Origin Energy と日豪間の CO<sub>2</sub> フリー水素サプライチェーン

---

<sup>1773</sup> 国際石油開発帝石 PR: [https://www.inpex.co.jp/news/assets/pdf/20210127\\_c.pdf](https://www.inpex.co.jp/news/assets/pdf/20210127_c.pdf)

<sup>1774</sup> 住友商事: <https://www.sumitomocorp.com/ja/jp/news/release/2021/group/14270>

<sup>1775</sup> IHI PR:

[https://www.ihico.jp/ihico/all\\_news/2020/resources\\_energy\\_environment/1197000\\_1601.html](https://www.ihico.jp/ihico/all_news/2020/resources_energy_environment/1197000_1601.html)

<sup>1776</sup> JERA PR: [https://www.jera.co.jp/information/20210511\\_675](https://www.jera.co.jp/information/20210511_675)

<sup>1777</sup> NNA-オーストラリア版 2021.5.18 <https://www.nna.jp/news/show/2189120>

<sup>1778</sup> JOGMEC: [http://www.jogmec.go.jp/news/release/news\\_15\\_000001\\_00079.html](http://www.jogmec.go.jp/news/release/news_15_000001_00079.html)

<sup>1779</sup> 電気新聞: <https://www.denkishimbun.com/archives/140375>

ン構築に向けた協業検討の覚書を締結した。今回の協業検討は QLD 州で実施し、グリーン水素の供給可能性について検証を進める。Origin は再エネ電力の安定供給および水素を製造する水電解槽について、ENEOS は MCH (メチルシクロヘキサン) の製造および日本への海上輸送の検討を行う<sup>1780</sup>。

- 2021 年 8 月、住友商事は、英豪資源大手 Rio Tinto が QLD 州 Gladstone で操業する Yarwun アルミナ精製工場にグリーン水素を供給する。日揮と連携して建設する年産 300ton のグリーン水素プラントを 2022 年中に同精製工場内で着工、2023 年後半に稼働させ、Rio Tinto のほか地場産業への供給を目指す。その後、生産を拡大し 2030 年までにグリーン水素を輸出したい考え<sup>1781</sup>。
- 2021 年 8 月、伊藤忠商事は、Dalrymple Bay Infrastructure Limited、North Queensland Bulk Ports Corporation Limited、Brookfield Asset Management Inc. との 4 社間で、豪州におけるグリーン水素製造及び貯蔵、豪州からのグリーン水素の輸出を含めたサプライチェーン構築に関する事業化調査を共同実施することに合意した<sup>1782</sup>。
- 2021 年 9 月、関西電力、岩谷産業、川崎重工業、丸紅など 6 社は、オーストラリアで水素を大規模製造し日本へ輸送するプロジェクトについて、事業化に向けた調査を共同実施すると発表した<sup>1783</sup>。
- 2021 年 11 月、出光興産は、オーストラリア南東部 Newcastle 港で製造する水素・アンモニアの輸出や船舶向け燃料供給 (バンカリング) について、実現可能性調査 (FS) を実施すると発表した<sup>1784</sup>。
- 2021 年 10 月、三井物産と JOGMEC は、西豪州におけるクリーン燃料アンモニア生産の事業化を見据えて、CCS に関する共同調査を実施することに合意した<sup>1785</sup>。
- 2021 年 11 月、Woodside は、丸紅、IHI と共同で行ってきた Tasmania 州でのアンモニア製造プロジェクトについて初期的な FS を完了したと発表。Woodside は 2023 年の FID を目指し、その後 2025 年頃までにプラント建設・試運転を行う見込み<sup>1786</sup>。

(その他)

- 2020 年 2 月、パイプラインオペレーター AGN は、QLD 州 Gladstone で国内初の都市ガス網に再エネ水素 10%を混合するプロジェクトの計画を発表した。これとは別に、Gladstone では最大 3GW の大型グリーン水素とアンモニアを生産するプロジェクト H2-

---

<sup>1780</sup> ENEOS PR : [https://www.eneos.co.jp/english/newsrelease/2021/pdf/20210823\\_01.pdf](https://www.eneos.co.jp/english/newsrelease/2021/pdf/20210823_01.pdf)

<sup>1781</sup> NNA-オーストラリア版 2021 年 8 月 25 日付

<sup>1782</sup> 伊藤忠商事 : [https://www.itochu.co.jp/ja/news/press/2021/210818\\_2.html](https://www.itochu.co.jp/ja/news/press/2021/210818_2.html)

<sup>1783</sup> 電気新聞 2021 年 9 月 16 日

<sup>1784</sup> PR TIMES: <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000330.000023740.html>

<sup>1785</sup> 三井物産 [https://www.mitsui.com/jp/ja/topics/2021/1242032\\_12154.html](https://www.mitsui.com/jp/ja/topics/2021/1242032_12154.html)

<sup>1786</sup> Woodside: [https://files.woodside/docs/default-source/media-releases/woodside-driving-forward-renewable-hydrogen-in-tasmaniaf04b8c94-f289-4670-96ff-67d1069edeb9.pdf?sfvrsn=8a16962a\\_3](https://files.woodside/docs/default-source/media-releases/woodside-driving-forward-renewable-hydrogen-in-tasmaniaf04b8c94-f289-4670-96ff-67d1069edeb9.pdf?sfvrsn=8a16962a_3)

Hub も発表されている。2020 年 6 月、同州で Austrom Energy も 3.6GW 規模の輸出向け太陽光発電による水素製造プロジェクトの環境アセスメントを開始した<sup>1787</sup>。WA 州では、Infinite Blue Energy 社が、オーストラリア初の 1GW 規模のグリーン水素ベースロード発電プロジェクトを計画している。また同州では、BP が 1.5GW 規模、Siemens が最大 5GW 規模の再エネ水素製造プロジェクトをそれぞれ計画している<sup>1788</sup>。

- 2020 年 4 月、鉄鉱石大手 Fortescue Metals Group は、WA 州で燃料電池車の燃料となる水素の製造と水素ステーションの整備に向けて、カナダ公益事業会社傘下の ATCO Australia と提携することで合意した。両社は ATCO が Perth に保有する施設内に水素製造と水素補給施設の建設・運営で協力する<sup>1789</sup>。
- 2020 年 5 月、bp は将来的な海外市場への輸出を目指し、ブルー水素生産プロジェクトの FS を開始すると公表した。FS では、WA 州 Geraldton へのグリーンアンモニア生産用パイロットプラント（年間生産能力 2 万 ton）及び商用プラント（同 100 万 ton）の建設に関する技術・経済的評価を実施する。商用プラントの運転に必要な 1.5GW 相当の電源は、bp と Lightsource の共同事業会社（50%ずつ出資）が再エネ発電プロジェクト（太陽光・風力発電）から供給する<sup>1790</sup>。
- 2020 年 5 月、豪ガス会社 Real Energy は 100%子会社 Pure Hydrogen を設立し、ブルー水素製造プロジェクトのスコープ・スタディを開始すると公表した。生産能力は年間 3.6 万 ton 以上を想定。建設候補地は 2 カ所で、同社が QLD 州 Surat Basin で開発を検討中の Venus 炭層ガス・プロジェクト（50%権益保有）の隣接地と Gladstone<sup>1791</sup>。
- 2020 年 7 月、豪石油大手 Santos が、QLD 州と SA 州にまたがる Cooper 盆地の天然ガスからブルー水素を製造するための調査に乗り出した。Santos はコンサルタント企業 GHD と調査を行っており、年内に完了させる見通し。回収した CO<sub>2</sub> は SA 州 Moomba のガス田に貯留する計画<sup>1792</sup>。FID は 2021 年 11 月実施した<sup>1793</sup>。
- 2020 年 10 月、連邦政府は WA 州 Pilbara 地域でグリーン水素の大規模生産と輸出を目指す Asian Renewable Energy Hub 計画を優先審査プロジェクトに指定した。想定投資額は 360 億米ドル。6,500km<sup>2</sup> の敷地に太陽光・風力発電設備（26GW）を建設し、グリーン

---

<sup>1787</sup> <https://www.pv-magazine-australia.com/2020/02/27/gladstone-to-run-on-gas-green-hydrogen-blend-as-gigawatt-scale-plans-take-shape/>

<sup>1788</sup> <https://www.pv-magazine.com/2020/06/10/new-3-6-gw-pv-powered-hydrogen-project-announced-in-australia/>

<sup>1789</sup> Fortescue Metals Group PR <https://www.fmg.com.au/in-the-news/media-releases/2020/04/06/fortescue-and-atco-power-on-with-hydrogen-agreement>

<sup>1790</sup> bp PR <https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/bp-australia-announces-feasibility-study-into-hydrogen-energy-production-facility.html>

<sup>1791</sup> Real Energy PR <https://www.realenergy.com.au/images/2020/v4/2020-05-20%20Real%20Energy%20to%20Pursue%20opportunities%20in%20Hydrogen%20Energy.pdf>

<sup>1792</sup> NNA-ASIA <https://www.nna.jp/news/show/2068920>

<sup>1793</sup> Santos:<https://www.santos.com/news/santos-announces-fid-on-moomba-carbon-capture-and-storage-project/>

水素の安価な製造を目指す。CWP Renewables、香港企業 Intercontinental Energy、Pathway Investments、デンマーク企業 Vestas が参画する。2025 年までの FID、2028 年の水素輸出開始を目指す<sup>1794</sup>。

- 2020 年 11 月、Origin Energy は TAS 州でグリーン水素及びアンモニアのプラントの建設について可能性調査を開始すると発表した。出力 500MW の水素生産工場から輸出向けアンモニアを年間 42 万 ton 以上生産でき、2020 年代半ばに生産開始が可能とした。可能性調査には TAS 州も 160 万豪ドルの助成金を拠出している。可能性調査は 2021 年 12 月までに終了の予定<sup>1795</sup>。
- 2021 年 1 月、Real Energy が Liberty Hydrogen と JV の新会社 (Pure Hydrogen International) を設立し、国内東部州 4 カ所で水素製造及び流通ハブを開発すると発表した。国内での水素燃料販売から、将来的には輸出に拡大したい意向。2021 年中にバリューチェーンを構築して水素事業を立ち上げ、販売契約やパートナー契約を目指す<sup>1796</sup>。
- 2021 年 1 月、Woodside は TAS 州政府と同州 Bell Bay で再生可能水素を製造する H2TAS プロジェクトについて TAS 州政府から支援を受ける覚書を締結したと発表した。また、Woodside は TAS 州のガス会社である Tas Gas との間で、Tas Gas のガスネットワークを通じて Woodside のグリーン水素を供給することについて合意した。Woodside は 2023 年前半に H2TAS での水素生産を目指している<sup>1797</sup>。
- 2021 年 1 月、豪企業 LAVO が世界で初めて家庭用の水素燃料電池を開発した。NSW 大学と共同開発した水素燃料電池は冷蔵庫ほどの大きさで、太陽光発電パネルと接続すれば、燃料電池内の電極により水を水素と酸素に分解し、水素を貯めることが可能。また貯めた水素から発電することも可能。LAVO の水素燃料電池の価格は約 3.4 万豪ドルで、限定 2,500 基の予約を受け付けている。既存のリチウム電池の 3 倍の寿命で、リチウム電池とは違い、継続的に「充電」することが可。同社は 2022 年に価格を約 3 万豪ドルに下げて 5,000 基販売し、2023 年には 1 万基の販売を目指す<sup>1798</sup>。
- 2021 年 2 月、豪州 APA Group は、WA 州 Parmelia Gas Pipeline 中の 43km を、自国初の 100%水素対応の幹線パイプラインに転換する水素パイロットプロジェクトを発表した。300 万豪ドルのプロジェクトで、実験室レベルでの材料脆性研究、安全操業指針の構築、実地試験の 3 段階で実施する<sup>1799</sup>。

---

<sup>1794</sup> Australian Financial Review 2020/10/23 <https://www.afr.com/policy/energy-and-climate/renewable-energy-hub-in-pilbara-to-get-major-project-status-20201021-p567dc>

<sup>1795</sup> Origin Energy PR [https://www.originenergy.com.au/about/investors-media/media-centre/origin\\_to\\_investigate\\_export\\_scale\\_green\\_hydrogen\\_project\\_in\\_tasmania.html](https://www.originenergy.com.au/about/investors-media/media-centre/origin_to_investigate_export_scale_green_hydrogen_project_in_tasmania.html)

<sup>1796</sup> Real Energy PR: <https://www.realenergy.com.au/images/2021/v1/2021-01-20%20Pure%20Hydrogen%20Signs%20JV%20with%20Liberty%20Hydrogen.pdf>

<sup>1797</sup> Woodside PR : [https://files.woodside/docs/default-source/media-releases/woodside-signs-hydrogen-mou-with-tasmanian-government.pdf?sfvrsn=3c032d34\\_6](https://files.woodside/docs/default-source/media-releases/woodside-signs-hydrogen-mou-with-tasmanian-government.pdf?sfvrsn=3c032d34_6)

<sup>1798</sup> NNA-オーストラリア版 2021 年 1 月 22 日付 <https://www.nna.jp/news/show/2143647>

<sup>1799</sup> APA Group PR : <https://www.apa.com.au/news/media-statements/2021/apa-set-to-unlock->

- 2021年2月、豪資源関連NPOのNational Energy Resources Australia (NERA)は国内13カ所に「地域水素技術クラスター」を立ち上げると発表した。185万豪ドルを拠出し、オーストラリアの企業が国内および国際市場に新しい技術、製品、サービスを提供し、世界的に競争力のある水素産業を育成することを狙いとしている<sup>1800</sup>。
- 2021年4月、ドイツのRWE Supply & Tradingとオーストラリアの水素プロジェクトHydrogen Utility (H2U)は、グリーン水素輸出開発プロジェクトに合意しMOUに調印した。H2Uは、SA州Eyre半島のGateway Project(75MW/年の水電解で水素を製造し、約4万ton/年のアンモニアを製造)などを手掛けている<sup>1801</sup>。
- 2021年5月、Australian Gas Infrastructure Group (AGIG)が運営するHyp SAプロジェクトでは、再生可能エネルギーの割合が最も高いSA州のAdelaide郊外にある700戸以上の住宅に供給するガスパイプラインに、約5%のグリーン水素混合を開始した。本プロジェクトは州政府の助成事業であり、年間約175万tonの水素を製造することが可能。また、QLD州にて、同様の水素プラントも計画している<sup>1802</sup>。
- 2021年9月、韓国の高麗亜鉛とQLD州のTownsville港は、グリーン水素の韓国などアジア諸国への輸出事業の実現可能性調査に関する覚書を結んだと発表<sup>1803</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2018年8月、政府与党・自由党は党議員総会で党首選を行い、Morrison財務相を新しい党首として選出、Turnbull首相からMorrison首相へと首相交代となった。政権支持率が低迷する中、エネルギー政策で党内をまとめられず、求心力を失ったのが原因。

### (2) 経済

- 2018年10月、連邦政府はTPP11の国内手続きが完了した旨を、事務局を務めるニュージーランド政府に通知した。CPTPPはメキシコ、日本、シンガポール、ニュージーランド、カナダが国内手続きを完了しており、オーストラリアの国内手続き完了により、6カ国での手続きが完了したことになる。2018年12月30日に発効した<sup>1804</sup>。
- 2021年7月、IMFは、最新の世界経済見通しを発表し、オーストラリアのGDP成長率の予想を2021年は従来の4.5%から5.3%に、2022年は2.8%から3%に、それぞれ大幅に引き上げた。予想は6月時点のものだが、IMFはその後のロックダウンにもかかわらず、

australias-first-hydrogen-ready-transmission-pipeline/

<sup>1800</sup> NERA PR: <https://www.nera.org.au/News/hydrogen-clusters-announcement>

<sup>1801</sup> RWE PR: <https://www.group.rwe/en/press/rwe-supply-and-trading/rwe-and-h2u-join-forces-to-develop-global-hydrogen-trading-between-australia-and-germany>

<sup>1802</sup> AGIG PR: <https://www.agig.com.au/media-release---hyp-sa-official-opening>

<sup>1803</sup> NNA-オーストラリア版 2021年9月10日付

<sup>1804</sup> JETRO ビジネス短信 (<https://www.jetro.go.jp/biznews/2018/10/b93d22d2ac09f888.html>)

成長率は予想をやや下回る程度になるとみている。ロックダウンによって第3四半期(7～9月)のオーストラリア経済は縮小すると予想し、新型コロナウイルスのデルタ株の影響で2022年はかなり不確実に見えるとしたが、リセッションは起こりそうにはなく、コロナ関連の規制が終了すれば経済は急回復するとみている<sup>1805</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- オーストラリアは、石炭やLNGをはじめ資源供給国として日本の経済を支える一方、日本もオーストラリアから資源を輸入しインフラ整備を支援するなど、資源関係の投資における最重要国の1つとなっている。

以下に日本企業が関連する主な事業を示す(水素関連については「6. エネルギー産業動向 (6) 水素産業」を参照)

- 2019年11月、日本製鉄、三井物産ら国内5社は、英資源大手Anglo AmericanからGrosvenor炭鉱(QLD州)の権益の一部を取得すると発表した。日本企業の取得比率は計12%。隣接する炭鉱と出資比率を合わせて一体的な運営を加速、生産効率を上げて原料炭の安定調達につなげるのが狙い<sup>1806</sup>。
- 2020年4月、SantosはBarossaガス田の12.5%の持分をJERAに売却する意向表明書(LOI)に署名。JERAはすでにDarwin LNGに6.1%の権益を保有している。
- 2020年4月、Australian Industrial EnergyはNSW州政府がPort Kembla Gas Terminalプロジェクトの開発計画の修正(取扱能力拡大)を承認したと公表。AIEは2.5億豪ドルを投じてPort KemblaにLNG輸入基地(取扱能力年間100PJ超)の建設を計画。2020年中にFIDを実施し、早ければ2022年に操業を開始する可能性がある<sup>1807</sup>。
- 2020年8月、Jパワーは、オーストラリアの再生可能エネルギー企業Genex Powerの株式を取得した。Jパワーは、国内外の再生可能エネルギーの導入拡大に取り組んでおり、Genex Powerへの出資を通じて、豪州においても再生可能エネルギーに参入する<sup>1808</sup>。
- 2020年9月、出光興産は100%子会社である出光オーストラリアリソースを通じ、既存のEnsham石炭鉱山(場所:QLD州、権益85%)での資産(鉱山内遊休地、用役設備等)を活用して、石炭と混焼が可能なバイオマス発電燃料用植物の植生試験及び木質ペレット化試験を開始した。2020年後半には木質ペレットの半炭化(ブラックペレット化)試験を予定している<sup>1809</sup>。
- 2020年12月、三井物産は子会社のAWEを通じて50%権益を保有しオペレーターを務める西豪州Waitsiaガス田並びにWaitsia JVの本格的商業開発であるステージ2開発につき、事業パートナーのBeach Energyと共に必要な政府許認可取得を前提としたFID

<sup>1805</sup> NNA-オーストラリア版 2021年7月30日 <https://www.nna.jp/news/show/2219312>

<sup>1806</sup> 三井物産 PR [https://www.mitsui.com/jp/ja/release/2019/1230191\\_11203.html](https://www.mitsui.com/jp/ja/release/2019/1230191_11203.html)

<sup>1807</sup> AIE PR [https://ausindenergy.com/file/2020/04/AIE\\_20042020.pdf](https://ausindenergy.com/file/2020/04/AIE_20042020.pdf)

<sup>1808</sup> 電源開発 PR [https://www.jpowers.co.jp/news\\_release/2020/08/news200803.html](https://www.jpowers.co.jp/news_release/2020/08/news200803.html)

<sup>1809</sup> 出光興産 PR [https://www.idss.co.jp/news/2020/200903\\_1.html](https://www.idss.co.jp/news/2020/200903_1.html)

(最終投資決断)を行った。Waitsia は豪州最大級の陸上天然ガス田であり同社が参画する NWS JV の天然ガス液化設備を通じて LNG 市場へのアクセスを確保したことから商業化推進の判断に至った<sup>1810</sup>。

- 2021年2月、JFE スチールは BHP と製鉄の CO<sub>2</sub> 排出量削減の課題に共同で取り組むための覚書を締結した。CO<sub>2</sub> 排出量削減に有効な技術開発を促進するため、高炉法や直接還元鉄製造について、原料処理技術も含めて、豪州鉱を活用した共同研究を行う<sup>1811</sup>。
- 2021年5月、伊藤忠商事は、豪州 MCI 社と「CO<sub>2</sub> 固定化技術」を活用した事業に向けた協業契約を締結したと発表した。「CO<sub>2</sub> 固定化技術」は、製鉄工程で生じる副産物（スラグ）や火力発電所で生じる石炭灰などに CO<sub>2</sub> を吸収させることで、炭酸カルシウム等を製造する技術をいう。すでに豪州連邦政府と NSW 州政府が支援する同社のパイロットプラントでの実証実験を通じて、高い経済性を伴う技術として豪州国内で高い評価を受けており、世界での商業化に向けて準備を進めている<sup>1812</sup>。
- 2021年6月、伊藤忠商事と三井物産は、英豪資源大手 BHP グループが持つ WA 州の鉄鉱床の権益の一部を取得することで合意したと発表した。伊藤忠が 8%、三井物産が 7% を取得し、残りの 85% は引き続き BHP が保有する<sup>1813</sup>。
- 我が国とオーストラリアの主要要人往来は以下のとおり。

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
2020年11月	Morrison 首相	菅首相 (東京)	水素関連の取組を含め経済分野における協力
2021年5月	Payne 連邦外務大臣	茂木外務大臣 (英国)	安全保障、防衛、経済、水素等のクリーンエネルギー分野における協力
2021年6月	Morrison 首相	菅首相 (英国)	二国間関係強化、技術を通じた脱炭素化に関する日豪パートナーシップ

(出所) 日本外務省 HP より作成

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) ODA

- ODA 対象外。

### (2) JBIC (2018-2020 年度)

- 該当なし。

<sup>1810</sup> 三井物産 PR : [https://www.mitsui.com/jp/ja/release/2020/1240248\\_11207.html](https://www.mitsui.com/jp/ja/release/2020/1240248_11207.html)

<sup>1811</sup> JFE スチール PR: <https://www.jfe-steel.co.jp/release/2021/02/210210.html>

<sup>1812</sup> 環境ビジネスオンライン : <https://www.kankyo-business.jp/news/028002.php>

<sup>1813</sup> 伊藤忠商事 : [https://www.itochu.co.jp/ja/news/press/2021/210602\\_2.html](https://www.itochu.co.jp/ja/news/press/2021/210602_2.html)

(3) NEXI (2018-2020 年度)

- 該当なし。

10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要<sup>1814</sup>

- 2018年2月にIEAより“Energy Policies of IEA Countries: Australia 2018 Review”が発表された。概要については下記のとおりである。

【Progress and challenges】

- エネルギーは2015年度のオーストラリアの輸出収入全体の約40%を占め、輸出は伸びており、世界最大の石炭輸出国でLNGの主要輸出国となっている。
- 連邦政府は、2012年のIEAのレビュー以来、連邦政府は2015年のエネルギー白書(EWP)と次の3つの重要な優先事項に基づくエネルギー改革を進めた。i) 消費者の選択を改善する競争を強化する。ii) エネルギーを生産的に活用してコストを削減し、エネルギー使用を改善し、経済成長を促進する。iii) 技術革新への投資と輸出拡大のためにエネルギー資源開発を促進する。
- 2015年には、国家エネルギー生産性計画(National Energy Productivity Plan: NEPP)に基づき、2030年までにオーストラリアのエネルギー生産性を40%向上させるという目標を掲げた。
- 市場機能をより強化するために、オーストラリア政府評議会(Council of Australian Governments: COAG) エネルギー会議は、ガス市場改革プログラムを開始し、電力システムの安全保障を改善する改革について議論している。
- 連邦政府は競争の不足を認め、オーストラリアの競争法を改正している。オーストラリア消費者競争委員会(Australian Consumer and Competition Commission: ACCC)は、オーストラリアエネルギー規制局(Australian Energy Regulator: AER)の潜在的な発電事業者の市場力の見直しを含む、電気およびガス価格に関するいくつかの調査を行っている。
- LNGの輸出が2022年に急増する中、ガス供給量が東海岸市場で不足し、電力価格もさらに上昇する可能性が懸念されている。
- SA州は、国家電力市場(The National Electricity Market: NEM)における可変再生可能エネルギーの普及率が最も高い。2016年9月のSA州停電・負荷遮断と2017年初めの熱波は、電力システムのセキュリティに関する警鐘となり、いくつかの政策レビューを促した。
- COAG エネルギー審議会は、2016年にチーフサイエンティストのFinkel博士によるNEM

---

<sup>1814</sup> IEA HP

(<http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EnergyPoliciesofIEACountriesAustralia2018Review.pdf>)

の将来の安全に関する独立した検討を要請した。

- Finkel 博士は 2017 年 6 月に NEM の安全性と信頼性を維持するための国家改革の青写真（「Finkel Review」）を発表した。
- オーストラリアのエネルギー政策ガバナンスは非常に複雑で断片化しており、連邦レベルでの政策の方向性や制度の頻繁な変更に苦しんでいる。
- 重要な優先事項は、オーストラリアが天然資源の輸出国としての競争力を維持し、家庭や産業に対して安全で競争力のあるクリーンなエネルギー供給を促進することによって、自国でのエネルギー転換を進めることである。
- エネルギー部門の経済全体の重要性を考慮すると、2050 年の低排出ガス開発戦略に基づいて、2030 年に国家、統合されたエネルギーおよび気候政策の枠組みを設定するためには、連邦政府のリーダーシップが必要である。

#### 【Energy Security】

- オーストラリアは、石炭、ウラン、天然ガスの主要輸出国であり、豊富な再生可能資源を有している。純粋なエネルギー輸出国として、オーストラリアのエネルギー安全保障の立場は何十年もの間、確固たるものとされてきた。
- しかし、エネルギー供給の安全保障のための新たな課題にさらされているのは、5 年前のエネルギー安全保障とは著しく異なる状況である。
- 2016 年には、SA 州の州全体の停電、負荷遮断とガス不足のいくつかの状況、および電力信頼性の問題が、VIC 州と SA 州の 2017～18 年の厳しい気候状況下で予想されていた。
- 国内の石油生産量は国内精製能力の低下に伴い 30%減少し、オーストラリアはますます需要を満たすために世界の石油製品市場からの輸入に依存している。
- 長い石油サプライチェーンにアクセスしているにもかかわらず、オーストラリアはアジア地域の需要パターンの予期しない変化や、アジア地域とオーストラリア全体が依存する中東からの主要な供給の混乱に脆弱である。
- 1979 年以来、IEA のメンバーであるオーストラリアは、純輸入の 90 日分の石油保有義務を遵守しておらず、IEA の集団行動に貢献する能力もない。
- 同国の 2017 年の 49 日間の石油在庫は、2000 年以降の低水準にある。在庫は商業ベースでのみ保有されているため、戦略的石油在庫を持たず、産業保有義務を負わない。
- 政府は、2 段階にわたって 2026 年までに国際義務を完全に遵守すると期待されるコンプライアンス計画を 2016 年に提示することを表明した。
  - 第 1 に、政府は海外の石油在庫保有者との備蓄原油（石油製品）を買い取る権利 ticket contracts を購入することを目指し、石油およびその他の燃料データの義務的な報告を導入した。
  - 第 2 段階（2020-26）において、政府は 2020 年までに実施予定の実施計画に基づいて必要な在庫を積み立てることを目指している。

- オーストラリアには、従来型ガスと非従来型ガスの開発において、豊富なガス埋蔵量と世界をリードする専門知識がある。
- しかし、東部市場におけるガス生産の一時停止の中で、価格と天然ガスの利用可能性に重大な懸念がある。
- 連邦政府は、東海岸市場が直面する重大な課題を認識し、2017年7月にLNG輸出制限の可能性を含むガス安全保障メカニズム (Australian Domestic Gas Security Mechanism: ADGSM) を導入した。
- IEA は、政府が規制措置を通じてガス市場の競争、流動性および効率性を改善するために全力を尽くし、地域の懸念に対処する一方で、より多くの国内慣行および非慣習的石油/ガス埋蔵量の開発を支援すべきだと考えている。
- すべての市場ベースの措置が、国内供給を保証するために輸出規制を導入する前に使用されるべきである。
- さもなければ、(LNG 輸出制限の可能性を含む) メカニズムは新しいガス生産への上流投資を妨げる危険性がある。

#### 【Energy system transformation】

- パリ合意に基づき、国際的な気候変動の野・心を高め、温室効果ガス (GHG) 排出量を 2005 年レベルより 2030 年には 26%から 28%削減することを目指している。
- 気候政策の見直しが見込まれる中、2020 年以降の耐久性のある気候変動政策や 2050 年の長期的な排出削減目標は、パリ宣言の野望にもかかわらず、まだ進んでいない。
- 現行のエネルギー効率対策と気候緩和政策では十分ではない。
- 2030 年目標を達成するためには、国内の取り組みを増やす必要があり、現在、オーストラリア政府の気候変動政策の見直しによって検討されている。
- Finkel のレビューで推奨されているように、産業から声が上がった炭素価格への支援と、費用対効果の高い排出量計画、またはクリーン・エネルギー・ターゲットの規制当局による呼びかけにより、最適な排出削減政策の広範な議論が行われてきた。
- 2017 年、エネルギー安全保障理事会は、小売業者に電力販売における排出削減と信頼性目標の両方を満たすことを要求する国家エネルギー保証 (National Energy Guarantee : NEG) の組み合わせスキームに賛成してオーストラリア政府に助言を提示した。
- NEM は、政府がより多くの競争、NEM 地域間の良好な相互接続、および再生可能エネルギー容量のシステムへの統合に関する厳しい規則を保証できるならば、効果的な市場ベースのメカニズムである可能性がある。

#### 【Key recommendations】

- 気候政策の 2017 年のレビューと Finkel レビューの成果に基づいて、2030 年のエネルギーと気候政策の枠組みを設計し、21 世紀半ばの低排出ガス開発戦略を策定する。

- 電力部門の排出削減目標を通じたエネルギー移行を導き、発電所が閉鎖する意思を十分に事前に通知しながら、より古い発電量と効率の低い発電量を撤廃する市場シグナルを提供する。
- 効率的で革新的な成果を保証し、供給の安全を確保し、可変的な再生可能エネルギーのシェアをより効果的に統合するために、COAG エネルギー審議会を通じ、機能する卸売市場および小売市場の繁栄を継続する。
- ガス市場改革を迅速に完了することにより、競争力、流動性、適切な国内ガス供給および輸送能力を開発する。地域の懸念に取り組み、国内の石油/ガス埋蔵量の持続可能な発展を支援する。
- エネルギーシステム全体のエネルギー安全保障リスクを特定し、適時かつ包括的な方法でこれらのリスクを低減または排除するための対策を設計するために、国家エネルギー安全保障評価を定期的に更新する。
- すべてのエネルギー分野におけるデータの報告とモニタリングを促進し、分析、政策策定、緊急対策の展開のためのエネルギーデータ品質を向上させるために、政府と機関の間でデータ共有の取り決めを引き続き展開する。

#### 11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

## 1-17 ニュージーランド

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	573
2. サマリー .....	574
3. 主要エネルギー指標.....	575
4. エネルギー需給動向.....	576
5. 資源・エネルギー政策動向.....	582
6. エネルギー産業動向.....	589
7. 最近の重要トピック.....	592
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	593
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	593
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	594
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	594

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：ニュージーランド
- (2) 人口：509万人（2020年）
- (3) 国土面積：27.5万km<sup>2</sup>
- (4) 首都：ウェリントン（Wellington）
- (5) 民族：ヨーロッパ系70.2%、先住民マオリ系16.5%、アジア系15.1% 他
- (6) 宗教：キリスト教36.5%、無宗教48.2% 他
- (7) 国家元首：**Elizabeth** 2世（英国女王）
- (8) 首相：Jacinda Ardern（2017年10月就任）
- (9) GDP総額（名目価格）：2,093億ドル（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当たりGDP：41,127ドル（2020年、下表（12）参照）
- (11) 実質GDP成長率：-3.0%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: New Zealand

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	186.0	203.8	209.8	210.2	209.3	(2020年以降)
人口（百万人）	4.72	4.82	4.90	4.99	5.09	(2020年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	39,428	42,330	42,803	42,166	41,127	(2020年以降)
為替（米ドル/NZドル）	1.437	1.407	1.445	1.518	1.542	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: New Zealand

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	3.9	3.5	3.4	2.4	-3.0	(2020年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

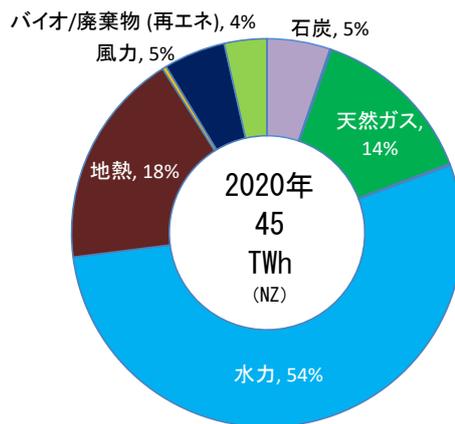
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2020年) : 20 百万 toe (日本の 0.05 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量(2020年) : 3.90toe (日本の 1.23 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2020年) : 74%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 33.1 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 0.03 倍)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 6.48 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 79.6%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2019 年末) : 石炭 500 年超
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: New Zealand

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		20 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		3.90 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.10 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		74 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		33.1 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		6.48 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		3.6 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		82 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	8 %
	石油	32 %
	天然ガス	20 %
	原子力	0 %
	その他 (非再エネ)	0 %
	水力	10 %
	その他再エネ	30 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		26 %
(11) 石油の輸入依存度		82 %
(12) 輸入原油の中東依存度		65.2 %
(13) 原油の輸入先	第1位	UAE
	第2位	ロシア
	第3位	マレーシア

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: New Zealand

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	20	20	20	20	20
伸び率	-	-1.2%	0.0%	-1.7%	3.9%	-2.9%
GDP成長率	-	3.8%	4.4%	4.1%	2.1%	-1.1%
エネルギーのGDP弾性値	-	-0.3	0.0	-0.4	1.9	2.5
一人当り消費	toe/人	4.23	4.15	4.01	4.09	3.90
GDP原単位	toe/'000\$	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: New Zealand

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	2	1	4	-	0	2	6	-	15
輸入	1	7	-	-	-	-	0	-	8
輸出	-1	-2	-	-	-	-	-	-	-2
在庫変動	0	0	0	-	-	-	-	-	0
一次供給	2	6	4	-	0	2	6	-	20
シェア	8%	32%	20%	-	0%	10%	30%	-	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: New Zealand

(Mtoe)

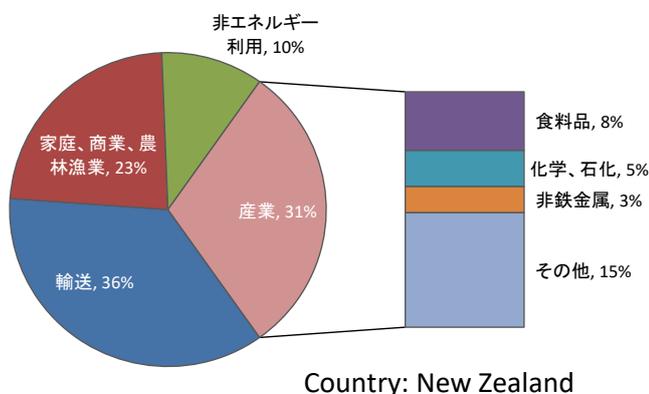
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	1	7	4	-	0	2	6	-	20
2017	1	7	4	-	0	2	6	-	20
2018	1	6	4	-	0	2	6	-	20
2019	2	7	4	-	0	2	6	-	20
2020	2	6	4	-	0	2	6	-	20
シェア	8%	32%	20%	-	0%	10%	30%	-	100%
'20/'19	9.7%	-4.7%	-3.0%	-	28.1%	-5.2%	-3.1%	-	-2.9%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: New Zealand (Mtoe)

産業	4.6
食料品	1.1
化学、石化	0.7
非鉄金属	0.5
その他	2.2
輸送	5.4
家庭、商業、農林漁業	3.5
家庭用	1.5
商業用他	1.9
非エネルギー利用	1.6
合計	15.0



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: New Zealand (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcf)	-	-	-
石炭 (百万ton)	7,575	0.7%	500年以上
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: New Zealand (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	2	2	4	-	0	2	6	16
2017	2	2	4	-	0	2	6	15
2018	2	1	4	-	0	2	6	15
2019	2	1	4	-	0	2	6	15
2020	2	1	4	-	0	2	6	15
シェア	11%	8%	27%	-	0%	14%	40%	100%
'20/'19	-7.8%	-13.0%	-2.4%	-	28.1%	-5.2%	-3.2%	-4.6%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: New Zealand (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	0.2	-0.9	5.6	-1.6	2.6	-0.2	-	-	-	-
2017	0.2	-0.8	5.5	-1.4	2.6	-0.2	-	-	-	-
2018	0.3	-0.9	5.4	-1.1	2.8	-0.2	-	-	-	-
2019	0.6	-1.0	5.2	-1.1	2.8	-0.1	-	-	-	-
2020	0.6	-0.8	4.0	-0.9	3.1	-	-	-	-	-
'20/'19	-1.1%	-21.6%	-23.5%	-17.4%	8.1%	-	-	-	-	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: New Zealand (Mtoe)

	生産	原油			国内精製	石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製		輸入	輸出		
2015	2.2	5.4	-1.8	-5.8	5.9	2.2	-1.4	6.2	
2016	1.8	5.6	-1.6	-5.7	5.8	2.6	-1.6	6.4	
2017	1.7	5.5	-1.4	-5.7	5.6	2.6	-1.8	6.6	
2018	1.3	5.4	-1.1	-5.7	5.6	2.8	-1.8	6.7	
2019	1.3	5.2	-1.1	-6.1	6.3	2.8	-1.8	6.9	

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

Country: New Zealand 単位: 千ton

	原油	石油製品	計
2019	252	978	1,230
2020	222	872	1,094
2Q2020	265	812	1,077
3Q2020	302	850	1,152
4Q2020	222	872	1,094
1Q2021	278	842	1,120

(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- ビジネス・イノベーション・雇用省が発表している「New Zealand's Energy Outlook: Reference Scenario」によれば、2040年の一次エネルギー供給量は2010年から約45%増加すると予測されている<sup>1815</sup>。

<sup>1815</sup> ビジネス・イノベーション・雇用省 HP <https://www.mbie.govt.nz/building-and-energy/energy-and-natural-resources/energy-statistics-and-modelling/energy-modelling/new-zealands-energy-outlook/new-zealands-energy-outlook-reference-scenario/>

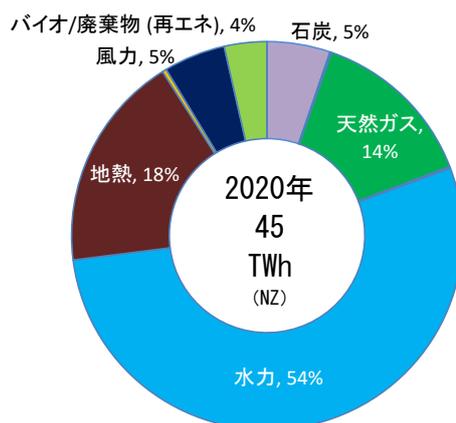
図表 1-17-1 ニュージーランドのエネルギー供給量見通し

単位: PJ

		2010		2040	
		供給量	割合	供給量	割合
化石燃料	石油	274.0	34%	344.5	29%
	石炭	57.9	7%	52.3	4%
	ガス	173.4	21%	144.7	12%
再生可能エネルギー	水力	89.0	11%	95.6	8%
	地熱	152.6	19%	424.2	35%
	バイオガス	3.2	0%	4.2	0%
	バイオマス	59.3	7%	101.1	8%
	風力	5.9	1%	26.1	2%
	太陽光	0.4	0%	0.9	0%
その他	廃熱	1.3	0%	2.1	0%
合計		816.9	100%	1,195.7	100%

(出所) New Zealand's Energy Outlook: Reference Scenario<sup>1816</sup>

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

<sup>1816</sup> ビジネス・イノベーション・雇用省 HP <https://www.mbie.govt.nz/building-and-energy/energy-and-natural-resources/energy-statistics-and-modelling/energy-modelling/new-zealands-energy-outlook/>

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: New Zealand

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入										
輸出										
発電	19	23	32	39	45	44	44	44	45	45
供給計	19	23	32	39	45	44	44	44	45	45
(発電構成)										
石炭	9%	2%	2%	4%	5%	2%	3%	4%	5%	5%
石油	6%	0%	0%		0%	0%	0%	0%	0%	0%
天然ガス	1%	8%	18%	24%	22%	13%	16%	13%	13%	14%
原子力										
その他(非再エネ)			0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
水力	77%	84%	72%	62%	55%	59%	57%	59%	57%	54%
その他(再エネ)	7%	7%	8%	9%	18%	25%	24%	24%	25%	27%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: New Zealand

単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	2,229	2,165	2,261	2,199	2,084
地熱	4,399	4,426	4,566	4,674	4,657
太陽光	5	7	9	11	14
太陽熱	9	9	9	9	9
風力	200	179	178	194	198
バイオマス	1,082	1,080	1,048	1,037	853
バイオガス	79	79	78	78	78
液体バイオ燃料	3	3	3	4	8
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	8,052	7,995	8,201	8,272	7,966
一次エネ総供給量	20,046	20,064	19,721	20,481	19,895

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: New Zealand

単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	25,920	25,177	26,290	25,575	24,231
地熱	7,996	8,033	7,976	8,041	8,143
太陽光	57	77	100	128	159
太陽熱					
風力	2,330	2,086	2,067	2,254	2,302
バイオマス	355	325	321	338	47
バイオガス	278	280	276	277	1,547
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	36,937	35,977	37,031	36,613	36,428
総発電量	43,826	44,323	44,412	44,811	45,169

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: New Zealand 単位 : ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	7	7	7	7	7
バイオガソリン	2	3	3	3	3
バイオディーゼル					4
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	9	10	10	10	14

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

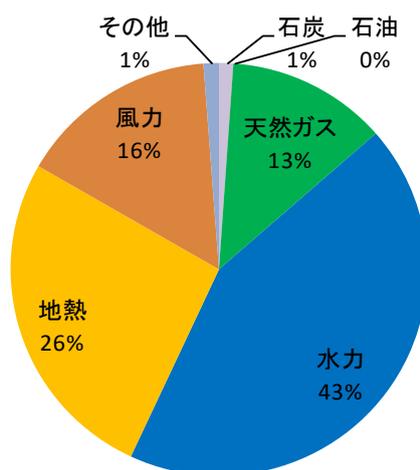
(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- ビジネス・イノベーション・雇用省が発表している「New Zealand's Energy Outlook: Reference Scenario」によれば、2040年の電力供給構成比率を以下のとおり設定している。

図表 1-17-2 ニュージーランドの電力供給構成見通し（2040年）



(出所) New Zealand's Energy Outlook: Reference Scenario<sup>1817</sup>

<sup>1817</sup> ビジネス・イノベーション・雇用省 HP <https://www.mbie.govt.nz/building-and-energy/energy-and-natural-resources/energy-statistics-and-modelling/energy-modelling/new-zealands-energy-outlook/>

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Country: New Zealand

エネルギー	単位	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン（レギュラー）	USD/L	1.696	1.723	1.729	1.314	1.227	1.339	1.453	1.382	1.246
ガソリン（RON 95）	USD/L	1.781	1.823	1.844	1.410	1.333	1.453	1.556	1.489	1.367
軽油（商業用）	USD/L	0.957	0.940	0.873	0.566	0.436	0.562	0.733	0.673	0.493
軽油（非商業用）	USD/L	1.217	1.206	1.172	0.797	0.705	0.838	0.992	0.956	0.782
天然ガス（産業用）	USD/kWh	0.023	0.024	0.022	0.018	0.015	0.018	0.018	0.016	0.017
天然ガス（家庭用）	USD/kWh	0.108	0.112	0.110	0.093	0.096	0.091	0.099	0.095	0.092
電力（産業用）	USD/kWh	0.086	0.094	0.100	0.080	0.075	0.087	0.099	0.091	0.099
電力（家庭用）	USD/kWh	0.216	0.226	0.235	0.197	0.199	0.205	0.201	0.192	0.190

（出所）Energy Prices and Taxes 2021, IEA

（電源別発電コスト）

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

- エネルギー政策は、2012年7月から経済開発省、科学イノベーション省、労働省、建設・住宅省の4つの省庁が統合され発足したビジネス・イノベーション・雇用省（Ministry of Business, Innovation and Employment: MBIE）が策定する。複数存在する担当大臣（Minister）の内、2021年12月時点の経済開発担当は Stuart Nash、エネルギー資源担当は Megan Woods<sup>1818</sup>。
- 環境・気候変動問題の政策は、環境省（Ministry for the Environment）が策定。2021年12月時点の環境大臣は David Parker、気候変動問題担当は James Shaw<sup>1819</sup>。

### (2) 資源・エネルギー予算

- 2021/22年のエネルギー予算<sup>1820</sup>は、「Business, Science and Innovation」の中に含まれており、14億2,228万NZ\$が計上されている。

### (3) 基本政策

- エネルギー戦略（Energy strategies for New Zealand）において、持続可能な経済を構築しながら、2050年までのカーボンニュートラルを目標としている。目標達成に向け

<sup>1818</sup> <https://www.mbie.govt.nz/about/who-we-are/our-ministers/>

<sup>1819</sup> <http://www.mfe.govt.nz/about-us/our-ministers/summary-ministers-and-cabinet-portfolios>

<sup>1820</sup> The Treasury, Summary Tables for the Estimates of Appropriations 2021/22  
<https://www.treasury.govt.nz/publications/summary-tables/summary-tables-estimates-appropriations-2021-22>

て、3つの戦略（再生可能エネルギー戦略、水素戦略、省エネルギー戦略）を掲げている<sup>1821</sup>。

#### (4) 中・長期目標

- 2050年までのカーボンニュートラルを目標とし、3つの戦略、再生可能エネルギー戦略、水素戦略、省エネルギー戦略を掲げている（以下は各戦略の中長期目標の概要）<sup>1822</sup>。
  - 再生可能エネルギー戦略：再生可能エネルギー発電の導入加速、産業用エネルギー利用の変化促進、グリーン水素の経済や脱炭素化における有用性調査、電力市場における公正かつ安定的な価格の提供、石油・鉱物セクターに対する政府の長期的なビジョンの明示。
  - 水素戦略：グリーン水素は、エネルギーシステムにおいて重要な役割を果たす可能性を秘めており、経済の一部を脱炭素化する上で重要な役割を果たす可能性があるものとして、9分野（水素製造、水素と電力の連結、モビリティ、工業プロセッシング、季節発電量、ガス脱炭素化、水素輸出、雇用機会、雇用市場の移行）における活用の機会を示した。
  - 省エネルギー戦略：廃熱の効率的な再利用（2017年から2022年の間に、平均して年率1%以上の産業分野における排出量原単位を減少させる）、効率的で低排出な輸送手段の確立（2021年末までに電気自動車の保有シェアを2%とする）、電気の革新的かつ効率的な利用（2025年までに電力の90%を再生可能エネルギーによるものとする）。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- 主力油田の生産減退により原油輸入が増加していることから、国内油田開発、生産拡大が課題。
- 2009年11月、Gerry Brownlee エネルギー資源大臣はニュージーランドの石油資源を最大化するために「Petroleum Action Plan」を発表した。要点は下記のとおり。
  - 石油資源開発を積極的に促進する政府の明確な姿勢
  - 石油政府機関の質の向上
  - ニュージーランドの石油資源データの精度向上
  - 組織的な投資戦略
  - 石油部門の規制、税制の見直し

---

<sup>1821</sup> MBIE <https://www.mbie.govt.nz/building-and-energy/energy-and-natural-resources/energy-strategies-for-new-zealand/>

<sup>1822</sup> MBIE <https://www.mbie.govt.nz/building-and-energy/energy-and-natural-resources/energy-strategies-for-new-zealand/a-vision-for-hydrogen-in-new-zealand/>

- 鉱業法の見直しを含めた、石油部門のフレームワークの見直し
- ガス資源開発の着手
- 2014年12月、政府は今後10年間でエネルギーを倍増させるため、陸上・海上の石油・天然ガス探査事業計15件を許可した。前年の許可件数から大幅な倍増となった。石油はNZにとって、乳製品、食肉、木材に次ぐ4番目に大きい輸出品目。今回、米Chevronとインド石油天然ガス会社のそれぞれの子会社が初めて許可を受けた。
- 2018年4月、政府は沖合での新規ガス・石油田開発を禁止すると発表した。国内でのガス・石油開発は陸上のみで可能になり、実質、ガス・石油資源の埋蔵が確認されている北島のTaranaki地方に限定されることになる。ただ、既に発給されてる沖合ガス・石油開発許可22件には影響しないとしている<sup>1823</sup>。2018年11月、新規沖合石油ガス開発禁止法がニュージーランド議会で可決された<sup>1824</sup>。
- 2019年11月、政府は2019年から2029年を対象とする鉱物石油戦略<sup>1825</sup> (A Minerals and Petroleum Resource Strategy for Aotearoa New Zealand: 2019-2029) を発表した。将来の政策の方向性を示しており、より公平なニュージーランドの繁栄の共有、持続可能な発展、カーボンニュートラルへの移行、コミュニティの連携強化に寄与するものとしている。具体的な取り組みは下記のとおり。
  - 法律の現代化
  - 経済的で安定した資源の確保
  - コミュニティーの連携強化
  - ステークホルダーへの理解浸透
  - コンプライアンス強化

## B. 天然ガス

- ガス政策はガス法 (Gas Act1992) に基づいて実施され、政策を達成するためにガス産業団体 Gas Industry Company Limited (GIC) がガス産業の規制や政策提言を政府に行うことになっている。
- ガス政策の重点は、天然ガスを既存及び新規の顧客に対し安全に、効率良く、公平に、信頼でき、環境の維持が可能な方法で供給することを保障することにある。そのために以下を実現するとしている。
  - 重要インフラへのアクセス
  - エネルギー、資源の効率的な使用
  - 利用者の長期的利益の為の障害最小化

<sup>1823</sup> NNA Asia <https://www.nna.jp/news/show/1749955>

<sup>1824</sup> NNA Asia <https://www.nna.jp/news/show/1833766>

<sup>1825</sup> <https://www.mbie.govt.nz/building-and-energy/energy-and-natural-resources/a-minerals-and-petroleum-resource-strategy/>

- コストなど情報の開示
- ガスサービスの品質の向上
- 値上がりを含むリスクの管理
- 気候変動対策への貢献

#### C. 石炭

- 石炭政策は鉱業法 (Crown Minerals Act 1991) に基づいて行われ、開発に伴う環境対策は資源管理法 (Resource Management Act 1991) に則り実施されている。
- 石炭鉱業権には、石炭鉱業権、石炭探査権、石炭採掘権、付帯的の石炭採掘権がある。
- 石炭に対する補助金はない。

#### D. 原子力

- 原子力政策は確認できない。

#### E. 省エネルギー

- 2017年7月、エネルギー効率・省エネ法 2000 (Energy Efficiency and Conservation Law 2000) に基づいて、「ニュージーランド・エネルギー効率・省エネ戦略 (New Zealand Energy Efficiency and Conservation Strategy 2017-2022 : NZEECS)」が制定され、毎年、エネルギー効率 (energy intensity) <sup>1826</sup>の改善を目標に取り組んでいる。エネルギー効率向上、省エネルギー、再生可能エネルギー促進に関する行動計画が示されている<sup>1827</sup>。

#### F. 水力

- New Zealand's Energy Outlook: Reference Scenarioにおいて、水力の一次エネルギー供給は2010年から2040年にかけて約7%増加するとしている。政府は小水力の開発を奨励している。

#### G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 再生可能エネルギー戦略に基づき、2035年までに、電力の100%を再生可能エネルギーとするという目標を掲げ、再生可能エネルギーの利用促進を図っている。具体的には、供給側と需要側の再生可能エネルギーへの投資とエネルギー効率を促進する政策や、地域等のコミュニティーにおける再生可能エネルギーに対する関与の促進、国際連系線への接続等について、検討している<sup>1828</sup>。

<sup>1826</sup> NZEECS (2017-2022) <https://policy.asiapacificenergy.org/node/3085>

<sup>1827</sup> NZEECS (2017-2022) <https://policy.asiapacificenergy.org/node/3085>

<sup>1828</sup> MBIE <https://www.mbie.govt.nz/building-and-energy/energy-and-natural-resources/energy->

- MBIE がまとめた Electricity Insight によると、ニュージーランドでは 2040 年に向け、地熱発電が投資対象の中心になると想定している。地熱発電の発電電力量に占める割合が 2040 年時点で 21% から 29% の範囲で拡大するとしている<sup>1829</sup>。
- 風力発電設備については導入コストが課題であるため、2040 年時点で 100MW 程度の見通しであるが、低炭素化がグローバルに進展した場合は 2,700MW の風力設備が運転開始する可能性があるとしている<sup>1830</sup>。

#### H. 水素

- 2019 年 9 月、ビジネス・イノベーション・雇用省は、いかに水素がニュージーランドに適しているかを議論するためのディカッション・ペーパーである Green Paper「A vision for hydrogen in New Zealand」を発表した<sup>1831</sup>。ビジョンとロードマップで構成されている。水素の製造、用途などを解説し、ニュージーランドは豊富な再生可能エネルギーに恵まれており、水素を活用して低炭素経済を目指すとしている。

#### I. 電力

(インフラ整備等)

- 電力を全ての階層の顧客のために、効率よく、公平に信頼できる環境の維持が可能な発電、送電を行い、容易で効率的な電力の利用を保障することが重点課題。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 電力政策は、電気法 (Electricity Act1992)、電気事業法 (Electricity Industry Act2010) に則り実施される。適正な電力市場形成を監督する機関として 2010 年 11 月に電力庁 (Electricity Authority) が設立された<sup>1832</sup>。
- 1994 年、電力小売市場は全面自由化。また、送電および配電部門は、発電・小売部門から完全分離されている<sup>1833</sup>。

#### (6) 発電施設 (原発含む) の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

(電源立地交付金等) の有無、概要 (スキーム) 及び予算規模

- 情報未入手

---

strategies-for-new-zealand/

<sup>1829</sup> 海外電力調査会 「海外諸国の電気事業第 2 編 (2020)」ニュージーランド P305

<sup>1830</sup> 海外電力調査会 「海外諸国の電気事業第 2 編 (2020)」ニュージーランド P305

<sup>1831</sup> <https://www.mbie.govt.nz/dmsdocument/6798-a-vision-for-hydrogen-in-new-zealand-green-paper>

<sup>1832</sup> Electricity Authority <http://www.ea.govt.nz/about-us/>

<sup>1833</sup> 海外諸国の電気事業 2010 年 第 2 編より

## (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 特記事項なし。

## (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 政府は資源・エネルギー安全保障政策として、石油、天然ガス、電力についてそれぞれ検討している。
- 石油の安全保障について、ビジネス・イノベーション・雇用省は2011年と2012年に3つの調査を実施。2012年10月、同省は「石油安全保障レビュー2012」のディスカッションペーパーを公表し、パブリックコンサルテーションを経て、石油の安全保障に関する提案を決定した。「石油安全保障レビュー2012」では以下の点が指摘されている。
  - 国内燃料供給ネットワークは十分に堅牢である
  - 石油供給産業はほとんどの供給途絶に対応できる
  - 政府は深刻な供給途絶への対応をすでに進めている
  - 石油供給ネットワークに対する政府の巨額の資金拠出は必要とされていない
- ガスの安全保障について、ビジネス・イノベーション・雇用省は、需要を満たす十分なガス生産、効果的な輸送・配送システム、効果的な規制枠組み、確かなガス供給見通しと安全で継続的なガス供給を保証するシステムが重要であると認識している。
- 電力の安全保障については、電力庁 (Electricity Authority) が安定供給の促進について責務を負っている。

## (9) 備蓄政策

- ニュージーランドはIEA加盟国の石油備蓄義務（純輸入量の90日以上）を達成している。また、追加的石油備蓄量確保のため国際入札を毎年実施し、海外（オランダ、イギリス、オーストラリア、日本など）から「備蓄原油（石油製品）を買い取る権利（ticket contracts）」を購入している。

## (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

### 【NDC】

- 2016年10月、ニュージーランドはパリ協定を正式に批准した。
- 2021年11月にUNFCCCに改訂版NDCを提出した<sup>1834</sup>。2030年までに温室効果ガスの排出量を2005年の総排出量（暫定値85.922百万ton-CO<sub>2</sub>）の50%以下にするとしている。

<sup>1834</sup> UNFCCC, 2021年12月アクセス, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

## 【長期戦略】

- 2021年11月にUNFCCCに長期戦略を提出した<sup>1835</sup>。概要は下記のとおり。

政府の説明責任 および調整	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気候変動の課題に対する説明責任の強化、進捗状況のモニタリングと報告の実施。</li> <li>・低炭素社会実現に向けた規制強化の継続。</li> <li>・気候変動対策のための資金の提供および、移行に向けた民間部門の投資拡大の促進。</li> </ul>
資金調達と財務	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気候変動対策向けの公的資金の確保。</li> <li>・公的資金使用に関する気候変動への配慮の徹底。</li> <li>・規制を通じた気候変動向け民間投資の促進</li> </ul>
排出権価格	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適切な価格設定メカニズムを通じた排出量価格の設定</li> <li>・排出権取引における市場ガバナンスを強化</li> </ul>
インフラ計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インフラ向けの資金の拡大</li> <li>・地方自治体の気候変動対策を支援し、資金調達のための枠組み開発</li> <li>・低排出都市開発の奨励、各種ツールの開発</li> <li>・教育を通じた行動変化の促進</li> </ul>
研究 ・イノベーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究と科学への戦略的投資。</li> <li>・戦略的な国際パートナーシップの締結。</li> <li>・クリーンテクノロジーのセクターへの取り込みの加速。</li> </ul>
循環型経済	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新しい国家廃棄物戦略と法を通じた循環型経済の構築。</li> <li>・マオリ族の協力による長期的かつ部門横断的な戦略の策定</li> </ul>
輸送分野	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自動車依存の低減、公共交通機関の利用促進。</li> <li>・電気自動車や低排出燃料者の普及。</li> <li>・重量貨物輸送の脱炭素化。</li> </ul>
エネルギー産業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギー効率の改善と需要側の管理措置の実施。</li> <li>・産業の脱炭素化支援。</li> <li>・水素などの低排出エネルギー源の開発と使用奨励。</li> <li>・発電、製造、産業、建物などの化石燃料の段階的廃止。</li> </ul>
建築	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建物のエネルギー効率向上および炭素排出量の削減</li> <li>・気候変化に適した建物の供給</li> </ul>
廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> <li>・埋立地に送られる有機性廃棄物の削減および再利用</li> <li>・埋立地ガスの捕獲強化</li> </ul>
農業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農業における排出量価格の設定</li> <li>・研究開発への投資</li> <li>・低炭素農業の普及と農業従事者に対する助言サービス拡大</li> <li>・低排出な土地の利用促進</li> </ul>
林業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・森林隔離と他のセクターからの排出削減</li> <li>・利害関係者に対する包括的な戦略的方向性と林業政策の提供</li> </ul>

## 【CN 宣言状況等】

- 2019年11月、気候変動対応修正法案（ゼロカーボン法案）が国会において可決された。同法案では、2050年までに温室効果ガスの排出量を実質ゼロとする枠組み（生物由来のメタンガスを除く）を定める。政府から独立した気候変動委員会（CCC）を設置し、政府はCCCの提言を受けながら5年ごとに関連予算を組み、計画を策定する。畜産や廃棄物

<sup>1835</sup> UNFCCC, 2021年12月アクセス, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

から発生する生物由来のメタンガスについては、2030年までに2017年比で10%減、2050年までに24～47%減の目標を掲げる<sup>1836</sup>。

- 2020年12月、Ardern首相は気候非常事態を宣言し、2025年までに公的部門でカーボンニュートラルを達成するという新たな目標を設定した。府機関、警察、国防軍、教育機関など、対象となる公的機関は毎年、排出量を測定し、報告する義務を負う。また、排出削減のための目標と作業計画を策定し、未達成の場合はオフセットする。

#### (11) 対外政策

- 豪州、米国、中国を含むアジア太平洋地域との関係強化、太平洋島嶼国中心の支援、非核政策の堅持等が外交の基本政策となっている。また、貿易自由化に積極的であり経済外交を推進している。さらに、国連を中心として、テロ対策を含む安全保障や人道人権、軍縮・不拡散、気候変動等地球規模問題への対応も重要な外交政策としている<sup>1837</sup>。

#### (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- 資源・エネルギー関係について、特記事項なし。

### 6. エネルギー産業動向

#### (1) 石油産業

- ニュージーランドの油田の一部は海外企業との共同保有となっている。以下は主要油田の権益保有状況である。これら主要4油田で生産量の7割を占める。

図表 1-17-3 主要4油田の権益比率

Pohokura (23.0%)	Maari (22.9%)	Mangahewa (12.7%)	Mauī (12.7%)
Shell:48% * OMV:26% Todd energy:26%	OMV:69% * Todd:16% Horizon:10% Cue Taranaki:5%	Todd Taranaki:100%	Shell:83.75% * OMV:10% Todd energy:6.25%

(注) ( ): NZ 原油生産量に占める割合 \* : オペレーター

OMV:OMV New Zealand Ltd. NZOG:New Zealand Oil and Gas

(出所) Energy in New Zealand 2018, 2021 ; Ministry of Business Innovation & Employment  
<https://www.mbie.govt.nz/building-and-energy/energy-and-natural-resources/energy-statistics-and-modelling/energy-publications-and-technical-papers/energy-in-new-zealand/>

- 下流部門は国際メジャー（BP、Chevron、ExxonMobil）と Shell の下流部門を引継いだ Z Energy によって支配されていた。2016年6月、Chevron は Z Energy に Chevron New Zealand の株式 100%を売却した<sup>1838</sup>。BP、ExxonMobil、Z Energy は、Refining NZ Limited

<sup>1836</sup> JETORO <https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/11/8a87528c2cb8c22f.html>

<sup>1837</sup> 外務省 HP <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/nz/data.html>

<sup>1838</sup> Chevron <https://www.chevron.com/worldwide/new-zealand>

の株式を所有している。

- ニュージーランド唯一の製油所は北島にある Marsden Point Oil Refinery で、Refining NZ Limited により操業されている。国内の精製能力が足りないため、大部分を輸出している<sup>1839</sup>。同製油所は 1964 年に操業を開始し 1985 年と 2009 年に拡張工事が行われた。さらに、より広範囲の原油の精製が可能となるよう拡張工事が行われており、2015 年末に完成した。

## (2) ガス産業

- ガス田の一部は海外企業との共同保有となっている。以下は主要ガス田の権益保有状況である。主要 4 ガス田で、ニュージーランドのガス生産量の約 8 割を占める。

図表 1-17-4 主要 3 ガス田の権益比率

Pohokura (29. 0%)	Mangahewa (21. 3%)	Kupe (16. 5%)	Mau i (14. 0%)
Shell : 48%* OMV : 26% Todd energy : 26%	Todd Taranaki : 100%*	Lattice Energy : 50%* Genesis Energy : 46% NZOG : 4%	Shell : 83. 75%* OMV : 10% Todd Energy : 6. 25%

(注) ( ): NZ ガス生産量に占める割合 \* : オペレーター、

(出所) Energy in New Zealand 2018, 2021 ; Ministry of Business Innovation & Employment

<https://www.mbie.govt.nz/building-and-energy/energy-and-natural-resources/energy-statistics-and-modelling/energy-publications-and-technical-papers/energy-in-new-zealand/>

- ニュージーランドには 3, 500km 超の高圧輸送ガスパイプラインと 2, 800km 超の配給ガスパイプラインがある。主なガス輸送会社は FirstGas、ガス配給会社は、PowerCo、Nova Energy、FirstGas、Vector、GasNet の 5 社。

## (3) 石炭産業

- 石炭生産は北島の Waikato、南島の West Coast、Canterbury、Otago、Southland で行われ、生産される石炭のほとんどが良質の瀝青炭及び亜瀝青炭である。露天掘りの Rotowaro、Buller 両炭鉱で国内生産の約 6 割が生産されている<sup>1840</sup>。2017 年、国営炭鉱会社 Solid Energy は BT Mining へ一部の炭鉱を売却するなど資産の整理を進めている<sup>1841</sup>。

<sup>1839</sup> <https://www.mbie.govt.nz/building-and-energy/energy-and-natural-resources/energy-statistics-and-modelling/energy-publications-and-technical-papers/energy-in-new-zealand/>

<sup>1840</sup> New Zealand Petroleum & minerals

<https://www.nzpam.govt.nz/our-industry/nz-minerals/minerals-data/coal/>

<sup>1841</sup> Energy in New Zealand 2018 <https://www.mbie.govt.nz/data-and-analysis>

#### (4) 電力産業

- 発電事業は、Meridian Energy、Contact Energy、Genesis Energy、Mercury Energy、Trustpower の主要 5 社で、発電市場の約 9 割を占めている<sup>1842</sup>。
- 送電事業は、国有会社の Transpower が独占的に運営している。
- 配電事業は 29 社あり、主として地方自治体や需要家・地域信託組合によって運営されている。
- 小売事業は、上記の主要発電事業者が行っている。
- 発電された電力は国営送電会社に送られ、さらに地域の配電会社 29 社を通じて小売配電される。

#### (5) 原子力産業

- 原子力産業はない。

#### (6) 水素産業

- 「Hydrogen New Zealand」というカウンスルがある。BP やトヨタなど様々な業種の会社がメンバーにはいる<sup>1843</sup>。
- 2018 年 12 月、Auckland 港が燃料用の水素生産・供給施設の建設を計画していることが明らかになった。Auckland 港は 2040 年までに CO<sub>2</sub> のゼロ排出を目標としており、国鉄 Kiwi Rail や Auckland 市、Auckland 市交通局と協調し、乗用車やバスなどでの燃料電池車の導入のほか、水素を燃料として稼働する港湾施設を設置する<sup>1844</sup>。
- 2018 年 12 月、米国資本子会社の Pouaki NZ は、Taranaki での水素発電所を計画していることを明らかにした。温室効果ガスを排出せずに天然ガスを用いて水素を作り発電する。Pouaki NZ は、政府支援を受け開発可能性調査を進める<sup>1845</sup>。
- 2019 年 9 月、ニュージーランドのガス会社 First Gas は政府の補助を受け、水素需要の調査とガスパイプラインを使用した水素輸送のパイロットプロジェクトを行うと明らかにした<sup>1846</sup>。
- 2020 年 6 月、三井物産は、ニュージーランドの水素エネルギー開発会社 Hiringa Energy と、商業用水素エネルギー関連プロジェクトを共同で推進するための戦略的提携協定を結んだ<sup>1847</sup>

---

<sup>1842</sup> Electricity in New Zealand 2018 <https://www.ea.govt.nz/about-us/media-and-publications/electricity-new-zealand/>

<sup>1843</sup> <https://www.nzhydrogen.org>

<sup>1844</sup> NNA Asia <https://www.nna.jp/news/show/1843731>

<sup>1845</sup> Stuff

<https://www.stuff.co.nz/taranaki-daily-news/news/108888547/taranaki-gas-reserves-not-robust-as-billion-dollar-project-looms>

<sup>1846</sup> First Gas <https://firstgas.co.nz/news/hydrogen-pipeline-project-gets-government-funding/>

<sup>1847</sup> NNA Asia <https://www.nna.jp/news/show/2062480>

- 2021年9月、三井物産はHiringa Energyが設立した新会社Hiringa Refuelling New Zealand（大型燃料電池車向けに再生可能エネルギー由来のグリーン水素を供給する事業を営む企業）に出資した<sup>1848</sup>。
- 2021年12月、大林組はニュージーランド国内で2022年1月頃から年間100万tonのグリーン水素の試験販売を開始すると発表した。ニュージーランドで地熱発電事業を手掛けるTuaropaki Trust社と同国初となるメガワット級グリーン水素製造プラントを建設。年間100tonのグリーン水素を製造し、試験販売することで製造・輸送の経済性を検証する<sup>1849</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2020年11月、Ardern首相率いる労働党が同年10月の議会総選挙で単独過半数を獲得し、新内閣が発足した。副首相にはGrant Robertson財務相が就任し、引き続き財務相を務めるとともに、インフラ担当相も兼任し、経済回復における主要な政策を担う。新型コロナウイルスへの対応を強化するため、「新型コロナウイルス対策担当相」を新設し、7月から保健相を兼任していたChris Hipkins教育相を任命した。<sup>1850</sup>

### (2) 経済

- 2020年11月、第4回東アジア地域包括的経済連携（RCEP）首脳会合が開催され、交渉国のうちインドを除く15カ国（ASEAN10カ国、日本、中国、韓国、オーストラリア、ニュージーランド）がRCEP協定に署名した。今後、ASEAN10カ国の過半数（6カ国以上）と、自由貿易協定（FTA）パートナー国（日本、中国、韓国、オーストラリア、ニュージーランド）の過半数（3カ国以上）の国内批准手続きが完了した段階で発効する<sup>1851</sup>。
- 2021年10月、ニュージーランド準備銀行（RBNZ）は政策金利を0.25ポイント引き下げ、7年ぶりに0.50%とすることを決定した<sup>1852</sup>。
- 2021年11月、ニュージーランド準備銀行（RBNZ）は、政策金融委員会を開催し、政策金利を0.25ポイント引き上げ、0.75%とすることを決定した。2会合連続の引き上げとなり、RBNZは、物価を安定化し、持続可能な最大限の雇用を支援するために金融政策のさらなる引き締めが必要と判断した<sup>1853</sup>。

<sup>1848</sup> 三井物産 PR [https://www.mitsui.com/jp/ja/topics/2021/1242005\\_12154.html](https://www.mitsui.com/jp/ja/topics/2021/1242005_12154.html)

<sup>1849</sup> 大林組 PR [https://www.obayashi.co.jp/news/detail/news20211214\\_1.html](https://www.obayashi.co.jp/news/detail/news20211214_1.html)

<sup>1850</sup> JETRO <https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/11/ff91a6b894a9339f.html>

<sup>1851</sup> JETRO <https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/11/039a17eeac6c4126.html>

<sup>1852</sup> JETRO <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/10/fc71d8cec05fd749.html>

<sup>1853</sup> JETRO <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/11/d67b9c457ed3faa1.html>

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2018年10月、世耕経済産業大臣はニュージーランドのビジネス・イノベーション・雇用省の Megan Woods 大臣と、水素に関する協力覚書に署名した。ニュージーランドは、地熱発電や水力発電など、豊富な再生可能エネルギー資源を有しており、これらのエネルギー源を活用して水素を製造することによって、エネルギーの低炭素化を実現することが期待されてる<sup>1854</sup>。
- 2018年12月、大林組は Tuaropaki Trust 社と「ニュージーランドの地熱発電を利用した CO<sub>2</sub>フリー水素製造・流通の共同研究」に関する契約を締結し、水素製造プラントの建設に着手した。プラント完成後、年間 100t 程度の CO<sub>2</sub>フリー水素の製造からニュージーランド国内における流通まで一連のサプライチェーン構築のための社会実装研究を実施し、各段階におけるノウハウを蓄積する。また、サプライチェーンの経済面や環境面の評価を行うとともに運用マネジメントシステムの開発を行い、将来の事業化の可能性を検討する（2021年3月の完工後、本格稼働に向けて運転を始めた）<sup>1855</sup>。
- 2021年6月、大林組はニュージーランド最大の輸入港を管理するオークランド港湾会社（POAL）が実施する水素ステーション事業の事業パートナーに選定され、POAL と合弁会社を設立し、POAL が所有するオークランド市内近隣に水素ステーションとグリーン水素製造施設を整備する<sup>1856</sup>。
- 2021年12月、大林組は Tuaropaki Trust 社とニュージーランド国内で 2022年1月頃から年間 100 万 ton のグリーン水素の生産および試験販売を開始すると発表した<sup>1857</sup>。
- 我が国とニュージーランドの主な要人の往来は以下のとおり。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019年9月	Ardern 首相	安倍首相（日本）	二国間関係
2019年10月	Winston Peters 副首相兼 外務大臣	茂木外務大臣 （日本）	二国間関係
2020年11月	Ardern 首相	菅首相（電話会談）	二国間関係

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

- ODA 対象外。

### (2) JBIC（2018-2020 年度）

- エネルギー関連案件なし

<sup>1854</sup> 経済産業省 HP <http://www.meti.go.jp/press/2018/10/20181023012/20181023012.html>

<sup>1855</sup> 大林組 [https://www.obayashi.co.jp/news/detail/news20181227\\_1.html](https://www.obayashi.co.jp/news/detail/news20181227_1.html)

<sup>1856</sup> 大林組 [https://www.obayashi.co.jp/news/detail/news20210621\\_1.html](https://www.obayashi.co.jp/news/detail/news20210621_1.html)

<sup>1857</sup> 大林組 [https://www.obayashi.co.jp/news/detail/news20211214\\_1.html](https://www.obayashi.co.jp/news/detail/news20211214_1.html)

(3) NEXI (2018-2020 年度)

- エネルギー関連案件なし

10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし。

11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし。

## 1-18 パプアニューギニア

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	596
2. サマリー .....	597
3. 主要エネルギー指標.....	598
4. エネルギー需給動向.....	599
5. 資源・エネルギー政策動向.....	605
6. エネルギー産業動向.....	611
7. 最近の重要トピック.....	613
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	613
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	615
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	616
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	616

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：パプアニューギニア独立国 (Independent State of Papua New Guinea)
- (2) 人口：878万人 (2020年推定)
- (3) 国土面積：46.2万km<sup>2</sup>
- (4) 首都：ポートモレスビー (Port Moresby)
- (5) 民族：メラネシア系
- (6) 宗教：キリスト教多数。祖先崇拜等伝統的信仰も依然根強い。
- (7) 国家元首：エリザベス二世女王 (英国女王)  
ボブ・ダダイ総督 (Bob DADAЕ／2017年2月選出)
- (8) 首相：ジェームズ・マラペ (James Marape／2019年5月就任)
- (9) GDP総額 (名目価格)：236億ドル (2020年、下表 (12) 参照)
- (10) 一人当りGDP：2,685ドル (2020年、下表 (12) 参照)
- (11) 実質GDP成長率：-3.9% (2020年、下表 (13) 参照)
- (12) GDP総額、人口、一人当りGDPの推移

Country: Papua New Guinea

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP (10億ドル)	20.8	22.7	24.1	24.8	23.6	(2019年以降)
人口 (百万人)	8.09	8.25	8.43	8.60	8.78	(2019年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	2,568	2,755	2,861	2,887	2,685	(2019年以降)
為替 (米ドル/キ)	3.133	3.189	3.293	3.388	..	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Papua New Guinea

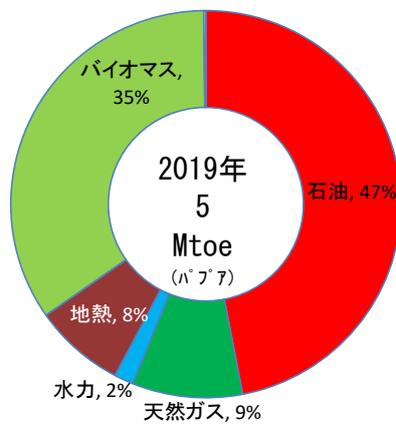
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率 (%)	5.5	3.5	-0.3	5.9	-3.9	(2019年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

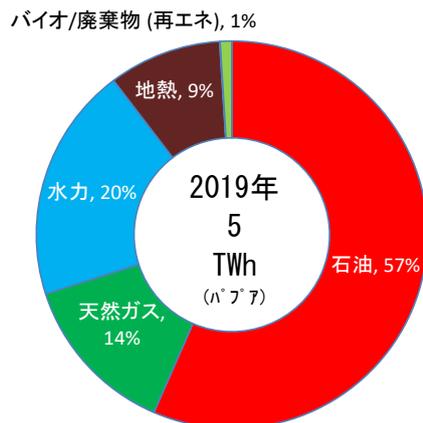
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 4.8 百万 toe (日本の 0.01 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 0.56toe (日本の 0.18 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2018年) : 289%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 6.5 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 0.006 倍)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 0.86CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 0.1 倍)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 天然ガス 13.7 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) APEC Energy Database

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) APEC Energy Database

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Papua New Guinea

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		4.8 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.56 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.19 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		289 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		6.5 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		0.75 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量	NA	百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数	NA	CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	- %
	石油	47 %
	天然ガス	9 %
	原子力	- %
	その他（非再エネ）	- %
	水力	2 %
	その他再エネ	42 %
	電力輸出入	- %
(10) エネルギーの輸入依存度		-189 %
(11) 石油の輸入依存度		70 %
(12) 輸入原油の中東依存度		NA %
(13) 天然ガスの輸出先 (2020年)	第1位	日本
	第2位	中国
	第3位	台湾

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（GHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : APEC Energy Database

(5)～(8) : International Energy Statistics, EIAおよびIMF

(13) : Cedigaz

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

Papua New Guinea

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	13	14	14	13	14
伸び率	-	166.9%	104.7%	102.8%	90.8%	109.3%
GDP成長率	-	-6.4%	-4.4%	9.6%	6.0%	3.0%
エネルギーのGDP弾性値	-	-26.0	-23.6	10.8	15.1	36.6
一人当り消費	toe/人	1.67	1.68	1.69	1.50	1.61
GDP原単位	toe/'000\$	0.56	0.65	0.61	0.53	0.56

(出所) APEC Database, IMF

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

Papua New Guinea

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	0.7	11.1	-	-	0.1	2.0	-	13.8
輸入	-	2.7	-	-	-	-	-	-	2.7
輸出	-	1.2	10.6	-	-	-	-	-	11.8
在庫変動	-	0.0	-	-	-	-	-	-	0.0
一次供給	-	2.3	0.4	-	-	0.1	2.0	-	4.8
シェア	-	47%	9%	-	-	2%	42%	-	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる (主に石油)

(出所) APEC Energy database

##### (3) エネルギー源別消費動向

Papua New Guinea

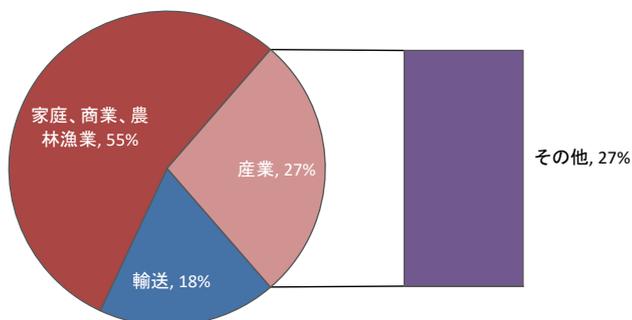
(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	-	1.9	0.4	-	-	0.1	2.0	-	4.4
2016	-	2.0	0.5	-	-	0.1	2.0	-	4.5
2017	-	2.0	0.5	-	-	0.1	2.0	-	4.6
2018	-	2.2	0.4	-	-	0.1	2.0	-	4.7
2019	-	2.3	0.4	-	-	0.1	2.0	-	4.8
シェア	-	47%	9%	-	-	2%	42%	-	100%
'19/'18	-	2.6%	16.8%	-	-	7.0%	0.3%	-	2.9%

(出所) APEC Energy database

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

Papua New Guinea		(Mtoe)
産業		0.9
	その他	0.9
輸送		0.6
民生		1.8
	家庭用	1.4
	業務用他	0.4
非エネルギー利用		0.0
合計		3.4



Country: Papua New Guinea

(出所) APEC Energy Database

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Papua New Guinea (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcm)	0.2	0.1%	13.7年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

Papua New Guinea									(Mtoe)
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	-	1.2	9.7	-	-	0.1	2.0	-	13.0
2016	-	1.2	10.3	-	-	0.1	2.0	-	13.6
2017	-	1.0	10.8	-	-	0.1	2.0	-	14.0
2018	-	1.0	9.6	-	-	0.1	2.0	-	12.7
2019	-	0.7	11.1	-	-	0.1	2.0	-	13.8
シェア	-	5%	80%	-	-	1%	15%	-	100%
'19/'18	-	-31.2%	15.3%	-	-	7.0%	0.3%	-	9.3%

(出所) APEC Energy database

(7) エネルギー源別輸出入動向

Papua New Guinea (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	-	-	0.6	1.2	1.4	0.1	-	9.3	-	-
2016	-	-	1.4	1.2	1.0	0.5	-	9.8	-	-
2017	-	-	1.4	1.0	1.2	0.5	-	10.3	-	-
2018	-	-	1.3	1.0	1.3	0.4	-	9.2	-	-
2019	-	-	1.3	0.7	1.4	0.5	-	10.6	-	-
'19/'18	-	-	-2.1%	-31.2%	9.5%	30.7%	-	15.3%	-	-

(出所) APEC Energy database

(8) 石油需給バランス

Papua New Guinea (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	0.8	0.6	0.8	0.6	0.6	1.4	0.1	1.2
2016	0.7	1.4	0.7	1.4	1.4	1.0	0.5	1.3
2017	0.5	1.4	0.5	1.4	1.4	1.2	0.5	1.3
2018	0.3	1.3	0.3	1.3	1.2	1.3	0.4	1.3
2019	0.2	1.3	0.2	1.3	1.1	1.4	0.5	1.4

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) APEC Energy database

(9) 石油在庫動向

(単位 : 1,000bb1)

原油	LPG	ガソリン	灯油	ディーゼル	重油	製品合計
469	4	170	46	122	65	710

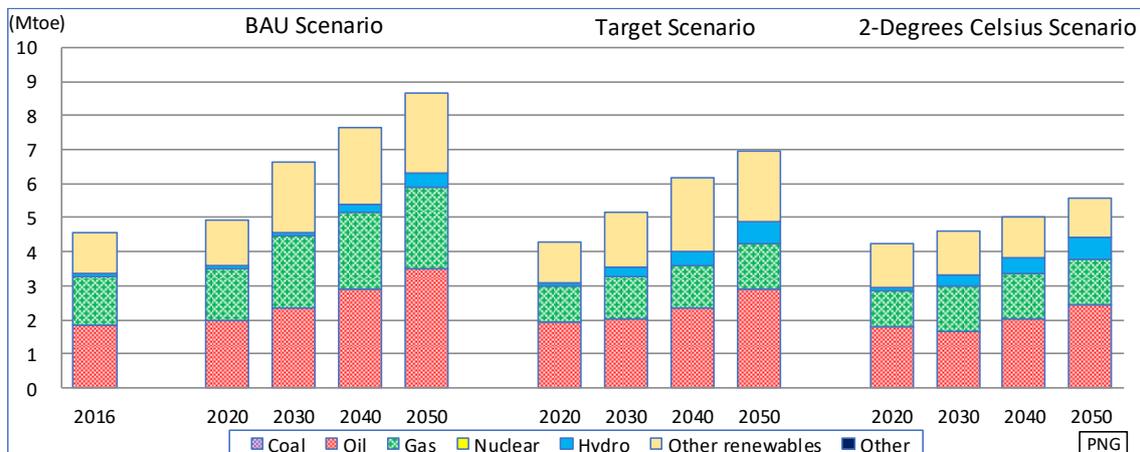
(出所) Expert Group on Energy Data and Analysis (2021 July)

[https://www.egeda.ewg.apec.org/egeda/database\\_info/petro\\_monthly\\_select\\_form\\_apec.html](https://www.egeda.ewg.apec.org/egeda/database_info/petro_monthly_select_form_apec.html)

(10) 今後のエネルギー需給見通し

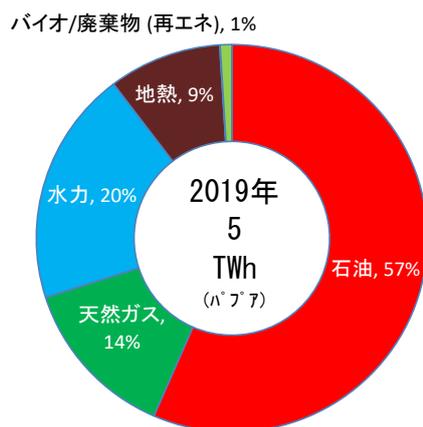
- アジア太平洋エネルギー研究センター (APERC) によると、パプアニューギニアの 2050 年に向けた一次エネルギー供給に関する見通しは以下のとおり。一次エネルギー供給 (BAU シナリオ) は 2016 年の 4.4Mtoe から 2050 年の 8.5Mtoe に増加する。2050 年のエネルギー源別構成は石油 41.3%、天然ガス 28%、再生可能エネルギー (水力を除く) 27.2%、水力 4.8% となっている。

図表 1-18-1 PNG の一次エネルギー供給の見通し (2050 年)



(出所) APEC Energy Demand and Supply Outlook 7<sup>th</sup> Edition

(11) 発電電力量構成



(出所) APEC Energy Database

(12) 電力供給構成の動向

Papua New Guinea										
	1994	2000	2005	2010	2014	2015	2016	2017	2018	2019
輸入										
輸出										
発電	1	3	3	4	4	4	4	4	4	5
供給計	1	3	3	4	4	4	4	4	4	5
(発電構成)										
石炭										
石油	24%	54%	62%	59%	57%	52%	52%	55%	59%	58%
天然ガス	23%	16%	13%	10%	10%	12%	15%	16%	12%	14%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力	53%	29%	21%	20%	22%	20%	19%	18%	19%	20%
その他(再エネ)		1%	4%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) APEC Energy database

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

Papua New Guinea		単位 : ktoe				
	2015	2016	2017	2018	2019	
水力	76	71	69	71	76	
地熱	363	363	363	363	363	
太陽光						
太陽熱						
風力						
バイオマス	1,637	1,640	1,646	1,649	1,656	
バイオガス	8	8	9	8	8	
液体バイオ燃料						
廃棄物 (再エネ)						
潮力、波力、海洋等						
再エネ計	2,085	2,083	2,086	2,092	2,104	
一次エネ総供給量	4,406	4,532	4,610	4,662	4,795	

(出所) APEC Energy Database

(発電)

Papua New Guinea		単位 : GWh				
	2015	2016	2017	2018	2019	
水力	888	826	800	830	886	
地熱	422	422	422	422	422	
太陽光	1	2	2	2	2	
太陽熱						
風力						
バイオマス	17	19	18	16	16	
バイオガス	26	27	28	27	27	
液体バイオ燃料						
廃棄物 (再エネ)						
潮力、波力、海洋等						
再エネ発電計	1,355	1,296	1,270	1,297	1,353	
総発電量	4,131	4,237	4,343	4,416	4,520	

(出所) APEC Energy Database

- APEC Energy databaseによると、液体バイオ燃料の消費はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し (当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する)

- 国家計画・監督省 (Department of National Planning and Monitoring) によると、2030

年時点の総発電設備容量は1,970MWであり、その設備構成は石炭1.5%、ディーゼル1.5%、ガスタービン19.8%、水力51.8%、再生可能エネルギー25.4%の見通しとなっている。

図表 1-18-2 PNG の発電設備容量の見通し (2030 年)

	2010 MW	2015 MW	2020 MW	2025 MW	2030 MW
Hydro	215	430	580	750	1020
Diesel thermal	160	100	60	40	30
Gas thermal	70	130	280	390	390
Coal	0	30	30	30	30
Other renewables	55	90	160	280	500
<b>TOTAL CAPACITY</b>	500	780	1110	1490	1970

(出所) Papua New Guinea Development Strategic Plan 2010-2030 <https://png-data.sprep.org/dataset/png-development-strategic-plan-2010-2030>

(15) エネルギー価格動向 (石油製品価格、ガス価格、電力価格 (\$/kWh)、電源別発電コスト)

図表 1-18-3 PNG の電力量料金 (2013 年 1 月～)

料金種別	新料金 (2013 年第 2 四半期)	旧料金 (2013 年第 1 四半期)	旧料金(2012 年)
産業需要家 (Credit Meters)	63.31 Toea/kWh (0.199\$/kWh)	60.01 Toea/kWh (0.188\$/kWh)	60.86 Toea/kWh (0.191\$/kWh)
商業需要家 (Credit Meters)	98.71 Toea/kWh (0.310\$/kWh)	93.56 Toea/kWh (0.293\$/kWh)	94.89 Toea/kWh (0.298\$/kWh)
商業需要家 (Easipay)	96.27 Toea/kWh (0.302\$/kWh)	91.25 Toea/kWh (0.286\$/kWh)	92.55 Toea/kWh (0.290\$/kWh)
家庭用需要家 (Credit Meters) : 最初の 30kWh/月	49.87 Toea/kWh (0.156\$/kWh)	47.27 Toea/kWh (0.148\$/kWh)	47.94 Toea/kWh (0.150\$/kWh)
家庭用需要家 (Credit Meters) : 30kWh/月超過	84.75 Toea/kWh (0.266\$/kWh)	80.33 Toea/kWh (0.252\$/kWh)	81.47 Toea/kWh (0.255\$/kWh)
家庭用需要家 (Easipay)	69.68 Toea/kWh (0.219\$/kWh)	66.05 Toea/kWh (0.207\$/kWh)	66.99 Toea/kWh (0.210\$/kWh)

(注) 1Kina=100Toea=約 34 円 (2018 年 11 月)、1\$=3.189Kina(為替は World Bank Database)

Easipay : 携帯電話を用いた電気料金プリペイドシステム

(出所) PNG Power, Electricity Tariffs <http://www.pngpower.com.pg/> (2021 年 12 月 21 日アクセス)

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

- 石油・エネルギー省 (Department of Petroleum and Energy) : 首相府 (Prime Minister office) のもとで、エネルギー政策を立案及び遂行し、エネルギー産業を統括している。同省は、石油・ガスの開発を管理する石油事業部 (Petroleum Division) と石油・ガス以外のエネルギー政策・行政に携わるエネルギー事業部 (Energy Division) から成っている。2021年12月時点、石油・エネルギー大臣は Kerenga Kua である<sup>1858</sup>。
- 鉱物資源局 (Mineral Resources Authority、MRA) : 鉱物資源の探鉱や開発の統制と管理を行う国家機関で、①秩序ある探鉱及び鉱床開発の促進、②政府を代表しての鉱山開発の交渉、③国際的な鉱業協定や国内鉱物資源の管理、探査、開発が主要な業務<sup>1859</sup>。
- 投資促進機関 (Investment Promotion Authority、IPA) : パプアニューギニアへの投資を促進かつ支援する目的で設立された政府機関で、外資投資の案件はまず、この機関へ連絡を取らなければならない。IPA は投資案件を促進し、投資家達がどの政府機関に連絡を取るべきかのアドバイスや、必要な認可またはライセンスの取得の支援を行う<sup>1860</sup>。
- 独立消費者競争委員会 (Independent Consumer and Competition Commission、ICCC) : 2002年、「Independent Consumer and Competition Commission Act 2002」が施行され、エネルギー規制機関として設立された。発電事業の認可、電力料金の設定や石油製品 (ガソリン、ディーゼル、灯油) 価格の設定・管理等を行う。国内市場へ影響をもたらす海外での活動もモニターする。
- PNG パワー社 (PNG Power Limited) : 「電力産業法 (Electricity Industry Act 2000)」が、電気事業者 PNG パワー社の機能や権限を規定している。PNG パワー社は、国内 (特に都市部) における電力供給について計画・調整を行う機能を有する。主として発電、送電、配電、小売電気事業を担っており、政府企業のクムル公共事業公社 (KCH : Kumul Consolidated Holdings、2015年に独立公益事業公社から改組) の100%子会社<sup>1861</sup>。
- 環境・保全・気候変動省の大臣は Hon. Wera Mori である<sup>1862</sup>。気候変動開発局 (Climate Change and Development Authority in PNG、CCDA) は新しい政府機関で、国内のすべての気候変動関連政策の調整を行う<sup>1863</sup> <sup>1864</sup>。環境保全省 (Conservation & Environment Protection Authority、CEPA) や、水産局 (National Fisheries Authority、NFA)、林業局 (Papua New Guinea Forestry Authority、PNGFA) と共に気候変動問題に取り組ん

<sup>1858</sup> <http://www.parliament.gov.pg/index.php/tenth-parliament/bio/view/sinasina-yonggamugl-district>

<sup>1859</sup> JOGMEC, パプアニューギニア独立国の投資環境調査 2013年

<sup>1860</sup> JOGMEC, パプアニューギニア独立国の投資環境調査 2013年

<sup>1861</sup> 海外電力調査会 「海外諸国の電気事業第2編 (2020)」パプアニューギニア独立国 P328

<sup>1862</sup> National Parliament of Papua New Guinea <http://www.parliament.gov.pg/index.php/tenth-parliament/bio/view/chuave-district>

<sup>1863</sup> CCDA <https://www.ccda.gov.pg/about-us>

<sup>1864</sup> Papua New Guinea Environment Data Portal <https://png-data.sprep.org/dataset/ccda>

でいる<sup>1865</sup>。

## (2) 資源・エネルギー予算

- 2021年度の石油・エネルギー省の予算は約2,050万米ドルである<sup>1866</sup>。(1PGK=0.285USD)

## (3) 基本政策

- パプアニューギニア政府は、石油・ガス資源の開発を最優先政策として位置づけている。特に、資源開発への外資導入を円滑にするために、関連する国内法を整備することを重視している。中心となる法律は石油・ガス法 (Oil & Gas Act)、鉱業法 (Mining Act)、投資促進法 (Investment Promotion Act)、環境法 (Environment Act) 等である。また、同政府は、漸減している原油生産量の代替収入源として、LNG事業計画に積極的な姿勢をみせている。

## (4) 中・長期目標

- パプアニューギニア公営企業省と石油・エネルギー省 (Department of Public Enterprises and Department of Petroleum And Energy) は、2017年に「国家エネルギー政策 (National Energy Policy 2017-2027<sup>1867</sup>)」を策定した。目標として、環境を保護しながら国および地方を開発するための手頃な価格で競争力があり、持続可能で信頼性の高いエネルギー供給の確保を掲げている。

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- 「石油・ガス法 (Oil & Gas Act 1998)」が石油・ガス開発活動に関する規則を定めており、「石油・ガス規則 (Oil & Gas Regulation 2002)」によって同法の遵守に関する詳細を定めて補完している。
- 国内資源への投資に関して、ロイヤリティー・税金によるライセンス制度を採っており<sup>1868</sup>、それらは探鉱許可 (Petroleum Prospect License)、生産許可 (Petroleum Development License)、リテンションライセンス (Petroleum Retention License)<sup>1869</sup>に分類されている<sup>1870</sup>。政府は、国内の石油・ガス開発プロジェクトの開発移行時に22.5%の権益を保

---

<sup>1865</sup> Papua New Guinea National Biodiversity Strategic Action Plan  
<https://www.cbd.int/doc/world/pg/pg-nbsap-v2-en.pdf>

<sup>1866</sup> Department of Treasury 2022 Appropriation (General Public Services Expenditure 2022) Bill  
<http://www.treasury.gov.pg/html/legislation/bills.html>

<sup>1867</sup> Department of Petroleum and Energy <https://petroleum.gov.pg/downloads/>

<sup>1868</sup> Global Insight、2010年12月10日。税金だけでなく、生産分与契約 (PSC) もしくはこれらの複合というシステムへの変更が検討されている。

<sup>1869</sup> 採算に乗らないガス田を発見した場合に、探鉱期間満了後も権利を保有できる制度。

<sup>1870</sup> 塩澤有史 (2008) 「パプアニューギニア山岳地帯での探鉱・開発プロジェクト」 JOGMEC 石油・天然ガ

有する権利を有する<sup>1871</sup>。石油・ガスの開発段階では、土地所有者と国の指定者が非政府ライセンスを行使できる。22.5%のうち20.5%は国指定の組織が生産物分与を受け、残りの2%は土地所有者分となる。最初の石油・ガスが生産されるまでは土地所有者は開発コストを支払う義務がない。土地所有者らは分与を受けた石油・ガス代金から開発、操業コストの2%を支払う<sup>1872</sup>。

#### B. 天然ガス

- 継続的かつ長期的な天然ガス開発計画の導入の必要性を強調し、漸減している原油生産量の代替収入源として、LNG事業計画に積極的な姿勢をみせている<sup>1873</sup>。

#### C. 石炭

- 現時点では石炭政策は特にないが、長期的には、より安価な発電燃料として石炭の輸入が検討されている<sup>1874</sup>。

#### D. 原子力

- 該当なし。

#### E. 省エネルギー

- National Energy Policy 2017-2027 では、エネルギー使用を規制するための法整備およびエネルギー効率や省エネルギーに関する政策の検討を進めることとしている。

#### F. 水力

- 小水力について投資や開発可能性調査を奨励する姿勢をみせている。
- Naoro-Brown Hydropower project (80MW) や、民間による水力発電開発事業、Edevu Hydropower project (50MW・2020年試運転開始予定が遅延し現在も建設中)、Ramu 2 hydropower project (180MW・2024年運開予定) の水力発電プロジェクト (合計145MW) が建設中。中国企業の参画が進んでいる<sup>1875</sup>。

---

スレビュー 2008.5 Vol.42 No.3

<sup>1871</sup> 22.5%の権益は、国が直接保持するか、国の100%出資子会社である Mineral Resources Development Company 及びその他国が指定した組織が保持できる規定になっている。

<sup>1872</sup> 丸山裕章・レイニーケリー (2011) 「パプアニューギニア (PNG) の石油・ガス開発の現状について」 JOGMEC HP.

<sup>1873</sup> 政府は、世界銀行等の財政的な支援のもとでの天然ガスの利用を検討しているが、現在のところ LNG の輸出案件以外には具体的な案件は出てきていない。

<sup>1874</sup> Department of National Planning and Monitoring (2010). Development Strategic Plan 2010-2030

<sup>1875</sup> Global Energy Research 2021年11月21日

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 民間企業との連携を図りながら、再生可能エネルギー（地熱、風力、バイオマス、太陽光）を開発することが期待されている。また、輸送用代替燃料としてバイオ燃料の開発も計画されている<sup>1876</sup>。
- National Energy Policy 2017-2027 では、2050 年までに電力の 100%を再生可能エネルギーで賄うことを目指している。
- 2020 年、政府は NDC を更新し、系統連系設備容量に占める再生可能エネルギーの割合を、2015 年の 30%から 2030 年には 78%に引き上げることを約束した<sup>1877</sup>。

## H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 「National Energy Policy 2017-2027」では、下記の計画が挙げられている。
  - 電力供給産業に適切な法的枠組みや規制の枠組みの構築。
  - 手頃な価格でかつ信頼性が高く効率的でアクセス可能、持続可能な電力供給。
  - 経済成長を刺激する方法として電化率の増加。
  - 配電効率の改善。
  - 国内送電網の拡張。
  - インドネシア、オーストラリアとの国際送電線接続の検討。
  - 地方電化。

## J. 電力市場改革・自由化政策

- 政府完全所有の PNG パワー社が発電・送電・配電全て管理している。しかし、独立系発電事業者 (IPP) も多数存在する。

### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

(電源立地交付金等) の有無、概要 (スキーム) 及び予算規模

- 情報未入手。

---

<sup>1876</sup> Department of National Planning and Monitoring (2010). Development Strategic Plan 2010-2030

<sup>1877</sup> UNFCC

<https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Papua%20New%20Guinea%20Second/PNG%20Enhanced%20NDC%202020%20Summary.pdf>

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 再生可能エネルギーに関しては、資源のポテンシャルは高いものの、ほとんどが需要の少ない過疎地にあり、開発・推進する段階には至っておらず、市場規模見込みは不明。
- 世界銀行は国際金融公社（IFC）を通じて、僻地に住む約 50 万人を対象にした太陽光発電計画を明らかにした。まず、市場調査の実施・市場参入方法の検討を行った上で、豪 Origin Energy とチームを組み、僻地に発電基地を建設していくか検討する方針を示している<sup>1878</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 情報未入手。

#### (9) 備蓄政策

- 該当なし。

#### (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

##### 【NDC】

- 2016 年 4 月にパリ協定に調印、9 月に批准した。
- 2020 年 12 月、政府は更新 NDC を UNFCCC に提出した<sup>1879</sup>。各分野の目標を下記のとおり提示した。
  - エネルギー分野：国民の省エネ志向を高めてエネルギー需要を削減すること、再生可能エネルギーの割合を、2015 年の 30%から 2030 年には 78%に引き上げること、化石燃料における炭素排出量を相殺する経済的な枠組みを確立すること、エネルギーの使用と排出量の管理を行うためのデータ収集を強化すること。
  - 輸送分野：適切な選択肢とアプローチ方法を模索しながら、運輸関連のサブセクターからの排出を削減すること。
  - 土地利用分野（LULUCF）：2030 年までに、農業拡大と商業伐採による森林減少による年間排出量を、2015 年比で 10,000 Gg-CO<sub>2</sub>eq 削減すること、森林保全に向けた植林や、持続可能な管理会計処理を行うこと。

##### 【長期戦略】

- 2021 年 12 月現在、UNFCCC に長期戦略を提出していない<sup>1880</sup>。
- 「MTDP 2011-2015」及び「DSP 2010-2030」では、気候変動の影響に適応し、温室効果が

<sup>1878</sup> Pacific Islands Centre 太平洋諸島ニュース 2014 年 6 月 10 日 [https://pic.or.jp/pi\\_news/1768/](https://pic.or.jp/pi_news/1768/)

<sup>1879</sup> UNFCCC, 2021 年 12 月アクセス, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>1880</sup> UNFCCC, 2021 年 12 月アクセス, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

スを削減するために行われている世界的な努力に貢献することを目標としている。

- 「MTDP 2011-2015」：全てのステークホルダーを調和的・統合的な方法で導くために、研究と法整備を強化して対応する。MTDP 期間中、国際的な気候変動交渉へ継続して参加することも示している。また、経済・インフラ部門、特に、林業、農業、エネルギー産業といった部門において、最小限必要な技術・メンテナンス基準を実施することを重視している。
- 「DSP 2010-2030」：車両や温室効果ガスを排出する産業に対して、最低限必要な技術・メンテナンス基準を導入することを、最も費用効果的な方法として挙げている。また、気候変動に伴うリスク等を理解し、適切な決定が行えるように、気候変動に関する研究が必要としている。

- 2015年5月、気候変動法案を可決、気候変動開発公社 (Climate Change and Development Authority:CCDA) が気候変動関連政策の統括機関に指定されるなど、国レベルでの体制整備が進められ、気候変動・グリーン成長信託基金が設立された<sup>1881</sup>。

#### 【CN 宣言状況等】

- 2020年12月の更新NDCにおいて、2030年までに50%のカーボンニュートラルを目指し、2050年までにカーボンニュートラルを達成することを約束<sup>1882</sup>。

#### (11) 対外政策

- 旧宗主国であり、最大の援助国・貿易相手国であるオーストラリアとの対等な関係促進、国境を接しているインドネシアとの友好関係の維持、近隣諸国との連携強化等を外交の基軸としている。また、アジア太平洋地域の一員として、アジア諸国との関係強化、同地域内での多国間外交にも力を入れている。他方、太平洋島嶼地域の大国（太平洋島嶼地域で唯一のAPEC加盟国）として、太平洋諸島フォーラムにおいて強い発言力を有し、地域のリーダーとして独自の外交を展開している<sup>1883</sup>。
- 2018年6月、O'Neill首相は北京で太平洋島嶼国地域において最初となる中国との「一帯一路」建設に関する了解覚書に調印した。O'Neill首相は習近平国家主席との会見で、インフラなどの分野で中国との協力拡大を期待していると述べた<sup>1884</sup>。
- オーストラリアとパプアニューギニアは、オーストラリア政府のインド太平洋カーボンオフセット制度のもと、効率的でアクセス可能な炭素市場を創設するために協力するこ

---

<sup>1881</sup> Global Energy Research 2021年11月21日

<sup>1882</sup> UNFCCC Papua New Guinea

<https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Papua%20New%20Guinea%20Second/PNG%20Second%20NDC.pdf>

<sup>1883</sup> 外務省 HP、各国・地域情勢「パプアニューギニア独立国」

<sup>1884</sup> 新華社 2018年6月22日

とに合意した<sup>1885</sup>。

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- パプアニューギニアと諸外国（わが国を除く）との主な要人往来は以下のとおり。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2018年6月	O' Neill 首相	習近平国家主席（北京）	二国間協力、一帯一路
2018年11月	安倍首相 Morrison 首相 Ardern 首相 Pence 副大統領	O' Neill 首相 （パプアニューギニア）	PNG 電化パートナーシップ 共同声明署名式典
2021年10月	James MARAPE 首相	習近平国家主席（電話会談）	二国間協力、一帯一路 1886

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- 国営石油会社 Petromin Holdings Ltd は、2007年3月に政府全額出資により設立された。Petromin は2016年7月に Minerals Holdings Limited に名称変更がなされた<sup>1887</sup>。政府全額出資の Mineral Resources Development Company (MRDC) が、資源開発プロジェクトにおける地権者の保有権益を管理している。同国最大の石油・ガス開発会社は Oil Search Limited で、1929年から活動している<sup>1888</sup>。
- 原油は2004年に操業開始した Napa Napa 製油所（精製能力 32,500b/d）で精製されている。2014年6月、同製油所を含むパプアニューギニアにおける下流事業に関して、InterOil からシンガポールの Puma Energy への売却が発表された。
- 多数の土地固有の部族が、それぞれ固有の土地区分を主張しているため、鉱区の確定や関連設備の建設に必要な土地の買収などは容易に進まないことが多い。

### (2) ガス産業

- 国内ではガス需要が乏しく、ガス産業が育成されていない。現在のガス生産は、Hides ガス田を中心に少量のガスが生産されているだけであり、そのガスは Enga 州の Porgera 金鉱山向けに電力を供給する Tagari 発電所向けに供給されている。

<sup>1885</sup> 豪州政府 HP <https://www.minister.industry.gov.au/ministers/taylor/media-releases/australia-and-papua-new-guinea-work-together-carbon-offsets>

<sup>1886</sup> 中国日本大使館 ホームページ [http://www.china-embassy.or.jp/jpn/jzzg/202111/t20211102\\_10439557.htm](http://www.china-embassy.or.jp/jpn/jzzg/202111/t20211102_10439557.htm)

<sup>1887</sup> The National, July 4th, 2016, <https://www.thenational.com.pg/petromin-changes-name/>

<sup>1888</sup> パプアニューギニアの石油・ガス産業, JPEC, 2014年10月17日  
[http://www.pecj.or.jp/japanese/minireport/pdf/H26\\_2014/2014-016.pdf](http://www.pecj.or.jp/japanese/minireport/pdf/H26_2014/2014-016.pdf)

- LNG 事業に関しては、ガス輸送インフラや輸出向け施設の整備がパプアニューギニアにおける天然ガス産業の課題であり、1990 年代から幾つかの構想が検討されてきた。現在進行している主な LNG 輸出プロジェクトは下表の通りである。

図表 1-18-4 PNG の主な LNG 輸出プロジェクト

プロジェクト	PNG LNG プロジェクト	Papua LNG プロジェクト
権益	ExxonMobil (オペレーター) 33.2%、 Oil Search 29.0%、 National Petroleum Company of PNG 16.8%、 Santos 13.5%、 JX Nippon Oil & Gas Exploratin 4.7%、 MRDC 2.8%	Total (オペレーター) 31.1% ExxonMobil 28.3% Oil Search 17.7%  ※post the State back-in right of 22.5%
供給ガス田	ExxonMobil 権益保有：Hides、 Angore、Juha ガス田 Oil Search 権益保有： Kutubu/Agogo、Moran、Gobe 油ガス田 からの随伴ガス	Elk/Antelope ガス田
液化基地	Konebada Petroleum Park 近傍（ポートモレスビー）	ガルフ州沖合
埋蔵量	約 11Tcf	N. A.
液化能力	2 系列合計で 690 万 ton/y（現在、第 3 トレインの追加が検討中）	2 系列合計で 540 万 ton/y
生産開始	2014 年 4 月	2024 年

(出所) 各種資料より日本エネルギー経済研究所作成

- 2018 年 8 月、Santos はパプア・ニューギニア陸上の Forelands 地域の Barikewa-3 試掘井から大規模な天然ガス資源を確認したことを明らかにした。Barikewa は PNG LNG ガスパイプラインから約 10km に位置しており、将来的に LNG 拡張プロジェクトの一環として開発される可能性もある<sup>1889</sup>。2021 年 5 月、Total はパプアニューギニア政府との間で Papua LNG プロジェクトの基本設計 (FEED) を 2022 年初に開始し、2023 年の FID に向けて準備することを目標としている旨、発表した<sup>1890</sup>。

### (3) 石炭産業

- 情報未入手。

<sup>1889</sup> Santos HP <https://www.santos.com/media-centre/announcements/barikewa-3-confirms-significant-natural-gas-resource-in-png/>

<sup>1890</sup> JOGMEC (<https://oilgas-info.jogmec.go.jp/nglng/1007905/1009047.html>)

#### (4) 電力産業

- 国営 PNG パワー社が、電力の発電・送電・配電を行っている。多くの IPP があり、設備容量は PNG パワーと同程度である。
- 地方の電力システム (C-centres) は地方政府によって管理されており、ディーゼル、小型水力、太陽光によって発電が行われている。しかし、多くのシステムにおいて管理が上手く行われておらず、機能していない。
- 鉱山や産業サイトの多くは自家発電設備を所有し、自社設備や地元の住宅に電力を供給している。

#### (5) 原子力産業

- 該当なし。

#### (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

### 7. 最近の重要トピック

#### (1) 政治

- 2019 年 12 月、パプアニューギニアの Bougainville 自治州で独立の是非を問う住民投票の開票結果が発表された。選挙管理委員会によると 17 万 6,928 人が独立に賛成し、3,043 人がパプアニューギニア残留に票を投じた。今後、自治州の独立にはパプアニューギニア議会での承認が必要となる。独立賛成派の圧倒的勝利により承認への圧力は高まるものとみられている<sup>1891</sup>。
- 2020 年 1 月、河野防衛相は 2020 年 4 月初旬に太平洋島嶼国との国防相級会合を東京で開催すると発表した。太平洋地域に影響力を強める中国を意識したもので、パプアニューギニア、フィジー、トンガの 3 か国の国防相と、同地域に関係の深い米、英、仏、オーストラリア、ニュージーランドの関係者が出席する<sup>1892</sup>。

#### (2) 経済

- IMF の見通しによると、2022 年の実質経済成長率は 4.0%、物価上昇率は 4.5%<sup>1893</sup>。

### 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- JX 石油開発は、1990 年以降、クツブ (Kutubu)、モラン (Moran) 等の各油田において探鉱段階から原油生産事業を行っている。

---

<sup>1891</sup> AFP 2019 年 12 月 11 日

<sup>1892</sup> 時事通信 2020 年 1 月 17 日

<sup>1893</sup> IMF, 2021 年 12 月アクセス, <https://www.imf.org/en/Countries/PNG>

- 2013年12月、「日・パプアニューギニア投資協定」発効のための外交上の公文の交換が行われた（2014年1月17日効力発生）。投資環境の透明性や法的安定性、予見可能性の向上に対する経済界からの要望を受け、二国間の投資を促進し、投資家の権利を保護する法的な枠組みが定められた<sup>1894</sup>。
- 2014年5月、JX日鉱日石開発（現JX石油開発）と丸紅が石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）の債務保証対象会社であるNippon Papua New Guinea LNG LLCを通じて参画するPNG LNGプロジェクトから、東京電力向けにLNGの第1船が出荷された。翌6月には、日本到着を記念する式典が開催され、O’Neill首相やDuban石油・エネルギー大臣等パプアニューギニア政府関係者の他、LNG開発の事業主体であるExxonMobil、買主である東京電力等の関係者が出席した<sup>1895</sup>。
- 2014年7月、安倍首相がパプアニューギニアを公式訪問し、O’Neill首相との間で首脳会談が行われた。日本国首相による同国訪問は1985年以来、約30年ぶりとなる。エネルギー関連分野では、日本へのLNG安定供給に向けた協力を進めることが確認された。また、送電網を始めとする同国のインフラ整備を支援するため、今後3年間で200億円規模の政府開発援助（ODA）を実施することを柱とした共同表明がまとめられた<sup>1896</sup>。
- 2021年1月、中原邦之駐パプアニューギニア独立国日本国特命全権大使とSoroi Marepo Eoe外務国際貿易大臣との間で、供与額10億円の無償資金協力「地方電力供給網拡張計画」に関する書簡の交換が行われた。パプアニューギニア政府は2030年までに電力へのアクセスを人口の70%にすることを目標とし、電力事情の改善に向けた取組を加速させている。<sup>1897</sup>
- 2021年1月、日本郵船は千代田化工が受注した、パプアニューギニアの国営石油会社であるKumul Petroleum Holdings Limited向け、浮体式LNG貯蔵再ガス化発電設備の基本設計業務を千代田化工およびノルウェーのMoss Maritime ASと共同で遂行することを発表した。75MW規模の発電設備を搭載予定で、地元地域の送電網に電気を供給すると共に、140,000m<sup>3</sup>のLNG貯蔵設備および再ガス化設備も有するため、地元地域へLNG・ガスを提供することも可能になる<sup>1898</sup>。
- 2022年1月、関西電力送配電は、ニュージェック等と共同で、パプアニューギニアでの電力系統計画・運用能力向上プロジェクトをJICAから受託したと発表した。同国の系統計画策定能力の強化や送電線、変電所のメンテナンス、人材育成などで支援する（期間は2022年1月～2025年1月）<sup>1899</sup>。

<sup>1894</sup> 外務省 [https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press4\\_000449.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press4_000449.html)

<sup>1895</sup> 丸紅 <https://www.marubeni.com/jp/news/2014/release/00044.html>

<sup>1896</sup> 外務省 [https://www.mofa.go.jp/mofaj/a\\_o/ocn/pg/page4\\_001461.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/a_o/ocn/pg/page4_001461.html)

<sup>1897</sup> 外務省 [https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press6\\_000738.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press6_000738.html)

<sup>1898</sup> 日本郵船 プレスリリース [https://www.nyk.com/news/2021/20210107\\_01.html](https://www.nyk.com/news/2021/20210107_01.html)

<sup>1899</sup> 関西電力送配電 プレスリリース [https://www.kansai-td.co.jp/corporate/press-release/2022/0117\\_1j.html](https://www.kansai-td.co.jp/corporate/press-release/2022/0117_1j.html)

- 我が国とパプアニューギニアの主な要人往来は以下のとおり。(肩書きはいずれも当時)

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2018年5月	O' Neill 首相	安倍首相（日本）	二国間関係や災害対策インフラ支援等
2018年11月	安倍首相	O' Neill 首相 （パプアニューギニア）	PNG の LNG 開発の分野での両国企業間の安定的協力等
2021年6月	菅首相	James MARAPE 首相（テレビ会談）	PNG の LNG 開発の分野での両国企業間の安定的協力等 <sup>1900</sup>

(出所) 外務省 HP

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA<sup>1901</sup>

#### (A) 円借款案件例(2018-2020年度、億円)

- エネルギー案件なし。

#### (B) 技術協力（エネルギー分野協力）（2018-2020年度）

- 気候変動対策のための PNG 森林資源情報管理システムの活用に関する能力向上プロジェクト（2014年-2019年）
- PNGにおけるPNGにおける持続可能な GHGインベントリシステム構築のための能力強化プロジェクト（2017年-2021年）
- 資源収入管理能力向上プロジェクト（2018年-2020年）
- 鉱業環境行政能力向上プロジェクト（2015年-2021年）<sup>1902</sup>

#### (C) 主要ドナー（2018年、百万ドル、DAC集計、支出純額ベース）

オーストラリア	日本	ニュージーランド*	米国	ドイツ
(418.60)	(60.53)	(28.47)	(8.75)	(2.82)

### (2) JBIC（2018-2020年度）

- エネルギー関連案件なし

<sup>1900</sup> 外務省 ホームページ [https://www.mofa.go.jp/mofaj/a\\_o/ocn/pg/page4\\_005359.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/a_o/ocn/pg/page4_005359.html)

<sup>1901</sup> 外務省、政府開発援助（ODA）国別データ集 2020

<sup>1902</sup> JAICA ホームページ

<https://www2.jica.go.jp/ja/oda/index.php?area1=%E5%A4%A7%E6%B4%8B%E5%B7%9E&country1=%E3%83%91%E3%83%97%E3%82%A2%E3%83%8B%E3%83%A5%E3%83%BC%E3%82%AE%E3%83%8B%E3%82%A2&search=%E6%A4%9C%E7%B4%A2>

(3) NEXI (2018-2020 年度)

- 該当なし

10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし

11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

## 1-19 バングラデシュ

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	618
2. サマリー .....	619
3. 主要エネルギー指標.....	620
4. エネルギー需給動向.....	621
5. 資源・エネルギー政策動向.....	628
6. エネルギー産業動向.....	641
7. 最近の重要トピック.....	647
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	647
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	649
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	649
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	650

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：バングラデシュ人民共和国
- (2) 人口：1億6,469万人（2020年）
- (3) 国土面積：147,000km<sup>2</sup>
- (4) 首都：ダッカ（Dhaka）
- (5) 民族：ベンガル人が大半
- (6) 宗教：イスラム教88.4%、その他（ヒンズー教、仏教、キリスト教）11.6%
- (7) 国家元首：Mr. Md. Abdul Hamid（2013年3月14日～）
- (8) 首相：Ms. Sheikh Hasina（2009年1月6日～）
- (9) GDP総額（名目価格）：3,291億米ドル（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当りGDP：1,998米ドル（2020年、下表（12）参照）
- (11) 実質GDP成長率：3.8%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当りGDPの推移

Country: Bangladesh

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	221.4	249.7	273.3	302.4	329.1	(2020年以降)
人口（百万人）	157.97	159.67	161.36	163.05	164.69	(2013年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	1,402	1,564	1,694	1,855	1,998	(2013年以降)
為替（米ドル/Taka）	78.47	80.44	83.47	84.45	84.87	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Bangladesh

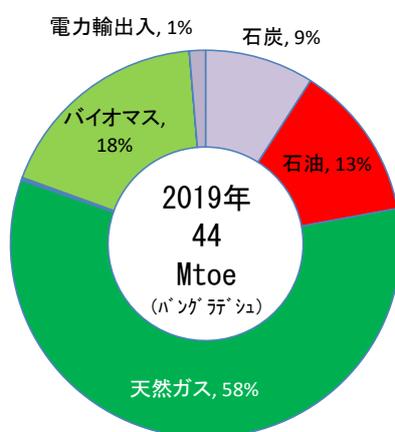
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	7.1	7.3	7.9	8.2	3.8	(2020年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

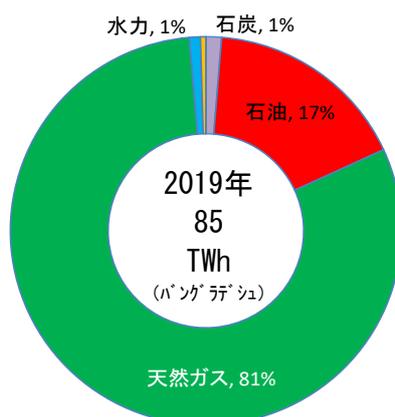
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 44 百万 toe (日本の 0.1 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 0.27toe (日本の 0.08 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 72%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 89.3 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 8.5%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 0.55 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 6.6%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 天然ガス 4.5 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Bangladesh

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		44 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.27 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.17 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		72 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		89.3 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		0.55 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		30.5 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		451 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	9 %
	石油	13 %
	天然ガス	58 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	0 %
	その他再エネ	18 %
	電力輸出入	1 %
(10) エネルギーの輸入依存度		28 %
(11) 石油の輸入依存度		93 %
(12) 輸入原油の中東依存度		95.4 %
(13) 原油の輸入先 (2015年)	第1位	サウジアラビア
	第2位	UAE
	第3位	マレーシア

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（CHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : World Integrated Trade Solution, World Bank

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Bangladesh

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	37	39	40	39	44
伸び率	-	7.7%	4.0%	2.4%	-0.5%	11.2%
GDP成長率	-	6.6%	7.1%	7.3%	7.9%	8.2%
エネルギーのGDP弾性値	-	1.2	0.6	0.3	-0.1	1.4
一人当り消費	toe/人	0.24	0.25	0.25	0.24	0.27
GDP原単位	toe/'000\$	0.19	0.19	0.18	0.16	0.17

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値=一次エネルギー総供給/実質GDP(石油換算トン/2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Bangladesh

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	0	0	23	-	-	0	8	-	32
輸入	3	6	3	-	-	-	-	1	13
輸出	-	-1	-	-	-	-	-	-	-1
在庫変動	-	-	-	-	-	-	-	-	-
一次供給	4	6	26	-	-	0	8	1	44
シェア	9%	13%	58%	-	-	0%	18%	1%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Bangladesh

(Mtoe)

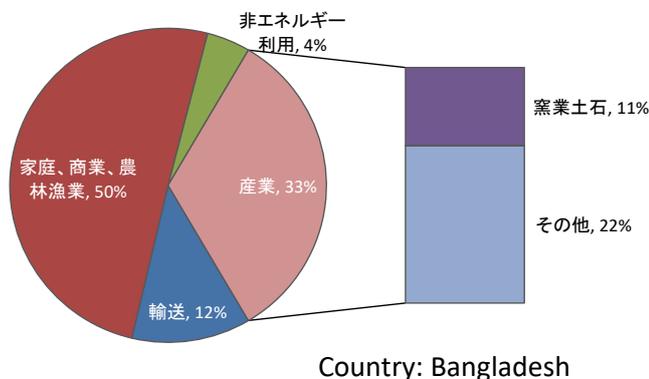
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	2	5	21	-	-	0	8	0	37
2016	2	5	23	-	-	0	8	0	39
2017	2	6	23	-	-	0	8	0	40
2018	2	6	23	-	-	0	8	0	39
2019	4	6	26	-	-	0	8	1	44
シェア	9%	13%	58%	-	-	0%	18%	1%	100%
'19/'18	79.8%	1.8%	10.9%	-	-	-29.0%	-1.2%	41.8%	11.2%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Bangladesh (Mtoe)

産業	11.0
窯業土石	3.7
その他	7.3
輸送	4.0
家庭、商業、農林漁業	16.8
家庭用	14.6
商業用他	2.2
非エネルギー利用	1.5
合計	33.3



(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Bangladesh

(2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcm)	0.1	0.1%	4.5年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Bangladesh

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	0	0	21	-	-	0	8	30
2016	1	0	23	-	-	0	8	32
2017	1	0	23	-	-	0	8	32
2018	0	0	23	-	-	0	8	32
2019	0	0	23	-	-	0	8	32
シェア	1%	1%	72%	-	-	0%	25%	100%
'19/'18	0.0%	-3.6%	-1.1%	-	-	-29.0%	-1.2%	-1.2%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Bangladesh (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	1.8	-	1.1	-	4.1	-0.0	-	-	3.4	-
2016	1.1	-	1.3	-	4.1	-0.1	-	-	3.8	-
2017	1.4	-	1.2	-	4.8	-0.0	-	-	4.7	-
2018	1.7	-	1.1	-	4.7	-0.0	-	-	4.8	-
2019	3.5	-	1.2	-	4.7	-0.0	2.7	-	6.8	-
'19/'18	100.9%	-	8.1%	-	1.3%	0.0%	-	-	41.8%	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

### (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Bangladesh (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	0.3	1.1	-	-1.3	1.3	4.1	-0.5	3.9
2016	0.4	1.3	-	-1.3	1.2	4.1	-0.6	3.9
2017	0.4	1.2	-	-1.6	1.4	4.8	-0.6	4.4
2018	0.4	1.1	-	-1.5	1.3	4.7	-0.6	4.9
2019	0.4	1.2	-	-1.6	1.4	4.7	-0.6	4.8

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

### (9) 石油在庫動向

- 情報未入手。

### (10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- 「Power System Master Plan 2016」によると、一次エネルギーは2014年から2041年にかけて年平均4.8%増加する。2014年に全体の57%を占める天然ガスは2041年には38%にまで低下する一方、石炭が2014年の3%から2041年には20%にまで拡大する。<sup>1903</sup>

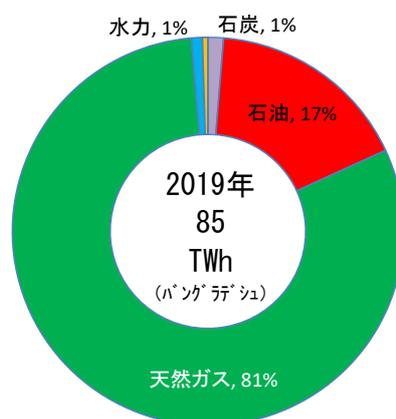
<sup>1903</sup>[https://powerdivision.portal.gov.bd/sites/default/files/files/powerdivision.portal.gov.bd/page/4f81bf4d\\_1180\\_4c53\\_b27c\\_8fa0eb11e2c1/\(E\)\\_FR\\_PSMP2016\\_Summary\\_revised.pdf](https://powerdivision.portal.gov.bd/sites/default/files/files/powerdivision.portal.gov.bd/page/4f81bf4d_1180_4c53_b27c_8fa0eb11e2c1/(E)_FR_PSMP2016_Summary_revised.pdf)

図表 1-19-1 バングラデシュの一次エネルギー供給見通し

Primary Energy Sources	2014		2041		Annual growth rate ('14-'41)
	ktoe	(share)	ktoe	(share)	
Natural gas	20,728	(57%)	49,783	(38%)	3.3% p.a.
Oil (Crude oil + refined products)	6,060	(17%)	32,162	(25%)	6.4% p.a.
Coal	1,038	(3%)	25,401	(20%)	12.6% p.a.
Nuclear power	-	-	12,029	(9%)	-
Hydro, solar, wind power and others	36	(0%)	199	(0%)	6.6% p.a.
Biofuel and waste	8,449	(23%)	4,089	(3%)	-2.7% p.a.
Power (Export)	377	(1%)	6,027	(5%)	10.8% p.a.
<b>Total</b>	<b>35,880</b>	<b>(100%)</b>	<b>131,151</b>	<b>(100%)</b>	<b>4.8% p.a.</b>

(出所) Power System Master Plan 2016 (2016年6月)

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Bangladesh		単位: TWh									
	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019	
輸入						3	4	5	5	7	
輸出											
発電	1	2	8	16	41	59	69	73	79	85	
供給計	1	2	8	16	41	62	73	78	83	91	
(発電構成)											
石炭					2%	2%	1%	1%	2%	1%	
石油	42%	27%	4%	6%	4%	16%	17%	18%	21%	17%	
天然ガス	35%	49%	84%	89%	93%	81%	80%	79%	76%	81%	
原子力											
その他(非再エネ)											
水力	24%	25%	11%	5%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	
その他(再エネ)						0%	0%	0%	0%	0%	

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Bangladesh 単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	52	88	90	93	66
地熱					
太陽光	18	20	23	25	32
太陽熱					
風力	1	1	1	1	1
バイオマス	8,403	8,306	8,203	8,028	7,923
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	8,471	8,408	8,311	8,147	8,021
一次エネ総供給量	37,191	38,656	39,594	39,378	43,779

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Bangladesh 単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	600	1,020	1,041	1,086	769
地熱					
太陽光	210	233	268	291	370
太陽熱					
風力	6	6	6	6	6
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	816	1,259	1,315	1,383	1,144
総発電量	59,103	68,909	73,249	78,612	84,551

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によるとバングラデシュではバイオ燃料の消費はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

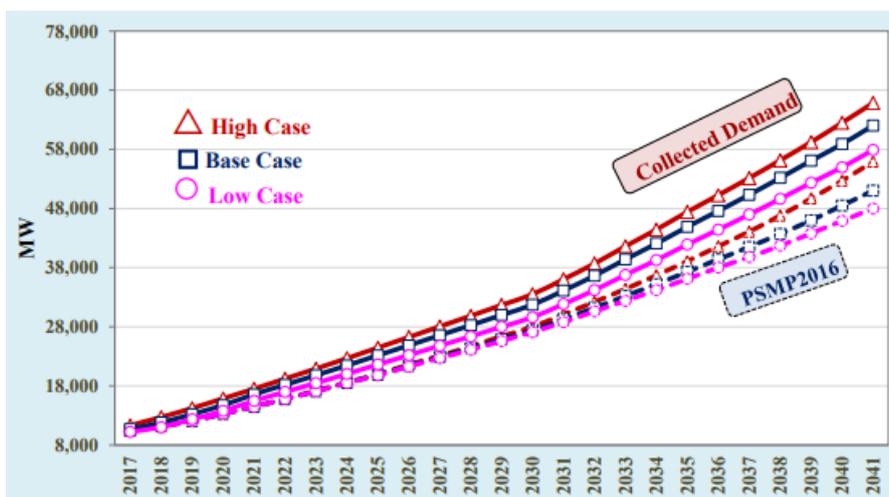
(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成）

- 2018年に公表された「Revisiting Power System Master Plan (PSMP) 2016<sup>1904</sup>」において2041年までのピーク需要および電源構成の見通しが示されている。ピーク需要についてはHigh・Base・Lowの3ケースが示されており、Baseケース（エネルギー効率化および省エネルギー含む）では2017年の10,707MWから2041年には62,032MWへと約5.8倍に増加することが見込まれる。この見通しは2016年に公表されたPSMP2016から上方修正している。また、電源構成（再生可能エネルギー除く）については、High・Lowケースが示されており、増加する電力需要に対して、現在主要なエネルギー源であるガス火力に加え、石炭火力や電力輸入によって対応することが想定されている。

図表 1-19-2 バングラデシュのピーク需要見通し（2016年版との比較）



(出所) Revisiting Power System Master Plan 2016 (2018年11月)

図表 1-19-3 バングラデシュの電源構成見通し（発電容量・構成割合）

High Case	2025		2030		2035		2040	
	MW	%	MW	%	MW	%	MW	%
石炭	13,506	31	24,462	40	28,510	39	30,166	32
ガス/LNG	18,143	42	22,803	37	28,924	39	40,661	43
石油	7,157	17	5,894	10	2,096	3	2,186	2
原子力	1,116	3	2,232	4	4,464	6	6,696	7
水力	230	1	330	1	330	0.4	330	0.4
輸入	2,996	7	6,121	10	9,121	12	14,121	15

<sup>1904</sup> Power Division, “Revisiting Power System Master Plan 2016”, [https://solar.sreda.gov.bd/doc/Revisiting%20PSMP%202016%20\(full%20report\).pdf](https://solar.sreda.gov.bd/doc/Revisiting%20PSMP%202016%20(full%20report).pdf)

Low Case	2025		2030		2035		2040	
	MW	%	MW	%	MW	%	MW	%
石炭	9,913	25	17,969	34	23,940	37	25,596	32
ガス/LNG	18,960	47	23,744	45	28,292	44	34,165	43
石油	6,778	17	5,591	11	1,636	3	1,840	2
原子力	1,116	3	2,232	4	3,348	5	5,580	7
水力	230	0.6	230	0.4	330	0.5	330	0.4
輸入	2,996	8	3,496	7	7,496	12	11,996	15

(出所) Revisiting Power System Master Plan 2016 (2018年11月)

(15) エネルギー価格動向 (石油製品価格、ガス価格、電力価格 (\$/kWh)、電源別発電コスト)

図表 1-19-4 バングラデシュ (Dhaka) のエネルギー価格

		料金 (米ドル)	備考
石油 製品	ガソリン	1 リットル当たり : 1.05	法定価格
	軽油	1 リットル当たり : 0.77	
電気	業務用	月額基本料 : 0.38~0.74 1kWh 当たり : 0.09~0.14	(出所) DESCO (Dhaka Electric Supply Authority) ・ 利用時間帯や消費電力量により異なる。 ・ 月額基本料は VAT5%含む。
	一般用	月額基本料 : 0.38~0.74 1kWh 当たり : 0.04~0.13	
ガス	業務用	(1) 月額基本料 : - 1 m <sup>3</sup> 当たり : 0.13~0.20 (2) 1kg 当たり : 1.57	(1) 天然ガス (出所) チタスガス配給公社 ・ 業務用料金は使用目的によって異なる。 ・ VAT15%含む。  (2) LPG ガス (出所) LPG 企業へのヒアリング ・ VAT15%含む。
	一般用	(1) 月額基本料 : - 1 m <sup>3</sup> 当たり料金 : 0.15 (2) 1kg 当たり : 1.77~2.45	

(注) 1. 調査実施時期 : 2020年11月2日~2021年1月8日

2. 換算レート : 1米ドル=84.80タカ

(出所) JETERO 投資コスト比較 (<https://www.jetro.go.jp/world/search/cost/>) より作成

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

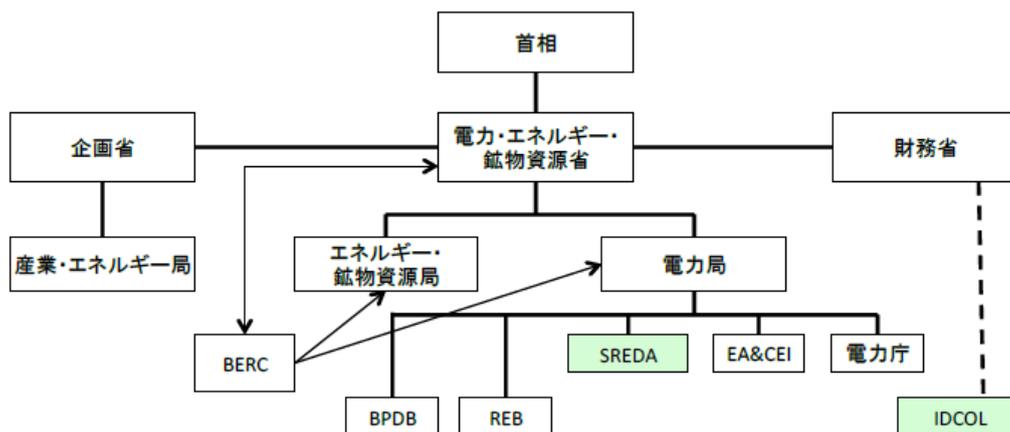
## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要 VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- エネルギー政策は Ministry of Power, Energy and Mineral Resources (MOPEMR) が担う。2021 年 12 月時点の大臣は Mr. Nasrul Hamid。<sup>1905</sup>
- MOPEMR の電力局傘下の Sustainable and Renewable Energy Development Authority (SREDA) が再生可能エネルギーおよび省エネルギー政策を担っている。
- 原子力政策は Bangladesh Atomic Energy Commission (BAEC) が担う。2021 年 12 月時点の委員長は Mr. Sanowar Hossain。<sup>1906</sup>
- 環境政策は Ministry of Environment, Forest and Climate Change が担う。2021 年 12 月時点の大臣は Mr. Shahab Uddin。<sup>1907</sup>

図表 1-19-5 バングラデシュのエネルギー関連政府組織



BERC: The Bangladesh Energy Regulatory Commission (バングラデシュエネルギー規制委員会)  
 SREDA: Sustainable and Renewable Energy Development Authority (持続・再生可能エネルギー開発庁)  
 BPDB: Bangladesh Power Development Board (バングラデシュ電力開発庁)  
 REB: Rural Electrification Board (農村電化庁)  
 EA & CEI: Office of the Electrical Advisor & Chief Electric Inspector (電力アドバイザー・電力監査事務局)

(出所) JICA 調査レポート「バングラデシュの再生可能エネルギー市場」2016. 8<sup>1908</sup>

### (2) 資源・エネルギー予算

- 2021 年 6 月、2020-21 年度の国家予算において、電力・エネルギー部門は 2,748 億タカの割り当てを受けた。電力部門が 2,540 億タカ、エネルギー・鉱物資源部門は 209 億タカ

<sup>1905</sup> <https://mpemr.gov.bd/biography-details/3>

<sup>1906</sup> <http://baec.gov.bd/site/page/7cdf43fa-1e11-4e68-aa46-393a803cfc4d>

<sup>1907</sup> [https://moef.gov.bd/site/office\\_head/4ea12fc7-73b1-4c9e-9601-2b003b8e4f1a/Details](https://moef.gov.bd/site/office_head/4ea12fc7-73b1-4c9e-9601-2b003b8e4f1a/Details)

<sup>1908</sup> <https://www.jica.go.jp/bangladesh/bangland/pdf/report-report24-renewable-energy.pdf>

カである。電力・エネルギー部門に関する内容は以下の通り。<sup>19091910</sup>

- 現時点で 38 の発電所（合計 14, 115 MW）が建設中であり、20 の発電所（合計 2, 961 MW）の建設に関する協定が締結されている。また、6 つの発電所（合計 650MW）が入札中であり、33 の発電所（合計 15, 019MW）の建設が承認されているとした。
- 送配電インフラに関する大規模プロジェクトに投資を行う。以前は、割り当ての約 80%が発電用のプロジェクトに使用されていたが、本会計年度には約 60%が送配電プロジェクトに使われる。

### (3) 基本政策

- 天然ガス資源が比較的豊富で、これまでは天然ガスがエネルギー供給において重要な役割を果たしてきた。しかし、近年の発電用や産業用を中心としたエネルギー需要の拡大によって、国内の天然ガス需要を国内生産で賄うことが出来なくなっている。そのため、天然ガス開発の促進によって供給量を維持するとともに、LNG 輸入に向けたインフラの整備、再生可能エネルギーの拡大に取り組んでいる。
- 「Power System Master Plan 2016」では、2041 年までに高所得国になることを目標とする「Vision2041」の達成に向けた、エネルギー・電力セクターの方向性を示しており、①一次エネルギー輸入のためのインフラ開発、②国際エネルギー資源の開発と効率的な活用、③質が高く堅牢な電力システムの開発、④グリーンエネルギーの導入促進、⑤エネルギー安定供給のための政策策定・人材育成、の 5 つの計画が提示された。

### (4) 中・長期目標

- 2020 年 3 月、政府は「Perspective Plan of Bangladesh 2021-2041」を公表した。<sup>1911</sup> 同計画で、2041 年の先進国入りに向けたエネルギー構想を打ち出した。具体的には安定・効率的、かつ国際競争力のある価格による電力供給の実現、需要に応えられる十分な電力量の確保、環境に配慮したエネルギーの生産・供給、安定的な石油輸送のためのパイプライン設置などについて、言及された。同計画でも再エネ導入の促進に重点が置かれ、政府は同分野への民間からの投資誘致、家庭向け屋上ソーラーパネルの導入および余剰電力の販売促進、省エネルギー商品購入時の一般消費者向け優遇策などに係る検討が進められる。さらには、洋上風力や潮力発電の導入も検討される。<sup>1912</sup>

<sup>1909</sup> DhakaTribune 2021. 6. 3 <https://www.dhakatribune.com/bangladesh/power-energy/2021/06/03/budget-fy22-tk27-484-crore-proposed-for-power-energy-sectors>

<sup>1910</sup> The Daily Star 2021. 6. 6 <https://www.thedailystar.net/business/news/focus-shifting-power-generation-transmission-2105713>

<sup>1911</sup> General Economics Division, “Perspective Plan of Bangladesh 2021-2041”, [https://plandiv.gov.bd/sites/default/files/files/plandiv.portal.gov.bd/files/79060938\\_fbce\\_4286\\_b787\\_e8f41edfc615/PERSPECTIVE%20PLAN%20of%20BD%202021-2041.pdf](https://plandiv.gov.bd/sites/default/files/files/plandiv.portal.gov.bd/files/79060938_fbce_4286_b787_e8f41edfc615/PERSPECTIVE%20PLAN%20of%20BD%202021-2041.pdf)

<sup>1912</sup> JETRO 2021. 8. 4

<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2021/0401/f11e91e2dfd623b2.html>

- 2020年12月、第8次5カ年計画（2020年7月～2025年6月）が承認された。電力・エネルギー開発に関して、まず、第7次5カ年計画の振り返りとして、大きな目標については概ね達成できた（2020年実績：発電能力 23,548MW、一人当たりのエネルギー消費 512kWh、電力アクセス 97%）一方、発電電力量に占める再生可能エネルギーの割合については、目標 10%に対して、2020年実績は 3.05%にとどまっており、目標見直しの必要性が挙げられた。電力およびエネルギー開発に関する戦略の柱は以下の通り。<sup>1913</sup>
  - 最適なエネルギーミックスおよび送配電ロスの削減による効率的かつ最小コストの発電構成
  - 全ての人に高品質の電力を供給するための発電容量の拡大
  - 発電システムの持続可能性確保と補助金からの脱却のための電力料金の見直し
  - 民間セクターの投資を促すための制度整備
  - ガス、石炭、再生可能エネルギーの開発と近隣諸国からの水力発電輸入の強化
  - 需要側の管理を通じたエネルギー効率改善と省エネの推進
  - 石油を迅速、安全、効率的に輸送するための供給ネットワークの確立
  - Matarbari 石炭火力発電所を含む多くのエネルギーハブの開発

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- 国内で原油をわずかに生産するが大半は輸入に頼る状況であり、鉞区を外資に開放することで開発を進め、供給拡大を図っている。また、石油精製能力が不足していることから石油製品の輸入が多く、コストの高い製品輸入が貿易赤字の一因ともなっており、石油精製能力の増強、原油輸入の拡大を計画している。<sup>1914</sup>
- 2018年8月、政府は、モデル生産分与契約（Model PSC）を更新し、2019年中に海洋鉞区での石油およびガス探査のための新しい国際入札を実施することとしている。主な更新内容は、請負事業者は地質調査を実施した後に採掘を継続するか否かを決定できるようになる（今までは調査・採掘の実施必須）、請負事業者は一部のガス鉞区で条件を満たせば採掘したガスの輸出が可能になる（今までは輸出不可）など、事業者にとってメリットが多く、入札の活性化につなげる狙い。<sup>1915</sup>
- 2019年9月、政府はモデル生産分与契約（Model PSC）を更新した。<sup>1916</sup>

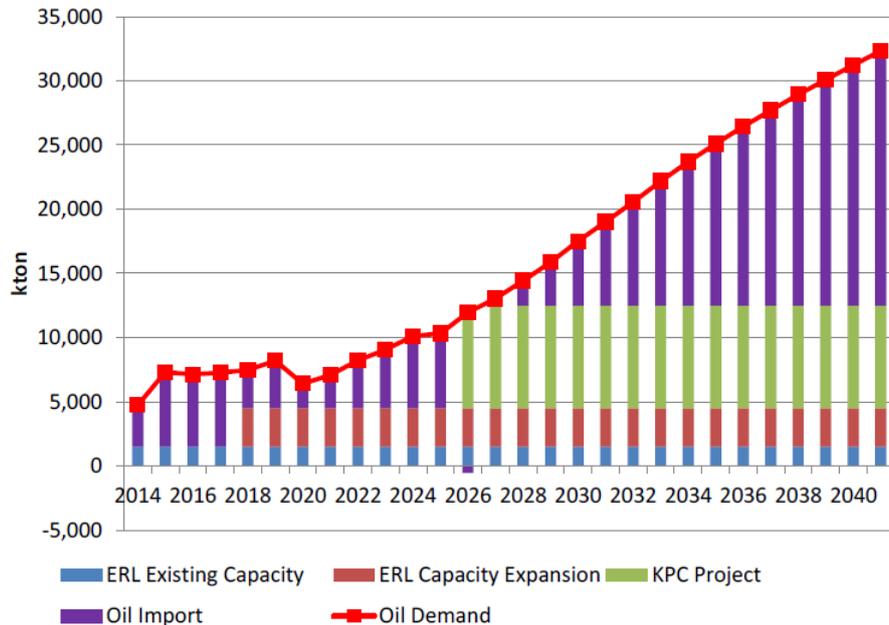
<sup>1913</sup> General Economic Division, “8<sup>th</sup> FIVE YEAR PLAN JULY2020 - JUNE2025”, [http://www.plancomm.gov.bd/sites/default/files/files/plancomm.portal.gov.bd/files/68e32f08\\_13b8\\_4192\\_ab9b\\_abd5a0a62a33/2021-02-03-17-04-ec95e78e452a813808a483b3b22e14a1.pdf](http://www.plancomm.gov.bd/sites/default/files/files/plancomm.portal.gov.bd/files/68e32f08_13b8_4192_ab9b_abd5a0a62a33/2021-02-03-17-04-ec95e78e452a813808a483b3b22e14a1.pdf)

<sup>1914</sup> 経済産業省「平成29年度石油産業体制等調査研究 石油ガス国際市場調査（平成30年2月）」  
[https://www.enecho.meti.go.jp/category/resources\\_and\\_fuel/distribution/report/pdf/international\\_market\\_2017.pdf](https://www.enecho.meti.go.jp/category/resources_and_fuel/distribution/report/pdf/international_market_2017.pdf)

<sup>1915</sup> DhakaTribune 2018.8.26 <https://www.dhakatribune.com/bangladesh/power-energy/2018/08/26/bangladesh-moves-to-go-for-auction-to-explore-offshore-gas>

<sup>1916</sup> The Daily Star 2019.9.3 <https://www.thedailystar.net/frontpage/international-oil->

図表 1-19-6 バングラデシュの石油需給バランス見通し



(出所) Power System Master Plan 2016 (2016年6月)

B. 天然ガス

- 近年、新ガス田は発見されているものの、規模の問題などがあり利用には至っておらず、可採埋蔵量は年々減少傾向にある。供給面では、国外の資本と技術を利用して国内資源の探査を進め、確認埋蔵量を増やすことを目指す。また、パイプライン整備が不十分な西部地域のネットワークを充実させる。さらには、需給ギャップの拡大に対応すべく LNG 輸入を進め、2018年5月に LNG 輸入を開始した。<sup>1917</sup>
- 2019年9月、政府はモデル生産分与契約 (Model PSC) を更新した。海洋鉱区のガスの輸出が可能になる一方、陸上鉱区で生産したガスの輸出は引き続き禁止されている。<sup>1918</sup>
- 2018年2月、Petrobangla は「GAS SECTOR MASTER PLAN BANGLADESH 2017」を公表した。2041年までのガス需要想定および国内天然ガス生産のポテンシャル、それらを踏まえた短・中・長期的に取り得る対策を整理している。<sup>1919</sup>
  - ガス需要想定は PSMP 2016 をベースとしつつ、PSMP 2016 策定以降の実績を織り込んでいる。シナリオ A (Modified PSMP2016) は PSMP2016 と同様、ガスの自給自足

companies-can-now-export-gas-from-bangladesh-1794613

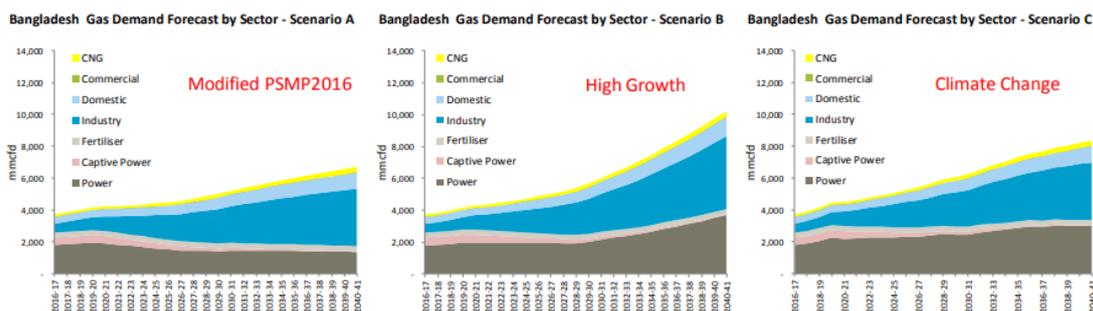
<sup>1917</sup> JETRO ビジネス短信 2018. 5. 7 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2018/05/b6335e77ce298fda.html>

<sup>1918</sup> The Daily Star 2019. 9. 3 <https://www.thedailystar.net/frontpage/international-oil-companies-can-now-export-gas-from-bangladesh-1794613>

<sup>1919</sup> Petrobangla, “GAS SECTOR MASTER PLAN BANGLADESH 2017”, [https://mpemr.gov.bd/assets/media/pdf/Bangladesh\\_GSMP\\_Final\\_Report.pdf](https://mpemr.gov.bd/assets/media/pdf/Bangladesh_GSMP_Final_Report.pdf)

を重視し大規模な石炭火力開発が行われるシナリオ、シナリオ B (High Growth) は経済成長に伴いエネルギー消費が加速し、ガス輸入が拡大するシナリオ、シナリオ C (Climate Change) は気候変動対策の観点から、石炭火力が減少し、ガス火力および再生可能エネルギーが拡大するシナリオとなっている。

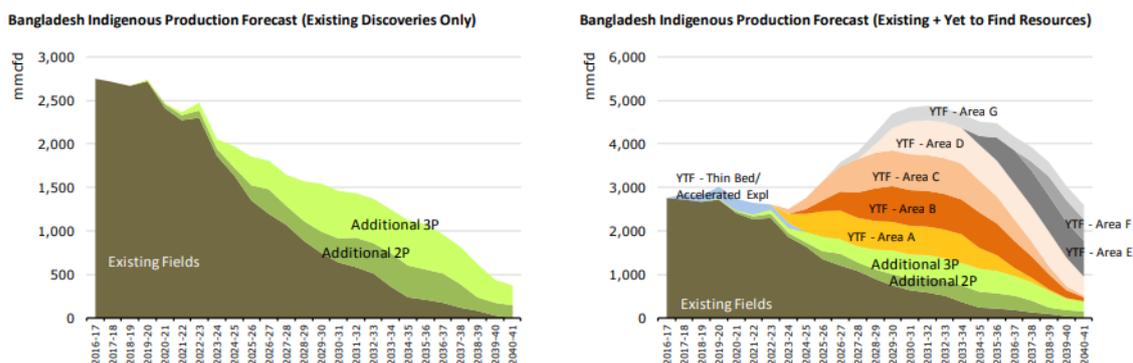
図表 1-19-7 バングラデシュの 2041 年までのガス需要シナリオ



(出所) GAS SECTOR MASTER PLAN BANGLADESH 2017

- 国内天然ガス生産のポテンシャルについては、既存ガス田の枯渇および未開発ガス田における生産拡大の可能性を示している。また、新たなガス田開発が成功しない場合、将来的には大量の輸入が必要となることを指摘している。ガス需要が中程度のシナリオ C において、ガス田開発が成功しない場合、2030 年時点でおおよそ 4,500mscfd の輸入が必要になるとしている。

図表 1-19-8 バングラデシュの 2041 年までの国内天然ガス生産のポテンシャル



(注) 2P=Proven + Probable、3P=Proven + Probable + Possible。Additional 2/3P は現在の開発計画には存在せず、将来の開発によって追加される可能性がある生産量を示す。

(出所) GAS SECTOR MASTER PLAN BANGLADESH 2017

- ガスの供給不足に対して取り得る対策として、短・中期的には西部地域の需要を満たすため、インドとの陸上パイプライン接続やLNGターミナル(南東部Moheshkhali)から西部地域へのパイプラインの拡充。中・長期的には国内ガス田の生産拡大、LNG

ターミナルの新設およびミャンマーからのLNG輸入といった多様な選択肢の必要性を示唆している。

- 2019年7月、エネルギー規制当局 (Bangladesh Energy Regulatory Commission; BEREC) は、主に高価なLNGの輸入増加を要因として、ガス料金の引き上げを発表した。産業用では価格変更前と比べて37.9%、家庭用でも38.5%の上昇となった。<sup>1920</sup>

#### C. 石炭

- 従来は発電分野における天然ガス需要の一部を代替するエネルギー源として、新たな資源の探査や既発見炭田の開発を進めてきた。しかしながら、国民からの風当たりが強くなり、今後の石炭火力開発量に制限を設ける方針にある。

#### D. 原子力<sup>1921</sup>

- 電力供給の一翼を担う電源として、原子力発電所 1.2GW×2 基をロシアの協力を得て首都 Dhaka から 140km 離れた Rooppur に建設する。
- 2015年12月、Rosatomの子会社 ASE 社はバングラデシュ原子力委員会と建設計画をターンキー・ベースで請け負う契約を締結。当初は 1GW 級 VVER とされていた採用設計が 1.2GW 級第 3 世代プラスの VVER 「AES-2006」になることが明らかになる。
- 2018年3月、バングラデシュは同国初となる原子力発電所の建設計画に関し、インド、ロシアとの間で新たな 3 カ国間の覚書を締結した。人材育成や民間企業の参加について合意したもので、バングラデシュとロシアが 2011 年に合意を結んで以降、同計画に第 3 国が関わりを持つのは初めてとなる。<sup>1922</sup>
- 2018年7月、バングラデシュ原子力規制庁は Rooppur 原子力発電所 2 号機の建設許可を発行した。<sup>1923</sup>
- 2018年12月、Hasina 首相は 2017 年に建設に着手した同国初の原子力発電所の 2 基が 2024 年までに稼働するとし、2019 年にも 2 カ所目の建設に関し提案を国際的に募る方針を明らかにした。<sup>1924</sup>
- 2019年8月、バングラデシュ原子力委員会 (BAEC) はロシアの国営燃料会社 TVEL と Rooppur 原子力発電所プロジェクトの核燃料供給契約を締結した。<sup>1925</sup>
- 2019年11月、政府はサイバーセキュリティや武力攻撃に対して脆弱傾向がある Rooppur

---

<sup>1920</sup> Financial Express 2019. 7. 1 <https://today.thefinancialexpress.com.bd/first-page/berc-raises-gas-prices-from-today-1561917488?date=01-07-2019>

<sup>1921</sup> 原子力産業協会海外ニュース・電気事業連合会海外電力トピックス情報

<sup>1922</sup> Sankei Biz 2018. 3. 16 <https://www.sankeibiz.jp/macro/news/180316/mcb1803160500016-n1.htm>

<sup>1923</sup> Rosatom 2018. 7. 9

<sup>1924</sup> 日本経済新聞 2018. 12. 6 <https://r.nikkei.com/article/DGXMZ038608280W8A201C1FF2000>

<sup>1925</sup> Financial Express 2019. 8. 7 <https://today.thefinancialexpress.com.bd/last-page/bangladesh-russia-sign-nuclear-fuel-supply-deal-1565115080?date=07-08-2019>

原子力発電所の安全性を強化するため、344.9 億タカの追加プロジェクトを承認した。

1926

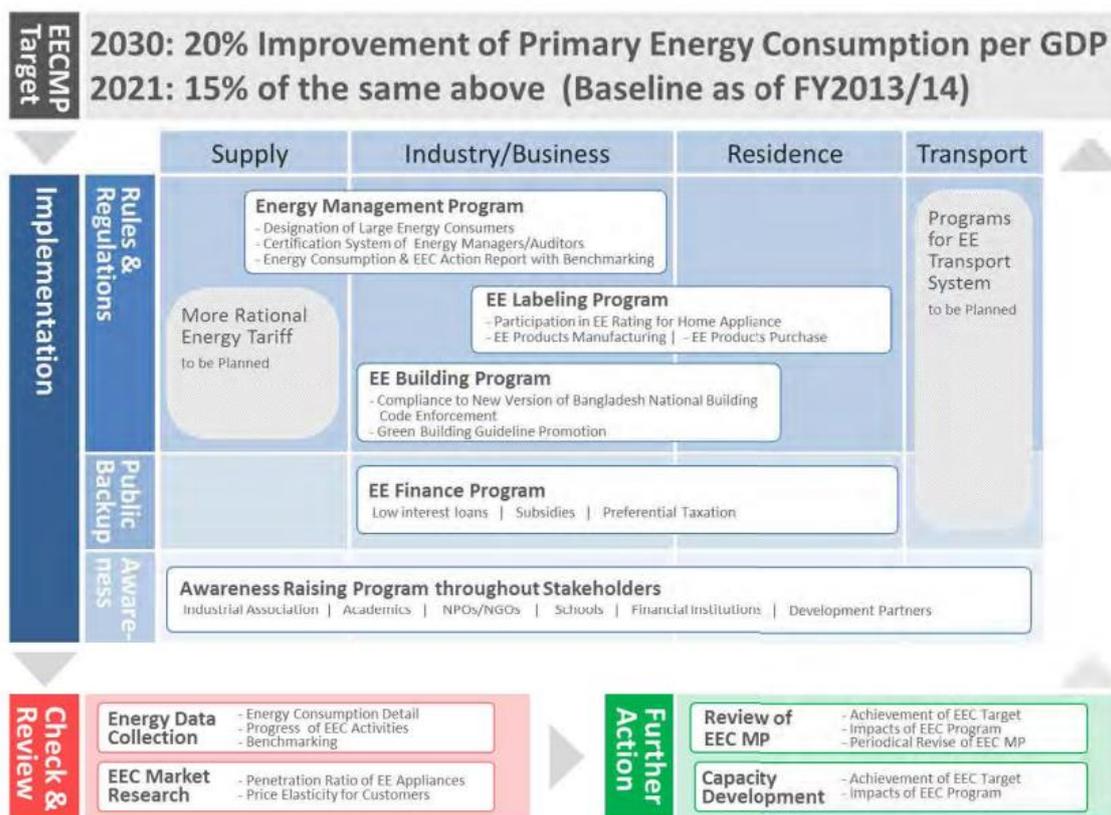
E. 省エネルギー

- 電力省傘下に再生可能エネルギーと省エネルギーを担う行政組織 Sustainable & Renewable Energy Development Authority (SREDA) を設立している。
- 急増するエネルギー需要に伴うエネルギー輸入の拡大・自給率の低下が課題となっており、エネルギー安全保障につながる政策として、省エネルギーの推進に取り組んでいる。

1927

- 2015年3月、持続可能・再生可能エネルギー開発当局(SREDA)は、「Energy Efficiency and Conservation Master Plan up to 2030 (EECMP)」を公表した。GDPあたりの一次エネルギー消費を2021年までに15%、2030年までに20%削減する(対BAUケース)ことを目標とし、そのためのアクションプランを詳細に定めている。<sup>1928</sup>

図表 1-19-9 バングラデシュの EECMP の概要



(出所) SREDA, EECMP

<sup>1926</sup> BBDNEWS 2019. 11. 7 [http://bddnews.com/post/20191107\\_103189/](http://bddnews.com/post/20191107_103189/)

<sup>1927</sup> SREDA [http://sreda.gov.bd/files/EEC\\_Master\\_Plan\\_SREDA.pdf](http://sreda.gov.bd/files/EEC_Master_Plan_SREDA.pdf)

<sup>1928</sup> SREDA [http://sreda.gov.bd/files/EEC\\_Master\\_Plan\\_SREDA.pdf](http://sreda.gov.bd/files/EEC_Master_Plan_SREDA.pdf)

## F. 水力

- 平坦な国土から、発電電力量に占める水力発電の割合は1%程度とわずかであり、今後も大規模な開発は計画されていない。
- 2016年11月、バングラデシュのAH Mahmood Ali 外務大臣はインド、ブータンとの3カ国協力の下、1,125MWのDarjeeling水力発電プロジェクトに10億ドルの投資を計画していることを明らかにした。<sup>1929</sup>
- 2019年11月、政府はネパールからインドのGMR エナジーを通じて500MWの水力発電による発電電力の輸入計画が最終段階にあるとした。電力価格は、7.72セント/kWh。<sup>1930</sup>

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 電力省傘下に再生可能エネルギーと省エネルギーを担う行政組織 Sustainable & Renewable Energy Development Authority (SREDA) を設立している。
- 政府は、2008年の「Renewable Energy Policy」において、2015年までに総発電容量の5%、2020年までに10%を満たす再生可能エネルギーの開発を目標とした<sup>1931</sup>
- SREDA は、太陽光発電分野に投資する企業に対し、①太陽光発電システムに係る免税措置、②米ドル建ての海外借入、③10年間の法人税免税、④発電所関連設備の免税輸入、⑤外国人投資家および従業員の二重課税防止、というインセンティブを用意。<sup>1932</sup>2017年3月、政府は民間の4コンソーシアムに対し、総額6億ドルの太陽エネルギー発電所計画を承認した。4つの発電所はそれぞれ正式契約から18カ月以内の稼働を目指し、稼働後は政府が20年にわたって電力を買い取る予定。4つの発電所の発電能力は合計258MWで、コンソーシアムには地場企業のほか、中国、UAE、韓国や香港などの企業も参加している。<sup>1933</sup>
- 2018年7月、電力局は屋上太陽光発電の設置を奨励することを目的としてネットメータリングに係るガイドラインを策定した。<sup>1934</sup>
- 2019年8月、中国とバングラデシュは、バングラデシュに500MWの再生可能エネルギー発電所を建設するために、中国が500万ドルの資金提供を行うことに関する覚書を締結

---

<sup>1929</sup> The Daily Star 2016.11.9 <https://www.thedailystar.net/city/bangladesh-keen-invest-1b-power-project-india-bhutan-1311892>

<sup>1930</sup> Energy bangla 2019.11.21 <http://energybangla.com/bd-finalizing-import-500-mw-from-nepal/>

<sup>1931</sup> Ministry of Power, Energy and Mineral Resources “RENEWABLE ENERGY POLICY OF BANGLADESH” [http://www.sreda.gov.bd/d3pbs\\_uploads/files/policy\\_1\\_rep\\_english.pdf](http://www.sreda.gov.bd/d3pbs_uploads/files/policy_1_rep_english.pdf)

<sup>1932</sup> JETRO ビジネス短信 2017.3.13 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2017/03/739eb4d9d8cd23a8.html>

<sup>1933</sup> Sankei Biz 2017.3.22 <https://www.sankeibiz.jp/macro/news/170322/mcb1703220500001-n1.htm>

<sup>1934</sup> SREDA, “Draft National Solar Energy Roadmap, 2021 - 2041”, P73, [http://www.sreda.gov.bd/sites/default/files/files/sreda.portal.gov.bd/notices/0d5c65ae\\_8427\\_4e8a\\_bb2f\\_8f9f7995ea3c/2020-12-17-08-53-0083599fc2338771fa568c849b302834.pdf](http://www.sreda.gov.bd/sites/default/files/files/sreda.portal.gov.bd/notices/0d5c65ae_8427_4e8a_bb2f_8f9f7995ea3c/2020-12-17-08-53-0083599fc2338771fa568c849b302834.pdf)

した。<sup>1935</sup>

- 2019年8月、政府は約310MWの再生可能エネルギー発電容量追加を目的として、世界銀行からの1億8,500万ドルの資金調達契約に署名した。<sup>1936</sup>
- 2020年6月、アジア開発銀行はバングラデシュにおける35MWの太陽光発電事業について、Spectra Solar Park Limited (SSPL) に1,770万ドルの投資を行う契約を締結した。国際機関が民間セクターの太陽光発電プロジェクトに投資を行うのは同国初。<sup>1937</sup>
- 2020年10月、SREDAは新たな「National Solar Energy Action Plan」のドラフト版を公表した。2041年までの太陽光発電の導入量について複数のシナリオを作成し、BAUで8GW、中程度で25GW、最も導入が進んだ場合で40GWとしている。<sup>1938</sup>
- 2020年12月、SREDAは「National Solar Energy Roadmap, 2021 - 2041」のドラフト版を公表した。PSMP2016を考慮し、2041年までの太陽光発電の導入量について複数のシナリオを作成しており、BAUで6GW、中程度で20GW、最も導入が進んだ場合で30GWとしている。<sup>1939</sup>
- 2020年12月、政府は第8次5カ年計画において、2025年までに総発電容量の10%を再生可能エネルギーとする目標を掲げた。また、従来目標（2020年までに総発電容量の10%を満たす再生可能エネルギーの開発）が達成できなかったことを踏まえ、第8次5カ年計画の期間中に再エネ政策の改善および実装を図るとした。<sup>1940</sup>
- 2021年2月、政府は、国内の再生可能エネルギー発電を強化する取り組みの一環として、陸上風力発電所の設置に関するガイドライン草案を発表した。プロジェクト開発者はまず、土地利用許可を得て、風力資源のポテンシャル、技術的および商業的に実現可能なグリッド接続、輸送ロジスティクス、および風力発電プロジェクトの環境影響を確認する必要がある。また、グリッドの安全性を確保するために、プラント容量の5%をカバーするエネルギー貯蔵装置を設置すること等が提案されている。<sup>1941</sup>

---

<sup>1935</sup> pv magazine 2019. 8. 29 <https://www.pv-magazine-india.com/2019/08/29/china-to-fund-450-mw-of-solar-capacity-in-bangladesh/>

<sup>1936</sup> moderndiplomacy 2019. 8. 31 <https://moderndiplomacy.eu/2019/08/31/bangladesh-receives-185-million-world-bank-financing-for-renewable-energy/>

<sup>1937</sup> MERCOM India 2020. 6. 14 <https://mercomindia.com/adb-invests-in-35-mw-solar-project-bangladesh/>

<sup>1938</sup> pv magazine 2020. 10. 20 <https://www.pv-magazine.com/2020/10/20/bangladesh-outlines-plan-for-up-to-40-gw-of-renewables-in-2041/>

<sup>1939</sup> SREDA, “Draft National Solar Energy Roadmap, 2021 - 2041”, [http://www.sreda.gov.bd/sites/default/files/files/sreda.portal.gov.bd/notices/0d5c65ae\\_8427\\_4e8a\\_bb2f\\_8f9f7995ea3c/2020-12-17-08-53-0083599fc2338771fa568c849b302834.pdf](http://www.sreda.gov.bd/sites/default/files/files/sreda.portal.gov.bd/notices/0d5c65ae_8427_4e8a_bb2f_8f9f7995ea3c/2020-12-17-08-53-0083599fc2338771fa568c849b302834.pdf)

<sup>1940</sup> General Economic Division, “8th FIVE YEAR PLAN JULY2020 - JUNE2025”, [http://www.plancomm.gov.bd/sites/default/files/files/plancomm.portal.gov.bd/files/68e32f08\\_13b8\\_4192\\_ab9b\\_abd5a0a62a33/2021-02-03-17-04-ec95e78e452a813808a483b3b22e14a1.pdf](http://www.plancomm.gov.bd/sites/default/files/files/plancomm.portal.gov.bd/files/68e32f08_13b8_4192_ab9b_abd5a0a62a33/2021-02-03-17-04-ec95e78e452a813808a483b3b22e14a1.pdf)

<sup>1941</sup> Financial Express 2021. 2. 6 <https://thefinancialexpress.com.bd/trade/bangladesh-drafts-guidelines-for-wind-power-projects-1612153018>

## H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 電力供給不足が慢性化しており、恒常的な電力需要抑制を強いられている。このことは経済成長や外国資本による直接投資を妨げる要因の一つとなっており、十分な量の確保を目指している。電化率は83%(2019年：IEA<sup>1942</sup>)であり、国民の生活水準向上を目的として、電力の供給量を増やすことを目指している。<sup>1943</sup>
- 2020年7月、MOPEMRのNasrul Hamid大臣は、計画中の29の石炭火力発電所のうち3つ(Rampal、Matarbari、Payra)を除くすべてを再検討する予定であると語った。<sup>1944</sup>その後2021年6月、MOPEMRのNasrul Hamid大臣は、環境への影響を考慮し、10の石炭火力発電所プロジェクト(総容量7,391MW)を廃案にすることを決定した。<sup>1945</sup>

### 【電力輸入】

- 2017年11月、インドの電力大手Adani Power社がバングラデシュ電力開発委員会(BPDB)との25年間の電力供給契約締結を発表、Adani Power社は、東部Jharkhand州にある完全子会社を通じて、同州にて建設中の石炭火力発電所(発電能力1,600MW)のうち、90%以上をバングラデシュへの電力供給に割り当てる。<sup>1946</sup>
- 2018年9月、インド国営火力発電公社(NTPC)の子会社Vidyut Vyapar Nigam Limited(NVVN)社は、バングラデシュ向けに300MWの電力供給を開始した。NVVN社は、インドBaharampurとバングラデシュBheramara間の高圧直流(HVDC)送電線路の試験は完了し、同送電線路はバングラデシュへの電力供給に使用される。BPDBはインドからの短期(2018年6月1日～2019年12月31日)と長期(2020年1月1日～2033年5月31日)の500MW電力購入入札を行った。NVVN社は短期と長期両方にて、300MWの電力供給を落札した。<sup>1947</sup>
- 2019年2月、政府はBarapukuriaとKaliakairの間に高圧送電線を建設し、インドの複合企業Adani Groupから1,600MWの電力を輸入する計画。費用は332.2億タカを見込

---

<sup>1942</sup> IEA Access to electricity <https://www.iea.org/reports/sdg7-data-and-projections/access-to-electricity>

<sup>1943</sup> Investment Opportunity in Power Sector of Bangladesh ; 2015年11月

<sup>1944</sup> China dialogue 2020. 7. 30 <https://chinadialogue.net/en/energy/bangladesh-may-ditch-planned-coal-power/>

<sup>1945</sup> Bdnews24.com 2021. 6. 27 <https://bdnews24.com/economy/2021/06/27/bangladesh-scraps-10-coal-based-power-plants-over-environmental-worries>

<sup>1946</sup> JOGMEC 石炭資源情報 2017. 11. 16 [http://coal.jogmec.go.jp/info/docs/171116\\_07.html](http://coal.jogmec.go.jp/info/docs/171116_07.html)

<sup>1947</sup> JOGMEC 石炭資源情報 2018. 9. 20 [http://coal.jogmec.go.jp/info/docs/180920\\_07.html](http://coal.jogmec.go.jp/info/docs/180920_07.html)

み、52%はインドから融資を受ける。<sup>1948</sup>

- 2021年2月、MOPEMRのNasrul Hamid大臣は Bangladesh の電力輸入は2041年までに最大9,000MW(需要の15%)になると語った。Bangladesh は現在インドから1,160MWの電力を輸入しており、ネパールから500MWを輸入する準備が整っている。<sup>1949</sup>

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 従来は国営 Bangladesh Power Development Board (BPDB) が発送配電全ての分野を独占していたが、1978年に地方電化を担う Rural Electrification Board (REB) が分離され、また1996年に送電部門を分離して Power Grid Company of Bangladesh (PGCB) が設立された。PGCBの設立によって複数の民間企業が発電部門(IPP)に参入している。
- 慢性的な電力不足から、政府は民間の発電事業を認可している。発電事業は投資規制業種に当たるが、外資企業も事業認可を事前に得れば100%出資による事業参入が可能である。ただし、送配電については電力庁(BPDB)など公社が担っている。外資には税務上の優遇措置などを提供している。
- 電力料金は政府の規制下にある。政府は民間の発電事業者から電気を購入し、それを固定料金で販売している。政府が発電事業者から購入する価格と販売価格の差が財政負担となっており、持続可能性が懸念されている。<sup>1950</sup>

#### (6) 発電施設(原発含む)の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

(電源立地交付金等)の有無、概要(スキーム)及び予算規模

- 民間資本による投資促進を目指しており、発電部門には以下のようなインセンティブが用意されている。<sup>1951</sup>
  - 法人税を15年間免除
  - 運転開始から12年間は、運転保守用資機材の輸入関税、付加価値税などを、電力資産の最大10%まで免除。
  - 出資比率引き下げを許可
  - 当該企業に対する融資は、所得税免除
  - 外資によるJVへの投資を許可

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- Bangladesh 政府は無電化地域を解消するため、自家用ソーラー発電装置であるソー

<sup>1948</sup> The Daily Star 2019.2.27 <https://www.thedailystar.net/business/news/govt-plans-tk-3322cr-transmission-line-1707706>

<sup>1949</sup> DhakaTribune 2021.2.11 <https://www.dhakatribune.com/bangladesh/power-energy/2021/02/11/state-minister-bangladesh-s-power-import-to-go-up-to-9-000mw-by-2041>

<sup>1950</sup> JETRO 通商弘報;2015.2.19

<sup>1951</sup> JETRO Seminar; Investment Opportunity in Power Sector of Bangladesh 2016.4.13

ラーホームシステムの普及を図るとともに、ミニグリッドの活用やソーラー発電による灌漑システムの導入を進めている。<sup>1952</sup>

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- エネルギー安全保障の確保を実現するために、以下の施策を講じるとしている。<sup>1953</sup>
  - 短、中、長期の包括的なエネルギー計画を策定
  - 既存ガス田の生産量最適化
  - 潜在的な資源を「確認埋蔵」へとする
  - 探鉱の強化。洋上鉱区ではPSC契約によるIOCの呼び込み
  - ガス供給ネットワークの拡充
  - エネルギー部門の省エネルギー
  - 国営企業の研究・開発活動、運営能力の強化
  - 社会経済および環境に配慮しつつ、石炭を含む鉱物資源の探鉱を強化
  - 既発見炭田の開発
  - LPG利用の拡大による天然ガス依存度の低減と、森林破壊の削減
  - エネルギー需要の増加に対応するためのLNG輸入。
  - エネルギー供給の多様化に向けた石油製品の輸入と貯蔵能力の拡大
  - エネルギー需要の増加に対応するための、新エネルギーの利用と地域協力の強化

#### (9) 備蓄政策

- 国営 Bangladesh Petroleum Corp. は2021年7月時点で、約130万 tonの貯蔵能力を有している。<sup>1954</sup>

#### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

【NDC】<sup>1955</sup>

- 2016年4月にパリ協定に調印、2016年9月に批准した。
- 2021年8月、NDCの更新版を提出した。2012年を基準に温室効果ガス排出量を2030年までにBAU比で27.56百万 ton-CO<sub>2</sub> (6.73%) 削減、国際的な支援を受けた場合には61.9百万 ton-CO<sub>2</sub> (15.12%) 削減するという目標を掲げた。削減の中心は電力セクターであり、太陽光発電を中心とした再エネの導入、CCGT発電所の導入、既存のガス火力発電の効率化等を対策として挙げている。

<sup>1952</sup> JICA 調査レポート：バングラデシュの再生可能エネルギー市場 2016.8

<https://www.jica.go.jp/bangladesh/bangland/pdf/report-report24-renewable-energy.pdf>

<sup>1953</sup> Energy and Mineral Resources Division, <https://emrd.gov.bd/site/page/d707248e-47ab-44c3-b622-d9bcf2c5d307/Vission-&Mission>

<sup>1954</sup> <http://www.bpc.gov.bd/site/page/91c26843-d843-498c-95fc-dd53b481fb5f/->

<sup>1955</sup> UNFCCC <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/pages/Party.aspx?party=BGD>

### 【長期戦略】

- 2021年12月時点、バングラデシュは長期戦略をUNFCCに提出していない<sup>1956</sup>。

### 【CN宣言等】

- CN宣言等は出していない。

### 【その他】

- 2019年、環境に配慮した製品に対して資金提供を行うことを目的として2016年にBangladesh Bankが導入した2億ドルのGreen Transformation Fundの対象セクターが拡大され、再生可能エネルギーやエネルギー効率もその対象となった。<sup>1957</sup> さらに、2020年8月、同ファンドに2億ユーロが追加された。<sup>1958</sup>
- 2020年6月、バングラデシュは気候変動により多大な影響を受ける国々のグローバルパートナーシップであるClimate Vulnerable Forum (CVF)およびVulnerable Twenty (V20)財務大臣グループの議長国に就任した。<sup>1959</sup>
- 2021年1月、バングラデシュ中央銀行は、金融機関が発行するすべての融資の2%を、再生可能エネルギー施設を含むグリーンプロジェクトに充てることを義務付けた。<sup>1960</sup>
- 2021年6月、ドイツとバングラデシュの間で締結された約3億4,000万ユーロの長期ソフトローン契約の一環として、バングラデシュでの再エネおよび省エネプロジェクトに2億3,700万ユーロ以上がドイツから提供される。<sup>1961</sup>
- 2021年11月、政府は、COP26にて、国際的な支援を受けて1,759億ドルを投資することができれば、2012年を基準に温室効果ガス排出量を2030年までにBAU比で89.47百万ton-CO<sub>2</sub> (21.85%)を削減できるとした。<sup>1962</sup>
- 2021年11月、COP26議長のAlok Sharma氏はバングラデシュの気候変動対策を支援するため、2021年から2027年までに1億2,000万ポンドの支援を行うことを発表。<sup>1963</sup>

---

<sup>1956</sup> UNFCC <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>1957</sup> Green Finance Platform <https://greenfinanceplatform.org/financial-measures-database/bangladeshs-green-transformation-fund-gtf>

<sup>1958</sup> The Financial Express 2020. 8. 18 <https://thefinancialexpress.com.bd/trade/bb-introduces-200m-green-transformation-fund-1586956071>

<sup>1959</sup> CVF 2020. 6. 12 <https://thecvf.org/our-voice/news/bangladesh-chair-of-climate-vulnerable-nations-forum/>

<sup>1960</sup> pv magazine 2021. 1. 14 <https://www.pv-magazine.com/2021/01/14/bangladesh-mandates-2-of-loans-issued-must-be-for-green-projects/>

<sup>1961</sup> pv magazine 2021. 6. 23 <https://www.pv-magazine.com/2021/06/23/germany-commits-another-e238m-for-clean-power-and-energy-efficiency-in-bangladesh/>

<sup>1962</sup> The Daily Star 2021. 11. 1 <https://www.thedailystar.net/news/bangladesh/news/cutting-co2-emission-fifth-bangladesh-needs-176b-2030-2210946>

<sup>1963</sup> The Daily Star 2021. 11. 10 <https://www.thedailystar.net/environment/climate-crisis/climate-action/news/uk-announces-ps120m-support-climate-action-bangladesh-2226636>

## (11) 対外政策

- 全方位外交で、インド・中国等近隣諸国と緊密な関係を維持している。湾岸諸国ともイスラム教、海外労働者で密接な関係にある。

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- 諸外国（わが国を除く）とバングラデシュの主な要人の往来は以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2018年9月	Hasina 首相	Modi インド首相 (Video Conference)	2国間の送電線、パイプライン整備
2019年10月	Hasina 首相	Modi インド首相 (インド)	バングラデシュからインドへのLPG輸出

(出所) Ministry of Foreign Affairs, プレスリリース

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- 国営 Bangladesh Oil, Gas & Mineral Corporation (Petrobangla) が国内油田の開発、生産を、国営 Bangladesh Petroleum Corporation (BPC) が原油および石油製品の輸入、精製、販売を行う。
- 製油所は国営 BPC の子会社 Eastern Refinery が Chittagong に有する 1カ所のみで、精製能力は 3 万 b/d。<sup>1964</sup>
- 国営 BPC の子会社には製品の販売を行う Meghna Petroleum、Padma Oil Company、Jamuna Oil Company、Standard Asiatic Oil Company（潤滑油が中心）、LP gas (LPG)、Eastern Lubricants Blenders（潤滑油）がある。
- 2019年10月、バングラデシュで 2 番目となる石油製油所（年間精製能力 300 万 ton, 6 万 b/d）の建設工事が遅延していることが分かった。この製油所が完成すれば、バングラデシュは石油製品の輸出国になることができる可能性がある。<sup>1965</sup>

### (2) ガス産業

- Petrobangla が天然ガスの開発、生産、パイプラインによる輸送、供給の全てを行う。ガス輸送は Gas Transmission Co. が行い、供給は Titas Gas T & D Company など 6 社が担っている。
- 2018年時点で、バングラデシュのガスブロックの総数は 48。22 の陸上ブロックと 26 の沖合ブロックがあり、これらの沖合ブロックのうち、11 個は浅海ブロックで、残りの 15

<sup>1964</sup> Oil & Gas Journal; December 2019

<sup>1965</sup> Financial Express 2019. 10. 17 <https://today.thefinancialexpress.com.bd/first-page/slow-work-threatens-second-oil-refinery-1571249118?date=17-10-2019>

個は深海ブロックである。<sup>1966</sup>

- Rupantarita Pakritik Gas Company は自動車用の CNG（圧縮天然ガス）供給と、天然ガスの精製過程で副生する LPG の販売を行っている。
- FSRU（浮体式 LNG 貯蔵・再ガス化設備）
  - LNG 受入れ基地（FSRU）は 2 カ所あり、ガス化能力はそれぞれ 380 万 ton/年。<sup>1967</sup>
  - 2016 年 4 月、石油・ガス・鉱物資源の探査および開発を担う Petrobangla が Excelerate Energy と Bengal 湾沖合いにある Moheshkhali 島沖の FSRU 建設協定に調印<sup>1968</sup>。2017 年末から建設開始。再ガス化された天然ガスは Moheshkhali 島から敷設された 91km のパイプラインを通じて、Chittagong 市にある Anowara 地区（工業地区）に供給される。
  - 2018 年 8 月、Moheshkhali 島沖の FSRU が商業運転を開始した。2030 年には年間 1,700 万 ton 規模の輸入量に達する見込み。<sup>1969</sup>
  - 2019 年 4 月、Moheshkhali 島沖の FSRU（2 基目）が商業運転を開始した。<sup>1970</sup>
  - 2021 年 12 月、MOPEMR は国内の 2 つの再ガス化設備のうちの 1 つが故障し、1 月中旬までガスの供給不足が見込まれることを発表した。<sup>1971</sup>
- 陸上 LNG 輸入基地
  - 2019 年 1 月、Petrobangla は陸上 LNG 輸入・再ガス化ターミナル建設の関心表明募集を発表した（Request for Expression of Interest, EOI）。場所は Matarbari, Cox' s Bazar。<sup>1972</sup>
  - 2019 年 6 月、当局者は、上記 EOI に対して 12 社が関心を示しており、契約完了までには 1 年以上かかる可能性があること述べた。<sup>1973</sup>
  - 2021 年 1 月、Petrobangla は東京ガスエンジニアリングソリューションズ（TGES）に、陸上 LNG 受入基地に関するフィジビリティスタディ・エンジニアリングおよびディベロッパー選定マネジメント業務（FS 等）を委託した。<sup>1974</sup>
- 2019 年 10 月、インドとバングラデシュは、バングラデシュによるインドの LPG の輸入

<sup>1966</sup> DhakaTribune 2018. 8. 26 <https://www.dhakatribune.com/bangladesh/power-energy/2018/08/26/bangladesh-moves-to-go-for-auction-to-explore-offshore-gas>

<sup>1967</sup> GIIGNL, GIIGNL 2021 annual report

[https://giignl.org/sites/default/files/PUBLIC\\_AREA/giignl\\_2021\\_annual\\_report\\_apr27.pdf](https://giignl.org/sites/default/files/PUBLIC_AREA/giignl_2021_annual_report_apr27.pdf)

<sup>1968</sup> RIGZONE 2016. 4. 3

[https://www.rigzone.com/news/oil\\_gas/a/143811/petrobangla\\_excelerate\\_sign\\_agreement\\_to\\_build\\_bangladeshs\\_first\\_fsru/](https://www.rigzone.com/news/oil_gas/a/143811/petrobangla_excelerate_sign_agreement_to_build_bangladeshs_first_fsru/)

<sup>1969</sup> Logics Today 2018. 8. 17 <https://www.logi-today.com/323830>

<sup>1970</sup> Excelerate Energy <https://excelerateenergy.com/projects/summit-lng/>

<sup>1971</sup> The Financial Express 2021. 12. 1 <https://thefinancialexpress.com.bd/national/bangladesh-to-experience-shortage-of-gas-for-one-and-half-months-1638284821>

<sup>1972</sup> Petrobangla, 2019. 1. 29

<sup>1973</sup> REUTERS 2019. 6. 21 <https://in.reuters.com/article/bangladesh-lng-imports/bangladesh-receives-interest-from-12-companies-to-build-lng-terminal-idINKCN1TM07P>

<sup>1974</sup> 東京ガス 2021. 1. 29 <https://www.tokyo-gas.co.jp/Press/20210129-01.html>

を含む3つの協定に署名した。<sup>1975</sup>

- 2019年10月、政府はSaudi Aramco および ACWA Power と 3,600MW の LNG 火力発電所とターミナルを開発するための覚書に署名した。投資額は30億ドル。<sup>1976</sup>
- 2020年1月、国営 Petrobangla とその子会社 Bangladesh Petroleum Exploration and Production Company Limited (BAPEX) は、ロシアの国営ガス大手 Gazprom とガス田開発などエネルギー分野での協力に関する2つの覚書に署名した。<sup>1977</sup>

### (3) 石炭産業

- Petrobangla 傘下の Barapukuria Coal Mining Company (BCMC) が石炭の開発、生産、販売を行う。
- Gondwana Coal 5 炭田の埋蔵量(確定+推定)は33億 ton 見込まれている。<sup>1978</sup>

図表 1-19-10 バングラデシュ Gondwana Coal 5 炭田の埋蔵量 (百万 ton)

炭田名 (所在県名)	発見年 (探査年)	探査 試錐 本数	確認 深度 (m)	確定炭量 (埋蔵 量)	確定+推定 炭量 (埋蔵量)	備 考
Barapukuria (Dinajpur)	1985 -87	31	118- 509	303	390	坑内採掘で 開発中。 年産100万 トン計画
Khalashpir (Rangpur)	1989 -90	14	257- 483	143	685	坑内開発の F/S提出中
Phulbari (Dinajpur)	1997	108	150- 240	572	572	大規模露天 開発が住民 の反対で頓 挫
Jamalganj (Joypuhat)	1962	10	640- 1,15 8	1,053	1,053	深部に賦存 のため 炭層ガス対 象
Dighipara (Dinajpur)	1994 -95	5	328- 407	150	600	試錐本数少 ない。 探査面積が 僅か

(出所) JOGMEC 東南アジア諸国における石炭賦存状況と輸出ポテンシャル調査平成26年6月6日

- インド石炭公社(CIL)は2017年、バングラデシュ政府と合意し、同国への石炭輸出を開

<sup>1975</sup> THE ECONOMIC TIMES 2019.10.5 <https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/oil-gas/india-signs-pact-with-bangladesh-for-lpg-import/articleshow/71456133.cms>

<sup>1976</sup> Oil&Gas Eurasia 2019.10.28

<https://oilandgaseurasia.com/2019/10/28/saudi-aramco-acwa-power-ink-lng-bangladesh-deal/>

<sup>1977</sup> Dhaka Tribune <https://www.dhakatribune.com/bangladesh/power-energy/2020/01/28/petrobangla-bapex-sign-mous-with-gazprom-to-work-in-energy-sector>

<sup>1978</sup> JOGMEC 東南アジア諸国における石炭賦存状況と輸出ポテンシャル調査平成26年6月6日  
<http://coal.jogmec.go.jp/content/300274015.pdf>

始した。CILの子会社では最大のMahanadi Coalfields(MCL)社が生産する石炭を、Odisha州のParadip港にて船積みし、バングラデシュへ輸送。バングラデシュでは、石炭火力発電所まで、内航船または鉄道にて輸送する。<sup>1979</sup>

#### (4) 電力産業

- 電力エネルギー鉱物資源省(MOPEMR)の管轄の下、電力局(Power Division)が電力事業を統括している。その傘下には、バングラデシュ電力開発庁(Bangladesh Power Development Board:BPDB)、BPDBから事業部制化あるいは分社化した発電所、IPP、私営発電事業者が発電を行っている。発電された電気は、バングラデシュ電力系統会社(PGCB)の送電設備を介して、首都圏ではダッカ電力供給公社(Dhaka Power Distribution Company Ltd:DPDC)とダッカ電力供給会社(Dhaka Electricity Supply Company:DESCO)が、地方都市ではBPDBとWZPDCLが、農村部では農村電化組合(PBS)が需要家へ電気を供給している。
- BPDBの発電部門については、「Vision Statement/Policy Statement」(2001年1月)に基づいて、Haripur発電所が事業部制化、Ashuganj発電所が分社化されている(APSCL)。これに続いて、Baghabari発電所が事業部制化、2004年にはSiddirganj発電所(210MW)を所有するバングラデシュ発電会社(EGCB)、Khulna発電所(150MW)、Sirajganj発電所(150MW)、Bheramara発電所(360MW)が北西部発電会社(NWPGCL)に分社化されている。<sup>1980</sup>
- 2020年7月、ネパール政府がネパール電力公社にバングラデシュおよびインドとの電力取引を認めたため、バングラデシュはネパールとのリアルタイム電力取引が可能となった。<sup>1981</sup>

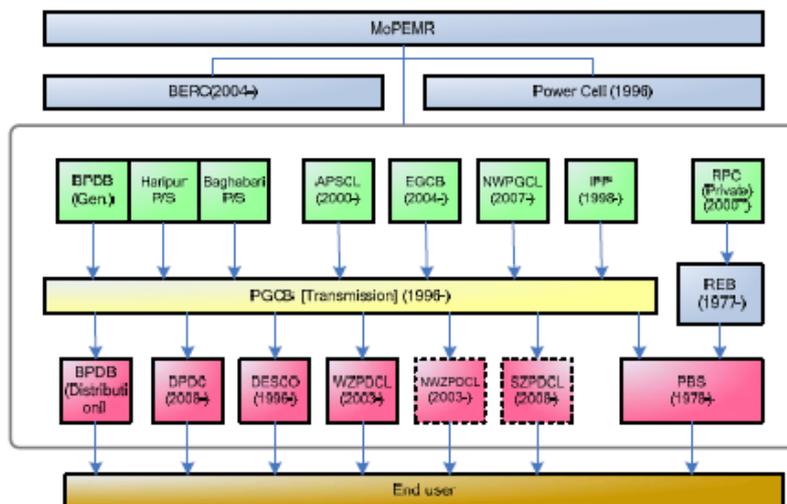
---

<sup>1979</sup> JOGMEC 石炭資源情報 2017.5.18 [http://coal.jogmec.go.jp/info/docs/170518\\_07.html](http://coal.jogmec.go.jp/info/docs/170518_07.html)

<sup>1980</sup> JICA バングラデシュ国チッタゴン石炭火力発電所建設事業準備調査報告書(平成27年3月)  
[https://openjicareport.jica.go.jp/643/643/643\\_101\\_12233839.html](https://openjicareport.jica.go.jp/643/643/643_101_12233839.html)

<sup>1981</sup> Dhaka Tribune 2020.8.19 <https://www.dhakatribune.com/business/2020/07/23/nepal-allows-trade-electricity-with-india-bangladesh>

図表 1-19-11 バングラデシュの電気事業構造



備考: → 電力の流れ

略称	正式名称
MPEMR	Ministry of Power, Energy & Mineral Resources
BERC	Bangladesh Energy Regulatory Commission
BPDB	Bangladesh Power Development Board
APSCL	Ashuganj Power Station Company Ltd.
EGCB	Electricity Generation Company of Bangladesh
NWPGCL	North-West Power Generation Company Ltd.
IPP	Independent Power Producer
RPC	Rural Power Company Ltd.
PGCB	Power Grid Company of Bangladesh
DPDC	Dhaka Power Distribution Company Ltd.
DESCO	Dhaka Electric Supply Company Ltd.
WZPDCL	West Zone Power Distribution Company Ltd.
NWZPDCL	North-West Zone Power Distribution Company Ltd.
SZPDCL	South Zone Power Distribution Company Ltd.
REB	Rural Electrification Board
PBS	Pali Biddyt Samities

出典：海外電力調査会、BPD Annual Report 2008,2009

(出所) JICA バングラデシュ国チッタゴン石炭火力発電所建設事業準備調査報告書 (平成 27 年 3 月)

### 【発電】

- 2020 年 11 月、政府はバングラデシュ初の 4 つの廃棄物発電プロジェクト(合計 42.5MW)の実施を最終決定した。<sup>1982</sup> 中国企業 China Machinery Engineering Corporation が約 3 億ドルを投資する予定で、政府と 25 年間の売電契約を締結している。2024 年の稼働が見込まれる。<sup>1983</sup>
- 2020 年 12 月、政府は中国とバングラデシュのコンソーシアムによる南部 Bagerhat の Mongla における 55MW 風力発電所プロジェクトを承認した。残り 2 件の大型風力発電所の入札については、入札参加者がおらず、入札期限を 2020 年 12 月末まで延期。<sup>1984</sup>

<sup>1982</sup> Financial Express 2020.11.7 <https://www.thefinancialexpress.com.bd/national/govt-eyes-waste-to-energy-project-1604759649>

<sup>1983</sup> The Business Standard 2021.12.7 <https://www.tbsnews.net/bangladesh/energy/country-get-power-waste-2024-337453>

<sup>1984</sup> Dhaka Tribune 2020.12.9 <https://www.dhakatribune.com/bangladesh/2020/12/09/55mw-wind->

- 2021年8月、政府はJamalpurにおける国内最大となる100MWの太陽光発電プロジェクトを承認した。2023年12月までの開発が予定される。<sup>1985</sup>
- 2021年9月、2024年1月の1号機(600W)発電開始に向け、Matarbari超々臨界圧石炭火力発電所(1,200MW)の工事が本格的に進んでいる。2021年7月時点で、設計・調達・建設作業の55.85%が完了しており、1号機の試運転から6カ月後の2024年7月に2号機(600MW)の試運転を行い、フル稼働する予定。<sup>1986</sup>

#### 【送配電】

- 2019年10月、政府はPower Grid Company of Bangladesh (PGCB)が、送電容量を増やすために122億6,000万タカのプロジェクトを開始したことを発表した。<sup>1987</sup>
- 2019年11月、アジア開発銀行(ADB)が、バングラデシュのDhakaおよび西部地域送電網拡張プロジェクトに対する2億7,184万ユーロの融資を承認した。同プロジェクトには、アジアインフラ投資銀行(AIIB)や中国からも財政支援が行われる。<sup>1988</sup>
- 2020年3月、AIIBは、Dhakaおよび西部地域送電網拡張プロジェクトに2億ドルの融資を承認した。<sup>1989</sup>
- 2020年12月、ADBは進行中のバングラデシュ電力システム強化および効率改善プロジェクトへの支援を拡大することに合意した。追加の2億ドルの融資が承認され、Khulna地区の農村地域における配電網改善に使用される。<sup>1990</sup>

#### (5) 原子力産業

- 「5.(5)D. 原子力」を参照

#### (6) 水素産業

- 2021年1月、バングラデシュ科学産業研究評議会(BCSIR)は同国初の水素エネルギー研究所を設立した。小規模な水素製造プラントが併設されている。<sup>1991</sup>

---

power-project-wins-cabinet-body-approval

<sup>1985</sup> The Daily Star 2021.8.10 <https://www.thedailystar.net/business/economy/news/govt-build-tk-1511cr-solar-power-plant-2148816>

<sup>1986</sup> The Financial Express 2021.9.7 <https://thefinancialexpress.com.bd/trade/matarbari-1200-mw-plant-work-going-on-in-full-swing-1630982666>

<sup>1987</sup> Financial Express 2019.10.13 <https://today.thefinancialexpress.com.bd/stock-corporate/tk-1226b-project-underway-to-boost-transmission-capacity-1570894221?date=13-10-2019>

<sup>1988</sup> POWER TECHNOLOGY 2019.11.8 <https://www.power-technology.com/news/adb-approves-loan-for-bangladesh-power-transmission-expansion-project/>

<sup>1989</sup> Modern diplomacy 2020.3.3 <https://modern diplomacy.eu/2020/03/03/usd200m-aiib-loan-to-help-increase-electricity-access-in-bangladesh/>

<sup>1990</sup> Power Technology 2020.12.10 <https://www.power-technology.com/news/adb-approves-loan-improve-power-distribution-bangladesh/>

<sup>1991</sup> H2 Bulletin 2021.1.25 <https://www.h2bulletin.com/bangladesh-first-pilot-hydrogen-production-plant/>

- 2021年11月、BCSIRによって計画されているバングラデシュ初の水素製造プラントは、2022年6月までに操業を開始する予定。家庭廃棄物を燃焼してガス化し、水素を製造するもので、合計で1日あたり約5.8kgの水素製造が見込まれる。<sup>1992</sup>

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2018年12月30日投開票した総選挙（一院制、定数350議席）で、Hasina首相の与党アワミ連盟（AL）が議席数の約9割を獲得し圧勝した。Hasina氏が3期連続で首相に就く見通し。一方、野党は不正多発を理由に再選挙を要求。産業界でもHasina氏の強権への懸念が広がる。反政府運動が高まれば、2016年の飲食店襲撃テロ以降に改善した治安が再び悪化する懸念がある。<sup>1993</sup>
- 2019年1月、Hasina首相は大統領府で新閣僚とともに就任宣誓を行い、新内閣が発足した。Hasina氏の首相就任は3期連続で、通算4度目となる。

### (2) 経済

- 2019年5月、Hasina首相は「2021年に中所得国入り、2041年に先進国入りを目指したい」と述べた。<sup>1994</sup>
- 2020年12月、政府は第8次5カ年計画（2020年7月～2025年6月：新型コロナウイルスの影響により承認が遅延）を承認した。経済面では、期間中の平均GDP成長率を8.0%とし、2025年度には8.5%まで伸ばすことや、2019年度の20.5%から15.6%まで低減すること等を目指している。
- 2021年9月、アジア開発銀行はバングラデシュのGDP成長率について、2021年度（2020年7月～2021年6月）は5.5%（概算）、2022年度（2021年7月～2022年6月）は6.8%（見通し）とした。<sup>1995</sup>
- 2021年11月、国連はバングラデシュ、ラオス、ネパール3カ国の後発開発途上国（LDC）卒業の決議案を採択したことを発表した。モニタリングなど所定のプロセスを経て、2026年11月24日にLDC卒業見込みとなる。<sup>1996</sup>

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2019年5月、住友商事はバングラデシュ経済特区庁との間で、Dhaka管区Narayanganj

<sup>1992</sup> The Daily Star 2021.11.11 <https://www.thedailystar.net/environment/natural-resources/energy/news/countrys-first-hydrogen-fuel-plant-nears-completion-2227056>

<sup>1993</sup> 日本経済新聞 2018.12.31

[https://www.nikkei.com/news/print-article/?R\\_FLG=0&bf=0&ng=DGXMZ039590110R31C18A2I00000](https://www.nikkei.com/news/print-article/?R_FLG=0&bf=0&ng=DGXMZ039590110R31C18A2I00000)

<sup>1994</sup> 日本経済新聞 2019.5.30 <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ045448630Q9A530C1000000/>

<sup>1995</sup> ADB 2021.9 <https://www.adb.org/publications/asian-development-outlook-2021-update>

<sup>1996</sup> JETRO 2021.12.6 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/12/b8e9e64ec95f5670.html>

県における経済特別区の開発について合意した。<sup>1997</sup>バングラデシュにおいて日本企業が開発する初の経済特区となる。

- 2019年9月、JERAはバングラデシュにおける新規ガス火力発電事業の開発を推進する Reliance Power 社との間で、本事業権益の49%を取得することで合意した。JERA にとって、バングラデシュへの事業参画は初めて。<sup>1998</sup>
- 2019年10月、JERAはバングラデシュ最大のIPP事業者 Summit Power International 社の発行済み株式の22%を取得することに合意した。<sup>1999</sup>
- 2019年10月、双日はバングラデシュ初の臨海経済特区である Mirsarai 臨界工業団地の開発に向けて実証調査を開始した。<sup>2000</sup>エネルギー分野については、電力、ガス等のインフラ整備や石油パイプラインの整備等が検討されている。<sup>2001</sup>
- 2020年7月、JERAが49%を出資する事業会社 Reliance Bangladesh LNG & Power Ltd と国際協力銀行を含む国内外の金融機関との間で、バングラデシュにおける718MWの Meghnaghat 新規ガス火力発電事業に対する総額642百万ドルの融資契約を締結。<sup>2002</sup>
- 2020年12月、JBICはバングラデシュ政府との間で、バングラデシュの電力・エネルギー分野における戦略的協力の強化を目的とする覚書を締結した。バングラデシュの電力エネルギー鉱物資源省との連携強化により、バングラデシュにおいて日本企業が関与するビジネスへの金融支援を一層推進する。<sup>2003</sup>
- 2021年1月、東京ガスエンジニアリングソリューションズ (TGES) は Petrobangla から、陸上LNG受入基地に関するフィジビリティスタディ・エンジニアリングおよびディベロッパー選定マネジメント業務 (FS等) を日本工営と共同で受注した。本件は、TGES にとって2017年に続きバングラデシュにおける2件目のFS等受注となる。<sup>2004</sup>
- 2021年5月、丸紅は Bangladesh Power Development Board の子会社 Electricity Generation Company of Bangladesh Ltd. とバングラデシュ南東部 Chittagong 管区 Feni 県における100MWの太陽光発電事業案件の共同開発に係わる覚書を締結した。<sup>2005</sup>
- 2021年11月、JICAはバングラデシュ政府との間で、Matarbari 超々臨界石炭火力発電事業および Dhaka 都市交通整備事業等の実施のために、約2,923億円を限度とする円借款貸付契約に調印した。<sup>2006</sup>
- 近年、我が国との間でエネルギーに直接関係する主な要人の往来は見られない。

<sup>1997</sup> 住友商事 2019.5.27 <https://www.sumitomocorp.com/ja/jp/news/release/2019/group/11970>

<sup>1998</sup> JERA 2019.9.3 [https://www.jera.co.jp/information/20190903\\_389](https://www.jera.co.jp/information/20190903_389)

<sup>1999</sup> JERA 2019.10.7 [https://www.jera.co.jp/information/20191007\\_403](https://www.jera.co.jp/information/20191007_403)

<sup>2000</sup> JETRO 2019.11.13 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/11/f6f25c6bd710dc6c.html>

<sup>2001</sup> 経済産業省 2020.2.28 [https://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/H30FY/000772.pdf](https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H30FY/000772.pdf)

<sup>2002</sup> JERA 2020.7.31 [https://www.jera.co.jp/information/20200731\\_517](https://www.jera.co.jp/information/20200731_517)

<sup>2003</sup> JBIC 2020.12.18 <https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/press-2020/1218-014102.html>

<sup>2004</sup> 東京ガス 2021.1.29 <https://www.tokyo-gas.co.jp/Press/20210129-01.html>

<sup>2005</sup> 丸紅 2021.5.21 <https://www.marubeni.com/jp/news/2021/release/00045.html>

<sup>2006</sup> JICA 2021.11.24 [https://www.jica.go.jp/press/2021/20211124\\_30.html](https://www.jica.go.jp/press/2021/20211124_30.html)

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA<sup>2007</sup>

#### (A) 円借款案件例（エネルギー分野協力）（2018-2020 年度）

- Matabari 超々臨界圧石炭火力発電計画（IV）（2018 年、673.11 億円）
- Matabari 超々臨界圧石炭火力発電計画（V）（2019 年、1431.27 億円）
- Matabari 超々臨界圧石炭火力発電計画（VI）（2021 年、1372.52 億円）
- 省エネルギー推進融資事業（2019 年、200.76 億円）

#### (B) 技術協力（エネルギー分野協力）（2018-2020 年度）<sup>2008</sup>

- ガスネットワークシステムデジタル化及びガスセクター運営効率向上プロジェクト（2020 年-2022 年度）

#### (C) 主要ドナー（2018 年、百万ドル、DAC 集計、支出純額ベース）

日本	米国	英国	ドイツ	カナダ
(1,297.71)	(327.50)	(255.38)	(118.82)	(89.28)

### (2) JBIC（2018-2020 年度）<sup>2009</sup>

- 2020 年 7 月、718MW の Meghnaghat 天然ガス複合火力発電プロジェクトを対象として、融資金額 265 百万ドル（JBIC 分）を限度とするプロジェクトファイナンスによる貸付契約を締結。

### (3) NEXI（2018-2020 年度）<sup>2010</sup>

- 2018 年 11 月、FSRU を利用した LNG 受入基地事業に対して、非常リスク及び契約違反リスクをてん補する海外投資保険の引受を決定。
- 2020 年 7 月、Meghnaghat 天然ガス複合火力発電所建設・運営プロジェクトに対する投融資に対し、保険の引受を決定。

## 10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし。

<sup>2007</sup> JICA <https://www.jica.go.jp/bangladesh/>

<sup>2008</sup> 外務省 ODA 国別データ集 2019

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/100153307.pdf#page=72>

<sup>2009</sup> JBIC ホームページ <https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/index.html>

<sup>2010</sup> NEXI ホームページ <https://www.nexi.go.jp/topics/index.html>

11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし。

## 1-20 スリランカ

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	652
2. サマリー .....	653
3. 主要エネルギー指標.....	654
4. エネルギー需給動向.....	655
5. 資源・エネルギー政策動向.....	662
6. エネルギー産業動向.....	671
7. 最近の重要トピック.....	675
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	676
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	677
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	677
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	677

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：スリランカ民主社会主義共和国  
(Democratic Socialist Republic of Sri Lanka)
- (2) 人口：2,194万人（2020年）
- (3) 国土面積：65,610km<sup>2</sup>
- (4) 首都：スリ・ジャヤワルダナプラ・コッテ（Sri Jayewardenepura Kotte）
- (5) 民族：シンハラ人（72.9%）、タミル人（18.0%）、スリランカ・ムーア人（8.0%）
- (6) 宗教：仏教（70.0%）、ヒンドゥ教（10.0%）、イスラム教（8.5%）、ローマン・カトリック教（11.3%）
- (7) 国家元首：Gotabaya Rajapaksa 大統領（2019年11月就任）
- (8) 首相：Mahinda Rajapaksa 首相（2019年11月就任）
- (9) GDP総額（名目価格）：807億ドル（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当たりGDP：3,679ドル（2020年、下表（12）参照）
- (11) 実質GDP成長率：-3.6%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Sri Lanka

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	82.4	87.4	87.9	84.0	80.7	(2019年以降)
人口（百万人）	21.20	21.44	21.67	21.80	21.94	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	3,886	4,077	4,057	3,852	3,679	(2019年以降)
為替（米ドル/Rupee）	145.6	152.4	162.5	178.7	185.6	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Sri Lanka

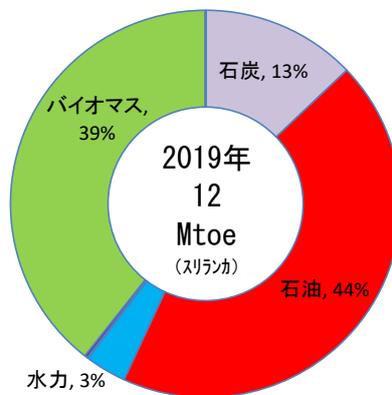
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	4.5	3.6	3.3	2.3	-3.6	(2019年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

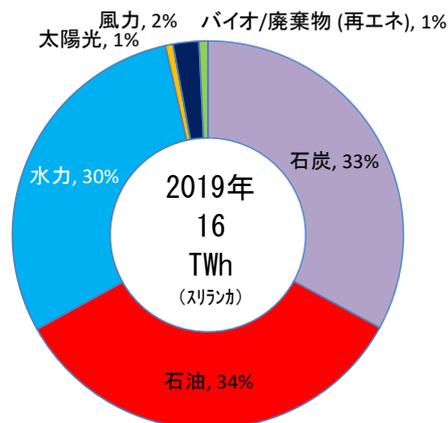
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 12 百万 toe (日本の 0.03 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 0.56toe (日本の 0.18 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 43%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 22.9 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 2.1%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 1.04 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 12.2%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 該当なし
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Sri Lanka

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		12 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.56 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.13 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		43 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		22.7 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		1.04 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		9.9 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		648 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	13 %
	石油	44 %
	天然ガス	0 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	3 %
	その他再エネ	40 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		57 %
(11) 石油の輸入依存度		100 %
(12) 輸入原油の中東依存度		NA %
(13) 原油の輸入先 (2017年)	第1位	UAE (100%)
	第2位	
	第3位	

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（CHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : World Integrated Trade Solution, World Bank

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Sri Lanka

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	12	12	12	12	12
伸び率	-	5.8%	2.5%	-1.4%	0.0%	3.4%
GDP成長率	-	5.0%	4.5%	3.6%	3.3%	2.3%
エネルギーのGDP弾性値	-	1.2	0.6	-0.4	0.0	1.5
一人当り消費	toe/人	0.55	0.56	0.55	0.54	0.56
GDP原単位	toe/'000\$	0.14	0.14	0.13	0.13	0.13

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値=一次エネルギー総供給/実質GDP(石油換算トン/2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Sri Lanka

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	-	-	-	-	0	5	-	5
輸入	2	6	-	-	-	-	-	-	8
輸出	-	-1	-	-	-	-	-	-	-1
在庫変動	0	0	-	-	-	-	-	-	0
一次供給	2	5	-	-	-	0	5	-	12
シェア	13%	44%	-	-	-	3%	40%	-	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Sri Lanka

(Mtoe)

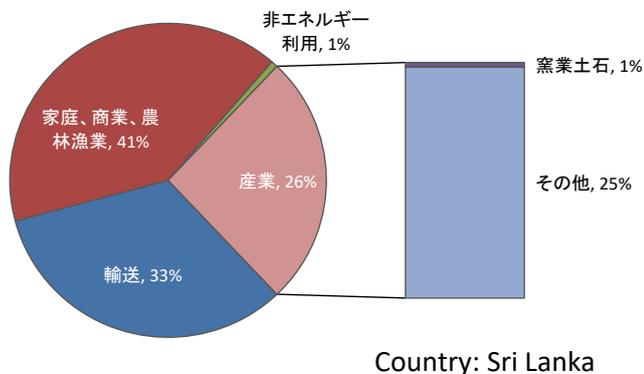
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	1	5	-	-	-	1	5	-	12
2016	1	5	-	-	-	0	5	-	12
2017	2	5	-	-	-	0	5	-	12
2018	1	5	-	-	-	1	5	-	12
2019	2	5	-	-	-	0	5	-	12
シェア	13%	44%	-	-	-	3%	40%	-	100%
'19/'18	6.7%	6.2%	-	-	-	-24.7%	2.9%	-	3.5%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Sri Lanka (Mtoe)

産業	2.7
窯業土石	0.1
その他	2.6
輸送	3.4
家庭、商業、農林漁業	4.2
家庭用	3.4
商業用他	0.7
非エネルギー利用	0.1
合計	10.3



(出所) IEA, World Energy Balances 2021 database  
 (注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(5) エネルギー資源

- EIA の統計によると、石油、ガス、石炭のいずれの化石燃料資源についても、埋蔵量は確認されていない。<sup>2011</sup>

(6) エネルギー源別生産動向

	(Mtoe)							合計
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他再エネ	
2015	-	-	-	-	-	1	5	5
2016	-	-	-	-	-	0	5	5
2017	-	-	-	-	-	0	5	5
2018	-	-	-	-	-	1	5	5
2019	-	-	-	-	-	0	5	5
シェア	-	-	-	-	-	8%	92%	100%
'19/'18	-	-	-	-	-	-24.7%	2.9%	-0.1%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

年	(Mtoe)									
	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	1.3	-	1.7	-	3.1	-0.2	-	-	-	-
2016	1.7	-	1.7	-	3.8	-0.1	-	-	-	-
2017	1.8	-	1.5	-	4.4	-	-	-	-	-
2018	1.5	-	1.8	-	4.3	-0.1	-	-	-	-
2019	1.7	-	1.9	-	4.4	-	-	-	-	-
'19/'18	10.3%	-	4.5%	-	1.0%	-	-	-	-	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

<sup>2011</sup> EIA, International Energy Statistics

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Sri Lanka

(Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	-	1.7	-	-1.7	1.7	3.1	-1.0	4.1
2016	-	1.7	-	-1.8	1.7	3.8	-1.2	4.1
2017	-	1.5	-	-1.7	1.6	4.4	-1.1	4.2
2018	-	1.8	-	-1.7	1.7	4.3	-1.2	4.2
2019	-	1.9	-	-1.9	1.9	4.4	-1.1	4.3

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる  
 (出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

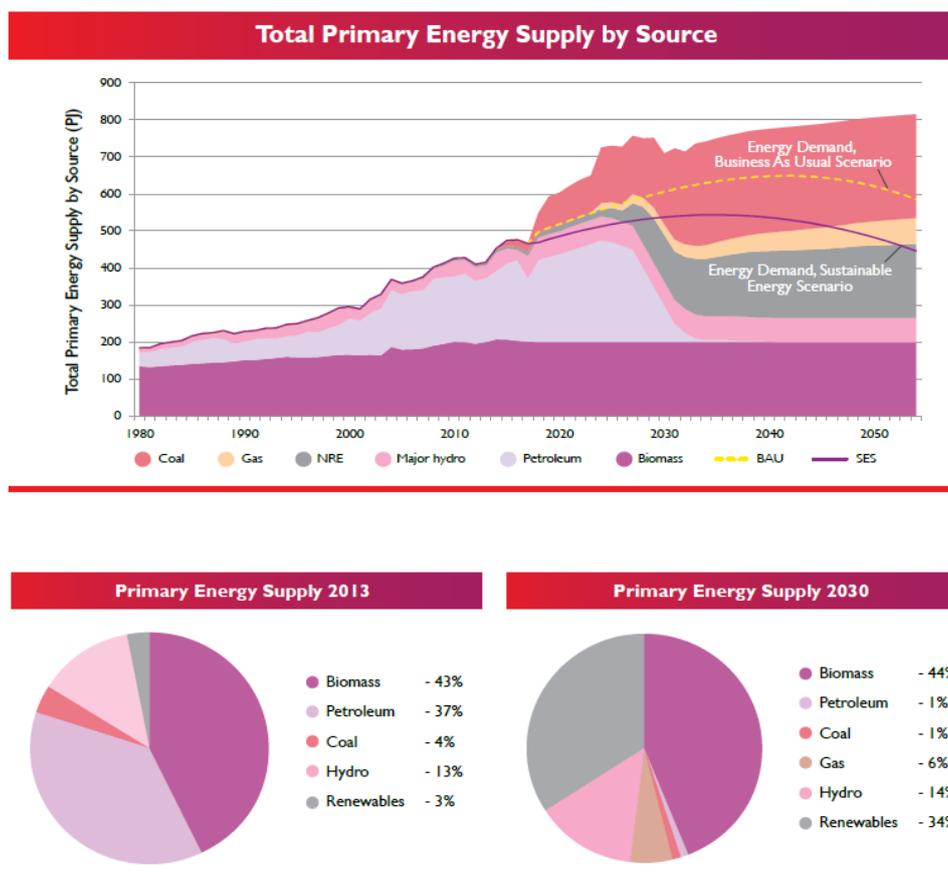
(9) 石油在庫動向

- 情報未入手。

(10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

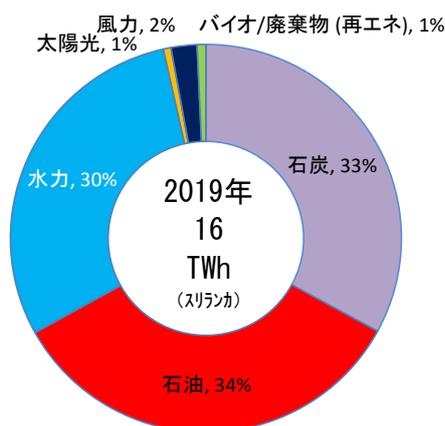
図表 1-20-1 スリランカの一次エネルギー供給見通し



(出所) Sri Lanka Energy Sector Development Plan 2015-2025

- 「Sri Lanka Energy Sector Development Plan 2015-2025」によると、一次エネルギー供給において、石油の比率を2013年の37%から2030年には1%にまで削減し、再生可能エネルギーを2013年の3%から2030年には34%にまで増加させる計画である。<sup>2012</sup>

#### (11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

#### (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Sri Lanka		単位: TWh									
	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019	
輸入											
輸出											
発電	1	2	3	7	11	13	14	15	15	16	
供給計	1	2	3	7	11	13	14	15	15	16	
(発電構成)											
石炭						34%	35%	33%	31%	33%	
石油	31%	11%	0%	54%	47%	18%	32%	37%	24%	34%	
天然ガス											
原子力											
その他(非再エネ)											
水力	69%	89%	100%	46%	52%	45%	30%	26%	42%	30%	
その他(再エネ)				0%	1%	3%	3%	4%	3%	3%	

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

<sup>2012</sup> [http://powermin.gov.lk/sinhala/wp-content/uploads/2015/03/ENERGY\\_EMPOWERED\\_NATION\\_2015\\_2025.pdf](http://powermin.gov.lk/sinhala/wp-content/uploads/2015/03/ENERGY_EMPOWERED_NATION_2015_2025.pdf)

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Sri Lanka

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	513	363	346	550	414
地熱					
太陽光	2	2	12	10	9
太陽熱					
風力	29	30	31	28	30
バイオマス	4,830	4,688	4,607	4,628	4,761
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	5,375	5,082	4,996	5,217	5,214
一次エネ総供給量	11,573	11,862	11,689	11,686	12,093

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Sri Lanka

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	5,969	4,221	4,021	6,401	4,812
地熱					
太陽光	21	23	141	117	103
太陽熱					
風力	343	345	365	325	348
バイオマス	57	72	67	87	118
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	6,390	4,661	4,594	6,930	5,380
総発電量	13,182	14,284	15,406	15,419	16,274

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によると、スリランカではバイオ燃料の消費はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

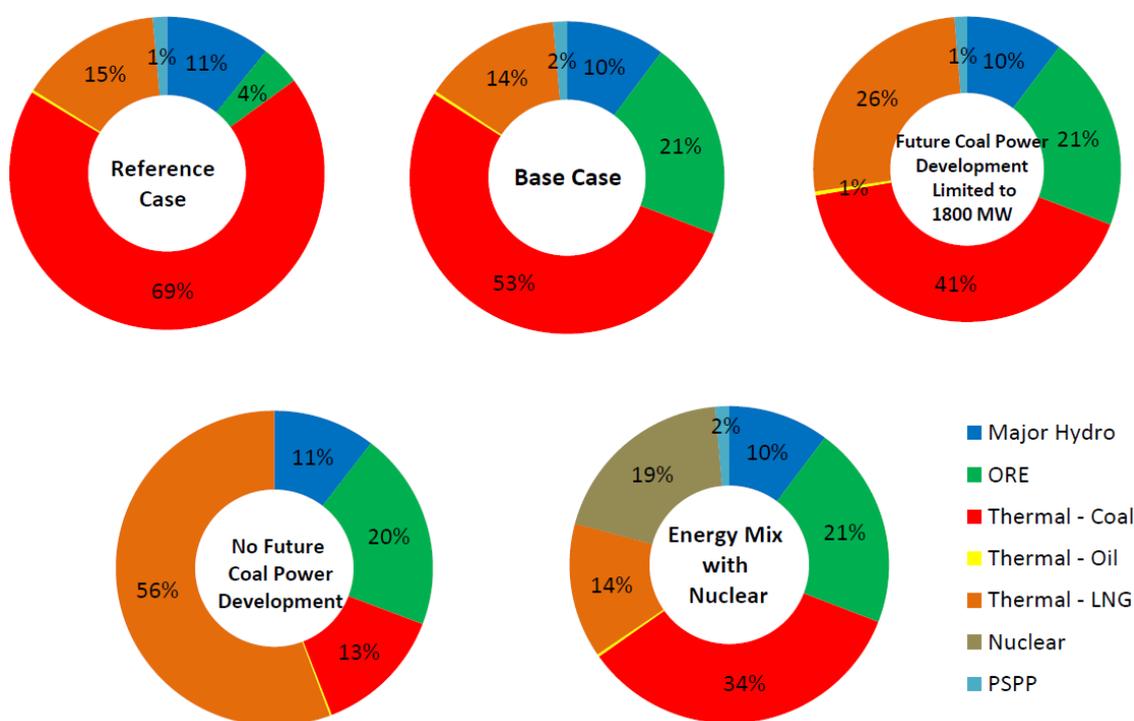
(14) 今後の電力供給構成の見直し(当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する)

- 2018年6月、電力公社 Ceylon Electricity Board (CEB) は今後20年間の電源開発計

画「Long Term Generation Expansion Plan 2018-2037」を公表した。<sup>2013</sup> また、2019年5月には「Long Term Generation Expansion Plan 2020-2039」のドラフト版を公表している。<sup>2014</sup>

- 「Long Term Generation Expansion Plan 2018-2037」では、5つのケースに基づく2037年のエネルギーミックスを提示している。また、2020-2039版（ドラフト版）では、「Reference Case」に加え「Base Case」「Energy Mix with Nuclear Power Development」「HVDC Interconnection」の3つのケースを示している。Base Caseでは石炭41%、LNG23%、ORE21%、水力12%、PSPP2%、石油1%となっており、現状の2037年までのBase Caseと比較すると、石炭利用の低減とLNG利用の促進の方向性がうかがえる。

図表 1-20-2 スリランカのエネルギーミックス（2037年）<sup>2015</sup>



（出所）CEB: Long Term Generation Expansion Plan 2018-2037

- 「Long Term Generation Expansion Plan 2018-2037」では、2037年までの発電能力追加の見通しを以下のように示している。また、2020-2039版（ドラフト版）では、2020年

<sup>2013</sup> CEB, LONG TERM GENERATION EXPANSION PLAN 2018-2037, [https://ceb.lk/front\\_img/img\\_reports/1532407706CEB\\_LONG\\_TERM\\_GENERATION\\_EXPANSION\\_PLAN\\_2018-2037.pdf](https://ceb.lk/front_img/img_reports/1532407706CEB_LONG_TERM_GENERATION_EXPANSION_PLAN_2018-2037.pdf)

<sup>2014</sup> CEB, LONG TERM GENERATION EXPANSION PLAN 2020-2039(DRAFT), [https://ceb.lk/front\\_img/img\\_reports/1591174971Revised\\_LTGEP\\_2020-2039.pdf](https://ceb.lk/front_img/img_reports/1591174971Revised_LTGEP_2020-2039.pdf)

<sup>2015</sup> PSPPはPumped Storage Power Plantの略。また、Renewable Energy (ORE)には、バイオマス、小規模水力、太陽光、風力が含まれる。

から 2039 年の追加容量が、石炭 (2,400MW)、LNG (3,000MW) となっており、石炭利用の低減と LNG 利用の促進の方向性がうかがえる。

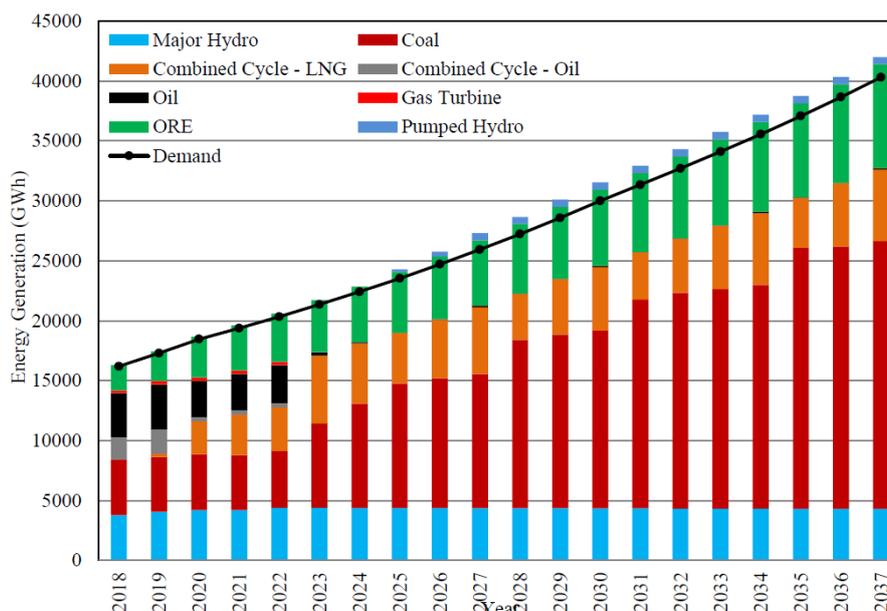
図表 1-20-3 スリランカの発電能力追加見通し (MW, Base Case)

Type of Plant	2018 (MW)	2019- 2022 (MW)	2023- 2027 (MW)	2028- 2032 (MW)	2033- 2037 (MW)	Total capacity addition	
						(MW)	%
Gas Turbines		105				105	1.26%
Reciprocating Engines	320					320	3.83%
Coal			900	1,200	600	2,700	32.29%
LNG		600			900	1,500	17.94%
Major Hydro		241				241	2.88%
Pumped Hydro			600			600	7.17%
ORE	180	726	613	615	763	2,897	34.64%
<b>Total</b>	<b>500</b>	<b>1,672</b>	<b>2,113</b>	<b>1,815</b>	<b>2,263</b>	<b>8,363</b>	<b>100.00%</b>

(出所) CEB: Long Term Generation Expansion Plan 2018-2037

- 「Long Term Generation Expansion Plan 2018-2037」では、2037年までの発電電力量の見通しを以下のように示している。また、2020-2039版（ドラフト版）では、前述のエネルギーミックスや発電能力追加見通し同様、石炭利用の低減と LNG 利用の促進の方向性がうかがえる。

図表 1-20-4 スリランカの発電電力量見通し (GWh, Base Case)



(出所) CEB: Long Term Generation Expansion Plan 2018-2037

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

- 石油など発電燃料を輸入に依存しているため、同国の電気料金は他のアジア諸国に比べて高くなっている。

図表 1-20-5 スリランカ (Colombo) のエネルギー価格

		料金(米ドル)	備考
石油製品	ガソリン	1リットル当たり: 0.67(オクタン価92) 0.80(オクタン価95)	(出所)セイロン石油公社 VAT免税
	軽油	1リットル当たり: 0.54(レギュラー) 0.64(スーパー)	
電気	一般用	月額基本料:0.16~2.93 1kWh当たり:0.01~0.24	(出所)公共事業委員会、セイロン電力庁 料金は使用量に応じた7段階制 (※)業務用は使用用途(工場用・事務用)、 契約電力、使用電力量等により詳細分類あり
ガス	業務用	月額基本料:なし 1m <sup>3</sup> 当たり:0.75	(出所)LITROガス、LAUGFS石油 VAT免税
	一般用	月額基本料:なし 1m <sup>3</sup> 当たり:0.75~0.82	

(注) 1. 調査実施時期：2019年1月、2. 換算レート：1米ドル=184.4959スリランカルピー  
(出所) JETER0 アジア・オセアニア投資関連コスト比較 2019年3月

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)<sup>2016</sup>

- エネルギーセクターで主要な役割を持つのが、Ministry of Power と Ministry of Petroleum Resources Development である。
- Ministry of Power は、コスト効率と環境に配慮した設備容量の追加戦略をはじめ、電力需要の管理とエネルギーの効率利用を最重要課題としており、「スリランカの国家エネルギー政策・戦略 (National Energy Policy & Strategies of Sri Lanka)」に基づき、政策立案や規制・優遇等の制度制定、予算措置などを遂行している。電力事業を担う Ceylon Electricity Board (CEB) などが管轄下に置かれている。2022年2月時点の大臣は、Gamini Lokuge である。<sup>2017</sup>

<sup>2016</sup> JICA スリランカ国 電力マスタープラン 策定プロジェクト ファイナル・レポート 2018.3  
[http://open\\_jicareport.jica.go.jp/pdf/12303665\\_01.pdf](http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/12303665_01.pdf)

<sup>2017</sup> <http://powermin.gov.lk/english/>

- Ministry of Petroleum Resources Development は、国内のエネルギー需要を満たし、最適な方法で石油資源を活用するために、石油産業の上流及び下流の活動を効果的かつ効率的に持続可能な方法で管理することが役割である。石油産業の下流部門を担う Ceylon Petroleum Corporation (CPC)、石油製品の貯蔵に関する業務を担う Ceylon Petroleum Storage Terminals Limited (CPSTL) 等が同省の管轄下に置かれている。<sup>2018</sup>
- Ministry of Environment が環境に係る政策立案、管理等を行っている。<sup>2019</sup>2022年2月時点の大臣は、Mahinda Amaraweera である。
- Ministry of Science, Technology and Research が原子力分野を所管しているが、現在のところ、同国では原子力発電を導入する具体的な計画はない。

## (2) 資源・エネルギー予算

- 2020年度の予算は、全体の歳出が Rs. 4兆7千億。そのうち、エネルギー・環境に関連する省の予算は以下の通り。

図表 1-20-6 スリランカのエネルギー予算 (2020年)

(Rs. million)

Ministry	2019 Revised Estimate	2020 Estimate
Ministry of Power	1,502	58,278
Ministry of Environment	41,676	1,281
State Ministry of Solar Power, Wind and Hydro Power Generation Projects Development	-	739

(出所) Ministry of Finance<sup>2020</sup>

## (3) 基本政策

- エネルギー政策の基本方針は2008年公表の「National Energy Policy & Strategies of Sri Lanka」により規定されている<sup>2021</sup>。2015年3月に公表された「Sri Lanka Energy Sector Development Plan for a Knowledge-based Economy 2015-2025」では、2030年までにエネルギーを100%自国で賄うため、重点的に取り組む8つの分野を設定し、それぞれに戦略と具体的なプログラムを掲げている<sup>2022</sup>。2019年に公表された「NATIONAL

<sup>2018</sup> <http://www.prds-srilanka.com/index.faces>

<sup>2019</sup> <http://mmde.gov.lk/web/>, <http://env.gov.lk/web/index.php/en/> (Access February 2022)

<sup>2020</sup> Ministry of Finance, BUDGET ESTIMATES 2020, <https://oldportal.treasury.gov.lk/documents/10181/908639/volume1-approved-eng/4fe322d3-b3c2-4dec-be4a-54c1146ff9cd>

<sup>2021</sup>

<https://policy.asiapacificenergy.org/sites/default/files/National%20Energy%20Policy%20and%20Strategies%20of%20Sri%20Lanka.pdf>

<sup>2022</sup> [http://powermin.gov.lk/sinhala/wp-content/uploads/2015/03/ENERGY\\_EMPOWERED\\_NATION\\_2015\\_2025.pdf](http://powermin.gov.lk/sinhala/wp-content/uploads/2015/03/ENERGY_EMPOWERED_NATION_2015_2025.pdf)

ENERGY POLICY AND STRATEGIES OF SRI LANKA」は 2008 年の目標を確認した上で、国家エネルギー政策と戦略の主な目的は、クリーンで安全、持続可能、信頼性が高く、経済的に実現可能なエネルギー供給を使用し、公平な開発に便利でかつ安価なエネルギーサービスを利用できるようにすることとしている。

#### (4) 中・長期目標

● 「Sri Lanka Energy Sector Development Plan for a Knowledge-based Economy, 2015-2025」では、以下の 14 項目の目標が掲げられている。

- ① 2030 年までのエネルギーを自給できる国家にする
- ② 発電電力量に占める再生可能エネルギーの割合を、2014 年の 50%から 2020 年に 60%、最終的に 2030 年までにはすべての需要を再生可能エネルギーと自国固有のエネルギー資源で賅う。
- ③ 2025 年までに発電容量を 4,050MW から 6,400MW へと増強する。
- ④ 2020 年までに Mannar 盆地からのガスを使って最低 1,000MW の電気を供給する。
- ⑤ 2020 年までに発電コストの低減と電源多様化を図るため、2,000MW の天然ガス・バイオマス火力発電所を整備する。
- ⑥ 電力供給のカバー率を 2015 年末までに 100%にする。
- ⑦ 電力送配電ロス率を 11%から 2020 年までに 8%に低減する。
- ⑧ エネルギー需要の伸びを省エネ等によって年率 2%以下に抑える。
- ⑨ 輸送部門における石油の燃料消費を 2020 年までに 5%削減する。
- ⑩ 石油製品の需要を 2025 年までに自国の製油所で賅う。
- ⑪ ガソリンと軽油の品質を 2018 年までにそれぞれ EUROIV、EUROIII まで引き上げる。
- ⑫ 電気、燃料供給の質と信頼性を向上させる。
- ⑬ エネルギー部門の投資機会の拡充を図る。
- ⑭ エネルギー部門の温暖化ガス排出量を 2025 年までに 5%削減する。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

● 「Sri Lanka Energy Sector Development Plan for a Knowledge-based Economy 2015-2025」において、「国産エネルギー資源の開発 (Develop indigenous energy resources to the optimum level)」を基本的方針として掲げている。エネルギー資源の輸入依存度低減に向け、北西部沖合の Mannar Basin において、石油および天然ガスの開発を進めている。

● 石油精製能力の近代化と拡大を優先課題としている。<sup>2023</sup> 石油及び石油製品、石炭の供

<sup>2023</sup> Government Notification No. 2187/27 of 2020、  
[https://policy.asiapacificenergy.org/sites/default/files/Government%20Notification%20on%20the%](https://policy.asiapacificenergy.org/sites/default/files/Government%20Notification%20on%20the%20)

給を海外に依存している。国内の石油精製設備は、Ceylon Petroleum Corporation (CPC) が Sapugaskanda に保有する 1カ所しかない。精製能力は 5 万 b/d。2019 年 3 月、南部 Hambantota 港で新たな製油所建設が始まっており、2023 年の操業開始を予定している。

- 2017 年 2 月、スリランカの石油資源開発事務局 (Petroleum Resources Development Secretariat) は、石油とガス開発について新たな戦略的な計画を策定中である。具体的には、Total との JS5・JS6 鉱区における共同調査、M2 鉱区でのガスの商業生産、企業買収等を検討している。<sup>2024</sup>
- 2019 年 8 月、政府は 2023 年に石油生産を開始することを目指して、JS5・JS6 鉱区のポテンシャル調査を目的とした、Total および Equinor との共同研究パートナー契約を結んだ。<sup>2025</sup><sup>2026</sup>

## B. 天然ガス

- スリランカは天然ガス探査の促進を優先課題としている。<sup>2027</sup> スリランカの自国内の天然ガス開発については、石油政策参照。
- 2000 年代前半から LNG 導入の可能性が検討されてきたが、LNG の輸入、貯蔵、再ガス化のインフラストラクチャーは不十分。2016 年 6 月、スリランカ政府はインドの National Thermal Power Corporation (NTPC) と CEB が共同で進めていた Sampur の石炭火力発電所新設の計画を撤回し、代替として LNG 火力発電所新設を提案した。<sup>2028</sup>
- 2018 年 3 月、政府が三菱商事と双日と共同で、同国初となる LNG 輸入基地の建設・運営に乗り出すことが分かった。最大都市 Colombo の港の南に、2020 年に建設する計画。受け入れ能力は年産 260 万 ton 程度で総事業費は約 3 億ドルとみられる。<sup>2029</sup>

## C. 石炭

- 「Sri Lanka Energy Sector Development Plan for a Knowledge-based Economy 2015-2025」では、電源構成の多様化を目標として掲げている。石油と水力に偏った電源構成から石炭火力発電所の導入が中国の協力を得て進められている。
- CEB による長期電源開発計画「Long Term Generation Expansion Plan 2018-2037」の

---

20Establishment%20of%20Cabinet%20Ministries%20%26%20State%20Ministries.pdf

<sup>2024</sup> Oil & Gas Journal 2017. 9. 26

<sup>2025</sup> Ministry of Petroleum Resources Development 2019. 9. 4 <http://www.prds-srilanka.com/environment/overview.faces>

<sup>2026</sup> REUTERS 2019. 8. 27 <https://www.reuters.com/article/sri-lanka-oil/corrected-sri-lanka-to-start-oil-production-in-2023-total-equinor-to-study-potential-idUSL3N25N2H3>

<sup>2027</sup> Government Notification No. 2187/27 of 2020、

<https://policy.asiapacificenergy.org/sites/default/files/Government%20Notification%20on%20the%20Establishment%20of%20Cabinet%20Ministries%20%26%20State%20Ministries.pdf>

<sup>2028</sup> Government Notification No. 2187/27 of 2020

<sup>2029</sup> Sankei Biz 2018. 3. 9 <https://www.sankeibiz.jp/business/news/180309/bsc1803090500004-n1.htm>

Base Case では、2018-2037 年に石炭火力を 2,700MW 導入する。

#### D. 原子力

- Ministry of Power and Renewable Energy の管轄下に、Sri Lanka Atomic Energy Board(AEB)と Sri Lanka Atomic Energy Regulatory Council(AERC)が設置されている。AEB は原子力技術の利用促進を図り、AERC は原子力利用の安全性確保の責任を担う。
- 2015 年 2 月、Sirisena 大統領はインドを訪問、Modi 首相と会談、二国間の原子力利用協力協定を締結した。スリランカには現在、発電炉は存在しないが、2020 年第以降に実行可能なオプションとして予備的な FS を実施する方針を政府が 2010 年に発表。こうした状況を踏まえ、同協定では専門的知見の移転や情報交換に加えて、平和利用分野での人材育成、関係資源の共有や能力の増強を図るとしている<sup>2030</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 「Sri Lanka Energy Sector Development Plan 2015-2025」では、石油精製から発電所、送配電、エンドユーザーに至るまで省エネとエネルギーの効率利用を図り、2020 年までに総エネルギー需要を 10%削減するとしている。主な戦略は以下のとおり。
  - 発電所と石油精製施設の効率向上
  - 電力供給におけるネットワークロスと石油配送におけるロスの低減
  - 輸送部門におけるエネルギー効率の向上
  - エネルギーの GHG 排出削減に向けた意識の高揚
  - 消費者の電気や石油製品の効率的な使用
  - 都市開発において環境に優しい概念の普及促進

#### F. 水力

- 2018 年現在、既存の水力発電容量はおよそ 1,370MW である。CEB による「Long Term Generation Expansion Plan 2018-2037」では、揚水を含めた開発を進め、2037 年には 2,211MW まで増やす計画としている。<sup>2031</sup>

#### G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 再生可能エネルギーの普及拡大に向けて、固定価格買い取り制度 (FIT) が 2008 年から導入されている。

---

<sup>2030</sup> 日本原子力産業協会 2015. 2. 26

<sup>2031</sup>[https://www.ceb.lk/front\\_img/img\\_reports/1532407706CEB\\_LONG\\_TERM\\_GENERATION\\_EXPANSION\\_PLAN\\_2018-2037.pdf](https://www.ceb.lk/front_img/img_reports/1532407706CEB_LONG_TERM_GENERATION_EXPANSION_PLAN_2018-2037.pdf)

図表 1-20-7 スリランカの FIT 料金（単位：ルピー/kWh）

Technology/ Source	Escalable Base O&M Rate (year 1-20)	Escalable Base Fuel Rate (year 1-20)	Non-escalable (fixed rate)		
			Tier 1: Years 1-8	Tier 2: Years 9-15	Tier 3: Year 16-20
Mini-hydro	1.83	None	15.56	5.98	3.40
Mini-hydro-local	1.88	None	15.97	6.14	3.49
Wind	1.30	None	22.05	8.48	4.82
Wind-local	1.33	None	22.60	8.69	4.94
Biomass	1.52	12.25	9.67	3.72	2.11
Biomass 16yr onwards	1.90				
Agro & Industrial waste	1.52	6.13	9.65	3.71	2.11
Agro & Indus 16yr onwards	1.90				
Waste Heat	0.48	None	9.14	3.52	2.00
Escalation rate for year 2013	5.16%	3.44%			

（注）上記以外の再エネの買取価格は 23.10 ルピー/kWh（20 年間）

（出所）CEB, Long Term Generation Expansion Plan 2018-2037

- 2019 年 7 月、政府は 2019～2025 年における再生可能エネルギーの導入目標を示した「Renewable Energy Development Plan Phase I 2019-2025」を公表した。<sup>2032</sup>

図表 1-20-8 太陽光発電の導入目標（2019-2025）

Year	Capacity (MW)			
	Large	Rooftop	Floating	Total
2019	25 (1 MW x 25 Nos.)	70	-	95
2020	129 (Valachchenei - 10 MW, Vaunathivu - 10 MW, Pooneryn - 80 MW, 1 MW X 29 Nos.)	30	-	159
2021	270 (Monaragala - 100 MW, Pooneryn - 50 MW, 1 MW X 50 Nos., 70 MW from other projects)	30	100	400
2022	90 (1 MW x 20 Nos., 70 MW from other projects)	26	15	131
2023	180 MW (Monaragala - 100 MW, 80 MW from other projects)	25	15	220
2024	170 MW (Polonnaruwa - 100 MW, 70 MW from other projects)	45	50	265
2025	170 MW (Mahiyanganaya - 100 MW, 70 MW from other projects)	104	20	294
<b>Total</b>	<b>1,034</b>	<b>330</b>	<b>200</b>	<b>1,564</b>

（出所）Renewable Energy Development Plan Phase I 2019-2025

<sup>2032</sup> <http://powermin.gov.lk/english/wp-content/uploads/2019/08/Renewable-Energy-Development-Plan-English.pdf>

図表 1-20-9 風力発電の導入目標 (2019-2025)

Year	Capacity (MW)		Total
	Offshore	Onshore	
2019	-	20	20
		(Chunnakkam - 10 MW X 2 Nos.)	
2020	-	100	100
		(Mannar - 100 MW)	
2021	-	50	50
		(10 MW X 5Nos. - Trincomolee, Monaragala, Kilinochchi...)	
2022	-	290	290
		Pooneryn 240 MW Mannar 50 MW	
2023	-	160 MW	160
		(Mannar 60 MW, Mannar mainland 100 MW)	
2024	-	50	50
		(Kokilai - 50 MW)	
2025	5	130	135
		(Puttalam - 100 MW, Jaffna - 30 MW)	
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>800</b>	<b>805</b>

(出所) Renewable Energy Development Plan Phase I 2019-2025

#### H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

#### I. 電力

(インフラ整備等)

- 電源開発における基本的な方針として、以下の 5 項目が提示されている。CEB ではこの方針の下、長期電源開発計画「Long Term Generation Expansion Plan 2018-2037」を策定している。
  - ① 水力への過度な依存から脱却を図り、適切な電源構成に改善する。
  - ② 発電部門への民間投資を奨励する。
  - ③ エネルギーを効率的に利用するとともに、省エネルギーを浸透させる。
  - ④ 現実的な投資計画を策定する。
  - ⑤ 配電ロスを低減させる。
- 政府が電力確保に力を入れてきたこともあって、アジア域内では電力の安定供給が高い水準で維持されている。一方、石油火力への依存や IPP からの買い入れ、さらに天候に左右される水力発電量が落ち込んだ分を石油火力で補う構造のため、コスト高になりやすく、電力料金が高くなっている。今後の政府の政策は、引き続き電力供給力の増強に向けた取り組みと、電力価格の引き下げのための構造転換の双方に力点が置かれている。
- 政府は高コストな石油火力発電依存からの脱却を図るため、LNG による火力発電および再生可能エネルギーの導入によって発電量を増やしていく方針。
- 電力部門の優先課題として、電力の効率利用と有用性を確保するためのスマートグリッ

ドの開発と、Lak Vijaya 石炭火力発電所の発電能力を高めるための投資拡大を挙げている。<sup>2033</sup>

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 現在の電気事業体制は、MPE の管轄下で、CEB が自社で発電した電力と IPP から購入した電力を、自社の送電線により各地に供給するとともに、Lanka Electricity Company (LECO) に卸売りしている。なお、IPP は 1996 年から市場に参入している。
- 2002 年 10 月に電力セクター改革法と公共事業規制委員会法が成立し、電力セクター改革が実行されることになった。改革の主な内容は、CEB の発送配電部門の分離、火力発電部門への民間資本の導入、第三者機関による規制の導入等である。
- その後、CEB の分社化については労働組合との合意が得られず、CEB 内部に自立的に機能する複数の事業単位を設ける SBU (Strategic Business Unit) 体制が容認され、現在に至っている。<sup>2034</sup>

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- スリランカ投資委員会 (BOI: Board of Investment) は、外国投資および国内投資を促進するため、スリランカ投資ガイドを作成し、投資優遇策をまとめている。再生可能エネルギー関連投資では、新規事業投資に対する法人税免税が設けられている。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 2017 年 8 月、UN Development Programme と Asian Development Bank は共同で、スリランカの電力を 100%再生可能エネルギーで賄うことを想定したレポートを発表した。それによると、今後必要とされる発電能力は現在の 3,700MW から 2050 年には 34,000MW へと拡大。このうち 15,000MW を風力、16,000MW を太陽光で賄い、導入にあたっては瞬時に電気を供給できる 15,000MWh の電力貯蔵が必要としている。さらに、これを実現するためには、2050 年までに累計で 500 億ドルの投資が必要と試算している。<sup>2035</sup>

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 「Sri Lanka Energy Sector Develop Plan 2015-2025」では、エネルギー安全保障 (Energy

<sup>2033</sup> Government Notification No. 2187/27 of 2020,  
<https://policy.asiapacificenergy.org/sites/default/files/Government%20Notification%20on%20the%20Establishment%20of%20Cabinet%20Ministries%20%26%20State%20Ministries.pdf>

<sup>2034</sup> 海外電力調査会；海外諸国の電気事業 2015 年版

<sup>2035</sup> UN Development Programme 2017. 8. 15

[https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/environment-energy/sustainable\\_energy/assessment-of-sri-lanka-s-power-sector.html](https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/environment-energy/sustainable_energy/assessment-of-sri-lanka-s-power-sector.html)

security) に重点が置かれ、2030年までにエネルギーを100%自国で賄うとしている。

#### (9) 備蓄政策

- 2017年4月、スリランカのWeerakkody 石油相はインドと共同で石油の貯蔵施設建設について協議していると述べた。両国が出資の事業体で保有するほか、インドへ長期リースすることなどを検討している。<sup>2036</sup>

#### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

##### 【NDC】

- 2016年4月にパリ協定に調印、2016年9月に批准した。
- 2021年9月にUNFCCCに改訂NDCを提出した。<sup>2037</sup> GHG排出量を2030年までにBAU比で4%削減、条件付きで14.5%削減する  
2030年までに森林カバー率を32%に増加、2021～2030年電力(発電)、輸送、産業、廃棄物、林業からの温室効果ガス排出量を14.5%削減。具体的対策として
  - 2030年までに再生可能エネルギー発電を70%に達成する
  - 2050年までに発電でカーボンニュートラルを達成
  - 新規石炭火力発電所を停止また、2050年までにカーボンニュートラルの達成を期待している。

##### 【長期戦略】

- 2021年12月現在、UNFCCCに長期戦略を提出していない。<sup>2038</sup>

##### 【CN 宣言状況等】

- 2021年9月にUNFCCCに提出した改訂NDCでは、2050年のCN達成を期待する、とした。
- CEBによる「Long Term Generation Expansion Plan 2018-2037」によると、Reference CaseはBase Caseと比較して、再エネを2,897MW導入することによって、石炭火力を900MW削減できるとしている。<sup>2039</sup>

---

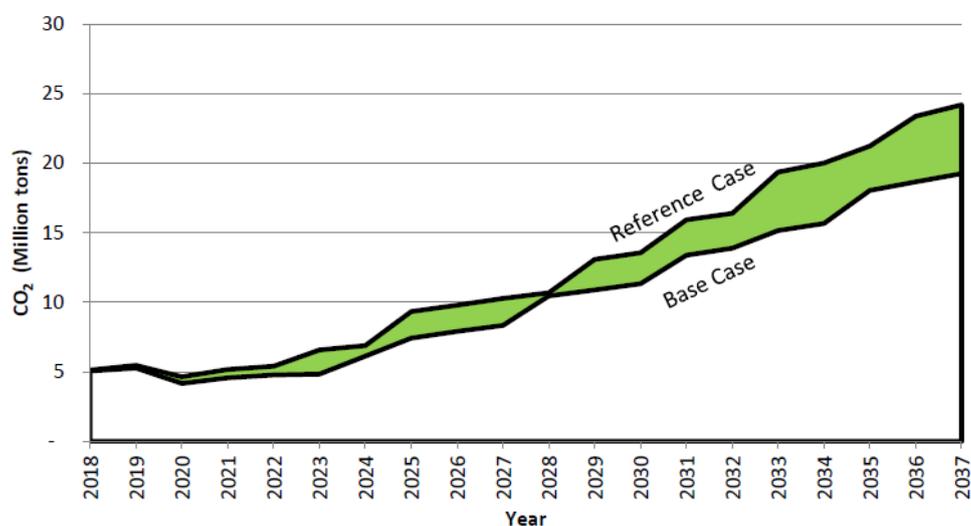
<sup>2036</sup> The Economic Times of India 2017. 4. 12

<sup>2037</sup> UNFCCC、2022年2月アクセス、<https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>2038</sup> UNFCCC、2021年12月アクセス、<https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>2039</sup> [http://www.pucsl.gov.lk/english/wp-content/uploads/2017/05/LTGEP\\_2018-2037.pdf](http://www.pucsl.gov.lk/english/wp-content/uploads/2017/05/LTGEP_2018-2037.pdf)

図表 1-20-10 スリランカの CO<sub>2</sub> 排出見通し



(出所) CEB: Long Term Generation Expansion Plan 2018-2037

#### (11) 対外政策

- スリランカは非同盟中立の立場を維持。過度の中国依存を見直し、インドや欧米、日本などとの関係強化も図る全方位外交を目指している。
- 2019年11月、Gotabaya Rajapaksa 大統領は就任後初めての外国訪問先として、インドの Modi 首相と会談。今回首相に就任した兄の Mahinda 元大統領は過去にインフラ誘致などで中国に偏った政策を進めたことから、再び中国寄りの政策を推し進めるとの観測もある中、初外遊にインドを選んだことでバランス外交を目指すことを強調するねらいがあるとみられる。<sup>2040</sup>

#### (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- スリランカと諸外国との要人往来は以下のとおり。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019年11月	Gotabaya 大統領	Modi 首相（インド）	ガス火力発電所と浮体式 LNG 受入基地の建設などエネルギー分野の関係強化

### 6. エネルギー産業動向

#### (1) 石油産業

- 石油・天然ガスの埋蔵がインドにも近いスリランカ北西部の洋上で期待されており、石油・ガス上流部門ではインド企業による進出が目立ってきている。
- インド国営の Indian Oil Corporation が子会社 Lanka IOC PLC を通じて、直営 SS とフ

<sup>2040</sup> NHK NEWS WEB 2019. 11. 29 <https://www3.nhk.or.jp/news/html/20191129/k10012196551000.html>

ランチャイズ SS を展開しており、スリランカにおける石油製品の主要流通企業となっている。

- 2019年3月、オマーン石油省等が39億ドルを出資する新たな製油所の建設作業が開始された。2023年に操業を開始予定で毎年900万tonの石油製品を輸出できる見通し。<sup>2041</sup>建設地は南部 Hambantota 港で、同エリアは更なる開発計画が予定されている。<sup>2042</sup>
- 2019年11月、スリランカ投資庁は南部 Hambantota 港での石油製油所および石油化学コンビナートへの240億ドルの投資に関する Hambantota Oil Refinery との契約に署名した。年間約2,100万ton(42万b/d)が処理できる規模で資金調達は2~5年後。<sup>2043</sup>
- 2020年4月、Sinopec は Hambantota 港に新たに設立した給油施設の操業を開始し、最初の船舶への燃料補給を行った。<sup>2044</sup>

## (2) ガス産業

- 上流は石油産業に同じ。
- 2018年3月時点で確認されている可採埋蔵量は Dorado ガス田の300bcfである。<sup>2045</sup>

### 【LNG 輸入】

- 2019年11月、Gotabaya Rajapaksa 大統領と会談したインドの Modi 首相は、500MWのガス火力発電所と浮体式 LNG 受入基地の建設に改めて意欲を示した。<sup>2046</sup>
- 2021年2月、スリランカの公益事業委員会(PUCSL)は、CEBと独立系発電事業者 Lakdhanavi との間の、300MWのLNG火力発電所建設および電力購入契約を承認した。大型発電所の新設は Lakvijaya 石炭火力発電所以来、約10年ぶりとなる。<sup>2047</sup>
- 2021年3月、CEBは浮体式貯蔵再ガス化装置(FSRU)の国際入札プロセスを開始した。入札締切は同年6月18日。再ガス化能力は380Mcf/d、貯蔵能力は156,000m<sup>3</sup>と見込まれている。海底および陸上のパイプラインは、セイロン石油公社(CPC)によって開発される予定。<sup>2048</sup>

---

<sup>2041</sup> CONSTRUCTION WEEK ONLINE 2019. 3. 26 <https://www.constructionweekonline.com/projects-tenders/170217-india-oman-invest-in-under-construction-oil-refinery-in-sri-lanka>

<sup>2042</sup> Economynext 2019. 10. 24 <https://economynext.com/two-year-struggle-by-sri-lanka-investment-agency-to-get-land-for-refinery-29457/>

<sup>2043</sup> economynext 2019. 11. 14 <https://economynext.com/sri-lanka-says-approved-us36n-in-fdi-with-us24bn-refinery-31777/>

<sup>2044</sup> Sinopec 2020. 4. 9 [http://www.sinopecgroup.com/group/en/Sinopecnews/20200409/news\\_20200409\\_710590255656.shtml](http://www.sinopecgroup.com/group/en/Sinopecnews/20200409/news_20200409_710590255656.shtml)

<sup>2045</sup> JICA スリランカ国 電力マスタープラン 策定プロジェクト ファイナル・レポート 2018. 3 [http://open\\_jicareport.jica.go.jp/pdf/12303665\\_01.pdf](http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/12303665_01.pdf)

<sup>2046</sup> DECCAN HERALD 2019. 11. 29 <https://www.deccanherald.com/national/modi-hosts-new-lanka-prez-india-moves-to-outdo-china-780916.html>

<sup>2047</sup> Daily FT 2021. 2. 15 <http://www.ft.lk/front-page/PUCSL-approves-PPA-for-300MW-LNG-plant/44-713210>

<sup>2048</sup> ENERGY VOICE 2021. 3. 2 <https://www.energyvoice.com/oilandgas/asia/303604/sri-lanka-seeks->

- 2021年7月、NFEはスリランカ政府とLNGターミナル及びガス供給の契約を締結。NFEは、スリランカ政府との間で、新規沖合LNG受入・貯蔵・気化基地建設に関して枠組協定を締結した、と発表した。同基地はColombo沖に位置し、Kerawalapitiya発電所を中心に、同国発電設備にガスを供給する。同発電所では300MWが稼働しており、2025年までに1,000MWを超える見通し。同発電設備は、国家送電網に電力を供給する2035年までの長期売電契約（PPA）を有する。2022年後半稼働開始見込み<sup>2049</sup>。

### (3) 石炭産業

- 国内には石炭資源が確認されていないため、発電用の全量を輸入に依存している。なお、輸入に関する実務は2008年1月に設立されたLanka Coal Companyが担っている。同社の株主はCEBをはじめ、Colombo港をはじめとする港湾の管理運営を行っているSri Lanka Ports Authority等で構成されている。

### (4) 電力産業

- 電力公社Ceylon Electricity Board（CEB）による垂直統合型の供給体制で、電力規制緩和の中で民間IPPによる発電事業が認められている。IPPは1996年から市場に参入しており、スリランカ全体の発電設備容量に占める割合は年々増加している。送電事業はCEBの独占事業で、配電事業はCEBの関連企業及びLanka Electricity Company（LECO）に事業が認可されている。LECOはコロンボ周辺の需要家に電気を供給している。
- 2019年時点でスリランカの電化率は100%となっている。<sup>2050</sup>
- 2020年の総発電設備容量（民間発電事業者を含む）は4,265MWで、水力1,792MW（発電設備の42%）、石油火力1,268MW（同30%）、石炭火力900MW（同21%）、再エネ305MW（同7%）となっている。<sup>2051</sup>

---

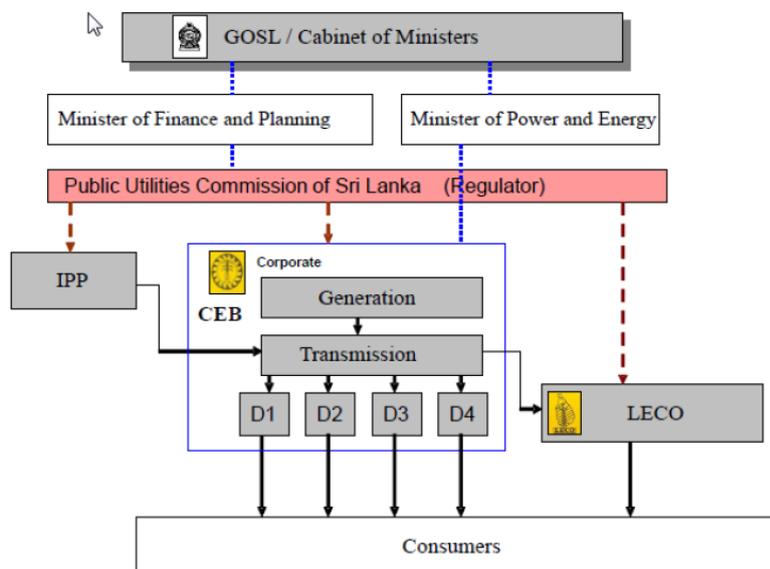
fsru-as-part-of-lng-import-plan/

<sup>2049</sup> NFE、2021年7月8日、<https://ir.newfortressenergy.com/node/7831/pdf>

<sup>2050</sup> IEA、Access to electricity, <https://www.iea.org/reports/sdg7-data-and-projections/access-to-electricity>

<sup>2051</sup> CEB, Statistical Digest 2020 [https://ceb.lk/front\\_img/img\\_reports/1626946210CEB-Statistical\\_Digest-Form-2020-Web-Version.pdf](https://ceb.lk/front_img/img_reports/1626946210CEB-Statistical_Digest-Form-2020-Web-Version.pdf)

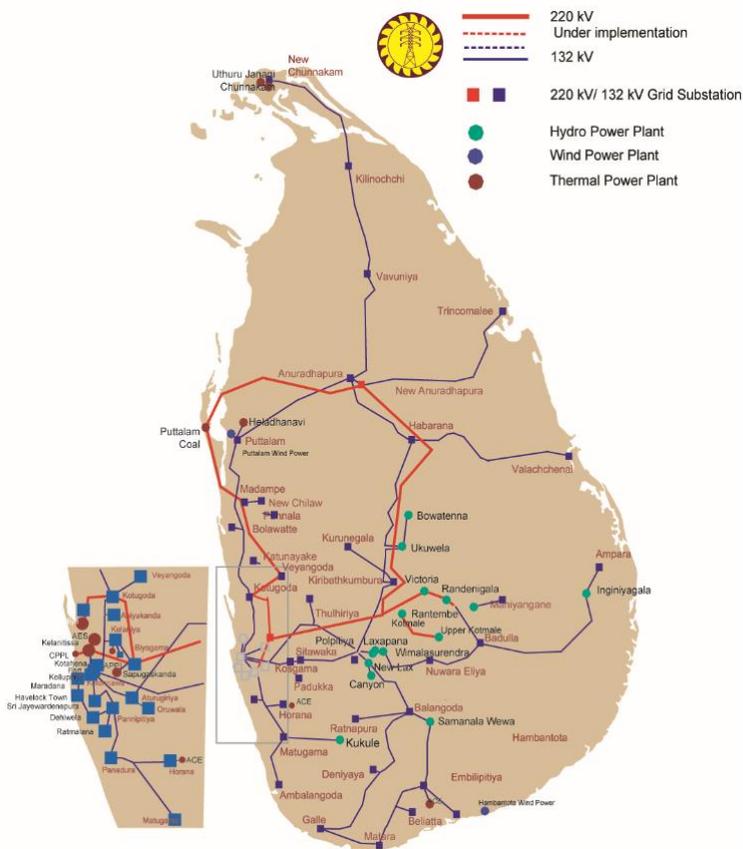
図表 1-20-11 スリランカの電気事業体制



出所) CEYLON ELECTRICITY BOARD、Hierarchy of power Sector in the country

(出所) METI 平成 26 年度エネルギー需給緩和型インフラ・システム普及等促進事業 スリランカ国ナノ・テクノロジーパークにおける電カスマート化事業

図表 1-20-12 スリランカの送電ネットワーク



(出所) Ceylon Electricity Board

- 2020年6月、インド政府はスリランカで太陽光発電プロジェクトを実施するために1億ドルの融資枠を提供することに合意した。政府の建物や低所得世帯への太陽光発電の設置を優先プロジェクトとしている。<sup>2052</sup>
- 2020年8月、CEBは国内最大100MWのMannar島風力発電所の建設が完了したと発表。<sup>2053</sup>
- 2021年2月、電力省はスリランカ初の廃棄物発電所の稼働を発表した。容量は10MWで毎日700tonの廃棄物を活用する。合わせて、Matara地区で初のバイオガス発電プロジェクト（400MW規模）を開始する予定であることも発表した。<sup>2054</sup>
- 2021年1月、電力省は初の地下電力網を計画。国営メディアDaily Newsによれば、Dullas Alahapperuma電力大臣が、電力省と国営のLanka Electricity Companyとの協力によって同プロジェクトを実施すると発言。Galle地区で電気を利用できない2,370世帯に、2022年末までに電力を供給する予定<sup>2055</sup>。

#### (5) 原子力産業

- 原子力産業といえるものはない。

#### (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

### 7. 最近の重要トピック

#### (1) 政治

- 2019年9月、4月に発生した同時多発の爆破テロ以降スリランカ全土に発令していた非常事態宣言を解除した。<sup>2056</sup>
- 2019年11月、大統領選挙でGotabaya Rajapaksa氏が選出され、新内閣が発足した。新大統領は、兄のMahinda Rajapaksa元大統領を首相に任命し、スリランカ史上初、大統領と首相が兄弟という政権となった。<sup>2057</sup>
- 2020年8月、スリランカ議会選はGotabaya Rajapaksa大統領の支持勢力が過半数を得て、圧勝した。2019年11月に当選した同氏が基盤を固めた。<sup>2058</sup>

<sup>2052</sup> ColomboPage 2020.6.13 [http://www.colombopage.com/archive\\_20A/Jun13\\_1592019167CH.php](http://www.colombopage.com/archive_20A/Jun13_1592019167CH.php)

<sup>2053</sup> reve 2020.8.14 <https://www.evwind.es/2020/08/14/wind-energy-in-sri-lanka-construction-of-the-largest-wind-power-plant-has-been-completed/76517>

<sup>2054</sup> ColomboPage 2021.2.12 [http://www.colombopage.com/archive\\_21A/Feb12\\_1613148018CH.php](http://www.colombopage.com/archive_21A/Feb12_1613148018CH.php)

<sup>2055</sup> XINHUANET、2021年1月12日、[http://www.xinhuanet.com/english/2021-01/12/c\\_139661766.htm](http://www.xinhuanet.com/english/2021-01/12/c_139661766.htm)

<sup>2056</sup> JETRO 2019.9.26 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/09/9b9c011d20933956.html>

<sup>2057</sup> JETRO 2019.12.9 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/12/0a2c6c96f2e04f8b.html>

<sup>2058</sup> 日本経済新聞 2020.8.7 <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ062405940X00C20A8EAF000/>

## (2) 経済

- 2018年7月、スリランカ政府は2018年から2022年までの国家輸出戦略（National Export Strategy: NES）を発表した。これにより、2017年に103億ドルだった輸出額を、2022年までに280億ドルに引き上げるとする政府目標を達成するための道筋が示された。官民双方の関係者の協力を得て作成されたNESでは、「イノベーションと投資による輸出ハブ化」をビジョンに据え、4つの戦略目標（輸出に係る政策や規制の整備など）、6つの重点分野（造船や電気電子など）を定めている。<sup>2059</sup>

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2016年2月、双日は米国の大手電力事業会社AES Corporationから、スリランカの都市Colombo近郊で163MWの複合火力発電事業を保有、運営するAES Kelanitissa Private Limitedの株式90%を取得した。<sup>2060</sup>
- 2016年8月、東京電力HDはJICAが計画する「スリランカ国電力マスタープラン（長期基本計画）策定プロジェクト」を受託し、コンサルティング活動を開始したことを公表した。<sup>2061</sup>同プロジェクトは2018年3月に完了している。<sup>2062</sup>
- 2018年3月、三菱商事と双日がインド企業などと連携し、スリランカの初のLNG輸入基地の建設・運営に向けて合弁会社を設立する方向で最終調整している。LNGを燃料とするガス火力発電所建設でも、CEBと大筋で合意。インド企業と連携した南西アジアで初のインフラ事業で、日本貿易保険や国際協力銀行などが支援する予定。<sup>2063</sup>
- 2020年3月、中部電力はJICAから「スリランカ国電力セクターマスタープラン実現に向けた能力向上プロジェクト」を日本工営と共同で受託した。2023年3月まで実施。<sup>2064</sup>
- 2021年2月、スリランカ政府は、日本とインドとの3カ国で協力に関する覚書に署名していた主要都市Colomboの港湾開発について、自国だけで行う方針を明らかにした。インドおよび日本大使館は遺憾の意を表明している<sup>2065</sup>。

<sup>2059</sup> JETRO 2018. 8. 7 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2018/08/30952dd06459b488.html>

<sup>2060</sup> <https://www.sojitz.com/jp/news/2016/02/20160202.php>

<sup>2061</sup> 東京電力HD 2016. 8. 2 [http://www.tepco.co.jp/press/release/2016/1315307\\_8626.html](http://www.tepco.co.jp/press/release/2016/1315307_8626.html)

<sup>2062</sup> JICA 2018. 3 [http://open\\_jicareport.jica.go.jp/640/640/640\\_120\\_12303665.html](http://open_jicareport.jica.go.jp/640/640/640_120_12303665.html)

<sup>2063</sup> 産経ニュース 2019. 3. 9 <https://www.sankei.com/economy/news/180309/ecn1803090003-n1.html>

<sup>2064</sup> 中部電力 2020. 3. 10 [https://www.chuden.co.jp/publicity/press/3272583\\_21432.html](https://www.chuden.co.jp/publicity/press/3272583_21432.html)

<sup>2065</sup> 産経、2021年2月4日、<https://www.sankeibiz.jp/macro/news/210204/mcb2102040611011-n1.htm>

- 我が国とスリランカの主な要人の往来は以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2018年1月	河野外務大臣	Tilak Marapana 外務大臣 （スリランカ）	二国間関係の強化
2018年3月	Sirisena 大統領	安倍首相（日本）	エネルギー等の分野で「質の高いインフラ」を通じた経済協力
2019年12月	茂木外務大臣	Gotabaya Rajapaksa 大統領 Mahinda Rajapaksa 首相 Dinesh Gunawardena 外務大臣 （スリランカ）	二国間関係の強化

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

(1) JICA<sup>2066</sup>

(A) 円借款案件例（エネルギー分野協力）（2018-2020年度）

- 該当なし。

(B) 技術協力（エネルギー分野協力）（2018-2020年）

- 電力セクターマスタープラン実現に向けた能力向上プロジェクト（2019～2023年）

(C) 主要ドナー（2018年、百万ドル、DAC集計、支出純額ベース）

日本	米国	韓国	フランス	ドイツ
(200.63)	(55.55)	(30.47)	(20.19)	(18.01)

(2) JBIC（2018-2020年度）

- エネルギー関連案件なし。

(3) NEXI（2018-2020年度）

- エネルギー関連案件なし。

## 10.（IEAによる国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし。

## 11.（G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし。

<sup>2066</sup> 外務省、政府開発援助（ODA）国別データ集 2020

## 1-21 日本

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	679
2. サマリー .....	680
3. 主要エネルギー指標.....	681
4. エネルギー需給動向.....	682
5. 資源・エネルギー政策動向.....	691
6. エネルギー産業動向.....	712
7. 最近の重要トピック.....	721
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	722
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	722
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	722
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	724

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：日本国
- (2) 人口：1億2,576万人（2020年）
- (3) 国土面積：377,907km<sup>2</sup>
- (4) 首都：東京
- (5) 民族：大和民族が多数を占める
- (6) 宗教：神道系47%、仏教系47%、キリスト教系1%、その他5%（2015年）
- (7) 国家元首：徳仁天皇（2019年5月～）
- (8) 首相：岸田文雄（2021年10月～）
- (9) GDP総額（名目価格）：\$5兆487億（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当たりGDP：\$40,146（2020年、下表（12）参照）
- (11) 実質GDP成長率：-4.8%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Japan

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	5,003.7	4,930.8	5,036.9	5,148.8	5,048.7	(2020年以降)
人口（百万人）	126.96	126.75	126.50	126.19	125.76	(2015年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	39,411	38,903	39,819	40,802	40,146	(2015年以降)
為替（米ドル/円）	108.8	112.2	110.4	109.0	106.8	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Japan

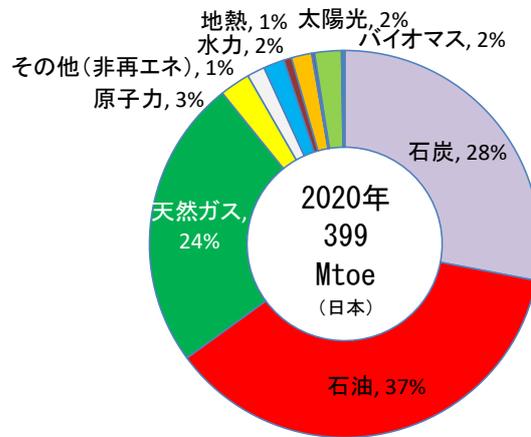
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	0.8	1.7	0.6	0.3	-4.8	(2020年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

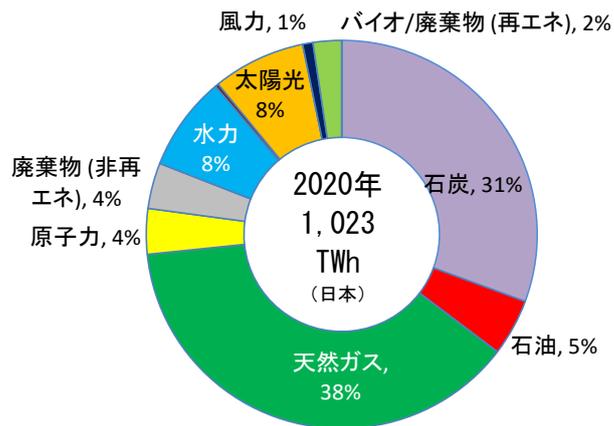
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2020年) : 399 百万 toe
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2020年) : 3.18toe
- (3) エネルギー自給率 (2020年) : 11%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 1,024.1 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 8.15 CO<sub>2</sub> 換算 ton
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020年末) : 石炭 453 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Japan

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		399 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		3.18 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.09 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		11 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		1,024.1 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		8.15 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		436.9 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		501 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	28 %
	石油	37 %
	天然ガス	24 %
	原子力	3 %
	その他 (非再エネ)	1 %
	水力	2 %
	その他再エネ	5 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		89 %
(11) 石油の輸入依存度		100 %
(12) 輸入原油の中東依存度		91.8 %
(13) 原油の輸入先	第1位	サウジアラビア
	第2位	UAE
	第3位	クウェート

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Japan

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	429	434	429	415	399
伸び率	-	-1.0%	1.2%	-1.3%	-3.1%	-3.9%
GDP成長率	-	0.5%	2.2%	0.3%	0.3%	-4.8%
エネルギーのGDP弾性値	-	-1.9	0.5	-4.0	-11.6	0.8
一人当り消費	toe/人	3.38	3.43	3.39	3.29	3.18
GDP原単位	toe/'000\$	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Japan

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	0	0	3	10	6	7	18	-	45
輸入	114	160	94	-	-	-	2	-	370
輸出	-2	-17	-	-	-	-	-0	-	-19
在庫変動	0	4	0	-	-	-	-	-	4
一次供給	112	147	97	10	6	7	20	-	399
シェア	28%	37%	24%	3%	1%	2%	5%	-	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Japan

(Mtoe)

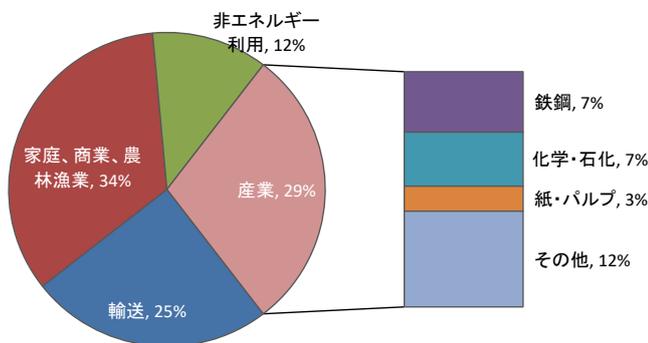
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	119	177	102	5	6	7	15	-	429
2017	119	176	101	9	6	7	16	-	434
2018	117	166	97	17	6	7	18	-	429
2019	115	159	92	17	6	7	19	-	415
2020	112	147	97	10	6	7	20	-	399
シェア	28%	37%	24%	3%	1%	2%	5%	-	100%
'20/'19	-3.0%	-7.5%	5.2%	-39.2%	-0.2%	1.2%	4.7%	-	-3.9%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Japan (Mtoe)

産業	81.4
鉄鋼	20.9
化学・石化	18.7
紙・パルプ	8.6
その他	33.2
輸送	69.3
家庭、商業、農林漁業	95.3
家庭用	41.9
商業用他	53.4
非エネルギー利用	33.1
合計	279.1



Country: Japan

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Japan (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcf)	-	-	-
石炭 (百万ton)	350	0.03%	453年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	6,600	0.1%	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Japan (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	1	0	2	5	6	7	14	35
2017	1	0	3	9	6	7	15	41
2018	1	0	2	17	6	7	16	50
2019	0	0	2	17	6	7	18	50
2020	0	0	3	10	6	7	18	45
シェア	1%	1%	6%	23%	13%	16%	41%	100%
'20/'19	1.9%	-1.6%	22.4%	-39.2%	-0.2%	1.2%	4.0%	-10.6%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Japan (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	118.6	-0.7	164.1	-	40.7	-18.5	99.2	-	-	-
2017	119.0	-0.9	159.2	-	44.7	-17.7	98.2	-	-	-
2018	117.6	-1.0	152.2	-	43.8	-17.7	94.7	-	-	-
2019	116.0	-1.1	148.6	-	41.0	-19.1	90.0	-	-	-
2020	113.7	-2.3	116.8	-	43.5	-9.6	94.3	-	-	-
'20/'19	-2.0%	103.6%	-21.4%	-	6.0%	-49.8%	4.8%	-	-	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Japan (Mtoe)

	生産	原油			国内精製	石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製		輸入	輸出		
2015	0.5	166.7	-	-166.0	168.6	44.9	-29.2	153.8	
2016	0.4	164.1	-	-167.0	169.1	40.7	-29.8	150.0	
2017	0.4	159.2	-	-162.0	163.3	44.7	-29.0	150.3	
2018	0.4	152.2	-	-155.0	156.8	43.8	-29.5	145.9	
2019	0.4	148.6	-	-151.4	153.1	41.0	-29.8	142.6	

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

Country: Japan 単位: 千ton

	原油	石油製品	計
2019	59,627	12,914	72,541
2020	56,211	12,939	69,150
2Q2020	58,844	12,942	71,786
3Q2020	58,562	13,840	72,402
4Q2020	56,211	12,939	69,150
1Q2021	54,178	11,848	66,026

(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

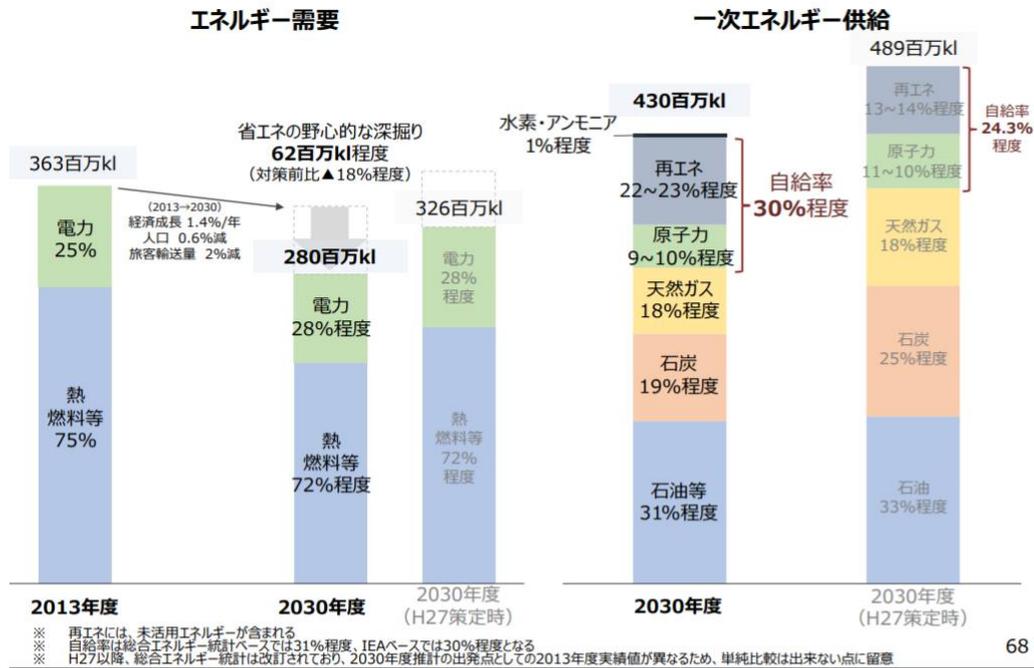
## (10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- 2021年10月、「第6次エネルギー基本計画」が閣議決定された。エネルギー需給の見通しは、2030年度の新たな削減目標（2030年度に温室効果ガスを2013年度比46%削減、更に50%の高みを目指す）を踏まえ、徹底した省エネルギーや非化石エネルギーの拡大を進める上での需給両面における様々な課題の克服を野心的に想定した場合に、どのようなエネルギー需給の見通しとなるかを示すものであるとしている。<sup>2067</sup>

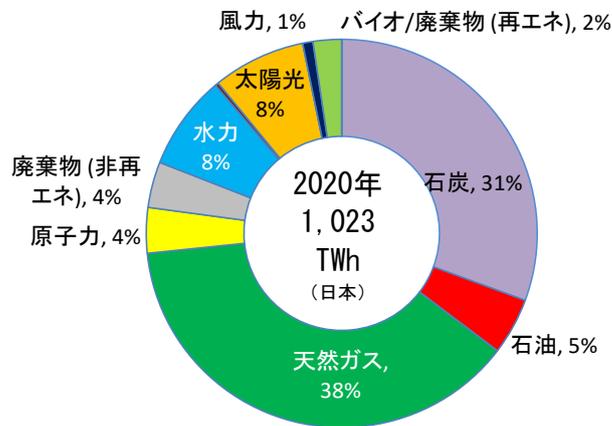
<sup>2067</sup> 資源エネルギー庁, 2021.10.22, [https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic\\_plan/](https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/)

図表 1-21-1 日本のエネルギー需給と一次エネルギー供給の見通し



(出所) 資源エネルギー庁, 2030 年度におけるエネルギー需給の見通し (関連資料), 2021 年 10 月

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended version, IEA

(12) 電力供給構成の動向

- 1970 年代の石油危機以降、輸入石油への依存を低減することを目的に、石油代替エネルギーの利用拡大を進めてきた。その結果、発電における石油の比率は大きく低下し、代わりに石炭や天然ガス、原子力の比率が高まった。しかし、2011 年 3 月に発生した東日本大震災と東京電力福島第一原子力発電所の事故以降は原子力発電量が激減し、その代替として特に天然ガスの利用が急増した。

COUNTRY: Japan

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入										
輸出										
発電	465	573	862	1,055	1,164	1,065	1,074	1,061	1,037	1,023
供給計	465	573	862	1,055	1,164	1,065	1,074	1,061	1,037	1,023
(発電構成)										
石炭	4%	5%	14%	22%	27%	32%	32%	31%	32%	31%
石油	73%	46%	29%	13%	8%	7%	6%	4%	3%	5%
天然ガス	2%	14%	19%	24%	29%	41%	40%	38%	37%	38%
原子力	2%	14%	23%	31%	25%	2%	3%	6%	6%	4%
その他(非再エネ)	4%	5%	2%	2%	2%	3%	4%	3%	4%	4%
水力	14%	15%	10%	8%	7%	7%	8%	8%	8%	8%
その他(再エネ)	0%	0%	1%	1%	2%	7%	8%	9%	10%	11%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Japan

単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	6,834	7,201	6,962	6,844	6,929
地熱	2,279	2,241	2,299	2,562	2,562
太陽光	3,935	4,735	5,388	5,929	6,762
太陽熱	248	231	202	185	185
風力	530	558	643	660	744
バイオマス	6,837	7,799	8,120	8,851	8,856
バイオガス	143	110	216	221	221
液体バイオ燃料	387	420	429	409	437
廃棄物(再エネ)	373	345	368	382	340
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	21,566	23,641	24,628	26,042	27,036
一次エネ総供給量	429,367	434,465	428,786	415,309	399,143

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Japan

単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	79,485	83,752	80,968	79,596	80,585
地熱	2,501	2,457	2,524	2,830	2,854
太陽光	45,761	55,069	62,668	68,953	78,644
太陽熱					
風力	6,166	6,490	7,481	7,673	8,654
バイオマス	15,594	18,428	19,427	25,010	22,181
バイオガス	188	134	251	290	136
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)	1,828	1,695	1,811	1,907	1,824
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	151,522	168,024	175,130	186,258	194,877
総発電量	1,064,687	1,073,666	1,061,085	1,037,318	1,023,380

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Japan

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス					
バイオガソリン	331	375	408	418	397
バイオディーゼル	13	12	12	11	12
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	344	387	420	429	409

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (水素)

図表 1-21-2 日本の水素バランス (千 m<sup>3</sup>)

年	生産	受入	消費	販売	その他	在庫
2016	608,008	2,343	374,621	233,298	2,394	234
2017	628,449	4,955	392,080	237,931	3,403	222
2018	645,654	2,743	398,436	246,835	3,113	258
2019	627,668	1,407	400,802	225,003	3,306	253
2020	585,429	319	361,512	220,920	3,309	258

(出所) 経済産業省生産動態統計年報 化学工業統計編 2020年時系列表 ⑦高圧ガス 水素(8)<sup>2068</sup>

- 政府は燃料電池自動車 (FCV) 購入や水素ステーション整備に対して補助金を交付している。補助金交付台数の推移は以下の通り。<sup>2069</sup> また、水素ステーションについては、2021年11月時点で、全国156カ所で運用されている (首都圏: 58カ所、中京圏: 45カ所、関西圏: 18カ所、北部九州圏: 14カ所、その他地域: 21カ所)。<sup>2070</sup>

図表 1-21-3 FCV 補助金交付台数

年度	2015	2016	2017	2018	2019	合計
台数	411	1,152	559	559	553	3,275

## (アンモニア)

図表 1-21-4 日本のアンモニアバランス (ton)

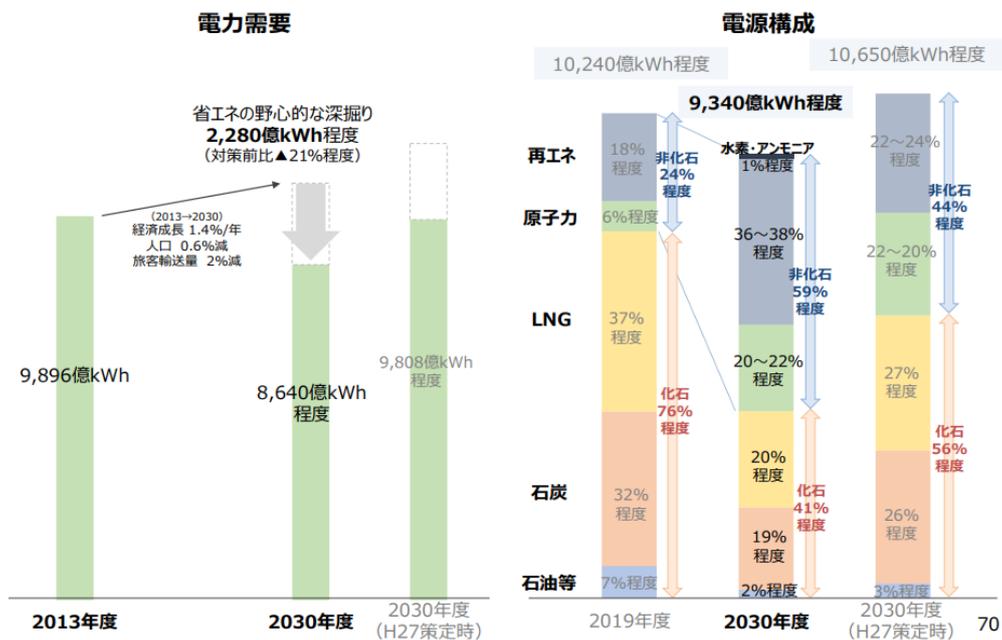
年	生産	受入	消費	販売	その他	在庫
2016	882,311	8,578	208,216	634,866	45,106	28,530
2017	874,123	11,665	197,599	658,827	46,439	11,451
2018	818,671	14,341	198,908	570,915	49,155	25,487
2019	846,142	9,687	198,526	607,707	49,938	25,146
2020	783,943	8,425	198,735	469,765	123,696	25,198

(出所) 経済産業省生産動態統計年報 化学工業統計編 2020年時系列表 ①化学肥料・石灰及びソーダ工業製品 アンモニア(1)<sup>2071</sup><sup>2068</sup> [https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/seidou/result/ichiran/08\\_seidou.html#menu5](https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/seidou/result/ichiran/08_seidou.html#menu5)<sup>2069</sup> 次世代自動車振興センター, <http://www.cev-pc.or.jp/tokei/koufu.html><sup>2070</sup> 次世代自動車振興センター, [http://www.cev-pc.or.jp/suiso\\_station/index.html](http://www.cev-pc.or.jp/suiso_station/index.html)<sup>2071</sup> [https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/seidou/result/ichiran/08\\_seidou.html#menu5](https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/seidou/result/ichiran/08_seidou.html#menu5)

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成）

- 2021年10月、「第6次エネルギー基本計画」が閣議決定された。2030年の電源構成について、再エネは36～38（前回22～24）と前回から大きく増加した一方、LNGは20（前回27）、石炭火力は19（前回26）と低減が進む見通しとなった。<sup>2072</sup>

図表 1-21-5 日本の電力需要と発電構成見直し



(出所) 資源エネルギー庁, 2030年度におけるエネルギー需給の見直し (関連資料), 2021年10月

<sup>2072</sup> 資源エネルギー庁, 2021.10.22, [https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic\\_plan/](https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/)

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Country: Japan

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン（レギュラー）	USD/L	1.598	1.539	1.137	1.108	1.190	1.356	1.339	1.275
ガソリン（RON 98）	USD/L	-	-	-	-	-	-	-	-
軽油（商業用）	USD/L	1.190	1.137	0.779	0.755	0.825	0.974	0.964	0.859
軽油（非商業用）	USD/L	1.385	1.341	0.967	0.937	1.000	1.163	1.164	1.095
天然ガス（産業用）	USD/kWh	0.069	0.067	0.044	0.035	0.039	0.046	0.047	0.041
天然ガス（家庭用）	USD/kWh	0.146	0.143	0.114	0.109	0.107	0.117	0.117	0.110
電力（産業用）	USD/kWh	0.174	0.175	0.150	0.151	0.150	0.161	0.164	0.162
電力（家庭用）	USD/kWh	0.254	0.253	0.225	0.223	0.227	0.239	0.254	0.255

（出所）Energy Prices and Taxes 2021, IEA

図表 1-21-6 日本の化石燃料に係る税

	関税 <sup>2073</sup>	石油石炭税 <sup>2074</sup> *2	その他の主な税 <sup>2075</sup>
石炭	無税 *1	1,370 円/ton (700 円)	
原油	無税	2,800 円/kl (2,040 円)	
石油製品	種別による	2,800 円/kl (2,040 円)	ガソリン税 : 53,800 円/kl 軽油引取税 : 32,100 円/kl 航空機燃料税 : 18,000 円/kl
LPG	無税 *1	1,860 円/ton (1,080 円)	石油ガス税 : 9,800 円/kl *3
天然ガス	無税	1,860 円/ton (1,080 円)	

\*1 製品の形態、種類によって一部例外あり。

\*2 「地球温暖化対策のための課税の特例」を含む。カッコ内は本則税率。

\*3 自動車用 LPG に課せられる。

- 電力料金には「再生可能エネルギー発電促進賦課金」が上乘せされており、単価は全国一律（2021年5月～2022年4月：3.36円/kWh）で毎年見直しされる。<sup>2076</sup>
- 電力料金は、小売料金規制を廃止する方針が打ち出されている。なお、2019年4月、電力・ガス取引監視等委員会は、十分な競争圧力が存在しないことを理由として、2020年3月末まで残すとしていた小売規制料金の経過措置を同年4月以降も存続することを提

<sup>2073</sup> 財務省「輸入統計品目表（実行関税率表）実行関税率表（2020年6月27日版）」第5部 鉱物性生産品、

[https://www.customs.go.jp/tariff/2020\\_6/index.htm](https://www.customs.go.jp/tariff/2020_6/index.htm)

<sup>2074</sup> 財務省「『地球温暖化対策のための課税の特例』について」、

[https://www.mof.go.jp/tax\\_policy/summary/consumption/d11.htm](https://www.mof.go.jp/tax_policy/summary/consumption/d11.htm)

<sup>2075</sup> 石油連盟、石油産業データ集 2019, P19, [https://www.paj.gr.jp/statis/data/data/2019\\_data.pdf](https://www.paj.gr.jp/statis/data/data/2019_data.pdf)

<sup>2076</sup> 経済産業省、2021.3.24, <https://www.meti.go.jp/press/2020/03/20210324004/20210324004.html>

言した。<sup>2077</sup>

- ガス市場も原則料金規制を撤廃するが、競争が不十分な地域には経過措置として規制料金を提供することを義務付ける。

(電源別発電コスト)

- IEA および OECD/NEA 発行の「Projected Costs of Generating Electricity 2020 Edition<sup>2078</sup>」では、日本の電源別 LCOE を以下のように示している。

図表 1-21-7 日本の電源別 LCOE

Country: Japan

燃料	技術	発電容量 (MWe)	発電効率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			燃料	炭素	O&M	LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%				(USD/MWh)	3%	7%
天然ガス	CCGT	1,372	56%	7.83	12.86	17.43	0.15	0.07	0.04	61.05	10.84	7.70	87.56	92.52	97.06
石炭	USC	749	41%	14.70	27.05	38.54	0.21	0.07	0.03	28.73	24.68	19.31	87.62	99.84	111.29
原子力	ALWR (新規)	1,152	33%	21.05	46.87	72.37	0.36	0.05	0.01	13.92	-	25.84	61.16	86.67	112.13

(注) 稼働率: 85%、価格: 天然ガス=USD10/Mmbtu、石炭=USD83/ton、炭素=USD30/ton-CO2  
 投資・廃止・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity  
 「CCGT」=Combined Cycle Gas Turbine、「USC」=Ultra-supercritical、「ALWR」=Advanced Light Water Reactor  
 (出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

Country: Japan

燃料	技術	発電容量 (MWe)	稼働率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			O&M (USD/MWh)			LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%
太陽光	Solar PV (residential)	0.004	12%	134.23	198.74	253.66	3.07	1.66	1.02	23.12	22.91	22.77	160.41	223.30	277.45
	Solar PV (utility scale)	2	14%	98.94	146.50	186.98	2.26	1.22	0.75	24.56	24.34	24.19	125.76	172.05	211.92
風力	陸上 (>= 1 MW)	20	20%	74.80	111.76	143.48	1.71	0.93	0.57	27.48			103.98	140.17	171.54
	洋上	100	30%	88.26	131.88	169.32	2.02	1.10	0.68	67.20			157.48	200.18	237.19
水力	Reservoir (>= 5 MW)	12	45%	51.90	119.38	180.33	0.22	0.02	0.003	23.00			75.12	142.40	203.34

(注) Solar PVは年間出力減を0.5%と見做している。  
 投資・廃止・O&M・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity.  
 (出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

- 2021年9月、経済産業省は2020年、2030年の電源別発電コスト試算結果を示す「基本政策分科会に対する発電コスト検証に関する報告」を公表した。検証は2030年に向けたエネルギー政策の議論の参考材料とすることを目的とし、前回2015年以来6年ぶりに行われた。<sup>2079</sup>

<sup>2077</sup> 電力・ガス取引監視等委員会, 2019.4.23,

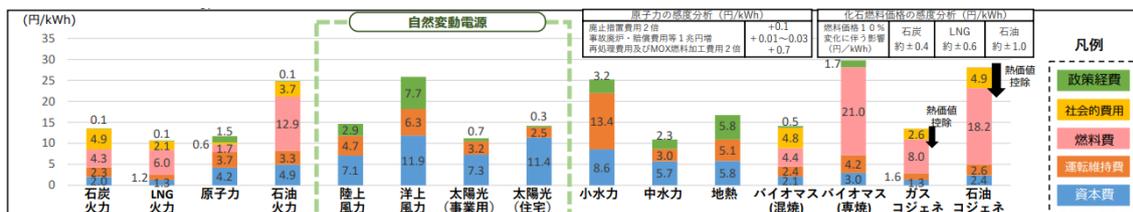
[https://www.emsc.meti.go.jp/activity/emsc\\_keika/pdf/190424\\_report.pdf](https://www.emsc.meti.go.jp/activity/emsc_keika/pdf/190424_report.pdf)

<sup>2078</sup> IEA <https://www.iea.org/reports/projected-costs-of-generating-electricity-2020>

<sup>2079</sup> 資源エネルギー庁, 2021.9.14,

[https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic\\_policy\\_subcommittee/mitoshi/cost\\_wg/pdf/cost\\_wg\\_20210908\\_01.pdf](https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/mitoshi/cost_wg/pdf/cost_wg_20210908_01.pdf)

図表 1-21-8 日本の 2030 年の電源別 LCOE



(出所) 経済産業省、基本政策分科会に対する発電コスト検証に関する報告、2021年9月

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- エネルギー政策担当機関は経済産業省とその下にある資源エネルギー庁である。2021年12月時点の大臣は萩生田光一(2021年10月～)。
- 環境省は温暖化政策などを担うほか、原子力規制を独立して一元的に担う原子力規制委員会を外局として持つ。2021年12月時点での大臣は山口壯(2021年10月～)。<sup>2080</sup>

### (2) 資源・エネルギー予算

- 2021年度の資源・エネルギー関係予算は以下のとおり。

<sup>2080</sup> 首相官邸、第4次安倍第2次改造内閣 閣僚等名簿、  
[http://www.kantei.go.jp/jp/98\\_abe/meibo/index.html](http://www.kantei.go.jp/jp/98_abe/meibo/index.html)

図表 1-21-9 令和3年度 資源・エネルギー関係予算

エネルギー対策特別会計（経済産業省分）					
（単位：億円）					
	令和2年度 当初予算額 (A)	令和3年度 予算額 (B)	うち、 要望枠	令和2年度 補正予算額 (C)	増減額 (B+C-A)
エネルギー対策特別会計	7,481 ※(+324)	7,454	777	270	243
エネルギー需給勘定	5,754 ※(+324)	5,724	777	265	235
燃料安定供給対策	2,576 ※(+281)	2,569	510	89	82
エネルギー需給構造 高度化対策	3,178 ※(+43)	3,156	267	176	154
電源開発促進勘定	1,675	1,679	0	5	9
電源立地対策	1,534	1,526	0	5	▲3
電源利用対策	141	153	0	0	12
原子力損害賠償 支援勘定	52	50	0	0	▲2
原子力損害賠償 支援対策	52	50	0	0	▲2

※()内は臨時・特別の措置額。

(出所) 経済産業省, 令和3年度 資源・エネルギー関係予算の概要, 2021年3月

### (3) 基本政策

- 2002年に成立したエネルギー基本政策法では、「安定供給の確保」、「環境への適合」及びこれらを十分に考慮した上での「市場原理の活用」を基本方針として掲げている。
- 2021年10月、第6次エネルギー基本計画が閣議決定された。<sup>2081</sup>主として、①東電福島第一の事故後10年の歩み、②2050年カーボンニュートラル実現に向けた課題と対応、③2050年を見据えた2030年に向けた政策対応、のパートから構成される。

<sup>2081</sup> 経済産業省, 2021.10.22, <https://www.meti.go.jp/press/2021/10/20211022005/20211022005.html>

図表 1-21-10 第 6 次エネルギー基本計画のポイント

<p>基本的視点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3E (Energy security, Economic efficiency, Environment) +S (Safety) の推進</li> <li>・ 2050 年カーボンニュートラル、2030 年の 46%削減、更に 50%の高みを目指して挑戦を続ける新たな削減目標の実現に向けたエネルギー政策の道筋を示す</li> </ul>
<p>2050 年カーボンニュートラル実現に向けた課題と対応のポイント</p> <p>【電力部門】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実用段階にある脱炭素電源を活用し着実に脱炭素化を推進</li> <li>・ 水素・アンモニア発電や CCUS/カーボンリサイクルによる炭素貯蔵・再利用を前提とした火力発電などのイノベーションを追求</li> </ul> <p>【非電力部門】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 脱炭素化された電力による電化を推進</li> <li>・ 電化が困難な部門（高温の熱需要等）では、水素や合成メタン、合成燃料の活用などにより脱炭素化</li> <li>・ 安全・安定・安価なエネルギー供給確保を前提に、再エネは主力電源として最優先の原則のもとで最大限の導入に取り組み、水素・CCUS は社会実装を進めるとともに、原子力は国民からの信頼確保に努め、安全性の確保を大前提に、必要な規模を持続的に活用していく。</li> </ul>
<p>2030 年に向けた政策対応のポイント</p> <p>【需要サイド】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各部門における徹底した省エネの更なる追求</li> <li>・ 省エネ法改正を視野に入れた制度的対応の検討</li> <li>・ 蓄電池等の分散型エネルギーリソースの有効活用など二次エネルギー構造の高度化</li> </ul> <p>【供給サイド】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 再エネ：S+3E を大前提に、再エネの主力電源化を徹底し、最優先の原則で取り組み、国民負担の抑制と地域との共生を図りながら最大限の導入促進</li> <li>・ 原子力：東京電力福島第一原子力発電所事故への真摯な反省を出発点とし、原子力の社会的信頼の獲得と、安全確保を大前提として安定的な利用の推進</li> <li>・ 火力：安定供給を大前提に、再エネの瞬時的・継続的な発電電力量の低下にも対応可能な供給力を持つ形で設備容量を確保しつつ、できる限り電源構成に占める火力発電比率を引き下げ</li> <li>・ 電力システム改革：脱炭素化の中での安定供給の実現に向けた電力システムの構築</li> <li>・ 水素・アンモニア：水素を新たな資源として位置づけ、社会実装を加速。長期的に安価な水素・アンモニアを安定的かつ大量に供給するため、海外からの安価の水素活用、国内の資源を活用した水素製造基盤を確立。需要サイドにおける水素利用を拡大</li> <li>・ 資源・燃料：将来にわたって途切れなく必要な資源・燃料を安定的に確保。平時のみならず緊急時にも対応できるよう燃料供給体制の強靱化を図るとともに、脱炭素化の取組を促進</li> </ul>

(出所) 経済産業省、第 6 次エネルギー基本計画、2021 年 10 月を基に作成

#### (4) 中・長期目標

- 2020年10月、菅首相が2050年に温室効果ガス排出実質ゼロの目標を表明した。<sup>2082</sup> それを受け、2020年11月、次期エネルギー基本計画を議論する総合資源エネルギー調査会基本政策分科会において、エネルギー分野を中心とした2050年のカーボンニュートラルに向けた道筋と取り組むべき政策を示すこととされた。<sup>2083</sup>
- 2021年10月、UNFCCCに改訂NDCを提出し、2030年度に温室効果ガスを2013年度比46%削減し、更に50%の高みを目指す、という目標を示した<sup>2084</sup>。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- 1970年代の石油危機以後、「石油代替エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律(1980年)」によって、エネルギー供給の石油依存度低減を目指してきた。
- 2009年に制定された「エネルギー供給構造高度化法<sup>2085</sup>」は、エネルギー供給事業者による非化石エネルギーの利用及び化石燃料の有効利用を促進するためのもので、石油精製業者は石油製品得率の向上(原油の有効利用)に必要な措置が求められた。
  - 1次告示(2010年4月～2014年3月):重質油分解装置の装備率向上を義務付け。各社は、常圧蒸留装置の能力削減、重質油分解装置の新設・増強の組合せで対応。
  - 2次告示(2014年4月～2017年3月):残油処理装置の装備率の向上を義務付け。各社は常圧蒸留装置の廃棄又は公称能力削減、残油処理装置の新設・増強の組み合わせで対応。
  - 3次告示の考え方:既に各社の重質油分解装置の装備率は世界的に高い水準を実現している一方、実際の分解能力の活用は十分ではなく、多くの残渣湯を生産していると指摘。次期の告示で重質油分解装置の有効活用を促し、より一層の重質油分解能力の活用を実現する。
- 2016年11月、上流開発体制を強化するため、JOGMEC法を改正し、JOGMECによるリスクマネー供給機能を大幅に拡充し、上流開発企業への支援体制を強化した。
- 2021年10月に閣議決定した「エネルギー基本計画」(第6次)では、石油を「運輸・民政部門を支える資源・原料として重要な役割を果たす一方、非常時に活用される電源としても一定の機能を担う、国民生活・経済活動に不可欠なエネルギー源」とした。<sup>2086</sup>

<sup>2082</sup> 首相官邸, 2020.10.26,

[https://www.kantei.go.jp/jp/99\\_suga/statement/2020/1026shoshinhyomei.html](https://www.kantei.go.jp/jp/99_suga/statement/2020/1026shoshinhyomei.html)

<sup>2083</sup> 資源エネルギー庁, 総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会(2020.11.17),

[https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic\\_policy\\_subcommittee/033/033\\_004.pdf](https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/033/033_004.pdf)

<sup>2084</sup> UNFCCC, 2021年12月アクセス, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>2085</sup> 通称。正式名は「エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律」

<sup>2086</sup> 資源エネルギー庁, [https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic\\_plan/](https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/)

## B. 天然ガス

- 2016年5月に発表した「LNG市場戦略」において、LNGの流動性の向上や取引ハブの実現のためには、「LNGの取引の容易性」、「適切な価格発見メカニズムの構築」、「オープンかつ十分なインフラ」の3つの要素を備える事が重要であるとし、2017年4月、指標の信頼性、透明性向上を目指してLNG現物市場が東京商品取引所で開設された。また、2017年4月よりLNG基地の第三者利用制度が開始された。
- 2017年7月、経済産業省は欧州委員会との「流動的で柔軟且つ透明性の高いグローバルLNG市場の促進・確立に関する協力覚書」に署名。
- 2020年3月、経済産業省が公表した「新国際資源戦略」では、2030年度に日本企業の「外・外取引」を含むLNG取扱量目標を1億tonに設定した。<sup>2087</sup>
- 2021年10月に閣議決定された「エネルギー基本計画」(第6次)では、天然ガスを「発電では再生可能エネルギーの調整電源の中心的な役割を果たし、各分野における燃料転換等を通じた天然ガスシフトの進展により、環境負荷低減にも寄与する。また、メタネーション等の技術の確立によるガス自体の脱炭素化や、CCS等と併せて水素・アンモニアの原料としての利用拡大も期待されるなど、カーボンニュートラル社会の実現後も重要なエネルギー源」とした。<sup>2088</sup>

## C. 石炭

- 2020年7月、非効率石炭火力のフェードアウトに向けて、実効性のある新たな仕組みを導入すべく、電力・ガス基本政策小委員会にて具体的な議論が開始された。<sup>2089</sup>
- 2021年10月に閣議決定された「エネルギー基本計画」(第6次)では、石炭について「化石燃料の中で最もCO<sub>2</sub>排出量が大いだが、現状において安定供給性や経済性に優れた重要なエネルギー源である一方、今後、電源構成における石炭火力の比率は、安定供給の確保を大前提に低減させる」とした。関連資料では、石炭火力の更なる削減に向けた基本的な考え方について、2030年の電源構成に占める石炭火力の比率を第5次の26%程度から更に引き下げる(第6次:19%程度)にあたっては、安定供給や製造業への影響(経済面)の課題があると指摘した。<sup>2090</sup>

## D. 原子力

- 2012年9月、原子力保安の強化を目的として、原子力規制委員会とその事務局たる原子力規制庁からなる新たな安全規制体系が発足した。従来は内閣府、経済産業省および文部科学省に分散していた保安規制体制を統合し、また独立性と透明性を高めるため、環

<sup>2087</sup> 経済産業省, 2020. 3. 30, <https://www.meti.go.jp/press/2019/03/20200330009/20200330009.html>

<sup>2088</sup> 資源エネルギー庁, [https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic\\_plan/](https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/)

<sup>2089</sup> 資源エネルギー庁, 2020. 7. 13, [https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku\\_gas/denryoku\\_gas/pdf/026\\_03\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/pdf/026_03_00.pdf)

<sup>2090</sup> 資源エネルギー庁, [https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic\\_plan/](https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/)

境省の外局として位置づけた。<sup>2091</sup>

- 核燃料サイクルについては、2005年10月に閣議決定された「原子力政策大綱」に基づき、商業用軽水炉から生じる使用済み燃料は全量再処理することとしている。2015年、再処理等拠出金法案が閣議決定され、2016年10月、使用済燃料の再処理等を着実に効率的に実施するため、使用済燃料再処理機構（NURO）が設立された。<sup>2092</sup>
- 2016年12月、政府の原子力関係閣僚会議は高速増殖炉「もんじゅ」の廃炉を正式決定した。<sup>2093</sup>
- 放射性廃棄物の処分については、低レベルのものは陸地に埋設処分することとしている。2015年5月、高レベル放射性廃棄物の最終処分に関する新たな基本方針として、現世代の責任で地層処分を前提に取組みを進めること、地域の科学的特性を国から提示すること等が決定した。2017年7月、地域の科学的特性を提示するための検討結果に基づき、経済産業省は「科学的特性マップ」を公表した。<sup>2094</sup>
- 2020年4月、原子力事業者が安全の一義的責任を負うことを明確化した「新検査制度<sup>2095</sup>」の本格運用が開始された。<sup>2096</sup>
- 2021年10月に閣議決定された「エネルギー基本計画」（第6次）では、第4・5次計画と同様の基本認識が示される一方、「原子力発電に対する不安感などにより社会的な信頼は十分に獲得されておらず、使用済燃料対策、核燃料サイクル、最終処分、廃炉など様々な課題が存在しており、こうした課題への対応が必要である」とした。<sup>2097</sup>

#### E. 省エネルギー<sup>2098</sup>

- 2016年4月、経済産業省は「エネルギー革新戦略」を発表。主な省エネ対策は以下のとおり。
  - 事業者単位で自発的な省エネへの取組みを促進するため、事業者に対する省エネインセンティブの強化
  - 新たな生産・流通プロセスの導入の進展等により変化するエネルギー管理の実態等のもとで、企業の経営方針に沿って省エネに取り組むことができる制度の構築
  - 省エネノウハウが不足する中小企業や家庭等の省エネポテンシャルを掘り起こす

<sup>2091</sup> 原子力規制庁，原子力規制委員会設置法，<http://www.nsr.go.jp/nra/gaiyou/about.html>

<sup>2092</sup> 使用済燃料再処理機構，2016.10.3，<http://www.nuro.or.jp/pdf/20161003.pdf>

<sup>2093</sup> 内閣官房，政策課題，原子力関係閣僚会議，決定等，2016.12.21

[https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/genshiryoku\\_kakuryo\\_kaigi/pdf/h281221\\_siryou2.pdf](https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/genshiryoku_kakuryo_kaigi/pdf/h281221_siryou2.pdf)

<sup>2094</sup> 資源エネルギー庁，科学的特性マップ公表用サイト，

[http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity\\_and\\_gas/nuclear/rw/kagakutekitokuseimap/](http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/nuclear/rw/kagakutekitokuseimap/)

<sup>2095</sup> 原子力規制庁，2020.4.1，<https://www.nsr.go.jp/data/000307173.pdf>

<sup>2096</sup> 電気新聞，2020.4.2，<https://www.denkishimbun.com/sp/52225>

<sup>2097</sup> 資源エネルギー庁，[https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic\\_plan/](https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/)

<sup>2098</sup> 資源エネルギー庁，エネルギー白書

2017，<http://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2017pdf/>

### 環境整備をするための省エネノウハウを有する民間企業の活用の促進

- 2018年12月、改正省エネ法が施行された（2018年6月公布）。企業連携による省エネ促進やグループ企業単位の省エネ促進などを後押しする内容となっている。<sup>2099</sup>
- 2019年6月、国土交通省及び経済産業省は「乗用車の新たな燃費基準に関する報告書」をとりまとめ、公表した。<sup>2100</sup> 2020年3月、同報告書を踏まえ、関係省令・告示を改正し、乗用車の2030年度燃費基準が策定された。新たな燃費基準は、2016年実績と比較して32.4%の燃費改善となり、新たに電気自動車やプラグインハイブリッド自動車が規制対象となる。<sup>2101</sup>
- 2020年3月、2030年度を目標年度とする乗用車の新たな燃費基準を定める「乗用自動車のエネルギー消費性能の向上に関するエネルギー消費機器等製造事業者等の判断の基準等」及び関係する省等が公布・施行された。新たな燃費基準は、2016年実績と比較して32.4%の燃費改善となり、新たに電気自動車やプラグインハイブリッド自動車が規制対象となる。<sup>2102</sup>
- 2021年8月、国土交通省、経済産業省、環境省は、住宅・建築物分野を対象に、2050年カーボンニュートラルの実現を起点としたバックキャストिंगの考え方で作成する実行計画とロードマップをまとめた。まず、2030年に目指すべき住宅・建築物の姿として、以下のあり方が示された。<sup>2103</sup>
  - 省エネ：新築される住宅・建築物についてはZEH・ZEB基準の水準の省エネ性能<sup>2104</sup>が確保される
  - 再エネ：新築戸建住宅の6割において太陽光発電設備が導入される
- 2021年10月に閣議決定された「エネルギー基本計画」（第6次）では、2030年度における省エネ量を2015年策定時の5,036万k1から1,200万k1程度深掘った結果、6,200万k1程度とした。各部門における主な施策と省エネ量の内訳は以下の通り。<sup>2105</sup>
  - 産業：省エネ法の執行強化やベンチマーク制度の見直し、企業の省エネ投資促進、技術開発支援等を通じた省エネ対策の強化（1,350万k1程度）
  - 業務・家庭：省エネ対策の強化や、省エネ法の執行強化、トップランナー制度・ベンチマーク制度の見直し、一般消費者への情報提供の推進等を通じた省エネ対策の強化（業務：1,350万k1程度、家庭：1,200万k1程度）

<sup>2099</sup> 資源エネルギー庁，2018.12.1，

[https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving\\_and\\_new/saving/h30law/](https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/h30law/)

<sup>2100</sup> 国土交通省，2019.6.25，[https://www.mlit.go.jp/report/press/jidosha10\\_hh\\_000217.html](https://www.mlit.go.jp/report/press/jidosha10_hh_000217.html)

<sup>2101</sup> 国土交通省，2020.3.31，[https://www.mlit.go.jp/report/press/jidosha10\\_hh\\_000228.html](https://www.mlit.go.jp/report/press/jidosha10_hh_000228.html)

<sup>2102</sup> 経済産業省，2020.3.31，<https://www.meti.go.jp/press/2019/03/20200331013/20200331013.html>

<sup>2103</sup> 国土交通省，2021.8.23，

[https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku\\_house\\_tk4\\_000188.html](https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku_house_tk4_000188.html)

<sup>2104</sup> 住宅：強化外皮基準及び再生可能エネルギーを除いた一次エネルギー消費量を現行の省エネ基準値から20%削減、建築物：同様に用途に応じて30%削減又は40%削減（小規模は20%削減）

<sup>2105</sup> 資源エネルギー庁，[https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic\\_plan/](https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/)

- 運輸：自動車等単体の燃費性能の向上や、輸送事業者や荷主による輸送効率化に向けた取組の強化、カーボンニュートラルに向けた分野毎の取組等を通じた省エネ対策強化（2,300万kl程度）

#### F. 水力

- 同計画は、一般水力について、大規模水力の開発に加え、現在、発電利用されていない既存ダムへの発電設備の設置や、既に発電利用されている既存ダムの発電設備のリプレイスなどによる出力増強等を実施する方針を示したほか、既存ダムについても関係者間で連携をして有効利用を促進することとしている。また、未開発地点が多い中小水力についても、高コスト構造等の事業環境の課題を踏まえつつ、地域の分散型エネルギー需給構造の基礎を担うエネルギー源としても活用していくことが期待されるとしている。
- 2021年10月に閣議決定された「エネルギー基本計画」（第6次）では、水力に関する位置付けは第4・5次計画から変化せず、「渇水の問題を除き、安定供給性に優れたエネルギー源としての役割を果たしており、引き続き重要な役割を担うもの」と評価した。<sup>2106</sup>

#### G. 新エネルギー

（普及の仕組み（FIT、RPS等）やその詳細等）

- 供給を輸入に依存する化石燃料の利用を削減し、また温室効果ガスの排出を抑制する必要から、再生可能エネルギーを含む非化石エネルギーの利用を促進している。2009年に成立した「エネルギー供給構造高度化法」では、特定のエネルギー供給事業者に対し、①非化石エネルギー源の利用、②化石エネルギー原料の有効利用を義務付けている。<sup>2107</sup>

図表 1-21-11 日本のエネルギー供給構造高度化法における特定事業者に対する判断基準

	対象事業者	判断基準
小売電気事業者等	電力供給量 5億kWh以上	2030年度に自ら供給する電気の非化石電源比率を44%以上にする。
ガス事業者	①天然ガス供給量 900億MJ以上 ②天然ガス使用量 120万ton以上	①2018年に供給区域内等で必要な条件を満たすバイオガスの80%以上を利用する。 ②2020年にボイルオフガスの利用率を概ね100%とする。
石油精製業者	原料使用量 300万kl以上	[1次告示] 2013年度までに重質油分解装置の装備率を13%程度まで引き上げる。 [2次告示] 2016年度までに残油処理装置の平均装備率を50.5%まで引き上げる。 [3次告示] 2021年度までに減圧蒸留残渣油処理率を7.5%程度まで引き上げる。

（出所）資源エネルギー庁各種資料より作成

<sup>2106</sup> 資源エネルギー庁, [https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic\\_plan/](https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/)

<sup>2107</sup> 資源エネルギー庁, <https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/koudokahou/>

- 2020年6月に成立した「強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律案」では、再エネに関して、市場連動型（FIP制度）の導入支援、再エネポテンシャルを活かす系統整備、再エネ発電設備の適切な廃棄が盛り込まれた。<sup>2108</sup>
- 2020年7月、再エネの主力電源化に向けた送電線利用ルールの見直しを行うべく、具体的な議論が開始された。主な論点は、「ノンファーム型接続」の全国展開や地域内系統の「先着優先ルール」に代わる手法。<sup>2109,2110</sup>
- 2020年7月、経済産業省および国土交通省は、「秋田県能代市、三種町及び男鹿市沖」、「秋田県由利本荘市沖（北側・南側）」及び「千葉県銚子市沖」の3カ所（4区域）について、再エネ海域利用法に基づく促進区域の指定を行った。<sup>2111</sup>
- 2020年9月、国土交通省は、秋田港・能代港・鹿島港・北九州港の4港を洋上風力発電の基地となる海洋再生可能エネルギー発電設備等拠点港湾として初めて指定した。<sup>2112</sup>
- 2020年11月、経済産業省は2021年度から250kW以上の陸上風力に入札制を導入、2022年度から1MW以上の太陽光発電をFIP制度対象にする方針を固めた。<sup>2113</sup>
- 2020年12月、政府は「洋上風力ビジョン（第1次）」を公表した。主な目標は以下のとおり。<sup>2114</sup>
  - 2030年までに1,000万kW、2040年までに3,000万～4,500万kWの案件形成
  - 国内調達比率を2040年までに60%にする
  - 着床式発電コストを2030～2035年までに、8～9円/kWhにする
- 2021年10月に閣議決定された「エネルギー基本計画」（第6次）では、再生可能エネルギーについて「温室効果ガスを排出せず、国内で生産できることからエネルギー安全保障にも寄与できる有望かつ多様で、重要な国産エネルギー源であり、国民負担の抑制や、電力システム全体での安定供給の確保、地域と共生する形での事業実施を確保しつつ、導入拡大を図っていく」としている。<sup>2115</sup>
- 2021年10月、2030年度の再生可能エネルギー導入見込量として、各省の施策強化によ

<sup>2108</sup> 経済産業省，2020.2.25，<https://www.meti.go.jp/press/2019/02/20200225001/20200225001.html>

<sup>2109</sup> 資源エネルギー庁，2020.7.13，  
[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku\\_gas/denryoku\\_gas/pdf/026\\_03\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/pdf/026_03_00.pdf)

<sup>2110</sup> 資源エネルギー庁，2020.7.22，  
[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku\\_gas/saisei\\_kano/pdf/018\\_02\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/018_02_00.pdf)

<sup>2111</sup> 経済産業省，2020.7.21，<https://www.meti.go.jp/press/2020/07/20200721005/20200721005.html>

<sup>2112</sup> 国土交通省，2020.8.31，[https://www.mlit.go.jp/report/press/port06\\_hh\\_000207.html](https://www.mlit.go.jp/report/press/port06_hh_000207.html)

<sup>2113</sup> 経済産業省，2020.11.27，[https://www.meti.go.jp/shingikai/santeii/pdf/063\\_01\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/santeii/pdf/063_01_00.pdf)

<sup>2114</sup> 経済産業省，2020.12.15，  
[https://www.meti.go.jp/shingikai/energy\\_environment/yojo\\_furyoku/002.html](https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/yojo_furyoku/002.html)

<sup>2115</sup> 資源エネルギー庁，[https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic\\_plan/](https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/)

る最大限の新規案件形成を見込むことにより、313TWhの実現を目指し、その上で、2030年度の温室効果ガ46%削減に向けては、もう一段の施策強化等に取り組むこととし、その施策強化等の効果が実現した場合の野心的なものとして、合計336～353TWh程度（電源構成では36～38%）の再エネ導入を目指すとした。

図表 1-21-12 日本の2030年度の再生可能エネルギー導入見込量

GW (TWh)	2019年度導入量	2030年度の野心的水準
太陽光	55.8 GW (69)	103.5~117.6 GW (129~146)
陸上風力	4.2 GW (7.7)	17.9 GW (34)
洋上風力	-	5.7 GW (17)
地熱	0.6 GW (2.8)	1.5 GW (11)
水力	50.0GW (79.6)	50.7 GW (98)
バイオマス	4.5GW (26.2)	8.0 GW (47)
発電電力量	185.3TWh	336～353TWh

(出所) 資源エネルギー庁, 総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会/電力ガス事業分科会 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会 中間整理 (第4次), 2021年10月より作成<sup>2116</sup>

- 2021年2月、経済産業省は「エネルギー供給強靱化法に盛り込まれた再エネ特措法改正法に係る詳細設計」を公表した。2022年4月から施行されることとなっている、市場連動型のFIP制度、系統増強費用への賦課金投入、太陽光発電設備の廃棄等費用の積立てを担保する制度等について、詳細がとりまとめられた。<sup>2117</sup>

#### 【固定価格買取制度 (FIT)】

- 2003年に、電力会社に一定量の再生可能エネルギーの活用を義務づける「RPS制度<sup>2118</sup>」を導入。2009年に、住宅用太陽光発電を対象とした「余剰電力買取制度<sup>2119</sup>」を開始した。
- これらの措置によって再生可能エネルギーの普及が進んできたものの、導入をより一層拡大させることを目的として、2012年7月に再生可能エネルギーの固定価格買取制度が始まった。買取りに要する費用は、「再生可能エネルギー賦課金」として、全消費者の電気料金に上乗せして回収する。
- 改正FIT法は2017年4月に施行された。主な改正点は以下のとおり。<sup>2120</sup>

<sup>2116</sup> 経済産業省 2021.10.22

[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku\\_gas/saisei\\_kano/20211022\\_report.html](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/20211022_report.html)

<sup>2117</sup> 経済産業省, 2021.2.26,

[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku\\_gas/saisei\\_kano/20210226\\_report.html](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/20210226_report.html)

<sup>2118</sup> Renewable Portfolio Standard。正式名は「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法 (2002年)」。2012年7月の固定価格買取制度開始にともなって廃止。

<sup>2119</sup> 2012年7月の固定価格買取制度へ移行。

<sup>2120</sup> 資源エネルギー庁, 2017年3月,

- (1) 未稼働案件の排除と適切な事業実施の確保：認定の取得だけを行い、未稼働のまま設備価格の低下を待つことや運転開始せずに権利を転売することを防ぐ。
- (2) 大規模太陽光に対する入札制度実施による価格制御
- (3) 中長期的な価格目標の設定：コスト低減を促すため、経済産業大臣が電源ごとに中長期的な買い取り価格の目標を設定する。風力、地熱、中小水力、バイオマスについては、FIT からの自立化を図る。
- 2018 年 12 月、経済産業省は、FIT 制度における事業用太陽光発電の未稼働案件による、国民負担の抑制に向けた新たな対応を公表した。<sup>2121</sup>
  - 対象：2012～2014 年に FIT 認定を受けた事業用太陽光発電（10kW 以上）のうち、運転開始期限が設定されていないもの。ただし、開発工事に着手済みであることが確認できる大規模事業（2MW 以上）は除く。
  - 措置：期限を設定し、期限までに運転開始準備段階に入ったものは、従来の調達価格を維持。間に合わなかったものは、運転開始準備段階に入った時点の 2 年前の調達価格を適用する。

## H. 水素

- 2017 年 12 月、「第 2 回再生可能エネルギー・水素等閣僚会議」において、世界に先駆けて水素社会を実現するための「水素基本戦略」が決定された。<sup>2122</sup>
- 水素基本戦略は 2050 年を視野に入れた目指すべきビジョンを示したもので、その実現に向けた 2030 年までの行動計画を定めている。具体的な目標として、在来エネルギー（ガソリンや LNG 等）と同等程度の水素コストの実現（2017 年現在 1Nm<sup>3</sup> あたり 100 円のコストを、2030 年には 30 円、将来的には 20 円まで引き下げ）を掲げ、その実現に向けて水素の生産から利用まで、省庁横断の政策群を共通目標の下に統合している。<sup>2123</sup>
- 2019 年 3 月、2014 年に策定、2016 年に改訂を行ってきた「水素・燃料電池戦略ロードマップ」について、水素基本戦略等を踏まえ、大幅な内容改訂を行った。新たに策定したロードマップでは、①目指すべきターゲットを新たに設定（基盤技術のスペック・コスト内訳の目標）し、目標達成に向けて必要な取組を規定するとともに、②有識者による評価 WG を設置し、分野ごとのフォローアップを実施することとしている。<sup>2124</sup>
- 2019 年 9 月、同年 3 月に改訂した「水素・燃料電池戦略ロードマップ」において分野毎に掲げる目標の達成に向けて具体的な技術開発事項を定める「水素・燃料電池戦略技術

[https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving\\_and\\_new/saiene/kaitori/dl/fit\\_2017/setsumeishiyou.pdf](https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/fit_2017/setsumeishiyou.pdf)

<sup>2121</sup> 経済産業省，2018.12.5，<https://www.meti.go.jp/press/2018/12/20181205004/20181205004.html>

<sup>2122</sup> 経済産業省，2017.12.26，<http://www.meti.go.jp/press/2017/12/20171226002/20171226002.html>

<sup>2123</sup> 資源エネルギー庁，2018.2.13，

<http://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/suisokihonsenryaku.html>

<sup>2124</sup> 経済産業省，2019.3.12，<https://www.meti.go.jp/press/2018/03/20190312001/20190312001.html>

開発戦略」を策定した。<sup>2125</sup>

- 2020年1月に公表された「革新的環境イノベーション戦略」には、エネルギー転換、運輸、産業の分野での水素活用に関する目標が盛り込まれた。<sup>2126</sup>
- 2020年12月、経済産業省が公表した「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」における14の重要分野には「水素産業」が含まれており、目標および成長戦略「工程表」が示されている。<sup>2127</sup>
  - 2030年 コスト:30円/Nm<sup>3</sup>、量:300万ton
  - 2050年 コスト:20円/Nm<sup>3</sup>、量:2,000万ton

うち、クリーン水素の供給量は2030年のドイツの再エネ由来水素供給量(約42万ton/年)を超える水準を目指す。

図表 1-21-13 水素産業の成長戦略「工程表」(グリーン成長戦略)



(出所) 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略

- 2021年4月、経済産業省とUAEのエネルギー・インフラ省は、水素分野における協力覚

<sup>2125</sup> 経済産業省, 2019.9.18, <https://www.meti.go.jp/press/2019/09/20190918002/20190918002.html>

<sup>2126</sup> 首相官邸, 2020.1.21,

<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tougou-innovation/pdf/kankyousenryaku2020.pdf>

<sup>2127</sup> 経済産業省, 2020.12.25, <https://www.meti.go.jp/press/2020/12/20201225012/20201225012-1.pdf>

書を締結した。<sup>2128</sup>

- 2021年4月、経済産業省は合成燃料の導入拡大に向けた中間取りまとめを公表し、2030年までに高効率かつ大規模な製造技術を確立し、2030年代に導入拡大・コスト低減し、2040年までの自立商用化を目指すことを盛り込んだ。<sup>2129</sup>
- 2021年5月、経済産業省はグリーンイノベーション基金を用いて実施予定の水素関連プロジェクトをまとめた研究開発・社会実装計画を策定し、「大規模水素サプライチェーンの構築（上限3,000億円）」及び「再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造（上限700億円）」に係る公募を開始した。同年8月には実施事業者が採択された。<sup>2130</sup>

## I. 電力

（インフラ整備等）

- 2017年12月、再生可能エネルギーの主力電源化に向け、コスト競争力強化に加え、従来の系統運用の下で系統制約の顕在化、調整力の確保やFIT制度からの自立に向けた事業環境の整備など、新たな政策課題に対応するため、再生可能エネルギーの大量導入とそれを支える次世代電力ネットワークの在り方について、政策対応の具体化に向けた検討を行うための小委員会が設定された。<sup>2131</sup>
- 2018年度、北海道胆振東部地震を始めとした一連の災害によって、電力供給に大きな被害が発生し、電力インフラにおけるレジリエンスの重要性、電力の安定供給の重要性が再認識された。政府は、レジリエンスの高い電力インフラ・システムの構築に向けた課題や対応を議論するため「電力レジリエンスWG」を設置。2018年11月公表の中間取りまとめにて、北海道における対策や全国規模の緊急対策・中期対策をまとめた。<sup>2132</sup>
- 2020年2月、「強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律案」が閣議決定された。同法案は第201回通常国会に提出され、可決された。各法律の改正のポイントは以下の通り。<sup>2133</sup>
  - 電気事業法…災害時の連携強化、送配電網の強靱化、災害に強い分散型電力システム
  - 再エネ特措法…題名の改正（「再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法」に改正）、市場連動型（FIP制度）の導入支援、再エネポテンシャルを活か

<sup>2128</sup> 経済産業省，2021.4.9，<https://www.meti.go.jp/press/2021/04/20210409002/20210409002.html>

<sup>2129</sup> 経済産業省，2021.4.22，

[https://www.meti.go.jp/shingikai/energy\\_environment/gosei\\_nenryo/pdf/20210422\\_1.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/gosei_nenryo/pdf/20210422_1.pdf)

<sup>2130</sup> NEDO，<https://www.nedo.go.jp/activities/green-innovation.html>

<sup>2131</sup> 経済産業省，再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会，2017.12.18，

[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku\\_gas/saisei\\_kano/index.html](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/index.html)

<sup>2132</sup> 経済産業省，電力レジリエンスワーキンググループ中間取りまとめ，

[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku\\_gas/denryoku\\_gas/resilience\\_wg/20181127\\_report.html](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/resilience_wg/20181127_report.html)

<sup>2133</sup> 経済産業省，2020.2.25，<https://www.meti.go.jp/press/2019/02/20200225001/20200225001.html>

す系統整備、再エネ発電設備の適切な廃棄

➤ JOGMEC 法…緊急時の発電用燃料調達、燃料等の安定供給の確保

- 2021年9月、経済産業省は「電力ネットワークの次世代化に向けた中間とりまとめ」を公表した。①系統新設・増強、②既存系統の有効利用、③基幹系統利用ルールの見直し、④系統情報の公開・開示の高度化について、今後の取り組みが整理された。<sup>2134</sup>

## J. 電力市場改革・自由化政策

- 1995年以降、段階的に電力市場の自由化が進められてきた。2000年3月の「特別高圧」区分を皮切りに小売部門でも電力会社を自由に選ぶことができるようになり、新規参入した電力会社「新電力」からも電気を購入することが可能になった。その後2004年4月には、小売自由化の対象が「高圧」区分の中小規模工場や中小ビルへと拡大した。
- 2013年4月に、電力安定供給の確保、電力料金の抑制、需要家の選択肢や事業者の事業機会拡大を目的として、2015年から2020年を目途に電力システム改革（電気事業法改正）を進めることが閣議決定された。広域系統運用の拡大、小売り及び発電の全面自由化、法的分離の方式による送配電部門の中立性の一層の確保という改革を三段階に分けて進めることとされた。
- 2015年4月、第一段階として「広域的運営推進機関」が設立。2016年4月、第二段階として電力の小売り全面自由化が始まった。第三段階として、2020年4月から送配電分離が行われることとなった。<sup>2135</sup> 2020年4月1日、一般送配電事業者と送電事業者の法的分離が実施された。<sup>2136</sup>
- 上記の電力システム改革の目的に加え、3E+Sを、事業者の経済合理的な行動を通じてより効率的に達成する観点から、電力取引市場におけるベースロード市場、容量市場などの新市場の開設や、間接オークションの導入など、必要な整備を進めている。<sup>2137</sup>
- 2021年11月、「再エネ値取引市場」の初回オークションが実施された。これまでの「非化石価値取引市場」は小売り電気事業者のみ非化石証書の購入が可能であったが、「再エネ値取引市場」では需要家が直接、購入できるようになる。取引対象は「FIT電源」。一方、「高度化法に基づく市場」は小売り電気事業者のみ購入が可能であり、「非FIT電源」が対象。<sup>2138</sup>

<sup>2134</sup> 経済産業省，2021.9.3，

[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku\\_gas/saisei\\_kano/20210903\\_report.html](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/20210903_report.html)

<sup>2135</sup> 資源エネルギー庁，2015年11月

[http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity\\_and\\_gas/electric/electricity\\_liberalization/pdf/system\\_reform.pdf](http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/electricity_liberalization/pdf/system_reform.pdf)

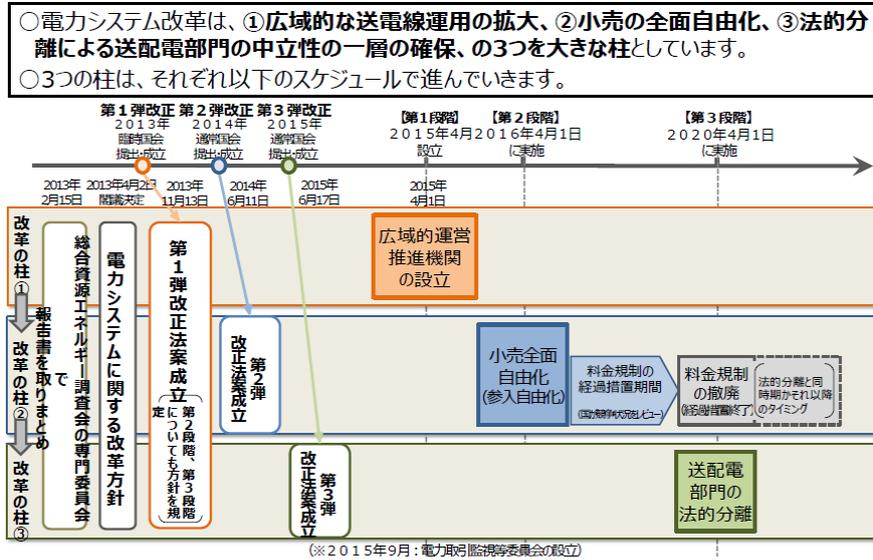
<sup>2136</sup> 経済産業省，2020.3.13，<https://www.meti.go.jp/press/2019/03/20200313008/20200313008.html>

<sup>2137</sup> 資源エネルギー庁，2017.3.6，

[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku\\_gas/denryoku\\_gas/seido\\_kento/pdf/001\\_05\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/seido_kento/pdf/001_05_00.pdf)

<sup>2138</sup> 経済産業省，[https://www.jimga.or.jp/files/news/jimga/210714\\_saiene-market.pdf](https://www.jimga.or.jp/files/news/jimga/210714_saiene-market.pdf)

図表 1-21-14 日本の電力システム改革の全体像



(出所) 資源エネルギー庁, 電力システム改革について, 2015年11月

図表 1-21-15 日本の電力取引市場における新市場と導入時期



(出所) 電気事業連合会, 電気事業のデータベース (INFOBASE) 2020, i-電気事業制度<sup>2139</sup>

(6) 発電施設(原発含む)の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

(電源立地交付金等)の有無、概要(スキーム)及び予算規模

- 発電設備の設置や運転の円滑化を目的として、「電源開発促進税法」「特別会計に関する法律」「発電用施設周辺地域整備法」に基づく交付金などの制度がある。<sup>2140</sup>

<sup>2139</sup> 電気事業連合会, <https://www.fepc.or.jp/library/data/infobase/index.html>

<sup>2140</sup> 資源エネルギー庁, 電源立地制度の概要, 2011年

図表 1-21-16 日本の発電施設の立地や運転の円滑化に対する国の支援

電源立地地域対策交付金	公共用施設整備などの住民の利便性向上のための事業や地域の活性化を目的とした事業を支援。
電源立地等推進対策交付金	原子力発電所の立地支援を目的として交付。
電源地域振興促進事業費補助金	原子力発電施設等の周辺地域企業への電気料金割引、地域の産業関連施設等の整備事業に対する補助

(7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 2019年2月、5年ぶりに「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」を改定。2018年5月の「海洋基本計画」の見直しおよび過去5年間の開発計画の進捗状況を踏まえ、見直しを行った。<sup>2141</sup>
- 2019年6月、「カーボンリサイクル技術ロードマップ」を公表。カーボンリサイクル技術のイノベーションを加速するため、①CO<sub>2</sub>を資源として利用可能な物資毎に、技術の現状、コスト低減に向けた課題を明確化、技術進展のステップを記載し、②既存製品と同等のコストを目指し、2030年・2050年のコスト目標を設定した。<sup>2142</sup>
- 2020年5月、国際電気標準会議（IEC）は、日本提案の「蓄電池を使用した定置用大型蓄電システムの安全性」に関する国際規格を発行した。<sup>2143</sup>
- 2020年7月、政府は「インフラシステム輸出戦略」の改定を行うとともに、2021年以降のインフラ海外展開の方向性を示す「インフラ海外展開に関する新戦略」を策定するための議論を進めることおよび新戦略の骨子を公表した。<sup>2144</sup>
- 上記の新戦略の骨子について、石炭火力発電所の輸出について、以下のようにまとめた。
  - 相手国と環境政策に関する二国間協議の枠組みなどを持たない場合、政府としての支援を行わないことを原則とする。
  - 一方、エネルギー安全保障上および経済性の観点などから石炭を選択せざるをえない国から要請があった場合、相手国が脱炭素化に向け、発展段階に応じた行動変容を図ることなどを条件に、超々臨界圧といった最新鋭石炭火力の導入を支援する。
- 2020年12月、政府は「インフラシステム海外展開戦略2025」をまとめた。2025年の目標として、インフラシステム受注額「34兆円」を掲げた。<sup>2145</sup>
- 2021年1月、経済産業省とアブダビ国営石油会社（ADNOC）は燃料アンモニア及びカーボンリサイクルに関する協力覚書を締結した。両分野における協力実施のためのワーキンググループが設置され、各種情報共有、協力可能性の探究、ビジネス可能性の調査等

<sup>2141</sup> 資源エネルギー庁、

[https://www.enecho.meti.go.jp/category/resources\\_and\\_fuel/strategy/001.html](https://www.enecho.meti.go.jp/category/resources_and_fuel/strategy/001.html)

<sup>2142</sup> 経済産業省、2019.6.7, <https://www.meti.go.jp/press/2019/06/20190607002/20190607002.html>

<sup>2143</sup> 経済産業省、2019.5.7, <https://www.meti.go.jp/press/2020/05/20200507001/20200507001.html>

<sup>2144</sup> 首相官邸、2020.7.9, <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keikyou/dai47/kettei.html>

<sup>2145</sup> 首相官邸、2020.12.10, <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keikyou/dai49/gijisidai.html>

を行う。<sup>2146</sup>

- 2021年9月、経済産業省とロシア Gazprom は、水素・アンモニア・CCS・CCU/カーボンリサイクルに関する協力合意に署名を行った。<sup>2147</sup>
- 2021年11月、経済産業省は蓄電池産業戦略の策定を表明し、「蓄電池産業戦略検討官民協議会」を立ち上げた。<sup>2148</sup>

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 海外からの資源に対する依存度が高い日本にとって、国際情勢の変化に対する対応力を高めるため、再生可能エネルギーや原子力などを戦略的に活用していくための取組とともに、ほぼ全量を海外からの輸入に頼っている化石燃料を安定的かつ低廉に調達し、エネルギーの安定供給を確保していくことは、重要な課題の一つになっている。
- エネルギーの安定供給確保に向けたエネルギーセキュリティの強化として、①資源開発：上流開発体制の強化、②流動性の高いLNG市場の実現、③東日本大震災や熊本地震等の教訓を踏まえた防災体制の強化に取り組んでいる。
- 2020年3月、経済産業省は「新国際資源戦略」を策定、公表した。石油・LNG等やレアメタル等の金属鉱物のセキュリティ強化や気候変動問題への対応がまとめられた。<sup>2149</sup>
- 2021年3月、日本、米国、豪州、インドの4カ国がレアアースの確保で協力を進める方針であることが分かった。生産技術や開発資金を互いに融通し、国際ルール作りでも連携する。背景には経済安全保障をめぐり、レアアースの世界最大の生産国である中国の脅威に対抗する狙いがある。<sup>2150</sup>
- 2021年10月に閣議決定された「エネルギー基本計画」（第6次）では、再生可能エネルギーの導入促進や、原子力発電所の再稼働を通じて、エネルギー自給率30%程度とすることを見込んでいる。<sup>2151</sup>

#### (9) 備蓄政策

- 石油、LPガスについては、中東依存度が高い中、供給途絶に備えたエネルギーセキュリティの確保の観点から備蓄の強化を進めてきた。東日本大震災以降、エネルギー供給の「最後の砦」としての役割を再認識されたことに鑑み、国内災害による供給途絶も念頭に、緊急時の重要施設でのエネルギー源確保、初動における輸送燃料確保の観点から、ガソリン等の石油製品形態での国家備蓄等を行っている。

---

<sup>2146</sup> 経済産業省, 2021.1.14, <https://www.meti.go.jp/press/2020/01/20210114002/20210114002.html>

<sup>2147</sup> 経済産業省, 2021.9.8 <https://www.meti.go.jp/press/2021/09/20210908002/20210908002.html>

<sup>2148</sup> 経済産業省, 2021.11.18,

[https://www.meti.go.jp/policy/mono\\_info\\_service/joho/conference/battery\\_strategy/0001.html](https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/joho/conference/battery_strategy/0001.html)

<sup>2149</sup> 経済産業省, 2020.3.30, <https://www.meti.go.jp/press/2019/03/20200330009/20200330009.html>

<sup>2150</sup> 日本経済新聞 2021.3.12 <https://www.nikkei.com/article/DGKKZ069916750S1A310C2MM8000/>

<sup>2151</sup> 資源エネルギー庁, [https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic\\_plan/](https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/)

- 天然ガスについては、調達先の多角化による安定供給の確保を進めている。石炭については、豪州、インドネシアが主な調達先となっており、安定的な調達が確保できている。

図表 1-21-17 日本の民間備蓄・国家備蓄の現状（2021年12月末現在）

	民間備蓄	国家備蓄	産油国共同備蓄
備蓄日数	94日分	145日分	5日分
備蓄日数(IEA基準)	88日分	133日分	5日分
備蓄量(製品換算)	2,875万kℓ	4,462万kℓ	164万kℓ
備蓄目標(IEA基準)	消費量の70日分	産油国共同備蓄の1/2と合わせて輸入量の90日分	-
保有形態	生産・流通過程で保有	封印方式	産油国国営石油会社の商用在庫として保有

(出所) 資源エネルギー庁, 石油備蓄の現況を基に作成<sup>2152</sup>

#### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

##### 【NDC】

- 2016年11月、「パリ協定」を批准した。2019年6月、
- 2021年10月、NDCを更新した。2050年カーボンニュートラルの長期目標と整合的で、野心的な目標として、GHG排出量を2030年度46%削減(2013年度比)さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていくことを示した。<sup>2153</sup>

##### 【長期戦略】

- 2019年6月に日本は長期戦略をUNFCCCに提出した<sup>2154</sup>。閣議決定した「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」の概要は以下の通り。<sup>2155</sup>
  - 最終到達点としての「脱炭素社会」を掲げ、それを野心的に今世紀後半のできるだけ早期に実現することを目指すとともに、2050年までに80%のGHGの削減に大胆に取り組む。
  - 上記ビジョンの達成に向けて、ビジネス主導の非連続なイノベーションを通じた「環境と成長の好循環」の実現を目指す。
  - エネルギー、産業、運輸、地域・くらし等の各分野のビジョンとそれに向けた対策・施策の方向性を示している。加えて、ビジョン実現のためのイノベーションの推進、グリーンファイナンスの推進、ビジネス主導の国際展開、国際協力といった横断的施策等を推進していく。
- 2021年10月、長期戦略を更新した。2050年カーボンニュートラルという目標の実現に

<sup>2152</sup> 資源エネルギー庁, 石油備蓄の現況,

[https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/petroleum\\_and\\_lpgas/pl001/results.html#headline2](https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/petroleum_and_lpgas/pl001/results.html#headline2)

<sup>2153</sup> UNFCCC <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/pages/Party.aspx?party=JPN>

<sup>2154</sup> UNFCCC <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>2155</sup> 環境省, 2019.6.11, <http://www.env.go.jp/press/106869.html>

に向けた、基本的な考え方、ビジョン等を示している。<sup>2156</sup>

#### 【CN 宣言状況等】

- 2016年5月、2050年までに80%削減する目標を明記した「地球温暖化対策計画」を閣議決定。
- 2020年10月、菅首相が2050年にGHG排出実質ゼロの目標を表明した。<sup>2157</sup>

#### 【その他の動向】

- 2020年1月、産業技術総合研究所は、ゼロエミッション社会を実現する革新的環境イノベーションの創出を目指す「ゼロエミッション国際共同研究センター」を設立した。<sup>2158</sup>
- 2020年1月、政府はエネルギー・環境分野において革新的なイノベーションを創出し、世界に広めていくために「革新的環境イノベーション戦略」を策定、発表した。<sup>2159</sup>
- 2020年3月、国土交通省は国際海運のゼロエミッションに向けたロードマップを公表した。まずは、必要な国際ルール整備や技術開発・実証の推進等に取り組み、更に、2028年までにGHGを排出しない「ゼロエミッション船」の商業運航を目指す。<sup>2160</sup>
- 2020年10月、経済産業省はTCFDサミット2020をオンラインで開催した。梶山経済産業大臣からは、脱炭素化社会の実現に向けたイノベーションに挑戦する「ゼロエミ・チャレンジ企業」320社が発表された。<sup>2161</sup>
- 2020年12月、政府は成長戦略会議で、ポストコロナ時代を見据えた成長戦略の実行計画を決定した。エネルギー・環境分野では次世代蓄電池や水素の大量供給、カーボンリサイクルなどについて、国家プロジェクトとして2030年に向けた開発を支援する。<sup>2162</sup>
- 2020年12月、菅首相は水素や蓄電池などの革新的技術開発を支援する2兆円の基金を経済対策で創設すると表明し、野心的なイノベーションに挑戦する企業を今後10年間、継続して支援していくとした。<sup>2163</sup>2021年3月には、経済産業省が「グリーンイノベーション基金」の成果を最大化するための「基本方針」を公表した。<sup>2164</sup>
- 2020年12月、経済産業省は「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を公表した。14の重要分野ごとに目標を掲げた上で、現状の課題と今後の取組を明記し、

---

<sup>2156</sup> 環境省, 2021.10.22, <http://www.env.go.jp/earth/ondanka/keikaku/chokisenryaku.html>

<sup>2157</sup> 首相官邸, 2020.10.26,

[https://www.kantei.go.jp/jp/99\\_suga/statement/2020/1026shoshinhyomei.html](https://www.kantei.go.jp/jp/99_suga/statement/2020/1026shoshinhyomei.html)

<sup>2158</sup> 産総研, 2020.1.17, [https://www.aist.go.jp/aist\\_j/news/pr20200117.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/news/pr20200117.html)

<sup>2159</sup> 首相官邸, 2020.1.21,

<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tougou-innovation/pdf/kankyousenryaku2020.pdf>

<sup>2160</sup> 国土交通省, 2020.3.30, [https://www.mlit.go.jp/maritime/GHG\\_roadmap.html](https://www.mlit.go.jp/maritime/GHG_roadmap.html)

<sup>2161</sup> 経済産業省, 2020.10.9, <https://www.meti.go.jp/press/2020/10/20201009002/20201009002.html>

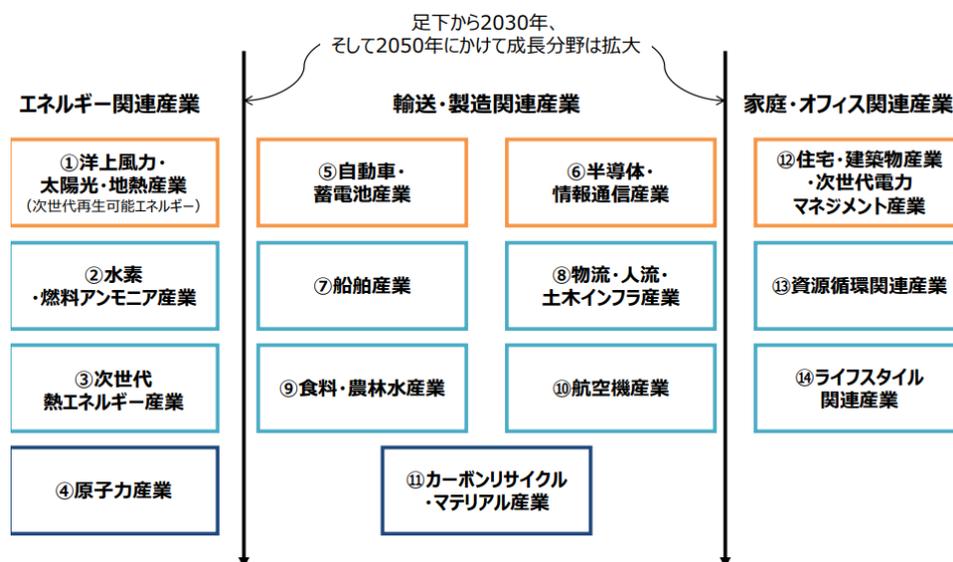
<sup>2162</sup> 電気新聞, 2020.12.2, <https://www.denkishimbun.com/archives/93065>

<sup>2163</sup> 首相官邸, 2020.12.4, [https://www.kantei.go.jp/jp/99\\_suga/statement/2020/1204kaiken.html](https://www.kantei.go.jp/jp/99_suga/statement/2020/1204kaiken.html)

<sup>2164</sup> 経済産業省, 2021.3.12, <https://www.meti.go.jp/press/2020/03/20210312003/20210312003.html>

予算、税、規制改革・標準化、国際連携など、あらゆる政策を盛り込んだ実行計画を策定した。<sup>2165</sup>2021年6月には改訂が行われ、内容が更に具体化された。<sup>2166</sup>

図表 1-21-18 グリーン成長戦略 14 の重要分野



(出所) 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略

- 2021年6月、政府は2030年までに少なくとも100カ所の脱炭素を実現する先行地域をつくることなどを盛り込んだ「地域脱炭素ロードマップ」を取りまとめた。<sup>2167</sup>
- 2021年7月、環境省は「カーボンプライシングの活用に関する小委員会」の中間整理をまとめた。<sup>2168</sup>
- 2021年8月、経済産業省は「世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法等のあり方に関する研究会」の中間整理をまとめた。今後、本中間整理に基づき、カーボンニュートラル・トッパーリーグ（仮称）やカーボン・クレジット市場（仮称）等について、具体的な制度設計を進める。<sup>2169</sup>
- 2021年10月、「地球温暖化対策計画」が閣議決定された。2030年度における温室効果ガスを2013年度から46%削減等の実現に向け、エネルギー起源CO<sub>2</sub>の部門別の削減率目標は、産業38%、業務その他51%、家庭66%、運輸35%、エネルギー転換47%とした。<sup>2170</sup>

<sup>2165</sup> 経済産業省，2020.12.25，<https://www.meti.go.jp/press/2020/12/20201225012/20201225012.html>

<sup>2166</sup> 経済産業省，2021.6.18，<https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210618005/20210618005.html>

<sup>2167</sup> 環境省，2021.6.9，<https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/datsutanso/dai3/gijisidai.html>

<sup>2168</sup> 環境省，2021.7.29，<https://www.env.go.jp/council/06earth/setchukanseiri.pdf>

<sup>2169</sup> 経済産業省，2021.8.25，<https://www.meti.go.jp/press/2021/08/20210825002/20210825002.html>

<sup>2170</sup> 環境省，2021.10.22 <http://www.env.go.jp/earth/ondanka/keikaku/211022.html>

## (11) 対外政策

- 対米関係を軸に、自由で開かれたインド太平洋戦略のもと、東南アジアや南アジアとの関係を重視している。地理的に最も近い中国や韓国との間では、経済的に強いつながりがあると同時に、政治的な課題も抱えている。
- LNG 産消会議や水素閣僚会議、カーボンリサイクル産学官国際会議、燃料アンモニア国際会議など、日本のエネルギー戦略に沿った国際会議を主導している。
- 2018年7月、日米原子力協定が発効後30年の満期を迎え、自動延長された。
- 2021年5月、経済産業省はアジアの持続的な経済成長とカーボンニュートラルの同時達成に向けて、「アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブ (AETI)」を表明した。<sup>2171</sup>同月、梶山経済産業大臣はタイのエネルギー大臣と会談し、タイの「国家エネルギー計画 2022」策定への協力を表明した。<sup>2172</sup>
- 2021年10月に閣議決定された「エネルギー基本計画」(第6次)では、対外関係について次のような視点を示している。<sup>2173</sup>
  - 近年の脱炭素化の流れを踏まえ、引き続き、資源外交に最大限取り組むとともに、水素やアンモニア、CCSといった脱炭素燃料・技術の将来的な導入・拡大に向けて、これまで取り組んできた資源・エネルギーの安定供給確保と一体的となった「包括的資源外交」を展開する必要がある。
  - 加えて、カーボンニュートラルに向けた国際的な潮流をリードし、革新的な技術開発やその社会実装やルール形成を進めていくことが重要であり、国内市場のみならず、新興国等の海外市場を獲得し、スケールメリットを活かしたコスト削減を通じて国内産業の競争力や海外の資金、技術、販路、経営を取り込んでいく必要がある。
- 2021年9月、第2回日米豪印首脳会合において、菅首相は米国が主導する「Global Methane Pledge」への参加を表明した。<sup>2174</sup>
- 2021年11月、岸田首相はCOP26において、日本は2021年6月に表明した5年間で官民合わせて600億ドルの支援に加え、アジアなどの脱炭素化支援のための革新的な資金協力の枠組みの立ち上げなどに貢献し、新たに今後5年間で最大100億ドルの追加支援を行う用意があると表明した。<sup>2175</sup>

---

<sup>2171</sup> 経済産業省, 2021.5.28, <https://www.meti.go.jp/press/2021/05/20210528007/20210528007.html>

<sup>2172</sup> 経済産業省, 2021.5.21, <https://www.meti.go.jp/press/2021/05/20210521003/20210521003.html>

<sup>2173</sup> 資源エネルギー庁, [https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic\\_plan/](https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/)

<sup>2174</sup> 外務省, 2021.9.24, [https://www.mofa.go.jp/mofaj/fp/nsp/page4\\_005424.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/fp/nsp/page4_005424.html)

<sup>2175</sup> 外務省, 2021.11.2, [https://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ch/page4\\_005436.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ch/page4_005436.html)

(12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- 諸外国との要人往来は以下のとおり。（首相による首脳会談）

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2020年1月	安倍首相	Mohammed サウジアラビア王国皇太子（サウジアラビア）	エネルギー分野を含む「日・サウジ・ビジョン 2030」の推進
2020年1月	安倍首相	Mohamed アブダビ皇太子（UAE）	共同石油備蓄事業の拡充及び継続に係る合意
2020年1月	Morawiecki ポーランド共和国首相	安倍首相（日本）	クリーンコール、水素、原子力等のエネルギー分野での協力
2020年10月	菅首相	Joko Widodo インドネシア共和国大統領（インドネシア）	Masela 鉱区開発等のインフラ協力の推進
2020年11月	Morrison オーストラリア首相	菅首相（日本）	水素開発の協力
2021年4月	菅首相	Biden 米大統領（米国）	「野心、脱炭素化及びクリーンエネルギーに関する日米気候パートナーシップ」を公表 <sup>2176</sup>
2021年6月	菅首相	Morrison オーストラリア連邦首相（英国）	アジア等のエネルギー移行の支援を含む「技術を通じた脱炭素化に関する日豪パートナーシップ」を公表 <sup>2177</sup>
2021年11月	岸田首相	Johnson 英国首相（英国）	世界の脱炭素化に向けた支援（COP26 会期中）
2021年11月	Phạm Minh Chinh ベトナム首相	岸田首相（日本）	ベトナムの 2050 年カーボンニュートラル実現に向けた支援

（出所）首相官邸、外務省ホームページより

6. エネルギー産業動向

(1) 石油産業

- 日本の石油産業は原油の開発・生産を行う石油開発会社と、輸入・精製・販売を行う元売り・精製会社、最終消費者に小売を行う販売会社に大別される。

図表 1-21-19 日本の石油産業

石油開発	設立の経緯、出資母体等により石油会社系、総合商社系、純粋石油開発会社（INPEX、石油資源開発等）に分類される。
元売・精製	1984 年末に 18 社あったものが、業界再編が進み 5 社に集約。5 社のうち精製業を兼ねているのは、ENEOS、出光興産、コスモ石油、太陽石油の 4 社。
販売	1996 年 3 月末の特石法廃止以降、農協や総合商社、大手スーパーなど多様な事業者が石油を販売するようになった。給油所数は漸減傾向にあり、2021 年 3 月末時点で 29,005 カ所（前年度比 632 カ所減少）。 <sup>2178</sup>

<sup>2176</sup> 外務省，2021.4.16，<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100194419.pdf>

<sup>2177</sup> 外務省，2021.6.13，<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100199969.pdf>

<sup>2178</sup> 資源エネルギー庁，2021.7.30，

- 2021年3月末時点で製油所は21カ所あり、常圧蒸留装置の合計約345.78万b/dである。<sup>2179</sup> 国内需要の減少によって製油所の稼働率が低下しており、余剰能力の削減あるいは有効活用が求められている。
- 2021年3月、石油連盟は「石油業界のカーボンニュートラルに向けたビジョン（目指す姿）」を公表した。<sup>2180</sup>
- 2021年8月、日揮ホールディングスやコスモ石油などは、「国産廃食用油を原料とするバイオジェット燃料製造サプライチェーンモデルの構築」がNEDOの公募事業に採択されたことを公表した。2025年までに本格的なバイオジェット燃料供給開始を目指す。<sup>2181</sup>

## (2) ガス産業

- ガス産業には事業の形体によって幾つかの種類がある。このうち一般ガス導管事業者とLPガス事業者の需要家数が圧倒的に多く、各々約3,066万件<sup>2182</sup>と約2,433万件<sup>2183</sup>。
- 天然ガス供給の大部分をLNG輸入に依存し、かつ需要地近傍でLNGを受け入れるという形態から、全国に点在する都市を縦貫するような導管網は存在しない。

図表 1-21-20 日本のガス産業

ガス小売事業者	一般の需要に応じ導管によりガスを供給する。（特定ガス発生設備においてガスを発生させ、導管によりこれを供給するものにあつては、一つの団地内におけるガスの供給地点の数が70以上のものに限る。）
一般ガス導管事業者	自らが維持し、及び運用する導管によりその供給区域において託送供給を行うもの。当該導管によりその供給区分における一般の需要に応ずるガスの供給を保障するための小売供給を行うものを含む。
特定ガス導管事業者	自らが維持し、及び運用する導管により特定（中圧・高圧の導管ネットワークに限る）の供給地点において託送供給を行うもの。
ガス製造事業者	自らが維持し、及び運用する液化ガス貯蔵設備等を用いてガスを製造するもの。
LPガス事業者	液化石油ガス法 <sup>2184</sup> による規制を受ける。LPGをボンベで供給する。

（注）ガス事業法を基に作成<sup>2185</sup>

[https://www.enecho.meti.go.jp/category/resources\\_and\\_fuel/distribution/hinnkakuhou/210730a.html](https://www.enecho.meti.go.jp/category/resources_and_fuel/distribution/hinnkakuhou/210730a.html)

<sup>2179</sup> 石油連盟,

<https://www.paj.gr.jp/statis/statis/data/08/51d3bab40f87da605a7a5fb640bcbbb0e649c3f8.pdf>

<sup>2180</sup> 石油連盟, 2021.3.19, [https://www.paj.gr.jp/paj\\_info/topics/2021/03/19-001926.html](https://www.paj.gr.jp/paj_info/topics/2021/03/19-001926.html)

<sup>2181</sup> 日揮ホールディングス, 2021.8.2, [https://www.jgc.com/jp/news/assets/pdf/20210802j\\_1.pdf](https://www.jgc.com/jp/news/assets/pdf/20210802j_1.pdf)

<sup>2182</sup> 一般財団法人日本ガス協会, ガス事業便覧 2019年度版, P4

<sup>2183</sup> 株式会社石油化学新聞社, LPガス資料年報 2020年版, P32

<sup>2184</sup> 通称。正式名は「液化石油液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律」。

<sup>2185</sup> 経済産業省, <https://www.meti.go.jp/policy/consumer/seian/gasji/act.html>

- 2018年4月、ガス小売全面自由化となった。
- 2021年8月時点で、ガス小売事業者数は266であり、このうち、旧一般ガスみなしガス小売事業者は190事業者、それ以外の新規に登録したガス小売事業者（以下、「新規小売」）は76事業者となった。ガス小売事業者の総販売量に占める新規小売の割合は18.9%、総契約件数に占める新規小売の割合は17.6%となっている。<sup>2186</sup>
- 2020年11月、日本ガス協会広瀬会長は2050年にGHGを実質ゼロにする協会の方針および段階的な削減のための基本方針を発表した。<sup>2187</sup>
- 2021年1月、大阪ガスは2050年のカーボンニュートラル実現を目指す「カーボンニュートラルビジョン」を公表した。<sup>2188</sup>
- 2021年3月、東京ガスは、カーボンニュートラルLNG（CNLNG）を調達・供給する東京ガスと購入する各社が、CNLNGの普及拡大とその利用価値向上の実現を目的として「カーボンニュートラルLNGバイヤーズアライアンス」設立したことを公表した。<sup>2189</sup>
- 2021年3月、東京都はLNG燃料船の入港を促進することによる国際競争力強化を図るため、京浜三港で連携しLNGを燃料とする船舶等に対するインセンティブ制度を導入することを公表した。また、将来の水素燃料船の早期就航を後押しするため、水素を燃料とする船舶に対してもインセンティブ制度を導入する。適用は2021年4月1日から。<sup>2190</sup>
- 2021年6月、商船三井は「環境ビジョン2.1」を発表し、2030年までにLNG燃料船を約90隻、2035年までに水素やアンモニア、合成燃料等のネットゼロ・エミッション外航船を約110隻投入する計画を明らかにした。<sup>2191</sup>
- 2021年10月、INPEXと大阪ガスはNEDOの助成事業のもと、世界最大級のメタネーションによるCO<sub>2</sub>排出削減・有効利用実用化技術開発事業を開始することを発表した。<sup>2192</sup>
- 2021年10月、INPEX、九州電力、タイPTTの100%子会社PTT International Trading Pte Ltdと、LNGに関する協業覚書を締結したことを発表した。<sup>2193</sup>
- 2021年11月、JERAは米国Freeport LNGプロジェクトを運営するFreeport LNG Development（FLNG）に出資することとし、インフラファンドのGlobal Infrastructure Partners子会社が保有するFLNG社の全権益約25.7%を約25億ドルで取得する売買契約を締結したと発表した。<sup>2194</sup>

<sup>2186</sup> 電力・ガス取引監視等委員会, [https://www.emsc.meti.go.jp/info/business/gas\\_report/gas-results.html](https://www.emsc.meti.go.jp/info/business/gas_report/gas-results.html)

<sup>2187</sup> 日本経済新聞, 2020.11.24, <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ066582250U0A121C2X93000>

<sup>2188</sup> [大阪ガス](https://www.osakagas.co.jp/company/press/pr2021/1291446_46443.html), 2021.1.25, [https://www.osakagas.co.jp/company/press/pr2021/1291446\\_46443.html](https://www.osakagas.co.jp/company/press/pr2021/1291446_46443.html)

<sup>2189</sup> 東京ガス, 2021.3.9, <https://www.tokyo-gas.co.jp/news/press/20210309-02.pdf>

<sup>2190</sup> 東京都, 2021.3.25, <https://www.metro.tokyo.lg.jp/tosei/hodohappyo/press/2021/03/25/15.html>

<sup>2191</sup> 商船三井, 2021.6.18, <https://www.mol.co.jp/pr/2021/21052.html>

<sup>2192</sup> INPEX, 2021.10.15, <https://www.inpex.co.jp/news/assets/pdf/20211015.pdf>

<sup>2193</sup> INPEX, 2021.10.19, <https://www.inpex.co.jp/news/assets/pdf/20211019.pdf>

<sup>2194</sup> JERA, 2021.11.15, [https://www.jera.co.jp/information/20211115\\_790](https://www.jera.co.jp/information/20211115_790)

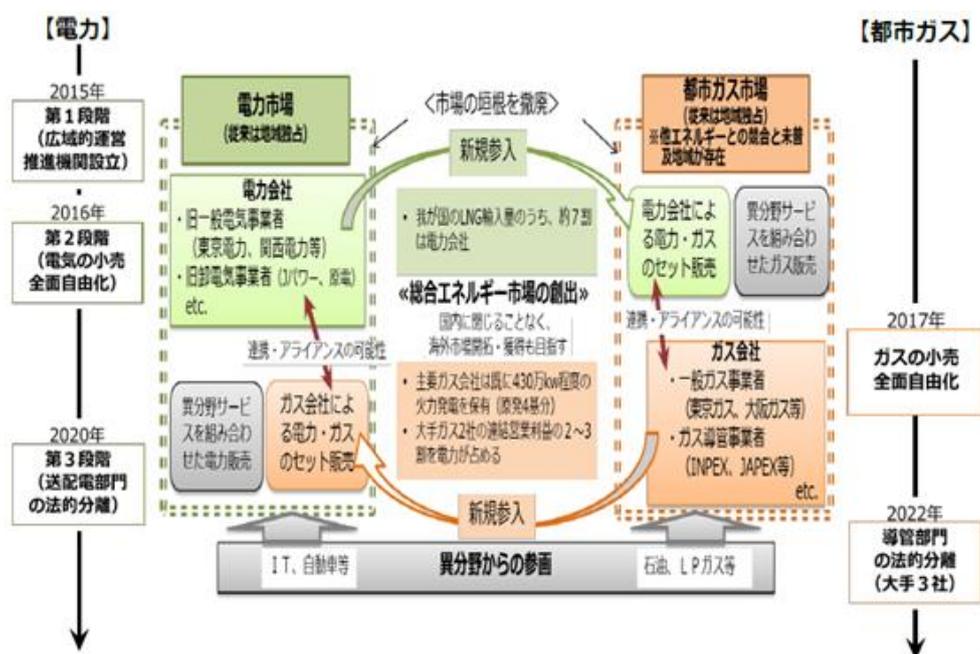
### (3) 石炭産業

- 現在も国内で生産を続けているのはいずれも北海道で、坑内掘りは釧路炭鉱（釧路コールマイン）1カ所、露頭炭採掘事業者は、現在6社となっている。<sup>2195</sup> 日本では1950年代にかけて石炭生産の全盛期を迎えたが、その後エネルギー利用の石油への転換、海外炭に対する価格競争力の喪失によって、国内の石炭生産産業は衰退することとなった。海外から石炭をほぼ全量輸入することとなって以来、商社等を中心に海外炭田の権益取得が図られている。

### (4) 電力産業

- 2016年4月、電力小売り全面市場化により、エネルギー企業の相互参入や異業種からの新規参入による競争が進展している。

図表 1-21-21 日本のエネルギー産業をとりまく環境の変化



(出所) 資源エネルギー庁, エネルギー白書, 2017年6月

- 2020年11月26日現在、登録小売電気事業者数は733事業者である。<sup>2196</sup>
- 2021年9月時点において、新電力のシェアは、販売電力量ベースで21.7%、販売額ベースで23.1%、契約口数ベースで20.2%である。また、2016年4月からの累計スイッチン

<sup>2195</sup> 北海道庁, 北海道の炭鉱と石炭の活用,  
<https://www.pref.hokkaido.lg.jp/kz/kke/coal/katuyo1.html>

<sup>2196</sup> 資源エネルギー庁, 登録小売電気事業者一覧,  
[http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity\\_and\\_gas/electric/summary/retailers\\_list/](http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/summary/retailers_list/)

グ件数は2,168.8万件となっている。<sup>2197</sup>

- 2020年2月、丸紅、東北電力、関西電力、中部電力などは、秋田県の秋田港と能代港の沖合で手掛ける着床式洋上風力発電事業の実施を決定したと発表した。同事業は、商業ベースでの大型洋上風力事業として、国内初の案件となる。<sup>2198</sup>
- 2020年5月、旭タンカー、出光興産、エクセノヤマミズ、商船三井、東京海上日動火災保険、東京電力エナジーパートナー、三菱商事の7社は、ゼロエミッションEV船の開発、実現、普及に向けた様々な取り組みを通じて新しい海運インフラサービスの構築を目指す「e5（イーファイブ）コンソーシアム」を設立した。<sup>2199</sup>
- 2020年10月、JERAは2050年に事業活動におけるCO<sub>2</sub>の排出量を実質ゼロとする目標を発表した。<sup>2200</sup>
- 2020年11月、東芝は石炭火力発電所の新規建設から撤退し、事業の軸足を再生可能エネルギーに移し、2022年度までに同分野にエネルギー部門全体の年間投資額の約倍にあたる1,600億円を振り向けるとした。<sup>2201</sup>
- 2020年12月、東京電力ホールディングスは2050年のCO<sub>2</sub>排出ゼロに向けたシナリオ「ユーティリティー3・X」をまとめた。洋上風力発電を軸とする再生可能エネルギーやEVの普及とともに、電気から水素ガスをつくるP2Gによって間接電化を推進する。<sup>2202</sup>
- 2020年12月下旬から2021年1月上旬にかけて、寒さによる電力需要の増加等を受け、スポット市場価格が高騰。一時、最高価格は250円/kWh、平均価格は150円/kWhを超える水準まで高騰した。経済産業省はインバランス料金への上限価格（200円/kWh）の導入や市場関連情報の公開、市場監視等の対策を実施。2021年2月、電力・ガス基本政策小委員会にて一連の電力需給逼迫や市場価格高騰についての検証、議論が行われた。<sup>2203</sup>
- 2021年2月、関西電力は事業活動に伴うCO<sub>2</sub>排出を2050年までに全体としてゼロにすることをめざす「ゼロカーボンビジョン2050」を公表した。<sup>2204</sup>2021年3月、中部電力は2050年までに、事業全体のCO<sub>2</sub>排出量ネット・ゼロを目指す「ゼロエミチャレンジ2050」を公表した。<sup>2205</sup>
- 2021年4月、電気事業連合会から独立した組織として送配電網協議会が設立された。<sup>2206</sup>
- 2021年4月、丸紅と関西電力が秋田市で計画していた石炭火力発電所の新設を断念する

<sup>2197</sup> 電力・ガス取引監視等委員会, <https://www.emsc.meti.go.jp/info/business/report/results.html>

<sup>2198</sup> 電気新聞, 2020.2.4, <https://www.denkishimbun.com/archives/49481>

<sup>2199</sup> 旭タンカー, 2020.5.21, <https://www.asahi-tanker.com/news-release/2020/191/>

<sup>2200</sup> JERA, 2020.10.13, [https://www.jera.co.jp/information/20201013\\_539](https://www.jera.co.jp/information/20201013_539)

<sup>2201</sup> 日本経済新聞, 2020.11.10, <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ066039600Q0A111C2SHA000>

<sup>2202</sup> 電気新聞, 2020.12.3, <https://www.denkishimbun.com/archives/93559>

<sup>2203</sup> 経済産業省, 2021.2.17,

[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku\\_gas/denryoku\\_gas/030.html](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/030.html)

<sup>2204</sup> 関西電力, 2021.2.26, [https://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2021/pdf/0226\\_3j\\_01.pdf](https://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2021/pdf/0226_3j_01.pdf)

<sup>2205</sup> 中部電力, 2021.3.23, [https://www.chuden.co.jp/publicity/press/1206207\\_3273.html](https://www.chuden.co.jp/publicity/press/1206207_3273.html)

<sup>2206</sup> 送配電網協議会, 2021.3.17, [https://www.tdgc.jp/information/docs/210317\\_press1.pdf](https://www.tdgc.jp/information/docs/210317_press1.pdf)

ことを公表した。日本国内の石炭火力で未着工の新設計画は、これでゼロとなった。<sup>2207</sup>

- 2021年5月、電気事業連合会は2050年のカーボンニュートラル実現に向け、電気事業者として取り組む内容を公表した。<sup>2208</sup>
- 2021年5月、送配電網協議会は2050年のカーボンニュートラル実現に向け、送配電分野の次世代化を進めるためのロードマップを公表した。<sup>2209</sup>
- 2021年5月、JERAとIHIはNEDOの助成事業「カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発／アンモニア混焼火力発電技術研究開発・実証事業」に採択された。JERAの碧南火力発電所4号機（発電出力：1GW）において、2024年度にアンモニア20%混焼を目指す計画。<sup>2210</sup>
- 2021年9月、三菱商事は、子会社MCリテールエナジーを通じてAmazonとの間で日本初の再生可能エネルギーを活用した長期売電契約を締結した。<sup>2211</sup>

## (5) 原子力産業

- 一般電気事業者のうち沖縄電力を除く9社と、日本原子力発電が原子力発電所を保有。日本原子力発電は、沖縄電力を除く一般電気事業者9社や電源開発などが出資して設立された。2021年12月時点で稼働中の原子力発電所は10基（九州電力川内原子力発電所1,2号機、玄海原子力発電所3,4号機、四国電力伊方原子力発電所3号機、関西電力高浜原子力発電所3,4号機、大飯原子力発電所3,4号機、美浜原子力発電所3号機）。<sup>2212</sup>
- 核燃料サイクルでは、日本原燃がウランの濃縮、高レベル放射性廃棄物の貯蔵管理、低レベル放射性廃棄物の埋設を行っている。日本原燃はさらに、使用済み燃料の再処理と混合酸化物（MOX）燃料の製造を行うべく、取り組んでいる。
- 東京電力福島第一原子力発電所の事故の反省や国内外からの指摘を踏まえ、原子力規制委員会は原子力施設の設置や運転等の可否を判断するための新規制基準を策定した。複数の原子力発電所や核燃料施設等の原子力施設等が新規制基準に係る適合性の審査の申請をしており、原子力規制委員会がその審査をしている。
- 2019年6月、原子力規制庁は、特定重大事故等対処施設が法定の期限日の約1週間前までに、完成していない原子力発電所については、電力会社に運転停止命令を出す方針を決めた。<sup>2213</sup>

---

<sup>2207</sup> 日本経済新聞, 2021.4.27, <https://www.nikkei.com/article/DGXZQ0UC26B5T0W1A420C2000000/>

<sup>2208</sup> 電気事業連合会, 2021.5.21, [https://www.fepc.or.jp/about\\_us/pr/oshirase/\\_icsFiles/afieldfile/2021/05/21/press\\_20210521\\_1.pdf](https://www.fepc.or.jp/about_us/pr/oshirase/_icsFiles/afieldfile/2021/05/21/press_20210521_1.pdf)

<sup>2209</sup> 送配電網協議会, 2021.5.21, [https://www.tdgc.jp/information/2021/05/21\\_1600.html](https://www.tdgc.jp/information/2021/05/21_1600.html)

<sup>2210</sup> JERA, 2021.5.24, [https://www.jera.co.jp/information/20210524\\_677](https://www.jera.co.jp/information/20210524_677)

<sup>2211</sup> 三菱商事, 2021.9.8, <https://www.mitsubishicorp.com/jp/ja/pr/archive/2021/html/0000047707.html>

<sup>2212</sup> 電気事業連合会, <https://www.fepc.or.jp/theme/re-operation/>

<sup>2213</sup> 原子力規制庁, 2019.6.12, <https://www.nsr.go.jp/data/000272884.pdf>

- 2020年11月、宮城県村井知事は、東北電力女川原子力発電所2号機の再稼働に同意すると表明した。実現すれば東日本大震災の被災地で最初の再稼働であり、「沸騰水型」の再稼働としても初となる。<sup>2214</sup>
- 2021年4月、杉本福井県知事は、運転開始から40年を超えた関西電力の美浜原発3号機と高浜原発1、2号機の再稼働に同意すると表明した。東京電力福島第1原発事故後、原発の運転期間を原則40年と定めたルール下で初めての延長運転が現実になった。<sup>2215</sup>

(福島第一原子力発電所)

- 2019年12月、政府は福島第一原子力発電所の廃炉に関する関係閣僚会議を開き、廃炉に向けた中長期ロードマップを改定。燃料デブリの取り出しについて、2021年に2号機から着手することを明記した。<sup>2216</sup>
- 2021年4月、政府は東京電力福島第1原子力発電所の敷地内にたまるALPS処理水を海洋放出の形で処分すると決定した。<sup>2217</sup>
- 2021年7月、政府は東京電力福島第1原子力発電所の敷地内にたまる処理水の処分を巡り、国際原子力機関（IAEA）と協力することで合意したと発表した。<sup>2218</sup>

(その他)

- 2019年8月、東京電力ホールディングス、中部電力、日立製作所、および東芝は、原子力発電事業（沸騰水型軽水炉）に係る共同事業化を目指した検討を行うことを目的として、基本合意書を締結した。<sup>2219</sup>
- 2020年10月、北海道寿都町および神恵内村が、高レベル放射性廃棄物の最終処分場の選定について、第1段階となる「文献調査」の受け入れを決定した。<sup>2220</sup> これを受け、2020年11月、原子力発電環境整備機構（NUMO）は文献調査の実施を公表した。<sup>2221</sup>
- 2020年11月、原子力規制委員会は、原子力発電所で出た使用済み核燃料を一時保管する中間貯蔵施設（青森県むつ市）の安全審査について正式な合格を決めた。使用済み燃料を原発敷地外で保管する国内唯一の施設で、2021年度の操業開始を目指す。<sup>2222</sup>
- 2020年12月、電気事業連合会は新たなプルサーマル計画を公表した。これまでの各社

<sup>2214</sup> 日本経済新聞, 2020.11.11, <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ066082720R11C20A1000000/>

<sup>2215</sup> 共同通信, 2021.4.28, <https://www.msn.com/ja-jp/news/national/40%E5%B9%B4%E8%B6%85%E5%8E%9F%E7%99%BA-%E5%88%9D%E3%81%AE%E5%86%8D%E7%A8%BC%E5%83%8D%E3%81%B8-%E7%A6%8F%>

<sup>2216</sup> 首相官邸, 2019.12.27, [https://www.kantei.go.jp/jp/singi/hairo\\_osensui/dai4/index.html](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/hairo_osensui/dai4/index.html)

<sup>2217</sup> 原子力規制庁, 2021.4.13, [https://www.kantei.go.jp/jp/singi/hairo\\_osensui/dai5/index.html](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/hairo_osensui/dai5/index.html)

<sup>2218</sup> 日本経済新聞, 2021.7.9, <https://www.nikkei.com/article/DGXZQUA091I30Z00C21A7000000/>

<sup>2219</sup> 東京電力HD, 2019.8.28, [http://www.tepco.co.jp/press/release/2019/1516677\\_8709.html](http://www.tepco.co.jp/press/release/2019/1516677_8709.html)

<sup>2220</sup> NHK, 2020.10.9, <https://www3.nhk.or.jp/news/html/20201009/k10012656101000.html>

<sup>2221</sup> NUMO, 2020.11.17, <https://www.numo.or.jp/press/202020111718.html>

<sup>2222</sup> 日本経済新聞, 2020.11.11, <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ066074750R11C20A1MM0000>

(電力 9 社 (除く沖縄電力)、日本原子力発電、電源開発) における取組を基礎としつつ、新たなプルサーマル計画を行うこととし、2030 年度までに少なくとも 12 基の原子炉でプルサーマルの実施を目指すとした。<sup>2223</sup>

- 2021 年 4 月、日揮ホールディングスは海外における SMR プラントの EPC (設計・調達・建設) 事業への進出を目指し、小型モジュール原子炉の開発を行っている米国 NuScale Power, LLC への出資を決定した。<sup>2224</sup>翌 5 月には、IHI が同 NuScale Power, LLC への出資を決定し、日揮ホールディングスとともに SMR 事業に参画することを決定したと公表した。<sup>2225</sup>

## (6) 水素産業

- 2020 年 3 月、経済産業省及び NEDO の技術実証事業で整備を進めてきた、世界最大級の再エネ由来の水素製造施設「福島水素エネルギー研究フィールド (FH2R)」の開所式が開催された。<sup>2226</sup>
- 2020 年 3 月、三菱日立パワーシステムズ (MHPS) は、米国 Utah 州での再生可能エネルギー由来の水素を利用した GTCC 発電プロジェクトにおいて、Intermountain Power Agency 向けの 840MW 級水素焚き JAC 形設備を初めて受注した。<sup>2227</sup>
- 2020 年 3 月、三菱商事は、シンガポールの民間 5 社 (City Gas 社、Jurong Port 社、PSA Corporation Limited 社、Sembcorp Industries 社、Singapore LNG Corporation 社) および千代田化工建設と、シンガポールの持続可能な水素経済の実現に向けた相互協力について覚書を締結した。<sup>2228</sup>
- 2020 年 4 月、次世代水素エネルギーチェーン技術研究組合 (AHEAD) は「有機ケミカルハイドライド法による未利用エネルギー由来水素サプライチェーン実証」事業において、ブルネイでのメチルシクロヘキサン (MCH) 生成、海上輸送、日本での MCH から水素の分離、という一連の流れによる世界初の国際間水素輸送が実現したことを公表した。<sup>2229</sup>
- 2020 年 8 月、ENEOS は JERA と共同で東京・品川に国内最大規模の水素ステーションを開設した。<sup>2230</sup>
- 2020 年 9 月、日本郵船、東芝エネルギーシステムズ、川崎重工業、日本海事協会、ENEOS

---

<sup>2223</sup> 電気事業連合会, 2020. 12. 17,

[https://www.fepc.or.jp/about\\_us/pr/oshirase/\\_icsFiles/afieldfile/2020/12/17/press\\_20201217\\_2\\_1.pdf](https://www.fepc.or.jp/about_us/pr/oshirase/_icsFiles/afieldfile/2020/12/17/press_20201217_2_1.pdf)

<sup>2224</sup> 日揮ホールディングス, 2021. 4. 6, <https://www.jgc.com/jp/news/2021/20210406.html>

<sup>2225</sup> IHI, 2021. 5. 27,

[https://www.ihico.jp/ihico/all\\_news/2021/resources\\_energy\\_environment/1197416\\_3345.html](https://www.ihico.jp/ihico/all_news/2021/resources_energy_environment/1197416_3345.html)

<sup>2226</sup> 経産省, 2020. 3. 9, <https://www.meti.go.jp/press/2019/03/20200309003/20200309003.html>

<sup>2227</sup> MHPS, 2020. 3. 12, <https://www.mhps.com/jp/news/20200312.html>

<sup>2228</sup> 三菱商事, 2020. 3. 30,

<https://www.mitsubishicorp.com/jp/ja/pr/archive/2020/html/0000039620.html>

<sup>2229</sup> AHEAD, 2020. 4. 24, [https://www.ahead.or.jp/jp/pdf/20200424\\_ahead\\_press.pdf](https://www.ahead.or.jp/jp/pdf/20200424_ahead_press.pdf)

<sup>2230</sup> ENEOS, 2020. 8. 27, [https://www.eneos.co.jp/newsrelease/20200827\\_01\\_2011051.pdf](https://www.eneos.co.jp/newsrelease/20200827_01_2011051.pdf)

の5社は、NEDO 助成事業の公募採択を受け、「高出力燃料電池搭載船の実用化に向けた実証事業」を開始することを発表した。<sup>2231</sup>

- 2020年9月、日本エネルギー経済研究所と Saudi Aramco は、サウジ基礎産業公社(SABIC)と協力し、世界初のブルーアンモニアをサウジアラビアから日本への輸送に係る実証試験を開始したと公表した。<sup>2232</sup>
- 2020年11月、岩谷産業は、将来の大規模水素サプライチェーンの構築に向け、豪州電力会社 Stanwell とのグリーン水素製造・液化・輸入事業化に向けた検討を開始した。<sup>2233</sup>
- 2020年12月、トヨタ自動車など民間企業9社は、水素分野におけるグローバルな連携や水素サプライチェーンの形成を推進する新たな団体「水素バリューチェーン推進協議会」を立ち上げた。<sup>2234</sup>
- 2021年1月、三菱重工業、Vattenfall、Royal Dutch Shell、およびハンブルク熱供給公社の4社で構成するコンソーシアムは、ドイツのHamburg 港近傍にある Moorburg で、閉鎖予定の石炭火力発電所跡地を活用し、再生可能エネルギー由来の電気を利用して水電解装置で水素を製造するグリーン水素を製造・供給・利用する事業の実現可能性を共同で検討することについて合意したことを公表した。水素製造プラントの完成および運転開始は、2025年頃を見込んでいる。<sup>2235</sup>
- 2021年3月、日本製鉄は中期経営計画を公表した。同計画の4つの柱のひとつとして、ゼロカーボン・スチールへの挑戦を掲げ、水素に関連する技術として、2030年において、現行の高炉・転炉プロセスでの COURSE50 (高炉での原料炭による鉄鉱石の還元を一部水素に置き換える技術など) の実機化、2050年に向けては、Super COURSE50 (高炉での水素還元比率を更に高める技術) 等の高炉水素還元法の開発、水素による直接還元鉄製造などの超革新的技術にチャレンジすることが示された。<sup>2236</sup>
- 2021年6月、経済産業省はメタネーションを中心に、技術的・経済的・制度的課題や、その解決に向けたタイムラインを官民で共有し、一体となって取組を進めることを目的として「メタネーション推進官民協議会」を立ち上げた<sup>2237</sup>。
- 2021年7月、INPEX、JERA、JOGMEC は、アブダビ国営石油会社 (ADNOC) との間で、UAE のアブダビ首長国におけるクリーン・アンモニア生産事業の事業化可能性に関する共同

---

<sup>2231</sup> 日本郵船, 2020. 9. 1, [https://www.nyk.com/news/2020/20200901\\_01.html](https://www.nyk.com/news/2020/20200901_01.html)

<sup>2232</sup> 日本エネルギー経済研究所, 2020. 9. 27, <https://eneken.ieej.or.jp/data/9134.pdf>

<sup>2233</sup> 岩谷産業, 2020. 11. 27,

[http://www.iwatani.co.jp/img/jpn/pdf/newsrelease/1374/20201127\\_news\\_jp2.pdf](http://www.iwatani.co.jp/img/jpn/pdf/newsrelease/1374/20201127_news_jp2.pdf)

<sup>2234</sup> トヨタ自動車, 2020. 12. 7,

<https://global.toyota/jp/newsroom/corporate/34409805.html>

<sup>2235</sup> 三菱重工, 2021. 1. 22, <https://www.mhi.com/jp/news/210122.html>

<sup>2236</sup> 日本製鉄, 2021. 3. 5, [https://www.nipponsteel.com/ir/pdf/20210305\\_100.pdf](https://www.nipponsteel.com/ir/pdf/20210305_100.pdf)

<sup>2237</sup> 経済産業省, 2021. 6. 28,

[https://www.meti.go.jp/shingikai/energy\\_environment/methanation\\_suishin/001.html](https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/methanation_suishin/001.html)

調査契約を締結したことを発表した。<sup>2238</sup>

- 2021年8月、NEDOはグリーンイノベーション基金事業の第1号案件として水素に関する実証研究事業（大規模水素サプライチェーンの構築プロジェクトおよび再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造プロジェクト）に着手した。<sup>2239</sup>
- 2021年9月、岩谷産業、川崎重工業、関西電力、丸紅の日本企業4社は、豪エネルギー・インフラ企業2社とともに、豪州 Queensland 州 Gladstone 地区において再エネ由来の水素を大規模に製造・液化して日本へ輸出するプロジェクトについて、事業化調査を共同で実施することに合意し、6社で覚書を締結した。<sup>2240</sup>
- 2021年9月、丸紅は、オマーン国営石油会社 OQ SAOC のグループ会社、グローバル産業ガス会社 Linde plc のグループ会社、ならびに UAE ドバイ首長国エンジニアリング会社 Dutco Group の傘下会社との間で、オマーン南部 Salalah 地域における再エネ由来の電力を利用したグリーン水素・グリーンアンモニア製造に係る技術面・商務面の事業化調査の枠組みを定める共同開発契約に調印した。<sup>2241</sup>
- 2021年10月、JOGMECはカナダ Alberta 州と CCS や水素・アンモニア製造等に関する MOU を締結した。<sup>2242</sup>
- 2021年11月、UAE アブダビ首長国の ADNOC は、同社が同国西部で開発中のアンモニア生産プロジェクトに三井物産と韓国の GS Energy が加わると発表した。<sup>2243</sup>
- 2021年11月、住友商事、東京ガスは、マレーシア PETRONAS と、同国にて再生可能エネルギー由来のグリーン水素と CO<sub>2</sub> のメタネーションによりカーボンニュートラルメタンを合成し、日本に導入するサプライチェーンを構築する事業可能性調査を共同で開始することに合意した。<sup>2244</sup>

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2021年10月、岸田内閣が発足した。

### (2) 経済

- 2020年11月、約8年間にわたり交渉が続いた RCEP 協定がインドを除く15カ国によって署名された。菅首相はインドの本協定への将来の復帰に向けて、引き続き主導的な役

---

<sup>2238</sup> JERA, 2021. 7. 8, [https://www.jera.co.jp/information/20210708\\_720](https://www.jera.co.jp/information/20210708_720)

<sup>2239</sup> NEDO, 2021. 8. 26, [https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5\\_101471.html](https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101471.html)

<sup>2240</sup> 関西電力, 2021. 9. 15, [https://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2021/pdf/20210915\\_1j.pdf](https://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2021/pdf/20210915_1j.pdf)

<sup>2241</sup> 丸紅, 2021. 10. 14, <https://www.marubeni.com/jp/news/2021/info/00019.html>

<sup>2242</sup> JOGMEC, 2021. 10. 26, [https://www.jogmec.go.jp/news/release/news\\_08\\_00004.html?mid=pr211122](https://www.jogmec.go.jp/news/release/news_08_00004.html?mid=pr211122)

<sup>2243</sup> ADNOC, 2021. 11. 16, <https://www.adnoc.ae/en/news-and-media/press-releases/2021/mitsui-and-gs-energy-to-join-taziz-in-world-scale-low-carbon-blue-ammonia-project>

<sup>2244</sup> 住友商事, 2021. 11. 25, <https://www.sumitomocorp.com/en/jp/news/release/2021/group/15280>

割を果たしていくことを明らかにした。<sup>2245</sup>

- 2021年10月、日本銀行は新型コロナウイルス拡大の影響を踏まえ、日本の実質GDP成長率の見通しについて、2021年度3.0～3.6%、2022年度2.7～3.0%、2023年度1.2～1.4%とした。(2020年7月時点の見通しは、2021年度3.5～4.0%、2022年度2.6～2.9%、2023年度1.2～1.4%) 日本経済の先行きの展望としては、当面は、新型コロナウイルス感染症によるサービス消費への下押し影響、輸出・生産の供給制約による一時的な減速が見込まれるものの、ワクチンの普及などに伴い感染症の影響が徐々に和らいでいくもとで、外需の増加や緩和的な金融環境、政府の経済対策の効果にも支えられて、回復していくとみられるとした。<sup>2246</sup>

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 該当なし

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

- 該当なし

## 10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 2021年3月、IEAによる「Energy Policy Review」が公表された。概要は以下の通り。  
(概要)
- 2020年10月、菅新首相は2050年までにカーボンニュートラルの実現を目指すことを宣言した。
- 日本は過去10年間で高効率、強靱(レジリエント)、持続可能なエネルギーシステムの構築というビジョンに向けて大きな進歩を遂げた。原子力発電の段階的な再稼働、再生可能エネルギーの拡大、エネルギー効率の向上が、化石燃料の輸入減少およびGHG排出量の継続的な削減に貢献している。
- 2011年の東日本大震災とそれに続く福島第一原子力発電所の事故の後、全ての原子力発電所が一時停止したことによって、2013年にはGHG排出量が歴史的なピークに達したが、2018年には2009年と同様の水準まで低下した(2013年比で12%減少)。
- 日本は化石燃料を輸入に依存しており、化石燃料は一次エネルギー供給(TPES)全体の88%を占め、IEA諸国の中で6番目に高いシェアである(2019年)。
- 2050年までのカーボンニュートラルの達成に向けては、低炭素技術の導入を大幅に加速し、規制や制度上の障壁に対処し、エネルギー市場における競争を強化する必要がある。  
(脱炭素社会に向けたビジョン)
- 2020年12月、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を発表した。

<sup>2245</sup> 外務省, 2020. 11. 15, [https://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/ep/page6\\_000470.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/ep/page6_000470.html)

<sup>2246</sup> 日本銀行, 2021. 10. 28, <https://www.boj.or.jp/mopo/outlook/gor2110a.pdf>

14の重要分野を特定しており、再生可能エネルギーの野心的な拡大、原子力発電の再稼働に加え、電力の脱炭素化に向けた水素、より安全な次世代原子炉、カーボンリサイクル等が含まれる。また、2020年初頭には「革新的環境イノベーション戦略」を公表し、2050年のビジョンを達成するために必要と考えられる技術のイノベーションへの道筋とコスト目標を定めている。

- 水素は日本のクリーンエネルギー転換において中心的な役割を果たすことが期待されている。日本は国家的な水素基本戦略を他国に先駆けて策定しており、2030年までに、80万台の燃料電池車と500万台以上の家庭用燃料電池を普及させ、国際的な水素サプライチェーンを確立することを目指している。
- 化石燃料への依存が大きい日本にとって、CCUSはもう一つの重点分野である。CO<sub>2</sub>貯蔵の適地が限られているため、カーボンリサイクルに重点を置いている。新設の石炭およびガス火力発電所を「CCS Ready」にすることは発電所の座礁資産化を防ぐことに役立つが、火力発電所への依存は低減すべきであり、日本の2030年までに非効率な石炭火力発電所を段階的に廃止するという発表を歓迎する。
- これまで日本が気候変動対策目標を達成するための主要な手段は、規制措置と自主協定であった。IEAは、日本が価格シグナルをより有効に活用し、最終消費者と産業部門の両方の行動を誘導することでCO<sub>2</sub>排出量削減につながる低炭素技術を強化し、産業部門への投資を革新的な技術に向け直す余地があると考え。ただし、日本で既に高いエンドユーザーの電力価格へのマイナスの影響を制限するために、慎重な制度設計が必要。

(2030年までの主なエネルギー目標)

- 日本のエネルギー政策は、安全供給、経済性、環境および安全性(「3E+S」)の原則に基づいている。第5次エネルギー基本計画では、再生可能エネルギーについては、TPESに占めるシェアは2030年に13%、発電電力量に占めるシェアは2030年に24%に達すると想定されている。原子力発電については、TPESに占めるシェアは2030年までに11%に増加すると想定されている。化石燃料の使用は減少すると想定されるが、依然として高く、2030年にはTPESの76%、発電の半分以上を占めている。2050年までにカーボンニュートラルという新たな目標と照らすと、2030年までにゼロエミッション電源比率を引き上げる必要がある。
- エネルギー効率改善の課題は、省エネの可能性が最も大きい分野と、その可能性を費用対効果の高い方法で実現する方法を特定することである。特に効率目標が意欲的または自発的である分野では、進捗状況を監視することも重要である。

(電力およびガス市場改革)

- 電力市場では、2016年の小売全面自由化と2020年4月の法的分離による発送電分離が重要なステップであった。卸売市場の流動性も高まっており、現在、電力の約30%が卸電力取引所で取引されている。競争をさらに促進するために、新しい市場(需給調整、ベースロード、容量、非化石価値取引市場を含む)が整備されている。

- 2020年6月に可決された法案<sup>2247</sup>では、送配電網の強靱化等の実現のため、新たな託送料金制度を創設された。電力システムの運用効率を改善するための規制改革を進めることも重要である。
- ガス市場では、2017年に小売全面自由化が行われ、2022年4月までに都市ガス大手3社は導管部門の法的分離を実施する必要がある。ガスインフラへのオープンアクセスと地域のガスネットワークの相互接続性の向上は、競争を促進するために最も重要である。2017年のLNG基地第三者利用制度の導入は、正しい方向への重要な一歩であるが、これまでにアクセスを許可されたのは1社のみとなっている。
- 2021年1月の電力部門におけるガス供給不足に見られるように、ガス供給の安全性は特に懸念事項である。ガスの供給および貯蔵に留まらない全体的なアプローチが必要であり、電力とガスの市場へのガス不足の影響を軽減するために、他のエネルギー源と市場の枠組みを考慮する必要がある。

(エネルギーセクターのレジリエンス強化)

- 天然資源が限られており、国際的なガスパイプラインや電力接続がない島国として、日本はエネルギー安全保障上の課題に直面している。LNGについては輸入源の多様化に成功しているが、石油の輸入は依然として中東の少数の供給業者に大きく集中している。
- 近年、自然災害により、長期にわたる大規模な停電が発生し、現在のシステムの脆弱性が浮き彫りになった。日本の電力網は多くの地域に分断されており、相互接続が制限されているため、全国で効率的に需要と供給のバランスをとることが難しくなっている。2020年6月の法改正により、分散型電力システムの重要な役割を担う電力会社の災害対応準備が強化されており、計画されている連系線強化を迅速に進めることを推奨する。

(日本政府への主な推奨事項)

- エネルギー源開発のさまざまな将来を考慮に入れ、2050年の脱炭素化目標を達成するための、ロードマップを含むエネルギーシナリオを計画すること。
- 経済全体で効率的な低炭素技術への投資を促進する価格シグナルを確立すること。
- 電力網への投資を奨励し、電力システムの運用を改善して、より多くの再生可能エネルギー源を費用効果の高い方法で統合し、低炭素発電源の多様な組み合わせを実現し、供給の安全性を高めること。
- 電力およびガス市場の改革を進め、電力・ガス取引監視等委員会をより独立した規制当局にすることを検討すること。

#### 11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

<sup>2247</sup> 強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律案

## 1-22 パキスタン

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	726
2. サマリー .....	727
3. 主要エネルギー指標.....	728
4. エネルギー需給動向.....	729
5. 資源・エネルギー政策動向.....	736
6. エネルギー産業動向.....	745
7. 最近の重要トピック.....	751
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	751
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	751
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	752
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	752

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：パキスタン・イスラム共和国
- (2) 人口：2億086万人（2020年）
- (3) 国土面積：796,095km<sup>2</sup>
- (4) 首都：イスラマバード（Islamabad）
- (5) 民族：Punjabi 44.7%, Pashtun (Pathan) 15.4%, Sindhi 14.1%, Saraiki 8.4%,  
Muhajirs 7.6%, Balochi 3.6%, other 6.3%
- (6) 宗教：イスラム教（国教）96.4%、その他3.6%（2010年推定）
- (7) 国家元首：アリフ・アルビ（Dr. Arif Alvi）大統領（2018年9月～）
- (8) 首相：イムラン・カーン（Imran Khan）（2018年8月～）
- (9) GDP総額（名目価格）：2,086億ドル（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当りGDP：1,260ドル（2020年、下表（12）参照）
- (11) 実質GDP成長率：-0.4%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当りGDPの推移

Country: Pakistan

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	278.0	304.6	313.1	276.1	262.8	(2020年以降)
人口（百万人）	193.56	197.26	200.96	204.73	208.57	(2020年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	1,436	1,544	1,558	1,349	1,260	(2020年以降)
為替（米ドル/ペソ）	104.77	105.46	121.82	150.04	161.84	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Pakistan

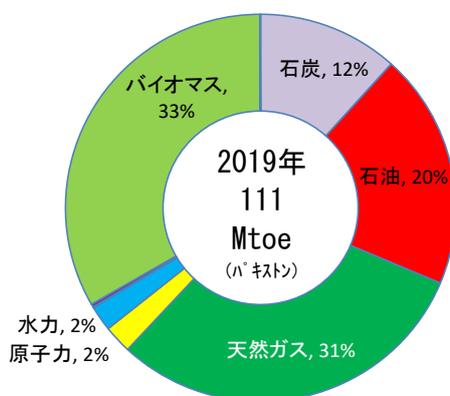
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	4.6	5.2	5.5	1.9	-0.4	(2020年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

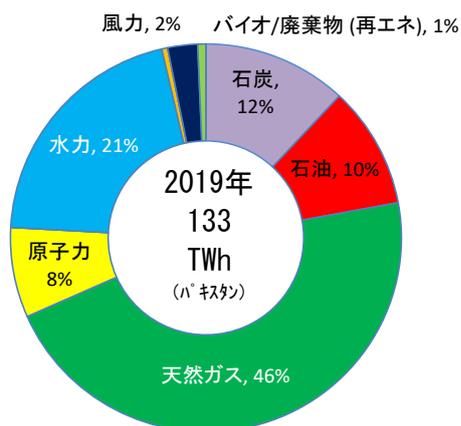
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 111 百万 toe (日本の 0.28 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2018年) : 0.51 toe (日本の 0.16 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 66%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 174.5 百万 CO<sub>2</sub>ton (日本の 16.4%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 0.81CO<sub>2</sub>ton (日本の 9.5%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 天然ガス 12.6 年、石炭 396 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Pakistan

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		111 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.51 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.35 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		66 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		174.5 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		0.81 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		46.6 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		350 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	12 %
	石油	20 %
	天然ガス	31 %
	原子力	2 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	2 %
	その他再エネ	34 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		34 %
(11) 石油の輸入依存度		78 %
(12) 輸入原油の中東依存度（2019年度）		99.0 %
(13) 原油の輸入先 （2019年度）	第1位	UAE（65%）
	第2位	サウジアラビア（31%）
	第3位	オマーン（1%）

(注) (7)～(8)：自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電併給（CHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11)：World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8)：CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13)：Pakistan Bureau of Statistics

External Trade Statistical Data at 8-Digit Level Year 1990-1991 to 2017-2018

HSコード:27090000

<http://www.pbs.gov.pk/content/external-trade-statistical-data-8-digit-level-year-1990-1991-2017-2018>

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Pakistan

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	96	101	106	108	111
伸び率	-	2.9%	5.0%	4.8%	2.0%	3.4%
GDP成長率	-	4.7%	5.5%	5.6%	5.8%	1.0%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.6	0.9	0.9	0.4	3.5
一人当り消費	toe/人	0.48	0.50	0.51	0.51	0.51
GDP原単位	toe/'000\$	0.36	0.35	0.35	0.34	0.35

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Pakistan

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	2	5	24	3	-	2	37	-	73
輸入	11	19	10	-	-	-	-	0	40
輸出	-	-2	-	-	-	-	-	-	-2
在庫変動	-	0	-	-	-	-	-	-	0
<b>一次供給</b>	<b>13</b>	<b>22</b>	<b>34</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>37</b>	<b>0</b>	<b>111</b>
シェア	12%	20%	31%	2%	-	2%	34%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Pakistan

(Mtoe)

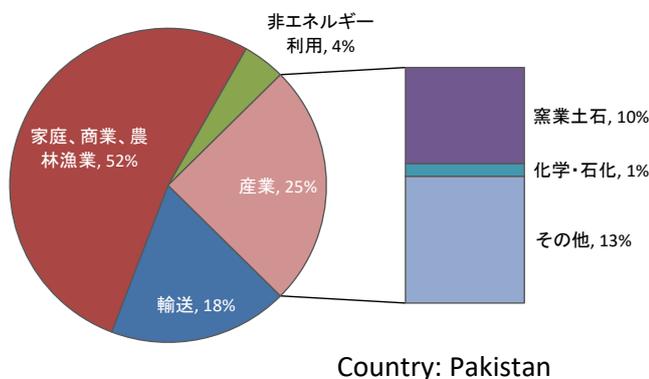
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	5	26	27	1	-	3	34	0	96
2016	6	28	27	2	-	3	35	0	101
2017	11	28	26	3	-	2	36	0	106
2018	13	22	32	3	-	2	37	0	108
2019	13	22	34	3	-	2	37	0	111
シェア	12%	20%	31%	2%	-	2%	34%	0%	100%
'19/'18	3.0%	0.8%	7.4%	1.0%	-	0.0%	2.1%	0.0%	3.4%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Pakistan (Mtoe)

産業	23.0
窯業土石	9.4
化学・石化	1.2
鉄鋼	0.02
その他	12.4
輸送	17.0
家庭、商業、農林漁業	48.4
家庭用	44.4
商業用他	4.0
非エネルギー利用	4.0
合計	92.3



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
 (出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Pakistan (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcm)	0.38	0.2%	12.6年
石炭 (百万ton)	3,064	0.3%	396年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点  
 (出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Pakistan (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	2	5	24	1	-	3	34	69
2016	2	5	22	2	-	3	35	69
2017	2	5	19	3	-	2	36	66
2018	2	5	24	3	-	2	37	73
2019	2	5	24	3	-	2	37	73
シェア	3%	7%	33%	4%	-	3%	51%	100%
'19/'18	1.0%	-2.3%	-1.8%	1.0%	-	0.0%	2.1%	0.3%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Pakistan (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	3.2	-	9.0	-0.3	14.3	-1.0	2.3	-	0.5	-
2016	4.6	-	9.1	-0.2	15.9	-0.8	4.2	-	0.5	-
2017	9.0	-	10.8	-0.4	14.1	-0.9	7.1	-	0.6	-
2018	10.4	-	9.3	-0.6	9.5	-0.6	8.5	-	0.5	-
2019	10.7	-	9.2	-0.5	10.0	-0.8	10.1	-	0.5	-
'19/'18	3.4%	-	-2.0%	-2.3%	5.3%	26.4%	19.3%	-	0.0%	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Pakistan (Mtoe)

年	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	4.8	9.0	-0.3	-12.5	11.9	14.3	-1.7	17.5
2016	4.8	9.1	-0.2	-12.9	12.6	15.9	-1.7	19.2
2017	5.0	10.8	-0.4	-14.4	14.1	14.1	-1.7	20.8
2018	5.0	9.3	-0.6	-13.2	12.9	9.5	-1.4	18.4
2019	4.9	9.2	-0.5	-12.9	12.6	10.0	-1.6	18.6

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる  
 (出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

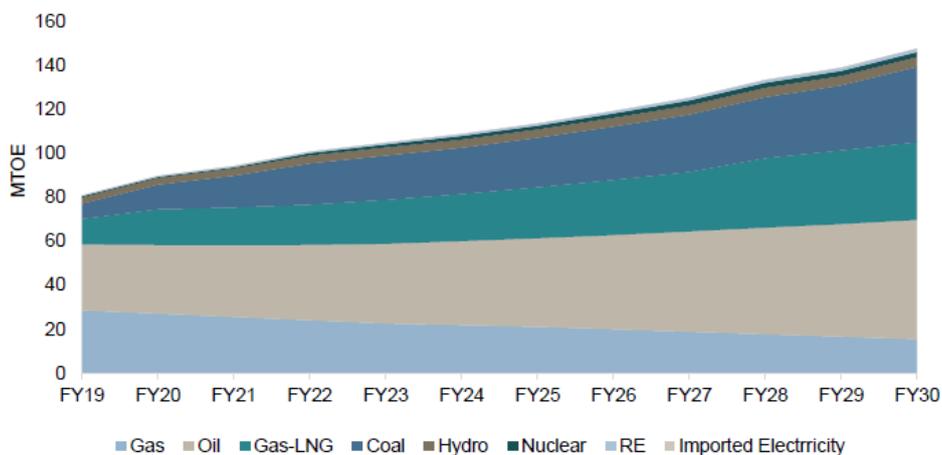
(9) 石油在庫動向

● 情報未確認。

(10) 今後のエネルギー需給見通し

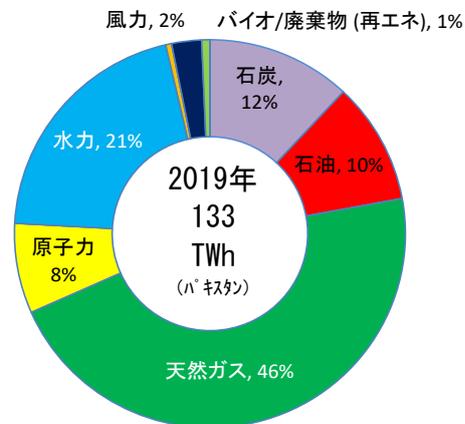
(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

図表 1-22-1 パキスタンの一次エネルギー需要見通し



(出所) SAARC Energy Center, SAARC Energy Outlook 2030, 2018.12, <https://www.saarcenergy.org/wp-content/uploads/2019/05/SAARC-Energy-Outlook-2030-Final-Report-Draft.pdf>

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Pakistan 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入					0	0	1	1	0	0
輸出										
発電	8	15	38	68	94	111	123	131	129	133
供給計	8	15	38	68	95	112	124	132	129	134
(発電構成)										
石炭	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	8%	12%	12%
石油	3%	1%	21%	39%	35%	32%	32%	22%	10%	10%
天然ガス	40%	40%	34%	32%	27%	31%	34%	37%	45%	46%
原子力	4%	0%	1%	3%	4%	4%	6%	8%	8%	8%
その他(非再エネ)										
水力	52%	58%	45%	25%	34%	31%	26%	21%	21%	21%
その他(再エネ)						1%	2%	3%	4%	4%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Pakistan

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	2,978	2,767	2,401	2,351	2,351
地熱					
太陽光	18	54	66	54	56
太陽熱					
風力	68	114	181	272	283
バイオマス	33,998	34,776	35,617	36,307	37,047
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	37,061	37,711	38,265	38,983	39,737
一次エネ総供給量	95,969	100,734	105,531	107,693	111,362

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Pakistan

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	34,633	32,183	27,925	27,339	27,339
地熱					
太陽光	207	630	768	629	652
太陽熱					
風力	786	1,326	2,101	3,161	3,294
バイオマス	556	712	988	891	900
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	36,182	34,851	31,782	32,020	32,185
総発電量	111,298	123,463	131,277	128,531	133,330

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によると、パキスタンではバイオ燃料の消費はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し

- パキスタン National Transmission and Despatch Company は 2021 年 5 月に前回より上方修正した形で新しい電源開発を発表した。

図表 1-22-2 パキスタンの発電設備容量の見通し（2030年）

（単位：MW）

電源	ベース	低需要	高需要
輸入炭	4,920	4,920	4,920
国産炭	3,630	3,630	3,630
再ガス化LNG	6,786	6,786	6,786
ガス	2,582	2,582	2,582
原子力	3,635	3,635	3,635
バイオガス	749	749	749
太陽光	1,964	882	4,954
水力	23,035	23,035	23,035
輸入電力	1,000	1,000	1,000
風力	3,795	2,795	4,694
重油	1,220	1,220	1,220
Total	53,315	51,233	57,204

（出所）Indicative Generation Capacity Expansion Plan IGCEP 2021-30<sup>2248</sup>（2021年5月批准）

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

A. 石油製品価格

- 料金は規制の対象であり、Oil and Gas Regulatory Authorityが定める。
- 石油製品価格は毎月改定される。

単位：Rs./リットル	E10 ガソリン	プレミアムガソリン	軽油
2021年12月	138.32	140.82	137.62
2021年1月	109.40	111.90	116.08
2020年1月	114.10	116.60	127.26
2019年1月	88.48	90.97	106.68

（出所）Pakistan State Oil Co. <https://psopk.com/en/product-and-services/product-prices/pol/pol-archives>

B. ガス価格

- 料金は規制の対象であり、Oil and Gas Regulatory Authorityが定める。需要家ごとの料金は不定期に発表される。

<sup>2248</sup> <https://nepra.org.pk/Admission%20Notices/2021/06%20June/IGCEP%202021.pdf>

- 輸出依存の高い産業向けには LNG 気化ガス料金の上限を USD6.5/MMBtu (2019 年 3 月末時点) と定めている<sup>2249</sup>。

需要家の種類	従量料金 [Rs./MMBtu]	最低料金 [Rs./月]
公共施設 (政府機関、病院、学校、等)	780.00	3,900
業務用	1,283.00	6,415
一般産業	1,054.00	35,540.00
IPP	857.00	28,898.00
自家発電	1,087.00	36,653.00

(注) 上記料金は代表的な需要家のみ。この他に細分あり。

(出所) Oil and Gas Regulatory Authority, Sale Price Notification effective September 01, 2020  
<http://www.ogra.org.pk/consumer-gas-prices>

### C. 電力価格

- 料金は規制の対象であり、使用用途や容量に応じて National Electric Power Regulatory Authority が定める<sup>2250</sup>。

Karachi および周辺地域に供給する K-Electric 社の場合、2016 年 7 月 1 日から 2023 年 6 月 30 日までの平均電気料金は Rs. 12.8172/kWh と定められている。ただし、四半期ごとに実際の燃料費や運転費、IPP からの電力購入費に応じて料金の調整を行う<sup>2251</sup>。

(電源別発電コスト)

エネルギー源	コスト (PKRs/kWh)
石炭	8.85
国産炭	8.59
輸入炭	9.02
天然ガス	6.67
再ガス化 LNG	9.60
重油	12.03
石炭以外平均	10.29
石炭	8.85

(注) 1PKR=0.65 円 (2021/12/02)

(出所) Umbreen Fatima, Anjum Nasim (2019)<sup>2252</sup> P13

<sup>2249</sup> Ministry of Finance, Pakistan Economic Survey 2018-19

<sup>2250</sup> National Electric Power Regulatory Authority, Applicable Tariff,  
<https://nepra.org.pk/consumer%20affairs/Electricity%20Bill.php>

<sup>2251</sup> National Electric Power Regulatory Authority, K-Electric Notification No. S. R. O. 576(1)/2019 dated the 22nd May, 2019

<https://nepra.org.pk/tariff/Tariff/KESC/2019/SRO%20576%20I%202019%2022-05-2019.PDF>

<sup>2252</sup> COST OF ELECTRICITY GENERATION IN PAKISTAN - COMPARISON OF LEVELIZED COST OF ELECTRICITY OF CPEC COAL PLANTS WITH OIL AND NATURAL GAS BASED PLANTS COMMISSIONED IN 2010-14 (2019)

[https://ideaspak.org/wp-content/files\\_mf/1569051386IDEAS\\_WP2\\_Final.pdf](https://ideaspak.org/wp-content/files_mf/1569051386IDEAS_WP2_Final.pdf)

## 5. 資源・エネルギー政策動向

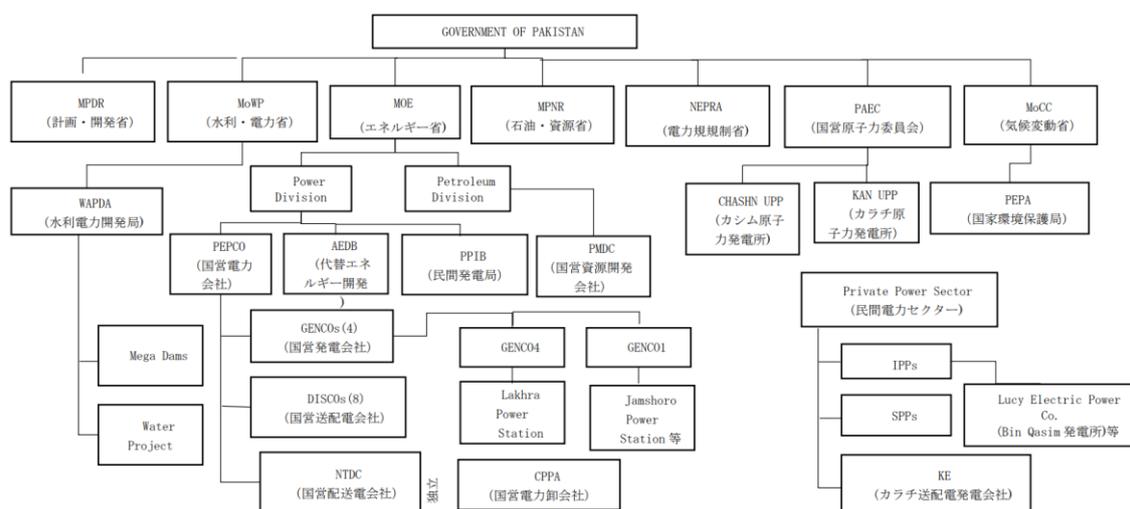
### (1) 政策担当機関・部門・主要VIP

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- 主に Ministry of Energy がエネルギー政策を担当。2022年2月現在の大臣は Mr. Hammad Azhar である。同省は電力以外を所管する Petroleum Division<sup>2253</sup>と電力を所管する Power Division<sup>2254</sup>で構成されている。Ministry of Energy の Power division の下には、次のような外局がある。

- 民間投資誘致：Private Power & Infrastructure Board (PPIB)<sup>2255</sup>
- 省エネ：National Energy Efficiency & Conservation Authority (NEECA)<sup>2256</sup>
- 再生可能エネルギー：Alternative Energy Development Board (AEDB)<sup>2257</sup>

図表 1-22-3 パキスタン Ministry of Energy の組織



(出所) 経済産業省「平成 29 年度質の高いエネルギーインフラの海外展開に向けた事業実施可能性調査事業『パキスタン・イスラム共和国：国内炭活用実態及び有効利用についての基礎調査』」ファイナルレポート

- National Electric Power Regulatory Authority (NEPRA) が電力セクターの市場、料金規制を担当<sup>2258</sup>。
- Ministry of Water Resources が水資源と水力発電を担当。2022年2月現在の大臣は Mr. Moonis Elahi である<sup>2259</sup>。

<sup>2253</sup> <http://www.mpnr.gov.pk/>

<sup>2254</sup> <http://www.mowp.gov.pk/>

<sup>2255</sup> <http://www.ppib.gov.pk/>

<sup>2256</sup> <http://www.neeca.gov.pk/>

<sup>2257</sup> <http://www.aedb.org/>

<sup>2258</sup> <https://nepra.org.pk/index.php>

<sup>2259</sup> <http://mowr.gov.pk/>

- 原子力では、次の組織がある。
  - 推進政策、発電所運営：Pakistan Atomic Energy Commission (PAEC) <sup>2260</sup>
  - 規制：Pakistan Nuclear Regulatory Authority (PNRA) <sup>2261</sup>
- Ministry of Climate Change が気候変動および環境政策を担当。2022年2月現在の大臣 (Minister of State) は Ms. Zartaj Gul である。環境行政 (Pakistan Environmental Protection Act, 1997) の執行機関として、Ministry of Climate Change の下に Environment Protection Agency がある<sup>2262</sup>。

## (2) 資源・エネルギー予算

- エネルギー予算の詳細は非公表。

## (3) 基本政策<sup>2263</sup>

- 国家開発の方向を定める Pakistan Vision 2025 において、7つの柱の一つ (Pillar 4) としてエネルギー・食料・水の安全保障を掲げている。エネルギー供給の確保を持続的な経済開発に不可欠な要素とし、全てのセクターに対して安定的かつ手頃な料金かつクリーンなエネルギーを供給することを目指す。
- 課題として、次の点を特に問題視している。
  - 高価な輸入石油に対する高い依存。
  - 低い電力へのアクセス率 (当時、約 30%)。
  - 発電および配電インフラの老朽化
  - 管理の甘さが無駄な電力消費や盗電を誘発
  - 水力および石炭への投資不足
  - 省エネ努力および投資の欠如
- 具体的な行動として次の点を列挙している。
  - 2025年までに 25GW の電源を追加することで、2018年までに供給不足を解消。
  - 資源の有無、経済性、リスク、環境影響などを踏まえ、電力ミックスを最適化。
  - Diamer-Bhasha と Dasu Dams の二つの水力開発計画の完遂。
  - Thar 炭田と 6.6GW の Gaddani Energy Park の開発。
  - 代替エネルギーの開発。
  - 新規原子力発電の開発完了。
  - 送配電投資による損失の削減。
  - 組織の統廃合。

<sup>2260</sup> <http://www.paec.gov.pk/index.aspx>

<sup>2261</sup> <https://www.pnra.org/>

<sup>2262</sup> <http://www.mocc.gov.pk/#>

<sup>2263</sup> Planning Commission, Pakistan vision 2025, <https://www.pc.gov.pk/uploads/vision2025/Pakistan-Vision-2025.pdf>

- 省エネルギーやピーク/オフピーク電力需要平準化の推進。
- 行政改革による透明性と効率性の改善。

#### (4) 中・長期目標

- パキスタンの国家開発の方向を定める Pakistan Vision 2025 が 2025 年までの目標を定めている（5.（3）参照）。

#### (5) エネルギー政策

##### A. 石油

- 国家の開発や戦略に必要な石油・天然ガスの安定供給を確保することが基本<sup>2264</sup>。
- 国際原油価格の上昇と天然ガス需給ギャップの拡大を受けて定められた Petroleum Exploration & Production Policy 2012（2020年改正）が上流開発の方針を定めている。外国資本はもとより国内の石油・天然ガス産業による石油・天然ガス資源開発を促すことで、輸入依存を極力減らすことを目的としている。
- 中期的には、シェールオイル・ガスを含むあらゆる形態の石油・天然ガスの開発を進め、需給ギャップの拡大を緩めることを目指す<sup>2265</sup>。

##### B. 天然ガス

- 基本的な方針は石油と同じ（5.（5）A. 参照）。
- 国内での天然ガス生産は経済成長にともない増加する天然ガス需要を満たすには不十分であり、パイプラインやLNGによる輸入が不可欠との認識に立つ。
- LNG 輸入や再気化ガスの供給に係る規制や基準は、Liquified Natural Gas (LNG) Policy, 2011（2014年改正）に定めている。

##### C. 石炭

- 石炭は低コストなエネルギー源であり、また国内には大きな量の未開発資源が残されているため、石炭利用を拡大する方針にある。一方、この実現には多くの資金を要する他、CO<sub>2</sub>排出が増えるためクリーン・コール技術の適用を促す政策を施す<sup>2266</sup>。

---

<sup>2264</sup> Ministry of Energy (Petroleum division), <http://www.mpnr.gov.pk/>

<sup>2265</sup> Planning Commission, Pakistan vision 2025, <https://www.pc.gov.pk/uploads/vision2025/Pakistan-Vision-2025.pdf>

<sup>2266</sup> Planning Commission, Pakistan vision 2025, <https://www.pc.gov.pk/uploads/vision2025/Pakistan-Vision-2025.pdf>

#### D. 原子力

- 安価でクリーンな電源として利用を維持する方針。また、原子力関連技術の国産化を目指している<sup>2267</sup>。

#### E. 省エネルギー

- パキスタンの国家開発の方向を定める Pakistan Vision 2025 において、エネルギー分野の重要な施策の一つとして省エネルギーを挙げている。特に発電の効率化を重視し、効率基準を定める予定である。新たな電源の事業性評価に際しては、省エネ対策コストとの比較を行う<sup>2268</sup>。
- National Energy Conservation Policy 2016 が、最終消費の省エネルギーに関するガイドラインを分野別（産業、発電、運輸、建物、農業）に示している。同文章では法令や基準の策定も求めており、それに則って National Energy Efficiency & Conservation Act 2016 が施行された<sup>2269</sup>。
- 2016 年 7 月からラベリング制度が始まり、ファンやエアコン、蛍光灯、交流モーターの最低効率基準が定められている<sup>2270</sup>。
- 2020 年 2 月、政府は産業、建築、運輸部門などの省エネルギーを通じて、2025 年までに 300 万 toe 相当のエネルギー消費削減を計画していると明らかにした。具体策として、産業部門における最小エネルギー性能基準（MEPS）導入による最大 130 万 toe の削減、建築部門における新築建物での建築基準法遵守とラベリング制度実装による最大 50 万 toe の削減、運輸部門における車両管理実施と EV 支援政策実施による最大 70 万 toe の削減などを挙げている<sup>2271</sup>。

#### F. 水力

- 発電では、高価な石油による発電比率が高いことと、主力のガス火力では天然ガスの需給ギャップが拡大する傾向にあることが課題となっている。国産で安価な電源である水力発電は、これらを解決する手段の一つとして積極的に開発する方針にある<sup>2272</sup>。

---

<sup>2267</sup> Pakistan Atomic Energy Authority HP, IAEA, Country Nuclear Power Profile 2018 edition

<sup>2268</sup> Planning Commission, Pakistan vision 2025,  
<http://www.pc.gov.pk/uploads/vision2025/Pakistan-Vision-2025.pdf>

<sup>2269</sup> National Energy Efficiency & Conservation Authority, <http://www.neeca.gov.pk/>

<sup>2270</sup> National Energy Efficiency & Conservation Authority,  
<http://www.neeca.gov.pk/index.php?page=Energy%20Standards%20and%20Labeling>

<sup>2271</sup> THA NATION, 2020. 2. 17, <https://nation.com.pk/17-Feb-2020/pakistan-to-serve-energy-equivalent-to-33-000-mw-by-2025>

<sup>2272</sup> National Power Policy 2013

G. 新エネルギー<sup>2273</sup>

(普及の仕組み (FID、RPS 等) やその詳細等)

- 再生可能エネルギー政策は Alternative and Renewable Energy Policy, 2011 に基づいている (2006 年策定の政策を 2011 年に改正)。同政策の目的は、代替および再生可能エネルギー開発のインセンティブ導入、制度策定、技術力向上、研究開発の促進などである。同法は 2019 年にさらに改正し、2025 年までに全発電量の 20%を ARE 技術によるものにし、2030 年までに 30%にするという目標を定めた。対象となる ARE 技術はバイオマスや地熱、潮力、太陽光、風力、省エネシステム、バイオガス、廃棄物発電、水素あるいは合成ガスと、これらのハイブリッドを含むこととし、水力は含めていない<sup>2274</sup>。
- 2015 年 1 月より太陽光発電の FIT 制度を導入している。対象となるのは 100MW 以下の太陽光発電で、買取期間は 25 年間。買取価格は地域と容量によって異なり、買取開始から 11 年目に引き下げられる。

図表 1-22-4 太陽光発電 FIT 制度の買取条件 (上: 北部、下: 南部)  
(PKR/kWh)

Capacity	Remuneration for years 1-10	Remuneration for years 11-25
<20 MW	19.2	8.6
20MW - 50MW	19.0	8.58
50MW - 100MW	18.8	8.55

Capacity	Remuneration for years 1-10	Remuneration for years 11-25
<20 MW	18.4	8.25
20MW - 50MW	18.2	8.23
50MW - 100MW	18.0	8.19

(出所) IEA<sup>2275</sup>

- 2015 年 9 月、NEPRA はネットメータリングプログラムを承認した。対象は容量が 1MW 未

<sup>2273</sup> Draft Alternative and Renewable Energy Policy 2019, version 2, [http://www.aedb.org/images/Draft\\_ARE\\_Policy\\_2019\\_-\\_Version\\_2\\_July\\_21\\_2019.pdf](http://www.aedb.org/images/Draft_ARE_Policy_2019_-_Version_2_July_21_2019.pdf)

<sup>2274</sup> <https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2021/0401/6167e67b0f177ab2.html>

<sup>2275</sup> IEA, Pakistan feed-in tariff for solar power, <https://www.iea.org/policies/5702-pakistan-feed-in-tariff-for-solar-power>

満の太陽光発電と風力発電<sup>2276</sup>。

- 2019年11月、Omar Ayub エネルギー大臣は、ARE Policy 2019の公表の場において、再生可能エネルギー部門だけで約400億ドルの投資の可能性があるとし、2025年までに約8,000MWの再生可能エネルギーが導入され、2030年までに20,000MWに増加すると述べた<sup>2277</sup>。

## H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- National Power Plan 2013では、経済成長に必要な電力を、全ての国民やセクターに持続可能な妥当な価格で供給することを基本として示している。具体的な目標として次のものを列挙している<sup>2278</sup>。
  - 供給力の確保  
：4,500-5,000MWある需給ギャップを、2017年までにゼロとする。
  - 国内の安価な資源（水力、石炭）の活用による妥当な価格での電力供給  
：平均発電コストを、Rs12/kWから2017年にRs10/kWに低減。
  - 送配電の効率化：送配電損失を、23-25%から2017年に16%に引き下げる。
  - 財務損失の最小化：電気料金回収率を、85%から2017年までに95%に引き上げる。
  - 行政による管理の改善：行政手続きに要する時間を最小化する。
- 2020年4月、National Transmission and Dispatch Company (NTDC)は2030年および2047年における発電電力量および発電設備容量の複数シナリオ等を整理した「Indicative Generation Capacity Expansion Plan (IGCEP) 2047」を策定した<sup>2279</sup>。これに対して、NEPRAが利害関係者による検討委員会を立ち上げ、クリティカルレビューを発表するなど、議論が続けられている<sup>2280</sup>。

## J. 電力市場改革・自由化政策

- 民間資本の活用によって電源開発を促すことを目的に、1994年にWater and Power Development Authority (WAPDA)法を改正し、発電部門への民間参入が可能となった他、

---

<sup>2276</sup> IEA, Pakistan net metering policy for solar PV and wind projects, <https://www.iea.org/policies/5785-pakistan-net-metering-policy-for-solar-pv-and-wind-projects>

<sup>2277</sup> THE NATION, 2019. 11. 21, <https://nation.com.pk/21-Nov-2019/govt-unveils-alternative-renewable-energy-development-policy>

<sup>2278</sup> いずれも目標年次は2017年となっているが、National Power Policy 2013以降の同等政策文章を確認することが出来ないため、そのまま記載する。

<sup>2279</sup> NTDC, <https://nepra.org.pk/Draft/IGCEP-2047%20along%20with%20Annexures.pdf>

<sup>2280</sup> NEPRA, <https://www.nepa.org.pk/IGCEP-2047/Comments%20of%20Stakeholders%20on%20IGCEP.pdf>

発・送・配電のアンバンドリングを行うことが決まった。この措置を受けて 1997 年に初の IPP 参入が実現し、1998 年には WAPDA が分割され、新たに Pakistan Electric Power Company (PEPCO) が設立された<sup>2281</sup>。

- Karachi およびその周辺地域に電力を供給する K-Electric 社は、垂直統合型の形態が維持されている。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 低コスト、再生可能エネルギー、クリーン、または国産エネルギーを利用する発電設備の場合、NEPRA が定める電力買取料金の算定において IRR を優遇する<sup>2282</sup>。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 電力インフラの拡大、強化に対する高いニーズがある。発電における石油依存低下と高効率化による天然ガス消費量の抑制が必要であり、高効率発電技術や石炭火力の投資可能性がある。自給率向上という側面で、原子力発電や再生可能エネルギーに対する期待がある。水力発電開発では資源の賦存と需要地のミスマッチがあり、また送配電損失が大きいことから、高効率な送電技術が求められている。
- 中国との間で China Pakistan Economic Corridor 事業が進行中であり、これとの競合が生じる可能性がある。エネルギー分野では炭田、石炭火力、水力発電、風力発電、直流送電の開発を挙げている<sup>2283</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- エネルギー効率の改善と国産エネルギーの最大限の活用を進め、自給率の悪化を防ぐ。輸入依存の高い石油は、発電用での利用を抑制する。天然ガスは需給ギャップが拡大する傾向にあることから利用効率を向上しつつ、輸入を拡大する。水力と石炭は未開発の資源が多く残されていることから、その開発を進める。また、国産エネルギーである再生可能エネルギーと原子力発電の開発も進める<sup>2284</sup>。

#### (9) 備蓄政策

- 備蓄の有無は確認できない。
- 通常石油販売会社は 15 日から 17 日分の在庫を有するが、これを 20 日以上に引き上げ

<sup>2281</sup> 海外電力調査会，海外諸国の電気事業 第 2 編（2015）

<sup>2282</sup> Private Power & Infrastructure Board, Power Generation Policy 2015

<sup>2283</sup> <http://cpec.gov.pk/>

<sup>2284</sup> Planning Commission, Pakistan Vision 2025

る計画がある<sup>2285</sup>。

## (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

### 【NDC】

- 2016年11月にパリ協定を批准。
- 2021年10月にUNFCCCに更新NDCを提出した<sup>2286</sup>。2030年に予測される1億6,300百万ton-CO<sub>2</sub>eのGHG排出量に対して50%削減する。このうち15%は条件なしで、残り35%は外部支援の条件付きの目標。具体的な対策として、1) 2030年までに国内生産のエネルギーの60%を再生可能エネルギーとする。2) 2030年までにすべての新車の30%を電気自動車とする。3) 2020年以降、新しい石炭火力発電所はモラトリアムの対象となり、輸入石炭による発電は許可されない。4) 土地利用の変化と林業によって今後10年間で148.76百万ton-CO<sub>2</sub>eの排出量を削減。を挙げている。

### 【長期戦略】

- 2021年12月現在、UNFCCCに長期戦略を提出していない<sup>2287</sup>。

### 【CN 宣言状況等】

- 2021年12月現在、CN宣言は確認できない。
- 2017年4月、国家気候変動政策を法制化し、「パキスタン気候変動法」が成立した。同法では、政策立案の調整や実行の監視を行う枠組みを定め、首相を議長とし、気候変動と、財務、農業、開発、資源、水・電気などの関係閣僚、各州政府首相、財界人、NPO、科学者などから成るパキスタン気候変動評議会が設置された。評議会は国家適応計画やUNFCCC事務局提出のナショナル・コミュニケーション（National Communication: NC）など国内外の計画の実行を監視する。
- 2020年4月、Imran Khan首相はCOVID-19の拡大を受けて、若者に雇用機会を創出するための政府の取り組みの一環として、植林や自然林・苗床の整備等を行う“Green Stimulus”パッケージ（緑の景気刺激策）を発表した。首相は気候問題への取り組みと

---

<sup>2285</sup> Tribune, 2016. 11. 17, [https://tribune.com.pk/story/1233856/petroleum-products-pakistan-increasing-storage-capacity-20-days/?\\_cf\\_chl\\_jschl\\_tk\\_\\_=4224874f9a2c39c5c9be5fa6b998117fe6ccd423-1578471752-0-AV1TR-B-PvbAnmzCkOD9uBdyTuGVzZ4EYHn97jx4GKXmm2gmwDFkAhUp9k4DwwYX5b5Uub3bvqGZt1I64z4866mclKfd\\_1qq0hplmdtof6mzSnaSnSKZS\\_GxUdzOtt\\_VjGZiaW0qHS3AWczobhkB1afgzvAq3kP-3INahuxFUb5btikZ25IAuJ-V54CvzQgwwKZ6UzxZmQB1qn\\_DxwhKPRotCmhoAkHrRz6VSUuSrCkpScqLSmPF19Qgt7ZTQfGKcaPrtCuAokMdZr\\_Z3EV5n8U18BEayAIqzaM6IRMPGsy1rgr8n5jginoZPStZ9DhR\\_yHUhRRoG5nLbcHBkkXsfDUKT\\_5kkGhxwqu0LunWaQ4mKBC28wVrXQqtP721MM1-Fg](https://tribune.com.pk/story/1233856/petroleum-products-pakistan-increasing-storage-capacity-20-days/?_cf_chl_jschl_tk__=4224874f9a2c39c5c9be5fa6b998117fe6ccd423-1578471752-0-AV1TR-B-PvbAnmzCkOD9uBdyTuGVzZ4EYHn97jx4GKXmm2gmwDFkAhUp9k4DwwYX5b5Uub3bvqGZt1I64z4866mclKfd_1qq0hplmdtof6mzSnaSnSKZS_GxUdzOtt_VjGZiaW0qHS3AWczobhkB1afgzvAq3kP-3INahuxFUb5btikZ25IAuJ-V54CvzQgwwKZ6UzxZmQB1qn_DxwhKPRotCmhoAkHrRz6VSUuSrCkpScqLSmPF19Qgt7ZTQfGKcaPrtCuAokMdZr_Z3EV5n8U18BEayAIqzaM6IRMPGsy1rgr8n5jginoZPStZ9DhR_yHUhRRoG5nLbcHBkkXsfDUKT_5kkGhxwqu0LunWaQ4mKBC28wVrXQqtP721MM1-Fg)

<sup>2286</sup> UNFCCC, 2021年12月アクセス, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>2287</sup> UNFCCC, 2021年12月アクセス, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

環境保護の強化が現政府の最優先事項の一つであると述べた<sup>2288</sup>。

- 2020年10月、世界銀行はパキスタンのクリーンエネルギーへの移行を支援するための11億5,000万ドルの融資を承認した。Khyber Pakhtunkhwa州での水力発電および太陽光発電事業（4億5,000万ドル）およびDASU水力発電事業における送電線整備（7億ドル）に活用される<sup>2289</sup>。
- 2021年3月、気候変動に関する特別補佐官 Amin Aslam氏は、パキスタンが再生可能エネルギーへの移行に資金を提供する最初のグリーンボンドを立ち上げようとしていると述べた。規模は5億ユーロの見込み<sup>2290</sup>。

#### (11) 対外政策<sup>2291</sup>

- 東西冷戦時代から、米国を始めとする西側諸国との友好関係を維持する一方、インドへの対抗上、1960年代からは、中国との緊密な関係を構築してきている。また、イスラム諸国との連帯を重視している。
- Khan政権はインド及びアフガニスタン等近隣国との関係を重視しており、関係改善に向けた取組を継続。

#### (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）<sup>2292</sup>

年月	訪問者	主な面談相手	主な議題
2019年4月	Imran Khan 首相	習近平国家主席 (中国)	CPEC (中国-パキスタン経済回廊) プロジェクト、他
2019年9月	Mahathir マレーシア首相	Imran Khan 首相 (米国)	石油・ガス他での協力強化
2019年10月	Imran Khan 首相	習近平国家主席 (中国)	CPEC (中国-パキスタン経済回廊) プロジェクトの遂行、他
2019年12月	Imran Khan 首相	Mohammed Bin Salman サウジアラビア皇太子 (サウジアラビア)	エネルギー他での協力
2020年1月	Mohamed bin Zayed Al Nahyan アブダビ首長国皇太子	Imran Khan 首相 (パキスタン)	UAEによるエネルギー他での投資
2020年2月	Imran Khan 首相	Mahathir マレーシア首相 (マレーシア)	再生可能エネルギーや天然資源の貿易・投資における新たな協力の強化
2020年2月	Imran Khan 首相	Tamim bin Hamad カタール首長 (カタール)	エネルギー部門における経済協力の強化

<sup>2288</sup> 外務省, 2020.4.28, [https://pmo.gov.pk/press\\_release\\_details.php?pr\\_id=3421](https://pmo.gov.pk/press_release_details.php?pr_id=3421)

<sup>2289</sup> Profit, 2020.10.15, <https://profit.pakistantoday.com.pk/2020/10/15/pakistan-world-bank-sign-1-15bn-accords-for-clean-energy-projects-in-kp/>

<sup>2290</sup> paktribune, 2021.3.1, <https://www.paktribune.com/news-details/pakistan-to-launch-its-first-green-bond-to-finance-renewable-energy-transition-amin>

<sup>2291</sup> 外務省, <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/pakistan/data.html#06>

<sup>2292</sup> Prime Minister's Office, [https://pmo.gov.pk/press\\_releases.php](https://pmo.gov.pk/press_releases.php)

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### A. 上流部門

- 政府が主要株主である Oil and Gas Development Company Limited (OGDCL) が主要プレーヤーである。開発は外資にも開放されており、BP や ENI が参入している。

#### B. 石油精製・販売部門

- 2020年11月時点で、製油所数は5カ所、合計精製能力は417,400b/d<sup>2293</sup>。
- 石油販売を行う会社は31社あり、このうち8社が全国で営業を行う（残りは営業許可が特定の州に限定されている）<sup>2294</sup>。石油販売第1位は国営 Pakistan State Oil Company Limited、第2位は PARCO（パキスタン政府60%、アブダビ首長国40%）である<sup>2295</sup>。
- 2019年1月、サウジアラビアのエネルギー大臣は、Gwadar 港の新製油所建設で100億ドルを用意する計画があると発言した<sup>2296</sup>。

図表 1-22-5 パキスタンの製油所

S. No.	Name of Refinery	Capacity	Area
1.	Pak Arab Refinery Limited (MCR)	100,000 bbl/d	Multan
2.	Attock Refinery Limited (ARL)	53,400bbl/d	Rawalpindi
3.	Byco Petroleum Pakistan Ltd (Byco)	150,000bbl/d	Hub Balochistan
4.	National Refinery Limited (NRL)	64,000bbl/d	Karachi
5.	Pakistan Refinery Limited (PRL)	50,000bbl/d	Karachi

(出所) Pakistan Economic Survey 2019-20

#### C. 輸送部門

- PARCO が、海岸と自社が内陸に有する製油所を結ぶ石油パイプラインを所有している。

<sup>2293</sup> Pakistan Economic Survey 2019-20,

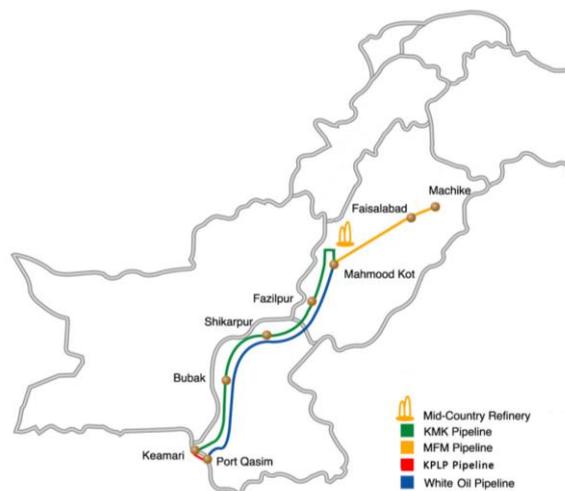
[http://www.finance.gov.pk/survey/chapter\\_20/14\\_Energy.pdf](http://www.finance.gov.pk/survey/chapter_20/14_Energy.pdf)

<sup>2294</sup> Oil and Gas Regulatory Authority <http://www.ogra.org.pk/oil-12>

<sup>2295</sup> PARCO, <https://www.parco.com.pk/about/>

<sup>2296</sup> Reuters, 2019. 1. 13 <https://www.reuters.com/article/us-saudi-pakistan-economy/saudi-arabia-to-set-up-10-billion-oil-refinery-in-pakistan-idUSKCN1P600U>

図表 1-22-6 パキスタン PARCO の石油パイプライン

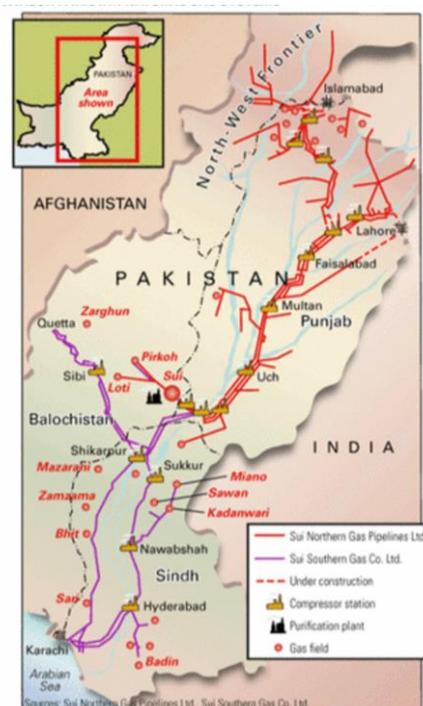


(出所) PARCO HP

(2) ガス産業

- 上流開発は石油と同じである。
- ガスの輸送、配給、販売の主要プレーヤーは Sui Southern Gas Company (SSGS) と Sui Northern Gas Pipeline Limited (SNGPL) である。

図表 1-22-7 パキスタンの主要なガスパイプライン



(出所) Oil & Gas Journal, 2005.12.5

## 【LNG 輸入】

- 2つのFSRU（浮体式LNG貯蔵、再ガス化設備）が稼働中である。2019年7月、パキスタン政府は同国3番目のLNGターミナルの建設を承認した。当初2019年末に稼働予定であったが、詳しいスケジュールは発表されていない。Karachi港に設置される<sup>2297</sup>。
- 2019年9月、パキスタン政府は民間企業による5つのLNG受入基地新設計画を承認した。また、これら設備には第三者アクセス制度を適用する<sup>2298</sup>。
- 2020年1月、ExcelerateとEngro Elengy Terminalは、Qasim港にあるLNG輸入ターミナルの拡張に関するHOAに署名した。新設のFSRUは既存のものに比べ、再ガス化能力が年間100万ton増加する計画で、2020年冬までに拡張工事を開始する予定<sup>2299</sup>。
- 2020年10月、ExxonMobilはパキスタンにおけるLNGターミナル新設計画から撤退することを決めた<sup>2300</sup>。
- 2021年2月、Qatar PetroleumはPakistan State Oil Company (PSO)と年間最大300万tonのLNG供給に関する売買契約（SPA）を締結した。期間は2022年から2030年末までの10年間。Qatar PetroleumとPSOは2016年にも年間375万tonのLNG供給の長期契約を締結しており、今回の契約でカタールからパキスタンへの長期LNG供給の合計は年間675万tonとなった<sup>2301</sup>。
- 2021年8月、パキスタン国営Pakistan LNGは同国K-ElectricとLNG気化ガス供給契約を締結。Pakistan LNGは、同国の電力会社K-Electricと、Qasim港にあるK-Electricの900MWコンバインドサイクル発電所に最大150Mcf/d（LNG換算最大年間114万ton相当）のガスを供給する契約を締結した<sup>2302</sup>。

図表 1-22-8 パキスタンの稼働中の再ガス化設備

立地/船主	定格能力	用船主	稼働
Qasim 港/Excelerate	年間 480 万 ton	ETPL (Engro/Vopak/IFC)	2015 年
Qasim 港/BW	年間 500 万 ton	Pakistan GasPort	2017 年

（出所）GIIGNL, Annual Report 2020

<sup>2297</sup> S&P Global Platts, 2019.7.5, <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/natural-gas/070519-pakistans-third-lng-terminal-gets-approval-but-delays-expected>

<sup>2298</sup> Platts LNG Daily, 2019.9.30

<sup>2299</sup> GIIGNL, Annual Report 2020,

[https://giignl.org/sites/default/files/PUBLIC\\_AREA/Publications/giignl\\_-\\_2020\\_annual\\_report\\_-\\_04082020.pdf](https://giignl.org/sites/default/files/PUBLIC_AREA/Publications/giignl_-_2020_annual_report_-_04082020.pdf)

<sup>2300</sup> RIBUNE, 2020.10.30, <https://tribune.com.pk/story/2270413/exxonmobil-scraps-lng-terminal-plan>

<sup>2301</sup> Qatar Petroleum, 21年2月26日、

<https://qp.com.qa/en/MediaCentre/Pages/ViewNews.aspx?NType=News>

<sup>2302</sup> K Electric, 2021年8月10日、<https://www.ke.com.pk/a-historic-milestone-achieved-ke-pll-sign-gas-supply-agreement-for-900-mw-bqps-iii-plant/>

### 【パイプライン輸入】

- 豊富な天然ガス資源を有するトルクメニスタンを起点に、アフガニスタンとパキスタンを経由してインドまでガスを輸送する TAPI パイプライン (1,680km、3.2Bcf/d) の建設が進行中であり、トルクメニスタン部分が 2018 年 2 月に着工した<sup>2303</sup>。
- 2021 年 5 月、ロシアの Nikolai Shulginov エネルギー大臣とパキスタンの Shafqat Ali Khan ロシア大使は、パキスタンの Karachi (Port Qasim)、Gwadar、Lahore、Kasur (Punjab) 間を結ぶ天然ガスパイプライン「Pakistan Stream」の建設覚書に正式調印した。政府間合意は 2015 年 10 月に調印されていたが、実施時期は何度も延期されてきた<sup>2304</sup>。

### (3) 石炭産業

- Thar 炭田は世界最大級の埋蔵量を誇る褐炭田で、Sindh Engro Coal Mining Company (SECMC) 社により、パキスタン初となるオープンピット方式での開発が行われている<sup>2305</sup>
- Thar Block 2 は隣接する石炭火力への石炭供給を目的に開発している。最終的には石炭年産 20.6 万 ton、発電能力 3,960MW とする計画<sup>2306</sup>。

### (4) 電力産業<sup>2307</sup>

- 電気事業は、Karachi およびその周辺地域に電力を供給する K-Electric (垂直統合) と、それ以外のパキスタン全土に供給する Pakistan Electric Power Company : PEPCO (法的分離された発・送・配電各社の持ち株会社) の 2 社が中心。
- 発電は、旧 WAPDA の火力発電を継承した PEPCO 傘下の 4 つの発電会社 (GENCOs) と K-Electric 社の火力発電の他、Water and Power Development Authority (WAPDA) の水力発電、Pakistan Atomic Energy Commission (PAEC) の原子力発電、IPP や小型・自家発電、再生可能エネルギーによる発電からなる。
- 発電設備容量は次のとおり。

---

<sup>2303</sup> Planning Commission, Year Book 2017-18

<sup>2304</sup> Tass、2021 年 5 月 28 日、<https://tass.com/economy/1295501Russia>

<sup>2305</sup> Sindh Engro Coal Mining Company

<sup>2306</sup> Engro, <https://www.engro.com/our-business/#>

<sup>2307</sup> 海外電力調査会、海外諸国の電気事業 第 2 編 (上巻) (2020)

図表 1-22-9 パキスタンの発電設備容量

	2020		2021	
	MW	%	MW	%
PEPCO	<b>33,126</b>	<b>92%</b>	<b>36,934</b>	<b>93%</b>
水力				
WAPDA	9,389	23%	9,443	24%
IPP	472	1%	472	1%
火力				
GENCOs	4,881	16%	4,881	12%
IPP	17,276	42%	17,276	43%
小型・自家発	340	1%	340	1%
原子力	1,330	4%	2,475	6%
再エネ（系統接続あり）	2,047	5%	2,047	5%
K-Electric	<b>2,884</b>	<b>8%</b>	<b>2,838</b>	<b>7%</b>
K-Electric	2,294	6%	2,084	5%
IPP	366	1%	366	1%
小型・自家発	87	0%	151	0.4%
原子力	137	0%	137	0.3%
太陽光	100	0%	100	0.3%
合計[MW]	<b>36,010</b>	<b>100%</b>	<b>39,772</b>	<b>100%</b>

(注) それぞれ年の6月30日の設備容量

(出所) NEPRA, State of Industry Report 2021<sup>2308</sup>

- 送電は、PEPCOの下にある National Transmission and Dispatch Company (NTDC) と K-Electric 社の送電部門で構成する。NTDC 内部には卸電力のシングルバイヤーとして機能する Central Power Purchase Agency がある。
- 配電は、PEPCOの下にある配電会社10社と、K-Electric 社の送電部門で構成する。
- 2020年10月、Siemens Gamesa は2020年度にパキスタンの8つの風力発電所（合計410MW）の契約を獲得したと公表した。8つの風力発電所パッケージのうち、2つのプロジェクトがすでに建設を開始しており、それぞれ2020年11月と2021年2月に試運転が予定されている<sup>2309</sup>。
- 2020年11月、National Transmission and Dispatch Company (NTDC) は、USAIDの支援を受け、米国政府と協力のもと、Patrind 送電プロジェクトを開始した。送電設備の建設により147MWの水力発電を接続する計画<sup>2310</sup>。
- 2021年2月、パキスタンの大手鉄鋼メーカーである AghaSteel Industries Limited は、クリーンなエネルギー消費のため、Renewable Power Private と共に Karachi の Port Qasim Authority にある生産施設に2.25MWの太陽光発電を設置することを発表した<sup>2311</sup>。

<sup>2308</sup> リポート一覧：<https://nepra.org.pk/publications/State%20of%20Industry%20Reports.php>

<sup>2309</sup> Siemens Gamesa, 2020.10.1, <https://www.siemensgamesa.com/newsroom/2020/09/201001-siemens-gamesa-press-release-pakistan-storage>

<sup>2310</sup> THE NEWS, 2020.11.7, <https://www.thenews.com.pk/print/740221-pakistan-us-cooperation-to-help-increase-energy-capacity>

<sup>2311</sup> BUSINESS RECORDER, 2021.2.3, <https://www.brecorder.com/news/40059531/pakistans-steel-manufacturer-goes-green-to-meet-energy-needs>

- 2021年2月、地場の再生可能エネルギー開発業者 Scatec と Nizam Energy は、オランダの開発銀行 FMO および地場の金融機関3社から、Sukkur 太陽光発電プロジェクト(150MW) に対する1億ドルの融資を得た。Scatec の CEO は、同発電所は約15万世帯の電力需要をカバーし、年間106,000ton以上のGHG排出削減に寄与するとした<sup>2312</sup>。

## (5) 原子力産業

- 2022年2月時点で、2発電所・5基(合計2.430GW)が運転中、1基(合計1.110GW)の原子力発電所が建設中<sup>2313</sup>。運転中は、Chashma 原子力発電所で1、2号機(各325MW)3、4号機(各340MW)、Karachi 原子力発電所3号機(1.1GW)、建設中はKarachi2号機(1.1GW)である。Karachi 原子力発電所1号機(100MW)が恒久的閉鎖<sup>2314</sup>。
- Pakistan Atomic Energy Commission (PAEC) が計画、建設、運転を行う。
- 核兵器不拡散条約(NPT)を締結しておらず、通常、海外から原子力関連技術や機器を輸入することが出来ない。ただし、現存する中で最も新しいChashma3号および4号は、炉単位でIAEAの監査を受けている。また建設中の2基は中国の支援を受けている<sup>2315</sup>。
- 国内でウランの産出、精製、濃縮を行っているが生産量は十分でなく、不足分は中国から輸入している<sup>2316</sup>。
- 使用済み燃料は、炉内の水槽に貯蔵している。より長期では各発電所での乾式貯蔵が提案されているが、最終処分については何ら決定がされていない<sup>2317</sup>。
- 2021年3月、パキスタンはKarachi2号機を系統接続した。中国が設計した華竜1号原子炉は、サイトに建設された2基のうちの最初の原子炉で、2021年末までに商業運転を開始する予定。Karachi2および3は、中国の華竜1号の設計の最初の輸出品であり、HPR1000として国際市場で宣伝されている<sup>2318</sup>。
- 2021年11月11日、中国核工業集团公司(CNNC)はKarachi3号機、温態機能試験を完了したことを発表した。

## (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

<sup>2312</sup> Power Technology, 2021.2.22, <https://www.power-technology.com/news/scatec-nizam-energy-close-financing-solar-project-sukkur-pakistan/>

<sup>2313</sup> IAEA, The Database on Nuclear Power Reactors, <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=PK>

<sup>2314</sup> IAEA, <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=PK>

<sup>2315</sup> World Nuclear Association, Nuclear Power in Pakistan (updated May 2018), <https://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-o-s/pakistan.aspx>

<sup>2316</sup> 同上

<sup>2317</sup> 同上

<sup>2318</sup> WNN, 2021年3月19日, <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Grid-connection-for-Pakistani-Hualong-One-unit>

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2019年8月、インドが印パ両国の係争地である Kashmir 地方の支配を強化する動きを受け、インドとの外交関係を格下げした。インドの駐パキスタン大使を追放し二国間貿易を停止する方針も明らかにした<sup>2319</sup>。
- 2020年11月、Imran Khan 首相は、同国が実効支配する Kashmir 地方北部の Gilgit-Baltistan 地域を準州に格上げすると表明した。同地方の領有権を巡り対立するインドは反発している<sup>2320</sup>。
- 2021年2月、インド軍とパキスタン軍は両国が領有権を争う Kashmir 地方での停戦順守で合意したとする共同声明を発表した<sup>2321</sup>。

### (2) 経済

- IMFによると、2022年の実質 GDP 成長率を 4.0%と見通している<sup>2322</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2017年11月、三井物産はパキスタンにおける浮体式 LNG 受入基地事業への参画を発表。BW Gas Limited（以下「BW社」）との間で、パキスタン向け FSRU（浮体式 LNG 貯蔵再ガス化設備）の長期傭船事業に関わる事業権の 49%相当を取得する<sup>2323</sup>。
- 我が国とパキスタンの主な要人往来については下記の通りである<sup>2324</sup>。

時期	訪問者	会談相手	主な議題
2019年6月	Noor Ahmed 経済省次官	山崎和之外務審議官他 (東京)	二国間貿易・投資、経済協力強化
2019年10月	Alvi 大統領	安倍首相 (東京)	経済協力、他

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA<sup>2325</sup>

#### (A) 円借款案件例(2018-2020年度)

- エネルギー関連なし

<sup>2319</sup> AFP, 2019. 8. 8, <https://www.afpbb.com/articles/-/3238990>

<sup>2320</sup> 朝日新聞, 2020. 11. 2, <http://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN27I027.html>

<sup>2321</sup> Newsweek, 2021. 2. 26, <https://www.newsweekjapan.jp/stories/world/2021/02/post-95703.php>

<sup>2322</sup> IMF、2021年12月アクセス、<https://www.imf.org/en/Countries/PAK>

<sup>2323</sup> 三井物産, 2017. 11. 14, [https://www.mitsui.com/jp/ja/release/2017/1225035\\_10838.html](https://www.mitsui.com/jp/ja/release/2017/1225035_10838.html)

<sup>2324</sup> 外務省, <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/pakistan/data.html#section6>

<sup>2325</sup> JICA, 国別データブック, <https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/000497951.pdf#page=72>

(B) 技術協力（エネルギー分野協力）（2018-2020 年度）

- 火力発電運営維持管理研修能力強化プロジェクト（2017 年 10 月～2020 年 9 月）

(C) 主要ドナー（2018 年、百万ドル、DAC 集計、支出純額ベース）

米国	英国	ドイツ	日本	フランス
(470.68)	(444.43)	(132.58)	(126.71)	(73.69)

(2) JBIC（2018-2020 年度）

- エネルギー関連の案件なし。

(3) NEXI（2018-2020 年度）

- エネルギー関連の案件なし。

10.（IEA による国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし。

11.（G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし。

## 2-1 EU

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	754
2. サマリー .....	755
3. 主要エネルギー指標.....	756
4. エネルギー需給動向.....	757
5. 資源・エネルギー政策動向.....	764
6. エネルギー産業動向.....	796
7. 最近の重要トピック.....	799
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	801
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	802
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	802
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	804

(英国がEUを脱退したことにより、以下のデータは原則としてEU加盟27カ国の合計で表すが、27カ国の合計を計算することが難しい場合には英国を含む28カ国の合計で表す。区分はEU-27またはEU-28として表示。)

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式名称：欧州連合
- (2) 構成国：オーストリア、ベルギー、クロアチア、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、アイルランド、イタリア、ルクセンブルク、オランダ、ポルトガル、スペイン、スウェーデン、エストニア、ラトビア、リトアニア、ポーランド、ハンガリー、チェコ、スロバキア、スロベニア、マルタ、キプロス、ルーマニア、ブルガリア（27カ国）
- (3) 人口：4億4,550万人（EU 27カ国、2020年）
- (4) 総面積：4,236,351km<sup>2</sup>（日本の11.2倍）
- (5) 本部：ブリュッセル（Brussels）（ベルギー）
- (6) 民族、宗教等：－
- (7) 欧州委員会委員長：Ursula Gertrud von der Leyen（元ドイツ国防大臣）
- (8) GDP総額（名目価格）：\$15兆1,678億（EU 27カ国、2020年、下表(11)参照）
- (9) 一人当たりGDP：\$34,047（EU 27カ国、2020年、下表(11)参照）
- (10) 実質GDP成長率：-6.1%（EU 27カ国、2020年、下表(12)参照）
- (11) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: EU-27

	2016	2017	2018	2019	2020
名目GDP（10億ドル）	13,887.3	14,753.2	15,972.1	15,636.3	15,167.8
人口（百万人）	442.94	443.60	444.36	445.13	445.50
一人当たり名目GDP（ドル）	31,353	33,258	35,944	35,127	34,047
為替（米ドル/ユーロ）	0.903	0.885	0.847	0.893	0.876

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (12) 実質GDP成長率の推移

Country: EU-27

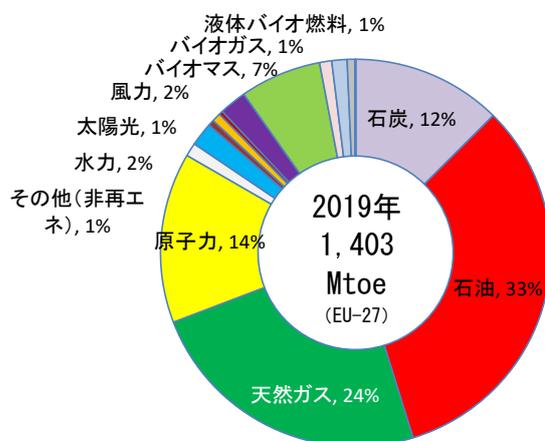
	2016	2017	2018	2019	2020
実質GDP成長率（%）	2.1	3.0	2.3	1.7	-6.1

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

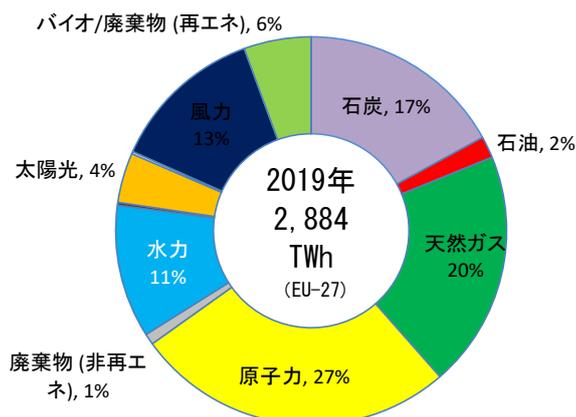
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 1,403 百万 toe (日本の 3.38 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 3.13toe (日本の 0.95 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 43%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 2,651.3 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 251%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 5.92 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 70.7%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 原油 16.8 年、天然ガス 9.2 年、石炭 266 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: European Union - 27

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		1,403 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		3.13 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.10 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		43 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		2,651.3 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		5.92 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		553.7 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		211 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	12 %
	石油	33 %
	天然ガス	24 %
	原子力	14 %
	その他（非再エネ）	1 %
	水力	2 %
	その他再エネ	14 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		57 %
(11) 石油の輸入依存度		95 %
(12) 輸入原油の中東依存度		17.9 %
(13) 原油の輸入先	第1位	ロシア
	第2位	イラク
	第3位	ナイジェリア

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（GHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Memo: European Union-27

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	1,409	1,419	1,444	1,430	1,403
伸び率	-	1.2%	0.7%	1.7%	-0.9%	-1.9%
GDP成長率	-	2.3%	2.0%	2.8%	2.1%	1.5%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.5	0.4	0.6	-0.4	-1.2
一人当り消費	toe/人	3.17	3.19	3.23	3.20	3.13
GDP原単位	toe/'000\$	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Memo: European Union-27

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	106	23	52	199	15	28	185	-	608
輸入	87	855	360	-	0	-	19	32	1,354
輸出	-13	-412	-59	-	-0	-	-14	-32	-530
在庫変動	-5	-6	-18	-	0	-	0	-	-29
<b>一次供給</b>	<b>175</b>	<b>460</b>	<b>336</b>	<b>199</b>	<b>16</b>	<b>28</b>	<b>190</b>	<b>0</b>	<b>1,403</b>
シェア	12%	33%	24%	14%	1%	2%	14%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Memo: European Union-27

(Mtoe)

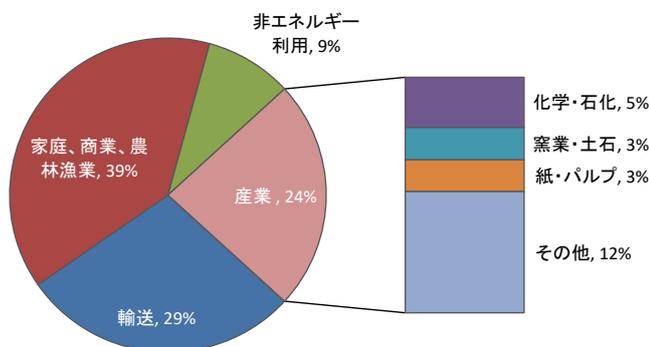
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	240	456	296	205	14	29	169	-1	1,409
2016	230	459	313	200	15	30	171	0	1,419
2017	225	470	331	198	16	25	179	-0	1,444
2018	217	463	325	199	15	30	181	1	1,430
2019	175	460	336	199	16	28	190	0	1,403
シェア	12%	33%	24%	14%	1%	2%	14%	0%	100%
'19/'18	-19.5%	-0.6%	3.4%	0.5%	2.2%	-7.0%	4.7%	-66.8%	-1.9%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: EU 27 (Mtoe)

産業	239.9
化学・石化	51.1
窯業・土石	33.0
紙・パルプ	32.2
その他	123.5
輸送	289.5
家庭、商業、農林漁業	395.0
家庭用	239.9
商業用他	155.1
非エネルギー利用	90.7
合計	1,015.1



Country: EU 27

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: EU-27

(2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	2.4	0.1%	16.8年
天然ガス (Tcm)	0.4	0.2%	9.2年
石炭 (百万ton)	78,590	7.3%	266年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	230,400	2.9%	-

(注)ウランは2019年初時点

ウランはチェコ、フィンランド、ドイツ、ギリシャ、ハンガリー、イタリア、ポルトガル、ルーマニア、スロバキア、スロベニア、スペイン、スウェーデンが対象

(出所)bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2019

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Memo: European Union-27

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他再エネ	合計
2015	140	28	72	205	14	29	165	654
2016	130	25	71	200	15	30	167	639
2017	129	25	67	198	15	25	175	633
2018	124	25	59	199	15	30	176	627
2019	106	23	52	199	15	28	185	608
シェア	17%	4%	9%	33%	3%	5%	30%	100%
'19/'18	-15.0%	-7.6%	-11.7%	0.5%	2.2%	-7.0%	4.9%	-3.1%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Memo: European Union-27

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	112.9	-17.1	549.0	-16.4	307.3	-326.5	306.1	-85.5	387.6	-394.2
2016	109.1	-16.8	542.7	-16.1	318.9	-336.6	316.6	-79.4	362.5	-361.8
2017	109.3	-14.6	556.4	-16.7	320.7	-343.0	351.7	-86.4	366.5	-371.1
2018	105.1	-12.9	545.3	-14.9	319.6	-333.2	329.8	-59.4	372.3	-363.4
2019	87.0	-12.6	536.4	-13.5	318.6	-313.9	360.4	-59.3	369.4	-366.4
'19/'18	-17.2%	-2.2%	-1.6%	-9.5%	-0.3%	-5.8%	9.3%	-0.2%	-0.8%	0.8%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Memo: European Union-27

(Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	28.4	549.0	-16.4	-583.6	580.1	307.3	-399.9	409.9
2016	25.4	542.7	-16.1	-583.2	579.3	318.9	-413.7	413.5
2017	25.2	556.4	-16.7	-594.8	591.4	320.7	-423.4	422.4
2018	24.7	545.3	-14.9	-586.9	583.5	319.6	-416.8	417.9
2019	22.8	536.4	-13.5	-577.1	573.2	318.6	-398.4	418.2

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

- EU 諸国は IEA の規定による純輸入量の 90 日分の石油備蓄義務を負っているが、国家備蓄と民間備蓄の配分などは様々である。加えて、EU 指令によって備蓄維持、緊急放出、需要統制などの制度が規定されている。

Country: EU-27

単位: 千ton

	原油	石油製品	計
2019	66,958	91,951	158,907
2020	68,258	98,371	166,630
2Q2020	70,283	103,020	173,304
3Q2020	69,964	101,075	171,039
4Q2020	68,258	98,371	166,630
1Q2021	66,245	97,698	163,945

(注) EU加盟国のうちOECD加盟22カ国の合算値

(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- IEA の World Energy Outlook 2021 (2021 年 10 月発表: 公表政策シナリオ) によると、EU27 カ国のエネルギー需要は 2020 年から 2050 年にかけて-0.7%/年とマイナスの伸び率となり、2050 年には 1,078Mtoe となる見込みである。エネルギー源別では、石炭、石

油、天然ガス並びに原子力の割合が減少し、再生可能エネルギーの割合が増加すると見込まれている。

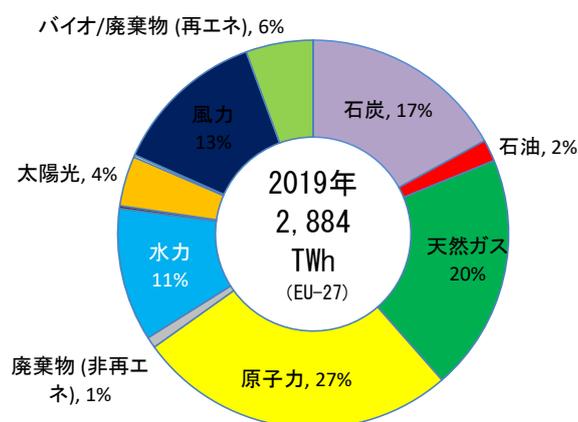
図表 2-1-1 EU 27 カ国の一次エネルギー需要の見通し (Stated Policies Scenario)

(単位 : Mtoe)

	2020	2030	2035	2040	2045	2050
石炭	143	67	45	37	35	33
石油	423	349	293	247	212	188
天然ガス	326	318	297	279	261	242
原子力	178	154	135	133	133	135
水力	30	33	34	34	35	36
太陽光	17	46	55	60	64	66
風力	34	69	91	103	110	113
バイオエネルギー	164	200	210	218	227	235
他再生可能エネルギー	7	11	15	19	23	26
合計	1,326	1,251	1,179	1,134	1,102	1,078

(出所) World Energy Outlook 2021, IEA

#### (11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

#### (12) 電力供給構成の動向

- EU27 カ国の電力供給構成は、石炭を中心とする火力発電と原子力発電に大部分を依存する形となっている。EU の総発電電力量に占める天然ガスの占める割合は年々増加しているが、EU への新規加盟国である東欧諸国では石炭利用の割合が高い。

COUNTRY: Memo: European Union-27

単位: TWh

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入	218	181	252	324	291	388	362	366	372	369
輸出	-185	-177	-243	-317	-287	-394	-362	-371	-363	-366
発電	2,259	2,390	2,631	2,896	2,957	2,880	2,901	2,933	2,919	2,884
供給計	2,292	2,394	2,640	2,903	2,962	2,873	2,902	2,928	2,928	2,886
(発電構成)										
石炭	37%	34%	32%	30%	26%	26%	24%	23%	22%	17%
石油	8%	9%	7%	5%	3%	2%	2%	2%	2%	2%
天然ガス	8%	9%	13%	18%	20%	14%	16%	18%	17%	20%
原子力	32%	33%	33%	32%	29%	27%	26%	26%	26%	27%
その他(非再エネ)	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
水力	13%	14%	13%	11%	13%	12%	12%	10%	12%	11%
その他(再エネ)	1%	1%	2%	5%	9%	18%	18%	20%	21%	23%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Memo: European Union-27

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	28,890	29,716	25,309	29,570	27,505
地熱	6,522	6,717	6,792	6,804	6,918
太陽光	8,191	8,208	8,775	9,500	10,321
太陽熱	4,316	4,374	4,566	4,323	4,675
風力	22,631	22,944	26,853	27,559	31,566
バイオマス	90,473	91,664	93,007	92,718	94,670
バイオガス	13,168	13,558	13,873	13,785	14,079
液体バイオ燃料	14,378	14,146	15,762	16,879	17,723
廃棄物(再エネ)	8,994	9,213	9,488	9,309	9,420
潮力、波力、海洋等	42	43	45	41	43
再エネ計	197,904	200,859	204,760	210,806	217,210
一次エネ総供給量	1,408,970	1,419,461	1,443,601	1,429,935	1,402,947

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Memo: European Union-27

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	335,992	345,593	294,346	343,904	319,882
地熱	6,614	6,733	6,715	6,655	6,726
太陽光	95,265	95,455	102,048	110,481	120,035
太陽熱	5,593	5,579	5,883	4,867	5,683
風力	263,204	266,834	312,306	320,507	367,116
バイオマス	72,048	72,377	74,262	76,352	80,721
バイオガス	53,796	55,046	55,647	55,031	54,950
液体バイオ燃料	5,495	5,292	4,990	4,897	5,200
廃棄物(再エネ)	18,079	18,469	18,806	19,387	19,077
潮力、波力、海洋等	487	501	522	480	499
再エネ発電計	856,574	871,879	875,525	942,560	979,888
総発電量	2,879,591	2,901,212	2,932,920	2,918,954	2,883,550

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Memo: European Union-27

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	2,268	2,458	2,562	2,495	2,562
バイオガソリン	2,345	2,307	2,436	2,628	2,726
バイオディーゼル	10,878	10,793	11,931	13,316	13,789
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料	58	69	64	116	125
合計	15,549	15,627	16,993	18,555	19,202

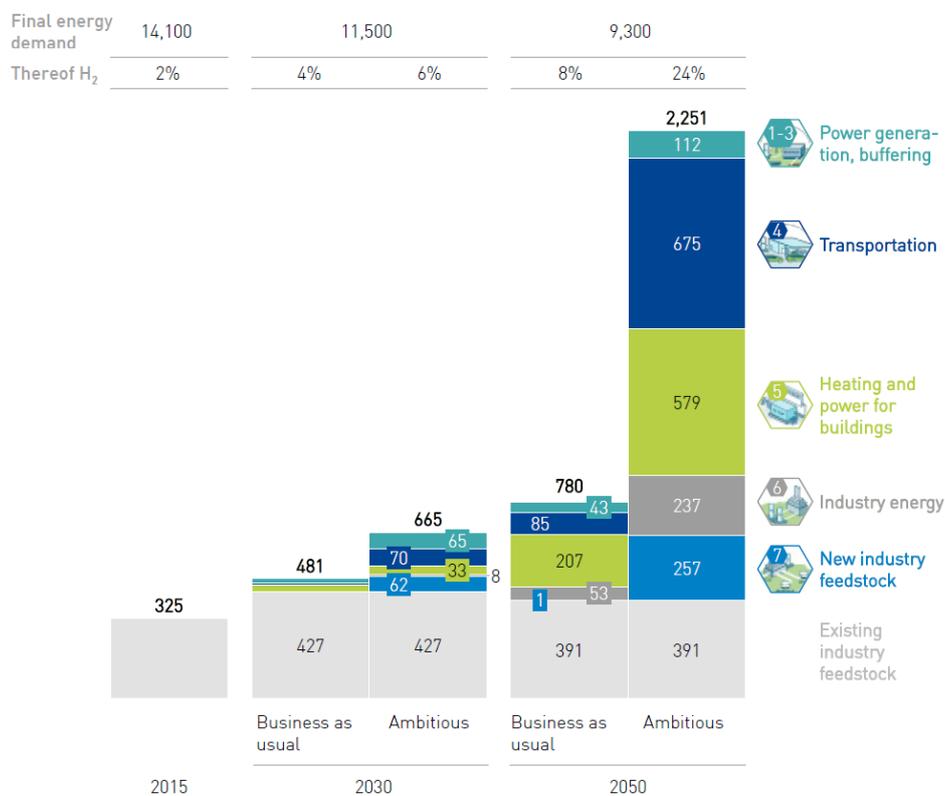
(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

- 2019年1月、Fuel Cells and Hydrogen 2 Joint Undertaking (欧州委員会、産業界の代表として Hydrogen Europe、研究機関の代表として Hydrogen Europe Research の三者で構成される官民連携) が公表した Hydrogen Roadmap Europe では、野心的シナリオ (ambitious scenario) では2050年までにEUにおいて約2,250TWhの水素が生産され、EUの最終エネルギー需要の24%に相当すると見込まれている<sup>2326</sup>。

図表 2-1-2 EUの最終エネルギー需要と水素の見通し

(単位: TWh)



(出所) FCH 2 JU, Hydrogen Roadmap Europe

<sup>2326</sup> Fuel Cells and Hydrogen 2 Joint Undertaking, "Hydrogen Roadmap Europe".

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成）

- IEA の World Energy Outlook 2021（2021年10月発表：公表政策シナリオ）によると、EU27カ国の総発電電力量は2050年にかけて0.9%/年の伸び率で増加し、2050年には3,577TWhとなる見込みである。

図表 2-1-3 EU 27カ国の発電電力量の見通し（Stated Policies Scenario）

（単位：TWh）

	2020	2030	2035	2040	2045	2050
石炭 (unabated)	386	110	35	16	17	15
石油	47	19	14	8	5	5
天然ガス (unabated)	556	534	456	427	391	356
原子力	681	592	519	509	509	519
水力	347	381	391	399	408	417
太陽光	142	421	495	523	533	541
風力	398	844	1,108	1,248	1,323	1,365
バイオエネルギー	182	222	234	243	253	260
他再生可能エネルギー	12	21	36	57	78	98
水素・アンモニア	0	0	0	0	0	0
CCUS付き化石燃料	0	0	0	0	0	0
合計	2,757	3,145	3,289	3,432	3,520	3,577

（出所）World Energy Outlook 2021, IEA

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Country: EU-27

単位：USD/kWh

エネルギー	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
天然ガス（非家庭用）	0.029	0.027	0.030	0.025	0.023	0.023	0.025	0.022
天然ガス（家庭用）	0.052	0.052	0.061	0.058	0.054	0.053	0.060	0.056
電力（非家庭用）	0.069	0.067	0.076	0.072	0.068	0.066	0.075	0.072
電力（家庭用）	0.154	0.155	0.188	0.185	0.185	0.178	0.194	0.187

（注）税抜き価格

（出所）Eurostat

（電源別発電コスト）

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要 VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- EU は、1992 年のマーストリヒト条約により創設された。それ以前の EC (欧州連合体) 時代の経済統合に加えて、共通安全保障政策、司法・内務協力へ統合の分野が拡大されている。また、構成国も ECSC (欧州石炭鉄鋼共同体) 原加盟国の 6 カ国から拡大して、2013 年 7 月には 28 カ国に増加した。なお、英国が 2020 年 12 月に EU を脱退し、加盟国は 27 カ国となっている。今後の加盟候補国としては、トルコ (加盟交渉中)、モンテネグロ (加盟交渉中)、セルビア (加盟交渉中)、北マケドニア (加盟交渉中)、アルバニア (加盟交渉中) がある<sup>2327</sup>。欧州委員会は、「EU 拡大戦略と主要な課題」を毎年採択。基本的には、加盟国の増加は平和と安定性をもたらすものとして拡大の方針を採っている。
- EU の最高政治機関は、「欧州理事会 (European Council)」であり、これは加盟国の国家元首または政府首脳と、「欧州委員会 (European Commission)」委員長によって構成される。この「欧州理事会」の下で、加盟国の閣僚と「欧州委員会」の委員で構成される「欧州連合理事会 (Council of the European Union、通称「閣僚理事会」)」が、意思決定および立法の作業を行っている。「欧州連合理事会」には特定の人物としての議長がおらず、各加盟国が輪番制 (任期 6 ヶ月間) で議長国を勤めている。
- 2009 年 12 月には、EU 機構制度の機能強化を目的とするリスボン条約 (改正 EU 基本条約) が発効した。2014 年 5 月、リスボン条約の下で初めてとなる欧州議会選挙が行われ、2019 年 5 月には 2 回目の欧州議会選挙が実施された<sup>2328</sup>。実質的な「EU 大統領」となる欧州理事会常任議長にベルギー首相の Charles Michel、外務大臣に相当する外交・安全保障政策上級代表にスペイン外務大臣の Josep Borrell Fontelles が選出された。
- 「欧州委員会」は EU の政策執行機関であり、加盟各国から 1 名ずつの委員 27 名で構成されている。2019 年 11 月、任期満了に伴う委員の交代があり、欧州委員会委員長は Ursula von der Leyen (ドイツ) が選出され、欧州グリーンディール担当 (気候行動担当) は Frans Timmermans (オランダ)、エネルギー担当は Kadri Simson (エストニア)、環境・海事・漁業担当は Virginijus Sinkevičius (リトアニア) が務める。(任期は、2019 年 12 月 1 日から 2024 年 10 月 31 日まで。)
- 欧州委員会は加盟国政府から独立した立場において、超国家的な機関として行動し、委員は出身国政府等からの影響を受けないという中立性が求められる。欧州委員会は法案および予算案に関する排他的発議権をもち、政策提案を行うとともに、採択された法律を執行する。また「欧州議会 (European Parliament: 定数は 751 人<sup>2329</sup>、任期は 5 年間)」

<sup>2327</sup> European Commission, Neighbourhood - Enlargement, <[https://ec.europa.eu/neighbourhood-enlargement/countries/check-current-status\\_en](https://ec.europa.eu/neighbourhood-enlargement/countries/check-current-status_en)>.

<sup>2328</sup> 駐日欧州連合代表部ウェブサイト <<http://eumag.jp/behind/d0719/>>.

<sup>2329</sup> 2018 年 6 月、欧州理事会は、欧州議会の構成に関する決定を採択。同決定により、2019 年～2024 年の議会任期に各 EU 加盟国から選出される議員の総議席数は、705 に削減されることとなる。(European

に対して年次報告を行う義務がある。一方、欧州連合理事会は欧州委員会に対して規則 (Regulation)・指令 (Directive)・決定 (Decision)・勧告 (Recommendation) を通知し、欧州議会は欧州委員会に対して同委員会不信任議決権・意見陳述の権利を有している。

● 欧州委員会の部局を以下に示す<sup>2330</sup>。

農業・農村開発総局、予算総局、気候行動総局、コミュニケーション総局、通信ネットワーク・コンテンツ・技術総局、競争総局、防衛産業・宇宙総局、経済・金融総局、教育・若年・スポーツ・文化総局、雇用・社会問題・インクルージョン総局、エネルギー総局、環境総局、欧州市民保護・人道援助総局、近隣政策・拡大交渉総局、統計局、金融安定・金融サービス・資本市場同盟総局、保健・食料安全総局、人的資源・保安総局、情報科学総局、域内市場・産業・起業・中小企業総局、国際協力・開発総局、通訳総局、共同研究センター、司法・消費者総局、海事・漁業総局、移住・住宅総局、モビリティ・運輸総局、地域・都市政策総局、研究・イノベーション総局、構造改革支援総局、税制・関税同盟総局、通商総局、翻訳総局。

【省庁別資源・エネルギー政策】

● 該当なし。

(2) 資源・エネルギー予算

- EU 27 カ国の歳入は、①伝統的固有財源 (関税、砂糖課徴金 [砂糖、グルコースにかかる税])、②付加価値税 (加盟国の付加価値課税基準の約 1%)、③加盟国からの分担金 (国内粗収入 [Gross National Income] による。分担率は①および②の財源からの歳入額および当該会計年度見通し額に照らして、財政手続きの下で毎年決定される。)、④その他、の 4 つの柱で構成されている。なお、EU の会計年度は 1 月から 12 月までの暦年であるが、各加盟国の会計年度は独自に決定されている。
- EU の基本条約 (「EU の機能に関する条約」) で、5 年以上の多年次にまたがる財政枠組みを欧州連合理事会規則として策定し、当該期間内の総支出上限を大まかな政策分野別に定める、と規定されている。各年の予算は、その枠組みに基づいて決定される。
- 2022 年度予算において、エネルギーに関連する欧州委員会の予算は以下のとおり<sup>2331</sup>。  
Horizon Europe (エネルギー分野以外の研究開発も含む総額) : €11, 445, 097, 681、Euratom 研究訓練プログラム : €163, 699, 570、核融合実験炉 ITER : €702, 981, 885、Connecting

---

Council, The European Council establishes the composition of the European Parliament, 2018-6-29, <<http://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2018/06/29/the-european-council-establishes-the-composition-of-the-european-parliament/>>.)

<sup>2330</sup> European Commission, Departments and executive agencies.

<sup>2331</sup> European Commission, Annual EU budget, <[https://ec.europa.eu/info/strategy/eu-budget/documents/annual-budget\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/eu-budget/documents/annual-budget_en)>; European Commission, EU funding possibilities in the energy sector, <[https://ec.europa.eu/energy/funding-and-contracts/eu-funding-possibilities-in-the-energy-sector\\_en](https://ec.europa.eu/energy/funding-and-contracts/eu-funding-possibilities-in-the-energy-sector_en)>.

Europe Facility (Energy) : €4,799,000、欧州地域開発基金 : €4,700,000、Cohesion Fund : €8,054,000、Recovery and Resilience Facility (総額) : €1,671,745,285、環境・気候行動 (LIFE、公正な移行基金等を含む) : €1,921,941,867。

### (3) 基本政策

- EU は、エネルギー政策の主要な目標として、安定的なエネルギー供給、競争的な環境でのエネルギー企業の運営を確保し妥当な価格を保証すること、温室効果ガス排出量や公害、化石燃料依存度の低減を通じた持続可能なエネルギー消費、を掲げている。EU は、長期戦略として、2020年、2030年、2050年に向けた目標を策定している。
- 2010年6月、欧州委員会は新成長戦略「欧州2020」を採択した。エネルギー分野では、2020年までの欧州委員会のエネルギー戦略として、欧州大での省エネルギー、欧州統合エネルギー市場の創設、安全性・セキュリティの高いレベルを確保、エネルギー技術の開発・革新について欧州が主導権を発揮、EUエネルギー市場の規模拡大、の5つを優先事項として挙げている<sup>2332</sup>。環境分野では、低炭素型、資源効率的経済を目指し、「20/20/20 (2020年までに温室効果ガス排出量を20%削減、再生可能エネルギーのシェアを20%に拡大、エネルギー効率を20%向上)」を目標とする。
- 2014年10月、欧州理事会は「2030年に向けた気候・エネルギー政策枠組み」に合意<sup>2333</sup>。この政策枠組みは、2014年1月に欧州委員会が提案したもの。この中で、拘束力のあるEUの目標として温室効果ガス排出量の1990年比40%削減、拘束力のある目標としてEU大での再生可能エネルギー比率の27%以上への引き上げ、エネルギー効率を最低で27%、2030年までに30%改善すること、域内エネルギー市場を完成させ加盟国間の電力相互接続目標を15%とすることが盛り込まれた<sup>2334</sup>。2016年11月、欧州委員会は「全ての欧州市民にクリーンエネルギーを」と題した8つの法令からなる施策群を公表<sup>2335</sup>。8つの法令は、2019年5月までにすべて成立し、2030年に向けた再生可能エネルギー比率目標は少なくとも32%へ、エネルギー効率化目標は少なくとも32.5%へ上方修正された<sup>2336</sup>。
- 2015年2月、欧州委員会は「エネルギー同盟戦略」を採択<sup>2337</sup>。これは、5つの相関性のある政策分野を通じて、「エネルギーの確実で安定した供給の確保」「手ごろな価格を保

---

<sup>2332</sup> EUROPA, Summaries of EU legislation, Energy, European Energy Policy  
<[http://europa.eu/legislation\\_summaries/energy/european\\_energy\\_policy/en0024\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/energy/european_energy_policy/en0024_en.htm)>.

<sup>2333</sup> European Council, 23 and 24 October 2014,  
<[http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms\\_data/docs/pressdata/en/ec/145397.pdf](http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/ec/145397.pdf)>.

<sup>2334</sup> European Commission, Energy and climate goals for 2030,  
<[http://ec.europa.eu/energy/2030\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/2030_en.htm)>.

<sup>2335</sup> European Commission, Clean Energy for All Europeans - unlocking Europe's growth potential, 2016-11-30.

<sup>2336</sup> European Commission, 2030 climate & energy framework,  
<[https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en)>.

<sup>2337</sup> European Commission, Energy Union: secure, sustainable, competitive, affordable energy for every European, 2015-2-25.

証するエネルギー市場の創出」「持続可能なエネルギー社会の実現」を目的とする。具体的には、電力市場の再設計・刷新のための法整備、ガス契約の透明性の向上の確保、規制されたより強固な枠組みを有する統合エネルギー市場に向けた重要な一步としての地域間強力の大幅な促進、電力とガスの供給確保のための新たな法制、エネルギー効率や新たな再生可能エネルギー政策のための欧州連合（EU）資金の増加、欧州の研究イノベーション・エネルギー戦略の重点化、などが含まれる。

- 2016年9月、欧州委員会は、欧州戦略的投資基金（EFSI）の期間を3年間延長して、2020年までとし、€5,000億を投資に活用することを発表した。EFSIは2015年に創設され、民間金融を活用することでEU内の投資を活性化することを目的としている。投資の大部分は、エネルギー分野となっている<sup>2338</sup>。
- 2018年11月、欧州委員会は「Clean Planet for all」という長期戦略を公表した。同戦略は、2050年までに、繁栄して現代的で競争力があり気候中立的な（climate neutral）経済を目指すという長期戦略である。同戦略の目的は目標を設定することではなく、ビジョンや方向性を策定、計画し、インスピレーションを与え、利害関係者や研究者、企業、市民が同様に新しく革新的な産業や事業、関連雇用を生み出すこととされる<sup>2339</sup>。
- 2019年6月、欧州理事会が開催され、「EU戦略的アジェンダ 2019-2024」が採択された<sup>2340</sup>。「新戦略的アジェンダ 2019-2024」では、欧州理事会の今後の取り組みの方向性を示し、EU諸機関の作業計画の指針となる優先分野を定めている。同戦略的アジェンダでは、次の4つを優先分野として掲げている。
  - 市民の保護と自由の擁護
  - 強固で活気のある経済基盤の構築
  - 気候中立的で、環境に配慮した、公正で社会的な欧州の構築
  - 国際社会における欧州の利益と価値の促進
- 2019年10月、EU加盟国は、重要な欧州のエネルギーインフラプロジェクトに対して、€5.56億を投じるという欧州委員会の提案に合意した。EUの資金は、Connecting Europe Facility（CEF）のエネルギー部門から拠出される。CEFを通じて、2014～2020年の期間に、汎欧州エネルギーインフラ向けとして総額€53.5億が拠出される予定<sup>2341</sup>。
- 2019年12月、欧州委員会は、全ての政策分野において気候と環境に関する課題を機会に変えることでEU経済を持続可能なものに転換し、その移行を全ての人々にとって公

---

<sup>2338</sup> European Commission, Commission announces extension of strategic fund for investments, 2016-9-16.

<sup>2339</sup> European Commission, The Commission calls for a climate neutral Europe by 2050, 2018-11-28, <[http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-18-6543\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-6543_en.htm)>.

<sup>2340</sup> European Council, European Council conclusions, 20 June 2019, <<https://www.consilium.europa.eu/en/meetings/european-council/2019/06/20-21/>>.

<sup>2341</sup> European Commission, Completing the energy union: the EU invests €556 million in priority energy infrastructure, 2019-10-2, <[https://ec.europa.eu/info/news/completing-energy-union-eu-invests-eu556-million-priority-energy-infrastructure-2019-oct-02\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/completing-energy-union-eu-invests-eu556-million-priority-energy-infrastructure-2019-oct-02_en)>.

正かつ包摂的なものにするための行程表「欧州グリーンディール (European Green Deal)」を発表した。欧州グリーンディールは、特に運輸、エネルギー、農業、建物など経済の全ての分野と、鉄鋼、セメント、繊維および化学などの産業を網羅している<sup>2342</sup>。

- 2019年12月、欧州議会とEU理事会は、EU域内の分類システム（タクソノミー）について政治合意に達した。タクソノミーは、持続可能な成長へ民間投資を呼び込み、気候中立的な経済に貢献することを目的とした共通の分類システムである。合意された分類では、天然ガスと原子力によるエネルギー生産は明示的に除外されていない<sup>2343</sup>。2020年7月、欧州委員会は、原子力について「他の環境分野に悪影響を及ぼさないこと (do no significant harm)」の技術的な報告書を作成するよう共同研究センターへ要請することを決定した<sup>2344</sup>。2021年3月、共同研究センターは、原子力を含める妥当性について、技術的側面を包括的に分析・評価した報告書を公表し、主な結論の中で「地球温暖化の影響緩和に資する電源として既にEUタクソノミーに含まれている他の電源との比較で、原子力がそれら以上の健康被害や環境への悪影響をもたらすという科学的根拠は見受けられなかった」などと指摘した<sup>2345</sup>。2021年12月、欧州委員会は、明確且つ厳格な条件の下で特定のガスや原子力の活動を委任法令（スクリーニング基準を規定）に含める方針を示した<sup>2346</sup>。
- 2020年9月、欧州委員会は、EUの温室効果ガス排出量を2030年までに1990年比で少なくとも55%削減する計画を発表した<sup>2347</sup>。2020年12月、欧州理事会において、加盟国首脳は、2030年の温室効果ガス排出量の目標値引き上げに合意した<sup>2348</sup>。
- 2021年6月、欧州議会およびEU理事会が「欧州気候法」を採択。同法案は、欧州グリーンディールの一環として欧州委員会が2020年3月に提出し、2021年4月に欧州議会

---

<sup>2342</sup> European Commission, The European Green Deal sets out how to make Europe the first climate-neutral continent by 2050, boosting the economy, improving people's health and quality of life, caring for nature, and leaving no one behind, 2019-12-11, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_19\\_6691](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_19_6691)>.

<sup>2343</sup> European Parliament, Climate change: new rules agreed to determine which investments are green, 2019-12-17; Council of the EU, Sustainable finance: EU reaches political agreement on a unified EU classification system, 2019-12-18.

<sup>2344</sup> European Commission, "FREQUENTLY ASKED QUESTIONS about the work of the European Commission and the Technical Expert Group on Sustainable Finance on EU TAXONOMY & EU GREEN BOND STANDARD", <[https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/business\\_economy\\_euro/banking\\_and\\_finance/documents/200610-sustainable-finance-teg-taxonomy-green-bond-standard-faq\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/200610-sustainable-finance-teg-taxonomy-green-bond-standard-faq_en.pdf)>.

<sup>2345</sup> 原子力産業新聞, 2021-3-31, <<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/7311.html>>.

<sup>2346</sup> European Commission, EU Taxonomy: Commission begins expert consultations on Complementary Delegated Act covering certain nuclear and gas activities, 2022-1-1, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_22\\_2](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_2)>.

<sup>2347</sup> European Commission, State of the Union: Commission raises climate ambition and proposes 55% cut in emissions by 2030, 2020-9-17, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_20\\_1599](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_1599)>.

<sup>2348</sup> European Council, European Council meeting (10 and 11 December 2020) - Conclusions, 2020-12-11, <<https://www.consilium.europa.eu/media/47296/1011-12-20-euco-conclusions-en.pdf>>.

と EU 理事会が法案内容に暫定合意していた。同法の内容は以下のとおり<sup>2349</sup>。

- 2050 年までに気候中立化（温室効果ガス排出量ネットゼロ）を法的拘束力のある目標とする。
  - 気候変動に関する欧州科学諮問会議（European Scientific Advisory Board on Climate Change）を設立する。
  - 2030 年までに温室効果ガスの純排出量を少なくとも 55%削減（1990 年比）を法的拘束力のある目標とする。
  - 2023 年 9 月 30 日まで（その後は 5 年ごと）に、欧州委員会は、気候中立に向けた EU と加盟国の取り組みの進捗を評価する。
  - 欧州委員会は、社会のすべての人々が、公正で社会的に公平な移行に向けて行動できるようにするため、すべての人々と関与する。欧州気候協約を含むすべての適切な手段を利用する。
  - 欧州委員会は、気候中立目標達成に向けて自主的ロードマップを策定するセクターと協力し、ロードマップの進捗を監督するとともに、EU レベルの対話やステークホルダー間の良好事例共有に関与する。
- 2021 年 7 月、欧州委員会は、2030 年までに温室効果ガスを 1990 年比で少なくとも 55%削減を達成するための政策パッケージ「Fit for 55」を発表。パッケージには 12 の規則や指令の改正案が含まれる。（EU ETS 規則の改正、加盟国の排出削減の分担に関する規則の改正、炭素国境調整メカニズムに関する規則案、土地利用・土地利用変化及び林業に関する規則の改正、気候変動対策社会基金の設立、再生可能エネルギー指令の改正、エネルギー効率化指令の改正、エネルギー課税指令の改正、代替燃料インフラ指令の改正、乗用車及び小型商用車の CO<sub>2</sub> 排出基準に関する規則の改正、持続可能な航空燃料イニシアチブ、グリーンな欧州海運領域イニシアチブ）<sup>2350</sup>
  - 2021 年 11 月、米国 Biden 大統領、von der Leyen 委員長および英国 Johnson 首相は、インフラ開発に関する主要 5 原則を発表した<sup>2351</sup>。
    - インフラは気候耐性を有し、気候という視点から開発されるべき
    - ホスト国、先進国による支援および民間部門の間の強力かつ包摂的な連携が、持続可能なインフラの開発に不可欠
    - インフラは、高い基準に基づき融資・建設・開発・運用・維持されるべき

---

<sup>2349</sup> European Commission, European Climate Law, <[https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action/law\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action/law_en)>.

<sup>2350</sup> European Commission, European Green Deal: Commission proposes transformation of EU economy and society to meet climate ambitions, 2021-7-14, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_21\\_3541](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_3541)>.

<sup>2351</sup> European Commission, U.S. President Biden, European Commission President von der Leyen and UK Prime minister Johnson announce Commitment to addressing climate crisis through infrastructure development, 2021-11-2, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/STATEMENT\\_21\\_5767](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/STATEMENT_21_5767)>.

- 2050年までに実質排出ゼロを達成し、地球の気温上昇を1.5°Cに抑制するとの目標を達成可能なものに留めるために必要な数兆ドルを確保するには、官民両方の資金源を網羅する気候ファイナンスの新たなパラダイムが必要
- 気候に対応できるインフラ開発は、経済回復の促進と持続可能な雇用創出に重要な役割を果たすべき
- 2021年12月、欧州委員会は「Fit for 55」を補完する政策パッケージを発表した。同パッケージには、再生可能ガス及び天然ガス並びに水素の域内市場に関する規則の改正、再生可能ガス及び天然ガス並びに水素の域内市場のための共通ルールに関する指令の改正、エネルギー部門におけるメタン排出削減に関する規則、建物のエネルギー性能に関する指令の改正が含まれる<sup>2352</sup>。
- 2021年12月、欧州委員会は、気候、環境保護、エネルギーのための国家補助に関する新たなガイドライン（以下、CEEAG）を承認した。CEEAGは、2022年1月に正式に採択され、その時点から適用される。CEEAGは、加盟国が支援可能な投資・技術の分類を拡大し、特に建物のエネルギー性能やクリーンモビリティへの投資が新たに対象となった。天然ガスへの新たな投資に関する措置は、EUの2030年や2050年目標との整合性が示されない限り承認される可能性が低いとされる<sup>2353</sup>。

#### (4) 中・長期目標

- 2020年までに温室効果ガス排出量を20%削減、再生可能エネルギーのシェアを20%に拡大、エネルギー効率を20%向上（欧州2020）
- 2030年までに温室効果ガス排出量を1990年比40%削減、EU大での最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギー比率の32%以上への引き上げ、エネルギー効率を32.5%以上改善（「2030年に向けた気候・エネルギー政策枠組み」、「全ての欧州市民にクリーンエネルギーを」）
- 2030年までに温室効果ガスを1990年比55%削減（「欧州気候法」）
- 2050年までに気候中立化（温室効果ガス排出量をネットゼロとする）を達成する（「2019年12月12日付け欧州理事会結論」、「欧州気候法」）

<sup>2352</sup> European Commission, Commission proposes new EU framework to decarbonise gas markets, promote hydrogen and reduce methane emissions, 2021-12-15, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_21\\_6682](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_6682)>; European Commission, European Green Deal: Commission proposes to boost renovation and decarbonization of buildings, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_21\\_6683](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_6683)>.

<sup>2353</sup> European Commission, State aid: Commission endorses the new Guidelines on State aid for Climate, Environmental protection and Energy, 2021-12-21, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_21\\_6982](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_6982)>.

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- (備蓄政策の項を参照)

### B. 天然ガス

- 欧州はガス輸入におけるロシア依存度が高いため、その低減を従来から目指している。
- 2010年9月、欧州議会は新たなガス供給セキュリティ規則 (regulation) を決議した。これにより、EU各国は「最大7日間の極低気温」「最大30日の特別な高需要」「最低30日以上の平年を下回る低気温」等の緊急時 (供給途絶) 対応計画を策定する。
- 2010年11月、「2020年のエネルギー、EUの気候・エネルギー政策パッケージ (Energy 2020, EU Climate and Energy Policy Package)」が発表され、エネルギー安全保障と気候変動問題への対応の両面から、天然ガスは引き続き重要な役割を果たすことが確認された。特に、出力変動を伴う再生可能電源のバックアップとしてガス火力の重要性が増すと指摘している。
- 2017年4月、EU理事会と欧州議会は、新たなガス供給セキュリティ規則に関して合意に達し<sup>2354</sup>、同年10月官報に掲載された<sup>2355</sup>。新規則によって、EU加盟国間の供給安全保障対策について地域的な協力や共通のアプローチが確保されることになる。
- 2017年6月、欧州委員会は、Nord Stream 2 パイプラインプロジェクトの操業に係る重要な原則について、ロシアとの交渉の委任に関するEU理事会への要請を採択した<sup>2356</sup>。欧州委員会は、Nord Stream 2 が建設された場合に、国際法・EUエネルギー法の重要原則に沿った形で、透明かつ非差別的な方法の操業が確保されることを模索している。
- 2017年11月、欧州委員会はEU域内エネルギー市場の機能を高め、EU加盟国間の連帯を強化するため、EUガス指令 (2009/73/EC) の改正を提案した<sup>2357</sup>。改正の目的は、第三者のアクセス、関税規制、所有権の分離および透明性など、EUのエネルギー法制の中核を成す原則が、EUと第三国を結ぶ全てのパイプラインに対し、EUの権限が及ぶ国境まで適用されることを明確にすることにある。2019年5月、改正EUガス指令が発効した。
- 2018年7月、Juncker 欧州委員会委員長と Trump 米国大統領が首脳会談を Washington D. C. で開催し、米EU共同声明を公表。共同声明では、エネルギーに関する米EU戦略的協力を強化することに合意した。EUは米国産 LNG の輸入を増加し、EUのエネルギー供給源は多様化してより確証あるものとなる見通し。EUと米国は、LNG貿易を促進するた

---

<sup>2354</sup> European Commission, Press Release, 2017-4-27.

<sup>2355</sup> European Commission, Securing Europe's gas supply: new Regulation comes into force, 2017-10-30.

<sup>2356</sup> European Commission, Press Release, 2017-6-9.

<sup>2357</sup> European Commission, Energy Union: Commission takes steps to extend common EU gas rules to import pipelines, 2017-11-8.

めさらに取り組む予定<sup>2358</sup>。

- 2019年5月、第1回EU米エネルギー評議会 B2B エネルギーフォーラムが Brussels で開催され、米国産 LNG の輸入に関する協力強化の明確なシグナルとなった。2021年のEU-27 および英国の LNG 輸入において、米国は最大のシェア（26%）を占めた<sup>2359</sup>。
- 2021年12月、欧州委員会は、再生可能ガス及び天然ガス並びに水素の域内市場に関する規則の改正案、再生可能ガス及び天然ガス並びに水素の域内市場のための共通ルールに関する指令の改正案を提案した。天然ガスから再生可能・低炭素ガス（特にバイオメタンと水素）への移行に向けた条件を整え、ガスシステムのレジリエンスを強化することを目指す。また、欧州委員会は、低炭素化に未対応な天然ガスの長期契約を2049年以降延長しないことや、戦略的備蓄のため加盟国による天然ガスの自主的な共同調達も提案している<sup>2360</sup>。

#### 【パイプライン】

- 欧州委員会は、手頃なエネルギー供給の確保と供給ルートの多様化のため、天然ガスや他エネルギー源の新たな供給ルートの建設や、供給源の多様化（単一供給源からの脱却）に取り組んでいる。EUのProject of Common Interest に掲載されているガスパイプライン拡張・新設計画は、規制プロセスの迅速化やEU拠出金を利用することが可能となる。欧州委員会の主要な取り組みとして、以下が挙げられる。
  - Southern Gas Corridor の開通：カスピ海、中央アジア、中東、東地中海地域から天然ガスをEUに運ぶインフラの拡張を目指す。Trans Anatolia Natural Gas Pipeline (TANAP)、Trans-Adriatic-Pipeline (TAP)の建設支援もこれに含まれる。
  - 地中海ガスハブの創設を目指す
  - LNG基地の建設
- Nord Stream パイプライン第1線の開通式が2011年11月に、第2線の開通式が2012年10月に開催された。これによりロシアから欧州への55Bcm/年のガス供給が可能となった。輸送能力増強が検討されているが、2016年8月に欧州企業5社がNord Stream 2コンソーシアムからの撤退を表明した。
- 2019年4月、欧州委員会と各国首脳が出席し、ポーランドとデンマークをノルウェーと接続するBaltic Pipe projectの建設に向けたConnecting Europe Facility補助金、€2.149億に関する合意調印式が行われた。Baltic Pipe Projectは、欧州市場におけ

<sup>2358</sup> European Commission, EU-U.S. Joint Statement of 25 July: European Union imports of U.S. Liquefied Natural Gas (LNG) are on the rise, 2018-8-9, <[http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-18-4920\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-4920_en.htm)>.

<sup>2359</sup> 米EIA, TODAY IN ENERGY, <<https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=51358>>.

<sup>2360</sup> European Commission, Commission proposes new EU framework to decarbonise gas markets, promote hydrogen and reduce methane emissions, 2021-12-15, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_21\\_6682](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_6682)>.

る新たなガス供給回廊の建設を目的とした、ガスインフラプロジェクトである。新たなパイプラインは 2022 年から、北海のガスをポーランド市場やバルト三国へ輸送することとなる。同時に、ポーランド産ガスをデンマークやスウェーデンの市場へ運ぶことも可能となる<sup>2361</sup>。

- 2020 年 12 月、欧州委員会は、汎欧州エネルギー・ネットワークに関する欧州連合 (EU) のルール (TEN-E 規則) の改正を提案した。TEN-E 政策は、EU の 2030 年までの温室効果ガス排出削減目標と、2050 年までの実質排出ゼロの達成に貢献することが求められる「共通利益プロジェクト (PCI)」を通じてこの変革を支援する<sup>2362</sup>。
- 2021 年 6 月、EU 理事会は、TEN-E 規則改正案について議論し、一般的アプローチに合意した<sup>2363</sup>。EU 理事会は、天然ガスや石油の新規プロジェクトに対する支援を終了し、すべてのプロジェクトに「持続可能性への貢献」について評価を義務付けることを決定した。同年 12 月、TEN-E 規則改正案が、EU 理事会、欧州議会、欧州委員会の交渉担当者による三者会合での政治的合意を受けて、原則的に合意された<sup>2364</sup>。

### C. 石炭

- EU は、将来的にかなりの規模の発電や産業が、引き続き化石燃料に依存するため、CCS の利用は温室効果ガス削減のために重要であると指摘する<sup>2365</sup>。
- 2009 年 4 月、CCS に関する指令 (Directive) が採択された。同年、欧州委員会は CCS 技術の情報共有を目的とした組織である European CCS Demonstration Project Network を立上げている。
- 2013 年 3 月、欧州委員会は欧州における CCS の将来に関するコンサルタティブコミュニケーションを発足した<sup>2366</sup>。この結果、CCS の小規模実証プロジェクトは世界中で 20 以上あるが、EU 域内では行われていないこと、安価な炭素価格では企業が CCS へ投資する経済合理性がないこと、第一世代の CCS 付き発電所は従来の発電所と比べて 60%~100%

---

<sup>2361</sup> European Commission, Energy Union: Commission to endorse Baltic Pipe project, a pipeline that unites creating a new gas supply corridor in the European market, 2019-4-15, <[https://ec.europa.eu/info/news/energy-union-commission-endorse-baltic-pipe-project-pipeline-unites-creating-new-gas-supply-corridor-european-market-2019-apr-15\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/energy-union-commission-endorse-baltic-pipe-project-pipeline-unites-creating-new-gas-supply-corridor-european-market-2019-apr-15_en)>.

<sup>2362</sup> European Commission, Commission proposes revised rules for cross-border energy infrastructure in line with the European Green Deal, 2020-12-15, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_20\\_2394](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_2394)>.

<sup>2363</sup> Council of the EU, Council agrees on new rules for cross-border energy infrastructure, 2021-6-11, <<https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2021/06/11/council-agrees-on-new-rules-for-cross-border-energy-infrastructure/>>.

<sup>2364</sup> European Commission, Political agreement reached on revised TEN-E rules for cross-border energy infrastructure, 2021-12-15, <[https://ec.europa.eu/info/news/political-agreement-reached-revised-ten-e-rules-cross-border-energy-infrastructure-2021-dec-15\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/political-agreement-reached-revised-ten-e-rules-cross-border-energy-infrastructure-2021-dec-15_en)>.

<sup>2365</sup> European Commission, Energy, Topics, Carbon capture and storage <<https://ec.europa.eu/energy/en/topics/oil-gas-and-coal/carbon-capture-and-storage>>.

<sup>2366</sup> European Commission, Coal, <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52013DC0180:EN:NOT>>.

以上高くなることが明らかになった<sup>2367</sup>。

- 2015年11月、EU理事会はOECDの枠組みにおいて示された、石炭火力発電所の輸出信用に関する新たな規則を承認<sup>2368</sup>。規則は2017年1月1日から適用され、石炭火力発電所向けの公的融資は禁止もしくは段階的に縮小されることとなった。ただし、超々臨界圧技術等を用いた高効率の石炭火力発電事業は対象外。
- 「全ての欧州市民にクリーンエネルギーを」と題した施策群の一部として、EUは、すべての地域が化石燃料主導型経済からの移行に乗り遅れることのないようにするための取り組みも開始している。「過渡期にある石炭地域のプラットフォーム」と題する組織体を設置し、実行可能な経済的・技術的転換を開始するプロジェクトの開発を支援するとしている<sup>2369</sup>。
- 2020年1月、2050年までの気候中立化目標達成に向けて、欧州委員会は公正な移行メカニズムの導入を提案した。これは、財政的・実務的な支援を行うことで、エネルギー転換によって影響を受ける地域（特に産炭地域）の労働者を支援し、該当地域に必要な投資が行われるようにするものである<sup>2370</sup>。
- 2020年6月、公正な移行メカニズムを通じた支援や関連する情報・知識をEU加盟国・地域に対して提供することを目的とした公正な移行プラットフォームが設立された<sup>2371</sup>。2020年7月の欧州理事会において、公正な移行基金として€100億が割り当てられている<sup>2372</sup>。
- 2020年9月、欧州議会本会議は、公正な移行基金の設立に関する議会の立場を採択した。今後、EU理事会との交渉が開始される。本会議では、地域開発委員会の勧告案に示された主要な条項を確認した。（例：規則案において、公正な移行基金は、化石燃料の生産・加工・輸送・貯蔵・燃焼に関連した投資を支援しないとしている。しかし、石炭、褐炭、オイルシェールまたはピートの産出と燃焼に大きく依存する地域においては、タクソノミー規則に基づいて「環境的に持続可能」と認められ、かつ他6つの追加的な要件を満たす場合、同地域における天然ガス関連活動への投資を支援の対象に含めるとし

---

<sup>2367</sup> European Commission, Carbon capture and storage,

<<https://ec.europa.eu/energy/en/topics/oil-gas-and-coal/carbon-capture-and-storage>>.

<sup>2368</sup> European Council/Council of the European Union, 2015年11月26日付プレスリリース,

<<http://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2015/11/26-coal-fired-power-plants/>>.

<sup>2369</sup> European Commission, Coal Regions in Transition,

<<https://ec.europa.eu/energy/en/topics/oil-gas-and-coal/coal-and-other-solid-fuels>>.

<sup>2370</sup> European Commission, Coal Regions in Transition,

<<https://ec.europa.eu/energy/en/topics/oil-gas-and-coal/coal-and-other-solid-fuels>>.

<sup>2371</sup> European Commission, Just Transition Platform,

<[https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/just-transition-mechanism/just-transition-platform\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/just-transition-mechanism/just-transition-platform_en)>.

<sup>2372</sup> European Council, Special meeting of the European Council (17, 18, 19, 20 and 21 July 2020) - Conclusions.

ている。) <sup>2373</sup> 2021年6月、EU理事会は、公正な移行基金規則を採択した<sup>2374</sup>。

- 2021年2月、欧州委員会は、西バルカンとウクライナにおける石炭地域の石炭からの移行を支援するための新たなイニシアチブの事務局を発足した。「過渡期にある石炭地域イニシアチブ」を模倣する形で新たに発足した事務局は、ボスニアヘルツェゴビナ、 Kosovo、モンテネグロ、北マケドニア、セルビア、ウクライナにおける石炭地域に向けた支援を取り扱う<sup>2375</sup>。
- 2021年11月、欧州委員会は、Coal Regions in Transition イニシアチブの一環として、EUにおける石炭、褐炭、泥炭、オイルシェール (coal+) 地域向け交流プログラム「exchangeEU」を発足した。同プログラムは、EUにおける異なる地域でクリーンエネルギーへの移行を加速させる長期的なつながりを確立することを目的とした、地域間の交流機会を提供するもの<sup>2376</sup>。

#### D. 原子力

- 原子力発電選択の是非を決めるのは加盟国の主権であるが、EU全域で適用される原子力の安全面におけるフレームワークは、EU共通であるべきとしていた。2009年6月、欧州連合理事会は、原子力安全指令を採択し、加盟国の安全保障の向上を目的として、地域機関として初めてIAEAの原子力安全基準(the Safety Fundamentals)や原子力安全協定(the Convention on Nuclear Safety)に法的拘束力を付与した。
- 福島事故直後の2011年3月25日、EU域内のすべての原子炉に対してストレステストを2011年末までに実施することが欧州理事会によって正式に決定された。2012年10月、欧州委員会は、ストレステストの結果に関する報告書(コミュニケーション)を公表。報告書では、「欧州における原子力発電所の安全基準は概ね高いが、ほとんどすべての原子力発電所において安全性のさらなる改善が望まれる。しかし、稼働停止が求められる原子力発電所はない。」という結論が示された<sup>2377</sup>。
- 2012年6月には、ストレステストで検討対象外となった「故意の航空機衝突」や「サイ

---

<sup>2373</sup> European Parliament, Parliament requests more support for regions to make energy transition a success, 2020-9-17, <<https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20200910IPR86816/parliament-requests-more-support-for-regions-to-make-energy-transition-a-success>>.

<sup>2374</sup> Council of the EU, Climate neutrality: Council adopts the Just Transition Fund, 2021-6-7, <<https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2021/06/07/climate-neutrality-council-adopts-the-just-transition-fund/>>.

<sup>2375</sup> European Commission, Commission launches the secretariat of a new initiative for coal regions in transition in the Western Balkans and Ukraine, 2021-2-15, <[https://ec.europa.eu/info/news/commission-launches-secretariat-new-initiative-coal-regions-transition-western-balkans-and-ukraine-2021-feb-15\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/commission-launches-secretariat-new-initiative-coal-regions-transition-western-balkans-and-ukraine-2021-feb-15_en)>.

<sup>2376</sup> European Commission, EU coal regions exchange programme, <[https://ec.europa.eu/energy/topics/oil-gas-and-coal/EU-coal-regions/eu-coal-regions-exchange-programme\\_en](https://ec.europa.eu/energy/topics/oil-gas-and-coal/EU-coal-regions/eu-coal-regions-exchange-programme_en)>.

<sup>2377</sup> 駐日欧州連合代表部, プレスリリース, 2012-10-4.

バーテロ」といった核セキュリティに関する事項について、特別検討グループ（AHGNS：The Ad Hoc Group on Nuclear Security）が報告書を提出した<sup>2378</sup>。報告書では、EU加盟各国および周辺国の緊密な連携と協力を維持することなどを提案している。

- 2013年12月、欧州連合理事会は原子力の研究と研修活動のための欧州原子力共同体（Euratom）計画（2014～2018年）を採択。この新たな計画は、EUの研究・イノベーション枠組み計画である「Horizon 2020」の一部をなすもの<sup>2379</sup>。
- 2014年7月8日、EU理事会は「改正原子力安全指令」を採択。同指令では、各国の規制機関の権限と独立性の強化、EU大に適用される高い安全目標、EU全体で行うピアレビューの導入等が盛り込まれている<sup>2380</sup>。
- 2016年4月、欧州委員会は「原子力説明プログラム（PINC）」を公表<sup>2381</sup>。PINCは、欧州原子力共同体条約第40条に基づくもので、今回の報告書では福島事故以降の安全性向上と既設施設の安全な運用に関する投資に焦点が当てられている。2016年9月、欧州経済社会委員会（EESC）は、本会議で採択されたEESCの意見書において、競争、経済、供給安定性、気候変動、社会的受容性が原子力発電の将来を検討する上で重要であると指摘。より包括的な原子力戦略の採択をEUに要請した<sup>2382</sup>。2017年5月、欧州委員会はEESCの見解を踏まえたコミュニケーションを公表している<sup>2383</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 2008年11月、欧州委員会は「第2次戦略的エネルギーレビュー」の中で、欧州がエネルギー効率の改善の更なる達成を目指すための指針、および、2020年までに20%の省エネルギー達成がすることが可能であるとの見通し（「20/20/20」提案）を示している。
- 「建築物のエネルギー性能に関わる指令」が2009年に改正され、「2021年以降に新築される建築物のエネルギー収支をほぼゼロに近づける」「消費エネルギーの大部分を再生可能エネルギーとする」等の規制が追加され、「床面積1,000 m<sup>2</sup>以上」という制限が撤廃された。
- 2012年12月、「エネルギー効率化指令<sup>2384</sup>」が発効。同指令第3条に基づいて、加盟国

---

<sup>2378</sup> European Council, “Ad Hoc Group on Nuclear Security - final report”,  
<<http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/12/st10/st10616.en12.pdf>>.

<sup>2379</sup> 駐日欧州連合代表部、プレスリリース、2013-12-16.

<sup>2380</sup> European Commission, The EU takes the lead on nuclear safety with the amendment to the Nuclear Safety Directive, <[http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-14-777\\_en.htm?locale=en](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-14-777_en.htm?locale=en)>.

<sup>2381</sup> European Commission, Commission presents Nuclear Illustrative Programme (PINC), 2016-4-4.

<sup>2382</sup> European Economic and Social Committee, EESC urges the EU to adopt a more comprehensive nuclear strategy (PINC), 2016-9-22.

<sup>2383</sup> Council of the European Union, COM(2017) 237 final.

<sup>2384</sup> 指令案は2011年6月22日に公表され、2012年6月14日にEU理事会と欧州議会の間で非公式に合意された。同指令は、2020年までにエネルギー効率を20%向上させるという主要目標を達成するとともに、それ以降のさらなる改善に道を開くため、EU域内におけるエネルギー効率の推進を図る共通の枠組みを構築するもの。各加盟国には、一次あるいは最終エネルギー消費、国内における一次あるいは最終エネルギー

は各国のエネルギー効率目標を欧州委員会へ提出する義務を負う<sup>2385</sup>。

- 2016年11月、欧州委員会は、「全ての欧州市民にクリーンエネルギーを」と題した施策群の中で、2030年に向けたエネルギー効率化目標の「拘束力のある30%」への変更を提案した。新しい目標は、エネルギー効率化指令の改訂を含んだ、エネルギー効率化対策に関する一連の施策提案の一部である<sup>2386</sup>。2018年6月、欧州委員会、欧州議会、EU理事会の交渉官は、エネルギー効率の改善に向けた新たなルールに関する政治的合意に達した。2030年に向けた新たなエネルギー効率目標は32.5%、2023年までの見直し条項（上方修正）を含む<sup>2387</sup>。2018年12月、改正エネルギー効率化指令が発効した。
- 2020年10月、欧州委員会は、建物のエネルギー性能を向上させるための「リノベーション・ウェーブ戦略」を発表した。欧州委員会は、今後10年間に少なくとも改修率を倍増させ、改修がより高いエネルギー効率と資源効率につながるようにすることを目標としている。2030年までに3,500万棟の建物が改修され、建設部門で最大16万人のグリーン雇用が創出される可能性がある<sup>2388</sup>。
- 2021年7月、欧州委員会は、エネルギー効率化指令の改正を提案した。改正案では、EUレベルでのエネルギー消費削減の年間目標を見直すこと、公共部門の建物に対して毎年3%のリノベーションを義務付けることなどが盛り込まれている<sup>2389</sup>。
- 2021年12月、欧州委員会は、建物のエネルギー性能に関する指令の改正を提案した。改正案では、2030年時点ですべての新築建物はゼロエミッションであることを提案。また、リノベーションについては、EUレベルの新たなエネルギー性能の最低基準（非住宅用建物については2027年までに、住宅用建物については2030年までに、各加盟国の建物ストックのうち最も性能の悪い15%をエネルギー性能証明のグレードGから少なくともグレードFに引き上げることを要求）を提案している<sup>2390</sup>。

## F. 水力

- 特記事項なし。

---

ギーの節約、エネルギー強度のいずれかに基づき、省エネ目標の明示が義務付けられている。

<sup>2385</sup> European Commission, Energy Efficiency, Energy Efficiency Directive.

<sup>2386</sup> European Commission, Commission proposes 30% energy efficiency target, 2016-12-2.

<sup>2387</sup> European Commission, Energy efficiency first: Commission welcomes agreement on energy efficiency, 2018-6-19, <[http://europa.eu/rapid/press-release\\_STATEMENT-18-3997\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_STATEMENT-18-3997_en.htm)>.

<sup>2388</sup> European Commission, Renovation Wave: doubling the renovation rate to cut emissions, boost recovery and reduce energy poverty, 2020-10-14, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_20\\_1835](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_1835)>.

<sup>2389</sup> European Commission, Proposal for a Directive on energy efficiency (recast), <[https://ec.europa.eu/info/files/proposal-directive-energy-efficiency-recast\\_en](https://ec.europa.eu/info/files/proposal-directive-energy-efficiency-recast_en)>.

<sup>2390</sup> European Commission, European Green Deal: Commission proposes to boost renovation and decarbonization of buildings, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_21\\_6683](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_6683)>.

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- EU は、気候変動枠組条約下の京都議定書が採択 (1997 年) される以前から、再生可能エネルギーの促進政策を打ち出している。1995 年に、「EU エネルギー政策白書 (White Paper “An Energy Policy for European Union” )」、1997 年 11 月には「再生可能エネルギー白書 (White Paper for a Community Strategy and Action Plan “Energy for the Future: Renewable Sources of Energy”)」が発表されている。
- 2009 年 4 月、「再生可能エネルギー利用促進に関する指令」が採択された<sup>2391</sup>。同指令は、2020 年までに最終エネルギー消費の 20%、及び、運輸部門エネルギー消費の 10%を再生可能エネルギーからとする目標を義務とし、加盟国に対し、再生可能エネルギーアクションプラン (National Renewable Energy Action Plans: NREAPs) を提出するよう求めた。この指令では、二重計上の理由から、揚水発電を再生可能エネルギーから除外している。
- 2012 年 10 月、欧州委員会はバイオ燃料製造のための土地転換を制限する提案を発表した。「再生可能エネルギー指令」ではバイオ燃料の使用によって再生可能エネルギー目標のうち 10%を達成する予定であったが、それを 5%まで制限する見込み<sup>2392</sup>。
- 2014 年 10 月、欧州理事会は 2030 年に向けた EU の新たな気候・エネルギー目標を合意。拘束力のある目標として EU 大で温室効果ガス排出量を 1990 年比 40%削減、拘束力のあ  
る目標として EU 大での最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギー比率を 27%以上へ引き上げ、エネルギー効率を最低で 27%、2030 年までに 30%改善、域内エネルギー市場を完成させ加盟国間の電力相互接続目標を 15%とする、といった目標が合意された。
- 2016 年 11 月、欧州委員会は「全ての欧州市民にクリーンエネルギーを」と題した施策群の中で、再生可能エネルギー指令の改訂を提案した<sup>2393</sup>。2018 年 6 月、欧州委員会、欧州議会、EU 理事会の交渉官は、欧州における再生可能エネルギー利用拡大に向けた野心的な政策合意に達した。新たな規制枠組み (指令) は、2030 年までに再生可能エネルギー目標を 32% (拘束力あり) とすることも盛り込まれ、新目標を上方修正するための 2023 年までの見直し条項も含まれている<sup>2394</sup>。2018 年 12 月、改正再生可能エネルギー指令が発効した。

---

<sup>2391</sup> The European Parliament and the Council of the European Union. Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC.

<sup>2392</sup> European Commission, Biofuels - Land use change.

<sup>2393</sup> European Commission,

<[https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/technical\\_memo\\_renewables.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/technical_memo_renewables.pdf)>.

<sup>2394</sup> European Commission, Europe leads the global clean energy transition: Commission welcomes ambitious agreement on further renewable energy development in the EU, 2018-6-14, <[http://europa.eu/rapid/press-release\\_STATEMENT-18-4155\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_STATEMENT-18-4155_en.htm)>.

- 2018年10月、欧州委員会は、欧州の社会・環境・経済に資する、持続可能で循環型のバイオ経済の発展を目指す行動計画を提案した。この新たなバイオ経済戦略は、EUで雇用、成長および投資を伸ばそうとする欧州委員会の動きの一環。同戦略を通じて、気候変動や持続可能な開発といった世界的・局地的課題に対応すべく、再生可能資源の持続可能な利用を改善かつ拡張することを目指す<sup>2395</sup>。
- 2020年9月、欧州委員会は、2021年初頭から適用される新たな「EU再生可能エネルギー資金調達メカニズム」の実施規則を公表した。このメカニズムにより、加盟国は、ホスト国あるいは貢献国として、再生可能エネルギープロジェクトに資金を提供し、展開するために協力することが容易になる。発電されたエネルギーは、すべての参加国の再生可能エネルギー目標にカウントされ、2050年までに気候中立を目指す欧州グリーンディールの達成につながる<sup>2396</sup>。
- 2020年11月、欧州委員会は「EU洋上再生可能エネルギー戦略」を提示した。同戦略は、欧州の洋上風力発電能力を、現在の12GWから2030年までに60GW以上、2050年までに300GWに引き上げることを提案している。欧州委員会は、これを補完すべく、2050年までに海洋エネルギー40GWや浮体式洋上風力・太陽発電など、その他の新興技術の導入を目指す<sup>2397</sup>。
- 2020年11月、欧州委員会は、EUのグリーン・ファイナンス分類法に基づくガイドライン案を公表し、投資家向けに持続可能な経済活動に関する「世界初のグリーンリスト」を発表した。ガス発電所は、1kWhあたりのCO<sub>2</sub>排出量が100g未満でなければ、民間資金の提供を受けられなくなる可能性がある<sup>2398</sup>。
- 2021年7月、欧州委員会は、再生可能エネルギー指令の改正を提案した。改正案では、最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合を2030年に40%とする（現行：少なくとも32%）ことを盛り込んでいる<sup>2399</sup>。
- 2021年11月、欧州委員会は、EU加盟国間の再生可能エネルギーの統計移転を促進するための新たなウェブサイトを公開した。EU再生可能エネルギー開発プラットフォーム（URDP）は、EU27カ国全体の統計の過剰（余剰）の概要を示しており、統計移転のための潜在的な合意の選択肢と、数量や価格などの関連条件を示す「マッチングメカニズム」を特徴としている。また、このプラットフォームでは、協定の準備をするためのガイド

<sup>2395</sup> European Commission, A new bioeconomy strategy for a sustainable Europe, 2018-10-11, <[http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-18-6067\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-6067_en.htm)>.

<sup>2396</sup> European Commission, European Green Deal: New financing mechanism to boost renewable energy, 2020-9-17, <[https://ec.europa.eu/info/news/european-green-deal-new-financing-mechanism-boost-renewable-energy-2020-sep-17\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/european-green-deal-new-financing-mechanism-boost-renewable-energy-2020-sep-17_en)>.

<sup>2397</sup> European Commission, Boosting Offshore Renewable Energy for a Climate Neutral Europe, 2020-11-19, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_20\\_2096](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_2096)>.

<sup>2398</sup> European Commission, Daily News 20/11/2020.

<sup>2399</sup> European Commission, Amendment to the Renewable Energy Directive to implement the ambition of the new 2030 climate target, <[https://ec.europa.eu/info/files/amendment-renewable-energy-directive-implement-ambition-new-2030-climate-target\\_en](https://ec.europa.eu/info/files/amendment-renewable-energy-directive-implement-ambition-new-2030-climate-target_en)>.

ンスも提供している。統計移転は、再生可能エネルギー指令 2009/28/EC および 2018/28/EC に基づいて設定された、再生可能エネルギーに関する 3 種類の協力メカニズムのうちの 1 つ<sup>2400</sup>。

- 2021 年 12 月、欧州委員会は、EU の再生可能エネルギー目標に算入できる再生可能な冷房および地域冷房の量の計算方法を確立する新しいルールを発表した。この欧州委員会委任規則は、冷房を加盟国全体の再生可能エネルギー目標に算入する方法と、再生可能エネルギー指令（2018/2001/EU）に基づく冷暖房および地域冷暖房に関する部門別目標に貢献する方法を明確にするものである<sup>2401</sup>。

## H. 水素

- 2020 年 7 月、欧州委員会は、エネルギーシステムインテグレーション戦略を公表し、エネルギーシステムをよりスマートに、統合化、最適化することで、すべての部門が低炭素化に貢献するというビジョンを提示した。より循環型のエネルギーシステム、再生可能エネルギー由来の電力の利用分野を拡大、クリーンな燃料の促進という 3 つの柱を掲げる<sup>2402</sup>。セクター統合の方法の一つとして、再生可能エネルギー由来水素の導入を位置づけ、欧州委員会は水素戦略も同時に公表した。
- 水素戦略では、EU の優先事項は再生可能エネルギー由来の水素の開発とするが、短期的・中期的には、低炭素な化石燃料由来の水素も必要と指摘。水素経済構築に向けたロードマップを提示している。2020 年から 2050 年までを 3 つのフェーズに分け、以下のような目標を掲げている<sup>2403</sup>。
  - 2020～2024 年：再生可能水素電解装置を少なくとも 6GW 導入、再生可能エネルギー由来の水素を 100 万 ton 生産、大規模な水電解装置の製造を拡大し製油所や製鉄プラント・化学プラントへ導入、既存の水素製造プラントは CCS 技術の導入によって脱炭素化
  - 2025～2030 年：再生可能水素電解装置を少なくとも 40GW 導入、再生可能エネルギー由来の水素を 1000 万 ton 生産、製鉄プロセスやトラック・鉄道・輸送部門船舶へ再生可能エネルギー由来の水素の適用範囲を拡大
  - 2030～2050 年：再生可能エネルギー由来の水素技術が成熟、脱炭素化が困難な部門

---

<sup>2400</sup> European Commission, The Commission launches a new tool to facilitate statistical transfers of renewable energy, 2021-11-29, <[https://ec.europa.eu/info/news/commission-launches-new-tool-facilitate-statistical-transfers-renewable-energy-2021-nov-29\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/commission-launches-new-tool-facilitate-statistical-transfers-renewable-energy-2021-nov-29_en)>.

<sup>2401</sup> European Commission, European Commission adopts new methodology rules for renewable cooling, 2021-12-16, <[https://ec.europa.eu/info/news/european-commission-adopts-new-methodology-rules-renewable-cooling-2021-dec-16\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/european-commission-adopts-new-methodology-rules-renewable-cooling-2021-dec-16_en)>.

<sup>2402</sup> European Commission, EU strategy on energy system integration, <[https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-system-integration/eu-strategy-energy-system-integration\\_en](https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-system-integration/eu-strategy-energy-system-integration_en)>; European Commission, COM(2020) 299 final.

<sup>2403</sup> European Commission, COM(2020) 301 final.

(航空等) への水素の大規模な適用

- 2020年7月、水素戦略の公表と同時に、European Clean Hydrogen Allianceが発足した。同アライアンスには、産業界や国・地方の公官庁、他利害関係者等が参加し、2030年までの水素技術の野心的な展開を目指している<sup>2404</sup>。
- 2021年11月、European Clean Hydrogen Allianceは、欧州の水素経済を大規模に展開するために欧州の産業界が実施しているプロジェクトのリストを発表した。750以上のプロジェクトを含むこのリストは、クリーンな水素の製造から、産業、モビリティ、エネルギー、建築への利用まで多岐にわたる<sup>2405</sup>。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 欧州送電系統運用者ネットワーク (ENTSO-E) は、「10年間の送電設備増強計画 (Ten-Year Network Development Plan: TYNDP)」を隔年で発表している。これは、欧州大の送電設備更新に関する包括的な報告書であり、欧州大のプロジェクトがすべて掲載・評価される<sup>2406</sup>。
- 2018年7月、第2回エネルギー相互接続サミットがLisbonで開催され、リスボン宣言が調印された。調印者は、Costa ポルトガル首相、Macron フランス大統領、Sánchez スペイン大統領、Juncker 欧州委員会委員長、Cañete 気候変動・エネルギー担当委員。宣言は、エネルギー同盟の枠組みの中で地域協力を強化し、Iberia 半島を域内エネルギー市場とうまく統合することを目的としている<sup>2407</sup>。リスボン宣言調印に合わせて、フランス、スペイン、ポルトガルは、Biscay 湾における仏西を結ぶ海底送電線 (280km) を建設するための協定書 (grant agreement) に調印した<sup>2408</sup>。当該送電線によって、2025年までに仏西間の送電容量は2倍となり、スペインの相互接続率を2030年の目標に近づけることが期待されている。
- 2019年6月、Juncker 欧州委員会委員長は、Šefčovič 副委員長や各国首脳とともに、バルト海諸国の電力網をポーランド経由で大陸欧州ネットワークとシンクロさせるための政治的ロードマップに調印した。本ロードマップは、2025年にシンクロを完了すると

---

<sup>2404</sup> European Commission, Hydrogen, <[https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-system-integration/hydrogen\\_en](https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-system-integration/hydrogen_en)>.

<sup>2405</sup> European Commission, Hydrogen: Europe's Industry rolling out hydrogen projects on massive scale, 2021-11-30, <[https://ec.europa.eu/info/news/hydrogen-europes-industry-rolling-out-hydrogen-projects-massive-scale-2021-nov-30\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/hydrogen-europes-industry-rolling-out-hydrogen-projects-massive-scale-2021-nov-30_en)>.

<sup>2406</sup> ENTSO-E, Ten-Year Network Development Plan, <<http://tyndp.entsoe.eu/>>.

<sup>2407</sup> European Commission, Second energy interconnection summit: Lisbon declaration is signed, 2018-7-27, <[https://ec.europa.eu/info/news/second-energy-interconnection-summit-lisbon-declaration-signed-2018-jul-27\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/second-energy-interconnection-summit-lisbon-declaration-signed-2018-jul-27_en)>.

<sup>2408</sup> European Commission, European solidarity on Energy: Better integration of the Iberian Peninsula into the EU energy market, 2018-7-27, <[http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-18-4621\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-4621_en.htm)>.

いう目標を設定している。2019年3月、Connecting Europe Facility 補助金交付契約が調印され、€3.23億がシンクロプロセスの第1フェーズのため拠出される（投資の75%をカバーする）。2019年5月、大陸欧州ネットワークをバルト海諸国へ延長することが、ENTSOによって正式に承認された<sup>2409</sup>。

- 2020年10月、EU加盟国は、Connecting Europe Facility (CEF)の下で€9.98億を重要な欧州のエネルギーインフラプロジェクトへ投資するという欧州委員会の提案に同意した。補助金の大部分（€7.2億）は、エストニア、ラトビア、リトアニア、ポーランドの電力市場をよりよく統合する Baltic Synchronisation Project に割り当てられる。また、ハンガリーとスロバキアを結ぶスマート電力網プロジェクト (Danube Ingrid) に€1.02億が割り当てられる<sup>2410</sup>。
- 2021年11月、欧州委員会は、共通利益プロジェクト (PCIs) の第5次リストを提案した。今回の第5次 PCI リストは、98のプロジェクトで構成されている（内訳は、送電および蓄電のプロジェクトが67件、ガスのプロジェクトが20件、CO<sub>2</sub>ネットワークのプロジェクトが6件、スマートグリッドのプロジェクトが5件）。すべての PCI プロジェクトは、簡素化された許認可および規制手続きの対象となり、EUのCEFからの資金援助を受けることができる<sup>2411</sup>。
- 2021年12月、ENTSO-Eは冬期見通し報告書を公表し、過去1年間における電力システムのレジリエンス向上の進展を強調した。ENTSO-Eは、2021年冬の電力供給の途絶は、12カ月前よりもさらに可能性が低いことを強調。また、現在の例外的なエネルギー価格の高騰が、欧州のシステムの妥当性に悪影響を与えていないことも強調している<sup>2412</sup>。
- 2021年12月、北海エネルギー協力 (NSEC) 参加国（ベルギー、デンマーク、フランス、ドイツ、アイルランド、ルクセンブルク、スウェーデン、オランダ、ノルウェー）と欧州委員会は、NSECの政治宣言を更新し、野心的な洋上風力発電の2030年～2050年の目標達成に向けて協力を深めた。取り組みとして、国境を越えた共同プロジェクトやハイブリッドプロジェクトへの自発的な協力、北海エネルギー協力のメンバー間での再生可能エネルギーの相互接続の拡大などが含まれている<sup>2413</sup>。

---

<sup>2409</sup> European Commission, Energy security: The synchronisation of the Baltic States' electricity networks - European solidarity in action, 2019-6-20, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_19\\_3337](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_19_3337)>.

<sup>2410</sup> European Commission, Investing in new energy infrastructure: Green light for EU grants worth nearly €1 billion, 2020-10-2, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_20\\_1803](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_1803)>.

<sup>2411</sup> European Commission, Commission proposes new list of Projects of Common Interest for a more integrated and resilient energy market, 2021-11-19, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_21\\_6094](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_6094)>.

<sup>2412</sup> European Commission, ENTSO-E winter outlook underlines greater resilience of EU electricity market, 2021-12-1, <[https://ec.europa.eu/info/news/entso-e-winter-outlook-underlines-greater-resilience-eu-electricity-market-2021-dec-01\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/entso-e-winter-outlook-underlines-greater-resilience-eu-electricity-market-2021-dec-01_en)>.

<sup>2413</sup> European Commission, The North Seas countries Ministerial Meeting, 2021-12-2, <[https://ec.europa.eu/info/news/north-seas-countries-ministerial-meeting-2021-dec-02\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/north-seas-countries-ministerial-meeting-2021-dec-02_en)>.

## J. 電力市場改革・自由化政策

- 電力分野では、1996年のEU電力指令や2003年の改正電力指令によって自由化が進められてきた。2007年7月には、一部の国（ギリシャ、ラトビア、ポルトガル、ブルガリア）を除いて、全EU電力市場が自由化された<sup>2414</sup>。
- 2009年4月、欧州議会は、1998年、2003年に続く電力市場自由化に関する第3次エネルギー市場包括案<sup>2415</sup>に公式に合意に至った。同案は2007年9月に発表されたもの。加盟国はアンバンドリングについて、3つのオプション（完全所有権分離、ISO、ITO）から選ぶことになる<sup>2416</sup>。大規模事業者はグリッドが独立的に運営されることを条件に、所有権を保持することが認められる。
- 2009年6月、エネルギー市場自由化の改革を更に進めるため、エネルギー規制協力機関（Agency for Co-operation of Energy Regulators: ACER）の設置が決定された。
- 2014年10月、欧州委員会は「域内エネルギー市場進捗報告書」を公表<sup>2417</sup>。報告書の中では、成功事例として卸電気料金・卸ガス料金の低下や安定的推移、加盟国間のインフラの接続が進められていること等が挙げられた。一方で、スマートグリッド等へのさらなる投資や、東欧諸国のガス供給源多様化に向けた投資、電力・ガス取引に関する欧州大の規制の簡素化・調和等が今後の課題として挙げられている。
- 2015年7月、欧州委員会は新たな「電力市場規則」を承認（2015年8月14日より発効）。新しい規則では、欧州内での電力取引に関する包括的な法的枠組みを策定し、EU域内の「市場統合」を法的拘束力のあるものとする<sup>2418</sup>。
- 2016年11月、欧州委員会は「全ての欧州市民にクリーンエネルギーを」と題した施策群の中で、電力規則の改訂、電力指令の改訂、ACER規則の改正、エネルギー分野におけるリスク対応に関する新規規則案等を提案した。提案によって、エネルギーシステムを再生可能エネルギーの割合拡大に対応できるようにすることを目指す<sup>2419</sup>。2019年5月、すべての改正規則や指令が官報に掲載され、発効した。

<sup>2414</sup> これら4カ国の自由化の時期については、EU加盟が間もない、インフラ整備が不十分等ということから、延期が認められた。

<sup>2415</sup> 同案では、エネルギー生産・販売部門とネットワーク部門を同一企業グループが所有することを認め、ネットワーク部門の運用業務を切り離す「独立系統運用事業者（ISO: Independent System Operator）」方式を許容した。また、EUに各国規制機関の調整局を設置するほか、非EU企業がEUエネルギー企業を買収する際にはEUの認可を必要とする外資規制を設けた。また既存の事業者が所有権を維持しつつ、系統運営は独立系送電事業者（ITO: Independent Transmission Operator）が行うことも可能とされた。ITOは、再生可能エネルギー事業者に対し公正で非差別的な系統アクセスを提供することを義務付けられる。

<sup>2416</sup> Global Insight, 2009-4-3.

<sup>2417</sup> European Commission, Energy, Single market progress report.

<sup>2418</sup> European Commission, Energy, New electricity market rules allow efficient EU-wide electricity trading, 2015-7-24.

<sup>2419</sup> European Commission, Commission publishes new market design rules proposal, 2016-12-1.

(6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 該当なし。

(7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 該当なし。

(8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 域内エネルギー供給の低下、ロシアへの依存度の増大、そして、ロシアからの供給信頼性に対する懸念等を背景に、エネルギー供給源と輸送経路の多様化、再生可能エネルギー等の新エネルギーの利用促進、石油・ガス備蓄等による危機対応能力の強化、供給国に対する交渉力強化、省エネの促進といった課題が強調されている。
- 2014年3月、ウクライナにおける政治的混乱を受けて、欧州委員会は「欧州エネルギー安全保障戦略（European Energy Security Strategy）」を発表。短期的な対策として、エネルギー安全保障ストレステスト（energy security stress tests）の実施、中・長期的な課題として、以下の5つの分野における行動を提言している。①エネルギー効率の向上、②域内エネルギー生産の増大と供給国・供給ルートが多様化、③域内エネルギー市場の完成とインフラリンク途絶の解消、④対外エネルギー政策の発信をひとつにまとめる、⑤緊急時メカニズム・連携メカニズムの強化、重要エネルギーインフラの保護<sup>2420</sup>。
- 2015年7月、欧州委員会、欧州対外行動庁、EU加盟国は、「EUエネルギー外交行動計画（EU Energy Diplomacy Action Plan）」を採択した。本行動計画は、特にエネルギー源や供給国、供給ルートが多様化に焦点を当てており、エネルギー同盟戦略の対外的な観点における優先事項について、さらなる外交努力を行う一助となるとされる<sup>2421</sup>。
- 2016年2月、欧州委員会は「持続可能なエネルギー安全保障パッケージ」を公表<sup>2422</sup>。同パッケージは、ガス供給途絶へのEUのレジリエンスを強化する幅広い施策が含まれる。パッケージは、ガス供給セキュリティ規則の改訂、エネルギーに関する政府間協定に関する決定、LNG・ガス貯蔵戦略、暖房・冷房戦略からなる。改正ガス供給セキュリティ規則は2017年11月、政府間協定に関する決定は2017年3月にそれぞれ発効し、2つの戦略は2016年中に欧州議会決議が採択された<sup>2423</sup>。

<sup>2420</sup> European Commission, Security of Energy Supply, <[http://ec.europa.eu/energy/security\\_of\\_supply\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/security_of_supply_en.htm)>.

<sup>2421</sup> European Commission, Energy, EU Foreign Affairs Ministers welcome the EU Energy Diplomacy initiative, 2015-7-20.

<sup>2422</sup> European Commission, Towards Energy Union: The Commission presents sustainable energy security package, 2016-2-16.

<sup>2423</sup> European Parliament, European Parliament resolution of 25 October 2016 on EU strategy for liquefied natural gas and gas storage (2016/2059(INI)); European Parliament resolution of 13

- 2020年9月、欧州委員会は、「重要原材料に関する行動計画」、「2020年版重要原材料一覧」および2030年と2050年時点での戦略的技術・分野における重要原材料に関する研究報告書を発表した。行動計画は、現時点と将来における課題を考察するとともに、供給源を一次・二次供給源双方から多様化し、資源の効率化と循環性の向上を図ることで、欧州の第三国への依存を引き下げるための行動を提案している<sup>2424</sup>。
- 2021年10月、欧州委員会は「エネルギー価格に関する政策文書」を公表。同文書は、既存のEUルールの下でEUと加盟国が利用できる対策を「ツールボックス」として提示。短期的な国レベルの策としては、世帯に対する所得補助、企業に対する国庫支援、対象を絞った減税を含む。欧州委員会はさらに再生可能エネルギーやエネルギー効率改善への投資を支援し、エネルギー貯蔵・ガス在庫の買い取りに関する対策を検討し、現在の電力市場設計を評価している<sup>2425</sup>。

#### (9) 備蓄政策

- 2009年10月、EUは「原油もしくは石油製品のいずれか、又はその両方の最低備蓄量の維持を各加盟国に義務付ける2009年9月14日の閣僚理事会指令」を公布した。同指令に基づき、①EU加盟国は純輸入量の最低90日分あるいは消費量の最低61日分に相当する原油もしくは石油製品の緊急時備蓄を維持しなければならない、②備蓄はすぐに利用できる状態になくってはならない、③EU加盟国は毎月末に欧州委員会へ備蓄量の統計概要を提出しなければならない、④供給危機の期間、欧州委員会はEU加盟国間の協議を組織することに責任を有する。備蓄の放出は、相当な緊急事態を除き、協議を経る前に行われてはならない、という義務をEU加盟国は課せられている<sup>2426</sup>。
- 改正ガス供給セキュリティ規則は、EU加盟国に対して、地域グループ単位で協力し、ガス供給途絶の可能性を評価、供給途絶を予防・緩和するため共同で行動することに合意するよう要求している<sup>2427</sup>。

#### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

##### 【NDC/長期戦略】

- 2015年3月、EUはEUと加盟国の約束草案をUNFCCC事務局へ提出。2030年までに温室

September 2016 on an EU Strategy on Heating and Cooling (2016/2058(INI)).

<sup>2424</sup> European Commission, Commission announces actions to make Europe's raw materials supply more secure and sustainable, 2020-9-3, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_20\\_1542](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_1542)>.

<sup>2425</sup> European Commission, Energy prices: Commission presents a toolbox of measures to tackle exceptional situation and its impacts, 2021-10-13, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_21\\_5204](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_5204)>.

<sup>2426</sup> European Commission, EU oil stocks.

<sup>2427</sup> European Commission, Securing Europe's gas supply: new Regulation comes into force, 2017-10-30, <[https://ec.europa.eu/info/news/securing-europes-gas-supply-new-regulation-comes-force-2017-oct-27\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/securing-europes-gas-supply-new-regulation-comes-force-2017-oct-27_en)>.

効果ガスの排出量を 1990 年比最低 40%削減という法的拘束力のある目標を掲げた<sup>2428</sup>。

- 2016 年 10 月、欧州議会が EU のパリ協定批准を承認した<sup>2429</sup>。
- 2020 年 3 月、EU は EU と加盟国の長期戦略を UNFCCC 事務局へ提出。2050 年までに気候中立化を達成するという目標を掲げた<sup>2430</sup>。
- 2021 年 10 月、欧州委員会は EU Climate Action Progress Report を採択した。同報告書では、COVID-19 による排出量減少を受け、EU27 カ国の 2020 年における温室効果ガス排出量は 2019 年比約 10%減、1990 年比 31%減となったことが示された<sup>2431</sup>。

#### 【EU-ETS】

- 2005 年 1 月、EU 域内排出量取引制度 (EU Emission Trading System: EUETS) を正式に開始。第一期間は 2008 年までの 3 年間、第二期間は 2008～2012 年の 5 年間、第三期間が 2013～2020 年の 7 年間である。
- 2009 年以降、経済危機や国際的なクレジットの輸入拡大を主な背景として、EUETS では排出権の余剰が積みあがっている。欧州委員会は、短期的な対策として、2014 年 2 月に発効した「EU ETS オークション規則」の改訂を通じて、排出権 9 億 ton 分 (2014～2016 年の期間の積み残し) のオークションを 2019～2020 年まで延期した。また、長期的な対策として、Market Stability Reserve (後述) を 2019 年 1 月から導入している<sup>2432</sup>。
- 2015 年 7 月、欧州議会は、排出権の取引価格水準を維持するため、取引可能な排出権を自動的に調整することを目的として、新たに Market Stability Reserve (MSR) を導入することを承認した<sup>2433</sup>。2015 年 10 月、欧州議会と EU 理事会は、MSR 導入に関する決定を採択した<sup>2434</sup>。2014～2016 年の間の積み残しである 9 億 ton の排出権は、リザーブに移行され、割り当てられなかった排出権も同様にリザーブへ移行する。リザーブは、欧州委員会や加盟国に裁量権を一切与えない事前定義された規則に従って運用される<sup>2435</sup>。

---

<sup>2428</sup> UNFCCC, INDCs, <<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Latvia/1/LV-03-06-EU%20INDC.pdf>>.

<sup>2429</sup> 駐日欧州連合代表部, プレスリリース, 2016-10-4.

<sup>2430</sup> UNFCCC, “Long-term low greenhouse gas emission development strategy of the EU and its Member States”, <<https://unfccc.int/sites/default/files/resource/HR-03-06-2020%20EU%20Submission%20on%20Long%20term%20strategy.pdf>>.

<sup>2431</sup> European Commission, EU Climate Action: Progress reports show 2020 emissions down 31% from 1990, 76% of ETS revenues used for green transition, 2021-10-26, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_21\\_5555](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_5555)>.

<sup>2432</sup> European Commission, Market Stability Reserve, <[https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/reform\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/reform_en)>.

<sup>2433</sup> European Parliament, Parliament adopts CO2 market stability reserve, 2015-7-8.

<sup>2434</sup> Decision (EU) 2015/1814 of the European Parliament and of the Council of 6 October 2015 concerning the establishment and operation of a market stability reserve for the Union greenhouse gas emission trading scheme and amending Directive 2003/87/EC.

<sup>2435</sup> European Commission, Market Stability Reserve, <[https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/reform\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/reform_en)>.

- 2016年12月、欧州議会環境委員会は、2015年7月に欧州委員会が提案した「排出権取引指令案」を53対5で可決<sup>2436</sup>。同指令案は、2020年以降に向けてEU ETSを改訂するものである。2018年2月、欧州議会とEU理事会は公式に改訂を支持し、2018年4月、改正EU ETS指令が発効した<sup>2437</sup>。改正EU ETS指令は、2021～2030年の期間に適用され、同指令の下でもMSRは実施される。2019～2023年の期間、リザーブに移行する排出権は流通する排出権の24%に達するとされる。
- 2021年7月、欧州委員会はEU ETS指令改正案を提案した。改正案には、2030年までのEU ETS対象の排出削減目標について2005年比43%から61%への引き上げ、ETSの海運部門への拡大、運輸及び建物暖房に関する化石燃料を対象とした新規ETSの導入などが盛り込まれている<sup>2438</sup>。

#### 【温室効果ガス削減目標】

- 2008年1月、欧州委員会は2020年までに1990年比で温室効果ガスの排出量を20%削減する（2005年比で14%の削減）いわゆる「20/20/20提案」目標達成に向けた包括的な政策提案を発表した。同年12月12日には、欧州理事会で、この政策提案を盛り込んだ包括的な温暖化対策で最終合意した。
- 2011年12月、欧州委員会は「エネルギーロードマップ2050」を発表した。同ロードマップは2050年までに温室効果ガスを80%（1990年比）削減するという目標を達成するためのものであり、再生可能エネルギーの最大限の活用、エネルギー効率の向上、火力発電へのCCS設置などが必要と指摘している。温室効果ガス削減の具体的な道筋として、2020年までに25%、2030年までに40%、2050年までに80%を削減するとしている。
- 2016年7月、欧州委員会は、欧州経済のあらゆる部門において低炭素排出への移行を加速化させる措置群を提案<sup>2439</sup>。運輸・建物・農業・廃棄物・土地利用・森林部門における2021～2030年までのEU加盟各国の拘束力のある年間温室効果ガス排出目標を定めている。
- 2019年12月、EU首脳は、2050年までにEUを気候中立（climate neutralー温室効果ガスの実質排出ゼロ）にするという目標を支持した<sup>2440</sup>。（2019年12月時点でポーランドは同目標の実施を約束することはできないとした。）
- 2020年9月、欧州委員会は、EUの温室効果ガス排出量を2030年までに1990年比で少

<sup>2436</sup> Reuters, 2016-12-15.

<sup>2437</sup> European Commission, Revision for phase 4 (2021-2030), <[https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/revision\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/revision_en)>.

<sup>2438</sup> European Commission, Revision of the EU Emission Trading System, <[https://ec.europa.eu/info/files/revision-eu-emission-trading-system\\_en](https://ec.europa.eu/info/files/revision-eu-emission-trading-system_en)>.

<sup>2439</sup> European Commission, Energy Union and Climate Action: Driving Europe's transition to a low-carbon economy, 2016-7-20.

<sup>2440</sup> European Council, European Council, 12-13 December 2019, 2019-12-13, <<https://www.consilium.europa.eu/en/meetings/european-council/2019/12/12-13/>>.

なくとも 55%削減する計画を発表した<sup>2441</sup>。2020 年 12 月、欧州理事会において、加盟国首脳は、2030 年の温室効果ガス排出量の目標値引き上げに合意した<sup>2442</sup>。

- 2020 年 10 月、欧州委員会は「EU メタン戦略」を公表した。同戦略では、農業、廃棄物、エネルギー部門からのメタン排出に焦点が当てられている。戦略の優先事項の一つは、メタン排出量の測定と報告を改善することである。エネルギー部門におけるメタン排出量削減のため、今後、ガスインフラにおける漏洩の検知・修理を改善する義務が提案され、日常的なフレアリングやベントの実施を禁止する法案が検討される予定である。また、欧州委員会は、国際的なパートナーによるメタン排出量削減の重要な約束がない場合には、EU 域内で消費・輸入される化石エネルギーに対するメタン排出量削減目標や基準、その他のインセンティブも検討する予定<sup>2443</sup>。
- 2021 年 6 月、欧州議会および EU 理事会は「欧州気候法」を採択。同法は、2050 年までに気候中立化（温室効果ガス排出量ネットゼロ）、2030 年までに温室効果ガスの純排出量を少なくとも 55%削減（1990 年比）を法的拘束力のある目標とすることを盛り込んでいる。
- 2021 年 7 月、欧州委員会は、炭素国境調整メカニズム（CBAM）に関する規則案を提案した。これは、カーボンリーケージ防止のため、排出量の多い特定の輸入品に対し課金するメカニズム。対象セクターは、鉄鋼、アルミ、セメント、電力、肥料。コロナ禍からの復興基金返済の独自財源の一つとして CBAM 収入を位置づけている（2030 年時点で€21 億と試算）。2023～2025 年は試行期間として報告義務のみを課し、2026 年からの本格運用を提案している<sup>2444</sup>。
- 2021 年 9 月、EU と米国は、Glasgow で開催される COP26 で発足させる世界のメタン排出量削減に向けた取り組みである「国際メタン誓約（Global Methane Pledge）」を発表した。国際メタン誓約に参加する国々は、メタン排出を 2030 年までに 2020 年比で 30%以上削減するという共同の目標と、特に高排出源に焦点を当てて、メタン排出量を定量化するために、利用可能な最善のインベントリ（排出目録）手法の使用に向けて取り組むことを約束する<sup>2445</sup>。
- 2021 年 10 月、国連環境計画（UNEP）は、EU の支援を受け、パリ協定の達成に向けたさ

---

<sup>2441</sup> European Commission, State of the Union: Commission raises climate ambition and proposes 55% cut in emissions by 2030, 2020-9-17, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_20\\_1599](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_1599)>.

<sup>2442</sup> European Council, European Council meeting (10 and 11 December 2020) - Conclusions, 2020-12-11, <<https://www.consilium.europa.eu/media/47296/1011-12-20-euco-conclusions-en.pdf>>.

<sup>2443</sup> European Commission, Reducing greenhouse gas emissions: Commission adopts EU Methane Strategy as part of European Green Deal, 2020-10-14, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_20\\_1833](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_1833)>.

<sup>2444</sup> European Commission, Carbon border adjustment mechanism, <[https://ec.europa.eu/info/files/carbon-border-adjustment-mechanism\\_en](https://ec.europa.eu/info/files/carbon-border-adjustment-mechanism_en)>.

<sup>2445</sup> European Commission, Joint EU-US Press Release on the Global Methane Pledge, 2021-9-18, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_21\\_4785](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_4785)>.

らなる進展を支援するため、メタン排出量の削減に向けた世界的な行動を推進するための新しい観測所（国際メタン排出観測所（IMEO））を立ち上げた<sup>2446</sup>。

- 2021年12月、欧州委員会は、エネルギー部門におけるメタン排出削減に関する規則案を提案した。石油・ガス・石炭部門からのメタン排出が対象。企業に対して、資産レベルのメタン排出量を発生源で測定・定量化し、事業におけるメタン漏れを検知・修復するための包括的な調査を実施することを義務づける。さらに、ベントやフレアリングの禁止を提案している<sup>2447</sup>。

#### 【持続可能なファイナンス】

- 2013年12月、中東欧諸国の市場経済への移行のために設立された欧州復興銀行（EBRD）はエネルギー戦略を策定し、石炭火力への支援停止を公表。また、EU Industrial Emissions Directive（2010/75/EU）に従い、CCS ready と呼ばれるアセスメントを行うこと、BAT（Best Available Technology）を採用することが義務付けられている<sup>2448</sup>。
- 2019年11月、欧州投資銀行（EIB）理事会は、エネルギー関連融資に関する新たな方針に合意し、気候行動と環境持続可能性における同行のさらに高い目標を確認した。EIBは、2021年末をもって化石燃料エネルギープロジェクトへの資金供給を終了する。EIBグループの資金供給は、2030年までの10年間に、気候行動や環境持続可能性への€1兆の投資を引き出す<sup>2449</sup>。
- 2021年7月、欧州委員会は、持続可能な金融戦略を採択し、「欧州グリーンボンド」（EUGB）の基準を設定する規則案を発表した<sup>2450</sup>。EUGB規則案によると、民間と国・地方自治体を含むEU域内外の発行体は、EUGB基準を自主的に満たすことで、発行する債券をEUGBと名乗ることが認められる。EUGB基準には主に、債券発行で調達した資金が環境面で持続可能な事業に割り当てられているかという債券自体の要件と、調達資金の割り当ての透明性や外部評価に関する要件からなる<sup>2451</sup>。
- 2021年9月、欧州委員会は、グリーンボンド（環境債）の初回の発行を2021年10月に

---

<sup>2446</sup> European Commission, International Methane Emissions Observatory launched to boost action on powerful climate-warming gas, 2021-10-31, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_21\\_5636](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_5636)>.

<sup>2447</sup> European Commission, Commission proposes new EU framework to decarbonise gas markets, promote hydrogen and reduce methane emissions, 2021-12-15, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_21\\_6682](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_6682)>.

<sup>2448</sup> EBRD, Press Release, 2013-12-10.

<sup>2449</sup> European Investment Bank, EU Bank launches ambitious new climate strategy and Energy Lending Policy, 2019-11-15, <<https://www.eib.org/en/press/all/2019-313-eu-bank-launches-ambitious-new-climate-strategy-and-energy-lending-policy>>.

<sup>2450</sup> European Commission, Commission puts forward new strategy to make the EU's financial system more sustainable and proposes new European Green Bond Standard, 2021-7-6, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_21\\_3405](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_3405)>.

<sup>2451</sup> JETRO, 欧州委、グリーンボンドの基準設定規則案を発表, 2021-7-6, <<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/07/b8d559477d6057bb.html>>.

行うと発表した。環境債は、復興基金の最大 30%を構成し、最大€2,500 億を発行する予定<sup>2452</sup>。2021 年 10 月、欧州委員会は、EU のコロナ禍からの復興に向けた基金である「次世代 EU」初のグリーンボンド（環境債）を起債し、EU 域内でグリーンかつ持続可能なプロジェクトへの投資のみに活用される€120 億を調達した。2037 年 2 月 4 日償還の 15 年債は、11 倍以上の応募超過となり、申込額は€1,350 億を超えた<sup>2453</sup>。

#### 【運輸部門】

- 2011 年 3 月、欧州委員会は運輸システム構築のための包括的戦略「Transport 2050」を採択した。欧州の石油輸入依存度を大きく引き下げ、運輸部門における CO<sub>2</sub> 排出量を 2050 年までに 6 割削減する。その方策として、従来型燃料を使用する自動車を都市部からなくすこと、航空機の持続可能な低炭素燃料の利用を 40%に高め、船舶からの排出量は少なくとも 40%削減すること、中距離の都市間旅客・貨物輸送の 50%を道路交通から鉄道や水上交通に切り替えることなどが挙げられている。
- 2014 年 3 月、EU 理事会は乗用車の新車を対象とする CO<sub>2</sub> 排出量の 2020 年までの削減に関する規則を採択。同規則では、新しい乗用車の 2020 年の CO<sub>2</sub> 排出量削減目標（1km あたり 95g）達成のための自動車メーカーが満たすべき諸条件を定義している。1 年に限った導入期においては、2020 年に販売される新車の 95%がこの排出量目標を満たさなければならず、2020 年末以降この目標はすべての新車に適用される<sup>2454</sup>。
- 2017 年 11 月、欧州委員会は CO<sub>2</sub> 排出量をゼロもしくは低レベルに抑えた自動車への移行を加速化させるため、EU の乗用・商用の新車に対する全体平均排出量に関する新たな目標値を含む Clean Mobility Package を提案した<sup>2455</sup>。目標案では、新しい乗用車・商用車双方とも、2030 年までに CO<sub>2</sub> 排出量を 2021 年比で平均 3 割削減せねばならない。
- 2018 年 10 月、EU 理事会は、自家用車と小型商用車の新車を対象とした CO<sub>2</sub> 排出基準を設定する規則について、EU 理事会の立場を承認。EU 理事会が合意した CO<sub>2</sub> 排出削減目標は、2021 年に有効な排出量制限と比べて、自家用車が 2025 年に 15%減、2030 年に 35%減、商用車が 2025 年に 15%減、2030 年に 30%減。今後、自動車の CO<sub>2</sub> 排出基準について、欧州議会との交渉が開始される<sup>2456</sup>。

---

<sup>2452</sup> European Commission, NextGenerationEU: European Commission gearing up for issuing €250 billion of NextGenerationEU green bonds, 2021-9-7, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_21\\_4565](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_4565)>.

<sup>2453</sup> European Commission, NextGenerationEU: European Commission successfully issues first green bond to finance the sustainable recovery, 2021-10-12, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_21\\_5207](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_5207)>.

<sup>2454</sup> Council of the European Union, Council adopts regulation on the 2020 reduction of CO<sub>2</sub> emissions from new passenger cars, 2014-3-10.

<sup>2455</sup> European Commission, Energy Union: Commission takes action to reinforce EU's global leadership in clean vehicles, 2017-11-8.

<sup>2456</sup> Council of the EU, CO<sub>2</sub> emission standards for cars and vans: Council agrees its position, 2018-10-10, <<https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2018/10/10/co2-emission->

- 2018年11月、欧州議会は、トラックに対する2030年までのCO<sub>2</sub>排出削減目標を承認。欧州議会は、新車のトラックに対して、欧州委員会提案（30%）よりも高い、2030年までに35%（中間目標として2025年までに20%削減）というCO<sub>2</sub>排出削減目標を掲げた。また、自動車メーカーに対して、2030年までにゼロ／低排出重量車（少なくとも排出量が50%削減されたもの）が新車販売市場の20%を占めるよう要求している（2025年までに5%）。欧州議会は、EU理事会と交渉に入る<sup>2457</sup>。
- 2019年4月、EU理事会は、2030年以降の新車について、2021年比でCO<sub>2</sub>排出を乗用車は平均で37.5%、商用車は平均で31%減らすことを目的とした規制を採択した。乗用車と商用車は、2025年から2029年の間にCO<sub>2</sub>排出を15%削減する必要がある。CO<sub>2</sub>削減の取り組みは、自動車メーカーの全生産車両の平均重量に基づき、企業間で割り振られることとなる<sup>2458</sup>。
- 2020年12月、欧州委員会は、今後4年間にわたりこの分野における作業の道しるべとなる82の取り組みからなる行動計画を伴う、「持続可能でスマートな移動に関する戦略」を発表した。具体的な段階的目標として、2030年までに「欧州の道路には少なくとも3,000万台の排出ゼロ自動車が走行」や2035年までに「実質排出ゼロの大型航空機の市場参入の準備が整う」、2050年までに「自動車・小型トラック・バスのほぼ全て、および大型車の新車は実質排出ゼロになっている」などが掲げられた<sup>2459</sup>。
- 2020年12月、欧州委員会は、新たな循環経済行動計画で発表された取り組みの具体化第一弾となる、電池に関する欧州連合（EU）の法制の最新化を提案した。新たな規制の策定に向けた内容は、(1) 電池の持続可能性と安全性の確保、(2) ラベリングによる持続可能性と耐用年数の記載、(3) EPRによる回収目標と義務、リサイクルに関わる効率と回収される素材についてである。本規制の実施は、段階的に行われる（2024年：産業用/EV電池のカーボンフットプリント情報の提示、2027年：コバルト・鉛・リチウム・ニッケルの再利用率表示と2030年以降の最低リサイクル割合の規定、2026年：耐用性の表示）。また本改訂案では、「Battery Passport」として大型電池のトレーサビリティに資するメカニズムを導入する<sup>2460</sup>。

---

standards-for-cars-and-vans-council-agrees-its-position/#>.

<sup>2457</sup> European Parliament, European Parliament backs CO<sub>2</sub> emissions cuts for trucks, 2018-11-14, <<http://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20181106IPR18331/european-parliament-backs-co2-emissions-cuts-for-trucks>>.

<sup>2458</sup> Council of the EU, Stricter CO<sub>2</sub> emission standards for cars and vans signed off by the Council, 2019-4-15, <<https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2019/04/15/stricter-co2-emission-standards-for-cars-and-vans-signed-off-by-the-council/>>.

<sup>2459</sup> European Commission, A fundamental transport transformation: Commission presents its plan for green, smart and affordable mobility, 2020-12-9, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_20\\_2329](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_2329)>.

<sup>2460</sup> European Commission, Green Deal: Sustainable batteries for a circular and climate neutral economy, 2020-12-10, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_20\\_2312](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_2312)>.

- 2020年12月、欧州自動車工業会は、欧州の主要トラックメーカー7社(CNH、Daimler、DAF、Ford、MAN、Scania、Volvo)が共同宣言に署名し、2040年までに化石燃料を全廃することを約束したと公表した<sup>2461</sup>。
- 2021年7月、欧州委員会は、代替燃料インフラ指令の改正を提案した。改正案では、指令を規則へ変更し、加盟国に対して代替燃料インフラの十分な展開に関する目標(義務)を設定、ゼロエミッション車販売の目標に沿うように充電・充填インフラを拡大することを求める、などが盛り込まれている<sup>2462</sup>。
- 2021年7月、欧州委員会は、乗用車及び小型商用車のCO<sub>2</sub>排出基準に関する規則の改正を提案した。ゼロエミッションモビリティへの移行を加速するため、新車の平均CO<sub>2</sub>排出量を2021年比で2030年から55%、2050年から100%削減すると提案。結果として、2035年時点で登録される新車はすべてゼロエミッション車となるとされる<sup>2463</sup>。
- 2021年12月、欧州委員会は、欧州グリーンディールの目標に整合した、EUの運輸システムを現代化する4つの提案を発表した。TEN-T(汎欧州運輸ネットワーク)のミッションリンクを完成させるため開発を加速させること、長距離・越境鉄道輸送に関するアクションプラン、高度道路交通システムの配置促進、都市モビリティフレームワークに関する政策文書を提案している<sup>2464</sup>。

#### (11) 対外政策

- 石油・ガスともに輸入依存度が高いEUにとって、エネルギー安全保障の観点から、石油・ガス輸出国との関係強化は大きな課題である。2006年初のウクライナ・ガス危機以降(ガス供給価格交渉の行き詰まりのため、ロシアが一時的にウクライナ向けのガス供給を停止した)、特に天然ガスの供給セキュリティが重視されている。

#### 【対ロシア関係】

- 石油・天然ガスの対ロシア輸入依存度が高いEUにとって、エネルギー安全保障を考慮

<sup>2461</sup> ACEA, THE TRANSITION TO ZERO-EMISSION ROAD FREIGHT TRANSPORT, <<https://www.acea.be/uploads/publications/acea-pik-joint-statement-the-transition-to-zero-emission-road-freight-trans.pdf>>; Euractiv, Europe's truck giants to ditch diesel, as hydrogen's benefits come to fore, 2020-12-16, <<https://www.euractiv.com/section/energy/news/europes-truck-giants-to-ditch-diesel-as-hydrogens-benefits-come-to-fore/>>.

<sup>2462</sup> European Commission, Revision of the Directive on deployment of the alternative fuels infrastructure, <[https://ec.europa.eu/info/files/revision-directive-deployment-alternative-fuels-infrastructure\\_en](https://ec.europa.eu/info/files/revision-directive-deployment-alternative-fuels-infrastructure_en)>.

<sup>2463</sup> European Commission, Amendment of the Regulation setting CO<sub>2</sub> emission standards for cars and vans, <[https://ec.europa.eu/info/files/amendment-regulation-setting-co2-emission-standards-cars-and-vans\\_en](https://ec.europa.eu/info/files/amendment-regulation-setting-co2-emission-standards-cars-and-vans_en)>.

<sup>2464</sup> European Commission, New transport proposals target greater efficiency and more sustainable travel, 2021-12-14, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_21\\_6776](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_6776)>.

する上で、ロシアとの関係が重要である。ロシアに対して石油・天然ガスを依存する状況を踏まえて、いかにして石油・ガス供給源の多様化を図るかが EU にとって将来に向けた課題となる。EU、ロシア双方の信頼性と透明性を高め、長期的なエネルギー関係の予測可能性を確保すること等を目的として、2000 年 10 月の第 6 回 EU-ロシアサミットにて、EU-ロシアエネルギー対話が発足している。

- 2010 年 4 月に着工した、EU のエネルギー戦略で重要な位置を占める Nord Stream プロジェクト（バルト海の海底でロシアとドイツをつなぐパイプラインを敷設）が 2012 年 10 月に完成した。総工費約€74 億、2030 年の EU の天然ガス輸入予想量の 11%を供給する予定の同計画は、Gazprom が 51%、ドイツとオランダの 3 社が 49%を出資。2011 年 11 月に第 1 線の開通式が、2012 年 10 月に第 2 線の開通式が行われた。輸送能力は 55Bcm である。2016 年 8 月、ポーランドの競争当局が Nord Stream 2 コンソーシアム設立は競争を阻害すると判断したことを受け、欧州企業 5 社が Nord Stream 2 コンソーシアムからの撤退を表明<sup>2465</sup>。
- 2012 年 9 月、欧州委員会はロシアの天然ガス生産・供給企業である Gazprom が、中・東欧ガス市場における競争を阻害し、EU の反トラスト規則に違反している可能性があるとして、正式な調査手続きを開始した<sup>2466</sup>。2015 年 4 月、欧州委員会は Gazprom に対し、中・東欧ガス市場における同社のいくつかの商慣習が、EU の反トラスト規則に反し、自身の優位的地位を乱用しているとする異議告知書を送付<sup>2467</sup>。
- 2013 年 3 月、Oettinger 委員とロシア Novak エネルギー大臣は、「2050 年までの EU-ロシアエネルギー協力ロードマップ」に調印した。2050 年までの戦略的目標として、インフラの統合やオープンで透明性の高い競争市場、エネルギー安全保障の確保へ向けた努力、EU とロシアの持続可能な開発目標を達成することを通じた汎欧州エネルギー空間を達成することが挙げられている<sup>2468</sup>。
- 2014 年 3 月以降、EU はウクライナ問題をめぐって、ロシアに対する制裁を相次いで発動。査証発給や貿易自由化協議の停止決定に始まり、2014 年 8 月には、①金融取引の制限、②新規武器取引の禁止等、③北極海や深海の油田開発、シェールオイル開発に必要な機器の輸出禁止を開始した。2014 年 9 月に追加制裁が課された<sup>2469</sup>。当該経済制裁は、2015 年 12 月<sup>2470</sup>以降、それぞれ 6 カ月ごと延長されている。

---

<sup>2465</sup> Nord Stream 2, Joint Press Release of ENGIE, Gazprom, OMV, Shell, Uniper, Wintershall and Nord Stream 2 AG, 2016-8-12.

<sup>2466</sup> 駐日欧州連合代表部, プレスリリース, 2012-9-4.

<sup>2467</sup> 駐日欧州連合代表部, プレスリリース, 2015-4-22.

<sup>2468</sup> European Commission, EU-Russia Energy Relation, <[http://ec.europa.eu/energy/international/russia/doc/2013\\_03\\_eu\\_russia\\_roadmap\\_2050\\_signed.pdf](http://ec.europa.eu/energy/international/russia/doc/2013_03_eu_russia_roadmap_2050_signed.pdf)>.

<sup>2469</sup> 駐日欧州連合代表部, プレスリリース, 2014-9-11.

<sup>2470</sup> 駐日欧州連合代表部, プレスリリース, 2015-12-21.

### 【対旧ソ連諸国との関係】

- 2009年5月、EUは旧ソ連6カ国（ウクライナ、モルドバ、アゼルバイジャン、アルメニア、ジョージア、ベラルーシ）と、初の「東方パートナーシップ首脳会議」をPrahaで開き、政治的連携及び経済統合を目指す共同宣言を採択した。
- 2009年5月の東方パートナーシップ首脳会議において、「エネルギー安全保障に関する東方パートナーシッププラットフォーム（通称Platform 3）」が設立された。2009年6月に開催されたPlatform 3最初の会合で、「作業計画 2009-2011」が承認され、2011年9月には、引き続き「作業計画 2012-2013」が承認された。活動として、①規制枠組みの近似、②電力、ガス、石油の相互接続と供給多様化、③エネルギー効率と再生可能エネルギーに関する利害関係者対話、④原子力安全に関する規制枠組み創設と強化に関する協力、が挙げられている<sup>2471</sup>。
- 2016年9月、Šefčovič 欧州委員会委員、Cañete 気候行動・エネルギー担当委員、12カ国の加盟国エネルギー大臣らは、中欧・南東欧における重要インフラと地域協力に関する合意に署名。会合では、€1.79億にのぼる Bulgaria-Romania-Hungary-Austria (BRUA) Connecting Europe Facility Grant agreement が調印された<sup>2472</sup>。
- 2016年12月、欧州委員会と欧州対外行動庁は、2020年に向けた20の重要な成果を特定することを目的とした共同作業文書（「東方パートナーシップ—重要な優先事項と成果」）を公表した<sup>2473</sup>。4つの重要な優先分野として、経済開発と市場機会、組織強化とグッドガバナンス、接続性・エネルギー効率・環境・気候変動、モビリティと人対人のコンタクトが挙げられた。2017年6月には、改訂版が公表されている<sup>2474</sup>。

### 【対アフリカ・地中海諸国関係】

- 2007年12月の第2回アフリカ-EU首脳会議で発足した「アフリカ-EU共通戦略(JAES)」の下での連携として、アフリカ-EUエネルギーパートナーシップ(AEEP)が知見の共有や政策的優先事項の設定等を目的とした戦略的な対話の長期枠組みとなっている。
- 2008年7月、43のEU-地中海諸国(EU28カ国と地中海沿岸・東沿岸15カ国)によってUnion for the Mediterranean(UfM)が設立された。事務局はBarcelonaに位置する。UfMは、ユーロ-地中海パートナーシップ(Euro-Med)の後継組織<sup>2475</sup>。UfMは、ユー

<sup>2471</sup> European Commission, The Eastern Partnership, <[http://ec.europa.eu/energy/international/eastern\\_partnership/doc/approved\\_work\\_programme\\_2012-2013.pdf](http://ec.europa.eu/energy/international/eastern_partnership/doc/approved_work_programme_2012-2013.pdf)>.

<sup>2472</sup> European Commission, Commission and Energy Ministers sign important infrastructure and regional cooperation agreements in Central and South Eastern Europe, 2016-9-9.

<sup>2473</sup> 欧州対外行動庁, <[https://eeas.europa.eu/headquarters/headquarters-homepage/17364/eu-identifies-20-key-deliverables-2020-eastern-partnership\\_en](https://eeas.europa.eu/headquarters/headquarters-homepage/17364/eu-identifies-20-key-deliverables-2020-eastern-partnership_en)>.

<sup>2474</sup> 欧州対外行動庁, <[https://eeas.europa.eu/headquarters/headquarters-homepage/28117/eu-revises-20-key-deliverables-2020-eastern-partnership\\_en](https://eeas.europa.eu/headquarters/headquarters-homepage/28117/eu-revises-20-key-deliverables-2020-eastern-partnership_en)>.

<sup>2475</sup> Union for the Mediterranean, History, <<http://ufmsecretariat.org/history/>>.

ロー地中海地域における地域協力と対話を強化するため結成され、エネルギー分野では、統合された地中海エネルギー市場の創設と再生可能エネルギーの普及、エネルギー効率の改善を目標としている<sup>2476</sup>。

- 2010年9月、欧州委員会は包括的な技術支援プロジェクトである「地中海諸国の太陽計画の道を開く (Paving the Way for the Mediterranean Solar Plan<sup>2477</sup>)」を発足させた。
- 2015年5月、Cañete 委員とモロッコの Amara エネルギー大臣は、ガス、地域電力市場、再生可能エネルギー・エネルギー効率に関する3つの新たな UfM プラットフォームを発足。これら3つのプラットフォームは、関係者間の連携促進や協力強化を目標とする<sup>2478</sup>。
- 2016年12月、UfM 参加国のエネルギー大臣は、エネルギーに関する地域協力を促進することに合意した<sup>2479</sup>。UfM 地域電力市場プラットフォーム、UfM 再生可能エネルギー・エネルギー効率化プラットフォーム、UfM ガスプラットフォームといった UfM のエネルギー関連プラットフォームの下で政策対話や具体的なイニシアチブを実施する予定。
- 2018年4月、EU とエジプトは、戦略的なエネルギー連携に関する新たな覚書を締結した。同覚書は、2008年のエネルギーに関する覚書を更新するもの。石油・ガス部門へのさらなる支援、電力部門の改革、再生可能エネルギーにおける共同措置・プロジェクト、エネルギー効率化戦略・政策、送電・配電網の強化、技術的・科学的・産業部門における協力、という6つの優先分野に焦点を当てている<sup>2480</sup>。
- 2018年9月、欧州委員会は、持続可能な投資や雇用に向けた新たなアフリカ-EU アライアンスに関する政策文書を公表<sup>2481</sup>。
- 2021年6月、UfM 参加国エネルギー大臣は、地中海地域におけるエネルギーの持続可能性に向けた野心的な目標に関する協力を強化するというコミットメントを強調した宣言に調印した<sup>2482</sup>。

---

<sup>2476</sup> European Commission, Union for the Mediterranean, <<https://ec.europa.eu/energy/en/topics/international-cooperation>>.

<sup>2477</sup> The Mediterranean Solar Plan 自体は、新たな再生可能エネルギーによる発電能力を 20GW 開発すること、2020 年までに地中海沿岸で大規模な省エネルギーを達成することを目標として掲げており、需要側、供給側双方について取り組むというもの。

<sup>2478</sup> European Commission, <<https://ec.europa.eu/energy/en/news/eu-and-south-and-east-mediterranean-partners-step-energy-relations>>; Union for the Mediterranean, <<http://ufmsecretariat.org/fostering-regional-dialogue-on-energy-launch-of-3-ufm-platforms-on-gas-regional-electricity-markets-and-renewable-energy-and-energy-efficiency/>>.

<sup>2479</sup> Union for the Mediterranean, News, 2016-12-1.

<sup>2480</sup> European Commission, EU Neighbourhood-South, <[https://ec.europa.eu/energy/topics/international-cooperation/key-partner-countries-and-regions/neighbourhood-south\\_en](https://ec.europa.eu/energy/topics/international-cooperation/key-partner-countries-and-regions/neighbourhood-south_en)>.

<sup>2481</sup> European Commission, Africa-EU energy partnership, <[https://ec.europa.eu/energy/topics/international-cooperation/key-partner-countries-and-regions/africa/africa-eu-energy-partnership\\_en](https://ec.europa.eu/energy/topics/international-cooperation/key-partner-countries-and-regions/africa/africa-eu-energy-partnership_en)>.

<sup>2482</sup> European Commission, EU Neighbourhood-South, Union for the Mediterranean, <<https://ec.europa.eu/energy/topics/international-cooperation/key-partner-countries-and>>.

(12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- EU と諸外国（わが国を除く）との要人の往来については下記の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2021年6月	Biden 米国大統領	Michel 欧州議会議長、von der Leyen 欧州委員長（Brussels）	気候変動対策

（出所）EU ウェブサイト

6. エネルギー産業動向

(1) 石油産業

- EU 諸国内には、Shell（イギリス、オランダ）、TotalEnergies（フランス）、ENI（イタリア）といった多国籍企業が存在し、世界各地で活動を行っている。石油産業はすでに自由化されており、EU としては石油備蓄やバイオ燃料等以外での動きは少ない。

(2) ガス産業

- 上流部門では石油企業と同様に、EU 諸国内には Shell（イギリス、オランダ）、TotalEnergies（フランス）、ENI（イタリア）のような多国籍企業が存在し、世界各地で活動している。多くの国では1国1国営企業の体制であったが、国営企業が民営化されるとともに、輸送部門がアンバンドルされている。また、電力会社との統合が進み、マルチユーティリティ化している。主要な企業はENGIE（フランス）など。

(3) 石炭産業

- 1965年より域内石炭産業衰退への対応策として、EC は、構成国政府による石炭産業の保護を行ってきた。エネルギー安全保障、エネルギー供給源多様化の観点から、2002年6月には欧州理事会にて、石炭産業保護に関する規則が採択されている。

(4) 電力産業

- 電力市場の自由化に伴い、電力産業においてアンバンドリングが強化されている。経営の多角化や海外での事業展開を行っている企業も多く、主要な企業は E.ON（ドイツ）、EDF（フランス）、ENEL（イタリア）など。
- 2017年10月、Šefčovič エネルギー同盟担当委員は、European Battery Alliance を設立した。同アライアンスの目的は、持続可能なバッテリーセルについて競争的な製造バリューチェーンを欧州に創出すること<sup>2483</sup>。

regions/neighbourhood-south\_en>.

<sup>2483</sup> European Commission, European Battery Alliance,

<[https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/european-battery-alliance\\_en](https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/european-battery-alliance_en)>.

- 2019年4月、Šefčovič エネルギー同盟担当委員は、European Battery Alliance の下で3回目となる大臣級会合を開催した。会合の目的は、欧州委員会やEIB、加盟国に対し、バッテリーのバリューチェーンに関連した国境を越えた製造業プロジェクトへの大きな支援をまとめることである<sup>2484</sup>。
- 2019年6月、Šefčovič エネルギー同盟担当欧州委員会副委員長は、Brussels において、Batteries Europe Platform を設立した。これは、研究・イノベーションプラットフォームであり、バッテリー製造のすべてのバリューチェーンに沿った官民のステークホルダーが参加する。同プラットフォームは、European Battery Alliance の研究・イノベーションに関する“足”となる<sup>2485</sup>。
- 2019年12月、欧州委員会は、EU 国家補助規則の下で、ベルギー、フィンランド、フランス、ドイツ、イタリア、ポーランド、スウェーデンが共同で届け出ている Important Project of Common European interest のプロジェクトについて、バッテリーの分野における研究・イノベーション（バッテリー・バリューチェーンのすべてのセグメントにおける研究・イノベーションプロジェクト）を支援することを承認した。加盟国7カ国は、同プロジェクトに今後約€32億の資金拠出を行う予定。プロジェクト全体の完了は、2031年を予定している<sup>2486</sup>。
- 2020年7月、Batteries Europe Platform は、欧州のバッテリー部門に向けた短期的な研究・開発の優先事項に関するビジョンを公表した。同ビジョンは、バッテリーの専門家（バリューチェーン全体の様々な組織）からのインプット結果に基づいており、Horizon Europe 研究プログラムの下での Batteries Partnership に向けた準備に用いることとなる。優先事項としては、持続可能なバッテリー原材料の加工から、バッテリー原材料の先進的な分類・リサイクル方法、e-mobility に向けた次世代のバッテリー製造等までを対象としている<sup>2487</sup>。
- 2020年9月、欧州委員会は、「重要原材料に関する行動計画」、「2020年版重要原材料一覧」および2030年と2050年時点での戦略的技術・分野における重要原材料に関する研究報告書を発表した。重要原材料に関する行動計画の目的は以下の通り<sup>2488</sup>：

<sup>2484</sup> European Commission, EU Battery Alliance: joining forces in support of our European champions, 2019-4-30, <[https://ec.europa.eu/info/news/eu-battery-alliance-joining-forces-support-our-european-champions-2019-apr-30\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/eu-battery-alliance-joining-forces-support-our-european-champions-2019-apr-30_en)>.

<sup>2485</sup> European Commission, Launch of the Batteries Europe Platform, 2019-6-25, <[https://ec.europa.eu/info/news/launch-batteries-europe-platform-2019-jun-25\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/launch-batteries-europe-platform-2019-jun-25_en)>.

<sup>2486</sup> European Commission, State aid: Commission approves €3.2 billion public support by seven Member States for a pan-European research and innovation project in all segments of the battery value chain, 2019-12-9.

<sup>2487</sup> European Commission, Batteries experts identify short-term research & innovation priorities, 2020-7-3, <[https://ec.europa.eu/info/news/batteries-experts-identify-short-term-research-innovation-priorities-2020-jul-03\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/batteries-experts-identify-short-term-research-innovation-priorities-2020-jul-03_en)>.

<sup>2488</sup> European Commission, Commission announces actions to make Europe's raw materials supply more secure and sustainable, 2020-9-3, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_20\\_1542](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_1542)>.

- 欧州連合（EU）の産業生態系のための強靱なバリューチェーンの構築
  - 資源の循環利用、持続可能な製品およびイノベーションを通じた一次重要原材料への依存度の低減
  - EU 域内での原材料確保の強化
  - 第三国からの供給の多様化と、EU の国際的義務を完全に順守しながらの国際貿易における歪みの是正
- 2021 年 1 月、欧州委員会は、EU 国家補助規則の下で、バッテリー・バリューチェーンにおける研究・イノベーションを支援するための第 2 次 IPCEI（欧州共通利益に適合する重要プロジェクト）を承認した。このプロジェクトは「欧州バッテリーイノベーション」と称し、12 加盟国（オーストリア、ベルギー、クロアチア、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、イタリア、ポーランド、スロバキア、スペイン、スウェーデン）が共同で準備・届出たものである。12 カ国は、今後数年間で€29 億を提供する。同プロジェクトは、バッテリー・バリューチェーンにおける第 1 次 IPCEI を補完するもの<sup>2489</sup>。

#### (5) 原子力産業

- EU 諸国内には、Orano（フランス）や Urenco（ドイツ、オランダ）といった国際大手原子力企業が存在し、世界各地で活動を行っている。

#### (6) 水素産業

- 2020 年 7 月、水素戦略の公表と同時に、European Clean Hydrogen Alliance が発足した。同アライアンスには、産業界や国・地方の公官庁、他利害関係者等が参加し、2030 年までの水素技術の野心的な展開を目指している<sup>2490</sup>。
- 2020 年 7 月、欧州の 11 のガスインフラ企業のグループが、水素専用輸送インフラストラクチャー計画を発表した。輸送網は 2030 年までに初期 6,800km、2040 年までに 23,000km の水素ネットワークが見込まれ、この内 75%は天然ガスパイプラインから転換、新規の天然ガス網（25%）と接続する。最終的には 2 系統並行するが、一方は水素専用、もう一方は天然ガスから大部分はバイオガスに代わると予想している。ネットワーク構築コストは€270～640 億、平均輸送コストは水素 kg 1000 km 当たり€0.09～0.17 と試算されている<sup>2491</sup>。
- 2021 年 4 月、欧州水素バックボーンイニシアチブは、欧州における水素輸送インフラに

<sup>2489</sup> European Commission, State aid: Commission approves €2.9 billion public support by twelve Member States for a second pan-European research and innovation project along the entire battery value chain, 2021-1-26,

<[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_21\\_226](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_226)>.

<sup>2490</sup> European Commission, Hydrogen, <[https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-system-integration/hydrogen\\_en](https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-system-integration/hydrogen_en)>.

<sup>2491</sup> Gas for Climate, “European Hydrogen Backbone”, July 2020.

関する最新のビジョンを公表した。最新ビジョンでは、2040年までに39,700kmの水素ネットワークを構築し、2040年以降さらに拡張することを提案している。中欧・東欧、イギリス、アイルランド、ギリシャ、北欧諸国を含む欧州21カ国を結ぶ。水素ネットワークの69%は、既存の天然ガスグリッドを再利用して全体的なコストを抑えることができると指摘された<sup>2492</sup>。

- 2021年11月、European Clean Hydrogen Allianceは、欧州の水素経済を大規模に展開するために欧州の産業界が実施しているプロジェクトのリストを発表した。750以上のプロジェクトを含むこのリストは、クリーンな水素の製造から、産業、モビリティ、エネルギー、建築への利用まで多岐にわたる<sup>2493</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2018年11月、欧州理事会は、英国のEU脱退協定並びに、EUと英国および北アイルランドとの将来の関係の枠組みを打ち出した政治宣言を承認した<sup>2494</sup>。
- 2019年5月、欧州議会選挙が実施され、2大勢力である欧州人民党と欧州社会・進歩連盟は合計で過半数には届かなかった。しかし、欧州自由民主同盟と緑の党が議席を伸ばし、EU支持派が議席の3分の2を維持することとなった<sup>2495</sup>。
- 2019年10月、Tusk 欧州理事会議長、Sassoli 欧州議会議長、Juncker 欧州委員会委員長および Von der Leyen 次期欧州委員会委員長は、北マケドニアとアルバニアとのEU加盟交渉開始に関する共同書簡を公表した<sup>2496</sup>。
- 2019年10月、欧州理事会は、英国のEU脱退期限を延長する決定を採択した。延長期限は、脱退協定の批准のためのさらなる時間を確保するため、2020年1月31日となる<sup>2497</sup>。
- 2019年12月、欧州理事会は、2019年12月1日から2024年10月31日を任期とする新

---

<sup>2492</sup> Enagas, European Hydrogen Backbone grows to 40,000 km, covering 11 new countries, 2021-4-13, <[https://www.enagas.es/enagas/en/Comunicacion/NotasPrensa/13\\_04\\_2021\\_NP\\_Actualizaci%C3%B3n\\_EHB\\_ENG](https://www.enagas.es/enagas/en/Comunicacion/NotasPrensa/13_04_2021_NP_Actualizaci%C3%B3n_EHB_ENG)>.

<sup>2493</sup> European Commission, Hydrogen: Europe's Industry rolling out hydrogen projects on massive scale, 2021-11-30, <[https://ec.europa.eu/info/news/hydrogen-europes-industry-rolling-out-hydrogen-projects-massive-scale-2021-nov-30\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/hydrogen-europes-industry-rolling-out-hydrogen-projects-massive-scale-2021-nov-30_en)>.

<sup>2494</sup> European Council, European Council (Art. 50) conclusions, 25 November 2018, 2018-11-25, <<https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2018/11/25/european-council-art-50-conclusions-25-november-2018/#>>.

<sup>2495</sup> European Parliament, 2019 European election results, <<https://www.european-elections.eu/election-results>>.

<sup>2496</sup> European Council, 2019-10-3, <<https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2019/10/03/joint-letter-by-presidents-tusk-juncker-sassoli-and-president-elect-von-der-leyen-to-the-eu-heads-of-state-or-government-on-the-accession-talks-with-north-macedonia-and-albania/>>.

<sup>2497</sup> European Council, Brexit: European Council adopts decision to extend the period under Article 50, 2019-10-29.

たな欧州委員会を任命した<sup>2498</sup>。

- 2020年1月31日、英国がEUを脱退。2020年末までは移行期間。2020年12月、EUと英国は「貿易と協力に関する協定」に合意し、通商協定を含む将来の協力関係の条件に合意した<sup>2499</sup>。
- 2021年3月、EUは、新疆ウイグル自治区での人権侵害を理由に、安全保障担当のトップを含む4人の中国政府関係者に制裁を科した。これは、1989年の天安門事件後の武器禁輸以来の対中制裁となる<sup>2500</sup>。
- 2021年4月、欧州議会は、欧州連合（EU）と英国の将来関係に関するルールを定めた協定（「貿易と協力協定」）を大多数の賛成票をもって承認した。同協定は2020年12月に双方の交渉団によって合意され、恒久的に発効するため暫定適用期限の2021年4月30日までに欧州議会の同意が必要であった<sup>2501</sup>。

## (2) 経済

- 2020年4月、EUのユーロ圏財務相会合（ユーログループ）は、新型コロナウイルス感染拡大による経済的な影響への危機対応として€5,400億の対策に合意した。欧州安定メカニズム（EMS）の特別与信枠（パンデミック危機支援）に€2,400億、失業リスク軽減の緊急枠組み（SURE）に€1,000億、欧州投資銀行（EIB）による流動性供給の規模として最大€2,000億が割り当てられた<sup>2502</sup>。
- 2021年5月、欧州議会は、中国が同議会議員に対して最近科した制裁を非難し、これらが解除されない限り、EUと中国の投資協定の批准に関するいかなる討議も検討しないとこの決議を採択した<sup>2503</sup>。
- 2021年11月、欧州委員会は秋季経済予測を公表し、EUとユーロ圏は2021年に5.0%、2022年に4.3%成長することが見込まれる<sup>2504</sup>。

---

<sup>2498</sup> European Council, 2019-11-28, <<https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2019/11/28/the-european-council-appoints-new-commission/>>.

<sup>2499</sup> European Commission, EU-UK Trade and Cooperation Agreement: protecting European interests, ensuring fair competition, and continued cooperation in areas of mutual interest, 2020-12-24, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_20\\_2531](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_2531)>.

<sup>2500</sup> Reuters, EU, China impose tit-for-tat sanctions over Xinjiang abuses, 2021-3-22.

<sup>2501</sup> European Parliament, Parliament formally approves EU-UK trade and cooperation agreement, 2021-4-28, <<https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20210423IPR02772/parliament-formally-approves-eu-uk-trade-and-cooperation-agreement>>.

<sup>2502</sup> Eurogroup, 2020-4-9, <<https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2020/04/09/remarks-by-mario-centeno-following-the-eurogroup-videoconference-of-9-april-2020/>>.

<sup>2503</sup> European Parliament, MEPs refuse any agreement with China whilst sanctions are in place, 2021-5-20, <<https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20210517IPR04123/meps-refuse-any-agreement-with-china-whilst-sanctions-are-in-place>>.

<sup>2504</sup> 外務省, 欧州委員会の経済見通し（2021年秋）の概要, 2021-11-15, <<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000161244.pdf>>.

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2015年5月、第3回日EU科学技術協力合同委員会がBrusselsで開催された。日本側は桂誠外務省科学技術協力担当大使、EU側はRobert-Jan Smits欧州委員会研究イノベーション総局長が共同議長を務めた。日本国政府と欧州委員会との間の研究・イノベーションにおける新たな戦略的パートナーシップに関する共同ビジョンを採択<sup>2505</sup>。2019年12月、第5回日EU科学技術協力合同委員会がBrusselsで開催された<sup>2506</sup>。
- 2018年10月、第1回日EUハイレベル産業・貿易・経済対話が東京で開催された。日本側は世耕経済産業大臣他、EU側はKatainen欧州委員会副委員長（雇用・成長・投資・競争力担当）他が出席。国際貿易、デジタル経済、投資、エネルギー・環境・気候変動等の分野における各種課題に関して意見交換を行い、引き続き日EU間で連携して対応していくことの重要性が確認された<sup>2507</sup>。
- 2021年4月、欧州委員会の研究・イノベーション総局は、高度バイオ燃料と代替再生燃料分野における3件の日本との共同研究・イノベーションプロジェクトを開始することを発表した。「日・EU科学技術協力協定」の枠組みに基づいて、3件のプロジェクトに対して総額€1,070万の資金が提供される<sup>2508</sup>。
- 2021年5月、第27回日・EU定期首脳協議が開催され、「日・EUグリーンアライアンス」の立ち上げを発表した。EUと日本は、エネルギー移行、環境保護、規制・産業協力、研究開発、持続可能な金融、第三国における移行の促進といった分野で協力を深める。
- 日本とEUの主な要人の往来については以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2021年5月	菅首相	Michel 欧州理事会議長、von der Leyen 欧州委員長（テレビ会議）	日EUグリーンアライアンス、日EU関係
2021年11月	岸田首相	Michel 欧州理事会議長（電話会談）	日EU・EPA及びSPAに基づくデジタル、グリーン、サイバー、サプライチェーン等の分野での協力
2021年12月	林外務大臣	Borrell 外務・安全保障上級代表兼欧州委員会副委員長（電話会談）	日EU協力、経済安全保障における協力

<sup>2505</sup> 外務省、〈[http://www.mofa.go.jp/mofaj/dns/isc/page3\\_001245.html](http://www.mofa.go.jp/mofaj/dns/isc/page3_001245.html)〉

<sup>2506</sup> 外務省、2019-12-5、〈[https://www.mofa.go.jp/mofaj/dns/isc/page22\\_003362.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/dns/isc/page22_003362.html)〉。

<sup>2507</sup> 経済産業省、2018-10-23、

〈<http://www.meti.go.jp/press/2018/10/20181023001/20181023001.html>〉。

<sup>2508</sup> European Commission, EU and Japan jointly invest €10,7 million for breakthrough research on advanced biofuels and alternative renewable fuels, 2021-4-14, 〈[https://ec.europa.eu/info/news/eu-and-japan-jointly-invest-eu107-million-breakthrough-research-advanced-biofuels-and-alternative-renewable-fuels-2021-apr-14\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/eu-and-japan-jointly-invest-eu107-million-breakthrough-research-advanced-biofuels-and-alternative-renewable-fuels-2021-apr-14_en)〉。

2021年12月	岸田首相	von der Leyen 欧州委員会委員長（電話会談）	日 EU 関係
----------	------	------------------------------	---------

（出所）外務省ウェブサイト他

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA（2018-2020年度）

- 該当なし

### (2) JBIC（2018-2020年度）

- 2018年10月、日EUハイレベル産業・貿易・経済対話の機会を捉えて、日・EU間のビジネス機会創出を目指し、欧州投資銀行との間で業務協力協定を締結<sup>2509</sup>。

### (3) NEXI（2018-2020年度）

- 該当なし

## 10.（IEAによる国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

【Energy Policy Review, European Union 2020】

- Covid-19の影響を受け、2020年第1四半期にはEUの石炭需要が20%落ち込み、2020年はEUのエネルギー需要が2019年比10%減少と予測され、エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量は2020年第1四半期に前年同期比8%減少となった。そのため、EUは再生可能エネルギーとエネルギー効率の2020年目標を達成できると考えられるが、再生可能エネルギーへの投資は2020年に前年の3分の1と大幅に減少する見込みである。
- 電力部門の再生可能エネルギーの割合は2018年に32%に達し、風力発電が最大の再生可能エネルギー源となっている。再生可能エネルギー指令や加盟国の野心的な目標・政策・インセンティブのおかげで、再生可能エネルギー電源へ相当な投資が行われている。天然ガス価格の低迷によって、発電部門における石炭からガスへの転換も進んでいる。16の加盟国による脱石炭火力政策やEU-ETSの改革も功を奏している。
- しかし、運輸や建築物、産業部門におけるエネルギー効率の向上や再生可能エネルギーの利用といったエネルギー転換はまだ始まったばかりである。エネルギー効率改善の動きは鈍く、EU全体の2020年のエネルギー効率目標達成に向けた取り組みは予定通りに進んでいない。2019年末までの段階で、運輸部門（特に航空）と建築部門は排出量のリバウンドが見られた。欧州委員会は、EU持続可能な運輸・スマートモビリティ戦略を今後公表し、排出量削減の不足に対応することとしている。欧州グリーンディールでは、2050年までに運輸部門からの温室効果ガス排出量を90%削減することを目指している。2021年に予定されている代替燃料指令の改訂で、電力や水素、天然ガス

<sup>2509</sup> 国際協力銀行、欧州投資銀行との業務協力協定を締結、2018-10-23、  
<https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/press-2018/1023-011505.html>

といった代替燃料向けの最低限のインフラ整備が促進される。産業部門は EU-ETS でカバーされているが、カーボンリーケージのリスクにさらされている。EU は排出枠の割り当てを評価し、ライフサイクルアプローチを調査、カーボンリーケージの示唆を見直すべきである。

- 欧州グリーンディールの下で、欧州委員会はエネルギー・環境関連の法令を見直すこと公表した。EU が 2030 年の再生可能エネルギーやエネルギー効率化目標を達成するには、システムの大きな転換や目標の強化が必要となる。EU はまず、クリーンエネルギーパッケージといった現在の政策や規則の実施を加速すべきである。加盟国が策定した国家エネルギー気候計画は、EU がエネルギー・環境関連の目標を達成することを確保し、欧州委員会による計画の評価によって方向性や進捗が確認され、政策の強化や新たな行動の開始といった機会が明らかになる。
- 欧州の復興のため、欧州グリーンディールはクリーンエネルギー転換への投資を加速させる機会である。まず、エネルギー効率向上への投資を第一目標とすべきである。燃料価格が安価な時期に、化石燃料補助金の廃止やエネルギー価格の改定、低炭素エネルギーを優遇する税制といった様々な措置に取り組むべきである。エネルギー部門のレジリエンスへの投資、特にインフラやスマートエネルギーシステムはデジタル産業革命に向けた部門横断的な波及効果をもたらす。そして、クリーンエネルギー産業への民間投資が縮小することを避けるため行動しなければならない。欧州投資銀行は民間投資を刺激する大きな役割が期待されている。
- 2050 年気候中立化を達成するには、さらなる行動が求められる。まず EU は、2030 年目標を達成し、2050 年目標に向けた道を歩むため、エネルギー効率第一原則を完全に実施する必要がある。運輸、産業、建築部門におけるエネルギー効率化の可能性を解き放つべきである。基準の引き上げや市場ベースの措置の強化、デジタル化や電化による機会の創出といった取り組みが挙げられる。また、デジタル技術の発展によって、国際連系線やデマンドレスポンス、エネルギー貯蔵といった分野の新たな機会が創出される。システムインテグレーションは、EU の規制上の優先事項となるだろう。最終消費部門の電化が進むにつれて、エネルギーシステムインテグレーションは再生可能エネルギーやエネルギー効率化の機会をさらに増やすことになるだろう。
- 加盟国はエネルギー転換を一国の範囲内で実施し、国境を越えた影響はなかなか考慮されない。電力セキュリティは重要な優先事項となる。EU は、システムオペレーターの地域的な安全保障の調整や、地域レベル・欧州レベルでのアデカシー評価を構築することで、地域的なアプローチを実施し保証する必要がある。EU における天然ガスの利用は変わりつつある。EU は、低炭素化に向けた天然ガスの役割とガスインフラの貢献について研究する必要がある。
- EU は、気候変動の影響に対するエネルギーインフラのレジリエンスを高めるための対策についてまだ評価を行っていない。レジリエンスを国家エネルギー気候計画やエネ

ルギー安全保障政策に組み込むことで、加盟国は予防や備えを向上させることができる。

1 1. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

## 2-2 英国

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	806
2. サマリー .....	807
3. 主要エネルギー指標.....	808
4. エネルギー需給動向.....	809
5. 資源・エネルギー政策動向.....	817
6. エネルギー産業動向.....	846
7. 最近の重要トピック.....	855
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	857
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	860
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	861
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	862

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：グレート・ブリテン及び北部アイルランド連合王国
- (2) 人口：6,709万人（2020年、下表（12）参照）
- (3) 国土面積：243,610km<sup>2</sup>（日本の0.6倍）
- (4) 首都：London
- (5) 民族：アングロ・サクソン人、ケルト人、ゲール人など
- (6) 宗教：英国国教会、ローマカトリック他
- (7) 国家元首：Queen Elizabeth II（1952年～）
- (8) 首相：Boris Johnson（2019年7月～）
- (9) GDP総額（名目価格）：US\$2兆7,110億（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当たりGDP：US\$40,406（2020年、下表（12）参照）
- (11) 実質GDP成長率：-9.9%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: United Kingdom

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	2,703.2	2,664.7	2,861.0	2,833.3	2,711.0	(2020年以降)
人口（百万人）	65.65	66.04	66.44	66.80	67.09	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	41,178	40,350	43,064	42,417	40,406	(2019年以降)
為替（米ドル/£）	0.741	0.777	0.750	0.783	0.780	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: United Kingdom

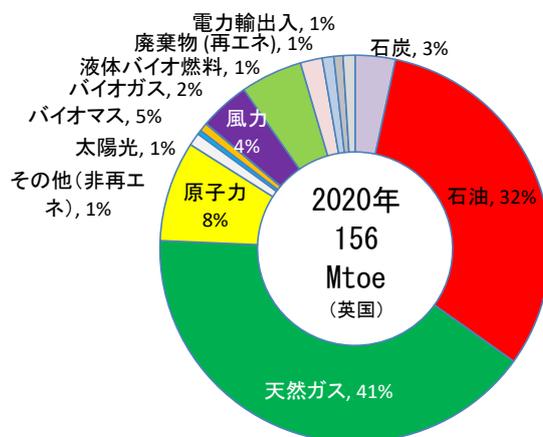
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	1.7	1.7	1.3	1.4	-9.9	(2020年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

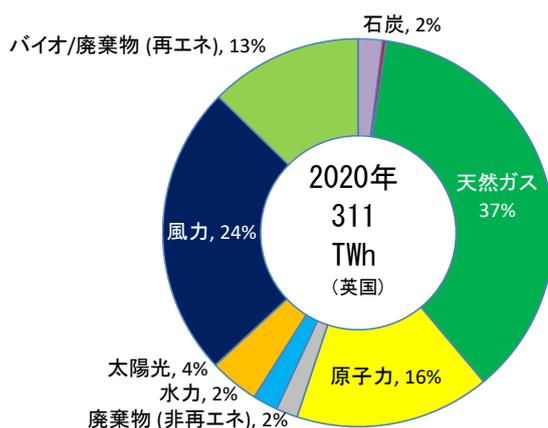
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量(2020年) : 156 百万 toe (日本の 0.39 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量(2020年) : 2.33 toe (日本の 0.73 倍)
- (3) エネルギー自給率(2020年) : 75%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量(2020年) : 306.3 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 29.9%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量(2020年) : 4.56 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 56.0%)
- (6) エネルギー源別可採年数(2020年末) : 原油 6.6 年、天然ガス 4.7 年、石炭 16 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: United Kingdom

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		156 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		2.33 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.06 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		75 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		306.3 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		4.56 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		50.4 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		194 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	3 %
	石油	32 %
	天然ガス	41 %
	原子力	8 %
	その他 (非再エネ)	1 %
	水力	0 %
	その他再エネ	14 %
	電力輸出入	1 %
(10) エネルギーの輸入依存度		25 %
(11) 石油の輸入依存度		-1 %
(12) 輸入原油の中東依存度		0.2 %
(13) 原油の輸入先	第1位	ノルウェー
	第2位	米国
	第3位	ロシア

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: United Kingdom

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	179	177	176	171	156
伸び率	-	-1.3%	-1.6%	-0.4%	-3.0%	-8.3%
GDP成長率	-	1.7%	1.7%	1.3%	1.4%	-9.8%
エネルギーのGDP弾性値	-	-0.8	-0.9	-0.3	-2.2	0.8
一人当り消費	toe/人	2.73	2.67	2.65	2.56	2.33
GDP原単位	toe/'000\$	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給/実質GDP(石油換算トン/2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: United Kingdom

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	1	50	34	13	2	1	17	-	117
輸入	4	66	37	-	-	-	5	2	114
輸出	-1	-67	-8	-	-	-	-0	-0	-76
在庫変動	1	0	1	-	-	-	0	-	2
一次供給	5	49	64	13	2	1	21	2	156
シェア	3%	32%	41%	8%	1%	0%	14%	1%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- 英国は、北海地域の石油・天然ガス資源開発の成功により、長らくエネルギーの純輸出国であったが、2004年には純輸入国に転じた。

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: United Kingdom

(Mtoe)

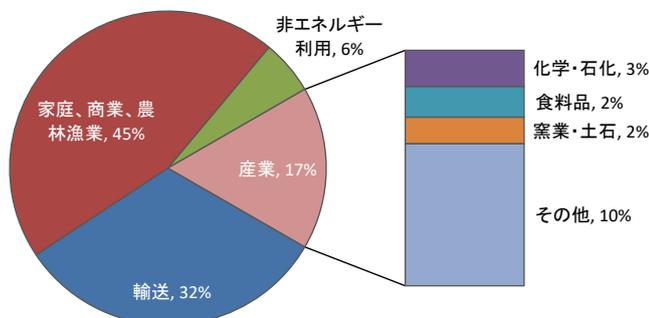
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	12	61	69	19	1	0	15	2	179
2017	10	62	67	18	1	1	17	1	177
2018	8	61	68	17	1	0	19	2	176
2019	6	59	67	15	1	1	20	2	171
2020	5	49	64	13	2	1	21	2	156
シェア	3%	32%	41%	8%	1%	0%	14%	1%	100%
'20/'19	-9.9%	-16.7%	-4.5%	-10.5%	17.9%	9.2%	4.2%	-15.4%	-8.3%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: United Kingdom (Mtoe)

産業	21.3
化学・石化	3.3
食料品	2.8
窯業・土石	2.4
その他	12.9
輸送	41.1
家庭、商業、農林漁業	57.7
家庭用	38.0
商業用他	19.7
非エネルギー利用	7.1
合計	127.3



Country: United Kingdom

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: United Kingdom

(2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	2.5	0.1%	6.6年
天然ガス (Tcf)	0.2	0.1%	4.7年
石炭 (百万ton)	26	0.00%	16年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

図表 2-2-1 英国産主要原油の品質

油種名	API 比重	硫黄分
Forties	40.3	0.56%
Brent	38.5	0.41%
Schiehallion	25.5	0.47%
Flotta	36.9	0.82%

(出所) Energy Intelligence Research, 「The International Crude Oil Market Handbook 2010」

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: United Kingdom (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	3	49	36	19	1	0	12	120
2017	2	48	36	18	1	1	14	120
2018	2	53	35	17	1	0	15	123
2019	1	54	34	15	1	1	16	122
2020	1	50	34	13	2	1	17	117
シェア	1%	43%	29%	11%	1%	0%	14%	100%
'20/'19	-23.0%	-7.1%	-0.2%	-10.5%	17.9%	9.2%	3.8%	-4.0%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: United Kingdom (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	6.6	-0.3	50.5	-36.2	35.9	-24.7	40.8	-8.9	20.0	-2.3
2017	6.2	-0.4	55.0	-39.8	35.2	-23.6	40.0	-9.6	18.2	-3.4
2018	7.1	-0.5	54.4	-46.3	36.0	-22.7	40.0	-6.4	21.3	-2.2
2019	4.8	-0.5	53.8	-46.5	34.1	-21.1	40.1	-6.8	24.5	-3.4
2020	3.7	-0.9	41.2	-41.1	25.1	-18.8	37.0	-8.2	22.4	-4.5
'20/'19	-23.2%	75.9%	-23.4%	-11.8%	-26.3%	-10.6%	-7.8%	21.1%	-8.8%	32.3%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

図表 2-2-2 英国の原油の主要輸出先と輸出量

(千 ton)

	オランダ	中国	ドイツ	韓国	フランス
2016年	12,226	4,686	5,234	3,084	1,198
2017年	13,889	5,670	4,343	5,204	1,296
2018年	16,987	6,795	4,245	4,390	788
2019年	14,943	10,033	7,125	264	707
2020年	17,528	5,433	4,868	2,185	870

(出所) Oil Information 2021 Edition, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: United Kingdom (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	47.0	52.5	-35.0	-63.5	62.4	32.8	-36.6	54.0
2016	49.3	50.5	-36.2	-62.5	61.5	35.9	-38.2	55.5
2017	48.5	55.0	-39.8	-62.3	61.3	35.2	-37.5	56.2
2018	52.9	54.4	-46.3	-60.6	59.7	36.0	-36.9	55.1
2019	53.8	53.8	-46.5	-61.2	60.0	34.1	-35.2	53.8

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

Country: United Kingdom		単位：千ton	
	原油	石油製品	計
2019	4,907	5,981	10,888
2020	4,738	6,616	11,354
2Q2020	5,373	6,626	11,999
3Q2020	4,764	6,367	11,131
4Q2020	4,738	6,616	11,354
1Q2021	4,601	5,653	10,254

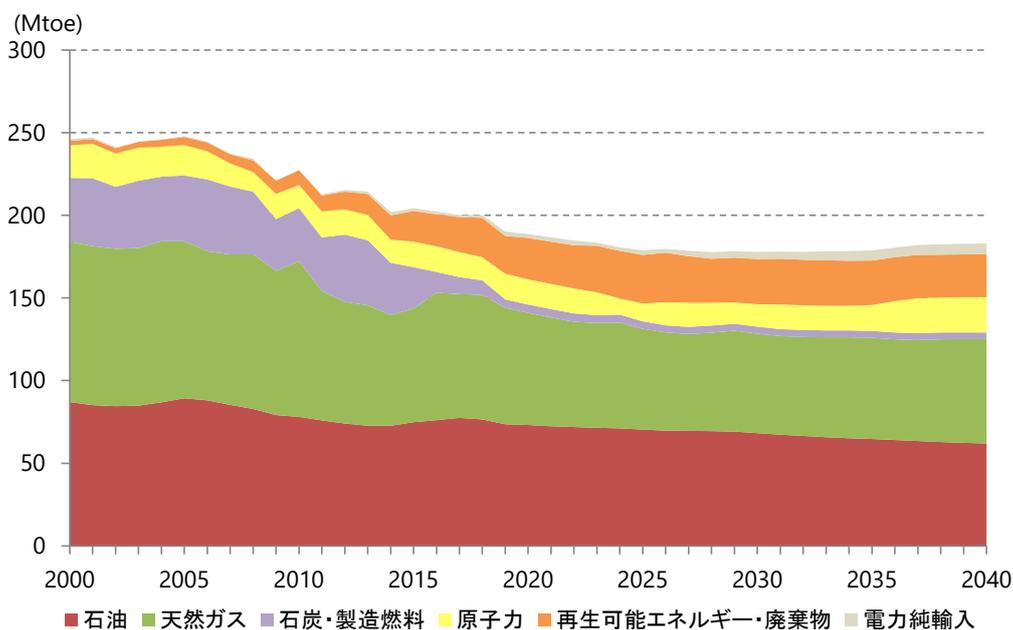
(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

(10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

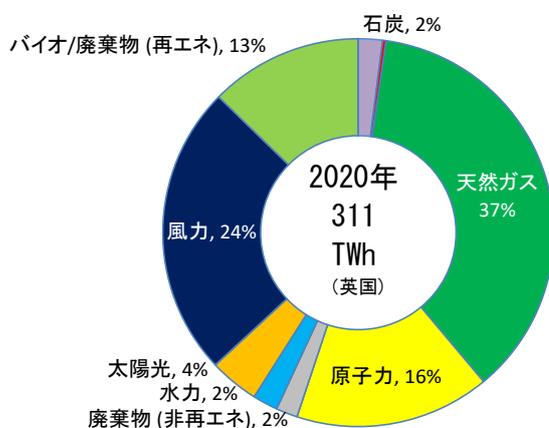
- 2013年から、英国政府は「Energy and Emissions Projections」を公表している。これは、将来のエネルギー需給や温室効果ガス排出量の見通しを複数のシナリオで示すもの。最新版となる、2020年10月に公表された「Updated energy and emissions projections: 2019」における、レファレンスシナリオの見通しは以下のとおり。

図表 2-2-3 英国の一次エネルギー需要の見通し



(出所) BEIS, Updated Energy and Emissions Projections: 2019

### (11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: United Kingdom		単位: TWh									
	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020	
輸入	0	0	12	14	7	20	18	21	25	22	
輸出	-0	-0	-0	-0	-4	-2	-3	-2	-3	-4	
発電	281	284	318	374	379	336	335	330	321	311	
供給計	281	284	330	389	382	354	350	349	342	329	
(発電構成)											
石炭	62%	73%	65%	33%	29%	9%	7%	5%	2%	2%	
石油	26%	12%	11%	2%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	
天然ガス	1%	1%	2%	40%	46%	43%	41%	40%	41%	37%	
原子力	10%	13%	21%	23%	16%	21%	21%	20%	17%	16%	
その他(非再エネ)	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	2%	
水力	1%	1%	2%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	
その他(再エネ)			0%	1%	6%	23%	28%	32%	36%	41%	

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- 2000年代に天然ガスを利用したコンバインドサイクル発電のシェアが大幅に伸びてきたが、米国のシェール革命の結果、北米で余剰となった石炭が安価に欧州に流入し、石炭火力発電所の競争力が高まり、2012年には石炭火力と天然ガス火力のシェアが逆転した。2014年時点では両者のシェアが拮抗していたが、2015年以降は再び天然ガスがシェアを伸ばしている。

### (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

- 英国では再生可能エネルギー使用義務制度 (Renewable Obligation: RO) 及び再生可能エネルギー証書制度 (Renewable Obligation Certificate: ROC) により再生可能エネルギーの導入を図ってきた。今後は大規模な洋上風力発電所の運転開始も予定されており、

再生可能エネルギーの設備容量は増加する見込み。

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: United Kingdom

単位 : ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	462	506	468	510	557
地熱	1	1	1	1	1
太陽光	894	985	1,095	1,111	1,101
太陽熱	51	52	53	53	53
風力	3,195	4,268	4,893	5,532	6,501
バイオマス	6,306	6,665	7,589	8,099	8,026
バイオガス	2,697	2,721	2,727	2,745	2,847
液体バイオ燃料	945	934	1,288	1,646	1,499
廃棄物 (再エネ)	849	916	1,051	1,165	1,180
潮力、波力、海洋等			1	1	1
再エネ計	15,401	17,049	19,166	20,863	21,766
一次エネ総供給量	179,388	176,554	175,924	170,659	156,477

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: United Kingdom

単位 : GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	5,370	5,882	5,444	5,935	6,479
地熱					
太陽光	10,395	11,457	12,736	12,918	12,801
太陽熱					
風力	37,159	49,641	56,906	64,335	75,610
バイオマス	19,515	20,626	23,770	25,935	27,523
バイオガス	7,811	7,883	7,693	7,569	7,571
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)	2,730	3,374	3,480	3,799	4,304
潮力、波力、海洋等		4	9	14	11
再エネ発電計	82,981	98,867	110,038	120,505	134,298
総発電量	336,258	335,062	330,006	321,088	311,343

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: United Kingdom

単位 : ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	112	125	137	141	148
バイオガソリン	405	386	383	387	383
バイオディーゼル	529	560	551	901	1,263
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	1,046	1,071	1,071	1,429	1,794

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

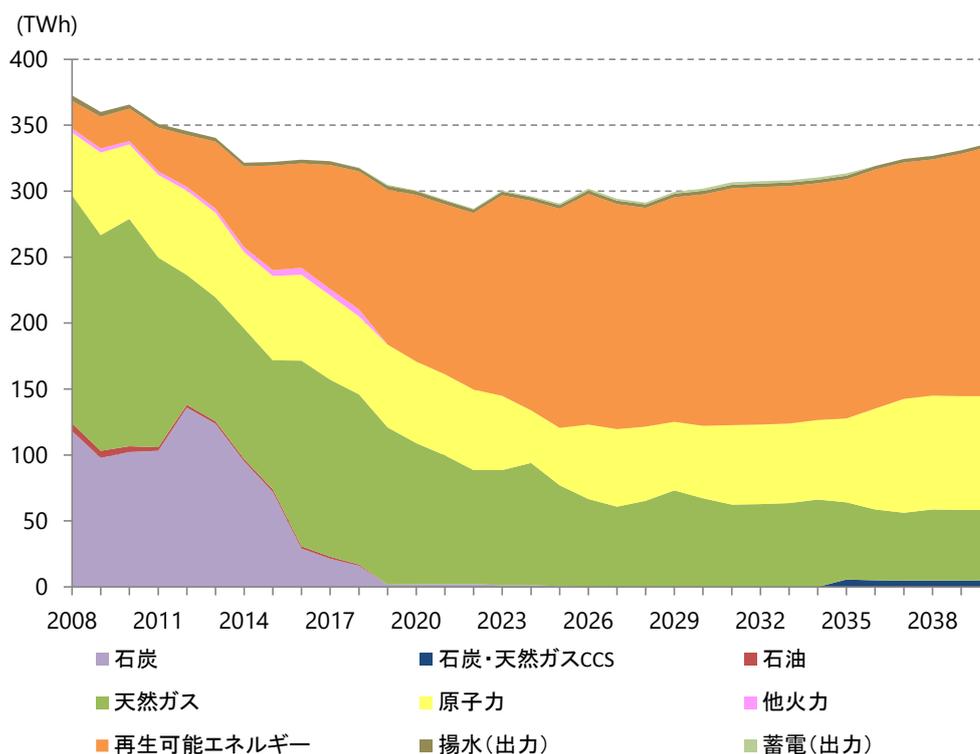
- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成）

図表 2-2-4 英国の発電電力量（電源別）の見通し



(出所) BEIS, Updated Energy and Emissions Projections: 2019

- 2013年12月に成立した「エネルギー法2013」では、英国では今後10年間で老朽化した石炭火力や原子力発電所（20GW、国内の発電容量の約1/4相当）を廃止する一方、2050年までに電力需要は倍増すると見込まれるため、大規模発電所20カ所を新設する予定。発電所新設のためには、今後10年間で£1,100億の投資が必要になる見込み。

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Country: United Kingdom

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン（RON 95）	USD/L	2.097	2.099	1.698	1.469	1.514	1.670	1.594	1.461
ガソリン（RON 98）	USD/L	2.216	2.224	1.818	1.590	1.635	1.803	1.738	1.632
軽油（商業用）	USD/L	1.829	1.831	1.463	1.239	1.289	1.445	1.398	1.273
軽油（非商業用）	USD/L	2.195	2.197	1.756	1.486	1.547	1.734	1.678	1.528
天然ガス（産業用）	USD/kWh	0.042	0.040	0.033	0.025	0.025	0.030	0.028	0.025
天然ガス（家庭用）	USD/kWh	0.076	0.084	0.074	0.060	0.055	0.060	0.058	0.054
電力（産業用）	USD/kWh	0.139	0.154	0.145	0.125	0.126	0.139	0.147	0.157
電力（家庭用）	USD/kWh	0.230	0.253	0.230	0.203	0.205	0.229	0.239	0.244

（出所）Energy Prices and Taxes 2021, IEA

（電源別発電コスト）

- 英国政府は、Electricity Generation Costs を公表しており、2020年8月に最新版が発表された。同報告書での技術別発電コストは以下のとおり。

図表 2-2-5 英国の技術別発電コスト（£/MWh、2018年実質価格）

Commissioning		2025	2030	2035	2040
CCGT H Class	High	87	101	116	127
	Central	85	99	115	125
	Low	84	98	113	124
Offshore Wind	High	63	53	48	44
	Central	57	47	43	40
	Low	51	43	39	36
Onshore Wind	High	52	51	50	50
	Central	46	45	44	44
	Low	39	39	38	38
Large-Scale Solar	High	51	46	42	39
	Central	44	39	36	33
	Low	39	35	31	28
CCGT + CCS Post Combustion	High	90	94	83	85
	Central	85	87	81	82
	Low	80	81	78	79

（注）表中の High および Low は資本費用や開発前費用の想定の違いを反映。

（出所）BEIS, Electricity Generation Costs 2020

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要 VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- 英国のエネルギー政策担当機関はビジネス・エネルギー・産業戦略省 (Department for Business, Energy & Industrial Strategy: BEIS) である。
- 2021 年 12 月現在の BEIS 大臣は Kwasi Kwarteng 氏 (閣内相 (Secretary of State)、2021 年 1 月～) が務め、Greg Hands 氏 (エネルギー・クリーン成長・気候変動担当閣外相 (Minister of State)、2021 年 9 月～)、Lee Rowley 氏 (政務次官 (Parliamentary Under Secretary of State (Minister for Industry)、2021 年 9 月～)、Callanan 卿 (政務次官 (Parliamentary Under Secretary of State (Minister for Business, Energy and Corporate Responsibility)) 2020 年 2 月～) がエネルギー・気候変動関連について閣内相を補佐する<sup>2510</sup>。

#### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- エネルギー政策ならびに気候変動政策については、ビジネス・エネルギー・産業戦略省 (BEIS) が一括して担当している。

### (2) 資源・エネルギー予算

- 2021 年 3 月、英国財務省は予算演説を行い、2021 年度予算書を公表した。BEIS の省庁別予算 (省庁歳出制限額) は、2020-2021 年が £488 億、2021-2022 年が £240 億となっている。予算書では、洋上風力港湾インフラや Aberdeen エネルギー移行ゾーン、世界海底ハブ (Global Underwater Hub)、北海移行ディール (North Sea Transition Deal)、Holyhead 水素ハブへの政府拠出、エネルギーイノベーションへの歳出拡大 (浮体式洋上風力技術の開発、複数のエネルギー貯蔵プロトタイプや技術実証、バイオマスフィードストックプログラム) などが言及されている<sup>2511</sup>。

### (3) 基本政策

- 英国のエネルギー・環境政策の長期的な課題は、以下の 2 つである。
  - 安定的でクリーン、かつ適正な価格のエネルギー供給の保証
  - 気候変動緩和のための国際協力の推進
- 2008 年 11 月、国内の温室効果ガス排出を 2050 年までに 1990 年比で 80%削減すること

---

<sup>2510</sup> BEIS, Our ministers, <<https://www.gov.uk/government/organisations/department-for-business-energy-and-industrial-strategy>>.

<sup>2511</sup> HM Treasury, “Budget 2021”, <[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/966868/BUDGET\\_2021\\_-\\_web.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/966868/BUDGET_2021_-_web.pdf)>; BEIS, “BEIS in the Budget 2021”, <<https://www.gov.uk/government/news/beis-in-the-budget-2021>>.

を目標とした「2008年気候変動法(Climate Change Act 2008)」が発効した。同法に基づき、2009年7月に「英国低炭素移行計画(UK Low Carbon Transition Plan)」が、2011年12月に「炭素計画(Carbon Plan)」が公表されている。「英国低炭素移行計画(UK Low Carbon Transition Plan)」では、温室効果ガス排出量の2008年比18%削減に向けた2020年までの包括的な低炭素移行計画が示され、「炭素計画(Carbon Plan)」では、2020年代半ばに温室効果ガス排出量を1990年比で半減とする目標達成に向けた取り組みが示されている。2017年10月、英国政府は「クリーン成長戦略」を公表<sup>2512</sup>。英国が経済成長とともに気候変動に対抗するためCO<sub>2</sub>排出量を削減するという点で世界をどのように主導するかについて記述している。2019年6月、2008年気候変動法が改正され、2050年までに温室効果ガス排出を1990年比100%削減(ネットゼロ)するという目標が掲げられた。

- 2013年12月に「エネルギー法2013(Energy Act 2013)」が成立。本法は①2030年の脱炭素化目標の設定と第5次炭素予算の設立、②電力の安定供給の確保、消費者負担の低減、低炭素発電の拡大を目的とした電力市場の改革(EMR)、③原子力規制局(ONR)の設立、④政府保有のパイプラインや備蓄施設の売却等に関する制度の整備、⑤電力・ガス消費者保護の強化等から成る。電力市場改革では、低炭素発電事業者の安定収益の確保と投資促進を図る差額決済取引型固定価格買取制度(FIT-CfD)の導入、長期に必要な電力供給能力を競売で調達する制度として容量市場の新設、新設の火力発電所の運転者にCO<sub>2</sub>排出基準の導入等が実施される。
- 2016年5月、「エネルギー法2016」が成立。同法では、石油・ガス機構(OGA)に北海での開発を支援する新たな権限を与えること、陸上風力発電の計画に対して地元発言権を与えること、また、新規陸上風力発電開発への再生可能エネルギー使用義務制度(RO)補助金を早期に終了させることが盛り込まれた。

#### (4) 中・長期目標

- 温室効果ガス排出削減に関する長期目標として、2050年までに1990年比で100%削減(ネットゼロ)を掲げる(2008年気候変動法、2019年改正)。
- 2035年までに英国の電力システムを脱炭素化することを掲げる(2021年10月、Johnson首相・Kwarteng BEIS大臣発表)。政府は、洋上風力発電、水素、太陽光発電、原子力発電、陸上風力発電、炭素回収・貯留など、新世代の国産技術の導入に向けた取り組みを強化する<sup>2513</sup>。

---

<sup>2512</sup> BEIS, Government reaffirms commitment to lead the world in cost-effective clean growth, 2017-10-12.

<sup>2513</sup> BEIS, Plans unveiled to decarbonise UK power system by 2035, 2021-10-7, <<https://www.gov.uk/government/news/plans-unveiled-to-decarbonise-uk-power-system-by-2035>>.

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- 国内の石油生産量が減少傾向にあり、今後も減少率が拡大することが見込まれる中、英国の石油政策においては、第1に経済性を確保した上での北海の埋蔵量・生産量の最大化、生産量の減少率の鈍化、第2に大陸棚の深海油田等の新規開発を如何に進めて行くか、ということが重点となっている。
- 2013年3月、DECC（当時）はシェールオイルとシェールガスを含む非在来型石油ガス資源について、英国内での安全で環境保全に配慮した開発を促進するため、非在来型ガス石油局（Office of Unconventional Gas and Oil: OUGO）<sup>2514</sup>を設立した。
- 英国の石油・天然ガス上流産業における税は、①法人税（Ring Fence Corporation Tax: CT）、②追加課税（Supplementary Charge Tax: SCT）、③石油歳入税（Petroleum Revenue Tax: PRT）の3本立てとなっている。石油歳入税は1993年3月16日を境に控除額が異なる。英国政府は北海深海油田の開発を促進するために、②の追加課税（SCT）を2015年1月以降32%から30%に引き下げた。2015年1月からの実効税率は1993年3月16日より前に承認を得た油・ガス田は80%、1993年3月16日以降に承認を得た油・ガス田は60%となる。
- 2015年3月、英国政府は北海の石油ガス生産事業者に対し、大幅に税金をカットする新税制を公表した。最近の原油価格の下落と、石油ガス生産コスト増に対応したもの。石油歳入税は50%から15%削減されて35%となり、追加課税は30%から20%に低減された。また簡易な投資減税措置も導入される<sup>2515</sup>。
- 2015年4月、DECC（当時）は石油・ガス機構（Oil and Gas Authority: OGA）を設立。同機関は、石油・ガスの規制機関であり、DECC（当時）のExecutive Agencyとして位置づけられた。2016年5月、「エネルギー法2016」が成立し、OGAに北海での開発を支援する新たな権限が与えられた。
- 2017年9月、Hammond財務大臣はAberdeenとDundee訪問の際、2018/19の期間、北海における新規探鉱に対して英国政府が£500万を支援すると発表した<sup>2516</sup>。この資金は、OGAによって英国大陸棚における未探鉱地域の調査のために用いられる。
- 2018年10月、英国政府は、Natascha Engel氏をシェールガス担当委員へ任命した。シェールガス担当委員（Commissioner for Shale Gas）は、自治体、シェールガス産業、規制機関との間の直接的なコミュニケーションリンクとなる<sup>2517</sup>。
- 2018年11月、OGAは、2014年の原油価格下落を受けてマイナスとなって以降、2017年

<sup>2514</sup> Office of Unconventional Gas and Oil, <<https://www.gov.uk/government/groups/office-of-unconventional-gas-and-oil-ougo>>.

<sup>2515</sup> Petroleum Intelligence Weekly, 2015-3-23.

<sup>2516</sup> BEIS, North Sea exploration funding announced, 2017-9-25.

<sup>2517</sup> BEIS, Natascha Engel appointed as Commissioner for Shale Gas, 2018-10-5, <<https://www.gov.uk/government/news/natascha-engel-appointed-as-commissioner-for-shale-gas>>.

に英国の石油・ガス産業の埋蔵量置換率が 69%に回復したと発表した。報告書において OGA は、6 億 boe が生産されている一方で、4 億 boe が確認埋蔵量・推定埋蔵量に加算されたと公表している<sup>2518</sup>。

- 2019 年 11 月、OGA が公表した報告書は、現在の技術では水圧破砕にともなう弱い地震の可能性を正確に予測することは不可能であると結論付けた。この報告書を踏まえ、英国政府はイングランドにおける水圧破砕への支援終了を発表<sup>2519</sup>。
- 2020 年 9 月、英国政府は 2050 年までにネットゼロ排出を達成するという目標の一環として、将来の英国の洋上石油・ガス許認可の制度・体制に関する政策を見直すことと公表した。見直しによって、政府が、気候変動対策と整合をとりながら英国における将来の石油・ガス生産の計画に必要な情報を得ることを確保する<sup>2520</sup>。
- 2020 年 12 月、OGA は改訂版の戦略を公表し、2050 年ネットゼロ目標達成に向けて国務大臣を支援するため石油・ガス産業の義務を規定している。改訂版の戦略では、中核的な義務の中で MER (Maximising Economic Recovery) の一環としてネットゼロを位置づける、新たに CCS を補助的な義務に盛り込むといった変更がなされている<sup>2521</sup>。
- 2021 年 12 月、英国政府は、石油・天然ガスの新たな気候適合性チェックポイントの設計に関するコンサルテーションを開始した。チェックポイントは、今後の石油・ガス開発許可に適用され、政府の気候変動に関する公約との整合性を確認する<sup>2522</sup>。

## B. 天然ガス

- ガス市場の経緯は以下のとおりである。
  - 1982 年 石油・ガス法（託送制度導入、年間使用量 200 万サーム<sup>2523</sup>超の大口需要家に対して届出のみで供給可能）
  - 1986 年 ガス法（国営 British Gas 民営化、年間消費量 25,000 サーム超の需要家に対する自由化決定）
  - 1992 年 年間消費量 2,500 サーム超の需要家に対する自由化決定
  - 1993 年 独占・合併委員会勧告（販売部門・輸送部門分離）
  - 1995 年 ガス法（小売事業者・卸売事業者・輸送事業者の 3 形態に分割、事業が

<sup>2518</sup> Platts Oilgram News, UK's oil and gas reserve replacement recovers in 2017, 2018-11-9.

<sup>2519</sup> BEIS, Government ends support for fracking, 2019-11-2, <<https://www.gov.uk/government/news/government-ends-support-for-fracking>>.

<sup>2520</sup> BEIS, Government launches review into future offshore oil and gas licensing regime, 2020-9-3.

<sup>2521</sup> OGA, The OGA Strategy, <<https://www.ogauthority.co.uk/regulatory-framework/the-oga-strategy/>>.

<sup>2522</sup> BEIS, UK government seeks views on new oil and gas climate checkpoint, 2021-12-20, <<https://www.gov.uk/government/news/uk-government-seeks-views-on-new-oil-and-gas-climate-checkpoint>>.

<sup>2523</sup> 1 サーム=105.506 MJ、1m<sup>3</sup>=45MJ

ライセンス制へ)

- 1996年 年間使用量 2,500 サーム以下の家庭用市場の段階的自由化開始、1998年 5月完了
- 2002年 価格規制の完全撤廃
- 天然ガスも石油と同様、国内の生産量が減少傾向にあるが、天然ガスの生産量の減少率は石油に比べ大きく、輸入への依存度が急激に拡大していくことが見込まれている。また、天然ガスの季節間の需要変動が比較的大きいことから、輸入および貯蔵インフラへの対応が必要とされている。
- 英国地質調査機関 (BGS) は英国シェール資源評価を実施し、原始埋蔵量 (中央値) として Bowland シェール (gas-in-place) : 1,329 Tcf (2013年 7月公表)、Jurassic シェール (shale oil in place) : 44 億 bbl (2014年 5月公表) 等を公表している<sup>2524</sup>。ただしこの原始埋蔵量からどれだけのガスや石油を商業的に取り出せるかは、不透明としている。
- 2015年 2月、下院は国内のシェールガス開発について、限定されたエリア内での水圧破碎の利用を認める修正法案を可決。2015年 7月、水圧破碎活動が禁止される保護地域を定義した規制案が発表された。保護地域では、水圧破碎は地下 1,200m 以下でのみ実施可能とされる<sup>2525</sup>。
- 2017年 6月、OGA は北海南部 (SNS) 地域内の残りガスを引き出すための「タイトガス戦略」を公表した<sup>2526</sup>。OGA は SNS 領域内に、再注入分・未開発分・見込み分を含め、生産できるガス 3.8Tcf (LNG 換算 7,907 万 ton 相当) が残されていると推定している。
- 2019年 7月、OGA は初めて「Wells Strategy」を公表し、事業の拡大とパフォーマンス向上に向けて OGA と産業界がどのように協力するかという枠組みを提供している<sup>2527</sup>。

### C. 石炭

- CO<sub>2</sub> 排出量の削減という観点からも、政府としては、石炭利用を抑制していく方針である。2015年 11月、Rudd 大臣 (当時) はエネルギーシステムに関する新たな方針を示し、2023年から石炭火力発電の利用を禁止し、2025年までに石炭火力発電所を閉鎖することについて、コンサルテーションを実施すること等を提示した<sup>2528</sup>。2016年 11月から

---

<sup>2524</sup> British Geological Survey, Shale gas, <<http://www.bgs.ac.uk/shalegas/>>.

<sup>2525</sup> DECC, Government defines Protected Areas for shale developments, 2015-7-16.

<sup>2526</sup> OGA, Press Release, Strategy to maximize recovery of tight gas from the Southern North Sea, 2017-6-22.

<sup>2527</sup> OGA, Oil and Gas Authority publishes first Wells Strategy, 2019-7-30, <<https://www.ogauthority.co.uk/news-publications/news/2019/oil-and-gas-authority-publishes-first-wells-strategy/>>.

<sup>2528</sup> DECC, New direction for UK energy policy, 2015-11-18, <<https://www.gov.uk/government/news/new-direction-for-uk-energy-policy>>.

2017年2月までコンサルテーションが実施され<sup>2529</sup>、コンサルテーションを踏まえて、2018年1月、英国政府は、2025年10月1日から450g-CO<sub>2</sub>/kWhの排出係数制限を石炭火力発電に課すための法制化を検討すると発表した。この排出係数制限により、CO<sub>2</sub>削減対策を実施していない石炭火力発電所が2021年後半/2022年初頭に実施される容量市場オークション（受渡年は2025/26年）に参加することができなくなる<sup>2530</sup>。

- 2015年11月、英国政府は、発電所のCO<sub>2</sub>の回収・貯留（CCS）の商業化に計画していた、最大£10億に上る資金援助を取止めると発表。政府予算の削減の一環としている<sup>2531</sup>。
- 2020年12月、英国政府は、温室効果ガス排出削減対策なしの石炭火力発電の閉鎖を2024年10月に前倒しすることについて、2020年12月から2021年2月までコンサルテーションを実施<sup>2532</sup>。コンサルテーションにかけられた政府提案では、2018年1月に提示された政策提案（前述）を更新する内容として次の提案している。①2024年10月1日から英国内において、固形化石燃料を燃焼し450g-CO<sub>2</sub>/kWhの排出係数制限を超える排出のある発電ユニットからの発電を禁止する法案を提出する、②バイオマスのCO<sub>2</sub>排出量をライフサイクルベースで計算することを要求する、③排出原単位制限の遵守をアドホックに検証する権限を持つ執行機関を指定する、④300MWhの最低基準値を導入せず、また、緊急時に新たな排出制限値を一時停止・変更するという国務大臣の権限を導入しない。2021年6月、英国政府は、2024年10月1日から発電における石炭使用の停止を発表した（今後、新たな法律を早期に導入する予定）<sup>2533</sup>。
- 英国ではBEIS傘下のCoal Authority<sup>2534</sup>が石炭政策を担当。具体的には以下の通り。
  - 英国における石炭探鉱及び開発のライセンス発行、炭鉱に対する適切な査察
  - 廃鉱の水質の監視及び、安全に関する緊急時対応
  - 政府機関が保有する地質データの提供

#### D. 原子力

- 英国政府は、再生可能エネルギー開発と省エネルギーに重点を置いており、従来、原子

---

<sup>2529</sup> BEIS, Government sets out plans to upgrade UK energy infrastructure and increase clean energy investment, 2016-11-9.

<sup>2530</sup> BEIS, Implementing the End of Unabated Coal by 2025 Government response to unabated coal closure consultation, January 2018, <[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/672137/Government\\_Response\\_to\\_unabated\\_coal\\_consultation\\_and\\_statement\\_of\\_policy.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/672137/Government_Response_to_unabated_coal_consultation_and_statement_of_policy.pdf)>.

<sup>2531</sup> Reuters, 2015-11-25.

<sup>2532</sup> BEIS, Early phase out of unabated coal generation in Great Britain, <<https://www.gov.uk/government/consultations/early-phase-out-of-unabated-coal-generation-in-great-britain>>. なお、コンサルテーション文書と同時に公表された影響評価では、収益上の影響は2024年でも2025年でも大差がなく、容量市場を通じた新規あるいは代替容量の調達によって供給安定上のリスクも引き起こされないとしている。

<sup>2533</sup> BEIS, End to coal power brought forward to October 2024, 2021-6-30, <<https://www.gov.uk/government/news/end-to-coal-power-brought-forward-to-october-2024>>.

<sup>2534</sup> <http://coal.decc.gov.uk/>

力に関しては「オプションの一つ」という位置づけであった。しかしそれだけでは電力安定供給も地球温暖化ガス排出削減も十分な効果を得られないと判断し、「エネルギー白書 2007」において、原子力発電所新設に向けた推進方針を明確に示した。

- 2008年1月、政府は「原子力白書」を発表し、政府として原子力発電の推進に向けた法規制の整備を明確にすることを示した。原子力白書では、既存の原子力発電所のリプレース、民間事業者が原子力発電所建設プロジェクトを実施するための環境整備等について記すとともに、欧州連合加盟国と協力し、原子力などCO<sub>2</sub>を排出しない電源が有利になるようにEUの排出権取引スキームを強化することも目指している。
- BEISが英国内における原子力発電所の建設、導入促進政策、安全政策、核燃料輸送政策に責任を持つ。原子力規制局(ONR)が民間の原子力発電所を監督する。環境庁が英国の原子力産業の環境規制を担当する。BEISの役割は以下の通り。
  - 原子力政策の立案と規制枠組みの構築
  - 環境庁に対し英国原子力産業への環境規制に対しアドバイスを行う
  - 原子力安全に関する国際的な安全基準の構築
- 英国政府は仏EDFが中国広核集団と共同でHinkley Point C新設計画に参加することを承認していたが、英国政府と仏EDF、中国CGNPCは新設原子炉の電力買取価格について£89.5/MWhで合意した(Hinkley Point C発電所1号機の運転開始までにSizewell C計画の条件が整わない場合は、£92.5/MWh)。契約期間は35年間。
- 2015年9月、Osborne財務相は、新規原子力発電所は電力の安定供給に必須であると述べ、Hinkley Point C計画に対して20年間の政府保証(£20億)を与えることを承認<sup>2535</sup>。
- 2015年10月、EDFと中国広核集団は戦略投資協定を締結し、中国広核集団がHinkley Point C計画へ33.5%出資することで合意した<sup>2536</sup>。
- 2016年7月、EDF取締役会においてHinkley Point C計画の最終投資決定が下された。2016年9月、BEISは同計画を条件付きで進める判断を下したと発表。計画の包括的な審査とEDFとの改訂版合意を踏まえ、英国政府はEDFによるプロジェクトの支配権売却を阻止できるとしたほか、今後の新設計画も含め、英国の重要インフラに対する外国資本の投資に政府が介入権を持つなどの新たな法的枠組を設置するとしている<sup>2537</sup>。
- 2017年3月、ONRはWestinghouseのAP1000について包括設計審査を完了した<sup>2538</sup>。
- 2017年3月、Hinkley Point C計画についてコンクリートが打設され、着工された<sup>2539</sup>。

---

<sup>2535</sup> HM Treasury, £2 billion support for Hinkley Point, 2015-9-21.

<sup>2536</sup> EDF energy, Agreements in place for construction of Hinkley Point C nuclear power station, 2015-10-21.

<sup>2537</sup> BEIS, Government confirms Hinkley Point C project following new agreement in principle with EDF.

<sup>2538</sup> ONR, Design acceptance for the AP1000® reactor, 2017-3-30.

<sup>2539</sup> EDF, Press Release, 2017-3-31.

- 2017年4月、NuGen（東芝60%、ENGIE40%）の共同出資者であるENGIEは、自社が保有するNuGenの全ての株式を東芝に売却することを通知した<sup>2540</sup>。2018年8月、東芝はNuGenの株式売却について、韓国電力公社と進めていた交渉において優先交渉者指定を解除した<sup>2541</sup>。2018年11月、東芝は取締役会において、英国における原子力発電所新規建設事業からの撤退を決定し、NuGenを解散することを決議した<sup>2542</sup>。
- 2017年9月、米国NuScale Powerは、小型モジュール炉（SMR）を2020年代にも英国の工場で商業生産し、発電電力を英国内に配電するという明確なビジョンを盛り込んだ意欲的な行動計画を公表した<sup>2543</sup>。
- 2018年2月、ONRは、被規制者である事業者との協働により原子力産業の安全・セキュリティを向上させていく考え方を示した文書「産業界に責任を持たせて改善を促すイネイブリング・レギュレーションのための実務ガイド」を公開した。事業者の成長を促す立場での規制という理念に基づき、産業界やその他のステークホルダーと建設的なアプローチを取ることで、一層明確かつ優先項目を絞った効果的な安全・セキュリティを目指そうという内容<sup>2544</sup>。
- 2018年7月、高レベル放射性廃棄物地層処分の立地計画が、英国議会のビジネス・エネルギー・産業戦略委員会の報告書において承認された。同委員会は、2008年計画法に基づき、処分場案の詳細な協議と承認手続きを実施する権限を付託されている。2019年後半に委員会による協議段階が完了すると、公式のサイト選定手続きが開始されることになる<sup>2545</sup>。
- 2018年8月、HorizonはWylfa Newydd計画を強力に推進する体制を構築するため、プロジェクトマネジメント受託会社として、米国Bechtel Management Companyを任命し、契約を締結した<sup>2546</sup>。
- 2018年11月、英国Coventryにおいて、金融、原子力、建設、製造業部門の専門家が集まり、小型炉を概念から建設へ移行させる機会を模索する会合が開催された。Harrington 政務次官は、次の重要なステップとして、£3,200万のAdvanced Manufacturing and Construction Programmeを開始し、新たな技術を試験するための基金として、各社に入札をさせることを明らかにした<sup>2547</sup>。

<sup>2540</sup> 東芝、プレスリリース、2017-4-4。

<sup>2541</sup> 原子力産業新聞、2018-8-2、<<http://www.jaif.or.jp/180802-a>>。

<sup>2542</sup> 東芝、プレスリリース、2018-11-8、<[http://www.toshiba.co.jp/about/ir/jp/news/20181108\\_4.pdf](http://www.toshiba.co.jp/about/ir/jp/news/20181108_4.pdf)>。

<sup>2543</sup> NuScale Power, NUSCALE POWER LAUNCHES AMBITIOUS ACTION PLAN FOR UK SMR DEPLOYMENT WITHIN THE NEXT DECADE, 2017-9-5。

<sup>2544</sup> 原子力産業新聞、2018-4-3、<<http://www.jaif.or.jp/180403-a>>。

<sup>2545</sup> ニュークレオニクス・ウィーク日本語版、2018年8月16日第59巻第33号。

<sup>2546</sup> 日立製作所、プレスリリース、2018-8-22、<<http://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2018/08/0822.html>>。

<sup>2547</sup> BEIS, Industry experts assemble in bid to make cutting-edge nuclear technology a reality, 2018-11-6、<<https://www.gov.uk/government/news/industry-experts-assemble-in-bid-to-make->

- 2019年1月、日立製作所は、経済合理性の観点から、Wylfa Newydd 建設計画を凍結することを決定した<sup>2548</sup>。
- 2019年10月、Leadsom BEIS 大臣は、英国原子力公社の Culham Science Center HQ の訪問に際して、核融合発電所(Spherical Tokamak for Energy Production (STEP))の概念設計に£2.22億を拠出すると発表した。STEPの計画では、2040年までに発電所の建設について現実的な見通しを示すとしている<sup>2549</sup>。
- 2020年7月、BEISは、次世代の原子力技術開発を促進するとともに、英国全土で関係の研究開発と製造で雇用を創出するため、合計£4,000万を投資すると発表した。その中でも、3つの先進的モジュール式原子炉(AMR)の開発を重点的に加速する方針で、米 Westinghouse が北西部の Lancashire 州で開発中の鉛冷却高速炉、URENCO 子会社が Cheshire 州で実施している小型高温ガス炉開発、Tokamak Energy が南部の Oxfordshire 州で Oxford 大学と進めている先進的核融合炉開発には、それぞれ約£1,000万の支援提供を約束した<sup>2550</sup>。
- 2020年11月、英国財務省は、「国家インフラ戦略—より公平、迅速かつ環境に優しく」を公表した。原子力発電については、「実証済みの技術を用いた費用対効果の高い電源であり、再生可能エネルギーの補完も可能な信頼性の高い低炭素電源」と説明。英国政府は今後、大型原子炉建設や先進的原子力研究開発への投資に最大で£5億2,500万投入すると約束している<sup>2551</sup>。
- 2020年12月に公表された「エネルギー白書」において、英国政府は、RABモデルを含むファイナンスの選択肢を引き続き模索することに言及した。また、白書と並行して、EDFと Sizewell Cプロジェクトに関連した交渉に入ることを認めた<sup>2552</sup>。同月に英国政府が公表したRABモデルの原子力発電への適用に関するコンサルテーションを踏まえた政府対応では、RABモデルを含むファイナンスの選択肢を模索することや、建設期間における政府ファイナンスの役割の検討が言及されている<sup>2553</sup>。
- 2021年7月、英国財務省は、英国の「グリーンファイナンスフレームワーク」を作成・発表した。これは、資金調達の対象となるグリーンプロジェクト基準を定めている。「除

---

cutting-edge-nuclear-technology-a-reality>.

<sup>2548</sup> 日立製作所, プレスリリース, 2019-1-17,

<<http://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2019/01/0117.html>>.

<sup>2549</sup> BEIS, UK to take a big ‘STEP’ to fusion electricity, 2019-10-3,

<<https://www.gov.uk/government/news/uk-to-take-a-big-step-to-fusion-electricity>>.

<sup>2550</sup> 原子力産業新聞, 2020-7-13, <<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/3870.html>>.

<sup>2551</sup> 原子力産業新聞, 2020-11-30, <<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/5569.html>>.

<sup>2552</sup> BEIS, Government sets out plans for clean energy system and green jobs boom to build back greener, 2020-12-14, <<https://www.gov.uk/government/news/government-sets-out-plans-for-clean-energy-system-and-green-jobs-boom-to-build-back-greener>>.

<sup>2553</sup> BEIS, “RAB Model for Nuclear Government Response to the consultation on a RAB model for new nuclear projects”, <<https://www.gov.uk/government/consultations/regulated-asset-base-rab-model-for-nuclear>>.

外事項」として、同フレームワークの下で原子力関連の支出には融資しないとされた。一方で原子力発電は、英国の低炭素エネルギーミックスの重要な部分を占めており、英国のエネルギー安全保障と持続可能な成長に貢献するものである、と役割を認める記述を付記している<sup>2554</sup>。

- 2021年10月、UKAEAは、英国のプロトタイプ核融合プラント（STEP）の候補地として5サイトを示した。STEPは政府支援プログラムであり、発電に加えプラントの保守や燃料製造の方法を実証する<sup>2555</sup>。
- 2021年10月、Kwarteng BEIS大臣は、新規原子力発電プロジェクトに幅広い民間投資を呼び込み、資金調達コストを削減し、消費者の負担を軽減するための新たな資金調達モデルを発表した。Nuclear Energy (Financing) Billでは、RABモデルを使用して、英国内の将来の原子力発電所の資金調達を行うことが盛り込まれている<sup>2556</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 2010年、EU-ETSの対象とはならない規模で、かつ6,000MWh/年以上の電力を消費する大規模な公共団体や企業に対し、省エネを通じて温室効果ガスの削減を目指すCRC Energy Efficiency Schemeが導入された（2019年10月末をもって終了予定<sup>2557</sup>）。またCRC Energy Efficiency Schemeの対象とはならない小規模の家庭用分野に対しては、Green Dealを通じてエネルギー効率の優れた消費機器の導入を図っている。エネルギー貧困層に対してはエネルギー供給事業者にEnergy Company Obligation (ECO)を課し（2013年1月）、適切な暖房の提供と省エネを通じた温室効果ガス削減を図る施策が実施されている。
- 2012年11月、DECC（当時）は「Energy Efficiency Strategy: The Energy Efficiency Opportunity in the UK」を公表。同戦略では、省エネ市場が未発達であること、省エネに関する適切な情報へのアクセスが困難であること、金銭的インセンティブの不足、省エネルギーの過小評価が、費用対効果が高い省エネ投資に対する課題として指摘された<sup>2558</sup>。2013年12月には改訂版である「Energy Efficiency Strategy 2013 Update」が発表された。
- 2014年1月、「グリーンディール（Green Deal）」が開始された。本政策は家庭や事業所が断熱材や暖房機器などの省エネ設備を導入する際に、初期投資費用を全額借入れし、

---

<sup>2554</sup> HM Treasury, “UK Government Green Financing Framework” June 2021, <[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/1002578/20210630\\_UK\\_Government\\_Green\\_Financing\\_Framework.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1002578/20210630_UK_Government_Green_Financing_Framework.pdf)>.

<sup>2555</sup> UKAEA, Five sites shortlisted for UK fusion energy plant, 2021-10-14, <<https://www.gov.uk/government/news/five-sites-shortlisted-for-uk-fusion-energy-plant>>.

<sup>2556</sup> BEIS, New finance model to cut cost of new nuclear power stations, 2021-10-26, <<https://www.gov.uk/government/news/new-finance-model-to-cut-cost-of-new-nuclear-power-stations>>.

<sup>2557</sup> BEIS, CRC Energy Efficiency Scheme, <<https://www.gov.uk/government/collections/crc-energy-efficiency-scheme>>.

<sup>2558</sup> DECC, Energy Efficiency Strategy: The Energy Efficiency Opportunity in the UK.

電気・ガス料金に上乗せして返済していくスキーム。設備導入の際のまとまった初期投資が不要で、電力・ガス料金が削減できれば毎月の返済額も圧縮でき、省エネ設備導入が進むと期待される。2015年7月、DECC（当時）はGreen Deal Finance Company（Green Deal providers へ貸付を行うために設立された組織）への資金拠出を中止すると発表<sup>2559</sup>。自ら資金調達可能なGreen Deal providersからの借入は引き続き可能であり、すでに返済が開始されている場合も政策変更の影響はない<sup>2560</sup>。

- 2014年4月、EU エネルギー効率化指令（2012/27/EU）の施行にともない、英国政府は同指令の目標達成に向けた「UK National Energy Efficiency Action Plan」を公表。
- 2016年10月、英国政府は、英国全土の町や都市における暖房設備の更新を目的とした、£3.2億の新たな基金スキームを発表した。集中暖房は暖房コストを削減すると政府は指摘し、同スキームは5年以上にわたって実施される予定<sup>2561</sup>。
- 2017年3月、「改正電力・ガス令（Energy Company Obligation）2017」が英国議会の可決を経て発効し、Energy Company Obligation Scheme が2018年9月まで延長されることとなった<sup>2562</sup>。
- 2020年6月、Kwarteng 閣外大臣（ビジネス・エネルギー・クリーン成長担当）は、家庭とエネルギー集約型ビジネスからのCO<sub>2</sub>排出量を削減するため、£8,000万の政府投資を発表した。資金は、先駆的な熱ネットワークや最新のエネルギー効率技術を導入した住居改修コストを低減する新たなプログラムなど、様々なプログラムに投じられる<sup>2563</sup>。
  - 自動車工場や製鉄プラントといったエネルギー集約的な製造事業者のカーボンフットプリント削減支援の基金（産業エネルギー転換基金、IETF）へ£3,000万
  - CO<sub>2</sub>と熱料金を削減する熱ネットワークへ£2,500万
  - グリーン技術や住宅の断熱の導入によってエネルギー効率的な住宅を開発するプロジェクトへ£2,400万
- 2020年8月、英国政府はGreen Homes Grant スキームを公表した。同スキームは2020年9月から開始され、消費者が省エネ対策費用の3分の2の助成を受けることができるようになる（£5,000を上限、バウチャー形式）。対象となる省エネ対策として、壁や床、屋根の断熱材を含む住宅改修、ガラス窓の二重化あるいは三重化、低炭素暖房が挙げられる<sup>2564</sup>。

---

<sup>2559</sup> DECC, Green Deal Finance Company funding to end, 2015-7-23,

<<https://www.gov.uk/government/news/green-deal-finance-company-funding-to-end>>.

<sup>2560</sup> DECC, Green Deal: energy saving for your home, <<https://www.gov.uk/green-deal-energy-saving-measures/changes>>.

<sup>2561</sup> BEIS, New 'central heating for cities' to help reduce energy bills, 2016-10-17.

<sup>2562</sup> Ofgem, The extension to the Energy Company Obligation Scheme, 2017-3-31.

<sup>2563</sup> BEIS, £80 million boost to cut emissions from homes and industry, 2020-6-29, <<https://www.gov.uk/government/news/80-million-boost-to-cut-emissions-from-homes-and-industry>>.

<sup>2564</sup> BEIS, Homeowners to see savings available under new Green Homes Grant scheme, 2020-8-28.

- 2021年3月、英国政府は、住宅のエネルギー効率向上と低炭素暖房の実現のため£3億の追加資金を投じると発表した。この追加投資により2021/22年における住宅の改修に向けた政府投資額は、合計で£13億となる<sup>2565</sup>。
- 2021年10月、英国政府は熱・建物戦略（Heat and Buildings Strategy）を公表<sup>2566</sup>。英国にある3,000万の家庭や職場から排出されるCO<sub>2</sub>を、シンプルかつ低コスト・環境に優しい方法で大幅に削減するという政府の計画を示している。
  - 政府は、ヒートポンプのような低炭素暖房技術のコストを削減する計画を発表し、産業界と協力して、将来的に化石燃料ボイラーよりも消費者の購入・運用コストがかからないようにする。
  - 熱と建物の脱炭素化に向けた£39億以上の新たな資金調達の一環として、低炭素暖房システムの導入を支援する£4億5,000万のボイラーアップグレード制度により、各家庭に£5,000の政府補助金が支給される。
  - クリーンな熱システムの小型化、設置の容易化、運用コストの削減を目的とした£6,000万のイノベーションファンドを設立
  - 2035年以降、英国の家庭に設置されるすべての新しい暖房システムを低炭素化するという政府の確定した目標を支援するための資金提供

## F. 水力

- 国内の水力発電所の発電方法は、貯水池式、流れ込み式、揚水式。英国における大規模水力発電（5MW以上）の開発は1950年代から1960年代にかけてすでに行なわれたため、大規模水力発電所のさらなる開発はほとんど予定されていない。小規模水力発電所（5MW未満）、マイクロ水力発電所（50kW未満）については、ポテンシャルが残されているとされる<sup>2567</sup>。

## G. 新エネルギー

（普及の仕組み（FIT、RPS等）やその詳細等）

- 英国では、電力部門の全ての小売事業者に対して、日本のRPSに相当するR0が課されており、同義務量は、2002年の3%から、2010年には10.4%、2015年には15.4%まで段

<sup>2565</sup> BEIS, Government boosts energy efficiency spending to £1.3 billion with extra funding for green homes, 2021-3-27, <<https://www.gov.uk/government/news/government-boosts-energy-efficiency-spending-to-13-billion-with-extra-funding-for-green-homes>>.

<sup>2566</sup> BEIS, Heat and buildings strategy, <<https://www.gov.uk/government/publications/heat-and-buildings-strategy>>; BEIS, Plan to drive down the cost of clean heat, 2021-10-18, <<https://www.gov.uk/government/news/plan-to-drive-down-the-cost-of-clean-heat>>.

<sup>2567</sup> BEIS, Harnessing hydroelectric power, <<https://www.gov.uk/guidance/harnessing-hydroelectric-power>>; BEIS, Greener homes, jobs and cheaper bills on the way as government launches biggest upgrade of nation's buildings in a generation, <<https://www.gov.uk/government/news/greener-homes-jobs-and-cheaper-bills-on-the-way-as-government-launches-biggest-upgrade-of-nations-buildings-in-a-generation>>.

階的に引き上げられ、2037年まで継続されることになっている。また、小規模の再生可能電源を対象として、FIT制度が採用されている。当初、英国政府は、競争市場を歪ませる可能性があるとして、FITの導入には消極的であった。しかしながら2009年にEUの「再生可能エネルギー利用促進指令」が施行されたことにより、2020年までに最終エネルギー消費の15%を再生可能エネルギーで賄うことが義務付けられたため、2010年4月から5MW以下の電源を対象にFITが導入された<sup>2568</sup>。すべての再生可能エネルギー技術の新規発電容量に対するROは、2017年3月31日をもって終了した<sup>2569</sup>。

- 2012年5月以降、再生可能エネルギーのFIT買取価格は、太陽光発電は1～3ヶ月ごと、太陽光発電以外の風力発電・バイオマス発電等は4～12ヶ月ごとに、Ofgemにより見直しが発表されている<sup>2570</sup>。
- 2013年12月、英国政府はFIT-CfDによる新たな再エネ支援スキームを開始。これにともない、新規発電容量へのROは2017年3月末で終了した。陸上風力の基準価格は2015/16、2016/17年が£95/MWh、2017/18、2018/19年には£90/MWhにまで引き下げられる。一方、洋上風力の価格は、2015年は£155/MWhで据え置かれ、2016-17年は£150/MWh、2018-19年は£140/MWhとなる。この価格は2015年から新規プロジェクトのみに適用される。また大規模太陽光発電に対する基準価格は、2015-16年が£120/MWh、2016-17年が£115/MWh、2017-18年が£110/MWh、2018-19年が£100/MWhとなる。
- 2015年8月、英国政府は、合同洋上風力プロジェクトとしては世界最大規模(1.2GW×2)となるDogger Bank Teesside A&Bプロジェクトに建設許可を与えた。同プロジェクトは、独RWE・英SSE・ノルウェーStatkraft・ノルウェーStatoilから成るコンソーシアム、Forewindが北海の海域で開発しているものである<sup>2571</sup>。
- 2016年8月、完成すると世界最大規模(1,800MW)の洋上風力発電所となるHornsea Project TwoがClark BEIS大臣から開発同意を得た<sup>2572</sup>。同発電所は、Yorkshire沿岸から89kmに位置し、300基の風力タービンから構成される。
- 2017年4月、英国政府はCfD制度による第2回オークションを開始した<sup>2573</sup>。
- 2018年6月、デンマークØrstedは、英国沖に位置するRace Bank洋上風力発電所(573MW)を正式開所した<sup>2574</sup>。

---

<sup>2568</sup> 「英国の再生可能エネルギー政策」 海外電力 2011年11月号、海外電力調査会

<sup>2569</sup> Ofgem, RO closure, <<https://www.ofgem.gov.uk/environmental-programmes/ro/about-ro/ro-closure>>.

<sup>2570</sup> Ofgem, FIT tariff rates, <<https://www.ofgem.gov.uk/environmental-programmes/fit/fit-tariff-rates>>.

<sup>2571</sup> Bloomberg, 2015-8-5.

<sup>2572</sup> BEIS, World's largest windfarm receives planning go-ahead, 2016-8-16, <<https://www.gov.uk/government/news/worlds-largest-windfarm-receives-planning-go-ahead>>.

<sup>2573</sup> BEIS, £290 million boost for clean energy in Britain, 2017-4-3.

<sup>2574</sup> Clean Technica, Ørsted Officially Opens 573 Megawatt Race Bank Offshore Wind Farm, 2018-7-14, <[https://cleantechnica.com/2018/06/14/orsted-officially-opens-573-megawatt-race-bank-offshore-wind-farm/?utm\\_source=feedburner&utm\\_medium=feed&utm\\_campaign=Feed%3A+IM-](https://cleantechnica.com/2018/06/14/orsted-officially-opens-573-megawatt-race-bank-offshore-wind-farm/?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+IM-)

- 2018年9月、デンマーク Ørsted は、英国のアイランド海海域で開発していた 659MW Walney Extension 洋上風力プロジェクトを正式に稼働させた。これにより、既存の 630MW London Array プロジェクトを上回り、世界最大規模の洋上風力ファームとなった<sup>2575</sup>。
- 2020年6月、英国政府は「英国のカーボンプライシングの将来」に関する意見公募をとりまとめた。英国全土を対象とした排出権取引制度 (UK ETS) は、EU ETS を代替する (英国は 2020 年末に EU ETS を脱退)。UK ETS はエネルギー集約産業 (発電部門、航空部門、石油精製、重工業、製造業) に適用される。UK ETS の最初の排出量上限は、EU ETS 第 4 フェーズの英国の EU ETS シェアより 5%低く設定されている<sup>2576</sup>。2021年1月1日より UK ETS の運用が開始された<sup>2577</sup>。

#### H. 水素

- 2019年8月、英国政府は、産業部門の排出量削減のため £3.9 億を投じると発表した。£3.9 億のうち、水素・燃料転換イノベーションファンドに £4,000 万を投じて排出量削減に資する技術を英国全土に展開する方法を模索する。また、低炭素水素の供給拡大に活用するために £1 億、鉄鋼業界の低炭素化を支援するためクリーン鉄鋼ファンドへ £2.5 億が割り当てられる<sup>2578</sup>。
- 2020年2月、英国政府は、家庭と重工業の排出量削減に向けた £9,000 万の支援を発表した。このうち £7,000 万は 2つの大規模な低炭素水素生産プラント建設に割り当てられ、£2,000 万は 9つの地域スマートエネルギープロジェクトを通じた家庭からの排出量削減を目指すプロジェクトに活用される<sup>2579</sup>。
- 2020年11月、英国首相は、「グリーン産業革命に向けた 10 項目計画」を公表した。同計画において、水素分野では、2030 年までに低炭素の水素生産容量を 5GW に拡大することを目指す。その一環として、最大 £5 億を投じて住宅の暖房・調理への水素利用を促進する<sup>2580</sup>。

cleantechnica+%28CleanTechnica%29>.

<sup>2575</sup> Wind Power Offshore, World's largest offshore wind project online, 2018-9-6, <<https://www.windpoweroffshore.com/article/1492066/worlds-largest-offshore-wind-project-online>>.

<sup>2576</sup> BEIS, New Emissions Trading System proposal would see UK go further in tackling climate change, 2020-6-1, <<https://www.gov.uk/government/news/new-emissions-trading-system-proposal-would-see-uk-go-further-in-tackling-climate-change>>.

<sup>2577</sup> BEIS, Participating in the UK ETS, <<https://www.gov.uk/government/publications/participating-in-the-uk-ets/participating-in-the-uk-ets>>.

<sup>2578</sup> BEIS, Hydrogen-powered distillery to produce sustainable gin, 2019-8-29, <<https://www.gov.uk/government/news/hydrogen-powered-distillery-to-produce-sustainable-gin>>.

<sup>2579</sup> BEIS, £90 million UK drive to reduce carbon emissions, 2020-2-18, <<https://www.gov.uk/government/news/90-million-uk-drive-to-reduce-carbon-emissions>>.

<sup>2580</sup> BEIS, The ten point plan for a green industrial revolution, 2020-11-18, <<https://www.gov.uk/government/publications/the-ten-point-plan-for-a-green-industrial-revolution>>.

- 2021年8月、英国政府は「水素戦略」を公表した。同戦略は、「10項目計画」に基づいたもので、2030年までに低炭素水素製造能力を5GWとする目標を掲げる。同戦略は、水素バリューチェーン全体における新技術の商業面・技術面・ユーザー面での支援を2020年代に行う必要があるとし、2020年代初頭・中期・後期、2030年代中期以降と時期を分けつつ、水素の製造、ネットワーク、利用、重要なマイルストーン、さらに必要となる支援政策をロードマップとして示している<sup>2581</sup>。「低炭素水素基準」の設計、「ネットゼロ水素基金」（£2.4億）の対象範囲や制度設計、低炭素水素へのCfD適用を含んだビジネスモデル、についてコンサルテーションを実施、意見分析中（2021年12月現在）。

## I. 電力

（インフラ整備等）

- 2011年7月に公表された白書<sup>2582</sup>では、今後10年間で既存電源の4分の1に相当する約20GWが、老朽化や石炭火力の汚染対策不足によるリプレースが必要となることや、十分な電源開発が行わなければ10年後には設備予備率が5%を下回り、停電など電力供給不足を引起すことが懸念されている。また、大規模な電源開発が必要であると同時に、低炭素化への要請から出力が不安定な再生可能電源への依存が高まること、出力調整の困難な原子力発電の比率が高まることから、電力需給調整機能をいかに確保するかが課題と指摘された。
- 2017年8月、Ofgemは「将来のエネルギーシステム規制に関する新たな戦略」を公表<sup>2583</sup>。また、当該戦略の一環として、エネルギーネットワーク利用料金の特定の側面についてコードレビューを実施する決定を発表した。
- 2017年8月、Ofgemは、電力系統運用機能を担う法的に分離された会社をNational Grid plc内に新たに設立する計画を進めるべきであると確認<sup>2584</sup>。2019年4月より、National Grid Electricity System Operator (ESO)がNational Grid内で法的分離された。
- 2017年10月、英国政府は「スマートメーター法案」を議会に提出した<sup>2585</sup>。同法案は、2020年末までに英国内すべての家庭・小企業にスマートメーターの設置を求めるもの。
- 2017年11月、Vattenfallは英国内の独立配電ネットワークオペレーターとなるVattenfall Networksを設立し、Ofgemから運転許可を得た<sup>2586</sup>。Vattenfall Networksは

<sup>2581</sup> BEIS, UK hydrogen strategy, 2021-8-17, <<https://www.gov.uk/government/publications/uk-hydrogen-strategy>>.

<sup>2582</sup> DECC, Planning our electric future: a White Paper for secure, affordable and low-carbon electricity, July 2011.

<sup>2583</sup> Ofgem, Ofgem's new strategy for regulating the future energy system, 2017-8-4.

<sup>2584</sup> Ofgem, Ofgem confirms plans for greater separation of National Grid's electricity system operator role, 2017-8-3.

<sup>2585</sup> BEIS, Smart Meters Bill introduced to Parliament, 2017-10-18.

<sup>2586</sup> Vattenfall, Press Release, 2017-11-3.

2018年に開業予定。

- 2019年7月、英国 National Grid とデンマーク Energinet は、再生可能エネルギーの送電融通能力の向上を狙った、両国を結ぶ送電線（Viking Link、全長 472 マイル、送電容量 1.4GW）用ケーブルおよびコンバータステーション建設契約を発表した。3つの契約からなり、契約額は£9.9億、主サプライヤーは Siemens、2020年夏に着工し2023年に完工予定。National Grid にとっては、欧州との6本目の接続送電線となる<sup>2587</sup>。
- 2020年6月、英国政府は、全国の家庭にスマートメーターを設置するための新たな計画を発表した。新たな二次法（secondary legislation）では、業界との協議により、今後厳しい年間目標が設定され、それを達成できなければ罰金が科せられる可能性がある<sup>2588</sup>。
- 2021年7月、英国政府と Ofgem は、「Smart System and Flexibility Plan」をエネルギー部門と協力して策定した。同計画は、ネットゼロエネルギーシステムを推進するためのビジョン、分析、一連の政策を設定している。計画では4つの分野に焦点を当てる：消費者による柔軟性のサポート、送電網の柔軟性を阻害する要因の除去、柔軟性に報いるための市場改革、システム全体の柔軟性の監視<sup>2589</sup>。
- 2021年7月、英政府、Ofgem、Innovate UK は、「エネルギーデジタル化戦略」をエネルギー部門と協力して策定した。エネルギーシステムをデジタル化するためのビジョンと一連の政策を示している。同戦略の目的は、イノベーションと競争を促進し、消費者への新たな提案を促し、エネルギーシステムの脱炭素化にかかるコストを削減すること。同戦略には、3つの重点分野がある：リーダーシップの発揮と調整、デジタル化を促進するための規制や政策の確保、デジタルツールとインフラを開発するためのセクターとの連携<sup>2590</sup>。

## J. 電力市場改革・自由化政策

- 電力市場自由化の経緯は以下のとおりである。

1983年	エネルギー法成立（発電部門への新規参入が可能となる）
1989年	電気法成立
1990年	発・送・配電分離、強制プール市場を創設、国有電力会社を分割民営化、

---

<sup>2587</sup> Energy Live News, Three contracts worth £990m awarded for UK-Denmark power link, 2019-7-23, <<https://www.energylivenews.com/2019/07/23/three-contracts-worth-990m-awarded-for-uk-denmark-power-link/>>.

<sup>2588</sup> BEIS, Government sets out plans to drive up smart meter installations, 2020-6-18, <<https://www.gov.uk/government/news/government-sets-out-plans-to-drive-up-smart-meter-installations>>.

<sup>2589</sup> BEIS, Transitioning to a net zero energy system: smart systems and flexibility plan 2021, 2021-7-20, <<https://www.gov.uk/government/publications/transitioning-to-a-net-zero-energy-system-smart-systems-and-flexibility-plan-2021>>.

<sup>2590</sup> BEIS, Digitalising our energy system for net zero: strategy and action plan, 2021-7-20, <<https://www.gov.uk/government/publications/digitalising-our-energy-system-for-net-zero-strategy-and-action-plan>>.

1MW 超の需要家に小売供給事業者の選択権

1994年 100kW 超の需要家の市場自由化

1999年 市場の全面自由化

2001年 プール制度を廃止、新たな卸電力取引制度 (New Electricity Trading agreement: NETA) が開始

- 英国 (イングランド、ウェールズ) の電力産業は、1990 年から電力市場の自由化を開始、発電会社 3 社 (National Power、PowerGen、British Energy)、送電会社 1 社 (National Grid)、配電部門 12 社に分割・民営化され、1999 年には家庭用を含む全面自由化を達成。
  - National Power は、2000 年に Innogy (国内部門) と International Power (海外部門) に分割。International Power は 2011 年に仏 GDF SUEZ (現 ENGIE) が買収。British Energy は 2009 年に仏 EDF が買収。
  - 2016 年現在、配電会社は地域別に、Scottish and Southern Energy、Scottish Power Energy Networks、Electricity North West、Northern Powergrid、UK Power Networks、Western Power Distribution の 6 社に再編されている。
- 2013 年 12 月、「エネルギー法 2013」成立にともない電力市場改革 (EMR) 実施が決定。既設老朽発電所が今後 20 年間で 20GW 近く閉鎖されることに伴う安定供給の確保、2020 年までに再生可能エネルギー 15% 導入目標、2050 年までに温室効果ガス排出量 80% 削減目標を実現するために、電力システム改革が必要と認識し、下記の政策を導入した。
  - ①②③の政策を通じ CCS を含めた低炭素発電技術の導入を図り、④の政策により電力の安定供給維持を図るとしている。
    - ①差額決済型固定価格買取制度 (Feed-in Tariff with Contracts for Difference: FIT-CfD)
    - ②炭素価格下限制度 (Carbon Price Floor: CPF)
    - ③火力発電の排出係数基準 (Emission Performance Standard: EPS)
    - ④容量メカニズム (Capacity Mechanism)
- 差額決済型固定価格買取制度は、低炭素発電に対して、電力市場価格とあらかじめ決められた固定価格との差額を発電事業者と買取事業者の間で清算する制度。電力市場価格 (Reference price) が基準価格 (Strike price) を下回る場合には発電事業者が差分を受け取り、上回る場合には発電事業者が差分を支払う仕組み。基準価格は入札に基づき決定するとしており、これにより発電事業者間の競争を促し、消費者負担となる過大な補助を回避することを目指している。本制度の導入により、発電事業者は電力市場価格が低迷した際にも基準価格に基づく一定の収入を得ることができ、電源への投資のインセンティブが高まるメリットがある。
- 炭素価格下限制度は、EU 排出量取引制度 (EU-ETS) の炭素価格 (EUA 価格) の見通しでは、2050 年までに温室効果ガスを 80% 削減するのに必要な低炭素技術への長期的な投資が見込めないとの問題意識の下、炭素価格に下限価格 (Carbon Price Floor) を設定し、低炭

素技術への投資のインセンティブを高めようとするものである。具体的には EUA 価格の英国政府見通しと CPF との差額を気候変動税 (Climate Change Levy: CCL、2001 年導入) として、EU 排出量取引制度の対象企業に課税する。

- 火力発電への排出係数基準は、50MW 以上の新設火力発電所、及び既存発電所であっても大規模な更新や運転年数を延長する場合は対象となる。ただし CCS を実施する火力発電所は対象外とする。排出係数基準としては、ベースロード運転で年間 CO<sub>2</sub> 排出量が 450gCO<sub>2</sub>/kWh となる。この水準は 2045 年まで維持される。本基準が導入されるとガスのコンバインドサイクルガスタービン発電は基準以下に収まるが、ガスのオープンサイクルガスタービン発電や石炭火力発電は基準を上回り、CCS を設置しない限り英国国内での新設は不可能となる。またバイオマス発電所の CO<sub>2</sub> 排出量はゼロと見なされ、CHP の場合は熱使用が考慮される。
- 容量メカニズムは、供給量 (kWh) ではなく、将来の供給力 (kW) の確保を目指す仕組みである。容量を取引する市場を容量市場と言い、市場参加者に将来にわたって一定の予備力を確保する義務を課したうえで、その予備力を市場取引より調達する。容量市場では仮に 1 年間全く発電しなくても、供給能力 (容量) を市場に提供さえすれば対価が支払われるという点に特徴がある。英国の容量市場では米国 PJM<sup>2591</sup>型の容量オークションが選択され、送電部門が集中型市場で中期の容量を調達し、小売りが費用を負担する仕組みとなっている。2019 年 10 月、欧州委員会は、徹底的な調査 (in-depth investigation) を経て、2014 年に導入された英国の容量市場スキームは EU の国家補助規則に整合すると発表した<sup>2592</sup>。
- 2016 年 6 月、競争市場局 (Competition and Markets Authority: CMA) はエネルギー市場の競争調査に関する報告書を公表<sup>2593</sup>。報告書では、Big 6 の国内顧客 70%が高価な初期設定価格のままであり、完全な競争市場下よりも年間 £14 億余分に支払っていると指摘。
- 2017 年 1 月、Ofgem は、供給事業者が非競争的な料金を支払い続けている顧客へ特別な責任を有することを明らかにし、そのような顧客へ最善策を示す取り組みの試行への参加を要請<sup>2594</sup>。同試行は、CMAによるエネルギー市場の競争調査での指摘を踏まえたもの。
- 2017 年 2 月、Ofgem は、料金前払い顧客 (家庭) に対して一時的価格上限 (temporary price cap) を 2017 年 4 月から 2020 年末まで適用すると公表した<sup>2595</sup>。これは、CMAによるエネルギー市場の競争調査での指摘を踏まえたもの。

<sup>2591</sup> 米国 Pennsylvania 州、New Jersey 州、Maryland 州の略。

<sup>2592</sup> European Commission, State aid: Commission approves the British Capacity Market scheme, 2019-10-24, <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_19\\_6152](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_19_6152)>.

<sup>2593</sup> Competition and Markets Authority, CMA publishes final energy market reforms, <<https://www.gov.uk/government/news/cma-publishes-final-energy-market-reforms>>.

<sup>2594</sup> Ofgem, Suppliers have to do more to help all their customers get a better deal, 2017-1-30.

<sup>2595</sup> Ofgem, Ofgem sets prepayment price cap to protect over four million households least able to benefit from competition, 2017-2-7.

- 2017年10月、英国政府は、家庭向けのエネルギー価格に一時的な上限を設ける法案を議会へ提出した<sup>2596</sup>。法案では、standard variable tariffs (SVTs)や他の default tariffs に上限を設けるものとなっている。
- 2018年7月、エネルギー料金の上限を設定する法案(国内ガス・電力(料金上限)法案)が議会を通過し、国王の裁可を得た。同法によって、Ofgemは standard variable tariffs (SVTs)とデフォルトのエネルギー料金に上限を設ける義務を負うことになる。上限の設定によって、Big6へ料金を支払い過ぎていた消費者(競争当局の調査により平均で年間£14億と判明)への対応が可能となる<sup>2597</sup>。

#### (6) 発電施設(原発含む)の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

(電源立地交付金等)の有無、概要(スキーム)及び予算規模

- 特記事項なし。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 特記事項なし。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 2009年1月のロシアとウクライナのガス紛争を受け、エネルギーセキュリティを向上させるための対策として、①エネルギー供給(調達)の流動性を向上させること(自由化の更なる推進)、②ロシア依存度の低減(Southern Corridorなど天然ガス供給源の多様化)、③LNGの導入拡大や代替エネルギー促進などを進める方針。ただし、個別の対策は、私企業が主体的に行うものであるため、政府機関としては、一貫性のある明確な政策を打ち出すことがエネルギーセキュリティ向上に最も重要なこととしている。
- 2012年11月、DECC(当時)はエネルギー安全保障政策の方向を示す「Energy Security Strategy」を発表した。本報告書では、現在の英国が直面しているリスクと対策について分析し、将来の対応方針をまとめている。リスクとしては国内外における突然の供給遮断や、化石燃料価格の上昇や国内インフラの不十分な投資による供給不足が指摘されている。電力は現在、十分な供給余力があるものの、今後老朽火力発電所の閉鎖も予定されており、再生可能エネルギー・原子力・CCS付き火力発電への投資が必要となる。天然ガスは今後北海ガス田の減衰が見込まれており、深海での新たなガス田開発やLNG輸入を通じた供給先の多様化が必要としている。石油では現在国内製油所が非常に厳しい競争に晒されており、エネルギー安全保障と環境対策の両面から適切な対策が求めら

<sup>2596</sup> BEIS, Draft Tariff Cap Bill published by government, 2017-10-12.

<sup>2597</sup> BEIS, Victory for consumers as cap on energy tariffs to become law, 2018-7-19, <<https://www.gov.uk/government/news/victory-for-consumers-as-cap-on-energy-tariffs-to-become-law>>.

れている。

- 英国のエネルギーセキュリティを確保するためには、適切なエネルギー供給能力の確保、供給源の多様化、信頼性の確保が重要であり、以下の政策を実施している。①£1,100億の投資を伴う電力市場改革(EMR)、②エネルギーの競争市場の実現のための障壁の排除、③エネルギー供給途絶に対する対策、④エネルギー効率の向上、⑤競争力のある国産石油ガス資源産出量の回復、⑥国際協力の推進(EU第3次エネルギーパッケージへの対応)、⑦エネルギー供給インフラの着実な整備、⑧CO<sub>2</sub>排出量の削減、低炭素エネルギーの活用。
- 2021年4月、英国政府は、国家安全保障を脅かす可能性がある、外国企業や投資家による合併・買収などについて、政府が調査・介入できることを強化する新法成立を発表した。国家安全保障・投資法2021は、国家安全保障上の懸念が生じる17の主要分野<sup>2598</sup>での特定取引を対象としており、これらの分野に関わる取引を行う企業や投資家が対象となる英国企業株式を25%以上取得する場合、政府への通知を義務付ける<sup>2599</sup>。

#### (9) 備蓄政策

- EU指令(2009/119/EC)により、加盟国は平均純輸入量90日分もしくは平均国内消費量61日分の石油備蓄を保有することが求められている。英国は産油国であることから、後者の平均国内消費量61日分の備蓄保有が適用される<sup>2600</sup>。
- LNG基地の増設や、天然ガス貯蔵施設の整備については、政府ではなく、民間投資によって推進されることを前提としており、国としての上流権益取得比率などの目標も有していない。大規模なガス貯蔵施設としては、容量3,700McmのRough施設(北海洋上施設)が1985年から操業している<sup>2601</sup>。
- 2013年9月、英国政府はエネルギー安全保障向上のために、地下ガス貯蔵施設の建設に支給していた補助金を停止すると発表した。英国では既に5カ所の地下貯蔵施設が完成しており、これらの地下貯蔵施設の容量と、ガス輸入パイプライン、LNG基地の容量等を考えると、一年で最も寒い日であっても供給能力に十分余裕があると判断したため。

#### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

---

<sup>2598</sup> 先端素材、先進ロボット工学、人工知能、民生用原子力、通信、コンピュータハードウェア、政府への重要なサプライヤー、危機管理に関する重要なサプライヤー、暗号認証、データ・インフラストラクチャー、防衛、エネルギー、生物工学、軍民併用技術、量子技術、衛星・宇宙技術、運輸の17分野。

<sup>2599</sup> UK Parliament, National Security and Investment Act 2021, <<https://bills.parliament.uk/bills/2801>>.

<sup>2600</sup> DECC, UK Emergency Oil Stocks, February 2015, <[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/401952/Guidance\\_for\\_Stakeholders\\_version\\_FEBRUARY\\_2015.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/401952/Guidance_for_Stakeholders_version_FEBRUARY_2015.pdf)>.

<sup>2601</sup> Ofgem, List of Gas Storage facilities in UK - operational and under construction, <<https://www.ofgem.gov.uk/publications-and-updates/list-gas-storage-facilities-uk-operational-and-under-construction>>.

## 【NDC、長期戦略】

- 2018年4月、英国は長期戦略「The Clean Growth Strategy」をUNFCCCに提出した。
- 2020年12月、英国は改訂NDCをUNFCCCに提出した<sup>2602</sup>。
- 2021年10月、英国は2番目の長期戦略「UK Net Zero Strategy - Build Back Greener」をUNFCCCに提出した<sup>2603</sup>。
  
- 英国政府は気候変動問題へ積極的に取り組んでいる。2008年11月には、国内の温室効果ガス排出を2050年までに1990年比で80%削減することを目標とした「2008年気候変動法(Climate Change Act 2008)」が発効した。これを受け、気候変動委員会(Committee on Climate Change: CCC)が同年12月1日に発足した。CCCの役割は、炭素予算(Carbon Budget: 排出レベルのキャップ)等について、経済主体等に勧告することで、発足と同時に「低炭素経済の構築(Building a low-carbon economy)」報告を公表した(以下、CCC報告)。主な内容は以下のとおり。
  - 英国は温室効果ガス排出量を、2020年までに1990年比で34%(2005年比で21%)削減し、2013年以降に、オフセット・クレジット(例:CDM)の購入等の取り扱いについて国際的な合意ができれば、この目標を42%に引き上げるとしている。
  - 今後15年間、2008~12年、2013~17年、2018~22年の3期間の炭素予算(Carbon Budget)を提案
  - 低炭素経済に移行する様々な施策を講じる必要性を強調
  - 既存技術と低炭素社会に移行するための一連の政策によって低炭素経済への移行が可能
  - 温室効果ガスの削減は、英国経済に大きな影響を与えずに実現可能であり、2020年、2050年の目標について、それぞれ2020年のGDP1%以下、2050年のGDP1~2%のコストで達成可能
- 温室効果ガス排出量を2050年までに1990年比80%削減という目標を達成するため、炭素削減計画である「炭素予算(Carbon Budget)」が法律で定められている<sup>2604</sup>。
  - 第1次炭素予算(2008-12年) 3,018 MtCO<sub>2e</sub> 23%削減(1990年比)
  - 第2次炭素予算(2013-17年) 2,782 MtCO<sub>2e</sub> 29%削減(1990年比)
  - 第3次炭素予算(2018-22年) 2,544 MtCO<sub>2e</sub> 2020年までに90年比35%削減
  - 第4次炭素予算(2023-27年) 1,950 MtCO<sub>2e</sub> 2025年までに90年比50%削減
  - 第5次炭素予算(2028-32年) 1,765 MtCO<sub>2e</sub> 2030年までに90年比57%削減
- 2011年12月、英国政府は「炭素計画(Carbon Plan)」を発表した。同計画では、第一

<sup>2602</sup> UNFCC <<https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>>

<sup>2603</sup> UNFCC <<https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>>

<sup>2604</sup> Committee on Climate Change, Carbon Budgets and targets, <<https://www.theccc.org.uk/tackling-climate-change/reducing-carbon-emissions/carbon-budgets-and-targets/>>.

段階として 2020 年代半ばに温室効果ガス排出量を 1990 年比で半減とする目標を達成すべく、建造物の断熱対策強化、運輸部門の燃費規制強化や電気自動車の導入などによる省エネ推進、40～70GW 相当の原子力・再生可能・CCS 設置火力による老朽火力のリプレースを通じて低炭素化を目指すとしている。特に再生可能エネルギーについては、2020 年までに総発電電力量に占めるシェアを 30%まで拡大するとしている。

- 2015 年 3 月、EU は EU と加盟国の約束草案を UNFCCC 事務局へ提出。2030 年までに温室効果ガスの排出量を少なくとも 40%削減 (1990 年比) という法的拘束力のある目標を掲げた<sup>2605</sup>。
- 2016 年 11 月、英国は国内手続きを完了し、パリ協定を批准した<sup>2606</sup>。
- 2017 年 11 月、COP23 において英国とカナダは、石炭火力からよりクリーンな電源への移行を約束する Powering Past Coal Alliance を発足させた<sup>2607</sup>。2018 年 4 月、英国電力会社 Drax が同連盟に参加することを発表<sup>2608</sup>。
- 2018 年 7 月、英国政府は「国家適応プログラム」の改訂版を発表し、気候変動の影響へ引き続き取り組む姿勢を示した。この「第 2 次国家適応プログラム 2018-2023」は、2017 年 1 月に公表された気候変動リスク評価を踏まえたもので、イングランド全域のコミュニティが影響を受けるリスクについて取り上げている<sup>2609</sup>。
- 2019 年 8 月、英国政府とフランス政府は、G7 サミットにおいて、緑の気候基金へ両国で合わせて \$35 億の拠出を約束した<sup>2610</sup>。
- 2019 年 10 月、気候変動委員会の勧告を踏まえ、英国政府は、民間賃貸部門における業務用建物のエネルギー効率を向上させるための新たなパッケージや、自動車・航空機・鉄道を含む運輸部門の低炭素化を加速させるための計画といった様々な政策措置を公表した<sup>2611</sup>。
- 2019 年 10 月、英国首相は、気候変動に関する内閣委員会を新たに設立し、首相が議長を務めると発表した<sup>2612</sup>。同委員会には、国内および国際的な気候変動政策を担当する

---

<sup>2605</sup> UNFCCC, INDCs.

<sup>2606</sup> BEIS, UK ratifies the Paris Agreement, 2016-11-18.

<sup>2607</sup> BEIS, Climate Change Minister Claire Perry launches Powering Past Coal Alliance at COP23, 2017-11-16.

<sup>2608</sup> Drax, UK's biggest power station signs up to Powering Past Coal Alliance, 2018-4-9, <[https://www.drax.com/press\\_release/uks-biggest-power-station-signs-powering-past-coal-alliance/](https://www.drax.com/press_release/uks-biggest-power-station-signs-powering-past-coal-alliance/)>.

<sup>2609</sup> BEIS, Government publishes updated plan to tackle climate change, 2018-7-19, <<https://www.gov.uk/government/news/government-publishes-updated-plan-to-tackle-climate-change>>.

<sup>2610</sup> Climate Home News, France and UK double pledges to UN green fund to \$3.5bn, 2019-8-28, <<https://www.climatechangenews.com/2019/08/28/france-uk-double-pledges-un-green-fund-3-5bn/>>.

<sup>2611</sup> BEIS, UK to go further and faster to tackle climate change, 2019-10-15, <<https://www.gov.uk/government/news/uk-to-go-further-and-faster-to-tackle-climate-change>>.

<sup>2612</sup> BEIS, PM to chair new Cabinet Committee on Climate Change, 2019-10-17, <<https://www.gov.uk/government/news/pm-to-chair-new-cabinet-committee-on-climate-change>>.

閣僚が参加し、各省が議論する場を提供する。

- 2020年11月、英国首相は、「グリーン産業革命に向けた10項目計画」を公表した。計画では、①洋上風力、②低炭素水素、③原子力発電、④ゼロエミッション車、⑤グリーンな公共交通、⑥ゼロエミッション・グリーンな航空・海運、⑦よりグリーンな建築、⑧CCUSへの投資、⑨自然環境の保護、⑩グリーンファイナンスとイノベーション、に焦点を当てる。同計画は、£120億の政府投資を動員し、最大25万人のグリーン雇用を創出することを目指す<sup>2613</sup>。
- 2020年12月、英国首相は、2030年までに英国の温室効果ガス排出量を少なくとも68%削減する(1990年比)という新たな野心的な目標を発表した。今回公表された目標は、英国のEU脱退後初めて設定するもの<sup>2614</sup>。
- 2021年3月、英国政府は、低炭素産業部門を実現するための「産業脱炭素化戦略」と、産業界、学校、病院の排出量削減のため£10億以上の資金提供を発表した。同戦略の重要なコミットメントとして、カーボンプライシングを産業界が事業や投資の意思決定で排出量を考慮するツールとして利用すること、カーボンリーケージを緩和するためのアプローチを確立することなどが挙げられている<sup>2615</sup>。
- 2021年4月、英国政府は、世界で最も野心的な気候変動目標(2035年までに1990年比78%削減)を法律に明記すると発表した。気候変動委員会の勧告に沿って、第6次炭素予算は、2033年~2037年までの5年間に排出される温室効果ガス量を制限し、2050年までにネットゼロに到達する道のりのうち4分の3以上を占める。第6次炭素予算は、初めて、英国の国際航空および海運の排出量を組み込む<sup>2616</sup>。
- 2021年6月、英財務省は、英国インフラ投資銀行の設立を発表した。同行は、野心的なインフラプロジェクトへの投資促進や温室効果ガス排出削減、地域間格差是正などを目的とする。当初は、出資£50億、融資£70億、保証£100億を予定<sup>2617</sup>。
- 2021年10月、英国政府はネットゼロ戦略を公表、UNFCCCに提出した<sup>2618</sup>。これは、英

---

<sup>2613</sup> BEIS, The ten point plan for a green industrial revolution, 2020-11-18, <<https://www.gov.uk/government/publications/the-ten-point-plan-for-a-green-industrial-revolution>>.

<sup>2614</sup> BEIS, UK sets ambitious new climate target ahead of UN Summit, 2020-12-3, <[https://www.gov.uk/government/news/uk-sets-ambitious-new-climate-target-ahead-of-un-summit?utm\\_source=6a2652f5-b70a-4dda-96b7-b6715c25d8f9&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=govuk-notifications&utm\\_content=weekly](https://www.gov.uk/government/news/uk-sets-ambitious-new-climate-target-ahead-of-un-summit?utm_source=6a2652f5-b70a-4dda-96b7-b6715c25d8f9&utm_medium=email&utm_campaign=govuk-notifications&utm_content=weekly)>.

<sup>2615</sup> BEIS, Major blueprint to create green jobs and slash emissions from industry, schools and hospitals, 2021-3-17, <<https://www.gov.uk/government/news/major-blueprint-to-create-green-jobs-and-slash-emissions-from-industry-schools-and-hospitals>>.

<sup>2616</sup> BEIS, UK enshrines new target in law to slash emissions by 78% by 2035, 2021-4-20, <<https://www.gov.uk/government/news/uk-enshrines-new-target-in-law-to-slash-emissions-by-78-by-2035>>.

<sup>2617</sup> HM Treasury, UK Infrastructure Bank opens for business, 2021-6-17, <<https://www.gov.uk/government/news/uk-infrastructure-bank-opens-for-business>>.

<sup>2618</sup> BEIS, Net Zero Strategy: Build Back Greener, <<https://www.gov.uk/government/publications/net-zero-strategy>>.

国の炭素予算、2030年のNDC目標、そして2050年のネットゼロに向けて軌道を維持するものである。ネットゼロ戦略は、パリ協定に基づく英国の2番目の長期戦略（Long-Term Low Greenhouse Gas Emission Development Strategy）。同戦略には以下が含まれる：

- 2050年までにネットゼロを達成するための脱炭素化の道筋（例示的なシナリオを含む）
- 各セクターの排出量を削減するための政策と提案
- 移行を支援するための分野横断的な行動
- 2021年10月、英国政府は、国内の金融機関や上場企業に対し、2023年までに温室効果ガス排出量の実質ゼロ化に向けた計画を公表するよう義務付けると発表した。2022年4月から、1,300を超える英国に登録された大企業や金融機関は、気候変動関連の財務情報を公開しなければならない。これは、TCFDの勧告に沿った取り組みとなる<sup>2619</sup>。

#### 【CN 宣言状況等】

- 2019年5月、気候変動委員会は、最新の報告書において、英国が2050年までにゼロエミッションを達成するためのシナリオを提示した。シナリオは以下の事柄を含んでいる<sup>2620</sup>：
  - 資源とエネルギー効率：経済全体でエネルギー需要を削減。低炭素電力、水素、炭素回収・貯留（CCS）の導入拡大。全体的なコストの削減。
  - いくつかの社会的選択：炭素集約型の活動の削減。例えば、牛肉、ラム、乳製品の摂取を減らすことによる食生活の健全化。
  - 広範な電化：特に再生可能エネルギーや他の低炭素発電の導入拡大による輸送・熱部門の電化。全電力を低炭素電源から供給することにより、電力需要を倍増へ（現在は50%）。そのためには、例えば洋上風力発電の設備容量を2050年までに75GWに増やすことが必要（現在の導入量は8GW、現行の導入目標は2030年までに30GW）。75GWの洋上風力を導入するには、英国の海底の1-2%の面積に7,500基のタービン設置が必要（Crown Estateがすでにリースしたサイトの面積に相当）。
  - 水素経済の開発：一部の産業プロセス、長距離HGVと船舶への利用、ピーク時の電力・熱への利用。2050年までに、英国の現在のガス火力発電所の規模に匹敵する水素製造施設が必要。
  - 炭素回収・貯留（CCS）：シナリオでは、2050年の年間合計CCS量は75-175百万

---

<sup>2619</sup> BEIS, UK to enshrine mandatory climate disclosures for largest companies in law, 2021-10-29, <<https://www.gov.uk/government/news/uk-to-enshrine-mandatory-climate-disclosures-for-largest-companies-in-law>>.

<sup>2620</sup> Committee on Climate Change, “Net Zero The UK’s contribution to stopping global warming”, May 2019, <<https://www.theccc.org.uk/wp-content/uploads/2019/05/Net-Zero-The-UKs-contribution-to-stopping-global-warming.pdf>>.

ton-CO<sub>2</sub>とされ、少なくとも 5 つの産業クラスターおよび船舶・重量輸送機関による主要な CO<sub>2</sub> 輸送・貯蔵インフラ・サービスが必要となる。

- 農業の変革：農作業の方法を変え、炭素の隔離とバイオマスの生産に重点を置いた土地利用の推進。
- 2020 年 12 月、気候変動委員会は、「第 6 次炭素予算 ネットゼロへ向けた英国の道筋」と題する報告書を公表した。気候変動委員会は、2050 年ネットゼロを達成するため、2035 年までに温室効果ガス排出量を 1990 年比 78%削減(2019 年比 63%削減)するため、第 6 次炭素予算を設定することを勧告している<sup>2621</sup>。
- 2020 年 12 月、英国政府はエネルギー白書を公表し、22 万人の雇用を創出し 2050 年までにネットゼロへ移行する中で手頃なエネルギー料金を維持するとした。同白書は、「グリーン産業革命に向けた 10 項目計画」に基づき、今後 10 年間で産業部門・運輸部門・建物部門からの温室効果ガス排出量 (2.3 億 ton) を削減するために政府が引き受ける具体的なステップを示している<sup>2622</sup>。

#### 【運輸部門】

- 2016 年 10 月、英国政府は、Plug-In Van 補助金スキームの適用を大型の電気自動車まで拡大し、£ 400 万を追加投入することを決定した。3.5ton 以上の電気トラックは上限 £ 2 万の補助金受給資格を有することになる<sup>2623</sup>。
- 2018 年 7 月、英国政府は、2030 年までに新車販売台数の少なくとも半分を超低公害車とする Road to Zero Strategy を発表した。Road to Zero Strategy は、英国全土でグリーンインフラの大掛かりな拡大を可能にすること、既存の自動車の排出量を削減すること、およびゼロエミッション車、バン、トラックの利用を推進することを目的として、いくつかの提案を示している。例として、2030 年までに新車販売台数の少なくとも 50%、最大 70%を超低公害車とする (バンは 40%以上) <sup>2624</sup>。
- 2019 年 6 月、英国政府は、電気自動車バッテリーの最新技術開発のため、大小企業へ £ 2300 万を投資すると発表した。今回の発表は、産業戦略の Future of Mobility Grand Challenge の一環である<sup>2625</sup>。
- 2019 年 7 月、英国政府は、海上でのゼロエミッション航行戦略を提示する「クリーン

---

<sup>2621</sup> CCC, Sixth Carbon Budget, <<https://www.theccc.org.uk/publication/sixth-carbon-budget/>>.

<sup>2622</sup> BEIS, Government sets out plans for clean energy system and green jobs boom to build back greener, 2020-12-14, <<https://www.gov.uk/government/news/government-sets-out-plans-for-clean-energy-system-and-green-jobs-boom-to-build-back-greener>>.

<sup>2623</sup> BEIS, £4 million boost to help businesses switch vans and trucks to electric, 2016-10-23.

<sup>2624</sup> BEIS, Government launches Road to Zero Strategy to lead the world in zero emission vehicle technology, 2018-7-9, <<https://www.gov.uk/government/news/government-launches-road-to-zero-strategy-to-lead-the-world-in-zero-emission-vehicle-technology>>.

<sup>2625</sup> BEIS, Green light for investment in electric car battery development, 2019-6-11, <<https://www.gov.uk/government/news/green-light-for-investment-in-electric-car-battery-development>>.

海洋計画 (Clean Maritime Plan)」を発表した。また、港湾が大気質戦略を立案する際に手助けとなるガイドランスも併せて発表した。同計画の中で、政府は、2025 年以降に発注される英国の全ての新造船は、ゼロエミッション技術を搭載していなければならないと指摘する<sup>2626</sup>。

- 2019 年 7 月、英国政府は、次世代の電気自動車の開発ならびに新たなハイブリッド航空機開発を支援するため、£ 8,000 万の投資を発表した。産業界と学界が主導する Power Electronics, Electric Machines and Drives (PEMD) は、130 を超える組織を支援し、累積で £ 6,000 億の世界的な資金を提供する。今回の投資は、産業戦略の一環として、英国が新たな車両開発と気候変動問題対策の先頭に立ち続けることを目指す<sup>2627</sup>。
- 2020 年 7 月、重工業の CO<sub>2</sub> 排出量を削減し、新型コロナウイルスからの経済回復を促進するために、約 £ 3.5 億が利用可能となると Johnson 英首相が公表した。この資金拠出は、重工業、建設、宇宙、運輸産業の脱炭素化推進を支援する。同日、英首相は、ジェットゼロ協議会 (Jet Zero Council) の初会合を開催した。同協議会は、将来の航空便 (長距離旅客機) の排出量をゼロにすることを目的とする<sup>2628</sup>。
- 2020 年 11 月、英国政府は自動車業界のグリーン化や雇用創出を支援するため、£ 4,900 万の政府資金を拠出すると発表した。ゼロエミッションバス、電動バイク、規模を拡大したスコットランドのバッテリー製造施設などが資金援助を受ける。資金の割り当ては、基金や競争入札を通じて行われる<sup>2629</sup>。
- 2020 年 11 月、英国政府は 2030 年までに英国におけるガソリン・ディーゼル車の新車販売を終了し、2035 年からすべての新車は完全なゼロエミッションとすることを発表した<sup>2630</sup>。
- 2021 年 2 月、英国政府は、2021 年 9 月 1 日からエタノールを 10% 配合した E10 ガソリンを導入すると発表した。E10 の導入で運輸部門の CO<sub>2</sub> 排出量が 75 万 ton/年削減されると見積もられている<sup>2631</sup>。
- 2021 年 3 月、英国政府は、バッテリー技術、電気自動車のサプライチェーン、水素自

---

<sup>2626</sup> Department for Transport, Ambitious targets to cut shipping emissions, 2019-7-11, <<https://www.gov.uk/government/news/ambitious-targets-to-cut-shipping-emissions>>.

<sup>2627</sup> BEIS, New investment to drive forward next generation of net zero planes and cars, 2019-6-22, <<https://www.gov.uk/government/news/new-investment-to-drive-forward-next-generation-of-net-zero-planes-and-cars>>.

<sup>2628</sup> BEIS, PM commits £350 million to fuel green recovery, 2020-7-22, <PM commits £350 million to fuel green recovery>.

<sup>2629</sup> BEIS, £49 million uplift drives automotive industry towards green future, 2020-11-3, <<https://www.gov.uk/government/news/49-million-uplift-drives-automotive-industry-towards-green-future>>.

<sup>2630</sup> BEIS, Government takes historic step towards net-zero with end of sale of new petrol and diesel cars by 2030, 2020-11-18, <<https://www.gov.uk/government/news/government-takes-historic-step-towards-net-zero-with-end-of-sale-of-new-petrol-and-diesel-cars-by-2030>>.

<sup>2631</sup> Department for Transport, E10 petrol explained, <<https://www.gov.uk/guidance/e10-petrol-explained>>.

自動車に関する先駆的な研究に対し、£3,000 万以上の政府資金拠出を発表した。22 件の研究が£940 万の分配を受ける予定で、電気自動車のバッテリーに使用されるリチウムを抽出する工場を Cornwall に建設する提案や、電気自動車のモーターに使用される特殊な磁石を製造する工場を Cheshire に建設する提案、自動車やバン用の軽量水素貯蔵設備を製造する工場を Loughborough に建設する提案などが含まれている。また、政府が支援する Faraday 研究所は、£2,260 万のプログラムの初年度に着手し、バッテリーの安全性、信頼性、持続性をさらに向上させるための研究を継続する<sup>2632</sup>。

- 2021 年 7 月、英国運輸省は、2020 年 3 月に発表した「Decarbonising Transport: Setting the Challenge」に続く、運輸部門のネットゼロへの道筋と、それによってもたらされる恩恵およびコミットメント、輸送の脱炭素化に必要なアクションをまとめた運輸脱炭素計画を発表した。最優先戦略として、公共交通輸送へのモーダルシフトの加速、陸上輸送の脱炭素化、といった 6 項目挙げる<sup>2633</sup>。
- 2021 年 7 月、英国運輸省は、「Transitioning to zero emission cars and vans: 2035 delivery plan」を公表した。同計画は、2030 年までにガソリン・ディーゼル車の新車販売を終了するための投資と政策イニシアチブを定めており、重要なマイルストーンや進捗の確認方法も盛り込まれている<sup>2634</sup>。
- 2021 年 11 月、Johnson 首相は、新築の住宅や業務建築物において、EV の充電スタンドの設置を義務づけることを発表。これにより毎年新たに 145,000 カ所の充電ポイントが追加されることになる。英国政府は、2030 年に内燃機関自動車の販売を禁止する目標を掲げており、本目標達成の一助として、充電インフラの整備に£5 億を投じている<sup>2635</sup>。

#### 【CCS/CCUS】

- 「エネルギー白書 2007」では、英国は、北海の海底に CO<sub>2</sub> を貯蔵できる潜在性を有していることが、第一の強みであると指摘。加えて実用スケールの CCS 実証試験の実施により、CO<sub>2</sub> 回収・貯蔵技術 (CCS) への先駆的投資による気候変動に係る国際的なリーダーシップの強化、英国産業界へのビジネスチャンス提供、CCS に係る包括的な規則の構築、といったメリットをもたらすとしている。

---

<sup>2632</sup> BEIS, Over £30 million government investment to boost batteries and hydrogen vehicles, 2021-3-30, <<https://www.gov.uk/government/news/over-30-million-government-investment-to-boost-batteries-and-hydrogen-vehicles>>.

<sup>2633</sup> Department for Transport, Transport decarbonisation plan, 2021-7-14, <<https://www.gov.uk/government/publications/transport-decarbonisation-plan>>.

<sup>2634</sup> Department for Transport, Transitioning to zero emission cars and vans: 2035 delivery plan, 2021-7-14, <<https://www.gov.uk/government/publications/transitioning-to-zero-emission-cars-and-vans-2035-delivery-plan>>.

<sup>2635</sup> Prime Minister's Office, PM to announce electric vehicle revolution, 2021-11-21, <<https://www.gov.uk/government/news/pm-to-announce-electric-vehicle-revolution>>.

- 2012年10月、英国政府が£10億規模の支援を実施するCCS商業化プログラムの対象として、公募に応札した16社のうち、候補として4プロジェクトが絞り込まれた。2013年3月、英国政府は4件の中から以下2件を選定したと発表した。
  - Peterhead Project、340MW、CCGT（既存設備改修）、燃焼後回収方式
  - White Rose Project、304MW、Oxyfuel（酸素燃料方式）石炭火力（超臨界圧新設）
 2013年12月及び2014年2月にこれらの2つのプロジェクトについて、£数百万の予算で、基本設計（FEED）を実施する事を決定した。しかし、2015年11月、英国政府がCCS商業化プログラムへの資金拠出を取り止める決定を下したため、Peterhead ProjectとWhite Rose Projectは中止に追い込まれた。
- 2018年11月、産業戦略の一環として、英国で初となるCCUSプロジェクトを2020年代半ばから開始するという政府の計画が、Edinburghで開催されたサミットにおいて明らかになった。政府の計画は以下のとおり<sup>2636</sup>：
  - 2019年に英国初のCCUS施設をどのように実現させるか決定
  - £2000万を投資し、英国全土の産業サイトにおけるCCUS技術の建設支援を行なう（イノベーションへの資金拠出£4500万の一部）
  - CCUS利用の可能性を含めた産業の脱炭素化に、£3.15億を投資する
  - Oil and Gas Authority、産業界、クラウン・エステート、クラウン・エステート・スコットランドと協力し、CCUSプロジェクトに変貌可能な既存の石油・ガスインフラを特定する
- 2019年6月、英国政府の支援によって、英国最大のCO<sub>2</sub>貯留プロジェクト（CheshireのTata Chemicals Europeにおいて、毎年40,000 tonのCO<sub>2</sub>を大気から除去。このCO<sub>2</sub>削減量は、路上の自動車が22,000車少なくなることと同等の量。）が2021年から操業を開始する見込みとなった。9つの企業は、£2600万の政府支援に加え、産業界の支援を確保し、CCUSのロールアウトを加速させる。この取り組みは、クリーン成長戦略と2018年11月のCCUS行動計画で示された政府の野心的な試みのマイルストーンである<sup>2637</sup>。
- 2021年5月、英国政府は、CCUSサプライチェーンロードマップを公表した。同ロードマップは、政府と産業界がどのように協力して、工業化された強力な英国のCCUSサプライチェーンの力を利用するかを示している。ロードマップでは、4つの横断的な活動（サプライチェーンマッピング、能力開発、スキルとイノベーション、金融と貿易）が挙げられている<sup>2638</sup>。

<sup>2636</sup> BEIS, Plan to enable first UK carbon capture project from the mid 2020s announced at world-first summit, 2018-11-28, <<https://www.gov.uk/government/news/plan-to-enable-first-uk-carbon-capture-project-from-the-mid-2020s-announced-at-world-first-summit>>.

<sup>2637</sup> BEIS, UK's largest carbon capture project to prevent equivalent of 22,000 cars' emissions from polluting the atmosphere from 2021, 2019-6-27, <<https://www.gov.uk/government/news/uks-largest-carbon-capture-project-to-prevent-equivalent-of-22000-cars-emissions-from-polluting-the-atmosphere-from-2021>>.

<sup>2638</sup> BEIS, Carbon capture, usage and storage (CCUS) supply chains: a roadmap to maximise the

- 2021年5月、SSE Thermal と Equinor は、Scotland の Peterhead で CCS 付帯天然ガス火力発電所(900MW)を建設する計画を発表した。北東沖合の Acorn 貯留層に 150 万 ton-CO<sub>2</sub>/年を回収・貯留する計画で、2026 年の運転開始を予定している<sup>2639</sup>。

#### (11) 対外政策

- 英国政府は、今後英国にとって最も重要な戦略的国際優先事項として、「グローバルなテロや大量破壊兵器の問題に対応し、より安全な世界を構築すること」、「安全な周辺環境の下で効果的な EU を実現すること」、「英国の安全とグローバルなエネルギー供給を確保すること」などを挙げている。上記のような問題に取り組むため、国連や EU、G8、NATO、その他のグループにおいて諸外国と協力する必要性を訴えており、中でも EU 域内および米国とのパートナーシップを最も重要なものと位置づけている。

#### (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2021年9月	Piñera チリ大統領	Johnson 首相 (London)	GOP、気候変動対策
2021年9月	Rutte オランダ首相	Johnson 首相 (London)	二国間関係、気候変動対策
2021年9月	Bolsonaro ブラジル大統領	Johnson 首相 (New York)	気候変動対策、COVID-19 等
2021年9月	文韓国大統領	Johnson 首相 (New York)	二国間関係、気候変動対策
2021年9月	Erdogan トルコ大統領	Johnson 首相 (New York)	アフガニスタン、気候変動、二国間関係
2021年9月	Biden 米国大統領	Johnson 首相 (Washington D. C.)	二国間関係、気候変動等
2021年9月	Zelenskyy ウクライナ大統領	Johnson 首相 (New York)	気候変動、二国間関係
2021年9月	Duque コロンビア大統領	Johnson 首相 (New York)	気候変動対策、二国間関係
2021年9月	Janša スロベニア首相	Johnson 首相 (London)	気候変動、脱石炭、二国間関係等
2021年9月	Ramaphosa 南アフリカ大統領	Johnson 首相 (電話会談)	脱石炭、再エネ移行、気候変動等
2021年10月	Abdullah2 世ヨルダン国王	Johnson 首相 (London)	気候変動対策を含む二国間関係
2021年10月	Draghi イタリア首相	Johnson 首相 (Rome)	G20 サミット、脱石炭等
2021年10月	Trudeau カナダ首相	Johnson 首相 (Rome)	G20 サミット、気候変動対策を含む二国間関係

UK' s potential, 2021-5-7, <<https://www.gov.uk/government/publications/carbon-capture-usage-and-storage-ccus-supply-chains-a-roadmap-to-maximise-the-uks-potential>>.

<sup>2639</sup> SSE, SSE THERMAL AND EQUINOR JOIN FORCES ON PETERHEAD CCS POWER STATION PROJECT, 2021-5-11, <<https://www.sse.com/news-and-views/2021/05/sse-thermal-and-equinor-join-forces-on-peterhead-ccs-power-station-project/>>.

2021年10月	von der Leyen 欧州委員会委員長	Johnson 首相 (Rome)	G20 サミット、気候変動対策
2021年10月	Macron フランス大統領	Johnson 首相 (Rome)	G20 サミット
2021年11月	Modi インド首相	Johnson 首相 (Glasgow)	気候変動に関する二国間協力
2021年11月	Joko インドネシア大統領	Johnson 首相 (Glasgow)	気候変動・防衛・貿易・投資に関する二国間関係
2021年11月	al-Sisi エジプト大統領	Johnson 首相 (Glasgow)	再生可能エネルギーへの移行等
2021年11月	Tshisekedi コンゴ民主共和国大統領	Johnson 首相 (Glasgow)	森林保護、クリーン技術・投資等
2021年11月	Hasina バングラデシュ首相	Johnson 首相 (Glasgow)	気候変動・貿易・防衛に関する二国間協力

(出所) 英国首相官邸ウェブサイト

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- 英国では、1960年代に北海油田が発見され、1980年から1990年代にかけて堅調に生産量を伸ばし、世界の石油市場、特に欧州市場において主要な生産・輸出国としての役割を果たしている。しかし、同油田は既に生産のピークを迎えていると言われており、近年、その生産量は漸減している。
- 英国の石油産業は、1979年の価格事前通知義務の廃止により、事実上、規制緩和が完成し、下流部門において再編・合理化が進展した。
- Oil & Gas Journal (Dec. 2019)によれば、2020年初の英国内の原油精製能力は、123万b/dである。
- 2020年4月、Shellは投資家に対して2050年まで（もしくはより早く）にネットゼロ排出事業者（Scope 1～3の排出量を対象）となる計画を説明した。計画には、以下が盛り込まれている<sup>2640</sup>：
  - すべての製品（Scope 1と2）生産を遅くとも2050年までにネットゼロとする。
  - ShellのNet Carbon Footprint ambitionを加速し、Shellが消費者に販売するエネルギー製品のNet Carbon Footprintを2050年までに約65%削減（従来の約50%から目標引き上げ）、2035年までに約30%削減（従来の約20%から目標引き上げ）する。
  - 2050年までにネットゼロ排出となる事業や部門に軸足を置く。
- 2020年5月、Equinor、Shell、Totalは、ノルウェー初となるノルウェー大陸棚へのCO<sub>2</sub>貯蔵に向けた開発を行うNorthern Lightsプロジェクトへ投資することを決定した。開発・操業計画は、ノルウェーの石油・エネルギー省が管轄する。今回の投資決定によっ

<sup>2640</sup> Shell, Responsible Investment Annual Briefing updates, 2020-4-16.

て、研究フェーズが完了する。投資決定後、関係者は合弁会社を設立する予定<sup>2641</sup>。

- 2020年6月、DowとShellは、エチレンスチームクラッカーの電化技術“e-cracker”の共同開発に合意した。エチレンクラッカーの加熱炉のエネルギー源を化石燃料から再生可能エネルギー発電電力に転換し、CO<sub>2</sub>排出量の削減を図る<sup>2642</sup>。
- 2020年6月、BPは世界的な石油化学事業（石化製品の基礎原料である芳香族とアセチル部門のすべての事業・資産・ライセンス）を\$50億でINEOSへ売却することに合意したと公表した。規制当局の承認などを条件に、この取引は2020年末までに完了する見込み<sup>2643</sup>。
- 2020年7月、BPは、インドの再生可能エネルギー事業向け基金Green Growth Equity Fund (GGEF)に\$7,000万を投資すると発表した。同社はパートナーとして基金に参画し、GGEF諮問委員会のメンバーになるほか、GGEFと共同で事業へ投資する権利を確保する。GGEFには印英両政府も資金を拠出し、最終的に約\$7億の基金設立を目指している<sup>2644</sup>。
- 2020年8月、BPは、ネットゼロ目標に向けた今後10年間の戦略を発表した。10年以内に、同社は、再生可能エネルギー、バイオエネルギー、水素やCCUSの初期ポジションを含む低炭素技術の統合的なポートフォリオを構築し、年間の低炭素投資額を10倍の約\$50億に拡大することを目指す。2030年までに、2019年の20倍となる約50GWの再生可能エネルギー発電容量を開発し、石油・ガス生産量は2019年のレベルから少なくとも100万b/d（40%）削減されると予想している<sup>2645</sup>。
- 2021年2月、Shellは、エネルギー製品およびサービスの2050年CO<sub>2</sub>排出量ネットゼロ戦略の見直しを公表した。CCS能力を現在計画中の450万ton/年から、2035年までに2,500万ton/年へ拡大する。中期的な投資分野として、マーケティング・再生可能・エネルギーソリューションに\$50-60億/年、天然ガス・化学・製品分野に\$80-90億/年、上流分野には\$80億/年を投資する<sup>2646</sup>。
- 2021年11月、Neptune Energyは、Oil & Gas Methane Partnership (OGMP) より、2030年までにメタン排出強度をネットゼロにする意欲的目標設定・信頼性ある計画確立を認知して、ゴールドスタンダード認定を受けたと発表した<sup>2647</sup>。
- 2022年1月、Shellは社名をRoyal Dutch Shell plcからShell plcへ変更したことを

---

<sup>2641</sup> Total, Historic investment decision for transport and storage of CO<sub>2</sub>, 2020-5-15.

<sup>2642</sup> Shell, Dow and Shell team up to develop electric cracking technology, 2020-6-16.

<sup>2643</sup> BP, bp agrees to sell its petrochemicals business to INEOS, 2020-6-29.

<sup>2644</sup> BP, bp to invest \$70 million in India's Green Growth Equity Fund, 2020-7-7.

<sup>2645</sup> BP, From International Oil Company to Integrated Energy Company: bp sets out strategy for decade of delivery towards net zero ambition, 2020-8-4.

<sup>2646</sup> Shell, Shell accelerates drive for net-zero emissions with customer-first strategy, 2021-2-11.

<sup>2647</sup> Neptune Energy, Neptune Energy awarded 'Gold' status by OGMP for methane reduction plans, 2021-11-9, <<https://www.neptuneenergy.com/media/press-releases/year/2021/neptune-energy-awarded-gold-status-ogmp-methane-reduction-plans>>.

確認した。Shell は 2021 年 12 月 20 日に社名変更を取締役会で決定したと発表しており、当該変更が発効した<sup>2648</sup>。

## (2) ガス産業

- 英国内の主要な天然ガス生産者は、Shell、Hydrocarbon Res、ConocoPhillips、BG Group（現 Shell）、BP、ExxonMobil、TotalEnergies となっている。
- 従来は垂直統合された国営企業 British Gas が独占的に事業を行っていたが、1986 年に British Gas を民営化し、その後段階的なアンバンドルを経て現在は、石油・天然ガス資源の開発・生産を行う BG Group と、輸送・配給パイプラインの National Grid、小売を行う Centrica<sup>2649</sup>に分かれた。
- 英国のガス産業に参画するプレイヤーは、Producers（生産者）、Shippers（シッパー）、Gas transporters（輸送事業者）および Suppliers（供給事業者）にわけられ、それぞれライセンス制となっている。
- シッパーおよび供給事業者には多数の新規参入がある。しかし、家庭用など小口部門向けでは、BG および旧電力会社を出自とする 6 社で 9 割以上を占めている。その大手 6 社のうち 4 社は、ドイツ、フランス、スペインの外資系の所有となっている。
- パイプライン事業者は託送専業である。高圧幹線は National Grid の一社独占であるが、中低圧の配給導管は供給区域が分けられ、National Grid 以外も事業を行っている。
- 英国は 1964 年、アルジェリアからの LNG 輸入を開始し、世界初の LNG 輸入国となったが、自国のガス生産量増加により、1991 年以降は、LNG 輸入は行われていなかった。しかしながら、国内生産力減退に伴う輸入量増加への対応、また、国がエネルギー政策上の課題としているエネルギー源および供給ルート多様化の実現のため、LNG 受入能力の拡張が進んでいる。
- このような状況下、2005 年 7 月に GRAIN LNG が操業を開始し、続いて 2007 年に Teesside LNG、2009 年には、SOUTH HOOK LNG、DRAGON LNG と相次いで運開した。

図表 2-2-6 英国の LNG 受入基地

プロジェクト名	事業者	所有者	受入タンク数	合計受入能力
Dragon	Dragon LNG	Shell (50%), Ancala (50%)	2	320,000 liq m <sup>3</sup>
Grain	Grain LNG	National Grid	8	1,000,000 liq m <sup>3</sup>

<sup>2648</sup> Shell, Royal Dutch Shell plc changes its name to Shell plc, 2022-1-21, <<https://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2022/royal-dutch-shell-plc-changes-its-name-to-shell-plc.html>>.

<sup>2649</sup> 上流事業を行う BG Group とは資本が別の企業であるが、British Gas ブランドで電力・ガスを販売。

South Hook LNG	South Hook LNG Terminal Company Ltd	Qatar Petroleum International (67.5%), Exxon Mobil (24.15%), Total (8.35%)	5	775,000 liq m <sup>3</sup>
Teesside GasPort	-	Trafigura	-	-

(出所)GIIGNL, Annual Report 2021

- 2019年6月、Totalは、Aberdeen沿岸から230km沖合にあるBlock 22/25aに位置する、Culzeanガスコンデンセート鉱区からの生産を開始した。安定生産量は100,000 boe/dを予定しており、Culzeanは英国のガス消費量の約5%を生産し、英国のガス需要の18%がTotalによって提供されることとなる<sup>2650</sup>。
- 2020年10月、Qatar Petroleumは英国National Grid Glain LNGの関連会社と、年間720万tonのLNG貯蔵及び再ガス化の長期契約を締結した。2025年から25年間、Isle of Grain LNG受入基地を使用する<sup>2651</sup>。

### (3) 石炭産業

- 英国では石炭埋蔵量の減少に加え、1960年代からの石炭需要の低下、1990年代の民営化による政策的支援の停止、ロシア、アメリカ、コロンビア、オーストラリア等の安価な海外炭の流入によって、国内の炭鉱閉鎖が相次ぎ、石炭産出量は減少しつつある。石炭の生産量は、2020年に170万tonと前年比35%減まで落ち込んだ<sup>2652</sup>。
- 2015年、国内で操業していた深掘りの炭鉱（Hatfield炭鉱、Kellingley炭鉱、Thorsby炭鉱）がすべて閉山された<sup>2653</sup>。

### (4) 電力産業

- 発電部門では、2018年時点で105GWの発電能力を有しており、2018年の発電量は352TWh

<sup>2650</sup> Total, UK: Total starts up production of the Culzean field, 2019-6-11, <<https://www.total.com/en/media/news/press-releases/uk-total-starts-production-culzean-field>>.

<sup>2651</sup> Qatar Petroleum, Qatar Petroleum books 7.2 MTPA of LNG receiving and storage capacity up to 2050 un the United Kingdom, 2020-10-13, <<https://qp.com.qa/en/MediaCentre/Pages/ViewNews.aspx?NType=News>>.

<sup>2652</sup> BEIS, Solid fuels and derived gases: Chapter 2, Digest of UK Energy Statistics, July 2021.

<sup>2653</sup> The Guardian, <<http://www.theguardian.com/uk-news/2015/jul/10/closure-of-thoresby-colliery-leaves-uk-with-just-one-deep-coal-mine>>; BBC, <<http://www.bbc.com/news/uk-england-york-north-yorkshire-35124077>>.

であった<sup>2654</sup>。外資系の発電会社を含め 331 社（2021 年 11 月時点）<sup>2655</sup>が発電事業者として、Ofgem よりライセンスを受けている。

- 英国では 2005 年 4 月に国内単一の電力取引制度 BETTA (British Electricity Trading and Transmission Arrangements) が創設され、運用を開始した。BETTA は 2001 年よりイングランド、ウェールズで運用されていた NETA (New Electricity Trading Arrangements) をスコットランドまで拡大したものであり、相対取引を中心とした電力取引制度である。BETTA は、①先物市場、②スポット市場、③需給調整市場の 3 つの市場から成り、各市場には発電事業者をはじめ、小売事業者、トレーダー、大口需要家等が参加し、相対での自由な取引が行なわれる。系統運用者である National Grid が需給調整市場を通じて需給の不均衡を解消する。
- 送電部門は、National Grid をはじめとする 27 社が送電ライセンスを保有。配電部門は、29 社（2021 年 11 月時点）が配電のライセンスを保有している。
- 2018 年 6 月、BP は Chargemaster（英国最大の EV 充電会社）を買収する合意に達したと公表した。Chargemaster は、英国最大の EV 充電ポイントネットワークを操業しており、国内に 6,500 カ所の充電ポイントを有する。同社はまた、家庭充電も含めた、EV 充電ユニットの設計、建設、販売、保守を行なっている<sup>2656</sup>。
- 2019 年 6 月、洋上風力発電産業評議会（OWIC）は、総額 £1 億を投じて、洋上風力発電の国内サプライチェーンの育成に向けたプログラムを実施すると発表した。OWIC の研究機関である ORE Catapult がプログラムを運営する。部品やケーブルの製造、風力発電ファームの保守サービスなどを手掛ける国内企業 650 社超を対象に、向こう 10 年にわたり各種支援を提供する。洋上風力発電設備の国内調達率を 60%に引き上げる狙い<sup>2657</sup>。
- 2020 年 7 月、BEIS は、1.8GW の Norfolk Vanguard 洋上風力発電所建設に関する Vattenfall の申請に開発同意を与えた。同発電所は、2020 年代半ばに稼働予定で、約 592 km<sup>2</sup>にわたって設置される 90~180 基のタービンからなる<sup>2658</sup>。
- 2020 年 7 月、National Grid は、イギリスとデンマークを繋ぐ Viking Link 海底送電線の敷設工事を開始した。Viking Link は世界最長の 765km で、National Grid Ventures とデンマークの送電会社 Energinet との JV<sup>2659</sup>。

---

<sup>2654</sup> BEIS, Digest of UK Energy Statistics: electricity, July 2019.

<sup>2655</sup> Ofgem, List of all electricity licensees including suppliers, <<https://www.ofgem.gov.uk/publications/list-all-electricity-licensees-including-suppliers>>.

<sup>2656</sup> BP, BP to acquire the UK's largest electric vehicle charging company, 2018-6-28, <<https://www.bp.com/en/global/corporate/media/press-releases/bp-to-acquire-uks-largest-electric-vehicle-charging-company.html>>.

<sup>2657</sup> Offshore Renewable Energy Catapult, Hundreds of UK Companies to Benefit from New Initiative to Maximise Offshore Wind Supply Chain Opportunities, 2019-6-24, <<https://ore.catapult.org.uk/press-releases/hundreds-of-uk-companies-to-benefit-from-new-initiative-to-maximise-offshore-wind-supply-chain-opportunities/>>.

<sup>2658</sup> offshoreWIND.biz, Vattenfall Gets All Clear to Build 1.8 GW Norfolk Vanguard, 2020-7-2.

<sup>2659</sup> National Grid, National Grid starts construction on Viking Link, the world's longest

- 2021年5月、英国 SSE Thermal とノルウェーEquinor は、英国 Scotland の Peterhead で CCS 付帯天然ガス火力発電プラント(900MW)を建設する計画を発表した。北東沖合の Acorn 貯留層に CO<sub>2</sub> を貯留し、150 万 ton-CO<sub>2</sub>/年を回収する計画。2026 年の稼働を予定している<sup>2660</sup>。
- 2021年11月、SSE は、£125 億の設備投資計画を発表した。ネットゼロ加速プログラムでは、2026 年までに設備投資額を年間£10 億増加させる。同プログラムにより、SSE は、英国が 2030 年目標としている 40GW の洋上風力の 4 分の 1 以上と、電力ネットワーク投資の 20%以上を実現する。また、1.5°Cパスウェイに沿って温室効果ガス排出量の目標を修正し、スコープ 1 および 2 の 2030 年の絶対的排出量を従来計画の半分にする<sup>2661</sup>。
- 2021年12月、Ofgem は、電力・エネルギー価格の急騰により短期間に多数のエネルギー事業者が破綻したという事案に鑑み、ストレステストを導入すると発表。2022年1月からサプライヤーを対象とした財務ストレステストを開始すること等が盛り込まれた<sup>2662</sup>。

#### (5) 原子力産業

- 2012年10月、日立製作所は英国の原子力発電事業開発会社である Horizon Nuclear Power について、同社株主の E.ON、RWE から買収することを決定し、発行済み全株式に対する売買契約を締結した。また、建設プロジェクトの計画・推進に向けて、Babcock International、Rolls Royce、カナダの建設エンジニアリング会社 SNC-Lavalin と協力覚書を締結した。同プロジェクトでは、Wylfa および Oldbury の 2 地点において、1,300MW 級の原子力発電設備を 2 基ずつ建設予定である。2016年7月、Horizon Nuclear Power は Wylfa Newydd の新設プロジェクトについて、許認可段階における協力協定を日本原子力発電と締結した<sup>2663</sup>。2019年1月、日立製作所は、経済合理性の観点から、Wylfa Newydd 建設計画を凍結することを決定した<sup>2664</sup>。
- 2016年9月、BEIS は、EDF Energy と中国広核集団が進める Hinkley Point C 計画を条件付きで進める判断を下した。建設費は£180 億、発電した電力の買取価格は£89.5/MWh (Hinkley Point C 発電所 1 号機の運転開始までに Sizewell C 計画の条件が整わない

---

electricity interconnector, 2020-7-13.

<sup>2660</sup> SSE, SSE THERMAL AND EQUINOR JOIN FORCES ON PETERHEAD CCS POWER STATION PROJECT, 2021-5-11, <<https://www.sse.com/news-and-views/2021/05/sse-thermal-and-equinor-join-forces-on-peterhead-ccs-power-station-project/>>.

<sup>2661</sup> SSE, SSE ANNOUNCES £12.5BN NET ZERO ACCELERATION PROGRAMME, 2021-11-17, <<https://www.sse.com/news-and-views/2021/11/sse-announces-12-5bn-net-zero-acceleration-programme/>>.

<sup>2662</sup> Ofgem, Building energy market resilience, 2021-12-15, <<https://www.ofgem.gov.uk/publications/building-energy-market-resilience>>.

<sup>2663</sup> 日立製作所, 2016-7-7.

<sup>2664</sup> 日立製作所, プレスリリース, 2019-1-17, <<http://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2019/01/0117.html>>.

場合は、£92.5/MWh) で政府と合意している。

- 2014年6月、東芝は英国西 Cambria 地方で原子力発電所新規建設を計画している NuGen 社の株式について、現株主であるスペインの IBE、およびフランスの ENGIE(旧 GDF SUEZ) から、合わせて 60%を約£1億で取得した。NuGen は英国で 3 基 (合計出力 3,400MW、AP1000) の新設を予定している。2017年4月、NuGen (東芝 60%、ENGIE40%) の共同出資者である ENGIE は、自社が保有する NuGen の全ての株式を東芝に売却することを通知した<sup>2665</sup>。2018年8月、東芝は NuGen の株式売却について、韓国電力公社と進めていた交渉において優先交渉者指定を解除した<sup>2666</sup>。
- 2019年9月、Rolls-Royce と Westinghouse Electric Company は、Rolls-Royce の北米における民生用原子力事業を Westinghouse Electric Company が買収することで正式契約を交わしたと発表<sup>2667</sup>。
- 2019年9月、Cavendish Fluor Partnership からの所有権移転完了にともない、Magnox Ltd が英国原子力廃止措置機関の完全子会社となった<sup>2668</sup>。
- 2020年5月、EDF Energy は英国南東部の欧州加圧水型炉 (1,630MW、PWR) 2 基から成る Sizewell C 原子力発電所を建設するため、「開発同意書 (DCO)」の申請書を計画審査庁 (PI) に提出したと発表した<sup>2669</sup>。DCO は「国家的に重要なインフラプロジェクト (NSIP)」に対し取得が義務付けられているもので、コミュニティ・地方自治省の政策執行機関である PI が審査を担当。審査の完了後は、PI の勧告を受けて BEIS が DCO の発給について最終判断を下すことになる。
- 2020年12月、英国政府は、Horizon からの要請により Wylfa Newydd 計画の「開発合意書 (DCO)」発給の可否判断期限をさらに延期し、4月30日とする考えを明らかにした<sup>2670</sup>。2021年1月、Horizon は BEIS に宛て書簡を公表し、2018年6月に提出していた「開発合意書 (DCO)」の申請書を取り下げる考えを明らかにした<sup>2671</sup>。
- 2021年1月、英国政府は、原子力施設における廃止措置の自動化や核融合研究に革新的なロボット工学・自律システム (RAS) 技術の適用促進で、日本とロボット工学分野の研究・技術開発協力を実施すると発表した。同プロジェクトは「LongOps」と呼称され、4年計画で£1,200万を投じる予定<sup>2672</sup>。
- 2021年6月、EDF Energy は Dungeness B 原子力発電所 (改良型ガス冷却炉 : AGR、61.5

---

<sup>2665</sup> 東芝, プレスリリース, 2017-4-4.

<sup>2666</sup> 原子力産業新聞, 2018-8-2, <<http://www.jaif.or.jp/180802-a>>.

<sup>2667</sup> 原子力産業新聞, 2019-9-30, <<https://www.jaif.or.jp/190930-a>>.

<sup>2668</sup> Nuclear Industry Association, Magnox Ltd becomes a subsidiary of the NDA, 2019-9-3, <<https://www.niauk.org/media-centre/member-news/magnox-ltd-becomes-subsidiary-nda/>>.

<sup>2669</sup> 原子力産業新聞, 2020-5-28, <<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/3229.html>>.

<sup>2670</sup> 原子力産業新聞, 2021-1-7, <<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/6008.html>>.

<sup>2671</sup> 原子力産業新聞, 2021-1-27, <<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/6390.html>>.

<sup>2672</sup> 原子力産業新聞, 2021-1-21, <<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/6191.html>>.

万 kW、2 基) を恒久閉鎖し、直ちに燃料の抜き取り作業を開始すると発表した<sup>2673</sup>。

- 2021 年 11 月、Rolls Royce が 80%出資する子会社の Rolls Royce SMR は、同社製の小型モジュール炉 (SMR) 設計を規制当局の包括的設計認証審査 (GDA) にかけるため、申請書を提出したと発表した。これに伴う最初の手続きとして、BEIS が同社の初期スクリーニングを実施するとしている<sup>2674</sup>。
- 2021 年 11 月、EDF Energy は Hunterston B 原子力発電所 3 号機 (改良型ガス冷却炉 : AGR、490MW) を恒久閉鎖した<sup>2675</sup>。運転期間は 46 年間。3 号機のツインユニットである 4 号機は、2022 年 1 月に閉鎖した。
- 2021 年 12 月、Hands 閣外相は、2030 年代初頭の実証を目指して建設する先進的モジュール式原子炉 (AMR) 技術として、高温ガス炉 (HTGR) を選択したことを明らかにした<sup>2676</sup>。

## (6) 水素産業

- 2019 年 8 月、ITM Power Plc と Ørsted、Element Energy の再生可能水素プロジェクト Gigastack が、英国政府から FS 検討資金として £50 万の助成を獲得した。Gigastack は、GW 規模の PEM 電気分解水素製造プロセスを実証することを目指している<sup>2677</sup>。
- 2020 年 4 月、BP はオーストラリア再生可能エネルギー庁 (Arena) から A\$171 万の拠出を受け (プロジェクト全体の規模は A\$442 万)、オーストラリア西部での再生可能エネルギー水素・アンモニア生産施設の FS を実施する<sup>2678</sup>。年間約 2 万 ton の再生可能エネルギー由来のアンモニアを生産することを目指す。
- 2020 年 7 月、Neptune Energy は、欧州の 2050 年のカーボンニュートラル目標達成を目指す European Clean Alliance に加わった<sup>2679</sup>。
- 2020 年 11 月、bp と Ørsted は、bp のグリーン水素の工業規模生産プロジェクトの開発に向けて、共同で取り組むことを目的とした意向書 (LOI) に署名した。Lingen グリーン水素プロジェクトでは、ドイツ北西部にある bp の Lingen 製油所に、50MW の電気分解装置と関連インフラを建設する予定。このプロジェクトは、北海に立地する Ørsted の洋上風力発電所で発電された再生可能エネルギーを動力源とし、生成された水素は製油所で使用される (初期段階では、Lingen 製油所で利用される天然ガス由来水素の 20%を

<sup>2673</sup> 原子力産業新聞, 2021-6-10, <<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/8600.html>>.

<sup>2674</sup> 原子力産業新聞, 2021-11-18, <<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/10650.html>>.

<sup>2675</sup> EDF Energy, Letter to the Hunterston Site Stakeholder Group - 26 November 2021, 2021-11-26, <<https://www.edfenergy.com/media-centre/news-releases/letter-hunterston-site-stakeholder-group-26-november-2021>>.

<sup>2676</sup> 原子力産業新聞, 2021-12-6, <<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/10849.html>>.

<sup>2677</sup> Renewable Today, 2019-8-30, <<https://renewablesnow.com/news/itm-rsted-green-hydrogen-project-secures-uk-govt-backing-667160/>>.

<sup>2678</sup> Recharge, BP plans large-scale green hydrogen production for Asia export, 2020-5-8.

<sup>2679</sup> Neptune Energy, Neptune Energy joins European Clean Hydrogen Alliance, 2020-7-14.

代替する予定)<sup>2680</sup>。

- 2021年1月、Lindeは、世界最大級のPEM (Proton Exchange Membrane) 水電解水素プロジェクトを発表した。建設地はドイツLeunaの化学コンプレックス内で、Lindeが建設・保有・運営する。規模は24MWで2022年後半の稼働を計画している。生産した水素はLindeの既設パイプラインで、工業向けに供給される<sup>2681</sup>。
- 2021年3月、National Gridは英国で、2030年頃までに2,000kmの水素ネットワークを建設の可能性のある水素バックボーン開発を検討する。Project Unionは、天然ガス輸送パイプラインの25%を転用し、2030年までに5GWの低炭素水素を生産するという政府目標(10項目計画)に沿って、パイプライン転換方法を検討する<sup>2682</sup>。
- 2021年3月、bpは2030年までに1GWの水素製造を目標とした、英国最大のブルー水素製造施設(H2Teeside)の計画を進めていることを発表した。同プロジェクトでは、年間200万tonのCO<sub>2</sub>を回収・輸送する<sup>2683</sup>。
- 2021年4月、SSE ThermalとEquinorは、英国Humber地域において、CCS技術を導入した発電所と世界初の100%水素燃料の大規模発電所を含む低炭素発電所共同開発計画を発表した。Keadby3は天然ガス燃料の900MW発電所で、CO<sub>2</sub>回収技術を備え、2027年に運転開始予定。Keadby水素発電所は、1,800MWの水素を供給し約900MWの電力を発電する100%水素火力発電所となる(2020年代末までに運転開始予定)<sup>2684</sup>。
- 2021年9月、bp、ADNOC、Masdarは、3つの協定に署名し、1つの協定では、3社が協力して、まず英国とUAEの拠点で2GWの低炭素水素を開発し、プロジェクトの進捗に応じて拡大していくとしている<sup>2685</sup>。
- 2021年10月、QatarEnergyとShellは、英国でのブルー、グリーン水素プロジェクトに共同投資を検討する合意の締結を発表した。両社はLondon首都圏を中心に、工業部門、輸送部門等、水素が脱炭素化を支援できる主要部門での統合化・規模の読める機会

---

<sup>2680</sup> Bp, bp and Ørsted to create renewable hydrogen partnership in Germany, 2020-11-10, <<https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/bp-and-orsted-to-create-renewable-hydrogen-partnership-in-germany.html>>.

<sup>2681</sup> Linde Engineering, Linde to Build, Own and Operate World's Largest PEM Electrolyzer for Green Hydrogen, 2021-1-13, <[https://www.linde-engineering.com/en/news\\_and\\_media/press\\_releases/news-20210113.html](https://www.linde-engineering.com/en/news_and_media/press_releases/news-20210113.html)>.

<sup>2682</sup> National Grid, National Grid explores plans for UK hydrogen 'backbone', 2021-3-18, <<https://www.nationalgrid.com/national-grid-explores-plans-uk-hydrogen-backbone>>.

<sup>2683</sup> Bp, bp plans UK's largest hydrogen project, 2021-3-18, <<https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/bp-plans-uks-largest-hydrogen-project.html>>.

<sup>2684</sup> SSE, PLANS FOR FIRST-OF-A-KIND HYDROGEN AND CCS PROJECTS, 2021-4-8, <<https://www.sse.com/news-and-views/2021/04/plans-for-first-of-a-kind-hydrogen-and-ccs-projects/>>.

<sup>2685</sup> bp, bp, ADNOC and Masdar to form strategic partnership to provide clean energy solutions for UK and UAE, 2021-9-16, <<https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/bp-adnoc-and-masdar-to-form-strategic-partnership-to-provide-clean-energy-solutions-for-uk-and-uae.html>>.

を求める<sup>2686</sup>。

- 2021年10月、bpとDaimlerTruckは、水素ネットワークの導入を促進するため覚書を締結した。覚書に基づき、bpは、2030年までに英国内で最大25カ所の水素ステーションを設計・建設・運営・供給するネットワークの実現可能性を評価する。これらのステーションでは、bpのグリーン水素を供給する。また、DaimlerTruckは、2025年から英国の顧客に水素を燃料とする燃料電池トラックを提供する予定<sup>2687</sup>。
- 2021年11月、英国政府はGlasgow近郊での水素貯蔵プロジェクトへ£940万を拠出すると発表した。この資金援助を受けて、Whiteleeグリーン水素プロジェクトは英国最大の電気分解装置を開発する。Whiteleeグリーン水素プロジェクトは、ScottishPowerのWhitelee風力発電所に併設される予定で、同風力発電所は英国最大のもの<sup>2688</sup>。
- 2021年11月、bpは、2030年までに最大500MWの水素製造を可能にする大規模なグリーン水素製造施設をEngland北東部に計画していることを発表した。bpは、2025年までの生産開始を目指しており、第一段階として約60MWの水素製造設備を導入する。Hygreen Teesside事業には、Irish海での3GWの洋上風力発電、2030年までに英国で16,000カ所の充電ポイントを提供すること、bpとAberdeen市のパートナーシップ契約などが含まれる。当該プロジェクトの最終的な投資決定は、2023年を予定<sup>2689</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2018年11月、欧州委員会と英国の交渉官がEU脱退協定案に合意<sup>2690</sup>、欧州理事会において協定案と英EUの将来の関係に向けた枠組みを設定した政治宣言が了承された<sup>2691</sup>。
- 2019年6月、May首相は保守党党首を辞任し、翌7月、Boris Johnson氏が保守党党員による投票で新たな党首に選出され、英国首相に就任した。

---

<sup>2686</sup> QatarEnergy, QATARENERGY AND SHELL JOIN FORCES TO PURSUE INVESTMENTS IN HYDROGEN SOLUTIONS, 2021-10-19,

<<https://www.qatarenergy.qa/en/MediaCenter/Pages/newsdetails.aspx?ItemId=3684>>.

<sup>2687</sup> bp, bp and Daimler Truck AG to accelerate the deployment of hydrogen infrastructure, supporting the decarbonization of UK freight transport, 2021-10-27,

<<https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/bp-and-daimler-truck-ag-to-accelerate-the-deployment-of-hydrogen-infrastructure.html>>.

<sup>2688</sup> BEIS, Glasgow to be home to first-of-a-kind hydrogen storage project, 2021-11-22,

<<https://www.gov.uk/government/news/glasgow-to-be-home-to-first-of-a-kind-hydrogen-storage-project>>.

<sup>2689</sup> bp, bp plans major green hydrogen project in Teesside, 2021-11-29,

<<https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/bp-plans-major-green-hydrogen-project-in-teesside.html>>.

<sup>2690</sup> European Commission, European Commission recommends to the European Council (Article 50) to find that decisive progress has been made in Brexit negotiations, 2018-11-14,

<[http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-18-6424\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-6424_en.htm)>.

<sup>2691</sup> European Council, European Council (Art. 50) conclusions, 25 November 2018, 2018-11-25,

<<https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2018/11/25/european-council-art-50-conclusions-25-november-2018/#>>.

- 2019年10月、欧州理事会は、修正された脱退協定と政治宣言を承認した。修正された脱退協定では、厳格な国境管理を避けるために北アイルランドは引き続き、EUの単一市場に関する一部のルールに従うこととなる<sup>2692</sup>。
- 2019年12月、総選挙が実施され、Johnson首相率いる与党・保守党が下院で過半数を獲得した。2020年1月31日までのEU脱退を目指す<sup>2693</sup>。
- 2020年1月31日、英国はEUを脱退。2020年末までは移行期間。
- 2021年4月、欧州議会は、欧州連合（EU）と英国の将来関係に関するルールを定めた協定（「貿易と協力協定」）を大多数の賛成票をもって承認した。同協定は2020年12月に双方の交渉団によって合意され、恒久的に発効するため暫定適用期限の2021年4月30日までに欧州議会の同意が必要であった<sup>2694</sup>。
- 2021年5月、統一地方選挙が実施され、England地方議会選では保守党が、Scotland議会選ではスコットランド国民党が、Wales議会選では労働党が勝利した<sup>2695</sup>。

## (2) 経済

- 2020年10月、Truss 英国国際貿易大臣（当時）は、茂木外務大臣との間で経済連携協定に署名した。日英協定によりEU離脱前と同様の貿易の継続が可能になる。双方とも、この合意を、環太平洋パートナーシップへの英国の加盟への足がかりになるとしている<sup>2696</sup>。
- 2021年1月、Truss 英国国際貿易大臣（当時）は、日本とニュージーランドの閣僚と会談し、「包括的かつ進歩的な環太平洋パートナーシップ（CPTPP）」への参加を要請した<sup>2697</sup>。
- 2021年11月、英国国家統計局（ONS）は、英国の2021年第3四半期（7～9月）の実質GDP成長率（第1次速報値）は前期比1.3%となったと発表した。2021年春からのロックダウンの段階的緩和により大幅なプラス転換となった前期から、2四半期連続でのプラス成長を記録した<sup>2698</sup>。
- 2021年12月、イングランド銀行は、政策金利を0.15ポイント引き上げ、年0.25%とす

<sup>2692</sup> European Council, Special meeting of the European Council (Art. 50) (17 October 2019) - Conclusions, 2019-10-17, <<https://www.consilium.europa.eu/media/41087/17-10-euco-art50-conclusions-en.pdf>>.

<sup>2693</sup> BBC, 2019-12-14, <<https://www.bbc.com/japanese/50766470>>.

<sup>2694</sup> European Parliament, Parliament formally approves EU-UK trade and cooperation agreement, 2021-4-28, <<https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20210423IPR02772/parliament-formally-approves-eu-uk-trade-and-cooperation-agreement>>.

<sup>2695</sup> 外務省、英国（グレートブリテン及び北アイルランド連合王国）、<<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/uk/data.html>>.

<sup>2696</sup> 外務省、日英包括的経済連携協定の署名、2020-10-23.

<sup>2697</sup> Department for International Trade, UK applies to join huge Pacific free trade area CPTPP, 2021-1-30, <<https://www.gov.uk/government/news/uk-applies-to-join-huge-pacific-free-trade-area-cptpp>>.

<sup>2698</sup> JETRO ビジネス短信、2021-11-15.

ると発表した。新型コロナウイルス感染拡大以降、利上げによる金融政策の正常化に踏み切ったのは、日米欧の主要中銀では初めてとなる。同行の利上げは 2018 年 8 月を最後に、3 年 4 カ月ぶり<sup>2699</sup>。また、2022 年 2 月には、政策金利を 0.25 ポイント引き上げて、年 0.5%とすると発表した<sup>2700</sup>。

- 2021 年 12 月、英国政府は、2021 年 6 月に原則合意したオーストラリアとの自由貿易協定 (FTA) に署名したことを発表した<sup>2701</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

### 【石油・ガス関連】

- 2019 年 8 月、JX 石油開発は、北海にある Mariner 油田で原油の生産を始めたと発表した。同社は 2012 年に同油田の権益を取得。生産量は 5.5 万 b/d が見込まれ、JX 石油開発の権益比率は 20%。権益ベースの生産量は 1.1 万 b/d と、同社全体の原油・天然ガスの生産量の約 1 割に匹敵する見込み。オペレーターは Equinor UK<sup>2702</sup>。
- 2019 年 12 月、大阪ガスは英国子会社を通じて、英国でエネルギー小売事業を行う Igloo Energy Supply の株式を 100%保有する Lightbulb ES に出資した。同社は、ガスと電気を供給する他、空調温度をスマホアプリで制御できるシステムや、既設の暖房・給湯用ボイラーにヒートポンプシステムとスマートコントローラーを付加して、経済的に運用するシステム等を提供する<sup>2703</sup>。
- 2021 年 11 月、住友商事は、欧州住友商事会社および Summit Exploration and Production Limited. と共同で、英国の Bacton ガスターミナルを中心とした水素のバリューチェーン構築による周辺地域のカーボンニュートラル化に向けた事業化調査に参加すると発表。英国の南東部に位置する Bacton ガスターミナルは、英国の天然ガス需要量の約 3 分の 1 を取り扱う大規模な天然ガスの集積地である<sup>2704</sup>。
- 2021 年 11 月、JX 石油開発は、NEO Energy Upstream UK Limited との間で、JX 石油開発が 100%出資する英国事業会社である JX Nippon Exploration and Production (U.K.) Limited の全株式を NEO に売却する契約を締結したことを発表した。当該取引は、JX 石油開発のポートフォリオ戦略の一環<sup>2705</sup>。

---

<sup>2699</sup> JETRO ビジネス短信, 2021-12-17.

<sup>2700</sup> JETRO ビジネス短信, 2022-2-4.

<sup>2701</sup> JETRO ビジネス短信, 2021-12-21.

<sup>2702</sup> JX 石油開発, プレスリリース, 2019-8-16.

<sup>2703</sup> 大阪ガス, プレスリリース, 2019-12-11.

<sup>2704</sup> 住友商事, 英国 Bacton ガスターミナル周辺地域におけるカーボンニュートラル化プロジェクトの検討開始について, 2021-11-12,

<<https://www.sumitomocorp.com/ja/jp/news/release/2021/group/15260>>.

<sup>2705</sup> JX 石油開発, 英国事業の売却について, 2021-11-26, <[https://www.nex.jx-group.co.jp/newsrelease/2021/post\\_8.html](https://www.nex.jx-group.co.jp/newsrelease/2021/post_8.html)>.

## 【電力・原子力関連】

- 日本の電力会社は、ウラン濃縮や使用済み燃料の再処理等の業務を、英国（BNFL）に委託している。
- 2012年4月には、Cameron首相の来日時に首脳会談を実施し、民生用原子力協力の枠組みについて合意し、同年10月より日英相互で日英原子力年次対話を開催。
- 2016年7月、日立製作所子会社の英国 Horizon Nuclear Power と、日本原子力発電、日立製作所は、Wylfa Newydd 建設計画の許認可段階における協力協定を締結。2017年4月、Horizon Nuclear Power は Wylfa Newydd 建設計画のサイト認可を原子力規制局へ申請<sup>2706</sup>。2019年1月、日立製作所は、経済合理性の観点から、Wylfa Newydd 建設計画を凍結することを決定した<sup>2707</sup>。2020年9月、日立製作所は、2019年1月に凍結した Wylfa Newydd 建設プロジェクトの事業運営から撤退することを決定した<sup>2708</sup>。
- 2017年7月、三菱商事は英国で洋上風力発電から地上に電気を送る海底送電資産の運営事業権を£1.8億で取得した<sup>2709</sup>。
- 2018年6月、三菱商事は英国100%子会社を通じて、英国における海底送電事業の優先交渉権を獲得<sup>2710</sup>。同事業は、Race Bank 洋上風力発電所と Walpole 変電所を結ぶ海底・陸上送電線、それに付随する洋上・陸上変電設備を運営するもの。
- 2018年8月、関西電力と電源開発は、英国における洋上風力発電所の建設及び運営を目的として、英国洋上風力事業持株会社である Triton Knoll の株式それぞれ16%、25%をそれぞれの子会社を通じて取得した<sup>2711</sup>。Triton Knoll は、英国東海岸の北海洋上に大型風力発電機を90機設置し、2021年に運転開始予定。
- 2018年9月、三菱重工業とデンマーク Vestas が折半出資する洋上風力発電設備会社、MHI ヴェスタスが、同プロジェクト向けの発電設備90基を受注したと発表した。世界最大出力9,500kW級の設備を納める<sup>2712</sup>。
- 2018年11月、三菱商事は、Moray East 洋上風力発電所開発について、英国100%子会社の Diamond Generating Europe 傘下に設立した中間持株会社 Diamond Green Limited の株式を、関西電力に30%及び三菱UFJリースに20%、それぞれ売却した。また、国際

---

<sup>2706</sup> Horizon Nuclear Power, Press Release, 2017-4-4.

<sup>2707</sup> 日立製作所, プレスリリース, 2019-1-17,  
<<http://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2019/01/0117.html>>.

<sup>2708</sup> 日立製作所, プレスリリース, 2020-9-16,  
<<http://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2020/09/0916.html>>.

<sup>2709</sup> 三菱商事, プレスリリース, 2017-7-26.

<sup>2710</sup> 三菱商事, プレスリリース, 2018-6-21,  
<<https://www.mitsubishicorp.com/jp/ja/pr/archive/2018/html/0000035031.html>>.

<sup>2711</sup> 関西電力, プレスリリース, 2018-8-13,  
<[http://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2018/0813\\_1j.html](http://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2018/0813_1j.html)>; 電源開発, プレスリリース, 2018-8-13,  
<[http://www.jpowers.co.jp/news\\_release/2018/08/news180813.html](http://www.jpowers.co.jp/news_release/2018/08/news180813.html)>.

<sup>2712</sup> 三菱重工, プレスリリース, 2018-9-4, <<https://www.mhi.com/jp/news/story/180904.html>>.

協力銀行を含む銀行団とのプロジェクトファイナンス契約に調印した。同発電所の運転開始は2022年を予定<sup>2713</sup>。

- 2019年7月、関西電力は、英国で配電事業を手掛けるElectricity North Westの株式を17.67%取得すると発表した。Electricity North Westは約57,000 kmに及ぶ配電設備を保有し、約240万軒（約500万人）にサービスを提供している。出資を関西電力は、出資を機に関電は日本で培った配電設備の保守管理や運用のノウハウなどを提供する<sup>2714</sup>。
- 2020年6月、JXTG エネルギー（現 ENEOS）は、大型蓄電システム事業へ投資を行うGore Street Energy Storage Fund plcへ出資することを決定した。Gore Streetの事業ポートフォリオは、EnglandおよびWalesにおいて合計29MWの蓄電池プロジェクトが稼働、2021年には北アイルランド及びアイルランド共和国にて合計160MWの蓄電池プロジェクトが開始される予定<sup>2715</sup>。
- 2020年9月、住友商事は、英国の洋上風力発電事業（Five Estuaries、発電容量は約350MW）に参画したと発表した。欧州企業と組み、発電事業に必要な英国沖の北海のリース権を取得した。2030年を目途に洋上風力の稼働を目指す<sup>2716</sup>。
- 2021年11月、SSE グループ傘下のSSE Renewablesは、パシフィコ・エナジーと、日本における洋上風力発電開発事業を推進するべく、新会社を共同で設立する契約を締結し、完了したと発表した。SSE パシフィコの共同設立を通じて、SSE Renewablesは、パシフィコ・エナジーとその関連会社から洋上風力開発事業の80%の所有権を、\$2億800万で取得する<sup>2717</sup>。
- 2021年11月、丸紅はスコットランド開発公社との間で、スコットランドにおける浮体式洋上風力発電の拡大・グリーン水素の製造・利活用を含む脱炭素化に向けた包括的な協力に関する覚書を締結した<sup>2718</sup>。

#### 【その他】

- 2021年7月、経済産業省とBEISは、日英間の産業協力の深化・発展を目的とした第4

---

<sup>2713</sup> 三菱商事、プレスリリース、2018-11-29、

<<https://www.mitsubishicorp.com/jp/ja/pr/archive/2018/html/0000036222.html>>.

<sup>2714</sup> 日本経済新聞、関電、英配電会社に200億円出資 海外での事業拡大急ぐ、2019-7-30、

<sup>2715</sup> ENEOS、プレスリリース、2020-6-19、

<[https://www.eneos.co.jp/newsrelease/20200619\\_01\\_2011378.pdf](https://www.eneos.co.jp/newsrelease/20200619_01_2011378.pdf)>.

<sup>2716</sup> 住友商事、プレスリリース、2020-9-29、

<<https://www.sumitocorp.com/ja/jp/news/release/2020/group/13900>>; 日本経済新聞、住商、英国の洋上風力参画 開発の初期から、2020-9-29、

<sup>2717</sup> PR TIMES、英エネルギー大手のSSE リニューアルブルズ、日本の洋上風力発電開発プロジェクト推進に向けて、パシフィコ・エナジーと新会社の共同設立を完了、2021-11-1、

<<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000001.000085157.html>>.

<sup>2718</sup> 丸紅、スコットランドにおける浮体式洋上風力発電・グリーン水素を用いた脱炭素化に向けた覚書締結について、2021-11-10、<<https://www.marubeni.com/jp/news/2021/release/00099.html>>.

回「日英産業政策対話」をオンラインで開催した。日英両国の経済情勢・産業政策や多国間枠組みにおける連携に関する議論のほか、航空機、宇宙、先端製造、エネルギー・気候変動の各作業部会の進捗にかかる報告、アジャイル・イノベーションやスタートアップ分野の協力に関する意見交換が行われた<sup>2719</sup>。

- 2021年9月、bpと日本郵船は、脱炭素をさらに推進するための戦略的パートナーシップに関する覚書を締結した。両社は今後、従来の船舶用燃料からLNG、バイオ燃料、メタノールなどの代替燃料への移行を協力して促進し、アンモニアや水素などの将来的なゼロエミッションの船舶用燃料を開発する<sup>2720</sup>。

- 我が国と英国の主な要人の往来については、以下のとおりである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2020年8月	茂木外務大臣	Raab 外務大臣、 Truss 国際貿易大臣 (London)	日英経済パートナーシップ、 質の高いインフラ投資等
2021年11月	岸田総理大臣	Johnson 首相 (London)	COP26 出席、脱炭素化に向けた 連携等
2021年11月	林外務大臣	Truss 外務・英連邦・ 開発大臣兼女性・平 等担当大臣（電話会 談）	2050年カーボンニュートラルの 実現に向けた取り組み 等

（出所）外務省ウェブサイト等より

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA（2018-2020年度）

- ODA 対象外。

### (2) JBIC（2018-2020年度）

- 2017年9月、英国内における低炭素発電、鉄道プロジェクト等のインフラプロジェクトにおいて、日本企業による対英投資を一層促進するとの観点から、英国国際通商省との間で業務協力協定を締結<sup>2721</sup>。
- 2018年11月、Moray East 洋上風力発電事業に対するプロジェクトファイナンス（三菱商事、関西電力及び三菱 UFJ リース等が出資する英国法人）。JBIC 分約£743百万、協調融資総額約£1,517百万。
- 2021年3月、英国 Hornsea 海底送電事業に対するプロジェクトファイナンス（三菱商

<sup>2719</sup> 経済産業省，2021-7-13，

<<https://www.meti.go.jp/press/2021/07/20210713002/20210713002.html>>.

<sup>2720</sup> 日本郵船，脱炭素に向け bp 社と日本郵船が戦略的パートナーシップを締結，2021-9-15，

<[https://www.nyk.com/news/2021/20210915\\_01.html](https://www.nyk.com/news/2021/20210915_01.html)>.

<sup>2721</sup> 国際協力銀行，英国国際通商省と日本から英国への投資促進における相互協力のための業務協力協定を締結，2017-9-1，<<https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/press-2017/0901-57401.html>>

事及び中部電力が出資する英国法人)。JBIC 分約 £ 549 百万、協調融資総額約 £ 1, 101 百万<sup>2722</sup>。

(3) NEXI (2018-2020 年度)

- 2019 年 1 月、NEXI は英国 Gunfleet Sands 洋上発電プロジェクトについて、丸紅が本プロジェクトに向け保有する株式持分を JERA に譲渡する取引を承認<sup>2723</sup>。

10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

【Energy Policies of IEA Countries, United Kingdom 2019 Review】

- 英国は、2008 年気候変動法の下で温室効果ガスを 2050 年までに少なくとも 80%削減するという目標を掲げ、取り組みを続けている。2016 年、英国政府は第 5 次炭素予算 (2028 ~2032 年の期間) を採択し、温室効果ガスを 1990 年比 57%削減という目標を設定した。目標達成に向けて、2017 年に英国政府は「クリーン成長戦略」で包括的な政策を示し、イノベーション・低炭素投資に向けて 2021 年までに £ 25 億の資金拠出を予定している。
- 英国は、第 1 次ならびに第 2 次炭素予算を達成し、第 3 次炭素予算についても目標を達成すると予測されている。しかし、気候変動委員会は、第 4 次炭素予算にはデリバリーリスクがあること、第 5 次炭素予算については現在の政策と目標に政策上のギャップがあることを指摘している。
- 英国は、カナダとともに Powering Past Coal Alliance を立ち上げ、CO<sub>2</sub>削減対策を実施していない石炭 (unabated coal) からの急速な脱退を約束している。
- 英国は、2025 年までに CO<sub>2</sub>削減対策を実施していない石炭火力発電から全て撤退することを約束している。英国のエネルギー起源 CO<sub>2</sub>排出量は 1990 年比で 35%削減され、温室効果ガスは 40%削減された。英国において、電力・暖房部門は、最もエネルギー起源 CO<sub>2</sub>排出量の多い部門であった (全体の 25%を占めていた) が、現在は運輸部門 (34%) よりもはるかに排出量が減少している。電力部門の低炭素化が進んでいることから、英国政府は、運輸部門、建築部門、産業部門、暖房部門に焦点を当てている。
- 英国の Boiler Plus 政策は、既存のガスヒーターのエネルギー効率を改善し、再生可能熱インセンティブは、65, 000 の家庭向け再生可能熱設備とともに幅広い代替技術を促進した。英国政府は、既存建築物のエネルギー効率を改善しながら、2030 年までに新築建築物のエネルギー利用を少なくとも半減するという目標に向けて政策や資金拠出プログラムを設定している。
- 英国は、2040 年までに在来型ガソリン・ディーゼル車の新車販売を終了する計画であり、電気自動車のような低炭素自動車の展開を加速するとしている。英国政府は、低炭素車

<sup>2722</sup> 国際協力銀行、英国 Hornsea 海底送電事業に対するプロジェクトファイナンス、2021-3-3、<https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/press-2020/0303-014368.html>。

<sup>2723</sup> 日本貿易保険、英国洋上風力発電プロジェクトの本邦株式持ち分に関する譲渡承認について、2019-1-8、<https://www.nexi.go.jp/topics/newsrelease/2018122802.html>

両局 (Office for Low Emission Vehicles) を設立し、BEIS と運輸省の取り組みをまとめる役割を担っている。

- 英国政府は、2027 年までに一般的な研究開発支出を GDP の 2.4%まで増額することを模索している。英国政府は、CCUS Cost Challenge タスクフォースを設立し、国内における CCUS 展開のコスト低減のために必要なステップに関する助言を提供する。2018 年 11 月、英国政府は CCUS 行動計画を公表し、英国における最初の CCUS 施設開発 (2020 年代半ばからの操業開始を予定) を可能とするための産業界と政府の新たなアプローチを提示した。また、英国政府は、十分なコスト低減を前提として、2030 年代中に CCUS の大規模な展開を行なうという野心的な選択肢も掲げている。
- 2013 年の電力市場改革は、低炭素化された電力市場への移行を目指した一連の介入であり、容量市場、差額決済取引型固定価格買取制度、炭素価格下限制度、火力発電の排出係数基準からなる。
- 独立的に実施されたエネルギーコストレビューでは、電力市場改革のレガシーコストは高いと判断された。電気料金上昇への対策として、英国政府は、2019 年 1 月から一時的な小売価格上限設定を導入した。しかしながら、IEA は、価格上限の設定は市場を歪ませる恐れがあり、事業者が上限価格ぴったりの料金を設定して消費者の行動を阻害する可能性があると考える。一時的な措置であるとしても、小売市場と卸売市場のパフォーマンスを確実にかつ定期的に評価したうえで、明確な出口戦略が重要である。英国政府もこの問題を認識しており、小売市場に適した選択肢を模索するため BEIS と Ofgem による大規模な見直しを実施されている。
- 英国政府は、石油・ガス機構を設立し、Maximisation of the economic recovery (MER) 戦略の実施を管轄する。MER 戦略と産業界による大規模なコスト削減取り組みによって、英国大陸棚の石油・ガス生産量は増加傾向にある。
- 英国の天然ガス供給保証は確実なものとなっているが、長期的には北海地域における天然ガス生産量が減少する可能性がある中で、電源構成に占める天然ガスの割合が高いことから、ガス供給保証の引き続き見直す必要がある。
- 英国のエネルギーレジリエンスに関する取り組みは模範的であり、国家安全保障リスク評価を 2 年ごとに実施し、緊急時計画や訓練が、エネルギー分野の年次セクター安全保障・レジリエンス計画に取り入れられている。

#### 11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし。

## 2-3 フランス

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	864
2. サマリー .....	865
3. 主要エネルギー指標.....	866
4. エネルギー需給動向.....	867
5. 資源・エネルギー政策動向.....	874
6. エネルギー産業動向.....	892
7. 最近の重要トピック.....	906
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	907
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	909
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査報告の概要 .....	909
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	911

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：フランス共和国
- (2) 人口：6,512万人（2020年）
- (3) 国土面積：632,834km<sup>2</sup>（日本の約1.7倍）
- (4) 首都：パリ（Paris）
- (5) 民族：ケルト人、ゲルマン民族（フランク系、ノルマン系）等の混血、アフリカ系
- (6) 宗教：カトリック、イスラム教、プロテスタント、ユダヤ教他
- (7) 国家元首：Emmanuel Macron 大統領（2017年5月～、任期5年）
- (8) 首相：Jean Castex 首相（2020年7月～）
- (9) GDP総額（名目価格）：2兆5,989億ドル（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当たりGDP：39,907ドル（2020年、下表（12）参照）
- (11) 実質GDP成長率：-8.2%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: France

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	2,472.3	2,594.2	2,791.2	2,717.2	2,598.9	(2020年以降)
人口（百万人）	64.47	64.64	64.84	64.99	65.12	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	38,349	40,134	43,044	41,811	39,907	(2019年以降)
為替（米ドル/ユーロ）	0.903	0.885	0.847	0.893	0.876	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: France

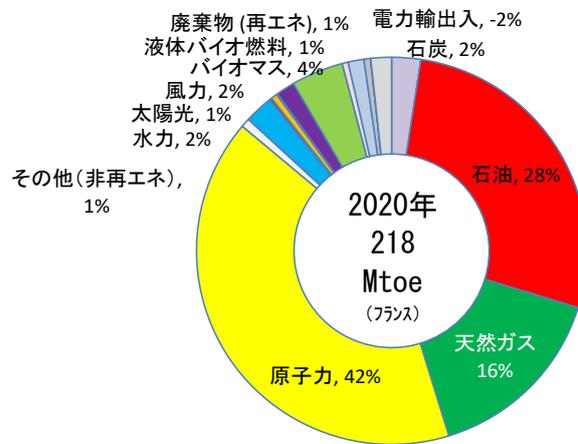
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	1.1	2.3	1.9	1.5	-8.2	(2020年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

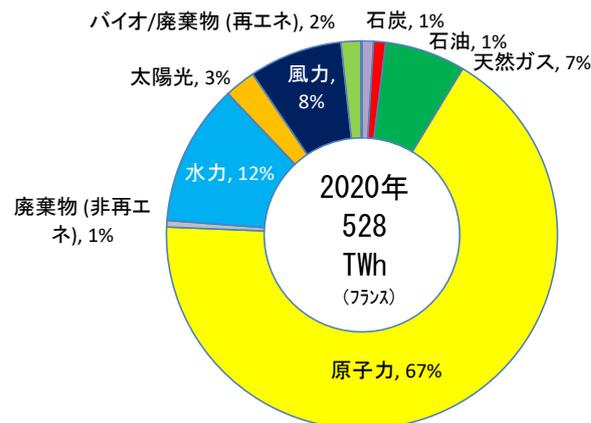
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2020年) : 218 百万 toe (日本の0.55倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 3.22toe (日本の約1.01倍)
- (3) エネルギー自給率 (2020年) : 55%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 258.2 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の25.2%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 3.82 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の46.9%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020年末) : なし
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: France

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		218 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		3.22 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.09 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		55 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		258.2 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		3.82 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		17.4 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		32 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	2 %
	石油	28 %
	天然ガス	16 %
	原子力	42 %
	その他 (非再エネ)	1 %
	水力	2 %
	その他再エネ	9 %
	電力輸出入	-2 %
(10) エネルギーの輸入依存度		45 %
(11) 石油の輸入依存度		99 %
(12) 輸入原油の中東依存度		15.5 %
(13) 原油の輸入先	第1位	カザフスタン
	第2位	米国
	第3位	サウジアラビア

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: France

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	248	248	246	242	218
伸び率	-	-1.9%	-0.1%	-0.5%	-1.6%	-10.2%
GDP成長率	-	1.1%	2.3%	1.9%	1.8%	-7.9%
エネルギーのGDP弾性値	-	-1.7	-0.0	-0.3	-0.8	1.3
一人当り消費	toe/人	3.71	3.69	3.66	3.60	3.22
GDP原単位	toe/'000\$	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: France

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	1	0	92	2	5	20	-	120
輸入	5	78	41	-	-	-	2	2	128
輸出	-0	-17	-8	-	-	-	-1	-6	-32
在庫変動	0	0	2	-	-	-	0	-	2
一次供給	5	62	35	92	2	5	20	-4	218
シェア	2%	28%	16%	42%	1%	2%	9%	-2%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: France

(Mtoe)

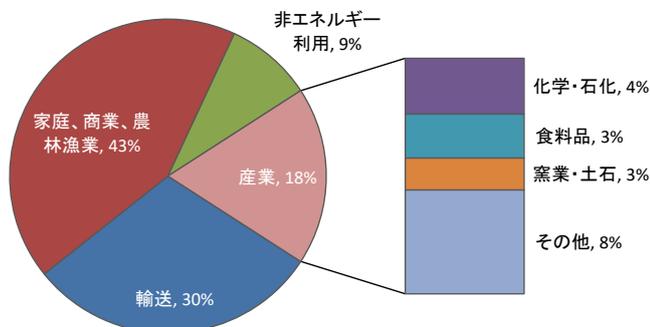
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	9	73	38	105	2	5	19	-4	248
2017	10	73	38	104	2	4	19	-3	248
2018	9	71	37	108	2	6	20	-5	246
2019	7	71	38	104	2	5	21	-5	242
2020	5	62	35	92	2	5	20	-4	218
シェア	2%	28%	16%	42%	1%	2%	9%	-2%	100%
'20/'19	-25.7%	-13.3%	-6.9%	-11.3%	-4.0%	9.3%	-2.2%	-22.3%	-10.2%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: France (Mtoe)

産業	27.5
化学・石化	6.5
食料品	5.1
窯業・土石	3.7
その他	12.1
輸送	45.2
家庭、商業、農林漁業	63.9
家庭用	37.4
商業用他	26.6
非エネルギー利用	13.4
合計	150.1



Country: France

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

- フランスには化石燃料、ウランともに統計に記載される規模の資源埋蔵はない。

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: France (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	-	1	0	105	2	5	18	131
2017	-	1	0	104	2	4	18	129
2018	-	1	0	108	2	6	19	135
2019	-	1	0	104	2	5	20	131
2020	-	1	0	92	2	5	20	120
シェア	-	1%	0%	77%	1%	4%	16%	100%
'20/'19	-	-14.2%	14.3%	-11.3%	-4.0%	9.3%	-0.8%	-8.9%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: France (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	8.6	-0.1	57.2	-0.0	42.0	-20.8	41.2	-3.3	19.9	-61.4
2017	10.1	-0.0	59.0	-0.1	41.8	-20.5	43.2	-5.4	21.1	-61.2
2018	9.3	-0.0	54.4	-0.0	42.8	-20.2	43.9	-5.3	13.5	-76.5
2019	7.3	-0.0	49.7	-0.1	45.6	-17.4	48.9	-9.7	15.6	-73.3
2020	5.1	-0.0	33.9	-0.1	44.1	-13.1	41.3	-8.2	19.6	-64.4
'20/'19	-30.2%	100.0%	-31.7%	0.0%	-3.3%	-24.8%	-15.6%	-15.6%	25.4%	-12.1%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: France

(Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	1.0	59.5	-0.1	-62.0	61.4	43.7	-28.6	69.3
2016	0.9	57.2	-0.0	-61.1	60.5	42.0	-28.0	67.8
2017	0.9	59.0	-0.1	-61.1	60.6	41.8	-27.9	68.5
2018	0.9	54.4	-0.0	-57.3	56.8	42.8	-28.0	66.2
2019	0.9	49.7	-0.1	-52.3	51.8	45.6	-25.2	65.9

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

Country: France

単位: 千ton

	原油	石油製品	計
2019	7,249	13,881	21,130
2020	7,067	14,055	21,122
2Q2020	7,688	14,358	22,046
3Q2020	7,909	14,458	22,367
4Q2020	7,067	14,055	21,122
1Q2021	7,661	13,951	21,612

(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

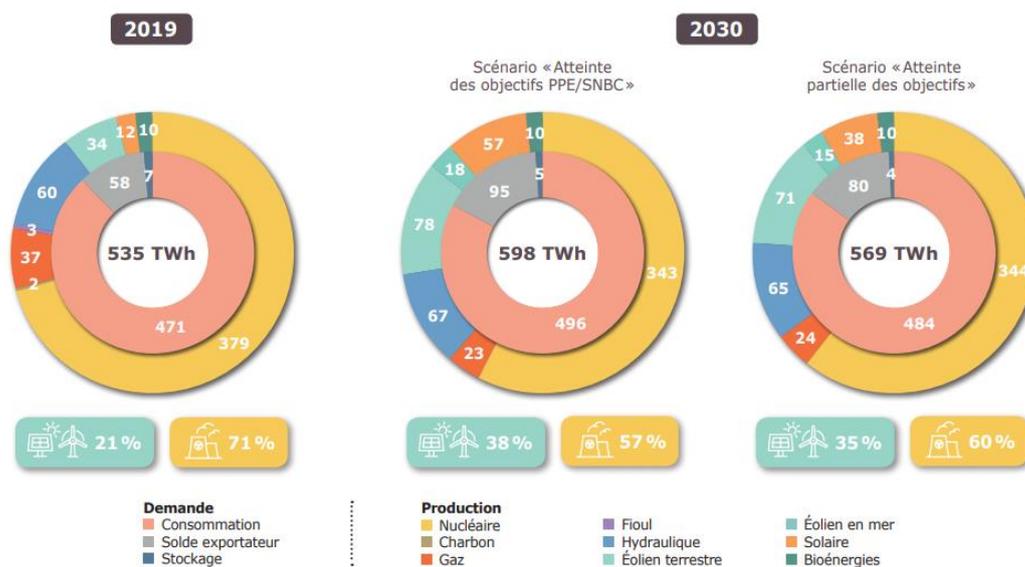
- エネルギー転換法 (2015年7月) で、最終エネルギー消費を2012年比で2030年までに20%減、2050年までに50%減とする目標を定めている。供給面では、2025年までに発電量に占める原子力の割合を現在の約75%から50%まで低減させること、2030年までに最終エネルギー消費における再生可能エネルギーの比率を32%に引き上げること等を定めている。
- ただし、2017年11月にHulot大臣(当時)は原子力発電の割合を50%にする目標年次の延期を決定した。延期の理由として送電網を運用するRTE社の分析を参照し、計画通り原子力発電の利用を減らすと2020年以降に電力供給が不足し、またCO<sub>2</sub>排出量削減目標を達成できない恐れがあるとした<sup>2724</sup>。
- その後、2018年11月に政府より発表された、複数年エネルギー計画(PPE: Programmation pluriannuelle de l'énergie)において、原子力発電比率50%は2035年までの目標とさ

<sup>2724</sup> Reuters, "France postpones target for cutting nuclear share of power production," 2017-11-7, <https://www.reuters.com/article/us-france-nuclearpower/france-postpones-target-for-cutting-nuclear-share-of-power-production-idUSKBN1D71TM>.

れた。その目標の達成のために 14 基の原子炉の停止が計画されている。なお、この PPE では 2022 年までに国内の石炭火力発電を全て閉鎖する方針も示されている<sup>2725</sup>。

- 2020 年 4 月に公表された PPE では、原子力発電について、2028 年までに Fessenheim 原子力発電所を含めた 4~6 基を閉鎖し、2035 年までに 14 基を閉鎖することで電源構成における原子力のシェアを 50%とすると示された。また、2022 年までに全ての石炭火力発電所を停止するとしている<sup>2726</sup>。また、最終エネルギー消費を 2012 年比で 2023 年に 7.6%削減、2028 年に 16.5%削減としている。
- 送電系統運用者の RTE は、複数年にわたる供給見通しを公表している。2021 年版では、PPE 及び SNBC の目標を達成するシナリオと一部達成するシナリオについて、エネルギー需給見通しを示している<sup>2727</sup>。

図表 2-3-1 フランスのエネルギー需給見通し (2030 年)



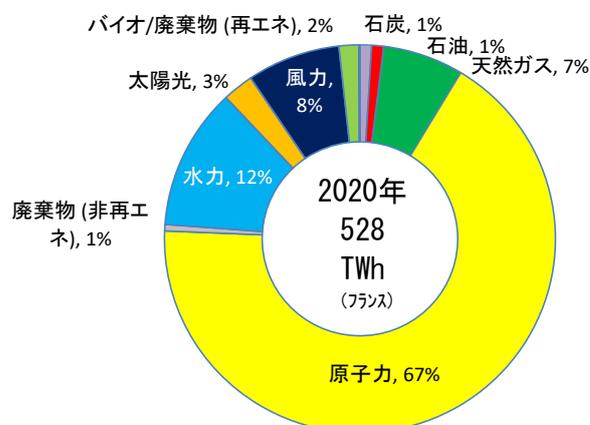
(出所) RTE, Bilan prévisionnel de l'équilibre offre-demande d'électricité en France ÉDITION 2021

<sup>2725</sup> エコロジー移行省ウェブサイト, “Stratégie française pour l'énergie et le climat”, [https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2018.11.27\\_MTES\\_dp\\_PPE\\_SNBC\\_strategiefrancaise\\_energieclimat.pdf](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2018.11.27_MTES_dp_PPE_SNBC_strategiefrancaise_energieclimat.pdf). 2018 年 11 月の大統領と大臣の発表を受けて、環境連帯移行省 (当時) は、PPE を 2019 年 1 月に公表している。

<sup>2726</sup> エコロジー移行省ウェブサイト, Programmmations pluriannuelles de l'énergie (PPE), <https://www.ecologie.gouv.fr/programmations-pluriannuelles-lenergie-ppe>.

<sup>2727</sup> RTE, Bilan prévisionnel de l'équilibre offre-demande d'électricité en France ÉDITION 2021.

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: France

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入	5	16	7	4	19	20	21	14	16	20
輸出	-8	-12	-52	-73	-50	-61	-61	-76	-73	-64
発電	183	257	417	535	564	559	557	576	566	528
供給計	180	261	372	466	534	518	517	513	509	483
(発電構成)										
石炭	17%	25%	8%	6%	5%	2%	3%	2%	1%	1%
石油	40%	19%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
天然ガス	6%	3%	1%	2%	4%	6%	7%	5%	7%	7%
原子力	8%	24%	75%	78%	76%	72%	72%	72%	70%	67%
その他(非再エネ)	3%	3%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%
水力	26%	27%	13%	12%	11%	11%	9%	11%	10%	12%
その他(再エネ)	0%	0%	0%	1%	3%	7%	8%	8%	10%	12%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: France

単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	5,231	4,299	5,599	4,894	5,347
地熱	334	423	435	460	460
太陽光	745	824	936	1,051	1,168
太陽熱	166	172	181	187	192
風力	1,838	2,116	2,459	2,986	3,500
バイオマス	10,679	10,383	10,341	10,411	9,736
バイオガス	750	812	879	977	1,115
液体バイオ燃料	3,105	3,336	3,423	3,472	2,952
廃棄物(再エネ)	1,249	1,271	1,258	1,255	1,223
潮力、波力、海洋等	43	45	41	41	41
再エネ計	24,140	23,682	25,553	25,735	25,736
一次エネ総供給量	247,718	247,548	246,317	242,484	217,829

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: France

単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	60,839	50,001	65,111	56,914	62,189
地熱	98	133	127	128	128
太陽光	8,660	9,586	10,891	12,225	13,579
太陽熱					
風力	21,381	24,609	28,599	34,722	40,704
バイオマス	3,408	3,462	3,806	3,884	3,690
バイオガス	1,991	2,114	2,370	2,587	2,806
液体バイオ燃料	2				
廃棄物(再エネ)	2,122	2,205	2,202	2,173	2,118
潮力、波力、海洋等	501	522	480	479	482
再エネ発電計	99,000	92,633	113,586	113,112	125,698
総発電量	559,207	556,809	576,425	566,186	527,917

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: France

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	119	155	188	195	211
バイオガソリン	432	476	538	586	653
バイオディーゼル	2,565	2,641	2,796	2,812	2,805
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料	7	13	7	7	23
合計	3,123	3,285	3,529	3,600	3,692

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成）

- 2015年7月の「エネルギー転換法」では、原子力発電の発電設備容量について、現行の発電容量（63.2GW）を上限とすること、2025年までに原子力比率を75%から50%まで低減することとしている。また、発電量に占める再生可能エネルギーの割合を2030年までに40%に引き上げるとしている。ただし、原子力比率引き下げの目標年次については、2035年に延期された。（4.（10）今後のエネルギー需給見通し、参照）

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Country: France

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン（RON 95）	USD/L	2.041	1.972	1.505	1.439	1.550	1.779	1.685	1.546
ガソリン（RON 98）	USD/L	2.117	2.048	1.570	1.507	1.627	1.855	1.757	1.617
軽油（商業用）	USD/L	1.498	1.424	1.068	1.015	1.155	1.413	1.342	1.197
軽油（非商業用）	USD/L	1.792	1.709	1.281	1.218	1.387	1.696	1.610	1.436
天然ガス（産業用）	USD/kWh	0.055	0.052	0.042	0.036	0.039	0.043	0.041	0.038
天然ガス（家庭用）	USD/kWh	0.096	0.101	0.083	0.077	0.080	0.090	0.092	0.088
電力（産業用）	USD/kWh	0.129	0.132	0.114	0.106	0.110	0.116	0.118	0.125
電力（家庭用）	USD/kWh	0.195	0.204	0.180	0.182	0.187	0.202	0.199	0.215

（出所）Energy Prices and Taxes 2021, IEA

（電源別発電コスト）

Country: France

燃料	技術	発電容量 (MWe)	発電効率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			燃料	炭素	O&M	LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%				3%	7%	10%
原子力	EPR (新規)	1.650	33%	21.32	47.46	73.29	0.36	0.05	0.01	9.33	-	14.26	45.27	71.10	96.89
	LTO (10年)	1.000	33%	10.05	12.45	14.44	0.81	0.46	0.30	9.33	-	12.92	33.11	35.15	36.98
	LTO (20年)	1.000	33%	5.76	8.25	10.42	0.34	0.15	0.08	9.33	-	12.92	28.35	30.65	32.74

（注）稼働率：85%、投資・廃止・LCOEの「%」はDiscount rates、  
「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity、「EPR」=European Pressure Reactor、「LTO」=Long Term Operation  
（出所）Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

Country: France

燃料	技術	発電容量 (MWe)	稼働率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			燃料	O&M (USD/MWh)			LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%		USD/MWh	3%	7%	10%	3%	7%
太陽光	Solar PV (residential)	0.01	18%	66.53	98.51	125.73	1.52	0.82	0.50	-	24.54	24.31	24.17	92.59	123.65	150.41
	Solar PV (commercial)	0.50	18%	33.27	49.26	62.87	0.76	0.41	0.25	-	24.54	24.31	24.17	58.56	73.98	87.29
	Solar PV (utility scale)	25	24%	20.38	30.17	38.51	0.47	0.25	0.15	-	3.55	3.52	3.50	24.39	33.94	42.16
風力	陸上 (>= 1 MW)	50	38%	25.45	38.04	48.83	0.58	0.32	0.20	-	17.73			43.77	56.08	66.76
	洋上	500	45%	44.71	66.81	85.77	1.02	0.56	0.34	-	22.46			68.19	89.82	108.57
燃料電池		0.003	85%	58.60	82.30	102.41	1.55	0.96	0.66	111.11			42.66	213.92	237.03	256.84
		15	85%	21.31	29.93	37.24	0.56	0.35	0.24	111.11			36.75	169.74	178.14	185.35

（注）Solar PVは年間出力減を0.5%と見做している。  
投資・廃止・O&M・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity。  
（出所）Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要 VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- **Ministre de la Transition écologique** (エコロジー移行省) がエネルギーおよび環境政策を担う。2021年12月現在、Barbara Pompili氏が大臣を務める<sup>2728</sup>。また、エコロジー移行大臣付住宅担当大臣を Emmanuelle Wargon 氏、交通担当大臣を Jean-Baptiste Djebbari 氏、生物多様性担当副大臣を Bérangère Abba 氏が務める。
- 同省の下にあるエネルギー・気候総局 (Direction générale de l'énergie et du climat: DGEC) がエネルギー、気候変動、大気汚染関連の政策を統括しており、局長は Laurent Michel (2021年3月時点)。DGECの下にはエネルギー局と気候・省エネルギーサービスの二つがある<sup>2729</sup>。
- エネルギー市場の規制、監視は CRE (Commission de regulation de l'énergie) が担う。

#### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- **Ministre de la Transition écologique** (エコロジー移行省) の下にあるエネルギー・気候総局 (DGEC) がエネルギー関連政策を統括している。エネルギーの安定供給を確保するとともに、2015年7月の「エネルギー転換法」が定める長期的なエネルギー需給構造の転換を目指す。

### (2) 資源・エネルギー予算

- 2021年予算 (財政法 2021) では、一般予算総額€5,628億のうち、持続可能な環境・開発・モビリティ関連として€212.6億が割り当てられており、うち、エネルギー・気候変動関連に€25.52億が割り当てられている<sup>2730</sup>。
- 2020年9月、Pompili エコロジー移行大臣、Le Maire 経済・財務・復興大臣、Dussopt 経済・財務・復興大臣付公会計担当大臣は、2021年の財政法案 (PLF) と同時に、初の「グリーン予算」(2021年 PLF の付属文書) を発表した。フランスは世界で初めて予算全体の環境評価を実施した国となった。2021年予算 (€5,740億近く) のうち約€430億が環境に配慮した支出と確認された<sup>2731</sup>。

<sup>2728</sup> 在日フランス大使館, フランス政府閣僚名簿,

<https://jp.ambafrance.org/article15909#Ministere-de-la-Transition-ecologique>, 2021年12月アクセス。

<sup>2729</sup> エコロジー移行省ウェブサイト,

[https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/organigramme-dgcec\\_22\\_03\\_21.pdf](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/organigramme-dgcec_22_03_21.pdf), 2021年12月アクセス。

<sup>2730</sup> LOI n° 2020-1721 du 29 décembre 2020 de finances pour 2021 (1),

<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000042753580/2021-09-08/>.

<sup>2731</sup> エコロジー移行省, Le budget vert : la France est le premier pays au monde à mesurer l'impact du budget de l'Etat sur l'environnement, 2020-9-30,

<https://www.ecologie.gouv.fr/budget-vert-france-est-premier-pays-au-monde-mesurer-limpact-du->

### (3) 基本政策

- 2015年7月の「エネルギー転換法 (Loi no 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte) <sup>2732</sup>」、2015年11月の「低炭素発展戦略 (Stratégie nationale bas carbone)」、2019年1月の「複数年エネルギー計画 (Programmation pluriannuelle de l'énergie)」がエネルギー・気候変動政策の根幹を形成している。
- 2019年4月、Rugy大臣(当時)は、エネルギー転換法で規定したGHG排出削減目標を上方修正して、2050年までにカーボンニュートラルを達成するという目標を盛り込んだ、「エネルギー・気候法案」を閣議に提出した<sup>2733</sup>。2019年7月、同法案は国民議会(下院)で可決され、以下の要素が盛り込まれた<sup>2734</sup>。2019年11月、公布された<sup>2735</sup>。
  - 化石燃料への依存を低減し、2030年までに化石燃料消費量を40%まで削減する(現在の目標は30%減)。これには、2022年1月1日までに石炭火力発電を終了させることを含む。
  - 再生可能エネルギーの開発を加速させる。特に太陽光発電や地熱エネルギー利用について、プロジェクトの環境評価の法的枠組みを規定。
  - エネルギー消費が過剰な住宅 (passoires thermiques) への対策として、3段階の取り組みを設定。第1段階(インセンティブ・フェーズ)では、既存の支援に新たな情報やインセンティブ対策を加える。第2段階(オブリゲーション・フェーズ)では、すべての該当する住宅の所有者に対して、住宅のエネルギー性能向上を2028年までに実現することを義務化する。第3段階として、2028年以降にエネルギー性能向上作業が完了していない住宅の販売・賃貸を行なう場合に、所有者は作業義務不履行の情報を公表する義務を負う。
  - フランスの気候政策の監督・評価ツールとして、「気候に関するハイレベル評議会」を創設する。(英国の気候変動委員会に類似する組織の設立)
  - エネルギー価格のよりよい管理として、ARENH制度(EDFの原子力発電電力量の一

---

budget-letat-sur-lenvironnement.

<sup>2732</sup> LAW n° 2015-992 of 17 August 2015 relating to the energy transition for green growth, <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000031044385&categorieLien=id>

<sup>2733</sup> エコロジー移行省ウェブサイト, “Objectif zéro émission nette de CO2 d’ici 2050 : François de Rugy a présenté le projet de loi relatif à l’énergie et au climat en Conseil des ministres”, 2019-4-30, <https://www.ecologie.gouv.fr/objectif-zero-emission-nette-co2-dici-2050-francois-rugy-presente-projet-loi-relatif-lenergie-et-au>.

<sup>2734</sup> エコロジー移行省ウェブサイト, “LOI ÉNERGIE-CLIMAT Adoption du projet de loi relatif à l’énergie et au climat en première lecture à l’Assemblée nationale”, Dossier de Presse, Juin 2019, [https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2019.06.29\\_fdr\\_dp\\_loienergieclimat.pdf](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2019.06.29_fdr_dp_loienergieclimat.pdf).

<sup>2735</sup> Loi du 8 novembre 2019 relative à l’énergie et au climat, <https://www.vie-publique.fr/loi/23814-loi-energie-et-climat-du-8-novembre-2019>, 2019年12月アクセス.

部を規制料金で他社に売却する制度) の上限販売量を、現行の 100TWh から 150TWh へ変更する。

#### 【エネルギー転換法】

- 「エネルギー転換法」は 2050 年までの長期エネルギー需給構造転換の目標を定めている。転換を成し遂げるための 5 つの原則は次のとおり<sup>2736</sup>。
  - 需要管理と消費者の参加、(特に建物での) 効率改善と省エネを促す。
  - 市民、企業、地方自治体との協働。
  - エネルギーコスト及び価格の透明性確保と情報提供
  - イノベーションの推進 (低炭素モビリティ、海洋エネルギー、貯蔵技術)
  - エネルギーミックスの多様化、化石燃料利用のさらなる抑制、発電の多様化、再エネの比率の拡大。
- 主要な数値目標は以下のとおり<sup>2737</sup>。

図表 2-3-2 フランスのエネルギー転換法の主要数値目標

	2030 年	2050 年
GHG 排出量 (1990 年比)	-40%	-75%
最終エネルギー消費 (2012 年比)	-20%	-50%
再エネ比率 (最終エネルギー消費)	32%	—
再エネ比率 (総発電量)	40%	—
化石燃料消費 (2012 年比)	-30%	—
原子力発電	・発電における原子力比率を 2025 年までに現状の 78%から 50%に低減 (*) ・総発電能力の上限を現状の 63.2GW とする	
炭素税や EU-ETS を通じた 炭素価格の引き上げ	2020 年 ; €56/ton-CO <sub>2</sub> 2030 年 ; €100/ton-CO <sub>2</sub>	

(\*) ただし、原子力比率引き下げの目標年次は 2035 年に延期された。(4. (10) 今後のエネルギー需給見通し、参照)

(出所) エネルギー転換法

#### 【低炭素発展戦略】

- 関連法令とともに、セクターごとの炭素排出予算 (carbon budget : 期間中の炭素排出の上限 (これを予算に見立てることで budget と称する) を定める) を、2015 年~2018 年、2019 年~2023 年、2024 年~2028 年の 3 つの期間について定めている。

#### 【複数年エネルギー計画】

- 「複数年エネルギー計画 (PPE)」は、エネルギー転換法が定める長期目標と、それを支

<sup>2736</sup> IEA, Energy policy of IEA countries; France, 2016 review.

<sup>2737</sup> IEA, Energy policy of IEA countries; France, 2016 review.

える低炭素発展戦略の炭素排出制限を実現するための、今後 10 年間の具体的な投資計画を定めるもので、5 年ごとに見直しを行う。ただし、2016 年に発表された第 1 回計画のみ 8 年間で、すなわち 2016 年から 2023 年を対象としている<sup>2738</sup>。

- 2020 年 4 月、最新の PPE が公表された<sup>2739</sup>。同 PPE は、前述の低炭素発展戦略と同様の期間（2019～2023 年、2024～2028 年）を対象としている。最終エネルギー消費は、2018 年比で 2023 年に 6.3%減、2028 年に 15.4%減となっている。化石燃料の一次消費は、2012 年比で 2023 年に 20%減、2028 年に 35%減となっている。
- 再生可能エネルギーに関する数値は以下の通り：再生可能エネルギー熱の消費量として、2023 年に 196TWh、2028 年に 218～247TWh（2017 年の消費量は 154TWh）。再生可能エネルギーガスの生産量として、バイオガス生産量は 24～32TWh（2017 年の生産量の 4～6 倍）。再生可能エネルギー発電設備容量として、2023 年に 73.5GW（2017 年比 50%増）、2028 年に 101～113GW（2017 年比 2 倍）。
- 原子力発電については、2028 年までに Fessenheim 原子力発電所を含めた 4～6 基を閉鎖し、2035 年までに 14 基を閉鎖することで電源構成における原子力のシェアを 50%とする。

#### (4) 中・長期目標

- 上記の「基本政策」を参照。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- オイルショック以後、フランス政府は石油依存度を低減させるため、石油燃料の代替を積極的に推進してきた。その結果、民生部門の暖房用途での消費、産業用および発電部門における石油消費の低減が進められた。また輸入依存度が高いことから、輸入相手国の多様化を目指している。
- フランスにおいて、地下天然資源の探査・採掘権は、国のみが有する<sup>2740</sup>。
- 2011 年 6 月にフランス議会は、水圧破碎技術がもたらす可能性のある環境汚染に対する懸念から、シェール探査を禁止する法案を可決した。また、2017 年 9 月に環境連帯移行省 Hulot 大臣（当時）は、国内での石油・天然ガス生産を 2040 年にかけて段階的に廃止する法案を内閣に提出した。同法案は議会での審議を経て、2017 年 12 月に成立した<sup>2741</sup>。

<sup>2738</sup> IEA, Energy policy of IEA countries; France, 2016 review.

<sup>2739</sup> エコロジー移行省ウェブサイト, Programmes pluriannuelles de l' énergie (PPE), <<https://www.ecologie.gouv.fr/programmes-pluriannuelles-lenergie-ppe>>.

<sup>2740</sup> エコロジー移行省ウェブサイト, “Ressources en hydrocarbures de la France”, <https://www.ecologie.gouv.fr/ressources-en-hydrocarbures-france>, 2021 年 9 月アクセス.

<sup>2741</sup> 環境連帯移行省プレスリリース, 2017-12-19, <https://www.ecologie.gouv.fr/adoption-du-projet-loi-mettant-fin-recherche-et-exploitation-des-hydrocarbures-france-tourne-dos>.

- 卸、小売市場は自由化されており、政府は監視のみを行う。

#### B. 天然ガス

- 輸入依存度が高いため、供給源の多様化が重要な政策の柱となっている<sup>2742</sup>。
- 冬季の安定供給では地下貯蔵設備が重要な役割を果たしている。しかし、近年は夏季と冬季の天然ガスの市場価格差が縮小し、冬季の供給用に貯蔵量を積み上げる市場メカニズムが弱くなっていた。そこで、事業者に対して備蓄を義務付けるなど安定供給に向けた策を講じている<sup>2743</sup>。
- 国内での石油・天然ガス開発に関する方針は上記の「石油政策」と同様。
- EUの一員として、欧州単一ガス市場の構築、競争的な市場の構築を目指す。これらの政策は欧州委員会が定める指令に基づいて国内法に展開される。市場は自由化されており政府は監視のみ行うが、小売市場では規制料金が併存している。
- 2017年7月、フランスの行政訴訟における最高裁判所に相当するコンセイユ・デタは、ガスの規制料金を定める政令 (decree of 16 May 2013) について、競争を阻害し、EUの規則に反するものとして、これを破棄すべきとの決定を下した。規制料金は毎月政府が決定しており、家庭用需要家のおよそ半分 (540 万件)、その他需要家の 11%が契約している。ガス小売業者団体 ANODE は、規制料金は ENGIE を不当に優遇しているとして提訴していた<sup>2744</sup>。

#### C. 石炭

- 最新の複数年エネルギー計画 (PPE) では、2022年までに全ての石炭火力発電所を停止するとしている<sup>2745</sup>。
- 2013年3月、Hollande 大統領 (当時) はフランス開発庁 (AFD) による石炭火力発電所に対する金融支援の終了を表明した。

#### D. 原子力

- 「エネルギー転換法 (2015年7月)」では、原子力発電の比率を 2025年までに 50%に引き下げ、かつ設備容量 63.2GW (2014年実績) を上限と定めている。これにより、引き続き原子力の利用を維持するものの、再生可能エネルギーなどの新規導入により、その割

---

<sup>2742</sup> 環境連帯移行省ウェブサイト, “Sécurité d’approvisionnement en gaz”, <https://www.ecologie.gouv.fr/securite-dapprovisionnement-en-gaz>, 2018年9月アクセス。

<sup>2743</sup> 環境連帯移行省ウェブサイト, “Infrastructures et logistique gazières”, <https://www.ecologie.gouv.fr/infrastructures-et-logistique-gazieres>, 2018年9月アクセス。

<sup>2744</sup> Reuters, “French court repeals law on regulated gas prices,” 2018-7-19, <https://www.reuters.com/article/us-france-gasprices-court/french-court-repeals-law-on-regulated-gas-prices-idUSKBN1A41CD>.

<sup>2745</sup> エコロジー移行省ウェブサイト, Programmmations pluriannuelles de l’énergie (PPE), <<https://www.ecologie.gouv.fr/programmations-pluriannuelles-lenergie-ppe>>.

合を小さくすることになる。現在 Flamanville-3 号機が建設中であるが、総設備容量の上限が定められたことから、同等以上の容量の既設炉を閉鎖する必要がある<sup>2746</sup>。ただし、原子力比率引き下げの目標年次は 2035 年に延期されている。(4. (10) 今後のエネルギー需給見通し、参照)

- 原子力発電の多くは 1980 年から 1990 年にかけて建設され、今後 5 年から 10 年程度で、40 年の設計寿命を迎える。そのため、これを廃止するか、寿命を延長するか、新增設するか、という判断を迫られる。1977 年に運転を開始した Fessenheim 原発は 2016 年に運転開始後 40 年を迎えたが、2017 年 4 月の法令で、現在建設中の Flamanville-3 号機が運転を開始すれば 2020 年 4 月までに停止すると定められた<sup>2747</sup>。2019 年 9 月、Wargon 副大臣は、Fessenheim 原発を 2020 年前半 (2020 年 2 月と 6 月) に閉鎖すると発表<sup>2748</sup>、2020 年 2 月に 1 号機、6 月に 2 号機が恒久停止された<sup>2749</sup>。
- 高レベル放射性廃棄物問題に関しては、長期間貯蔵するための場所選定が大きな課題となっていたが、ANDRA (フランスの放射性廃棄物管理機関) は Meuse 県、Haute-Marne 県に位置する Bure 地下研究所周辺において建設が計画されている「CIGEO」建設について、2013 年 5 月から 12 月の期間に公開討論会を実施し、2014 年 7 月には、予備的研究作業を開始している。また廃炉費用に関しては、既存の全原発建設コストの 15%になるというコスト試算に基づく具体的な廃炉基金の仕組みがある。
- フランスは他国への原子力技術輸出を組織的に推進している。2008 年 5 月、官民共同の原子力事業国際展開組織 AFNI (L' Agence France Nucléaire International) を CEA (フランス原子力庁) 内に設立した。原子力発電の利用を望む国に対して、CEA や IRSN (放射線防護局)、ANDRA、民間企業と協力して支援を行う<sup>2750</sup>。
- 2015 年 6 月、大統領府は、フランス電力公社 (Electricité de France, EDF) が経営不振の AREVA 原子炉事業 AREVA NP を傘下に収めると発表した。2015 年 6 月以降のフランスの原子力産業再編については、6. エネルギー産業動向 (5) 原子力産業の内容を参照。
- 2019 年 9 月、CEA (フランス原子力庁)、EDF、Naval Group、TechnicAtome は、NUWARD という出力 300~400MW の小型原子炉設計を公表した。同設計は、フランスの軽水炉における長い経験を用いて共同で開発されたもの<sup>2751</sup>。

---

<sup>2746</sup> IEA, Energy policy of IEA countries France, 2016 review.

<sup>2747</sup>

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000034392174&categorieLien=id>.

<sup>2748</sup> World Nuclear News, <http://www.world-nuclear-news.org/Articles/Fessenheim-plant-to-shut-by-mid-2020>, 2019 年 12 月アクセス。

<sup>2749</sup> エコロジー移行省プレスリリース, 2020-6-29, <https://www.ecologie.gouv.fr/arret-du-second-reacteur-centrale-nucleaire-fessenheim-gouvernement-pleinement-mobilise-aupres-des>.

<sup>2750</sup> CEA ウェブサイト, <http://www.cea.fr/english/Pages/cea/international-policy/support-for-french-nuclear-industry.aspx>, 2018 年 9 月アクセス。

<sup>2751</sup> World Nuclear News, <http://www.world-nuclear-news.org/Articles/French-developed-SMR-design-unveiled>, 2019 年 12 月アクセス。

- 2019年9月、CEA、EDF、Westinghouse Electric Companyは、SMR(小型原子炉)での協力に向けた枠組み合意に調印した<sup>2752</sup>。国際的な協力枠組みの一環として、当事者は、規制や設計の標準化も追及するとしている。具体的なプロジェクト行程表は、2020年初に確認される予定であったが、2021年9月現在確認されていない。
- 2021年2月、ASNは、合計900MW(32基)の原子炉について4回目の定期安全レビュー以降、運転をさらに10年間継続する条件を決定した。ASNは、決議2021-DC-0706において、EDFが計画している主要な安全向上措置の実施と、安全レビューの目的を達成するために必要と考える追加措置を規定した<sup>2753</sup>。
- 2021年10月、チェコ、フランス、その他のEU加盟国は、原子力発電所の建設をより容易かつ安価にすることを目的とした共同行動を発表した。声明では、共通の分類システム、いわゆるタクソノミーにおいて、原子力とガスを持続可能な活動に含めることを指摘している<sup>2754</sup>。
- 2021年10月、Macron大統領は、投資計画であるFrance 2030を発表した。2030年までに€300億を投じる予定。同計画では原子力分野について、より良い放射性廃棄物の管理とSMR・先進的原子炉へ€10億を投じると言及された<sup>2755</sup>。
- 2021年10月、RTEは、2050年のカーボンニュートラル実現に向けた6つの電源構成シナリオを比較した報告書(Futurs Energétiques 2050)を公表した。カーボンニュートラルの実現には再生可能エネルギーの大幅な導入が欠かせないとする一方、電力の安定供給を確保しつつ、より安いコストで確実に目標を達成するためには、欧州加圧水型炉(EPR)の新設が必要になるとの見解を示した<sup>2756</sup>。
- 2021年11月、Macron大統領は、国内での原子炉建設再開を表明した<sup>2757</sup>。

<sup>2752</sup> EDF ウェブサイト, <https://www.edf.fr/en/edf/nuclear-industry-leaders-cea-edf-and-westinghouse-electric-company-to-explore-cooperation-on-a-small-modular-reactor>, 2019年12月アクセス。

<sup>2753</sup> ASN, ASN issues a position statement on the conditions for continued operation of the 900 MWe reactors beyond 40 years, 2021-2-25, <http://www.french-nuclear-safety.fr/Information/News-releases/900-MWe-reactors-beyond-40-years>.

<sup>2754</sup> チェコ産業貿易省, Czech Republic and France has been preparing a nuclear alliance of European Union member states, 2021-10-12, <https://www.mpo.cz/en/guidepost/for-the-media/press-releases/czech-republic-and-france-has-been-preparing-a-nuclear-alliance-of-european-union-member-states--263929/>.

<sup>2755</sup> Elysee, Présentation du plan France 2030, 2021-10-12, <https://www.elysee.fr/emmanuel-macron/2021/10/12/presentation-du-plan-france-2030>.

<sup>2756</sup> JETRO ビジネス短信, 2021-11-2, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/11/aa9525e0769ddca5.html>; RTE, “Futurs Energétiques 2050 Principaux résultats”, <https://assets.rte-france.com/prod/public/2021-12/Futurs-Energetiques-2050-principaux-resultats.pdf>.

<sup>2757</sup> Elysee, Adresse aux Français, 2021-11-9, <https://www.elysee.fr/emmanuel-macron/2021/11/09/adresse-aux-francais-9-novembre-2021>.

## E. 省エネルギー

- 2015年7月に承認された「エネルギー転換法」では、最終エネルギー消費を2012年比で2030年までに20%減、2050年までに50%削減することを定めている。
- 省エネルギーを推進する措置として次のものを講じている<sup>2758</sup>。
  - サマータイム制度
  - 従業員数250名以上の大企業にエネルギー監査義務付け
  - 家電、暖房・空調器具、照明器具、産業用機器のラベリング制度
  - 新築建物について、2012年以降は低エネルギー消費を標準化し、2020年以降はネットゼロエネルギーとする
  - 運輸部門のモーダルシフト推進と、輸送モードの効率改善
  - 省エネルギー証書制度
  - 空調システムやボイラーシステムの性能に関する定期的なメンテナンス・検査の実施
- 「省エネルギー証書」は政府または政府の認可を受けた団体が発行する。政府は電力・ガス・熱供給および燃料販売事業者に省エネルギー実施義務を課しており、「省エネルギー証書」の発行もしくは取引によって、証書の取得を行わない事業者に罰金(€0.02/kWh)が課せられる制度となっている。
- 2019年10月、環境連帯移行省(当時)は、ステークホルダーとの協議を踏まえ、省エネルギー証書の第4期を1年延長して2021年12月31日までとすると発表した。期間の延長にともない、合計で2,133TWhの削減義務がかけられる。当初、同制度の第4期は、2018年1月1日から2020年12月31日までの予定であった(1,600TWhを対象)<sup>2759</sup>。

## F. 水力

- 複数年エネルギー計画(PPE)において、導入目標値が定められている。(詳しくは次項のG. 新エネルギーを参照。)

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み(FIT、RPS等)やその詳細等)<sup>2760</sup>

- 2015年7月に承認された「エネルギー転換法」では再生可能エネルギー導入目標を次の

<sup>2758</sup> 環境連帯移行省ウェブサイト, <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/politiques/economies-denergie>, 2019年8月アクセス。

<sup>2759</sup> 環境連帯移行省ウェブサイト, <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/gouvernement-annonce-lextension-quatrieme-periode-du-dispositif-des-certificats-deconomie-denergie>, 2019年12月アクセス。

<sup>2760</sup> 環境連帯移行省ウェブサイト, “Dispositifs de soutien aux énergies renouvelables”, <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/dispositifs-soutien-aux-energies-renouvelables>, 2019年8月アクセス。本項では、特記のない限り当該出所を基に記述。

とおり定めている<sup>2761</sup>。

- 最終消費に占める比率を2020年までに23%、2030年までに32%とする。
- 発電量に占める比率を2030年までに40%にする。
- 最終熱消費に占める比率を2030年までに38%にする。
- 最終液体燃料消費に占める比率を2030年までに15%にする。
- 最終気体燃料消費に占める比率を2030年までに10%にする。

- 2020年4月に発表された複数年エネルギー計画（PPE）では、再生可能エネルギーの導入目標（累積導入量）を次のように定めている。

図表 2-3-3 フランスの再生可能エネルギー導入目標

	2023年目標	2028年目標
水力	25.7GW	26.4-26.7GW
陸上風力	24.1GW	33.2-34.7GW
洋上風力	2.4GW	5.2-6.2GW
太陽光	20.1GW	35.1-44.0GW
固形バイオマス	0.8GW	0.8GW
バイオガス-メタン化	0.27GW	0.34-0.41GW
地熱	0.024GW	0.024GW
計	73.5GW	101-113GW

（出所）フランス政府、複数年エネルギー計画

- 再生エネルギー導入促進ではEUが定めるエネルギー補助金のルールに則るため、また増え続ける再生可能電力の買い取り費用を抑制する目的から、2016年1月から新制度が始まった。新制度では、再生可能エネルギーの支援を目的とした新たな勘定が設けられ、電力やガスの消費に課せられる税がここにプールされる。再エネに対する支援はこの枠内で行われる。
- 従来実施されていた、再生可能エネルギー電力の固定買取価格制度（FIT：買取期間は種別によって12年から20年）は、小規模な電源や商業化が進んでいない技術に限定され（原則として500kW未満）、大型の開発や商業化が進展したもの（原則として500kW以上）には市場価格との差を補助するフィードインプレミアム制度が適用されている<sup>2762</sup>。電力の買取義務は、EDFあるいは地域配電会社が有する。また、その普及を管理（推進または抑制）する方が適当な場合や、先進的な技術のデモンストレーションといった場合には、環境連帯移行省が行う競争入札によって再生可能エネルギーの募集を行う。補助の条件は競争入札毎に異なる。

<sup>2761</sup> エネルギー転換法、

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000031044385&categorieLien=id>.

<sup>2762</sup> ①100kWp（太陽光発電パネルの面積1,000平方メートルに相当する閾値）未満の建物へ設置する場合：電気を固定価格買取、②100kWp以上の建物や地上へ設置する場合：入札を実施、市場での電力販売による収入に加えて追加報酬を得られる。

- ガス部門における再生可能エネルギーの導入支援策として、バイオメタンは、その特長に応じて固定価格買取制度か、環境連帯移行省が実施する競争入札によって支援を得ることができる。ガス供給事業者は、バイオメタン製造施設の初期投資や運転コスト、通常の収益をカバーする買取価格（事前決定）で、導管に注入されるバイオメタンの買取義務を負う。
- 暖房部門における再生可能エネルギーの導入支援策（個人住宅向け）として、既存個人住宅にはエネルギー転換税控除、ゼロ金利エコローン、省エネルギー証書スキームが存在する<sup>2763</sup>。
- 環境連帯移行省（当時）は、規制やインセンティブの枠組みを簡素化することで再生可能エネルギー開発を加速することを目的として、Plan de libération des énergies renouvelables を 2018 年に公表した。この枠組みに基づいて作業部会の協議が行なわれ、2019 年 10 月、Borne 大臣と Wargon 副大臣は 25 の具体的な決定を公表。エネルギー・気候変動と都市開発を考える上で、冷暖房ネットワークは地元の再生可能エネルギー開発の中心になるとしている<sup>2764</sup>。
- 2020 年 10 月、エコロジー移行省は、太陽光発電の拡大支援として固定価格買取の対象拡大などを発表した<sup>2765</sup>。
  - 屋根設置型太陽光発電の固定価格買取の規模に関する 100kWp の上限を 500kWp まで拡大する。（この措置は、欧州委員会への届け出手続きの後に発効予定）
  - 固定価格制度の引き下げを制限することで、太陽光発電への十分な支援水準を維持する。現在は四半期ごとに自動的に価格が改定されており、2020 年 10 月 1 日時点で 8.7%の引き下げとなるが、これは太陽光発電コストの実際のトレンドを反映したのではなく、セクターの回復を遅らせることになる。そのため、政府は固定価格の引き下げ幅を 3.8%に制限する。
- 2020 年 11 月、フランス政府は、2006 年～10 年に契約した約 800 件の大規模太陽光発電契約の価格引き下げ協議を、審議中の年予算案で可決した。改正案は「過度の収益性」に言及し、「合理的な水準を超えない」よう削減するとしている。4 年間に締結した 23.5 万件の契約の年間支出€20 億は国内電力の 1%以下しか発電しないが、再エネ公共支出の 3 分の 1 を消費している<sup>2766</sup>。

<sup>2763</sup> エコロジー移行省ウェブサイト, “Dispositifs de soutien aux énergies renouvelables”, <https://www.ecologie.gouv.fr/dispositifs-soutien-aux-energies-renouvelables>, 2020 年 9 月アクセス。

<sup>2764</sup> 環境連帯移行省ウェブサイト, 2019-10-7, <https://www.ecologie.gouv.fr/gouvernement-lance-25-actions-accelerer-deploiement-des-reseaux-chaleur-et-froid-renouvelables>.

<sup>2765</sup> エコロジー移行省, Soutien au développement des panneaux solaires : le ministère annonce deux nouvelles mesures pour accompagner la filière photovoltaïque, 2020-10-1, <https://www.ecologie.gouv.fr/soutien-au-developpement-des-panneaux-solaires-ministere-annonce-deux-nouvelles-mesures-accompagner>.

<sup>2766</sup> Financial Times, 2020-11-13.

- 2021年8月、欧州委員会はEU国家補助規則に基づき、フランスの小型太陽光発電設備に対する補助制度を承認した。これは、建物に設置された小型太陽光発電設備による発電を支援するため総額€57億を補助する<sup>2767</sup>。

#### H. 水素

- 2020年4月に発表された複数年エネルギー計画（PPE）では、水素の利用目標を次のように定めている。

図表 2-3-4 フランスの水素利用目標

	2023年	2028年
Power to Gasの実証施設 (MW)	1-10	10-100
工業用水素における脱炭素水素の国レベルでの導入率 (%)	10%	20-40%
燃料電池自動車 (台数)	5,000	2,000-5,000
燃料電池重量車 (台数)	200	800-2,000

(出所) フランス政府, 複数年エネルギー計画

- 2020年9月、フランス政府は、フランスにおける脱炭素水素開発のための国家戦略を公表した。フランスの新型コロナウイルス復興計画の一環として、水素には€2億が割り当てられているが、さらに2020~2022年を超えて2030年までに合計で€70億が公的支援として拠出される。同戦略では、3つの優先事項として、①フランスの電気分解部門の発展による産業部門の脱炭素化（2030年までに電解設備を6.5GW導入）、②脱炭素水素を利用した重量車の開発、③研究開発の支援、を挙げている<sup>2768</sup>。
- 2021年1月、Pompili エコロジー移行大臣、Le Maire 経済・財務・復興大臣、Vidal 高等教育・研究・イノベーション大臣、Pannier-Runacher 産業担当は、国家水素評議会の設置を公表した<sup>2769</sup>。2020年9月に公表された水素戦略の効果的な実施を確保するためのもので、政府とステークホルダー間の意見交換の役割を果たす。2021年2月、第1回会合が開催された<sup>2770</sup>。

#### I. 電力（インフラ整備等）

- フランス政府は、スマートメーター「linky」の設置を全国展開している。設置は、EDF

<sup>2767</sup> European Commission, “State aid: Commission approves €5.7 billion French scheme to support production of electricity from small solar installations on buildings”, 2021-8-27, [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_21\\_4424](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_4424).

<sup>2768</sup> Government, “Stratégie nationale pour le développement de l’hydrogène décarboné en France”, 8 septembre 2020; pv magazine, France wants 6.5 GW of hydrogen capacity by 2030, 2020-9-10.

<sup>2769</sup> エコロジー移行省, Installation du Conseil national de l’hydrogène, 2021-1-11, <https://www.ecologie.gouv.fr/installation-du-conseil-national-lhydrogene>.

<sup>2770</sup> エコロジー移行省, Première réunion du Conseil national de l’hydrogène, 2021-2-25, <https://www.ecologie.gouv.fr/premiere-reunion-du-conseil-national-lhydrogene>.

子会社で配電網を運営する Enedis が進めており、2021 年までに 3500 万台が設置される予定である。linky の設置により、消費者は電力消費量や請求金額が可視化される他、時間帯別消費電力に応じた課金が容易になること、遠隔での送停電が可能になること等のメリットがあるとされる<sup>2771</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 欧州指令に基づくエネルギー市場の自由化目標の達成に向けて、「エネルギー市場自由化関連法」が 2003 年 1 月に制定された。これ以降、エネルギー市場の自由化が進められ、2004 年 7 月には家庭用以外の電力・ガス需要家へのエネルギー供給が自由化されている。また、2006 年 12 月には小売電力市場の全面自由化後の配電事業等の法的分離を定める「エネルギー部門法」が制定され、2007 年 7 月には電力・ガス部門で家庭用も含めたエネルギー供給の全面自由化が完了している。
- 原子力を基幹電源とする EDF の発電原価が極めて安く、また大口需要家以外は依然として規制料金を選択可能であることから、供給者変更率は数%の低い水準にとどまる<sup>2772</sup>。
- 電力市場の全面自由化が 2007 年 7 月 1 日から実施されている。ただし、需要家は自由化権利を行使しなければ、規制料金となる。規制料金は原子力発電の原価に基づいて設定されるため、市場価格より低い水準で推移しており、欧州委員会から公平な競争が妨げられているとして、規制料金の撤廃が求められている。
- 2016 年 1 月 1 日から、大口需要家（送電網に接続、あるいは 36kVA 以上の契約）向けの規制料金が廃止された。
- 卸売電力市場の活性化対策として、「仮想発電設備（VPP）の競売制度」や「代替供給者向けの卸電力供給契約」を通じて、EDF は合計 6,900MW を競争入札によって市場に開放してきた。それらに加えて、2010 年 12 月の New Market Organisation Act (Loi sur la nouvelle organisation du marché de l'électricité) によって、全ての販売事業者は 2011 年 7 月から 2025 年までの間、EDF が全量を保有する原子力発電電力の 25%（または年間最大 100TWh）を規制料金で購入できるようになった<sup>2773</sup>。エネルギー・気候法では、上限の年間 100TWh が年間 150TWh へと上方修正されている。
- 2015 年 1 月、容量市場の実施に係る政令が承認された。これは、発電事業者等が RTE から供給容量やデマンドレスポンスの証書を取得し、小売事業者は自らの顧客の需要ピークに見合う容量証書を確保する義務を負うというものである。この容量市場の運用は 2017 年 1 月 1 日から始まった<sup>2774</sup>。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

<sup>2771</sup> ERDF, “Linky, the communicating meter,” [http://www.erdfdistribution.fr/EN\\_Linky](http://www.erdfdistribution.fr/EN_Linky).

<sup>2772</sup> IEA, Energy policy of IEA countries France, 2016 review.

<sup>2773</sup> IEA, Energy policy of IEA countries France, 2016 review.

<sup>2774</sup> IEA, Energy policy of IEA countries France, 2016 review.

(電源立地交付金等)の有無、概要(スキーム)及び予算規模

- フランスの電力自由化法では、原則として許可制度が選択されている(4,500kW以下の発電設備は届出制)。しかし、発電容量が複数年エネルギー計画の目標値に達しない場合は、政府は入札を実施可能である。
- 再生可能エネルギーの立地を固定価格買取制度やフィードインプレミアム制度、競争入札といった補助制度で支援している。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 「エネルギー転換法」では今後発電における原子力の比率を引き下げ、逆に再生可能エネルギーの利用を増やすとしている。同法が定める目標が達成された場合、2030年時点で両電源が総発電量に占める比率は90%程度にまで高まる可能性がある(2025年時点で原子力を50%に、2030年時点で再エネを40%にする、としているため)。また、最終エネルギー消費の効率を大幅に改善する目標も立てている。そのためフランス国内では、今後、再生可能エネルギーおよび省エネ分野の投資が拡大する見込みである。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策<sup>2775</sup>

- 信頼性が高く安価なエネルギー供給は現代社会が機能するための前提条件であり、したがって供給セキュリティの確保とエネルギー輸入依存の低減はエネルギー政策の主要目的と位置付けている。
- 分野別に次のような基準を設けている。

図表 2-3-5 フランスのエネルギー安全保障基準

電力	十分な供給力の確保と電力システムの安全な運用によって、いかなる状況においても、ある消費者の年間停電時間を3時間以下とする。
ガス	50年に1度の厳冬期、および50年に1度の低温が3日連続する場合に、供給を維持する。
石油	戦略備蓄を活用。
ウラン	供給源を地理的、企業的に分散。長期契約で供給を確保。核燃料サイクルを通じた在庫の管理。

#### (9) 備蓄政策

- 石油企業が出資する戦略備蓄社(SAGESS)が戦略備蓄の実務を担っており、戦略備蓄に対する国家の関与を強化する目的で1992年に設立された戦略石油備蓄専門委員会

<sup>2775</sup> エコロジー移行省ウェブサイト, “Sécurité d’approvisionnement énergétique”, <https://www.ecologie.gouv.fr/securite-dapprovisionnement-energetique>, 2021年9月アクセス。

(CPSSP) がその方針を定めている<sup>2776</sup>。

- 戦略石油備蓄のうち 75%を SAGESS が備蓄し、残りは石油各社が保有する<sup>2777</sup>。備蓄を地理的に分散させるため、定められた地域ごとにガソリン 10 日以上、ディーゼル 15 日以上以上の備蓄を目指す<sup>2778</sup>。
- 2021 年 3 月末時点の石油備蓄日数は 112 日である<sup>2779</sup>。
- ガス供給者に保護対象需要への供給義務を課しており、冬の暖房需要期に入る前に一定量の備蓄を確保することを義務付けている。地下貯蔵を含む備蓄可能量は冬季の天然ガス需要のおよそ 40%である<sup>2780</sup>。

#### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

##### 【NDC/長期戦略】

- 2021 年 3 月、フランスは NDC 更新版を UNFCCC に提出した<sup>2781</sup>。
- 2021 年 2 月、フランスは長期戦略「Revised national low carbon strategy of France」を UNFCCC に提出した<sup>2782</sup>。
- パリ協定では、EU 加盟国全体で GHG 排出量を 1990 年比で 2030 年までに 40%削減することを定めている。
- フランス独自の目標としては、「エネルギー転換法」が、GHG 排出量を 1990 年比で 2030 年までに 40%、2050 年までに 75%削減することを定めている。
- また、2018 年 5 月には EU の枠組みで、各加盟国が 2030 年までに達成すべき GHG 排出量削減目標が決定された。これにより、フランスは 2030 年までに 2005 年比で年間排出量を 37%削減する義務を負うことになった<sup>2783</sup>。
- これまで、発電において CO<sub>2</sub>を排出しない原子力エネルギーを開発することによって GHG 排出抑制に貢献してきた。「エネルギー転換法」では発電における原子力の割合を 2025 年までに 50%に引き下げる方針<sup>2784</sup>を示すとともに、再生可能エネルギーを 2030 年まで

<sup>2776</sup> SAGESS ウェブサイト, <http://www.sagess.fr/en/profile/about-sagess/overview>, 2017 年 8 月アクセス。

<sup>2777</sup> エコロジー移行省ウェブサイト, “Sécurité d’approvisionnement énergétique”, <https://www.ecologie.gouv.fr/securite-dapprovisionnement-energetique>, 2021 年 9 月アクセス。

<sup>2778</sup> エコロジー移行省ウェブサイト, “Sécurité d’approvisionnement en pétrole”, <https://www.ecologie.gouv.fr/securite-dapprovisionnement-en-petrole>, 2021 年 9 月アクセス。

<sup>2779</sup> International Energy Agency, Oil Market Report, 14 September 2021.

<sup>2780</sup> エコロジー移行省ウェブサイト, “Sécurité d’approvisionnement en gaz”, <https://www.ecologie.gouv.fr/securite-dapprovisionnement-en-gaz>, 2021 年 9 月アクセス。

<sup>2781</sup> UNFCCC ウェブサイト, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>2782</sup> UNFCCC ウェブサイト, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>2783</sup> Regulation (EU) 2018/842, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018R0842&from=EN>.

<sup>2784</sup> ただし、原子力比率引き下げの目標年次の延期を決定している (4. (10) 今後のエネルギー需給見通し、参照)。

に発電量の 40%に、最終エネルギー消費量の 32%に引き上げる目標を定めているため、今後は再生可能エネルギーによる排出量削減にも積極的に取り組んでいくことになる。また、化石燃料の消費量を 2012 年比で 2030 年までに 30%削減することも定めている。

- 「エネルギー転換法」では、現在€14.5/ton である炭素排出のコストを炭素税や EU-ETS を通じて、2020 年に€56/ton、2030 年に€100/ton に増加させる目標を掲げている。
- 2017 年 7 月、環境連帯移行省は、気候変動問題に対処するための行動計画を定めた気候計画 (Plan Climat) を発表した。大きく分けると以下の項目からなる<sup>2785</sup>。
  - パリ協定の完遂
  - 全てのフランス人の日常の改善
  - 化石燃料利用の停止とカーボンニュートラルの達成
  - フランスをグリーン経済の No.1 に
  - エコシステム・農業の可能性を最大限に活用
  - 国際社会の運動を強化
- 上記の Plan Climat を土台として、環境連帯移行省は 2018 年 12 月、低炭素国家戦略 (Stratégie National Bas-Carbone: SNBC) を発表し、2050 年までにフランス社会全体をカーボンニュートラルとする目標を設定した。エネルギー部門に関しては、省エネルギー対策を実施したうえで、発電はゼロエミッション化し、熱需要に関してはバイオマス、地熱、ヒートポンプなどでまかなうとしている<sup>2786</sup>。

#### 【CN 宣言状況等】

- 2019 年 4 月、Rugy 大臣 (当時) は、エネルギー転換法で規定した GHG 排出削減目標を上方修正して、2050 年までにカーボンニュートラルを達成するという目標を盛り込んだ、「エネルギー・気候法案」を閣議に提出した<sup>2787</sup>。2019 年 7 月、同法案は国民議会 (下院) で可決され<sup>2788</sup>、2019 年 11 月現在、公布された。

#### 【その他】

---

<sup>2785</sup> 環境連帯移行省ウェブサイト, 《Plan Climat》, <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2017.07.06%20-%20Plan%20Climat.pdf>.

<sup>2786</sup> [https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/18222\\_Strat%C3%A9gie%20nationale%20bas%20carbone%20en%2010%20points.pdf](https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/18222_Strat%C3%A9gie%20nationale%20bas%20carbone%20en%2010%20points.pdf)

<sup>2787</sup> 環境連帯移行省ウェブサイト, “Objectif zéro émission nette de CO2 d’ici 2050 : François de Rugy a présenté le projet de loi relatif à l’énergie et au climat en Conseil des ministres”, 2019-4-30, <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/objectif-zero-emission-nette-co2-dici-2050-francois-rugy-presente-projet-loi-relatif-lenergie-et-au>.

<sup>2788</sup> 環境連帯移行省ウェブサイト, “LOI ÉNERGIE-CLIMAT Adoption du projet de loi relatif à l’énergie et au climat en première lecture à l’Assemblée nationale”, Dossier de Presse, Juin 2019, [https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2019.06.29\\_fdr\\_dp\\_loienergieclimat.pdf](https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2019.06.29_fdr_dp_loienergieclimat.pdf).

- 2017年7月、環境連帯移行省 Hulot 大臣（当時）は記者会見し、地球温暖化の原因となる CO<sub>2</sub> 排出を抑えるため、2040年までにガソリン車とディーゼル車の新車販売を国内で禁止する方針を明らかにした<sup>2789</sup>。
- 2019年8月、英国政府とフランス政府は、G7 サミットにおいて、緑の気候基金へ両国で合わせて\$35億の拠出を約束した<sup>2790</sup>。
- 2019年11月、フランス国民議会は、バイオ燃料向けのパーム油に対する免税措置の廃止を議決した。政府は、免税の廃止期限を2026年まで延長することを提案していた。免税の廃止は、Total 等のバイオ燃料事業に打撃となる<sup>2791</sup>。
- 2020年9月、フランス政府は COVID-19 復興計画（France Relance）を公表し、首相が発表した優先事項に則って復興計画の予算の10%以上（€115億）が運輸部門に割り当てられる。これによって、インターモーダリティの強化や国境の継続的な開放、汚染の少ない自動車を目指した技術の転換の開始が可能となる。運輸部門については、6つの主要な優先事項として、①鉄道部門への支援、②日常のモビリティへの投資促進、③自動車の転換を継続、④道路インフラの変革による地域開放、⑤港湾・海洋・河川、⑥グリーンな航空機の開発が挙げられた<sup>2792</sup>。
- 2020年12月、Djebbari エコロジー移行大臣付交通担当大臣と Pannier-Runacher 氏は、電動及び水素駆動のトラック・バス・コーチの購入に対してボーナスを導入すると発表した。ゼロエミッション重量車の普及を促進するため、France Relance 計画から今後2年間で€1億が割り当てられる。購入や長期レンタルにあたって、トラックには€5万、バスやコーチには€3万がボーナスとして支払われる<sup>2793</sup>。
- 2020年12月、運輸開発・イノベーションに関する閣僚委員会において、Djebbari エコロジー移行大臣付交通担当大臣は、都市部における電気自動車向け急速充電ステーションと充電ハブの普及に向けて新たな補助金を創設すると発表した。France Relance 計画の一環として割り当てられる€1億の中から、欧州の規制に合致した急速充電ステーションについて設置コストの最大40%を補助すること、都市部や駅・空港付近における急速充電ハブを開発するためステーションにつき€10万～24万の補助を行う<sup>2794</sup>。

<sup>2789</sup> Le Monde, “Nicolas Hulot : « Nous visons la fin de la vente des voiture à essence et diesel d’ici 2040, » 2017.7.6, [https://www.lemonde.fr/planete/article/2017/07/06/nicolas-hulot-annonce-une-prime-pour-remplacer-les-vehicules-les-plus-polluants\\_5156706\\_3244.html](https://www.lemonde.fr/planete/article/2017/07/06/nicolas-hulot-annonce-une-prime-pour-remplacer-les-vehicules-les-plus-polluants_5156706_3244.html)

<sup>2790</sup> Climate Home News, France and UK double pledges to UN green fund to \$3.5bn, 2019-8-28, <<https://www.climatechangenews.com/2019/08/28/france-uk-double-pledges-un-green-fund-3-5bn/>>.

<sup>2791</sup> RFI, <http://www.rfi.fr/en/europe/20191116-france-votes-against-proposed-tax-break-palm-oil>, 2019年12月アクセス。

<sup>2792</sup> エコロジー移行省, France Relance : 11,5 milliards dédiés aux Transports, 2020-9-4, <https://www.ecologie.gouv.fr/france-relance-115-milliards-dedies-aux-transports>.

<sup>2793</sup> エコロジー移行省, France Relance : Bonus à l’acquisition de véhicules lourds électriques ou hydrogène, 2020-12-15, <https://www.ecologie.gouv.fr/france-relance-bonus-lacquisition-vehicules-lourds-electriques-ou-hydrogene>.

<sup>2794</sup> エコロジー移行省, Jean-Baptiste Djebbari annonce de nouvelles aides pour le déploiement de bornes de recharge rapide pour véhicules électriques, 2020-12-15,

- 2021年5月、Pompili エコロジー移行大臣らと化学物質分野における戦略委員会は化学分野の低炭素化に向けたロードマップを公表した。化学分野は、2030年までに2015年比26%排出削減という目標を掲げ、エネルギー効率向上や低炭素熱の製造、N<sub>2</sub>O と HFCs の排出削減を通じた目標達成を目指す<sup>2795</sup>。
- 2021年5月、Pompili エコロジー移行大臣、Pannier-Runacher 経済・財務・復興大臣付産業担当大臣、フランスセメント産業ユニオンは、セメント部門の脱炭素化ロードマップを公表した。国家低炭素戦略（SNBC）では、産業部門のGHG排出量を2030年までに35%、2050年までに81%削減することを目標とする。SNBCの産業別シナリオに基づき、セメント産業は排出量を2015年比で2030年までに24%、2050年までに80%削減する計画である。目標達成に向けて、セメント産業はセメントのクリンカー含有量の削減、化石燃料を代替燃料へ転換、CCUSといった手段を講じることとなる<sup>2796</sup>。
- 2021年5月、米仏のエネルギー大臣は、共同声明を発表した。米仏は気候変動と戦い、野心的な目標を達成するという共通の目標と意思を共有している。米仏は、ゼロカーボン発電ソリューションへ貢献するため、新たな技術と現在進行形のエネルギー転換にともに取り組むことを約束する。脱炭素化された革新的な電力システムには、革新的な原子力技術や新たな設計（例えば小型、マイクロ、先進型原子炉）が含まれる<sup>2797</sup>。
- 2021年7月、フランス議会（上下両院）は、Climate and Resilience Lawを採択した。同法は、この法律は、土壌の人工化率（コンクリ道路）の低減、住宅や交通機関の脱炭素化を促進する措置、広告の規制やより責任ある消費のための情報提供、環境に関する一般市民の教育、肉食を控える食生活の支援など、構造的な変化を開始することでフランス社会の転換を目的とする<sup>2798</sup>。2021年8月、同法公布。
- 2021年7月、Pompili エコロジー移行大臣は、2030年までに国内の木材暖房から排出される微細粒子を50%削減するという行動計画を公表した。今回の発表は、国家大気評議会の準備作業を受けてのもの<sup>2799</sup>。

<<https://www.ecologie.gouv.fr/jean-baptiste-djebbari-annonce-nouvelles-aides-deploiement-bornes-recharge-rapide-vehicules>>.

<sup>2795</sup> エコロジー移行省, France Relance : publication de la feuille de route de 890ecarbonation de la filière Chimie, 2021-5-7, <https://www.ecologie.gouv.fr/france-relance-publication-feuille-route-decarbonation-filiere-chimie>.

<sup>2796</sup> エコロジー移行省, France Relance : publication de la feuille de route de 890ecarbonation de la filière Ciment, 2021-5-19, <https://www.ecologie.gouv.fr/france-relance-publication-feuille-route-decarbonation-filiere-ciment>.

<sup>2797</sup> エコロジー移行省, “Joint Statement of the United States and France Energy Ministers on Energy Technology and Policy Resolve”, 2021-5-28, [https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2021\\_05\\_28\\_BP\\_Joint\\_Statement\\_US\\_French\\_Energy\\_Ministers\\_Energy.pdf](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2021_05_28_BP_Joint_Statement_US_French_Energy_Ministers_Energy.pdf).

<sup>2798</sup> エコロジー移行省, “Projet de loi Climat & Résilience - Vote définitif à l’Assemblée nationale et au Sénat : l’écologie dans nos vies”, 2021-7-20, <https://www.ecologie.gouv.fr/projet-loi-climat-resilience-vote-definitif-lassemblee-nationale-et-au-senat-lecologie-dans-nos-vies>.

<sup>2799</sup> エコロジー移行省, “Le Gouvernement publie le plan d’action pour réduire de 50% les

- 2021年7月、フランス政府は低公害の小型商用車と自転車の発展を支援するため、環境ボーナスと転換プレミアムを強化している。小型商用車は、France Relance（コロナ禍からの復興計画）の一環として、自転車はClimate and Resilience Lawの一環として支援する。小型商用車向けの支援の一例として、1,305kg未満のLCVに対しては、転換ボーナスとして€5,000、環境ボーナスとして€5,000が適用される<sup>2800</sup>。
- 2021年8月、Barbara Pompili エコロジー移行大臣とカナダのJonathan Wilkinson 環境気候変動大臣は、気候と環境に関する2018年仏加パートナーシップを更新した<sup>2801</sup>。

#### (11) 対外政策

- 伝統的に関係が深い中東や旧植民地を多く擁する北アフリカ地域に対しては、同地域の安定化、民主化、人道の保護に向けた積極的なイニシアティブを継続。アフリカ地域に対しては、アフリカ自身のイニシアティブを尊重しつつ有事の際は支援を行う方針。
- フランスは産油国およびエネルギー通過国との関係強化を重要視している。特に産油国に対してはJVの設立やエネルギー技術の共同開発などを通じ、相互協力体制の構築に努めている。

#### (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- フランスと諸外国との要人往来は以下のとおり。

年月	訪問者	会談相手	主な議題
2021年4月	Macron 大統領	習近平国家主席、Merkel ドイツ首相（テレビ会談）	気候変動対策など
2021年5月	Macron 大統領	Nguyen 国家主席（電話会談）	エネルギー移行など
2021年5月	Macron 大統領	Modi インド首相（電話会談）	Covid-19、民生用原子力、環境など
2021年7月	Macron 大統領	習近平国家主席、Merkel ドイツ首相（テレビ会談）	気候変動対策（カーボンニュートラル達成など）
2021年10月	Macron 大統領	Biden 米国大統領（Rome）	二国間関係（気候変動含む）など

émissions de particules fines du chauffage au bois domestique”, 2021-7-23, <https://www.ecologie.gouv.fr/gouvernement-publie-plan-daction-reduire-50-emissions-particules-fines-du-chauffage-au-bois>.

<sup>2800</sup> エコロジー移行省, “Renforcement des aides pour les véhicules utilitaires légers dans le cadre de France Relance et pour les vélos dans le cadre de la loi Climat & Résilience”, 2021-7-27, <https://www.ecologie.gouv.fr/renforcement-des-aides-vehicules-utilitaires-legers-dans-cadre-france-relance-et-velos-dans-cadre>.

<sup>2801</sup> エコロジー移行省, La France et le Canada renouvellent leur partenariat sur le climat et l’environnement, 2021-8-13, <https://www.ecologie.gouv.fr/france-et-canada-renouvellent-leur-partenariat-sur-climat-et-lenvironnement>.

年月	訪問者	会談相手	主な議題
2021年11月	Hasina バングラデシュ首相	Macron 大統領 (Paris)	二国間関係（気候変動含む）など
2021年11月	Buhari ナイジェリア大統領	Macron 大統領 (Paris)	二国間関係（再生可能エネルギー含む）など

(出所) フランス大統領府ウェブサイト (<http://www.elysee.fr/>)

在日フランス大使館ウェブサイト (<https://jp.ambafrance.org/-rubrique20->) など

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- フランス国内に限られた石油資源と少ない生産量にもかかわらず、フランスの石油産業は世界のエネルギー市場において重要な位置を占めている。1999年3月、フランス石油企業 Total とベルギー石油企業 Petrofina の合併が欧州委員会 (EC) により承認され、世界第6位、欧州第3位の石油企業 TotalFina が誕生した。1年後の2000年2月に TotalFina は同じフランスの石油企業 Elf を買収し、ExxonMobil、RD/Shell、BP に次ぐ世界第4位の石油メジャーとなった。TotalFinaElf は2003年5月に会社名を Total に改称しているが、Elf と Fina の小売ブランドはそのまま残している。
- 石油専門誌 Oil & Gas Journal (Dec. 2019) によれば、2020年1月時点のフランス国内の製油所数は7カ所で、合計原油処理能力は126.2万b/dである。精製会社は Total (4カ所)、ExxonMobil (2カ所)、Petroineos (1カ所) の3社である<sup>2802</sup>。
- サービスステーション数は、2015年10,765カ所、2016年10,478カ所、2017年10,582カ所、2018年10,500カ所と漸減傾向にある<sup>2803</sup>。
- 2019年7月、Total は、La Mede バイオリファインリーでバイオ燃料を初生産した。La Mede 製油所の転換プロジェクトは、2015年にスタートし、€2億7,500万が投資された。バイオ燃料生産能力は、50万ton/年。La Mede コンプレックスには、発電プラント(8MW)、ディーゼル排ガス浄化材料 AdBlue(R) の製造プラント(5万m<sup>3</sup>/年)、貯蔵・物流施設などが設置されている<sup>2804</sup>。
- 2020年5月、Total は2050年までにネットゼロを達成するとする目標を公表した。Climate 100+の参加者として、Total は以下の3つの主要なステップをとる。①2050年まで（あるいはより早く）に、Total の世界全体における操業をネットゼロとする（スコープ1+2）②2050年まで（あるいはより早く）に、すべての生産と欧州における顧客が利用するエネルギー製品をネットゼロとする（スコープ1+2+3）③2050年までに、世界中の Total の顧客が利用するエネルギー製品の平均炭素集約度を60%以上削減する

<sup>2802</sup> エコロジー移行省ウェブサイト, “La chaîne pétrolière”, <https://www.ecologie.gouv.fr/chaine-petroliere>, 2021年9月アクセス。

<sup>2803</sup> エコロジー移行省ウェブサイト, “La chaîne pétrolière”, <https://www.ecologie.gouv.fr/chaine-petroliere>, 2021年9月アクセス。

<sup>2804</sup> Total プレスリリース, 2019-7-3, <https://www.total.com/en/media/news/press-releases/total-starts-la-mede-biorefinery>.

(27.5g-CO<sub>2</sub>/MJ 未満)。中間目標として、2030年までに15%、2040年までに35%削減する。(スコープ1+2+3)<sup>2805</sup>。

- 2020年6月、Totalは、海運、エネルギー、インフラ、金融分野の企業と協力して海運業界の脱炭素化を支援する「Getting to Zero (ゼロへの道)」連合に参加した。同連合はメンバーを通じ、2030年までにゼロエミッション燃料を燃料とする深海ゼロエミッション船の運航を開始することを目指している<sup>2806</sup>。
- 2020年9月、Totalは、Seine-et-Marne県にあるGrandpuit製油所の原油処理を2021年第1四半期に停止し、ターミナルに転換する。また、同社は、同製油所を再生可能ディーゼル・航空燃料とバイオプラスチックの生産、プラスチックリサイクルの拠点に転換する計画を明らかにした。2024年までかけて投資を行い、総額は€5億を見込む<sup>2807</sup>。
- 2020年9月、Totalは自社の戦略として、エネルギー生産量を今後10年間で現在の3分の1増加(おおよそ300万boe/dから400万boe/d(原油換算)へさせると明らかにした。生産量の半量はLNG、残り半量は再生可能エネルギー発電などの電力とする。再エネ等電力事業への投資額は、現在の年間\$20億から、年間\$30億(設備投資の20%超)へと段階的に引き上げる<sup>2808</sup>。
- 2020年10月、Totalは、投資家からの要求に応えるため米国のSASB EM-EP基準(SUSTAINABILITY ACCOUNTING STANDARDS BOARD)に則った報告書(米国サステナビリティ会計基準審議会報告書)を公表した<sup>2809</sup>。
- 2021年1月、Totalは、米国石油協会(API)の気候変動に関するポジションを詳細に分析した結果、2021年の会員資格の更新を行わないことを発表した<sup>2810</sup>。
- 2021年4月、Totalは、フランス南部のLa Medeバイオリファイナリーと、Oudalleプラントで廃食油を原料にサステナブル航空燃料(SAF)の製造を開始した。SAFは2021年4月に国内の空港に配送する。また、2024年にはパリの南東のGrandpuits製油所でもSAFを製造することを計画している<sup>2811</sup>。
- 2021年6月、Totalは、社名をTotalからTotalEnergiesへ変更、並びに、戦略転換方

---

<sup>2805</sup> Total プレスリリース, 2020-5-5, <https://www.total.com/media/news/total-adopts-new-climate-ambition-get-net-zero-2050>.

<sup>2806</sup> Total プレスリリース, 2020-6-6, <https://www.total.com/media/news/communiqués/total-joins-getting-zero-coalition-contribute-shipping-industrys>.

<sup>2807</sup> Total プレスリリース, 2020-9-24, <https://www.total.com/media/news/news/energy-transition-total-investing-more-eu500-million-convert-its-grandpuits>.

<sup>2808</sup> Total プレスリリース, 2020-9-30, <https://www.total.com/media/news/press-releases/2020-strategy-outlook-presentation>.

<sup>2809</sup> Total プレスリリース, 2020-10-30, <https://www.total.com/media/news/communiqués-presse/non-financial-reporting-total-discloses-its-first-sasb-report>.

<sup>2810</sup> Total プレスリリース, 2021-1-15, <https://www.total.com/media/news/press-releases/total-withdraws-from-the-american-petroleum-institute>.

<sup>2811</sup> Total プレスリリース, “Total Begins Producing Sustainable Aviation Fuel in France”, 2021-4-8, <https://totalenergies.com/media/news/press-releases/total-begins-producing-sustainable-aviation-fuel-in-france>.

針(CO<sub>2</sub>排出量ネットゼロに向けた、脱化石燃料、再生可能エネルギー発電等へのエネルギー転換)の決議案が、株主総会で承認を受けたと発表した<sup>2812</sup>。

- 2021年6月、TotalEnergiesとQatar Petroleumは、スリナムSHO入札ラウンド2020/2021において、Block6とBlock8を獲得した。これらのブロックは、TotalEnergiesが操業し、水深30~50mの浅瀬に位置し、TotalEnergiesが操業するBlock58(2020年1月以降に4つの重要な発見があり、2021年も操業を継続)に隣接している<sup>2813</sup>。
- 2021年8月、TotalEnergiesとパートナーは、Rio de Janeiro沖180kmの深海、Santos Basinの有望なプレソルト層に位置するMeroプロジェクト(Libraブロック)の第4フェーズの投資決定を行った。Mero4の浮体式生産貯蔵オフロード設備(FPSO)は、18万b/dの処理能力を持ち、2025年までに稼働を開始する予定。これは、FPSO「Mero1」(2022年稼働予定)、「Mero2」(2023年稼働予定)、「Mero3」(2024年稼働予定)の投資決定に続くもの<sup>2814</sup>。
- 2021年9月、TotalEnergiesは、イラク石油電力省及び国家投資委員会との間でイラクBasra地域における複数の石油ガス開発及び大規模太陽光発電建設プロジェクトの推進で合意した。3GWのガス発電所へのガス供給や1GWの太陽光発電を通じてイラクの電力供給の向上に繋げる予定。総投資額は\$100億を見込む<sup>2815</sup>。
- 2021年9月、TotalEnergiesとSafranは、航空業界の脱炭素化のための技術的・商業的ソリューションを共同で開発する戦略的パートナーシップ協定を締結した。同パートナーシップでは、持続可能な航空燃料の開発と展開のため、短期的には、現在のエンジンを、最大100%のSAFを含む燃料に対応させることを目指す。長期的には、エンジンと燃料のエネルギー効率と環境性能を最適化することを目指す<sup>2816</sup>。
- 2021年10月、Plastic Energy、Freepoint Eco-Systems、TotalEnergiesの3社は、米国における戦略的パートナーシップを発表した。この合意に基づき、Plastic EnergyとFreepoint Eco-Systemsは、Texas州に高度なりサイクルプラントを建設し、Plastic

---

<sup>2812</sup> TotalEnergies プレスリリース, Total is Transforming and Becoming TotalEnergies”, 2021-6-1, “<https://totalenergies.com/media/news/press-releases/total-transforming-and-becoming-totalenergies>.”

<sup>2813</sup> TotalEnergies プレスリリース, Suriname: TotalEnergies Expands its Presence with Two New Shallow Water Exploration Licenses, 2021-6-25, <https://totalenergies.com/media/news/press-releases/suriname-totalenergies-expands-its-presence-two-new-shallow-water>.

<sup>2814</sup> TotalEnergies, “Brazil: TotalEnergies Launches Phase 4 On the Giant Mero Field Development”, 2021-8-3, <https://totalenergies.com/media/news/press-releases/brazil-totalenergies-launches-phase-4-giant-mero-field-development>.

<sup>2815</sup> TotalEnergies, “Iraq: TotalEnergies signs major agreements for the sustainable development of the Basra region natural resources”, 2021-9-6, <https://totalenergies.com/media/news/press-releases/iraq-totalenergies-signs-major-agreements-sustainable-development-basra>.

<sup>2816</sup> TotalEnergies, “TotalEnergies and Safran Create a Strategic Partnership to Accelerate the Decarbonization of the Aviation Industry”, 2021-9-27, <https://totalenergies.com/media/news/press-releases/totalenergies-and-safran-create-strategic-partnership-accelerate>.

Energyの特許技術を用いて、使用済みプラスチック廃棄物を「TACOIL」と呼ばれるリサイクル原料に変換することを計画している。TotalEnergiesは、この原料をバージン品質のポリマーに変換し、食品用パッケージに使用することができる。プラントは、2024年半ばの稼働予定<sup>2817</sup>。

- 2021年12月、TotalEnergiesとその共同事業者は、ブラジル石油・天然ガス・バイオ燃料庁(ANP)が募集したAtapu及びSépiaのプレソルト層油田の生産分与契約(PSC)を、権利譲渡(ToR)余剰入札で落札した。両鉱区からの生産により、2022年4月末に予定されているPSC発効日から、TotalEnergiesのブラジルにおける生産量は、2022年に30,000boe/d、2023年に50,000boe/dに拡大する予定<sup>2818</sup>。

## (2) ガス産業

- 国が株式の一部を所有するGaz de Franceとフランスの水道・エネルギー大手SUEZが合併することで2008年にGDF Suezが誕生し、2015年に社名をENGIEに変更した。同社グループがフランスのガス事業で大きな力を持っている。フランス政府はENGIE株式の一株を黄金株にし、同社が有するインフラの売却に対して拒否権を発動できる。
- 2017年11月、ENGIEは、同社が有するLNG上・中流関連資産を仏石油大手のTotalに売却することで合意した。売却する資産の総額は\$14.9億で、液化プロジェクトの権益(米Cameron LNGを含む)、LNG長期契約、LNG船、欧州の気化能力アクセス権を含む。この取引の結果、TotalはLNG市場で世界第2位のプレーヤーとなる。ENGIEは下流事業に注力する<sup>2819</sup>。
- 運輸部門はアンバンドルされており、ENGIEが筆頭株主のGRTgazとTotal子会社のTIGFが担う。配給部門はENGIE100%子会社のGRDFが市場の96%に供給し、残りは22の地域供給会社が供給する<sup>2820</sup>。
- 卸市場は北部のPEG Nordと南部のTRSの二つが存在していたが、両市場間の輸送能力が強化されたことを受け<sup>2821</sup>、2018年11月に両者が統合され単一市場が創設された<sup>2822</sup>。

---

<sup>2817</sup> TotalEnergies, “Plastic Recycling: Plastic Energy, Freepoint Eco-Systems and TotalEnergies partner on Advanced Recycling Project in the U.S.”, 2021-10-26, <https://totalenergies.com/media/news/press-releases/plastic-recycling-plastic-energy-freepoint-eco-systems-and-totalenergies>.

<sup>2818</sup> TotalEnergies, “Brazil: TotalEnergies expands its pre-salt footprint on giant low-cost and low emissions reserves”, 2021-12-17, [https://totalenergies.com/media/news/brazil-totalenergies-expands-its-pre-salt-footprint-giant-low-cost-and-low-emissions?\\_\\_cf\\_chl\\_jschl\\_tk\\_\\_=jbg7kp00in\\_le4olqbcksqtkafo3qwaafsjf8oujps-1640138177-0-ganycgzncne](https://totalenergies.com/media/news/brazil-totalenergies-expands-its-pre-salt-footprint-giant-low-cost-and-low-emissions?__cf_chl_jschl_tk__=jbg7kp00in_le4olqbcksqtkafo3qwaafsjf8oujps-1640138177-0-ganycgzncne).

<sup>2819</sup> Engie, 2017-11-8; Total, 2017-11-8.

<sup>2820</sup> エコロジー移行省ウェブサイト, “Infrastructures et logistique gazières”, <https://www.ecologie.gouv.fr/infrastructures-et-logistique-gazieres>, 2021年9月アクセス。

<sup>2821</sup> エコロジー移行省ウェブサイト, <https://www.ecologie.gouv.fr/infrastructures-et-logistique-gazieres>, 2021年9月アクセス。

<sup>2822</sup> PEGAS, “PEGAS supports French zone merger with successful launch of PEG contracts”,

- 全人口の 77%が都市ガスの供給を受けている<sup>2823</sup>。小売市場は 2007 年 7 月 1 日から全面自由化されている。ただし、需要家は自由化権利を行使しなければ、規制料金となる<sup>2824</sup>。
- 国内の Lacq ガス田が 2013 年に生産を停止したことから、現在は供給のほぼ全量を輸入に依存している。周辺国（ノルウェー、ベルギー、ドイツ、スイス、スペイン）とパイプラインの接続<sup>2825</sup>があり、平均的な日間需要の 110%を輸入する能力がある。これに加え、4 カ所の LNG 受入基地がある<sup>2826</sup>。

図表 2-3-6 フランスの LNG 基地

名称	能力	所有者
Fos Tonkin	年間 5.5Bcm	ENGIE
Montoir de Bretagne	年間 10Bcm	ENGIE
Fos Cavaou	年間 8.25Bcm	Elengy, Total
Dunkerque	年間 13Bcm	EDF, Total, Fluxys

(出所) エコロジー移行省

- 2016 年 4 月、ENGIE とロシア Gazprom Export は、天然ガスの長期契約価格を天然ガス市況に合わせて設定することに合意した。従来の契約では、原油価格に連動していたが、今後はフランスの天然ガス取引所 PEG Nord の価格に連動させることになる。ENGIE は 2015 年末、ガス供給契約価格の見直しについて Gazprom Export を提訴していた<sup>2827</sup>。
- 2020 年 5 月、ENGIE は株主総会を開催し、株主は ENGIE グループの purpose statement と会社の細則への反映を承認した。新たな purpose statement（抜粋）は以下の通り：ENGIE の目的は、エネルギー消費を減らし、より環境にやさしいソリューションを通じて、炭素中立経済への移行を加速するために行動することである。この目的は、会社、従業員、顧客、利害関係者が協力し、経済的なパフォーマンスと人々・地球へのポジテ

2018-11-8, <https://www.powernext.com/press-release/pegas-supports-french-zone-merger-successful-launch-peg-contracts>.

<sup>2823</sup> エコロジー移行省ウェブサイト, <https://www.ecologie.gouv.fr/infrastructures-et-logistique-gazieres>, 2021 年 9 月アクセス。

<sup>2824</sup> フランスのガス料金は自由化料金と規制料金に分かれており、自由化料金を選択した需要家は供給事業者と相対交渉で料金を決める。対して自由化料金を選択していない需要家は規制料金による供給を受ける。

<sup>2825</sup> フランスにおける欧州ガスネットワークとの主要な接続点は、以下のとおり。Dunkirk：ノルウェーの生産区域からの海底ガスパイプラインの上陸ポイント、Taisnières：ベルギーのネットワークとの接続点（2 カ所）、Obergaibach：ドイツのネットワークとの接続点、Oltingue：スイスのネットワークとの接続点、Larrau 及び Biriadou：スペインのネットワークとの接続点。

<sup>2826</sup> エコロジー移行省ウェブサイト, “Infrastructures et logistique gazières”, <https://www.ecologie.gouv.fr/infrastructures-et-logistique-gazieres>, 2021 年 9 月アクセス; SOFREGAZ, Dunkerque LNG Terminal, <https://www.sofregaz.fr/projects-archive/dunkerque-lng-terminal/>.

<sup>2827</sup> ENGIE プレスリリース, <http://www.engie.com/en/journalists/press-releases/gazprom-price-gas/>

ィブな影響を調和させる。<sup>2828</sup>

- 2020年11月、ENGIEと子会社EVBox Groupは、Scania（スウェーデン重工業企業）と4年間のパートナーシップを締結し、欧州13カ国の輸送事業者にオーダーメイドの包括的なeMobilityソリューションを提供することとなった。同パートナーシップはトラックとバスを対象とし、Scaniaの顧客にeMobilityのニーズを満たす総合的なソリューションを提供する<sup>2829</sup>。
- 2021年4月、TotalとSiemens Energyは、CO<sub>2</sub>排出量削減のための持続可能なソリューションを研究するための技術協力協定を締結した。天然ガスの液化施設と関連する発電に焦点を当てる。ガスタービンでのクリーンな水素の燃焼、競争力のある全電気式液化、最適化された発電、液化プラント電力システムへの再生可能エネルギー統合とその効率向上など、産業段階でのソリューションを提供するためにノウハウを結集する<sup>2830</sup>。
- 2021年5月、Totalは、フランスで初となるバンカリング船からコンテナ船へのLNGバンカリングを実施したと発表。TotalのLNGバンカリング船舶Gas Agilityが、4月30日にDunkirk港で、世界最大のコンテナ船であるCMA CGM JACQUES SAUDEに16,400 m<sup>3</sup>のLNG積み込みを完了した<sup>2831</sup>。
- 2021年12月、TotalEnergiesは、オマーンのエネルギー鉱物省と、同国の天然ガス資源の持続的な開発に向けた一連の協定に調印した。これらの契約には以下が含まれる：Marsa LNGの設立（TotalEnergies（80%）とオマーン国営石油会社（OQ）（20%）による統合会社）、Block 10のコンセッション契約（Marsa LNGがOQおよびShell Integrated Gas Oman B.V.とともに、33.19%の権益を保有する予定）、ガス販売契約（マルサ LNGがオマーン政府へBlock 10から産出される天然ガスを販売する、期間は18年間またはMarsa LNGプラントが稼動するまで）<sup>2832</sup>。

### (3) 石炭産業

- 2004年4月、フランス石炭公社CdF（Charbonnages de France）（2008年解散）は、国内での石炭生産が海外からの輸入炭に経済性で劣ることから国内最後の炭鉱を閉山し

---

<sup>2828</sup> ENGIE プレスリリース，2020-5-14，<https://www.engie.com/en/journalists/press-releases/approvalre-solutions>.

<sup>2829</sup> ENGIE プレスリリース，2020-11-12，<https://www.engie.com/en/journalists/press-releases/partnership-engie-evbox-scania>.

<sup>2830</sup> Total プレスリリース，“Total Partners with Siemens Energy to Reduce LNG Related Emissions”，2021-4-13，<https://totalenergies.com/media/news/press-releases/total-partners-siemens-energy-reduce-lng-related-emissions>.

<sup>2831</sup> Total プレスリリース，“Total Realizes France’s First Ship-to-Containership LNG Bunkering Operation, after Inaugural Loading at Dunkirk LNG terminal”，2021-5-3，<https://totalenergies.com/media/news/press-releases/total-realizes-frances-first-ship-containership-lng-bunkering-operation>.

<sup>2832</sup> TotalEnergies，“Oman: TotalEnergies signs agreements for the development of low carbon natural gas projects”，2021-12-21，<https://totalenergies.com/media/news/press-releases/oman-totalenergies-signs-agreements-development-low-carbon-natural-gas>.

た。

#### (4) 電力産業

- 国が主要株主のフランス電力公社 (Electricité de France: EDF) が発電の 90%以上のシェアを有する、事実上の EDF の独占となっている<sup>2833</sup>。
- 送電部門はアンバンドルされており、EDF の 100%子会社 Réseau de Transport Électrique (RTE) がネットワークオペレータである。配電部門は同じく EDF の 100%子会社の Enedis が市場の 95%に供給し、残りは 150 の地域配電会社が供給する。
- 石炭火力は、EU が定める指令に則り、排出ガスの基準を満たさない旧式火力の大量閉鎖が進んでいる。
- 2019 年 4 月、ENGIE は、オランダとドイツにおける石炭火力発電所の株式を Riverstone Holdings (世界的なエネルギー事業に焦点を当てた投資会社) に売却するという合意に調印したと発表した。具体的な石炭資産は、オランダの Rotterdam (ENGIE が株式を 100%保有)、ドイツの Farge (ENGIE が株式を 100%保有)、Zolling (ENGIE が株式を 100%保有)、Wilhelmshaven (ENGIE が 52%保有) の合計 2,345MW<sup>2834</sup>。
- 2019 年 5 月、EDP (ポルトガル電力公社) と ENGIE は戦略的覚書に調印し、固定式・浮体式の洋上風力に関する 50/50 のジョイントベンチャーを設立すると発表した。覚書に基づき、両社は洋上風力資産や計画中プロジェクトを新会社に統合し、合計で建設中 1.5GW、開発中 4GW の設備容量を有することとなる。また、目標として、2025 年までに操業あるいは建設中のプロジェクトを 5~7GW とするとともに、5~10GW を先行開発とすることを目標としている<sup>2835</sup>。
- 2019 年 5 月、Rudy 環境連帯移行大臣 (当時) とアイルランドの Bruton コミュニケーション・気候行動・気候変動大臣は、Celtic 接続プロジェクトに関する補助金申請に共同で調印した。同プロジェクトは、フランスとアイルランド間の海底送電網建設プロジェクトであり、約 575km (内 500km は海底) の直流送電線 (容量 700MW) を敷設し、両国間の電力の直接取引を可能とする<sup>2836</sup>。
- 2020 年 9 月、Groupe PSA/Opel と Total/Saft は、合弁会社 ACC を創設する合意に調印した<sup>2837</sup>。Total/Saft は研究開発と産業化において専門性を提供し、Groupe PSA は自動車市場の知見と生産の経験を提供する。フランスの Bordeaux の研究開発センターと

---

<sup>2833</sup> IEA, Energy policy of IEA countries France, 2016 review.

<sup>2834</sup> Engie プレスリリース, 2019-4-26, <https://www.engie.com/en/journalists/press-releases/sell-german-dutch-coal-assets/>.

<sup>2835</sup> Engie プレスリリース, 2019-5-21, <https://www.engie.com/en/journalists/press-releases/edp-join-forces-create-leading-global-offshore-wind-player/>.

<sup>2836</sup> 環境連帯移行省プレスリリース, 2019-5-31, <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/projet-dinterconnecteur-celtique-mene-reseau-transport-delectricite-et-eirgrid>.

<sup>2837</sup> Total プレスリリース, 2020-9-3, <https://www.total.com/media/news/communiqués/groupe-psa-and-total-create-automotive-cells-company-joint-venture-dedicated>.

Nersac のパイロットサイトではすでに新たな高性能リチウムイオン技術の開発が始まっており、研究開発フェーズの終盤には、仏 Douvrin と独 Kaiserslautern における 2 つのギガファクトリーで大規模生産が開始される予定。このプロジェクトは、独仏官公庁から€13 億の財政支援を受け、IPCEI プロジェクトを通じた欧州機関の合意も受けている。

- 2020 年 11 月、Total は、Paris 市全体に設置されている電気自動車 (EV) 充電ポイントネットワークの近代化と拡張のためのパリ市のコンセッション入札を落札した。Paris 市議会は、今後 10 年間の路上公共ネットワークの管理を Total に発注した。新しいネットワークは、最終的に 2,300 の EV 充電ポイントが設置され、現在の数から 56%増加することとなる見込み<sup>2838</sup>。
- 2021 年 9 月、TotalEnergies は、Antwerp 市における EV 用の公共充電ネットワークの拡張と開発を受注した。同契約はベルギー国内で最大規模のもので、2024 年までに急速充電を含む新たな EV 充電ポイントを設置し、同市の既存ネットワークを拡張する。標準的な充電ポイント (22kW) は 2034 年まで、急速充電ポイントは 2038 年までの契約で、公共充電ネットワークの供給、設置、技術的および商業的運用を行う。必要な電力は、洋上風力発電をはじめとする TotalEnergies のグリーン電力でまかなわれる予定<sup>2839</sup>。
- 2021 年 12 月、TotalEnergies は、国内最大のバッテリー式エネルギー貯蔵施設を開設した。Dunkirk の Flandres センターに位置し、系統安定化のニーズに応える同サイトは、電力容量 61MW、総蓄電量 61MWh となる。2.5MWh のコンテナ 27 個で構成され、Saft が設計・組み立てを担当している。同プロジェクトは、2020 年 2 月に RTE が開始した長期入札の一環として選定された。2021 年 1 月の 25MW の 1 号機の運転開始に続き、本格的な運転が開始される<sup>2840</sup>。

---

<sup>2838</sup> Total プレスリリース, 2020-11-18, <https://www.total.com/media/news/communiques-presse/paris-total-to-operate-2300-ev-charge-points-of-the-belib-network>.

<sup>2839</sup> TotalEnergies プレスリリース, “TotalEnergies Wins the City of Antwerp Public Tender for the Installation and Operatorship of New Electric Vehicle Charge Points”, 2021-9-1, <https://totalenergies.com/media/news/press-releases/TotalEnergies-Wins-the-City-of-Antwerp-Public-Tender-for-EV-charge-points>.

<sup>2840</sup> TotalEnergies, “TotalEnergies Launches the Largest Battery-Based Energy Storage Site in France”, 2021-12-21, <https://totalenergies.com/media/news/press-releases/totalenergies-launches-largest-battery-based-energy-storage-site-france>.

図表 2-3-7 フランスの発電能力

Parc installé	Puissance installée au 31/12/2020 en MW	Evolution par rapport au 31/12/2019	Evolution en MW	Part du parc installé
Nucléaire	61 370	-2,8 %	-1 760	45,1 %
Thermique à combustible fossile	18 934,7	+2,1 %	+393,6	13,9 %
<i>dont charbon</i>	2 978	0 %	0	2,2 %
<i>dont fioul</i>	3 389,4	+0,7 %	+22,2	2,5 %
<i>dont gaz</i>	12 567,2	+3 %	+371,4	9,2 %
Hydraulique	25 731,8	+0,1 %	+28,2	18,9 %
Eolien	17 616,1	+6,7 %	+1 104,8	12,9 %
Solaire	10 386,9	+8,6 %	+820	7,6 %
Bioénergies	2 171,5	+3,1 %	+66	1,6 %
<i>dont biogaz</i>	544,8	+8,7 %	+43,8	0,4 %
<i>dont biomasse</i>	680,3	+3,1 %	+20,6	0,5 %
<i>dont déchets de papeterie</i>	50,8	0 %	0	0 %
<i>dont déchets ménagers</i>	895,6	+0,2 %	+1,5	0,7 %
Parc total	136 211	+0,5 %	+652,6	100 %

(注) Nucléaire = Nuclear, Thermique à combustible fossile = Fossil-fired thermal, dont charbon = of which coal, dont fioul = of which oil, dont gaz = of which gas, Hydraulique = Hydropower, Eolien = Wind, Solaire = Solar, Bioénergies = Bioenergy, dont biogaz = of which biogas, dont biomasse = of which biomass, dont déchets de papeterie = of which paper waste, dont déchets ménagers = of which municipal waste, Parc total = Total.

(出所) RTE, Bilan Electrique 2020

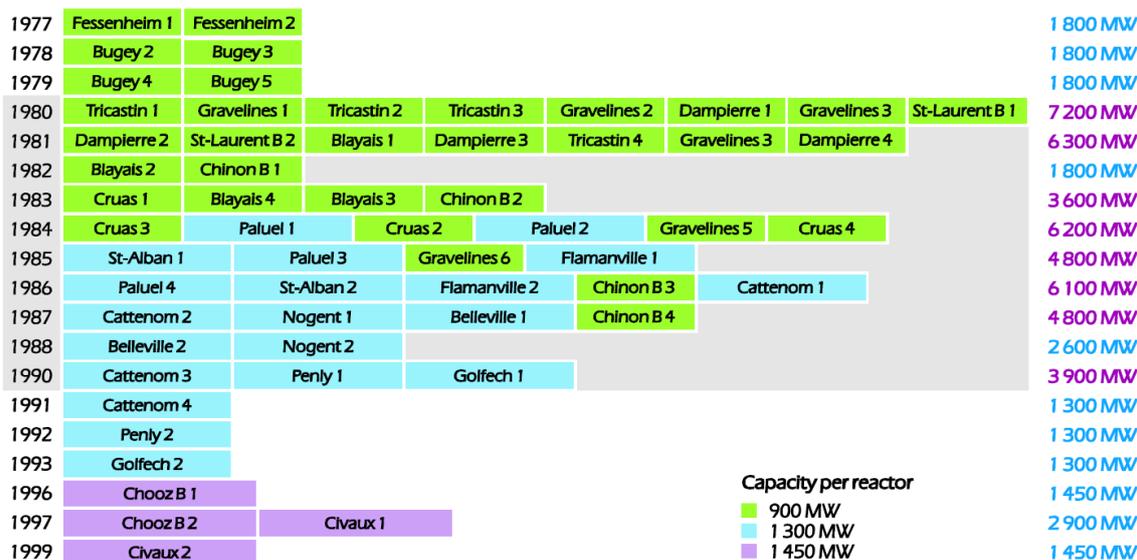
- フランスは欧州最大の電力輸出国であり、スペイン、ドイツ、ベルギー、イタリア、スイス、イギリスとの送電連系線が存在する。

#### (5) 原子力産業

- 2021年12月現在、フランス国内では56基、計61.3GWの原子力発電所が運転中であり<sup>2841</sup>、1基のEPR (European Pressurized Reactor) がFlamanvilleで建設中である。また、PenlyにEPRを1基増設する計画があったが、2011年10月にEDFは公聴会の実施延期を発表し、その後、計画は事実上中止となった。

<sup>2841</sup> International Atomic Energy Agency, Power Reactor Information System, <https://pris.iaea.org/PRIS/home.aspx>, 2021年12月アクセス。

図表 2-3-8 フランスの原子力発電所



Source: RTE (Réseau de Transport d'Électricité) (2016a), Supply-Demand Outlook (Bilan Prévisionnel), Paris.

(出所) RTE

- フランスの原子力産業は政府主導で保護、育成されてきた。2000 年以降、世界的に原子力開発が注目され始め、政府は原子力関連企業の効率化・合理化や競争力の維持・向上を目的として、2001 年 9 月に Framatome ANP 社 (現 AREVA NP 社)、COGEMA 社 (現 AREVA NC 社) などを傘下とする持ち株会社 AREVA 社が設立された。その後、2018 年 1 月に AREVA NP 社は再び Framatome 社として独立したほか、AREVA の核燃料サイクル会社は New AREVA 社を経て、ORANO 社として新たに設立された。
- 原子力関連の研究開発は原子力庁 (CEA) が担うが、原子炉製造は Framatome 社、原子燃料サイクルは ORANO 社と政府出資企業が担当している。ORANO 社は、ウランの調達、転換・濃縮 (子会社を通して)、成型加工、再処理を行っており、ニジェール、カナダ、カザフスタンなどに鉱山権益を保有している。ORANO 社の 2017 年ウラン生産量は約 10,000ton であった<sup>2842</sup>。
- 2006 年 10 月には、Areva と三菱重工が合弁会社 ATMEA を設立しており、1,100MW の電気出力を持つ加圧水型原子炉である ATMEA 1 の開発や売り込みを行っている。現在では、Areva に代わって EDF がフランス側の親会社となっている。
- 福島事故による世界的な原子力開発の減速を受け、Areva 社の業績は大幅に悪化した。2015 年 6 月、フランス大統領府が、EDF が経営不振の AREVA 原子炉事業を傘下に収めると発表したのに続き、2015 年 11 月には中国核工業集団が AREVA に出資することとなった。その後 2016 年 11 月に、EDF は AREVA NP を傘下に収める取引契約に調印した。

<sup>2842</sup> Orano Mining, Corporate social responsibility report 2017, <http://www.rse-mines.orano.group/PDF/RCR2017-COMPLET-EN.pdf>

- Framatome、EDF を始めとするフランス企業は、積極的な原発輸出を推進しており、中国の台山とフィンランドの Olkiluoto で、EPR を建設中である。また、イギリスでの Hinkley Point C 原発計画について、2016 年 7 月に EDF による最終投資決定、同年 9 月にイギリス政府による承認がなされ、プロジェクトの実施が決定した。
- 2015 年 9 月、中国核工業集団が AREVA と共同で中国国内に使用済燃料の再処理工場を建設すると発表した。2020 年に着工し、2030 年前後の完成を目指す<sup>2843</sup>。
- 2019 年 5 月、Framatome は米国 Lightbridge との合弁事業体、Enfission による次世代型の「ライトブリッジ燃料」開発を促進するため、米国エネルギー省から技術開発支援バウチャー（国立研究所等の施設・サービス利用権）を入手したと発表した<sup>2844</sup>。
- 2019 年 9 月、Orano とウズベキスタン地質鉱物資源国家委員会（GosComGeology）は、ウズベキスタン国内でのウラン採掘活動について協力協定に調印した。両者で JV を結成し、Orano が 51%、GosComGeology が 49%を保有するとしている<sup>2845</sup>。2019 年 12 月、JV である Nurlikum Mining が正式に設立された<sup>2846</sup>。
- 2021 年 6 月、EDF と UAE の Emirates Nuclear Energy Corporation は、新たな覚書に基づき原子力研究開発で協力する計画を発表した。同覚書には、原子力を動力源とするグリーン水素製造の検討が含まれている<sup>2847</sup>。
- 2021 年 8 月、La Hague 工場でドイツの使用済燃料を再処理した際に発生した中レベル放射性廃棄物を返還するため、同工場を操業する Orano はドイツの電気事業者 4 社（PreussenElektra、RWE、ENBW、Vattenfall）と複数の返還契約を締結したと発表した。これらの契約総額は€10 億を超えるとしている<sup>2848</sup>。
- 2021 年 12 月、ROSATOM と Framatome は、戦略的協力協定に署名した。燃料製造、計装制御（I&C）技術の発展で協力を進める<sup>2849</sup>。

## (6) 水素産業

- 水素の業界団体として、フランス水素・燃料電池協会（L'Association Française pour

<sup>2843</sup> 日本原子力産業協会ウェブサイト、<http://www.jaif.or.jp/150925-a/>、2018 年 9 月アクセス

<sup>2844</sup> 原子力産業新聞、2019-6-5、<https://www.jaif.or.jp/190605-a>。

<sup>2845</sup> World Nuclear News、2019-9-5、<http://www.world-nuclear-news.org/Articles/Orano-and-Goscomgeo-plan-JV-in-Uzbek-uranium-minin>。

<sup>2846</sup> World Nuclear News、2019-12-5、<http://www.world-nuclear-news.org/Articles/Franco-Uzbek-uranium-mining-JV-launched>。

<sup>2847</sup> World Nuclear News、 “ENEC, EDF announce nuclear R&D cooperation plans”, 2021-6-30, <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/ENEC-EDF-announce-nuclear-R-D-cooperation-plans>。

<sup>2848</sup> Orano, Signature of German nuclear waste contracts lead to improved 2021 financial outlook, 2021-8-19, <https://www.orano.group/en/news/news-group/2021/august/signature-of-german-nuclear-waste-contracts-lead-to-improved-2021-financial-outlook>; 原子力産業新聞、仏オラノ社、10 億ユーロの契約で独 4 社に再処理後の廃棄物返還へ、2021-8-23, <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/9527.html>。

<sup>2849</sup> Rosatom プレスリリース、2021-12-2, <https://rosatom.ru/en/press-centre/news/rosatom-and-framatome-sign-long-term-cooperative-agreement/>。

l'Hydrogène et les Piles à Combustible: AFHYPAC) が存在し、大企業や中小企業、研究機関等の様々な企業・団体が所属している<sup>2850</sup>。

- 2019年4月、EDFはHynamicsという新たな子会社を設立し、産業及び運輸向け水素製造を提供すると発表した<sup>2851</sup>。
- 2019年10月、ENGIEとAnglo Americanは、初となる水素を利用した鉱山トラックを共同で開発し、燃料供給することで合意した。両社の協力は、積載重量300tonのトラックを水素で走らせるように転換するという点で初の試みとなる。ENGIEが水素ソリューションを提供し、Anglo Americanがトラックを開発する<sup>2852</sup>。
- 2019年11月、中国国営石油企業Sinopecは、仏Air Liquideと水素燃料事業の開発に合意しMOUに調印した。Air Liquideは、水素の製造から貯蔵・流通に及ぶサプライチェーンの知見を提供する予定で、Sinopecが設立するJVへの出資も検討している<sup>2853</sup>。
- 2020年1月、Lhyfeは、グリッド未接続の再生可能エネルギーを用いた電解設備による水素製造プラント建設のため€800万を調達した。同社は、2017年設立のスタートアップ企業。実証プラントは、Bouin (Nantesの南西50km)の陸上風力タービン8基の近郊に建設し、2021年までに日量300kgの水素製造を目指す(生産規模は順次拡大予定)。生産された水素は、地元の水素ステーションに供給される予定<sup>2854</sup>。
- 2020年6月、Zero Emission Valleyは、MATコンソーシアムと設備関連契約を締結し、グリーン水素補給ネットワークを建設すると発表した。Zero Emission Valleyとは、Auvergne-Rhône-Alpes地域協議会が開始した官民合弁会社であり、グリーン水素の大規模な展開の加速を目的とする。2023年までに1,200台の燃料電池自動車の普及と20の水素ステーションを展開し、その場でグリーン水素を生産する計画<sup>2855</sup>。
- 2020年7月、Hydrogen de France (HDF)とTerégaは、岩塩空洞内での大規模な水素貯蔵ソリューション開発に関する覚書に調印した。HDFは水素技術、Terégaはガス輸送・貯蔵を得意とし、グリーン水素の地下貯蔵に焦点を当てたパイロットプロジェクト(HyGéo)を開始する。エンジニアリングおよび建設調査は2022年に開始され、2024年

---

<sup>2850</sup> AFHYPAC, <https://www.afhypac.org/association/presentation/>.

<sup>2851</sup> EDF プレスリリース, 2019-4-2, <https://www.edf.fr/en/the-edf-group/dedicated-sections/journalists/all-press-releases/edf-launches-hynamics-a-subsi-dary-to-produce-and-market-low-carbon-hydrogen>.

<sup>2852</sup> ENGIE, ENGIE and Anglo American to co-develop renewable hydrogen solution to decarbonize the mining industry, 2019-10-10, <<https://www.engie.com/en/journalists/press-releases/anglo-american-develop-renewable-hydrogen-solution-decarbonize-mining-industry>>.

<sup>2853</sup> Air Liquide プレスリリース, 2019-11-16, <https://www.airliquide.com/mainland-china/air-liquide-and-sinopec-sign-mou-accelerate-deployment-hydrogen-mobility-solutions>.

<sup>2854</sup> Windpower Monthly, France launches first wind-powered hydrogen plant, 2020-1-28, France launches first wind-powered hydrogen plant.

<sup>2855</sup> Petroleum Economist, French hydrogen mobility project passes major milestone, 2020-6-21, <https://www.petroleum-economist.com/articles/low-carbon-energy/energy-transition/2020/french-hydrogen-mobility-project-passes-major-milestone>; McPhy プレスリリース, 2020-6-18, <https://mcphy.com/en/press-releases/zero-emission-valley-3/>.

に運転開始予定。HyGéo のエネルギー貯蔵規模は約 1.5GWh を予定し、パイロットサイトの建設予算は€1,350 万を見込む<sup>2856</sup>。

- 2021 年 1 月、Total と Engie は、再生可能水素を製造する Masshyla プロジェクトで提携した。プラントの建設地は、Provence-Alpes-Côte d'Azur 南部の Chateauneuf-les-Martigues で、太陽光発電プラント(100MW)、水電解水素製造装置(40MW)で水素を 5 ton/日製造し、La Mede バイオリファイナリーに水素を供給。年間 1.5 万 ton の CO<sub>2</sub> の排出量削減を見込んでいる。建設開始は 2022 年で、2024 年の稼働を計画している<sup>2857</sup>。
- 2021 年 2 月、Engie と Equinor は、天然ガス由来のブルー水素製造に向けた提携を公表した。両社は、天然ガス由来水素の製造と市場ポテンシャルを探る<sup>2858</sup>。
- 2021 年 3 月、Djebbari エコロジー移行大臣付 交通担当大臣は、Bourgogne-Franche-Comté 地方向けに水素列車を購入するための最初の発注書に署名した。Bourgogne-Franche-Comté は、3 つの水素列車を正式に発注したフランス初の地方となる。列車は、SNCF を通じて発注され、Alstom が設計・製造する<sup>2859</sup>。
- 2021 年 3 月、Enagás と Teréga、GazelEnergie、DH2 Energy は、Franco - Spanish Lacq 水素プロジェクトに関する覚書に署名した。本プロジェクトは、スペインからフランスへの再エネ由来水素生産と供給、輸送、貯蔵、再エネ発電と送電を含む<sup>2860</sup>。
- 2021 年 4 月、欧州のイノベーションプロジェクト「Flagships」は、世界初となる水素を燃料とする商業貨物輸送船を Paris の Seine 川に投入すると発表。同船はフランスの内陸部の船会社である Sogestran Group の子会社が所有し、電気分解によって製造された圧縮水素で運航される。商業運航の開始は 2021 年を予定している<sup>2861</sup>。
- 2021 年 4 月、ROSATOM と EDF Group は、ロシアおよび欧州におけるグリーン水素開発のための戦略的協力協定に調印した。両社は、交通・産業コンプレックスの脱炭素化、新

---

<sup>2856</sup> Actu Environment, Hydrogen storage: Teréga and Hydrogen de France launch the "Hygéo" project, 2020-7-8, <https://www.actu-environnement.com/ae/news/terega-HDF-stockage-geologique-hydrogene-vert-projet-hygeo-35811.php4?xtor=AL-62>.

<sup>2857</sup> Total プレスリリース, 2021-1-13, <https://www.total.com/media/news/press-releases/total-and-engie-to-develop-france-s-largest-site-of-green-hydrogen>.

<sup>2858</sup> equinor プレスリリース, 2021-2-18, <https://www.equinor.com/en/news/20210218-join-forces-engie-hydrogen.html>.

<sup>2859</sup> エコロジー移行省, "Jean-Baptiste Djebbari a participé aujourd' hui à la signature de la première commande pour l' achat de trains a hydrogène en France", 2021-3-5, <https://www.ecologie.gouv.fr/jean-baptiste-djebbari-participe-aujourd'hui-signature-premiere-commande-lachat-trains-hydrogene-en>.

<sup>2860</sup> Enagás, "Enagás, Teréga, GazelEnergie y DH2 Energy van a colaborar en el estudio del desarrollo de la cadena de valor del hidrógeno renovable entre España y Francia", 2021-3-30, [https://www.enagas.es/enagas/en/Comunicacion/NotasPrensa/30\\_03\\_2021\\_NP\\_Proyecto\\_Lacq\\_Hydrogen\\_ENG](https://www.enagas.es/enagas/en/Comunicacion/NotasPrensa/30_03_2021_NP_Proyecto_Lacq_Hydrogen_ENG).

<sup>2861</sup> FLAGSHIPS, "World' s first hydrogen cargo vessel set for Paris debut", 2021-4-7, <https://flagships.eu/2021/04/07/worlds-first-hydrogen-cargo-vessel-set-for-paris-debut/>; gCaptain, "World' s first hydrogen cargo vessel set for Paris debut", 2021-4-8, <https://gcaptain.com/worlds-first-hydrogen-cargo-vessel-set-for-paris-debut/>.

たなカーボンニュートラル水素技術に関する R&D 協力を進める方針<sup>2862</sup>。

- 2021年5月、Total は、水素モビリティを進める企業 Hysetco の株式 20%取得を発表した。Hysetco は 2015 年設立、世界最大の水素タクシー車両所有企業で、Hype ブランドとして Île-de-France 地域で営業、水素ステーション群も所有している<sup>2863</sup>。
- 2021年6月、TotalEnergies と Novatek は、LNG 生産に伴う CO<sub>2</sub> 排出量の持続的削減（再生可能エネルギー電力の利用を含む）、大規模な CCS の開発、脱炭素水素・アンモニア開発の新たな機会の探求に共同で取り組むことを目的とした覚書を締結した。このパートナーシップは、Yamal 半島と Gydan 半島の低コストの重要な資源と、その大規模な地中貯留の可能性を活用するもの<sup>2864</sup>。
- 2021年6月、TotalEnergies とドイツ Sunfire and Fraunhofer は、カーボンニュートラル・メタノールのパイロットプロジェクト「e-CO2Met」を発表した。e-CO2Met は、①製油所の廃 CO<sub>2</sub>、②水電解で製造した水素原料に、③Hy2Chem プラットフォームのメタノール生産技術を利用する。TotalEnergies は、ドイツ Leuna のプラントで化石燃料から 70 万 ton/年のメタノールを生産している<sup>2865</sup>。
- 2021年9月、Alstom の Coradia iLint（燃料電池鉄道車両）がフランス国内で運行を開始した<sup>2866</sup>。
- 2021年9月、TotalEnergies と Air Liquide は、TotalEnergies の Normandy プラットフォームにおける水素製造を脱炭素化するため協力すると発表。同プロジェクトは、Air Liquide の Normandy 地方における水素ネットワークを活用し、大規模な CO<sub>2</sub> 回収・貯留ソリューション（CCS）を導入することで、Air Liquide が TotalEnergies へ低炭素水素の供給を可能にする<sup>2867</sup>。
- 2021年12月、ENGIE と Masdar は、UAE を拠点としたグリーン水素ハブの共同開発を検

---

<sup>2862</sup> ROSATOM, “ROSATOM and EDF Group join forces to develop green hydrogen strategy”, 2021-4-26, <https://rosatom.ru/en/press-centre/news/rosatom-and-edf-group-join-forces-to-develop-green-hydrogen/>.

<sup>2863</sup> Total, “Hydrogen Mobility: Total Supports the Development of the First Hydrogen Taxi Operator in Paris”, 2021-5-26, <https://totalenergies.com/media/news/press-releases/hydrogen-mobility-total-supports-development-first-hydrogen-taxi-operator>.

<sup>2864</sup> TotalEnergies, “Russia: TotalEnergies Partners with Novatek on LNG Decarbonization, Hydrogen and Renewables”, 2021-6-3, <https://totalenergies.com/media/news/press-releases/russia-totalenergies-partners-novatek-lng-decarbonization-hydrogen-and>.

<sup>2865</sup> Sunfire, “TOTALENERGIES, SUNFIRE AND FRAUNHOFER GIVE THE GO-AHEAD FOR GREEN METHANOL IN LEUNA”, 2021-6-15, <https://www.sunfire.de/en/news/detail/totalenergies-sunfire-and-fraunhofer-give-the-go-ahead-for-green-methanol-in-leuna>.

<sup>2866</sup> Alstom, “Alstom’s Coradia iLint hydrogen train runs for the first time in France”, 2021-9-6, <https://www.alstom.com/press-releases-news/2021/9/alstoms-coradia-ilint-hydrogen-train-runs-first-time-france>.

<sup>2867</sup> TotalEnergies, “TotalEnergies and Air Liquide Partner to Develop Low-Carbon Hydrogen Production in the Normandy Industrial Basin”, 2021-9-14, <https://totalenergies.com/media/news/press-releases/totalenergies-and-air-liquide-partner-develop-low-carbon-hydrogen>.

討するための戦略的提携合意を締結したと発表した。両社は、2030年までに少なくとも2GWの容量を持つプロジェクトの開発を検討しており、総投資額は\$50億規模になる。両社は、既存のインフラを活用することで、当初は地元での供給を目指す、将来的には生産能力を拡大し、GCCにおけるギガスケールのグリーン水素ハブを構築し、他の市場への輸出も視野に入れる<sup>2868</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2018年下旬、2019年1月に予定されていた炭素税の引き上げに対する大規模な抗議デモがパリなど全国で発生した。フランス政府はこの事態を重く受け止め、12月6日に Édouard Philippe 首相より、炭素税引き上げを見送ることを発表した<sup>2869</sup>。
- 2020年7月3日、Philippe 内閣が総辞職を公表し、同日 Castex 氏が首相に任命された<sup>2870</sup>。

### (2) 経済

- 2020年9月、フランス政府は、COVID-19によって生じた経済的損失を修復すべく、€1,000億の経済刺激パッケージを公表した。約€400億はEUの復興基金から拠出される予定。約€350億は経済の競争力を高めるプロジェクトに割り当てられ、約€300億はよりグリーンなエネルギー政策に利用される。公共の建築物や住宅の断熱性能向上に約€60億、水素産業に€20億が拠出される予定<sup>2871</sup>。
- 2021年10月、Castex 首相は、税・社会保険料を引いた手取りの月収が€2,000未満の国民に対し、一律€100の「インフレ給付金」を支給すると発表した。燃料価格の高騰に係る家計負担を軽減するのが狙い。約3,800万人が給付の対象となる<sup>2872</sup>。
- 2021年10月、フランス国立統計経済研究所（INSEE）の発表によると、2021年第3四半期（7～9月）の実質GDP成長率（速報値）は前期比3.0%となった。GDPは新型コロナウイルス危機以前〔2019年第4四半期（10～12月）〕の水準を0.1ポイント下回る水準

---

<sup>2868</sup> ENGIE, “ENGIE and Masdar form US\$5 billion strategic alliance to drive UAE’s green hydrogen economy”, 2021-12-3, <https://www.engie.com/en/journalists/press-releases/engie-and-masdar-form-us-5-billion-strategic-alliance-to-drive-uae-s-green-hydrogen-economy>.

<sup>2869</sup> Le Monde, “Edouard Philippe confirme l’annulation de la hausse des taxes sur le carburant,” 2018.12.6, [https://www.lemonde.fr/politique/article/2018/12/06/edouard-philippe-confirme-l-annulation-de-la-hausse-des-taxes-sur-le-carburant\\_5393642\\_823448.html?xtmc=gilets\\_jaunes&xtcr=1036](https://www.lemonde.fr/politique/article/2018/12/06/edouard-philippe-confirme-l-annulation-de-la-hausse-des-taxes-sur-le-carburant_5393642_823448.html?xtmc=gilets_jaunes&xtcr=1036)

<sup>2870</sup> 在日フランス大使館, 2020-7-7, <https://jp.ambafrance.org/article15913>.

<sup>2871</sup> BBC, France in huge coronavirus recovery plan focusing on green energy, 2020-9-3, <https://www.bbc.com/news/business-54009642>.

<sup>2872</sup> JETRO ビジネス短信, 2021-10-26, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/10/d31533f3027a5498.html>.

にまで回復した<sup>2873</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2017年3月、安倍首相は、Paris 訪問に際して、核不拡散や核燃料サイクル、廃炉措置、産業界での協業、核融合といった分野で協力することを約束した<sup>2874</sup>。
- 2018年2月、Total グループの TMFGS 社と商船三井は 8,600m<sup>3</sup>型 LNG 燃料供給船の長期備船契約を締結した。TMFGS 社は 2017年12月にフランスの CMA CGM 社との間で年間 30万 ton の LNG 燃料を 10年間にわたり供給する契約を締結しており、商船三井の船舶をこの CMA CGM 社との契約に使用するほか、今後需要の増大が見込まれる欧州・アジア航路のコンテナ船向けなどにも LNG 燃料供給を行う意向とされる<sup>2875</sup>。
- 2018年2月、三菱重工業と日本原燃は AREVA グループの再編に伴い、新たに設立された ORANO 社への出資を完了した。出資率は両社ともに 5%で、出資総額は€2億5,000万となっている<sup>2876</sup>。
- 2019年6月、東芝は、Total のシンガポール子会社に 2020年3月末までに米国 LNG 事業（米国産シェールガスを LNG に加工し、2020年から 20年間にわたって年間 220万 ton を販売する権益）を\$1500万で売却することを決定した<sup>2877</sup>。2019年9月、東芝は、同年8月に米国 LNG 事業からの撤退を完了させたことを発表した<sup>2878</sup>。
- 2019年6月、Total は、岩手県宮古における 25MWp の太陽光発電所の商業運転を開始した。建設開始から 2年間で工事が完了し、発電所は 8,000戸を超える家庭に電力を供給し、クリーンで信頼性のある電力を発電することとなる<sup>2879</sup>。
- 2019年6月、日仏首脳会談において、経済産業省と環境連帯移行省との間で「エネルギー転換のためのイノベーションに関する協力覚書」の交換式が行なわれた。本覚書に基づき、日仏は以下のとおり連携する<sup>2880</sup>。
  - 再生可能エネルギーの発展に関する研究開発等の経験やベストプラクティスを共有
  - 水素閣僚会議等の枠組みを活用した水素に関する知見共有や、水素技術の研究開発

---

<sup>2873</sup> JETRO ビジネス短信, 2021-11-8, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/11/f68fdc69bdc082c3.html>.

<sup>2874</sup> 環境連帯移行省ウェブサイト, <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Texte%20de%20la%20d%C3%A9claration%20d%27intention%20sign%C3%A9e%20avec%20le%20Japon%2020170317.pdf>, 2018年9月アクセス。

<sup>2875</sup> 三井商船プレスリリース, 2018-2-6, <https://www.mol.co.jp/pr/2018/img/18008.pdf>.

<sup>2876</sup> 三菱重工プレスリリース, 2018-2-7, <https://www.mhi.com/jp/news/story/1802275928.html>、日本原燃プレスリリース, 2018-2-7, <https://www.jnfl.co.jp/ja/release/topics/2017/detail/20180227-1.html>.

<sup>2877</sup> 東芝プレスリリース, 2019-6-1, [http://www.toshiba.co.jp/about/ir/jp/news/20190601\\_1.pdf](http://www.toshiba.co.jp/about/ir/jp/news/20190601_1.pdf).

<sup>2878</sup> 東芝プレスリリース, 2019-9-2, [https://www.toshiba.co.jp/about/ir/jp/news/20190902\\_1.pdf](https://www.toshiba.co.jp/about/ir/jp/news/20190902_1.pdf).

<sup>2879</sup> Total プレスリリース, 2019-6-3, <https://www.total.com/en/media/news/press-releases/total-starts-its-second-solar-power-plant-japan>.

<sup>2880</sup> 経済産業省プレスリリース, 2019-6-26, <https://www.meti.go.jp/press/2019/06/20190626009/20190626009.html>.

#### のための国際協力の推進

- 福島第一原子力発電所の廃炉、高レベル放射性廃棄物の最終処分、核燃料サイクルの実施に関する緊密なパートナーシップの継続、第三国における原子力産業協力の促進、2020年以降の高速炉開発に関する協力枠組みの立ち上げ
- 運輸、産業、建築物等全ての部門における省エネに関する知見やベストプラクティスの共有
- 2019年6月、自然電力と仏 Ideol は、アジアで初となる商業規模の浮体式洋上風力ファームを九州沖（東シナ海）に建設する計画について協力することで合意した。設備容量は「数百メガワット規模」となる。今回の協力合意により、日仏で実績を有するスタートアップ企業の2社が、九州での浮体式洋上風力発電事業の実施について共同で検討を行う。また、将来的には協力エリアを日本全国に広げていくことも視野に入れている<sup>2881</sup>。
- 2019年10月、日本の環境省とフランス環境連帯移行省は、低炭素社会に向けた日仏協力について、東京で会合を開催した。日仏研究者間の意見交換会、両省担当者による会合、プラスチック汚染対策をめぐる公開ラウンドテーブル、さらにリサイクル、水素、生物多様性をテーマとした現地視察の4段階にわたる議論を通して、プラスチックごみ、気候変動に対する長期戦略、生物多様性をめぐり意見交換が行われた<sup>2882</sup>。
- 2019年12月、商船三井とTotal は、両社2隻目となる大型LNGバンカリング船(18,600m<sup>3</sup>)の長期備船契約を締結したと発表した。本船は、フランスで稼働する初のLNGバンカリング船となり、同国Marseille-Fos地域で、バンカリング業務に従事予定。本船は、中国の造船所で建造され、2021年に引渡予定<sup>2883</sup>。
- 2020年6月、JERAとIDEOLおよびADEME INVESTISSEMENT は、浮体式洋上風力発電事業の開発会社設立に関する基本合意を締結した。JERAは、開発会社の設立に向けIDEOLおよびADEME INVESTISSEMENTと協議を進め、2020年代前半に予定されているスコットランド、フランスの浮体式洋上風力発電事業入札をはじめとした浮体式洋上風力発電事業の開発に向け、準備を進めるとしている<sup>2884</sup>。
- 2021年2月、伊藤忠商事と日本エア・リキード合同会社、伊藤忠エネクスは、低炭素水素の製造から活用まで上流から下流を網羅する水素バリューチェーン構築に関する戦略的な協業に合意し、3社間での覚書を締結した。3社は、まず大都市圏における地産地消モデルを念頭に、競争力のある水素の製造・供給、水素ステーション事業の拡充を共同で検討する<sup>2885</sup>。

<sup>2881</sup> 自然電力株式会社プレスリリース，2019-6-27，

<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000087.000007130.html>.

<sup>2882</sup> 在日フランス大使館，環境、航空機産業、持続可能な都市をめぐる日仏交流の最新動向，<https://jp.ambafrance.org/article15289>.

<sup>2883</sup> 商船三井プレスリリース，2019-12-4，<https://www.mol.co.jp/pr/2019/img/19090.pdf>.

<sup>2884</sup> JERA プレスリリース，2020-6-22，[https://www.jera.co.jp/information/20200622\\_508](https://www.jera.co.jp/information/20200622_508).

<sup>2885</sup> 伊藤忠商事プレスリリース，2021-2-26，

<https://www.itochu.co.jp/ja/news/press/2021/210226.html>.

- 2021年9月、日本郵船は、フランスの船舶保有会社 France LNG Shipping SAS（日本郵船と Geogas LNG SAS が共同保有）が保有し、TotalEnergies Gas & Power Ltd と長期定期用船契約を締結している新造 LNG 運搬船の「LNG ENTERPRISE」が、三星重工業（SHI 韓国）にて竣工したことを発表した<sup>2886</sup>。
- 我が国とフランスの主な要人の往来は以下のとおり。（肩書きは当時のもの）

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2020年3月	安倍首相	Macron 大統領（電話会談）	新型コロナウイルス感染症対策
2021年7月	Macron 大統領	菅首相（東京）	二国間経済関係、気候変動など

（出所）外務省ウェブサイト

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

(1) JICA（2018-2020年度）

- ODA 対象外

(2) JBIC（2018-2020年度）

- 該当なし

(3) NEXI（2018-2020年度）

- 該当なし

## 10.（IEAによる国別審査が発表された場合）当該審査報告の概要

### Energy Policy Review France 2021

- フランスは、ネットゼロ達成に向けた国内の気候変動対策強化を顕著に進めてきた。2019年のエネルギー気候法（2019 Energy and Climate Law）は2050年までのカーボンニュートラルを法制化し、2050年に向けた国家低炭素戦略（SNBC）及び複数年エネルギー計画（PPE）を目標に向けて2020年に改訂している。2019年にはHigh Climate Councilを創設して気候変動に関連したガバナンスを強化し、気候市民会議（Citizen's Convention）は2030年までの気候変動対策の加速に向けた提言を提供するとともにその内容は2021年のClimate and Resilience Lawに盛り込まれた。また、建築基準やラベリング、企業を対象としたエネルギー監査の適用の強化においても進展がみられる。2021年10月には、エネルギー、自動車、宇宙部門におけるフランスの産業発展を念頭に置いた2030年に向けた€300億の投資計画を発表している。
- エネルギー移行の枠組みの更新において進展がみられるものの、フランスは実施において遅れをとっている。フランスは、エネルギー効率と再生可能エネルギーに関する2020年の目標を達成していない。また、2015年に採択された2030年の排出削減目標値も変

<sup>2886</sup> 日本郵船プレスリリース，2021-10-4，[https://www.nyk.com/news/2021/20211004\\_02.html](https://www.nyk.com/news/2021/20211004_02.html)。

更されていない。2020年に第2次カーボンバジェットが上方修正され、2023年までの必要努力量が引き下げられている。

- これまでフランス政府は、再生可能エネルギーの入札や部門によるエネルギー効率改善の結果・進捗を評価してこなかった。多くの国内の目標に向けた進捗を把握、評価、指導する枠組みが存在しない。政府は、各政策の実施に焦点を当て、進捗を測るツールを利用する必要がある（例として、SNBCやPPEについて毎年更新される指標などを用いた進捗把握）。投資家の信頼を確保し、2020年や2030年目標を達成するために必要な速度で民間投資を確保するためにも、政府は成果を重視し政策の確実性を高める必要がある。
- フランスは、国家低炭素戦略の改訂を計画している。これは、2030年までに排出量を55%削減するというEUの目標にフランスの目標を合わせる機会となる。その際、政府は、政策の一貫性、ギャップ分析、実施状況の追跡を強化するとともに、目標の明確性と安定性（エネルギー技術コストと社会経済分析の更新を反映）を向上させるべきである。
- フランスでは、家庭用電力の70%以上を供給するEDFが提供する規制料金を維持している。政府は家庭向け規制料金を段階的に廃止する計画はない。しかし、政府は、アンバンドリングとすべての市場参加者のための公正なルールに基づき、EDFと新規参入者、すべての関係者間で公平な競争条件を確保する必要がある。その際、重要なのは、他供給者が既存の原子力発電所からの電力にアクセスできる条件である。ARENHメカニズムの終了に伴い、2025年までに新たな電力市場規制が必要である。既設発電所の近代化や原子力発電所の新設に係る投資へのファイナンスに関する政府の計画について、タイムリーな意思決定が必要である。
- フランスはすでに炭素税をエネルギー税の一部として課している（€44/ton-CO<sub>2</sub>）が、カーボンプライシングは公正な移行のための政策なしには実施できないことに留意。なお、フランスは世界で初めてグリーン予算アプローチを実施した国である。
- クリーンエネルギー移行の期間に高い水準での供給安定性を維持することは、政府の優先事項であり、国の脱炭素化計画に不可欠な部分である。エコロジー移行大臣は、エネルギー移行のセキュリティに関する監視を強化し、エネルギーのサプライチェーンやインフラに起こりうる危機を管理するために必要なステークホルダーをまとめる必要がある。重要な問題は、短期・中期的な電力のアデカシー、石油・ガスインフラの中期的な移行とそれに係るセキュリティリスクに関するものである。さらに、政府は、異常気象やサイバーセキュリティのリスク、クリーンエネルギー移行に不可欠な重要鉱物や金属の利用可能性など、新たな脅威に対処するための準備も強化する必要がある。
- フランスの老朽化した原子力発電所は長期運転に向けて近代化する必要がある、安全性が確保されれば、確実に手頃なエネルギー移行を支援する。
- 政府は、自国の水素産業を発展させフランスの専門性を高めることに焦点を当てているが、欧州における地域的な水素ハブによる機会を活用するべきである。
- フランスの石油・ガス産業は、バイオメタンやバイオガス、水素、第二世代バイオ燃料

などの野心的な目標に基づいて、すでにバイオリファイニングや低炭素燃料サプライチェーンへ投資している。政府は、既存のインフラを最大限に活用することを含め、産業の取り組みに沿って、移行のための費用を支援する必要がある。

【Key recommendations】

- フランス政府は、エネルギー・気候変動の目標達成に向けた民間投資を加速させるため、矛盾するシグナルを避け、実施の焦点と政策の確実性を高めるべきである。すべての施策について定期的な進捗確認ポイントを設定し、首相が調整役となって政府全体の実施能力を強化する。
- フランス政府は、2030年目標を、改訂された国家低炭素戦略および複数年エネルギー計画（新たなEUの目標や社会経済分析、技術/イノベーションロードマップに裏打ちされたもの）と確実に整合させること。より民間投資を活用するために、クリーンエネルギー技術予算を導入する。
- 政府は、国や地域の目標、政策、規制を整合させ、行政上の障壁を減らし、手続きを合理化する。また、供給格差を解消し、持続可能で安定かつ手頃なエネルギーミックスを実現するために不可欠な追加的な行動をとる。
- グリーン予算アプローチに基づき、政府全体で税制、政府支出、規制において気候変動目標を主流化し、エネルギー移行の費用対効果を向上させる。
- 政府は、フランスにおける既設原子炉の閉鎖と長期運転、および新規建設に関する野心を明確にする。これには、ネットゼロへの道筋における不確実性を軽減するための資金調達メカニズムも含まれる。
- 政府は、主要なエネルギーキャリア（電力、脱炭素ガス、熱）および近隣諸国との相互接続を含むネットワークにおいて、エネルギーシステムアプローチを導入する。ガスや電力のシステム運用者、産業界の利害関係者、規制当局の間の緊密な協力を促進する。この文脈で、新たなエネルギーキャリアと長期エネルギー貯蔵の提供者を開発するため、水素戦略を活用する。

11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし。

## 2-4 ドイツ

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	913
2. サマリー .....	914
3. 主要エネルギー指標.....	915
4. エネルギー需給動向.....	916
5. 資源・エネルギー政策動向.....	923
6. エネルギー産業動向.....	950
7. 最近の重要トピック.....	961
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	962
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	963
10. (IEAによる国別審査が発表された場合)当該審査の概要 .....	964
11. G20による化石燃料補助金レビューの概要.....	965

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：ドイツ連邦共和国
- (2) 人口：8,316万人(2020年、下表(12)参照)
- (3) 国土面積：357,340km<sup>2</sup> (日本の約0.94倍)
- (4) 首都：ベルリン(Berlin)
- (5) 民族：ゲルマン系を主体とするドイツ民族
- (6) 宗教：キリスト教(5,300万人：カトリック、プロテスタント各2,600万人)、イスラム教(330万人)
- (7) 大統領：Frank-Walter Steinmeier(2017年3月19日就任、任期5年)
- (8) 首相：Olaf Sholtz(2021年12月～)
- (9) GDP総額(名目価格)：\$3兆8,030億(2020年、下表(12)参照)
- (10) 一人当りGDP：\$45,733(2020年、下表(12)参照)
- (11) 実質GDP成長率：-4.9%(2020年、下表(13)参照)
- (12) GDP総額、人口、一人当りGDPの推移

Country: Germany

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP(10億ドル)	3,468.9	3,681.3	3,965.6	3,861.6	3,803.0	(2020年以降)
人口(百万人)	82.35	82.66	82.91	83.09	83.16	(2020年以降)
一人当たり名目GDP(ドル)	42,124	44,537	47,832	46,473	45,733	(2020年以降)
為替(米ドル/ユーロ)	0.903	0.885	0.847	0.893	0.876	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Germany

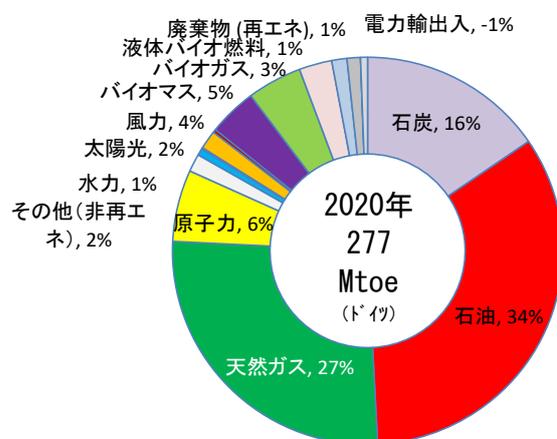
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率(%)	2.2	2.6	1.3	0.6	-4.9	(2020年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

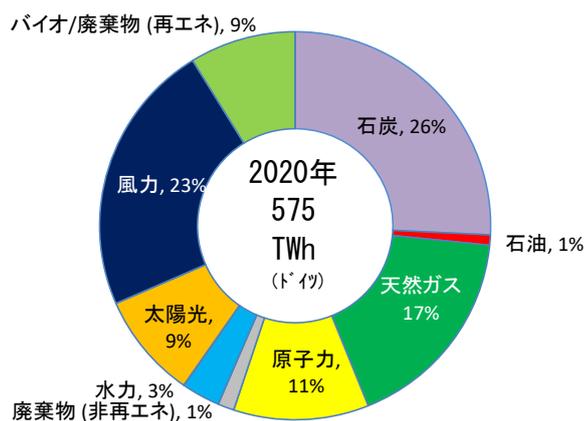
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量(2020年) : 277 百万 toe(日本の 69%)
- (2) 一人当たり一次エネルギー供給量(2020年) : 3.33toe(日本の 105%)
- (3) エネルギー自給率(2020年) : 35%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量(2020年) : 585.3 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton(日本の 57.1%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量(2020年) : 7.04CO<sub>2</sub> 換算 ton(日本の 86.4%)
- (6) エネルギー源別可採年数(2020年末) : 天然ガス 4.4年、石炭 334年
- (7) 一次エネルギー供給構成(2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成(2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Germany

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		277 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		3.33 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.08 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		35 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		585.3 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		7.04 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		173.5 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		316 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	16 %
	石油	34 %
	天然ガス	27 %
	原子力	6 %
	その他 (非再エネ)	2 %
	水力	1 %
	その他再エネ	16 %
	電力輸出入	-1 %
(10) エネルギーの輸入依存度		65 %
(11) 石油の輸入依存度		97 %
(12) 輸入原油の中東依存度		5.9 %
(13) 原油の輸入先	第1位	ロシア
	第2位	英国
	第3位	米国

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Germany

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	310	311	304	294	277
伸び率	-	0.4%	0.3%	-2.4%	-3.0%	-5.9%
GDP成長率	-	2.2%	2.6%	1.3%	0.6%	-4.8%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.2	0.1	-1.9	-5.5	1.2
一人当り消費	toe/人	3.77	3.76	3.66	3.54	3.33
GDP原単位	toe/'000\$	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Germany

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	23	3	4	17	4	2	44	-	96
輸入	21	119	66	-	-	-	3	4	214
輸出	-1	-28	-	-	-	-	-3	-6	-38
在庫変動	1	0	4	-	-	-	-	-	5
一次供給	43	94	74	17	4	2	44	-2	277
シェア	16%	34%	27%	6%	2%	1%	16%	-1%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Germany

(Mtoe)

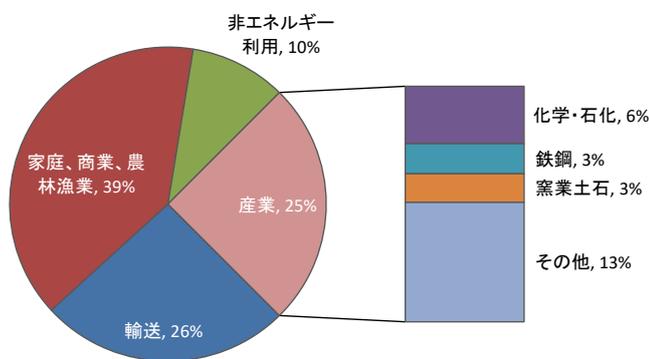
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	77	101	70	22	5	2	37	-4	310
2017	71	103	75	20	5	2	40	-5	311
2018	70	98	74	20	4	2	41	-4	304
2019	54	100	76	20	4	2	43	-3	294
2020	43	94	74	17	4	2	44	-2	277
シェア	16%	34%	27%	6%	2%	1%	16%	-1%	100%
'20/'19	-19.7%	-5.2%	-1.5%	-14.2%	-2.0%	-7.2%	3.0%	-42.2%	-5.9%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Germany (Mtoe)

産業	55.7
化学・石化	13.6
鉄鋼	7.1
窯業土石	6.7
その他	28.3
輸送	56.8
家庭、商業、農林漁業	87.3
家庭用	56.6
商業用他	30.7
非エネルギー利用	21.9
合計	221.7



Country: Germany

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Germany (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcf)	0.02	0.01%	4.4年
石炭 (百万ton)	35,900	3.3%	334年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	7,000	0.1%	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Germany (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	40	4	7	22	5	2	37	115
2017	39	4	6	20	5	2	40	115
2018	38	3	5	20	4	2	41	113
2019	28	3	4	20	4	2	43	104
2020	23	3	4	17	4	2	44	96
シェア	24%	3%	4%	17%	4%	2%	45%	100%
'20/'19	-18.2%	-2.8%	-15.8%	-14.2%	-2.0%	-7.2%	1.5%	-8.0%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Germany (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	39.7	-1.4	92.6	-0.1	39.4	-22.7	81.6	-19.3	28.3	-78.8
2017	33.8	-1.5	92.1	-	41.8	-23.4	95.7	-26.9	27.8	-80.3
2018	30.9	-1.5	86.5	-	41.1	-22.5	70.5	-	31.7	-80.5
2019	28.2	-1.5	87.3	-0.1	42.9	-21.8	75.7	-	40.1	-72.8
2020	20.6	-1.4	84.2	-	35.0	-22.0	66.5	-	48.0	-66.9
'20/'19	-26.9%	-3.9%	-3.5%	-	-18.4%	0.9%	-12.2%	-	19.7%	-8.1%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Germany (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	3.5	92.7	-0.3	-102.8	101.3	38.1	-32.6	92.1
2016	3.6	92.6	-0.1	-104.2	102.6	39.4	-34.1	92.2
2017	3.5	92.1	-	-105.3	103.8	41.8	-35.3	94.1
2018	3.5	86.5	-	-100.8	99.3	41.1	-34.0	89.2
2019	3.2	87.3	-0.1	-101.2	99.9	42.9	-33.0	90.5

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

Country: Germany 単位: 千ton

	原油	石油製品	計
2019	20,442	16,121	36,563
2020	20,923	15,696	36,619
2Q2020	20,791	16,279	37,070
3Q2020	20,730	15,928	36,658
4Q2020	20,923	15,696	36,619
1Q2021	20,916	15,721	36,637

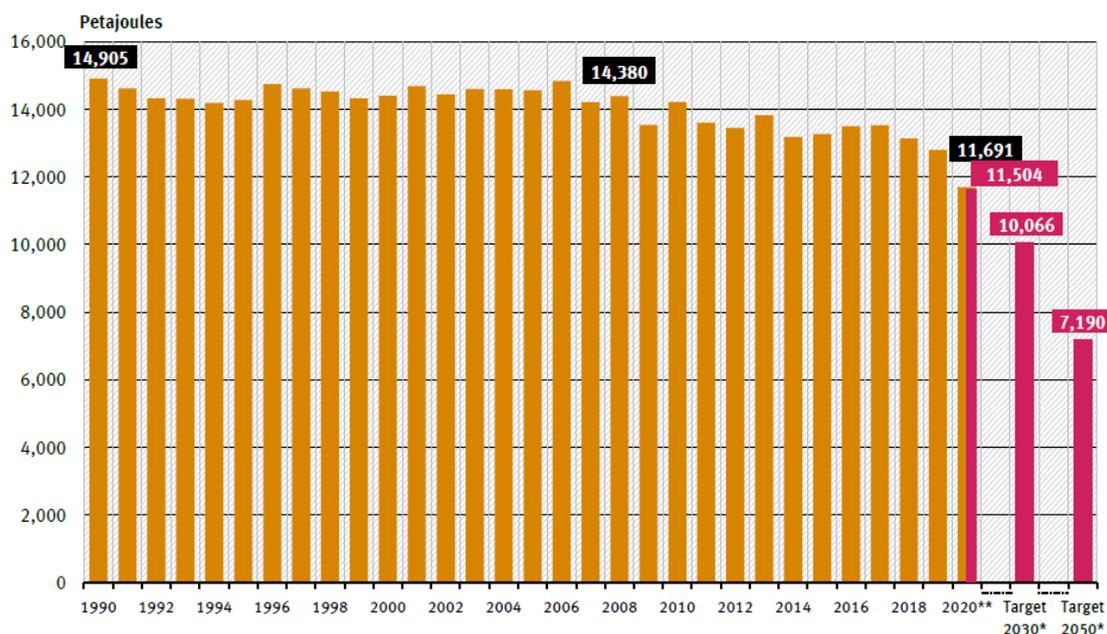
(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

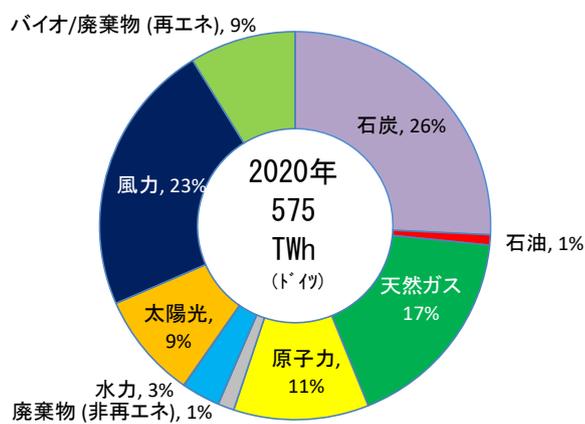
- 連邦経済エネルギー省が公式に発表している最新の長期見通しによると、基準年の2011年から2050年にかけて一次エネルギー供給は38.5%減少する。減少が最も大きいのは石炭で、シェアは2011年の24.1%から2050年には12.2%に低下する。逆に再生可能エネルギーの比率は同じ期間内に10.8%から34.5%に増える。
- 以下にドイツの環境保護機関UBAによるドイツの一次エネルギー消費量の推移と目標を示す。

図表 2-4-1 ドイツの一次エネルギー消費の推移と目標



(注) 政策目標であり、現在政策が継続した場合の予測。エネルギー源別内訳は公表されていない。  
 (出所) UBA<sup>2887</sup>, Data on the environment environmental monitor 2020, p. 62.  
[https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/\\_Public/52/097/52097886.pdf?r=1](https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/52/097/52097886.pdf?r=1)

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

<sup>2887</sup> UBA, Data on the environment environmental monitor 2020,  
[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/data-on-the-environment\\_environmental-monitor-2020.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/data-on-the-environment_environmental-monitor-2020.pdf).

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Germany 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入	20	23	32	45	43	28	28	32	40	48
輸出	-8	-16	-31	-42	-58	-79	-80	-80	-73	-67
発電	374	466	548	572	627	645	648	637	603	575
供給計	386	473	549	575	612	594	595	588	570	557
(発電構成)										
石炭	65%	61%	59%	53%	44%	42%	39%	38%	30%	26%
石油	12%	6%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
天然ガス	11%	14%	7%	9%	14%	13%	14%	13%	15%	17%
原子力	3%	12%	28%	30%	22%	13%	12%	12%	12%	11%
その他(非再エネ)	4%	3%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
水力	4%	4%	3%	4%	3%	3%	3%	3%	3%	3%
その他(再エネ)	1%	1%	0%	2%	13%	26%	30%	32%	37%	40%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Germany 単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	1,767	1,733	1,521	1,697	1,575
地熱	268	255	302	333	354
太陽光	3,276	3,388	3,937	3,989	4,351
太陽熱	661	675	763	729	749
風力	6,872	9,088	9,454	10,825	11,261
バイオマス	12,295	12,382	12,793	12,926	12,717
バイオガス	7,667	7,721	7,559	7,550	7,614
液体バイオ燃料	2,803	2,835	2,942	2,918	3,536
廃棄物(再エネ)	3,102	3,217	3,102	3,091	3,105
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	38,853	41,447	42,532	44,205	45,364
一次エネ総供給量	310,061	311,054	303,555	294,332	276,890

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Germany 単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	20,546	20,150	17,694	19,731	18,323
地熱	175	163	178	197	217
太陽光	38,098	39,401	45,784	46,392	50,600
太陽熱					
風力	79,924	105,693	109,951	125,894	130,965
バイオマス	10,798	10,644	11,167	11,108	11,327
バイオガス	33,711	33,879	33,119	32,910	33,041
液体バイオ燃料	490	437	452	397	383
廃棄物(再エネ)	5,930	5,956	6,163	5,806	5,811
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	189,672	216,323	224,508	242,435	250,667
総発電量	644,861	647,718	636,731	603,125	575,441

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Germany

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	1,289	1,371	1,426	1,335	1,352
バイオガソリン	744	745	733	752	725
バイオディーゼル	1,926	1,928	1,969	2,060	2,044
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料	45	50	51	49	58
合計	4,004	4,094	4,179	4,196	4,179

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

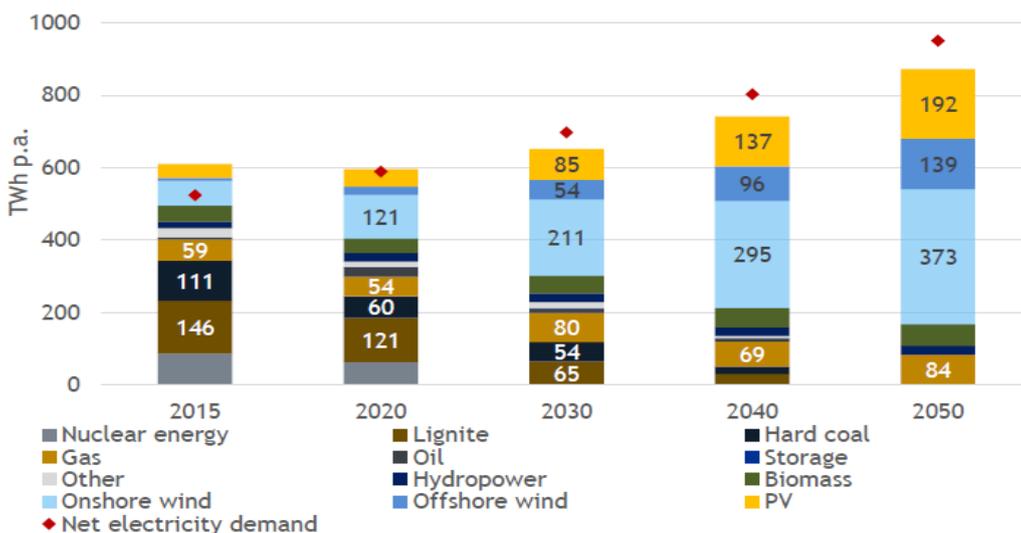
(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し (当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成)

- 2050年までの長期目標を定めた”Energy Concept”(2011年)では、原子力発電を2022年までに段階的に廃止、石炭火力の利用を大幅に削減するとし、再生可能エネルギーによる電力供給を2020年に35%、2030年に50%、2050年に80%まで大幅に増加、残りはガスCHPを中心とする計画。また、連邦経済エネルギー省公表の最新長期見通しでも、石炭は大きく減少、風力を中心とした再生可能エネルギーが太宗を占める。
- 以下にドイツのエネルギー研究所による電力供給見通しを示す。

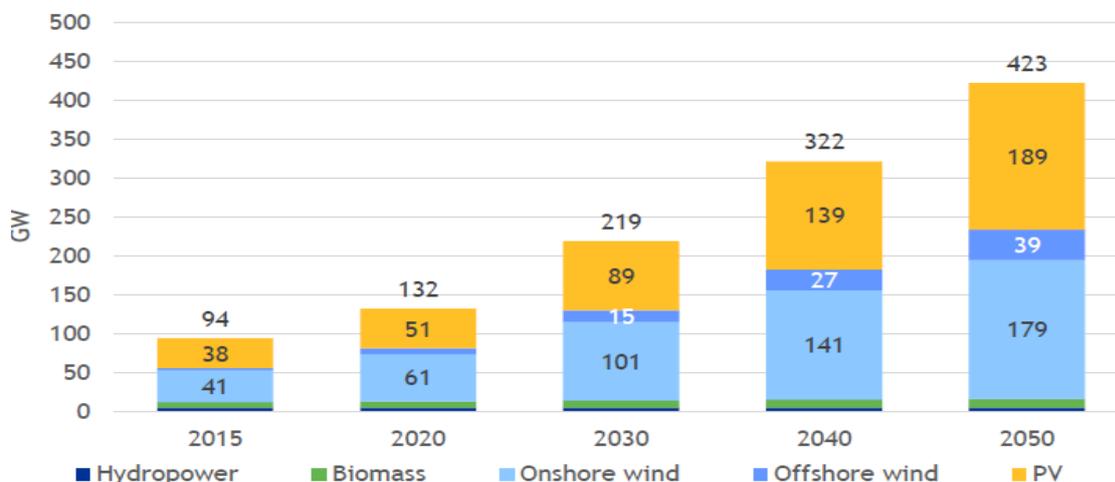
図表 2-4-2 ドイツの電力供給の見通し



(注) 政策が目標とする将来像ではなく、現在の傾向と政策が継続した場合の将来を予測したもの。

(出所) ewi Energy Research & Scenario GmbH, [https://www.ewi.research-scenarios.de/cms/wp-content/uploads/2017/11/ewi\\_ERS\\_Energy\\_market\\_2030\\_2050\\_web.pdf](https://www.ewi.research-scenarios.de/cms/wp-content/uploads/2017/11/ewi_ERS_Energy_market_2030_2050_web.pdf)

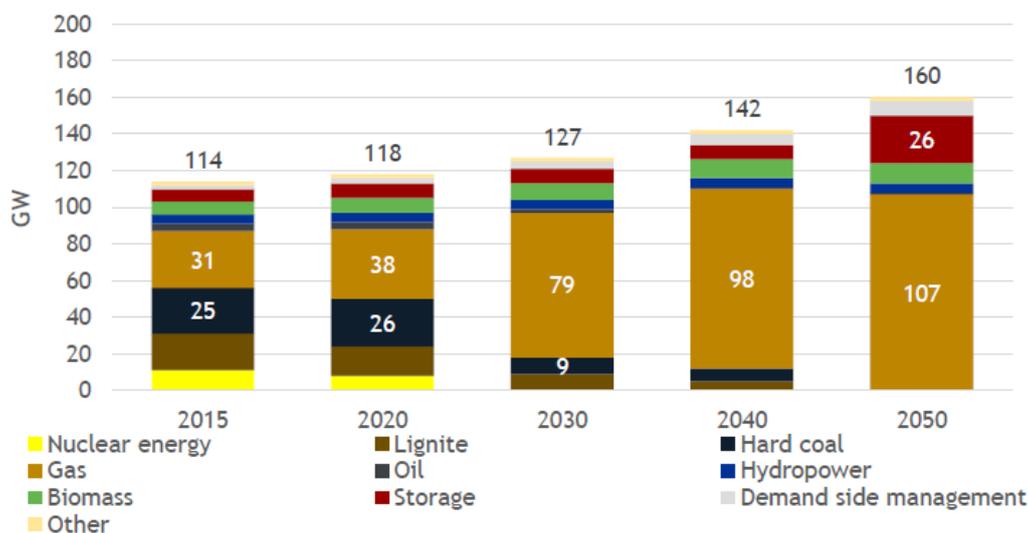
図表 2-4-3 ドイツの再生可能エネルギー電力供給の見通し



(注) 政策が目標とする将来像ではなく、現在の傾向と政策が継続した場合の将来を予測したもの。

(出所) ewi Energy Research & Scenario GmbH, [https://www.ewi.research-scenarios.de/cms/wp-content/uploads/2017/11/ewi\\_ERS\\_Energy\\_market\\_2030\\_2050\\_web.pdf](https://www.ewi.research-scenarios.de/cms/wp-content/uploads/2017/11/ewi_ERS_Energy_market_2030_2050_web.pdf)

図表 2-4-4 ドイツの従来型エネルギー電力供給の見通し



(注) 政策が目標とする将来像ではなく、現在の傾向と政策が継続した場合の将来を予測したもの。

(出所) ewi Energy Research & Scenario GmbH, [https://www.ewi.research-scenarios.de/cms/wp-content/uploads/2017/11/ewi\\_ERS\\_Energy\\_market\\_2030\\_2050\\_web.pdf](https://www.ewi.research-scenarios.de/cms/wp-content/uploads/2017/11/ewi_ERS_Energy_market_2030_2050_web.pdf)

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Country: Germany

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン（RON 95）	USD/L	2.121	2.038	1.554	1.441	1.547	1.728	1.609	1.479
ガソリン（RON 98）	USD/L	2.166	2.076	1.588	1.501	1.626	1.814	1.697	1.632
軽油（商業用）	USD/L	1.594	1.520	1.108	1.022	1.118	1.305	1.217	1.101
軽油（非商業用）	USD/L	1.897	1.808	1.319	1.216	1.330	1.553	1.448	1.294
天然ガス（産業用）	USD/kWh	0.050	0.045	0.034	0.029	0.028	0.031	0.029	0.026
天然ガス（家庭用）	USD/kWh	0.095	0.095	0.078	0.076	0.075	0.077	0.076	0.078
電力（産業用）	USD/kWh	0.169	0.175	0.145	0.141	0.143	0.145	0.149	0.173
電力（家庭用）	USD/kWh	0.388	0.395	0.327	0.329	0.344	0.353	0.334	0.345

（出所）Energy Prices and Taxes 2021, IEA

（電源別発電コスト）

Country: Germany

燃料	技術	発電容量 (MWe)	稼働率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			O&M	LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%	USD/MWh	3%	7%	10%
水力	Run of river (>= 5 MW)	24.5	65%	18.52	42.61	64.36	5.65	5.89	5.55	8.50	32.67	57.00	78.41

（注）投資・廃止・O&M・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity、  
（出所）Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

- 連邦経済・環境保護省 (BMWi : Bundesminister für Wirtschaft und Klimaschutz / Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action) がエネルギー政策を担う<sup>2888</sup>。2021年12月時点で大臣は緑の党の共同代表でもある Dr. Robert Habeck (2021年12月～)。BMWi は、持続的な経済成長と国家競争力確保、高い雇用水準を維持、中小企業の競争力強化、デジタル化推進、エネルギー転換と再生可能エネルギー推進、競争力を維持するための新技術開発および革新、経済と環境の調和、世界的な労働分業と自由貿易を指向し、適切な価格によるエネルギー供給を目指している。<sup>2889</sup>なお、Habeck 大臣は副首相にも就任している。<sup>2890</sup>
- 2021年8月時点では、省内には全部で10の局がある(図表2-4-5)。事務次官は4人、政務官(政務次官)は3人おり<sup>2891</sup>、それぞれに担当の分野(局)を持っている。全員が2021年12月の連立政権成立に合わせて新任となった。このほかに大臣付の審議官(企画・管

<sup>2888</sup> BMWi (Bundesminister für Wirtschaft und Energie), <https://www.bmw.de/Navigation/DE/Home/home.html>

<sup>2889</sup> BMWi-Task and Structure, <https://www.bmw.de/Navigation/EN/Ministry/Ministry/Tasks-and-Structure/tasks-and-structure.html>

<sup>2890</sup> BMWi, <https://www.bmw.de/Navigation/DE/Ministerium/Minister/minister.html>

<sup>2891</sup> BMWi, <https://www.bmw.de/Navigation/EN/Ministry/State-Secretaries/state-secretaries.html>

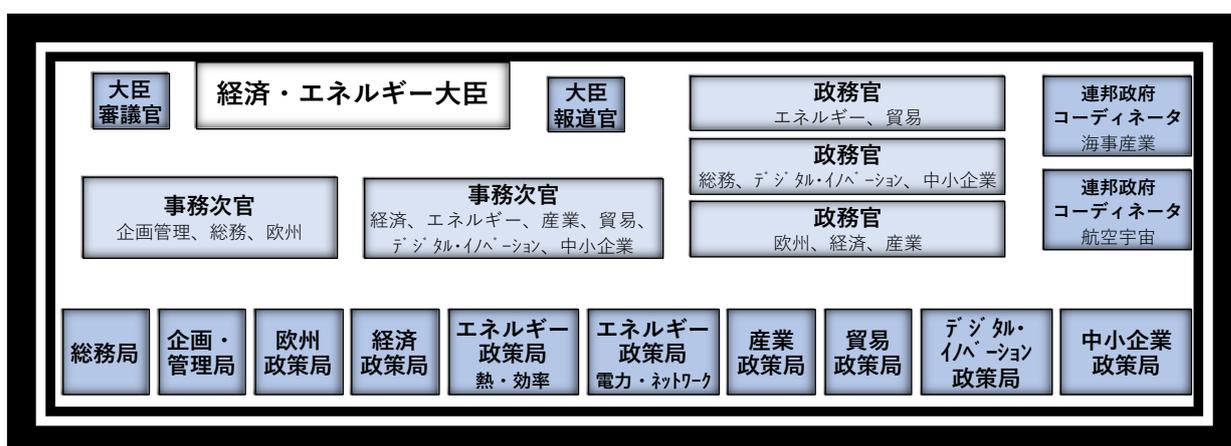
理局長が兼務)と報道官がいる。また、海事と航空宇宙に関し他省庁との間で調整を行うコーディネータを配置している。

- エネルギー政策は2つの局に分かれている。エネルギー政策局(熱・効率)には、3つの部門(部)があり分掌している(注:部門(部)は図表2-4-5には示していない):
  - 国際協力、化石エネルギー(市場監視・資源開発)、原子力(安全・廃棄物処理研究)
  - 省エネルギー(産業・家庭)、持続可能なモビリティ
  - 省エネルギー(建物)、省エネルギー研究開発

また、エネルギー政策局(電力・ネットワーク)傘下にも3つの部門(部)がある:

- Energiewende(Energy Transition:エネルギー変革)基本政策
- 電力事業(発電、卸供給、再生可能エネルギー発電、電力市場統合等)
- ネットワーク(電力網計画・統合、規制等)

図表 2-4-5 ドイツ連邦経済エネルギー省の組織図



(注1) 薄い紺色は次官級ポスト、濃い紺色は局長級ポスト

(注2) 2021年12月の連立政権成立後に気候変動担当の事務次官が加わり、現在事務次官は一時的に4名体制となっている<sup>2892</sup>。

(出所) BMWi<sup>2893</sup> (原文ドイツ語)から作成

- 連邦経済・環境保護省の傘下に6つの外局があり、うち2つがエネルギー・資源関連。
  - 連邦ネットワーク庁(BNetzA: Bundesnetzagentur)は国内の電力、ガス、通信、郵便、鉄道等のネットワークの規制・監督を所掌<sup>2894</sup>。
  - 連邦地質科学・天然資源研究機構(BGR: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe)はエネルギー資源を含む天然資源政策の研究と助言を行い、連邦経済開発・協力省(BMZ: Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit

<sup>2892</sup> BMWi, <https://www.bmwi.de/Navigation/EN/Ministry/State-Secretaries/state-secretaries.html>

<sup>2893</sup> BMWi, Aufgaben und Struktur des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie(業務分掌) <https://www.bmwi.de/Navigation/DE/Ministerium/Aufgaben-und-Struktur/aufgaben-und-struktur.html>

<sup>2894</sup> BNetzA (Bundesnetzagentur), [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Home/home\\_node.html](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Home/home_node.html)

und Entwicklung)を通じ資源国との協力を推進<sup>2895</sup>。

- 連邦環境・自然保護・原子炉安全省 (BMU: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit / Federal Ministry for Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety(元 BMUB)は気候変動を含む環境政策と原子力保安を担う<sup>2896</sup>。2022年2月時点で大臣はSteffi Lemke氏(2021年12月～。消費者保護大臣を兼務)。BMUは8つの部門(局)から構成され、エネルギーに関しては、IK部門が気候変動政策、S部門が原子力安全を分掌する。
- 連邦食糧・農業省(BMEL)はバイオマスを所掌<sup>2897</sup>。財務省(BMF)はエネルギー税を担当。

#### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- 連邦経済エネルギー省(BMWi)は経済効率、エネルギー供給の安全保障および環境適合性、地球温暖化対策といった観点から、国内外の関係機関との関係のもと、エネルギー消費効率向上、低炭素エネルギー導入、エネルギー協力を目指している。
- 連邦環境・自然保護・原子力安全省(BMU)は、環境保護、気候変動対策、排出権取引、原子力安全と放射線防護、廃棄物、保健衛生等を担当。連邦食糧・農業省(BMEL)はバイオマス利用拡大による経済効率、供給安全保障、環境適合性の向上を推進。
- 2021年の連立政権成立後、BMWい は英文名称を Federal Ministry of Economic Affairs and Climate Action(連邦経済・環境保護省)と名称を変更した。
- 連立政権においては、外務、「環境、自然保護、原子力安全、消費者保護」、「食糧と農業」、経済・環境保護の大臣ポストは緑の党が占め、司法・教育・デジタル・財務はFDPが押さえた。SDPは、首相府の他、建物・建設、経済協力、国防・内務治安、労働、保健関連を押さえている。緑の党はドイツの次期EU委員を提案する権利も得た(欧州委員会の委員長がドイツ人でない場合)<sup>2898</sup>。

---

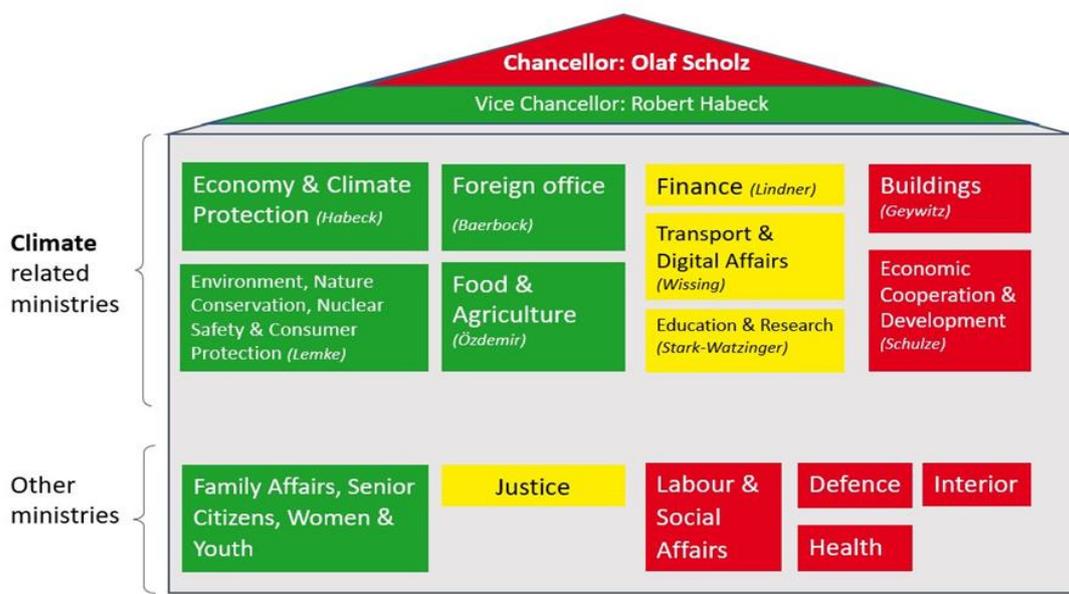
<sup>2895</sup> BGR (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe), [https://www.bgr.bund.de/EN/Home/homepage\\_node\\_en.html](https://www.bgr.bund.de/EN/Home/homepage_node_en.html)

<sup>2896</sup> BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit), <https://www.bmu.de/>

<sup>2897</sup> BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft), Renewables, [https://www.bmel.de/EN/Agriculture/RenewableResources/renewable-resources\\_node.html](https://www.bmel.de/EN/Agriculture/RenewableResources/renewable-resources_node.html)

<sup>2898</sup> Clean Energy Wire, <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/design-germanys-new-govt-climate-super-ministry-greens>

Germany's new "traffic light" government of:



CC BY SA 4.0

(注) 2021年12月に成立した連立政権のポスト配分  
 (出所) Clean Energy Wire, <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/design-germanys-new-govt-climate-super-ministry-greens>

(2) 資源・エネルギー予算<sup>2899</sup>

- 2022年の連邦予算は総額€4430億<sup>2900</sup>。
- パンデミックの過程で、連邦政府は企業、従業員、自営業者への影響を緩和するため、経済的支援を拡大・拡充した。また、経済対策・危機管理パッケージと補完的な将来パッケージも継続。これは、2022年の連邦予算における追加支出にもつながる。
- 計画されている投資の目的は、持続可能で力強い成長のための基盤を築き、経済の大きな転換を支えること。そのため、景気刺激策と将来のパッケージで合意されたように、気候保護、エネルギー移行、モビリティ、デジタル化に焦点が当てられている。
- 中でも、量子技術や5G、6Gといった将来の通信技術を推進するなど、経済や教育システムにおける人工知能の拡大やデジタル化は重要。
- さらに、連邦政府は次年度および次々年度の予算で、道路、鉄道、水路に投資を行う予定。保育の分野でレンダーを支援し、教育や研究を強化する。また、デジタルインフラ

<sup>2899</sup> BMWi, [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/P-R/regierungsentwurf-des-bundeshaushalts-2021.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/P-R/regierungsentwurf-des-bundeshaushalts-2021.pdf?__blob=publicationFile&v=4), BMWi, <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/09/20200923-altmaier-etat-2021-soll-klima-schuetzen-und-wirtschaft-staerken.html>

<sup>2900</sup> <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/kabinettt-bundeshaushalt-2021-1934586>

や気候変動に配慮した経済の再構築のための資金も提供される。

- 気候変動は、大きな課題であり「緊急気候保護プログラム 2022」で、連邦政府は€80 億を追加で用意する。これにより、国の温暖化防止目標を達成するためのさらなる施策に資金を提供する。
- 連邦財務省の資料によれば、2021 年 9 月に承認された 2022 年度の連邦経済エネルギー省の予算は総額で€106 億となる。補正予算前ベースでは前年より€14 億増加している。この予算には、デジタル・イノベーション関連も含まれる。多くが前年からの補助金である。エネルギー・気候変動関連では、新規計上および主要項目として以下があげられている<sup>2901</sup>：
  - LNG バンカー船について、€36 百万
  - 2022 年緊急気候保護プログラムの枠組みの中で、国際水素プロジェクト€1,500 万を追加
  - ウクライナとのエネルギー政策協力に€1.5 億が計上
  - €58 億を特別基金「エネルギー・気候基金」(EKF)に割り当てる、EKF には、ETS 排出権取引による収入繰り入れ(2022 年度で€34.66 億)、国からの収入・CO<sub>2</sub>プライシングによる収入繰り入れ(€86.72 億)もあり、これを補助金に割り当てている。
  - この基金からの建築分野でのエネルギー効率や再生可能エネルギー対策、さらに「産業の脱炭素化：2022 年」に予定されているプログラム支出は€293 億で、前年度(€265 億)を上回っている。主な個別項目は 電力価格低減のための補助金(€78 億)、建築物に対する連邦補助金(€78 億)、電気自動車の販売支援のイノベーション・プレミアム(€21 億)、充電インフラ拡充資金(€17 億)提供、さらに、産業脱炭素化投資に€12 億、持続可能で革新的バッテリーセル生産促進に€7 億 2,500 万である。

### (3) 基本政策<sup>2902</sup>

- ドイツの基本政策は、エネルギー供給を長期的に持続可能なものにするという目的に集約される。ドイツ経済を世界で最もエネルギー効率がよく環境適合なものの一つとし、かつ同時にエネルギー価格を適切に保ち高い経済的繁栄を目指すというもの。
- 現在の基本政策は 2007 年策定の“The Integrated Energy and Climate Programme of 2007”と、これをアップデートし 2010 年に策定した政策パッケージ“Energiekonzept (The Energy Concept)”に遡る。基本政策は 2050 年に向け再生可能エネルギーをエネルギー供給の礎石とするもの。

<sup>2901</sup> 財務省、[https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Downloads/Oeffentliche-Finanzen/regierungsentwurf-bundshaushalt-2022.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Downloads/Oeffentliche-Finanzen/regierungsentwurf-bundshaushalt-2022.pdf?__blob=publicationFile&v=2)

<sup>2902</sup> Energy Policies of IEA Countries, Germany, 2013 review, EXECUTIVE SUMMARY, [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Germany2013\\_free.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Germany2013_free.pdf)

- 基本政策の中で原子力政策は揺れ動き政策全体に影響を与えてきた。1970年代から原発建設が進められる中、Chernobyl 事故を契機に当時の中道左派政権が脱原発政策に転じた。その後、中道右派連立だった第2次 Merkel 政権は2010年に経済と気候変動の両面から原発推進に転向したのだが、直後の福島第1原子力発電所事故を契機に脱原発に再転向、これで国策として脱原発が決定的となった。従って現在の基本政策は、原発全廃(2022年)を与件とした上で、2050年に向けて再生可能エネルギーを中心に据え、環境・経済両面で持続可能なエネルギー供給を目指すというもの。政策パッケージとしては2010年策定のもをベースとしており“Energiekonzept”と呼ばれることが多い。また国民的運動として、これらの基本政策を総称して“Energiewende (Energy Transition: エネルギー変革)”と呼ぶようになっており、世界的に認知されつつある。ヨーロッパの中心に位置し経済大国のドイツは、“Energiewende”を完遂するため、周辺国を始めEU・ヨーロッパ域内外でのエネルギー協力も重要視している。

(4) 中・長期目標<sup>2903</sup>

- 2010年9月、気候変動問題への対応を目的とし、抜本的にエネルギーシステムを改革する“Energiekonzept (Energy Concept)”を策定<sup>2904</sup>。これが現政策の原型である。“Energiekonzept”が目指す中長期目標と政策のポイントは以下のとおり。

図表 2-4-6 ドイツ Energiekonzept (Energy Concept)における中長期目標

	GHG 排出 (1990年比)	一次エネルギー消費 (2008年比)	最終消費の 再エネ比率	電力消費の 再エネ比率
2020年	-40%	-20%	18%	35%
2050年	-80%	-50%	60%	80%

(出所) BMWi<sup>2905</sup>

- 風力発電の増強：リスクの高い最初の10機の建設を財政支援、FITの引上げ、許認可手続きの円滑化、排他的経済水域の利用計画見直し、など
- バイオマスの増強：バイオマス資源の再評価、コージェネでのバイオマス利用
- 建築物の断熱性能強化など、省エネルギーの強化

<sup>2903</sup> 特記無い場合は、Energy Policies of IEA Countries, Germany, 2013 review, [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Germany2013\\_free.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Germany2013_free.pdf)

<sup>2904</sup> BMWi 2010.9.28, Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/energiekonzept-2010.html>, (英語版は、<https://cleanenergyaction.files.wordpress.com/2012/10/german-federal-governments-energy-concept1.pdf>)

<sup>2905</sup> BMWi 2010.9.28, Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/energiekonzept-2010.html>, (英語版は、<https://cleanenergyaction.files.wordpress.com/2012/10/german-federal-governments-energy-concept1.pdf>)、及び本表の詳細：Energy Policies of IEA Countries, Germany, 2013 review, [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Germany2013\\_free.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Germany2013_free.pdf)

- (この時点では)原子力を「橋渡し技術」と評価
  - 需給調整役として、CCS 付き石炭またはガス火力を維持
  - 再生可能電源の大幅増に対応した送電網の整備
- 2011 年、同年 3 月の福島第 1 原子力発電所事故を受け、政策を転換、原発の段階的閉鎖を決定した<sup>2906</sup>。代替電力確保のため、再生可能エネルギーを中心とする新エネルギー政策をより一層加速するとし、Energy Concept および新たに加わった脱原発の方針を具現化する 6 つの法律と 1 つの政令(通称 : Energy Package 2011)を 2011 年 6~7 月にかけて議会承認した。さらに 2012 年に省エネルギーに関する政令を閣議決定した。これらを列挙すると以下の通り<sup>2907</sup> :
- 再生可能エネルギー法 (EEG) : 導入コストに配慮した再生可能エネルギーの拡大
  - 電力送電網拡大加速法 (NABEG) : 送電線網の拡充
  - エネルギー産業法改正法 (EnWGÄndG) : EU 第 3 次エネルギーパッケージの施行
  - エネルギー気候ファンド法改正法 (EKFG-ÄndG)
  - 公共事業の裁定に関する政令
  - 原子力エネルギー法 13 次改正法 (AtomG) : 2022 年までの原子力発電所の廃止
  - 都市および自治体における気候変動対策法
- 政府は BMWi を事務局とし、この Energy Package の施行状況、すなわち、Energiewende (Energy transition) の進展を監視し、所謂 PDCA をまわす仕組みを運用している :
- 1 年毎の Monitoring Report (毎年の進捗状況の把握)
  - 3 年毎の Progress report (長期的な目標達成まで含めた評価)
  - エネルギー専門家による独立した評価 (連邦政府への助言)
- Energiewende (Energy transition) と称される基本政策は、GHG 削減と脱原発を上位概念とし、供給セキュリティ、経済的なエネルギー供給、環境適合性の 3 つの柱からなる<sup>2908</sup>。同政策の数値目標は図表 2-4-7 のとおり :

<sup>2906</sup> The Press and Information Office of the Federal Government, PROGRESS REPORT 2012, Climate and energy, [https://www.bundesregierung.de/Content/EN/StatischeSeiten/Schwerpunkte/Nachhaltigkeit/2013-10-23-progress-report-climate-and-energy\\_en.html](https://www.bundesregierung.de/Content/EN/StatischeSeiten/Schwerpunkte/Nachhaltigkeit/2013-10-23-progress-report-climate-and-energy_en.html)

<sup>2907</sup> BMWi Germany' s new energy policy, <https://cleanenergyaction.files.wordpress.com/2012/10/germanys-new-energy-policypropertytypdbereichbmwispracheenrbtruel.pdf>

<sup>2908</sup> BMWi, The Energy Transition, <https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Dossier/energy-transition.html>

図表 2-4-7 ドイツの長期エネルギー目標 (Energiewende)

	2016	2020	2030	2040	2050
<b>Greenhouse gas emissions</b>					
Greenhouse gas emissions (compared with 1990)	-27.3%*	at least -40%	at least -55%	at least -70%	largely greenhouse-gas-neutral -80% to -95%
<b>Renewable energy</b>					
Share of gross final energy consumption	14.8%	18%	30%	45%	60%
Share of gross electricity consumption	31.6%	at least 35%**	at least 50% Renewable Energy Sources Act 2017: 40-45% by 2025**	at least 65% Renewable Energy Sources Act 2017: 55-60% by 2035	at least 80%
Share of heat consumption	13.2%	14%			
<b>Efficiency and consumption</b>					
Primary energy consumption (compared with 2008)	-6.5%	-20%	→ -50%		
Final energy productivity (2008-2050)	1.1% per year (08-16)		2.1% per year (2008-2050)		
Gross electricity consumption (compared with 2008)	-3.6%	-10%	→ -25%		
Primary energy consumption in buildings (compared with 2008)	-18.3%		→ -80%		
Heat consumption in buildings (compared with 2008)	-6.3%	-20%			
Final energy consumption in the transport sector (compared with 2005)	4.2%	-10%	→ -40%		

(出所) BMWi, Sixth “Energy Transition” Monitoring Report, 2018年8月<sup>2909</sup>

- 2019年6月、ドイツ政府はAltmaier連邦経済エネルギー相が提出した2回目のエネルギー転換進捗状況報告書を採択した。報告書では、GHG排出量が2017年に前年比で0.5%減少、2018年に4.5%減(予測値)と大きく減少したこと、電力消費量に占める再生可能エネルギーの割合も2018年に37.8%(暫定値)を占め、2020年の目標を既に上回ったと指摘された。一方、報告書を評価した専門委員会は、GHG排出量について、2020年および2030年削減目標の未達可能性を指摘している<sup>2910 2911</sup>。
- 2020年1月、ドイツ政府は2038年までに脱石炭火力を実現する計画を閣議決定した。脱原子力も2022年までに実現し、風力や太陽光など再生可能エネルギーへのシフトを加速する。ドイツは2030年までに温暖化ガス排出量を1990年比55%に削減する目標を掲げている。この目標を達成するため、脱石炭と同時に再生可能エネルギーに多額の投資を行う。脱石炭計画の一環として、政府は労働者や企業、地方政府に補償を行うことにも同意しており、石炭生産地域と€400億超の合意に達している<sup>2912</sup>。
- 2020年6月、連邦経済エネルギー省が提示した「統合国家エネルギー・気候計画(NECP)」が閣議決定された。NECPは、EUレベルでの新しい計画とモニタリングの手段である。エネルギー効率の向上と再生可能エネルギーの拡大に向けた2030年のEUエネルギー目標に対するEU加盟国の貢献について、ドイツ政府はEU委員会に報告しているが、その根拠となっているのが、2018年12月24日に発効した「エネルギー連合と気候保護のため

<sup>2909</sup> BMWi 2018.6.27, Sixth “Energy Transition” Monitoring Report, <https://www.bmw.de/Redaktion/EN/Publikationen/Energie/sechster-monitoring-bericht-zur-energiewende-kurzfassung.html>

<sup>2910</sup> Clean energy wire 2019.6.6, Government advisors give low marks for German energy transition progress, <https://www.cleanenergywire.org/news/government-advisors-give-bad-marks-german-energy-transition-progress>

<sup>2911</sup> JETRO ビジネス短信 2019.6.21, (ドイツ) 政府がエネルギー転換の進捗状況を発表、今後課題も, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/06/bc5318238825a76c.html>

<sup>2912</sup> Reuters, 2020-1-29, <https://jp.reuters.com/article/germany-coal-idJPKBN1ZTOEC>

のガバナンスシステムに関する EU 規則」である。ドイツ政府の NECP は、エネルギーコンセプト 2010、気候保護計画 (CSP) 2030、エネルギー効率化戦略 2050 の目的と施策に基づいている。2030 年の EU エネルギー目標達成に貢献することを目的とし、以下の目標をドイツ政府として掲げている。

- 一次エネルギー消費量を 2030 年までに 2008 年比で 30%削減し、エネルギー効率を向上させる。
  - 再生可能エネルギーのシェアを 2030 年の最終エネルギー消費合計の 30%に引き上げる。
  - 2030 年に 1990 年比で少なくともマイナス 55%の GHG 削減、2050 年までに GHG の排出量ネットゼロ<sup>2913</sup>
  - EU 域内の各国のエネルギー・気候政策の透明性と比較可能性を高めるべく、ドイツを含む各 EU 加盟国は NECP を作成し、EU 委員会に提出することが求められる
- 2020 年 8 月、ドイツで「石炭発電エネルギーの削減と廃止および他の法律の改正に関する法律 (脱石炭法)」が発効した。脱石炭法は、排出量を削減し、安全で、費用対効果が高く、効率的で、気候変動に対応したエネルギー供給を国民に提供するために、ドイツでは 2038 年までに石炭発電エネルギーの使用を徐々に減らし、最終的には廃止することを目的としている。2020 年 8 月 14 日以降は、2020 年 1 月 29 日以前に運転免許を取得したものを除き、新たな石炭火力発電所の運転を開始することはできない。この法律では、石炭火力発電所の運営者に対して金銭的な補償を行う。また、ドイツの再生可能エネルギー源法を改正し、2030 年までに再生可能エネルギーの割合を 65%に引き上げるという目標を成文化している<sup>2914</sup>。
  - 2021 年 4 月、ドイツの最高裁判所は、2022 年末までに気候変動対策法を更新し、2050 年までに CO<sub>2</sub> 排出量をほぼゼロにする方法を定めなければならないとの判決を下し、海面上昇によって家族の農場が飲み込まれると若い女性の主張を支持した。裁判所は、2019 年に可決された法律が 2030 年以降の削減について十分な規定を設けていないと判断した。Altmaier 経済相は提案を約束した<sup>2915</sup>。
  - 2021 年 6 月、連邦議会は連邦気候保護法の改正法案を政府各派の票を得て可決した。本法は、気候中立目標を 5 年前倒しの 2045 年とする。拘束力のある中間目標として、GHG を 2030 年は 1990 年比 65%削減、2040 年は同 88%削減と設定された。2030 年までの追加削減分の大部分は、エネルギー部門と産業界が負担する。また、森林や湿原など、い

<sup>2913</sup> 2019 年秋、国連気候保護サミットにおいて、ドイツ政府は 2050 年までに GHG の中立性 (同ガス排出量ネットゼロ) を長期目標として追求することを約束済み。

<sup>2914</sup> The Library of congress, 2020-8-31, <https://www.loc.gov/law/foreign-news/article/germany-law-on-phasing-out-coal-powered-energy-by-2038-enters-into-force/#:~:text=The%20Coal%20Phase-Out%20Act,start%20operating%20after%20August%2014%2C>

<sup>2915</sup> Reuters, 2021-4-30, <https://www.reuters.com/business/environment/germany-must-further-tighten-climate-change-law-top-court-rules-2021-04-29/>

わゆる自然の吸収源の保全と拡大を目標としている<sup>2916</sup>。

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油<sup>2917</sup>

- 石油は一次エネルギー供給で最も大きな比率を占めており、かつ原油供給のほぼ全量を輸入に依存していることから、安定供給の確保が最も重要な課題。石油の利用効率を高めるほか、代替エネルギーへの転換、万が一の供給途絶への備えで備蓄を行っている。
- 石油産業は自由化されており、独占禁止の観点から市場監視と事後規制のみを行う。

### B. 天然ガス<sup>2918</sup>

- 現在、天然ガスは主に熱源として利用されているが、今後は発電用途として長期的な低炭素社会への転換過程における橋渡し役の位置づけ。具体的には、変動性再生可能電力を利用して製造した水素の天然ガスへの混入や、天然ガス自動車の普及など。
- 自給率は6%程度でほとんどを輸入に依存。供給安定性の向上のため、供給源及び輸送ルート分散化、輸出国との安定的な関係維持、長期ガス供給契約の活用、地下貯蔵を含むインフラの信頼性向上を目指す。国内の輸送・配給網はほぼ完備している。
- 国内での非在来型のフラッキング(所謂シェールガス開発)は禁止している。
- 天然ガス産業は自由化されており、独占禁止の観点から市場監視と事後規制のみを行う。
- 2019年3月、連邦内閣は、LNGの利用拡大に関する「ドイツにおけるLNGインフラ整備の枠組み条件改善に関する条例」を採択した<sup>2919</sup>。新規制は、パイプライン運営事業者に対し、LNGプラントをガスネットワークに接続することを義務付ける。
- 2020年12月、ドイツ連邦経済エネルギー省とデンマーク気候省は、EUエネルギー委員の立会いのもと、ガス供給危機が発生した場合の連帯支援に関する合意書に署名した。この合意により、ドイツとデンマークは、ガス供給の確保に関する改正欧州規制の実施を遵守することになる。この規制は、欧州外からのガス供給に対するEU加盟国の依存度をさらに低下させ、供給途絶に対する回復力を高めることを目的としている<sup>2920</sup>。
- Nord Stream 2に関する認証権限はドイツ当局にある。2021年10月にNord Stream 2は全線完工し、同年12月にはテクニカルガス注入も開始され、同パイプラインによる

<sup>2916</sup> BMU press release, 2021-6-24 : <https://www.bmu.de/pressemitteilung/9669/>

<sup>2917</sup> BMWi, Conventional Energy Sources, PETROLEUM AND MOTOR FUELS, <https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Dossier/conventional-energy-sources.html>

<sup>2918</sup> BMWi, Conventional Energy Sources, NATURAL GAS, <https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Dossier/conventional-energy-sources.html>

<sup>2919</sup> BMWi, Altmier: “Neue Flüssiggas-Verordnung stärkt Versorgungssicherheit in Deutschland”, <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2019/20190606-neue-fluessiggas-verordnung-staerkt-versorgungssicherheit.html>

<sup>2920</sup> BMWi press release, 2020-12-14, <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/12/20201214-deutschland-und-daenemark-unterzeichnen-abkommen-ueber-solidarische-gaslieferungen.html>

欧州向けガス輸出が可能な状態となった。ただし、同年9月以降、ドイツ当局による認証プロセスは中断されている。Gazpromが輸送子会社（ドイツ法人）を設立し、ドイツ政府による承認が得られた後、認証プロセスが再開される見通しである（Nord Stream 2については、6. エネルギー産業動向(2)ガス産業を参照）。

- 2021年11月、12月に始動する3党連立政権の合意事項として、再生可能エネルギー移行までの過渡期において天然ガスは欠かせないため、ガス火力発電所を建設するが、水素など気候中立的なガス利用に対応可能な発電設備とする、とされた<sup>2921</sup>。

#### C. 石炭<sup>2922</sup>

- 古くから褐炭生産国・消費国で、輸入炭より価格競争力が劣る国内炭への補助金制度及び発電会社への国内炭の引受義務などを通じて、長らく国内石炭産業を保護してきた。
- 1995年末に石炭業界と電力業界との国内炭引受契約が終了、輸入炭の関税割り当て法が失効し、石炭産業を巡る政策が変化し始めた。1998年-2005年、Hard coal(無煙炭、瀝青炭等)への補助金に上限を設定して支出を削減した。2007年、Hard coal 補助金を2018年にかけて段階的に廃止する決定を行い、2010年には欧州委員会と合意している<sup>2923</sup>。
- 2020年1月、連邦政府と州政府は約€400億の補償を含む2038年までに石炭火力発電所を段階的に廃止する計画に合意した。中でも褐炭(Lignite)については、2035年に前倒しされる可能性がある。€400億の補償は、褐炭鉱山と石炭火力発電所を持つ4つのドイツの州(Sachsen-Anhalt州、Sachsen州、Nordrhein-Westfalen州、Brandenburg州)を主な対象とする。補償の多くは石炭依存地域のための新しいインフラプロジェクトや労働者を再訓練に費やされる見通し。石炭鉱山や石炭を使用していた公益事業者も補償を得る見通しである。ドイツ西部の石炭火力閉鎖に対する補償は€26億、東部は€17.5億を見込む<sup>2924</sup>。
- 2021年7月、RWEのドイツ国内最後の石炭火力発電所2基(HammにあるWestfalen(ウェストファーレン)とIbbenbüren(イベンビューレン)の2つの発電所)が廃止された。Westfalen発電所の発電機は回転式調相器として再利用され、電力網の安定化に重要な役割を果たす電圧安定化のための無効電力を供給する予定。調相器を動かすために石炭を燃やすことはない。Ibbenbürenについては完全に廃止される<sup>2925</sup>。

<sup>2921</sup> JETRO, 2021-11-26, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/11/bd1059520eb90e2e.html>

<sup>2922</sup> BMWi, Conventional Energy Sources, HARD COAL AND LIGNITE, <https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Dossier/conventional-energy-sources.html>

<sup>2923</sup> 具体的には、2007年8月の連邦政府、産炭州、RAG社(ドイツ最大の産炭会社)の協定、および2007年12月施行のHard Coal Funding Act(その後2011年7月のAct amending the Hard Coal Funding Actで連邦議会による見直し条項を削除)が補助金の削減を規定している。なお、2019年から2021年までの間も閉山の支援を目的とした補助金支出は継続される。BMWi, Conventional Energy Sources, Coal, <https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Artikel/Energy/coal.html>

<sup>2924</sup> BBC, 2020.1.20, <https://www.bbc.com/news/world-europe-51133534>

<sup>2925</sup> RWE press release, 2021-7-8, <https://www.rwe.com/en/press/rwe-generation/2021-07-08-the-end-of-an-era>

- 2021年8月、ドイツの裁判所は、2020年5月に操業開始した同国で最新の石炭火力発電所で、North Rhine-Westphalian州Datteln市に位置するDatteln 4発電所に対して、建設許可が違法に与えられたことを認める判決を下した。この判決により、Datteln 4発電所が操業を継続するために必要な2つの法的基盤のうちの1つが失われたが、フィンランド企業Fortum社の子会社であるUniper社が運営する1,100MWの石炭火力発電所は、今回の判決がドイツの排出ガス規制法に基づく認可に影響を与えないため、これまで通り運転を継続する。今回の裁判を起こした住民は、Datteln 4発電所の運転許可に対する2回目の裁判も起こしており、再び敗訴となれば、発電所は運転を停止しなければならない。裁判所は、地域の計画者は、「スペースへの要求がはるかに少なく、環境への影響がかなり少ない」ガス発電所などの代替案を検討すべきだったと判断した、とSpiegel誌は報じている<sup>2926</sup>。
- 2021年11月、3党(SPD、緑の党、FPD)の連立政権の合意書において、石炭火力の段階的廃止はさらに2038年から2030年に「理想的には」前倒しされることが明記された<sup>2927</sup>。

#### D. 原子力<sup>2928</sup>

##### 【脱原発政策(～2009年)】

- チェルノブイリ事故(1986年)を契機に、2001年6月、当時中道左派政権だった政府と電力会社との間で脱原子力合意協定に正式合意。各原子力発電所の平均運転期間を約32年間とする他、国内すべての原子力発電所の総発電電力量を、2,623.3TWhに制限し、2023年頃までに原子力発電所を段階的に閉鎖する方針を決定。

##### 【原発推進政策への転換(2009年～2011年3月)】

- 代替燃料の確保の問題や原子力発電のGHG削減効果及び経済性などを勘案し、中道右派連立だったMerkel政権は既存の原発廃止政策を転換すると表明。2010年9月、再生可能エネルギー事業計画への費用分担と引き換えに、原発稼働年数の延長に合意。1980年以前建設の7基は当初予定より8年延長、以降建設の10基は14年延長することになり、2022年原発全停止の当初計画から、平均で12年稼働年数が延びることになった。

<sup>2926</sup> Spiegel Wirtschaft, 2021-8-26, <https://www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/gericht-haelt-standort-von-datteln-iv-fuer-illegal-a-1a24b452-c460-4379-8f67-d8e484dd81b1.>, JOGMEC, [https://coal.jogmec.go.jp/info/docs/210902\\_6.html](https://coal.jogmec.go.jp/info/docs/210902_6.html)

<sup>2927</sup> JETRO, 2021-11-26, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/11/bd1059520eb90e2e.html>

<sup>2928</sup> BMWi, Conventional Energy Sources, Uranium and Nuclear Energy, <https://www.bmw.de/Redaktion/EN/Textsammlungen/Energy/kernenergie.html>, 及び、World Nuclear Association, Nuclear Power in Germany, <http://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-g-n/germany.aspx>, 及び電気事業連合会、ドイツの電気事業、原子力開発の動向, [https://www.fepc.or.jp/library/kaigai/kaigai\\_jigyo/germany/detail/1231563\\_4782.html](https://www.fepc.or.jp/library/kaigai/kaigai_jigyo/germany/detail/1231563_4782.html)

また、稼働延長に伴う収益(約€300億)を使用済み核燃料税で徴税し、一部をエネルギー関連への資金提供を目的とするファンドの財源にすることを採択。

【脱原発政策への再転換(2011年3月～)】

- ドイツ連邦政府は、2011年3月の福島第1原子力発電所事故を受けて原子力発電の長期的な役割の再検討を開始し、原子炉安全委員会(Reactor Safety Commission)と倫理委員会(Ethics Commission)による検討を踏まえ、連邦政府は原子力発電利用からの可能な限り早い脱却を決定した。具体的には、当時停止中の原子力発電所8基を直ちに閉鎖し、稼働中の9基も2022年にかけて段階的に閉鎖するというもの<sup>2929</sup>。
- 2021年3月、ドイツ政府は、EnBW社、E.ON社/PreussenElektra社、RWE社、Vattenfall社の4社と、2011年の事故後に決定された原子力発電所の廃止に伴う補償金の支払いと、関連するすべての法的紛争の解決について合意に達した。補償が必要であることは、連邦憲法裁判所が2016年12月6日と2020年9月29日の判決ですでに確認されていた。補償金の支払い方法や金額については、以前から関係者の間で意見が分かっていたが、これにより、連邦憲法裁判所や国際仲裁裁判所などで何年にもわたって争われてきたが、ようやく決着がついた<sup>2930</sup>。

E. 省エネルギー<sup>2931</sup>

- 気候変動問題対応や自給率向上、消費支出削減にも貢献するとして、省エネルギーを推進。目標は一次エネルギー消費を2008年比2020年迄に20%削減、2050年迄に半減。
- 目標達成の戦略として、2014年12月、「情報の提供」「支援の提供」「消費者の行動」を3原則としたNational Action Plan on Energy Efficiency(NAPE)を策定。分野別の戦略を次のように定めている。

<sup>2929</sup> 2011年6月30日に連邦議会が可決した「第13次原子力法改正法(Thirteenth Act amending the Atomic Energy Act (Dreizehntes Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes))」に段階的な閉鎖が記載。(同年8月6日発効), <http://fzu.rewi.hu-berlin.de/doc/rechtsentwicklung/bgb1111s1704.pdf>

<sup>2930</sup> BMWi press release, 2021-3-5,

<https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2021/03/20210305-bundesregierung-und-energieversorger-verstaendigen-sich-auf-finanziellen-ausgleich-und-beilegung-aller-rechtsstreitigkeiten-zum-atomausstieg.html>

<sup>2931</sup> BMWi, Energy Efficiency, <https://www.bmw.de/Redaktion/EN/Dossier/energy-efficiency.html>

図表 2-4-8 ドイツの National Action Plan on Energy Efficiency (NAPE) 概要

建物	・ 既築建物の断熱改修、近代化 ・ 熱/冷熱供給システムの見直し、等
省エネのビジネス化、 ビジネス強化	・ 省エネビジネス環境の整備、支援 ・ 新たな資金供給メカニズムの開発、等
省エネコンサルティング、教育	・ 各セクターへのコンサルティングの実施 ・ ラベリング、ベンチマーク制度、等
運輸	・ EV 普及強化とその支援 ・ 貨物と旅客両方でのモーダルシフト促進、等

(出所) BMWi, National Action Plan on Energy Efficiency<sup>2932</sup>

- エネルギー消費ラベルは様々な機器に適用されている。2017 年 8 月から、EU 規則に合わせ表示方法が赤～緑の色分けから A～G のアルファベット表記に変更となった<sup>2933</sup>。2016 年 1 月には、家庭で用いられている旧式ボイラの更新を促すことを目的としたラベリングが始まった<sup>2934</sup>。また乗用車については、2011 年から燃費ラベリング制度が始まり、これに加えて 2018 年 7 月から CO<sub>2</sub> 効率による分類が始まった<sup>2935</sup>。
- 2020 年 6 月、ドイツ連邦議会は、連邦政府が連邦経済・エネルギー大臣と連邦内務・建築・地域社会大臣の主導で提出した「建物物エネルギー法」を採択した。建築物エネルギー法は、建築物のエネルギー効率と自然エネルギーによる熱利用のための新たに統一された調和のとれた規則を定めたものである。また、ドイツ連邦議会は連邦建築基準法を改正し、風力タービンと居住地間の最短距離に関する規定を導入し、再生可能エネルギー源法から太陽光発電の補助金対象となる上限容量制限を撤廃することを決定した<sup>2936</sup>。
- 2021 年 7 月 1 日より、住宅および非住宅の建物の新築および改修を促進する新プログラム「連邦効率的な建物の促進 (BEG)」が KfW で開始される。これにより、効率的な建物の新築や、既存建物の効率的住宅への改修、個別エネルギー対策を実施しようとする住

<sup>2932</sup> BMWi, National Action Plan on Energy Efficiency,  
[https://www.bmw.de/Redaktion/EN/Publikationen/nape-national-action-plan-on-energy-efficiency.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bmw.de/Redaktion/EN/Publikationen/nape-national-action-plan-on-energy-efficiency.pdf?__blob=publicationFile&v=1)

<sup>2933</sup> BMWi 2017.7.28, State Secretary Baake: “New energy label with clear A-G scale an important source of information for consumers”,  
<http://www.bmw.de/Redaktion/EN/Pressemitteilungen/2017/20170728-baake-neues-energielabel-mit-a-g-skala.html>

<sup>2934</sup> BMWi 2015.9.26, Minister Gabriel: New rules for heating equipment will cut heating costs,  
<https://www.bmw.de/Redaktion/EN/Pressemitteilungen/2015/20150926-gabriel-neue-anforderungen-an-heizgeraete-senken-heizkosten.html>

<sup>2935</sup> BMWi, Fuel Efficiency Labelling for Passenger Cars,  
<https://www.bmw.de/Redaktion/EN/Artikel/Energy/fuel-efficiency-labelling-for-passenger-cars.html>

<sup>2936</sup> BMWi press release, 2020.6.18,  
<https://www.bmw.de/Redaktion/EN/Pressemitteilungen/2020/20200618-bundestag-adopts-buildings-energy-act-introduces-distance-rules-for-wind-turbines-and-lifts-the-cap-on-pv.html>

宅所有者は、KfW の特別な低金利融資を銀行から申し込むことができる。なお複数の施策を申請しても、一度の申請で資金援助を受けることができる<sup>2937</sup>。

- 2021 年 11 月の連立政権合意文書において、以下の内容が盛り込まれた。
  - 新築事業用建物について太陽光発電の設置義務化、新築住宅への設置も原則要求する、
  - 2025 年 1 月 1 日までに新設の暖房は、自然エネルギー運用比率 65%を目指すこと
  - 2025 年時点で、新築の建物のエネルギー消費量は、いわゆる基準建物の 40%にとどめること（これまで：75%）。
  - 暖房部門における再生可能エネルギーの比率を高め、地域暖房ネットワークを拡大し、2030 年までに、気候変動に左右されない暖房の割合を 50%にする。
  - 欧州委員会の「Fit for 55」パッケージにおける建築分野への支援計画
  - 建築物における循環型経済実現のデジタルな「建築物資源パスポート」を導入。
  - 木造建築、軽量構造、原材料の確保に関する国家戦略を開始する<sup>2938</sup>。

#### F. 水力<sup>2939</sup>

- 水力発電は、容量 11.3GW(内、1.244GW はオーストリアと共同)で、発電量は 16.2TWh/y、総発電量の 2.6%程度である。今後も風力・太陽光等の変動型電源が大幅に普及する中、水力発電は一定の重要性を保つとされる。いくつかは経済性や政策状況から先延ばしや中止されているものもある。一方、既存発電所は寿命延長、高効率化、周辺への環境負荷低減のため、設備改修に相当分の投資が必要とされる。技術力は高く、国際的な展開が進んでいる。
- 揚水発電は国内で 6.7GW 分有しており 2015 年には 8TWh 分電力貯蔵した<sup>2940</sup>。隣国ルクセンブルグやベルギーにある揚水発電所も一部利用している。揚水発電は元来、ピーク負荷対応や送電網安定化・アンシラリーサービスに用いられてきたが、昨今では普及が進む風力・太陽光等の変動型電源からの超過電力の貯蔵にも活用されている。

#### G. 新エネルギー<sup>2941</sup>

- 再生可能エネルギーによる発電量割合を 2020 年迄に 35%以上、2030 年迄に 50%、2050 年

<sup>2937</sup> BMWi press release, 2021-7-1,

<https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2021/07/20210701-bundesfoerderung-fuer-effiziente-gebaeude-startet-bei-der-kfw.html>

<sup>2938</sup> Clean Energy Wire, 2021-11-25, <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/future-german-governments-key-climate-and-energy-plans-2021-coalition-treaty>

<sup>2939</sup> IHA (International Hydropower Association), Germany, <https://www.hydropower.org/country-profiles/germany>

<sup>2940</sup> Dena (Deutsche Energie-Agentur, German Energy Agency), Pumped-storage integrates renewable energy into the grid, <https://www.dena.de/en/topics-projects/energy-systems/flexibility-and-storage/pumped-storage/>

<sup>2941</sup> BMWi, Renewable Energy, <https://www.bmw.de/Redaktion/EN/Dossier/renewable-energy.html>

迄に 80%に引き上げることが目標。

- 2016 年 7 月に議会で可決し 2017 年 1 月から施行された改正再生可能エネルギー法 (EEG 2017) の目的は、送電能力の拡充が追い付いていないことや、買い取り費用の負担が高まっていることから、再生可能エネルギーの普及速度とコストをコントロールできるようにすることである。従来固定されていた買取価格を、750kW 超の設備では原則競争入札によって決めることになった。

図表 2-4-9 ドイツ改正再生可能エネルギー法 (EEG 2017) の概要

種別	導入計画		競争入札枠
陸上風力	2017-2019 年 2020 年以降	年間 2,800MW 年間 2,900MW	導入計画と同量 (3 期間に分けて公募)
洋上風力	2020 年 2030 年	6,500MW 15,000MW	Windenergie-auf-See-Gesetzes (洋上風力) 法 <sup>2942</sup> にて別途規定
太陽光	年間 2,500MW		年間 600MW (3 期間に分けて公募)
バイオマス	2017-2019 年 2020-2022 年	年間 150MW 年間 200MW	2017-2019 年 年間 150MW 2020-2022 年 年間 200MW

(出所) BMWi<sup>2943</sup>

- 2017 年 6 月に Cross-Border Renewable Energy Ordinance (GEEV) を施行した。これは、毎年追加する再エネ発電容量の 5% (およそ 300MW) 分について、ドイツ国外で設置する地上設置型太陽光発電および陸上風力に対してもドイツの FIT を適用するものである。再エネに対する補助金 (FIT) の継続を巡る欧州委員会との合意に基づく。ただし、実際に投資が行われる国も同様の制度を整えることが前提<sup>2944</sup>。
- 2020 年 6 月、経済エネルギー省が提出した海上風力発電法の改正案が政府承認・閣議決定された。法案の核心は、2030 年までに海上風力発電の設備容量を 20GW へと大幅に増強する目標で、2040 年までに 40GW という野心的かつ長期的な目標も定めている<sup>2945</sup>。
- 2020 年 10 月、日野自動車と TRATON SE (旧社名 Volkswagen Truck & Bus GmbH) は、「お客様に最高の価値を持続的に提供していくための戦略的協力関係」に基づき、電動車の企画と提供に向けた協業契約を締結した。今回の協業において電気自動車や燃

<sup>2942</sup> BMWi, Windenergie-auf-See-Gesetz (WindSeeG) / Offshore Wind Energy Act (WindSeeG 2017), <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Gesetze/Energie/WindSeeG.html>

<sup>2943</sup> BMWi, Renewable Energy Sources Act (EEG 2017), [https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Downloads/renewable-energy-sources-act-2017.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Downloads/renewable-energy-sources-act-2017.pdf?__blob=publicationFile&v=3)

<sup>2944</sup> BMWi 2017.6.14, Cabinet adopts revised Cross-Border Renewable Energy Ordinance (GEEV), <http://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Pressemitteilungen/2017/20170614-kabinett-verabschiedet-nouvelle-der-grenzueberschreitenden-erneuerbare-energien-verordnung.html>

<sup>2945</sup> BMWi press release, 2020.6.3: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/20200603-kabinett-beschliesst-aenderung-des-windenergie-auf-see-gesetzes.html>

料電池車の開発、および電動プラットフォームやコンポーネントの共通化に活用する。スウェーデンの Södertälje で活動を開始し、将来的には東京にも拠点を構える計画<sup>2946</sup>。

- 2020年12月、ドイツの Schulze 環境・原子力安全相は2030年までに発電の65%を再生可能エネルギーで賄うことを狙う新エネルギー法修正案で、連立与党が合意したと発表した。修正案は同月15日に下院委員会に提出され、17日に下院本会議、18日に上院本会議での採決を経て2021年1月1日施行。法案では、地方自治体に金銭的なインセンティブを与え、陸上風力発電プロジェクトやバイオマス、地熱エネルギーを推進するほか、太陽光発電については商業用ビルや住宅屋上への設備設置を一層促す。また議員6人によると、利用開始から20年を経た太陽光発電プラントと風力タービンによる発電について規則を緩和する。ドイツ連邦エネルギー・水道事業連合会（BDEW）発表によると、ドイツの電力消費に占める再生可能エネルギーの割合は2020年46.3%と、前年比3.8%増加した<sup>2947</sup>。
- 2021年1月、連邦議会で連邦要件計画法などを改正する法律が可決された。2020年9月から連邦経済エネルギー省の主導で立法手続きを開始していた。系統拡大事業の計画・認可手続きを効率化するものである。系統拡大は、再生可能エネルギーの拡大が進む中、発電所から消費地まで電力を輸送するための重要な要素である。次のステップとして連邦議会で具体的に議論される。2021年春の立法手続き完了を目指す<sup>2948</sup>。
- 2021年1月、EEG 2021 がリリースされた。2030年までに自然エネルギーの割合を65%にするという目標を達成するために、2030年までの自然エネルギーの野心的な拡大路線が法律に明記される。
  - 再生可能エネルギーのさらなる拡大への受け入れが改善される。将来的には、自治体が風力エネルギーの拡大に財政的に参加できるようになる。また、テナント電力へのインセンティブや、自家発電の枠組み条件も改善される。
  - コスト効率とイノベーションが向上する。再生可能エネルギーの補助金コストは、様々な個別措置（入札における最大値の調整、地上設置型太陽光発電システムのエリア拡大など）によって削減され、大規模な屋上設置型太陽光発電システムのための新しい入札セグメントが創設され、イノベーション入札の延長・拡大によってイノベーションに強い刺激が与えられる。
  - 電力コストの高い産業の競争力が確保される。特別平準化スキームの調整により、

<sup>2946</sup> 日野自動車 press release, 2020.10.28, <https://www.hino.co.jp/corp/news/2020/20201028-002711.html>

<sup>2947</sup> Reuters, 2020-12-15, <https://jp.reuters.com/article/us-germany-energy-law/germany-agrees-amended-energy-law-to-boost-renewables-idUSKBN2800ZR>

<sup>2948</sup> BMWi press release, 2021-1-29, <https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2021/01/20210129-altmaier-nouvelle-des-bundesbedarfsplangesetzes-bringt-den-netzausbau-voran.html>

電力コストの高い産業は、将来の EEG 緩和のための計画的な保障を得る。

- 再生可能エネルギーは、電力システムにさらに統合される。新しいプラント技術へのインセンティブの向上や、プラントの制御性向上（スマートメーターゲートウェイ）などが実施される。陸上の風力発電やバイオマスに「南方枠」を設けることで、自然エネルギーの拡大と送電網の拡大の連携を図ることができる。
  - セクターの結合を進める。この法律では、グリーン水素の製造は EEG 課税を完全に免除することができ（そのためには条例が必要）、また、水素製造業者は特別な均等化スキームを利用することができる。これは、国家水素戦略の中心的な要素を実現するもの。
  - 「ポスト補助金時代」への道が用意されている。100kW 未満の発電所（風力を除く）をサポートした場合は、引き続き系統運用者を通じて電力を販売し、市場価格から販売コストを差し引いた金額を受け取ることができるという過渡的なオプションが与えられる。プラントにインテリジェントな計測技術が搭載されていれば、マーケティングコストは削減される。また、COVID-19 の流行に伴う電力価格の低下を踏まえ、同法では、立地条件によりリパワリングが不可能な陸上風力に対して、2022 年 12 月 31 日までさらなる補助金の入札を行うことを定める。2021 年 12 月 31 日までは、入札が行われるまで、あるいは契約が成立しなかった陸上プラントについては、若干のサーチャージを課した上で、市場価値のパススルーが継続して認められる。
- 2021 年 1 月、シンクタンク Agora Energiewende の年次レビューによれば、パンデミックの結果、2020 年のドイツの GHG 排出量は大幅に減少し、1990 年比 42.3%減となり、当初目標の 40%減を達成した。ドイツは 8,000 万 ton 以上の温室効果ガスを削減し 7 億 2,200 万 ton となったが、減少量の 2/3 はコロナによる効果であり、これがなければ、2,500 万 ton にとどまっていたとみられる<sup>2949</sup>。
  - 2021 年 11 月の連立政権合意においては、2030 年に電力供給の 80%を再生可能エネルギーとすること、再生可能エネルギー賦課金（EEG 賦課金）を 2023 年から廃止すること、が明記された<sup>2950</sup>。最近のドイツ再エネ賦課金推移をみると、1kWh あたり 2010 年が€ 2.0cent、2017 年が€6.9cent、2022 年が€3.723cent となった<sup>2951</sup>。
  - 2021 年 11 月の連立政権合意文書において、電力分野について以下の事項が盛り込まれた。
    - 電力網と電力市場の設計

<sup>2949</sup> Agora Energiewende, 2021-1-5: <https://www.agora-energiewende.de/en/press/press-releases/corona-year-2020-record-declines-in-carbon-emissions-and-coal-power/>

<sup>2950</sup> JETRO, 2021-11-26, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/11/bd1059520eb90e2e.html>

<sup>2951</sup> BMWi, [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/zahlen-und-fakten-zur-eeg-umlage-2022.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4#:~:text=Die%20EEG-Umlage%202022%20betr%C3%A4gt,\(Anstieg%20von%20103%20Prozent\)](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/zahlen-und-fakten-zur-eeg-umlage-2022.pdf?__blob=publicationFile&v=4#:~:text=Die%20EEG-Umlage%202022%20betr%C3%A4gt,(Anstieg%20von%20103%20Prozent))

- 2023 年半ばまでに「システム安定化ロードマップ」を提示
- 送電網拡張手続きの迅速化
- 供給安定性と自然エネルギーの急速な拡大を定期的見直し-供給安定性の監視を「真のストレステスト」に移行
- エネルギーシステムにおける「ストレージ」を定義
- 2022 年の新しい電力市場設計への具体的な提案
- 原子力と石炭の段階的廃止の間、供給セキュリティを確保するための容量メカニズムやその他の柔軟性オプションを評価
- 欧州域内電力市場のさらなる統合を支持

## 【EV】

- 2021 年 12 月 2 日、ドイツ自動車大手ダイムラーの監査役会は 2022 年から 2026 年までの事業計画で傘下のメルセデス・ベンツに€600 億以上の投資を行うと発表。電動化やデジタル化、自動運転に向けた研究開発などが投資の対象となる。メルセデス・ベンツは、電動化と車載ソフトウェア開発の先導役を目指し、市場動向によっては 2030 年までに全新車販売をバッテリー式電動自動車（BEV）にする可能性も視野に入れている。<sup>2952</sup><sup>2953</sup>
- 2021 年 12 月、ドイツ自動車大手ダイムラーからトラック・バス部門を分社化したダイムラー・トラックは、フォルクスワーゲン（VW）グループの商用車部門トレイトン、スウェーデンのボルボ・グループと合弁で、欧州で電動トラック・バス向け充電インフラを整備する会社を設立すると発表した<sup>2954</sup>。

## H. 水素

- 2021 年 2 月、連邦研究省の Bundesministerium für Bildung und Forschung は「国際未来研究所」を設立し、ドイツと海外の研究者を集め、再生可能エネルギーを利用してグリーン水素を生産する研究を推進するための新たな資金提供を発表した。今後 10 年間の主な課題は、技術のスケールアップ、連続生産、コスト削減などの研究開発に焦点を当て、迅速に応用を拡大することと指摘<sup>2955</sup>。
- 2021 年 5 月、ドイツ政府は「再生可能エネルギー源法（Renewable Energy Sources

<sup>2952</sup> JENRO, 2021-12-9, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/12/74fab61fdeddb395.html>

<sup>2953</sup> Daimler, 2021-12-2, <https://media.daimler.com/marsMediaSite/en/instance/ko.xhtml?oid=52113964&ls=L2R1L2luc3RhbmN1L2tvLnhodG1sP29pZD00ODM2MjU4>

<sup>2954</sup> JETRO, 2021-12-24, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/12/3a8c304adeb6c6b2.html>, Daimlertruck, 2021-12-16, <https://media.daimlertruck.com/marsMediaSite/en/instance/ko.xhtml?oid=51853937&ls=L2R1L2luc3RhbmN1L2tvLnhodG1sP29pZD00ODM2MjU4>

<sup>2955</sup> Science business, 2021-2-11: <https://sciencebusiness.net/news/germany-launches-future-labs-green-hydrogen>

Act\_2021)」の施行およびその他のエネルギー法規定の改正のために、連邦経済・エネルギー大臣が提出した条例案を採択した。改正条例の核心は、グリーン水素の EEG 賦課金免除を明記したことにある。賦課金の免除は、グリーン水素の製造にインセンティブを与え、市場の立ち上げを加速させることを目的としている<sup>2956</sup>。

- 2021年7月、Royal Dutch Shell は、欧州最大規模の 10MW のポリマー電解質膜 (PEM) 電気分解プラント「Refhyne」を同社のドイツの Rheinland 製油所の Wesseling に設置した。このプラントは、EU が出資するコンソーシアムでグリーン水素を生産するもので、再生可能な電力を利用して年間最大 1,300ton のグリーン水素を生産し、炭素強度の低い燃料の生産や他産業の脱炭素化に使用される予定<sup>2957</sup>。
- 2021年11月、ドイツ経済・エネルギー省は欧州最大の鉄鋼の生産地である西部ノルトライン・ウェストファーレン (NRW) 州 Duisburg 市における鉄鋼生産に水素を使用するプロジェクト H2Stahl に対し、約€3,700 万を助成すると発表した。H2Stahl は鉄鋼生産工程の CO<sub>2</sub> 排出量を削減し、気候保護に貢献することを目的としている<sup>2958</sup>。
- 2021年11月の連立政権合意文書において、水素の製造については 2030 年に約 10GW の電解容量を実現することが明記された<sup>2959</sup>。

#### 【国家水素戦略の概要】

- 水素戦略においては、グレー水素 (炭化水素改質)、ブルー水素 (製造後発生する CO<sub>2</sub> を CCS により貯留)、グリーン水素 (再エネによる電気分解で生成) およびタークワイズ水素 (クリーンな熱源によるメタン熱分解) について言及しているが、グリーン水素を戦略の中心に据え、技術開発、政策支援および資金投入を行うとしている。再生可能エネルギー由来水素の生産能力を 2030 年までに 5GW、2040 年までに 10GW とする目標を発表していた。
- 水素をドイツの脱炭素戦略の中心的なキーとするべく、生成から貯蔵、インフラ、利用まですべてのバリューチェーンを、水素移行を見通して見直す、としている。
- 電力分野では、再生エネの余剰電力で水を電気分解して水素を製造し、エネルギーを貯蔵・伝送する手段とする。電力システムの一部に水素を位置づけ、Power to Gas により水素の形で貯蔵し、必要なときに電気や熱をつくることにより天然ガスなどを置き換えていく。
- 運輸分野では、電動化を進める一方で、水素燃料による長距離・重量輸送、航空・船舶

<sup>2956</sup> BMWi, 2021-5-19, <https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2021/05/20210519-Kabinett-beschliesst-grosses-Verordnungspaket-zur-Umsetzung-des-EEG-2021.html>

<sup>2957</sup> Shell press release, 2021-7-2, <https://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2021/shell-starts-up-europes-largest-pem-green-hydrogen-electrolyser.html>

<sup>2958</sup> JETRO, 2021-11-25, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/11/816893d1286ee50a.html>、BMW, 2021-11-15, <https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2021/11/20211115-reallabor-der-energie-wende-macht-stahlproduktion-dank-wasserstoff-nachhaltiger.html>

<sup>2959</sup> JETRO, 2021-11-26, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/11/bd1059520eb90e2e.html>

向けの燃料の製造を進める、としている。

- 製造業では、製鉄過程で鉄鉱石を還元して純粋な鉄を取り出すための還元剤として、原料炭・コークスの代わりに水素を使い、燃料の用途からは化学品の原料利用にシフトを進めていく。
- 政策面では、CO<sub>2</sub>排出に応じた課税や、グリーン水素を製造するために電気料金を安くしてコスト競争力を補う等の手段が提示されている。
- 国内での技術開発や国際的な技術協力を今後数年で€90 億を投入し、コスト面などの課題克服を目指す。€70 億は国内の技術開発への補助に、€20 億は国際協力に充てる。
- 2020 年 6 月、経済エネルギー省の報道官は、日本の技術を「先駆的」と評価し、重視する既存の協力先の筆頭に挙げている<sup>2960</sup>。

#### H. 電力<sup>2961</sup>

- 再エネ発電を拡大し、2050 年までに発電量割合を 80%まで引き上げる。原子力発電は 2022 年までに段階的に全廃。CO<sub>2</sub>削減のため石炭火力を漸減させる一方、CCS(Carbon Capture and Storage)を具えたガス火力発電を増やす。また、CHP(Combined Heat and Power generation)を拡大、エネルギー利用を最大化する。
- 2021 年 1 月、連邦議会で連邦要件計画法などを改正する法律が可決された。2020 年 9 月から連邦経済エネルギー省の主導で立法手続きを開始していた。系統拡大事業の計画・認可手続きを効率化するもの。系統拡大は、再生可能エネルギーの拡大が進む中、発電所から消費地まで電力を輸送するための重要な要素である。次のステップとして連邦議会で具体的に議論される。<sup>2962</sup>
- 2021 年 11 月に連立政権 3 党間で合意された政策文書では、下記のように記されておりこれまでよりも踏み込んだ政策的な対応が必要となった<sup>2963</sup>。
  - 国土の 2%を陸上風力発電に利用する
  - 上風力発電の容量を大幅に拡大し、少なくとも 2030 年に 30GW、2035 年に 40GW、2045 年に 70GW を目指す
  - 2030 年までに、太陽光発電容量をおよそ 200GW まで拡大させる、
  - 再エネ賦課金[EEG]を廃止する、
  - 2030 年に、年間総電力需要 680~750TWh のうち 80%を自然エネルギーで供給する。

<sup>2960</sup> 時事通信, 2020. 6. 10: <https://www.jiji.com/jc/article?k=2020061001242&g=int>

<sup>2961</sup> BMWi, Discussion Paper - Electricity 2030, <https://www.bmw.de/Redaktion/EN/Publikationen/discussion-paper-electricity-2030.html>

<sup>2962</sup> BMWi press release, 2021-1-29, <https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2021/01/20210129-altmaier-novelle-des-bundesbedarfsplangesetzes-bringt-den-netzausbau-voran.html>

<sup>2963</sup> JETRO, 2021-11-26, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/11/bd1059520eb90e2e.html>, Clean Energy Wire, 2021-11-25, <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/future-german-governments-key-climate-and-energy-plans-2021-coalition-treaty>

それに応じて、電力系統の拡大を加速する、

#### I. 電力市場改革・自由化政策<sup>2964</sup>

- 1998年のエネルギー産業法改正で電力市場は全面自由化された。第2次改正EU電力指令(2003年改正)を受け、エネルギー経済法が2005年7月に再改正、送電網への第3者接続が認められアンバンドリングされた。EnBWグループが法的分離を、残り3大電力グループ(E.ON、Vattenfall、RWE)は所有権分離を選択した。送電網での非差別的接続と利用価格を規制するためBNetzA(Bundesnetzagentur:連邦ネットワーク庁)が設立された。
- 配電分野ではStadtwerkeと呼ばれる地方自治体が運営する電力・ガス・水道供給会社が多数存在する。需要家数10万件未満の事業者はアンバンドルの義務を免除されており、したがってそれらの多くは旧来通りの垂直統合構造を残している。
- ドイツを核にして欧州の電力市場統合が進行している。国境を越えたリアルタイム電力取引市場であるXBIDは、2019年末までに現行14カ国から21カ国に拡大する見通しとなった<sup>2965</sup>。電力先物・OTC市場では2020年1月にドイツ取引所グループ傘下のEEXとPowernextが統合し電力・ガスを単一取引所で取引する体制構築を発表した<sup>2966</sup>。
- CO<sub>2</sub>プライシングに関して、2021年11月に連立政権は、以下のような条項を合意書に盛り込んでいる<sup>2967</sup>。
  - 産業界と家庭の負担を軽減するため、2023年1月1日以降、再生可能エネルギー課徴金は電力価格を通じて支払われない。その代わりに、エネルギー、暖房、輸送に関するCO<sub>2</sub>価格から得られる収入を連邦予算で賄う。
  - CO<sub>2</sub>価格の上昇を、強力な社会補償と低所得者世帯への支援と組み合わせて支援する。
  - 2026年以降のCO<sub>2</sub>価格改定について提案し、消費者への社会的補償メカニズム(「気候変動対策費」)を開発する予定。
  - 暖房にかかるCO<sub>2</sub>価格を、一方は家主、他方は借家人の間で公平に分割することを実現する。2022年6月1日までに連立政権は、建物のエネルギー等級に基づき、燃料排出権取引法(Brennstoffemissionshandelsgesetz - BEHG)に従ってCO<sub>2</sub>価格の配分を規制する新しいモデルを導入を目指す。この立法措置が間に合わなか

<sup>2964</sup> BMWi, Electricity Market of the Future,

<https://www.bmw.de/Redaktion/EN/Dossier/electricity-market-of-the-future.html>

<sup>2965</sup> Euronews 2019.6.12 Seven new countries to join Europe's largest intraday power market, <https://www.euronews.com/2019/06/12/seven-new-countries-to-join-europes-largest-intraday-power-market>

<sup>2966</sup> Reuters 2019.9.3 EEX to tie French bourse Powernext more closely to main group, <https://www.reuters.com/article/us-eex-bourse-integration/eex-to-tie-french-gas-bourse-powernext-more-closely-to-main-group-idUSKCN1V01D6>

<sup>2967</sup> Clean Energy Wire, <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/future-german-governments-key-climate-and-energy-plans-2021-coalition-treaty>

った場合、2022年6月1日から、CO<sub>2</sub>価格によるコスト増を家主と借主で均等に分配する。

#### (6) 発電施設(原発含む)の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

- 2011年8月に再生可能エネルギーによるエネルギー供給を支援するための「エネルギー・気候基金」が設置された<sup>2968</sup>。当初、基金の資金源は主に原発の運営会社が国庫に納める核燃料税と、2013年からはCO<sub>2</sub>排出量取引からの収入の一部が想定されていた。しかし、原子力法改正で原発の稼働期間が短縮された結果、核燃料税から基金に入る資金の目途が立たなくなったことから、CO<sub>2</sub>排出量取引からの収入は、CO<sub>2</sub>排出量取引機関の経費として必要な分を除き、2012年から全額基金に繰り入れられることになった<sup>2969</sup>。
- KfW(Kreditanstalt für Wiederaufbau、復興金融公庫)は、連邦政府が80%、州政府が20%を出資する政策金融機関でEnergiewende諸施策への投融資を行っている<sup>2970</sup>。2011年9月、国内の企業、自治体、個人が行う新エネルギー分野の事業に対し5年間で総額€1,000億以上の融資拡大を行い、さらに脱原発を目指す2022年迄に融資額が合計€2,500億に達する計画を発表した<sup>2971</sup>。一例として、現在大幅な導入拡大を目指している洋上風力開発に対しては、2015年より1件あたりの融資上限額を€7億としている<sup>2972</sup>。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- スマートグリッド関連への投資は2016年から2026年で総額\$236億(€209億)になるとの予測がある<sup>2973</sup>。
- Energiewendeに対応して、送電網や国際連係線等のネットワーク強化への投資も必要で、送電事業者の総投資額は、2030年までに€500億規模になると予想されている<sup>2974</sup>。
- “The German Energy Solutions Initiative”はBMWが中心となりAHK(ドイツ商工会議所)、DENA(ドイツエネルギー機関)、GIZ(ドイツ国際協力公社)等の協力のもと進めているもので、諸外国との情報交換、人的ネットワークの拡大、キャパビル等と通じて中

<sup>2968</sup> 「エネルギー・気候基金」は2011年1月設置。同基金設立に関する法律は2010年9月に成立、2011年8月10日に改正法が施行。渡辺 富久子、【ドイツ】原子力法の改正、外国の立法(2011.1)247-1号、<http://www.ndl.go.jp/jp/diet/publication/legis/pdf/02480208.pdf>

<sup>2969</sup> 渡辺 富久子、【ドイツ】ドイツにおける脱原発のための立法措置、外国の立法250(2011.12)、<http://www.ndl.go.jp/jp/diet/publication/legis/pdf/02500006.pdf>

<sup>2970</sup> KfW, Energy efficiency, corporate environmental protection and renewable energies, <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/index-2.html>

<sup>2971</sup> Alterna, 2011.9.21, 独政府系銀行、自然エネ事業に26兆円出資、<http://www.alterna.co.jp/6856>

<sup>2972</sup> KfW Offshore Wind Energy Programme, 2015, [https://www.kfw.de/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-\(Inlandsf%C3%B6rderung\)/PDF-Dokumente/6000002171-M-Offshore-Windenergie-englisch.pdf](https://www.kfw.de/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-(Inlandsf%C3%B6rderung)/PDF-Dokumente/6000002171-M-Offshore-Windenergie-englisch.pdf)

<sup>2973</sup> Smart Energy International, 2016.9.28, Germany to invest \$23.6bn in smart grid by 2026, <https://www.smart-energy.com/regional-news/europe-uk/germany-23-6bn-smart-grid-2026/>

<sup>2974</sup> BMWi, An electricity grid for the energy transition, <https://www.bmw.de/Redaktion/EN/Dossier/grids-grid-expansion.html>

小企業のエネルギー技術やエネルギーソリューションの輸出に繋げるもの<sup>2975</sup>。

- 連邦経済協力・開発省(BMZ:Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung)は2003年から発展途上国向けに再生エネルギー開発や省エネルギー支援を行っており、2009年以降、€数十億規模の支援を行っている<sup>2976</sup>。
- 2018年9月、連邦政府は、Energiewende実現のイノベーションを推進する第7期研究プログラムを承認した<sup>2977</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 石炭以外の国内エネルギー資源に乏しく、石油・ガスの大部分を輸入に依存。省エネ・効率改善による需要削減と、再エネの利用拡大による自給率向上が基本<sup>2978</sup>。
- 石油・ガス等の輸入エネルギー資源は供給先の分散化を基本としている。石油・ガスの調達(輸入)・供給は、原則民間ベースで進められているが、輸出・供給国やパイプライン(PL)通過国との協力体制も整えており、万一の供給途絶時の対策も出来ている<sup>2979</sup>。
- ガスに関して危機管理と予防措置を確実に進めさせる権限は、BMWiにあるが、ドイツの天然ガス供給セキュリティに関するリスク評価を定期的に確立し更新する責任は、連邦ネットワーク庁(BNetzA)に移管された<sup>2980</sup>。
- ロシア産ガスをエネルギー安全保障と経済性の両面で重要視。2000年代初頭、ウクライナ等のPL通過国との関係が悪化したロシアと、脱原発対応が必要となったドイツは目的が一致、バルト海経由で両国を直接接続するNord Stream海底PLを建設、2011年に稼働開始した<sup>2981</sup>。さらにNord Stream PLに並行し供給能力が倍増するNord Stream 2 PLを計画、2018年8月に建設開始した<sup>2982</sup>。Nord Stream 2 PLは1と同様、商業プロジェクトであるが、地政学的な懸念からEU内に加え、米国からもロシアへの過度な依存を批判されている<sup>2983</sup>。

---

<sup>2975</sup> About the German Energy Solutions Initiative, <https://www.german-energy-solutions.de/GES/Navigation/EN/Meta/About-Us/about-us.html>

<sup>2976</sup> BMZ, The Sustainable Energy for Development Programme, [https://www.bmz.de/en/issues/energie/german\\_engagement/sustainable\\_energy/index.html](https://www.bmz.de/en/issues/energie/german_engagement/sustainable_energy/index.html)

<sup>2977</sup> BMWi 2018.9.19, "Innovations for the Energiewende": Federal Government approves 7th energy research program, <https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2018/20180919-bundesregierung-beschliesst-7-energieforschungsprogramm.html>

<sup>2978</sup> Energy Policies of IEA Countries, Germany, 2013 review, [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Germany2013\\_free.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Germany2013_free.pdf)

<sup>2979</sup> IEA ENERGY SUPPLY SECURITY 2014, Germany, [https://www.iea.org/media/freepublications/security/EnergySupplySecurity2014\\_Germany.pdf](https://www.iea.org/media/freepublications/security/EnergySupplySecurity2014_Germany.pdf)

<sup>2980</sup> BMWi -Gas-, <https://www.bmw.de/Redaktion/EN/Textsammlungen/Energy/gas.html>

<sup>2981</sup> Nord Stream, <https://www.nord-stream.com/>

<sup>2982</sup> Nord Stream 2, Rationale, <https://www.nord-stream2.com/project/rationale/>

<sup>2983</sup> Bloomberg 2018.8.27, Why World Worries About Russia's Natural Gas Pipeline, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-08-27/why-world-worries-about-russia-s-natural-gas-pipeline-quicktake>

- LNG 由来のガスもオランダ、ベルギー経由で既に輸入しているが、自国には LNG 輸入用の受け入れ基地は無い。2018 年 10 月、Nord Stream 2 に係る対米関係に配慮し、連邦政府は国内での LNG 受け入れ基地建設を支援する旨言及した<sup>2984</sup>。
- 2018 年 11 月、LÜKEX と呼ばれる、連邦と各州政府が連携して行う危機管理演習を行った。本年は第 8 回目で天然ガス供給が極端に不足した場合を仮定して行われた<sup>2985</sup>。

#### (9) 備蓄政策<sup>2986</sup>

- 石油備蓄法により、石油備蓄機構 (EBV: Erdölbevorratungsverband, German National Petroleum Stockpiling Agency) が備蓄義務を唯一負っている<sup>2987</sup>。すべての精製会社および輸入会社は EBV の会員となることが義務づけられており、EBV の備蓄経費は精製量及び原油輸入量に応じて会員が支払い、最終的に製品に転嫁される。
- IEA 加盟国ルールと EU 規制に適合する石油備蓄法で 90 日分の石油備蓄義務がある<sup>2988</sup>。2021 年 11 月末時点の石油備蓄量は 131 日分で、内 EVB が保有する設備での備蓄が 7 割強 99 日分 (うち近隣国に 5 日分備蓄)、民間施設での備蓄が 3 割弱 32 日分となっている<sup>2989</sup>。
- 天然ガスも安定供給確保のため貯蔵設備を活用している<sup>2990</sup>。2016 年末時点での地下貯蔵容量 (実質的に利用可能なワーキングガス量) は 25.3Bcm (熱量換算 260-270TWh 程度) で、これは 2016 年の消費量のおよそ 25% に相当した<sup>2991</sup>。ガス貯蔵もさらに拡張する方向。

<sup>2984</sup> DW, 2018.10.24, Germany warms to plan for liquefied natural gas terminal, <https://www.dw.com/en/germany-warms-to-plan-for-liquefied-natural-gas-terminal/a-46033286>

<sup>2985</sup> BMWi, 2018.11.19, LÜKEX 18: Federal Government and Länder test their crisis management on the fictitious scenario "gas shortage", <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2018/20181119-gem-pm-bund-und-laender-erproben-ihr-krisismanagement.html>

<sup>2986</sup> BMWi, Emergency oil supply and oil crisis management, <https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Artikel/Energy/petroleum-emergency-oil-supply-and-oil-crisis-management.html>

<sup>2987</sup> EBV (Erdölbevorratungsverband), <https://www.ebv-oil.org/cmse/cms2.asp?sid=57&nid=&cof=57>

<sup>2988</sup> IEA, Germany Oil Stocks, <https://www.iea.org/countries/membercountries/germany/oilstocks/>

<sup>2989</sup> IEA, Oil Stocks of IEA Countries Measured in days of net imports, 2022-2-11, <https://www.iea.org/articles/oil-stocks-of-iea-countries>

<sup>2990</sup> BMWi, Conventional Energy Sources, Gas, <https://www.bmwi.de/Navigation/EN/Home/home.html>

<sup>2991</sup> Bundesnetzagentur 2017.11.20, Energy Monitoring Report 2017 published by the Bundesnetzagentur and the Bundeskartellamt, [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen\\_Institutionen/DatenaustauschundMonitoring/Monitoring/Monitoringberichte/Monitoring\\_Berichte\\_node.html](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/DatenaustauschundMonitoring/Monitoring/Monitoringberichte/Monitoring_Berichte_node.html)

(10) 環境政策<sup>2992</sup> (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

[NDC/長期戦略]

- 2017年5月、ドイツは長期戦略「Climate Action Plan 2050」をUNFCCに提出した<sup>2993</sup>。
- 2016年10月、パリ協定を批准し、ドイツを含むEU加盟国は2030年までに国内GHGの排出量を1990年比で最低40%削減という拘束力のある目標を公約した<sup>2994</sup>。2016年11月、内閣は、BMU提案の”Climate Action Plan 2050”を承認。中間目標の2030年までの具体策と、2050年までの対策方針を示している。対策分野は「エネルギー」「産業」「建物」「輸送」「農業土地利用」「廃棄物処理・循環経済」の5つ<sup>2995</sup>。
- 2019年12月、ドイツ政府が策定した気候保護法が発効した。2030年までにGHGを1990年比で少なくとも55%削減する目標を掲げ、国レベルの気候目標に法的拘束力を付与した。エネルギーや運輸、農業など各部門が排出できる年間上限などを定めた<sup>2996</sup>。
- 2020年12月、EUは更新版NDCをUNFCCに提出した<sup>2997</sup>。
- 2021年5月、ドイツは2030年までのCO<sub>2</sub>排出量削減目標を従来の55%から65%に引き上げた<sup>2998</sup>。2021年12月に成立する新連立政権においてもこの目標値は維持される<sup>2999</sup>。

[CN 宣言状況等]

- 2021年5月に発表された新目標では、ドイツは当初計画より5年早い2045年までに排出量ネットゼロを目指す。ドイツ憲法裁判所は、政府が2030年以降のCO<sub>2</sub>排出量を2050年までにはほぼゼロにする方法を提示しておらず、これは将来の世代に不当な負担をかける旨指摘していた<sup>3000</sup>。2021年12月に成立する新連立政権においてもこの目標値は維持される。

---

<sup>2992</sup> BMU, National climate policy, <https://www.bmu.de/en/topics/climate-energy/climate/national-climate-policy/>

<sup>2993</sup> UNFCC, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>2994</sup> UNFCCC Paris Agreement - Status of Ratification, [https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg\\_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=\\_en、及び、INDC, Germany, http://www4.unfccc.int/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx](https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=_en、及び、INDC, Germany, http://www4.unfccc.int/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx)

<sup>2995</sup> BMU, Climate Action Plan 2050 - Germany's long-term emission development strategy, <https://www.bmu.de/en/topics/climate-energy/climate/national-climate-policy/greenhouse-gas-neutral-germany-2050/#c12744>

<sup>2996</sup> JETRO, [https://www.jetro.go.jp/ext\\_images/\\_Reports/01/7a773d8dc6af3620/20210008.pdf](https://www.jetro.go.jp/ext_images/_Reports/01/7a773d8dc6af3620/20210008.pdf)

<sup>2997</sup> UNFCC, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>2998</sup> Reuters, Germany aims for 65% CO<sub>2</sub> emissions reduction by 2030 - sources, 2021-5-5, <<https://www.reuters.com/business/sustainable-business/germany-aims-65-co2-emissions-reduction-by-2030-sources-2021-05-05/>>.

<sup>2999</sup> Clean Energy Wire, 2021-11-25, <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/future-german-governments-key-climate-and-energy-plans-2021-coalition-treaty>

<sup>3000</sup> Reuters, Germany aims for 65% CO<sub>2</sub> emissions reduction by 2030 - sources, 2021-5-5, <<https://www.reuters.com/business/sustainable-business/germany-aims-65-co2-emissions->

[その他]

- 2021年11月、3党間の連立政権合意においては、温暖化対策及び政策面で以下の5項目が盛り込まれた<sup>3001</sup>。
  - 2022年に連邦気候行動法改正
  - 地球温暖化防止のための緊急行動計画の実施
  - 各省庁は、法律案の気候への影響や国家気候目標との整合性についてチェックしなければならない（気候チェック）
  - 国家気候目標への遵守は、「パリ気候協定に類似した部門横断的かつ複数年の総合評価」に基づいて監視される。
  - 新政権は、技術的にCO<sub>2</sub>を除去する必要性を認識-約5%の避けられない残留排出物（CO<sub>2</sub>換算6,300万ton）に対応する長期戦略を策定する。
  - 公共調達における最低割当量により、気候変動に配慮した製品の販売を促進

#### (11) 対外政策

- BMWiはエネルギーに関する対外政策に関して3つのゴールを設定している<sup>3002</sup>：
  - エネルギーの輸入国であり、長期的に安定で経済的な輸入・調達を目指すため、EU及び周辺のエネルギー輸出国、通過国との関係を維持・向上する。
  - ブラジル・中国・インド、ロシア等のエネルギー大国との協力を通し、エネルギー技術や再生可能エネルギー開発等を推進する。
  - IEA等の国際機関と協力し、気候変動対策や国際エネルギー市場の形成に努める。
- 2021年7月、欧州司法裁はドイツ政府の「『エネルギー連帯』とは、政治的な概念であり、司法的な概念ではない」との訴えを退けた。2016年10月、欧州委はGazpromに対し、Nordstream1のドイツ地上延長ラインOPALの100%利用を許可していた。しかし2019年12月に下級審がポーランド政府の訴えを認め、OPALのGazpromによる実質的独占使用を可能とする決定を無効化していた。この訴訟は、ロシアからのガス供給をめぐり、ドイツとポーランドをはじめとする旧ソビエト連邦の軌道上にあった東欧諸国との間で長年続いてきた紛争の一環として行われたもの。Nord Streamと欧州の陸上ガス網を結ぶ470km（292 miles）のOPALパイプラインは、ドイツ北部からチェコ共和国までを網羅し、天然ガス36Bcm/年を供給できる。2011年にNord Streamが開通したことにより、ポーランドは一部の通過量と関税収入を失ったことから、OPAL社を相手に訴訟を起

---

reduction-by-2030-sources-2021-05-05/>.

<sup>3001</sup> Clean Energy Wire, <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/future-german-governments-key-climate-and-energy-plans-2021-coalition-treaty>

<sup>3002</sup> BMWi, International Energy Policy, <https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Textsammlungen/Energy/internationale-energiepolitik.html>

こしていた<sup>3003</sup>。

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- ドイツと諸外国(わが国を除く)の主な要人の往来については以下のとおりである。

年月	訪問者	会談相手(場所)	主要議題
20年6月	EU エネルギー大臣会合 (online)	Altmaier 連邦経済エネルギー相 (Berlin)	COVID-19 回復におけるエネルギー政策の役割と Green Deal
20年8月	ウクライナ Dr Olha Buslawez エネルギー大臣	Altmaier 連邦経済エネルギー相 (Berlin)	エネルギーパートナーシップ協議・MoU 調印
21年7月	Merkel 首相	Biden 米国大統領 (Washington DC)	Nord Stream 2、ロシア、中国

(出所)Office of federal chancellor<sup>3004</sup>, BMWi プレス<sup>3005</sup>、各種プレス

## 6. エネルギー産業動向<sup>3006</sup>

### (1) 石油産業<sup>3007</sup>

- 国内の石油および天然ガスの生産は、ExxonMobil や Shell、Wintershall、BEB 等の民間企業が主導。石油市場は保安や燃料の品質基準を除き自由化されている。
- 下流では、Shell と BP の子会社が比較的競争力を持っている。オーストリアの OMV や、Total、ConocoPhillips も市場に参入している。
- 2020年1月1日時点、同国の製油所は13カ所、合計精製能力は2,160千b/d<sup>3008</sup>。
- 2021年12月時点で、ドイツの石油業界は、化石燃料からバイオ燃料や再生可能エネルギー由来の水素など低炭素燃料への移行を進め、2045年までに二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)排出量を実質ゼロにすることを目指す、との立場をドイツのエネルギーロビー団体 en2X が明らかにした。En2X の Fabian Ziegler 会長は、製油所はグリーン水素の生産・使用を目指していると説明。また、ガソリンスタンドは充電スタンドや水素ステーションを設置する方針だと述べた。業界では、船舶や航空機向けの合成燃料のほか、化学品生産で

<sup>3003</sup> Reuters, 2021-7-15, <https://jp.reuters.com/article/nordstream-germany-eu-idAFL1N20R0LC>

<sup>3004</sup> Federal Government, Mews, [https://www.bundeskanzlerin.de/SiteGlobals/Forms/Webs/BKin/Suche/EN/Solr\\_aktuelles\\_formular.html?nn=615012](https://www.bundeskanzlerin.de/SiteGlobals/Forms/Webs/BKin/Suche/EN/Solr_aktuelles_formular.html?nn=615012)

<sup>3005</sup> BMWi, Media Room, [https://www.bmw.de/SiteGlobals/BMWI/Forms/Listen/EN/Medienraum/Medienraum\\_Formular.html](https://www.bmw.de/SiteGlobals/BMWI/Forms/Listen/EN/Medienraum/Medienraum_Formular.html)

<sup>3006</sup> 特記ない場合には: Energy Policies of IEA Countries, Germany, 2013 review, EXECUTIVE SUMMARY, [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Germany2013\\_free.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Germany2013_free.pdf)

<sup>3007</sup> MWV (Mineralölwirtschaftsverband e.V.), <https://www.mwv.de/der-mwv/mitglieder/>

<sup>3008</sup> Oil & Gas Journal, Dec. 2019

使用される脱炭素燃料の開発が進められている<sup>3009</sup>。

## (2) ガス産業<sup>3010</sup>

- 生産は石油産業と同じ。
- 天然ガス市場は1998年に法律上は全面自由化され、実質的には第2次EUガス指令(2003年)を受けてエネルギー経済法を2005年7月に改正、PL網の第三者アクセス規定の改正、垂直統合型企業の法的分離等を盛り込み全面自由化となった。2011年に第3次EUガス指令(2009年)を受け、輸送事業者は所有権分離もしくは機能分離した<sup>3011</sup>。
- 天然ガス輸入と卸売はE.ON、RWE、Vattenfall、EnBWの4社の寡占。4社全てが元は電力会社であり、2000年代に大手のガス会社を吸収合併し総合エネルギー企業となった。
- ガス市場は2つの地域(GASPOOL、NGC)に分けられ、輸送部門のTSOは16社ある<sup>3012</sup>。
- 配給・小売部門では、Stadtwerkeと呼ばれる、地域毎に電力・ガス・熱・水道・ブロードバンド等を供給する地方自治体運営の公営企業が1,474社あり、うち648社がガスを供給、国内ガス供給量の66.7%を占めている(2018年12月末)<sup>3013</sup>。需要家数10万件未満の企業はアンバンドルの義務が免除されており、Stadtwerkeの多くは従来通り配給と小売の垂直統合の構造を残している。こうした中小公営企業間の連携も進んでいる。

### A. パイプライン

- 天然ガス供給国であるノルウェー、ロシア、オランダや、隣接国とは国際連携PLが完備。
- 2011年稼働のNord Streamは、ウクライナを迂回しロシアからバルト海を経由してドイツに直接接続するPL。全長1,230km、輸送容量55Bcm、Nord Stream 2と合わせると計110Bcmとなり、単純計算ではドイツの年間ガス消費量の約80Bcmを超える。

### Nord Stream 2

- 2015年6月、GazpromはShell、E.ON、OMVとNord Stream増強(パイプライン2本、輸送能力の合計55Bcm/年)に関する協力に合意した<sup>3014</sup>。同年9月、2015年9月、Gazpromと欧州企業5社(仏ENGIE、Gazprom、奥OMV、英蘭Shell、独Uniper、独Wintershall)

<sup>3009</sup> Reuters, 2021-12-2, <https://jp.reuters.com/article/germany-oil-climate-idJPKBN2IH040>

<sup>3010</sup> 特記ない場合には: Energy Policies of IEA Countries, Germany, 2013 review, 5. NATURAL GAS, [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Germany2013\\_free.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Germany2013_free.pdf)

<sup>3011</sup> 平成26年度天然ガス高度利用基盤調査、諸外国におけるガス事業の実態調査, H27.2, 一財日本エネルギー経済研究所, [http://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/2015fy/000188.pdf](http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2015fy/000188.pdf)

<sup>3012</sup> BMWi, Conventional Energy Sources, NATURAL GAS, <https://www.bmw.de/Redaktion/EN/Dossier/conventional-energy-sources.html>

<sup>3013</sup> VKU (Verband kommunaler Unternehmen e.V.), VKU overview - Figures, data and facts for 2019, <https://www.vku.de/en/>

<sup>3014</sup> Gazprom, 2015-6-18

間で Nord Stream-2 敷設に関する株主間契約に署名したが、独禁法抵触とのポーランドからの批判に対応し、2016 年 8 月に欧州企業 5 社はコンソーシアムからの撤退を表明した<sup>3015</sup>。

- 2017 年 4 月、Nord Stream 2 AG と欧州エネルギー企業 5 社 (ENGIE、OMV、Shell、Uniper、Wintershall) が融資協定に調印した<sup>3016</sup>。5 社は Nord Stream 2 プロジェクトの総コスト (推定€95 億) の 50%を長期融資する。各社最大€9.5 億まで融資。
- 2019 年 10 月、デンマーク政府が Nord Stream 2 の同国 EEZ 内敷設を許可した<sup>3017</sup>。2018 年 8 月に Nord Stream 2 AG 社はロシア天然資源省傘下の天然資源監督庁 (Rosprinadzor) から、パイプライン建設に関する全認可を取得<sup>3018</sup>。ドイツ、フィンランド、スウェーデンからも全ての建設認可を得ており、デンマークによる認可のみが残っていた<sup>3019</sup>。
- 2020 年 7 月、デンマーク政府はロシアのパイプライン敷設船によるデンマーク領海内での工事を認めた。総延長 1,230km の Nord Stream 2 はほぼ完成しており、デンマーク海域の約 120km を残すのみ<sup>3020</sup>。
- 2021 年 6 月、Nord Stream 2 の第 1 線が完成。2021 年 9 月、Nord Stream 2 第 2 線のドイツ陸上側のパイプラインとデンマーク海域側が海上で連結され、第 2 線の全区間が完工した<sup>3021</sup>。
- 2021 年 9 月、ドイツ当局 BNetzA (Bundesnetzagentur) は、同月 8 日から Nord Stream 2 の認証作業が開始されたが、パイプライン操業に必要なすべての文書を Nord Stream 2 AG から受領して認証作業を完了するには 4 か月を要する見通しと明らかにした。認証完了後、ドイツ当局は欧州委員会に決定案を送付する。ドイツ当局は Nord Stream 2 がドイツ領内および領海において EU ガス指令の要件を満たしていること (生産者と輸送者の分離など) を認証する必要がある<sup>3022</sup>。

---

<sup>3015</sup> Nord Stream 2, 2016-8-12

<sup>3016</sup> Gazprom, 2017-4-24, Nord Stream 2 AG and European energy companies sign financing agreements.

<sup>3017</sup> Nord Stream 2 AG, Nord Stream 2 Granted a Construction Permit by Denmark, 2019-10-30, <<https://www.nord-stream2.com/media-info/news-events/nord-stream-2-granted-a-construction-permit-by-denmark-139/>>.

<sup>3018</sup> Nord Stream 2, All Permits Necessary for Construction of the Nord Stream 2 Pipeline in Russia Received, 2018-8-14. <<https://www.nord-stream2.com/media-info/news-events/all-permits-necessary-for-construction-of-the-nord-stream-2-pipeline-in-russia-received-105/>>.

<sup>3019</sup> Argus FSU Energy, Nord Stream 2 best-case delivers 2Q start-up, 2019-11-21.

<sup>3020</sup> Reuters, UPDATE 1-Denmark gives Nord Stream 2 nod to restart pipeline work, 2020-7-6, <<https://uk.reuters.com/article/gazprom-nord-stream-2-denmark/update-1-denmark-gives-nord-stream-2-nod-to-restart-pipeline-work-idUKL8N2ED1RY>>.

<sup>3021</sup> Nord Stream 2 AG, Above Water Tie-in for the Second Nord Stream 2 String Completed - The Offshore Part of the Second Line is Mechanically Completed, 2021-9-10, <<https://www.nord-stream2.com/media-info/news-events/above-water-tie-in-for-the-second-nord-stream-2-string-completed-the-offshore-part-of-the-second-line-is-mechanically-completed-152/>>.

<sup>3022</sup> Reuters, Germany has four months to certify Nord Stream 2 pipeline, 2021-9-13,

- 2021年11月、ドイツエネルギー規制当局 BNetzA は、Nord Stream 2 建設プロジェクトの運営企業 Nord Stream 2 AG (Gazprom の 100%子会社、スイス拠点) の認証プロセスについて、を、事業者として認定する手続きが完了するまで一時停止すると発表した。ドイツの法に則って、組織されている事業者のみ、運営会社として認定するとしている。今後、Nord Stream 2 AG は認証を得るために、ドイツ国内に子会社を設立するとしている<sup>3023</sup>。
- 2021年12月、Nord Stream 2 パイプライン 2 本目へのテクニカルガス (パイプライン稼働用のガス) 177Mcm の充填が完了し、輸送可能なガス圧 (103 bar) に達した<sup>3024</sup>。1 本目は同年 10 月に充填完了している。
- 2021年9月、Rosneft はロシア政府に対し、Nord Stream 2 へのガス供給を同社にも認めるよう求めた。同社は、Nord Stream 2 が EU の第三次エネルギー・パッケージ遵守問題 (ガス生産者とガスパイプラインオペレーターは独立した企業であること、TPA など) への対応策の一つとなりうると主張。Novak 副首相によれば、現在、各省に意見を求めており、政府内で議論が行われる見通し。以前、Shulginov エネルギー相は、この問題の議論は行われていないと発言していた<sup>3025</sup>。2021年12月、燃料エネルギーコンプレックス発展に関する会合後、Putin 大統領はロシア政府に対し、Rosneft および Gazprom と共に 2022年3月1日までにパイプラインガス 10Bcm/年を上限とする欧州向けテスト輸出を提案するよう指示した。Rosneft は、Nord Stream 2 および OPAL の Gazprom による独占的利用が認められない問題も Rosneft のガス輸出パイプラインへのアクセスによって解決できると主張。他方、Gazprom は 2022年のガス先物価格は先高が続かないと見ており、Rosneft は契約数量を満たすために国内で相当量のガスを買集めているにもかかわらず、輸出を志向していると非難した<sup>3026</sup>。
- 2022年2月22日、ドイツの Scholz 首相は、ロシアがウクライナ東部の 2 つの分離独立地域を正式に国家承認したことを受け、Nord Stream 2 の認証凍結を発表した。ロシアの行動を踏まえ、ドイツ経済省は認証プロセスを再検討する<sup>3027</sup>。

## B. LNG

- LNG 受け入れ基地は、RWE や Uniper がそれぞれ北海に面した Brunsbuettel や

<<https://www.reuters.com/business/energy/germany-has-four-months-certify-nord-stream-2-pipeline-2021-09-13/>>.

<sup>3023</sup> ドイツエネルギー規制当局 (BNetzA) , 2021-11-16,

<[https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/EN/2021/20211116\\_NOS2.html](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/EN/2021/20211116_NOS2.html)>

<sup>3024</sup> Nord Stream 2, Second Nord Stream 2 String Filled with Technical Gas, 2021-12-29,

<<https://www.nord-stream2.com/media-info/news-events/second-nord-stream-2-string-filled-with-technical-gas-156/>>

<sup>3025</sup> TASS, Rosneft asks permission to pump gas through Nord Stream 2 - Novak, 2021-9-2,

<<https://tass.com/economy/1333227>>.

<sup>3026</sup> Russia & CIS Oil and Gas Weekly, 2021-12-08

<sup>3027</sup>

Wilhelmshaven 等で建設計画を発表している<sup>3028</sup>。

- 2019年9月、ドイツ Uniper はオーストラリア Woodside Petroleum と Scarborough LNG から LNG を調達する仮契約に署名した。期間は2021年から13年間。Scarborough LNG が計画通り進めば、初期の調達量は50万 ton/年で、2025年から100万 ton/年に増やす計画<sup>3029</sup>。
- 2020年5月、商船三井は、Uniper がドイツ北西部 Wilhelmshaven 港で推進する洋上 LNG 受入基地プロジェクトの事業化に向けて、FSRU 1隻の20年間の発効条件付き長期傭船契約を Uniper 100%出資子会社である LNG Terminal Wilhelmshaven (LTW) と締結し、同時に大宇造船海洋 (Daewoo Shipbuilding Marine Engineering 「DSME」) と新造 FSRU 1隻の発効条件付き造船契約を締結した。商船三井は LNG 貯蔵容量 263,000m<sup>3</sup>、年間再気化能力 10Bcm を持つ大型 FSRU を保有・操業して参画することを予定している<sup>3030</sup>。
- 2020年11月、Uniper は100%子会社による Wilhelmshafen LNG terminal 計画を見直すことを述べた。一般的な関心表明はあったが、コミットメントのある予約容量は十分ではないことを明らかにした。新たな選択肢として、長期的には水素の輸入可能性も含め、環境に優しいガス輸入港としての利用検討があげられる。当初の計画では、容量約 10Bcm/年 (年間 730 万 ton) の FSRU を予定していた<sup>3031</sup>。
- 2021年5月、ドイツ北西部と Zeebrugge LNG ターミナルを直接結ぶ Zeelink パイプラインがガス供給を開始した。Zeelink は、Open Grid Europe (OGE) と Thyssengas の合弁会社が開発。総工費€6.95億、容量は9.6Bcm/年。2019年4月に着工し、2021年3月に完成した。これに合わせオランダの Groningen ガス田は2020年代半ばに閉鎖予定<sup>3032</sup>

### (3) 石炭産業<sup>3033</sup>

- E.ON と RWE が大株主である Deutsche Steinkohle (DSK) が最大の石炭生産会社。
- 国内産出される石炭は褐炭の比率が高く、エネルギー効率や環境面での課題を抱えている。一方、政府は石炭依存度低減を目指している。
- 2021年5月、Uniper は2020年に運転を開始したばかりの 1,100MW の Datteln 4 石炭火

<sup>3028</sup> German LNG Terminal, <https://germanlng.com/>、及び、MarineLink, 2018-9-11, Uniper Sees Merit in Building LNG Terminal at Wilhelmshaven, <https://www.marinelink.com/news/uniper-sees-merit-building-lng-terminal-441406>

<sup>3029</sup> Reuters, 2019-9-18, Germany's Uniper seeks LNG from Woodside's Scarborough project, <https://af.reuters.com/article/energyOilNews/idAFL3N2690N3>

<sup>3030</sup> 商船三井 press release, 2020.5.26 <https://www.mol.co.jp/pr/2020/20030.html>

<sup>3031</sup> Uniper press release, 2020-11-6, <https://www.uniper.energy/news/ltew-is-considering-new-focus-of-the-plans-for-an-import-terminal-in-wilhelmshaven/>

<sup>3032</sup> S&P Global, 2021-5-10, <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/natural-gas/051021-german-gas-pipeline-zeelink-starts-operations-brings-new-supply-security>

<sup>3033</sup> 特記ない場合には : Energy Policies of IEA Countries, Germany, 2013 review, 7. COAL AND CARBON CAPTURE AND STORAGE, [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Germany2013\\_free.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Germany2013_free.pdf)

力の早期廃止について、協議を行う意思を表明した。Uniper は経済的に実現可能な限り、またドイツの法律が許す限り、運用していくと強調した。できるだけ早期に、DattelN 4 から地域暖房サービスや電力を供給している顧客に対して、利害調整を行う必要があるとしており、かつ政府に対して適切な金銭的補償を求めている<sup>3034</sup>。

- 2021 年 11 月、連立政権 3 党間で合意された文書に、以下の項目が盛り込まれた<sup>3035</sup>。
  - 理想的には 2030 年に脱石炭完了を前倒す
  - 脱石炭にむけた過渡期には、自然エネルギーの大規模な拡大と最新型ガス火力発電所の建設が必要である (H<sub>2</sub>-ready)
  - 脱石炭の影響を被る地域に対する石炭地域構造強化法の施策を前倒し・加速し、調整手当などの労働政策上の措置も調整する
  - 石炭火力発電の解体と土地の復旧のための財団・組織の設立を検討する

#### (4) 電力産業<sup>3036</sup>

- 電力市場は 1998 年に自由化されたが、従来型の発電部門では、大手 4 社 (E.ON、RWE、EnBW、Vattenfall) の系列事業者で発電量の 70% 程度を占めている。また、これらの大手電力事業者はガス市場に参入し、積極的なグローバル展開も進めている。
- 送電部門は、もともと垂直統合していた大手 4 社が以前は事業運営をしていた。しかし、所有権分離政策への対応や投資資金確保のため、現在はそのうち 3 社が送電事業を売却しており、EnBW のみが送電事業を保有している。現在の 4 事業者は、TransnetBW (EnBW 子会社)、TenneT (旧 E.ON、親会社はオランダ送電事業者 Tennet)、50Hertz Transmission (旧 Vattenfall、親会社はベルギー送電事業者 Elia)、Amprion (RWE が保有株式の 70% を Commerz 銀行グループの Commerz real 社に売却して出来た事業者) である。
- ガスと同様、配給・小売部門では、Stadtwerke (地域毎に電力・ガス・熱・水道・ブロードバンド等を供給する地方自治体運営の公営企業)、全 1,458 社のうち 733 社が電力小売を行っており、これは、全電力販売量の 61.5% にあたる (2020 年 12 月末)<sup>3037</sup>。なお、ガスにおけるシェアは、66.6%、暖房におけるシェアは 73.7% である。需要家数 10 万件未満の企業はアンバンドリングの義務が免除されており、Stadtwerke の多くは従来どおり垂直統合の構造を残し、上下水道やブロードバンドサービス等とセットで地域に根ざしたユーティリティー事業形態を保っている。中小公営企業間の連携も進んでいる。
- 2021 年 2 月、ドイツ政府と RWE は褐炭火力発電所の段階的廃止に向けた法的枠組みを定

<sup>3034</sup> Reuters, 2021-5-13, <https://www.reuters.com/article/deutschland-klima-uniper-idDEKBN2CU0G2>

<sup>3035</sup> Clean Energy Wire, 2021-11-25, <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/future-german-governments-key-climate-and-energy-plans-2021-coalition-treaty>

<sup>3036</sup> 一社海外電力調査会、各国の電気事業、ドイツ、<https://www.jepic.or.jp/data/w05grmn.html>

<sup>3037</sup> VKU (Verband kommunaler Unternehmen e.V.), VKU overview -, [https://www.vku.de/fileadmin/user\\_upload/Verbandsseite/Ueber\\_Uns/VKU\\_ZahlenDatenFakten\\_2020\\_DE.pdf](https://www.vku.de/fileadmin/user_upload/Verbandsseite/Ueber_Uns/VKU_ZahlenDatenFakten_2020_DE.pdf) Figures, data and facts for 2018, <https://www.vku.de/en/>

めた公法上の契約書に署名した。RWE は 2030 年までに約 6,000MW の褐炭発電所を廃止する。また、3 つの鉱山のうち 2 つを計面前倒しで閉鎖する。15 年間で均等に分割して支払われる€26 億の補償金は、約€35 億とされる RWE の実際の損失額を下回る。また、ドイツ政府が決定している石炭フェーズアウトに対して RWE が法的手続きを取らないことも契約に明記される<sup>3038</sup>。

- 2021 年 4 月、ドイツの 4 つの送電系統運用会社 (TSO) は、今後 10 年間の送電網の近代化と建設に関するシナリオをまとめた「送電網開発計画 2035 (NEP)」改訂版を発表。系統投資費用は 2035 年までに€790 億に達し、大部分は洋上風力発電所の接続関連。TSO は、異なるシナリオでもシステムの安定性と適切な電力供給は確保できるが、無効電力補償装置や瞬間的な予備供給のためのプラントがより多く必要になるとしている<sup>3039</sup>。
- 2021 年 5 月、独 Volkswagen (VW) がドイツに次世代電池の「全固体電池」の生産ライン建設を検討している。VW が出資し合弁を組む米電池開発会社 QuantumScape が同月発表した。現在の大型電池工場と同等の 20GWh 規模の生産能力を持つ予定。まず 1GWh で商業生産を始め、20GWh を追加する。2024 年にも全固体電池の商業生産を始める。VW は 2025 年以降に同電池を搭載する EV を発売する方針<sup>3040</sup>。
- 2021 年 5 月、Nordlink が正式に営業運転に移行した。Nordlink はノルウェーの Agder (アグデル) とドイツの Schleswig-Holstein (シュレスヴィヒ・ホルシュタイン) を結ぶ全長 623km、最大 1,400MW の容量を持つ相互接続線である。ノルウェーの水力発電とドイツの風力発電を交換することで、2 つのシステムが最適な形で相互に補完し合うことになる。このプロジェクトは 5 年の歳月と€17 億~18 億の費用をかけて完成した<sup>3041</sup>。
- 2021 年 5 月、化学大手の BASF と RWE は、エネルギー集約度の高い工業団地の排出量削減のため、€40 億規模の洋上風力プロジェクトを発表した。この一環として、RWE は 2030 年までに 2GW の洋上風力発電所を建設し、ドイツ最大の電力消費地である BASF の Ludwigshafen 化学工場への供給を支援する。この風力発電所は、一部でグリーン水素を生産しつつ同社の化学品生産拠点の電力需要の約 4 分の 1 を満たすことになる<sup>3042</sup>。
- 2021 年 7 月、ドイツ Bayern 州の Aiwanger 経済・エネルギー大臣は Ingolstadt (インゴルシュタット) 近郊に建設される Irsching 6 ガス火力発電所 (300MW) の礎石を設置した。Uniper によって建設・運営され、系統システムの安全性の緊急時にのみ急遽稼働する。TSO である TenneT によって入札され、Uniper が、2018 年末に建設・運転の契約を受注

<sup>3038</sup> RWE press release, 2021-2-10, <https://www.group.rwe/en/press/rwe-ag/2021-02-10-rwe-signs%20public-law%20contract-on-lignite-phase-out>

<sup>3039</sup> Clean Energy Wire, 2021-4-27, <https://www.cleanenergywire.org/news/german-network-operators-update-2035-grid-plan-account-higher-renewables-share>

<sup>3040</sup> 日本経済新聞, 2021-5-14, <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGR14E2E0U1A510C2000000/>

<sup>3041</sup> Statnett, 2021-5-27, <https://www.statnett.no/en/about-statnett/news-and-press-releases/news-archive-2021/nordlink-interconnector-officially-opened/>

<sup>3042</sup> RWE press release, 2021-5-21, <https://www.group.rwe/en/press/rwe-ag/2021-05-21-BASF-and-RWE-plan-to-cooperate-on-new-technologies-for-climate-protection>

した。6号機は2022年10月に試運転を開始予定<sup>3043</sup>。

- 2021年11月、電力大手RWEは2030年までに再エネを中心に€500億を投資すると発表した。同年に再エネと蓄電池、ガス火力の導入済み出力を現在の2倍の50GWに増やす。従来計画と比べ年平均の投資額を3倍に、年間の再エネ導入量を7割引き上げた。出力の増加分の約8割を風力や太陽光などの再生エネルギーが占める。洋上風力は現在の3.3倍の8GWに増やす。深い海域に設置できる浮体式にも注力し、2030年までに建設中も含め1GWを目標にする。陸上風力は7割増の12GW、太陽光は10倍以上の8GWをそれぞれ目指す。ガス火力は「柔軟性電源」と位置付け、現状の17GWを維持する。能力維持のために新設する2GW分は水素などへの燃料の移行に対応した設備にする。電気分解して水素を作るための電解装置は2030年までに2GWの容量を備える。2020年に発電量の約半分を占めていた石炭火力と原子力は、設備容量ベースで2023年に全体の約2割、2030年に1割弱に減らす<sup>3044</sup>。

#### (5) 原子力産業<sup>3045</sup>

- 原子力発電所の停止が段階的に進められてきた。2021年12月31日、Brokdorf、Grohnde、Gundremmingenの3基が運転停止された<sup>3046</sup>。2021年末現在、3基(4,290MW)を残すのみとなった。2021年に成立した連立政権も原子力発電の再検討および見直しには否定的であり、現在の計画維持が合意されている<sup>3047</sup>。
- EnBW社の保有する原子炉の運用者であるEnKK社は2012年8月、原子力発電所の廃炉戦略の承認受け、Neckarwestheim(GKN)原子力発電所とPhilippsburg(KKP)原子力発電所の速やかな廃炉を決定した<sup>3048</sup>。GKN1号機とKKP1号機は2011年に、KKP2号機は2019年に運転停止しており、GKN2号機は2022年まで発電を続ける。
- 原子力設備関連事業は、Siemensが展開していたが、政府の脱原発政策の決定以後、原子力事業から撤退、Framatome(元Areva)に譲渡した。現在ドイツで原子力事業を担っているのは主にこのFramatome GmbH(元のAREVA GmbH)である<sup>3049</sup>。
- s2021年9月、FortumとUniperは、原子力企業向けに原子炉廃棄・解体サービスで緊

<sup>3043</sup> Uniper press release, 2021-7-28, <https://www.uniper.energy/news/bavarias-economics-minister-aiwanger-lays-foundation-stone-for-new-irsching-6-gas-fired-power-plant>

<sup>3044</sup> 日本経済新聞, 2021-11-16, <https://www.nikkei.com/article/DGXZQ0GR15D4J0V11C21A1000000/>

<sup>3045</sup> 特記ない場合: The world nuclear association, Nuclear power in Germany, <http://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-g-n/germany.aspx>

<sup>3046</sup> NNA Europe, 2022-01-04, <https://europe.nna.jp/news/show/2282162>

<sup>3047</sup> 日本経済新聞, 2021-12-20, <https://www.nikkei.com/article/DGXZQ0GR13AYU0T11C21A2000000/>, Clean Energy Wire, 2021-11-25, <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/future-german-governments-key-climate-and-energy-plans-2021-coalition-treaty>

<sup>3048</sup> Decommissioning strategy passed: EnKK sets the course for immediate nuclear power station decommissioning, EnBW, 2012-8-2

<sup>3049</sup> Framatome, <http://www.framatome.com/EN/businessnews-354/framatome-in-the-world-germany.html>

密な協力を開始する。将来的には欧州におけるマーケットリーダーを目指す。まず、Uniper が保有するスウェーデンの原子力発電所のうち、4 基の原子炉（Fortum 社と Uniper 社が共同所有する Barsebäck 1、2 号機と Oskarshamn 1、2 号機）の廃炉・解体作業に焦点を当てる<sup>3050</sup>。

## (6) 水素産業

- 2020 年 6 月、German LNG と RWE は、計画中の Brunsbütte の LNG ターミナルを通じた水素活用の可能性を検討すると発表した。2 社はこれまでも再生可能エネルギー由来の水素活用促進に関して合意している。将来、国内の水素生産だけでは需要を満たせない可能性があり、再生可能エネルギー資源が豊富な地域から液化水素を輸入できるよう選択肢を持たせる。Brunsbütte の LNG ターミナルは 2020 年内には FID に到る予定であったが<sup>3051</sup>、2022 年 2 月現在、建設予定地の Schleswig-Holstein 州の建設許可が下りておらず、FID に至っていない<sup>3052</sup>。同州の Bernd Buchholz 経済大臣は許可が下りるのは早くて 2023 年秋。建設期間を考慮すると LNG ターミナルの稼働開始は早くて 2026 年になると述べている<sup>3053</sup>。また、COVID-19 パンデミック、環境 NGO が主張する安全性への懸念も計画遅延の要因となっている<sup>3054</sup>。
- 2021 年 1 月、Vattenfall、三菱重工業、自治体の熱供給会社 Wärme Hamburg は、2021 年 1 月以降送電網から外れた Vattenfall 所有の Moorburg 発電所の敷地に、容量 100MW の電気分解水素製造設備を建設する意向書 (LoI) に署名した。パートナー企業は、Moorburg に「グリーンエネルギーハブ」を開発し、同発電所の既存インフラを再生可能エネルギーの発電に利用できるかを調査する計画<sup>3055</sup>。

---

<sup>3050</sup> Uniper, 2021-9-7, <https://www.uniper.energy/news/fortum-and-uniper-start-cooperation-in-nuclear-decommissioning-and-dismantling-services>

<sup>3051</sup> German LNG press release, 2020.6.18: [https://germanlng.com/wp-content/uploads/2020/06/2020-06-18-Press-Release\\_German-LNG-Terminal-and-RWE-to-explore-Hydrogen\\_ENG-final2.pdf](https://germanlng.com/wp-content/uploads/2020/06/2020-06-18-Press-Release_German-LNG-Terminal-and-RWE-to-explore-Hydrogen_ENG-final2.pdf)

<sup>3052</sup> Journalism for the energy transition, Plans for construction of first German LNG terminal plagued by delays and uncertainty 2022-2-14 <https://www.cleanenergywire.org/news/plans-construction-first-german-lng-terminal-plagued-delays-and-uncertainty>

<sup>3053</sup> Journalism for the energy transition, Plans for construction of first German LNG terminal plagued by delays and uncertainty 2022-2-14 <https://www.cleanenergywire.org/news/plans-construction-first-german-lng-terminal-plagued-delays-and-uncertainty>

<sup>3054</sup> Journalism for the energy transition, Plans for construction of first German LNG terminal plagued by delays and uncertainty 2022-2-14 <https://www.cleanenergywire.org/news/plans-construction-first-german-lng-terminal-plagued-delays-and-uncertainty>

<sup>3055</sup> Vattenfall, 2021-1-22, <https://group.vattenfall.com/press-and->

- 2021年2月現在、Uniper とオランダの Rotterdam 港湾局は、Rotterdam の Maasvlakte 地区で現在の石炭火力発電所が運転されている地点をグリーン水素の大規模生産に転換する可能性を調査している。両者は、2025年までに Uniper の敷地内に 100MW の水素プラントを実現し、500MW まで拡張することを目指している。フィージビリティスタディは 2021年夏に完了する計画。電気分解用の電力は既存の Uniper の洋上風力から供給予定<sup>3056</sup>。
- 2021年3月、Haldor Topsoe 社と Aquamarine 社は、ドイツ北部の既存の洋上風力発電所の近くに設置される電解によるグリーンアンモニア設備の構築を目的とした覚書を締結した。第一段階では、Topsoe 社独自の固体酸化物電解槽を使用して、100MW の再生可能電力からグリーン水素を製造する。この水素は、さらに、300ton/日のグリーンアンモニアに加工され、グリーン船舶燃料や肥料として使用する<sup>3057</sup>。
- 2021年4月、Uniper は、エネルギーサービス会社である EWE 社と共同で、ドイツ北部の Huntorf に水素ハブを設置する契約を締結した。Huntorf で風力発電を利用して水素を発生・貯蔵し、産業界やモビリティ分野に提供するというもの。EWE は将来的に洞窟貯蔵施設を水素貯蔵に利用し、既存の天然ガスパイプラインで水素を輸送することを検討する。現在、サイトの拡張可能性は最大 300MW と見積もられている<sup>3058</sup>。
- 2021年3月、カナダとドイツは、低炭素燃料として注目されている水素を視野に入れ、グリーンエネルギーの技術革新と貿易において協力していくことで合意した。両国エネルギー大臣が署名した覚書には、2050年までに CO<sub>2</sub> 排出量を正味ゼロにするという目標を達成するために、エネルギー政策と研究で協力する計画が記されている<sup>3059</sup>。
- 2021年5月、ドイツの経済・エネルギー省と交通・デジタルインフラ省は、国内 62 件の水素関連プロジェクトに対し、総額€80 億以上を助成する予定を発表した。今回のプロジェクトの助成額合計は€80 億以上。同省が約€44 億、交通・デジタルインフラ省が最大€14 億を助成し、州政府も助成に参加する。経済・エネルギー省によると、プロジェクト総額は参加する民間企業の投資額も含めると€330 億に及ぶ。230 件以上の応募プロジェクトから 62 件が選ばれた<sup>3060</sup>。

media/pressreleases/2021/mitsubishi-heavy-industries-shell-vattenfall-and-warme-hamburg-sign-letter-of-intent-for-100-mw-hydrogen-project-at-moorburg-in-hamburg

<sup>3056</sup> Uniper press release, 2021-2-8, <https://www.uniper.energy/news/uniper-and-port-of-rotterdam-authority-start-feasibility-study-for-green-hydrogen-plant-at-maasvlakte>

<sup>3057</sup> World Fertilizer, 2021-3-18, <https://www.worldfertilizer.com/project-news/18032021/haldor-topsoe-and-aquamarine-sign-green-ammonia-mou/>

<sup>3058</sup> Uniper press release, 2021-4-23, <https://www.uniper.energy/news/ewe-and-uniper-plan-to-build-hydrogen-hub-at-huntorf-site>

<sup>3059</sup> CBC, 2021-3-16, <https://www.cbc.ca/news/politics/canada-germany-energy-transition-1.5951584>

<sup>3060</sup> BMWi press release, 2021-5-28,

<https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2021/05/20210528-bmw-und-bmvi-bringen-wasserstoff-grossprojekte-auf-den-weg.html>

- 2021年6月、ドイツ経済・エネルギー省はグリーン水素のドイツ国外生産と輸入を推進するため、約€9億を拠出すると発表。同プロジェクトを実施する財団「H2Global\_Stiftung」設立も発表。同財団メンバーは16社。LindeやMAN Energy Solutions、Thyssenkrupp、Salzgitter、Siemens Energy、Uniper、ドイツ銀行などが参加。近く約70社まで増加を見込む<sup>3061</sup>。
- 2021年7月、オマーンの戦略的グリーン水素プロジェクト「HYPORT® Duqm」は、Uniperと協力協定を締結した。この協力関係のもと、Uniperはプロジェクトチームに参加し、エンジニアリングサービスを提供するとともに、グリーンアンモニアの独占的な引取契約の交渉を行う。第一段階として、Duqmの経済特区に250～500MWのグリーン水素施設を開発する。この施設は2026年に操業開始予定<sup>3062</sup>。
- 2021年7月、BMWはAir Liquide Deutschland GmbHに対し、Oberhausenでのグリーン水素製造用20MW電気分解設備建設資金提供を決定した。資金調達額は€10.9百万。同プロジェクトは、国家水素戦略（NWS）の一環として、経済刺激策から資金提供を受けたドイツ初の水素プロジェクトとなる。この電気分解設備は、Air Liquideの既存の水素パイプラインに接続され、主要産業に再生可能な水素を供給する<sup>3063</sup>。
- 2021年7月、Siemens Smart InfrastructureとZENOBは、ドイツのWunsiedelに100MWの蓄電池施設をターンキー方式建設LoIに署名した。200MWhの蓄電容量を持つこの発電所は、再生可能エネルギーの余剰分を利用し、電力網の需要ピークをカバーする。一般家庭2万世帯の電力を供給することができる。Siemensは、プロジェクトマネジメント、中圧の開閉装置システムの建設や高圧送電網への接続も行う<sup>3064</sup>。
- 2021年7月、SiemensはBayern州北部に位置しチェコ国境まで30kmのWunsiedel市に、国内最大級のグリーン水素製造プラント設置を発表、同日鋳入れ式を行った。同施設では、太陽光や風力等の再生可能エネルギー100%由来電力を使用してグリーン水素を製造する。使用電力は8.75MWで、年間最大1,350tonの製造を見込む。水素はBayern州北部、隣接州、隣国のチェコに供給。稼働は2022年夏を見込む<sup>3065</sup>。
- 2021年7月、Bayern州は、Siemensが開発した燃料電池列車の実験を支援する。2023年半ばからAugsburg-Füssen(フュッセン)間で試験運行開始。Bayerische Regiobahn(BRB)

<sup>3061</sup> BMW press release, 2021-6-14,

<https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2021/06/20210614-peter-altmaier-zu-markthochlauf-von-gruenem-wasserstoff.html>

<sup>3062</sup> Uniper press release, 2021-7-19, <https://www.uniper.energy/news/hyport-duqm-signs-cooperation-agreement-with-uniper-to-explore-green-ammonia-offtake>

<sup>3063</sup> BMW, 2021-7-29, <https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2021/07/20210729-erster-bmw-foerderbescheid-gruenes-wasserstoffprojekt-in-deutschland-im-rahmen-nationaler-wasserstoffstrategie.html>

<sup>3064</sup> Siemens, 2021-7-19, <https://press.siemens.com/global/en/pressrelease/siemens-planning-build-one-europes-most-powerful-battery-storage-facilities>

<sup>3065</sup> Siemens, 2021-7-9, <https://press.siemens.com/global/en/pressrelease/siemens-build-one-germanys-largest-carbon-free-hydrogen-generation-plants-wunsiedel>

鉄道網での試験運転は当初 30 カ月を予定。この水素駆動列車は、非電化路線での運行を想定した Siemens Mobility 社の Mireo\_Plus\_H プラットフォームをベースに開発される。主要コンポーネントは、屋根の燃料電池と床下のバッテリー。航続距離は最大で 800km<sup>3066</sup>。

- 2021 年 7 月施行のエネルギー産業法により、連邦ネットワーク庁(BNetzA)は、水素インフラの規制を担う。水素ネットワーク運営者は、「オプトイン宣言」を提出することで規制を受ける。水素貯蔵施設の運営者は、施設へのアクセスがエネルギー産業法の規制に従うと宣言できる。BNetzA は、計画と実際のコスト比較をする。また、BNetzA による個々プロジェクトのアドホックなニーズ評価が規定される<sup>3067</sup>。
- 2021 年 10 月、E.ON は、ドイツの Ruhrgebiet にインフラネットワークを構築し、2032 年以降、年間最大 8 万 ton のグリーン水素とアンモニアを地元へ供給する計画。H2. Ruhr プロジェクトの一環として、E.ON は地域の水素パイプラインインフラを構築し、Enel および Iberdrola と提携して、イタリアとスペインにある既存の風力発電所や太陽光発電所からグリーン電力を供給して水素を製造する方針<sup>3068</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治<sup>3069</sup>

- 2021 年 9 月に行われた連邦議会選挙の結果、大連立政権を組んでいた社会民主党 (SPD) が第一党 (25.7%、前回比+5.2%)、CDU/CSU が第二党となるも結党以来最低の得票率 (24.1%、前回比-8.8%) となった。+5.9%と得票率を伸ばした緑の党が第三党となった。2021 年 12 月、SPD、緑の党、FDP から成る三党連立政権が発した<sup>3070</sup>。
- 新内閣では、企業寄りの政策を掲げる自由民主党 (FDP) の Lindner 党首が財務相に、環境政党・緑の党の Habeck 共同代表が経済・気候保護・エネルギー移行を担当する「スーパー大臣」となる。両氏は副首相も兼務する。緑の党のもう 1 人の共同代表、Baerbock 氏は外相に指名される。道徳観に基づく積極的な外交政策を訴えてきた同氏は、これまでに中国を人権侵害で繰り返し批判し、ロシアの海底ガスパイプライン Nord Stream 2 にも反対している。同氏は同国初の女性外相である<sup>3071</sup>。

<sup>3066</sup> Siemens, 2021-7-12, <https://press.siemens.com/global/en/pressrelease/state-bavaria-supports-hydrogen-powered-train-trial-operation-bavaria>

<sup>3067</sup> BnetzA press release, 2021-7-27, [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/EN/2021/20210727\\_Wasserstoff.html?nn=404530](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/EN/2021/20210727_Wasserstoff.html?nn=404530)

<sup>3068</sup> E.ON, 2021-10-25, <https://www.eon.com/en/about-us/media/press-release/2021/eon-plans-to-build-a-hydrogen-network-for-the-ruhr-region.html>

<sup>3069</sup> 特記ない場合、日本国外務省、ドイツ連邦共和国 (Federal Republic of Germany) 基礎データ、<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/germany/data.html#section2>

<sup>3070</sup> 日本国外務省、ドイツ連邦共和国 <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/germany/data.html#section2>

<sup>3071</sup> Bloomberg, 2021-11-22, <https://www.bloomberg.co.jp/news/articles/2021-11-22/R2Z1GGDWRGG101>

## (2) 経済

- 2021年7月、IMFは対ドイツのArticleIVレポートを公表した。予防接種が広く普及し、経済が完全に再開されれば、成長は力強さを増すと期待する一方、今後の見通しは不透明でリスク要因としてさらなる感染の波を指摘する。中期的にはパンデミックによる構造的変化が、高齢化、インフラギャップ、デジタル化、グリーンエネルギーへの移行などの長年の課題をさらに悪化させる可能性がある」と指摘している<sup>3072</sup>。
- 2021年12月、欧州TTFの1月限ガス価格は、180€/MWhを超える最高値となった<sup>3073</sup>。
- 2021年12月、ドイツ連邦中央銀行が月例報告を行った。新型コロナウイルス感染再発は新たな抑制を引き起こし、購買意欲が削がれた結果、今期の同国経済は縮小する可能性があり、いくつかのサービス部門の活動が「著しく妨げられている」と述べた。同年12月現在の規制はさほど厳しくなく、比較的短期間しかカバーしていないため、売上への打撃は1年前よりも小さくなるはずだが、持続的な供給不足が余計に負担を強めている。2021年12月の景況感は6カ月連続で悪化し、現状と期待の両方が悪化した。中銀は2021年と2022年の経済成長率見通しを下方修正し、冬の景気後退を警告した。しかし、春には個人消費が「大幅に」増加し、2022年末までには供給のボトルネックが解消されると予測している<sup>3074</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- エネルギー関連の国家間連携としては、2017年3月に調印した「ハノーバー宣言」、「研究・開発及びイノベーションに関わる相互協力に係る共同声明」、「電動モビリティ・自動運転・コネクテッドカー等に関する覚書」がある。日独間で国際標準、サイバーセキュリティ、研究開発、中小企業連携等、第四次産業革命に関する協力で今後の取組を纏めたもの<sup>3075</sup>。「研究・開発及びイノベーションに関わる相互協力に係る共同声明」はMETI、NEDOおよび連邦経済エネルギー省(BMWi)が調印し、共同研究開発を促進させるため「コフランド」形式にて、企業間の国際研究開発を支援していくもの。支援対象分野は、新エネルギー、省エネルギー、スマートコミュニティ、環境、ロボット、機械システム、電子・情報(AI・IoT含む)、材料・ナノテク等<sup>3076</sup>。“電動モビリティ・自動運転・コネクテッドカー等に関する覚書”は自動車産業政策で次世代充電システム、水素燃料電池車

<sup>3072</sup> IMF press release, 2021-7-15, <https://www.imf.org/en/News/Articles/2021/07/14/pr21216-germany-imf-executive-board-concludes-2021-article-iv-consultation>

<sup>3073</sup> ICE, 2021-12-18, <https://www.theice.com/products/27996665/Dutch-TTF-Gas-Futures/data?marketId=5325990&span=1>

<sup>3074</sup> Bloomberg, 2021-12-20, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-12-20/german-economy-may-shrink-this-quarter-on-covid-bundesbank-says-kxekjptx>

<sup>3075</sup> 経済産業省 2017. 3. 22, 世耕経済産業大臣がドイツ連邦共和国およびフランス共和国へ出張しました, <http://www.meti.go.jp/press/2016/03/20170322003/20170322003.html>

<sup>3076</sup> NEDO 2017. 3. 21, ドイツ政府と国際研究開発の相互協力に関する共同声明に調印, [http://www.nedo.go.jp/news/press/AA5\\_100739.html](http://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_100739.html)

の協力等が含まれる。NEDO は連邦環境・自然保護・原子炉安全省(BMU)、連邦経済エネルギー省(BMWi)と共同で日独エネルギー・環境フォーラムを開催している<sup>3077</sup>。

- ドイツ全体では日系企業は1,800社を超える規模で事業展開しており、エネルギー関連でも多くの企業が進出している<sup>3078</sup>。
- 2021年8月、関西電力とRWE Renewablesは、日本沿岸での大規模な浮体式洋上風力発電事業の実現に向けて、共同で検討を行う契約を締結した。日本では、関西電力が秋田県、山形県、長崎県などの各地域で洋上風力発電の開発を進めている。欧州では、関西電力はRWE社との協業を含め、2件の洋上風力発電プロジェクトに参加している<sup>3079</sup>。
- 再生可能エネルギー開発のジャパン・リニューアブル・エナジー(JRE)は、長崎県西海市江島沖の洋上風力案件で、ドイツ再生エネ開発のwpdと共同開発に乗り出す。江島沖では事業者を選定するための公募が実施される予定。JREはノウハウを持つ海外企業と組むことで発電コストの削減などにつなげ、公募の選定を有利に進めるのが狙い<sup>3080</sup>。
- わが国とドイツの主な要人の往来については以下のとおり。

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
2019年4月	滝波経済産業大臣 政務官	Dörr-Voß 連邦経済エネルギー省次官 (Hanover)	ハノーバーメッセ 2019 第13回日独経済フォーラムでの基調講演およびAI及びエネルギー分野他における協力と課題
2019年6月	Feicht 連邦経済エネルギー省次官	高橋資源エネルギー庁長官(軽井沢)	日独エネルギーパートナーシップ「協力宣言」

(出所) 経済産業省 HP<sup>3081</sup>, NEDO HP<sup>3082</sup> 等から

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA (2018-2020年度)

- ODA 対象外

<sup>3077</sup> NEDO 2018.3.14, 「第9回日独エネルギー・環境フォーラム」の開催,  
[http://www.nedo.go.jp/events/AT09\\_100052.html](http://www.nedo.go.jp/events/AT09_100052.html)

<sup>3078</sup> ドイツ経済の現況と日系企業動向 - GTAI, 株式会社三菱東京UFJ銀行,  
<https://www.gtai.de/GTAI/Content/JP/Meta/Events/Reviews/JGIF-2017/JGIF-2017/jgif17-abe-4.pdf?v=4>

<sup>3079</sup> RWE press release, 2021-8-23, <https://jp.rwe.com/en/press/2021-08-23-kansai-epco-and-rwe-team-up-for-floating-offshore-in-japan>

<sup>3080</sup> 日本経済新聞, 2021-9-6,  
<https://www.nikkei.com/nkd/company/article/?DisplayType=2&ba=1&ng=DGKKZ075507230W1A900C2TEB000&scode=8053>

<sup>3081</sup> 経済産業省ニュースリリース, [http://www.meti.go.jp/press/index\\_2017.html](http://www.meti.go.jp/press/index_2017.html)

<sup>3082</sup> NEDO ニュースリリース <http://www.nedo.go.jp/search/?type=press>

(2) JBIC (2018-2020 年度)<sup>3083</sup>

- 2018 年 4 月、H. C. Starck Tantalum and Niobium GmbH(タンタル・ニオブ製品の開発、製造、販売)の買収資金の融資(JX 金属)

(3) NEXI (2018-2020 年度)<sup>3084</sup>

- 該当なし

10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査の概要<sup>3085</sup>

- 全般に同国のエネルギー転換に向けた大胆なアプローチを歓迎するトーンで記述されている。ドイツのエネルギー政策は、「Energiewende」(ドイツ語でエネルギー転換の意)と称される。この政策はドイツのエネルギー構造を効率化して GHG の削減を進めながら、2022 年までに原子力発電設備を、2038 年までに石炭火力発電から脱却するというものである。
- ドイツの国家気候変動戦略は、セクター固有の排出削減のための長期的な経路を定めた気候行動計画 2050 で定義される。1990 年の基準年と比較して、2020 年までに GHG 排出量を少なくとも 40%削減し、2050 年までに 80~95%を達成することである。ドイツは排出量削減に大きく進展している。先週発表された IEA のデータによると、2019 年には EU 諸国のエネルギー関連 CO<sub>2</sub> 排出量が最大の減少となった。
- 今後は、発電分野に加えて GHG を多く発生している建物の空調・暖房分野や自動車輸送分野への取り組みの強化を求めている。これに関連して技術開発分野においては、電気自動車の推進と水素利用の拡大に資する分野の強化を求めている。
- また、原発と石炭火力の両方の発電を取りやめることから、風力発電設備の追加・更新とそれに見合った送電網の拡充を求めている。さらに当面燃料として大幅なガスへのシフトが起こるだろうが、調達ソースの多様化という観点から LNG の導入を推奨している。
- 既に政策に取り込まれている内容もあるが、以下の点を勧告されている<sup>3086</sup>。
  - エネルギー・気候政策の範囲とより強化していく目標(ambition)を、電力部門、特に輸送と熱に焦点を当てるのではなく、すべての部門で真のエネルギー移行を達成するために拡大する。
  - システム運用を改善し、より多くの変動型再生可能電力(VRE)を統合するために、送電網の適切な拡張とアップグレードを確保し、将来の送電需要を満たすために、送電線の許可と新規建設のプロセスを迅速化すること。

<sup>3083</sup> JBIC HP “ドイツ” で検索, <https://www.jbic.go.jp/ja/>

<sup>3084</sup> NEXI HP “ドイツ” で検索, <https://www.nexi.go.jp/index.html>

<sup>3085</sup> IEA, Germany 2020 Energy policy Review, 2020-2-19, <https://www.iea.org/news/iea-policy-review-commends-germanys-ambitious-efforts-to-advance-its-clean-energy-transition>

<sup>3086</sup> Germany\_2020\_Energy\_Policy\_Review, IEA,

[https://webstore.iea.org/download/direct/2955?fileName=Germany\\_2020\\_Energy\\_Policy\\_Review.pdf](https://webstore.iea.org/download/direct/2955?fileName=Germany_2020_Energy_Policy_Review.pdf)

- 交通機関におけるエネルギー需要の削減を促進するためのより包括的なアプローチを採用する。
- エネルギー効率の改善を促進するために、既存の建物の改修率の向上を対象とした対策を改革・強化する。
- LNGを含む多様なガス輸入を通じたエネルギー安全保障を強化し、柔軟性と備えを通じたエネルギー移行期の電力安全保障を確保する。

#### 1 1. G20 による化石燃料補助金レビュー<sup>3087</sup>の概要

- 過去 20 年間、ドイツのエネルギー政策は 2 つの大きな方法で変革した。第 1 に、1990 年代初めに、硬炭(無煙炭)生産事業の規模を縮小し、最終的に閉鎖するという決定は、エネルギーに大きな構造的変化をもたらした。第 2 に、ドイツの低炭素経済へのエネルギー変革である Energiewende は、2000 年以來のエネルギー部門の発展の多くを形成したもので、電力と熱の再生可能エネルギー化とエネルギー効率改善を推進している。ドイツのエネルギー政策は、エネルギー・電気税の改革を手始めに再生可能エネルギーFIT の導入へと、気候変動目標を達成する上で大きな進展を遂げた。これら進展を念頭に置いて、上流(石炭採掘)と下流(農業、製造、化石燃料の輸送)に役立つ 22 項目の化石燃料対策が自己評価で確認された。この自主評価報告では、すでにほぼ完全に廃止状態に近い硬炭(無煙炭)生産事業に対する支援措置だけが非効率な補助金に分類されていた。ドイツ連邦政府は、硬炭・無煙炭生産事業以外の化石燃料支援措置(主に免税、減税)については、化石燃料業界の競争力を確保し、環境への配慮が不足している国への GHG 排出量の移動を防止するという理由から、これらを継続している。ここにおいてもドイツは、これらの措置の多くが化石燃料の消費を助長することを認めている。
- 税制措置の効率性と、産業競争力と炭素リークに対する税制改革の影響を分析した。化石燃料を消費する産業需要家や農業需要家に対する税制優遇措置は、気候政策目標と経済政策との間に不整合を生じさせる。ドイツ政府に対しては、支援措置を現状維持させるのではなく、さらに検討を進め、税制改革の産業競争力と炭素リークに対する感度分析を行うことを奨励する。これにより、ドイツ連邦政府は、産業競争力を維持しつつ、排出量移転を防止できる整合性の取れた代替措置を検討することができよう。環境規制がどのように産業活動に貢献するかについての研究では、これまでのところコンセンサスがなく、しばしば需給関係が支配的であることを示している。したがって、ドイツのケースはより詳しく研究される必要がある。

<sup>3087</sup> OECD, Germany's effort to phase out and rationalize its fossil-fuel Subsidies, A report on the G20 peer-review of inefficient fossil-fuel subsidies that encourage wasteful consumption in Germany, <http://www.oecd.org/site/tadffss/Germany-Peer-Review.pdf>

## 2-5 イタリア

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	967
2. サマリー .....	968
3. 主要エネルギー指標.....	969
4. エネルギー需給動向.....	970
5. 資源・エネルギー政策動向.....	978
6. エネルギー産業動向.....	993
7. 最近の重要トピック.....	1003
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	1004
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	1004
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	1005
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	1005

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：イタリア共和国
- (2) 人口：6,025万人（2020年、下表(12)参照）
- (3) 国土面積：301,340km<sup>2</sup>
- (4) 首都：Rome
- (5) 民族：歴史的にはエトルリア人、ギリシャ人、ケルト人、ゲルマン人等の混合となっている。北部にドイツ系、フランス系、スラブ系、南部にアルバニア系、ギリシャ系住民が少数居住している。
- (6) 宗教：キリスト教（大多数がローマカトリック）が80%を占め、イスラム教、その他が20%を占める。
- (7) 国家元首：Sergio Mattarella 大統領（2022年2月就任、任期7年）
- (8) 首相：Mario Draghi（2021年2月就任）
- (9) GDP総額（名目価格）：\$1兆8,849億（2020年、下表(12)参照）
- (10) 一人当りGDP：\$31,288（2020年、下表(12)参照）
- (11) 実質GDP成長率：-8.9%（2020年、下表(13)参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当りGDPの推移

Country: Italy

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	1,876.6	1,961.1	2,093.1	2,005.1	1,884.9	(2020年以降)
人口（百万人）	60.67	60.59	60.48	60.36	60.25	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	30,933	32,367	34,606	33,220	31,288	(2019年以降)
為替（米ドル/ユーロ）	0.903	0.885	0.847	0.893	0.876	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Italy

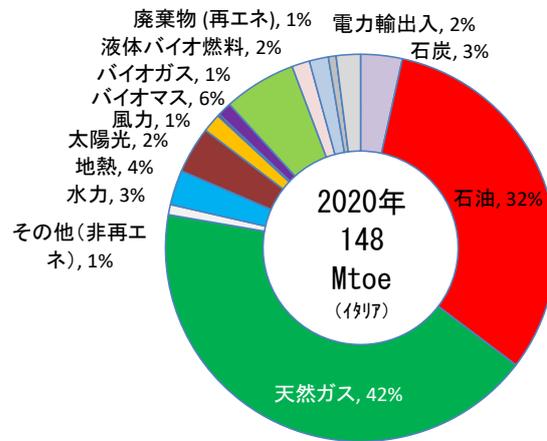
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	1.3	1.7	0.9	0.3	-8.9	(2020年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

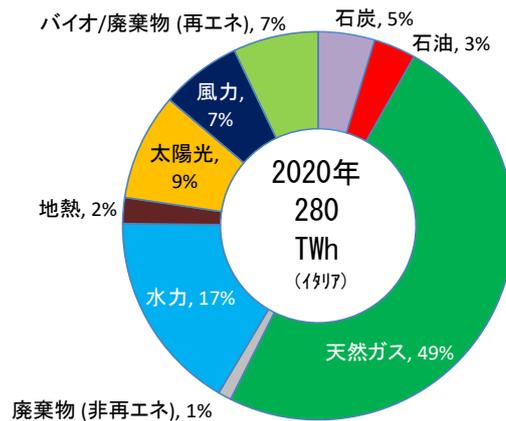
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2020年) : 138 百万 toe (日本の 35%)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2020年) : 2.3toe/人 (日本の 72%)
- (3) エネルギー自給率 (2020年) : 25%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 280.4 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 27.4%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 4.67CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 57.3%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020年末) : 原油 14.7年、天然ガス 10.9年、石炭 N/A
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Italy

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		138 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		2.30 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.08 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		25 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		280.4 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		4.67 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		60.1 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		223 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	3 %
	石油	32 %
	天然ガス	42 %
	原子力	0 %
	その他 (非再エネ)	1 %
	水力	3 %
	その他再エネ	17 %
	電力輸出入	2 %
(10) エネルギーの輸入依存度		75 %
(11) 石油の輸入依存度		87 %
(12) 輸入原油の中東依存度		30.5 %
(13) 原油の輸入先	第1位	アゼルバイジャン
	第2位	イラク
	第3位	サウジアラビア

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Italy

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	151	153	151	149	138
伸び率	-	-1.0%	1.6%	-1.9%	-1.1%	-7.4%
GDP成長率	-	1.3%	1.7%	0.9%	0.3%	-8.9%
エネルギーのGDP弾性値	-	-0.8	1.0	-2.0	-3.7	0.8
一人当り消費	toe/人	2.49	2.54	2.49	2.47	2.30
GDP原単位	toe/'000\$	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Italy

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	6	3	-	1	4	21	-	35
輸入	5	66	54	-	-	-	3	3	131
輸出	-0	-27	-0	-	-	-	-0	-1	-29
在庫変動	0	0	1	-	-	-	0	-	1
一次供給	5	44	58	-	1	4	23	3	138
シェア	3%	32%	42%	-	1%	3%	17%	2%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Italy

(Mtoe)

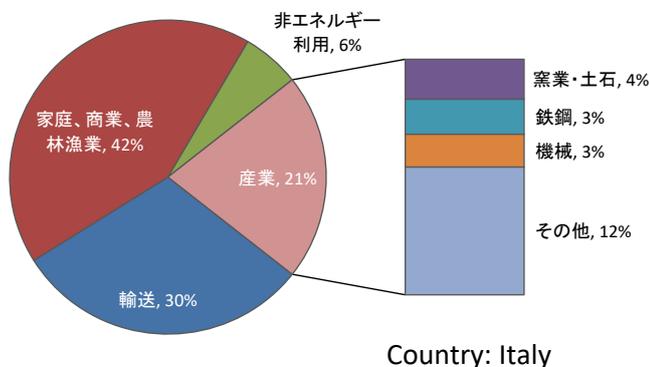
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	11	52	58	-	1	4	22	3	151
2017	9	52	62	-	1	3	23	3	153
2018	9	51	60	-	1	4	22	4	151
2019	6	50	61	-	1	4	23	3	149
2020	5	44	58	-	1	4	23	3	138
シェア	3%	32%	42%	-	1%	3%	17%	2%	100%
'20/'19	-26.7%	-12.1%	-4.1%	-	-0.7%	0.8%	-1.1%	-15.6%	-7.4%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Italy (Mtoe)

産業	25.0
窯業・土石	4.2
鉄鋼	3.7
機械	3.5
その他	13.6
輸送	35.9
家庭、商業、農林漁業	49.8
家庭用	31.0
商業用他	18.8
非エネルギー利用	7.0
合計	117.7



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Italy (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	0.6	0.03%	14.7年
天然ガス (Tcf)	0.04	0.02%	10.9年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	6,100	0.1%	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Italy (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	-	4	5	-	1	4	20	34
2017	-	4	5	-	1	3	21	34
2018	-	5	4	-	1	4	20	35
2019	-	5	4	-	1	4	21	34
2020	-	6	3	-	1	4	21	35
シェア	-	16%	10%	-	3%	11%	59%	100%
'20/'19	-	22.4%	-11.3%	-	-0.7%	0.8%	0.7%	2.2%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Italy (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	11.0	-0.3	67.3	-1.8	14.5	-28.1	53.5	-0.2	43.2	-6.2
2017	9.6	-0.2	70.2	-1.7	14.7	-30.5	57.0	-0.2	42.9	-5.1
2018	8.9	-0.2	65.5	-2.0	16.0	-27.9	55.6	-0.3	47.2	-3.3
2019	6.6	-0.2	65.8	-1.2	14.8	-26.9	58.2	-0.3	44.0	-5.8
2020	4.6	-0.2	53.2	-1.2	12.4	-22.5	54.4	-0.3	39.8	-7.6
'20/'19	-29.7%	2.5%	-19.2%	1.6%	-16.2%	-16.6%	-6.6%	-2.6%	-9.5%	29.9%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Italy (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	5.8	68.8	-1.3	-74.7	75.1	11.9	-32.1	47.1
2016	4.0	67.3	-1.8	-72.1	72.5	14.5	-33.6	46.1
2017	4.5	70.2	-1.7	-75.7	76.4	14.7	-36.2	45.5
2018	5.1	65.5	-2.0	-72.4	73.2	16.0	-34.5	45.9
2019	4.7	65.8	-1.2	-74.3	75.0	14.8	-33.6	45.3

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

Country: Italy 単位: 千ton

	原油	石油製品	計
2019	7,361	9,884	17,245
2020	7,680	10,544	18,224
2Q2020	8,010	11,105	19,115
3Q2020	7,768	10,993	18,762
4Q2020	7,680	10,544	18,224
1Q2021	7,537	10,130	17,668

(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

(10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- 2019年6月に発表された「Previsioni di domanda energetica e petrolifera italiana 2019-2040<sup>3088</sup>」によれば、イタリアの一次エネルギー需要において、石油需要は、2018年の59.2Mtoeから2040年は45.5Mtoeへと減少し、天然ガス需要も2018年の59.7Mtoeから2040年は50.9Mtoeへ減少する見込みである。一方で、バイオマス燃料を含めた再生可能エネルギーの需要は、2018年の27.6Mtoeから2040年は46.0Mtoeへ増加すると

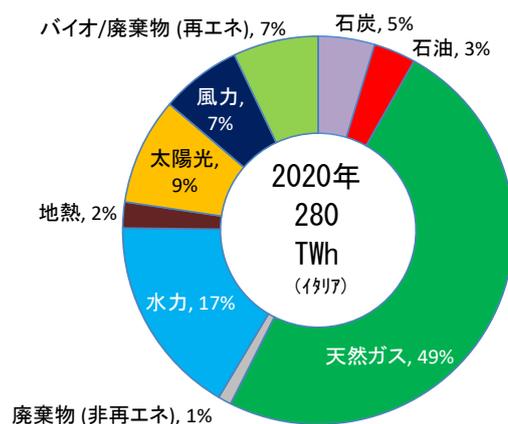
<sup>3088</sup> Previsioni di domanda energetica e petrolifera italiana 2019-2040, Unione Petrolifera(イタリアの石油業界連盟)、<https://www.unione petrolifera.it/10961-2/>

見られている。また 2040 年の一次エネルギー需要の構成比率は、石油が 30.4%、天然ガスが 34.0%、再生可能エネルギーは 30.8%と予測されており、再生可能エネルギーの比率が大きく拡大する見込みである<sup>3089</sup>。

- 2020 年 1 月、イタリア政府は、エネルギー戦略「エネルギーと気候に関する国家統合計画 (PNIEC)」を発表した。再生可能エネルギーの活用拡大とエネルギー効率の向上などに重点を置きながら、気候変動対応の推進を目指す。PNIEC で掲げる主な数値目標 (2030 年) は以下の通り<sup>3090</sup>。

- ・最終エネルギー消費量に占める再生可能エネルギーの割合：30%
- ・一次エネルギー消費量の削減率：43%減
- ・非 ETS 部門における温室効果ガス削減率 (2005 年比)：33%減
- ・電力網の相互接続：10%
- ・電力の相互接続容量：14,375MW

#### (11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

<sup>3089</sup> 2017 年 11 月に公表された国家エネルギー戦略 2017 では、2030 年の一次エネルギー消費量に占める再生可能エネルギー比率は 28%を目標として掲げている。

<sup>3090</sup> [https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/it\\_final\\_necp\\_main\\_en.pdf](https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/it_final_necp_main_en.pdf)  
<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2021/0401/057b4696c91a616a.html>

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Italy 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入	3	8	36	45	46	43	43	47	44	40
輸出	-2	-2	-1	-0	-2	-6	-5	-3	-6	-8
発電	144	183	213	270	299	288	294	288	292	280
供給計	145	190	248	314	343	325	332	332	330	312
(発電構成)										
石炭	2%	8%	17%	11%	15%	13%	12%	11%	7%	5%
石油	62%	57%	48%	32%	7%	4%	4%	4%	3%	3%
天然ガス	3%	5%	19%	38%	51%	44%	48%	45%	49%	49%
原子力	2%	1%								
その他(非再エネ)	2%	2%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
水力	26%	25%	15%	16%	17%	15%	12%	17%	16%	17%
その他(再エネ)	3%	2%	2%	2%	9%	23%	23%	23%	24%	25%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- イタリアは電力の輸入依存度が高い。2003年6月には猛暑による設備不足が原因で、同年9月には輸入電力の送電システムトラブルが原因で大規模停電を経験したことから、国内の発電設備増強を目指している。設備増設の中心は、天然ガスを利用したコンバインドサイクル発電所と再生可能エネルギーとなっており、2025年までに段階的に石炭火力発電所を停止することを目標として掲げている。

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Italy 単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	3,648	3,113	4,195	3,983	4,013
地熱	5,571	5,501	5,420	5,396	5,355
太陽光	1,901	2,096	1,948	2,037	2,145
太陽熱	200	209	219	228	238
風力	1,521	1,526	1,523	1,737	1,608
バイオマス	8,441	9,013	8,511	8,513	8,303
バイオガス	1,875	1,898	1,892	2,013	2,032
液体バイオ燃料	1,947	1,923	2,087	2,186	2,178
廃棄物(再エネ)	871	853	847	873	884
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	26,018	26,171	26,686	27,014	26,799
一次エネ総供給量	150,977	153,445	150,573	148,966	137,977

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (発電)

COUNTRY: Italy

単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	42,432	36,199	48,786	46,319	46,666
地熱	6,289	6,201	6,105	6,075	6,029
太陽光	22,104	24,378	22,654	23,689	24,942
太陽熱					
風力	17,689	17,742	17,716	20,202	18,702
バイオマス	4,125	4,232	4,191	4,240	4,432
バイオガス	8,259	8,299	8,300	8,277	8,203
液体バイオ燃料	4,710	4,463	4,290	4,677	4,695
廃棄物(再エネ)	2,415	2,384	2,371	2,369	2,384
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	108,023	103,898	114,415	115,847	116,053
総発電量	287,943	294,004	287,992	292,018	279,595

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Italy

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	45	44	41	42	36
バイオガソリン	25	33	33	33	30
バイオディーゼル	1,142	1,008	1,029	1,217	1,246
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	1,212	1,085	1,103	1,292	1,312

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (水素)

- IPHE (International partnership for Hydrogen and Fuel Cells in the Economy) は、参加各国の主にモビリティ関連の水素活用に関する情報を掲載しており、イタリアも水素バスやステーション数等の掲載がある<sup>3091</sup>。
- 水素の活用拡大のための指針として、2020年11月に経済開発省が「水素国家戦略予備ガイドライン」を発表した。同ガイドラインは、国家の脱炭素化に向けて水素が果たし得る役割を列挙したもので、政府が2020年に発表したエネルギー戦略「エネルギーと気候に関する国家統合計画(PNIEC)」と、EUの「水素戦略」、も踏まえて内容を構成している。2030年までに最終エネルギー需要の2%を水素で賄う。なお、このガイドラインはステークホルダー間の議論のために導入するもので、イタリアとしての水素国家戦略の詳細は2021年中にあらためて発表する予定<sup>3092</sup>だが、2021年12月現在、未発表。
- イタリアは、長期的な気候変動目標を達成に向けて石炭を段階的に廃止し、再生可能エネルギーの生産を促進する中で、経済の脱炭素化を支援することを目的に、国家的な水素戦略のガイドラインを策定した。草案の中で、2030年までに約€100億の投資を目標

<sup>3091</sup> IPHE, <https://www.iphe.net/italy><sup>3092</sup> <https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2021/0401/a4b3a8294cc4c3fc.html>

としており、その半分は欧州の資金と民間投資によるもの。また、グリーン水素生産のため、電気分解能力を 5GW 導入するとしている<sup>3093</sup>。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成）

- 2020 年に公表されたエネルギー戦略「エネルギーと気候に関する国家統合計画 (PNIEC)」では、最終エネルギー消費量に占める再生可能エネルギーの割合に関し、30%を目指すとしている。電力部門の再生可能エネルギーの利用が特に重要だとし、同部門では、2030 年に 55%のシェアを目標としている。再生可能エネルギーのうち特に成長が見込まれるのは風力と太陽光発電としており、具体的な発電容量の目標値として、風力が 2016 年の 9,410MW に対し 2030 年に 1 万 9,300MW、太陽光が 2016 年の 1 万 9,269MW に対し 2030 年に 5 万 2,000MW へと大幅な拡大を目指している。他方、地熱・水力は限定的な成長を見込んでいる。また、石炭火力発電の段階的な廃止も計画している<sup>3094</sup>。

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Country: Italy

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン (RON 95)	USD/L	2.321	2.272	1.706	1.597	1.723	1.888	1.762	1.631
ガソリン (RON 98)	USD/L	-	-	-	-	-	-	-	-
軽油 (商業用)	USD/L	1.815	1.751	1.279	1.162	1.278	1.440	1.357	1.230
軽油 (非商業用)	USD/L	2.201	2.136	1.560	1.418	1.560	1.756	1.656	1.500
天然ガス (産業用)	USD/kWh	0.056	0.051	0.042	0.037	0.034	0.039	0.038	0.033
天然ガス (家庭用)	USD/kWh	0.117	0.114	0.092	0.087	0.087	0.093	0.094	0.091
電力 (産業用)	USD/kWh	0.238	0.236	0.188	0.185	0.177	0.174	0.185	0.172
電力 (家庭用)	USD/kWh	0.312	0.324	0.274	0.269	0.263	0.280	0.289	0.287

(出所) Energy Prices and Taxes 2021, IEA

- イタリアの電力・ガス価格は 2007 年 7 月から家庭用需要家も含め全面自由化されているものの、消費者は自由化料金と規制料金のどちらかを選択できるようになっている。規制料金を選択した場合、AEEG（電力・ガス料金規制機関）が定める料金で電力、ガスの供給を受けることができる。2017 年末時点では家庭用全体の 61%が規制料金を選択し

<sup>3093</sup> <https://jp.reuters.com/article/italy-hydrogen-idCNL8N2I24CZ>

<sup>3094</sup> <https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2021/0401/057b4696c91a616a.html>

ている<sup>3095</sup>。ただし、2017年8月の閣議で、2019年7月からの規制料金全面的廃止が決定された<sup>3096</sup>。規制料金廃止に伴い、AEEGの後身であるARERAは2018年12月からPortale Offerte<sup>3097</sup>という家庭や中小企業が電気・ガスの契約を容易に比較、選択できるウェブサービスを立ち上げた。また、2019年7月にはPortale Consumi<sup>3098</sup>という消費者自身のエネルギー使用量、料金などを参照できるサービスも立ち上げられ、家庭用、中小企業の規制料金からの移行に対応している。

- イタリアのエネルギー価格は欧州平均値に対して比較的高額であり、国家エネルギー戦略2017ではコスト格差の縮小を目標に掲げている。イタリアと北欧平均の天然ガスコスト差は2016年時点で約€2/MWh、イタリアとEU平均の電力コスト差は2015年時点で家庭用約€35/MWh、企業用約25%であった<sup>3099</sup>。
- エネルギー戦略「エネルギーと気候に関する国家統合計画 (PNIEC)」では、ガス価格は欧州平均だが、電力価格は欧州平均との価格差が減少しているものの依然として差があり、その原因は石炭火力や原子力よりも変動コストが高いガス火力と再生可能エネルギーにシフトしたためとしている<sup>3100</sup>。

### (電源別発電コスト)

Country: Italy

燃料	技術	発電容量 (MWe)	発電効率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			燃料	炭素	O&M	Heat Credit	LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%					(USD/MWh)	3%	7%
天然ガス	CCGT	790	60%	4.17	6.85	9.28	0.08	0.04	0.02	45.50	10.10	6.99	-	66.83	69.47	71.88
バイオマス		0.415	-	38.16	70.22	100.07	0.54	0.19	0.08	159.41	-	59.00	-	257.12	288.83	318.57
CHP	Biomass	0.415	-	38.16	70.22	100.07	0.54	0.19	0.08	154.81	-	59.00	-114.62	137.89	169.61	199.35

(注) 稼働率: 天然ガス85%、バイオマス・CHP 89%、主な価格: 天然ガス=USD8/Mmbtu、炭素=USD30/ton-CO2  
投資・廃止・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity、  
「CCGT」=Combined Cycle Gas Turbine、

(出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

Country: Italy

燃料	技術	発電容量 (MWe)	稼働率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			O&M (USD/MWh)			LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%
太陽光	Solar PV (residential)	0.01	17%	55.06	81.52	104.05	1.26	0.68	0.42	58.06	57.53	57.19	114.37	139.73	161.66
	Solar PV (commercial)	0.42	20%	42.71	63.23	80.71	9.19	12.23	14.85	18.44	18.28	18.17	70.34	93.74	113.73
	Solar PV (utility scale)	0.83	27%	21.77	32.23	41.13	2.51	3.14	3.72	27.85	27.59	27.43	52.12	62.95	72.29
風力	陸上 (>= 1 MW)	20	30%	32.91	49.17	63.13	0.75	0.41	0.25	9.94			43.60	59.52	73.32
水力	Run of river (>= 5 MW)	5	37%	33.16	76.28	115.22	0.14	0.01	0.00	27.53			60.83	103.82	142.75
	Reservoir (>= 5 MW)	15	38%	32.95	75.78	114.47	0.14	0.01	0.00	18.37			51.45	94.16	132.84
地熱	Geothermal	39.6	76%	26.65	50.04	72.42	0.37	0.13	0.06	17.96			44.97	68.13	90.44
貯蔵	Lithium-ion battery	2	15%	40.34	48.99	56.00	1.44	1.13	0.94	6.85			48.62	56.97	63.79

(注) Solar PVは年間出力減を0.5%と見做している。  
投資・廃止・O&M・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity、

(出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

<sup>3095</sup> JEPIC HP, 2019/2, <https://www.jepic.or.jp/data/w06itly.html>

<sup>3096</sup> JEPIC HP, 2017/8/2, <https://www.jepic.or.jp/world/2017.html>

<sup>3097</sup> ARERA HP, 2018/12/17, [https://arera.it/allegati/com\\_stampa/18/181217eng.pdf](https://arera.it/allegati/com_stampa/18/181217eng.pdf)

<sup>3098</sup> ARERA HP, 2019/6/27, [https://arera.it/allegati/com\\_stampa/19/190627eng.pdf](https://arera.it/allegati/com_stampa/19/190627eng.pdf)

<sup>3099</sup> Strategia Energetica Nazionale 2017

<sup>3100</sup> [https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/it\\_final\\_necp\\_main\\_en.pdf](https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/it_final_necp_main_en.pdf)

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要 VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- イタリアの主要なエネルギー政策担当機関は「経済開発省 (Ministero dello sviluppo economico)」である。2021 年 12 月時点の大臣は Giancarlo Giorgetti 氏である<sup>3101</sup>。また、経済および財政の運営に関する合議機関として経済計画閣僚会議 (Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica, CIPE) が設置され、エネルギー政策と経済政策の調整等を行なっている。

図表 2-5-1 イタリア経済開発省の組織図



Il Ministero dispone anche di **sedi territoriali** presenti a livello regionale.

(出所) 経済開発省 HP

(<http://www.sviluppoeconomico.gov.it/index.php/it/ministero/il-ministero-in-2-click>)

- イタリアでは、1990 年代に地方分権が進み、地域でのエネルギープロジェクト等は、各地方政府および地方の規制機関が責任を負っている。エネルギー政策上、現在中央政府に残っている主な役割は以下の通り。
  - 一般的なエネルギー政策・ガイドラインの策定
  - 地方レベルのエネルギー計画の調整
  - 再生可能エネルギー、省エネルギーの推進プログラム
  - 石油・ガスの探鉱開発および備蓄に関する政策
  - エネルギーの輸出入および在庫に関する規制
  - 発電能力 300MW 以上のプラント建設、150kV 以上の高圧送電線建設に対する審査

#### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- イタリアでは地方の政府・規制機関が地方のエネルギー行政を担っているため、経済開

<sup>3101</sup> <https://www.mise.gov.it/index.php/en/minister>

発省の主要な役割は、一般的なエネルギー政策・ガイドラインの策定や国際レベルで必要とされる政策等に限定されている。

- 新技術・エネルギー・持続可能経済開発局（ENEA）が、エネルギー分野における研究活動や原子力を含めた革新的な技術、及び持続可能な経済開発の促進を行っている<sup>3102</sup>。

## (2) 資源・エネルギー予算

- 2017年11月公表の国家エネルギー戦略（SEN 2017）では、クリーンエネルギー技術の研究開発費を2013年の€2.22億から、2021年には€4.44億へ倍増させる方針を掲げる<sup>3103</sup>。
- 2020年予算法にはグリーンニューディールに沿い、環境保護、成長、循環型社会の促進に向けたインセンティブ、支援策を盛り込む。エネルギー効率を向上させるリフォーム等の建築物改善に関連する税の減税、持続的なインフラ開発のための地方自治体向け基金の設置などがある<sup>3104</sup>。
- 2021年12月、イタリア政府は、国際的なエネルギー価格の上昇に伴い、2022年予算において家庭や企業のエネルギー料金を抑制するため、約€40億の予算を割り当てる。主に所得税や事業税の調整で対応する<sup>3105</sup>。

## (3) 基本政策

- イタリアのエネルギーに関する基本政策文書として、2013年3月に承認された「国家エネルギー戦略（SEN）」が、2017年11月にSEN 2017に更新された。本基本政策では、①競争力の強化（他EU諸国とのエネルギー価格差を縮小）、②持続可能性の改善（COP21目標達成）、③安全性の向上（エネルギー供給セキュリティとシステム柔軟性の向上）を重点的項目として位置づけている<sup>3106</sup>。
- イタリアでは、1973年の石油危機により原子力開発計画が加速化されたが、1986年の旧ソ連のChernobyl原発事故を受け、1987年に国民投票で原発廃止を決定した。その後、2008年に発足したBerlusconi政権は原発再開を目指す意向を表明し、2030年に電力の25%を原子力で賄う事が政府の目標として掲げたが、2011年の国民投票直前に福島第一原発事故が発生し、原子力再開への反対票は94%に上った。これを受けて、原子力の再導入計画は撤回され、輸入ガスによる火力発電比率が高くなったイタリアでは、卸

---

<sup>3102</sup> <https://www.enea.it/en>

<sup>3103</sup> Strategia Energetica Nazionale 2017

<http://www.sviluppoeconomico.gov.it/index.php/it/198-notizie-stampa/2037347-strategia-energetica-nazionale-oggi-la-presentazione>

<sup>3104</sup> イタリア経済開発省、エネルギーと気候に関する国家統合計画（PNIEC）、2020、p. 23、

[https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/it\\_final\\_necp\\_main\\_en.pdf](https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/it_final_necp_main_en.pdf)

<sup>3105</sup> <https://money.usnews.com/investing/news/articles/2021-12-17/italy-agrees-tax-cuts-energy-price-curbs-in-2022-budget>

<sup>3106</sup> Strategia Energetica Nazionale 2017

電力価格が高騰すると共に、隣国のフランス等からの電力輸入依存度が高まった<sup>3107</sup>。

- 2019年2月、経済開発省と環境省は領土と海域の保護として、対象地域の持続可能エネルギー移行計画（PiTESAI）について協議を行った。PiTESAIでは国家領土での炭化水素の調査、研究、生産活動の計画を規制する。PiTESAIが採択されるまでの間、計画中のプロジェクトについては許可が一時的に停止され、新たな申請もできない<sup>3108</sup>。
- 2019年3月、経済開発省はSEN2017を発展させた新たなエネルギー戦略「エネルギーと気候に関する国家統合計画（PNIEC）」を発表した。これは5つのライン（脱炭素、効率、エネルギーセキュリティ、国内市場発展、研究革新競争力）で構成される<sup>3109</sup>。産業部門における排出量の55%削減、最終エネルギー消費合計に占める再生可能エネルギー比率を2030年に30%（電力消費量では55%）などを掲げている<sup>3110</sup>。2020年1月に正式文書として発表された<sup>3111</sup>。

#### (4) 中・長期目標<sup>3112</sup>

- 2020年1月に公表された新たなエネルギー戦略「エネルギーと気候に関する国家統合計画（PNIEC）」では、SEN2017から引き続き、再生可能エネルギーの活用拡大とエネルギー効率の向上などに重点を置きながら、気候変動対応の推進を目指す。具体的には最終エネルギー消費量に占める再生可能エネルギーの割合を2030年に30%、2030年一次エネルギー消費量の削減率43%などを掲げている。また、エネルギー効率向上に関して、イタリアでは43%と設定している。エネルギーの輸入依存度が高いことから、輸入依存率を2016年の77.7%から、2030年には68%に引き下げることが目標としている<sup>3113</sup>。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油<sup>3114</sup>

- 国家エネルギー戦略「エネルギーと気候に関する国家統合計画（PNIEC）」で、製油所や配給網の再編を掲げており、既存製油所の最新バイオディーゼルの改修化などが検討され、Mantua、RomeとCremonaの各製油所はロジスティックセンターに転換さ

<sup>3107</sup> 海外電力調査会 HP, <https://www.jepic.or.jp/data/global06.html>

<sup>3108</sup> Ministero dello sviluppo economic, 2019/03/05, <https://www.mise.gov.it/index.php/it/198-notizie-stampa/2039369-al-mise-il-primo-tavolo-tecnico-per-la-predisposizione-del-piano-per-la-transizione-energetica-sostenibile-delle-aree-idonee-pitesai>

<sup>3109</sup> Ministero dello sviluppo economic, 2019/03/20, <https://www.mise.gov.it/index.php/it/energia/energia-e-clima-2030>

<sup>3110</sup> 2018年6月に、EU全体の2030年再エネ目標を最終エネルギー消費の32%とすることで暫定的に合意されており、場合によっては見直される可能性がある。

<sup>3111</sup> Ministero dello sviluppo economic, 2020/01/21, <https://www.mise.gov.it/index.php/it/198-notizie-stampa/2040668-pniec2030>

<sup>3112</sup> Strategia Energetica Nazionale 2017

<sup>3113</sup> <https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2021/0401/057b4696c91a616a.html>

<sup>3114</sup> Strategia Energetica Nazionale 2017

れ、Marghera と Gela の製油所はバイオプラントへの転換が完了した<sup>3115</sup>。

- 輸入に依存しており、供給源多様化に向けた取り組みは継続している<sup>3116</sup>。

#### B. 天然ガス<sup>3117</sup>

- 今後の欧州での天然ガス需要増加を見据えるイタリアは、国内天然ガス市場における流動性・競争性の向上を目指している。また天然ガス価格を、欧州向けの価格と同程度まで抑える事で、価格の競争力向上を目指している。
- 天然ガス供給安定性確保のため、ガスインフラ設備（パイプライン、LNG 受入基地、貯蔵設備）整備や冬季ピーク需要抑制を重視している。併せて供給源多角化と、LNG のスポット取引を活用していくため、浮体式 LNG 受入基地による再ガス化容量拡大を検討している。
- ENERGIA CLIMA 2030 では、LNG 受入基地等のインフラについては拡大よりも最適化と能力維持によって戦略的な役割を果たすとしている。また、国際パイプラインの拡充は検討しているが、EastMed プロジェクトについては優先度を低く設定している模様である<sup>3118</sup>。
- 再生可能ガス（バイオメタン、水素、合成メタン）は、エネルギーシステムの中心的存在となる可能性がある。輸送分野における利用や、天然ガスネットワークへの注入を、将来的に有用であるとしている<sup>3119</sup>。

#### C. 石炭

- 2017 年 6 月に発表された新たなエネルギー政策案では、石炭火力発電所を 2025-2030 年の期間中に段階的に廃止するとの方針が打ち出され、2020 年 1 月に発表された「エネルギーと気候に関する国家統合計画 (PNIEC)」でも、発電用の石炭の段階的廃止を促進し、従来の燃料から再生可能エネルギー源への移行を加速する予定<sup>3120</sup>。
- イタリアは現在 8 カ所の石炭火力を保有している。代替電源に関しては、ガス火力の建設や、再生可能エネルギーの普及により補う計画である<sup>3121</sup>。
- イタリアには、現在 8 カ所の石炭火力発電所があり、詳細は以下の通り<sup>3122</sup>。

---

<sup>3115</sup> [https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/it\\_final\\_necp\\_main\\_en.pdf](https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/it_final_necp_main_en.pdf)

<https://www.eni.com/assets/documents/eng/reports/2020/Fact-Book-2020-eng.pdf>

<sup>3116</sup> ENERGIA CLIMA 2030

<sup>3117</sup> Strategia Energetica Nazionale 2017, <http://www.sviluppoeconomico.gov.it/index.php/it/198-notizie-stampa/2037347-strategia-energetica-nazionale-oggi-la-presentazione>

<sup>3118</sup> ENERGIA CLIMA 2030

<sup>3119</sup> ENERGIA CLIMA 2030

<sup>3120</sup> [https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/PNIEC\\_finale\\_17012020.pdf](https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/PNIEC_finale_17012020.pdf)

<sup>3121</sup> Daily Trust, 2017 年 10 月 24 日, <https://www.dailytrust.com.ng/italy-to-shut-down-coal-power-stations-by-2025-minister.html>

<sup>3122</sup> [https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/it\\_final\\_necp\\_main\\_en.pdf](https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/it_final_necp_main_en.pdf)

- Fiumesanto (SS) power plant : : 320MW×2
- Monfalcone (GO) power plant : 165MW×2、171MW×1
- Torrevaldaliga nord (RM) power plant:660MW×3
- Brescia power plant:70MW×1
- Brindisi sud power plant : 660MW×4
- Sulcis (CA) power plant : 340MW×1
- Fusina (VE) power plant : 320MW×1
- La Spezia power plant : 600MW×1

図表 2-5-2 イタリアの石炭火力発電所

Figure 72 – National coal-fired thermal power generation plants [Source: Assocarboni



(出所) Ministry of Economic Development, Ministry of the Environment and Protection of Natural Resources and the Sea, Ministry of Infrastructure and Transport, INTEGRATED NATIONAL ENERGY AND CLIMATE PLAN, December 2019, [https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/it\\_final\\_necp\\_main\\_en.pdf](https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/it_final_necp_main_en.pdf)

#### D. 原子力

- 2008年以降、原子力推進へと方針転換しつつあったが、2011年3月11日の東日本大震災による福島第一原子力発電所の事故を受け、国民の間で稼働再開を不安視する声が高まり、政府は同月23日の閣議で、原子力発電の再開計画を1年間凍結するとともに、

原発の安全性の基準などを再点検すると決定した。その後、同年6月に原発再開の是非を問う国民投票が実施され、成立の条件である投票率50%超を上回るとともに、投票者の94%が原発再開計画の撤廃を支持したことから、同国における原発再開計画の撤廃が決定した<sup>3123</sup>。

- 2018年2月、イタリアの国家新技術・エネルギー・持続可能経済開発局(ENEA)と米国Westinghouse Electric社とAnsaldo Nucleare社は鉛冷却高速炉(LRF)技術の開発に関する協力協定を締結したことを発表した。LRF技術は安全で経済的であり、世界のエネルギー市場で経済的競争力があるとされている<sup>3124</sup>。

#### E. 省エネルギー<sup>3125</sup>

- エネルギー効率について2030年までに10Mtoeの削減を目標として掲げている。中でも住宅部門、輸送部門に焦点をあてている。
- 省エネとエネルギー効率の向上に向けた具体策としては、新築の省エネ建築物と既存建築物の効率化の促進、エネルギー関連企業の節約義務に対する支援、省エネ製品・機器導入の支援、マイクロCHP(家庭用熱電併給)開発に対するインセンティブなどが挙げられる。中心的な施策は、2005年に導入された電力・ガス事業者に最終エネルギー消費の効率化目標を義務付ける「ホワイト証明」のスキーム強化と簡素化、2007年に導入された既存の建築物の省エネ改修工事に対する減税控除制度の仕組みの見直しや、エコローン保証基金の導入などを掲げている。
- 輸送部門ではカーシェアリング・カープール・自転車シェアリングなどのスマートモビリティの強化や、公共交通機関へのモーダルシフトのサポート、国産車のエネルギー・環境効率の改善を掲げている。
- ENERGIA CLIMA 2030では、最終エネルギー消費を2020年の116Mtoeから2030年までに103.8Mtoeへと削減することを目標としている<sup>3126</sup>。
- 地域暖房や高効率コージェネレーション等についても記載がある。特に高密度の居住区における、太陽熱エネルギー、排熱回収等の技術を組み合わせた地域暖房ネットワークについては、2030年目標に向けて検討される予定である。

#### F. 水力

- イタリアは欧州の水力発電3大プロデューサーの1国であり、2018年の設備容量は

---

<sup>3123</sup> 電気事業連合会 HP,  
[https://www.fepc.or.jp/library/kaigai/kaigai\\_jigyo/italy/detail/1231535\\_4797.html](https://www.fepc.or.jp/library/kaigai/kaigai_jigyo/italy/detail/1231535_4797.html)

<sup>3124</sup> Westinghouse PR, 2018/2/22,  
<http://www.westinghousenuclear.com/About/News/View/WESTINGHOUSE-ELECTRIC-COMPANY-SIGNS-COOPERATION-AGREEMENT-FOR-LEAD-COOLED-FAST-REACTOR-DEVELOPMENT>

<sup>3125</sup> Strategia Energetica Nazionale 2017

<sup>3126</sup> ENERGIA CLIMA 2030,  
[https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/it\\_final\\_necp\\_main\\_en.pdf](https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/it_final_necp_main_en.pdf)

22.5GW、発電量は50.5TWhであった<sup>3127</sup>。イタリアの水力発電の経済的な利用可能量は約44.8TWhと見積もられており、発電量ベースでは既に約98%まで引き上げられている<sup>3128</sup>。2020年に発表された「エネルギーと気候に関する国家統合計画（PNIEC）」では、水力発電については触れられていない。

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

### 【発電】

- 2020年のイタリアの総発電量に占める再生可能エネルギー発電のシェアは42%であった<sup>3129</sup>。
- 2005年から導入された太陽光固定買取制度が2013年7月に廃止された。さらに、2015年1月からは設備容量200kW超の既存太陽光発電設備についても、フィード・イン・タリフ (FIT) が削減されている<sup>3130</sup>。2020年末までの累積太陽光発電容量は21.6GWであり、世界5位となっているが、2013年以降は新規設備容量の伸びが小さい<sup>3131</sup>。
- 2013年7月に政府がSolar Conto Energiaプログラムの第5ラウンド・インセンティブ・プログラムを打ち切った後、大規模PVプロジェクトは姿を消した。その後、PV市場の成長は自家消費推進政策と持続可能な建物に対する財政インセンティブの下、主に住宅・商業部門が担ってきた。
- 2018年3月、イタリア開発省 (Ministry of Development :MISE)は、国の州・地域会議 (State-Regions Conference) とエネルギー・ネットワーク・環境規制庁 (ARERA) に、新たなインセンティブ・スキーム (Decreto Fer)の導入に向けた法令案を提出した。この法令案は、1MW以下の再生可能エネルギー設備に対する入札制度とともに、1MW超の風力・太陽光混合入札制度に関する規定を含んでいる。大規模風力・太陽光に対する第1回混合入札は2018年11月(約500MW)に行われ、2020年までに合計7回、約4.8GWのプロジェクトが売電契約を獲得する見通しである。MISEは2030年までに太陽光発電72TWhを目指しており、これを達成するためには年間3GWの新規導入が必要である。イタリアは新たなメカニズムの導入により普及を促進する<sup>3132</sup>。
- エネルギーと気候に関する国家統合計画 (PNIEC) によると、2030年までに最終エネル

---

<sup>3127</sup> Electricity Information 2020, IEA

<sup>3128</sup> World Energy Resources Hydropower 2016, World Energy Council,  
[https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2017/03/WEResources\\_Hydropower\\_2016.pdf](https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2017/03/WEResources_Hydropower_2016.pdf)

<sup>3129</sup> World Energy Balances 2021, IEA

<sup>3130</sup> PV magazine, 2014/8/14, [https://www.pv-magazine.com/2014/08/14/italy-fit-cuts-legally-questionable-says-mcdermott-will-emery\\_100016098/](https://www.pv-magazine.com/2014/08/14/italy-fit-cuts-legally-questionable-says-mcdermott-will-emery_100016098/)

<sup>3131</sup> Renewable Energy Statistics, IRENA,  
[https://www.irena.org/Search?keywords=&irena\\_topic=440b8182ba8941d291b9aefac97fef47](https://www.irena.org/Search?keywords=&irena_topic=440b8182ba8941d291b9aefac97fef47)

<sup>3132</sup> PV magazine, 2018/3/12, <https://www.pv-magazine.com/2018/03/12/italy-to-launch-series-of-mixed-wind-solar-auctions-totaling-4-8-gw/>

ギー消費量に占める再生可能エネルギー比率を 30%、電力消費量に占める再生可能エネルギー比率を 55%とすることを目標として掲げている<sup>3133</sup>。

- イタリアの地熱発電所は主に Tuscany 地方に位置している。2013 年には Enel Green Power がイタリア初のバイナリー発電所 Gruppo Binario Bangore 3 を導入した。また、2015 年には Cornia 2 発電所にて地熱蒸気を 150℃から 380℃へ加熱するためのバイオマスボイラが導入され、5MW の発電容量が増強された。2020 年までに地熱の発電容量 920MW(2015 年 824MW)、年間発電量 6,759GWh(2014 年 5,916GWh)を目指している<sup>3134</sup>。
- 再生可能エネルギー導入促進のための法律 FER1 は 2019 年 9 月 30 日から施行される。太陽光、風力、水力等の普及に対してインセンティブを提供する<sup>3135</sup>。ERF2 では地熱エネルギーに対してインセンティブを提供する<sup>3136</sup>。
- 2020 年 9 月、経済開発大臣は再生可能エネルギーの自家消費を加速させるため、エネルギーコミュニティ形成にインセンティブを与える施行令に署名した。2 種類のコミュニティ、self-consumption collectives (集合住宅等) と energy communities (企業、公共団体等を含むより大きな団体) が定義されており、それぞれ、€0.1/kWh、€0.11/kWh という特別料金を 20 年間適応できる。再生可能エネルギーの消費を促すことで、再生可能エネルギーの開発を加速させる<sup>3137</sup>。

#### 【バイオ燃料】

- イタリアは、EU 加盟国の中で初めて自動車用燃料中に食糧問題や森林破壊にはつながらないとされる第 2 世代バイオ燃料の使用を義務付ける規制を 2014 年 10 月に公示した。EU 加盟国は 2009 年の再生可能エネルギー利用推進指令に基づき、自動車燃料におけるバイオ燃料の割合を 2020 年に 10%にする必要があり<sup>3138</sup>、EU 諸国に先駆ける形で第 2 世代バイオ燃料消費基準を法令化することで、バイオ燃料分野における主導権を握る意向である<sup>3139</sup>。

#### H. 水素

- ENERGIA CLIMA 2030 では、再生可能エネルギーの導入拡大に伴い、系統安定、需給調整

<sup>3133</sup>[https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/it\\_final\\_necp\\_main\\_en.pdf](https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/it_final_necp_main_en.pdf)

<sup>3134</sup> World Energy Resources Geothermal 2016, World Energy Council, [https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2017/03/WEResources\\_Geothermal\\_2016.pdf](https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2017/03/WEResources_Geothermal_2016.pdf)

<sup>3135</sup> Ministero dello sviluppo economic, 2019/08/12, <https://www.mise.gov.it/index.php/it/per-i-media/notizie/2040101-decreto-fer1-pubblicato-in-gazzetta-ufficiale>

<sup>3136</sup> Ministero dello sviluppo economic, 2019/03/07, <https://www.mise.gov.it/index.php/it/per-i-media/notizie/2039391-crippa-il-fer2-reintrodurra-incentivi-alla-geotermia>

<sup>3137</sup> MiSE, 2020/9/15, <https://www.mise.gov.it/index.php/it/per-i-media/notizie/2041436-energia-al-via-incentivo-per-l-autoconsumo-e-le-comunita-energetiche-da-fonti-rinnovabili>

<sup>3138</sup> 海外諸国の電気事業 2014 年 第 1 編(上巻), 海外電力調査会

<sup>3139</sup> 石油エネルギー技術センター 月次レポート 2014/11, <http://www.pecj.or.jp/japanese/overseas/refinery/europe26.html>

において Power to Gas 技術の低コスト化・効率化が重要な要素と位置付けられており、水素はこの分野において貢献できると考えられている<sup>3140</sup>。ガスインフラストラクチャーを利用した水素活用に関する調査を行い、これを促進する明確な法的規制枠組みの確立を進める。輸送部門では総消費エネルギーの 22%を再生可能エネルギーに置き換える目標を掲げており、そのうちの 1%は水素関連である。

- 経済開発省が設立した水素に関するワーキンググループ tavolo sull' idrogeno には、国内エネルギー企業らが参加し、水素生産、貯蔵、最終消費などの開発と適応について検討している<sup>3141</sup>。
- イタリアは国家水素戦略の策定を目指している<sup>3142</sup>。National Hydrogen Strategy Preliminary Guidelines と呼ばれる草案では、2030 年までに官民で€100 億の投資により、5GW の電解装置を導入、2050 年には最終エネルギー消費の最大 20%を水素で占める可能性があるとしている。2021 年前半には正式に承認される可能性がある<sup>3143</sup>。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- ガスおよび石油火力発電所を保有する事業者に対して、キャパシティ・ペイメント制度（電源を保有することに対する報酬制度）が 2012 年 11 月から導入された。発電電力量に占める再生可能エネルギーのシェアが高まる一方で、火力発電設備の稼働が低下しており、経済的に打撃を受けている高効率ガスコンバインドサイクル設備を救済する措置の一つとされている。キャパシティ・ペイメントの財源は政府補助金、再エネ事業者が負担する仕組みで、キャパシティ・ペイメント制度に関連する年間費用は、経済界は€5～8 億、再生可能エネルギー業界は€15 億になるとの見積を公表している<sup>3144</sup>。
- 国家エネルギー戦略においては、①電力価格の欧州標準への引き下げ、②送配電などの電力ネットワークのインフラ整備、③他国との相互接続の強化に注力していくとしている。また、発電市場容量(Capacity Market)制度を導入し、電力価格の透明性向上、コスト低下を目指すとしている<sup>3145</sup>。ENERGIA CLIMA 2030 ではこれらに加え、セキュリティ、効率向上のため、ガス部門との相乗効果（カップリング）を生み出す設計にも言及して

---

<sup>3140</sup> ENERGIA CLIMA 2030,

[https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/it\\_final\\_necp\\_main\\_en.pdf](https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/it_final_necp_main_en.pdf)

<sup>3141</sup> Ministero dello sviluppo economico, 2019/06/20, <https://www.mise.gov.it/index.php/it/198-notizie-stampa/2039855-crippa-presiede-il-primo-tavolo-sull-idrogeno>

<sup>3142</sup> Ministero dello sviluppo economico, 2020/11/24, <https://www.mise.gov.it/index.php/it/per-i-media/notizie/it/198-notizie-stampa/2041719-avviata-la-consultazione-pubblica-della-strategia-nazionale-sull-idrogeno>

<sup>3143</sup> Reuters, 2020/11/16, <https://jp.reuters.com/article/italy-hydrogen-idCNL8N2I24CZ>

<sup>3144</sup> JEPIC News, 2012/8/3, <https://www.jepic.or.jp/world/2012.html>

<sup>3145</sup> Strategia Energetica Nazionale 2017

<http://www.sviluppoeconomico.gov.it/index.php/it/198-notizie-stampa/2037347-strategia-energetica-nazionale-oggi-la-presentazione>

いる<sup>3146</sup>。

- イタリアでは EV のためのインフラ整備を促進するイニシアチブが増加しており、既に推計約 9,000 件の充電ステーションが導入されている。National Plan for Electric charging Infrastructure (PNIRE) の推進のもと、様々な地域で EV の普及計画やガイドラインが策定されている。2016 年末時点の道路調査によると、5,000 万台中 6,000 台が EV であり、12 万台がハイブリッド車であった<sup>3147</sup>。ENERGIA CLIMA 2030 では PNIRE について記載があり、2020 年までに低速/加速充電ステーション 13,000 基、急速充電ステーション 6,000 基の設置、13 万台の EV 流通等の目標が掲げられており、予算総額は€7,220 万である。
- 2018 年 7 月、Enel グループの Enel X Mobility は、2020 年までに 7,000 件の EV 向け充電ステーションを設置し、2022 年には 14,000 件達成を目指す国家計画を発表した。本計画の総投資額は約€3 億であり、欧州投資銀行 (EIB) が€1.15 億を融資する予定である。Enel X の広範囲の充電ネットワークは都市部のクイックステーション (22kW)、高速ステーション (50kW) および超高速ステーション (150kW 以上) で構成され、欧州委員会が共同出資する Electric Vehicles Arteries (EVA) プロジェクトの充電ステーションも含まれている。2018 年 7 月時点では 350 以上の自治体が充電インフラ設置に関する覚書を Enel X と締結している<sup>3148</sup>。
- 2019 年 8 月、経済開発省は電力システム研究のための 3 年計画を発表した。電力システムをより柔軟にし、イタリアの電力システムの安全な管理を確保する必要性を考慮して、新しいネットワークアーキテクチャに関連するプロジェクトを推進する。特にスマートグリッドとストレージシステムの開発を重要事項としている<sup>3149</sup>。
- 2020 年 11 月、経済開発省は持続可能なモビリティインフラ形成を目的とした€1 億の投資プログラムを発表した。代替燃料への移行や電気自動車、それらの構成要素あるいは部品、開発・生産や、供給網の最適化、燃料補給・充電システムの標準化や技術開発を支援する<sup>3150</sup>。

## J. 電力市場改革・自由化政策

- イタリアの電気事業は、1962 年に可決された電力国有化法案に基づき、国有電力公社 (Enel) が独占していたが、EU の電力自由化の流れに沿って 1990 年以降、Enel の民営

---

<sup>3146</sup> ENERGIA CLIMA 2030

<sup>3147</sup> IEA HP, <http://www.ieahev.org/by-country/italy---electric-charging-infrastructure/>

<sup>3148</sup> Enel PR, 2018/7/27, <https://www.enel.com/media/press/d/2018/07/electric-cars-eib-supports-enels-plan-for-14000-new-charging-stations>

<sup>3149</sup> <https://www.mise.gov.it/index.php/it/198-notizie-stampa/2040103-operativo-il-piano-triennale-della-ricerca-di-sistema-elettrico>

<sup>3150</sup> MiSE, 2020/12/3, <https://www.mise.gov.it/index.php/it/per-i-media/notizie/2041771-contratti-di-sviluppo-100-milioni-per-nuovi-programmi-d-investimento-per-la-mobilita-sostenibile>

化・自由化および発・送・配・小売事業の分離が行われた。政府(経済財政省)による Enel の株式所有比率は段階的に引き下げられ、2020 末時点の同比率は 23.6%である<sup>3151</sup>。

- 電力市場の自由化は電力消費量に応じて段階的に進められた。1999 年 4 月に 30,000MWh/年以上の需要家に対して開始し、2000 年 1 月に 20,000MWh/年以上、2002 年 1 月に 9,000MWh/年以上、2003 年 4 月に 100MWh/年以上、2007 年 7 月に家庭用需要家を含めた全ての需要家に対して自由化された。2008 年 2 月には、10 万件以上の需要家を持つ配電事業者は、配電部門と小売部門の分離が義務付けられている<sup>3152</sup>。
- 2017 年 8 月の閣議で、市場・競争年次法が賛成 146 票、反対 113 票で承認されたことにより、2019 年 7 月 1 日からの規制料金の全面廃止が決まった。同法は最初 2015 年に暫定措置令として政府から提出されたもので、当初案では 2015 年 6 月末の規制料金廃止が計画されていた。しかし、規制料金廃止によって料金の値上がりを懸念する意見が出され、議会での立法手続きが長期化したこともあり、廃止実施時期が 2017 年末、次いで 2018 年 7 月と順次延期されてきた<sup>3153</sup>。
- 2018 年 2 月に、Enel の小売会社である Enel Energia が新規に契約した家庭用需要家を対象にキャンペーンを実施するなど、2019 年 7 月の規制料金廃止を前にして新たな市場競争の動きが確認されている<sup>3154</sup>。
- 2019 年 6 月、Luigi Di Maio 大臣は電力容量市場に関する法律に署名した。脱炭素化を目的とした新しい欧州基準の導入を目指す<sup>3155</sup>。同年 11 月には最初の容量市場オークションが開催された<sup>3156</sup>。

#### (6) 発電施設(原発含む)の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

(電源立地交付金等)の有無、概要(スキーム)及び予算規模

- 該当なし

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 2020 年 1 月、Eni は ADNOC と共に CO<sub>2</sub> の回収・利用・貯蔵(CCUS)の研究に取り組むことで合意した<sup>3157</sup>。

---

<sup>3151</sup> Enel HP, <https://www.enel.com/investors/investing/shareholders>

<sup>3152</sup> 電気事業連合会 HP, [http://www.fepec.or.jp/library/kaigai/kaigai\\_jigyo/italy/detail/1231538\\_4797.html](http://www.fepec.or.jp/library/kaigai/kaigai_jigyo/italy/detail/1231538_4797.html)

<sup>3153</sup> JEPIC HP, 2017/8/2, <https://www.jepic.or.jp/world/2017.html>

<sup>3154</sup> JEPIC HP, 2018/2/7, <https://www.jepic.or.jp/world/2017.html>

<sup>3155</sup> Ministero dello sviluppo economic, 2019/06/28, <https://www.mise.gov.it/index.php/it/per-i-media/notizie/2039889-approvato-da-arera-il-decreto-sul-capacity-market>

<sup>3156</sup> MiSE HP, 2019/11/12, <https://www.mise.gov.it/index.php/it/198-notizie-stampa/2040451-capacity-market-assegnati-nella-prima-asta-40-9-gw>

<sup>3157</sup> Eni PR, 2020/1/20, <https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2020/01/eni-and-adnoc-sign-a-memorandum-of-understanding-on-joint-research-activities-on-sustainable-energy-for-the-future.html>

- 2020年7月、経済開発省はイタリアバッテリーアライアンス(Italian Battery Alliance)を立ち上げた。イタリアにおける先進的な電池開発の研究、産業強化のためのプラットフォームであり、企業や大学、ファンド等の参加を受けて研究開発活動等の支援、調整を行う<sup>3158</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 石炭火力発電の段階的廃止を目標としており、天然ガスはその代替燃料として重要な役割を担っていると位置付けられている。天然ガス供給の安全性を高め、供給源の多様化、価格の低下を目標としており、輸入パイプラインの新設に加え、LNG再ガス化サービスの仕組みの変更や、年間約4Bcmの再ガス化能力追加が提案されている<sup>3159</sup>。
- 2018年より発電市場容量(Capacity Market)制度を導入し、電力価格の透明性向上、コスト低下を目指すとしている。また、併せて送配電などの電力ネットワークのインフラ整備、他国との相互接続の強化を推進すると示した<sup>3160</sup>。欧州投資銀行(EIB)は、フランス-イタリア間の相互接続プロジェクトに€1.3億を拠出することで合意した。EIBは2017年7月にイタリアのエネルギー企業Ternaと協定を結んでいた<sup>3161</sup>。
- ENERGIA CLIMA 2030では、再生可能エネルギーの拡大による系統安定、需給調整にも対応する必要があり、天然ガスは重大な役割を求められると記載している。供給網を共有する近隣国との協力により緊急計画を調整し、安全保障を強化する<sup>3162</sup>。

#### (9) 備蓄政策<sup>3163</sup>

- エネルギー供給体制確立のため、天然ガスを戦略的備蓄として貯蔵する施策が採られている。イタリアの貯蔵容量はヨーロッパで最大であり、備蓄レベルはピーク需要の50%に60日間対応するのに十分であると予想されている。
- 石油供給途絶リスクに備え、原油及び石油製品の最小限の備蓄を維持する義務が民間石油企業に課されている。備蓄基準はEU指令に基づいており、原油については各年における最小在庫レベルを決めている。石油製品(ガソリン・中間留分・重油)については前年国内消費の90日分以上とされている。

<sup>3158</sup> Ministero dello sviluppo economico, 2020/7/3, <https://www.mise.gov.it/index.php/it/198-notizie-stampa/2041251-energia-nasce-la-italian-battery-alliance-piattaforma-nazionale-per-batterie-avanzate>

<sup>3159</sup> Strategia Energetica Nazionale 2017  
<http://www.sviluppoeconomico.gov.it/index.php/it/198-notizie-stampa/2037347-strategia-energetica-nazionale-oggi-la-presentazione>

<sup>3160</sup> Strategia Energetica Nazionale 2017

<sup>3161</sup> EURACTIV, 2017/8/15, <http://www.euractiv.com/section/electricity/news/france-italy-energy-link-secures-hefty-eu-loan/>

<sup>3162</sup> ENERGIA CLIMA 2030,  
[https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/it\\_final\\_necp\\_main\\_en.pdf](https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/it_final_necp_main_en.pdf)

<sup>3163</sup> Energy Policies of IEA Countries 2016 Review Italy, IEA

(10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

【NDC】

- 温室効果ガスの削減は EU の枠組みに従い取り組んでおり、2020 年の削減目標として 1990 年比 20%を掲げている。2015 年時点における温室効果ガス削減実績は、1990 年比 17.5%を達成した<sup>3164</sup>。また、SEN 2017 でも EU の枠組みに従っており、2030 年の削減目標として 1990 年比 40%を掲げている<sup>3165</sup>。
- 2016 年 4 月にパリ協定に調印、2016 年 11 月に批准した<sup>3166</sup>。
- 2020 年 12 月、EU は更新 NDC を UNFCCC に提出した<sup>3167</sup>。

【長期戦略】

- 2021 年 12 月時点、イタリアは長期戦略を UNFVV に提出していない<sup>3168</sup>。
- 2019 年 3 月、イタリア経済発展省は統合国家計画「ENEGIA CLIMA2030」を発表した。これは 5 つのライン (脱炭素、効率、エネルギーセキュリティー、国内市場発展、研究革新競争力) で構成される<sup>3169</sup>。再生可能エネルギー導入促進のための法律 FER1 は 2019 年 9 月 30 日から施行される。太陽光、風力、水力等の普及に対してインセンティブを提供する<sup>3170</sup>。ERF2 では地熱エネルギーに対してインセンティブを提供する<sup>3171</sup>。

【CN 宣言状況等】

- EU が掲げる 2050 年カーボンニュートラル達成目標に従い、イタリアも排出量削減に努める。
- 2021 年 2 月、Eni は 2050 年ネットゼロ排出目標に向けた戦略プラン 2021-2024 を発表した。従来の目標 (2050 年までに GHG 排出量 80%を削減する) を見直し、すべての製品で脱炭素を目指す<sup>3172</sup>。
- 2020 年 11 月、イタリアガスパイプライン事業者 Snam は、2040 年までの Scope 1, 2 で

<sup>3164</sup> JEPIC HP, 2018/3, <https://www.jepic.or.jp/data/w06itly.html>

<sup>3165</sup> Strategia Energetica Nazionale 2017  
<http://www.sviluppoeconomico.gov.it/index.php/it/198-notizie-stampa/2037347-strategia-energetica-nazionale-oggi-la-presentazione>

<sup>3166</sup> 国連 HP, [http://unfccc.int/paris\\_agreement/items/9444.php](http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php)

<sup>3167</sup> UNFCC <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>3168</sup> UNFCC <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>3169</sup> Ministero dello sviluppo economic, 2019/03/20,  
<https://www.mise.gov.it/index.php/it/energia/energia-e-clima-2030>

<sup>3170</sup> Ministero dello sviluppo economic, 2019/08/12, <https://www.mise.gov.it/index.php/it/per-i-media/notizie/2040101-decreto-fer1-pubblicato-in-gazzetta-ufficiale>

<sup>3171</sup> Ministero dello sviluppo economic, 2019/03/07, <https://www.mise.gov.it/index.php/it/per-i-media/notizie/2039391-crippa-il-fer2-reintrodurra-incentivi-alla-geotermia>

<sup>3172</sup> <https://www.eni.com/assets/documents/press-release/migrated/2021-en/02/PR-strategy-2021-2024.pdf>

のカーボンニュートラル目標を設定した。2030年までに2018年排出量の半分まで削減する。2024年までに€74億を投資し、半分は水素インフラに充て、その他デジタル化、脱炭素などにも重点を置く予定である<sup>3173</sup>。

- 2020年11月、Snamは2040年までにカーボンニュートラルを目指しており、水素とよりクリーンなエネルギー源への移行に向けてネットワークの拡大を図る。2024年までに€74億を投資し、半分は水素インフラへ充てる予定である。直接的、間接的な炭素排出量を2030年までに50%削減することを目標としている<sup>3174</sup>。

## (11) 対外政策

- イタリアは欧州統合と対米関係の強化を二大政策として進めてきた。地理的・歴史的要因から地中海沿岸諸国（対岸のアフリカ諸国を含む）や東欧諸国との関係にも力を入れている。
- 天然ガスの安定供給確保の観点から、ロシア、中央アジア諸国、中東・北アフリカ諸国と上流開発・輸送インフラ整備に取り組んでいる。  
核問題による経済制裁が解除されたイランと、エネルギーを含む複数分野において協力署名を交わした。合意総額は€170億にのぼる<sup>3175</sup>。
- イタリア経済相は2018年1月、イタリア投資誘致・事業開発公社 Invitalia とイランの Bank of Industry and Mine、Middle East Bank が、イランへの最大€50億（\$60.2億）相当の共同プロジェクトへの投資に合意したことを発表した。インフラ整備・石油・天然ガス・電気・石油化学等が投資対象となる予定である<sup>3176</sup>。
- 2019年6月、イタリアは中国が提唱している「一帯一路」広域経済構想への参加協力覚書を締結した。その中に、エネルギーなど幅広い分野も含まれている。G7として初めて一帯一路への参画を表明した<sup>3177</sup>。
- 2019年6月、イタリアはベトナムとのエネルギーに関する覚書に署名した。エネルギー分野での協力の促進を目的とする。特にLNGと再生可能エネルギーの開発に関心があり、両国間の協力を発展させる。さらに、スマートグリッドの分野について、イタリアからベトナムに支援を行う<sup>3178</sup>。
- 2019年11月、イタリアとギリシャはエネルギー分野における戦略的協力を促進するた

---

<sup>3173</sup> Snam, 2020/11/25, [https://www.snam.it/en/Media/Press-releases/2020/Snam\\_investments\\_2020-2024\\_plan\\_net\\_zero\\_emissions\\_target\\_by\\_2040.html](https://www.snam.it/en/Media/Press-releases/2020/Snam_investments_2020-2024_plan_net_zero_emissions_target_by_2040.html)

<sup>3174</sup> Snam, 2020/11/25, [https://www.snam.it/en/Media/Press-releases/2020/Snam\\_investments\\_2020-2024\\_plan\\_net\\_zero\\_emissions\\_target\\_by\\_2040.html](https://www.snam.it/en/Media/Press-releases/2020/Snam_investments_2020-2024_plan_net_zero_emissions_target_by_2040.html)

<sup>3175</sup> 日本経済新聞, 2016/4/13, [https://www.nikkei.com/article/DGXLASGM12H89\\_S6A410C1FF2000/](https://www.nikkei.com/article/DGXLASGM12H89_S6A410C1FF2000/)

<sup>3176</sup> Reuters, 2018/1/11, <https://uk.reuters.com/article/uk-lloyds-results/lloyds-bank-profit-jumps-23-percent-in-line-with-forecasts-idUKKBN1KM3QV>

<sup>3177</sup> Jetro, 2019/06/27, <https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2019/757e34ee4a290d0c.html>

<sup>3178</sup> Ministero dello sviluppo economic, 2019/06/20, <https://www.mise.gov.it/index.php/it/per-i-media/notizie/2039853-italia-vietnam-firmato-memorandum-d-intesa-sull-energia>

めの覚書を締結した。エネルギー供給多様化と安全保障を促進させ、CO<sub>2</sub>排出、エネルギーコスト削減でも協力する<sup>3179</sup>。

- 2020年2月、イタリアとアゼルバイジャンはエネルギー協力に関する覚書を締結した。再生可能エネルギーやエネルギー効率向上、スマートグリッド開発等での協力を強化するとともに、天然ガス分野でも協力する<sup>3180</sup>。アゼルバイジャン産ガスをイタリアへ輸送するパイプライン TAP は2020年11月に完成した。
- 2020年10月、中国との関係拡大を巡り、米国 Pompeo 国務長官はイタリア政府に対し、中国共産党とつながりがあるテクノロジー企業がもたらす国家安全保障と市民のプライバシーへのリスクを慎重に検討するよう求めた<sup>3181</sup>。
- 2020年11月、イタリア Snam は、インドの Adani と、インドおよび国際市場での水素バリューチェーン開発、バイオガス・バイオメタン開発、低炭素モビリティ開発に向けたパートナーシップを締結した。また、Greenko とはインドでの水素バリューチェーン開発協力協定、IndianOil とは天然ガスインフラ開発での共同取り組みに関する覚書を締結した<sup>3182</sup>。2021年10月イタリアの石油大手 Eni は、コンゴ共和国と同国のバイオ燃料業界の発展に向けて覚書を結んだと発表した。同国のエネルギー転換と脱炭素化を支援し、雇用を創出するとしている<sup>3183</sup>。

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- イタリアと諸外国（わが国を除く）との主な要人往来は以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2020年12月	Patuanelli 経済大臣	Pompili 仏環境移行大臣 (Roma)	復興計画およびグリーンディール、水素利用に関する情報交換
2021年7月	Giancarlo Giorgetti 経済開発大臣	Jassim Bin Saif Ahmed Al Sulaiti カ タール運輸通信大臣	スマートシティ、インフラストラクチャー
2021年10月	Giancarlo Giorgetti 経済開発大臣	Le Maire 仏経済財務大臣 (Roma)	グリーン移行

（出所）各種報道等より作成

<sup>3179</sup> Ministero dello sviluppo economic, 2019/11/26, <https://www.mise.gov.it/index.php/it/198-notizie-stampa/2040534-italia-grecia-patuanelli-firma-memorandum-d-intesa-su-energia>

<sup>3180</sup> Ministero dello sviluppo economic, 2020/2/20, <https://www.mise.gov.it/index.php/it/198-notizie-stampa/2040802-energia-firmato-memorandum-tra-italia-ed-azerbaigian>

<sup>3181</sup> Asahi Digital, 2020/10/1, <http://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN26L3PP.html>

<sup>3182</sup> Snam, 2020/11/6,

[https://www.snam.it/en/Media/news\\_events/2020/Snam\\_enters\\_the\\_Indian\\_market\\_low\\_carbon\\_mobility\\_hydrogen.html](https://www.snam.it/en/Media/news_events/2020/Snam_enters_the_Indian_market_low_carbon_mobility_hydrogen.html)

<sup>3183</sup> 2021/10/6 Eni <https://europe.nna.jp/news/show/2246736>

”

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- かつて国営企業であった Eni が上流から下流部門まで独占的なポジションにあったが、民営化プログラムの一環として、政府は 1995 年から段階的に政府保有株式の売却を行ってきた。
- 国内需要の低下に伴う精製事業部門の採算性の悪化による製油所の運転停止や閉鎖の影響もあり、精製能力は減少傾向にある。2020 年 1 月 1 日時点のイタリア国内の製油所は 13 カ所、合計精製能力は 212.3 万 b/d である<sup>3184</sup>。また、2021 年 3 月時点の消費者価格は、軽油が€1.44/L (EU 2 位)、ガソリンが€1.58/L (EU 4 位) であり、EU 内で高い価格水準となっている<sup>3185</sup>。
- Eni は、イタリアとドイツで精製事業を活発化させており、イタリア国内で 6 カ所、ドイツで 2 カ所の製油所に出資をしている。2020 年同社のイタリア国内向け石油製品小売販売量は 575 万 ton であり、同国内のシェア約 23% を占めている<sup>3186</sup>。また、国内に 6 カ所あった製油所のうち、Venice 製油所はバイオリファイナリー化が完了した。さらに第 2 フェーズとして 5.6 万 t/y の増強を 2021 年までに完了させる予定<sup>3187</sup>。Gela 製油所もバイオリファイナリー化が 2019 年 9 月に完了した。今後、前処理系統等への追加投資を行い、2021 年 3 月第 2 世代バイオ燃料向けの原料供給を開始した<sup>3188</sup>。
- Eni はアブダビ Ruwais 製油所に 20%、33 億ドルの出資を行っている<sup>3189</sup>。これにより精製能力が約 35% 増加する予定。

図表 2-5-3 イタリア国内で Eni が所有する製油所<sup>3190</sup>

製油所名 (場所)	精製能力 (万 b/d)	備考
Sannazzaro (Pavia)	20.0	2012 年にディーゼル製造装置を新設
Taranto (Puglia)	10.4	
Livorno (Tuscany)	8.4	
Milazzo (Sicilia)	12.4	Eni は 50% 所有
グリーン製油所名 (場所)	精製能力 (万 t/y)	備考
Venice (Venezia)	36	2014 年にバイオリファイナリー化
Gela (Sicilia)	72	2019 年操業開始

<sup>3184</sup> Oil & Gas Journal, Dec. 2019

<sup>3185</sup> Fuels Europe Statistical report 2020, [https://www.fuelseurope.eu/wp-content/uploads/SR\\_FuelsEurope-2020-1.pdf](https://www.fuelseurope.eu/wp-content/uploads/SR_FuelsEurope-2020-1.pdf)

<sup>3186</sup> <https://www.eni.com/assets/documents/eng/reports/2020/Fact-Book-2020-eng.pdf>

<sup>3187</sup> <https://www.eni.com/assets/documents/eng/reports/2020/Fact-Book-2020-eng.pdf>

<sup>3188</sup> <https://www.eni.com/assets/documents/eng/reports/2020/Fact-Book-2020-eng.pdf>

<sup>3189</sup> Annual Report 2018, Eni, [https://www.eni.com/docs/en\\_IT/enicom/publications-archive/publications/reports/reports-2018/Annual-Report-2018.pdf](https://www.eni.com/docs/en_IT/enicom/publications-archive/publications/reports/reports-2018/Annual-Report-2018.pdf)

<sup>3190</sup> <https://www.eni.com/assets/documents/eng/reports/2020/Fact-Book-2020-eng.pdf>

- 2017年11月にロシア Lukoil 社はイタリア Sicily 島の ISAB 製油所の売却に関して、イラン国営 NIOC、アゼルバイジャン国営 SOCAR、アルジェリア国営 Sonatrach が関心を示していることを明らかにした<sup>3191</sup>。但し、2022年1月現在、売却は実施されていない<sup>3192</sup>。また、2018年5月に ExxonMobil は同島 Augusta 製油所(17.5万 b/d)の売却について、アルジェリア国営 Sonatrach と合意した<sup>3193</sup>。

## Eni の概要

- Eni は 1953 年にイタリア国営石油会社として設立され、1995 年に民営化された。イタリア最大の大手石油グループであり、石油・天然ガスの探鉱開発を始め、発電事業、石油化学、エンジニアリング等も行なっており、世界 68 カ国において事業を展開している<sup>3194</sup>。
- 2021 年 12 月時点で、Eni の全株式に占める政府保有株式の比率は、30.33% (イタリア経済財務省 : 4.37%、Cassa Depositi e Prestiti SpA : 25.96%) である<sup>3195</sup>。
- 2020 年の石油・ガス埋蔵量は 69.05 億 boe、前年比 5.0%減少となった。石油・コンデンセートの生産量は 173.3 万 boe/d(前年比 7.4%減)であった<sup>3196</sup>。
- Eni がメキシコ沖で発見した新規油田の埋蔵量が当初の予想を大きく上回る 8 億 bbl 以上に達する見込みとなることが明らかとなった。同社は、近年、エジプトやモザンビークで主要なガス田を発見しており、原油埋蔵量代替率は 193%と高い率を維持している。メキシコ沖の油田は PEMEX が操業する油田近くで発見された<sup>3197</sup>。
- 2017 年 12 月、Eni はエジプトの Zhor ガス田より生産を開始したことを発表した。同ガス田は 2015 年に発見された埋蔵量が 30Tcf を超える巨大ガス田であり、発見から僅か 30 ヶ月での生産開始となった<sup>3198</sup>。
- Eni が 2018 年 4 月に発表した 2018-2021 経営戦略によると、同社は 4 カ年で国内向けに €70 億の投資を行い、内 10 億が遊休工業用地での再生可能エネルギー開発 (計 220 MW) や、バイオ燃料製造 (バイオディーゼル百万 ton/年) などのグリーン関連とされる<sup>3199</sup>。
- 2019 年 1 月、UAE の Abu Dhabi の鉦区入札に参画し、1 月 12 日に Eni とタイの PTT 率い

<sup>3191</sup> PRESSTV, 2017/11/15, <https://www.presstv.com/Detail/2017/11/15/542245/Lukoil-says-Irans-NIOC-others-eyeing-its-ISAB-refinery>

<sup>3192</sup> Lukoil, ISAB S.r.l., <https://isab.lukoil.com/en>, <https://isab.lukoil.com/en>

<sup>3193</sup> Reuters, 2018/5/9, <https://www.reuters.com/article/us-sonatrach-exxon-mobil/sonatrach-to-buy-exxonmobils-augusta-oil-refinery-in-sicily-idUSKBN1IA2R4>

<sup>3194</sup> Eni HP, [https://www.eni.com/en\\_IT/company/company-profile.page](https://www.eni.com/en_IT/company/company-profile.page)

<sup>3195</sup> Eni HP, [https://www.eni.com/en\\_IT/company/governance/shareholders.page](https://www.eni.com/en_IT/company/governance/shareholders.page)

<sup>3196</sup> <https://report.eni.com/annual-report-2020/en/>

<sup>3197</sup> 燃料油脂(国際商況版), 2017/4/13

<sup>3198</sup> Eni PR, 2017/12/20, [https://www.eni.com/en\\_IT/media/2017/12/eni-begins-producing-from-zohr-the-largest-ever-discovery-of-gas-in-the-mediterranean-sea](https://www.eni.com/en_IT/media/2017/12/eni-begins-producing-from-zohr-the-largest-ever-discovery-of-gas-in-the-mediterranean-sea)

<sup>3199</sup> Eni PR, 2018/4/18, [https://www.eni.com/en\\_IT/media/2018/04/eni-will-invest-7-billion-in-italy-over-the-next-four-years-including-1-billion-in-green-activities?lnkfrm=newssearch](https://www.eni.com/en_IT/media/2018/04/eni-will-invest-7-billion-in-italy-over-the-next-four-years-including-1-billion-in-green-activities?lnkfrm=newssearch)

るコンソーシアムは 2 つの鉱区を獲得したことを発表した<sup>3200</sup>。また、UAE の Sharjah Emirate 鉱区入札に参画し、1 月 13 日に 3 つの鉱区でパートナーとして選定されたことを発表した<sup>3201</sup>。

- 2019 年 10 月、モザンビークにて Eni、米 ExxonMobil、中 CNPC が推進する Rovuma LNG について、EPC を日揮、米 Fluor、仏 TechnipFMC のグループが受注した。2020 年内の最終投資決定が予定されていたが、COVID-19 や原油価格急落等の影響を受け、計画は後ろ倒しされる予定である<sup>32023203</sup>。
- 2019 年 12 月、Eni も出資する Nigeria LNG は Train 7 (LNG 年産 760 万 ton) の FID を行った<sup>3204</sup>。イタリア Saipem の JV が EPC を獲得した<sup>3205</sup>。
- 2020 年 6 月、Eni は事業再編の一環として、エネルギー効率と炭素回収を促進し、上流の石油とガスのポートフォリオを持続的に開発する「天然資源部門」と、化石からのバイオ、グリーン、ブルーによる発電・製品・マーケティングを進化させる「エネルギー進化部門」を設立した<sup>3206</sup>。
- 2020 年 12 月、Eni はアルジェリア国営企業 Sonatrach と、2019 年 12 月にアルジェリアで新たに施行された石油法の下、Berkine 地域南部での炭化水素ロードマップの詳細について詰めていくことで合意した<sup>3207</sup>。上流部門で協調し、当該地域に新たな石油・ガスハブを形成することを目指す。
- 2021 年 3 月、Eni と中国の電力会社 Zhejiang Energy は、中国内外の天然ガスと LNG のバリューチェーンで提携することに合意し MOU に調印した。火力発電の燃料を石炭から天然ガスへ転換し CO<sub>2</sub> 排出量削減を促進する<sup>3208</sup>。
- 2021 年 3 月、Eni とアルジェリアの Sonatrach は探鉱・生産、研究開発、脱炭素化、トレーディングなどの分野でエネルギー部門の協定締結を発表した。両社は、再生可能エネルギー、バイオ燃料、水素の開発覚書、上流部門・エネルギー移行技術に関してトレー

---

<sup>3200</sup> ADNOC PR, 2019/01/12, <https://www.adnoc.ae/en/news-and-media/press-releases/2019/adnoc-awards-eni-and-pttep-consortium-two-offshore-exploration-blocks>

<sup>3201</sup> Eni PR, 2019/01/13, [https://www.eni.com/en\\_IT/media/2019/01/eni-enters-in-the-uae-sharjah-emirate-signing-areas-a-b-and-c-onshore-exploration-concessions](https://www.eni.com/en_IT/media/2019/01/eni-enters-in-the-uae-sharjah-emirate-signing-areas-a-b-and-c-onshore-exploration-concessions)

<sup>3202</sup> 日揮 HD PR, 2019/10/09, [https://www.jgc.com/jp/news/2019/20191009\\_01.html](https://www.jgc.com/jp/news/2019/20191009_01.html)

<sup>3203</sup> ExxonMobil PR, 2020/4/7, [https://corporate.exxonmobil.com/News/Newsroom/News-releases/2020/0407\\_ExxonMobil-reduces-2020-capex-by-30-percent-cash-opex-by-15-percent](https://corporate.exxonmobil.com/News/Newsroom/News-releases/2020/0407_ExxonMobil-reduces-2020-capex-by-30-percent-cash-opex-by-15-percent)

<sup>3204</sup> Eni PR, 2019/12/27, <https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2019/12/eni-nigeria-lng-expansion-project-launched.html>

<sup>3205</sup> Saipem PR, 2020/5/13, <https://www.saipem.com/en/media/press-releases/2020-05-13/saipem-new-contracts-awarded-saipem-leader-joint-venture-daewoo-ec?referral=%2Fen%2Fmedia>

<sup>3206</sup> Eni PR, 2020/6/4, <https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2020/06/eni-launches-a-new-business-structure.html>

<sup>3207</sup> Eni, 2020/12/10, <https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2020/12/algeria-sonatrach-eni-agreement.html>

<sup>3208</sup> Eni, 2021/3/30, <https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2021/03/eni-signs-memorandum-understanding-cooperation-zhejiang-energy.html>

ニングの追加合意にも署名した<sup>3209</sup>。

- 2021年3月、Eni 子会社で Eni の循環経済投資分野を担当する Ecofuel は、イタリアで再生可能エネルギー発電大手 Gostner family のグループ会社 FRI-EL Biogas Holdings の買収で合意した。同社はイタリアのバイオガス発電大手で、21カ所のプラントを保有<sup>3210</sup>。
- 2021年7月、Eni とケニア石油鉱業省は、バイオ燃料生産のバリューチェーン全体に沿ったサーキュラーエコノミーの新しい産業モデルを通じて脱炭素化プロセスを促進する覚書に署名した<sup>3211</sup>。
- 2021年7月 Eni と BASF は、運輸部門の CO<sub>2</sub>フットプリントを削減するための共同研究開発に関する戦略的合意を締結した<sup>3212</sup>。
- 2021年10月、Eni は、航空の脱炭素化に大きく貢献する代替の持続可能な航空燃料(SAF)の生産を開始した。Eni SAF は、2023年からパーム油を使用せず、廃棄物と残留物のみから製造される。Eni は、現在のバイオ精製能力である 110 万 ton/年を 4年間で 2倍にし、2050年までに 500 万 ton/年に増やす計画<sup>3213</sup>。
- 2021年11月、Eni は、ノルウェーの Equinor と英国の SSE から Dogger Bank C ウィンドファームプロジェクトの 20%の株式を、約 £1 億 4000 万 (\$1 億 9100 万) で購入した<sup>3214</sup>

## (2) ガス産業

- 欧州最大の天然ガス会社である Eni グループは、生産、輸入、貯蔵、輸送、配給、販売の各分野で支配的な地位にあり、2020年のイタリア国内向け天然ガス販売量(卸売含む)は 37.3Bcm であり国内ガス需要 67.7Bcm の 55.1%を供給した<sup>3215</sup>3216。
- 「ガス自由化法」が 2000年に制定され、寡占的な国内ガス市場に制限が加えられた。その後、2003年から家庭用を含む全ての需要家が自由化へと移行している。イタリア国内

<sup>3209</sup> Eni, 2021/3/25, <https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2021/03/claudio-descalzi-meets-pdg-sonatrach-hakkar.html>、<https://www.naturalgasworld.com/eni-sonatrach-pen-memo-on-cooperation-86760>

<sup>3210</sup> Eni, 2021/3/22, <https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2021/03/cs-eni-fri-el-bio-gas-holding.html>

<sup>3211</sup> Eni and the Government of Kenya to promote decarbonization by strengthening cooperation in the sustainable bio-fuel value chain

<sup>3212</sup> <https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2021/07/eni-basf-launch-joint-r-d-initiative-reduce-co2-footprint-transportation-sector.html>

<sup>3213</sup> 2021/10/15 Eni HP <https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2021/10/pr-eni-launches-sustainable-aviation-fuel-production.html>

<sup>3214</sup> 2021/11/2 <https://www.reuters.com/business/sustainable-business/eni-buys-additional-dogger-stake-bolster-north-sea-wind-position-2021-11-02/>

<sup>3215</sup> Eni, Fact Book 2020, <https://www.eni.com/assets/documents/eng/reports/2020/Fact-Book-2020-eng.pdf>

<sup>3216</sup> BP Statistical Review of World Energy 2021, BP

ガス市場の90%以上を支配していたEniのガス部門子会社Snamは2001年に分社化され、輸送を主な業務とするSnam Rete Gasが設立された。ただし、Snam Rete Gasの販売機能は、2002年に親会社Eniの一事業ユニットとして統合、再編されている。

- ガス貯蔵事業はStogitとEdison Stoccagioが行なっており、2018年末時点で国内13カ所のガス貯蔵設備が稼働している<sup>3217</sup>。
- 国内ガス生産量が年々減少している影響を受け、LNG、パイプラインによる同国のガス輸入依存度が高まっている。2020年のガス輸入量は62.9Bcm(パイプライン50.8Bcm、LNG12.1Bcm)である<sup>3218</sup>。2020年はLNGの輸入量が2019年比で7%減少した。
- 2020年11月、Air Liquidとイタリア現地企業Dentro il Soleは、MilanとBergamoの2カ所でバイオメタン製造設備を建設すると明らかにした。農業、畜産活動から得られる有機物をリサイクルしてバイオメタンを製造し、バイオLNG、バイオCNGとして地元輸送業者等に供給する<sup>3219</sup>。
- 2021年1月、Eniの子会社Eni gas e luceは、スペインのGrupo Pitmaから電力・天然ガス販売会社Aldro Energia Y Soluciones SLUの全株式の買収を完了した。Aldro Energiaはスペイン北部のCantabria州を本拠地としており、スペインとポルトガルに25万人の顧客を抱えている<sup>3220</sup>。

### 【パイプラインガス輸入】

- アルジェリアからイタリアへの輸入パイプラインとして、1983年からチュニジア経由のEnrico Mattei Gas Pipeline (GEM) が稼働している。同パイプラインは、口径48インチの国際パイプラインで、Hassi R' MelからOued Saf-Saf (アルジェリア国境のデリバリーポイント) までの549km、Oued Saf-Safとシチリア海峡に面したCap Bonを繋ぐ370kmのチュニジア通過部分、Cap Bonからシチリア海峡を通過しMazzara del Vallo (イタリアのエントリーポイント) に向かう155kmから構成される。
- Galsi Gas Pipelineプロジェクトは、Hassi R' mel~El Kala (陸上部: 640 km)、El Kala~Cagliari (海底部: 310km)、Cagliari~Olbia (Sardegna: 300km)、Olbia~ローマ北部のCastiglinone Della Pescaia (海底部: 220km) で構成され、輸送能力は8Bcm、全長は1,470kmであり、2018年の完成予定であるとしているが、完成したという報告はされていない<sup>3221</sup>。

---

<sup>3217</sup> Underground Gas Storage in the World - 2017 Status, Cedigaz

<sup>3218</sup> BP Statistical Review of World Energy 2021, BP,  
<https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>

<sup>3219</sup> Air Liquid, 2020/11/15, <https://en.media.airliquide.com/news/air-liquide-launches-biomethane-activity-in-italy-with-two-new-production-units-6fad-56033.html>

<sup>3220</sup> Eni, 2021/1/25, <https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2021/01/cs-eni-gas-luce-2021.html>

<sup>3221</sup> EDISON HP, <http://www.edison.it/en/galsi-pipeline>

- リビア西部と Sicily 島南部を結ぶ全長 520km の Green Stream Gas Pipeline (伊 Eni とリビア国営石油会社の折半出資) は 2003 年 8 月に稼働した。
- 2020 年 11 月、アゼルバイジャンでのガス田開発 (Shah Deniz 2) による天然ガスは、South Caucasus Pipeline でグルジアを通過して、トルコを横断する TANAP (2019 年 6 月全線開通) に接続し、ギリシャとアルバニアを経た後、アドリア海の Trans Adriatic Pipeline (TAP) を経て、Puglia 州でイタリア国内のネットワークと接続した。同事業は南部ガス回廊 (Southern Gas Corridor) の中核事業であり、天然ガスの初期輸送能力は年間 16Bcm<sup>3222</sup>。
- 2017 年 4 月、キプロス、ギリシャ、イスラエルと共に、天然ガスをイスラエル沖から欧州に輸送する Mediterranean Pipeline を 2025 年までに建設することに合意した。同パイプラインの全長は、イスラエルからギリシャ・キプロス経て、イタリアに繋がる 2,000km であり、建設費用は €60 億と見込まれている。FS は既に終了しており、今後は建設開始に向けた準備作業が進められ、最終投資決定 (FID) は 2020 年の計画となっている<sup>3223</sup>。本プロジェクトは IGI Poseidon<sup>3224</sup> によって進められているが、イタリアでは反対されているとの報道もある<sup>3225</sup>。
- 2020 年のパイプラインガス輸入量は 50.8Bcm であり全輸入量の 81% を占めた。主な輸入先はロシア (38.8%)、アルジェリア (22.6%)、ノルウェー (10.6%) 等である<sup>3226</sup>。
- 2021 年 11 月 Eni は、TPPC (アルジェリアからチュニジア海岸) および TMPC (チュニジアからイタリア) ガスパイプラインを運営する子会社の 49.9% の株式を €3 億 8,500 万の対価で Snam に売却することに同意した<sup>3227</sup>。
- 2021 年 12 月、イタリアの天然ガス輸送大手 Snam は、エジプトとイスラエルを結ぶ海底ガスパイプライン「アリーシューアシュケロン・ガスパイプライン」を保有する、東地中海ガス会社 (EMG) の株式 25% の取得が完了したと発表した。取引額は約 \$5,000 万<sup>3228</sup>。

#### 【LNG 輸入】

- 2019 年 8 月時点で、Snam 所有の Panigaglia LNG ターミナル (タンク容量 100,000m<sup>3</sup>、1971 年開始)、ExxonMobil (70.7%)、Qatar Petroleum (22%)、Snam (7.3%) の Adriatic LNG ターミナル (タンク容量 250,000 m<sup>3</sup>、2009 年開始)、及び I REN (49.07%)、E.ON (48.24%)、

<sup>3222</sup> TAP, 2020/11/15, <https://www.tap-ag.com/news/news-stories/tap-starts-commercial-operations>

<sup>3223</sup> Reuters, 2017/4/3, <http://af.reuters.com/article/africaTech/idAFL5N1HB1V8>

<sup>3224</sup> IGI Poseidon HP, <http://www.igi-poseidon.com/en>

<sup>3225</sup> ekathimerini-com, 2019/05/07, <http://www.ekathimerini.com/240209/article/ekathimerini/business/italy-opposes-poseidon-gas-pipeline-landfall>

<sup>3226</sup> BP, BP Statistical Review of World Energy 2021

<sup>3227</sup> Eni, 2021/11/27, <https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2021/11/eni-and-snam-launch-partnership-on-gas-pipelines-between-algeria-and-italy.html>

<sup>3228</sup> NNA, 2021/12/07, <https://europe.nna.jp/news/show/2272402>

Golar(2.69%)のToscana Offshoreターミナル(タンク容量137,500m<sup>3</sup>、2013年開始)の3基地が稼働している。その他にも、多くのLNG受入基地プロジェクトが計画されているが、ガス需要の低下懸念や地元住民の反対等から建設開始には至っていない<sup>3229</sup>。

- 2020年のLNG輸入量は12.1Bcm(2019年比10.3%減少)であり、イタリアの天然ガス輸入量合計の19%であった。主な輸入先はカタール(56.2%)、アルジェリア(23.1%)、米国(17.4%)であった<sup>3230</sup>。

#### 【海外】

- 2020年6月、Eniと韓国KOGASはエネルギー分野での協力に関する覚書を締結した。上流探査・生産プロジェクト、LNG、インフラ、低炭素エネルギー開発等で協力する<sup>3231</sup>。
- 2020年6月、イタリアSnamは、ADNOC及び複数の投資ファンドとの間で、Snamを中心としたコンソーシアムがADNOC Gas Pipeline Assetsの株式49%を取得することで合意した<sup>3232</sup>。
- 2020年8月、イタリアSnamと中国PipeChinaは戦略的提携関係を結ぶことで合意した。両社は中国でのガスインフラプロジェクトを手掛けることを計画している<sup>3233</sup>。

#### (3) 石炭産業

- 石炭国内消費のほぼ全量を輸入により賄っており、2019年の輸入量は1,026万tonであった。国別輸入の割合は、ロシアが43%、米国が23%、コロンビアが17%、カザフスタンが5%であった<sup>3234</sup>。
- 2018年11月、イタリア最大でヨーロッパ第3位の保険会社であるGenerali社は、新規の石炭関連事業(炭鉱、石炭発電等)へ保険の提供を行わないことを明らかにした。これにより新規顧客への保証は行わず、石炭関連事業へのエクスポージャーを増やさない方針を示した<sup>3235</sup>。
- Enelは2030年までに世界中で所有する石炭火力発電所を廃止するという計画を前倒し、2025年までに目指す意向である<sup>3236</sup>。イタリア国内にある石炭火力発電所は天然ガス発電所に転換する。

<sup>3229</sup> 各種資料より、日本エネルギー経済研究所まとめ

<sup>3230</sup> BP, BP Statistical Review of World Energy 2021

<sup>3231</sup> Eni PR, 2020/6/11, <https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2020/06/eni-and-korea-gas-corporation-to-strengthen-the-cooperation-in-the-energy-sector.html>

<sup>3232</sup> Snam PR, 2020/6/23, <https://www.snam.it/en/Media/Press-releases/2020/Snam-consortium-signs-agreement-with-ADNOC-UAE-networks.html>

<sup>3233</sup> Business Recorder, 2020/8/26, <https://www.brecorder.com/news/40014549/italy-gas-group-snam-signs-strategic-deal-with-pipechina>

<sup>3234</sup> Coal Information 2020, IEA

<sup>3235</sup> Reuters, 2018/11/8, <https://af.reuters.com/article/energyOilNews/idAFL8N1XK31J>

<sup>3236</sup> S&P Global Platts, 2020/6/12, <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/natural-gas/061220-enel-eyes-faster-coal-exit-as-worsening-economics-here-to-stay>

#### (4) 電力産業

- イタリアでは従来、国営電力会社 Enel が、発電、送配電、供給までを一貫して行ってきたが、1999年に始まった電力部門の民営化プログラムの一環として、同社の民営化が進められた。送配電部門については、系統安定化・業務効率化のために Terna が設備の所有・管理と系統運用を1社で行っている。
- イタリアは、欧州において最も電力輸入依存度が高い国の一つであり、2015年は電力消費量の約15%を輸入しており、輸入量の大半はフランス、スイスが占めている。一方で、2002年からギリシャへ輸出をしている<sup>3237</sup>。
- イタリアは原子力発電がなく、火力発電の中でもガスの比率が高いことから、電力コストは欧州の中でも最も高い水準にあり、電力価格水準を欧州平均まで引き下げることを目標としている<sup>3238</sup>。
- 国内における2018年の発電量は291TWhであり、国内の電力消費量である303TWhの約95%をカバーしている<sup>3239</sup>。
- 再生可能エネルギーによる2018年の発電量は、水力発電が49.3TWh、太陽光発電が22.7TWh、バイオマス発電が19.2TWh、風力発電が17.5TWh、地熱発電が6.1TWhであった<sup>3240</sup>。
- イタリアの再生可能エネルギー協会 Anie Rinnovabili によると、2020年に導入された太陽光発電は625MW(2019年比15%減)であった<sup>3241</sup>。
- 2020年11月、Enelは、今後2年間で€170億を再生可能エネルギーに投資し、クリーンエネルギー発電容量を2020年11月現在の45GWから2023年には60GWに拡大すると発表した。10年間にクリーンエネルギーに€700億を投じて120GWに拡大し、外部投資家と協力してe-モビリティとグリッドの柔軟性に投資する計画も発表した。2030年までにCO<sub>2</sub>の直接排出量を2017年比で80%削減する<sup>3242</sup>。
- 2021年9月、Enelは送配電システムのデジタル化を進める新たな子会社「Gridspertise」を設立したと発表した<sup>3243</sup>。
- 2021年12月、Enelはオーストラリアの電力小売り市場に進出する計画が明らかになった。Enelはすでにオーストラリア・エネルギー規制機関(AER)から電力小売りのライセンスを付与されており、12月には商業・産業部門を対象に事業を開始する。同社は2022年12月時点、South Australia州とVictoria州に太陽光発電所3カ所を保有。発

<sup>3237</sup> Energy Policies of IEA Countries 2016 Review Italy, IEA,

<sup>3238</sup> Energy Policies of IEA Countries 2016 Review Italy, IEA

<sup>3239</sup> Annual Report 2019, AEEG, [https://www.arera.it/allegati/relaz\\_ann/19/RA19\\_volume1.pdf](https://www.arera.it/allegati/relaz_ann/19/RA19_volume1.pdf)

<sup>3240</sup> Annual Report 2019, AEEG, [https://www.arera.it/allegati/relaz\\_ann/19/RA19\\_volume1.pdf](https://www.arera.it/allegati/relaz_ann/19/RA19_volume1.pdf)

<sup>3241</sup> PV magazine, 2020/4/21, <https://www.pv-magazine.com/page/2/?s=Italy+deployed+solar+in+2020>

<sup>3242</sup> Enel, 2020/11/25, [https://www.enel.com/media/explore/search-press-](https://www.enel.com/media/explore/search-press-releases/press/2020/11/enels-2030-vision-in-20212023-strategic-plan-a-decade-of-opportunities-)

[releases/press/2020/11/enels-2030-vision-in-20212023-strategic-plan-a-decade-of-opportunities-](https://www.enel.com/media/explore/search-press-releases/press/2020/11/enels-2030-vision-in-20212023-strategic-plan-a-decade-of-opportunities-)

<sup>3243</sup> NNA Europe, 2021/9/24, <https://europe.nna.jp/news/show/2242241>

電容量は 309MW だが、計画する開発プロジェクトの発電容量は 1,500MW に上る<sup>3244</sup>。

#### (5) 原子力産業

- 原子力導入を掲げる Berlusconi 政権が誕生後、イタリアの大手電力 Enel は、イタリア国内での原発再稼働に再び積極的な姿勢を見せていたが、国民投票を経て、原発再導入計画は撤回されることとなった<sup>3245</sup>。
- 2017 年 11 月、Garigliano 原子力発電所の煙突解体が完了した。本作業の準備は 2014 年 3 月より開始されており、解体に要した費用は約€1,000 万に達する。同プラントは 1982 年に閉鎖されており、廃炉処置は 2024 年から 2028 年に完了する見込みである<sup>3246</sup>。
- 2020 年 5 月、経済開発省は Latina 原子力発電所の廃炉を承認した。これでイタリアにあるすべての原子力発電所の廃炉が承認された<sup>3247</sup>。

#### (6) 水素産業

- イタリアの水素・燃料電池団体 H2IT は 2005 年に創設され、水素の生産・利用に関するシステム、技術の研究等を促進し、政策・規制への提言や、インフラ開発の促進、当該分野での人材育成を行っている<sup>3248</sup>。
- 2019 年 4 月、イタリア天然ガスインフラ企業である Snam は天然ガスネットワークに 5% の水素を混合する実験を行った。1 か月間、Salerno 州 Contursi Terme の 2 つの工業企業に供給された<sup>3249</sup>。2019 年末以降には同様のネットワークで 10% の混合実証試験を行う予定となっている。
- 2019 年 11 月、Snam は「The Hydrogen Challenge」を発表し、イタリアにおける水素活用の可能性を示した。水素は 2050 年までにイタリアのエネルギー需要合計の 4 分の 1 を賄うことができ、広範なガスインフラストラクチャーが水素の可能性をサポートするとしている<sup>3250</sup>。
- 2020 年 6 月、Snam はインドネシア Bari 工科大学と共に、グリーン水素の使用を基とした自律エネルギー・ネットワークのプロトタイプ構築を行うことで合意した<sup>3251</sup>。

---

<sup>3244</sup> NNA, 2021/12/7, <https://www.nna.jp/news/show/2272186>

<sup>3245</sup> 電気事業連合会 HP,

[https://www.fepc.or.jp/library/kaigai/kaigai\\_jigyo/italy/detail/1231535\\_4797.html](https://www.fepc.or.jp/library/kaigai/kaigai_jigyo/italy/detail/1231535_4797.html)

<sup>3246</sup> World Nuclear News, 2017/11/15, <http://www.world-nuclear-news.org/WR-Demolition-of-chimney-at-Italian-plant-completed-1511175.html>

<sup>3247</sup> World Nuclear News, 2020/6/2, <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Dismantling-of-Italys-Latina-plant-to-begin>

<sup>3248</sup> H2IT, <https://www.h2it.it/>

<sup>3249</sup> Snam HP, [https://www.snam.it/it/hydrogen\\_challenge/snam\\_idrogeno/](https://www.snam.it/it/hydrogen_challenge/snam_idrogeno/)

<sup>3250</sup> Snam HP, [https://www.snam.it/it/hydrogen\\_challenge/potenziale\\_idrogeno\\_italia/](https://www.snam.it/it/hydrogen_challenge/potenziale_idrogeno_italia/)

<sup>3251</sup> Snam PR, 2020/6/20,

[https://www.snam.it/en/Media/news\\_events/Poliba\\_and\\_Snam\\_to\\_experiment\\_with\\_a\\_green\\_hydrogen\\_network.html](https://www.snam.it/en/Media/news_events/Poliba_and_Snam_to_experiment_with_a_green_hydrogen_network.html)

- 2020年7月、SnamはBaker Hughesと、天然ガスに10%の水素を混合した燃料でのタービン試験の実施を明らかにした。Baker Hughesが設計・製造したNovaLT12タービンを使用し、SnamのイタリアIstranaの天然ガスコンプレッサーステーションで試験した<sup>3252</sup>。
- 2020年6月、マルタ政府はイタリアからマルタへ向けた世界初国際水素パイプラインの建設を検討していると報じられた<sup>3253</sup>。
- 2020年10月、イタリアSnamは水電解装置の製造企業である英ITM Power社と£3,000万出資を含む協力協定に調印した。今後協力関係を深め、水素製造に必要な電解設備に関する技術的な知見を深め、共同でのプロジェクトの実施を視野に入れていく。Snamは、再生可能エネルギー由来の電力を使用して水素を製造するグリーン水素技術に集中していく方針を明らかにした<sup>3254</sup>。
- 2020年11月、Snamは水素経済に向けた準備に焦点を移し、2024年までの設備投資を14%増加させると発表した。総投資額は€74億で、水素対応の代替、デジタル化、脱炭素化、Sardinia島へのガス供給に重点を置き、約1,200kmの送電網のアップグレードが必要となる。今後4年間のグリッド投資には、8つの圧縮ステーションのガス/電気ハイブリッドへの転換が含まれる<sup>3255</sup>。
- 2020年12月、EniとEnelは、グリーン水素プロジェクト開発に向けて協力すると明らかにした。両者は、Eniの製油所近郊に再生可能エネルギーからグリーン水素を製造する水電解装置を設置し、製造した水素を製油所に供給するパイロットプロジェクトを2カ所で実施する。パイロットプロジェクトでは、それぞれ約10MWの電解槽を使用し、2022年から2023年までにグリーン水素製造を開始予定となっている<sup>3256</sup>。
- 2020年12月、Eniはエンジニアリング会社Saipemと、イタリア国内の脱炭素化プロジェクトで提携することに合意し、MOUに調印した。両社は、工業地帯のCO<sub>2</sub>回収・有効利用・貯留(CCUS)事業に取り組むこと等を計画している<sup>3257</sup>。
- 2021年7月、Eniは、エジプト電力持株会社(EEHC)およびエジプト天然ガス持株会社(EGAS)と、国内の水素生産プロジェクトの技術的および商業的実現可能性を評価する契約を締結した。特に再生可能エネルギーから生成された電力を使用したグリーン水素

<sup>3252</sup> Snam PR, 2020/7/20, [https://www.snam.it/en/Media/Press-releases/2020/Snam\\_Baker\\_Hughes\\_test\\_first\\_hydrogen\\_blend\\_turbine.html](https://www.snam.it/en/Media/Press-releases/2020/Snam_Baker_Hughes_test_first_hydrogen_blend_turbine.html)

<sup>3253</sup> Recharge, 2020/6/29, <https://www.rechargenews.com/transition/plan-unveiled-for-worlds-first-international-offshore-hydrogen-pipeline/2-1-834670>

<sup>3254</sup> Snam, 2020/10/22, [https://www.snam.it/en/Media/Press-releases/2020/Snam\\_green\\_hydrogen\\_technologies\\_partnership\\_with\\_ITM\\_Power.html](https://www.snam.it/en/Media/Press-releases/2020/Snam_green_hydrogen_technologies_partnership_with_ITM_Power.html)

<sup>3255</sup> Snam, [https://www.snam.it/en/Media/Press-releases/2020/Snam\\_investments\\_2020-2024\\_plan\\_net\\_zero\\_emissions\\_target\\_by\\_2040.html](https://www.snam.it/en/Media/Press-releases/2020/Snam_investments_2020-2024_plan_net_zero_emissions_target_by_2040.html)

<sup>3256</sup> Eni, 2020/12/2, <https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2020/12/enel-and-eni-jointly-develop-hydrogen-projects.html>

<sup>3257</sup> Eni, 2020/12/9, <https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2020/12/eni-saipem-sign-memorandum-understanding-decarbonization-projects-italy.html>

と、枯渇した天然ガス田での CO<sub>2</sub> の貯蔵によるブルー水素の共同プロジェクトを検討している<sup>3258</sup>。

- 2021年9月、Eni と Mubadala Investment Company の完全子会社である Mubadala Petroleum は、水素と炭素の回収、利用、貯蔵の分野を含む、エネルギー転換セクターにおける協力を目的とした覚書 (MoU) に署名した。協力の範囲は、中東、北アフリカ、東南アジア、ヨーロッパ、および相互に関心のある他の地域<sup>3259</sup>。
- 2021年11月、Eni はフランスの産業ガス大手 Air Liquid と、水素モビリティの推進に向け提携したと発表した。運輸部門における脱炭素化を推進する狙い。両社は共同で、イタリア国内の水素充填インフラの開発に取り組む<sup>3260</sup>。
- 2021年11月、Snam が新戦略を発表した。2030年までに「グリーン」ガスインフラストラクチャーに€230億投資という目標を含む。水素ネットワーク開発に€120億を投資する計画としている<sup>3261</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 選挙結果を受けて Mattarella 大統領は、両党が推薦する Giuseppe Conte ・ フィレンツェ大学教授を首班指名し、2018年6月1日に Conte 政権が正式に発足した。Conte 首相は、上下両院にて施政方針演説を行い、連立与党による「変革のための政権協約」の実行を約束した。また、社会権の充実が政権の最重要事項であるとした上で、膨らむ財政赤字の削減には緊縮財政ではなく経済成長によって対応すると述べた<sup>3262</sup>。
- 2021年1月、新型コロナウイルス対策などをめぐり、連立政権内で対立。連立政権を離脱する政党が出るなどしたため、Conte 首相は辞任を表明した<sup>3263</sup>。
- 2021年2月、Conte 首相の辞任により、欧州中央銀行 (ECB) 前総裁の Mario Draghi 氏が首相に就任した<sup>3264</sup>。
- 2022年1月29日、8回目の投票の末に現職の Sergio Mattarella 大統領が再選された<sup>3265</sup>。

---

<sup>3258</sup> Eni firma un accordo per la produzione di idrogeno in Egitto

<sup>3259</sup> Eni HP, 2021/9/7, <https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2021/09/mubadala-petroleum-and-eni-sign-mou.html>

<sup>3260</sup> NNA Europe, 2021/11/5, <https://europe.nna.jp/news/show/2259342>

<sup>3261</sup> Snam, 2021/11/29, [https://www.snam.it/en/Media/Press-releases/2021/Snam\\_Strategy\\_2021\\_2025.html](https://www.snam.it/en/Media/Press-releases/2021/Snam_Strategy_2021_2025.html)

<sup>3262</sup> 外務省 HP, 2018/7/2, <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/italy/data.html#section1>

<sup>3263</sup> BBC, 2021/1/27, <https://www.bbc.com/japanese/55821132>

<sup>3264</sup> 日本経済新聞, 2021/2/13, <https://www.nikkei.com/article/DGXZQ0GR1229X0S1A210C2000000/>

<sup>3265</sup> ロイター, 2022/1/31, <https://jp.reuters.com/article/italy-politics-president-idJPKBN2K40K5>

## (2) 経済

- 2021年4月改訂のIMF世界経済見通しによれば、イタリアの2020年GDP成長率は前年比-8.9%だった。2021年見通しについては同+4.2%、2022年見通しについては同+3.6%とした<sup>3266</sup>。イタリアはCOVID-19の感染拡大が顕著であった国の1つ。
- 2021年10月のIMF世界経済見通しによれば、イタリアの2021年のGDP成長率は前年比+5.7%、2022年見通しについては同+4.2%とした<sup>3267</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2019年6月、TOYOTAとイタリアEniが水素自動車の展開に関して協力プロジェクトを立ち上げる。TOYOTAは燃料電池自動車を用意し、Eniが水素を供給する。<sup>3268</sup>
- 2021年5月、シャープ欧州子会社のSharp\_Energy\_Solutions\_Europeは、イタリアのVP\_Solarと、太陽電池モジュール販売に関し提携を発表した。VP\_Solarは1999年に設立され、太陽光発電、エネルギー貯蔵、ヒートポンプ、EV用充電分野で製品やシステムを提供している。VPソーラーは、シャープ製太陽電池モジュールのマーケティング活動を行っており、パートナーシップにより販売活動を強化する<sup>3269</sup>。
- わが国とイタリアの主要要人の往来については以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2021年3月	菅総理大臣	Mario Draghi 首相	G20 や気候変動 (電話会談)
2021年6月	茂木外務大臣	Luigi Di Maio 外務・ 国際協力大臣	G7 や気候変動

(出所) 外務省、環境省

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA (2018-2020 年度)

- ODA 対象外。

### (2) JBIC (2018-2020 年度) <sup>3270</sup>

- 2019年4月、イタリア預託貸付公庫 (Cassa Depositi e Prestiti S.p.A.) との業務協力協定を締結

<sup>3266</sup> IMF, World Economic Outlook 2021年3月,  
<https://www.imf.org/ja/Publications/WE0/Issues/2021/03/23/world-economic-outlook-april-2021>

<sup>3267</sup> IMF, World Economy Outlook, October 2021,  
<https://www.imf.org/ja/Publications/WE0/Issues/2021/10/12/world-economic-outlook-october-2021>

<sup>3268</sup> gasworld, 2019/06/04, <https://www.gasworld.com/toyota-and-eni-announce-hydrogen-collaboration/2017313.article>

<sup>3269</sup> <https://www.pv-magazine.com/press-releases/sharp-energy-solutions-europe-enters-strategic-partnership-with-vp-solar/>

<sup>3270</sup> JBIC HP, <https://www.jbic.go.jp/ja/information/press>

(3) NEXI (2018–2020 年度) <sup>3271</sup>

- 該当なし。

10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要<sup>3272</sup>

- 該当なし。

11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要<sup>3273</sup>

- イタリアでは 39 項目の補助金が設定されている。このうち 16 項目は年間€2,000 万以下の小額なもの、4 項目は年間€10 億以上の重要なものである。共通の特徴として税金の減額あるいは免除するものが多い。部門別では輸送部門に関するものが多く、全体の 29% を占める。
- エネルギー分野では、生産と流通のための補助金が多くを構成する。化石燃料の上流開発に関する研究にも多くの資金を助成しており、全体として化石燃料の上流分野を支援している。また、より環境によいエネルギー製品（大規模産業の天然ガス化等）の導入を補助金により促進しているが、これらはカーボンニュートラルではなく、再生可能エネルギーの導入を妨げている可能性を指摘されている。発電に使用される化石燃料について物品税を引き下げていることも同様に指摘されている。

---

<sup>3271</sup> NEXI HP, <http://www.nexi.go.jp/topics/index.html>

<sup>3272</sup> IEA HP, <https://webstore.iea.org/country-studies>

<sup>3273</sup> IISD, 2019/04/18, <https://www.iisd.org/gsi/news-events/statement-italy-and-indonesia-fossil-fuel-subsidy-peer-review>

## 2-6 スウェーデン

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	1007
2. サマリー .....	1008
3. 主要エネルギー指標.....	1009
4. エネルギー需給動向.....	1010
5. 資源・エネルギー政策動向.....	1016
6. エネルギー産業動向.....	1031
7. 最近の重要トピック.....	1041
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	1043
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	1043
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	1043
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	1045

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：スウェーデン王国(Kingdom of Sweden)
- (2) 人口：1,038万人(2020年、下表(12)参照)
- (3) 国土面積：449,964km<sup>2</sup>
- (4) 首都：ストックホルム(Stockholm)
- (5) 民族：北ゲルマン系及びスウェーデン人95%、その他5%
- (6) 宗教：福音ルーテル教87%、その他13%
- (7) 国家元首：国王：カール XVI グスタフ王(King Carl XVI Gustaf—1973年9月～)
- (8) 首相：マグダレーナ・アンデション(Magdalena Andersson—2021年11月30日～1期目、社会民主党党首)
- (9) GDP総額(名目価格)：\$5,376億(2020年、下表(12)参照)
- (10) 一人当りGDP：\$51,796(2020年、下表(12)参照)
- (11) 実質GDP成長率：-2.8%(2020年、下表(13)参照)
- (12) GDP総額、人口、一人当りGDPの推移

Country: Sweden

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP(10億ドル)	515.7	541.0	555.5	531.3	537.6	(2019年以降)
人口(百万人)	10.00	10.12	10.23	10.33	10.38	(2019年以降)
一人当たり名目GDP(ドル)	51,590	53,459	54,296	51,443	51,796	(2019年以降)
為替(米ドル/クローネ)	8.562	8.549	8.693	9.458	9.210	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Sweden

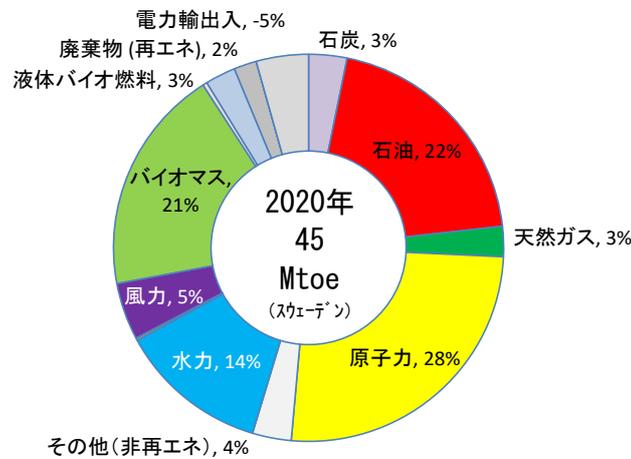
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率(%)	2.1	2.6	2.0	1.4	-2.8	(2019年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

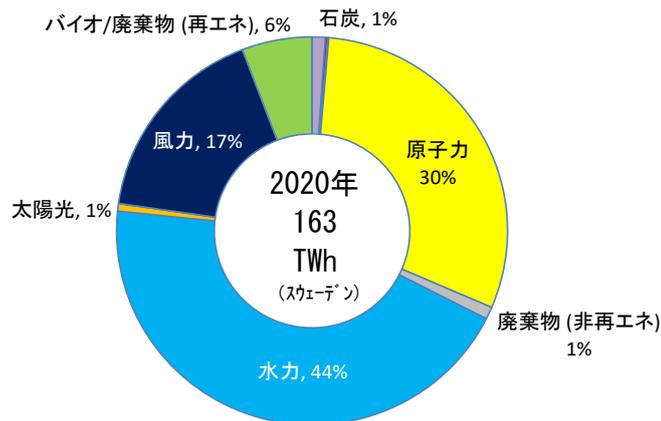
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量(2020年) : 45 百万 toe(日本の 0.11 倍)
- (2) 一人当たり一次エネルギー供給量(2020年) : 4.38toe(日本の約 1.38 倍)
- (3) エネルギー自給率(2020年) : 74%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub>排出量(2020年) : 32.1 百万 CO<sub>2</sub>換算 ton(日本の 3.1%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub>排出量(2020年) : 3.10CO<sub>2</sub>換算 ton(日本の 38.0%)
- (6) エネルギー別可採年数(2020年末) : N/A
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Sweden

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		45 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		4.38 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.09 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		74 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		32.1 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		3.10 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		2.7 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		17 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	3 %
	石油	22 %
	天然ガス	3 %
	原子力	28 %
	その他 (非再エネ)	4 %
	水力	14 %
	その他再エネ	31 %
	電力輸出入	-5 %
(10) エネルギーの輸入依存度		26 %
(11) 石油の輸入依存度		100 %
(12) 輸入原油の中東依存度		0.0 %
(13) 原油の輸入先	第1位	ノルウェー
	第2位	米国
	第3位	ロシア

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (CHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Sweden

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	48	50	51	49	45
伸び率	-	7.6%	2.8%	2.0%	-3.0%	-7.5%
GDP成長率	-	2.1%	2.6%	1.9%	2.0%	-2.8%
エネルギーのGDP弾性値	-	3.7	1.1	1.0	-1.5	2.7
一人当り消費	toe/人	4.86	4.93	4.97	4.77	4.38
GDP原単位	toe/'000\$	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Sweden

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	0	-	-	13	1	6	13	-	34
輸入	1	28	1	-	0	-	1	1	33
輸出	-0	-15	-0	-	-0	-	-0	-3	-19
在庫変動	0	-3	-	-	-	-	0	-	-3
一次供給	2	10	1	13	2	6	14	-2	45
シェア	3%	22%	3%	28%	4%	14%	31%	-5%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Sweden

(Mtoe)

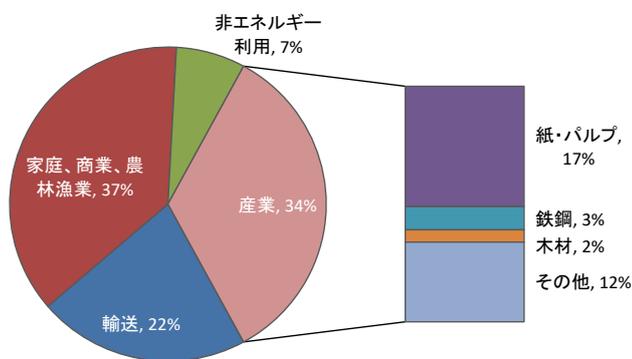
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	2	10	1	16	2	5	13	-1	48
2017	2	10	1	17	2	6	14	-2	50
2018	2	11	1	18	1	5	13	-1	51
2019	2	10	1	17	2	6	14	-2	49
2020	2	10	1	13	2	6	14	-2	45
シェア	3%	22%	3%	28%	4%	14%	31%	-5%	100%
'20/'19	-20.7%	0.2%	32.9%	-26.0%	3.0%	9.8%	1.2%	-4.4%	-7.5%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Sweden (Mtoe)

産業	11.1
紙・パルプ	5.7
鉄鋼	1.1
木材	0.6
その他	3.7
輸送	7.0
家庭、商業、農林漁業	12.1
家庭用	7.4
商業用他	4.7
非エネルギー利用	2.3
合計	32.5



Country: Sweden

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Sweden

(2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcf)	-	-	-
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	9,600	0.1%	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Sweden

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	0	-	-	16	1	5	12	35
2017	0	-	-	17	1	6	12	37
2018	0	-	-	18	1	5	12	37
2019	0	-	-	17	1	6	13	37
2020	0	-	-	13	1	6	13	34
シェア	0%	-	-	38%	4%	18%	39%	100%
'20/'19	-44.3%	-	-	-26.0%	1.4%	9.8%	4.7%	-9.1%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Sweden (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	2.2	-0.0	20.3	-1.4	10.5	-15.6	0.8	-	14.3	-26.0
2017	2.0	-0.0	19.9	-1.1	9.6	-16.9	0.9	-0.0	11.9	-30.9
2018	2.1	-0.0	21.0	-1.3	8.5	-15.9	1.0	-0.0	12.2	-29.4
2019	2.0	-0.0	17.5	-1.0	7.8	-10.6	1.0	-0.0	9.1	-35.2
2020	1.5	-0.0	19.8	-1.9	8.0	-10.6	1.3	-0.0	11.8	-36.8
'20/'19	-24.3%	-54.5%	13.2%	87.0%	2.5%	0.0%	32.2%	13.6%	30.4%	4.5%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Sweden (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	-	20.6	-1.2	-21.4	21.6	7.7	-16.6	9.5
2016	-	20.3	-1.4	-21.3	21.4	10.5	-18.4	9.6
2017	-	19.9	-1.1	-20.9	21.4	9.6	-20.1	9.6
2018	-	21.0	-1.3	-22.2	22.0	8.5	-18.6	9.0
2019	-	17.5	-1.0	-19.2	18.2	7.8	-13.5	9.0

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

Country: Sweden 単位: 千ton

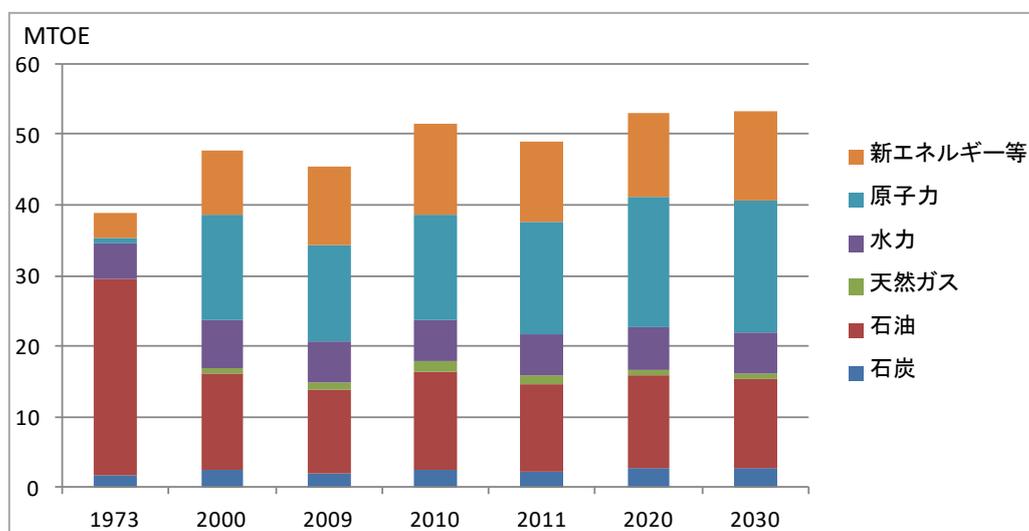
	原油	石油製品	計
2019	2,422	3,459	5,881
2020	3,296	4,972	8,268
2Q2020	4,382	5,079	9,461
3Q2020	3,749	4,946	8,694
4Q2020	3,296	4,972	8,268
1Q2021	2,141	4,308	6,449

(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

(10) 今後のエネルギー需給見通し

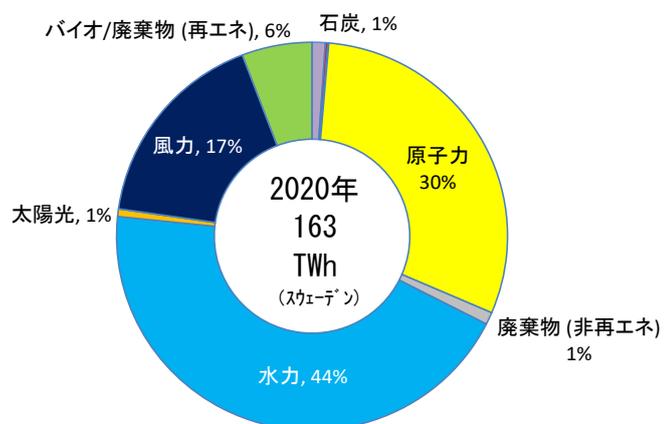
- IEA がエネルギー庁 (Swedish Energy Agency) の見通しに基づき分析・予測した 2030 年までのエネルギー展望によると、一次エネルギー総供給は 2030 年まで緩やかな増加にとどまるが、バイオ燃料の比率は堅実に増加し、2030 年には一次エネルギーの 25.3% を占める。最終エネルギー消費は 2020 年には 2011 年比 10.4% 増の 37.2Mtoe となるが、その後は年率 1.8% の増加にとどまり、2030 年の最終エネルギー消費は 37.9Mtoe となる。

図表 2-6-1 スウェーデンの一次エネルギー総供給の見通し



(出所) Energy Policies of IEA Countries, Sweden 2013, IEA

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Sweden

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入	6	3	13	18	15	14	12	12	9	12
輸出	-5	-3	-15	-14	-13	-26	-31	-29	-35	-37
発電	78	96	146	145	148	156	164	163	168	163
供給計	79	97	144	150	151	144	145	146	142	138
(発電構成)										
石炭	0%	0%	1%	2%	2%	1%	1%	1%	1%	1%
石油	19%	10%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
天然ガス			0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%
原子力	3%	28%	47%	39%	39%	40%	40%	42%	39%	30%
その他(非再エネ)	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
水力	77%	61%	50%	54%	45%	40%	40%	38%	39%	44%
その他(再エネ)	1%	1%	1%	3%	11%	17%	18%	18%	20%	23%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Sweden

単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	5,333	5,601	5,349	5,621	6,170
地熱					
太陽光	12	20	35	58	89
太陽熱	11	11	11	11	10
風力	1,331	1,514	1,429	1,707	2,367
バイオマス	9,388	9,504	9,312	9,583	9,358
バイオガス	174	178	176	182	182
液体バイオ燃料	1,160	1,851	1,452	1,614	1,254
廃棄物(再エネ)	832	874	817	869	931
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	18,241	19,554	18,580	19,644	20,361
一次エネ総供給量	48,231	49,570	50,556	49,027	45,328

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Sweden

単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	62,018	65,143	62,210	65,371	71,755
地熱					
太陽光	143	230	407	679	1,035
太陽熱					
風力	15,479	17,609	16,623	19,847	27,526
バイオマス	9,749	10,250	10,195	11,220	7,649
バイオガス	11	11	10	17	12
液体バイオ燃料	46	37	52	32	9
廃棄物(再エネ)	1,681	1,778	1,656	1,767	1,767
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	89,127	95,058	91,153	98,933	109,753
総発電量	155,891	164,225	163,360	168,417	162,567

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Sweden

単位 : ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	142	149	147	148	146
バイオガソリン	141	109	103	129	101
バイオディーゼル	823	1,102	1,411	1,510	1,490
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	1,106	1,360	1,661	1,787	1,737

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

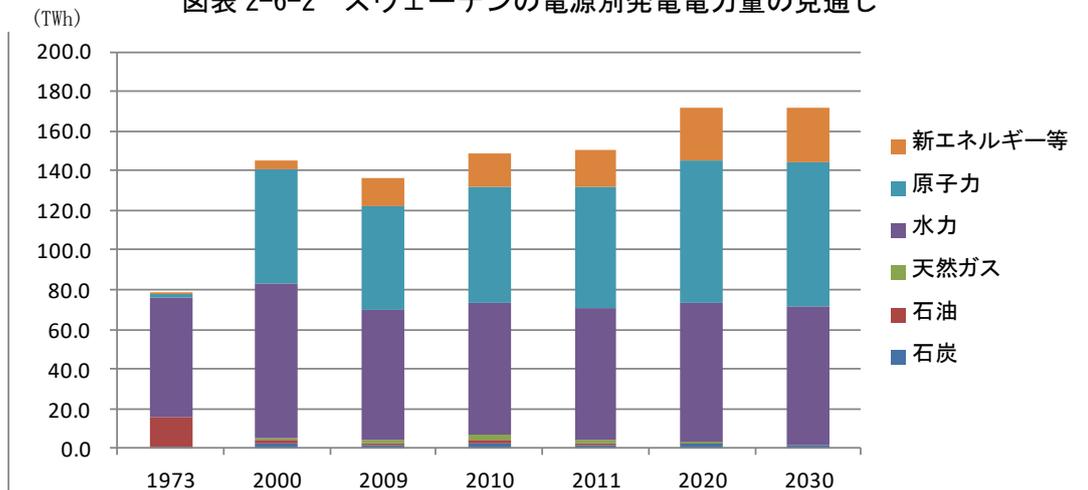
(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- IEAによれば、2030年までの電力供給見通しは総発電電力量・供給構成とも大きな変動はない。

図表 2-6-2 スウェーデンの電源別発電電力量の見通し



(出所) Energy Policies of IEA Countries, Sweden 2013, IEA

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Country: Sweden

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン (RON 95)	USD/L	2.205	2.069	1.569	1.520	1.634	1.770	1.672	1.536
ガソリン (RON 98)	USD/L	2.301	2.170	1.664	1.619	1.732	1.874	1.762	1.623
軽油 (商業用)	USD/L	1.787	1.679	1.261	1.243	1.334	1.436	1.322	1.233
軽油 (非商業用)	USD/L	2.234	2.098	1.576	1.554	1.668	1.795	1.653	1.542
天然ガス (産業用)	USD/kWh	0.064	0.055	0.044	0.039	0.041	0.050	0.036	0.038
天然ガス (家庭用)	USD/kWh	0.163	0.154	0.128	0.126	0.132	0.140	0.132	0.117
電力 (産業用)	USD/kWh	0.090	0.082	0.059	0.060	0.063	0.070	0.070	0.063
電力 (家庭用)	USD/kWh	0.234	0.214	0.171	0.174	0.178	0.196	0.195	0.174

(出所) Energy Prices and Taxes 2021, IEA

(電源別発電コスト)

Country: Sweden

燃料	技術	発電容量 (MWe)	発電効率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			燃料	炭素	O&M (USD/MWh)	LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%				3%	7%	10%
原子力	LTO (10年)	1,000	33%	7.10	8.79	10.19	0.57	0.32	0.21	9.33	-	12.92	29.91	31.35	32.65
	LTO (20年)	1,000	33%	4.07	5.83	7.35	0.23	0.10	0.06	9.33	-	12.92	26.54	28.17	29.66

(注) 稼働率: 85%

投資・廃止・LCOEの「%」はDiscount rates, 「O&M」=Operation & Maintenance, 「LCOE」=Levelised Cost of Electricity, 「LTO」=Long Term Operation

(出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

Country: Sweden

燃料	技術	発電容量 (MWe)	稼働率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			O&M (USD/MWh)	LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%		3%	7%	10%
風力	陸上 (>= 1 MW)	5	42%	17.13	25.60	32.87	0.39	0.21	0.13	27.15	44.67	52.96	60.15

(注) 投資・廃止・LCOEの「%」はDiscount rates

「O&M」=Operation & Maintenance, 「LCOE」=Levelised Cost of Electricity,

(出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

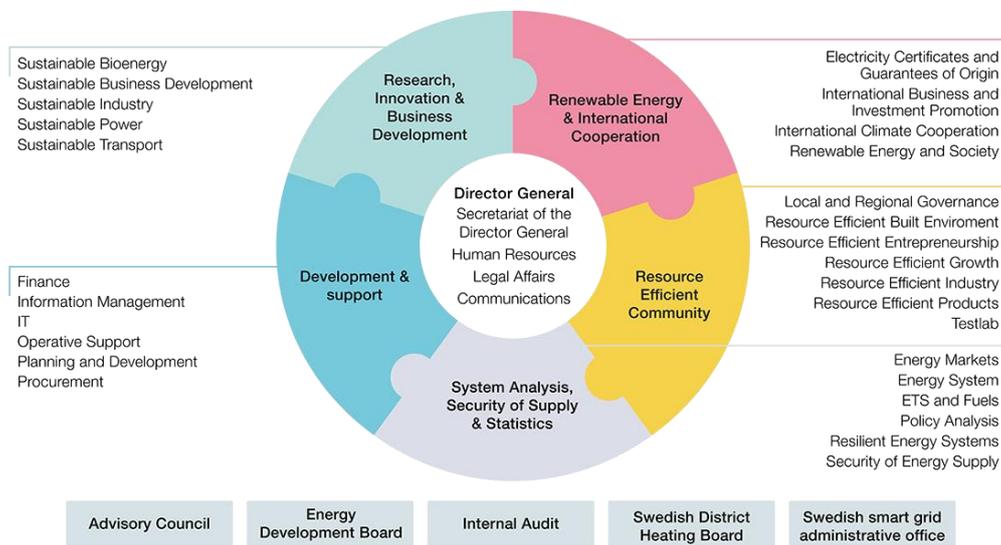
- エネルギー所掌省庁はインフラ省 (Ministry of Infrastructure)。環境・エネルギー省 (Ministry of the Environment and Energy) の傘下にあったが、2019年4月の省庁再編で環境省から移管された。同省はデジタル政策、輸送・インフラ分野、郵便、エネルギー分野を扱い、所管大臣はデジタル開発・エネルギー大臣とインフラ担当大臣の2名。2021年12月現在、インフラ省のトップはインフラ大臣 (Minister for Infrastructure) の Tomas Enerothg 氏とエネルギー・デジタル開発大臣 (Minister for Energy and Digital Development) の Khashayar Farmanbar 氏となる。エネルギーについては、Khashayar Farmanbar 氏が担当大臣となる<sup>3274</sup>。
- インフラ省が管轄するエネルギー関連機関には、「エネルギー庁 (Swedish Energy

<sup>3274</sup> <https://www.government.se/government-of-sweden/ministry-of-infrastructure/>

Agency)」<sup>3275</sup>、「エネルギー市場規制局(Energy Market Inspectorate)」、「国家電力安全委員会」「エネルギー委員会<sup>3276</sup>」があり、同省はエネルギー供給セキュリティ、送電網、再生可能エネルギー、風力発電、電力認証、エネルギー効率改善を担当している。

- エネルギー庁はエネルギー部門への予算配分を促し、スウェーデンのエネルギーシステムを環境的・経済的に持続可能な形態へ移行させることを目的としている。貿易、産業、エネルギー企業、地方自治体、研究機関と連携しながら目標達成に向けて活動している。
- エネルギー庁(Swedish Energy Agency)：長官(Director General)は Robert Andrén 氏 エネルギー政策の実現を目的としたインフラ省傘下の政府機関<sup>3277</sup>。
  - 将来予測のためのエネルギー環境研究モデル開発
  - 長期エネルギー政策計画の実行監視のための R&D
  - 再生可能エネルギー支援のための電子承認計画管理
  - エネルギー効率化対策に実行
  - 家庭用商品のエネルギー使用に関する試験、認証、管理
- そのほかに以下のような機関がある。
  - エネルギー市場規制局(Energy Market Inspectorate)
  - スウェーデン送電管理機関(Svenska Kraftnat)
  - スウェーデン電力安全局(Swedish National Electrical Safety Board)
  - スウェーデンガス管理局(Swedegas AB)

図表 2-6-3 スウェーデンのエネルギー関連組織図



(出所) エネルギー庁 HP, <https://www.energimyndigheten.se/en/about-us/our-organisation/>

<sup>3275</sup> <https://www.energimyndigheten.se/en/about-us/>

<sup>3276</sup> The Energy Commission, <http://news.vattenfall.com/en/article/broad-consensus-energy-policy-needed>

<sup>3277</sup> <https://www.energimyndigheten.se/en/about-us/our-organisation/>

### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- インフラ省がエネルギーを所掌する。

### (2) エネルギー予算

- 2020年9月、政府は2021年予算を発表した。
- 特に集合住宅のエネルギー効率化・リノベーションおよび屋外環境に対して、2021年 SEK9億、2022年 SEK24億、2023年 SEK10億を割き、風力や太陽光、業務部門や家庭部門での更なる効率化を進めるとしている<sup>3278</sup>。
- また、グリーン復興イニシアチブに SEK97億の投資を提案している<sup>3279</sup>。
- 2021年9月に発表した2022年度予算では、COVID-19への対策や経済対策に加えて、エネルギー・環境予算も強化している。輸送セクターの電動化推進に2022年度だけで SEK13億、気候変動対策のための人材育成に毎年 SEK5億、公共交通網の強化に SEK10億を割り当てる<sup>3280</sup>。

### (3) 基本政策

- 政府が最重要視するエネルギー関連政策は気候変動防止対策である。2020年までに40%のCO<sub>2</sub>排出量削減、再生可能エネルギー比率50%以上、エネルギー効率2008年比20%の向上、運輸部門での10%の再生可能燃料導入を目標としている<sup>3281</sup>。
- 2014年10月に就任した社会民主労働党のStefan Löfven相は、2015年9月、エネルギー・気候変動問題に関する環境・エネルギー省の役割について議会に政策文書を提示した<sup>3282</sup>。地球温暖化防止に向けた国際社会の協調についてスウェーデンが主導的立場を進め、再生可能エネルギー促進、特に輸送部門の化石燃料使用をゼロにすることなどを挙げた。
- COP21に先立つ2015年にスウェーデン政府の主導でFossil Free Swedenというイニシアチブをスタートさせ、スウェーデンが世界で最初の化石フリー国家のひとつになるという宣言に賛同する企業、自治体、地域、団体の形でアクターが集まっている。

<sup>3278</sup> 政府 HP, From the Budget Bill for 2021: Budget statement, <https://www.government.se/4a73a0/contentassets/ddfaf5ce78494ce991ec231acf9c5b83/summary-budget-statement.pdf>

<sup>3279</sup> 政府 HP, <https://www.government.se/press-releases/2020/09/green-recovery-will-lift-sweden-out-of-dual-crisis/>

<sup>3280</sup> 政府 HP, <https://www.government.se/4a6b52/contentassets/fd89ad9e14784f9ab74fe0a285667104/from-the-budget-bill-for-2022-budget-statement.pdf>

<sup>3281</sup> 政府 HP, “Objectives of the Swedish energy policy framework”, <https://www.government.se/government-policy/energy/goals-and-visions/>

<sup>3282</sup> 政府 HP, “Statement of Government Policy as it pertains to the areas of responsibility of the Ministry of the Environment and Energy” 2015-9-15, <http://www.government.se/articles/2015/10/statement-of-government-policy-as-it-pertains-to-the-areas-of-responsibility-of-the-ministry-of-the-environment-and-energy/>

- このイニシアチブは、ナショナルコーディネーターを長とする事務局によって運営されている。企業、産業界、自治体、地域との協力により、Fossil Free Sweden は、開発を加速させるために障害と機会を特定する。これをもとに、Fossil Free Sweden は政府に提出する政治的提案を作成し、関係者を集めて対策を実行に移していく。
- Fossil Free Sweden の一環として、2020 年に 22 の産業が独自のロードマップを作成し、化石燃料を使用しない、あるいは気候変動に影響されない方法で競争力を高めることができることを示した。ロードマップは、産業界自身のコミットメントと政治的な提案によって、機会を示し、障害を特定し、解決策を提案している。ロードマップは政府に提出され、Fossil Free Sweden と参加産業による継続的な活動の基礎となる<sup>3283</sup>。

#### (4) 中・長期目標

- 2016 年 9 月、与野党で合意したエネルギー政策文書「Framework agreement between the Swedish Social Democratic Party, the Moderate Party, the Swedish Green Party, the Centre Party and the Christian Democrats」において、スウェーデン政府はエネルギー政策の基本 3 本柱を「環境持続性」「競争力」「供給安定性」と位置付け、その上で 2045 年までに温室効果ガス排出量を実質でゼロとすること、2040 年までに電力における再生可能エネルギー比率を 100%とすること等を明記した<sup>3284</sup>。
- 2016 年の合意に基づき、2017 年 6 月、気候政策枠組法の導入を決定した。2018 年 1 月に施行された同法では、2045 年までに温室効果ガス排出量を実質ゼロとすること、2030 年までに航空機を含む国内輸送による排出量を 2010 年比 70%削減すること、2030 年までに EU-ETS(排出量取引制度)対象部門での温室効果ガス排出量を 1990 年比で 63%削減すること、2040 年までに 75%削減することとしている<sup>3285</sup>。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- スウェーデン国内に石油資源は賦存せず、探鉱・生産は行なわれていない。輸入に依存するため産出国での資源開発や権益確保にも力を入れてきた。Ludin Petroleum AB、Forcenergy AB、Svenska Petroleum Exploration AB の 3 社が主要な石油資源開発企業であり、スーダン、イラン、ノルウェー等に権益を保有している。なお、原油および石油製品の輸入を規制する法律はない。

<sup>3283</sup> Fossil Free Sweden, <https://fossilfritt Sverige.se/en/about-us/>

<sup>3284</sup> 政府 HP, Framework agreement between the Swedish Social Democratic Party, the Moderate Party, the Swedish Green Party, the Centre Party and the Christian Democrats, <http://www.government.se/49d8c1/contentassets/8239ed8e9517442580aac9bcb00197cc/ek-ok-eng.pdf>

<sup>3285</sup> 政府 HP,

<https://www.government.se/495f60/contentassets/883ae8e123bc4e42aa8d59296ebe0478/the-swedish-climate-policy-framework.pdf>

- 2015年9月の首相声明で、輸送用燃料の脱化石燃料化100%を目指すことを宣言した。ただし、期限は特に明言されていない。
- 2018年7月、政府は2030年までに運輸部門の温室効果ガス排出量を2010年比70%削減するという国家目標を達成するために、運輸部門のガソリンとディーゼルに持続可能なバイオ燃料を混合することを義務付ける政策を導入した。2021年7月からは航空機の燃料についても別途削減義務が導入された。
- 削減義務とは、すべての燃料供給会社がガソリンとディーゼルからの温室効果ガス排出量を一定の割合で削減しなければならないというもので、2030年まで毎年混合割合が引き上げられる。削減量は、製品全体が完全に化石燃料であった場合と比較して計算され、混合されるバイオ燃料が化石燃料による温室効果ガスの排出を削減しなければならない。この計算は毎年行われる。
- 2020年時点でのバイオ燃料の使用量は、総燃料消費量の23.3%（エネルギーベース）を占め、その大半は削減義務の要件を通じて混合されている。バイオ燃料の利用による温室効果ガス排出量は19.3%削減されている。
- 2022年1月からは、削減義務がガソリンで7.8%、ディーゼルで30.5%に引き上げられる。燃料課税については、バイオ燃料化石燃料と同様に課税されている。EUエネルギー税制指令の改正案では、再生可能燃料に独自の税率を設定し、バイオ燃料に異なる税率を適用することが可能になる。
- エネルギー・炭素税と付加価値税は、2021年12月時点、ガソリンで約60%、ディーゼルで約45%となっている。エネルギー税指令(ETD)のもと、サステイナブルバイオ燃料は、代替品と同様に税金を納めることになる。ガソリンに含まれるバイオ燃料にはガソリン税が、ディーゼルに含まれる持続可能なバイオ燃料にはディーゼル税が課される。
- 事業者は毎年統合報告書をエネルギー庁に提出、削減義務の履行を監視、燃料レポート（直近ではFuel 2020, ER 2021:29）により公表されている<sup>3286</sup>。

#### B. 天然ガス<sup>3287</sup>

- 天然ガスは一次エネルギー総供給の1%に過ぎず、工業用と地域 CHP 用が主で家庭用は数%に過ぎない。国内にはガス資源はなく全量輸入である。
- スウェーデンは2000年から天然ガス市場の自由化を始め、2007年に完全自由化した。エネルギー市場規制局(Swedish Energy Markets Inspectorate、Ei)が法に基づき、事業者の違法行為を監視することとなっている。
- 2014年6月、Eiは消費者保護及び市場参入要件緩和のため、情報管理のあり方を見直

<sup>3286</sup> Drivkraft Sverige, 2021.12.10, <https://drivkraftsverige.se/vad-innebar-hojningen-av-reduktionsplikten/>

<sup>3287</sup> The Swedish electricity and natural gas market 2017, Ei R2018:11, [https://www.ei.se/PageFiles/313846/Ei\\_R2018\\_11.pdf](https://www.ei.se/PageFiles/313846/Ei_R2018_11.pdf)

し、全ての市場参加者の情報を一元管理する Service hub を設け、参加者の Service hub への情報提供を義務付けた<sup>3288</sup>。

- スウェーデンエネルギー市場規制局(Ei)は電力・ガス市場の双方につき、取引が公正に行われているか、消費者保護の観点から監視を行っている。

#### C. 石炭

- スウェーデンでは石炭を主に地域暖房システムのエネルギー源として利用してきたが、1990年代にCO<sub>2</sub>とSO<sub>x</sub>への課税導入によってバイオ燃料への転換が進められた。熱電併給施設(CHP)の石炭による発電は課税免除とされてきたが、2004年からは熱供給分の排出量が課税対象となった。
- 2014年秋にLöfven首相率いる政府が発表したエネルギー政策ではいずれは発電の全てをゼロ・エミッションとする目標が掲げられており、石炭の位置づけは不透明である。
- スウェーデンは当初、2022年までに石炭使用終了を約束していた<sup>3289</sup>が、スウェーデンの電力・地域熱供給会社 Stockholm Exergi が運営する Stockholm 東部の Hjorthagen にある KVV6 と名付けられた最後の石炭火力発電所は、当初計画よりも2年前倒しの2020年4月に永久停止し、国内の石炭火力はゼロとなった<sup>3290</sup>。

#### D. 原子力

- 2011年3月に Forsmark に立地する使用済み燃料(高レベル放射性廃棄物)最終処分場の設置許可申請を原子力安全規制機関 SSM に提出していたスウェーデン放射性廃棄物処分会社(SKB)は2016年6月29日、同申請が SSM により承認され、スウェーデン環境裁判所に提出されたと明らかにした<sup>3291</sup>。2017年9月、審査が本格的に開始された<sup>3292</sup>。2018年1月、SSM は使用済み燃料の封入プラントと最終処分場、2つの施設の建設許可申請について、許可の発給を促す最終勧告をスウェーデン政府に対して行ったが、2020年12月現在、政府としての結論はまだ出ていない<sup>3293</sup>。
- 2020年9月、原子力安全規制機関 SSM は、使用済み燃料の集中中間貯蔵施設(CLAB)と低中レベル放射性廃棄物処分場(SFR)を操業するスウェーデン放射性廃棄物処分会社(SKB)について、「2028年までこれらの施設を安全に操業することが可能である」との見解を

---

<sup>3288</sup> An information management model for the future Swedish electricity market Ei R2015:15, [https://www.ei.se/PageFiles/140613/Ei\\_R2015\\_15\\_An\\_information\\_managment\\_model\\_for\\_the\\_future\\_Swedish\\_electricity\\_market.pdf](https://www.ei.se/PageFiles/140613/Ei_R2015_15_An_information_managment_model_for_the_future_Swedish_electricity_market.pdf)

<sup>3289</sup> AcidNews, 2018-10-18, <https://www.airclim.org/acidnews/sweden-stop-using-coal-energy-2022>

<sup>3290</sup> Stockholm Exergi, 2020-4-16, <https://www.stockholmexergi.se/nyheter/kvv6/>

<sup>3291</sup> SKB PR, <http://www.skb.com/news/swedish-radiation-safety-authority-endorses-skbs-application/>

<sup>3292</sup> SKB PR, <http://www.skb.com/news/environmental-licensing-has-started/>

<sup>3293</sup> スウェーデン規制当局、使用済み燃料中間貯蔵施設と低中レベル廃棄物処分場の安全な操業継続を保証, 原子力産業新聞, 2020-9-23, < <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/4694.html> >

表明した。SSM は、両施設について SKB が 2018 年 9 月に提出した最新の包括的評価報告書を審査した結果、原子力活動法の要件を概ね満たしていると評価。報告書の書類手続上いくつか不十分な点も見受けられたが、放射線安全上の重要度は低いとした<sup>3294</sup>。

- 2014 年 10 月、Löfven 新首相は、電力の全てを再生可能エネルギー由来の電力とすることを目指すという目標のもと、原子力発電については安全性を強化し、廃棄物処分のための費用をより多く事業者が負担することを定めた<sup>3295</sup>。
- 2016 年 6 月、スウェーデンの社会民主党政権は、責任のあるやり方で 2040 年までに再生可能エネルギー100%のエネルギー供給システムに移行するため、原子力発電の設備容量に課していた税制を 2017 年から 2 年間で段階的に廃止していく方針を明らかにした<sup>3296</sup>。既存の原子力発電サイトにおけるリブレース用 10 基までなら新規建設の可能性も除外せず、2040 年という目標年が原子力の全廃期限を意味するわけではないと強調するなど、低炭素化における原子力発電の重要性を認める形となった。
- 2021 年 5 月、Ringhals AB と Forsmarks Kraftgrupp AB は、Nord Pool 電力取引所に対し、使用済み核燃料の貯蔵スペースが敷地内にないため、Ringhals 3&4 と Forsmark 1～3 の予定されていた停止後に再起動できない可能性について「緊急市場メッセージ」を発表した。メッセージには、この状況は中間貯蔵施設である CLAB の容量拡張申請に対するスウェーデン政府の対応が遅いことが間接的な原因であると記されている。研究用原子炉 R-1 の金属製使用済み燃料約 4.8 ton は、安全に長期保管できないため、英国の Sellafield に送られ、マグノックス再処理工場で再処理されている。これからのプルトニウムは、再処理された Oskarshamn<sup>3297</sup>燃料（1969 年の協定に基づき 1997 年に再処理された）からの少量（825kg）と合わせて、MOX 燃料として返還されるか、英国で MOX 燃料として使用されることになる。再処理された Oskarshamn ウランは、その工場の燃料として再利用された<sup>3298</sup>。

#### E. 省エネルギー

- EU の「省エネルギー指令(2006/32/EC)」第 14 条に基づき、スウェーデンは 2008 年から 2020 年までにエネルギー効率を 20%改善することを「国家省エネルギー行動計画(National Energy Efficiency Action Plans(NEEAP))」で掲げている。「第 1 次 NEEAP」

<sup>3294</sup> スウェーデン規制当局、使用済燃料中間貯蔵施設と低中レベル廃棄物処分場の安全な操業継続を保証、原子力産業新聞、2020-9-23、< <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/4694.html> >

<sup>3295</sup> Statement of Government Policy, スウェーデン政府 HP  
<https://www.government.se/49b72b/contentassets/28853bb3089b4993bca6d6eb79d48b06/statement-of-government-policy-3-october-2014>

<sup>3296</sup> 日本原子力産業協会 HP、<http://www.jaif.or.jp/160613-a/>

<sup>3297</sup> 「Oskarshamn」の発音はスウェーデン語では「オスカルスハムン」だが、日本国内では英語読みの「オスカーシャム」が一般的。

<sup>3298</sup> World nuclear energy association, Updated, 2021 August, <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-o-s/sweden.aspx>

は 2009 年 3 月に EC に提出され承認されたが、その後 2011 年 6 月に「改定第 2 版」、2014 年 4 月に「第 3 版」がリリースされた。第 3 版では 2016 年までに 2001-2005 年平均実績より 9%(33.2TWh)のエネルギー消費量削減を目標として掲げている<sup>3299</sup>。2017 年にリリースされた第 4 版は、第 3 版を踏襲したものとなっている<sup>3300</sup>。

- 2012～2015 年に実施した総額 SEK2 億の輸送部門省エネプログラムに続き、省エネ住宅の普及に注力することが 2015 年 9 月の首相声明で表明されている<sup>3301</sup>。
- 変動する発電電力量に対応するため、需要側での柔軟性(Demand Flexibility)を高めることが推奨されている。
- 2017 年 9 月発表の予算案において、産業部門のエネルギー効率化に向け、2018 年から 2020 年の間に SEK1.25 億を充当することとなっている<sup>3302</sup>。
- 2021 年 9 月発表の予算において、2022 年から 2024 年の間に SEK8.5 億を割り当て、企業部門の気候変動対策の予算を割り当てている<sup>3303</sup>。

#### F. 水力

- 2016 年 9 月の与野党合意によるエネルギー政策文書において、水力発電はスウェーデンの再生可能エネルギーで重要な役割を果たすと位置付け、2017 年から 4 年間減税を行い、水力発電事業者は減税分をプラント検査費用に充当することとしている<sup>3304</sup>。

#### G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 2003 年より RPS 制度を導入しており、電力会社が調達を義務付けられている再エネの割合は導入当初の 2003 年における 7.4%から段階的に引き上げられ、2017 年では 24.7%となっている<sup>3305</sup>。

---

<sup>3299</sup> EU, “Sweden’s Third National Energy Efficiency Action Plan”, 2014-4  
[http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/doc/neeap/2014\\_neeap\\_en\\_sweden.pdf](http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/doc/neeap/2014_neeap_en_sweden.pdf)

<sup>3300</sup> EU, Sweden’s Fourth National Energy Efficiency Action Plan,  
[https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/se\\_neeap\\_2017\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/se_neeap_2017_en.pdf)

<sup>3301</sup> 政府 HP,  
<https://www.government.se/4a63e5/contentassets/b8eabef10a72432e8af3d334ad183578/statement-of-government-policy-2015.pdf>

<sup>3302</sup> 政府 HP, <https://www.government.se/press-releases/2017/09/government-making-broad-investments-in-energy/>

<sup>3303</sup> 政府 HP,  
<https://www.government.se/4a6b52/contentassets/fd89ad9e14784f9ab74fe0a285667104/from-the-budget-bill-for-2022-budget-statement.pdf>

<sup>3304</sup> 政府 HP, Framework agreement between the Swedish Social Democratic Party, the Moderate Party, the Swedish Green Party, the Centre Party and the Christian Democrats,  
<https://www.government.se/49d8c1/contentassets/8239ed8e9517442580aac99cb00197cc/ek-ok-eng.pdf>

<sup>3305</sup> 電事連 HP, スウェーデンの電力事業、再生可能エネルギー導入政策・動向,  
[https://www.fepc.or.jp/library/kaigai/kaigai\\_jigyo/sweden/detail/1231590\\_4791.html](https://www.fepc.or.jp/library/kaigai/kaigai_jigyo/sweden/detail/1231590_4791.html)

- 2016年9月の与野党合意によるエネルギー政策文書において、再生可能エネルギーの拡大を引き続き積極的に進めていくこと、特に洋上風力については事業者が負担する送電線接続コストをなくす方針が明記された<sup>3306</sup>。
- 2017年9月発表の予算案で、今後、太陽光発電にも重点的に投資を進める方針が示された<sup>3307</sup>。住宅用太陽光パネルの普及に向け、2017年はSEK2.03億、2018年及び2019年はそれぞれSEK5.25億、2020年はSEK9.15億をエネルギー予算から充当する。
- 2020年10月、スウェーデンは、陸上風力発電所は補助金なしですでに利益を上げている、として2021年末にプログラムを停止するノルウェーとほぼ同時期に、陸上風力発電所開発への補助金を廃止することを目指していると、スウェーデンのAnders Ygemanエネルギー相が語った<sup>3308</sup>。
- 2021年9月発表の予算において、2022年から2024年の間にSEK19億を割り当て、バイオガスの支援に予算を割り当てている<sup>3309</sup>。

#### H. 水素

- 水素の利用は、CO<sub>2</sub>の排出量を減らすための再生可能エネルギー利用や省エネルギーと並ぶもう一つの可能性のある手段である。他の多くの国と同様に、スウェーデンでも水素を燃料として使用したり、電気や暖房に使用したりする可能性を検討している<sup>3310</sup>。
- 政府によるイニシアチブであるFossil Free Swedenは、2020年に気候変動に関する目標を達成するための水素利用戦略を策定したが、同時に、イノベーション、雇用、輸出製品を創出する新しい産業イニシアチブにも焦点を当てた。この戦略は、水素のバリューチェーンに関わる企業やその他の関係者の協力を得て策定され、共通の課題に対処し、水素の可能性を最大限に活用するための政策提言が含まれる<sup>3311</sup>。
- 再生可能エネルギーの発電コストは世界的に低下しており、今後も下がり続けることが予想される。電解技術も日進月歩で、2030年には電解槽のコストが半分になると予想されている。北欧の化石燃料を使わない水素は、2030年までに化石燃料の水素と競争できるようになると予想され、戦略では化石燃料を使わない水素のみが報奨を受けるべきと

<sup>3306</sup>政府 HP、Framework agreement between the Swedish Social Democratic Party, the Moderate Party, the Swedish Green Party, the Centre Party and the Christian Democrats, <http://www.government.se/49d8c1/contentassets/8239ed8e9517442580aac9bcb00197cc/ek-ok-eng.pdf>

<sup>3307</sup>政府 HP、<http://www.government.se/press-releases/2017/09/government-making-broad-investments-in-energy/>

<sup>3308</sup> Reuters, 2020-10-23, <https://jp.reuters.com/article/sweden-wind/sweden-could-scrap-onshore-wind-subsidy-by-end-2021-energy-minister-idUSL5N2782E9>

<sup>3309</sup> 政府 HP, <https://www.government.se/4a6b52/contentassets/fd89ad9e14784f9ab74fe0a285667104/from-the-budget-bill-for-2022-budget-statement.pdf>

<sup>3310</sup> Energy use in Sweden, 2020-4-14, <https://sweden.se/nature/energy-use-in-sweden/>

<sup>3311</sup> Fossil free Sweden, [https://fossilfritt Sverige.se/wp-content/uploads/2021/01/Hydrogen\\_strategy\\_for\\_fossil\\_free\\_competitiveness\\_ENG.pdf](https://fossilfritt Sverige.se/wp-content/uploads/2021/01/Hydrogen_strategy_for_fossil_free_competitiveness_ENG.pdf)

提案されている。国内での水素インフラの拡大は、セクターを超えた地域・地方の水素クラスター（Hydrogen Valleys）を設立することで加速できる。水素バレーは、既存の産業が水素を使用している、あるいは使用する予定があり、港湾や鉄道などのインフラが既に存在する場所に設立することができる。

- 現在、スウェーデンでは、水素の製造と利用が1つ以上の新しいバリューチェーンの中心となる、あるいはなる予定の大規模な産業プロジェクトが多数存在する。2020年にはいくつかの新しい取り組みやパートナーシップが発表され、2021年にはさらに多くの取り組みが期待されている。以下はその例：
  - HYBRIT は、水素を還元剤とする化石燃料を使用しない鉄鋼に投資し、LKAB は、カーボンフリーのスポンジ鉄のために同じ技術で大規模に工業化する。
  - Ovako<sup>3312</sup>は化石燃料を使わない水素を使った鉄鋼加熱の次の実証段階を準備している。
  - Scania と VolvoAB は、水素を動力源とするトラックの開発に投資している。
  - Perstorp 社の「プロジェクト・エア」では、Fortum 社、Uniper 社と共同で、CCU（炭素回収・利用）とガス化を組み合わせた持続可能なメタノール生産のための独自のプロセスを開発中である。
  - Preem 社と St1 社は、化石燃料を使わない水素を使ったバイオ燃料の生産を増やす計画を立てている。
  - St1、Liquid Wind、Jämtkraft は、電気燃料への様々な投資の準備を進めている。
  - Nouryon は、過酸化水素製造のために、化石燃料の水素を非化石燃料の水素に置き換えることを計画している。
- この水素戦略では、現在スウェーデンで知られている水素プロジェクトが、2045年までに年間710万 ton のCO<sub>2</sub>の直接排出を削減することができることを示している。これはスウェーデンの国内排出量の14%に相当する。また、スウェーデン国内で製品を使用する顧客からの排出量削減を含めると、30%以上に相当する。それとは別に、他の国の顧客からの排出量も削減可能。LKABのカーボンフリースポンジ鉄は、他の国の顧客からの排出を3,000万 ton削減することができる。
- スウェーデンのいくつかの地域で水素投資を実施するためには、電力システムが重要な鍵を握っている。この戦略で提案されている2045年の電解効果8GWの計画目標では、約55TWhの電力が必要となる。短期的には電力網の整備が必要だが、長期的には電力生産の増加も必要である。また、水素インフラも整備する必要があり、水素パイプラインは比較的新しいタイプのインフラなので、新しい規制も必要である。
- 水素への取り組みには多くの投資が必要であり、そもそも従来の投資よりもコストが高くなる可能性がある。そのため、政府は資金調達のソリューションを提供し、企業の投

---

<sup>3312</sup> スウェーデンの特殊鋼メーカー。2018年に日本製鉄の100%子会社となり、2019年には日本製鉄グループの山陽特殊製鋼の子会社となった。

資リスクを軽減するためにさまざまな金融商品を導入する必要がある。

- また、水素が市場に導入されるにつれて、研究開発が引き続き重要になる。また、この開発に必要な新しい技術やシステムに関して、政府機関や社会の他のアクターにおけるスキルアップが必要である。

## I. 電力<sup>3313</sup>

(インフラ整備等)

- 総発電電力のうち水力と原子力が 40%ずつ、合計で 80%を占めており、低炭素で自給率も極めて高い。
- スウェーデンの電力市場は発送電分離され、発電及び小売は自由化されている。送配電は地域独占を認め、送配電コストは決められたルール(the Electricity Act)に基づき決められた期間内の送配電事業者の収入に限度額を規定している。
- 北欧電力市場 NordPool を管理するのは規制機関 Nordic Energy Regulators(通称 NordREG、本拠地 Stockholm)であり<sup>3314</sup>、この NordREG が前述のピーク対応予備容量の義務付けや小売市場の効率化促進を進めている。
- ガスの場合と同様、電力系統システム運営者として政府全額出資の公益企業 Svenska Kraftnät が政府から認可されており、連系線の運用を行っている。
- NordREG のガイドライン “Peak Load Arrangements” (2009 年)<sup>3315</sup>に基づき、国内法(Act on the Peak Load Reserve)が制定され、冬季に 2,000MW の戦略的予備力を持つことが Svenska Kraftnät に義務付けられた。同時に、ピークカットにより、この 2,000MW を 2020 年までに漸減していくことも定められた。具体的には以下の通り。
  - 2011-13 年：1,750MW、25%ピークカット
  - 2013-15 年：1,500MW、50%ピークカット
  - 2015-17 年：1,000MW、75%ピークカット
  - 2017-19 年：750MW、100%ピークカット
- また要請による大口需要家の電力使用制限及び自家発の供給もピーク時対応として認められている。
- 2014 年より政府は 1997 年電力市場法(The Electricity Market Act)を見直す作業を進めているが、2017 年 12 月、エネルギー市場規制局(Ei)は電力市場での取引ルールをより一層明確化するための政府の改正案に賛成する意向を表明した<sup>3316</sup>。これにより、電力

<sup>3313</sup> The Swedish electricity and natural gas market 2016, Ei R2018:11, [https://www.ei.se/PageFiles/313846/Ei\\_R2018\\_11.pdf](https://www.ei.se/PageFiles/313846/Ei_R2018_11.pdf)

<sup>3314</sup> NordREG HP, <https://www.nordicenergyregulators.org/>

<sup>3315</sup> NordREG HP, Peak Load Arrangements, <http://www.nordicenergyregulators.org/wp-content/uploads/2013/02/Peak-Load-final-21.pdf>

<sup>3316</sup> Ei HP, (スウェーデン語) <https://www.ei.se/sv/nyhetsrum/nyheter/nyhetsarkiv/nyheter-2017/ei-har-lamnat-remissvar-pa-forslaget-till-ny-elmarknadslag/>

小売りの透明性がより高まることが期待される。

- 2015年12月、政府はEiに対し、出力が変動する電源(風力)の急増下でも適切な電力価格維持と投資が行われるための検討を行うよう指示した。それに対しEiは2016年12月、「需要の柔軟性(Demand Flexibility)促進に向けた行動計画」を公表し、発電側の変動に対応して需要側も柔軟に行動する環境整備を進める姿勢を示した<sup>3317</sup>。
- 2020年12月、持続可能なバッテリーバリューチェーンのための国家戦略を政府主導のFossil Free Swedenが策定した。2020年12月2日に副首相兼環境・気候大臣のIsabella Lövin、ビジネス・産業・イノベーション大臣のIbrahim Baylanが代表を務める政府に提出された<sup>3318</sup>。
- 自動車の電動化の加速に伴い、世界的な産業競争が繰り広げられている。持続可能な生産が可能な高性能リチウムイオン二次電池は、交通・エネルギーシステム全体の発展の中心であり、現在生産可能な量よりもはるかに多くの量が必要とされている。欧州の需要を満たすには、少なくとも20~30カ所の電池セル製造のための大規模工場が新たに必要になる。そのためには、今後10年間でEUに€1,000億規模の投資が必要となる。
- スウェーデンは、原材料へのアクセス、安価で化石燃料を使用しない電力、専門知識、高い環境要件で継続的な電化を促進する政策手段など、強力なポジションを有している。さらに、スウェーデンは、リサイクルや採掘から、活物質、完全なバッテリーセルやバッテリーパックの製造、自動車産業や電力システムでの応用まで、バリューチェーン全体にわたって強力な関係者を有している。持続可能なバッテリー生産の発展は、気候変動に関する目標を達成するために重要であるだけでなく、バッテリーのバリューチェーン全体を通じて成長と雇用を創出する競争力のある産業の出現を可能にする。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 欧州の中でも早期に電力市場再編を実践した。ネットワーク管理は政府全額出資の公益企業 Svenska Kraftnätが行う。発電事業者とは完全に独立しており、送電線は全ての発電事業者に開放されている。エネルギー市場規制庁(The Energy Markets Inspectorate)が電力、ガス、熱供給市場の監督を担う。Nordic共通の小売市場は2010年に完全自由化され、現在は電力スポット取引を Nordpool Spot<sup>3319</sup>が、ガス取引を Gaspoint Nordic<sup>3320</sup>が、スポット以外の電力やコモディティ取引を主に NASDAQ OMX Commodities が運用している。
- フィンランド、スウェーデン、ノルウェーの3国での電力市場のインバランス決済サー

---

<sup>3317</sup> Ei HP, (スウェーデン語),

[http://ei.se/Documents/Publikationer/rapporter\\_och\\_pm/Rapporter%202016/Ei\\_R2016\\_15.pdf](http://ei.se/Documents/Publikationer/rapporter_och_pm/Rapporter%202016/Ei_R2016_15.pdf)

<sup>3318</sup> Fossil Free Sweden, Strategy for a sustainable battery value chain,

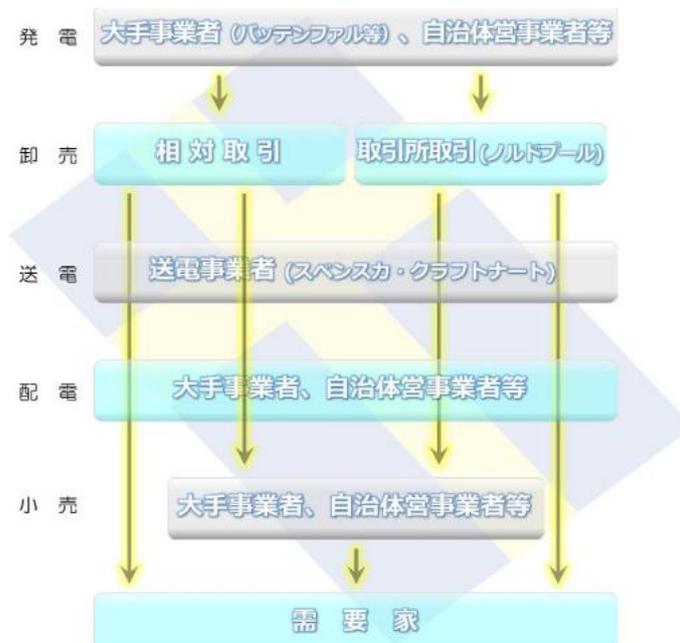
<https://fossilfrittssverige.se/en/strategies/strategy-for-a-sustainable-battery-chain/>

<sup>3319</sup> Nordpool Spot AS, [www.nordpoolspot.com/](http://www.nordpoolspot.com/)

<sup>3320</sup> Gaspoint Nordic AS, <http://www.gaspointnordic.com/about-us/about-us-subnavigation-1>

ビスを公正かつ協調的に行うため、2013年、3国の系統運用機関Fingrid、Statnett及びSvenska kraftnätの等分出資による「eSett」が設立され、2017年から上記3国で事業を開始した<sup>3321</sup>。本社はフィンランドにあり、北欧地域の1,000以上の事業者が加盟している。

図表 2-6-4 スウェーデン 電力供給体制図



(出所) 電事連 HP,

[https://www.fepec.or.jp/library/kaigai/kaigai\\_jigyo/sweden/detail/1231522\\_4791.html](https://www.fepec.or.jp/library/kaigai/kaigai_jigyo/sweden/detail/1231522_4791.html)

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- スウェーデン政府はグリーン電力証書、投資補助、財政的手段など再生可能エネルギー導入拡大の為の様々な政策手段を打ち出し、風力、小規模水力、バイオマス燃料、CHP (Combined Heat and Power) プラントからの発電に対しては環境税を免除するスキームを設けている。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 国内での CHP・地域暖房の普及やそれに伴うスマートグリッドの活用、森林資源起源 Biofuel の輸送用燃料利用、さらにはこれら Biofuel や廃棄物利用による発電、CHP や地域暖房等の普及等、所謂グリーンエネルギー技術開発を先導的に進めてきた。これらの技術は発展途上国のエネルギー開発に大いに活用出来るものあり、その普及に努めて

<sup>3321</sup> eStett HP、<https://www.esett.com/about/>

いる<sup>3322</sup>。

- 政府機関である国際協力庁 Sida (The Swedish International Development Cooperation Agency) を通じて、アフリカ諸国での再生エネルギー開発を支援している<sup>3323</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 化石燃料は全量輸入である。石油と石炭については輸入源が分散されている。ガスはデンマークからのパイプライン輸入が大部分であるが、一部 LNG でも輸入している。一方、石油製品については純輸出国であり、備蓄量は IEA 義務より多い。

#### (9) 備蓄政策

- スウェーデンは IEA 及び EU の備蓄義務 (EU 原油・石油製品備蓄指令 2009/119/EC) に基づき石油の備蓄を行っている。エネルギー庁 (Swedish Energy Agency) が監督しており、途絶時もエネルギー庁が主導して対応する。2018 年 9 月末時点での備蓄量は 170 日分あり、うち、二国間協定のもと他国で 17 日分の備蓄を有している。すべてが民間備蓄であり、コストは販売価格に転嫁される<sup>3324</sup>。
- 上記の備蓄のほか民間事業者にも備蓄義務があり、「石油・石炭備蓄法 (1984 年成立、1995 年及び 2002 年改正)」で定められている。年間販売量 5 万 kL 以上の石油取引事業者や、年間使用量で石炭 8000ton、石油 5000kL 以上、あるいは天然ガス 5Mcm 以上の地域熱供給 (暖房) 事業者、出力 5MW 以上の設備を有する CHP 事業及び発電事業者には備蓄義務がある<sup>3325</sup>。対象事業者は毎年取引量や備蓄量を政府に報告する義務がある。備蓄義務量は前年消費量の 25% に相当する量とされる<sup>3326</sup>。
- エネルギー庁は、備蓄義務量の管理を任されており、備蓄事業者に必要な時に即時に備蓄に完全にアクセスできる状況を確認することを求めている。このシステムは、詳細な報告と透明性の要件、および在庫不足または義務当事者による遅延報告のための厳格なペナルティによって維持される。

#### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

##### A. NDC

- 環境保護局 (Swedish Environmental Protection Agency、当時) は 2012 年 12 月、エネ

---

<sup>3322</sup> Swedish Cleantech HP, Cleantech sectors,

<http://swedishcleantech.se/english/cleantechsectors.4.32e88512143a838073927a6.html>

<sup>3323</sup> Sida/The Swedish International Development Cooperation Agency HP, Powering Green Development, <http://www.sida.se/English/press/current-topics-archive/2016/powering-green-development/>

<sup>3324</sup> IEA, Closing Oil Stock Levels in Days of Net Imports, <http://www.iea.org/netimports/>

<sup>3325</sup> Security Stocks, Swedish Energy Agency, <https://energimyndigheten.a-w2m.se/FolderContents.mvc/Download?ResourceId=2119>

<sup>3326</sup> IEA, Sweden Oil Stocks

ルギー庁(当時)他と共同で、長期気候変動戦略「Climate Roadmap 2050」を議会に提出した。これは2050年にゼロ・エミッションとする目標の達成に向けたアプローチで、既設原子力発電所のリプレイスやCCS技術の適用が前提となっている。

- 2015年3月、COP21を控えEU加盟国のINDCがUNFCCC事務局へ提出された。スウェーデンも2030年までに国内温室効果ガスの排出量を1990年比で最低40%削減という拘束力のある目標を公約し、2016年4月にパリ協定に調印、2016年10月に批准した。
- エネルギー庁(Swedish Energy Agency)は2015年10月現在、95件以上のCDMプログラムに関わっている<sup>3327</sup>。2020年目標の4,000万ton-CO<sub>2</sub>の削減は既に半分以上を達成した。
- 2017年6月、国会は圧倒的な賛成多数で2045年までにCO<sub>2</sub>排出量をネットでゼロにする<sup>3328</sup>と決議した。当初計画より5年の前倒しになる。
- 2017年12月、上記国会決議に対し、政府は産業・輸送部門からの排出を抑制する追加的政策により、2045年CO<sub>2</sub>排出量ネットゼロが可能であると発表した<sup>3329</sup>。
- 2020年12月、EUは更新版NDCをUNFCCCに提出した<sup>3330</sup>。

## B. 長期戦略

- 2020年12月、スウェーデンは、長期気候戦略を国連に提出した。この中で、2045年までにCO<sub>2</sub>ネットゼロを、それ以降はネットマイナスを達成するという目標を設定している。この目標を確実に達成するために、(1)国の気候目標、(2)気候法、(3)気候政策評議会を含む気候政策の枠組みと、補足的な対策として(1)森林や土地でのCO<sub>2</sub>の純除去量の増加、(2)他国への投資による排出削減の検証、(3)生体CO<sub>2</sub>の回収や貯蔵などの負の排出技術などに取り組む<sup>3331</sup>。

## C. CN宣言状況等

- 2017年6月、スウェーデンは「2045年まで国としてカーボンニュートラルを達成する」目標を法律と制定した。法律は2018年1月1日に施行される。今後は、政治的に独立した気候変動政策評議会(Climate Policy Council)を設立、気候行動計画を4年毎に

<sup>3327</sup> エネルギー庁、”The Swedish CDM and JI programme “、2015-10-20

<sup>3328</sup> UNFCCC HP, UN Climate Change Newsroom, 2017-6-17, Sweden Plans to Be Carbon Neutral by 2045, New Legislation Sets Goal 5 Years Earlier than Originally Agreed, <http://newsroom.unfccc.int/unfccc-newsroom/sweden-plans-to-be-carbon-neutral-by-2045/>

<sup>3329</sup> 政府HP, 2017-12-21, New climate decision to reduce industry and transport emissions, <http://www.government.se/press-releases/2017/12/new-climate-decision-to-reduce-industry-and-transport-emissions/>

<sup>3330</sup> UNFCCC, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/Party.aspx?party=SWE&prototype=1>

<sup>3331</sup> Sweden Ministry of Environment, 2020-12-15, <https://www.government.se/press-releases/2020/12/sweden-submits-long-term-climate-strategy-to-un/>

見直していく<sup>3332</sup>。

#### (11) 対外政策

- 外交基本方針は、①積極的な EU 政策の推進、②軍事非同盟政策を基本とした多国間安全保障協力、③国際社会への積極的な貢献<sup>3333</sup>。
- 周辺国との電力取引はスウェーデンの電力安定供給上重要な施策である。北欧エネルギー規制機関(Nordic Energy Regulators、NordREG)の枠組みのもとで北欧3カ国とアイスランドと協力している。
- 1990年代より北欧4カ国の間で北欧電力市場 NordPool を運用し、今ではドイツ、英国、バルト3国も参加している。今後も参加国を拡大し、北ヨーロッパ地域での電力市場の統合を推進している。2014年2月にはこれらの地域共通で1日前取引が開始され、2017年には同日取引も行われるようになった。北欧4カ国間(スウェーデン、フィンランド、ノルウェー、デンマーク東部)の電力系統は同期し完全に一体化しており、さらにドイツ、ポーランド、リトアニアとは海底電力ケーブル(直流)で系統が接続している。
- EU 共通の系統規則構築に向けた提言が2014年3月、ENTSO-E よりリリースされているが、この策定に当たってはスウェーデンエネルギー市場規制局が協力した。

#### (12) 要人往来 (資源・エネルギー関連)

- スウェーデンと諸外国(わが国を除く)との間の要人往来は以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
2019年6月	EU 首脳	Löfven 首相 (Brussel)	EU 気候変動対処戦略
2019年11月	世界経済フォーラム	Robert Andrién エネルギー庁長官 (Davos)	寄稿: GHG 削減とイノベーション

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- 国内石油産業の大部分は外国資本下にある。小売部門については、合理化・再編成の結果、メジャーと国内小売会社が併存する自由化市場となっている。メジャーは、ExxonMobil、Shell の2社であり、国内石油会社は、Preem、Svenska Statoil AB、AB Nynäs Petroleum の3社が主要なプレーヤーとなっている。
- 精製部門は100%民営化済み。2020年1月1日現在、国内には5カ所の製油所があり、精製能力合計は43.7万b/dである<sup>3334</sup>。
- 国外での石油資源開発は活発に行われており、Ludin Petroleum AB、Forcenergy AB、

<sup>3332</sup> RIEF, スウェーデン議会、2045年までにCO2排出量をネットゼロとする法律可決。2017.06.16、<https://rief-jp.org/ct4/70666>

<sup>3333</sup> 日本国外務省 HP、スウェーデン <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/sweden/data.html#section3>

<sup>3334</sup> Oil & Gas Journal, December, 2019

Svenska Petroleum Exploration AB が主要な 3 社である。

- Lundin Petroleum はノルウェーの上流開発に経営資源を集中している。2016 年 11 月、ノルウェー沖の Barents 海にある Neiden 鉱区で新たな油田を発見し、資源量として約 25-60Mtoe を予想すると発表した<sup>3335</sup>。2018 年の原油生産は対 2015 年で 4 倍、78-82 Mboe/d 以上になる見通しで、長期的には、ノルウェー Johan Sverdrup 油田の開発によって、2022 年には 160 Mboe/d を超える計画である<sup>3336</sup>。
- 2020 年 9 月現在、Neste 社は航空燃料に係る規制対応を進めている。同社の持続可能な航空燃料の生産能力は現在 10 万 ton/年。シンガポール、ロッテルダム製油所への追加投資により 2023 年までに約 150 万 ton/年の持続可能な航空燃料を生産する能力を有する予定。スウェーデンは、2045 年までに脱化石燃料を実現する目標を掲げ、2020 年 9 月に、スウェーデンで販売される航空燃料への GHG 削減義務を 2021 年に導入開始すると発表した。削減目標を 2021 年の 0.8%から 2030 年には 27%まで段階的に引き上げる<sup>3337</sup>。
- 2020 年 9 月、Stockholm-Arlanda 空港は、燃料製品のサプライヤーである Air bp 社から 210ton の持続可能な航空燃料 (SAF) を受領した。Air bp が供給する SAF は、廃棄物や残渣から再生可能な燃料を製造する世界有数の生産者である Neste 社によって製造された。スウェーデンは、2030 年には国内線全便を化石燃料フリーとし、2045 年には全ての航空便を化石燃料フリーとすると宣言している<sup>3338</sup>。
- 2021 年 11 月、Vattenfall、Shell、SAS、および Lanzatech は、化石燃料を使用しない電力と地域暖房の回収リサイクル CO<sub>2</sub> から合成持続可能航空燃料 (SAF) 製造を検討する覚書に署名した。2026 年から 2027 年の間に、スウェーデンの東海岸に位置する Forsmark 近郊に、年間最大 5 万 ton の合成 SAF 生産施設設置を目指す<sup>3339</sup>。

## (2) ガス産業<sup>3340</sup>

- 国内における天然ガスの生産はなく、天然ガスは 2017 年のスウェーデンの一次エネルギー消費量においては約 1%に留まっている。工業用と CHP (熱電併給) 用がほとんどである。ただし、ガス供給のある自治体に限れば一次エネルギー消費の 20%をガスが占めている。

---

<sup>3335</sup> Lundin Petroleum、[https://www.lundin-petroleum.com/Documents/pr\\_norway\\_22-11-16\\_e.pdf](https://www.lundin-petroleum.com/Documents/pr_norway_22-11-16_e.pdf)

<sup>3336</sup> Lundin Petroleum HP、Corporate Presentation November 2018、[https://www.lundin-petroleum.com/download/ot\\_co\\_presentation\\_e-3/?wpdmdl=6991/](https://www.lundin-petroleum.com/download/ot_co_presentation_e-3/?wpdmdl=6991/)

<sup>3337</sup> Neste press release, 2020-9-17、<https://www.neste.com/releases-and-news/aviation/neste-sweden-becomes-frontrunner-sustainable-aviation>

<sup>3338</sup> Airport world, 2020-9-22、<https://airport-world.com/stockholm-arlanda-takes-delivery-of-200-tonnes-of-sustainable-aviation-fuel/>

<sup>3339</sup> Vattenfall, 2021-11-3、<https://renewablesnow.com/news/vattenfall-partners-to-look-into-synthetic-saf-production-in-sweden-759786/>

<sup>3340</sup> The Swedish electricity and natural gas market 2017、Ei R2018:11、[https://www.ei.se/PageFiles/313846/Ei\\_R2018\\_11.pdf](https://www.ei.se/PageFiles/313846/Ei_R2018_11.pdf)

- スウェーデンのガス供給事業としては、The western Swedish natural gas system と呼ばれる北海・デンマークに面した南東部沿岸地域の天然ガスパイプラインネットワークと、首都 Stockholm 周辺やその他の都市で独立したガス供給に分類される。
- The western Swedish natural gas system は、同国最南部の Trelleborg から Malmö、Göteborg を通り Stenungsund までの基幹輸送ラインと、途中から Smaland 地方 Gnosjö まで通じる輸送ラインで形成されている。Malmö 近郊でデンマークからの海底 PL と接続し天然ガスを輸入している。輸送 PL 延長は約 600km、供給 PL は約 3,000km。TSO(Transmission System Operator)は Swedegas AB。ガスは全量デンマークから輸入し、デンマークガス市場である Gaspoint Nordic(これは最終的にヨーロッパ全体のガス市場にリンクしている)にスウェーデンの事業者数社が直接参画して調達している。小売事業者は 6 社。需要家数は 35 千件で内家庭用は 30.2 千件あるが、需要のほとんどは工業用と地域熱供給用 CHP 用である。2017 年のガス供給量は 8.7TWh。価格のうち 48%が税金である。
- Stockholm エリアでは都市ガスと天然ガスバス向けに供給網がある。延長はそれぞれ 500km、40km である。TSO は Gasnätet Stockholm AB。小売事業者は 1 社。需要家は家庭用 60.4 千件、工業用 13 件をふくむ事業者向けが 2.4 千件。原料は、Stockholm の南にある Brunnsviksholme LNG 受け入れ基地からの天然ガスと、バイオガスである。
- このほか数都市に供給網があるが、ほとんどは、自動車向けに Biogas を供給している。
- LNG 受け入れ基地は他に Gotenburg 北の Lysekil 基地が稼働中だが化学プロセス原料供給用である。また Gotenburg 港にも 1 基地建設中である。Brunnsviksholme LNG 基地と合わせて LNG バンカリングにも利用する計画。
- 2018 年 6 月に、スウェーデン企業・イノベーション省は、ロシアとドイツを結ぶ新たな天然ガスパイプライン「Nord Stream 2」の排他的経済水域での建設を許可した<sup>3341</sup>。2020 年の稼働を目指していたが、米国による対ロシア制裁強化の影響で敷設工事は中断。
- 2020 年 9 月、フィンランドの国有企業である Gasum が北欧最大の港である Göteborg の Tuve に新しいガス充填所を建設した<sup>3342</sup>。新しいステーションは、低排出燃料として液化天然ガス (LNG) と液化バイオガス (LBG) を提供することにより、ヘビーデューティの大型車両に対応する。Volvo と協力して開発されたこのステーションは、道路輸送部門のクリーンなエネルギー源への移行を推進すると期待される。
- 2020 年 10 月、スウェーデン最大の燃料供給事業者 Preem は、Lysekil 製油所を再構築する新プロジェクトを開始した。第一段階として、既存のディーゼル燃料生産プラントを転換する再開発を行い、再生可能ディーゼル生産量を 65 万~95 万 m<sup>3</sup>/年増加させる。

<sup>3341</sup> <https://www.ogj.com/articles/2018/04/nord-stream-2-acquires-first-of-two-finnish-permits.html>

<sup>3342</sup> Gasum opens LNG, LBG station in Tuve, Sweden, Offshore energy, 2020-9-3, <https://www.offshore-energy.biz/gasum-opens-lng-lbg-station-in-tuve-sweden/>

2024年完成予定。この転換により、バリューチェーン全体で推定120万～170万ton/年のCO<sub>2</sub>排出量削減が期待され、主として道路交通分野のインパクトが見込まれる<sup>3343</sup>。

### (3) 石炭産業

- スウェーデンでは石炭の国内生産はほとんどなく、すべて輸入であるがほとんどは製鉄用の原料炭であり、一次エネルギー供給に占める割合は1990年頃から安定して約5%を維持している。
- また、輸入された石炭の一部は、CHP(熱電併給)におけるバイオ燃料の燃焼を補助するための燃料として消費されている。CHPプラントのオペレータは石炭を個別契約で調達しており、国内に石炭市場のようなものは存在していない。
- スウェーデンの鉄鋼企業SSAB等3社が所有するスウェーデンのグリーンスチールベンチャーHYBRITは、2020年8月にスウェーデンのLuleåにある化石燃料フリーな鉄鋼を製造するパイロットプラントで試験運用を開始した。本プロジェクトが成功すれば、SSABだけでスウェーデンで10%、フィンランドで7%、CO<sub>2</sub>排出量を削減できる可能性がある。HYBRITプロジェクトは、原料炭を化石燃料フリーな電気と水素に置き換えることを目的とする。SSABは、2026年までに化石燃料を含まない鉄鋼を商業的に利用可能となり、2045年までにその事業で完全に化石燃料フリーとすることを目指している<sup>3344</sup>。
- 2020年10月、スウェーデンエネルギー庁は、SSAB、LKAB、Vattenfallの3社が共同で推進する脱化石鋼のための取り組みであるHYBRITの包括的な実現可能性調査のためにSEK22百万の支援を行うことを決定した。今後は、実証プラントでの産業規模での試験を開始する。2023年に実証プラントを建設開始し、2025年に運転開始、年間100万ton強の鉄の生産能力で、本格的な生産実証を目指す<sup>3345</sup>。

### (4) 電力産業<sup>3346</sup>

- スウェーデンの発電電力構成では、原子力・水力が40%ずつ合計80%を占めている。主要な発電事業者はVattenfall AB(国有)、Fortum(フィンランド電力事業者)、E.ON Sverige AB(独E.ONの子会社)の3社。Vattenfall ABが発電量で40%弱を占め、これら3社で総発電量の約73%を占める。また、これら主要3社が、出資比率は異なるが、実質的に原子力発電の主要なオーナーになっている。
- 送電部門については、公営Svenska KraftnätがTSO(Transmission System Operator)と

<sup>3343</sup> Preem press release, 2020-10-23, <https://biofuels-news.com/news/conversation-of-preems-refinery-in-lysekil-begins/>

<sup>3344</sup> Reuters, 2020-8-31, <https://www.reuters.com/article/us-sweden-steel-hydrogen/swedens-hybrid-starts-operations-at-pilot-plant-for-fossil-free-steel-idUSKBN25R1PI>

<sup>3345</sup> Vattenfall press release, 2020-10-5, <https://group.vattenfall.com/press-and-media/news--press-releases/newsroom/2020/hybrids-next-step-receives-support-from-swedish-energy-agency>

<sup>3346</sup> The Swedish electricity and natural gas market 2017, Ei R2018:11, [https://www.ei.se/PageFiles/313846/Ei\\_R2018\\_11.pdf](https://www.ei.se/PageFiles/313846/Ei_R2018_11.pdf)

して基幹送電線系統および国際関連線系統運用を行っている。基幹送電系統以外の地域系統については、地域の電力会社等が所有しており、所有会社の給電指令所が Svenska Kraftnät と連携して系統運用を実施している。

- 配電部門では主要な配電業者は Vattenfall、E.ON Sverige であるが、他に、地域公営配電会社は約 200 社が存在している。この公営会社は地域独占として運営され、電力料金等はエネルギー市場規制局 (Swedish Energy Markets Inspectorate) によって監督・規制されている。
- 総配電網の総延長は 564,000km で、内 382,000km が地中送電線、182,000km が架空送電線である。
- 電力小売事業者は、北欧電力市場 (Nord Pool) から電力を調達し、消費者に販売している。2017 年時点で、エネルギー市場規制局の価格比較サイトに掲載された電力小売事業者は 123 社あった。上位 3 社で需要家数の 41% を占めている。
- Nord Pool はスカンジナビアにおける電力取引所であり、1993 年からノルウェーで運営されてきた電力プール (世界で最初の多国間卸電力市場) である。1996 年よりスウェーデン、1998 年よりフィンランド、2000 年よりデンマークの東部・西部系統の事業者や需要家らが取引に参加できるようになり、2017 年ではリトアニア・ラトビア・エストニアのバルト 3 国も参加している。フィンランド・リトアニア・ドイツ・ポーランド・デンマークとの間に高圧直流送電線 (HVDC) が通っている<sup>3347</sup>。図表 2-6-5 参照。
- Vattenfall は再生可能エネルギーへの投資を拡大している。2018-19 年の 2 カ年での投資計画総額 SEK460 億の内、SEK240 億が成長投資 (既存設備の更新投資などを除く投資) であり、その内の SEK220 億を再生可能エネルギーに戦略的に投資し、さらにその内の SEK130 億を風力発電へ重点投資する計画である<sup>3348</sup>。風力発電に関しては自国に加えデンマーク、英国、オランダ、ドイツでタービン 1,100 機、合計出力 2.75GW を既に所有し、7MW が建設中である<sup>3349</sup>。2016 年 11 月にはデンマーク領バルト海にある洋上大規模風力ファーム Kriegers Flak の営業権を 4.9c/kWh で落札した<sup>3350</sup>のを始め、2017 年には英国、オランダ等の風力発電に資本参加・開発投資を加速している<sup>3351</sup>。また、2017 年 11 月には、オランダにある Microsoft のデータセンターの電力を、Vattenfall が所有・運

<sup>3347</sup> SvK、<https://www.svk.se/en/national-grid/map/>

<sup>3348</sup> Vattenfall HP、Vattenfall's investment plan、<https://corporate.vattenfall.com/investors/key-facts/investment-plan/>

<sup>3349</sup> Vattenfall HP、Fossil-free within one generation Vattenfall AB-Group presentation 2018、[https://corporate.vattenfall.com/globalassets/corporate/investors/vf\\_group\\_presentation\\_final\\_en.pdf](https://corporate.vattenfall.com/globalassets/corporate/investors/vf_group_presentation_final_en.pdf)

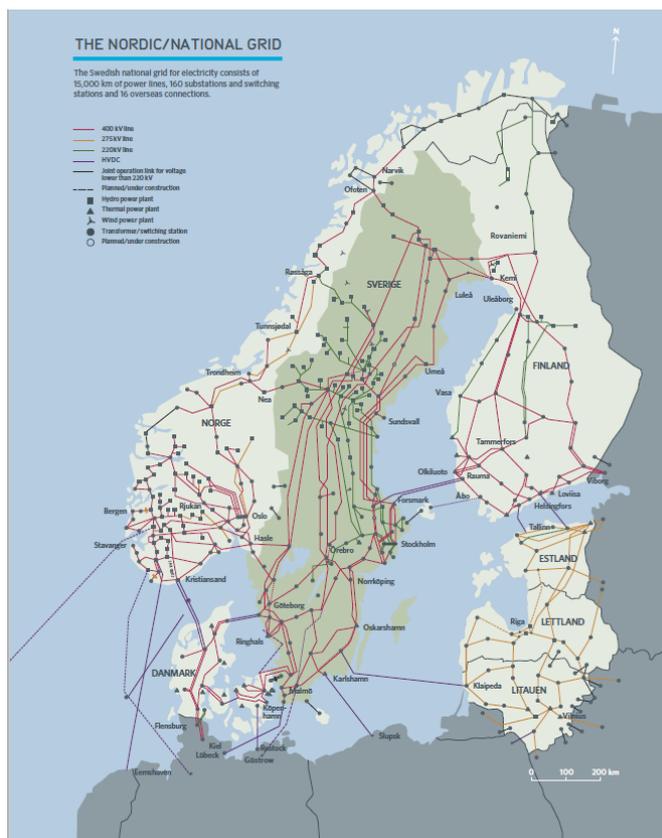
<sup>3350</sup> Vattenfall PR、2016-11-9

<sup>3351</sup> Vattenfall HP、2017-7-3、VATTENFALL'S WIND BUSINESS READY FOR FURTHER GROWTH、<https://corporate.vattenfall.com/press-and-media/press-releases/2017/vattenfalls-wind-business-ready-for-further-growth/>

用する風力発電(在オランダ)からの電力で100%賄う契約を締結した<sup>3352</sup>。

- 2018年4月、Stockholm近郊で走行中のEVに電気を供給することが可能なEV供給道路が世界で初めて開通した<sup>3353</sup>。プロジェクトを推進するRoadArlandaコンソーシアムは高速道路のEV供給化を検討している。

図表 2-6-5 スウェーデンと近隣諸国への送電網



(出所) SvK, Map of national grid,

<https://www.svk.se/siteassets/drift-av-stamnatet/bilder/map-of-the-national-grid.pdf>

- 2020年4月、スウェーデンは、予定より2年前倒しで同国最後の石炭火力発電所を閉鎖し、発電部門の脱石炭を達成した欧州3番目の国となった(最初がベルギー、2番目がオーストリア)。Stockholm Exergi ABは、1989年から電気と熱を供給してきたVartaverketの石炭コージェネプラントKVV6を閉鎖した<sup>3354</sup>。

<sup>3352</sup> Vattenfall HP, 2017-11-2, VATTENFALL ANNOUNCES MAJOR WIND POWER SUPPLY DEAL WITH MICROSOFT, <https://corporate.vattenfall.com/press-and-media/press-releases/2017/vattenfall-announces-major-wind-power-supply-deal-with-microsoft/>

<sup>3353</sup> eRoadArlanda Press release, <https://eroadarlanda.com/globally-unique-electrified-road-enables-fossil-free-road-transport/>

<sup>3354</sup> Euractiv, 2020-4-21, <https://www.euractiv.com/section/energy/news/sweden-adds-name-to-growing-list-of-coal-free-states-in-europe/>

- 2020年6月時点において、スウェーデンのVattenfallは、オランダDiemenに計画しているバイオマス発電所建設の投資判断を再検討している。最終投資判断(FID)は、2021年夏以降を予定。なお、発電所建設をめぐり反対運動が起きている<sup>3355</sup>。
- 2020年8月、ドイツ連邦政府は、US\$5.25億の保証により、スウェーデンのNorthvoltバッテリーセル工場への融資を支援すると発表した。Northvoltは欧州向けに再生可能エネルギーを使ったバッテリーセルとパックを生産する計画を立てており、VolkswagenやBMWグループ、ABBなどと契約を結んでいる。ドイツに加え、フランス、日本、韓国、欧州投資銀行も資金調達に参加する。将来的に年間生産量は、40GWhまで拡大する予定である<sup>3356</sup>。
- 2020年11月、Vattenfallは、欧州のSwedbank、Barclays、BNP Paribas他15行からなるコンソーシアムと持続可能性の目標に関連して€20億の複数通貨による融資枠設定契約を締結した。このリボルビングクレジット枠は3年間で満期を迎え、1年間の延長オプションがある。マージンは、2030年のCO<sub>2</sub>排出原単位目標の進捗状況に連動する。今回の融資は短期を含む企業の一般的な資金繰りに利用予定<sup>3357</sup>。
- 北欧の大手電力3社(Statkraft、Vattenfall、Fortum)は、EUの2030年の気候・エネルギー政策の枠組みを調整するため、3つの要素を強調した。
  - 1) 脱炭素化の主要な推進力としてのEUETSの強化と拡大
  - 2) EU経済の脱炭素化を加速するための電化の強化
  - 3) 技術中立性を通じたコスト効率と市場の強化。
 これによりEU地域全体のグリッドと相互接続の強化を確実にする<sup>3358</sup>。
- 2021年10月、Vattenfallは、寿命を迎えた風車ブレードの処理方法について目標を設定した。所有する風力発電所から排出される風力タービンブレードの埋立て禁止し、排出されたブレードの100%を再利用、リサイクル、回収を約束。2025年までに風車ブレードのリサイクル率を50%、2030年までに100%にする。この目標を達成するために、複合材廃棄物のマテリアル・リサイクルに関する研究を支援し、リサイクルされた複合材を新製品に使用する<sup>3359</sup>。

<sup>3355</sup> Reuters, 2020-6-25, <https://af.reuters.com/article/energyOilNews/idAFL8N2E22NA>

<sup>3356</sup> BMWi press release, 2020-8-17, <https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/20200817-bundeswirtschaftsministerium-unterstuetzt-finanzierung-einer-batteriezellenfabrik-in-schweden-mit-staatlicher-garantie.html>

<sup>3357</sup> Vattenfall press release, 2020-11-6, <https://group.vattenfall.com/press-and-media/pressreleases/2020/vattenfall-signs-eur-2-billion-revolving-credit-facility-with-link-to-sustainability-performance>

<sup>3358</sup> Vattenfall, 2021-1-22, <https://group.vattenfall.com/press-and-media/newsroom/2021/nordic-energy-utilities-call-for-swift-revision-of-the-eu-2030-climate-and-energy-legislation>

<sup>3359</sup> Vattenfall, 2021-10-13, <https://group.vattenfall.com/press-and-media/pressreleases/2021/vattenfall-commits-to-landfill-ban-and-to-recycle-all-wind-turbine-blades-by-2030>

## (5) 原子力産業

- スウェーデン国内における原子力発電事業者は Vattenfall と E.ON の 2 社である。
- 国内には 3 ヶ所の原子力発電所があり、Forsmark 及び Ringhals は Vattenfall が、Oskarshamn は Vattenfall と E.ON の JV が、それぞれ所有・運転している。Oskarshamn 1 号機は 2017 年 6 月に営業運転を終了した。
- 天然および濃縮ウランは、海外からの輸入に依存している。成形加工は Westinghouse Sweden が行っている。
- 使用済燃料貯蔵施設はオンサイト・オフサイト合わせて 13 カ所あり、総設備容量は 9,912tHM である。唯一のオフサイト貯蔵施設 CLAB は Oskarshamn 発電所に隣接した地下 30m に設置されている、貯蔵能力 8,000tHM の世界最大規模の中間貯蔵施設である。
- 高レベル放射性廃棄物の管理・処分事業主体 SKB は、Vattenfall と E.ON の共同出資企業で、Forsmark 他 3 か所で使用済燃料管理を行うほか、最終処分場の設計・建設・許認可取得に向けた事業を行っている。
- SKB 社は 2016 年に、使用済燃料の処分場の建設開始を 2020 年、操業開始を 2030 年とする計画を明らかにしている<sup>3360</sup>。
- 2019 年 12 月 30 日午前 9 時、44 年間の運転を経て、Ringhals2 原子力発電所が電力網から解列され、停止した。すでに 9 月より徐々に原子炉の出力を下げ、50%にまで低下させていた。閉鎖決定は、2015 年に商業的な理由で行われ、経済的にも実用的にも、2 基 (Ringhals1, 2) の原子炉の運転継続は困難と評価を受けての決定である。2020 年には、同 1 号機の停止が計画されている<sup>3361</sup>。
- Vattenfall (70.4%) と Sydkraft 原子力発電 (29.6%) が過半数を所有するスウェーデンの Ringhals 原子力発電所 1 号機は、44 年の運転期間を経て 2020 年 12 月 31 日に恒久的に停止した。Ringhals1 は、1969 年から 1975 年にかけて Asea Atom が建設した 910MWe の沸騰水型原子炉 (BWR) で、1976 年に運転を開始した。Ringhals 原子力発電所の他の 3 基は Westinghouse 製の加圧水型原子炉 (PWR) で、現在は閉鎖されている 960MWe の Ringhals 2 号機を含む。Ringhals3 と 4 はいずれも 1100MWe のプラントで、2040 年代初頭まで運転される予定である。Ringhals1 と 2 は当初、2025 年と 2026 年までの 50 年間運転される予定だったが、Vattenfall の取締役会は、電力価格の低下と必要な改修のための大規模な投資が必要であることを考慮し、2015 年に早期閉鎖を決定した<sup>3362</sup>。
- 2021 年 3 月 5 日、ドイツ政府は E.ON、EnBW、RWE、Vattenfall との間で、ドイツの原子力発電所廃棄に関する紛争に鑑み、ドイツ憲法裁判所の判決を実行するための理解の礎

<sup>3360</sup> RWMC、2016-10-5、<https://www2.rwmc.or.jp/nf/?p=18223>

<sup>3361</sup> Vattenfall press release, 2019-12-20, <https://group.vattenfall.com/press-and-media/news--press-releases/newsroom/2019/ringhals-2-nuclear-plant-shuts-down>

<sup>3362</sup> <https://www.neimagazine.com/news/newsweden-closes-ringhals-1-8435568>

を発表した。ドイツ憲法裁判所は、Vattenfall は、競合他社と異なり、自社の原子力発電所では生産権を使用できないため、差別を受けていると2度にわたって確認している。今回の合意は、このような差別をなくすことを目的としている。Vattenfall は€14 億 2,500 万の補償金を受け取る<sup>3363</sup>。

- 2021年8月、Vattenfall は、Westinghouse Electric Sweden 社との間で、スウェーデン南部の Ringhals1 および 2 基の原子炉タンクとその内部部品、および燃料ラックの解体に関する契約を締結した。これにより、大型の放射性物質を含む部品をどのように解体・処分するかが明確になり、Ringhals 1 および 2 で行われる他の解体作業の枠組みも整った<sup>3364</sup>。
- 2021年12月、Nukem Technologies と Uniper Anlagenservice のコンソーシアムは、スウェーデンの Barsebäck(バルセベック)1 号炉の圧力容器の切断を完了した。適用された 2 段階の熱切断技術は改良され、Barsebäck2 号機、Oskarshamn(オスカルスハムン)1 号機と 2 号機にも使用される予定。Nukem 社はドイツに本社を置く企業であるが、ロシアの国営原子力企業 Rosatom が所有している。ロシアでは使われていない技術である沸騰水型原子炉の解体を初めて行った。この作業は、Barsebäck を所有する電力会社 Uniper の廃炉子会社 Uniper Anlagenservice と Nukem 社が立ち上げた UNNU コンソーシアムが実施したものの<sup>3365</sup>。

## (6) 水素産業

- 現時点では、FS、MoU、実証事業レベルの動きはあるが、産業レベルでの水素産業の確立には至っていない。現時点での動きを以下に記す。
- Hydrogen Sweden  
Hydrogen Sweden は、産業界、学术界、NGO、地方自治体、国の政府からのメンバーと出資者で構成されるパブリック・プライベート・パートナーシップである。パートナーシップの使命は、スウェーデンでのエネルギーキャリアとしての水素の導入を促進することである。そのために、水素スウェーデンは、実証プロジェクトを開始し、情報を発信し、水素に共同で関心を持つ様々な分野の関係者間の連携を強化し、他の技術との相乗効果を模索している。Hydrogen Sweden は以下のことに貢献している。
  - エネルギーキャリアとしての水素の可能性についての知識と意識の向上。
  - 水素と燃料電池技術のより実用的な応用と実証。

<sup>3363</sup> Vattenfall, 2021-3-5, <https://group.vattenfall.com/press-and-media/pressreleases/2021/understanding-to-terminate-disputes-on-german-nuclear-phase-out>

<sup>3364</sup> Vattenfall, 2021-8-17, <https://group.vattenfall.com/press-and-media/pressreleases/2021/vattenfall-signs-decommissioning-agreement-for-radioactive-components-at-ringhals-1-and-ringhals-2>

<sup>3365</sup> World Nuclear News, 2021-12-6, <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Barseback-reactor-vessel-dismantled>

- 水素分野に関心を持つより多くの関係者の参加。
- 政治戦略、規制、法的枠組み、研究プログラムに水素がより多く含まれるようになる。
- 水素に関連した貿易や産業における経済成長と仕事の機会の増加。
- Hydrogen Sweden は、スカンジナビア水素ハイウェイ・パートナーシップ (SHHP) の一部であり、スカンジナビア地域をヨーロッパで最初に水素が商業的に利用可能になり、給油所のネットワークで利用される地域にすることを目指している。

この組織は非営利で、現在約 50 人のメンバーがおり、成長を続けている<sup>33663367</sup>。

- 2020 年 2 月、Statkraft と Everfuel が、現代自動車、トヨタ自動車、Hydrogen Sweden と共同で、EU が支援するスウェーデンでの水素輸送に関する取り組みに参加。Hydrogen Sweden は、水素を利用した輸送ソリューションの提供を目的とした北欧水素回廊 (NHC) のプロジェクトマネジメントを引き継ぎ、車両、水素製造、流通を含むスウェーデンでの水素輸送ソリューションを提供する。総予算は€2,000 万で、このイニシアチブはコネクティング・ヨーロッパ・ファシリティ (CEF) の共同出資で実施される。欧州委員会は、燃料電池電気自動車の普及は、排出ガスゼロの輸送部門を実現するための重要なステップであると指摘している。
- 2020 年 12 月、スウェーデンの水素燃料電池技術開発会社 PowerCell Sweden AB は、ノルウェーのエネルギー会社 Statkraft AS と、水素と燃料電池をベースとしたエネルギーソリューション内での協力に関する覚書 (MoU) を締結したと発表した<sup>3368</sup>。
- 2021 年 1 月、Vattenfall と Preem は、スウェーデンの Lysekil で化石燃料を使用しない水素の生産を検討する。国内最大手の燃料生産企業である Preem 社は、2050 年までに 500 万 m<sup>3</sup> のバイオ燃料生産目標を目指しており、水の電気分解による化石燃料を使用しない水素供給可能性を調査する。製油所の電力供給についても検討する。次段階として、Lisekyl 製油所に 200~500MW の電気分解施設を建設する<sup>3369</sup>。
- 2021 年 4 月、SSAB、LKAB、Vattenfall の 3 社は、共同イニシアチブ「HYBRIT」の一環として、スウェーデン北部の Luleå にある HYBRIT 直接還元施設に隣接して、水素ガス貯蔵岩盤施設のパイロットスケール建設を開始した。これは、脱化石鋼のバリューチェーン開発における重要な一歩となる。SKr2.5 億強の投資費用は、企業とエネルギー庁が均等分担する。施設は 2022 年から 2024 年までに準備が整い運用予定<sup>3370</sup>。

<sup>3366</sup> <https://hydrogeneurope.eu/member/hydrogen-sweden>

<sup>3367</sup> <https://www.vatgas.se/in-english/>

<sup>3368</sup> Bioenergy international, 2020-12-28, <https://bioenergyinternational.com/heat-power/powercell-sweden-and-statkraft-sign-mou-on-hydrogen-and-fuel-cell-solutions>

<sup>3369</sup> Vattenfall, 2021-1-20, <https://group.vattenfall.com/press-and-media/pressreleases/2021/vattenfall-and-preem-look-into-large-scale-production-of-fossil-free-hydrogen-in-lysekil>

<sup>3370</sup> Vattenfall, 2021-4-7, <https://group.vattenfall.com/press-and-media/pressreleases/2021/hybrit-ssab-lkab-and-vattenfall-building-unique-pilot-project-in->

- 2021年7月、Vattenfall と Preem は、バイオ燃料用の化石燃料を使用しない水素ガスに関する協力の継続を発表した。Lysekil にバイオ燃料用の水素ガスを製造するための電解プラントを建設するための条件は整っていることをこれまでに確認した。化石原料を使わない方法で水素を製造すれば、化石原料を使う場合に比べて CO<sub>2</sub> 排出量を 80%以上削減することができる。ファーストステップとして、最初の 50MW プラントの可能性が調査されている<sup>3371</sup>。
- ドイツの自動車部品大手 Schaeffler は 2021年11月9日、スウェーデンのスタートアップ企業 H2 Green Steel から、製造過程で CO<sub>2</sub> をほとんど排出しない鉄鋼（グリーン鉄鋼）を、2025年以降、年間 10万 ton 調達すると発表した。Schaeffler によると、自動車部品大手で H2 Green Steel からグリーン鉄鋼を調達することを決めたのは、同社が初。本調達により、同社は CO<sub>2</sub> 排出量を年間最大 20万 ton 削減できるという。Schaeffler は、2025年までに自社工場の 4分の3を、2030年までに自社工場の全てを気候中立（温室効果ガスの排出ゼロ）とする目標を掲げる。一方、部品、原材料の上流も含めた温室効果ガス排出量を 2030年までに 2019年比で 25%削減、2040年までに気候中立とする目標も持つ。本目標達成のため、今後は、生産過程で CO<sub>2</sub> 排出の少ない部品や原材料の調達が必要となり、特に、生産過程で CO<sub>2</sub> を多く排出する鉄鋼、アルミニウムなどでの削減が必須となる。今回の H2 Green Steel からの調達決定も、この流れを受けたもの。H2 Green Steel は、2020年創業のスタートアップ企業。鉄の還元工程において、コークスの代わりに水素を使うことで、排出する CO<sub>2</sub> を 95%削減する。使用する水素も、再生可能エネルギーなどで製造する。同社は、スウェーデン北部の Boden と Luleå に 2024年までに工場を建設、2030年までに年間 500万 ton の鉄鋼を製造する目標を掲げる。同社の大株主は、スウェーデンのリチウムイオン電池製造 Northvolt の株主の 1つでもある。

3372

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2021年1月、スウェーデンは、COVID-19 の感染拡大に対抗するために、政府がレストラン、店舗、公共交通機関を閉鎖することを認める法律を導入した。この新しい法律は、パンデミックに対するスウェーデンの当初の閉鎖禁止のアプローチからの大きな転換を示している。COVID-19 の深刻な第二波の感染は、スウェーデンがパンデミックに対して最初に採用した独自のアプローチを徐々に放棄することを促している。COVID-19 の状

[lulea-for-large-scale-hydrogen-storage-investing-a-quarter-of-a-billion-swedish-kronor](#)

<sup>3371</sup> Vattenfall, 2021-7-13, [https://group.vattenfall.com/press-and-](https://group.vattenfall.com/press-and-media/newsroom/2021/vattenfall-and-preem-continue-their-collaboration-on-fossil-free-hydrogen-gas-for-biofuels)

[media/newsroom/2021/vattenfall-and-preem-continue-their-collaboration-on-fossil-free-hydrogen-gas-for-biofuels](https://group.vattenfall.com/press-and-media/newsroom/2021/vattenfall-and-preem-continue-their-collaboration-on-fossil-free-hydrogen-gas-for-biofuels)

<sup>3372</sup> JETRO ビジネス短信, 2021-11-19, [https://group.vattenfall.com/press-and-](https://group.vattenfall.com/press-and-media/pressreleases/2021/vattenfall-and-preem-look-into-large-scale-production-of-fossil-free-hydrogen-in-lysekil)

[media/pressreleases/2021/vattenfall-and-preem-look-into-large-scale-production-of-fossil-free-hydrogen-in-lysekil](https://group.vattenfall.com/press-and-media/pressreleases/2021/vattenfall-and-preem-look-into-large-scale-production-of-fossil-free-hydrogen-in-lysekil)<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/11/e434dc47106a1fcd.html>

況がスウェーデンで改善の兆しを見せていないことが背景にある<sup>3373</sup>。

- 2021年6月の内閣総辞職後、Stefan Löfven 前首相が7月に再任し、新政権を発足。その後、Stefan Löfven 前首相の退任に伴い、首相指名投票が11月24日に議会で行われた。同投票の結果、Eva Magdalena Andersson氏が首相に選出されたが、直後に緑の党が政権を離脱したことで政権基盤が変わり、7時間後に辞任していた。11月29日に行われた再投票では、議会において再び承認された。Eva Magdalena Andersson 首相は11月30日、22人の閣僚を議会に通知し（添付資料表参照）、社会民主労働党のみから構成される政権を発足させた<sup>3374</sup>。
- Eva Magdalena Andersson 首相は11月30日に発表した政策に関する声明において、以下の3つの深刻な社会問題に対処するために、積極的な行動をとるとした<sup>3375</sup>。
  - 現在、社会全体を脅かしている冷酷な犯罪と闘うために、あらゆる手段を講じる。
  - 国全体で投資を行い、グリーン産業革命を推進する。これにより、CO<sub>2</sub>排出量を削減し、未来の雇用をスウェーデンで創出する。
  - 福祉制度の管理を取り戻し、働く全ての人が、適正かつ公正な条件を得られるようにする。さらに国内の学校、医療、社会福祉の質の高さを確保する。

## (2) 経済

- スウェーデンにおける COVID-19 の感染率と死亡率は EU の平均をやや上回る程度だが、他の北欧諸国と比較すると高い水準となった。その様な状況にも関わらず経済的な影響は、他国と比べると少なかった為、2020年は中期的な目標をわずかに下回っている程度であった。但し、失業率は大幅に上昇し、国民は雇用の不一致に苦しんでいる。輸入の減少と輸出の増加を背景に對外経常収支は黒字幅が拡大した一方で、政府の財政的は、ここ数年続いていた小幅な黒字が GDP 比で約 4%の赤字に転じた<sup>3376</sup>。
- COVID-19 への対応は切り抜けられたものの、国内の長期的な課題は多く、特に若年層の働き場が少なくなること、住宅が極端に不足していること、また人口における年齢構成の大きな偏りみられる。これらの課題を解決するために、保守的な市場を改革する必要があり、実効性のある政策を打ち出していくことが求められている。

---

<sup>3373</sup> Business insider, 2020-1-11, <https://www.businessinsider.in/politics/world/news/sweden-has-passed-a-new-law-allowing-coronavirus-lockdown-restrictions-after-its-death-toll-reached-a-new-high/articleshow/80215798.cms>

<sup>3374</sup> JETRO ビジネス短信, 2021-12-3, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/12/cdbec618aa5e576d.html>. BBC, 2021-11-30, <https://www.bbc.com/news/world-europe-59459733>

<sup>3375</sup> Government offices of Sweden, 2021-11-30, <https://www.government.se/speeches/2021/11/statement-of-government-policy-delivered-by--prime-minister-magdalena-andersson/>

<sup>3376</sup> IMF, 2021-3-25, <https://www.imf.org/en/News/Articles/2021/03/24/pr2180-sweden-imf-executive-board-concludes-2021-article-iv-consultation-with-sweden>

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- わが国との間で主要なエネルギー関連の貿易は行なわれていない。
- スウェーデンエネルギー庁の Tomas Kåberger 長官は、同庁長官を 2011 年 8 月に辞職、日本で孫正義・ソフトバンク社長が設立した自然エネルギー財団 (Japan Renewable Energy Foundation) 理事長に就任し、現在も在職している<sup>3377</sup>。同氏はその傍ら、Chalmers 大学教授等も兼任している<sup>3378</sup>。2011 年 12 月には、総合資源エネルギー調査会基本問題委員会第 6 回会合にて、スウェーデンのエネルギー政策に関するプレゼンテーションを実施した<sup>3379</sup>。同氏は、2018 年 1 月 1 日に新設されるスウェーデン政府の「気候変動委員会」委員に就任した<sup>3380</sup>。
- 我が国とスウェーデンの要人の往来については下記のとおりである。

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
2017 年 7 月	安倍首相	Löfven 首相 (Stockholm)	テロ対策、BREXIT、日 EU 経済連携協定 (EPA)、イノベーション協力

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

- ODA 対象外

### (2) JBIC (2018-2020 年度)

- エネルギー関連案件なし

### (3) NEXI (2018-2020 年度)

- エネルギー関連案件なし

## 10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要<sup>3381</sup>

### ● 政策全般

- 技術に中立な (技術の発展を前提としない) 政策と市場メカニズムを優先する炭素価格設定、および既存の減税と免税の見直し。
- 同じ目的のポリシーの数を最小限に抑え、重複を避ける。

<sup>3377</sup> 自然エネルギー財団 HP、<https://www.renewable-ei.org/about/>

<sup>3378</sup> Chalmers University of technology、  
<https://www.chalmers.se/en/departments/see/organisation/Pages/Staff.aspx>

<sup>3379</sup> 総合資源エネルギー調査会基本問題委員会 (第 6 回会合) 議事録等  
[http://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic\\_problem\\_committee/006/pdf/giji6th.pdf](http://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_problem_committee/006/pdf/giji6th.pdf)  
[http://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic\\_problem\\_committee/008/pdf/8sankoul-3.pdf](http://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_problem_committee/008/pdf/8sankoul-3.pdf)

<sup>3380</sup> The Climate Policy Council HP、<https://www.klimatpolitiskaradet.se/summary-in-english/>

<sup>3381</sup> Energy policies of IEA countries, Sweden 2019

- 新しいポリシーの結果を注意深く監視して、目標が達成されていることを確認し、特に輸送部門で中間マイルストーンを設定すること。
- 学界、産業界、市民と共有するビジョンと 2045 年への道筋を開発する気候政策行動計画の準備を導くための社会。Nord 北欧/バルト海の電力市場を他の市場とともに発展させ続けるように関係各国との気候変動政策を調整する。
- 炭素税を引き続き温暖化ガス抑制の手段として活用すること。
- エネルギーに係る技術開発およびイノベーションに係る運営監理によりいっそう注力すること。

#### ● 電力分野

- 2040 年に 100%の再生可能な発電を行うことによる、発電の需給調整能力妥当性、システムの回復力、電力供給の費用対効果に対する長期的な影響を分析する。
- 送電システムの将来の課題、具体的には南北間の送電容量の増強や、洋上風力との接続、今日認可に係る期間の短縮などの措置を講じること。
- 送電システムが再生可能エネルギー電源の増加を含む将来の課題に対処できるようにするための措置を講じる：特に送電線、特に南北線と風力発電の接続（オフショアを含む）を強化および拡張し、リードタイムを短縮するための措置を講じる。
- 電力システムの柔軟性、バランシングサービスの機能向上を市場取引を通じて行う方法や、将来にわたって（2025 年以降）も予備的な発電容量として確保の継続について検討を進めること。

#### ● 原子力

- 2040 年までの原子力発電の電力供給における貢献について見通しを立てること
- 2040 年以前に原発が廃止になった場合の対応策を検討しておくこと
- 使用済核燃料の最終貯蔵施設の許認可と建設を進めること及び遅れた場合にも対応できるだけの中間貯蔵施設の容量が確保されていることをモニターすること

#### ● 石油およびバイオ燃料分野

- バイオ燃料の割合の増加により、輸送分野の燃料が従来の有乳依存から持続可能なサプライチェーンとすることがどの程度できるか、供給の確保と EU の求める備蓄義務を充足の度合いについて分析を行うこと。
- さらなるバイオ燃料の生産量増加のための投資を促進するための予測可能な長期的な政策の枠組みを確立すること。
- 市場の細分化による構造変化をしっかりと把握し、石油の確保についてどの程度まで進めるべきか分析すること。

#### ● 天然ガス及びバイオガス分野

- デンマーク領内の Tyra field の停止に備えてデンマークやドイツの TSO と密に連携して十分なガス供給を確保すること。
- 環境リスクと船舶分野における温暖化ガス排出単位の低減を目指して船舶分野に

おける燃料としての LNG の役割について検討すること。

- バイオガスの製造量を増やし、輸入天然ガスの一部を代替すること
- 100%再エネ電力化の促進、輸送分野の非化石燃料化を目指すうえで、バイオガスがどの程度役立つのか評価分析を行うこと

#### 1 1. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

## 2-7 ポーランド

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	1047
2. サマリー .....	1048
3. 主要エネルギー指標.....	1049
4. エネルギー需給動向.....	1050
5. 資源・エネルギー政策動向.....	1058
6. エネルギー産業動向.....	1076
7. 最近の重要トピック.....	1092
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	1092
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	1094
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	1095
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	1096

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：ポーランド共和国 (Republic of Poland)
- (2) 人口：3,796万人 (2020年)
- (3) 国土面積：31.3万km<sup>2</sup>
- (4) 首都：ワルシャワ (Warsaw)
- (5) 民族：ポーランド人(97%)
- (6) 宗教：カトリック
- (7) 大統領：Andrzej Duda 大統領 (2020年8月[再任]～、任期5年)
- (8) GDP総額(名目価格)：\$5,942億 (2020年、下表(11)参照)
- (9) 一人当たりGDP：\$15,654 (2020年、下表(11)参照)
- (10) 実質GDP成長率：-2.7% (2020年、下表(12)参照)
- (11) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Poland

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP(10億ドル)	472.3	526.6	587.4	595.8	594.2	(2020年以降)
人口(百万人)	37.97	37.97	37.98	37.97	37.96	(2020年以降)
一人当たり名目GDP(ドル)	12,439	13,869	15,468	15,689	15,654	(2020年以降)
為替(米ドル/Zlotys)	3.943	3.779	3.612	3.839	3.900	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (12) 実質GDP成長率の推移

Country: Poland

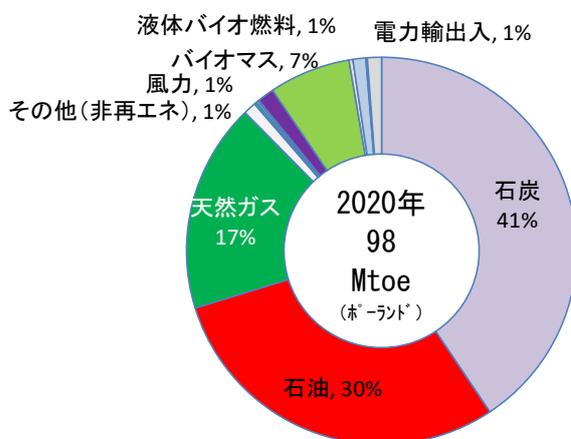
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率(%)	3.1	4.8	5.4	4.5	-2.7	(2020年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

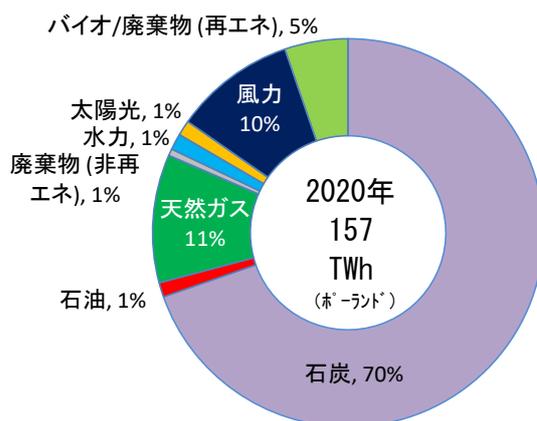
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2020年) : 98 百万 toe (日本の 0.25 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2020年) : 2.56toe (日本の 0.80 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2020年) : 56%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 267.6 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 26.1%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 6.98CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 85.6%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020年末) : 天然ガス 18.4 年、石炭 282 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Poland

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		98 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		2.56 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.18 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		56 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		267.6 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		6.98 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		61.0 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		418 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	41 %
	石油	30 %
	天然ガス	17 %
	原子力	0 %
	その他 (非再エネ)	1 %
	水力	0 %
	その他再エネ	10 %
	電力輸出入	1 %
(10) エネルギーの輸入依存度		44 %
(11) 石油の輸入依存度		97 %
(12) 輸入原油の中東依存度		16.8 %
(13) 原油の輸入先	第1位	ロシア
	第2位	サウジアラビア
	第3位	ナイジェリア

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Poland

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	99	104	106	103	98
伸び率	-	4.6%	4.6%	1.8%	-2.8%	-4.6%
GDP成長率	-	3.1%	4.8%	5.4%	4.7%	-2.7%
エネルギーのGDP弾性値	-	1.5	0.9	0.3	-0.6	1.7
一人当り消費	toe/人	2.58	2.70	2.75	2.68	2.56
GDP原単位	toe/'000\$	0.20	0.20	0.19	0.18	0.18

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Poland

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	40	1	3	-	1	0	9	-	55
輸入	8	34	14	-	-	-	1	2	58
輸出	-8	-5	-1	-	-	-	-1	-1	-15
在庫変動	0	0	0	-	-	-	0	-	0
一次供給	40	29	17	-	1	0	10	1	98
シェア	41%	30%	17%	-	1%	0%	10%	1%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Poland

(Mtoe)

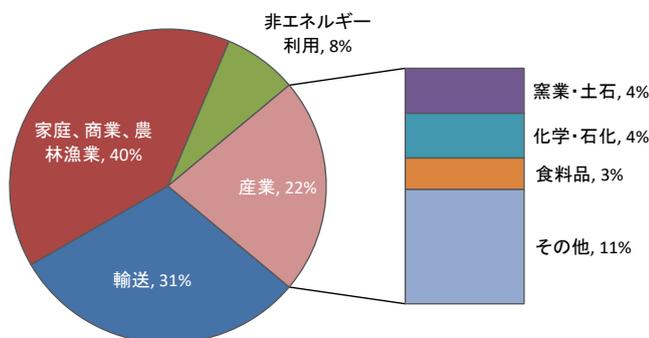
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	49	26	15	-	1	0	9	0	99
2017	49	29	15	-	1	0	9	0	104
2018	49	30	16	-	1	0	9	0	106
2019	44	30	17	-	1	0	9	1	103
2020	40	29	17	-	1	0	10	1	98
シェア	41%	30%	17%	-	1%	0%	10%	1%	100%
'20/'19	-9.5%	-3.9%	1.0%	-	-5.1%	8.3%	2.7%	25.0%	-4.6%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Poland (Mtoe)

産業	16.6
窯業・土石	3.2
化学・石化	3.1
食料品	2.2
その他	8.0
輸送	22.8
家庭、商業、農林漁業	29.5
家庭用	18.0
商業用他	11.6
非エネルギー利用	5.6
合計	74.5



Country: Poland

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Poland (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcf)	0.1	0.04%	18.4年
石炭 (百万ton)	28,395	2.6%	282年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Poland (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	52	1	4	-	1	0	9	67
2017	50	1	4	-	1	0	9	64
2018	47	1	3	-	1	0	9	62
2019	45	1	3	-	1	0	9	59
2020	40	1	3	-	1	0	9	55
シェア	73%	2%	6%	-	2%	0%	17%	100%
'20/'19	-10.5%	-5.0%	-1.4%	-	-5.1%	8.3%	2.8%	-7.7%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Poland (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	5.0	-10.8	25.1	-0.2	7.5	-7.1	12.2	-0.7	14.0	-12.0
2017	7.8	-9.3	25.7	-0.2	9.4	-5.1	13.0	-1.0	13.3	-11.0
2018	12.1	-8.1	27.8	-0.3	9.0	-5.9	13.1	-0.6	13.8	-8.1
2019	10.1	-7.4	27.4	-0.2	8.7	-5.2	14.6	-0.6	17.9	-7.2
2020	7.6	-7.6	25.6	-0.2	7.9	-4.5	14.5	-1.2	20.6	-7.4
'20/'19	-24.3%	2.2%	-6.8%	-18.4%	-8.9%	-13.8%	-1.2%	99.8%	15.4%	1.6%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Poland (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	0.9	27.0	-0.3	-28.2	27.9	5.5	-9.0	22.2
2016	1.0	25.1	-0.2	-27.9	27.4	7.5	-7.9	24.4
2017	1.0	25.7	-0.2	-27.6	27.1	9.4	-6.3	27.9
2018	1.0	27.8	-0.3	-29.3	28.7	9.0	-7.1	28.4
2019	1.0	27.4	-0.2	-29.4	28.9	8.7	-6.5	29.1

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

Country: Poland 単位: 千ton

	原油	石油製品	計
2019	7,088	3,373	10,461
2020	7,180	3,343	10,523
2Q2020	6,927	3,685	10,612
3Q2020	7,001	3,597	10,598
4Q2020	7,180	3,343	10,523
1Q2021	7,121	3,459	10,580

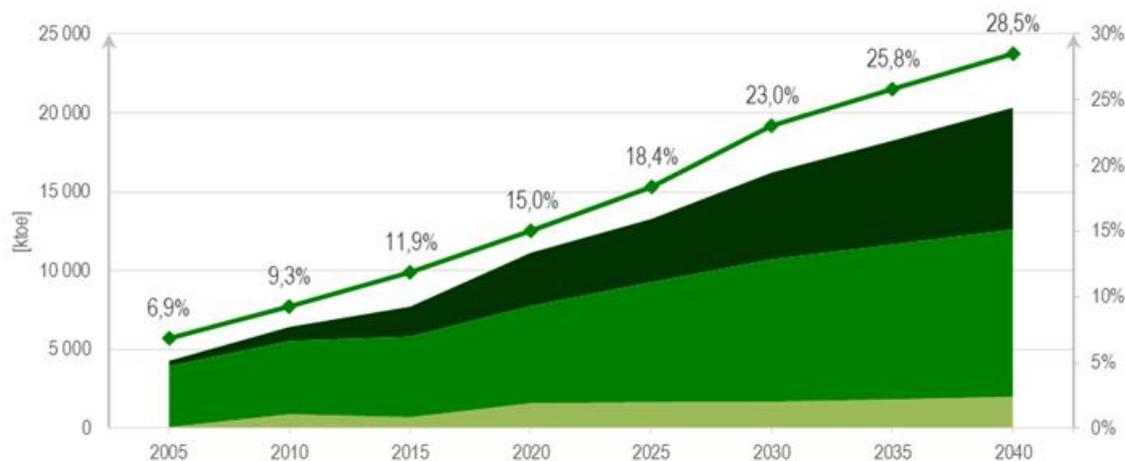
(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

(10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- ポーランド政府による再生可能エネルギー消費の見通しは以下の通り。

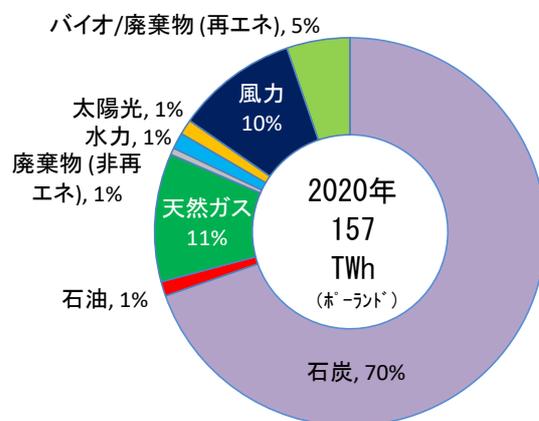
図表 2-7-1 ポーランドの再生可能エネルギー消費の見通し



	2020	2030	2040
最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合	15.0%	23.0%	28.5%
電力部門における再生可能エネルギーの割合	22.1%	31.8%	39.7%
冷熱供給部門における再生可能エネルギーの割合	17.4%	28.4%	34.4%
輸送部門における再生可能エネルギーの割合	10.0%	14.0%	22.0%

(出所) Ministry of Climate and Environment, 「Energy Policy of Poland until 2040 (Appendix 2)」, February 2021.

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Poland

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入	2	4	10	3	6	14	13	14	18	21
輸出	-4	-4	-11	-10	-8	-12	-11	-8	-7	-7
発電	84	121	134	143	157	166	170	170	163	157
供給計	82	121	133	137	156	168	172	175	174	170
(発電構成)										
石炭	93%	94%	97%	96%	88%	80%	78%	78%	74%	70%
石油	2%	3%	1%	1%	2%	1%	1%	1%	1%	1%
天然ガス	2%	0%	0%	1%	3%	5%	6%	7%	9%	11%
原子力										
その他(非再エネ)	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
水力	2%	2%	1%	1%	2%	1%	2%	1%	1%	1%
その他(再エネ)	0%	0%	0%	0%	5%	12%	13%	12%	14%	17%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Poland

単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	184	220	169	168	182
地熱	22	23	24	25	26
太陽光	11	14	26	61	171
太陽熱	52	54	57	72	80
風力	1,082	1,282	1,100	1,299	1,359
バイオマス	6,620	6,291	6,297	6,596	6,622
バイオガス	261	281	288	299	314
液体バイオ燃料	460	607	915	1,027	1,045
廃棄物(再エネ)	61	92	98	102	122
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	8,753	8,864	8,974	9,649	9,920
一次エネ総供給量	99,291	103,840	105,721	102,725	97,974

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Poland

単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	2,140	2,560	1,970	1,958	2,118
地熱					
太陽光	124	165	300	711	1,990
太陽熱					
風力	12,588	14,909	12,799	15,107	15,800
バイオマス	6,913	5,309	5,333	6,441	6,899
バイオガス	1,027	1,096	1,128	1,135	1,209
液体バイオ燃料	3	2	2	2	2
廃棄物(再エネ)	12	81	85	105	113
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	22,807	24,122	21,617	25,459	28,131
総発電量	166,153	169,991	169,622	163,282	157,116

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

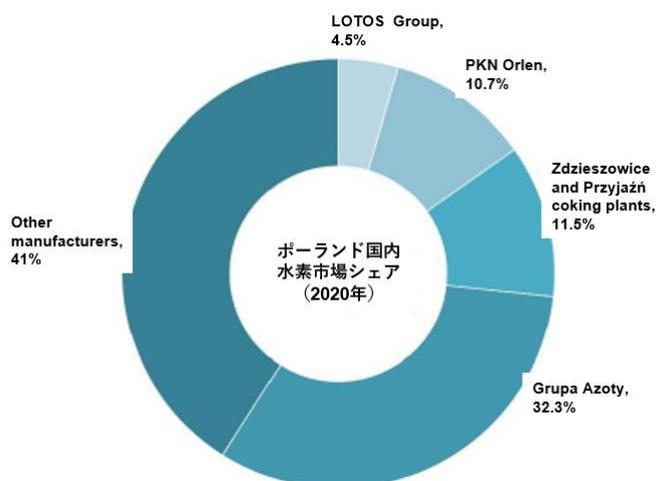
COUNTRY: Poland		単位 : ktoe				
	2015	2016	2017	2018	2019	
バイオガス	78	88	84	83	92	
バイオガソリン	153	168	176	173	187	
バイオディーゼル	500	290	429	740	838	
バイオジェット燃料						
その他液体バイオ燃料			1	1	1	
合計	731	546	690	997	1,118	

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

- ポーランドの水素生産量は、年間約 100 万 ton (世界第 5 位)。欧州における水素生産総量の 14%を占め、太宗が産業プロセスで利用。最大の化学製品コンソーシアム Grupa Azoty が国内最大の生産者 (年間 42 万 ton)<sup>3382</sup>。

図表 2-7-2 ポーランド国内水素市場の占有率



(出所) The Council of Ministers, The Polish Hydrogen Strategy until 2030 with an outlook until 2040 (2021)

(アンモニア)

- 2019 年、ポーランドは、73.8 百万 kg のアンモニアを輸出<sup>3383</sup>。

<sup>3382</sup> CMS Legal, <https://cms.law/en/int/expert-guides/cms-expert-guide-to-hydrogen/poland>

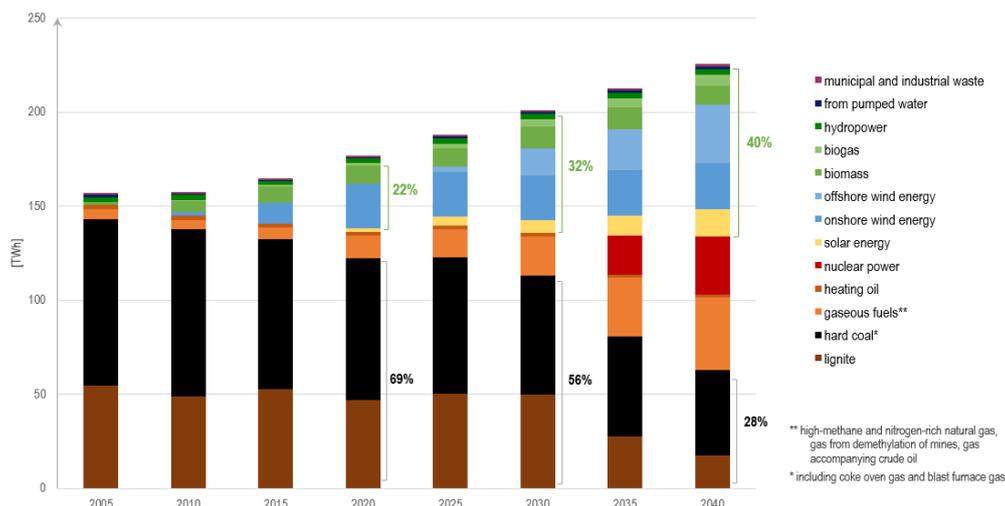
<sup>3383</sup> World Bank,

<https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/ALL/year/2019/tradeflow/Exports/partner/WLD/product/281410#>

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成）

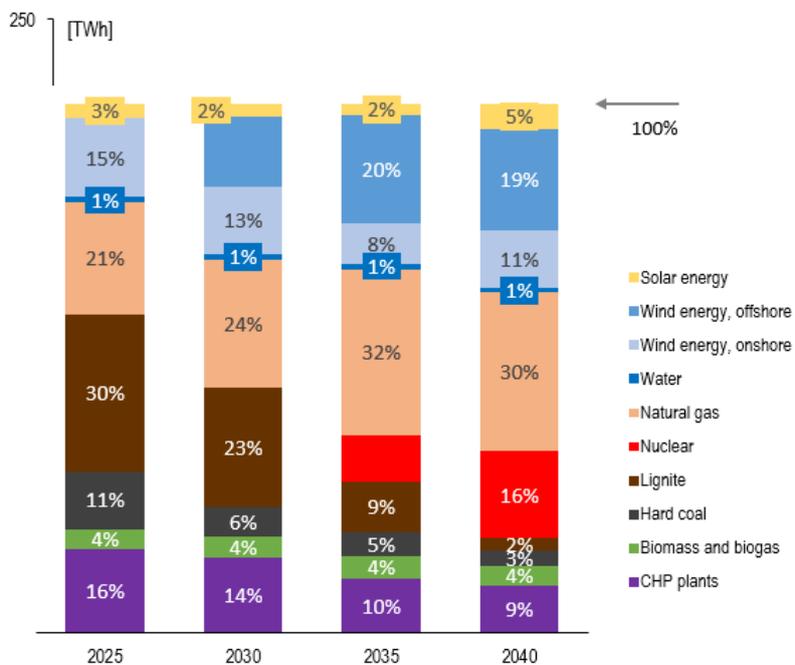
- ポーランド政府による発電電力量構成の見直しは以下の通り。

図表 2-7-3 ポーランドの発電電力量の見直し



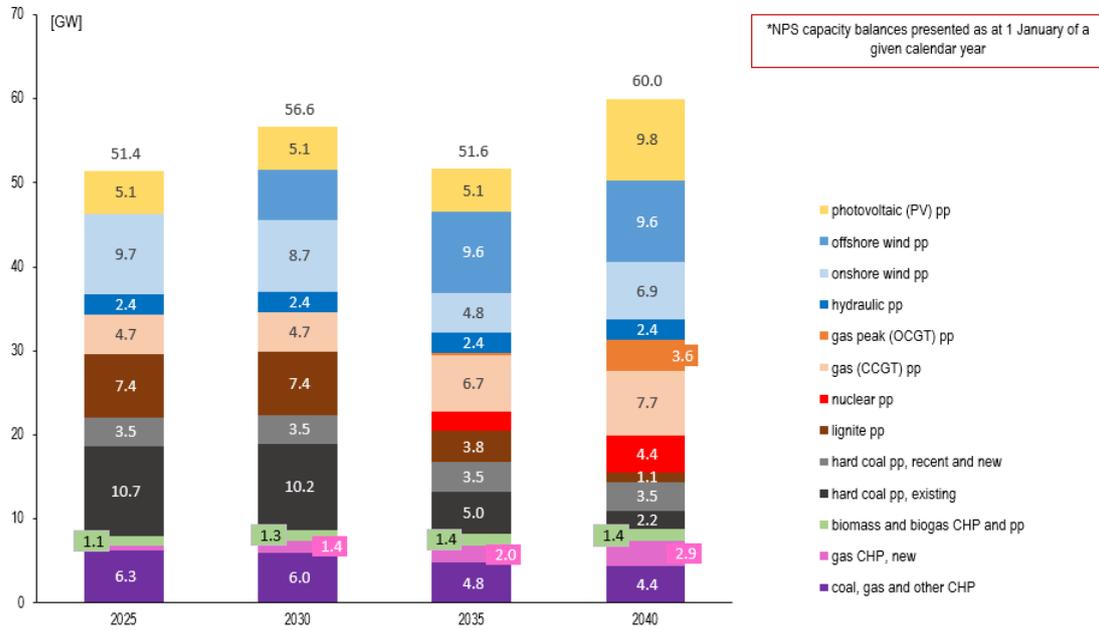
(出所) Ministry of Climate and Environment, 「Energy Policy of Poland until 2040 (Appendix 2)」, February 2021.

図表 2-7-4 ポーランドの発電電力量構成の見直し



(出所) Ministry of Climate and Environment, 「Energy Policy of Poland until 2040 (Appendix 2)」, February 2021.

図表 2-7-5 ポーランドの発電設備容量の見通し



(出所) Ministry of Climate and Environment, 「Energy Policy of Poland until 2040 (Appendix 2)」, February 2021.

(15) エネルギー価格動向 (石油製品価格、ガス価格、電力価格 (\$/kWh)、電源別発電コスト)

Country: Poland

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン (RON 95)	USD/L	1.733	1.672	1.228	1.105	1.215	1.369	1.303	1.137
ガソリン (RON 98)	USD/L	1.816	1.760	1.309	1.192	1.307	1.459	1.394	1.240
軽油 (商業用)	USD/L	1.408	1.342	0.965	0.852	0.952	1.107	1.069	0.929
軽油 (非商業用)	USD/L	1.732	1.650	1.187	1.048	1.171	1.362	1.315	1.143
天然ガス (産業用)	USD/kWh	0.042	0.044	0.032	0.024	0.025	0.030	0.026	0.021
天然ガス (家庭用)	USD/kWh	0.068	0.073	0.060	0.050	0.051	0.053	0.052	0.049
電力 (産業用)	USD/kWh	0.109	0.100	0.090	0.083	0.088	0.096	0.099	0.107
電力 (家庭用)	USD/kWh	0.196	0.192	0.164	0.155	0.164	0.172	0.156	0.169

(出所) Energy Prices and Taxes 2021, IEA

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- エネルギー政策全般は、2019年11月の省庁再編で、従来エネルギー省 (Ministry of Energy) と環境省 (Ministry of Environment) が担当していた業務を新設の気候省 (Ministry of Climate) に移行<sup>3384</sup>。その後、気候・環境省 (Ministry of Climate and Environment) へと改称された。2021年12月現在、気候・環境大臣は Michał Kurtyka<sup>3385</sup>。なお、廃止されたエネルギー省は、2015年12月の省庁再編に伴い旧経済省 (Ministry of Economy) からエネルギー政策全般の業務を引き継ぐべく設立されていた。
- 気候・環境省の各部局の説明は、下記参照。  
<https://www.gov.pl/web/climate>
- エネルギー規制局 (Energy Regulatory Office) は1997年4月に制定されたエネルギー法に基づき設立された機関で、エネルギー分野における規制と競争促進を管掌。また、ライセンスの発行やガス・電力・熱供給料金の認可等を担当<sup>3386</sup>。
- 資源備蓄庁 (Material Reserve Agency) は資源の戦略的備蓄を目的に2010年に設立された機関で、政府機関における原油と石油製品の備蓄管理や事業者の備蓄義務履行状況の監視等を担当<sup>3387</sup>。
- 2019年11月、エネルギー企業を含む国営企業の資産を管理する国有財産省 (Ministry of States Assets) を新設<sup>3388</sup>。
- 以前環境省下にあった国家原子力庁 (National Atomic Energy Agency) の業務は、気候・環境省の設立に伴い、同省に移行。

#### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- 気候・環境省がエネルギー政策全般・環境政策全般を担当。

### (2) 資源・エネルギー予算

- 「PEP2040」で計上されたエネルギー関連予算は、以下の通り。

---

<sup>3384</sup> ポーランド気候HP。 <https://www.gov.pl/web/climate/ministry1>

<sup>3385</sup> ポーランド政府HP。 <https://www.premier.gov.pl/en/people/michal-kurtyka.html>

<sup>3386</sup> エネルギー規制局HP。 <http://www.ure.gov.pl/en/about-us/presidents-duties/22,Presidents-duties.html>

<sup>3387</sup> ポーランド資源備蓄庁HP。 <http://eng.arm.gov.pl/index.php?dz=information>

<sup>3388</sup> <https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe>

図表 2-7-6 ポーランドのエネルギー関連支出額の見通し

(PLN million)	2016	2017	2018-2020	2021-2025
<b>DEVELOPMENT EXPENDITURE OF THE STATE BUDGET ACCORDING TO THE DEFINITION OF THE DEVELOPMENT EXPENDITURE CLASSIFICATION – DEC (consolidated, except for grants to local authorities)</b>				
47. Energy	17.96	16.86	52.24	87.06
48. Mineral deposit management	1068.91	3013.47	6123.57	10205.95
<b>Total</b>	<b>1086.87</b>	<b>3030.34</b>	<b>6175.81</b>	<b>10293.02</b>
<b>DEVELOPMENT SUPPORT EXPENDITURE NOT COVERED BY THE DEC</b>				
47. Energy	51.45	56.91	162.55	270.91
48. Mineral deposit management	20.95	27.19	72.21	120.35
<b>Total</b>	<b>72.40</b>	<b>84.11</b>	<b>234.76</b>	<b>391.26</b>
<b>EXPENDITURE BY OTHER GOVERNMENT AND SELF-GOVERNMENT UNITS (where final expenditure is not shown, it is the amount of the grant from the BP to the unit)</b>				
Low-Emission Transport Fund (from 10.2020 means under NFOŚiGW)	0.00	0.00	857.30	4029.20
Other general government and self-government units	13.59	152.92	249.77	416.28
<b>Total</b>	<b>13.59</b>	<b>152.92</b>	<b>1107.07</b>	<b>4445.48</b>
<b>COHESION POLICY EXPENDITURE AND CO-FINANCING</b>				
Energy	799.40	2474.56	12702.99	11262.44
R&D and entrepreneurship	217.66	145.56	1409.28	1249.47
<b>Total</b>	<b>1017.06</b>	<b>2620.12</b>	<b>14112.27</b>	<b>12511.91</b>
<b>EXPENDITURE UNDER OTHER FOREIGN INSTRUMENTS AND FUNDS</b>				
CEF	10.80	5.20	24.00	40.00
Norwegian Financial Mechanism, EEA Financial Mechanism	137.48	207.46	517.41	862.35
<b>Total</b>	<b>148.28</b>	<b>212.66</b>	<b>541.41</b>	<b>902.35</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2338.20</b>	<b>6100.15</b>	<b>22171.32</b>	<b>28544.02</b>

(出所) Ministry of Climate and Environment, Energy Policy of Poland until 2040, February 2, 2021. <https://www.gov.pl/web/klimat/polityka-energetyczna-polski>

### (3) 基本政策

- 2021年2月、気候・環境省は「Energy Policy of Poland 2040」(PEP2040)を発表し、以下の3本柱を明記<sup>3389</sup>。
  - 炭鉱地域における新たな産業促進、エネルギー貧困の解決、再生可能エネルギー関連産業を支援する「公正なエネルギー移行」の実現
  - 2040年までに発電設備容量の半分以上を原子力及び再生可能エネルギーによるゼロエミッション電源と位置づけ、石炭火力の割合の大幅削減による「ゼロエミッション・エネルギーへの移行」の実現
  - 地域暖房、住居、輸送手段に関連する環境対策としての「クリーンエア」の実現

<sup>3389</sup> 長江翼「石炭火力から洋上風力・原子力へ、低炭素化を目指すポーランドの選択～「国家エネルギー戦略」(PEP2040)の実効性と課題～」、『海外電力』、2021年6月。(原文) Ministry of Climate and Environment, HP. <https://www.gov.pl/web/klimat/polityka-energetyczna-polski>

#### (4) 中・長期目標

- 「(3) 基本政策」参照。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- 原油需要の99%を輸入に依存し、原油供給の7割強をDruzhbaパイプライン経由のロシアからの輸入に依存しているが、そのリスクを低減させるべく、輸入相手国と輸入ルートが多様化に取り組んでいる。特に、ウクライナからポーランドに至るOdessa-Brodyパイプラインの延伸を支援。
- 「PEP2040」に特記された目標<sup>3390</sup>：
  - 原油輸入源の更なる多様化
  - 国内原油パイプラインの拡充
  - 原油貯蔵量の拡大および貯蔵油種の多様化
  - 石油消費削減の手段として、バイオ燃料、その他エネルギー源（電気、LNG、CNG、水素）による代替。
  - 石油製品輸送インフラ（特に国内南部地域）における発展。

##### B. 天然ガス

- 石油と同様、対ロシア依存度の軽減を目指し、輸入先と輸入ルートが多様化に取り組んでいる。LNGターミナルの建設、地下式貯蔵設備の建設、ガスパイプライン網の拡大、国内外でのガス田の開発が主要な政策。
- ポーランドのガスパイプライン網は老朽化が課題となっており、パイプライン運営者のGAZ-SYSTEM社を中心として更新工事等の計画が進行中。
- 2016年10月、ポーランド国営ガス企業PGNiGと精製企業PKN Orlenも同国シェール探鉱プロジェクトから撤退<sup>3391</sup>。ポーランドには、多くの非在来型ガス資源が埋蔵されており、推定では1.4Tcm～3Tcmに上るとされるが<sup>3392</sup>、掘削の難しさや、同国政府の規制の不確かさ等を理由に、ExxonMobil社、Total社、Marathon Oil社等の外資系が撤退。
- 2016年5月、PGNiGは1996年に締結したロシア産天然ガスの輸入契約に関し、期限切れとなる2022年に更新しない方針を発表。また、ノルウェーからバルト海経由で輸入する天然ガスパイプラインBaltic Pipe建設計画が進行中<sup>3393</sup>。2022年稼働開始を目指

<sup>3390</sup> Ministry of Climate and Environment PR, <https://www.gov.pl/web/klimat/polityka-energetyczna-polski>

<sup>3391</sup> Reuters, October 12, 2016, Polish firms concede defeat in search for shale gas riches, <http://www.reuters.com/article/poland-gas-shale-idUSL8N1CI3PF>; Chevron to stop its shale gas exploration in Poland, <http://www.reuters.com/article/chevron-poland-shale-idUSL6NOVA08820150131>

<sup>3392</sup> Energy Policies of IEA Countries: Poland 2011 Review, IEA, 2011

<sup>3393</sup> Reuters, June 1, 2016, Poland aims to end long-term gas supplies from Russia after 2022,

す。

- 2017年3月、エネルギー省は、天然ガスの単一供給源からの輸入比率に関し、同年4月から70%、2023年から総量の1/3を上限とする計画案を発表<sup>3394</sup>。
- 2017年3月、国営Gaz-systemは、同国Gdansk湾に浮体式貯蔵・再ガス化設備（FSRU；受入能力4.1-8.3Bcm）を建設する計画を発表<sup>3395</sup>。
- 2017年6月、PGNiGは、米国産LNGの初受け入れを発表<sup>3396</sup>。
- 2017年7月、Duda大統領は、Trump米大統領と首脳会談の際、米国からのLNG輸入拡大の意向を表明<sup>3397</sup>。
- 2017年7月、欧州司法裁判所は、ポーランド政府の訴え（2016年10月に同裁判所がロシアGazpromにOpalパイプラインの天然ガス輸送量制限の撤廃を認めたことに不服）を却下<sup>3398</sup>。
- 2018年9月、スロバキアとポーランドを結ぶガスPL（全長160km；North-South Interconnectorの一部）が着工<sup>3399</sup>。
- 2019年5月、Czaputowicz外相は、ノルウェーとポーランド間で計画中のBaltic Pipeが2022年10月まで完工予定であると表明<sup>3400</sup>。
- 2019年3月、欧州委員会は、EU国家援助規制に基づき、ポーランドのŚwinoujście LNG基地における再ガス化設備能力の増強（5Bcm/年→7Bcm/年）と関連施設拡張への支援を承認<sup>3401</sup>。
- 2019年4月、欧州委員会は、Baltic Pipeプロジェクト向けに、Connecting Europe Facility補助金€2,149億の拠出を発表。2022年以降、北海のガスをポーランド市場及

---

<https://uk.reuters.com/article/us-europe-summit/poland-aims-to-end-long-term-gas-supplies-from-russia-after-2022-idUKKCN0YM2QJ>

<sup>3394</sup> Reuters, March 22, 2017, Poland to cap gas imports from single source at 70 pct from April, <https://af.reuters.com/article/energyOilNews/idAFL5N1GY3DJ>

<sup>3395</sup> Gaz-system, PR, March 27, 2017, The next step towards FSRU terminal in Gdansk Bay, Poland, <http://en.gaz-system.pl/press-centre/news/information-for-the-media/artukul/202464/>

<sup>3396</sup> PGNiG, PR, June 8, 2017, Historic delivery of gas to Poland. PGNiG receives American LNG, <http://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/first-lng-delivery-from-u-s-supplier-to-poland/newsGroupId/1910852?changeYear=2017&currentPage=1>

<sup>3397</sup> Reuters, July 4, 2017, Trump to promote U.S. natgas exports in Russia's backyard, <https://www.reuters.com/article/us-usa-trump-lng-idUSKBN1902AH>

<sup>3398</sup> Reuters, July 22, 2017, EU court rejects Polish bid to halt Opal pipeline deal, verdict in 2019, <https://www.reuters.com/article/us-gazprom-europe-gas-court-idUSKBN1A625Z>

<sup>3399</sup> Emerging Europe, September 23, 2018. Slovakia and Poland begin construction of new gas pipeline. <https://emerging-europe.com/news/slovakia-and-poland-begin-construction-of-new-gas-pipeline/>

<sup>3400</sup> Reuters, May 8, 2019. Norway-Poland gas link on track for 2022, field acquisitions coming -Polish minister, <https://in.reuters.com/article/norway-poland-gas/norway-poland-gas-link-on-track-for-2022-field-acquisitions-coming-polish-minister-idINL5N22K6B0>

<sup>3401</sup> European Commission PR, March 18, 2019. [https://ec.europa.eu/info/news/state-aid-commission-clears-increase-regasification-capacity-lng-terminal-swinoujscie-poland-2019-mar-18\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/state-aid-commission-clears-increase-regasification-capacity-lng-terminal-swinoujscie-poland-2019-mar-18_en)

びバルト3国に輸送予定<sup>3402</sup>。

- 2019年10月、欧州委員会は、ポーランド西部のLNGターミナルを拡張するために€1億3,000万相当のEU資金投入を承認<sup>3403</sup>。
- 2021年10月、PGNiGは、Gazpromに対しYamal Contractのガス供給価格値下げを要請<sup>3404</sup>。
- 「PEP2040」で特記された目標<sup>3405</sup>：
  - 天然ガス輸入先の多様化に向けた、ノルウェー回廊（the Norwegian Corridor (Norway-Denmark-Poland connection)）とLNG受入基地発展による「The Northern Gate」の構築
  - 隣国とのgas interconnection網の拡充
  - 国内ガスネットワークの拡充および貯蔵インフラ整備
  - 天然ガス市場自由化の早期実現

#### 【Nord Stream 2 関連】

- 2016年7月、UOKiK（独占禁止監督局）は、Nord Stream-2に関し、ポーランド国内ガス市場における競争を阻害する可能性を指摘<sup>3406</sup>。
- 2018年5月、ポーランド競争・消費者保護局（UOKiK）は、同国の独占禁止法に抵触する疑いで、Nord Stream-2に関わる6社（Gazprom, Shell, Uniper, Wintershall, Engie, OMV）提訴の準備を開始<sup>3407</sup>。
- 2018年10月、Visegrad Group 4（ポーランド、チェコ、スロバキア、ハンガリー）の4大統領は、Nord Stream 2建設に反対することで合意<sup>3408</sup>。
- 2020年8月、ポーランドの独占禁止監視機関であるUOKiKは、Gazpromの独禁法に基づく調査への非協力を理由にPLN2.13億（€5,000万）の課徴金を科すと言明。2018年にGazpromと、Nord Stream 2プロジェクトに共同出資している5つの西側企業（Engie、Uniper、OMV、Shell、Wintershall）に対する競争ルールに基づく調査を開始したが、

---

<sup>3402</sup> European Commission PR, April 15, 2019. [https://europa.eu/rapid/press-release\\_MEX-19-2152\\_en.htm](https://europa.eu/rapid/press-release_MEX-19-2152_en.htm)

<sup>3403</sup> Euractive, October 21, 2019. <https://www.euractiv.com/section/energy/news/greens-furious-as-eu-pours-e130m-into-polish-lng-terminal/>

<sup>3404</sup> PGNiG PR, October 28, 2021. [https://en.pgnig.pl/news/-/journal\\_content/56/1910852/3386837?refererPlid=10187&controlPanelCategory=current\\_site.content](https://en.pgnig.pl/news/-/journal_content/56/1910852/3386837?refererPlid=10187&controlPanelCategory=current_site.content)

<sup>3405</sup> Ministry of Climate and Environment, <https://www.gov.pl/web/klimat/polityka-energetyczna-polski>

<sup>3406</sup> Reuters. July 22, 2016, Polish anti-monopoly office says Nord Stream 2 threatens competition, <https://www.reuters.com/article/poland-gas-nordstream-idUSL8N1A825Z>

<sup>3407</sup> Financial Times, May 10, 2018, Polish regulator begins proceedings against Nord Stream 2 companies, <https://www.ft.com/content/e38a7550-5398-11e8-b3ee-41e0209208ec>

<sup>3408</sup> Slovak Spectator, October 15, 2018, V4 presidents: Nord Stream II is a threat to Europe, <https://spectator.sme.sk/c/20938002/v4-presidents-nord-stream-threat.html>

Gazprom が関連文書の提出を拒否<sup>3409</sup>。

- 2020年10月、ポーランドの競争当局は、Nord Stream 2を巡り、当局の承認を得ずに敷設を進めているとして、Gazpromに PLN290億（\$76億）超の罰金を科すと発表。<sup>3410</sup>
- 2021年10月、PGNiG と同社子会社の PGNiG Supply & Trading (PST)は、Nord Stream 2 オペレーターのドイツ規制当局（BMWi）による認可手続きに関し、同パイプラインの稼働開始は ITO（Independent Transmission Operator）model に負の影響を与え、EU 向けのガス供給セキュリティの脅威となりうると主張<sup>3411</sup>。

### C. 石炭

- 豊富な国内石炭資源の有効活用を重視し、高効率発電プラントを含むクリーンコール技術の導入を積極化。
- 2019年11月、エネルギー省が発表した、「EPP2040 草案」の改定版では、2040年に向けて、石炭火力発電設備は、6,500MW から 7,630MW（褐炭火力設備 1,500MW→3,400MW を含む）と低減幅を縮小<sup>3412</sup>。
- 2021年2月、気候省は「EPP2040」を発表し、2030年時点で総発電量に占める石炭の割合の上限を 56%と明記<sup>3413</sup>。
- 2021年7月、ポーランド政府閣僚評議会は、国有資産大臣によって提出された、無煙炭採掘の運営に関する法案および関連法案を採択。政府は無煙炭採掘に関する規制を変更し、同国の無煙炭産業のさらなる再編と変革を実施し、これらのプロセスに資金提供する予定<sup>3414</sup>。
- 「PEP2040」では、GHG 排出量削減の手段として、発電所及び熱併給プラントにおける石炭消費量の削減方針を明記。CO<sub>2</sub>排出権価格（EU-ETS 価格）の低い場合（2030年時点で€30/ton-CO<sub>2</sub>）と高い場合（同€54/ton-CO<sub>2</sub>）を想定した、2つのシナリオを作成し、電源構成に占める石炭火力の割合について、各々、2030年に 56%ないし 37.5%、2040年に 28%ないし 11%に削減する目標値を設定<sup>3415</sup>。

---

<sup>3409</sup> Financial Times, Poland fines Gazprom €50m over Nord Stream 2 pipeline, August 3, 2020.

<https://www.ft.com/content/42d196cf-0622-4255-8cab-98a2de961f73>

<sup>3410</sup> Reuters, 2020年10月8日。 <https://jp.reuters.com/article/nordstream-poland-gazprom-idJPKBN26T04>

<sup>3411</sup> PGNiG PR, October 21, 2021. [https://en.pgnig.pl/news/-/journal\\_content/56/1910852/3378705?refererPlid=10187&controlPanelCategory=current\\_site.content](https://en.pgnig.pl/news/-/journal_content/56/1910852/3378705?refererPlid=10187&controlPanelCategory=current_site.content)

<sup>3412</sup> 海外電力調査会、2019年11月8日。「ポーランド：政府、長期エネルギー戦略（PEP2040）草案改訂版を発表」、<https://www.jepic.or.jp/world/2019/20191108.pdf>

<sup>3413</sup> Ministry of Climate and Environment, February 2, 2021. <https://www.gov.pl/web/klimat/polityka-energetyczna-polska>

<sup>3414</sup> The Council of Ministers, July 20, 2021. <https://www.gov.pl/web/premier/projekt-ustawy-o-zmianie-ustawy-o-funkcjonowaniu-gornictwa-wegla-kamiennego-oraz-niektorych-innych-ustaw2>

<sup>3415</sup> 長江翼「石炭火力から洋上風力・原子力へ、低炭素化を目指すポーランドの選択～「国家エネルギー戦略」（PEP2040）の実効性と課題～」、『海外電力』、2021年6月。

#### D. 原子力

- ポーランドは、「EPP2030（2009年発表）」の中で、CO<sub>2</sub>を排出しない電源及び電源の多様性という観点から原子力発電所を建設することを優先的目標として明示。また、原子力関連インフラの整備と安全技術、国民の支持、高度な原子力技術に基づく原子力発電所建設に対する投資家の関心を適切な状態に維持することを主たる目標として明示。
- 2014年1月、ポーランド政府は、経済省が作成した「Polish Nuclear Power Programme」の修正案を承認（2基6,000MWの原子炉導入を計画）<sup>3416</sup>。同計画によれば、今後の発電所建設スケジュールは以下のとおり。
  - 2016年末までに、第一号発電所のサイト及び原子炉に採用する技術の選定を完了
  - 2018年末までに、第一号発電所の原子炉建設に係る全ての承認行為を完了
  - 2024年末までに、第一号発電所の初号機の運転を開始
  - 2030年末までに、第一号発電所の2号機の運転を開始
  - 2035年末までに、第二号発電所の建設を完了
- 2016年1月、Tchórzewski エネルギー大臣は、原子力発電の将来的コストが不透明として、新規原発の運開がさらに遅延する可能性を明言<sup>3417</sup>。
- 2016年7月、IAEAはポーランドが「2013 IAEA Integrated Nuclear Infrastructure Review」で指摘した提言に基づき、原子力発電計画に基づくインフラ開発の進捗状況に肯定的な評価を発表<sup>3418</sup>。
- 2016年8月、エネルギー省は今後10年間で同国初となる1GW級原子力発電所の建設計画の復活予定を発表<sup>3419</sup>。
- 2016年9月、米国エネルギー省は、ポーランド、ロシア及びIAEAと協力し、ポーランド国内のロシア由来の高濃縮ウラン61kg移送の完了を発表<sup>3420</sup>。
- 2017年9月、Tchórzewski エネルギー相は、2029年の運開をめどに原子力発電所を新設する計画を明言<sup>3421</sup>。
- 2018年5月、Tchórzewski エネルギー相は、2018年がポーランドのエネルギー部門に

---

<sup>3416</sup> Ministry of Economy, <http://www.me.gov.pl/Energetyka+jadrowa>

<sup>3417</sup> 海外電力調査会、長江翼「ポーランドのエネルギー需給の現状と課題－注目される新政権の国内炭保護政策強化の行方－」、『海外電力』、2016年5月。

<sup>3418</sup> IAEA PR, July 1, 2016, Poland Progresses in Developing Infrastructure for its Nuclear Power Programme, IAEA Review Concludes, <https://www.iaea.org/newscenter/news/poland-progresses-in-developing-infrastructure-for-its-nuclear-power-programme-iaea-review-concludes>

<sup>3419</sup> 電気事業連合会、2016年8月23日。「ポーランド」原子力発電所の建設計画を復活」、[https://www.fepc.or.jp/library/kaigai/kaigai\\_topics/1255152\\_4115.html](https://www.fepc.or.jp/library/kaigai/kaigai_topics/1255152_4115.html)

<sup>3420</sup> US Department of Energy, PR, September 26, 2016, NNSA Helps Poland Become 31st Country Plus Taiwan to Be HEU-free, <https://www.energy.gov/nnsa/articles/secretary-moniz-announces-removal-all-highly-enriched-uranium-poland>

<sup>3421</sup> 電気事業連合会、2017年9月27日。「[ポーランド] 政府、同国初となる原子力建設について重要性を改めて強調」、[https://www.fepc.or.jp/library/kaigai/kaigai\\_topics/1258022\\_4115.html](https://www.fepc.or.jp/library/kaigai/kaigai_topics/1258022_4115.html)

として重要な一年になるとし、同国初の原子力発電所建設に向けて前向きな姿勢を改めて示唆<sup>3422</sup>。

- 2018年11月、Tchorzewski エネルギー相は、ポーランド政府が原子力導入の正式決定に至っていないものの、同国内エネルギー需要増やCO<sub>2</sub>排出量削減目標を達成する上で原子力発電導入の意義を強調<sup>3423</sup>。
- 2020年10月、ポーランド気候・環境省は、同国における複数年の原子力開発プログラムを内閣が承認したと発表。第3世代あるいは第3世代+（プラス）のPWR(加圧水型原子炉)を6,000MW～9,000MW分、建設することを確認<sup>3424</sup>。
- 2020年10月、ポーランドの戦略エネルギーインフラ担当国務長官と米エネルギー長官は、民生用原子力発電部門に関する政府間協力協定を締結<sup>3425</sup>。
- 2020年10月、ポーランド政府は、European Commission に対し、原子力計画への国家支援に関する承認を要請<sup>3426</sup>。
- 2020年12月、Kurtyka 気候・環境相は、原子力エネルギーなしでは、ポーランドが野心的な気候目標を達成は困難であると発言。同相は、原子力エネルギーはポーランドの移行の基礎となるべきだとし、「安定した安全なエネルギー源」である第三世代原子炉の使用を望んでいると付け加えた。同氏は、ポーランドは2026年に原子力発電所の建設を開始したいと考えており、2033年に運転を開始する必要があると言明<sup>3427</sup>。
- 2021年2月、「PEP2040」において、原子力発電は、2033年にポーランド初の1基目、2043年までに追加で5基を稼働させて、合計6～9GWの発電容量を確保することを目標として明記<sup>3428</sup>。
- 2021年3月、米 Westinghouse は、ポーランドが進めている民生用原子力発電（導入）プログラムへの協力で、米国から技術移転することや米国企業による包括的投資構想の策定計画等を発表<sup>3429</sup>。
- 2021年4月、Duda 大統領は、ポーランドが今後20年間で段階的にエネルギー転換を進め、2040年までに電源構成に占める石炭の比率を70%から11%にまで削減する計画、

<sup>3422</sup> 電気事業連合会、2018年6月12日。「[ポーランド] エネルギー相、原子力発電所を2029年までに建設すると発言」、[https://www.fepc.or.jp/library/kaigai/kaigai\\_topics/1256747\\_4115.html](https://www.fepc.or.jp/library/kaigai/kaigai_topics/1256747_4115.html)

<sup>3423</sup> World Nuclear News, November 21, 2018. Poland ready for nuclear energy, says minister, <http://www.world-nuclear-news.org/Articles/Poland-ready-for-nuclear-power,-says-energy-minist>

<sup>3424</sup> 原子力産業新聞、2020年10月12日。<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/4929.html>

<sup>3425</sup> U.S. Department of Energy, October 19, 2020. <https://www.energy.gov/articles/us-secretary-brouillette-and-poland-s-minister-naimski-sign-strategic-agreement-us-poland>

<sup>3426</sup> World Nuclear News, October 23, 2020. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Poland-to-see-EU-state-aid-approval-for-nuclear-p>

<sup>3427</sup> The first news, December 5, 2020. <https://www.thefirstnews.com/article/climate-goals-hard-to-achieve-without-nuclear-energy---polish-official-18149>

<sup>3428</sup> JETRO ビジネス短信、「ポーランド政府、2040年までのエネルギー政策を承認」、2021年2月16日。<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/02/9168c556d09b3347.html>

<sup>3429</sup> 原子力産業新聞、2021年3月17日。<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/7111.html>

新しいエネルギーミックスは、天然ガスに加えて、原子力や再生可能エネルギーをベースにしたものになる旨言明し、ポーランドが米国と2020年に原子力協定を結んだことにも言及。同月22日、政府は2049年までに炭鉱を段階的に閉鎖することで炭鉱労働組合との合意を発表<sup>3430</sup>。

- 2021年5月、気候・環境省は、国立原子力研究センター（NCBJ）と政府が実施している高温ガス炉（HTGR）の研究開発を次の段階に進めるため、教育・科学省とNCBJが確認書に調印したと発表。ポーランド政府は2020年代後半までに、熱出力10MWの研究用HTGRを建設することを計画しており、2030年頃には熱出力165MWの商業用HTGR初号機を国内で完成させる方針<sup>3431</sup>。
- 2021年6月、米国政府で非軍事の海外援助を担当する貿易開発庁（USTDA）は、ポーランドの民生用原子力発電導入計画を支援するため、同国の国営原子力発電会社（PEJ）に基本設計（FEED）調査用の補助金を提供すると発表<sup>3432</sup>。
- 2021年11月、「Visegrad 4」構成国（ポーランド、チェコ、スロバキア、ハンガリー）は、欧州委員会に対し「EUタクソノミー」の中に、原子力を含めることを求める声明を発表<sup>3433</sup>。
- 2021年12月、ポーランドで実施された世論調査で、国民の78%が気候変動対策として原子力の利用を支持<sup>3434</sup>。

#### E. 省エネルギー

- EUの政策に基づき、エネルギー消費を、当初計画比20%削減することを目標。2011年8月、「エネルギー効率化に関する法律（Energy Efficiency Act）<sup>3435</sup>」が発効。同法は、エネルギー利用の効率化を進めるうえでの公的部門の役割を規定するとともに、エネルギー利用のモニタリングやデータ収集を促進する仕組みを形成。
- 「EPP2040」（2019年11月改定）では、2030年までに一次エネルギー消費量の23%削減（対2007年比）を目標として明記<sup>3436</sup>。

---

<sup>3430</sup> The First News, April 23, 2021. <https://www.thefirstnews.com/article/poland-to-reduce-use-of-coal-from-70-to-11-says-president-21491>

<sup>3431</sup> 原子力産業新聞、2021年5月14日。 <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/8043.html>

<sup>3432</sup> 原子力産業新聞、2021年7月7日。 <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/9008.html>

<sup>3433</sup> World Nuclear News, November 19, 2021. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/V4-countries-reiterate-support-for-nuclear>

<sup>3434</sup> Ministry of Climate and Environment, December 15, 2021. <https://www.gov.pl/web/klimat/74-polakow-popiera-budowe-elektrowni-jadrowych-w-polsce>

<sup>3435</sup> Ministry of Economy, <http://www.me.gov.pl/Energetyka/Czas+na+oszczedzanie+energii>

<sup>3436</sup> <https://www.gov.pl/web/klimat/polityka-energetyczna-polski>

## F. 水力

- 2020年時点で、水力はポーランドの発電量の1%であり<sup>3437</sup>、重点分野ではない。

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 「再生可能エネルギー導入促進に関する EU 指令 (2009/28/EC) <sup>3438</sup>」により、2020年時点で最終エネルギー消費の15%を再生可能エネルギーにする法的拘束力のある目標が課されている。
- 2010年、欧州委員会に対して「国家再生可能エネルギー行動計画 (National Renewable Energy Action Plan)」を提出、部門別の支援策や、再生可能エネルギーに対する金融支援計画を明示<sup>3439</sup>。同計画では、2020年に最終エネルギー消費の15.5%を再生可能エネルギーにすることが目標。
- 電力会社による再生可能エネルギー購入を促すため、グリーン証書 (Green certificates) を使い、2005年から電力会社に一定の再生可能エネルギー購入を義務化。しかし、2015年2月、再生可能エネルギー法が制定され、従来のグリーン電力証書制度を廃止、新規大型プロジェクトにはオークション制度、設備容量10kW以下の小型プロジェクトには Feed-in-tariff 制度を導入 (2016年7月施行) <sup>3440</sup>。
- 2016年12月、再生可能エネルギー電源入札制度の運用を開始。2017年6月に実施された第2回入札では、エネルギー省が年間上限入札量を5.56GWとし、カテゴリー別に各々年間上限入札量及び上限入札額を規定。なお、2017年3月、エネルギー規制局 (EPO) はカテゴリー別ではなく、対象設備別に入札の上限価格となる参考価格 (Reference Price) を発表<sup>3441</sup>。
- 再生可能エネルギー電源入札には外国企業も参加可能だが、国外からの応札者に関しては、自国での電力供給実績の5%以内が応札の上限。なお、第1回入札時 (2016年12月) には、中国の太陽光事業者 Rene Sola がポーランド南部の13プロジェクト (計1.3MW) を落札<sup>3442</sup>。
- 太陽光発電設備容量は、2013年の2MWから2016年末時点には約2GWに達し、2016年と

---

<sup>3437</sup> IEA, World Energy Balances 2021.

<sup>3438</sup> European Commission, Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009, <http://iet.jrc.ec.europa.eu/remea/directive-200928ec-european-parliament-and-council-23-april-2009-promotion-use-energy-renewable>

<sup>3439</sup> European Commission, National action plans, [http://ec.europa.eu/energy/renewables/action\\_plan\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/renewables/action_plan_en.htm)

<sup>3440</sup> <http://www.iea.org/policiesandmeasures/pams/poland/name-145058-en.php>

<sup>3441</sup> 海外電力調査会、「ポーランドの再生可能エネルギー電源入札制度とその課題」、『海外電力』、2017年10月。

<sup>3442</sup> 海外電力調査会、「ポーランドの再生可能エネルギー電源入札制度とその課題」、『海外電力』、2017年10月。

2017年にEPOが実施した再生可能エネルギー電源入札の結果、さらに300MWの追加導入が決定<sup>3443</sup>。

- 「2050年までの発電設備容量導入見通し」（2015年経済省発表）によると、2020年以降は陸上風力、2030年以降は太陽光の拡大を計画<sup>3444</sup>。
- 2018年6月、改正再生可能エネルギー法（RES Act）がポーランド議会で可決し、大統領が署名して法律となった。特に大規模陸上風力（1MW超）を重視<sup>3445</sup>。
- 2019年11月、エネルギー省が発表の「EPP2040 草案」改定版は、太陽光と洋上風力の発電設備容量の導入目標（2040年時点）に関し、それぞれ20,000MWから16,000MW、10,000MWから8,000MWに下方修正した一方、陸上風力の導入量（2040年）を800MWから9,760MWに大幅に上方修正<sup>3446</sup>。
- 2020年1月、ポーランド国家資産省（Ministry of State Assets）は、2027年に洋上風車10GW導入にむけた法案を発表<sup>3447</sup>。
- 2020年5月、フランスのQairが開発する約200MWの太陽光+風力（Linowo, RzepinおよびCfd契約付き新設風力2+太陽光2地点）の再生可能エネルギーのポートフォリオに対し、EBRDは合計PLN5.8億（€約6.3百万相当）の融資を行い、ポーランドのエネルギー転換を推進することが明らかになった。BNP Paribasは、並行してプロジェクトファイナンス融資も提供する。EBRDはコロナ騒動の中でも再エネ推進は維持の方針<sup>3448</sup>。
- 2020年7月、ポーランド政府は、欧州の風力発電事業者と洋上風力発電の導入促進に関する覚書を締結。洋上風力発電を導入し、同国で石炭火力発電の稼働を縮小させる狙い。計画では2025年に最初の洋上ウインドファームを稼働させる他、2030年までに総出力3.8GW分の洋上風力発電機を導入。官民連携により、6万人以上の雇用とZlotys540億（約1兆4,600億円）の経済効果創出を目標とする<sup>3449</sup>。
- 2021年2月、「EPP2040」において、ゼロエミッション・エネルギーへの移行を目指す。2030年に最終エネルギー消費全体に占める再生可能エネルギーの割合を少なくとも23%まで引き上げるため、洋上風力を主要なエネルギー供給源として位置づける。2030年ま

---

<sup>3443</sup> 海外電力調査会、「ポーランドの再生可能エネルギー電源入札制度とその課題」、『海外電力』、2017年10月。

<sup>3444</sup> 海外電力調査会、「ポーランドの再生可能エネルギー電源入札制度とその課題」、『海外電力』、2017年10月。海外電力調査会、「ポーランドの再生可能エネルギー電源入札制度とその課題」、『海外電力』、2017年10月。

<sup>3445</sup> Offshore Wind Journal, July 13, 2018, [https://www.owjonline.com/news/view,amended-energy-act-is-good-news-for-offshore-wind-in-poland\\_53508.htm](https://www.owjonline.com/news/view,amended-energy-act-is-good-news-for-offshore-wind-in-poland_53508.htm)

<sup>3446</sup> 海外電力調査会、2019年11月8日、「ポーランド：政府、長期エネルギー戦略（PEP2040）草案改訂版を発表」、<https://www.jepic.or.jp/world/2019/20191108.pdf>

<sup>3447</sup> Recharge, January 15, 2020, <https://www.rechargenews.com/wind/draft-polish-offshore-wind-act-aims-to-award-more-than-10gw-by-2027/2-1-738477>

<sup>3448</sup> EBRD, May 18, 2020. <https://www.ebrd.com/news/2020/ebrd-invests-in-wind-and-solar-energy-in-poland.html>

<sup>3449</sup> 電気新聞、2020年7月6日。

で設備容量 5.9GW、2040 年までに 11GW の洋上風力を設置することを明記<sup>3450</sup>。

#### 【電気自動車 (EV)】

- 2019 年 1 月、欧州委員会は、Dolnośląskie 県におけるポーランドの化学薬品会社 LG Chem のリチウムイオンバッテリー垂直統合型工場に対する€3,600 万の投資補助を承認<sup>3451</sup>。
- 2019 年 7 月、ポーランドは、フランスとドイツが中心となって進めている欧州のバッテリー製造能力の向上計画への正式参画の意向を表明<sup>3452</sup>。
- 2019 年 11 月、EBRD はポーランド西部の Wrocław に建設するリチウム電池工場に€2.5 億の融資・支援を発表<sup>3453</sup>。
- 2021 年 4 月、EBRD は、電気自動車のバッテリーやその他の金属を含む廃棄物をリサイクルする EU 初の施設をポーランドに建設するための融資を発表。同工場では、新しい電池やその他の用途の原料として再利用可能な二次金属やその他の材料を生産し、リチウムイオン電池のバリューチェーンに不可欠なサービスを提供。リサイクルされた電池や金属の生産・利用により一次電池と比較して 98%の GHG 削減が可能<sup>3454</sup>。

#### H. 水素

- 2020 年 7 月、気候省は、国内大手企業 (GAZ-SYSTEM, PGNiG, PKN ORLEN、Grupa LOTOS) との間で、水素経済の確立に向けた趣意書 (Letter of Intent) に署名<sup>3455</sup>。
- 2021 年 11 月、閣僚会議が「Polish Hydrogen Strategy until 2030 with an outlook until 2040」を採択。同戦略では、1) エネルギー・熱部門における水素技術の利用、2) 輸送部門における代替燃料としての水素利用、3) 産業の脱炭素化支援、4) 新規設備での水素生産、5) 水素の効率的で安全な輸送及び普及、貯蔵、6) 安定的な規制基準の創出、が主な政策の支柱<sup>3456</sup>。

---

<sup>3450</sup> JETRO ビジネス短信、「ポーランド政府、2040 年までのエネルギー政策を承認」、2021 年 2 月 16 日。  
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/02/9168c556d09b3347.html>

<sup>3451</sup> European Commission, January 28, 2019. [https://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-19-744\\_en.htm](https://europa.eu/rapid/press-release_IP-19-744_en.htm)

<sup>3452</sup> 海外電力調査会、2019 年 7 月 4 日、「欧州・ポーランド：ポーランド、仏独主体のバッテリー製造計画に参画」、<https://www.jepic.or.jp/world/2019/20190704.pdf>

<sup>3453</sup> EBRD, November 7, 2019. <https://www.ebrd.com/news/2019/lg-chem-battery-gigafactory-in-poland-to-be-powered-by-ebrd.html>

<sup>3454</sup> EBRD, April 7, 2021. <https://www.ebrd.com/news/2021/with-ebrd-financing-poland-builds-first-recycling-plant-for-car-batteries-.html>

<sup>3455</sup> CEENERGY News, July 9, 2020. <https://ceenergynews.com/climate/poland-prepares-to-make-a-big-push-for-hydrogen/>

<sup>3456</sup> Ministry of Climate and Environment, December 9, 2021.  
<https://www.gov.pl/web/klimat/polska-strategia-wodorowa-do-roku-2030-z-perspektywa-do-roku-2040-opublikowana-w-monitorze-polskim>

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 2015年にポーランド経済省が発表した「2050年までの発電設備容量導入見通し」によると、同年時点で電源構成の82%を占めた石炭(褐炭を含む)火力は2030年に57%、2050年には38%に低下すると予測<sup>3457</sup>。
- 国内石炭火力の過半は導入後30年以上経過しており、短中期的に電力及び熱需要を満たし、また排出量規制に適合するための改修や新規発電所建設のための投資の費用が必要<sup>3458</sup>。
- 2016年以降、EU域内の火力発電所からの排出規制が強化(Industrial Emissions Directive等)される中、多くの老朽火力の閉鎖に伴う既設火力の増設やリプレースが必要。2017年以降に新設・増設設備の順次運開(新設ガス火力2基を含む)を計画<sup>3459</sup>。
- ポーランド政府は送電網を近代化し、2030年のポーランドでの電力需要の25%相当を送電可能な国際連系線を開発するとともに、配電網の近代化と拡張を目標化<sup>3460</sup>。
- 2017年6月、EUのMiguel Arias Canete 気候行動・エネルギー担当委員(Climate Action and Energy Commissioner)は、ロシア、ベラルーシの電力網(Integrated Power System)からバルト3国を独立させ、ポーランドと接続させる計画を発表<sup>3461</sup>。
- 「EPP2040」では以下を掲示<sup>3462</sup>。
  - 送配電網の拡張
  - 国際連携線の確保
  - 配電の品質向上
  - 緊急時対策
  - 電力貯蔵の開発
  - スマートグリッドの開発
- 2019年4月、欧州委員会は、ポーランドの高効率コージェネレーション新規支援スキームであるFIP制度(競争入札によりプレミアム価格決定)に関し、EUが定めた国家補助の規準に抵触しないとして承認。同制度は2019年1月に発効した高効率コージェネレーション法で規定され、2028年末まで適用。同時に、欧州委員会はポーランドの容量メ

---

<sup>3457</sup> 海外電力調査会、長江翼「ポーランドのエネルギー需給の現状と課題—注目される新政権の国内炭保護政策強化の行方—」、『海外電力』、2016年5月。

<sup>3458</sup> 海外電力調査会、長江翼「ポーランドのエネルギー需給の現状と課題—注目される新政権の国内炭保護政策強化の行方—」、『海外電力』、2016年5月。

<sup>3459</sup> 海外電力調査会、長江翼「ポーランドのエネルギー需給の現状と課題—注目される新政権の国内炭保護政策強化の行方—」、『海外電力』、2016年5月。

<sup>3460</sup> 海外電力調査会、「海外諸国の電気事業2015」。

<sup>3461</sup> Reuters, June 1, 2017, EU to work with Baltic states on decoupling from Russian power grid, <http://af.reuters.com/article/energyOilNews/idAFL8N1IY455>

<sup>3462</sup> Ministry of Climate and Environment, <https://www.gov.pl/web/klimat/polityka-energetyczna-polski>

カニズムに関するエネルギー多消費産業の減免措置についても同様の調査を開始<sup>3463</sup>。

- 2021年3月、ポーランドの競争・消費者保護局（UOKiK）は、同国沿岸の洋上風力発電所を開発するために、国内企業と外国企業による2つの合弁会社の設立を承認<sup>3464</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 1997年のエネルギー法改正により、発電事業者に課されていた、送電会社PSE社への売電義務がなくなり、事業者の送電線へのアクセスが可能となり、発電業者は卸電力市場への販売や大口需要家、配電事業者等と直接販売契約を結ぶことが可能となった。
- EU指令に従い、1998年から電力小売市場の自由化が始まり、2007年より完全自由化を達成している。具体的には、1998年には年間使用量が500GWh以上の需要家に対して、発電事業者からの直接購入が認められ、2004年には家庭用以外の需要家について自由化が開始、2007年には家庭用需要家も自由化。
- 2018年1月、「容量市場制度」が法制化され、石炭火力やガス火力等、一般電源全てが対象とされている。英国同様の系統運用者が実施する集中型の容量入札制度。容量市場参加者は、発電事業者と需要側設備（ネガワット）で構成。国外の発電設備に関しては、ポーランドの系統と連系され、両国のTSOの承認があれば参加可能。国外参加者は3つの地理的ゾーン（リトアニア・スウェーデン、ドイツ、チェコ・スロバキア）ごとの割当量に応じたオークションを実施。国内・国外設備共に、既に公的支援（FITやグリーン証書等）下にある再生可能エネルギーやコージェネ設備のオークション参加は不可<sup>3465</sup>。
- ポーランドの容量市場制度（欧州委員会が10年間限定で承認）では、オークション参加の発電設備に対してCO<sub>2</sub>排出基準を強制していないが、今後、EU規制の動向次第で特に石炭火力の将来的規模に大きな影響を与える可能性有<sup>3466</sup>。
- 2021年7月、電力セクターの4大企業グループ（PGE、ENEA、TAURON、ENERGA）代表者らと国有資産省大臣は、ポーランドの電力産業の変革作業に関して次の段階を開始することで合意。本合意は、石炭エネルギー資産の分離と国家エネルギー安全保障庁（NABE）への統合の過程における協力を定義し、NABE運営の最適モデル形成を支援することが目的<sup>3467</sup>。

<sup>3463</sup> 海外電力調査会、2019年4月15日、「ポーランド：欧州委員会、高効率コージェネへの支援スキームを承認」、[https://www.jepic.or.jp/world/2019/20190415\\_02.pdf](https://www.jepic.or.jp/world/2019/20190415_02.pdf)

<sup>3464</sup> Splash247.com March 15, 2021. <https://splash247.com/poland-greenlights-two-offshore-wind-joint-ventures/>

<sup>3465</sup> 海外電力調査会、長江翼「東欧諸国のエネルギー気候変動対策と電源開発動向その3～ポーランドの容量市場制度の導入背景と今後の課題～」、『海外電力』、2018年4月。

<sup>3466</sup> 海外電力調査会、長江翼「東欧諸国のエネルギー気候変動対策と電源開発動向その3～ポーランドの容量市場制度の導入背景と今後の課題～」、『海外電力』、2018年4月。

<sup>3467</sup> ポーランド政府（閣僚会議）HP, July 23, 2021. <https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/spolki-skarbu-panstwa-razem-na-drozdze-do-transformacji-sektora-elektroenergetycznego>

## (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 2021年2月、「EPP2040」において、石炭が発電電力量に占める割合を2030年に56%まで削減するために、経済的に石炭鉱業に依存する地域に対して、EUの「公正移行基金」から約PLN600億を割り当てて、再生可能エネルギーや原子力エネルギー、それらの導入を支える電力ネットワークの構築など新しい産業への移行と、30万人の新規雇用を支援することを明記<sup>3468</sup>。

## (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 特記事項なし。

## (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- エネルギー安全保障の観点から、天然ガスと石油の対ロシア輸入依存度の軽減を重視。そのため、国産エネルギーの利用を最大化するとともに、エネルギー源の多様化を図ろうとしており、具体的には以下のような政策を実施。
  - 国産エネルギーである石炭を、主要な燃料として維持していくため、より環境負荷の少ない技術の開発やクリーンコールテクノロジー、原子力の導入を支援
  - 国内でのガス田開発、LNG基地の建設、ガス貯蔵容量の拡大を支援
  - 石油備蓄容量の拡大と、国内企業の国外での石油探査活動（例：バルト海等）を支援

## (9) 備蓄政策

### 【石油】

- 「EPP2030」において、エネルギー安全保障の確保のため、原油と石油製品備蓄拡大等が目標。具体的な政策としては、政府が備蓄設備に対する特別料金を支払う代わりに、備蓄設備を保有する企業の、設備補修義務を強化する立法措置を講ずることを明示。
- ポーランドは2021年6月時点で、103日間分の石油備蓄を保有<sup>3469</sup>。

### 【天然ガス】

- ポーランド国内でガスパイプライン網に接続する貯蔵設備を保有する、ガス輸入事業者及び国際ガス取引に従事する事業者に対し、ガス備蓄を義務化。備蓄義務量は、以下のとおり、段階的に増加。
  - 2007年4月30日から2009年9月30日 11日間分

<sup>3468</sup> JETRO ビジネス短信、「ポーランド政府、2040年までのエネルギー政策を承認」、2021年2月16日。  
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/02/9168c556d09b3347.html>

<sup>3469</sup> IEA, Oil Market Report, 14 December 2021. s

- 2009年10月1日から2010年9月30日 15日間分
- 2010年10月1日から2012年9月30日 20日間分
- 2012年10月1日から 30日分
- 備蓄量全量に関し、40日以内にガスパイプラインを通じて送ガスできるようにしておくことを義務化。備蓄義務の履行状況は、エネルギー規制局によって監督されており、備蓄に伴う費用は料金転嫁が可能。
- 「PEP2040」では、地下ガス貯蔵設備を4Bcm(現時点より3割強増)まで拡大し、2030/2031年冬までに貯蔵設備からのガスの off-take capacity を60Mcm/dまで増強することを目標として明記<sup>3470</sup>。

#### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

##### 【NDC】

- 2020年12月、ポーランドがEUを通じてUNFCCCに登録したNDC目標値は、2030年までに7%減(対2005年比)<sup>3471</sup>。
- 2020年12月、EU理事会は、EUおよびEU加盟国を代表して、2030年までに1990年比で温室効果ガスの排出量を55%以上削減するという目標を盛り込んだ、NDC文書をUNFCCC)に提出。EUは、EUおよびEU加盟国全体として、1つのNDCを提出EU加盟国全体として、1つのNDCを提出<sup>3472</sup>。

##### 【長期戦略】

- 2021年12月時点、ポーランドは長期戦略をUNFCCCに提出していない<sup>3473</sup>。
- 「PEP2040」では、2030年までにGHG排出量の30%削減(1990年比)を目標化<sup>3474</sup>。
- 温冷熱部門と運輸部門で脱炭素に取り組み、温冷熱部門については、石炭を燃料とする熱供給を都市部では2030年までに、農村部では2040年までに廃止し、電気を使った暖房やヒートポンプの利用を拡大。運輸部門については、電気や水素を燃料とするモビリティの技術開発を推し進め、人口10万人以上の都市では2030年までに公共交通部門におけるゼロエミッションが目標<sup>3475</sup>。

<sup>3470</sup> Ministry of Climate and Environment, <https://www.gov.pl/web/klimat/polityka-energetyczna-polski>

<sup>3471</sup> UNFCCC, December 17, 2020.

[https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Poland%20First/EU\\_NDC\\_Submission\\_December%202020.pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Poland%20First/EU_NDC_Submission_December%202020.pdf)

<sup>3472</sup> 駐日欧州連合代表部 PR, 2020年12月24日。 <https://eumag.jp/news/h121820/>

<sup>3473</sup> UNFCCC <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>3474</sup> JETRO ビジネス短信、「ポーランド政府、2040年までのエネルギー政策を承認」、2021年2月16日。 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/02/9168c556d09b3347.html>

<sup>3475</sup> JETRO ビジネス短信、「ポーランド政府、2040年までのエネルギー政策を承認」、2021年2月16日。 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/02/9168c556d09b3347.html>

#### 【CN 宣言状況等】

- 2020年9月、PKN Orlen(政府保有率27.5%)は、2050年までにカーボンニュートラルの実現を目指すことを発表<sup>3476</sup>。

#### 【その他】

- 国連気候変動枠組条約 (UNFCCC) を批准、京都議定書の締約国。京都議定書では、2008年から2012年の平均でGHGを1988年比6%削減することが目標とされていたが、2012年の削減量は目標を大きく上回った<sup>3477</sup>。
- 2011年6月と2012年3月のEU理事会において、EUのGHG排出量削減目標(各対1990年比、2030年に40%減、2040年に60%減、2050年に80%減)を採択する際、唯一ポーランドは反対<sup>3478</sup>。
- 2015年3月、EUが2030年までにGHG排出量を1990年比で最低40%削減する約束草案<sup>3479</sup>をUNFCCC事務局へ提出し、ポーランドも参加。
- 2016年4月にパリ協定に調印、2016年10月に批准。
- EU加盟国として、欧州連合域内排出量取引制度(EU-ETS)に参加してきたが、第3期間(2013年～2020年)については、排出枠の有償割当スキームが加盟国間における不公平を生じること等を理由に制度の見直しを要求<sup>3480</sup>。
- EU-ETS(Emissions Trading Scheme)において、ポーランドは一定の条件(火力比率やGDP等)を満たす国として、他の中東欧7カ国同様、2019年までは例外的に排出量の最大70%の排出枠を無償で割り当てられる対象国<sup>3481</sup>。
- 2018年12月、ポーランドは、COP24(於Katowice)の議長国<sup>3482</sup>。

#### (11) 対外政策<sup>3483</sup>

- ポーランドは1999年にNATO加盟、2004年にEU加盟し、NATO及びEUとの協力強化が基本路線。
- 2014年8月のTusk首相(当時)の欧州理事会議長選出はEUにおけるポーランドの存在

<sup>3476</sup> PKN Orlen PR, September 9, 2020. <https://www.orlen.pl/EN/PressOffice/Pages/PKN-ORLEN-to-be-emission-neutral-by-2050.aspx>

<sup>3477</sup> 海外電力調査会、「海外諸国の電気事業2015」。

<sup>3478</sup> 海外電力調査会、長江翼「ポーランドのエネルギー需給の現状と課題—注目される新政権の国内炭保護政策強化の行方—」、『海外電力』、2016年5月。

<sup>3479</sup> UNFCCC PR, Intended Nationally Determined Contribution of the EU and its Member States, <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Latvia/1/LV-03-06-EU%20INDC.pdf>

<sup>3480</sup> 海外電力調査会、「海外諸国の電気事業2015」。

<sup>3481</sup> 海外電力調査会、長江翼「ポーランドのエネルギー需給の現状と課題—注目される新政権の国内炭保護政策強化の行方—」、『海外電力』、2016年5月。

<sup>3482</sup> <https://cop24.gov.pl/>

<sup>3483</sup> 日本国 外務省 HP <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/poland/data.html>

感を示した典型例。近隣諸国とも Visegrad Group 4 (ポーランド、チェコ、スロバキア、ハンガリー、略称「V4」)、ワイマール・トライアングル (仏、独、ポーランド) 等を通じて良好な関係を維持。EU の施策の枠組みでは、特に EU の東方近隣諸国政策にリーダーシップを発揮し、2009 年に発足した東方諸国 (ウクライナ、ベラルーシ、モルドバ、グルジア、アルメニア、アゼルバイジャン) の EU との統合を推進する東方パートナーシップに積極的に取り組む他、ウクライナ問題についても国境を接する隣国として積極的に関与。

- ロシアとの関係では、ウクライナ危機を受け、EU の対露制裁、ロシアによる EU 農産品の禁輸措置など対立局面が拡大。Szydło 政権 (2015 年 11 月～) は、欧州外交等における国益の実現、自国の安全保障の更なる強化、近隣諸国との地域協力の強化等を重視。
- 安全保障面では NATO、EU 及び米国とのパートナーシップを 3 本柱として位置付け、集団安全保障機構としての NATO の役割を重視し、EU 内では共通安全保障防衛政策 (CSDP) の強化を推進。
- 米国との関係では NATO の計画でもある欧州ミサイル防衛システムの構築を一貫して支持。2018 年に米 SM-3 ミサイルがポーランドに配備される予定 (同配備に対しロシアは常に強い懸念を表明)。また、自国の軍備の近代化が進められており、ミサイル等の兵器の新規購入を積極的に実行しているほか、2014 年 3 月以降のウクライナ情勢を受け、NATO 及びウクライナも含めた隣国との合同部隊設立を積極的に進めており、またそれらの部隊の本部をポーランド国内に設置し、自国及び他国との協力で多層的な安全保障環境の整備を推進。2016 年 7 月には NATO の首脳会合を Warsaw で開催。
- 2020 年 8 月、米国はポーランドとの新しい防衛協力協定を締結した後、1,000 人の追加の軍事要員をポーランドに派遣。追加要因は、諜報活動、監視および偵察能力、ならびに装甲旅団の戦闘チームおよび戦闘航空旅団を支援。同合意は「ポーランドにおける米軍のプレゼンスを強化するための両国大統領の共同ビジョンの実現が念頭<sup>3484</sup>。
- 国際貢献にも積極的であり、NATO 及び EU の枠組等で、アフガニスタン、コソボ、ボスニア・ヘルツェゴビナに人員を派遣。2014 年末にアフガニスタン ISAF 任務は終了したが、ポーランドは諮問・研修ミッション「確固たる支援任務 (RSM)」に参加する形で引き続きアフガニスタン支援に関与。現在、ポーランド軍は司令部改革及び装備品の近代化を推進中。2014 年 2 月、大統領諮問機関である国家安全保障局は、今後の軍の国外派遣方針「Komorowski Doctrine」を公表し、より自国防衛に重点を置く方針を発表。
- 2020 年 10 月、ポーランドの Duda 大統領は、ウクライナの Zelensky 大統領と、ウクライナと EU との関係強化に協力する共同声明を発表。また、両首脳は地域と欧州全体のエネルギー安全保障強化に向けた協力強化に関し合意<sup>3485</sup>。

---

<sup>3484</sup> Financial Times, August 3, 2020. <https://www.ft.com/content/43f98b00-1fa5-4a0b-aa85-cc4e8aab29ac>

<sup>3485</sup> Interfax Ukraine, October 12, 2020. <https://en.interfax.com.ua/news/general/694664.html>

- 2021年4月、NATOによる諮問・研修ミッション「確固たる支援任務（RSM）」の撤退決定に従い、ポーランド派遣部隊も撤退準備中。ポーランド軍は約2000名の兵士を国外へ派遣<sup>3486</sup>。

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- 諸外国（わが国を除く）とポーランドの主な要人の往来は、以下の通り。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
21年6月	Naimski 戦略的エネルギーインフラ担当委員	Kreivys エネルギー大臣（リトアニア）(Vilnius)	両国間のガスパイプライン相互接続（GIPL）の進捗状況、バルト三国における欧州大陸の電力ネットワークとの同期化の準備、リトアニア-ポーランド間の海底送電線プロジェクトである Harmoney Link 等
21年11月	Guibourgé-Czetwertyński 気候・環境次官	János Suli ハンガリー無任所大臣（原子力担当）、Galek スロバキア経済大臣、Ehler チェコ産業貿易次官（原子力担当）(Paks)	「EUタクソミー」における原子力の重要性に関する Visegrad 4 の合意

※会談場所と会談相手の国が異なる場合は、肩書に国名を記載（出所）ポーランド政府、経済省 HP や各種報道より（一財）日本エネルギー経済研究所作成。

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### A. 上流部門

- ポーランド国内における油田探査及び生産許可の大半は、政府が72%の株式を所有する Polish Oil and Gas Company (PGNiG) 社が所有<sup>3487</sup>。しかし、ポーランド国内では大規模な原油増産は見込めず、同社はシェールガス田探査や海外権益の購入を推進。
- 2020年末時点で、PGNiG 社が国内に有する確認埋蔵量は、天然ガス 88.0Bcm、原油 14.6 百万 ton。2020年末時点で、PGNiG 社は、ポーランド国内において 53 カ所の石油/ガス生産拠点、2,000 カ所以上の油井/ガス井を保有<sup>3488</sup>。
- 2019年4月、Saudi Aramco と PKN Orlen、原油と高硫黄重油のスワップ契約（量は非公

<sup>3486</sup> 日本国外務省、<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/poland/data.html#section2>

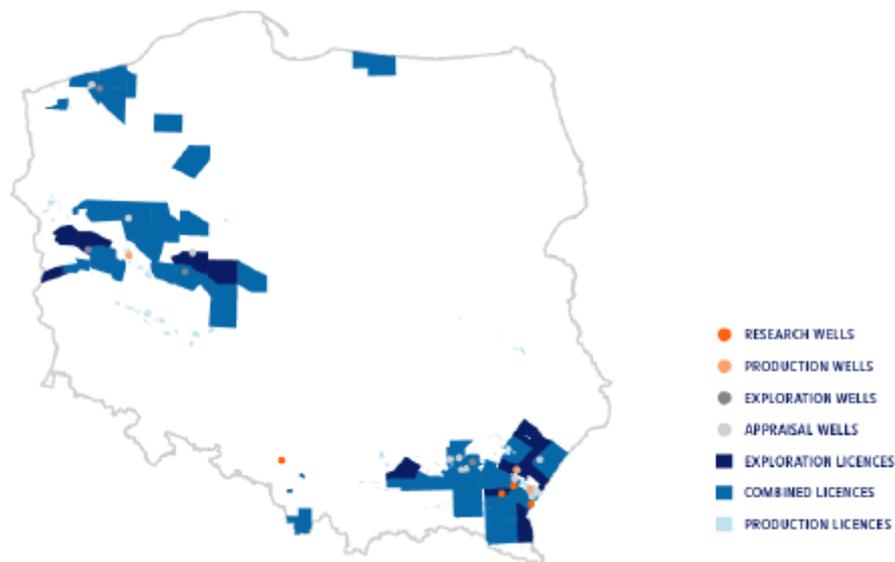
<sup>3487</sup> PGNiG HP、<http://en.pgnig.pl/about-us>

<sup>3488</sup> PGNiG HP, Polish Oil and Gas Company: Company Overview, May 2021.

[https://en.pgnig.pl/documents/1910852/3119503/Company+Overview\\_ENG\\_May\\_2021.pdf/c0394da4-e2ec-462b-b1d0-1f5b021e4db6](https://en.pgnig.pl/documents/1910852/3119503/Company+Overview_ENG_May_2021.pdf/c0394da4-e2ec-462b-b1d0-1f5b021e4db6)

開) を締結<sup>3489</sup>。

図表 2-7-7 PGNiG 社の油田探査及び生産ライセンス保有状況(2020 年末時点)



(出所) PGNiG (2021)<sup>3490</sup>

#### B. 石油精製・販売部門

- ポーランド国内には 2 カ所の製油所があり、合計精製能力は約 49.3 万 b/d (2020 年 1 月 1 日時点)<sup>3491</sup>。
- PKN Orlen 社が保有する Plock 製油所と LOTOS 社が保有する Gdansk 製油所がポーランドにおける 2 大製油所であり、国内の精製能力の 95%以上を占有。どちらの製油所も、主にロシアのブレンド原油 (REBCO : Russian Export Blend Crude Oil) を使用<sup>3492</sup>。
- 2019 年 8 月、PKN Orlen 社は、ポーランド財務省と、LOTOS Group の株式の過半数取得に関する MoU に署名<sup>3493</sup>。2020 年 3 月、欧州委員会 (EC) は、PKN Orlen に対して Grupa LOTOS 買収交渉の再開を承認<sup>3494</sup>。
- 2019 年 11 月、PKN Orlen 社は、Plock 製油所にビスブレイカー (熱分解装置) の新設計

<sup>3489</sup> Saudi Aramco PR, April 11, 2019. <https://www.saudiaramco.com/en/news-media/news/2019/pkn-orlen-mou>

<sup>3490</sup> [https://en.pgnig.pl/documents/1910852/3137822/Directors%27+Report+on+the+operations+of+PGNiG+S+A+and+PGNiG+Group+for+2020\\_www+version.pdf/06e07a0e-c6b9-42eb-a075-8381e4f00d71](https://en.pgnig.pl/documents/1910852/3137822/Directors%27+Report+on+the+operations+of+PGNiG+S+A+and+PGNiG+Group+for+2020_www+version.pdf/06e07a0e-c6b9-42eb-a075-8381e4f00d71)

<sup>3491</sup> Oil & Gas Journal, Dec., 2019.

<sup>3492</sup> IEA Energy Supply Security 2014

<sup>3493</sup> PKN Orlen, PR, August 26, 2019. <https://www.orlen.pl/EN/PressOffice/Pages/Another-major-milestone-towards-acquisition-of-LOTOS-Group-by-PKN-ORLEN-.aspx>

<sup>3494</sup> PKN ORLEN PR, March 3, 2020. <https://www.orlen.pl/EN/PressOffice/Pages/PKN-ORLEN-and-EU-continue-talks-about-acquisition-of-Grupa-LOTOS.aspx>

画を発表<sup>3495</sup>。

- 2020年1月、ポーランド最大手の石油精製会社 PKN Orlen は、ポーランド、リトアニア、チェコに所有する製油所向けにサウジアラビア産原油の毎月購入量を 10 万 ton から 40 万 ton に増加させる計画を発表。これは 2019 年の石油パイプラインの汚染問題だけでなく、ロシア産 Ural 原油への過度の依存を避けるという、ロシア以外にエネルギー供給源を多様化しようとする政府出資企業・公社の動きの一環<sup>3496</sup>。
- 2020年7月、石油・ガス精製会社 PKN Orlen は、ガス・石油開発・生産企業 PGNiG を買収する同意書に署名。今回の国営企業の統合は厳しい経営環境の中、収益面とコスト面で追加の相乗効果を生み出すことがあるとポーランド政府は言明<sup>3497</sup>。
- 2020年9月、PKN ORLEN は、2050年までにカーボンニュートラルを達成する方針を発表した。2030年までに CO<sub>2</sub> 排出量を精製・石油化学部門で 20%削減、発電部門では 33% (MWh 当たり) 削減を目標<sup>3498</sup>。
- 2020年11月、PKN Orlen は、今後 10年間にポーランドの再生可能エネルギー開発と先進的で環境に優しい石油化学製品に PLN850 億 (\$228 億) 投資すると発表した。2030年までに石油精製・石油化学資産からの CO<sub>2</sub> 排出量を 20%削減し、エネルギー部門で 33%削減する。ポーランドのエネルギーミックスの中心は石炭であり、気候中立は約束していないが、PKN Orlen は、2050年までの気候中立が自社目標<sup>3499</sup>。
- 2021年11月、ORLEN Group 傘下の石油化学会社 ORLEN Poludnie は、南部の工業都市 Trzebinia のバイオリファイナーリーで、ポーランド初かつ EU 最大の「グリーン」プロピレングリコール生産を開始した。生産能力は 3 万 ton/年で、国内需要の 75%をカバーできる量<sup>3500</sup>。

### C. 輸送部門

- 2015年時点でポーランド全体の原油貯蔵容量は約 888 万 m<sup>3</sup> (対 2010年比 27%増)。その大部分は、IKS SOLINO S.A. 社 (420 万 m<sup>3</sup>) と PERN S.A. (350 万 m<sup>3</sup>) が所有<sup>3501</sup>。

---

<sup>3495</sup> PKN Orlen PR, November 28, 2019.

<https://www.orklen.pl/EN/InvestorRelations/Pages/Regulatory-announcement-no-42-2019.aspx>

<sup>3496</sup> S&P Global Platts Oilgram News, January 21, 2020.

<https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/oil/012120-pkn-ups-saudi-crude-purchases-for-poland-lithuania-czech-refineries>

<sup>3497</sup> PKN ORLEN PR, July 14, 2020. <https://www.orklen.pl/PL/BiuoPrasowe/Strony/PKN-ORLEN-rozpoczyna-przej%C4%99cie-Grupy-PGNiG.aspx>

<sup>3498</sup> PKN ORLEN PR, September 9, 2020. <https://www.orklen.pl/EN/PressOffice/Pages/PKN-ORLEN-to-be-emission-neutral-by-2050.aspx>

<sup>3499</sup> ICIS, November 30, 2020.

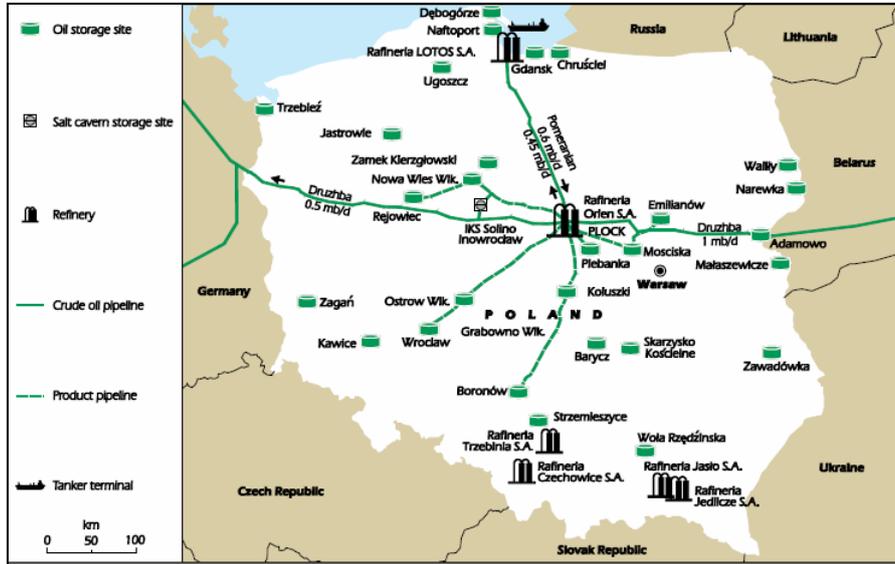
<https://www.icis.com/explore/resources/news/2020/11/30/10581129/poland-s-pkn-orklen-10-year-strategy-to-expand-petchems-increase-recycling-and-biomaterials>

<sup>3500</sup> PKN ORLEN, November 4, 2021. <https://www.orklen.pl/en/about-the-company/media/press-releases/2021/ORLEN-Poludnie-launches-production-of-eco-friendly-green-glycol>

<sup>3501</sup> Energy Policies of IEA Countries: Poland, 2016 Review, IEA

- PERN グループは政府所有の戦略企業であり、原油及び石油製品の流通を運営。
- ポーランド国内の石油インフラは、次の通り。

図表 2-7-8 ポーランドの石油インフラ



(出所) Energy Policies of IEA Countries: Poland, 2016 Review, IEA

(2) ガス産業

- 国内ガス市場において上流、下流共に支配的な企業である PGNiG 社株式の 72%を政府が保有。同社はガス輸入を 100%独占し、国産ガスの 98%を生産。ガス小売市場には PGNiG 社のほかに G. EN Gaz Energia、CP Energia、EWE Polska、Enesta SA、KRI SA 社などが存在するが、シェアは 5%程度であり、PGNiG 社がガスの小売市場を事実上支配。
- ポーランドは、Yamal パイプラインを通じてロシアのガスを西欧に輸送する重要な中継国。ロシアからウクライナへのガス供給停止の問題を受け、2013 年末からは Yamal パイプラインによる逆送が可能。国内のガスパイプラインは EU のガスネットワークに接続され、その多くは東西方向に延伸。既存のパイプラインの容量のほぼすべてを PGNiG 社が独占。
- OGP Gaz-System S.A. (100%国営 ; 2003 年 4 月に PGNiG から分離) が国内のガス輸送システム (総延長 11,000km のガスパイプライン) を保有<sup>3502</sup>。
- EU 指定に基づく市場改革によって、PGNiG が所有していたガスパイプライン等の輸送設備の所有分離が行進中。2004 年に PGNiG 社内に TSO (独立系統運用機関) が設立され、2005 年には同機関が政府監督下となり、2007 年には、PGNiG 社が法的に 6 つの地域会社 (PGNiG 社の完全子会社化) に分割され、エネルギー規制局 (Energy Regulatory Office) がガス配給事業者として認定。

<sup>3502</sup> Energy Policies of IEA Countries: Poland, 2016 Review, IEA

#### A. 上流開発

- 2016年10月、ポーランド政府は、国営ガス企業 PGNiG と精製企業 PKN Orlen をシェール探鉱プロジェクトから撤退させることを発表<sup>3503</sup>。
- 2019年12月、PGNiG SA とウクライナの ERU Group は、ウクライナ西部 Lviv 州の天然ガス探査・生産プロジェクトに合意<sup>3504</sup>。
- 2020年9月、PGNiG Upstream Norway は、A/S Norske Shell から、ノルウェー領北海の2つの生産天然ガス田(Kvitebjorn(6.45%)および Valemon(3.225%))の権益を買収<sup>3505</sup>。
- 2020年10月、PGNiG はウクライナの ERU とウクライナの石油・天然ガス探査・生産プロジェクトに合意。両社は、ウクライナのポーランド国境地帯で探査を計画。ウクライナには、在来・非在来型天然ガスが豊富に賦存すると見られている<sup>3506</sup>。
- 2021年3月、PGNiG の子会社 PGNiG Upstream Norway は、英国 Ineos のノルウェー子会社 Ineos E&P Norge の全資産の買収に合意。Ineos E&P はノルウェー沖に22鉱区を保有し、埋蔵量は1.17億 boe(原油換算、うち天然ガスが94%)。買収により PGNiG がノルウェーに保有する石油・天然ガスの埋蔵量は55%増加。天然ガス生産量は1.5Bcm/年増加し、2027年の天然ガス生産量は4Bcm/年となると見込み<sup>3507</sup>。

#### B. パイプライン関連

- 2016年9月、欧州委員会は、ドイツとポーランド間のガスパイプライン等に対して、欧州地域開発基金(ERDF)から€9,200万の拠出を決定<sup>3508</sup>。
- 2018年5月、ポーランドのガス事業者 Gaz System とデンマークのカウンターパートは、EU が Connecting Europe Facility programme の一環として Baltic Pipe プロジェクトへの融資を決定したことを受け、EU の Innovation and Networks Executive Agency (INEA) と同 PL の co-financing に関し署名<sup>3509</sup>。

---

<sup>3503</sup> Reuters, October 12, 2016, Polish firms concede defeat in search for shale gas riches, <https://www.reuters.com/article/poland-gas-shale/polish-firms-concede-defeat-in-search-for-shale-gas-riches-idUSL8N1CI3PF>

<sup>3504</sup> PGNiG PR, December 9, 2019. <http://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/pgnig-and-eru-to-launch-exploration-and-production-operations-in-ukraine/newsGroupId/1910852>

<sup>3505</sup> PGNiG PR, September 23, 2020. <http://norway.pgnig.pl/news/-/news-list/id/surge-in-gas-production-volume-from-the-pgnig-group-s-norwegian-assets/newsGroupId/1910852?changeYear=2020&currentPage=1>

<sup>3506</sup> PGNiG PR, October 12, 2020. <http://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/pgnig-and-eru-move-one-step-closer-to-launching-hydrocarbon-production-in-ukraine/newsGroupId/1910852>

<sup>3507</sup> PGNiG PR, March 25, 2021. <https://norway.pgnig.pl/news/-/news-list/id/pgnig-to-buy-all-assets-of-ineos-e-p-norge/newsGroupId/1910852?changeYear=2021&currentPage=1>

<sup>3508</sup> European Commission, PR, September 12, 2016, Energy Union: ESI Funds improve energy connections between Germany and Poland, [http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEX-16-3013\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEX-16-3013_en.htm)

<sup>3509</sup> Radio Poland, May 26, 2018, EU-signs-cofinancing-deal-on-Baltic-Pipe,

- 2019年9月、Gaz-Systemは、ポーランドとスロバキア間のガスパイプライン（Interconnector）の着工を発表<sup>3510</sup>。
- 2019年12月、PGNiGは、リトアニア Klaipėdos Nafta と、Klaipėda 小規模 LNG 再積み込み設備の占有利用者となる契約を締結（契約期間は2020年4月から5年間）<sup>3511</sup>。
- 2020年3月、PGNiGは、Gazprom および Gazprom Export に対し1996年9月25日に契約した売買契約書に基づくガス価格をめぐる仲裁を求めていたが、Stockholm 仲裁裁判所はPGNiGの勝訴と判断し、GazpromはPGNiGに対し\$15億を支払う見通しと声明を発表。同判決により、2014年11月から2020年2月までの期間のガス購入価格式が変更された。Gazpromは1996年の契約に基づき、ポーランドに対し天然ガス10Bcm/年を2022年まで供給。2012年にGazpromはガス販売価格を10%引き下げたが、2015年にポーランドはさらなる価格引き下げを求め提訴していた<sup>3512</sup>。
- 2020年5月、ポーランドとロシア間のガス輸送契約が満了、今後ロシア産ガスに対する輸送キャパシティはオークションを通じて使用权を提供<sup>3513</sup>。
- 2020年10月、PGNiGは、ウクライナ Energy Resources of Ukraine（ERU）との契約の下、ウクライナ Gas TSO of Ukraine 向けの天然ガス供給予定を発表。ガスは、Gas TSO of Ukraine との契約に基づき供給。同契約では、2020年10月1日から2021年5月1日の期間にガス供給開始<sup>3514</sup>。
- 2020年10月、PGNiGのグループ会社であるPGNiG Supply & Tradingは、ノルウェー企業 Aker BP とノルウェー大陸棚で生産される天然ガスの売買契約を締結し、2020年10月より供給を開始したことを発表。将来的に、契約した天然ガスはBaltic Pipeにて中・東欧の国へ輸送される可能性もある。また、同社は2020年にチェコとスロバキア市場での天然ガス取引を開始し、ハンガリーへの参入も検討中<sup>3515</sup>。
- 2020年10月、PGNiGとØrstedは、天然ガス売買契約を締結。2023年1月1日から2028年10月1日の間に合計70TWh（6.4Bcm）の天然ガスを供給。デンマークとポーランドは

<http://thenews.pl/1/12/Artykul/365367>

<sup>3510</sup> Gaz-System, PR, September 6, 2019. <https://en.gaz-system.pl/press-centre/news/information-for-the-media/artykul/203029/>

<sup>3511</sup> PGNiG PR, November 29, 2019. <http://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/pgnig-enters-small-scale-lng-market-in-lithuania/newsGroupId/1910852?changeYear=2019&currentPage=1>

<sup>3512</sup> PGNiG PR, March 30, 2020. <http://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/victory-for-pgnig-the-arbitral-tribunal-in-stockholm-rules-to-lower-the-price-of-the-gas-sold-by-gazprom-to-pgnig/newsGroupId/1910852>

<sup>3513</sup> GAZ system, May 15, 2020. <https://en.gaz-system.pl/press-centre/news/information-for-the-media/artykul/203169/>

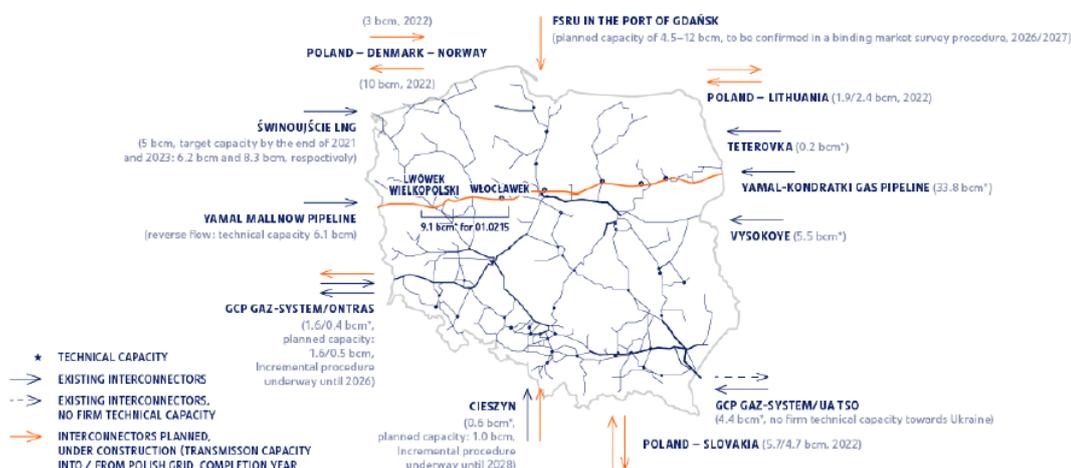
<sup>3514</sup> PGNiG PR, September 28, 2020. <http://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/eru-in-partnership-with-pgnig-to-supply-gas-to-gas-transmission-system-operator-of-ukraine/newsGroupId/1910852>

<sup>3515</sup> PGNiG PR, October 16, 2020. <http://pgnig.pl/aktualnosci/-/news-list/id/gk-pgnig-umowa-z-aker-bp-na-zakup-norweskiego-gazu/newsGroupId/10184>, LNG Industry, October 19, 2020. <https://www.lngindustry.com/liquid-natural-gas/19102020/pgnig-group-and-aker-bp-expand-cooperation/>

ドイツを介してパイプラインが繋がっており、ポーランドはノルウェーと現在建設中の Baltic Pipe で接続される予定<sup>3516</sup>。

- 2021年6月、ポーランドのガスグリッド事業者 Gaz-System 社は、デンマークとポーランドを結ぶ Baltic Pipe 建設開始を発表。バルト海の海底にポーランドとデンマークを結ぶ 275km のパイプラインを溶接して敷設予定。稼働すればノルウェーからデンマークを経由してポーランドまで、10Bcm/年の天然ガス輸送能力<sup>3517</sup>。
- 2021年8月、ポーランドとスロバキア間で初となるガス輸送ネットワーク（全長 164km：ポーランド側 61.3km；スロバキア側 103km）が開通。スロバキア側への輸送能力は 4.7bcm、ポーランド側への輸送能力は 5.7bcm<sup>3518</sup>。

図表 2-7-9 ポーランドのガスパイプライン網と供給源



Source: GAZ-SYSTEM and European Network of Transmission System Operators for Gas (ENTSO-G).

(出所) PGNiG (2021)<sup>3519</sup>

<sup>3516</sup> PGNiG PR, October 21, 2020. <http://pgnig.pl/aktualnosci/-/news-list/id/grupa-kapitalowa-pgnig-kupi-gaz-ziemny-od-dunskiego-rsted/newsGroupId/10184>

<sup>3517</sup> Poland gaz-system PR, June 27, 2021. <https://en.gaz-system.pl/press-centre/news/information-for-the-media/artykul/203352/>

<sup>3518</sup> Ministry of Economy of the Slovak Republic PR, August 10, 2021. <https://www.economy.gov.sk/top/na-polsko-slovenskej-hranici-prepojili-plynarenske-systemy-oboch-krajin>

<sup>3519</sup>

[https://en.pgnig.pl/documents/1910852/3137822/Directors%27+Report+on+the+operations+of+PGNiG+S+A+and+PGNiG+Group+for+2020\\_www+version.pdf/06e07a0e-c6b9-42eb-a075-8381e4f00d71](https://en.pgnig.pl/documents/1910852/3137822/Directors%27+Report+on+the+operations+of+PGNiG+S+A+and+PGNiG+Group+for+2020_www+version.pdf/06e07a0e-c6b9-42eb-a075-8381e4f00d71)

## C. LNG 関連

### 【Świnoujście LNG】

- 2016年6月、Swinoujście 基地は初めて LNG 商業カーゴ (PGNiG が Qatargas との長期契約で購入、20.6 万 m<sup>3</sup>) を受け入れた。同基地の貯蔵量は 16 万 m<sup>3</sup> の LNG2 基、5Bcm/年の再気化能力を擁し、将来的に 7.5Bcm/年まで拡張予定<sup>3520</sup>。
- 2017年7月、Gaz-System 社は、2022年までにポーランド北部の LNG 供給基地とクロアチアを結ぶ南北 PL が完成予定であることを発表<sup>3521</sup>。
- 2017年8月、PGNiG は、Świnoujście の President Lech Kaczyński LNG 受入基地で再ガス化容量 35%を追加予約。同社は現時点で 65%の容量を保有し、2018年1月以降、100%使用が可能<sup>3522</sup>。
- 2018年7月、LNG 基地オペレーターPolskie LNG は Swinoujście のバルト海港にある LNG ターミナルでの再ガス化能力拡大 (5bcm→7bcm) の認可を取得<sup>3523</sup>。
- 2019年1月、Polskie LNG は、Świnoujście LNG に関し、基地拡張に要する環境及び地元承認を取得し、拡張工事が計画通り進捗していることを発表<sup>3524</sup>。
- 2019年4月、欧州委員会はポーランド北西 Świnoujście における LNG 基地拡張に関し、ポーランド政府と Polskie LNG による合意調印を歓迎。欧州地域開発基金から約€1.28 億が同プロジェクトに投資<sup>3525</sup>。
- 2020年5月、PGNiG は、2024年-2040年の間、Świnoujście LNG 受入基地の気化容量 8.3Bcm の利用を、ターミナルオペレータ Polskie LNG と予約。現在、同社の契約気化容量は 5Bcm、2022-2023 年は 6.2Bcm となる。2020年2月に同基地の 50%拡張計画が決定<sup>3526</sup>。
- 2020年7月、Polskie LNG は、SCV (Submerged Combustion Vaporiser) プロジェクトの基地拡張工事開始に伴い、工事請負業者に引き渡した。第1段階の建設は、2021年12

---

<sup>3520</sup> TEX、2016年6月27日。

<sup>3521</sup> Rigzone, July 13, 2017, Poland Sees North-South Gas Corridor Ready By 2022, [https://www.rigzone.com/news/oil\\_gas/a/151005/poland\\_sees\\_northsouth\\_gas\\_corridor\\_ready\\_by\\_2022/](https://www.rigzone.com/news/oil_gas/a/151005/poland_sees_northsouth_gas_corridor_ready_by_2022/)

<sup>3522</sup> PGNiG PR, August 29, 2017, PGNiG ready to receive larger amount of LNG from abroad, <http://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/pgnig-ready-to-receive-larger-amount-of-lng-from-abroad/newsGroupId/1910852>

<sup>3523</sup> LNG World News, Polish LNG terminal operator secures permit for increasing regas capacity, <https://www.lngworldnews.com/polish-lng-terminal-operator-secures-permit-for-increasing-regas-capacity/>

<sup>3524</sup> LNG World News PR, January 24, 2019. <https://www.lngworldnews.com/polskie-lng-gets-permits-for-terminal-expansion/>

<sup>3525</sup> European Commission PR, April 24, 2019. [https://ec.europa.eu/info/news/cohesion-policy-invests-improve-energy-security-poland-2019-apr-24\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/cohesion-policy-invests-improve-energy-security-poland-2019-apr-24_en)

<sup>3526</sup> PGNiG PR, May 22, 2020. <http://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/pgnig-books-more-regasification-capacity-at-swinoujście-terminal/newsGroupId/1910852?changeYear=2020&currentPage=1>

月完了予定。Świnoujściu の LNG 基地拡張工事の第 1 段階範囲は、LNG 再ガス化装置 2 基追加と低温ポンプを含む設備設計と組立を含む。本計画は、7.5 Bcm/年へ再ガス化能力を拡大することが目的<sup>3527</sup>。

#### 【Gdansk LNG】

- 2020 年 9 月、Gas-System 社は、同国の Gdansk 湾で開発する FSRU 受入基地プロジェクトについて地元港湾局などの関係者間で LoI を締結したことを発表。ポーランドで 2 番目となる LNG 受入基地計画（4.5Bcm/年以上予定）であり、FSRU を初採用。2025 年完成予定<sup>3528</sup>。

#### 【Kraipeda LNG（リトアニア）関連】

- 2020 年 4 月、PGNiG はリトアニア Klaipėdos Nafta との協定により、Klaipėda 港にある小規模 LNG 基地の単独使用者となった。バルト海の市場にアクセスし、ポーランド北西部の LNG 流通を最適化。再出荷設備を備え、船舶への燃料補給やトラック、ISO コンテナへの LNG 充填が可能<sup>3529</sup>。
- 2020 年 6 月、PGNiG がリトアニアの Klaipėda 港に LNG を受け入れ開始。LNG ローリー 50 台が LNG1,000 ton を輸送した。LNG はフィンランド Gasum がノルウェーから輸送し、貯蔵タンクに荷揚げ<sup>3530</sup>。

#### 【その他】

- 2020 年 6 月、PGNiG は、韓国の LG Electronics との契約に基づき気化基地を建設し、5 年間で約 19,000ton の LNG を供給、及び再ガス化基地は同国の工業開発庁が管理する EURO-PARK KOBIERZYCE 工業団地内にある EV 用バッテリーを製造する工場内に建設することを発表<sup>3531</sup>。
- 2020 年 11 月、PGNiG Obrót Detaliczny, LOTOS Asphalt は、Szczecin 港で初めて、超低温 LNG タンクトラックを用いて、船舶への LNG バンカリングを実施。PGNiG Obrót Detaliczny は自国 5 港（Szczecin、Świnoujście、Police、Gdynia、Gdańsk）で LNG バンカリング業務を提供<sup>3532</sup>。

---

<sup>3527</sup> <https://www.polskielng.pl/biuro-prasowe/aktualnosci/wiadomosc/artukul/201662/>

<sup>3528</sup> Gas-System PR, September 23, 2020. <https://www.gaz-system.pl/centrum-prasowe/aktualnosci/informacja/artukul/203244/>

<sup>3529</sup> PGNiG PR, April 1, 2020. <http://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/pgnig-starts-operations-in-lithuania/newsGroupId/1910852>

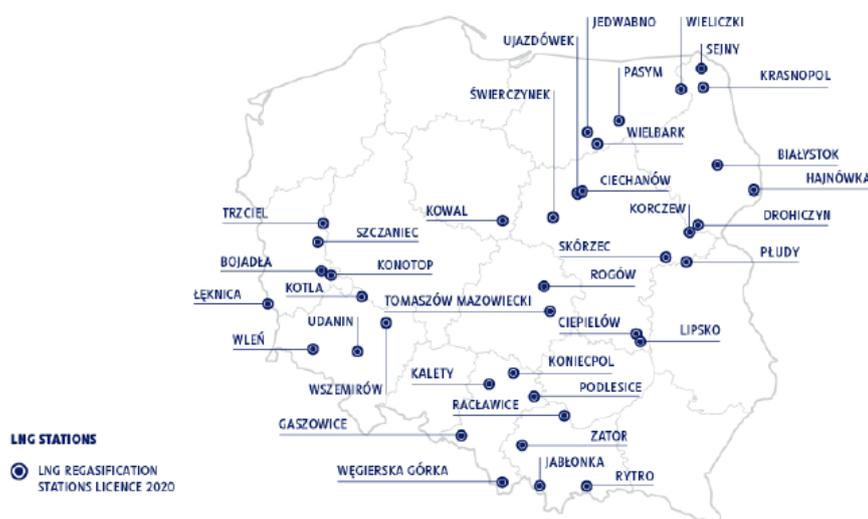
<sup>3530</sup> PGNiG PR, June 15, 2020. <http://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/first-lng-supply-to-pgnig-in-klaipeda/newsGroupId/1910852>

<sup>3531</sup> PGNiG PR, June 8, 2020. <http://pgnig.pl/aktualnosci/-/news-list/id/pgnig-dostarczy-gaz-do-fabryki-lg-electronics/newsGroupId/10184>

<sup>3532</sup> PGNiG PR, November 5, 2020. <http://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/pgnig-and-lotos-first->

- 2021年2月、PGNiGが2020年に輸入したLNGは3.76Bcm超（前年比10%増）に達し、輸入天然ガスに占めるLNGの割合も25%超となり、同社の天然ガス輸入合計に占めるロシア産の割合は2015年の90%から2020年には60%に低下したことを発表<sup>3533</sup>。
- 2021年2月、GAZ-SYSTEM Capital Groupは、ポーランドのLNGターミナルで3基目のLNGタンクの建設許可を取得。拡張プログラムの第一段階は、主要機器の納入とともにすでに進行中で、2021年12月までに完了する予定。第二段階では、容量18万m<sup>3</sup>のLNGタンクの建設と第二岸壁の建設、2023年12月完成予定<sup>3534</sup>。

図表 2-7-10 ポーランドのLNG受入れ基地



Source: In-house analysis based on PSG data.

(出所) PGNiG (2021)<sup>3535</sup>

#### 【PGNiGによる米国産LNGの契約】

- 【LN2019年7月、PGNiGがCheniereと締結した長期契約に基づく米国産LNGの初タンカーがポーランドに到着<sup>3536</sup>。
- 2019年8月、PGNiGは、米国産LNG（スポット市場調達）を再ガス化しウクライナのパ

Ing-bunkering-in-szczecin/newsGroupId/1910852

<sup>3533</sup> PGNiG PR, February 4, 2021. <https://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/lng-imports-by-pgnig-on-the-rise/newsGroupId/1910852>

<sup>3534</sup> Bunkerspost, February 15, 2021. <https://www.bunkerspot.com/europe/52468-europe-next-milestone-in-swinoujscie-lng-terminal-expansion-project>

<sup>3535</sup>

[https://en.pgnig.pl/documents/1910852/3137822/Directors%27+Report+on+the+operations+of+PGNiG+S+A+and+PGNiG+Group+for+2020\\_www+version.pdf/06e07a0e-c6b9-42eb-a075-8381e4f00d71](https://en.pgnig.pl/documents/1910852/3137822/Directors%27+Report+on+the+operations+of+PGNiG+S+A+and+PGNiG+Group+for+2020_www+version.pdf/06e07a0e-c6b9-42eb-a075-8381e4f00d71)

<sup>3536</sup> PGNiG PR, July 26, 2019. <http://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/first-cargo-of-us-lng-under-long-term-agreement-between-pgnig-and-cheniere-arrives-in-poland/newsGroupId/1910852>

ートナーである ERU Trading に販売することを発表<sup>3537</sup>。

- 2017年11月、PGNiGは、英 Centrica と共同で、米国 Sabine Pass からの LNG 供給（最大9カーゴ）の5年契約を締結。2018年供給開始予定<sup>3538</sup>
- 2018年6月、PGNiGは米 Venture Global LNG との間で、Calcasieu Pass LNG と Plaquemines LNG から各々100万 ton/年、20年間の LNG 供給に関して合意。それぞれ2022年、2023年から LNG 供給開始が計画<sup>3539</sup>。
- 2018年11月、PGNiGは、米国 Cheniere と Louisiana 州 Sabine Pass 及び Texas 州 Corpus Christi からの LNG 長期契約（2019年から24年間；2019～22年は合計約52万 ton、2023年以降は145万 ton/年；Ex-ship、Henry Hub ベース価格）に調印<sup>3540</sup>。
- 2018年12月、PGNiGは、米 Sempra LNG & Midstream の子会社 Port Arthur LNG（米国 Texas 州）と 2.7Bcm/年の20年契約（FOB；Henry Hub 連動価格）を締結。2023年供給開始予定<sup>3541</sup>。
- 2019年6月、PGNiGは米 Venture Global LNG が推進する Plaquemines LNG 液化基地（Louisiana 州）からの調達量を150万 ton/年追加し、合計250万 ton/年とすることで合意したことを発表。同基地は2023年稼働開始予定<sup>3542</sup>。
- 2021年7月、PGNiGは、米 Sempra との Port Arthur LNG プロジェクトからの200万 ton/年の LNG 供給に関する売買契約の打ち切りを発表<sup>3543</sup>。
- 2021年7月、PGNiGは、米 Venture Global Calcasieu Pass, LLC、Venture Global Plaquemines, LLC と、さらに200万 ton/年の LNG を、20年間購入する契約締結を発表<sup>3544</sup>。

---

<sup>3537</sup> LNG Daily, August 29, 2019. <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/podcasts/focus/112119-shakeout-year-2020-us-lng>

<sup>3538</sup> PGNiG PR, November 21, 2017, PGNiG signed a 5-year contract for LNG with Centrica, <http://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/pgnig-signed-a-5-year-contract-for-lng-with-centrica/newsGroupId/1910852?changeYear=2017&currentPage=1>

<sup>3539</sup> PGNiG PR, June 26, 2018, PGNiG and Venture Global LNG sign agreement for the sales and purchase of LNG from the USA, <http://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/pgnig-and-venture-global-lng-sign-agreement-for-the-sales-and-purchase-of-lng-from-the-usa/newsGroupId/1910852>

<sup>3540</sup> PGNiG PR, November 8, 2018, PGNiG: 24-year contract with Cheniere signed - deliveries of American LNG to Poland will commence in 2019, <http://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/pgnig-24-year-contract-with-cheniere-signed-deliveries-of-american-lng-to-poland-will-commence-in-2019/newsGroupId/1910852>

<sup>3541</sup> Sempra Energy PR, December 19, 2018. Port Arthur LNG and PGNiG Sign Definitive Agreement for U. S. LNG, <https://www.sempra.com/newsroom/spotlight-articles/port-arthur-lng-and-pgnig-sign-definitive-agreement-us-lng>

<sup>3542</sup> PGNiG PR, June 12, 2019. PGNiG and Venture Global LNG Agree New Purchase of 1.5 MTPA of LNG, <http://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/pgnig-and-venture-global-lng-agree-new-purchase-of-1-5-mtpa-of-lng/newsGroupId/1910852>

<sup>3543</sup> PGNiG PR, July 27, 2021. <https://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/pgnig-terminates-port-arthur-lng-agreement/newsGroupId/1910852>

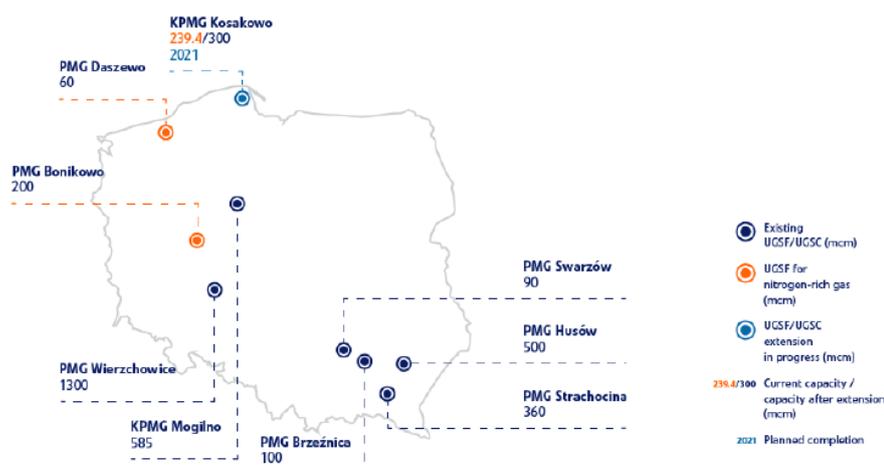
<sup>3544</sup> PGNiG PR, July 27, 2021. <https://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/pgnig-to-purchase-more-lng-from-venture-global-lng/newsGroupId/1910852>

- 2021年9月、PGNiGは、米 Venture Global LNG から PGNiG への追加供給 200 万 ton/年（20 年間）の LNG 販売契約を最終決定したことを発表<sup>3545</sup>。

#### D. ガス貯蔵

- ポーランドには 9 カ所（1 カ所建設中含む）の地下式ガス貯蔵施設があり、そのすべてを PGNiG 社が保有。

図表 2-7-11 ポーランドのガス貯蔵設備



Source: In-house analysis based on data from the Geology and Hydrocarbon Production Branch and Gas Storage Poland.

(出所) PGNiG (2021)<sup>3546</sup>

### (3) 石炭産業

- ポーランドにおける無煙炭の主な賦存地域は、Upper Silesia 炭田（全体の約 8 割）と Lubin 炭田。褐炭（Lignite）の主な賦存地域は、同国中央・西部地域の Bełchatów 炭田、Adamov 炭田、Konin 炭田、Turów 炭田および Sieniawa 炭田<sup>3547</sup>。
- 石炭産業はエネルギーセキュリティーの問題に加え、雇用確保という観点からも重視<sup>3548</sup>。
- 2018 年 12 月、Tchórzewski エネルギー相は、ポーランドにおける大規模石炭火力発電

<sup>3545</sup> PGNiG PR, September 2, 2021. <https://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/pgnig-will-purchase-more-natural-gas-from-venture-global-lng/newsGroupId/1910852?changeYear=2021&currentPage=1>

<sup>3546</sup>

[https://en.pgnig.pl/documents/1910852/3137822/Directors%27+Report+on+the+operations+of+PGNiG+S+A+and+PGNiG+Group+for+2020\\_www+version.pdf/06e07a0e-c6b9-42eb-a075-8381e4f00d71](https://en.pgnig.pl/documents/1910852/3137822/Directors%27+Report+on+the+operations+of+PGNiG+S+A+and+PGNiG+Group+for+2020_www+version.pdf/06e07a0e-c6b9-42eb-a075-8381e4f00d71)

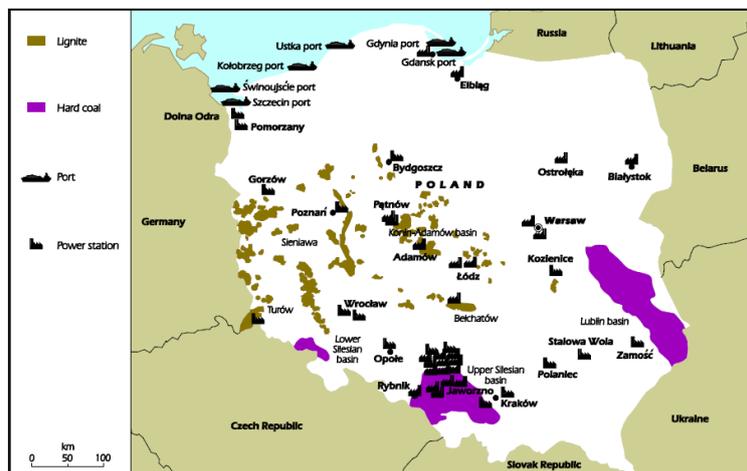
<sup>3547</sup> Energy Policies of IEA Countries: Poland, 2016 Review, IEA

<sup>3548</sup> 海外電力調査会、長江翼「東欧諸国のエネルギー気候変動対策と電源開発動向その 3～ポーランドの容量市場制度の導入背景と今後の課題～」、『海外電力』、2018 年 4 月。

所建設は進行中の Ostrołęka 発電所ユニット C (設備容量 1GW) が最後になると発言<sup>3549</sup>。

- 2020 年 2 月、電力会社 Energa と Enea は、Ostroleka 石炭火力発電所 (1GW) への出資を延期する旨、共同発表<sup>3550</sup>。

図表 2-7-12 ポーランドの石炭・褐炭の賦存地



(出所) Energy Policies of IEA Countries: Poland, 2016 Review, IEA

#### (4) 電力産業<sup>3551</sup>

- 国内には、Polska Grupa Energetyczna (PGE)、TAURON、ENEA、ENERGA の 4 大電気事業者グループがあり、ポーランドは、近年、政府の方針に基づき、発電及び配電小売部門の水平統合に止まらず、上位 3 社 (PGE、TAURON、ENEA) で売電電力量の約 6 割を占有。これら 4 社の他、PAK や PGNiG などの国内事業者に加え、EDF・ENGIE (仏)、CEZ (チェコ)、innogy (独 RWE) 等、複数の外資系が参入<sup>3552</sup>。
- 送電・系統運用部門は、政府が 100% 所有する Polskie Sieci Elektroenergetyczne (PSE) が所有・運営<sup>3553</sup>。
- 配電部門においても、2007 年以降、10 万軒以上の供給先を抱える大規模事業者については、法的分離を行うことが義務付けられており、2012 年時点で、PGE 社、Tauron 社、Enea 社、Energa 社、RWE 社の 5 大事業者が発電、小売事業から配電部門を分離し、主要系統を運用。
- 小売市場は、2007 年から完全自由化され、すべての需要家が小売事業者を自由に選択で

<sup>3549</sup> 長江翼、「石炭火力 8 割から 3 割への低減を目指すポーランドの長期エネルギー戦略」、『海外電力』、2019 年 4 月。

<sup>3550</sup> Energa PR, February 13, 2020. <https://ir.energa.pl/en/pr/485282/conclusion-of-the-memorandum-of-understanding-on-further-actions-within-the-ostroleka-c-project-between-energa-sa-and-enea-s-a>

<sup>3551</sup> 海外電力調査会、「海外諸国の電気事業 2015」。

<sup>3552</sup> 海外電力調査会、濱崎崇志、「ポーランドの電力事情調査」、『海外電力』、2017 年 4 月。

<sup>3553</sup> 海外電力調査会、濱崎崇志、「ポーランドの電力事情調査」、『海外電力』、2017 年 4 月。

きるようになっているものの、5大配電事業者から分離された同グループの小売事業者5社のシェアが圧倒的であり、その変更率は極めて低い状況で推移。

- ポーランド電気事業連合会（PKEE）は、ポーランドがEUの環境基準に適応するためには、2021年までに2.3GWの発電設備の改修が必要となり、2035年までの投資額は最大€35億になると試算<sup>3554</sup>。
- 2018年以降、Combined Cycle Gas Turbine（CCGT）の導入が計画されている火力発電所は以下のとおり<sup>3555</sup>。
  - ・ Płock（設備容量596MW；所有会社PKN Orlen；運開予定2018年）
  - ・ Wloclawek（設備容量463MW；所有会社PKN Orlen；運開予定2019年）
  - ・ Stalowa Wola（設備容量467MW；所有会社TAURON PGNiG；運開予定2020年）
  - ・ Zeran（設備容量497MW；所有会社PGNiG；運開予定2020年）
  - ・ Progaz Gas（設備容量1,000MW；所有会社Energa；運開予定計画中）
  - ・ Progaz CHP（設備容量200MW；所有会社Energa；運開予定計画中）
- 2019年12月、PKN Orlen社は、ENERGIA Groupの株式公開買い付け（TOB）を発表。発電事業の強化と電力市場でのポジション確立が目的<sup>3556</sup>。
- 2020年4月、PKN OrlenはEnerga Groupについて実施していたTOBを通じ、目標の株式66%を取得したと発表。Orlenは同年1月31日にTOBを開始<sup>3557</sup>。
- 2021年1月、ポーランドのPKN ORLENとカナダのCanadian Northland Power Inc.は、バルト海の風力発電プロジェクトに合意。発電能力は1.2GWで、2026年完成を予定。両社は、プロジェクトを計画、建設、運営し、Canadian Northlandは、権益49%を保有することを計画<sup>3558</sup>。
- 2021年3月、スペインのIberdrola社は、CEE Equity Partner社との間で、新たに3つの陸上風力発電所（総発電量163MW）取得で合意。ほぼ全ての発電量を10年間の電力購入契約に関連付け。2つ（合計112.5MW）はすでに稼働しており、3つ目（50.4MW）は建設を開始予定。ドイツ、ポーランド、スウェーデンにおける風力発電事業の中心となるバルト海ハブに組み込まれる予定<sup>3559</sup>。
- 2021年12月、UAEのアブダビ未来エネルギー公社（Masdar）は、フィンランドのTaaleri

---

<sup>3554</sup> 長江翼、「石炭火力8割から3割への低減を目指すポーランドの長期エネルギー戦略」、『海外電力』、2019年4月。

<sup>3555</sup> 長江翼、「石炭火力8割から3割への低減を目指すポーランドの長期エネルギー戦略」、『海外電力』、2019年4月。

<sup>3556</sup> PKN Orlen PR, December 5, 2019.

<https://www.orlen.pl/EN/InvestorRelations/Pages/Regulatory-announcement-no-44-2019.aspx>

<sup>3557</sup> PKN Orlen PR, April 30, 2020. <https://www.orlen.pl/EN/PressOffice/Pages/PKN-ORLEN-closes-the-acquisition-of-the-ENERGA-Group.aspx>

<sup>3558</sup> PKN ORLEN PR, January 29, 2021. <https://www.orlen.pl/EN/PressOffice/Pages/PKN-ORLEN-SELECTS-STRATEGIC-PARTNER-FOR-OFFSHORE-WIND-FARM-PROJECT.aspx>

<sup>3559</sup> Iberdrola PR, March 29, 2021. <https://www.iberdrola.com/press-room/news/detail/iberdrola-acquires-three-onshore-wind-farms-poland-reinforcing-commitment-this-renewable-energy-market>

Energia 社傘下の Taaleri SolarWind II Fund と共同で、ポーランドに風力発電所を開設したと発表<sup>3560</sup>。

## (5) 原子力産業

- 2013 年 9 月、ポーランドで最初の原子力発電所の投資プロセス及び建設に責任を有する PGE EJ1 社の株式について、国有電力会社の Polska Grupa Energetyczna SA (PGE) 社が 70%を保有し、残りの 30%を ENEA 社 (30%国有電力会社)、Tauron 社 (51.5%国有電力会社) 及び KGHM 社 (31.8%国有銅採掘会社) がそれぞれ 10%を保有することで 4 社が合意し、2015 年 4 月に株式を取得。2014 年 9 月には、同国初の 3GW の発電所建設に向けて、zloty10 億を拠出することが決定<sup>3561</sup>。
- 2017 年 7 月、中国広核集団 (CGN) は、エネルギー省との間で、原子炉輸出の可能性を調査する MOU に調印<sup>3562</sup>。
- 2020 年 9 月、ポーランド財務省は、同年末までに同国初の原発を建設する、PGE EJ1 の株式を 100%保有する基本合意書 (Letter of Intent) に署名<sup>3563</sup>。
- 2020 年 10 月、ポーランド Synthos Green Energy (SGE) は、ポーランド国立原子力庁 (PAA) と小型モジュール炉 (SMR) について協議を開始。SGE は、GE 日立ニュークリア・エナジー (GEH) による BWRX-300 技術に基づく SMR 導入の可能性について、提案を PAA に提出した規制当局との対話の第一段階において、Fortum(フィンランド)、GE 日立ニュークリアエナジーと Excelon (米) が同社を支援<sup>3564</sup>。
- 2021 年 3 月、米 Westinghouse は、ポーランドの「エネルギー政策 2040」の目標実現を支援する意向を表明<sup>3565</sup>。
- 2021 年 6 月、米 Westinghouse は、米国貿易開発庁 (USTDA) の助成金を受けて、FEED 作業を開始したことを発表。FEED の作成には、ほとんどが米国政府の資金援助<sup>3566</sup>。
- 2021 年 9 月、ポーランドの大手化学素材メーカー Synthos SA 社、国内のエネルギー企業 ZE PAK 社と共同で、米国で開発された最も近代的で安全な小型モジュール炉 (SMR)

---

<sup>3560</sup> NNA Europe、2021 年 12 月 13 日。 <https://europe.nna.jp/news/show/2274713>

<sup>3561</sup> World Nuclear Association HP, “Nuclear Power in Poland” (2015 年 12 月付)

<sup>3562</sup> Nuclear Street, July 26, 2017, CGN Official Confirms Poland’s Export Potential, [https://nuclearstreet.com/nuclear\\_power\\_industry\\_news/b/nuclear\\_power\\_news/archive/2017/07/26/cgn-official-confirms-poland\\_2700\\_s-export-potential-072602#.W5NMWgwnbD4](https://nuclearstreet.com/nuclear_power_industry_news/b/nuclear_power_news/archive/2017/07/26/cgn-official-confirms-poland_2700_s-export-potential-072602#.W5NMWgwnbD4)

<sup>3563</sup> World Nuclear News, October 1, 2020. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Polish-government-to-take-over-nuclear-development>

<sup>3564</sup> Synthos Green Energy PR, October 29, 2020. <https://www.synthosgroup.com/en/synthos-group/news/news/synthos-green-energy-sa-roz poczyna-dialog-regulacyjny-z-panstwowa-agencja-atomistyki-w-sprawie-reaktora-bwrx-300>

<sup>3565</sup> Westinghouse PR, March 15, 2021. <https://info.westinghousenuclear.com/news/westinghouse-positioned-to-help-poland-realize-pep2040-energy-goals>

<sup>3566</sup> World Nuclear News, July 1, 2021. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Westinghouse-launches-FEED-work-for-Polish-project>

をポーランド国内で建設する計画に投資を行うと発表<sup>3567</sup>。

- 2021年12月、ポーランド企業の Synthos Green Energy と PKN Orlen は、SMR の商用化に向けてジョイントベンチャーを設立<sup>3568</sup>。

## (6) 水素産業

- 2020年5月、PGNiG は、発電および自動車での利用を目指した水素プロジェクトの着手を発表。同社は、自社のガス供給ネットワークを生かした水素の貯蔵・輸送の可能性を模索中。同社は、Hydra Tank プロジェクト（於 Warsaw）では、ポーランドと英国を拠点とする企業のコンソーシアムとの間で、試験的な水素燃料補給ステーションの設計および建設に関する契約を締結済（2021年竣工予定）<sup>3569</sup>。2020年5月、PKN ORLEN は2021年末までに Wloclawek に水素ハブを建設し、最終的に最大 600 kg/時の精製水素を生産する計画を発表。同プロジェクトでは、燃料電池グレードの水素、物流インフラ、水素燃料補給ステーションを生産するためのプラントを建設し、主に公共および貨物輸送での利用を計画<sup>3570</sup>。
- 2020年5月、Polenergia は、「Strategy of Polenergia Group 2020-2024」の中で、天然ガス由来の水素製造および水素利用の CHP 開発を目指す構想を発表<sup>3571</sup>。
- 2020年6月、Polenergia と独 Siemens Energy は、高効率のコージェネレーションの産業利用の分野での協力と、水素の持続可能な生産と使用を可能にするソリューションの導入に関する趣意書（LoI）に署名<sup>3572</sup>。
- 2020年9月、PKN Orlen は、水素ハブ建設プロジェクトのコントラクターの入札を開始。ポーランド中部の Wloclawek に建設する水素ハブの水素生産能力は、最終的には 600kg/h の計画。本プロジェクトは、PKN Orlen のカーボンニュートラル戦略関連事業としての位置付け<sup>3573</sup>。
- 2021年5月、PKN Orlen は、ポーランド初の水素ステーションの建設業者選定開始を発表。Poznań と Katowice の既存のステーションに設置され、バスと乗用車に対応。また

---

<sup>3567</sup> 原子力産業新聞、2021年9月2日。 <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/9693.html>

<sup>3568</sup> World Nuclear News, December 7, 2021. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Atucha-II-supports-neutrino-experiment>

<sup>3569</sup> PGNiG PR, May 12, 2020. <http://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/pgnig-launches-new-hydrogen-program/newsGroupId/1910852>

<sup>3570</sup> PKN ORLEN PR, May 27, 2020. <https://www.orlen.pl/EN/PressOffice/Pages/PKN-ORLEN-set-to-build-hydrogen-hub-in-W%C5%82oc%C5%82awek.aspx>

<sup>3571</sup> Polenergia PR, May 27, 2020.

[https://www.polenergia.pl/pol/sites/default/files/reports/current/20200518\\_strategy\\_market\\_presentation.pdf](https://www.polenergia.pl/pol/sites/default/files/reports/current/20200518_strategy_market_presentation.pdf)

<sup>3572</sup> Polenergia PR, June 29, 2020.

[https://www.polenergia.pl/pol/sites/default/files/news/pdf/2020\\_06\\_29\\_polenergia\\_and\\_siemens\\_energy\\_signed\\_a\\_letter\\_of\\_intent\\_on\\_development\\_of\\_co-generation\\_and\\_hydrogen\\_technologies\\_.pdf](https://www.polenergia.pl/pol/sites/default/files/news/pdf/2020_06_29_polenergia_and_siemens_energy_signed_a_letter_of_intent_on_development_of_co-generation_and_hydrogen_technologies_.pdf)

<sup>3573</sup> PKN ORLEN PR, September 14, 2020. <https://www.orlen.pl/EN/PressOffice/Pages/ORLEN-starts-a-tender-procedure-to-select-the-contractor-for-its-hydrogen-hub-project-.aspx>

Trzebinia と Włocławek に高純度水素製造拠点建設予定。Trzebinia は 2021 年末に稼働。Włocławek は、今年後半に建設開始。チェコでも 3 カ所展開中。ドイツでは、2017 年から 2 つの水素充填ポイントが稼働中<sup>3574</sup>。

- 2021 年 10 月、PGNiG はポーランド気候環境省が取りまとめた、同国経済の各セクター別水素利用の発展を目指す Sectoral agreement への参加を表明<sup>3575</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2020 年 7 月、大統領選挙の決選投票の結果、現職の Duda 大統領が野党の候補である Trzaskowski (Warsaw 市長) を僅差で破って再選。
- 2020 年 9 月、Morawiecki 首相は、新たな連立合意に伴う新内閣のメンバーを発表。与党・法と正義 (PiS) 党首の Kaczyński 元首相が副首相として内閣に参加。同国では先に、連立政権に参加する少数政党「合意 (Porozumienie)」と「連帯ポーランド (SP)」が動物愛護法案を巡り造反。PiS は両党の協力なしに議会で過半数を維持できないため、危機收拾に向け協議し、新たな連立政権の樹立と今後 3 年間の政権運営計画で合意。省庁の統廃合により閣僚ポストは 20 から 14 に減少<sup>3576</sup>。

### (2) 経済<sup>3577</sup>

- 2020 年の総輸出額は€2, 375 億、総輸入額は€2, 255 億 (ポーランド中央統計局、速報値)。
- 2020 年の日本の対ポーランド輸出額は 3, 047 億円、輸入額は 1, 005 億円 (財務省貿易統計)。
- 2020 年 10 月時点で、日系進出企業数は 356 社 (外務省海外在留邦人調査統計)。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2019 年 3 月、トヨタ自動車の子会社 Toyota Motor Poland は、ポーランド石油大手の Lotos との間で、水素技術分野での協力強化の趣意書に調印したことを発表<sup>3578</sup>。
- 2019 年 9 月、日本原子力研究開発機構は、日本の高温ガス炉技術開発の高度化、国際競争力強化に向け、ポーランド国立原子力研究センターとの研究開発協力実施取決めに署名<sup>3579</sup>。

<sup>3574</sup> PKN Orlen PR, May 7, 2021. <https://www.orklen.pl/EN/PressOffice/Pages/ORLEN-will-build-the-first-hydrogen-refueling-stations.aspx>

<sup>3575</sup> PGNiG PR, October 14, 2021. [https://en.pgnig.pl/news/-/journal\\_content/56/1910852/3363018?refererPId=10187&controlPanelCategory=current\\_site.content](https://en.pgnig.pl/news/-/journal_content/56/1910852/3363018?refererPId=10187&controlPanelCategory=current_site.content)

<sup>3576</sup> NNA Europe, 2020 年 10 月 2 日。 <https://europe.nna.jp/news/show/2101114>

<sup>3577</sup> 日本国外務省、 <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/poland/data.html#section5>

<sup>3578</sup> Toyota Motor Poland PR, March 12, 2019.

<sup>3579</sup> JAEA PR, 2019 年 9 月 20 日。「日本の高温ガス炉技術開発の高度化、国際競争力強化に向けた大きな一歩」、 <https://www.jaea.go.jp/02/press2019/p19092002/>

- 2019年12月、NEDOは、委託先である日立製作所、日立化成、三井住友銀行と推進する、ポーランドにおける再生可能エネルギー導入拡大に向けたスマートグリッド実証事業について、ポーランド国有資産省と共同で、電力システムの安定化システムの実証運転を開始<sup>3580</sup>。2021年7月、NEDOスマートグリッド実証事業を完了。同国の再エネ導入拡大に向け、2020年9月から段階的に系統安定化システムとハイブリッド蓄電池システムの実証運転がそれぞれ開始されており、両システムは今後も引き続きポーランド国内の送電システムの高度化に向けて活用される予定<sup>3581</sup>。
- 2019年12月、Toyota Motor Manufacturing Polandは、LOTOSとの間で自動車輸送における水素利用技術の開発に関する作業（特に、ポーランドの水素燃料補給所の建設）を強化することを目的とした書簡に署名したことを発表<sup>3582</sup>。
- 2020年8月、Toyota Motor Manufacturing Polandは、PGNiGとの間で、ポーランドにおける水素技術の進展に向けた協力に関する提携に調印したと発表<sup>3583</sup>。
- 2020年9月、NEDOは、委託先である日立製作所、昭和電工マテリアルズ、三井住友銀行と推進する、ポーランドにおける再生可能エネルギー導入拡大に向けたスマートグリッド実証事業において、ポーランド北部GdanskのBystra風力発電所にハイブリッド蓄電池システム（BESS）を設置し、同年6月に試行運転開始、同年9月から本格的な実証運転を開始したことを発表<sup>3584</sup>。
- 2020年10月、GE日立ニュークリアエナジー（GEH）は、Synthos Group S.A.のグループ会社であるSynthos Green Energyとポーランドの国家原子力エネルギー庁が、BWRX-300小型モジュール炉プロジェクトの構想について協議を開始したことを発表<sup>3585</sup>。
- 2020年12月、江島経済産業副大臣は、ポーランドのKurtyka気候・環境大臣とTV会談を実施し、原子力、水素、アンモニア、E-mobilityといったエネルギー・環境分野で両国間の協力を一層進めていくことを確認<sup>3586</sup>。
- 2021年7月、日立、三井住友銀行、Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A（ポーランド・パワーグリッド社）、ENERGA-OPERATOR S.A.、および Energa OZE S.A.（ENERGA Renewable Energy）は、昭和電工マテリアルズと推進していた、ポーランドにおけるNEDOスマートグリッド実証事業を完了。同国の再エネ導入拡大に向け、2020年9月から段階

<sup>3580</sup> 日立製作所 PR、2019年12月3日。「ポーランドで電力システムの安定化システムの実証運転を開始」、<https://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2019/12/1203.html>

<sup>3581</sup> 日立製作所 PR、2021年7月8日。<https://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2021/07/0708.html>

<sup>3582</sup> Toyota Motor Manufacturing Poland PR, December 12, 2012.  
<https://www.toyota.pl/articles/2019/lotos-i-toyota-stawiaja-na-transport-zasilany-wodorem>

<sup>3583</sup> Toyota Motor Manufacturing Poland PR, August 28, 2020.  
<https://www.toyotapl.com/articles/2020/toyota-i-pgnig-beda-promowac-technologie-wodorowa>

<sup>3584</sup> NEDO PR, 2020年10月22日。[https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5\\_101362.html](https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101362.html)

<sup>3585</sup> 日立GE PR、2020年11月13日。<https://www.hitachi-hgne.co.jp/news/2020/2020news16.html>

<sup>3586</sup> 経済産業省、2020年12月24日。  
<https://www.meti.go.jp/press/2020/12/20201224001/20201224001.html>

的に系統安定化システムとハイブリッド蓄電池システムの実運転がそれぞれ開始されており、両システムは今後も引き続きポーランド国内の送電系統の高度化に向けて活用される予定<sup>3587</sup>。

- 2021年9月、GE Hitachi Nuclear Energy社は、同社製小型モジュール炉（SMR）、「BWRX-300」のポーランドでのシリーズ建設に備え、同炉に必要なウラン燃料のサプライチェーンをカナダで構築する可能性評価を実施すると発表<sup>3588</sup>。
- 2021年11月、鹿島建設は、欧州事業を統括するKajima Europe社を通じ、ポーランドにおいて、再生可能エネルギー発電施設開発の先駆的デベロッパーであるPAD-RES（パドレス）社の過半持分（約70%）を取得し、再生可能エネルギー発電施設の開発事業に参画することを発表<sup>3589</sup>。
- 2021年12月、GE Hitachi Nuclear Energy社は、BWXT Canada社およびSynthos Green Energy社と共に、ポーランドでの小型モジュール炉（SMR）の導入を支援する意向を発表<sup>3590</sup>。
- わが国との要人往来は以下の通り。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
20年1月	Morawiecki 首相	安倍首相（東京）	クリーンコール、水素、原子力等のエネルギー分野での協力
20年2月	Grodzki 上院議長	安倍首相（東京）	二国間関係全般（表敬訪問）
21年5月	茂木外相	Rau 外相（Warsaw）	日本とポーランド、エネルギー、気候変動、環境分野に関する協力の強化で合意。「V4+日本」会合。
21年7月	Duda 大統領	菅首相（東京）	「三海域イニシアティブ」を巡る協力等

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

(1) JICA（2018-2020年度）

- ODA 対象外。

(2) JBIC（2018-2020年度）

- エネルギー関連の案件なし。

(3) NEXI（2018-2020年度）

- 2017年9月、LOT ポーランド空港向けボーイング787-8型機の輸出信用につき、英国輸

<sup>3587</sup> 日立製作所 PR、2021年7月8日。 <https://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2021/07/0708.html>

<sup>3588</sup> 原子力産業新聞、2021年9月27日。 <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/9999.html>

<sup>3589</sup> 鹿島建設 PR、2021年11月29日。 <https://www.kajima.co.jp/news/press/202111/29m1-j.htm?mode=pc>

<sup>3590</sup> GE日立・ニュークリアエナジー PR、2021年12月15日。 <https://www.hitachi-hgnc.co.jp/news/2021/2021news11.html>

出信用保証局との締結に基づき、再保険の引受<sup>3591</sup>。

#### 10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要<sup>3592</sup>

- ポーランドのGDP当りのGHG排出量及び炭素強度(carbon intensity)は、IEA加盟国の中でも最も高い国の一つだが、必ずしも石炭が太宗を占めるエネルギーシステムの転換に積極的とは言えない。
- 無煙炭および褐炭の利用がポーランドのエネルギーシステムの根幹となっており、OECD諸国の中では一次エネルギーに占める石炭の割合が二番目に大きい。新たなエネルギー戦略は長期的にみて石炭がポーランド経済を支える要因となり得るのか、慎重に判断しなければならない。
- ポーランドの過去10年間の再生可能エネルギー導入量は、IEA加盟国平均を僅かに上回っているが、将来的に同傾向が維持されるのか不透明である。
- 産業部門は、同国のエネルギー消費量において最大シェアを占める部門だが、省エネ証書制度(white certificate scheme)が同部門のenergy intensity改善を促している。
- ポーランドの地域暖房システムは、欧州最大規模の一つだが、高効率のCHP導入による旧式・小型暖房設備のリプレースによる省エネポテンシャルが大きい。35%の地域暖房が投資対象になると試算されるが、現行の規制が投資促進の障害となっている。
- 電力部門では、多くの石炭火力が老朽化し、非効率な状態である。しかし、世界水準の発電プラントを導入すればCO<sub>2</sub>排出量を20%以上、大気汚染物質を90%以上削減し得る。建設中の石炭火力プラントは、既存プラントに比べ効率性が非常に高い。超々臨界技術や近代的な汚染物質削減設備は、大気汚染の削減に寄与し得る。
- 電力セキュリティの強化には、送電網の拡張と近隣諸国との相互接続(interconnection)の促進が必要である。短期的に電力不足に陥る可能性があり、卸売市場に対する、新規の発電確保に向けた明確な投資シグナルと、送電網の新たな相互接続への動機付け、また短期的には、全ての発電技術間の競争、越境資源の最適利用及び需要側参加を確保する、市場ベースの容量メカニズムを開発・導入する必要がある。
- ガス部門では、アンバンドリングや独立系系統運用者の設立、ガス卸売市場の透明性向上といった分野で成功を収めた一方、LNG受入ターミナル(Świnoujście)の開設はガス供給多様化に向けた大きな一歩となった。しかし、ガス価格(家庭部門や小売市場)の規制撤廃や政府持ち株比率の削減といった問題が残されている。
- 石油部門では、脱税燃料(grey fuel market)(特にディーゼル油)の存在を克服することが急務だが、2016年7月以降、ポーランド政府は同問題の克服に乗りだした。
- Druzhbaパイプライン及びGdańskのNaftoport石油ターミナルを通じたロシアからの

<sup>3591</sup> NEXI、2017年9月19日。「ポーランド共和国/LOTポーランド航空及びノルウェー王国/ノルウェー・エアシャトル向けボーイング787型機の輸出支援」、  
<https://www.nexi.go.jp/topics/newsrelease/2017091503.html>

<sup>3592</sup> Energy Policies of IEA Countries: Poland (2016 Review), 2017.

石油輸入が、ポーランドにとり唯一最大の石油供給源となっている。現在、政府は Brody-Adamowo パイプラインと、Pomeranian パイプラインの拡張を通じた石油供給源の多様化を進めており、両プロジェクトの完成はエネルギー安全保障に大きく寄与する。

- ポーランド政府は、遅滞なく、長期エネルギー戦略の策定プロセス及びその行動計画、実施ロードマップを完成させ、エネルギー部門の長期的な変容 (transformation)、エネルギー効率改善に向けた大規模投資、家庭暖房及び電力部門のクリーンエネルギー化、地域暖房部門の改革、再生可能エネルギーの導入拡大等を重点的に進めるべきである。

#### 11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし。

## 2-8 デンマーク

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	1098
2. サマリー .....	1099
3. 主要エネルギー指標.....	1100
4. エネルギー需給動向.....	1101
5. 資源・エネルギー政策動向.....	1109
6. エネルギー産業動向.....	1132
7. 最近の重要トピック.....	1148
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	1149
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	1150
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	1150
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	1151

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：デンマーク王国(Kingdom of Denmark)
- (2) 人口：約 582 万人(2020 年、下表(12)参照)
- (3) 国土面積：43,098km<sup>2</sup>
- (4) 首都：コペンハーゲン (Copenhagen)
- (5) 民族：デンマーク人 89.8%、その他 10.2%(2011 年)
- (6) 宗教：キリスト教 90%
- (7) 国家元首：マルグレーテ 2 世女王(Her Majesty Queen Margrethe II/1972 年 1 月～)
- (8) 首相：メッテ・フレデリクセン  
(H. E. Ms. Mette Frederiksen /2019 年 6 月～)
- (9) GDP 総額 (名目価格)：\$3,522 億(2020 年、下表(12)参照)
- (10) 一人当り GDP : \$60,494(2020 年、下表(12)参照)
- (11) 実質 GDP 成長率 : -3.3%(2020 年、下表(13)参照)
- (12) GDP 総額、人口、一人当り GDP の推移

Country: Denmark

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
名目GDP (10億ドル)	313.1	332.1	356.9	350.1	352.2	(2019年以降)
人口 (百万人)	5.71	5.75	5.78	5.81	5.82	(2019年以降)
一人当たり名目GDP(ドル)	54,863	57,773	61,731	60,300	60,494	(2019年以降)
為替 (米ドル/Krone)	6.732	6.603	6.315	6.669	6.542	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質 GDP 成長率の推移

Country: Denmark

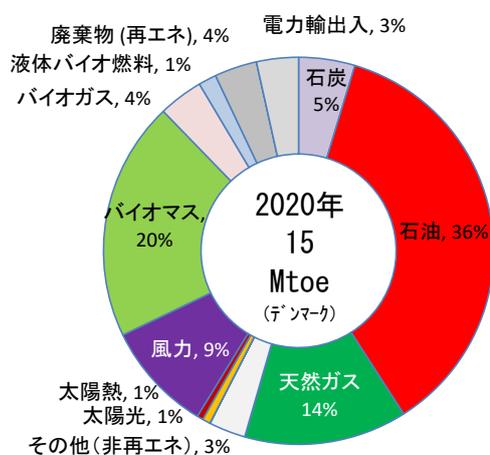
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
実質GDP成長率 (%)	3.2	2.8	2.2	2.9	-3.3	(2019年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

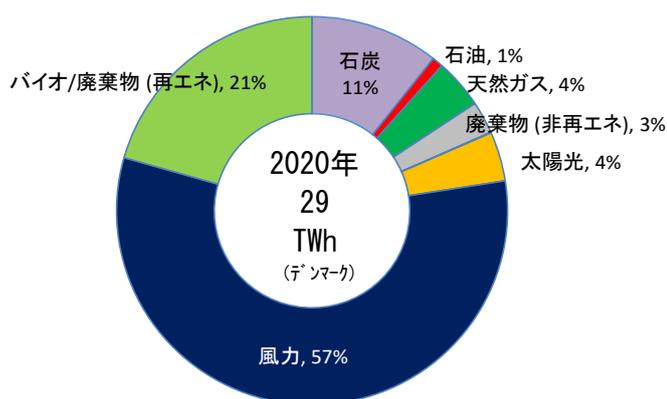
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量(2020年)：15 百万 toe(日本の 0.04 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量(2020年)：2.64toe(日本の約 0.83 倍)
- (3) エネルギー自給率(2020年)：61%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量(2020年)：25.6 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton(日本の約 2.5%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量(2020年)：4.39CO<sub>2</sub> 換算 ton(日本の約 53.9%)
- (6) エネルギー源別可採年数(2020年末)：原油 16.2 年、天然ガス 20.3 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Denmark

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		15 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		2.64 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.05 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		61 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		25.6 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		4.39 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		2.2 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		85 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	5 %
	石油	36 %
	天然ガス	14 %
	原子力	0 %
	その他 (非再エネ)	3 %
	水力	0 %
	その他再エネ	39 %
	電力輸出入	3 %
(10) エネルギーの輸入依存度		39 %
(11) 石油の輸入依存度		35 %
(12) 輸入原油の中東依存度		0.0 %
(13) 原油の輸入先	第1位	米国
	第2位	ノルウェー
	第3位	ナイジェリア

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Denmark

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	17	17	17	16	15
伸び率	-	2.3%	0.4%	-0.5%	-3.9%	-4.0%
GDP成長率	-	3.2%	2.8%	2.2%	2.8%	-2.7%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.7	0.1	-0.2	-1.4	1.5
一人当り消費	toe/人	2.91	2.90	2.87	2.75	2.64
GDP原単位	toe/'000\$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Denmark

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	4	1	-	0	0	4	-	9
輸入	1	12	2	-	0	-	2	2	18
輸出	-0	-9	-1	-	-	-	-0	-1	-12
在庫変動	0	-1	0	-	-	-	0	-	0
一次供給	1	6	2	-	0	0	6	1	15
シェア	5%	36%	14%	-	3%	0%	39%	3%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Denmark

(Mtoe)

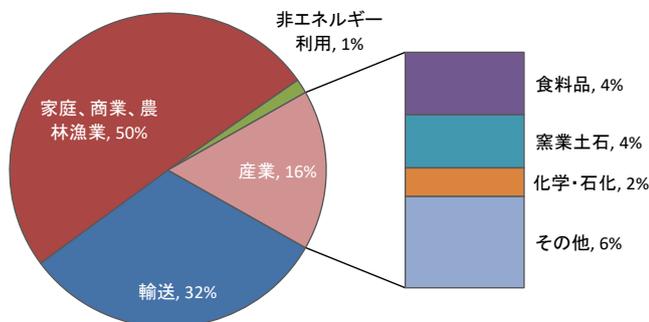
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	2	6	3	-	0	0	5	0	17
2017	2	6	3	-	0	0	6	0	17
2018	2	6	3	-	0	0	5	0	17
2019	1	6	3	-	0	0	6	1	16
2020	1	6	2	-	0	0	6	1	15
シェア	5%	36%	14%	-	3%	0%	39%	3%	100%
'20/'19	-17.9%	-5.5%	-19.0%	-	7.1%	0.0%	4.6%	6.6%	-4.0%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Denmark (Mtoe)

産業	2.2
食料品	0.6
窯業土石	0.5
化学・石化	0.3
その他	0.9
輸送	4.3
家庭、商業、農林漁業	6.8
家庭用	4.2
商業用他	2.6
非エネルギー利用	0.2
合計	13.5



Country: Denmark

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Denmark (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	0.4	0.02%	16.2年
天然ガス (Tcf)	0.03	0.01%	20.3年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Denmark (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	-	7	4	-	0	0	4	15
2017	-	7	4	-	0	0	4	15
2018	-	6	4	-	0	0	4	14
2019	-	5	3	-	0	0	4	12
2020	-	4	1	-	0	0	4	9
シェア	-	39%	13%	-	4%	0%	45%	100%
'20/'19	-	-29.8%	-57.1%	-	7.2%	0.0%	6.2%	-23.3%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Denmark

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	1.7	-0.0	3.9	-4.4	9.2	-8.5	0.6	-1.9	15.0	-9.9
2017	1.8	-	5.0	-4.7	5.5	-6.3	0.5	-2.0	15.2	-10.7
2018	1.6	-0.0	4.9	-3.6	6.0	-5.9	0.4	-1.4	15.6	-10.4
2019	1.4	-0.0	5.3	-2.6	7.0	-6.3	1.0	-1.2	16.0	-10.2
2020	0.6	-0.1	4.8	-1.3	6.9	-6.8	2.3	-1.4	18.9	-12.7
'20/'19	-53.1%	326.9%	-9.0%	-51.7%	-2.4%	9.2%	121.8%	20.7%	18.2%	24.8%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Denmark

(Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	7.9	4.4	-5.0	-9.4	9.1	9.5	-10.2	5.3
2016	7.1	3.9	-4.4	-9.4	9.3	9.2	-10.1	5.4
2017	6.9	5.0	-4.7	-9.0	8.9	5.5	-7.8	5.4
2018	5.8	4.9	-3.6	-9.3	9.3	6.0	-7.5	5.4
2019	5.2	5.3	-2.6	-8.8	8.8	7.0	-8.0	5.3

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

Country: Denmark

単位: 千ton

	原油	石油製品	計
2019	737	2,849	3,586
2020	708	3,625	4,333
2Q2020	646	3,973	4,619
3Q2020	736	3,581	4,317
4Q2020	708	3,625	4,333
1Q2021	789	3,442	4,231

(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- 2017年2月、大手発電事業者で石炭火力発電のほぼ100%を所有・運転する DONG Energy(現社名: Ørsted、エルステッド)は、Biofuelの利用を進め、2023年までに石炭利用を停止すると発表した<sup>3593</sup>。この突然の決定は、2030年に至る石炭利用に大きなインパクトを与えた。今後の電力需要の増大に対応し石炭火力発電の増強で対応するべ

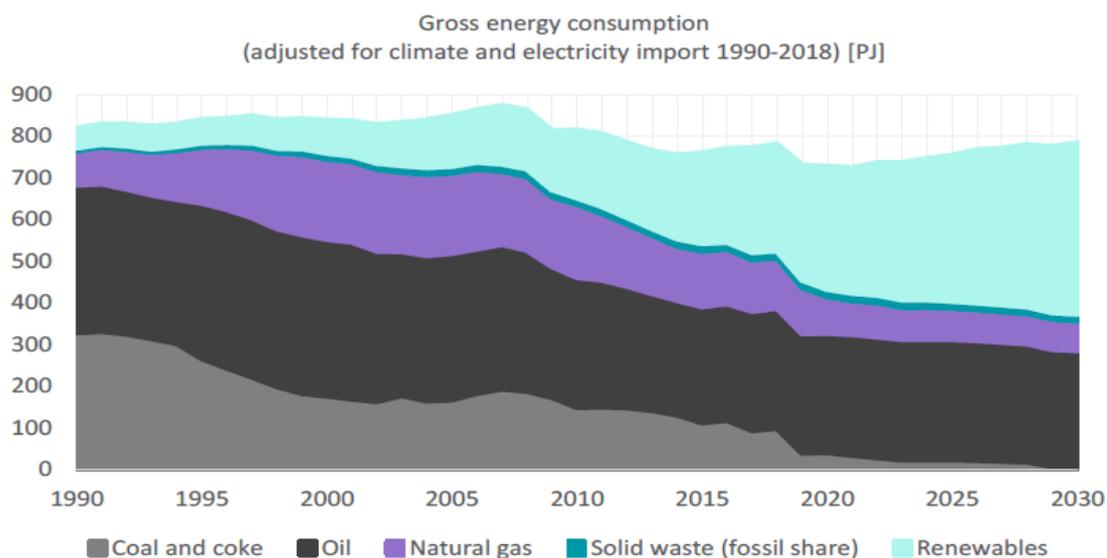
<sup>3593</sup> Ørsted HP, 2017-2-2, DONG Energy to stop all use of coal by 2023,

<<https://orsted.com/en/Media/Newsroom/News/2017/02/DONG-Energy-to-stop-all-use-of-coal-by-2023>>

スシナリオに対して、2023年にDONG Energy 所有の発電所で石炭使用が全廃される前提の代替シナリオ(Coal-Alternative scenario)が検討された。

- 図表 2-8-1 は、1990 年以降 2030 年までのデンマークの総エネルギー消費の構成を、石炭消費の減少と再生可能エネルギーの消費の増加によって特徴づけていることを示している。
- 新しい対策がない場合、石炭の消費量は 2030 年には 2018 年比で 94%減少すると予想される。これは、特に大規模な CHP の燃料として石炭が完全に廃止されることが予想されるためである。
- 2023 年以降、エネルギー総消費量は増加するが、これは主に電力生産の増加および電力の純輸出の急増によるものである<sup>3594</sup>。

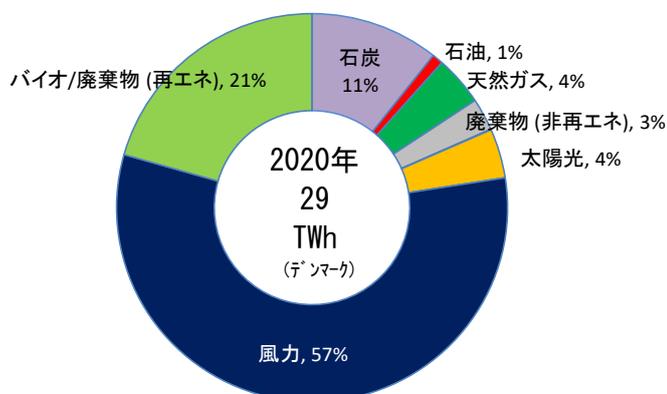
図表 2-8-1 デンマークの総エネルギー需要予測



(出所) Energy Agency, Denmark Climate and Energy Outlook 2020

<sup>3594</sup> Energy Agency, Denmark Climate and Energy Outlook 2020, [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Basisfremskrivning/deco\\_2020\\_27082020.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Basisfremskrivning/deco_2020_27082020.pdf)

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Denmark

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入	1	2	12	8	11	15	15	16	16	19
輸出	-1	-3	-5	-8	-12	-10	-11	-10	-10	-13
発電	19	27	26	36	39	31	31	30	30	29
供給計	19	26	33	37	38	36	36	36	35	35
(発電構成)										
石炭	36%	82%	91%	46%	44%	29%	20%	22%	11%	11%
石油	64%	18%	3%	12%	2%	1%	1%	1%	1%	1%
天然ガス			3%	24%	20%	7%	7%	7%	7%	4%
原子力										
その他(非再生エネ)			0%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	3%
水力	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
その他(再生エネ)		0%	3%	15%	32%	60%	70%	68%	78%	82%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Denmark

単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	2	2	1	1	1
地熱	5	4	3	2	1
太陽光	64	65	82	83	102
太陽熱	47	56	66	69	78
風力	1,099	1,271	1,195	1,389	1,406
バイオマス	2,828	3,161	3,094	3,049	3,067
バイオガス	216	260	319	397	570
液体バイオ燃料	214	204	210	219	228
廃棄物(再エネ)	519	521	506	520	542
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	4,994	5,543	5,476	5,728	5,995
一次エネ総供給量	16,669	16,727	16,654	15,997	15,360

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Denmark

単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	19	18	15	17	16
地熱					
太陽光	744	751	953	963	1,181
太陽熱					
風力	12,782	14,780	13,902	16,150	16,353
バイオマス	3,483	4,797	4,417	4,353	4,302
バイオガス	498	567	613	636	672
液体バイオ燃料	3	1	1		
廃棄物(再エネ)	861	884	861	964	945
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	18,390	21,798	20,761	23,083	23,469
総発電量	30,538	31,023	30,368	29,526	28,751

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Denmark

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	13	27	12	17	29
バイオガソリン	44	44	44	43	44
バイオディーゼル	158	160	159	158	169
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	215	231	215	218	242

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

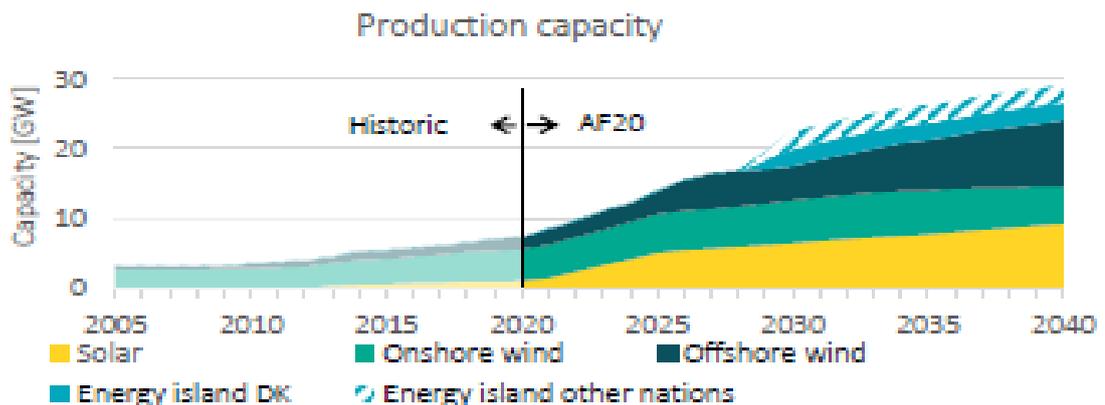
(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- デンマーク議会は、デンマーク気候法(Klimaloven)を2019年に目標として掲げている。すなわち2030年までにデンマークの温暖化ガス排出量を70%削減することを目標としている。さらに2050年までにゼロエミッションを達成するために、目標は、2020年と2021年に何度も見直された。今後20年間のエネルギーシステムの発展について、現在の政治的背景を踏まえながらAF20が設定された。これまでになかった項目として、Power to Xおよび北海のEnergy Islandsが組み込まれた。
- 政府はPower to X（電力を水素などの形で貯蔵）の戦略策定を進めている。この戦略がどうなるかによって、開発の方向性が変わってくる可能性がある。また、複数の分野に関わりが増えてくるため、電力とほかのエネルギーセクターとのかかわり、すなわち、セクター・カップリングが重要な課題となりつつある。すなわち電力、ガス、暖房の各セクター間の相互作用が重要なファクターとなってくる。すなわち直接電化だけでなく、間接的な電化も決定的な役割を果たすと予想される。削減目標を達成する。その結果、電力消費量は増加するであり、2040年には2倍以上になると予想されている。
- 従来のCHP(combined heat and power)廃止による、電力消費と電力供給の地理的な分離に伴い、発電量は増加すると予想される。CHP火力が停止し、再生可能エネルギー設備に置き換わる。特に太陽光発電や洋上風力発電の大幅な増加が見込まれる。2040年までにこの2つの技術は少なくとも8倍に成長すると予想される<sup>3595</sup>。

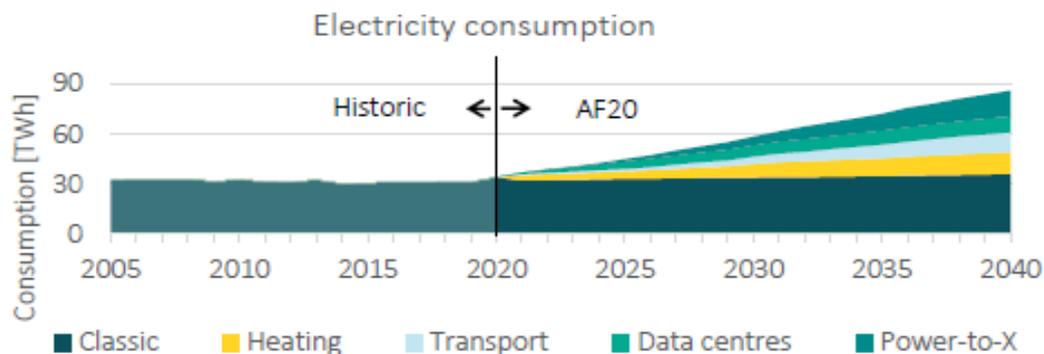
図表 2-8-2 デンマークの電力需給見通し



(出所) Long Term Power Development Plan 2022, Energinet

<sup>3595</sup> Long Term Power Development Plan 2022, Energinet, <https://en.energinet.dk/About-our-reports/Reports/Long-term-development-plan-power-2021>

図表 2-8-3 デンマークの電力需要内訳



(出所) Long Term Power Development Plan 2022, Energinet

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Country: Denmark

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ガソリン (RON 95)	USD/L	2.250	2.152	1.648	1.552	1.689	1.872	1.782
ガソリン (RON 98)	USD/L	2.321	-	-	-	-	-	-
軽油 (商業用)	USD/L	1.613	1.524	1.111	1.029	1.124	1.296	1.226
軽油 (非商業用)	USD/L	2.016	1.904	1.388	1.287	1.405	1.620	1.533
天然ガス (産業用)	USD/kWh	0.047	0.037	0.030	0.035	0.042	0.033	0.029
天然ガス (家庭用)	USD/kWh	0.118	0.087	0.081	0.095	0.106	0.091	0.085
電力 (産業用)	USD/kWh	0.121	0.096	0.098	0.092	0.093	0.080	0.077
電力 (家庭用)	USD/kWh	0.379	0.315	0.330	0.325	0.358	0.321	0.307

(出所) Energy Prices and Taxes 2021, IEA

(電源別発電コスト)

Country: Denmark

燃料	技術	発電容量 (MWe)	稼働率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			燃料	炭素	O&M (USD/MWh)	Heat Credit	LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%					3%	7%	10%
CHP	Biomass	176.9	46%	45.40	83.54	119.04	0.64	0.23	0.10	111.18	0.00	33.29	-102.95	87.55	125.28	160.65
	Biomass	261.2	46%	30.71	56.51	80.53	0.43	0.15	0.07	126.32	0.00	20.77	-72.67	105.57	131.09	155.02
	Biomass	258.2	57%	26.71	49.14	70.02	0.37	0.13	0.06	76.87	0.00	19.36	-50.25	73.05	95.25	116.06
	Biomass	357.6	57%	22.97	42.26	60.22	0.32	0.11	0.05	95.07	0.00	14.28	-39.01	93.63	112.71	130.61
	Coal (USC)	700	57%	20.27	37.31	53.16	0.28	0.10	0.04	21.28	20.22	10.73	-29.69	43.10	59.95	75.74
	Gas (CCGT)	500	57%	10.77	17.69	23.97	0.21	0.10	0.05	47.47	10.54	11.96	-14.82	66.11	72.92	79.16
	Gas (OCGT)	125	46%	8.86	14.26	19.05	0.17	0.08	0.05	67.65	15.02	10.77	-38.05	64.41	69.73	74.48

(注) 稼働率: 85%、価格: 天然ガス=USD8/Mmbtu、石炭=USD75/ton、炭素=USD30/ton-CO2  
 投資・廃止・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity.  
 「USC」=Ultra-supercritical、「CCGT」=Combined Cycle Gas Turbine、「OCGT」=Open Cycle Gas Turbine

(出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

Country: Denmark

燃料	技術	発電容量 (MWe)	稼働率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			O&M (USD/MWh)			LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%
太陽光	Solar PV (residential)	0.01	12%	67.13	99.39	126.86	1.53	0.83	0.51	14.23	14.10	14.01	82.89	114.32	141.39
	Solar PV (commercial)	0.10	13%	44.65	66.11	84.37	1.02	0.55	0.34	11.20	11.10	11.03	56.87	77.75	95.75
	Solar PV (utility scale)	8	16%	22.87	33.86	43.22	0.52	0.28	0.17	7.04	6.97	6.93	30.43	41.11	50.32
風力	陸上 (>= 1 MW)	4.48	40%	15.18	22.69	29.13	0.35	0.19	0.12	6.30			21.84	29.18	35.55
	洋上	11.25	52%	25.46	38.04	48.84	0.58	0.32	0.20	13.58			39.62	51.94	62.61
貯蔵	Lithium-ion battery	19	15%	43.19	52.46	59.96	1.54	1.21	1.00	2.73			47.46	56.39	63.70
	Pumped storage	1000	15%	111.54	236.86	337.03	0.50	0.05	0.01	8.08			120.13	245.00	345.12

(注) Solar PVは年間出力減を0.5%と見做している。

投資・廃止・O&M・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity。

(出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要 VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- 気候・エネルギー・ユーティリティ省<sup>3596</sup>(Ministry of Climate, Energy and Utilities、2015 年発足)が、国内外の気候変動対策、エネルギーをはじめ通信・上下水道・廃棄物等のユーティリティ、国産資源・地質調査、気象を所掌する<sup>3597</sup>。2021 年 12 月時点の大蔵大臣は Dan Joergensen 氏(2017 年 6 月就任)<sup>3598</sup>。
- 気候・エネルギー・ユーティリティ省の傘下にエネルギー庁(Danish Energy Agency)があり、エネルギー行政全般をはじめ、通信・上下水道・廃棄物関連の規制も担務している<sup>3599</sup>。エネルギー庁長官は Kristoffer Böttzauw 氏。
- 行政から独立した諮問機能として、エネルギー委員会(Energy Commission)や気候変動評議会(Climate Council)がある。
- エネルギー規制局(Danish Utility Regulator)は、政府から独立し、電力・ガス・熱供給にかかわる許認可業務を行う<sup>3600</sup>。
- 気候変動対策以外の環境政策は環境・食糧省(Ministry of Environment and Food)が担う。傘下に環境保護局(Danish Environmental Protection Agency)があり、自然保護・水質、大気環境・騒音・廃棄物、化学物質対策などを担っている<sup>3601</sup>。
- 経済に大きな影響を与える政策については政府横断の経済委員会(Economic Committee)で議論する。エネルギー関連では、環境・食糧省(Ministry of Environment and Food)、運輸・建物・住宅省(Ministry of Transport, Building and Housing)、財務省(Ministry of Finance)、課税省(Ministry of Taxation)等と議論して定める。

<sup>3596</sup> The Ministry of Climate, Energy and Utilities, <<http://en.efkm.dk/the-ministry/>>

<sup>3597</sup> StateofGreen, <<https://stateofgreen.com/en/partners/danish-ministry-of-energy-utilities-and-climate/>>

<sup>3598</sup> The Ministry of Climate, Energy and Utilities, <<https://en.efkm.dk/the-ministry/the-minister/>>

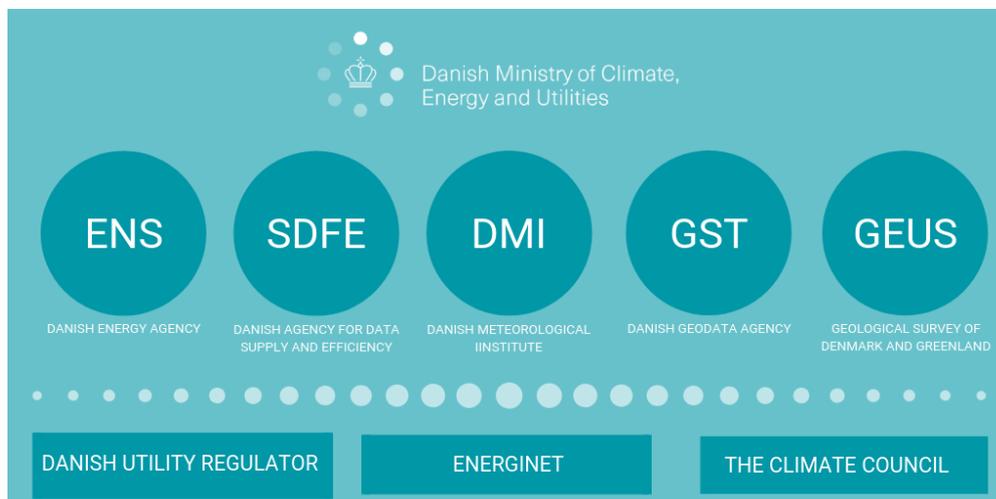
<sup>3599</sup> Energy Agency HP <<https://ens.dk/en>>

<sup>3600</sup> Energy Regulatory Authority HP <<https://forsyningstilsynet.dk/>>

<sup>3601</sup> Ministry of Environment and Food of Denmark HP <<http://en.mfvm.dk/the-ministry/>>

- 地方自治体がエネルギー・環境関連の政策実施には重要な役割を果たしている。

図表 2-8-4 デンマーク The Ministry of Energy, Utilities and Climate の組織図



(出所) The Ministry of Climate, Energy and Utilities HP<sup>3602</sup>

【省庁別資源・エネルギー政策】

- エネルギー政策は、エネルギー・ユーティリティ・気候省 (Ministry of Energy, Utilities and Climate) と傘下のエネルギー庁 (Energy Agency) が所管。

(2) 資源・エネルギー予算

- 未入手。

(3) 基本政策<sup>3603</sup>

- エネルギー政策を支える基本方針は 4 つある：
  - エネルギーの低炭素化にむけた政策を幅広くかつ持続的に進める。
  - エネルギー政策立案に関しては全体的アプローチを採用する。
  - ステークホルダーの参画と情報共有を通して意思決定を行う。
  - 強力な国際協力を進める。

<sup>3602</sup> The Ministry of Energy, Utilities and Climate, <<https://en.efkm.dk/the-ministry/organisation/>>

<sup>3603</sup> 特記なき場合：IEA, Energy Policies of IEA Countries - Denmark 2017 Review, <<http://www.iea.org/countries/membercountries/denmark/>>

#### (4) 中・長期目標<sup>3604</sup>

- 2011年2月、政府は「Energy Strategy 2050」を発表、2050年脱化石燃料を宣言した<sup>3605</sup>。
  - エネルギー政策は、「Energy Agreements」と呼ばれ、社会からのコンセンサスを得て策定する。5年毎に全面改定され、現行政策は2018年に策定された。
  - 「The Energy Agreement of 2012」では、2020年までに達成する主要な目標として、4項目が掲げられた：
    - 最終エネルギー消費の35%以上を再生可能エネルギー由来
    - 電気供給の約50%を風力で賄う
    - 総エネルギー消費を2010年比7.6%削減
    - 温室効果ガス排出量を1990年比34%削減
- そして、これらの目標達成のため、省エネルギー、風力・新エネルギー技術、バイオエネルギーによる化石燃料代替、産業・建物・運輸での再生可能エネルギー普及を推進するとした。投資額として2020年までにデンマーク・クローネ (Danish krone; DKK) 35億が必要で、化石燃料消費量の大幅低減により DKK61億の費用削減効果があると試算された。さらに2013年4月には「Smart Grid Strategy」<sup>3606</sup>を発表し、スマートグリッドの構築に向けた取り組みが定められた。
- 2016年11月、政策全般にわたる政権基本方針合意書の中で、環境政策については2030年までにエネルギー消費の50%を再生可能エネルギー由来とするとの目標を示した<sup>3607</sup>。
  - 2017年4月、独立した政府諮問機関であるエネルギー委員会(Energy Commission)は、2016年3月に出された政府からの諮問に対し、2020以降2030年に向けた次期エネルギー政策に対する答申を行った<sup>3608</sup>。答申では、2050年脱化石燃料の目標達成のため、2030年までにエネルギー消費の50%を再生可能エネルギー由来とする政府の目標を支持し、目標達成のためのエネルギー政策におけるパラダイムシフトを推奨している：
    - エネルギーセキュリティのための効率的な国際エネルギー市場の形成
    - 補助金を漸減することによる再生可能エネルギーの市場化

<sup>3604</sup> 特記なき場合：IEA, Energy Policies of IEA Countries - Denmark 2017 Review, <<http://www.iea.org/countries/membercountries/denmark/>>

<sup>3605</sup> Energy Agency Press, 2011-02-24, From coal, oil and gas to green energy, <<http://en-press.ens.dk/pressreleases/from-coal-oil-and-gas-to-green-energy-1781397>>

<sup>3606</sup> エネルギー庁 HP, <<http://www.danishenergyassociation.com/Theme/SmartGrid2.aspx>>

<sup>3607</sup> State of Green, 2016-11-30, New Government Platform: 50% renewable energy consumption by 2030, <<https://stateofgreen.com/en/profiles/state-of-green/news/new-government-platform-50-renewable-energy-consumption-by-2030>>, 原書は政府 HP, 2016-11-27, Regeringsgrundlag Marienborgaftalen 2016 (in Danish), pp72, <<https://www.regeringen.dk/nyheder/her-er-det-nye-regeringsgrundlag/>>

<sup>3608</sup> The Ministry of Energy, Utilities and Climate, Energy Commission recommends an ambitious energy policy in Denmark - here and now, <<http://en.efkm.dk/news/news-archive/2017/apr/energy-commission-recommends-an-ambitious-energy-policy-in-denmark-here-and-now/>>

- 効率的で安定的なエネルギー供給のための柔軟なエネルギーシステムの構築
- 省エネルギーの一層の推進
- エネルギー技術のフロントランナーとしての立場の維持向上
- ETS 地域外におけるエネルギーシステムの変革を奨励

2017年5月、国会(FOLKETINGET)はこの答申を審議し、政府に対して、本答申をベースとして2020年以降のエネルギー政策である「The Energy Agreement」を策定するよう求めた<sup>3609</sup>。

- 2018年4月、エネルギー・ユーティリティ・気候省は、主に2020年から2024年までの間のエネルギー政策を定めたエネルギー政策“Energy-for a green Denmark”を公表した<sup>3610</sup>。同政策文書は、エネルギー委員会の答申を踏襲し、2050年までの脱化石燃料目標達成のため、2030年までにエネルギー消費の50%を再生可能エネルギー由来とする方針を示し、具体的施策として主に2020年～2024年を実施機関として、
  - DKK150億を陸上風力、太陽光、その他再生可能エネルギーの開発の為に投じること。
  - 現在国内で運用されている35の再生可能エネルギー補助制度を、より簡潔な4-6の制度に再編、その上で、補助金額については、現行平均のDKK0.22/kWhからDKK0.10/kWhまで逡減させること。
  - デンマークで最大の洋上風力発電所を建設すること。
  - 2030年までに発電分野における石炭使用の廃止を目指す他、熱供給分野の近代化を進め、脱石炭を一層進展させること。  
等を定めている。
- 2018年6月、デンマーク政府は、The Energy Agreementについて、国会の全会一致を得て調印した。エネルギー・ユーティリティ・気候省の公表文書<sup>3611</sup>によれば、同合意により、2030年までに同国のエネルギー消費の50%、電力消費に関しては全量が再生可能エネルギー由来の電力により賄われることとなる。同合意では、具体的な施策として主に以下の内容を挙げている。
  - 2030年までに、洋上風力発電所のコストが過去実績よりも大幅に減少することを前提として、3ヶ所合計で2,400MWの洋上風力発電所を建設すること。
  - DKK42億を陸上風力、太陽光等の異なる種別の発電設備を競わせ、最も安価な単価

<sup>3609</sup> FOLKETINGET, V 116 Om fremtidige energipolitiske initiative, (in Danish), <<http://www.ft.dk/samling/20161/vedtagelse/v116/index.htm>>

<sup>3610</sup> Ministry of Energy, Utilities and Climate (2018), ”Energy - for a green Denmark”, <[https://www.efkm.dk/media/11857/energiudspillet\\_eng.pdf](https://www.efkm.dk/media/11857/energiudspillet_eng.pdf)>

<sup>3611</sup> The Ministry of Energy, Utilities and Climate, Brede politisk flertal bag en ambitiøs og grøn energiaftale, <<https://via.ritzau.dk/pressemeldelse?publisherId=9426318&releaseId=13151679>> (Danish) State of Green HP, New Danish energy agreement secured: 50 per cent of Denmark’s energy needs to be met by renewable energy in 2030, <<https://stateofgreen.com/en/partners/state-of-green/news/new-danish-energy-agreement-a-green-focus-towards-2030/>> (English)

を示した事業者に落札させる入札方式で発注すること。

- ▶ DKK40 億をオーガニック由来のバイオ燃料を利用したグリーンバイオマスの入札に使用すること。

- デンマークはパリ協定に基づき、2050 年までにネット・ゼロ・エミッションを達成することを約束している。さらに、2030 年までにすべての石炭火力発電を段階的に廃止することに合意している。また、2030 年までに再生可能エネルギーで電力の 100%、消費全体の 55%を賄うことを目標とする政治協定を結んでいる。さらに、2030 年までに地域暖房の 90%を非化石資源で賄うことになっている。また、政府は 2030 年までにガソリン車とディーゼル車の販売を終了することを目指している<sup>3612</sup>。
- 2020 年 6 月、デンマーク政府と議会の多数派は、温室効果ガス排出への課税（炭素税）を強化することに合意した。2030 年までに CO<sub>2</sub> 排出量が大幅に削減されることが期待されている<sup>3613</sup>。
- 2020 年 6 月、デンマーク議会は、2030 年までに人工島を含む 2 島における再生可能エネルギー開発計画（合計 5 GW）と Hessel 洋上風力発電所の開発（最大 1GW）を承認した。承認内容は、当該地域における広範な気候協定であり、Power-to-X 発電所の推進、電気自動車の充電ステーションの追加計画、産業のエネルギー効率改善、暖房税の改正による税制優遇、バイオガス利用が含まれる<sup>3614</sup>。
- 2020 年 12 月、デンマーク議会は、電気自動車(EV)の台数を 2030 年までに 77.5 万台に引き上げることを目指した新税制を承認した。新税制には、EV への低税率、充電代の引き下げなどの優遇策が含まれている。デンマーク政府は、CO<sub>2</sub> 排出量を 2030 年までに 70%（1990 年比）引き下げることを目指している<sup>3615</sup>。
- 2021 年 5 月に IMF はデンマークに関する 4 条レポートにおいて、グリーン変革コストが同国の財政に及ぼすインパクトへの懸念に言及した。財政的インセンティブによって強化されたカーボンプライシングを含む戦略は、野心的な排出目標の達成に有用であり、グリーン投資インセンティブ（グリーン税制改革フェーズ 1）と、計画中の公共投資を IMF は評価している。他方で、デンマークの気候関連投資ニーズの大きさを考えると、政府部門の赤字とクラウドファンディングアウトが懸念されることから、民間セクターによるグリーン投資強化を引き出すことが重要であり、より一層のインセンティブ創出に努める

---

<sup>3612</sup> IEA, <https://www.iea.org/countries/denmark>

<sup>3613</sup> デンマーク財務省 press release, 2020-6-22, <https://fm.dk/nyheder/nyhedsarkiv/2020/juni/bred-klimaaftale-bringer-danmark-tilbage-i-den-groenne-foerertroeje/>

<sup>3614</sup> Reve, 2020-6-22, <https://www.evwind.es/2020/06/22/denmark-approves-two-wind-energy-islands-with-5-gw/75258>

<sup>3615</sup> デンマーク議会 press release, 2020-12-7, <https://www.skm.dk/media/7753/aftaletekst-aftale-om-groen-omstilling-af-vejtransporten.pdf>

必要があると指摘する<sup>3616</sup>。

- 2019年12月、デンマーク気候・エネルギー・公益事業省はグリーン移行に向けたデンマークの目標とマイルストーンを発表した<sup>36173618</sup>。主要なポイントは以下の通り。
  - ネット・ゼロ・エミッション社会への移行
  - 2050年までに化石燃料に依存しない社会に移行。
  - 2030年までにデンマークの電力生産における石炭使用を廃止。
  - 2030年までにエネルギーミックスに占める再生可能エネルギーの割合を50%にする。
    - ◇ 2030年までに3つの洋上風力発電所（合計2400MW以上）を新設し、グリーンバイオガスの生産も拡大する。
  - 陸上風力発電や太陽電池など、さまざまな技術が競争入札に参加し、グリーン電力を最低価格で提供できるようにする。
  - エネルギー・気候研究への資金投入は、2024年までに10億DKK（€1億3400万）を目標とする。
  - 2020年から2024年にかけて、グリーンモビリティと輸送を強化するため、5億DKK（€6,700万）をグリーン輸送に割り当てる。
  - 暖房部門の近代化。地域暖房部門と消費者の両方が将来の投資を自由に決定できるようにし、企業と消費者の双方にとって安価な暖房を実現する。電力税と電気暖房税などの電力関連の租税公課の軽減による電化促進の実現
  - 2021年から2024年まで、毎年1億DKK（€6700万）を省エネに焦点を当てた市場ベースの助成金プールに割り当てる。

## (5) 個別のエネルギー政策<sup>3619</sup>

### A. 石油<sup>3620</sup>

- 北海油田の恩恵により1970年代、石油は一次エネルギー総供給の80%を占めていた。その後依存度を減少させたが、石油は依然として国内エネルギー生産の約半分、一次エネルギー総供給の1/3を占め、輸送部門の重要なエネルギー源である。2030年頃まで消費は概ね一定で生産量も維持されるため、Tyraガス油田の更新とHejre新ガス油田

<sup>3616</sup> IMF, 2021-5-11, <https://www.imf.org/en/News/Articles/2021/05/11/mcs051121-denmark-staff-concluding-statement-of-the-2021-article-iv-mission?cid=em-COM-123-43066>

<sup>3617</sup> <https://stateofgreen.com/en/partners/danish-ministry-of-energy-utilities-and-climate/solutions/long-term-energy-policies-enabling-the-green-transition/>

<sup>3618</sup> 2019.12, Danish Ministries of Climate, Energy and Utilities, [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/dk\\_final\\_necp\\_main\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/dk_final_necp_main_en.pdf)

<sup>3619</sup> 特記なき場合：IEA, Energy Policies of IEA Countries - Denmark 2017 Review, <<http://www.iea.org/countries/membercountries/denmark/>>

<sup>3620</sup> Resources and forecasts, Energy Agency, 2016-8, <<https://ens.dk/en/our-responsibilities/oil-gas/reports-oil-and-gas-activities>>

の遅延が顕在化する 2019-20 年を除き、2032 年までは原油の純輸出国のポジションを維持できると従来は見られていた。しかしながら、2018 年 8 月、エネルギー庁は、同国が 2018 年以降原油の純輸入国に転換する見込みである旨を発表した。同国は、1993 年以降、25 年間連続で原油の純輸出国であったが、北海油田の産油量減少により、2018 年以降の原油採掘量が減少する見込みであるため、見直しを変更した<sup>3621</sup>。原油の主な輸出先はスウェーデンである。なお、原油はネットで輸出だが石油製品はネットで輸入し、差し引きでほぼ均衡している。

- 2030 年以降、自国既存石油資源は枯渇していくと予想され、これに対しては、2050 年脱化石燃料の長期戦略に則り、気候変動対策とあわせて更なる省エネ、再生可能エネルギーの普及、運輸部門の電力化などで、需要そのものを減少させる政策である。
- 北海ガス油田での開発はライセンス形式。国有会社 Nordsøfonden (Danish North Sea Fund、デンマーク北海基金) がすべてのライセンスに参画し、通常 20%の権益を保有し非オペレーターとしてガバナンスを担保し、残りの 80%を各事業者に分配している<sup>3622</sup>。
- 2020 年 12 月、デンマークは、2050 年までの化石燃料段階的廃止計画の一環として、新規の石油・ガス探査を即時に終了すると表明した。議会は、北海で計画されているライセンスラウンド廃止に合意した。エネルギー庁の予測によると、2020 年は石油・ガス 10 万 b/d 強を産出する。Danske Bank によると、石油・ガス産業は 2019 年の国内総生産の 1.1%を占めた。IEA によると、石油は 2004 年、ガスは 2005 年をピークに生産量は減少に転じている<sup>3623</sup>。

---

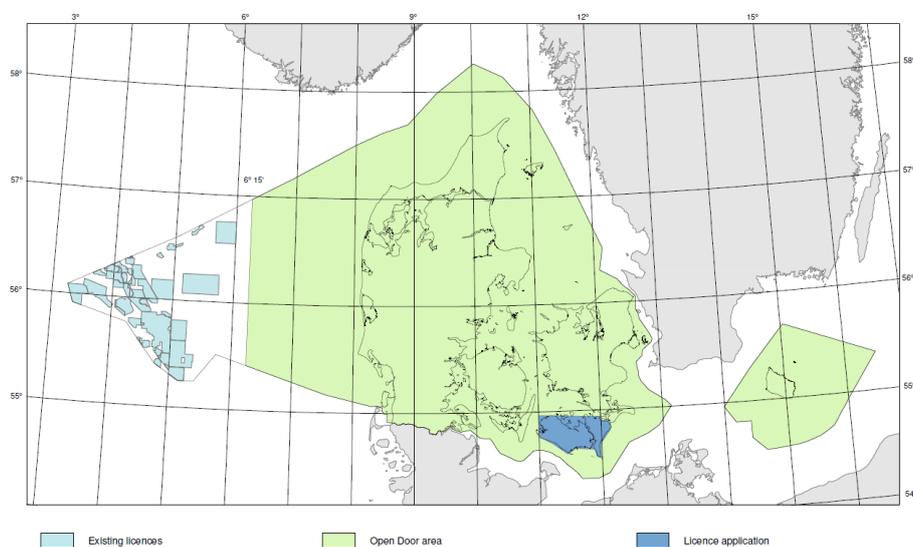
<sup>3621</sup> エネルギー庁(2018), RESOURCE ASSESSMENT AND PRODUCTION FORECASTS, <[https://ens.dk/sites/ens.dk/files/OlieGas/ressourcer\\_og\\_prognoser\\_20180829\\_en.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/OlieGas/ressourcer_og_prognoser_20180829_en.pdf)>  
Reuters, Denmark swings to net oil importer after North Sea production decline, <<https://www.reuters.com/article/denmark-oil/denmark-swings-to-net-oil-importer-after-north-sea-production-decline-idUSL8N1VL1Y6>>

<sup>3622</sup> Nordsøfonden HP, <http://www.nordsoefonden.dk/> 及び同 HP, Awarding licences, <<http://www.nordsoefonden.dk/en/awarding-of-licences>>

<sup>3623</sup> Bloomberg, 2020-12-5, <<https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-12-03/denmark-ends-north-sea-oil-exploration-drops-production-in-2050>>

図表 2-8-5 デンマークのライセンスマップ

Danish licence area - August 2017



(出所)Energy Agency HP<sup>3624</sup>

#### B. 天然ガス<sup>3625</sup>

- 北海ガス田からの産出があり、純輸出国。主な輸出先はドイツ、スウェーデン、オランダ等。国際連携パイプラインの拡充も検討中。国内では発電やCHP用途が主で、一次エネルギー総供給に占めるシェアは2006年には22%であったが、その後の再生可能エネルギー普及により2017年には16%となり重要性を失いつつある。今後は2020年までさらに減少し、以降2030年に向け漸減してゆく見込み。生産量はTyraガス油田の更新とHejre新ガス油田の開発遅延が顕在化する2020-21年に一時減少するが、2030年代初めまでは概ね横ばい、2035年までは純輸出国を維持するものと予想されている。
- 2030年以降、自国ガス資源も枯渇してゆく予想され、石油と同様に脱化石燃料政策でガス需要そのものを減少させる長期的な政策をとっている。
- 現在LNGの利用は無く、導入計画も無い。
- ライセンスに関しては石油と同様。
- 電力と同様、北欧ガス市場(Gas Point Nordic/Nord Pool)に積極的に参加している<sup>3626</sup>。
- ポーランドへのガスPL構想については、「6.(2)ガス産業」を参照。

<sup>3624</sup> Energy Agency HP, <<https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Geotermi/lictotal.pdf>>

<sup>3625</sup> Resources and forecasts, Energy Agency, 2016-8, <<https://ens.dk/en/our-responsibilities/oil-gas/reports-oil-and-gas-activities>>

<sup>3626</sup> Gaspoint Nordic HP, <<http://www.gaspointnordic.com/about-us/hjkogh1>>

### C. 石炭<sup>3627</sup>

- 全量を輸入し、輸入先はロシア、南アフリカ、コロンビア、ノルウェー、ポーランド等。
- 発電用途が9割以上を占める。2005年前後と2017年の比較では、一次エネルギー総供給に占めるシェアは約20%から9%に減少、発電電力量に占めるシェアは約40%から20%に減少した。
- 今後の石炭利用は、2017年3月のDONG Energyの発表(2023年迄に石炭利用停止<sup>3628</sup>)や、2017年11月の政府発表(2030年迄に石炭発電の段階的廃止<sup>3629</sup>)を踏まえると極めて悲観的である。
- 2018年4月、エネルギー・ユーティリティ・気候省は、主に2020年から2024年までの間のエネルギー政策を定めたエネルギー政策文書“Energy-for a green Denmark”を公表<sup>3630</sup>、同政策では2030年までに発電分野における石炭使用の廃止を目指す他、熱供給分野の近代化を進め、脱石炭を一層進展させることを目指すとしている。(詳細は、「5.(4)中・長期目標」参照)。
- 2021年11月現在、2030年石炭使用の廃止のコミットメントは変わらないものの、既に再生可能エネルギーの増加により、デンマークは、発電に占める化石燃料の割合が非常に低く、2028年までに石炭を段階的に廃止する見込みである。デンマークの多くの機関は、これをさらに前倒しして2025年の完全な段階的廃止に向けて取り組んでいる<sup>3631</sup>。

---

<sup>3627</sup> 特記なき場合：IEA, Energy Policies of IEA Countries - Denmark 2017 Review, <<http://www.iea.org/countries/membercountries/denmark/>>

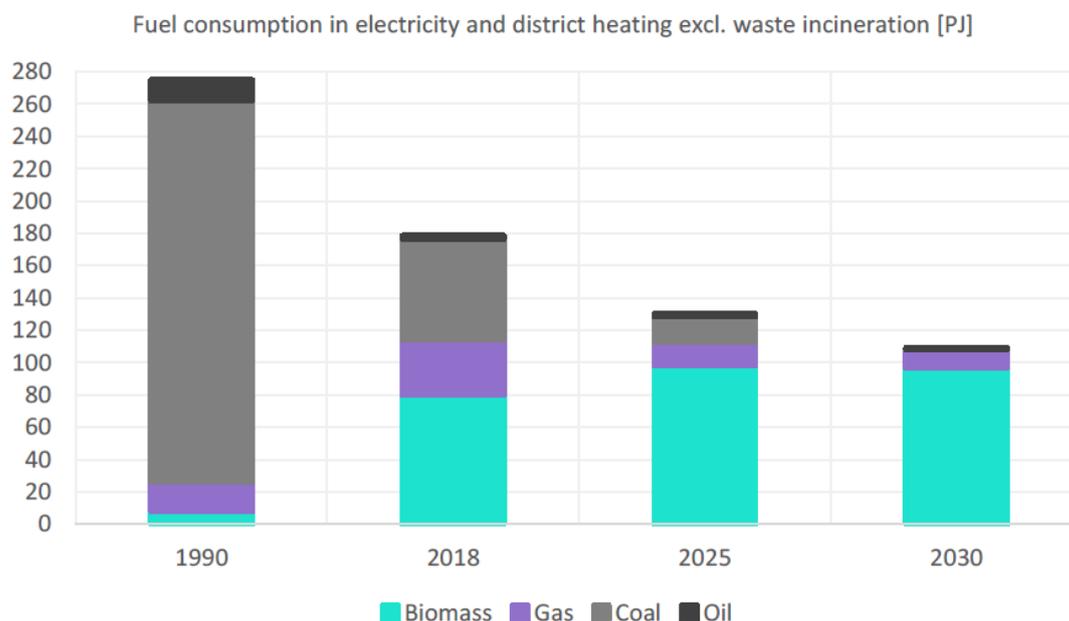
<sup>3628</sup> Ørsted HP, 2017-2-2, DONG Energy to stop all use of coal by 2023, <<https://orsted.com/en/Media/Newsroom/News/2017/02/DONG-Energy-to-stop-all-use-of-coal-by-2023>>

<sup>3629</sup> State of Green, 2017-11-16, Denmark to be Coal-Free by 2030, <<https://stateofgreen.com/en/profiles/state-of-green/news/denmark-to-be-coal-free-by-2030>>

<sup>3630</sup> Ministry of Energy, Utilities and Climate(2018), ” Energy - for a green Denmark” , <[https://www.efkm.dk/media/11857/energiudspillet\\_eng.pdf](https://www.efkm.dk/media/11857/energiudspillet_eng.pdf)>

<sup>3631</sup> <https://www.danskindustri.dk/english/latest-from-di/analyses-reports/2021/11/global-danish-export-potential-when-coal-is-phased-out-of-electricity-production/>

図表 2-8-6 デンマークの電力および地域暖房 CHP 向け燃料消費量および予測



(出所) Denmark's Climate and Energy Outlook 2020<sup>3632</sup>

#### D. 原子力<sup>3633</sup>

- 1985 年、政府は国内で原子力発電所は建設しないと政策決定し、現在も踏襲。
- 2016 年、グリーンランド産ウランに対し IAEA/EURATOM 準拠の保護・輸出法制を定めた。

#### E. 省エネルギー<sup>3634</sup>

- 建築物のエネルギー削減：現在、デンマークの総エネルギー消費量の約 40%が建物に関するものである。そして、その消費量を削減するための大きな可能性がまだ残されている。その可能性を実際の節約につなげる手段として、第一に、建築基準法におけるエネルギー性能の最低基準があり、これに加えて、エネルギー税やその他多くの政策と組み合わせることで更なる省エネルギーを目指す<sup>3635</sup>。
- デンマーク政府は、2030 年までに新たな野心的な省エネ目標を掲げ、省エネへの取り組みを強化する。政府は、国家行政機関が所有・使用する建物において、エネルギー消費量をさらに 42,480MWh 削減する予定。国家機関が使用するその他の建物では、今後

<sup>3632</sup> Danish Energy Agency: Denmark's Climate and Energy Outlook 2020

[https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Basisfremskrivning/deco\\_2020\\_27082020.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Basisfremskrivning/deco_2020_27082020.pdf)

<sup>3633</sup> World Nuclear association, Nuclear Energy in Denmark, <<http://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/denmark.aspx>>

<sup>3634</sup> 特記なき場合：IEA, Energy Policies of IEA Countries - Denmark 2017 Review, <<http://www.iea.org/countries/membercountries/denmark/>>

<sup>3635</sup> Denmark Energy Agency HP, <https://ens.dk/en/our-responsibilities/energy-savings>, 最終閲覧日 2022.1.24

10年以内にエネルギー消費量を10%削減しなければならない<sup>3636</sup>。

#### F. 水力

- 国内に水力発電はない。

#### G. 新エネルギー<sup>3637</sup>

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 政府は2050年脱化石燃料の長期的目標達成のため、2020年までに最終エネルギー消費の35%を再生可能エネルギー由来で、発電量の50%を風力で賄う政策を進めている。2016年時点で、それぞれ32%、43%であり2020年の目標達成は確実視されている。
- 2016年11月、政府は2030年に総エネルギー消費の50%を再生エネルギー由来とする目標を示したが、その達成には2020年以降、更なる支援強化策が必要である(図表2-8-7)。
- 2018年4月、エネルギー・ユーティリティ・気候省は、主に2020年から2024年までの間のエネルギー政策を定めたエネルギー政策文書“Energy-for a green Denmark”を公表した。同政策文書は、エネルギー委員会の答申を踏襲し、2050年までの脱化石燃料目標達成のため、2030年までにエネルギー消費の50%、消費電力については全量を再生可能エネルギー由来とする方針を示し、達成のための具体的政策を列記している。(詳細は、「5.(4)中・長期目標」参照)
- 風力発電<sup>3638</sup>
  - ▶ 支援制度は1979年に始まり現制度は2008年2月に強化された。インバランスが発生し易い風力発電に対しインバランス料金を補填する補助金が支払われる点が特徴。
  - ▶ 定格出力運転時間22,000hまでDKK0.25/kWhでインバランス補助金DKK0.023/kWhが付加。25kW未満の設備にはTSOのEnerginet.dkがDKK0.6/kWhで買取る。大規模洋上風力は入札で事業者が選定され、補助方法、補助額が別途定められる。(例：Horns RevI(160MW、洋上風力)の場合、定格出力時間50,000h迄DKK0.43/kWh)
  - ▶ 2016年、発電容量は約5GW(内洋上風力1.3GW)で、国内の電力供給の42.5%を供給。Danish Wind Power Association(風力協会)は、これが2021年末には60%になるとしている<sup>3639</sup>。

<sup>3636</sup> State of Green, <https://stateofgreen.com/en/partners/state-of-green/news/denmark-boosts-energy-savings-in-government-owned-buildings/>, 最終閲覧日2022.1.21

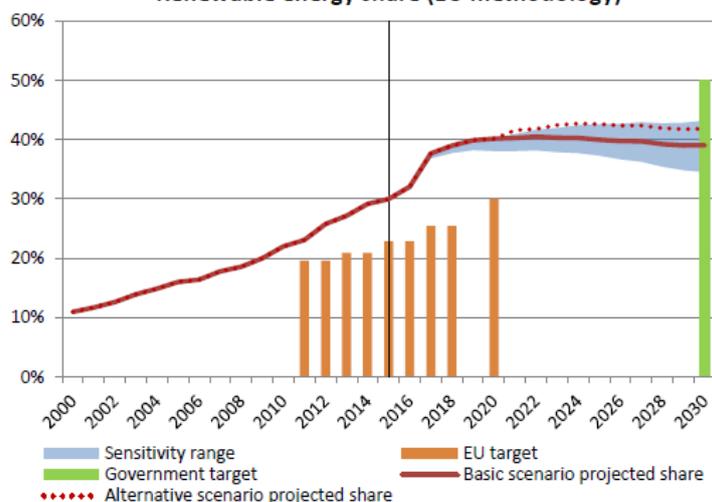
<sup>3637</sup> 特記なき場合：IEA, Energy Policies of IEA Countries - Denmark 2017 Review, <http://www.iea.org/countries/membercountries/denmark/>

<sup>3638</sup> 諸外国の電気事業第1編(上巻), 2014, 海外電力査会

<sup>3639</sup> Danish Wind Power Association HP, [http://ipaper.ipapercms.dk/Windpower/Englishpublications/Denmark\\_Wind\\_Energy\\_Hub/](http://ipaper.ipapercms.dk/Windpower/Englishpublications/Denmark_Wind_Energy_Hub/)

- ▶ 2018年4月、エネルギー・ユーティリティ・気候省は、主に2020年から2024年までの間のエネルギー政策を定めたエネルギー政策文書“Energy-for a green Denmark”を公表、同文書内において、再エネ関係の補助金額については、現行平均のDKK0.22/kWhからDKK0.10/kWhまで逡減させることとしている。また、同省の公表文書によれば、2030年までに、洋上風力発電所のコストが過去実績よりも大幅に減少することを前提として、3ヶ所合計で2,400MWの洋上風力発電所を建設することとしている。(詳細は、「5.(4)中・長期目標」参照)
- バイオマス：バイオマスは廃棄物も含め CHP 地域熱供給にも多く使用され普及している点が特色。発電に対して補助金はDKK0.15/kWh。2018年6月の国会承認により政府により署名された“Energy-for a green Denmark”によれば、DKK40億をオーガニック由来のバイオ燃料を利用したグリーンバイオマスの入札に使用する方針。(詳細は、「5.(4)中・長期目標」参照)
- 太陽光：最初の10年間はDKK0.6/kWh、次の10年間はDKK0.4/kWhの固定価格買取り。一般家庭等で使用される6kW以下の太陽光発電に対してはFITや補助金等は設定されていないが、自家消費による購入電力減により同等のメリットが生じる仕組み。2018年4月、エネルギー・ユーティリティ・気候省は、主に2020年から2024年までの間のエネルギー政策を定めたエネルギー政策文書“Energy-for a green Denmark”を公表、同文書内において、再エネ関係の補助金額については、現行平均のDKK0.22/kWhからDKK0.10/kWhまで逡減させることとしている。また、陸上風力や太陽光といった複数の電源を競わせる入札方式を導入することとしており、入札方式による買取費用の減少の見通しに関する詳細は、「5.(4)中・長期目標」参照)。
- 新エネ関連の補助金は公共サービス基金(PSO)を原資としており、Energinet.dkが全ての需要家への電気料金に上乗せすることで回収している。

図表 2-8-7 デンマークの再生可能エネルギー普及予測  
Renewable energy share (EU methodology)



(出所) Energy Agency, Denmark's Energy and Climate Outlook 2017

## H. 水素<sup>3640</sup>

- 2020年10月、Hydrogen Denmark は水素技術および Power-to-X の普及と活用のためのデンマーク戦略を発表した。同戦略は、水素業界が作成した報告書に基づいており、洋上風力のエネルギーを水素と液体燃料の両方に変換する大きな可能性を持っていると指摘する。さらに、欧州の水素技術市場は、2050年にはDKK1兆3,500億～3兆5,250億になると予想している。
- 同戦略は、「Power-to-X（未来の燃料となるグリーン水素による直接・間接電化）」は、デンマークのカーボンニュートラルに向けた道筋に不可欠な要素と位置づけ、長距離輸送、航空、船舶、重工業などの脱炭素化が困難なセクターで重要な役割を果たすと期待する。Power-to-X は包括的な用語で、再生可能電力を用いた電気分解により、グリーン水素を製造する一連の技術を指す。水素は直接使用されるか、グリーンカーボンや窒素と結合して、燃料や化学物質（メタノール、アンモニア、航空燃料、プラスチックなど）など、さまざまな製品に変換される。水素と Power-to-X の技術を着実に発展させ、グリーン燃料の需要を高めるためには、適切な条件を整えることが重要である。また、競争力を高めるには、水素と水素を利用した誘導体の製造が産業規模に達する必要がある。
- デンマークは、Power-to-X に関して競争上の優位性を持つとしている。具体的には、豊富な風力資源による安価な電気分解によるグリーン水素製造、高度に統合されたエネルギーシステムにより再生可能エネルギーを集約して、貯蔵・利用を可能にする、そして水素のバリューチェーンの各段階において先進的にプロジェクトによりリードする、ということを可能にできるイノベーションの蓄積、を指している。
- 2021年6月からの気候行動計画の一環として、大規模な Power-to-X プロジェクトの入札に最低€1億（DKK7億5000万）を投入。€1億1000万（DKK8億5000万）を、水素に関する欧州共通重要プロジェクト（IPCEI）へのデンマークの参加に充当する。補助金に加え、水素市場では、国および欧州レベルで様々な水素関係者に明確な情報を提供する安定した規制の枠組みが必要とされる。デンマーク政府は水素と Power-to-X の国家戦略を発表する予定。同戦略は、水素技術に関連する機会や課題を取り上げ、デンマークにおける Power-to-X の開発を加速させるための枠組みを提供することが期待される。

<sup>3640</sup> 特記なき場合：デンマーク気候・エネルギー・ユーティリティ省、  
<<https://en.kefm.dk/energy/power-to-x-green-hydrogen-to-fuel-the-future>>

## I. 電力<sup>3641</sup>

(インフラ整備等)

- 電力市場は小売を含め自由化済み。電力供給法などのエネルギー法案や政策の立案は、主にエネルギー庁が担当。また、政府と独立したエネルギー規制局(DERA)が、電力、天然ガス、地域熱供給事業に対し、料金改定や非合理運営の監督をしている。
- 国内の電力需給は、需要変動や風力発電の季節変動を電力輸出入で調整している。電力の輸出入は、年毎に異なるが、2013年以降は純輸入が続いている<sup>3642</sup>。
- 電力需要増加や風力発電の変動吸収等、安定供給のため、周辺国と電力貿易を重要視し、北欧電力市場 Nord Pool<sup>3643</sup>に積極的に参加、TSO の Energinet.dk が出資している。
- 東部は北欧3カ国(ノルウェー、スウェーデン、フィンランド)と、西部はヨーロッパ本土と電力系統が同期し一体運用しているが、国際連系線の容量は不足しており建設を推進中である。ノルウェー、スウェーデン、ドイツとの既設連系線に加え、ドイツとの新連系線 (Kriegers Flak) と、オランダとの連系線(Cobra)が建設中、英国との連系線 (Viking Link)は計画中で2017年10月エネルギー・ユーティリティ・気候省は投資を承認した<sup>3644</sup>。
- 2026年までの電力網の整備に関する新たな承認された保守または拡張プロジェクト。以下の主要な新規プロジェクトが予定。
  - Kamstrup Spanager 変電所の地下化および変圧器容量のアップグレード:Bjæverskov
  - Jutland と英国を結ぶ Viking Link 接続：送電容量 1,400 MW (2024年)
  - 400kV 幹線との接続で送電容量増加 ドイツ・西デンマーク間で約 1,000MW (2024年)
  - Stovstrup 新 400kV 変電所と 400kV の Idomlund Endrup 接続。
  - カッソー (Kassø) 間の架空送電線に代わる 150kV の新ケーブル敷設。Lykkegård (2023年25日)。
  - フェメルンとロラン島の新グロスルンド変電所の接続(2025-2026)

---

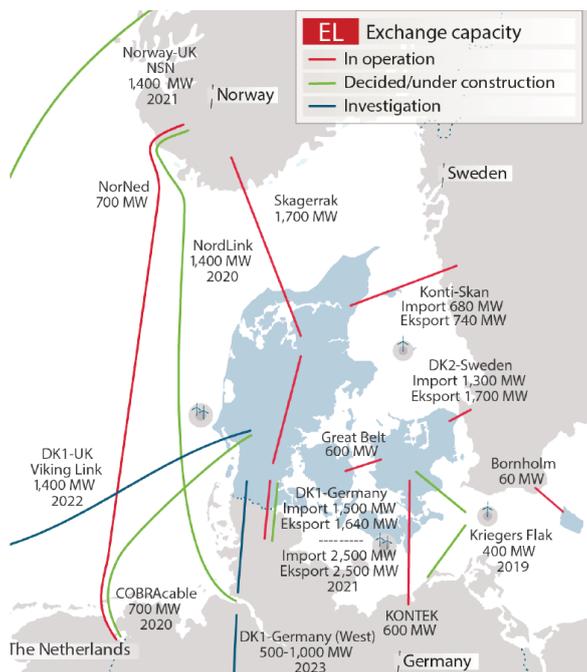
<sup>3641</sup> 特記なき場合：IEA, Energy Policies of IEA Countries - Denmark 2017 Review, <<http://www.iea.org/countries/membercountries/denmark/>>

<sup>3642</sup> World Energy Balances 2018 database IEA

<sup>3643</sup> NordPool HP, <<http://www.nordpoolspot.com/About-us/>>

<sup>3644</sup> Viking Link HP, Danish Energy, Utility & Climate Minister approves investment for Viking Link, <<http://viking-link.com/news/danish-minister-approves-investment-in-vl/>>

図表 2-8-8 デンマークと周辺国との連系線



(出所) Energy Agency, Security of electricity supply in Denmark 1st edition 2015<sup>3645</sup>

<sup>3645</sup> the Danish Energy Agency, Security of electricity supply in Denmark 1st edition 2015, <[https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Globalcooperation/security\\_of\\_electricity\\_supply\\_in\\_denmark.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Globalcooperation/security_of_electricity_supply_in_denmark.pdf)>

図表 2-8-9 デンマークの 2026 年時点における幹線整備計画



(出所) Long Term Development Need in the Power Grids, Energinet<sup>3646</sup>

#### J. 電力市場改革・自由化政策<sup>3647</sup>

- 1999 年改正の電力供給法により電力市場は 2003 年迄に全面自由化した。発電・小売部門と送配電部門とが分離され、送電部門は所有権分離、配電部門は法的分離されている。
- 送電系統は、2005 年に設立された国営送電・送ガス系統運用者 (TSO, Transmission System Operator) の Energinet.dk が所有・運用している。
- 2016 年には “Utilities for the Future” と称し国内ユーティリティ事業について、将

<sup>3646</sup> <https://en.energinet.dk/About-our-reports/Reports/Long-term-development-plan-power-2021>

<sup>3647</sup> 諸外国の電気事業第 1 編(上巻), 2014, 海外電力調査会

来の規制枠組みを公表した<sup>3648</sup>。基本的な考え方として：

- ▶ 自然独占ではない事業に対しては競争的な入札
  - ▶ 自然独占の事業に対してはインセンティブベースの経済規制
  - ▶ 健全なコーポレートガバナンス
  - ▶ 安定供給のための堅実な規制
  - ▶ 効率的かつ透明性のある財務の監督
- の5点を挙げている。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 再生可能エネルギーに対する FIT、補助金による支援制度がある。
- 2021年11月、Jeppe Kofod 外務大臣は石炭発電所を購入・廃止し、新しいエネルギー源に投資する取り組みに DKK1 億を寄付すると発表した<sup>3649</sup>。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等<sup>3650</sup>

- 政府はエネルギー技術開発への出資とその輸出を推進している。風力、地域熱供給、省エネ、バイオエネルギー、石油・ガス、スマートグリッドとシステム統合に国際競争力がある。
- デンマークでは2つのエネルギー人工島が計画されている。洋上風力エネルギーハブの一つは、北海の人工島に建設され、オランダと接続が可能である。人工島の設備容量は長期的に、10GW まで拡大することが可能。もう一つのハブは、バルト海の Bornholm 島を予定しており、ポーランドとの接続が考えられる。デンマークはこの2つの島との接続について、オランダとポーランドの両国と協議する用意があるとしている<sup>3651</sup>。（詳細は、電力産業【発電】を参照。）
- 2020年9月30日、バルト海地域における8つのEU加盟国のエネルギー大臣と、Simson エネルギー担当欧州委員会委員は、バルト海における洋上風力に関するより緊密な協力を約束する宣言書に署名した。宣言は、2050年までにEUにおける洋上風力エネルギー容量を拡大する必要性を強調しており、EU27カ国における今日の設置容量（12GW）の少なくとも20倍とすることを求めている。最近の調査では、バルト海だけでも洋上風力

<sup>3648</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries - Denmark 2017 Review,

<<http://www.iea.org/countries/membercountries/denmark/>>

<sup>3649</sup> Ministry of Foreign Affairs of Denmark, 2021-11-4,

<https://um.dk/en/news/newsdisplaypage/?newsID=4AA55847-1ACB-4D96-829A-C1F8BA57A1F7>

<sup>3650</sup> 特記なき場合、IEA, Energy Policies of IEA Countries - Denmark 2017 Review,

<<http://www.iea.org/countries/membercountries/denmark/>>、及び、

EC, Energy Research Knowledge Centre, <<https://setis.ec.europa.eu/energy-research/country/Denmark>>

<sup>3651</sup> Euractiv, 2020-5-22, <https://www.euractiv.com/section/energy/news/denmark-plans-two-huge-energy-islands-to-meet-climate-goals/>

発電のポテンシャルは 93GW と結論づけられている。協力的で地域的なアプローチによって洋上風力の著しい拡大を達成するため、すべての署名国は、バルト海エネルギー市場相互接続計画 (BEMIP) のハイレベルグループ内に新たな作業領域を創出するというアイデアを受け入れている<sup>3652</sup>。

- 2021 年 11 月、デンマークとベルギーは、ベルギーと北海の来るべきエネルギーの島との接続の計画・開発に関する協力関係をさらに精緻化し、拡大することに合意した。両国は、洋上再生可能エネルギーに関する協力は、2050 年までに EU で気候変動に左右されない社会を実現するという共通の目標を達成するための重要な貢献であると考えている。この覚書は、2021 年 2 月からの覚書で設定されたデンマークとベルギーの協力関係をさらに精緻化し、拡大するもの<sup>3653</sup>。
- 2021 年の Long Term Development Plan において Energinet では、メタネーションによるグリーンガスを通じたセクター・カップリングを通じて、グリーン起源のエネルギー調達目標達成に重要な役割を果たすと想定している。現在、グリーン電力が増え、発電した電力をすべて利用することができないため、2040 年には、送電系統の一部が過負荷になることが懸念される。このような地域ではメタネーション設備と近隣のバイオガス設備を統合して運用することにより、電力消費可能量を増やすことでグリーン電力活用に役立つ。2030 年のグリーンガス量に関する AF20 (After2020) の予想によれば、メタネーションは、国家レベルで最大 2.8TWh の電力を消費する可能性があるが、メタネーション活用により、2030 年までに 7TWh の電力需要が創出される可能性がある。これはそれだけ、ガスインフラを利用したグリーン電力による電化が促進されることを意味する。今後、バイオガスパラントの建設やバイオマスの利用を増やすことなくグリーン化を促進できる。なお、メタネーションによりグリーンガス利用に際しては、既存のガスインフラストラクチャの変更が必要である。これによりガスシステムは、2030 年にはこれまでの AF20 の想定を 40-45% 上回るグリーンガスを受け入れ可能とみられる。なお、運用特性を生かし、夏場はグリーン電力とガスシステムの統合が、冬場はグリーン電力とガスシステム統合が今後の方向性である、と Energinet は説明している<sup>3654</sup>。
- ガス消費量は全般的に減少し、電化が進むと予想される。その結果、家庭用暖房用のガスが激減し、2040 年にはガス消費量が 2020 年比で半分以下になると予測されている。この間、グリーンガスの生産量は 2 倍以上になると予想されている。2040 年のガス需要は主に産業用であり、もはやベースロードではなく、ガスは電力や地域暖房のピーク負

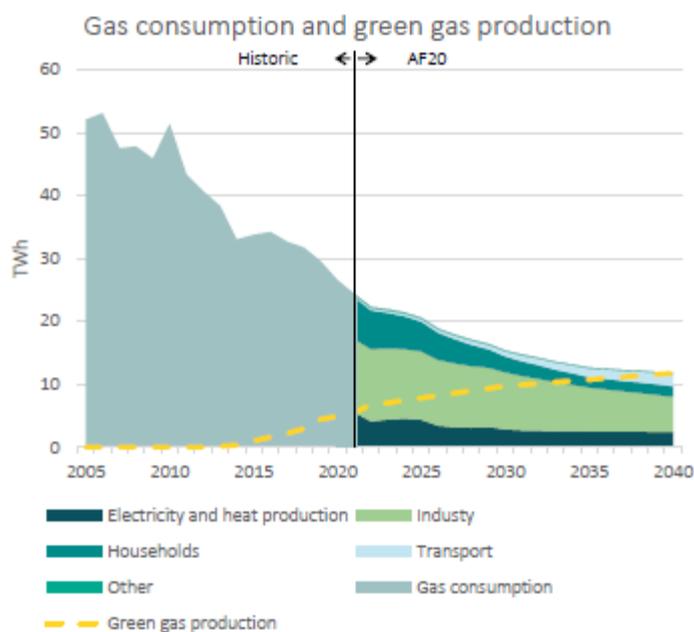
<sup>3652</sup> European Commission press release, [https://ec.europa.eu/info/news/baltic-ministers-endorse-commitment-closer-cooperation-offshore-energy-2020-sep-30\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/baltic-ministers-endorse-commitment-closer-cooperation-offshore-energy-2020-sep-30_en)

<sup>3653</sup> <https://en.kefm.dk/news/news-archive/2021/nov/denmark-and-belgium-agree-to-strengthen-energy-island-partnership>

<sup>3654</sup> [Long-term development plans for the gas system](https://en.energinet.dk/-/media/8093C468DCE84338B247C5F71F67E0D3.pdf?1a=en&hash=00520FEA2D7AEB6DFE1825A786COCF19E869A10), Energinet, <https://en.energinet.dk/-/media/8093C468DCE84338B247C5F71F67E0D3.pdf?1a=en&hash=00520FEA2D7AEB6DFE1825A786COCF19E869A10>

荷に対応する役割を果たすとみられる。

図表 2-8-10 デンマークのガス消費量の減少と「グリーンガス」生産量の増加



(出所) LONG-TERM DEVELOPMENT NEEDS IN THE DANISH GAS SYSTEM, Energinet<sup>3655</sup>

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策<sup>3656</sup>

- 石油・ガスは自国資源があり純輸出国。
- 供給インフラの整備が良く、電力・熱・ガス・石油製品の供給はほぼ万全で、エネルギー安全保障のレベルは既に高い水準にある。
- 長期的なエネルギー安全保障政策は、省エネ推進、再生可能エネルギー拡大、欧州との連携強化で、脱炭素化を進め自給率を向上しつつ、供給柔軟性も向上してゆくもの。
- 同国独自の取り組みとして、熱・ガスの安定供給に関する取り組みを紹介する。

#### 【地域暖房での取り組み】<sup>3657</sup>

- デンマークの地域暖房は全世帯の3分の2に熱を供給し、同国のエネルギーシステムの要といえる。2019年、地域暖房部門からは490万 ton-CO<sub>2</sub>が排出された（廃棄物発電所からの排出を除く）。

<sup>3655</sup> <https://en.energinet.dk/-/media/8093C468DCE84338B247C5F71F67E0D3.pdf?1a=en&hash=00520FEA2D7AEB6DFE1825A786COCF19E869A105>

<sup>3656</sup> 特記なき場合：IEA, Energy Policies of IEA Countries - Denmark 2017 Review, <<http://www.iea.org/countries/membercountries/denmark/>>

<sup>3657</sup> <https://en.kefm.dk/energy/energy-supply>

- 2020年6月、エネルギーと産業に関するデンマーク気候協定に基づき、2030年に完全に再生可能エネルギー由来の地域暖房へと移行するのを促進すべく、地域暖房規制の近代化が政策決定された。気候協定に基づく取り組みを考慮すると、廃棄物発電所からの排出を除く2030年の地域暖房のCO<sub>2</sub>排出量は約20万tonにとどまる見通し。主な取り組みは以下の通り。
  - ▶ 地域暖房のための補助金制度：地域暖房グリッドを新しい地域に拡大するための補助金を提供。個別に設置された石油・ガスボイラーの段階的廃止を目的とする。
  - ▶ 税金の調整と余剰熱規制の簡素化により、産業からの余剰熱を地域暖房用に利用するインセンティブを強化する。
  - ▶ 暖房用電力にかかる税金の引き下げにより、地域暖房会社が電気駆動ヒートポンプや電気ボイラーに投資するインセンティブを高める。
  - ▶ より環境に優しく、より効率的な地域暖房とするため新たな経済規制を計画する。
  - ▶ 化石燃料ベースの地域暖房用熱生産（主にピーク時および予備負荷状況に関連する生産）を段階的に廃止する方法についての分析を開始する。

【バイオメタン分野での取り組み】<sup>3658</sup>

- デンマークエネルギー庁は、同国の埋蔵量に関するデータや知見に基づき、国産天然ガスによるガス供給が2045年から2050年までに枯渇すると想定している。2012年のエネルギー協定には、カーボンニュートラルなバイオメタンに対する条件改善と、天然ガスグリッドでの利用を財政的に支援することが盛り込まれており、今後、デンマークで生産されるバイオメタンの大部分は、天然ガス供給網に注入されると予想される。
- 国内のバイオメタン生産量の増加により、同国の天然ガス消費量は減少している。同国のエネルギー消費の大部分を電化することで、デンマークのガス消費量は減少し、やがてカーボンニュートラルを達成できると予想される。
- デンマークでは、バイオメタンの大半が家畜糞尿やその他の有機廃棄物などのバイオマスを密閉された反応容器に注入・製造されている。2020年のデンマークのガス消費量に占める自然エネルギーの割合は約20%だが、デンマークエネルギー庁は、過去2年間の野心的な政治的合意により、自然エネルギーの割合は2030年には約70%に増加すると予想している。

<sup>3658</sup> <https://en.kefm.dk/energy/energy-supply>

(9) 備蓄政策<sup>3659</sup>

- 石油については純輸出国で IEA の備蓄義務はないが、EU 指令で 61 日分の備蓄義務があり独自に 20%割増して備蓄している。全ての原油・石油製品輸入・精製事業者に備蓄義務が課せられおり、事業者団体が設立した備蓄機関 FDO がエネルギー庁 DEA と協力して管理している。備蓄義務量の約 70%を直接 FDO が、残り 30 を各事業者が備蓄している。備蓄放出の権限はエネルギー・ユーティリティ・気候省が留保し、FDO と DEA が協力して実行する。
- 天然ガスの供給セキュリティに関しては EU 規制(994/2010/EC)に則り 2016 年に規定された。供給継続が必要な一般家庭や他燃料による代替が不可な地域熱供給事業者等に対しては、冬季 60 日分(厳冬期は最短 3 日間)、供給継続不要の需要家に対しても 3 日間分の備蓄義務がある。TSO の Energinet. dk が供給責任を負う。2016-17 年の冬季には 150Mcm を貯蔵した。

(10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等) <sup>3660</sup>

- 2014 年 6 月、国会は The Climate Change Act(気候変動法)を可決した。同法は地球温暖化問題に対する包括的な戦略の枠組みを定めたもので、以下を規定している。
  - 独立政策諮問機関 : The Danish Council on Climate Change(気候変動評議会)の設置
  - 気候変動政策に関する年次レポートの発行(エネルギー・ユーティリティ・気候省)
  - 5 年毎の今後 10 年間における気候変動に関する目標の設定(同上)
- 2016 年 4 月、パリ協定に調印、2016 年 11 月批准。

【NDC】

- NDC については EU 共通であり、デンマーク独自の提示はない。
- 2015 年 3 月、EU として約束草案(2030 年迄に 1990 年比 40%削減)を UNFCCC に提出。
- 2020 年 3 月、EU は EU と加盟国の長期戦略を UNFCCC 事務局へ提出。2050 年までに気候中立化を達成するという目標を掲げた<sup>3661</sup>。
- 2021 年 6 月、欧州議会および EU 理事会は「欧州気候法」を採択。同法は、2050 年までに気候中立化(温室効果ガス排出量ネットゼロ)、2030 年までに温室効果ガスの純排出量を少なくとも 55%削減(1990 年比)を法的拘束力のある目標とすることを盛り込んでいる。

<sup>3659</sup> 特記なき場合 : IEA, Energy Policies of IEA Countries - Denmark 2017 Review, <<http://www.iea.org/countries/membercountries/denmark/>>

<sup>3660</sup> Danish climate policies, The Danish Energy Agency, <<https://ens.dk/en/our-responsibilities/energy-climate-politics/danish-climate-policies>> 及び IEA, Energy Policies of IEA Countries - Denmark 2017 Review, <<http://www.iea.org/countries/membercountries/denmark/>>

<sup>3661</sup> UNFCCC, "Long-term low greenhouse gas emission development strategy of the EU and its Member States", <<https://unfccc.int/sites/default/files/resource/HR-03-06-2020%20EU%20Submission%20on%20Long%20term%20strategy.pdf>>.

## 【長期戦略】

- 2020年12月、デンマークは長期戦略をUNFCCCに提出した。
- 2018年6月、デンマーク政府は、デンマーク議会の全党一致でエネルギー協定を締結した。各政党は、目標に向けた道筋をつける資金を配分し、2020年には2030年までに温室効果ガス排出量を70%削減することを政治的に約束した。この合意には、次のような取り組みが含まれる<sup>3662</sup>。
  - ▶ 世界最高水準の洋上風力発電
  - ▶ 再生可能エネルギーを市場条件で
  - ▶ 電力課税の軽減と余熱利用の再構築
  - ▶ 目標とする省エネ
  - ▶ 暖房部門の近代化と「基本補助金」の廃止による影響の緩和
  - ▶ エネルギー・気候研究の強化
  - ▶ グリーンエネルギーソリューションの輸出をリード
  - ▶ スマートで柔軟なエネルギーシステム
  - ▶ グリーン輸送のための資金調達
  - ▶ 2025年以降のREへの追加投資のための積立金
- 2020年5月、デンマーク政府は法的拘束力のある気候変動目標を達成するため、6つの柱からなる提案を公表した<sup>3663</sup>。
- 2020年6月、デンマーク政府と議会の多数派は、温室効果ガス排出への課税（炭素税）を強化することに合意した。2030年までにCO<sub>2</sub>排出量の大幅削減が期待されている<sup>3664</sup>。
- 2020年、デンマークはエネルギー・産業部門に関する「エネルギーと産業のための気候協定2020」を締結した。廃棄物管理に関する協定と合わせて、2030年に340万ton-CO<sub>2</sub>換算を削減する予定。特にこの協定は、世界初の風力発電の島を設立するための基礎となった。同協定には、次のような取り組みが含まれる<sup>3665</sup>。
  - ▶ 世界初のエネルギーアイランド形成
  - ▶ 太陽エネルギーと陸上タービンの市場主導型開発への移行。
  - ▶ 将来のグリーンテクノロジーであるPower-to-Xと炭素回収・貯留の研究。
  - ▶ 産業部門のグリーン化
  - ▶ バイオガスなどのグリーンガスへの対応
  - ▶ エネルギー効率化への取り組み

---

<sup>3662</sup> <https://en.kefm.dk/energy/energy-and-climate-agreements>

<sup>3663</sup> Euractiv, 2020-5-22, <https://www.euractiv.com/section/energy/news/denmark-plans-two-huge-energy-islands-to-meet-climate-goals/>  
<https://fm.dk/media/18017/faktaark-til-foerste-del-af-klimahandlingsplanen.pdf>

<sup>3664</sup> デンマーク財務省 press release, <https://fm.dk/nyheder/nyhedsarkiv/2020/juni/bred-klimaftale-bringer-danmark-tilbage-i-den-groenne-foerertroeje/>

<sup>3665</sup> <https://en.kefm.dk/energy/energy-and-climate-agreements>

- ▶ グリーン暖房税制
- ▶ 余熱の利用
- ▶ 暖房用石油・ガスボイラーの廃止
- ▶ グリーン地域暖房
- ▶ エネルギーに使用されるバイオマスの持続可能性基準
- ▶ グリーン交通基金
- ▶ 交通機関
- ▶ 農業分野における気候変動影響のマイクロレベルの新しい指標の開発

#### 【CN 宣言状況など】

- Copenhagen 市では 2025 年までに Carbon Neutral を目指す「CPH2025 Climate Plan」を打ち出している<sup>3666</sup>。

#### (11) 対外政策<sup>3667</sup>

- 欧州協力、環大西洋協力(NATO 原加盟国)、グローバル協力を中心に、国際平和協力、テロとの戦い、民主主義を推進。アフガニスタン、シリア等での国際的諸問題に積極的。
- 他北欧諸国に先駆け 1973 年に欧州共同体(EC)の加盟国となった。Maastricht 条約批准は 1992 年、国民投票で否決(僅差)され、その後留保条件を措置し 1993 年 5 月の再国民投票で承認された。ユーロ参加は 2000 年の国民投票で否決され自国通貨のままだが事実上はユーロに対し固定相場である。2015 年、EU 司法・内務協力分野の留保撤廃に係る国民投票も否決されたが、EU と特別協定により EURO POLE へは参加継続している。
- エネルギー分野では 12 カ国と再生可能エネルギーや省エネ等の気候変動対策で協定を結んでいる。発展途上国向けの気候変動融資は 2014 年には€222 百万に達し、また省エネルギー関連協力で 2017 年から 3 カ年で新興国(ベトナム、中国、メキシコ)向けに計 €115 百万を支出、他にもウクライナ、インドネシアも支援する計画。
- 2020 年 9 月、バルト海地域における EU 加盟国 8 カ国のエネルギー大臣と、Simson エネルギー担当欧州委員会委員は、バルト海における洋上風力に関するより緊密な協力を約束する宣言書に署名した。宣言は、2050 年までに EU における洋上風力エネルギー容量を拡大する必要性を強調しており、EU27 カ国における今日の設置容量(12GW)の少なくとも 20 倍とすることを求めている。最近の調査では、洋上風力発電のポテンシャルはバルト海だけでも 93GW と結論づけられている。協力的で地域的なアプローチによって洋上風力の著しい拡大を達成するため、すべての署名国は、バルト海エネルギー市場相

<sup>3666</sup> <https://stateofgreen.com/en/partners/city-of-copenhagen/solutions/copenhagen-carbon-neutral-by-2025/>

<sup>3667</sup> 日本国外務省 HP, <<http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/denmark/data.html>> 及び IEA, Energy Policies of IEA Countries - Denmark 2017 Review, <<http://www.iea.org/countries/membercountries/denmark/>>

互接続計画 (BEMIP) のハイレベルグループ内に新たな作業領域を創出するというアイデアを受け入れている。

- 英国 Glasgow で開催された COP26 に関連して、2021 年 10 月、デンマークの開発協力担当大臣は、開発援助の補完として国家保証によるパイロット・プログラムを開始すると明らかにした。同大臣によれば、特に世界の最貧国におけるグリーン移行と経済成長のための投資に、さらに DKK30-40 億を動員する可能性がある<sup>3668</sup>。

## (12) 要人往来 (資源・エネルギー関連)

- 外国(わが国を除く)とデンマークの主な要人の往来については以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
2017 年 11 月	白克力国家能源局 局長 (中国)	Lars Christian Lilleholt エネルギー環境大臣	CO <sub>2</sub> 削減、脱炭化政策に関する デンマークの知見の応用
2021 年 11 月	王毅 外交部長 (外相)	Jeppe Kofod 外相(杭州)	戦略的パートナーシップ (エ ネルギーを含む)
2021 年 11 月	インドネシア Marsud 外相	Jeppe Kofod 外相 (Jakarta)	包括的グリーンプロジェクト の合意

(出所)Ministry of Foreign Affairs of Denmark

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業<sup>3669</sup>

#### A. 上流部門<sup>3670</sup>

- 脱化石燃料政策は上流事業に及び、2017 年 5 月、DONG Energy(現社名 Ørsted)は、石油・ガス上流事業子会社 DONG E&P をスイス INEOS 社に US\$10.5 億で売却すると発表、同年 9 月に売却が完了<sup>3671</sup>。また、2017 年 8 月グローバル海運事業者の Maersk は、海運関連事業に経営資源を集中するため、子会社で同国上流事業トップの Mærsk Olie og Gas を US\$74.5 億で TOTAL に売却すると発表<sup>3672</sup>、同年 8 月、両社による調印が完了した<sup>3673</sup>。
- 2019 年 12 月、Ørsted は、同社が有していた LNG 取引事業、オランダに有していた LNG

<sup>3668</sup> Ministry of Foreign Affairs of Denmark, 2021-10-28,  
<https://um.dk/en/news/newsdisplaypage/?newsID=19FF00C8-06C5-4994-9087-ED03E2D27331>

<sup>3669</sup> 特記なき場合: IEA, Energy Policies of IEA Countries - Denmark 2017 Review,  
<<http://www.iea.org/countries/membercountries/denmark/>>

<sup>3670</sup> Resources and forecasts, Energy Agency, 2016-8, <<https://ens.dk/en/our-responsibilities/oil-gas/reports-oil-and-gas-activities>>

<sup>3671</sup> DONG Energy HP, 2017-5-24, DONG Energy enters an agreement to divest its upstream oil and gas business to INEOS, <<http://www.dongenergy.com/en/investors/company-announcements/company-announcement-detail?omxid=1575869>>

<sup>3672</sup> MAERSK oil HP, 2016-8-21, Total S.A. to acquire Mærsk Olie og Gas A/S for USD 7.45bn and make Denmark a regional hub, <<http://www.maerskoil.com/media/press-releases/total-to-acquire-maersk-oil>>

<sup>3673</sup> Total HP, Total Closes the Maersk Oil Acquisition and Becomes the Second-Largest Operator in the North Sea, <<https://www.total.com/en/media/news/press-releases/total-closes-maersk-oil-acquisition-and-becomes-second-largest-operator-north-sea>>

基地容量ならびにLNG購入契約をスイスの世界的なトレーディング企業である Glencore 社に譲渡すると発表した。2020年夏頃の譲渡完了を見込む。同社は再生可能エネルギーに集中するという戦略の下で、電力・ガス事業、LNG事業ともに全面的に撤退することになる<sup>3674</sup>。2020年12月、売却を完了した<sup>3675</sup>。

- 2020年9月、デンマークの海洋掘削リグを運営する Maersk Drilling 社は、2030年までに掘削作業から排出される CO<sub>2</sub> の「強度」を半分に削減することを発表した。この動きは、同社が深海掘削リグの効率を高めるためのものである。また、陸上電力を使用して操業する「初の」オフショアリグや、2つの大型ジャッキアップリグをハイブリッドで低排出ガスのリグにアップグレードするなど、これまでの同社の取り組みを踏襲している<sup>3676</sup>。
- 2020年12月、デンマーク政府は2050年までの化石燃料段階的廃止計画の一環として、新規の石油・ガス探査を即時終了すると明らかにした。議会は、北海で計画されているライセンスラウンド廃止に合意した。エネルギー庁の予測では2020年に10万b/d強の石油・ガスを産出する。Danske Bankによると、石油・ガス産業は2019年国内総生産の1.1%を占め、IEAによると石油は2004年に、ガスは2005年に生産量が頭打ちとなった<sup>3677</sup>。
- 2021年4月、デンマークは、フランスの Bruno Le Maire 財務大臣が同月15日に発表した化石燃料プロジェクトに対する公的な輸出保証を停止するイニシアチブを支持した。ドイツ、フランス、イギリス、スペイン、オランダ、スウェーデンがこれに加わっている。イギリス、フランス、スウェーデンは既に計画を発表しているが、他の4カ国は停止時期を決めていない<sup>3678</sup>。

## B. 石油精製・販売部門

- 製油所は、ノルウェー Statoil 所有の Kalundborg 製油所(107kb/d)と Shell 所有の Fredericia 製油所(68kb/d)があり、合計の精製能力は174kb/d。2015年3月、Shellは、石油下流事業(航空・業務・小売用燃料、トレーディング・供給部門)をカナダ小売 Couche-Tard へ売却する事を合意、2016年5月売却が完了<sup>3679</sup>。

---

<sup>3674</sup> Ørsted press release, <https://orsted.com/en/Company-Announcement-List/2019/12/1962353>

<sup>3675</sup> Ørsted press release, <https://orsted.com/en/media/newsroom/news/2020/12/orsted-completes-divestment-of-lng-business>

<sup>3676</sup> Offshore technology, 2020-9-21, <https://www.offshore-technology.com/news/maersk-drilling-cut-co2-emissions-2030/>

<sup>3677</sup> Bloomberg, 2020-12-5, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-12-03/denmark-ends-north-sea-oil-exploration-drops-production-in-2050>

<sup>3678</sup> Copenhagen post, 2021-4-15, <https://cphpost.dk/?p=123820>

<sup>3679</sup> Shell HP, 2016-5-2, SHELL COMPLETES SALE OF DENMARK MARKETING BUSINESS TO COUCHE-TARD, <<https://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2016/shell-completes-sale-of-denmark-marketing-business-to-couche-tard.html>>

- 2020年10月、スカンジナビア航空 SAS は、10%の持続可能な航空燃料（SAF）を使用に対応したエアバス機3機の引き渡しを受けた。SAS は最も効率的な長距離単一通路機の新しい運航者となる。同航空は、北欧諸国から大西洋横断路線への配備を計画している。A321LR は CFM Leap-1A エンジンを搭載。前世代の競合機と比較して燃料を30%節約、騒音を50%近く削減、最長7,400kmの航続距離を見込む<sup>3680</sup>。
- 2021年1月、Shell は Fredericia 製油所及び石油トレーディング・卸販売事業を保有する現地子会社 Shell Dansk を Dansk Olieselskab Aps に売却することで合意した<sup>3681</sup>
- 2021年6月、Equinor は Kalundborg 製油所を Klesch Group に売却すると発表し、2021年12月31日に取引が完了した<sup>3682</sup>。

### C. 輸送部門

- 原油 PL (パイプライン) は北海油田と Fredericia を結んでいる。総延長は330kmで、輸送能力は360kb/d。所有・運用は DONG Oil Pipe A/S。
- NATO の PL として、ドイツ北部 Heide から Jutland 半島を南北に縦断する NEPS (北欧 PL システム) 石油製品 PL があり、軍が所有・運用している。他に、備蓄機関 (FDO) が所有する石油製品パイプラインが Jutland 半島と Zealand 島にある。
- Aalborg、Aabenraa、Copenhagen、Stigsnaes には石油製品の積出し・受入れ港がある。

---

<sup>3680</sup> Biofuel international, 2020-10-19, <https://biofuels-news.com/news/sas-takes-delivery-of-airbus-aircraft-using-sustainable-aviation-fuel/>

<sup>3681</sup> Oil & Gas Journal, Shell inks new deal to shed Danish refinery, downstream assets, 2021-02-02, <https://www.ogj.com/refining-processing/article/14196585/shell-inks-new-deal-to-shed-danish-refinery-downstream-assets>

<sup>3682</sup> Equinor selling its refining business in Denmark to Klesch, 2022-01-03, <https://www.equinor.com/en/news/20210610-selling-refining-business-denmark.html>

図表 2-8-11 デンマークの石油インフラ



(出所) IEA, Energy Policies of IEA Countries – Denmark 2017 Review

## (2) ガス産業<sup>3683</sup>

### 【上流】

- ガス生産量は、北海ガス油田からの生産減により 2004 年から減少を続けたが、近年下げ止まり、4.5Bcm/年と前後で横ばいしている。
- Tyra ガス田はデンマーク最大、周辺ガス田からのガスも含めると同国で生産するガスの90%以上を占める。Tyra は国際的な天然ガス生産コンソーシアム・Danish Underground Consortium(Shell:36.8%, Maersk Oil: 31.2%, Nordsøfonden: 20%, Chevron:12%)が生産するすべてのガスの処理・送出手間を行う拠点となっている。Tyra や周辺ガス田からは2系統の海底 PL で Jutland 半島西岸 Nybro に陸揚げし、精製後、国内輸送網に供給している。海底 PL の輸送容量は Tyra-Nybro:28.5Mcm/d、Syd Arne-Nybro:13.7Mcm/d。
- 経済性のあるシェールガス資源は未発見で、2012 年、政府は新規のライセンス発行を停止した。2015 年 8 月、Total は経済性の理由で Jutland 半島北部 Dybvad シェールガス田(推定埋蔵量 32Tcf)の探査事業を停止。2016 年 6 月、同社ライセンスが失効、正式に撤退した<sup>3684</sup>。

<sup>3683</sup> Resources and forecasts, Energy Agency, 2016-8, <<https://ens.dk/en/our-responsibilities/oil-gas/reports-oil-and-gas-activities>>

<sup>3684</sup> E&P, 2016-6-1, Total Exits Shale Gas Exploration in Dybvad, Denmark, <<https://www.epmag.com/total-exits-shale-gas-exploration-dybvad-denmark-850351>>

### 【輸送】

- 国内のガス輸送網は総延長 924km、Nybro で北海ガス田からのガスを受け入れている。Jutland 半島を南北に伸びる PL と国内を東西にまたがる PL が基幹ラインである。またドイツ、スウェーデンとは国際関係 PL で接続している。Stenlille と Lille Torup に地下岩盤貯蔵設備(合計作動容量は 11.5TWh)がある。輸送網と合わせ国営送電・送ガス系統運用者(TSO)である Energinet.dk が所有・運用している。

図表 2-8-12 デンマークのガスインフラ



(出所) LONG-TERM DEVELOPMENT NEEDS IN THE DANISH GAS SYSTEM

### [Baltic Pipe プロジェクト]

- 北海とポーランドを結ぶガスパイプラインプロジェクトであり、EU から資金面での援助を得ながら建設を進めている。完成予定は 2022 年末であり、既存のインフラが一部活

<sup>3685</sup> <https://en.energinet.dk/-/media/8093C468DCE84338B247C5F71F67E0D3.pdf?1a=en&hash=00520FEA2D7AEB6DFE1825A786COCF19E869A105>

用可能であり、2022年1月時点では想定スケジュールで進んでいる。

- このプロジェクトは、デンマークのガスシステム事業者 Energinet とポーランドのガスシステム事業者 GAZ-SYSTEM が共同で立ち上げたもの。

図表 2-8-13 Baltic Pipe プロジェクトの概要



5つの事業コンポーネント

(i). 北海海底パイプライン

北海のルウェー・ガスシステムとデンマークのガスシステムを結ぶ海上パイプライン

(ii). デンマーク陸上

デンマークの既存送ガス系統を西から東に拡張する。

(iii). デンマークのコンプレッサーステーション

Zealand 東部に位置するコンプレッサーステーション

(iv). Baltic Sea 沖合パイプライン

バルト海を挟んでデンマークとポーランドを結ぶ海底パイプライン

(v). ポーランド陸上

ポーランドのガス輸送システムの拡張

(出典) Baltic Pipe HP<sup>3686</sup>

<経緯>

- EU内のガス供給安定化の一つとして、ノルウェー北海産ガスを、デンマーク経由でポーランドへ輸送するパイプライン「Baltic Pipe」が計画。既存のEuropipe2 海底PL(ノルウェー北海から Jutland 半島西岸沖を一直線に南下しドイツ北部に直接輸送する PL) を途中で分岐し、デンマークの東西基幹輸送 PL に接続、デンマーク東部から Baltic 海

<sup>3686</sup> <https://www.baltic-pipe.eu/news/materials-to-download/#>

を南下する海底 PL を建設してポーランドにノルウェー産ガスを供給するもの。実現すればノルウェーから中央ヨーロッパへのガス供給ルートが増強され、デンマークにとってはガス通過国としての立場と供給源の分散化、ポーランドにとってはロシア依存の低減が期待される<sup>3687</sup>。

- 2018年6月、ポーランドの天然ガス輸送システムオペレーターGaz-SystemはBaltic Pipeパイプラインのルートに関するエンジニアリングコンサルタント Rambollからの案を受け入れた。提案されたルートは、デンマークのFaxe Southとポーランド北西部のNiechorze-Pogorzelicaを繋ぐバルト海部分のルート(275km)。ただし、提案受け入れは必ずしもルート決定を意味しない。天然ガス輸送能力は、10Bcm/年となる予定<sup>3688</sup>。
- 2019年4月、EUは、Baltic PipelineにおけるDenmark-Poland沖合およびPoland国内のパイプライン整備に関して、€215百万の資金供与を行うと発表した<sup>3689</sup>。
- 2019年10月、デンマークの気候・エネルギー・供給大臣は、Baltic Pipeの既存導管網接続と、海上・海洋における敷設許可を与えた。本件は既に2019年7月12日、環境保護庁が陸上プロジェクトの一部に許可済み。当該パイプラインは、ポーランドの石炭から天然ガスへの移行に寄与し、ポーランドにおける温室効果ガス排出削減ならびにノルウェーからデンマークに直接接続によるデンマークのガス供給の信頼性強化が見込まれる<sup>3690</sup>。
- 2020年10月、ポーランドのPGNiGとØrstedは、天然ガス売買契約を締結した。2023年1月1日から2028年10月1日の間に、合計70TWh(6.4Bcm)の天然ガスを供給する。デンマークとポーランドはドイツを介してパイプラインが繋がっており、ポーランドはノルウェーと現在建設中のBaltic Pipelineで接続される予定<sup>3691</sup>。  
<現状><sup>3692</sup>
- 2021年10月、GAZ-SYSTEM : Baltic Pipeの陸上区間で最長の掘削が進行中。Lubuskie Voivodeshipでは、Warta川の下での掘削が進んでいる。これは、ポーランドで最も長い直径1,000mmのガスパイプラインのトレンチレス直管式横断工事である。合計で1,400mの掘削を行い、2022年1月に完了予定

---

<sup>3687</sup> Energinet.dk, Baltic Pipe: Gas pipeline, connecting Denmark and Poland with Norway's gas fields, <<https://en.energinet.dk/Infrastructure-Projects/Projektliste/BalticPipe>>

<sup>3688</sup> GAZ-SYSTEM HP, GAZ-SYSTEM accepted the recommended route variant of the Baltic Pipe pipeline, <<http://en.gaz-system.pl/press-centre/news/information-for-the-media/arttykul/202768/>>

<sup>3689</sup> 欧州委員会(EC) press release, <https://ec.europa.eu/inea/en/news-events/newsroom/%E2%82%AC215-million-cef-energy-funding-baltic-pipe-connecting-danish-and-polish-gas>

<sup>3690</sup> デンマークエネルギー庁 press release, <https://en-press.ens.dk/pressreleases/permits-for-the-baltic-pipe-project-are-granted-2936109>

<sup>3691</sup> PGNiG press release, 2020-10-21, <http://pgnig.pl/aktualnosci/-/news-list/id/grupa-kapitalowa-pgnig-kupi-gaz-ziemny-od-dunskiego-rsted/newsGroupId/10184>

<sup>3692</sup> BALTIC PIPE project HP, <https://www.baltic-pipe.eu/the-project/>

- Baltic Pipe プロジェクトのデンマーク部分の建設費用は€11 億に増加する見込み。この増加は主に、新たな環境許可の手續き中に建設が一部中断されることに起因するもの。プロジェクトは、建設コストが€1.35 億近く増加したため、予算が修正された。コスト増の主な原因は、デンマークの環境保護局から新たな環境許可証を発行してもらう間、建設を一部停止することによる費用€80 百万の見積もり。また、北海の既存パイプライン Europipe II から Nybro Terminal への複雑な接続部分の設計変更もコストアップの要因となっている。建設請負業者に対する高い需要も、プロジェクトのコスト上昇に拍車をかけている。
- 2021 年 11 月、GAZ-SYSTEM: Baltic Pipe の沖合セクションの敷設を完了  
2021 年 11 月 18 日、デンマークとポーランドの海岸を結ぶガスパイプラインの最後の溶接が行われた。Baltic Pipe の最も重要な段階が完了したことを意味する。
- 2021 年 12 月、デンマーク環境保護庁は、バルティックパイプの環境影響評価報告書と同プロジェクトのヒアリング案について、8 週間に及ぶヒアリング期間を開始した。2022 年 3 月 1 日までに最終許可が下りる見込みで、これにより 5 月以降工事が停止しているパイプラインプロジェクトの残りの部分の建設が開始される。

### (3) 石炭産業

- 国内では産出されず全量を輸入。95%が発電用で残りがプロセス用。

### (4) 電力産業<sup>3693</sup>

#### 【発電】

- 最大の発電事業者は、2017 年 11 月に旧 DONG Energy から社名変更した Ørsted 社である。2006 年にエネルギー企業 6 社の合併によって設立され、国が株式の 50.1%を保有<sup>3694</sup>。国内に 6,000MW 超の発電設備を有している。同社は石炭発電の停止や石油・ガス上流事業の売却等、脱化石燃料化を進め、社名変更、すなわち DONG=Danish Oil & Natural Gas から同国の著名物理学者名で磁場の単位になった Ørsted への変更もこの一環である。2019 年 9 月、Ørsted は、グリーンエネルギーのグローバルリーダーになるという戦略のもとで、再生可能エネルギー生産の大幅な拡大を求め、デンマーク国内の電力配給網、自治体向け電灯事業、家庭用電力小売事業をデンマークの電力会社である SEAS-NVE に売却すると発表した。売却額は DKK21.3bn (\$32 億)、売却完了は 2020 年上半期を見込む。関係当局の承認が必要<sup>3695</sup>。他に大手発電事業者として、スウェーデン Vattenfall、ドイツ E.ON AB 等がある。

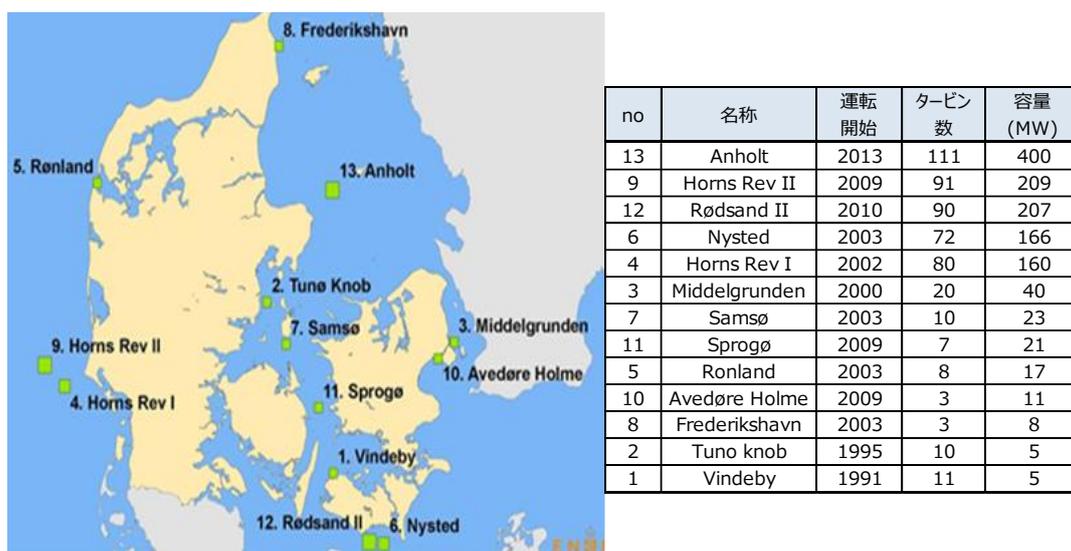
<sup>3693</sup> 特記なき場合：IEA, Energy Policies of IEA Countries - Denmark 2017 Review, <<http://www.iea.org/countries/membercountries/denmark/>>

<sup>3694</sup> Dong Energy (Ørsted) HP, <<http://www.dongenergy.com/en/investors/shares/major-shareholders>>

<sup>3695</sup> Financial Times, <https://www.ft.com/content/fa20ba16-da03-11e9-8f9b-77216ebef17>

- 2018 年総発電量の 46%(再生可能エネルギー由来電力の 67%)が風力発電由来。陸上風力は 1970 年代から普及を始めた。さらに、洋上風力に関しても世界的に最も歴史があり、最初の“Windpark”は 1991 年、南部の Vindeby に建設された。2018 年 1 月時点でのデンマーク国内にある 13 の洋上風力サイトを発電容量順に図表 2-8-9 に示す。2018 年 1 月現在、発電能力 406.7MW の Horns Rev 3 プロジェクトが建設中で、さらに、発電能力 600MW の Kriegers Flak 洋上風力発電プロジェクト等が入札を完了している<sup>3696</sup>。

図表 2-8-14 デンマークの洋上風力サイト



(出所) 左図は Energy Agency, Fakta om vindenergi, (in Danish) <<https://ens.dk/ansvarsomraader/vindenergi/fakta-om-vindenergi>>, 右表は各種データより日本エネルギー経済研究所にて作成。

【エネルギーアイランド構想】

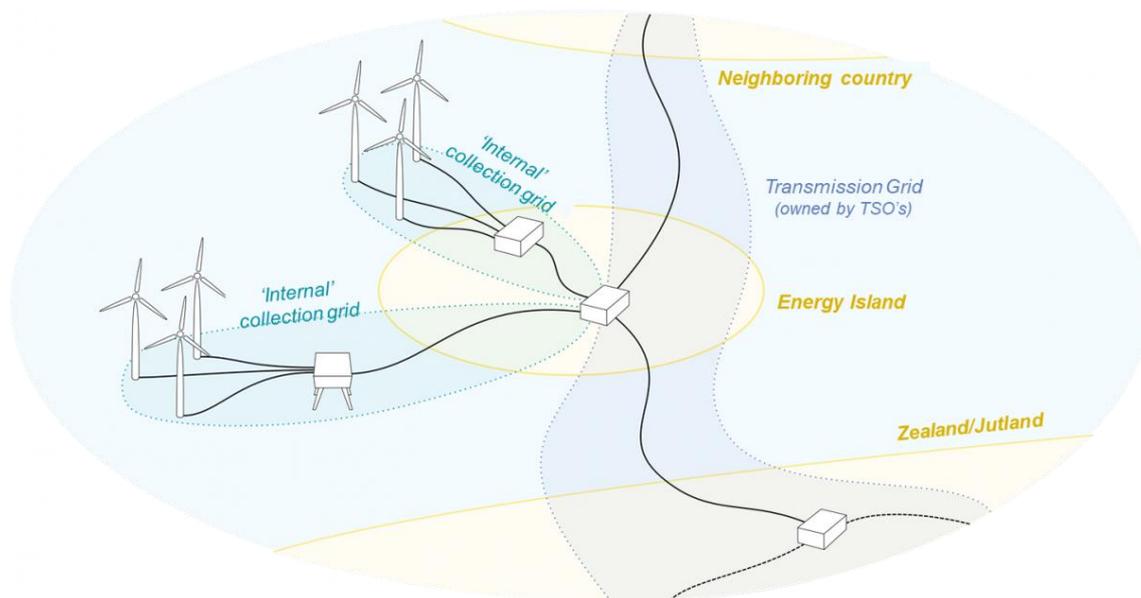
- 北海とバルト海に存在する膨大な風力資源を利用して、世界初のエネルギーアイランドがデンマークに建設される計画がある。エネルギーアイランドは、洋上風力発電によるエネルギーと両海域のエネルギーシステムをより良く結びつけるための拠点となるもの。島の周囲に設置される洋上風力発電機からは、少なくとも 500 万世帯分の電力を供給できる。
- 同プロジェクトは、デンマークエネルギー庁が主導し、デンマークや海外の電力網にグリーンなエネルギーを供給することを目的としている。洋上のグリーン電力発電所として、デンマークおよびヨーロッパにおける化石燃料エネルギーからの脱却に大きな役割を果たすことが期待される<sup>3697</sup>。

<sup>3696</sup> Energy Agency, Ongoing Offshore Projects, <<https://ens.dk/en/our-responsibilities/wind-power/ongoing-offshore-projects>>

<sup>3697</sup> Denmark Energy Agency website: <https://ens.dk/en/our-responsibilities/wind-power/energy->

- この計画では、北海に人工島を設置し、そこに 3GW、長期的には 10GW の洋上風力発電所を設置することを想定。バルト海のエネルギーアイランドは Bornholm 島で、島の電気技術施設が沖合にある洋上風力発電所のハブとなって、2GW のエネルギーを供給する予定である。2020 年 6 月の気候変動に関する合意では、デンマーク議会はその遺産を基に 2 つのエネルギーアイランドを建設することを決定している。
- このエネルギーアイランドがあれば、風力発電機を海岸から離れた場所に設置することが可能となり、発電した電力を複数の国に効率よく分配することができる。島はハブ（グリーン電力プラント）となり、周辺の洋上風力発電所から電力を集め、デンマークの電力網や他の国へ直接配電し、家庭や企業がこのグリーン電力を利用できるようにする。これにより、広大な風力資源を持つ地域の電力を、最も必要とする地域に容易に届けることができるとともに、風車で発電したエネルギーを電力需要の観点からできるだけ効率的に活用することができる。

図表 2-8-15 バルト海エネルギーアイランドのイメージ



(出所) Denmark Energy Agency<sup>3698</sup>

- 2 つのエネルギーアイランドは、洋上風力発電所を島内の電気設備に接続するという同じコンセプトに基づいているが、全く同じものにはならない。バルト海のエネルギーアイランドは Bornholm 島に設置されるため、洋上風力発電のエネルギーを収集・分配するための電気設備は陸上に設置される。しかし、北海に浮かぶ島は、そのために特別に造られた人工島となる。デンマークの地図に新しい島を追加するという決定は、2021 年

islands/denmarks-energy-islands

<sup>3698</sup> <https://ens.dk/en/our-responsibilities/wind-power/energy-islands/denmarks-energy-islands>

2月4日の協定当事者によってなされたもの。第一段階では、北海から3GW、Bornholmから2GW、合計5GWの洋上風力発電を行う予定。長期的には、エネルギーアイランドと北海の洋上風力発電所の能力を拡大し、10GWの発電と配電を可能にする予定<sup>3699</sup>。

- 2021年9月、デンマークエネルギー庁(DEA)は、北海のエネルギー島の建設と共同所有に関する調達フレームワークに関する第2回市場対話の一環として、ディスカッションペーパーIIを発行した。DEAは、今回の市場対話で触れるべき関連テーマをまとめたディスカッションペーパーIIを発行した。このペーパーは、初期分析、計画の仮定、およびすでに政治的に決定されている要素に基づいている<sup>3700</sup>。
- 2021年11月時点のエネルギーアイランドにかかる現状<sup>3701</sup>
  - ▶ エネルギーアイランドは、当初3GWの洋上風力発電に設計されたハブを構成する予定。
  - ▶ エネルギーアイランドに接続される洋上風力発電の容量は、10GWまで拡大し、さらに多くの国と接続することが可能になると予想。
  - ▶ エネルギーアイランドは、周辺の洋上風力発電所の発電拠点として、送電網で結ばれた各国間の電力を集め、配電する役割を担う。
  - ▶ デンマークは、北海のエネルギーアイランドについて、オランダと覚書を、ドイツと意向書を締結済。
  - ▶ ドイツとの提携はバルト海にも及び、デンマークはBornholm島を少なくとも2GWの洋上風力発電容量を持つ独立したエネルギーアイランドとして活用する意向である。
- 2021年5月、デンマークエネルギー庁は、トール洋上風力発電計画の戦略的環境アセスメント(SEA)およびパブリックコンサルテーションに基づき、トール洋上風力発電計画は、トースミンデの西に位置する専用地で、環境に大きな影響を与えることなく実現可能であると結論付けた。同時に、デンマークエネルギー庁は、サイト調査の結果、風力発電所の候補地を440km<sup>2</sup>から286km<sup>2</sup>に絞り込んだ<sup>3702</sup>。
- 2021年9月6日、スウェーデンの電力大手Vattenfallはデンマーク沖のバルト海に新設した北欧最大の洋上風力発電所「クリーガース・フラク(Kriegers Flak)」がフル稼働を開始したと発表した。設置容量は604MW。これにより、デンマークの風力発電量は16%拡大する<sup>3703</sup>。
- 2021年11月、オランダの地質調査会社Fugroは、デンマークの北海に計画されている、洋上風力発電所の拠点となる人工エネルギー島の地盤調査を2件受注したと発表した。国営送電システム運営会社Energinetから受注したこの契約に基づき、Fugroは、エネ

<sup>3699</sup> <https://en.kefm.dk/energy/energy-islands>

<sup>3700</sup> デンマークエネルギー庁, 2021-9-24, <https://ens.dk/en/press/danish-energy-agency-publishes-discussion-paper-ii-about-energy-island-north-sea>

<sup>3701</sup> <https://en.kefm.dk/news/news-archive/2021/nov/denmark-and-belgium-agree-to-strengthen-energy-island-partnership>

<sup>3702</sup> デンマークエネルギー庁, 2021-5-31, <https://ens.dk/en/press/danish-energy-agency-approves-plan-thor-offshore-wind-farm-associated-strategic-environmental>

<sup>3703</sup> NNA Europe, 2021-9-8, <https://europe.nna.jp/news/show/2235736>

ルギーアイランドと隣接する洋上風力発電地帯の予備的な地盤調査を行う。2022年2月から5月にかけて、最大4隻の地盤調査専用船を投入し、現地調査を実施する<sup>3704</sup>。

### 【送電】

- 送電網（132kV以上）は、国営 Energinet. dk が所有・運営し総延長 6913km。周辺国とは国際連系線で接続し Nord Pool 電力市場を形成している。（図表 2-8-16）
- 2020年7月、イギリスの National Grid は、イギリスとデンマークを繋ぐ Viking Link 海底送電線の敷設工事を開始した。Viking Link は、世界最長の 765km で、英国の GHG 排出量削減に寄与することが期待されている。National Grid Ventures とデンマークの送電会社 Energinet との JV<sup>3705</sup>。

図表 2-8-16 デンマークの電カインフラ



(出所) IEA, Energy Policies of IEA Countries - Denmark 2017 Review

### 【配電】

- 配電網は、総延長 16 万 km、49 の DSO (Distribution system operators、配電システム

<sup>3704</sup> Renewables Now, 2021-11-8, <https://renewablesnow.com/news/fugro-awarded-site-investigation-work-on-danish-energy-island-760381/>

<sup>3705</sup> National Grid press release, 2020-7-13,

<<https://www.nationalgrid.com/uk/gas/uk/electricity-transmission/national-grid-starts-construction-viking-link-worlds-longest-electricity-interconnector>>

事業者)が所有・運用している。

- 小売事業は 74 社あり Nord Pool から調達・販売している。
- 国内総需要家数は 3.3 百万件。
- 2019 年 5 月、デンマークの二大年金基金が、デンマークの電力網に投資し、電気自動車や再生可能エネルギーのサービスを充実させるために 2030 年までに必要とされる投資を担う用意があり、このために関連規定や法規を改正するように求める声明を発表した。デンマークでは配電網への投資が必要とされているが、Ørsted による当該部門の売却手続きに関する政権側のサポートがなく、資金の流入が進んでいない状況にある<sup>3706</sup>。
- 2020 年 6 月、デンマークの競争当局およびエネルギー庁は、同国の統合型電力企業であった Ørsted による配電、住宅顧客、および都市の照明事業の売却を承認した。同社は 2019 年 9 月に当該事業の SEAS-NVE への売却を発表していた。この承認を受けて 2020 年 8 月に売却が完了した。同社は、国内外の再生可能エネルギー事業者に事業ポートフォリオを全面転換する<sup>3707</sup>。
- 2021 年 6 月、北欧の TS04 社は、現在の aFRR (automatic Frequency Restoration Reserve) 調達量を、2021 年第 3 四半期に平日 10 時間分追加すると決定した。総量は、平日の大半の時間帯で約 300MW、午前中の時間帯で約 400MW と変動する。調達の根拠となるのは、周波数品質レベル合意目標であり、システムバランスが最も困難な時間帯に aFRR 調達を継続する<sup>3708</sup>。
- 2021 年 3 月、デンマークエネルギー庁は、住宅所有者や民間人のガスボイラーを再生可能エネルギーで駆動するものに交換する場合、デンマークのガスグリッド運営会社である Evida 社はガスネットワーク切断費用を請求しないとの方針を発表した。このスキームは、2021 年から 2026 年の間に実施され、料金免除は先着順で行われる。ヒートポンプの設置や暖房システムのリースにかかる初期費用を負担できない場合、追加資金を要求できる<sup>3709</sup>。
- 2021 年 3 月、デンマークエネルギー庁は、地域暖房ネットワークの既存の熱生産の少なくとも 50%が石炭、石油、または天然ガスを燃料としている現状を改善するため、電気ヒートポンプ転換導入の補助金スキームを 2021 年 4 月 1 日よりスタートさせる。対象となる費用の最大 15%をサポートする<sup>3710</sup>。

---

<sup>3706</sup> <https://realassets.ipe.com/news/atp-pension-danmark-call-on-politicians-to-allow-private-investment-in-power-grid/10031400.article>

<sup>3707</sup> Ørsted press release, 2020-6-24, <<https://orsted.com/en/company-announcement-list/2020/06/2052575>>

<sup>3708</sup> Svenska Kraft (SWEDEN), 2021-6-10, <https://www.svk.se/en/about-us/news/news/procurement-of-automatic-frequency-restoration-reserve-afrr-in-q32021-weeks-27-39/>

<sup>3709</sup> Pv-magazine, 2021-3-23, <https://www.pv-magazine.com/2021/03/23/denmark-introduces-incentive-for-green-heating/>

<sup>3710</sup> デンマークエネルギー庁, 2021-3-26, <https://ens.dk/presse/ny-tilskudsordning-eldrevne-varmepumper-aabner-1-april>

## (5) 原子力産業

- 該当なし。

## (6) 水素産業

- 2020年5月、デンマークの大手企業6社（Copenhagen 空港、海運大手 A.P. Moller - Maersk、物流大手 DSV Panalpina、海運 DFDS、スカンジナビア航空(SAS)、Ørsted）は、世界最大級の「クリーン水素」プロジェクトでの協業に合意した。2030年までに、船舶や商用車、航空機向けに、持続可能な炭素排出量ゼロのクリーン燃料を年間25万 ton 以上生産する計画である。再生可能エネルギー由来の電力で水を電気分解して水素燃料を製造する。
  - ▶ 第1段階：2023年までに容量10MW規模の電気分解装置を稼働させ、バスやトラックへの水素燃料の提供を開始する。
  - ▶ 第2段階：2027年までに電気分解装置の容量を260MWに拡大する。また、Copenhagen 都市圏の排出源からCO<sub>2</sub>を回収し、これを水素燃料と合わせることで、船舶や航空機向けの持続可能なメタノール燃料の生産も開始する。
  - ▶ 第3段階：2030年までに電気分解装置の容量を1.3GWに引き上げる他、CO<sub>2</sub>回収能力も拡大する。
- デンマーク政府は2050年までに炭素排出量を実質ゼロとする目標を掲げているが、プロジェクトがフル稼働すると、年間85万 tonの炭素排出量削減が可能となり、政府目標の達成を後押しするとしている。なお、デンマークでは洋上風力発電の拠点となる世界初の「エネルギー島」2島を建設する計画が進んでいるが、同プロジェクトではこのうち、バルト海のBornholm島を拠点とする洋上風力発電施設から電力を賄う計画。両島の風力発電施設の発電容量は合計4GWで、2030年までの完成を見込む<sup>3711</sup>。
- 2020年10月、Ørsted A/Sは、ノルウェーのYara International ASAと提携し、100MWの電解設備を開発し、オランダの肥料メーカー用にØrstedの洋上風力エネルギーを動力源としてグリーンアンモニアを生産する。2021年後半～2022年前半にFID、2024年～2025年の間にCODを目指す。完成時には年間約7.5万 tonのグリーンアンモニア生成能力を有し、これはSluiskilにある工場の生産能力の約10%に相当する<sup>3712</sup>。
- 2020年10月、デンマーク・ノルウェーのプロジェクトが、世界最大かつ最も強力な水素燃料フェリーの運航を目指している。計画では、2027年までにCopenhagen-Osloの運航を開始する予定である。この船は、水素燃料電池によって駆動される。水素はデンマ

<sup>3711</sup> Ørsted press release, 2020-5-26,  
<https://orsted.com/en/media/newsroom/news/2020/05/485023045545315>

<sup>3712</sup> Ørsted press release, 2020-10-5,  
<https://orsted.com/en/media/newsroom/news/2020/10/143404185982536>

ークで洋上風力発電を使用して製造される「グリーン水素」となる。プロジェクトの試算によると、フェリーは年間 64,000ton の CO<sub>2</sub> 排出を削減する<sup>3713</sup>。

- 2020 年 11 月、bp と Ørsted は、bp の水素事業の発展に向けた重要な一歩であるグリーン水素の工業規模生産プロジェクトの開発に向けて、共同で取り組むことを目的とした意向書 (LOI) に署名した。Lingen グリーン水素プロジェクトでは、ドイツ北西部にある bp の Lingen 製油所に、50MW の電気分解装置と関連インフラを建設する予定。同プロジェクトは、北海に立地する Ørsted の洋上風力発電所で発電された再生可能エネルギーを動力源とし、生成された水素は製油所で使用される (初期段階では、Lingen 製油所で利用される天然ガス由来水素の 20%を代替する予定)。この LOI に基づき、bp と Ørsted は、プロジェクトをさらに明確にし、最終的な文書に合意し、適切な政策が実施されることを条件に、2022 年初頭に最終的な投資決定 (FID) を行う予定。両社は、2024 年までにプロジェクトが稼働する可能性があると予想している<sup>3714</sup>。
- 2020 年 12 月、ドイツとデンマークは、洋上風力エネルギーと革新的なエネルギー島の拡大について、より緊密に協力することで合意した。エネルギーハブ」とも呼ばれる島々は、グリーン電力とグリーン水素の供給を増やし、それによって Power-to-X 技術を進化させることができる。EU の洋上自然エネルギー戦略では、2030 年までに 12GW から 60GW へと 5 倍に増やし、2050 年までに 300GW へと増やす想定である<sup>3715</sup>。
- 2021 年 1 月、Ørsted は、再生可能水素プロジェクト H2RES に最終投資決定 (FID) を下した。H2RES は Ørsted 初のグリーン水素プロジェクトで、洋上風力発電電力で水素を生産することを計画している。H2RES は 2MW の容量を持つ、水素生産能力は 1,000kg/日で、2021 年後半の運転開始を目指している<sup>3716</sup>。
- 2021 年 2 月、Maersk は、カーボンニュートラルコンテナ輸送船を 2023 年に就航させると発表した。燃料に e-メタノール、バイオメタノールを使用し、カーボンニュートラル化を図る。Maersk は、全ての新造船を低硫黄船舶燃料 VLSFO とカーボンニュートラル燃料の dual fuel 仕様とする<sup>3717</sup>。
- 2021 年 4 月、Energinet 社と Gasunie 社は、デンマーク Esbjerg または Holstebro からドイツ Hamburg まで 350~450km のパイプラインで水素を輸送する技術的なプレ FS を発表した。研究では、デンマークーらドイツ間の水素輸送能力の段階的開発法を示した。Gasunie 社と Energinet 社は、市場対話を開始し、デンマークからドイツの需要地へグ

---

<sup>3713</sup> Euractiv, 2020-12-7, <https://www.euractiv.com/section/shipping/news/denmark-and-norway-team-up-to-build-worlds-largest-hydrogen-ferry/>

<sup>3714</sup> bp press release, 2020-11-10, <https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/bp-and-orsted-to-create-renewable-hydrogen-partnership-in-germany.html>

<sup>3715</sup> <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/12/20201214-deutschland-daenemark-bringen-europaeischen-ausbau-der-windenergie-auf-see-voran.html>

<sup>3716</sup> <https://orsted.com/en/media/newsroom/news/2021/01/672305561121775>

<sup>3717</sup> Maersk, 2021-2-17, <https://www.maersk.com/news/articles/2021/02/17/maersk-first-carbon-neutral-liner-vessel-by-2023>

リーン水素輸出の可能性を引き出すとしている<sup>3718</sup>。

- 2021年5月、Ørstedは、米国Texas州に460MWの太陽光と蓄電池のハイブリッド施設、Permian\_Energy\_Centerを運用開始した。Ørstedのオンショア事業容量は2.1GWとなる。420MW太陽光、40MW蓄電池は、既存石油・ガス施設に隣接する3,600エーカーの敷地に設置され、Texas西部の電力需要に応える<sup>3719</sup>。
- 2021年5月、デンマークのグリーン水素供給会社Everfuelとノルウェーのアルミ精錬会社Hydroの再生可能水素事業子会社は、欧州の再生可能エネルギー発電電力を利用する水電解水素事業の開発に合意した。両社は特別目的事業体（SPV）を通じて、Hydroのアルミ精錬工場付近の隣接地に水電解装置を建設、運営することを計画している。両社は、2基をノルウェー内に、1基を国外（欧州）に建設することを計画している<sup>3720</sup>。
- 2021年6月、デンマークのエネルギー技術開発・実証プログラム（EUDP）は、Skovgaard Invest、Vestas、Haldor\_Topsoeが運営するグリーン・アンモニア・プロジェクトにDKK8100万を発注した。プロジェクトは、10MWのグリーンアンモニアプラントを建設、地元風力発電や太陽光発電と直接接続する。2023年までに稼働予定で、この種のプラントとしては世界初のグリーンアンモニアプラントである<sup>3721</sup>。
- 2021年7月、EverfuelSは、デンマークのCopenhagenにあるH. C. Ørsted熱電併給所の近くに、大容量の水素ステーションを新たに稼働させた。これに加えて、Copenhagenに2つ目の大容量水素ステーションを近日中に稼働予定。2023年末までに最大19カ所設置することを目標としている<sup>3722</sup>。
- 2021年8月、Ørstedは、米国Texas州のWilbarger郡とBaylor郡に位置する130基の風力タービンを備えた367MWのWestern\_Trail風力発電所を完成させた。これにより、Ørstedの陸上における風力発電、太陽光発電、蓄電池の総容量は2,800MWを超えた。PepsiCo、Hormel Foods、Nucorの3社と長期売電契約を締結し、発電した電力の大半を購入している<sup>3723</sup>。
- 2021年11月、デンマークのA. P. Møller - Maerskは、カーボンニュートラルなメタノールで運航できる船舶とコンテナ船の建設に資金を提供するために、10年間で€5億のグリーンボンドを発行した<sup>3724</sup>。

---

<sup>3718</sup> Energienet, 2021-4-27, <https://en.energinet.dk/Gas/Gas-news/2021/04/27/GUD-rapport>

<sup>3719</sup> Ørsted, 2021-5-4, <https://orsted.com/en/media/newsroom/news/2021/05/885212783010106>

<sup>3720</sup> Everfuel, 2021-5-20, <https://usercontent.one/wp/www.everfuel.com/wp-content/uploads/2021/05/Everfuel200521.pdf>

<sup>3721</sup> World Fertilizer, 2021-6-21, <https://www.worldfertilizer.com/project-news/28062021/danish-green-ammonia-project-receives-funding/>

<sup>3722</sup> Petroplaza, 2021-7-22, <https://www.petroplaza.com/news/27740>

<sup>3723</sup> Ørsted, 2021-8-4, <https://ml-eu.globenewswire.com/Resource/Download/9ab5695e-07cb-41f3-9c02-3726f46d56ec>

<sup>3724</sup> Maersk, 2021-11-19, <https://www.maersk.com/news/articles/2021/11/19/maersk-issues-first-green-bond-to-fund-first-green-methanol-vessels>

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治<sup>3725</sup>

- 2019年6月5日に行われた総選挙の結果、難民や移民の受入れ制限の強化などを訴えた Rasmussen 首相が主導する中道右派の自由党は議席を伸ばしたが、連立与党が伸び悩む一方で、左派政党が議席を増やしたため、中道政党の野党・社会民主党を軸にした Mette Frederiksen 政権が6月27日に誕生した。他の左派政党からの協力を得る少数与党政権となる。次回の選挙は2023年6月である。
- COVID-19 に対処するために、2020年3月から2カ月の lockdown を実施した。その後、第2波の流行に対処するため、2020年12月25日から再度 lockdown に移行した。現在(2021年2月上旬)、2回の延長により2月末までを予定している。今後経済を下押しするリスクがある<sup>3726</sup>。

### (2) 経済

- 2021年6月の IMF 4条レポートにおいては、「デンマークは強い経済基盤のもとにパンデミックに突入し、時間をかけて構築した大きな政策手段と柔軟性を活用して危機にうまく対処し、力強い回復の基礎を築いている。先行きは経済活動の回復が見込まれるものの、不確実性は依然高く、リスクは下降に傾いている。住宅価格の上昇が加速し、家計債務が高水準にあるため、マクロ金融の脆弱性が続いている。経常収支は減少したが、黒字を維持している。」と高く評価する一方で、潜在的なリスクを指摘している<sup>3727</sup>。
- 同レポートにおいては、欧州においては、COVID-19 によるデンマークの経済への影響は欧州において比較的経緯であったと分析している。

---

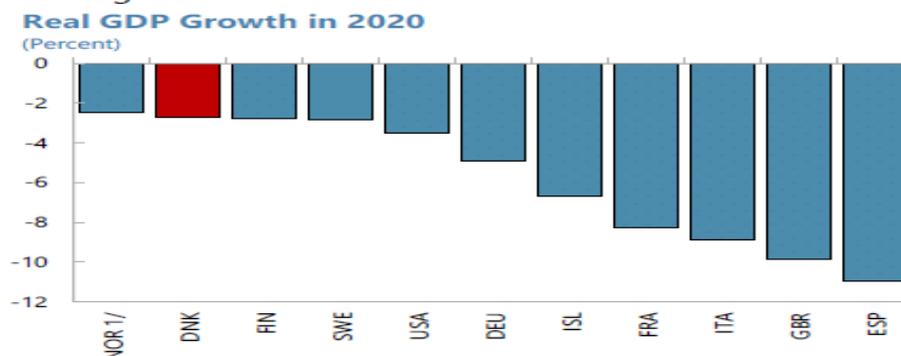
<sup>3725</sup> 日本国外務省 HP, <<http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/denmark/data.html>>, 及び JETRO HP, <<https://www.jetro.go.jp/world/europe/dk/>>

<sup>3726</sup> The local, 2021-1-28, <https://www.thelocal.dk/20210128/new-denmark-to-extend-covid-19-lockdown-until-march>

<sup>3727</sup> IMF, 2021-6-14, <https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2021/06/14/Denmark-2021-Article-IV-Consultation-Press-Release-Staff-Report-and-Staff-Supplement-50207>

図表 2-8-17 デンマークの実質 GDP の推移

The economic contraction in Denmark was one of the lowest in the region ...



Sources: Haver Analytics; IMF WEO.  
1/ NOR refers to non-oil GDP growth.

(出所) IMF

- デンマークの中央銀行は 2021 年 12 月、対ユーロでの通貨固定を守るために US\$70 億相当以上の DKK を売却し、2020 年初頭以来、月次介入としては最大となり、エコノミストは利下げで追撃する可能性があるとみている。中央銀行は 2021 年 3 月以来、高騰する自国通貨を安定させるために DKK を売却している<sup>3728</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 三菱重工業(MHI)と大手風力発電機メーカーVestas との合弁事業が特筆。2014 年 4 月、洋上風力発電設備の合弁会社「MHI Vestas Offshore Wind A/S」(MHI Vestas Offshore)<sup>3729</sup>を設立した。MHI Vestas Offshore は出力 3MW 級の V112 シリーズや世界最大出力 8MW 級の V164 シリーズのユニットを製造している<sup>3730</sup>。
- 東京電力ホールディングスと Ørsted A/S は、2019 年 1 月、洋上風力事業の協働について、覚書を締結した。両社は、東電 HD が実現可能性を検証するために海底地盤調査を行っている銚子沖のウィンドファーム化について、検討していくとともに、さらに広範な戦略的パートナーシップに向けて、協働する<sup>3731</sup>。
- 2020 年 10 月、Vestas Wind System A/S 社と三菱重工は、持続可能なエネルギー分野におけるパートナーシップを拡大する協定に調印した。パートナーシップの強化を通じ、エネルギー効率を改善し、コストを更に低減する新型洋上風力タービンプラットフォームも直ちに導入する。両社はグリーン水素分野での共同開発や、日本における陸上・洋

<sup>3728</sup> Reuters, 2022-1-4, <https://www.reuters.com/markets/currencies/danish-central-bank-made-large-intervention-dec-defend-crown-peg-2022-01-04/>

<sup>3729</sup> MHI Vestas Offshore HP, <<http://www.mhivestasoffshore.com/>>

<sup>3730</sup> 三菱重工 HP, <<http://www.mhi.co.jp/index.html>>及び 4Coffshore, <<http://www.4coffshore.com/>>

<sup>3731</sup> 東京電力 HP, <[http://www.tepco.co.jp/press/release/2019/1512228\\_8709.html](http://www.tepco.co.jp/press/release/2019/1512228_8709.html)>

上風力発電機の販売を目的とした合弁会社を設立する<sup>3732</sup>。

- 東京ガスは、2022年1月、北欧における再生可能エネルギー開発事業について、デンマークのEWII A/S 共同で進めると決定した。デンマークに新たに設立するTG Nordicを通じて、EWII A/S の孫会社で再生可能エネルギー事業の開発および運営を行う EWII Production A/S 株式50%と、保有する陸上風力権益のうち、約27MW分を取得する。東京ガスとEWII A/S は、デンマーク国内の再生可能エネルギー開発\*を進めるとともに、他北欧諸国にも事業範囲を拡大し、2030年までに北欧で約1,000MWの再生可能エネルギー開発の実現を目指す<sup>3733</sup>。
- 我が国とデンマークの主な要人の往来については以下の通り(肩書きは当時のもの)。

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
2021年11月	Kofod 外相	林外相	両国の戦略的パートナーシップ(気候変動・グリーン分野を含む)

(出所) 首相官邸HP<sup>3734</sup>、Danish Embassy, Tokyo HP等<sup>3735</sup>

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

- ODA 対象外。

### (2) JBIC (2018-2020年度)<sup>3736</sup>

- エネルギー関連案件なし。

### (3) NEXI (2018-2020年度)<sup>3737</sup>

- エネルギー関連案件なし

## 10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要<sup>3738</sup>

<全体像>

- エネルギー部門の脱炭素化を進めながら安定供給を維持できているという点において、世界でも類を見ないほどの成功を収めている。

<sup>3732</sup> 三菱重工 press release, 2020-10-29, <[https://www.mhi.com/jp/news/news\\_201029.html](https://www.mhi.com/jp/news/news_201029.html)>

<sup>3733</sup> 東京ガス press release, 2022-1-21, <<https://www.tokyo-gas.co.jp/news/press/20220121-01.html>>

<sup>3734</sup> 首相官邸HP, フィンランド及びデンマーク訪問, <[https://www.kantei.go.jp/jp/97\\_abe/actions/201707/10fin\\_den.html](https://www.kantei.go.jp/jp/97_abe/actions/201707/10fin_den.html)>

<sup>3735</sup> 日本国外務省HP, <<http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/denmark/data.html#section5>>, <<http://www.mofa.go.jp/press/release/index.html>>, 及びDanish Embassy, Tokyo HP, <<http://www.denmarkjapan150.jp/en/author/danishembassy/>>

<sup>3736</sup> JBIC HP, <<http://www.jbic.go.jp/ja/information/press/Europe>>

<sup>3737</sup> NEXI HP, <<http://nexi.go.jp/index.html>>

<sup>3738</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries - Denmark 2017 Review,

#### <低炭素化への移行>

- 同国は 2030 年に再生可能エネルギー50%、2050 年に脱化石燃料という目的に向けて極めて精力的に取り組んでいる。今後は、経済効率を尊重した更なる脱炭素化を目指し、熱部門や輸送部門等と連携した再生可能エネルギー由来の電気化、高率なエネルギー関連課税の改善、運輸等の EU-ETS 適用外の部門での排出低減と、EU-ETS を支持・活用した戦略の策定が必要。

#### <エネルギー安全保障>

- 安定したエネルギー供給を維持できており、特に電力部門では再生可能エネルギーを大量に導入しながら安定供給を維持できていることは特筆すべきである。
- 北海油田の操業を続け、今後 20～30 年にわたってガスの純生産国であると見込まれる一方、脱炭素化を踏まえガスインフラの将来に渡る活用を議論すべき。
- ピーク需要に対応する発電容量を有しているが、今後の VRE (出力変動再生可能エネルギー) の増大に対して、予備ガス火力の維持や、国際的な系統連携を一層促進すべき。

#### <エネルギー関連の規制と競争環境>

- 電力・ガスともに自由化されているものの、小売価格の規制が競争を阻害しており、競争環境が十分とはいえない。
- 北欧の電力市場に参加しているが、近年価格が低下している。低炭素電源を推進するためにも、適切な価格設定を主導すべきである。

#### <出力変動再生可能エネルギー (VRE) の導入状況>

- 風力と太陽光が総発電量の半分近くを占め、VRE の導入では世界のトップクラスである。
- VRE のさらなる導入拡大には、一貫した長期的視点を持ち、様々な分野の対策を同時に行っていく必要がある。

#### <熱部門>

- 地域熱供給により民生部門の熱需要のおよそ半分が賄われているが、燃料を木質ペレットの輸入に頼っており、将来的な燃料の安定供給に向けて議論すべきである。

全体として以下の点を勧告する：

- 自国目標と EU や国際的な目標の全体感を担保しつつ、最も効率的な政策の検討。
- 2030 年中期目標の達成と、2050 年長期目標と整合性の担保。
- エネルギー課税の諸条件とエネルギー・気候変動政策との整合性の評価と改善。
- エネルギー規制局の機能改善と力量向上。

#### 11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし。

## 2-9 フィンランド

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	1153
2. サマリー .....	1154
3. 主要エネルギー指標.....	1155
4. エネルギー需給動向.....	1156
5. 資源・エネルギー政策動向.....	1163
6. エネルギー産業動向.....	1179
7. 最近の重要トピック.....	1189
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	1191
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	1192
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	1192
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	1193

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：フィンランド共和国
- (2) 人口：553万人（2020年、下表（12）参照）
- (3) 国土面積：33.8万km<sup>2</sup>
- (4) 首都：ヘルシンキ（Helsinki）
- (5) 民族：フィン人 93.4%、スウェーデン人 5.6%、ロシア人 0.5%他（2006年）
- (6) 宗教：ルーテル教会 70.9%、ギリシャ正教 1.1%、その他 1.7%、不明 26.3%  
（2017年推定）
- (7) 国家元首：サウリ・ニーニスト大統領（Sauli Väinämö Niinistö／2012年3月～2018年1月から2期目）
- (8) 首相：サンナ・マリン（Sanna Marin／2019年12月～）
- (9) GDP総額（名目価格）：2,706億ドル（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当たりGDP：48,981ドル（2020年、下表（12）参照）
- (11) 実質GDP成長率：-2.9%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Finland

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	240.7	255.6	276.1	269.0	270.6	(2019年以降)
人口（百万人）	5.49	5.50	5.51	5.52	5.53	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	43,866	46,437	50,083	48,749	48,981	(2019年以降)
為替（米ドル/ユーロ）	0.903	0.885	0.847	0.893	0.876	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Finland

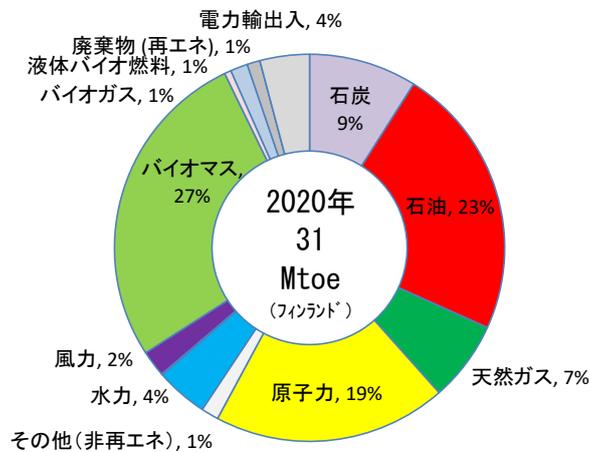
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	2.8	3.2	1.3	1.3	-2.9	(2019年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

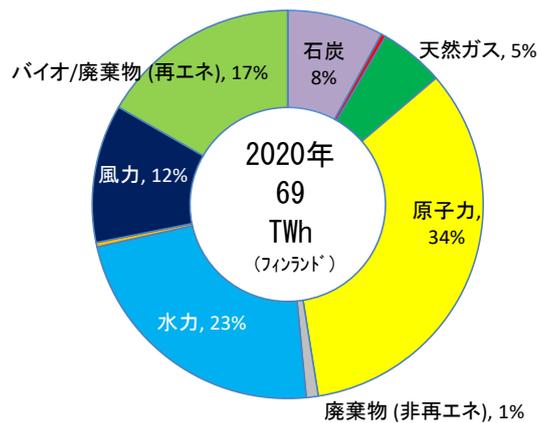
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2020年) : 31 百万 toe (日本の 0.08 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2020年) : 5.67toe (日本の 1.78 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2020年) : 59%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 35.7 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 3.5%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 6.46CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 79.3%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020年末) : —
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Finland

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		31 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		5.67 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.13 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		59 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		35.7 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		6.46 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		7.0 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		122 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	9 %
	石油	23 %
	天然ガス	7 %
	原子力	19 %
	その他 (非再エネ)	1 %
	水力	4 %
	その他再エネ	32 %
	電力輸出入	4 %
(10) エネルギーの輸入依存度		41 %
(11) 石油の輸入依存度		100 %
(12) 輸入原油の中東依存度		0.0 %
(13) 原油の輸入先	第1位	ロシア
	第2位	ノルウェー
	第3位	英国

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Finland

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	34	33	34	33	31
伸び率	-	3.7%	-0.6%	1.8%	-2.1%	-6.0%
GDP成長率	-	2.8%	3.2%	1.3%	1.3%	-2.8%
エネルギーのGDP弾性値	-	1.3	-0.2	1.3	-1.6	2.2
一人当り消費	toe/人	6.12	6.07	6.17	6.04	5.67
GDP原単位	toe/'000\$	0.14	0.13	0.14	0.13	0.13

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Finland

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	1	-	-	6	0	1	10	-	18
輸入	2	17	2	-	-	-	0	2	23
輸出	-0	-10	-0	-	-	-	-0	-1	-11
在庫変動	1	0	0	-	-	-	-	-	0
一次供給	3	7	2	6	0	1	10	1	31
シェア	9%	23%	7%	19%	1%	4%	32%	4%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Finland

(Mtoe)

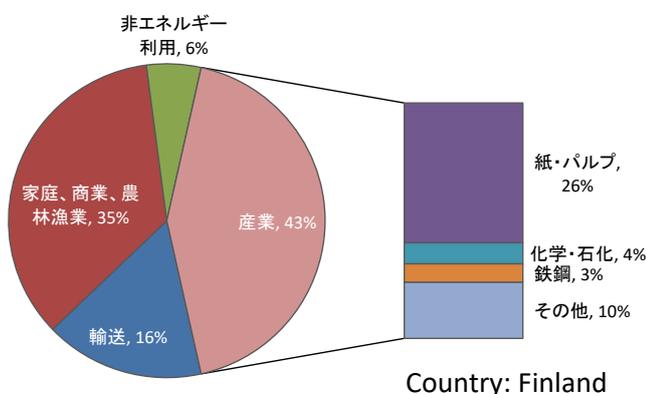
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	4	9	2	6	0	1	9	2	34
2017	4	8	2	6	0	1	10	2	33
2018	4	8	2	6	0	1	10	2	34
2019	3	8	2	6	0	1	11	2	33
2020	3	7	2	6	0	1	10	1	31
シェア	9%	23%	7%	19%	1%	4%	32%	4%	100%
'20/'19	-19.6%	-6.8%	-1.5%	-2.4%	-3.8%	27.7%	-4.2%	-25.4%	-6.0%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Finland (Mtoe)

産業	11.0
紙・パルプ	6.5
化学・石化	1.0
鉄鋼	0.9
その他	2.6
輸送	4.2
家庭、商業、農林漁業	9.0
家庭用	5.1
商業用他	3.9
非エネルギー利用	1.4
合計	25.6



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
 (出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Finland (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcf)	-	-	-
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	1,200	0.01%	-

(注) ウランは2019年初時点  
 (出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Finland (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	1	-	-	6	0	1	9	18
2017	1	-	-	6	0	1	10	18
2018	2	-	-	6	0	1	10	20
2019	1	-	-	6	0	1	10	19
2020	1	-	-	6	0	1	10	18
シェア	3%	-	-	33%	2%	7%	54%	100%
'20/'19	-49.3%	-	-	-2.4%	-3.8%	27.7%	-4.6%	-4.5%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Finland (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	2.8	-0.1	12.4	-	6.0	-9.2	2.1	-	22.1	-3.2
2017	2.7	-0.1	12.7	-	5.2	-9.2	1.9	-	22.2	-1.8
2018	2.9	-0.1	13.0	-	4.9	-9.0	2.2	-	22.5	-2.6
2019	2.3	-0.1	12.7	-	5.3	-9.7	2.1	-	23.9	-3.9
2020	1.8	-0.1	11.6	-	5.6	-9.3	2.1	-	21.6	-6.7
'20/'19	-21.3%	-31.8%	-9.1%	-	4.6%	-4.3%	-1.6%	-	-9.7%	71.0%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Finland (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	-	11.1	-	-12.9	12.6	5.4	-7.9	7.2
2016	-	12.4	-	-14.9	14.7	6.0	-10.2	7.8
2017	-	12.7	-	-15.2	15.1	5.2	-10.2	7.4
2018	-	13.0	-	-15.1	15.3	4.9	-10.1	7.5
2019	-	12.7	-	-15.2	15.2	5.3	-10.8	7.1

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

Country: Finland 単位: 千ton

	原油	石油製品	計
2019	1,780	3,041	4,821
2020	1,602	3,449	5,051
2Q2020	1,825	3,452	5,277
3Q2020	1,893	3,841	5,734
4Q2020	1,602	3,449	5,051
1Q2021	1,567	3,621	5,188

(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- IEA「Energy Policies of IEA Countries Finland 2018 Review」によると、①エネルギー需要は多少の増減はあるもののほぼ横ばいであり、②石炭に代わってよりクリーンなガス、バイオマスの導入が拡大され、③原子力は建設計画を粛々と進めて積極的な導入を図るが、④太陽光や風力といった再生可能エネルギー（水力、バイオマスは含まず）の導入はさほど進まない、といった見通しが示されている。

図表 2-9-1 フィンランドの一次エネルギー供給見通し

(単位 : Mtoe)	2010 年	2016 年	2017 年	2020 年	2030 年
石炭	-	-	-	-	-
泥炭	1.8	0.7	0.7		
石油	0.1	0.1	0.1	-	-
ガス	-	-	-	-	-
バイオ燃料/廃棄物	8.4	9.2	9.7	9.0	9.3
原子力	5.9	6.0	5.9	9.1	14.7
水力	1.1	1.4	1.3	1.2	1.3
風力	0.0	0.3	0.4	0.5	0.6
太陽光/他	0.1	0.2	0.2	0.8	1.0
合計	17.5	17.8	18.2	22.0	28.0

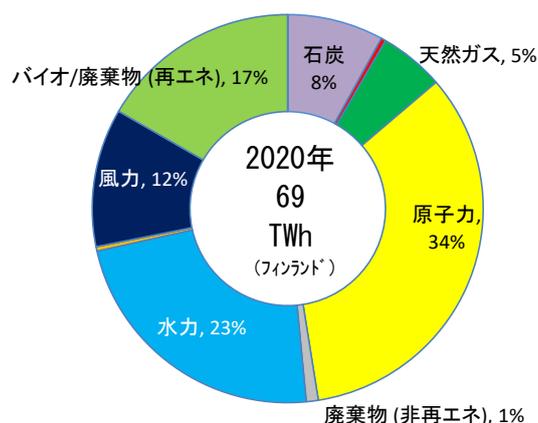
(出所) IEA, Energy Policies of IEA Countries Finland 2013, 2018 Review

図表 2-9-2 フィンランドの最終エネルギー需要見通し

(単位 : Mtoe)	2010 年	2015 年	2016 年	2020 年	2030 年
石炭	0.5	0.3	0.4	1.2	1.2
泥炭	0.3	0.2	0.2	0.4	0.3
石油	8.2	7.7	8.3	6.5	5.9
天然ガス	0.8	0.6	0.6	1.1	0.9
バイオ燃料/廃棄物	4.9	5.4	5.4	6.4	6.6
太陽光/他	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
電力	7.2	6.7	7.0	7.8	8.4
熱	4.6	3.8	4.1	3.8	3.8
合計	26.5	24.9	26.0	27.1	27.2

(出所) IEA, Energy Policies of IEA Countries Finland 2013, 2018 Review

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

- 国内に化石燃料資源がほとんどないフィンランドは、石油と天然ガスを完全に輸入に依存しており、エネルギー安全保障上の観点から、原子力発電の利用を早くから推進してきた。例外的に国内に存在する化石燃料として泥炭が挙げられ、一次エネルギー供給に占める泥炭の割合は3.1%（2020年）となっている。

COUNTRY: Finland 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入	5	2	11	12	16	22	22	23	24	22
輸出	-0	-1	-0	-0	-5	-3	-2	-3	-4	-7
発電	26	41	54	70	81	69	68	70	69	69
供給計	30	42	65	82	91	88	88	90	89	84
(発電構成)										
石炭	27%	42%	24%	19%	27%	15%	14%	14%	12%	8%
石油	32%	11%	3%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
天然ガス		4%	9%	14%	14%	5%	5%	6%	6%	5%
原子力		17%	35%	32%	28%	34%	33%	32%	35%	34%
その他(非再エネ)	1%	1%		0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
水力	40%	25%	20%	21%	16%	23%	22%	19%	18%	23%
その他(再エネ)			9%	12%	14%	21%	25%	27%	28%	29%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある  
 (出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

- フィンランドは、再生可能エネルギーの中でも豊富な水資源と森林資源に大きく依存している。

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Finland 単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	1,358	1,270	1,144	1,067	1,363
地熱					
太陽光	2	4	8	13	22
太陽熱	2	2	2	2	2
風力	264	412	502	518	683
バイオマス	8,358	8,609	8,881	9,006	8,447
バイオガス	112	171	186	190	174
液体バイオ燃料	233	444	422	476	448
廃棄物(再エネ)	306	327	349	350	337
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	10,635	11,240	11,494	11,623	11,476
一次エネ総供給量	33,639	33,445	34,029	33,324	31,332

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (発電)

COUNTRY: Finland

単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	15,799	14,772	13,301	12,413	15,856
地熱					
太陽光	22	49	90	147	256
太陽熱					
風力	3,068	4,795	5,839	6,025	7,938
バイオマス	10,602	10,890	11,821	12,317	10,675
バイオガス	398	406	420	362	320
液体バイオ燃料	4	8	6	2	1
廃棄物(再エネ)	519	556	662	609	471
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	30,412	31,476	32,139	31,876	35,517
総発電量	68,757	67,524	70,263	68,642	68,946

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Finland

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	17	16	71	85	97
バイオガソリン	70	72	85	89	94
バイオディーゼル	430	109	310	281	338
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料	1	2	4	4	1
合計	518	199	470	459	530

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (水素)

- 水素に関する統計等は確認できない

## (アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

## (14) 今後の電力供給構成の見直し(当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する)

- 2012年9月、Häkämies 経済大臣(当時)は欧州の国として初めて2025年までに発電用途としての石炭利用を止める可能性がある、と発表した<sup>3739</sup>。しかし、2013年2月、Vapaavuori 経済大臣(当時)は2025年までに発電用途の石炭利用を止めるという目標は、化石燃料を代替するバイオマスの生産量に限界があるため達成が困難であると発言

<sup>3739</sup> Helsinki Times, 2012-9-28, <<http://www.helsinkitimes.fi/news/index.php/world-int/world-news/finland-in-the-world-press/3839-finland-may-phase-out-coal-use-in-power-by-2025-minister-says>>.

した<sup>3740</sup>。2016年11月に承認された「2030年までの国家気候変動・エネルギー戦略」においては、2030年には石炭利用の発電所は1基のみとなる見通しを発表している。

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Country: Finland

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン (RON 95)	USD/L	2.165	2.123	1.615	1.515	1.647	1.778	1.709	1.615
ガソリン (RON 98)	USD/L	2.225	2.198	1.690	1.599	1.733	1.879	1.809	1.713
軽油 (商業用)	USD/L	1.613	1.579	1.158	1.059	1.176	1.322	1.270	1.168
軽油 (非商業用)	USD/L	2.000	1.958	1.436	1.313	1.458	1.639	1.575	1.448
天然ガス (産業用)	USD/kWh	0.056	0.053	0.041	0.040	0.046	0.054	0.050	-
天然ガス (家庭用)	USD/kWh	-	-	-	-	-	-	-	-
電力 (産業用)	USD/kWh	0.095	0.093	0.075	0.073	0.073	0.078	0.075	0.078
電力 (家庭用)	USD/kWh	0.202	0.201	0.169	0.169	0.183	0.199	0.206	0.207

(出所) Energy Prices and Taxes 2021, IEA

- 現行のエネルギー税制システムは1997年から施行されており、エネルギー税は基本税と付加税に分けられる。エネルギー税は消費税/物品税であり、輸送や暖房燃料、電気に対して課せられるとともに、供給安全保障税もエネルギー製品に課税されている<sup>3741</sup>。
- エネルギー税を規定する法律は、「電気・特定燃料への課税に関する法 (1260/1996)」、 「液体燃料への課税に関する法 (1472/1994)」であり、財務省が管轄している<sup>3742</sup>。
- 基本税は、石油製品にのみ課税されており、石油やディーゼル油の質や環境的特徴に応じて課せられる。付加税は、石油製品を含む化石燃料、電気に対して課せられる。燃料への付加税は炭素含有量基準によって決定されるが、天然ガスは付加税が50%免除されており、泥炭への付加税も2005年7月1日から廃止された<sup>3743</sup>。
- 発電用燃料は課税対象ではなく、電気へは消費段階で課税される。電気税は2つに分類され、産業と professional market gardeners を対象とする分類1、その他の消費者を対照とする分類2となっている。分類1の方がより安くなっている<sup>3744</sup>。
- フィンランドは早くから炭素税を導入している。2011年、雇用者の社会保障費負担軽減に伴う減収分の補填等を目的として、既存エネルギーの大規模な増税を実施した<sup>3745</sup>。IEA 「Energy Policies of IEA Countries Finland 2018 Review」によると、2015年に再生

<sup>3740</sup> Bloomberg, 2013-2-8, <<http://www.bloomberg.com/news/2013-02-07/coal-phase-out-may-be-delayed-beyond-2025-finnish-minister-says.html>>.

<sup>3741</sup> MEE, Energy Taxes, <<http://www.tem.fi/index.phtml?l=en&s=2630>>.

<sup>3742</sup> MEE, Energy Taxes, <<http://www.tem.fi/index.phtml?l=en&s=2630>>.

<sup>3743</sup> MEE, Energy Taxes, <<http://www.tem.fi/index.phtml?l=en&s=2630>>.

<sup>3744</sup> MEE, Energy Taxes, <<http://www.tem.fi/index.phtml?l=en&s=2630>>.

<sup>3745</sup> 財務省, [https://www.mof.go.jp/tax\\_policy/summary/consumption/k03b.htm](https://www.mof.go.jp/tax_policy/summary/consumption/k03b.htm).

可能エネルギー推進を目的として、天然ガスに対する増税が実施され、フィンランド産業界は IEA メンバー諸国で 2 番目に高いガス料金を支払っている。また、2012 年、2016 年、2017 年に自動車税が増税された一方で、政府は 2016 年から 2019 年までの間に 4 段階で低炭素車両の減税を実施することを決定した。

(電源別発電コスト)

Country: Finland

燃料	技術	発電容量 (MWe)	稼働率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			O&M USD/MWh	LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%		3%	7%	10%
風力	陸上 (>= 1 MW)	30	40%	25.18	37.62	48.30	0.58	0.31	0.19	6.94	32.69	44.88	55.44
貯蔵	Lithium-ion battery	1.14	15%	175.52	213.17	243.66	6.25	4.90	4.08	19.03	200.79	237.09	266.76

(注) 投資・廃止・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity、  
(出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要 VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

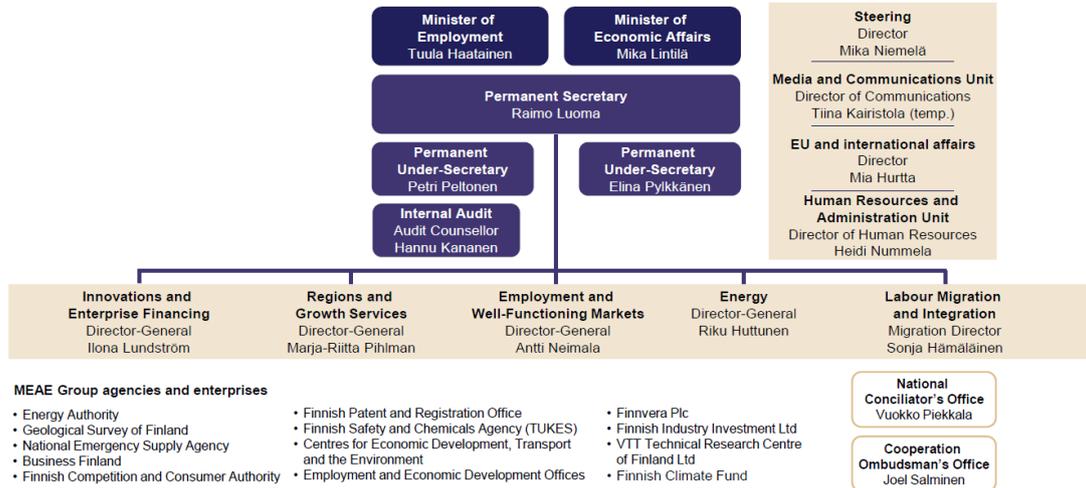
- エネルギー政策、気候変動政策の実施は雇用経済省 (The Ministry of Economic Affairs and Employment) が行っている。省内には 5 つの Departments and Units (コーポレート・ステアリング、雇用・よく機能した市場、イノベーション・企業ファイナンス、エネルギー、地域・成長サービス) が存在し、それぞれ Secretary または Director-General が置かれている<sup>3746</sup>。2021 年 11 月時点で大臣は 2 名存在し、エネルギーを管轄するのは Mika Lintilä 氏、エネルギーユニットの Director-General は Riku Huttunen 氏である<sup>3747</sup>。

<sup>3746</sup> Ministry of Economic affairs and Employment HP, 2021-8-11,  
[https://tem.fi/documents/1410877/19651892/TEM\\_EN\\_netttiin\\_01082021.pdf/26a55181-f299-8d63-67a3-57194188612d/TEM\\_EN\\_netttiin\\_01082021.pdf?t=1636368032213](https://tem.fi/documents/1410877/19651892/TEM_EN_netttiin_01082021.pdf/26a55181-f299-8d63-67a3-57194188612d/TEM_EN_netttiin_01082021.pdf?t=1636368032213)

<sup>3747</sup> Ministry of Economic affairs and Employment HP, 2021-8-11,  
[https://tem.fi/documents/1410877/19651892/TEM\\_EN\\_netttiin\\_01082021.pdf/26a55181-f299-8d63-67a3-57194188612d/TEM\\_EN\\_netttiin\\_01082021.pdf?t=1636368032213](https://tem.fi/documents/1410877/19651892/TEM_EN_netttiin_01082021.pdf/26a55181-f299-8d63-67a3-57194188612d/TEM_EN_netttiin_01082021.pdf?t=1636368032213)

図表 2-9-3 フィンランド雇用経済省の組織図

## Ministry of Economic Affairs and Employment



(出所) 雇用経済省 HP, Organisation of the Ministry of Economic Affairs and Employment, 2021年11月8日時点.

<[https://tem.fi/documents/1410877/19651892/TEM\\_EN\\_netttiin\\_01082021.pdf/26a55181-f299-8d63-67a3-57194188612d/TEM\\_EN\\_netttiin\\_01082021.pdf?t=1636368032213](https://tem.fi/documents/1410877/19651892/TEM_EN_netttiin_01082021.pdf/26a55181-f299-8d63-67a3-57194188612d/TEM_EN_netttiin_01082021.pdf?t=1636368032213)>

### (2) 資源・エネルギー予算

- 2022年度の雇用経済省の予算は€35億で、国家予算の5.5%を占めている<sup>3748</sup>。

### (3) 基本政策

- 寒冷な気候条件もあり、エネルギー消費量が多い一方で、エネルギー資源が乏しく、エネルギーの輸入依存度が高いのがフィンランドの特徴である。そのため、エネルギー安定供給の確保が、エネルギー政策上の中心的な課題に位置づけられてきた。
- フィンランドのエネルギー政策は、エネルギー、経済、環境の3つの基本原理の上に成り立っており、エネルギー供給の確保、競争力のあるエネルギー価格、EU共通エネルギー・環境目標への合致が中核的な要素となる。他の重要な原則として、持続可能な開発や環境に関する目標とエネルギー経済を統合することが挙げられる。

### (4) 中・長期目標

- 2019年12月20日にフィンランドは国家エネルギー気候計画 (National Energy and

<sup>3748</sup> MEE, Strategies and Operational Planning, Budget, <<https://tem.fi/en/strategies-and-operational-planning/budget>>.

Climate Plan, NECP) を欧州委員会に提出した<sup>3749</sup>。経済の脱炭素化、エネルギー効率、エネルギー安全保障、国内エネルギー市場と研究、イノベーションと競争力という EU エネルギー連合の 5 つの特徴を全て網羅している。

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- フィンランド国内に石油資源はなく、原油輸入の 80%以上をロシアからの輸入に依存している。フィンランドに目立った石油政策はないが、エネルギー供給確保のため、ロシア以外の調達先として欧州との関係強化を目指している。石油備蓄に関する政策は備蓄政策の項を参照。
- フィンランドは原油の純輸入国であると同時に石油製品の輸出国である。2019 年には 1,080 万 ton の石油製品を輸出した<sup>3750</sup>。
- フィンランドでは、国境を越える原油/石油製品輸送用のパイプラインや国内用の原油/石油製品パイプラインが整備されていない<sup>3751</sup>。
- フィンランドでは自動車や暖房用ガスオイルへのバイオ燃料導入を進めている。バイオ燃料の使用については「輸送部門におけるバイオ燃料利用促進法 (The Law on the Promotion of Biofuel Use in Transport) (446/2007)」で定められており、フィンランドの市場に輸送用燃料を運ぶ企業は、規定された総輸送量に占めるバイオ燃料の混合割合を満たさねばならない。2010 年に改訂された同法では 2020 年までの混合割合義務<sup>3752</sup>が定められている<sup>3753</sup>。
- 2018 年 11 月、自動車業界が運輸通信省および環境省と自主的なグリーンディールを締結した。その中で、新規登録された乗用車による CO<sub>2</sub> 排出を毎年少なくとも 4%減らすこと、高い比率でバイオ燃料を混合できる車両を (大型車両を中心に) 増やすこと、代替推進源を利用できる車両を 2025 年末までに新規登録車の 25%まで引き上げること、自動車の平均利用年数を下げることが目標として掲げられている<sup>3754</sup>。
- 2018 年 12 月、運輸通信省下で運輸部門の気候変動対策を検討する専門家グループが 2045 年までに運輸部門の温室効果ガス排出をゼロにするためのアクションプランを提案した。28 項目にわたる対策は、次のような目的を掲げている：人々の行動の変容を促

---

<sup>3749</sup> フィンランド政府, [https://valtioneuvosto.fi/en/article/-/asset\\_publisher/1410877/suomen-viimeistely-energia-ja-ilmastosuunnitelma-toimitettu-komissiolle](https://valtioneuvosto.fi/en/article/-/asset_publisher/1410877/suomen-viimeistely-energia-ja-ilmastosuunnitelma-toimitettu-komissiolle)

<sup>3750</sup> IEA, World Energy Balances 2021 database

<sup>3751</sup> IEA, Oil and Gas Security Emergency Response of IEA Countries Finland 2012 Update, pp.7-8.

<sup>3752</sup> 2020 年までの数値義務は以下の通り。2011~2014 年がそれぞれ 6%、2015 年が 8%、2016 年が 10%、2017 年が 12%、2018 年が 15%、2019 年が 18%、2020 年が 20%。

<sup>3753</sup> IEA, Energy Policies of OECD Countries Finland, 2013 Review, P. 59.

<sup>3754</sup> Finnish Government, Current Issues, Article “Finnish automotive industry and the State conclude a Green Deal” (2018-11-28). [https://valtioneuvosto.fi/en/article/-/asset\\_publisher/suomen-autoala-ja-valtio-tekivat-ilmastosopimuksen](https://valtioneuvosto.fi/en/article/-/asset_publisher/suomen-autoala-ja-valtio-tekivat-ilmastosopimuksen)

すこと、貨物輸送の効率化、CO<sub>2</sub> 排出がゼロまたは低排出車両の導入促進、2030 年までの再生可能燃料の普及推進。今後、具体的な基準等を策定するための検討が関連機関により行われる<sup>3755</sup>。

- 2020年5月、Finnish Central Organization for Motor Trade and Repairs, Association of Automobile Industry in Finland, Finnish Bus and Coach Association, Association of Automotive Technical Societies in Finland, Finnish Transport and Logistics, Finnish Taxi Owner's Federation は共同で「Transport and logistics sector's Green Transport Roadmap」を発表した<sup>3756</sup>。同 Roadmap は 2045 年までに運輸部門のカーボン・ニュートラル目標の達成に向けた温室効果ガス排出量削減のため 24 の手段を掲げている。

## B. 天然ガス

- 少量のバイオガス生産を除けばフィンランド国内に天然ガス資源はなく、1974 年以来 2017 年までパイプラインを通じてガス全量をロシアから輸入していた<sup>3757</sup>。2018 年には少量ではあるがオランダ、ノルウェーからも輸入した<sup>3758</sup>。フィンランドに目立った天然ガス政策はないが、エネルギー供給確保のため、ロシア以外の調達先として欧州との関係強化を目指している。天然ガス備蓄に関する政策は、備蓄政策の項を参照。
- 「国家エネルギー・気候戦略 2013」では、2025 年までに天然ガス消費の 10%をフィンランドの木材由来の合成天然ガスとすることを掲げている。2013 年 3 月には、世界最大の設備容量 140MW のバイオマスガス化プラントが Vaasa で完成した<sup>3759</sup>。
- 2015 年 12 月、欧州委員会はフィンランド国有企業の Baltic Connector Oy とエストニアの Elering Gaas As に対して、両国をつなぐ天然ガスパイプライン建設計画（Balticconnector 計画）に€540 万を拠出することを決定した<sup>3760</sup>。この決定を受けて、欧州委員会、Baltic Connector、Elering Gaas は計画の合意文書に調印<sup>3761</sup>。また、2016 年 10 月、欧州委員会、Baltic Finnish Connector、Estonian AS は、Balticconnector

---

<sup>3755</sup> Finnish Government, Current Issues, Article “Transport emissions to zero by 2045” (December 12, 2018). [https://valtioneuvosto.fi/en/article/-/asset\\_publisher/liikenteen-paastot-nollaan-vuoteen-2045-menessa](https://valtioneuvosto.fi/en/article/-/asset_publisher/liikenteen-paastot-nollaan-vuoteen-2045-menessa)

<sup>3756</sup> Transport and logistics sector's Green Transport Roadmap, The Association of Automobile Importer in Finland, 2020-5-28, [https://www.aut.fi/en/news\\_and\\_actual\\_topics/publications/roadmap\\_of\\_carbon\\_neutral\\_transport](https://www.aut.fi/en/news_and_actual_topics/publications/roadmap_of_carbon_neutral_transport)

<sup>3757</sup> IEA, Oil and Gas Security Emergency Response of IEA Countries Finland 2012 Update, p. 6.

<sup>3758</sup> IEA, Natural Gas Information 2019

<sup>3759</sup> IEA, Energy Policies of OECD Countries Finland, 2013 Review, P. 72.

<sup>3760</sup> MEE, Press Release, 2015-12-2, <[https://tem.fi/en/article/-/asset\\_publisher/eu-lta-yli-viisi-miljoonaa-euroa-suomen-ja-viron-valisen-kaasuputken-suunnitteluun](https://tem.fi/en/article/-/asset_publisher/eu-lta-yli-viisi-miljoonaa-euroa-suomen-ja-viron-valisen-kaasuputken-suunnitteluun)>.

<sup>3761</sup> MEE, Press Release, 2015-12-22, <[https://tem.fi/en/article/-/asset\\_publisher/suomen-ja-viron-valisen-kaasuputken-suunnittelu-etenee](https://tem.fi/en/article/-/asset_publisher/suomen-ja-viron-valisen-kaasuputken-suunnittelu-etenee)>.

計画への補助金拠出に関する協定に調印した<sup>3762</sup>。

- 2017年8月、新エネルギー規制法が議会で承認され、2020年初頭、天然ガス市場が自由化されることとなった<sup>3763</sup>。

2018年4月、フィンランド政府がバルト海経由でロシアとドイツを結ぶ新たな天然ガスパイプライン Nord Stream 2 の敷設を許可した。2021年6月に Nord Stream 2 の第1線が完工し<sup>3764</sup>、2021年12月には第2線もテクニカルガス注入を完了した<sup>3765</sup>。

### C. 石炭<sup>3766</sup>, <sup>3767</sup>

- 後述する泥炭を除けば、フィンランド国内に石炭資源はない。そのため一般炭はロシアやポーランドから、原料炭はカナダやオーストラリア、米国より輸入している。石炭総消費量の約3分の1が電力・暖房部門となっている。

- フィンランドは IEA 加盟国の中でも珍しく、泥炭 (peat) を重要な発電資源と位置づけている。1970年代の2度の石油危機を経て、政府が国内資源の維持を支援する政策を採った結果、泥炭の生産量は1970年の112千 ton から2020年には532千 ton にまで増加した<sup>3768</sup>。なお、フィンランドの国土の3分の1が泥炭で構成されている。政府は、泥炭を再生可能燃料と捉えてはおらず、徐々にバイオマス燃料に置き換えられるもの、として認識している<sup>3769</sup>。

- 暖房用途の泥炭について、政府は減税措置を設けている。2012年は€1.9/MWh、2013年は€4.9/MWh、2015年には€5.9/MWh と税額は増加傾向にあるものの、他の炭化水素燃料への課税額と比較すると泥炭への課税額は低く抑えられている<sup>3770</sup>。

泥炭は主として熱電併給 (CHP : Combined Heat and Power) 用途として生産されており、産業用を含んだすべての CHP 設備のうちの22%において、燃料として使用されている。また、泥炭はバイオマスと混焼されることで高効率を達成でき、国内には泥炭を燃料とした60カ所の CHP 発電所が存在する<sup>3771</sup>。2030年国家エネルギー・気候戦略によると、

---

<sup>3762</sup> MEE, Agreement concerning support to the Balticconnector gas pipeline project signed in Brussels, 2016-10-21.

<sup>3763</sup> MEE, Press Release, 2017-8-25, <[http://tem.fi/en/article/-/asset\\_publisher/syyskuun-alussa-katto-sahkonsiirtomaksujen-kohtuuttomille-kertakorotuksille-maakaasumarkkinat-avataan-kilpailulle-2020](http://tem.fi/en/article/-/asset_publisher/syyskuun-alussa-katto-sahkonsiirtomaksujen-kohtuuttomille-kertakorotuksille-maakaasumarkkinat-avataan-kilpailulle-2020)>

<sup>3764</sup> Nord Stream2 HP, 2021-6-10, <https://www.nord-stream2.com/media-info/news-events/the-offshore-part-of-one-line-of-nord-stream-2-has-been-mechanically-completed-149/>

<sup>3765</sup> Nord Stream2 HP, 2021-12-29, <https://www.nord-stream2.com/media-info/news-events/second-nord-stream-2-string-filled-with-technical-gas-156/>

<sup>3766</sup> IEA, Energy Policies of Finland 2007 Review, pp.69-73.

<sup>3767</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries, Finland 2018 Review

<sup>3768</sup> World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

<sup>3769</sup> IEA, Energy Policies of Finland 2007 Review, p. 71.

<sup>3770</sup> IEA, Energy Policies of OECD Countries Finland, 2013 Review, P. 85.

<sup>3771</sup> EPE, Peat is a CHP cornerstone in Finland, <https://www.energypeat.eu/finland>

泥炭の使用を廃止する計画は無いが、2030年までに20TWhから15TWhに減少すると予想されている<sup>3772</sup>。

- 2017年11月に開催された国連気候変動枠組み条約第23回締結国会議(COP23)会期中、英国、カナダが提案した2030年までに全ての石炭火力発電を目指す脱石炭連盟(Global Powering Past Coal alliance)に20カ国以上の国とともに参加し、石炭火力発電を廃止することを宣言<sup>3773</sup>。

#### D. 原子力

- フィンランドはエネルギー自給率<sup>3774</sup>を高めるため、1977年から原子力発電を導入している。1986年のChernobyl事故後、1990年代には国内で反原子力運動が高まり、1982年のOlkiluoto原子力発電所2号機運転開始以降の原子力開発計画は停滞した。しかし、国内4基の既設原子炉が安全に運転を続けていることや、EU排出権取引制度導入を通じて地球温暖化問題への関心が高まったことから、2002年には議会が新規原子力開発を承認している。2005年にはOlkiluoto3号機の建設が開始された。
- 福島事故後、フィンランドは同事故を理由に国内既存原子炉を停止することもなく、新規原子炉建設計画を着々と進めている。2021年12月時点、国内では2カ所、4基の原子炉が稼働している。TVO社(TVO:Teollisuuden Voima Oy)はOlkiluoto原子力発電所1、2号機(BWR、890MW×2基)を1979年と1982年から運転している。またFortum社(Fortum:Fortum Power and Heat Oy)はLoviisa原子力発電所1、2号機(VVER、510MW×2基)を1977年と1981年から運転している。フィンランドの規制当局は、Olkiluoto1,2号機について、2038年までの60年間、Loviisa1,2号機は各々2027年、2030年までの60年間運転が可能と評価した<sup>3775</sup>。
- 2012年10月24日、Fennovoima社の株式34%を保有するドイツE.ON社がFennovoima社の株式を売却し、フィンランド国内の他の事業からも撤退することを明らかにした。2013年12月21日、FennovoimaとRosatom子会社のRosatom OverseasはHanhikivi1号機の発電所供給契約を締結した。発電所は2024年に運転を開始する予定。2014年3月にRosatomがFennovoimaの株式34%を取得し<sup>3776</sup>、同年4月には同発電所建設計画の

---

<sup>3772</sup> MEE, Government report on the National Energy and Climate Strategy for 2030, 2017,12, P118,158

<https://tem.fi/documents/1410877/2769658/Government%20report%20on%20the%20National%20Energy%20and%20Climate%20Strategy%20for%202030/0bb2a7be-d3c2-4149-a4c2-78449ceb1976>

<sup>3773</sup> MEE, Press Release, 2017-11-16, <[http://tem.fi/en/article/-/asset\\_publisher/suomi-mukana-perustamassa-irti-hiilesta-liittoumaa-bonnin-ilmastokokouksessa](http://tem.fi/en/article/-/asset_publisher/suomi-mukana-perustamassa-irti-hiilesta-liittoumaa-bonnin-ilmastokokouksessa)>

<sup>3774</sup> フィンランドは2003年初頭にロシアとの送電網を増強整備し、ロシアからの電力輸入量が急増している。(出所 ATOMICA, <[http://www.rist.or.jp/atomica/data/dat\\_detail.php?Title\\_Key=14-05-05-01](http://www.rist.or.jp/atomica/data/dat_detail.php?Title_Key=14-05-05-01)>)

<sup>3775</sup> JAIF HP, <https://www.jaif.or.jp/180604-a>

<sup>3776</sup> Fennovoima, Press Release, 2014-3-27, <<https://fennovoima.fi/en/press-releases/rosatom-acquired-34-share-fennovoima>>.

最終投資決定が行われた<sup>3777</sup>。

- 2015年6月、Fennovoimaは雇用経済省へHanhikivi 1号機計画の建設許認可申請を提出した<sup>3778</sup>。2015年8月、雇用経済省は、会社の株主のうち少なくとも60%が国内関係者でなければならないという条件に合致しているとして、Fennovoimaによる申請を引き続き審査することを発表した<sup>3779</sup>。2019年末までの建設許可取得を目指す。建設費は€650-700億の見込み<sup>3780</sup>。
- 2013年12月1日に全面改訂された「原子力に関する安全指針（YVL指針）」が発効。YVL指針は、原子力発電、核燃料の取り扱い、原子力に関連する放射線防護、放射性廃棄物の処分等の原子力のすべての分野について、放射線・原子力安全局（STUK: Radiation and Nuclear Safety Authority）が策定する詳細安全規則<sup>3781</sup>。
- フィンランドは使用済み燃料の輸出入を禁止しており、自国内で最終処分しなければならないことが法律で定められている。使用済み燃料を再処理せずに高レベル放射性廃棄物として直接処分する方針。電気事業者2社が設立したPosiva社がOlkiluotoに建設している地下特性調査施設（ONKALO）は2015年に処分場建設許可を受け、2020年に運転許可申請を行い、2020年代に操業開始予定<sup>3782</sup>。
- 安全規制機関である放射線・原子力安全センター（STUK）は、「放射性廃棄物の最終処分の安全性」を含め、原子力施設の安全性等に関する5つの安全規制を策定した<sup>3783</sup>。
  - ・原子力発電所の安全性の確保
  - ・原子力発電所の緊急時の救護活動
  - ・原子力利用時の核物質防護
  - ・原子力廃棄物の最終処分の安全性
  - ・ウランまたはトリウム採掘や功績処理作業の安全性
- 2016年11月にSTUKによる決定を受けてPosiva社が建設を開始した使用済み燃料処分場は、2017年10月までに岩盤掘削作業を完了している<sup>3784</sup>。2021年5月、Posiva社は使

---

<sup>3777</sup> Fennovoima, Press Release, 2014-4-15, <<https://fennovoima.fi/en/press-releases/owners-made-final-commitment-fennovoima>>.

<sup>3778</sup> MEE, [https://tem.fi/en/article/-/asset\\_publisher/fennovoima-jatti-rakentamislupahakemuksen-ja-omistajuusselvityksen](https://tem.fi/en/article/-/asset_publisher/fennovoima-jatti-rakentamislupahakemuksen-ja-omistajuusselvityksen)

<sup>3779</sup> MEE, Press Release, 2015-6-30, <[https://tem.fi/en/article/-/asset\\_publisher/fennovoiman-kotimainen-omistus-yli-60-n-rakentamislupahakemuksen-kasittely-jatk-1](https://tem.fi/en/article/-/asset_publisher/fennovoiman-kotimainen-omistus-yli-60-n-rakentamislupahakemuksen-kasittely-jatk-1)>

<sup>3780</sup> Fennovoima HP, <https://fennovoima.fi/en/hanhikivi-1/about-the-project>

<sup>3781</sup> 原子力環境整備促進・資金管理センター, 海外情報ニュースフラッシュ, 2013-12-3. <https://www2.rwmc.or.jp/nf/?p=10894>

<sup>3782</sup> Posiva HP, <[http://www.posiva.fi/en/final\\_disposal/general\\_time\\_schedule\\_for\\_final\\_disposal#.Wh5gWZVryJA](http://www.posiva.fi/en/final_disposal/general_time_schedule_for_final_disposal#.Wh5gWZVryJA)>

<sup>3783</sup> 原子力環境整備促進・資金管理センター, 海外ニュースフラッシュ, <https://www2.rwmc.or.jp/nf/?p=16126>

<sup>3784</sup> 原子力環境整備促進・資金管理センター, 海外ニュースフラッシュ, <https://www2.rwmc.or.jp/nf/?p=21100>

用済燃料処分場 Onkalo の廃棄物実処分に使用する坑道の掘削を開始したと発表した<sup>3785</sup>

- 2021年5月、TVO社はフィンランド国内で極低レベル放射性廃棄物の地表埋立て処分に  
関する環境影響評価報告書を雇用経済省に提出した<sup>3786</sup>。2015年の原子力令の改正で定  
義された「極低レベル放射性廃棄物（放射エネルギー：10万Bq/kg未満）」は地表での埋立て  
処分が可能となった。TVO社が計画する地表埋立て処分場は80m×100mの広さがある。
- 2021年9月、Fortumと独Uniperのスウェーデン支社は、原子炉の廃炉・解体ビジネス  
で協力を進めていくと発表した<sup>3787</sup>。

#### E. 省エネルギー

- フィンランドはEUのエネルギー効率化目標（2020年までにエネルギー効率を20%上昇  
させる）を達成するためだけではなく、エネルギー安全保障の確保、エネルギーコスト  
の削減、環境に関する側面、という所謂“3E”を伝統的な理由として、エネルギー効率  
の向上を重要視している。
- 2012年12月に発効したEUの「エネルギー効率化指令（EED：Energy Efficiency  
Directive）」が、「エネルギーサービス指令」（ESD 2006/32/EC：Energy Services  
Directive）と「コージェネレーション指令」（Directive 2004/8/EC on the promotion  
of cogeneration based on a useful heat demand in the internal market）を代替す  
ることとなり、フィンランドも2014年1月にEEDの国内法化を実施<sup>3788</sup>。
- 建築分野はエネルギー効率を高める重要な分野と位置づけられており、雇用経済省は  
1992年よりエネルギー診断と建物や製造過程の分析を支援してきた。2007年末には  
6,800棟を超える建物が、エネルギー診断（Energy Audit）活動を経た建築、製造工程  
によって建てられている。今後もエネルギー診断活動は続けられていく予定。また、環  
境省が2003年から共同住宅のエネルギー診断を開始している。国営企業であるMotiva  
Oyが省エネルギーや再生可能資源の普及に対する実質的な対策を行っており、同社はエ  
ネルギー市場関係者や他団体に対し、関連する情報の収集、伝達、方法論の確立、新た  
な技術の紹介などを行っている<sup>3789</sup>。また、エネルギー診断の管理に責任を負っている。
- 機械設備のエネルギー効率については、「機械・設備のエネルギー効率法（1241/1997）」  
によって規定されており、機械・設備のサプライヤーは機械や設備だけでなく、法律の

<sup>3785</sup> World Nuclear News, 2021-5-7, <<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/First-disposal-tunnel-under-construction-at-Finnis>>

<sup>3786</sup> （公財）原子力環境整備促進・資金管理センター, 海外情報ニュースフラッシュ, 2021-5-24, <<https://www2.rwmc.or.jp/nf/?p=27391>>

<sup>3787</sup> Fortum, 2021-9-7, <<https://www.fortum.com/media/2021/09/fortum-and-uniper-start-cooperation-nuclear-decommissioning-and-dismantling-services>>

<sup>3788</sup> MEE, Implementation of the Energy Efficiency Directive, <[https://www.tem.fi/en/energy/energy\\_efficiency/implementation\\_of\\_the\\_energy\\_efficiency\\_directive](https://www.tem.fi/en/energy/energy_efficiency/implementation_of_the_energy_efficiency_directive)>.

<sup>3789</sup> MEE, Energy Efficiency, <<http://www.tem.fi/index.phtml?l=en&s=2586>>.

規定に則りエネルギー関連情報も提供することが義務付けられている<sup>3790</sup>。

- EU は製品のエネルギー効率を規制する 2 つの枠組み指令（エコデザイン指令（2009/125/EC）とエネルギーラベリング指令（2010/30/EU））を策定しており、フィンランドは 2 つの指令を「エコデザイン法（1005/2008）」を通じて国内法化している。同法は 2009 年初頭に発効。フィンランドでは、雇用経済省と環境省の両方が製品のエネルギー効率に係る法令の策定などの業務を管轄している<sup>3791</sup>。
- 2013 年 3 月に策定された「国家気候変動・エネルギー戦略 2013」では、2020 年にエネルギー消費を 310TWh まで抑制するという野心的な目標を掲げている<sup>3792</sup>。
- 2016 年 11 月に政府が承認した「2030 年までの国家気候変動・エネルギー戦略」によると、2020 年代には再生可能エネルギーの割合が 50%を超える。また、2050 年までに再生可能エネルギーのみをベースにした経済に移行する可能性も評価された<sup>3793</sup>。
- 2008-2016 年、国内エネルギー消費の約 65%に相当する数百の企業・自治体がエネルギー効率化合意に参加し、2016 年末までに年間エネルギー消費量が 2008 年比で 16TWh 削減された。このエネルギー効率化合意に基づく、2015 年の工業用及び地方自治体試算と建物、石油部門のエネルギーの CO<sub>2</sub> 排出量は、600kg-CO<sub>2</sub>/MWh の放出限度に対し年間約 6.3Mt-CO<sub>2</sub>削減され、削減量は、2020 年までに 7.9Mt-CO<sub>2</sub>、2030 年までに 8.4Mt-CO<sub>2</sub>になると推定される<sup>3794</sup>。

## F. 水力

- 「2030 年までの国家気候変動・エネルギー戦略」によれば、2015 年現在、フィンランドにおける一次エネルギー消費の 5%、発電電力量の約 26%を水力発電が占める。いずれも 2020 年にかけて減少し、2030 年まで横ばいで推移する見込み<sup>3795</sup>。再生可能エネルギーとしては、バイオ燃料に次いで活用されている。

## G. 新エネルギー

（普及の仕組み（FIT、RPS 等）やその詳細等）

- フィンランドは、最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの比率を 2020 年代

---

<sup>3790</sup> MEE, Energy Efficiency in Awarding Public Contracts, <<http://www.tem.fi/index.phtml?l=en&s=2594>>.

<sup>3791</sup> MEE, Energy Efficiency of Product, <<http://www.tem.fi/index.phtml?l=en&s=2596>>.

<sup>3792</sup> IEA, Energy Policies of OECD Countries Finland 2013 Review, p.44.

<sup>3793</sup> 雇用経済省 HP, [https://tem.fi/en/article/-/asset\\_publisher/strategia-linjaa-energia-ja-ilmastotoimet-vuoteen-2030-ja-eteenpain](https://tem.fi/en/article/-/asset_publisher/strategia-linjaa-energia-ja-ilmastotoimet-vuoteen-2030-ja-eteenpain)

<sup>3794</sup> Energy Policies of IEA countries, Finland 2018 Review, P52-53

<sup>3795</sup> 雇用経済省, Government report on the National Energy and Climate Strategy for 2030, 2017 年 12 月, <<https://tem.fi/documents/1410877/2769658/Government%20report%20on%20the%20National%20Energy%20and%20Climate%20Strategy%20for%202030/0bb2a7be-d3c2-4149-a4c2-78449ceb1976>>

に50%超まで引き上げるといった高い目標を設定した<sup>3796</sup>。国家気候変動・エネルギー戦略では、今後も再生可能エネルギー資源の利用を進展させていくと示されており、そのことがフィンランドの省エネルギーや気候問題に関する目標を達成させることにつながると考えられている。

- フィンランドでは、豊富な森林源を利用した紙・パルプ産業が盛んであり、製造過程で発生するパルプ黒液を大量に燃料として使用している。また、国内各地にペレット工場も立地し、発電や暖房用途でのバイオマス利用が進んでいる<sup>3797</sup>。

#### 【輸送用燃料】

- 「バイオ燃料とバイオ液体燃料の持続可能性に関する法律 (393/2013)」では、EU の RES 指令<sup>3798</sup>に合致する持続可能性基準や基準の遵守を検証するための手続きについて規定<sup>3799</sup>。同法は、既存の「輸送用バイオ燃料促進法」と「液体燃料への物品税法」といった国内法と整合性を持つ。また、雇用経済省は、EU の燃料品質指令<sup>3800</sup>に基づき、燃料の温室効果ガス排出量削減に関する法案も準備中である。
- 「輸送用バイオ燃料利用促進法 (446/2007)」に基づき、2011 年から 2014 年の期間、出荷されたガソリンやディーゼル燃料、バイオ燃料を合わせた燃料量合計のうち最低でも 6%をバイオ燃料としなければならないという混合義務が輸送用燃料配送者（年間 100 万 0 以上を配送する業者のみ）に課せられている。2014 年以降は、2020 年に混合義務が 20%となるまで徐々に割合が上げられる<sup>3801</sup>。
- 2014 年 5 月、国家バイオ経済戦略を発表。バイオ経済のための競争力の高い企業環境、バイオ経済からの新規事業、強いバイオ経済基盤、利用可能で持続可能なバイオマスを戦略目標とし、2025 年までに経済効果を€1,000 億に押し上げ 10 万人の新規雇用を創出することを目標としている<sup>3802</sup>。

#### 【発電】

- 「再生可能エネルギー資源由来の電力への生産補助金法 (1396/2010)」に基づき、風力、

---

<sup>3796</sup> Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland,

Renewable energy in Finland <<https://tem.fi/en/renewable-energy>>

<sup>3797</sup> 富田哲也「世界新エネルギー地図第7回：フィンランド」『日経エコロジー』2011年5月号,

<sup>3798</sup> Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC.

<sup>3799</sup> MEE, Sustainability of biofuels and bioliquids,

<sup>3800</sup> Directive 2009/30/EC of the European Parliament and of the Council amending Directive 98/70/EC as regards the specification of petrol, diesel and gas oil and introducing a mechanism to monitor and reduce greenhouse gas emissions and amending Council Directive 1999/32/EC as regards the specification of fuel used by inland waterway vessels and repealing Directive 93/12/EEC.

<sup>3801</sup> MEE, Biofuels, <<https://tem.fi/en/biofuels>>.

<sup>3802</sup> [http://biotalous.fi/wp-content/uploads/2014/08/The\\_Finnish\\_Bioeconomy\\_Strategy\\_110620141.pdf](http://biotalous.fi/wp-content/uploads/2014/08/The_Finnish_Bioeconomy_Strategy_110620141.pdf)

バイオガス、木材チップ燃料などを資源とする発電所に対して固定価格買取制度（フィードインタリフ）を規定。制度下では、発電事業者は最大 12 年間に亘って補助金を得ることができ、補助金は 3 カ月間の電力市場価格若しくは排出枠の市場価格を基に計算される。目標価格は€83.5/MWh<sup>3803</sup>。2013 年、木材チップ燃料を資源とする発電所を対象とした FIP（Feed-in Premium:プレミアム価格買取制度）を導入した。地域暖房の木質バイオマスと泥炭のコージェネレーションに寄与している<sup>3804</sup>。

## H. 水素

- 2020 年 11 月、気候変動対策と 2035 年までにカーボンニュートラル達成という国家目標のため、政府機関 Business Finland が水素ロードマップを発表した。今後 10 年間の低炭素水素生産、グリーンケミカルや燃料への水素利用、貯蔵、輸送、最終利用の現状分析と具体的な見通しに焦点を当てたもので、同国の水素政策の策定、水素利用などが期待されている<sup>3805</sup>。

## I. 電力

（インフラ整備等）

- フィンランドでは極めて多数の事業者が、発電、送電、配電、小売供給の分野で事業活動を行っている。複数の分野をまたいで活動する事業者は、それぞれの分野ごとに、会計分離、法的分離、機能分離を実施するよう求められている。但し、所有権の分離までは求められていない。
- 送電部門に関しては、1990 年代後半に国内の送電部門を一元的に所有・運転する Fingrid 社が設立された。
- 1998 年、ノルドプールに加入することで、北歐 4 カ国加盟の電力取引市場が実現した。加入前の 1995～1998 年に段階的に電力自由化がなされた。
- 2012 年 9 月、フィンランドの送電事業者 Fingrid は今後の大規模な設備投資計画に伴い、2013 年から送電線使用料を約 15%値上げすると公表した。同社は、国際連系線の増強などに今後 10 年間で€17 億の設備投資を計画しているが、2011 年初めにも同様の理由で約 30%の値上げを既に実施している。

---

<sup>3803</sup> Energy authority, Act on Production Subsidy for Electricity Produced from Renewable Energy Sources (1396/2010),

<[https://www.energiavirasto.fi/documents/101091/0/Act\\_1396\\_2010+EN+6.5.2014.pdf/1bfb52d5-544c-491c-83b5-b1a13552d633?version=1.0](https://www.energiavirasto.fi/documents/101091/0/Act_1396_2010+EN+6.5.2014.pdf/1bfb52d5-544c-491c-83b5-b1a13552d633?version=1.0)>

日本産業機械工業会、調査報告 北歐諸国の電力価格の状況等について  
<http://www.jsim.or.jp/kaigai/1703/001.pdf>

<sup>3804</sup> IEA, Energy Policies of OECD Countries Finland, 2018 Review, p. 68

<sup>3805</sup> Business Finland press release, 2020-11-13,

[https://www.businessfinland.fi/4abb35/globalassets/finnish-customers/02-build-your-network/bioeconomy--cleantech/alykas-energia/bf\\_national\\_hydrogen\\_roadmap\\_2020.pdf](https://www.businessfinland.fi/4abb35/globalassets/finnish-customers/02-build-your-network/bioeconomy--cleantech/alykas-energia/bf_national_hydrogen_roadmap_2020.pdf)

- 2017年9月以降、送配電費用の不当な上昇を避けるための上限が設けられた<sup>3806</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- フィンランドの電気事業は、1990年代後半に全面自由化された。同様に、早期から自由化を進めていた近隣の北欧諸国とともに、北欧地域大の競争的電力市場が形成されている。
- 1993年に通商産業省（当時、現・雇用経済省）が「電力市場法（The Electricity Market Act）」を提案し、同法案は1995年2月に議会を通過、同年6月に施行された。1996年8月には電力取引所が運用を開始している。
- 同法では、同法の遂行に関する全般的な指導・監視の権限を雇用経済省に与えており、その下部組織としてエネルギー庁（Energy Department）（法律成立時は電力市場局、後にエネルギー市場局（Energy Market Authority）へ改組、2014年に現在のエネルギー庁（Energy Authority）へ改称）が存在する。同局は、電力・ガス市場の監視、市場競争の促進と、排出量取引の基盤を整備するという役割を担っている。1998年末から小売市場が全面自由化された<sup>3807</sup>。
- 電気事業者による市場支配力の行使の監視といったエネルギー市場の競争促進を図り、競争を阻害する要因を排除する役割については、フィンランド競争局が担っている。同局は、電力を含むエネルギー事業について、他の事業分野と同等の基準で市場競争の促進を図り、企業合併などに関する審査を実施する。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

- 情報未入手。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- クリーン技術専門企業のネットワークである Cleantech Finland に参加している企業は、省エネルギー、水処理、バイオエネルギーといった分野における自社の技術イノベーションを積極的にアピールしており、インドの再生可能エネルギー部門のポテンシャルを開拓するため、インドとのパートナーシップ強化を図ろうとしている<sup>3808</sup>。2017年10月、フィンランド企業が建設したインドでの電気自動車用の最初の充電ステーションが New Delhi でオープンした<sup>3809</sup>。

<sup>3806</sup> MEE, Press Release, 2017-8-24, <[http://tem.fi/en/article/-/asset\\_publisher/syyskuun-alussa-katto-sahkonsiirtomaksujen-kohtuuttomille-kertakorotuksille-maakaasumarkkinat-avataan-kilpailulle-2020](http://tem.fi/en/article/-/asset_publisher/syyskuun-alussa-katto-sahkonsiirtomaksujen-kohtuuttomille-kertakorotuksille-maakaasumarkkinat-avataan-kilpailulle-2020)>

<sup>3807</sup> IEA, Energy Policies of OECD Countries Finland, 2013 Review, p. 118.

<sup>3808</sup> The Times of India, 2012-9-16, <<http://economictimes.indiatimes.com/news/news-by-industry/energy/power/finnish-cleantech-companies-look-for-opportunities-in-india/articleshow/16419865.cms>>.

<sup>3809</sup> MEE, Press Release, 2017-10-4, <[http://tem.fi/en/article/-/asset\\_publisher/tiilikainen-](http://tem.fi/en/article/-/asset_publisher/tiilikainen-)

- Cleantech Finland に参加している企業は以下の活動を展開している<sup>3810</sup>。
  - Fourdeg : 住居、公共・商業施設の室温をスマートフォンのアプリによって自在に調整可能なシステムを提供。
  - Altum Technologies : 金属加工のプロセスにおいて生じる焼付きを機材や化学物質ではなく超音波によって除去するシステムを提供。
  - Solved : 世界中の 4,000 人超の専門家のネットワークを駆使して顧客が抱える環境・エネルギー問題の解決を図る。
  - Solar Water Solutions : 太陽光による逆浸透を利用して水を浄化するシステムを提供。
  - INTENS : 14 のフィンランドの海運企業と 5 つの研究機関が海運のエコシステムのデジタル化をさらに深化させるために€1,300 万を拠出する。

## (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 「供給安全保障法（1390/1992）」（Huoltovarmuuden turvaamisesta annetun lain/Security of Supply Act）によって、フィンランドのエネルギー安全保障政策は規定されている。この法律によって経済的な供給保証並びに国防物資調達を管轄する国家緊急時供給庁（Huoltovarmuuskeskus/NESA : National Emergency Supply Agency）<sup>3811</sup> が設立された。政府は 2008 年に供給安全保障の具体的な目標の基礎を定めた法律（政府決定 539/2008（Government Decision 539/2008））を可決し、供給安全保障における様々な分野の優先度付けを行った。2008 年の政府決定では、社会の重大なインフラ保護（送配電網、電子情報・コミュニケーションシステム、輸送ロジスティックシステム、水供給と他インフラソリューション、インフラ建設と保守）と重大な生産保護（食糧供給、エネルギー、健康、国防生産、輸出産業）を優先度の高いものとして挙げている<sup>3812</sup>。なお、同庁は石油備蓄も監督している。

## (9) 備蓄政策

### 【石油】

- 緊急時対応政策の法的基礎として、「供給保障法（1390/1992）（Act No. 1390/1992 on the Security of Supply）」と「輸入燃料備蓄義務に関する法（1070/1994）（Act No. 1070/1994 on the Compulsory Stockholding of Imported Fuels）」が規定されている<sup>3813</sup>。フィンランドの 2021 年 3 月末時点での備蓄量は純輸入量の 208 日分（国家備蓄 105

avaamassa-fortumin-ensimmaista-e-latausasemaa-intiaan>

<sup>3810</sup> FIVE FROM FINLAND: Cleantech, Good News from Finland, 2020-8-21, <https://www.goodnewsfinland.com/feature/five-for-friday-cleantech/>

<sup>3811</sup> SoS, Finland, <<https://www.nesa.fi/security-of-supply/overview/>>.

<sup>3812</sup> MEE, Energiahuollon varmuus, <[https://www.tem.fi/energia/energiahuollon\\_varmuus](https://www.tem.fi/energia/energiahuollon_varmuus)>.

<sup>3813</sup> IEA, Energy Policies of OECD Countries Finland 2013 Review, pp.61-62.

日分、民間備蓄 103 日分で国外での備蓄はない)であった<sup>3814</sup>。フィンランドの石油備蓄量は、欧州及び国際基準に基づき高い水準を維持している。

- フィンランドは、国の機関である国家緊急時供給庁 (NESA: National Emergency Supply Agency) による備蓄と産業界へ最低限の備蓄義務を課すことで、IEA の 90 日分の石油備蓄義務を果たしている。石油輸入業者へは、前年の輸入量の平均に基づいて最低 2 ヶ月分の石油備蓄を課している<sup>3815</sup>。

#### 【天然ガス】

- フィンランド国内にはガス貯蔵施設がない。そのため、緊急時に備え、ガス消費のほとんどを石油などの代替燃料に変更できることを確保する、という強硬な政策によってガスの供給安全保障が保証されている<sup>3816</sup>。
- ガス貯蔵施設がない代わりに、ガス輸入業者、ガス工場、一定量以上のガス利用のある地方自治体は、3 カ月分のガス輸入量/使用量に応じた代替燃料の確保が義務付けられている。国家緊急時供給庁もまたガスの代替燃料備蓄を行っており、同庁はすべての輸入燃料 5 カ月分の消費量に応じた輸入燃料備蓄を行うという政府の目標を考慮して、備蓄量を決定している。産業用ガス利用者には備蓄義務はない<sup>3817</sup>。

### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

#### 【NDC】

- 2020 年 12 月 17 日、EU およびその加盟国が共同で温室効果ガスの国内純削減量を 2030 年までに 1990 年比で 55%とする改訂 NDC を UNFCCC に提出した<sup>3818</sup>。

#### 【長期戦略】

- フィンランドは、先進国で最も早い 2002 年 5 月に京都議定書を批准した。
- フィンランドは、「国家エネルギー・気候戦略」を 2001 年に策定し、その後随時改訂している。2013 年 3 月に策定された「国家エネルギー・気候戦略 2013」では、エネルギー効率の改善や温室効果ガス排出量を 2020 年までに 21% (2005 年比) 削減、最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合を 2020 年までに同 38%へ拡大させるといった 2020 年へ向けた目標が堅持されるとともに、石油消費の削減や 2050 年へ向けた長期的なロードマップ策定が掲げられた。
- 2015 年 3 月、フィンランド議会は「気候変動法」を過半数の賛成で承認した。同法は、温室効果ガスを 2050 年までに 1990 年比で 80%削減という排出削減目標を定め、その達

<sup>3814</sup> IEA, Oil Stocks of IEA Countries Measured in days of net imports, 2021-11-16, <<https://www.iea.org/articles/oil-stocks-of-iea-countries>>

<sup>3815</sup> IEA, Oil & Gas Security Emergency Response of IEA Countries Finland 2013.

<sup>3816</sup> IEA, Energy Policies of Finland 2007 Review, p. 77.

<sup>3817</sup> IEA, Oil & Gas Security Emergency Response of IEA Countries Finland 2012 Update.

<sup>3818</sup> UNFCCC HP, 2020-11-17, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

成へ向けた気候変動政策の策定と進捗監視の基盤となる<sup>3819</sup>。なお、2015年3月、EUはEUと加盟国の約束草案をUNFCCC事務局へ提出。2030年までに温室効果ガスの排出量を1990年比最低40%削減という法的拘束力のある目標を掲げてた<sup>3820</sup>。

- 2016年11月11日、フィンランドはパリ協定を批准した<sup>3821</sup>。
- 2016年11月、政府は「国家エネルギー・気候戦略2030」を承認した。同戦略では、フィンランドによるEUのエネルギー・気候変動目標（2030年）達成に向けた具体的な行動や目標が設定されている。戦略は、2017年1月に発行された。この戦略によると、2020年代には再生可能エネルギーの割合が50%を超える。また、2050年までに再生可能エネルギーのみをベースにした経済に移行する可能性も評価された<sup>3822</sup>。
- さらに、2017年7月に戦略の中間レビューとして発表された政府の2017-2019アクションプランでは、2025年に向けたフィンランド全体のビジョンに向けて取り組むべき5つの優先分野の1つにバイオエコノミーとクリーン技術が挙げられ、その具体策としてコスト効率の良い再生可能エネルギー技術の導入に€1億、循環型社会の実現とクリーン技術の普及に€6,300万を投入することが発表されている<sup>3823</sup>。
- 2017年12月、政府は2030年に向けた国家エネルギー気候戦略に関する政府報告を発表した。報告には2050年に向けたロードマップも示されており、2050年までに1990年比で温室効果ガス排出量を80-95%削減するとしている<sup>3824</sup>。
- 2020年10月、フィンランドは長期戦略をUNFCCCに提出した<sup>3825</sup>。

#### 【CN 宣言状況】

- 2020年11月、フィンランド緑の党の議長であり内務大臣でもある Ohisalo 氏は、2035年までにカーボン・ニュートラルを実現し、地球温暖化と戦うために早急に行動する必要があると強調。緑の党は気候変動対抗手段として、小型原子炉(SMR)の建設に断固反対という訳ではなく、CO<sub>2</sub>排出量の少ない、あるいは排出ゼロのエネルギー源の「エネルギーパレット」が必要である、とした。なお、緑の党が大規模な原子力発電所を支持しな

<sup>3819</sup> ME, Parliament approves the Climate Change Act, <[http://www.ym.fi/en-US/Latest\\_news/Press\\_releases/Parliament\\_approves\\_the\\_Climate\\_Change\\_A\(32988\)](http://www.ym.fi/en-US/Latest_news/Press_releases/Parliament_approves_the_Climate_Change_A(32988))>.

<sup>3820</sup> UNFCCC, INDCs, <<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Latvia/1/LV-03-06-EU%20INDC.pdf>>.

<sup>3821</sup> ME, Finland ratifies the Paris Agreement, 2016-11-14.

<sup>3822</sup> Julkaisuarkisto Valto HP, 2017-2-8, <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/79247>

<sup>3823</sup> Valtioneuvosto Statsradet HP, September 2017,

Finnish Government, Government Programme, Updated Government Action Plan 2017-2019 (Published in English in September 2017), “Finland, a land of solutions: Mid-term review”  
<https://valtioneuvosto.fi/documents/10184/321857/Government+action+plan+28092017+en.pdf>

<sup>3824</sup> Ministry of Economic Affairs and Employment HP, Government report on the National Energy and Climate Strategy for 2030, December 2017,  
<https://tem.fi/documents/1410877/2769658/Government%20report%20on%20the%20National%20Energy%20and%20Climate%20Strategy%20for%202030/0bb2a7be-d3c2-4149-a4c2-78449ceb1976>

<sup>3825</sup> UNFCCC, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

いことも確認した<sup>3826</sup>。

### 【その他】

- 1990年、フィンランドはCO<sub>2</sub>排出抑制を狙って世界で最も早く炭素税を導入している。エネルギー税は、基本税、付加税、安定供給課徴金により構成されているが、このうちの付加税はそれぞれの燃料の炭素含有量に対して課税される、所謂炭素税となっている。2017年の税率は、暖房用€58/ton-CO<sub>2</sub>、輸送用€62/ton-CO<sub>2</sub>である、導入時€1.12/ton-CO<sub>2</sub>の約50倍の税率<sup>3827</sup>。
- EU指令に基づく「排出権取引法」が2004年に制定され（2007年に2回、2010年に1回改訂済）、雇用経済省が実施を担当している。
- 2017年6月、間接排出量取引費用の補償に関する法律が施行された。2017年から2021年の間、支援制度が適用され、2017年度は€4,300万、以降は年間€3,000万の見通し<sup>3828</sup>。

### (11) 対外政策

- フィンランドの外交・安全保障政策は、社会を機能させる、市民の安全保障と福祉の促進、信頼のある国防、EU加盟国として積極的な役割を果たす、国連や他世界的、地域的な組織で国際的な意思決定に参加することを確保しながら、一貫性のある外交政策を実施することが基礎となっている<sup>3829</sup>。
- フィンランドの外交・安全保障政策に関する政府の政策指針は、政府計画（Government Programme）とフィンランド安全保障・国防政策に関する政府報告書（Government report on Finnish security and defense policy）に示されている<sup>3830</sup>。政府計画は、与党が合意した行動計画であり、現行のものは2011年6月22日に議会へ提出されたものである。政府報告書はフィンランドの安全保障・国防政策の包括的な評価を行ったもので、現行のものは2016年9月に公表された。
- 2017年6月、サウジアラビアとの原子力協定が発効<sup>3831</sup>。

---

<sup>3826</sup> Euractiv, 2020-11-16, <[https://www.euractiv.com/section/politics/short\\_news/finlands-greens-soften-stance-on-nuclear-energy/](https://www.euractiv.com/section/politics/short_news/finlands-greens-soften-stance-on-nuclear-energy/)>

<sup>3827</sup> 環境省 HP, 諸外国における炭素税等の導入状況, 2017年7月, <[https://www.env.go.jp/policy/tax/misc\\_jokyo/attach/intro\\_situation.pdf](https://www.env.go.jp/policy/tax/misc_jokyo/attach/intro_situation.pdf)>

<sup>3828</sup> Ministry of Economic Affairs and Employment HP, Press Release, 2017-5-24, <[http://tem.fi/en/article/-/asset\\_publisher/laki-paastokaupan-epasuorien-kustannusten-kompensoinnista-voimaan](http://tem.fi/en/article/-/asset_publisher/laki-paastokaupan-epasuorien-kustannusten-kompensoinnista-voimaan)>

<sup>3829</sup> Ministry for Foreign Affairs of Finland, Foreign policy and security policy, <<https://um.fi/foreign-policy-and-security-policy>>.

<sup>3830</sup> Ministry for Foreign Affairs of Finland, Finland's foreign and security policy, <<https://valtioneuvosto.fi/documents/10616/1986338/VNKJ092016+en.pdf/b33c3703-29f4-4cce-a910-b05e32b676b9>>.

<sup>3831</sup> MEE, Press Release, 2017-5-24, <[http://tem.fi/en/article/-/asset\\_publisher/suomen-ja-saudi-arabian-sopimus-ydinenergiayhteistyosta-voimaan](http://tem.fi/en/article/-/asset_publisher/suomen-ja-saudi-arabian-sopimus-ydinenergiayhteistyosta-voimaan)>

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- フィンランドと諸外国との主な要人往来は以下のとおり。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2022年1月 3832	Ville Skinnari 開発協力・外国貿易大臣	Qais Mohammed al Youset 商業・産業・投資促進大臣 Said Mohammad al Saqri 経済大臣	両国間の経済協力

（出所） Ministry for Foreign Affairs of Finland、Ministry of Economic Affairs and Employment  
Msucat Daily, 2022-1-30

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- フィンランド最大の石油会社は、Neste Oil である。国が同社の最大株主となっており、石油の精製から販売、輸送、エンジニアリングサービスまで手がけている。Neste Oil は 2021 年 3 月に Naantali 製油所（精製能力 5.8 万 b/d）を閉鎖し、2022 年 1 月末時点で Porvoo 製油所（20.6 万 b/d）1 カ所のみを保有している<sup>3833</sup>。
- フィンランドの石油卸売市場は、輸入規制が 1991 年 7 月に解除され、完全に自由化されている。
- 石油小売市場も完全に自由化され、2017 年末時点で、フィンランド国内には 1,848 か所のガソリンスタンドが存在し、5 つの小売企業（Neste、ABC chain、SEO、St1、Teboil）が運営している<sup>3834</sup>。有人のガソリンスタンドが 744 カ所、無人のガソリンスタンドが 1,104 カ所である。また、フィンランド石油産業界の傘下組織として、フィンランド市場で販売されている石油製品の約 95%を取り扱っている<sup>3835</sup>フィンランド石油・バイオ燃料協会（Finnish Petroleum and Biofuels Association）<sup>3836</sup>がある。なお、フィンランド石油・バイオ燃料協会は 2018 年末に協会員企業間で 2030 年の強制的（mandatory）バイオ燃料導入目標に関して合意が得られずに解散した（同目標は過度に野心的で市場の混乱を招くとの意見あり）<sup>3837</sup>。
- 2019 年 8 月、Neste は 2020 年 1 月発効の IMO2020 規制対応の低硫黄船舶燃料 Neste

<sup>3832</sup> Muscat Daily, 2022-1-30, Oman, Finland explore trade ties,

<https://www.muscatdaily.com/2022/01/30/oman-finland-explore-trade-ties/>

<sup>3833</sup> Neste HP, <https://www.neste.com/about-neste/who-we-are/production/porvoo#1e0dece4>

<sup>3834</sup> Finnish Petroleum & Biofuels Association, <<http://www.oil.fi/en/useful-information-press-releases/number-service-stations-finland>>.

<sup>3835</sup> IEA, Oil & Gas Security Emergency Response of IEA Countries Finland 2012 Update, p.6.

<sup>3836</sup> フィンランド石油連盟（FPF: Finnish Petroleum Federation）が 2015 年 1 月 1 日より名称変更。  
<<http://www.oil.fi/en>>

<sup>3837</sup> Lessons Learned from Alternative Fuels Experience, Technology Collaboration Programme by IEA, June 2021, pp.54-55,

<[https://www.iea-amf.org/app/webroot/files/file/Annex%20Reports/AMF\\_Task\\_59.pdf](https://www.iea-amf.org/app/webroot/files/file/Annex%20Reports/AMF_Task_59.pdf)>

Marine(TM)の発売を発表した。北西ヨーロッパ市場が対象で、2019年4Qの発売を予定している。Neste Marine(TM)は、RMG 0.5規格とISO 8217:2017標準に準拠している<sup>3838</sup>。

- 2019年10月、Nesteは、オランダHoofddorpに再生可能航空燃料事業のオフィスを開設した。NesteのMY Renewable Jet Fuel(TM)は、商業運航で1,000フライトを超える実績がある。Nesteの再生可能航空燃料の生産能力は、現在、10万ton/年で、2022までに100万ton/年に引き上げることを計画している<sup>3839</sup>。
- 2019年10月、Nesteは、2019年10月にエストニアで再生可能ディーゼルNeste MY Renewable Diesel(TM)の販売を開始する。最初のステーションは、首都Tallinnに開設される。これにより、バルト3国で、Neste MY Renewable Dieselが供給されることになる<sup>3840</sup>。
- 2021年4月、NesteとFinnairは持続可能な航空燃料(Sustainable Aviation Fuel: SAF)の利用で商用出張フライトに伴う温室効果ガス排出量削減に取り組むことで合意した<sup>3841</sup>。NesteはHelsinki空港からのFinnairの出発使用にNeste MY Sustainable Aviation Fuelを300ton納入した。同燃料で出発便の航空燃料の一部を代替することで900tonのCO<sub>2</sub>に相当する温室効果ガスの排出が削減される。Finnairは2025年末までにCO<sub>2</sub>排出の半減、そして、2045年までにカーボン・ニュートラル達成を目標としている。
- 2021年5月、Wärtsiläは、中国Oriental Energy向け建造中VLGC(very large gas carrier vessels)2隻に荷役取扱システムとLPG燃料供給システムを供給すると発表した<sup>3842</sup>。中国・江南(Jiangnan)で建造中であり、93,000m<sup>3</sup>の船舶容量は過去最大クラスとなる。Wärtsiläは現在、LFSS(LPG燃料供給システム)ユニットを取り扱う唯一の会社となる。システムは2022年7月に納入され、以前に2隻のOriental Energy向けVLGCに同様のシステムを納入している。
- 2021年6月、NesteとBoston Consulting Group(BCG)は再生可能燃料分野での提携を発表した<sup>3843</sup>。BCGは、同社の北欧勤務社員がSAS、Finnairを利用する際の消費に、Neste

---

<sup>3838</sup> Neste press release, <<https://www.neste.com/releases-and-news/neste-introduces-new-imo2020-compliant-low-sulphur-marine-fuel>>

<sup>3839</sup> Neste press release, <<https://www.neste.com/releases-and-news/aviation/neste-open-office-its-growing-renewable-aviation-business-and-launch-neste-my-renewable-diesel>>

<sup>3840</sup> Neste press release, <<https://www.neste.com/releases-and-news/neste-my-renewable-diesel-now-available-all-baltic-countries-including-estonia>>

<sup>3841</sup> Biofuels International HP, 2021-4-13, <<https://biofuels-news.com/news/neste-and-finnair-use-saf-to-cut-business-travel-emissions/>>

<sup>3842</sup> Wärtsilä HP, 2021-5-12, <<https://www.wartsila.com/media/news/12-05-2021-wartsila-cargo-handling-and-fuel-supply-systems-again-selected-for-oriental-energy-vessels-2913109>>

<sup>3843</sup> Neste HP, 2021-6-17, <<https://www.neste.com/releases-and-news/aviation/neste-and-boston-consulting-group-announce-new-sustainable-aviation-fuel-partnership-reduce-climate>>

の Neste MY Sustainable Aviation Fuel(TM)を購入することを取り決めた。BCG は、事業活動による CO<sub>2</sub> 排出量を削減することを目指している。

## (2) ガス産業<sup>3844</sup>

- Gasum Oy がフィンランドの天然ガス輸入、輸送、卸売りに責任を負っている。2014 年 11 月、フィンランド政府は同社の株式について、31%を Fortum から、20%を E.ON から取得し、既に保有していた 24%の株式と合わせて 75%の株式を保有することとなり、同社を国有化した<sup>3845</sup>。2015 年 12 月、フィンランド政府は、Gazprom が保有する同社の 25%の株式を取得し、Gasum の株式 100%を保有することとなった<sup>3846</sup>。小売事業は 2017 年に売却されている。
- Gasum Oy は国内唯一のガス輸入者であり、唯一のガス輸送システム運営者である。同社とロシアは 2026 年末までのガス売買契約を締結している<sup>3847</sup>。フィンランドガス協会には 63 社が参加しており、Gasum Oy や配ガス会社、大口のガス消費企業が参加<sup>3848</sup>。
- 2010 年、Gasum Oy は天然ガス液化設備を操業させた。年間液化能力は約 20,000ton(27Mcm)<sup>3849</sup>。
- 2019 年 6 月、GASUM Oy は、エンジニアリング企業である Wartila(バルチラ)社と協力して、Manga に建設した北欧最大の LNG 基地の完工を公表した。総工費は€1.1 億と公表され、貯蔵容量は 50,000m<sup>3</sup> であり、小規模ながら受入・出荷設備を一式備えている。完工が予定より一年遅れた理由は明らかにされていない。操業と維持管理は、Wartila 社が 10 年契約で担当する<sup>3850</sup>。
- 2019 年 11 月、Gasum Oy は、ドイツの Linde グループから LNG 基地事業などを取得すると発表した。北欧を中心に天然ガスの供給事業を展開する Gasum 社は、Linde 社から事業を取得することで工業向けや船舶を含む輸送用燃料向けに増大が見込まれる CO<sub>2</sub> 排出量の少ない天然ガスのインフラ整備を加速する<sup>3851</sup>。
- 2019 年 11 月、Gasum Oy は、Meyer Turku 造船所で、初めてクルーズ船に船舶間(ship-to-ship)の LNG 供給を実施した。LNG 供給船 Coralius から世界最大級の観光会社 Carnival Corporation のクルーズ船 Costa Smeralda に LNG を供給した。Coralius は

<sup>3844</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries Finland 2018 Review, p.151.

<sup>3845</sup> Gasum Oy, Press Release, 2014-11-3.

<sup>3846</sup> Gasum, News, 2015-12-18, <[http://www.gasum.com/Corporate\\_info/News/2015/gasum-now-100-in-finnish-ownership/](http://www.gasum.com/Corporate_info/News/2015/gasum-now-100-in-finnish-ownership/)>.

<sup>3847</sup> IEA, Oil and Gas Security Emergency Response of IEA Countries Finland 2012 Update, p.6.

<sup>3848</sup> IEA, Energy Policies of OECD Countries Finland 2013 Review, p.74.

<sup>3849</sup> IEA, Oil and Gas Security Emergency Response of IEA Countries Finland 2012 Update, p.6.

<sup>3850</sup> Reuters, <<https://www.reuters.com/article/finland-lng/finland-opens-largest-nordic-lng-terminal-after-delay-idUSL8N23I2UC>>

<sup>3851</sup> Europetrole, <<https://www.euro-petrole.com/gasum-takes-steps-forward-in-its-growth-strategy-by-acquiring-agas-clean-energy-business-and-nauticors-marine-bunkering-business-from-linde-ag-n-i-19722>>

2017年からLNG給油のオペレーションを開始しているが、クルーズ船へのLNG供給は今回が初<sup>3852</sup>。

- フィンランド国内には地域のガス消費者や小口のガス利用者のため、24の地域配ガス会社が存在する。2010年にはガス利用者が約37,000にのぼり、そのうち92%が家庭向けであった。しかし、ガスの総消費量に占める家庭の割合は1%以下に過ぎず、25ヵ所の発電所向けが総消費量の約45%、重工業向けが42%、地域暖房設備向けが9%を占めている<sup>3853</sup>。
- 2018年1月からガス市場の自由化が開始され、2020年までに完全自由化される計画であった。2020年1月1日にリトアニア企業のIgnitis社（バルト3国で事業展開）がフィンランドでガス供給事業を行う最初の独立系企業となった。Ignitis社は同日に新規稼働開始されたBalticconnectorガスパイプラインを通じてフィンランド向けにガスを供給した<sup>3854</sup>。
- 2021年3月、Wärtsiläは、ギリシャMinerva Gas社が所有および運航する5隻のLNG船を対象とする長期保守契約に署名した<sup>3855</sup>。
- 2021年4月、Wärtsiläは、フィンランド沿岸警備隊巡視船の燃料用バイオLNGのテストでフィンランド国境警備隊と協力している<sup>3856</sup>。長さ96mの巡視船「Turva」にはWärtsiläデュアル燃料エンジンが搭載されており、2014年以来、Wärtsiläのメンテナンス契約でサポートされている。Gasumが提供するバイオLNG燃料を評価した結果、Wärtsiläは利用可能な燃料と判断したとしている。
- 2021年4月、Gasumはフィンランド国境警備隊向けに2件の液化バイオガスのテスト配送を実施<sup>3857</sup>。1件はノルウェーのRisavikaから、もう1件はフィンランドのTurkuバイオガス・プラントから供給を行う。今回の配送の目的は、バイオガスの輸送のロジスティックスと実用性、バイオガスを海上輸送し再生可能エネルギー資源としての利用をテストすることにある。
- 2021年5月、WärtsiläはScandinavian Biogas Group子会社ノルウェーBiokraft向

---

<sup>3852</sup> Maritime executive, <<https://maritime-executive.com/corporate/gasum-conducts-its-first-ship-to-ship-lng-cruise-ship-bunkering>>

<sup>3853</sup> IEA, Oil and Gas Security Emergency Response of IEA Countries Finland 2012 Update, p.6.

<sup>3854</sup> Ignitis Group, 2020-1-1, <<https://ignitisgrupe.lt/en/ignitis-has-entered-finnish-market-and-has-become-one-first-independent-gas-suppliers-country>>

<sup>3855</sup> Wärtsilä Press Release, 2021-4-1, <<https://www.wartsila.com/media/news/01-04-2021-wartsila-agreements-will-deliver-optimised-maintenance-and-support-operational-reliability-for-minerva-gas-lng-carriers-2889999>>

<sup>3856</sup> Wärtsilä Press Release, 2021-4-7, <<https://www.wartsila.com/media/news/07-04-2021-wartsila-collaborating-with-finnish-border-guard-in-testing-of-bio-lng-fuel-for-reducing-greenhouse-gas-emissions-2891243>>

<sup>3857</sup> Gasum, 2021-4-7, <<https://news.cision.com/gasum/r/gasum-begins-biogas-test-deliveries-for-the-finnish-border-guard,c3320704>>

けにバイオガス液化設備建設を請け負うと発表した<sup>3858</sup>。容量は25ton/dと、同国 Skogn のバイオ LNG 生産容量を50ton/dに倍増する。2022年5月の引き渡しを予定している。

- 2021年6月、フィンランド海運企業 Wasaline は、LNG 燃料によるカーフェリー Aurora Botnia が Rauma Marine 造船所を出航し、3日間の海上試験を実施したことを発表した<sup>3859</sup>。
- 2021年6月、Royal Caribbean は、フィンランドの Meyer Turku 造船所にてクルーズ船 Icon of the Seas 建造開始を発表した<sup>3860</sup>。2023年秋就航予定で LNG 燃料による3隻の1隻目となる。
- Gasum はモビリティサービス事業者の Eurowag と、Eurowag の顧客向けに、LNG および CNG 充填ステーションのネットワークをフィンランドとスウェーデンに拡大する協力を合意した<sup>3861</sup>。現在、Eurowag は、欧州全土に約120カ所の LNG および110カ所の CNG 充填ステーションを展開している。

### (3) 石炭産業

- 大規模な泥炭生産者として、半官半民の Vapo Oy と地方自治体のグループが共同所有する Turveruukki Oy が挙げられる。小規模な生産者も200から250社存在するが、総生産量に占める割合は10%程度である。
- 2021年7月、Fortum はロシア国内の Argayash 石炭火力発電所(CHP:熱生産能力824MW、発電能力256MW)をロシアの AO JSC Rusatom Smart Utilities (JSU RSU)に売却する契約を締結した<sup>3862</sup>。売却価格は非公表。2050年までのカーボン・ニュートラル達成の目標を掲げる Fortum は、Chelyabinsk CHP-2 のガス転換を図り、2022年末まで同社がロシアで稼働させている発電所での石炭使用を中止する方針である。

### (4) 電力産業

- フィンランドでは極めて多数の事業者が、発電、送電、配電、小売供給の分野で事業活動を行っている。複数の分野にまたがって活動する事業者は、それぞれの分野ごとに、会計分離、法的分離、機能分離を実施するよう求められている。但し、所有権の分離ま

---

<sup>3858</sup> Wärtsilä Press Release, 2021-5-26, <<https://www.wartsila.com/media/news/26-05-2021-wartsila-selected-to-supply-world-s-largest-biolng-production-plant-2920319>>

<sup>3859</sup> Wasaline, 2021-6-9, <<https://www.wasaline.com/en/portfolio-item/premiere-for-aurora-botnia-out-at-sea-the-first-sea-trial-assessed-the-performance-of-the-worlds-most-environmentally-friendly-car-and-passenger-ferry/>>

<sup>3860</sup> Royal Caribbean Press Release, 2021-6-16, <<https://www.royalcaribbeanblog.com/2021/06/16/royal-caribbean-begins-construction-its-next-generation-cruise-ship-icon-of-the-seas>>

<sup>3861</sup> Gasum, 2021-7-26, <<https://www.gasum.com/en/About-gasum/for-the-media/News/2021/nordic-gas-filling-station-network-is-integrating--eurowag-cards-accepted-at-gasums-stations/>>

<sup>3862</sup> Fortum, 2021-7-8, <<https://www.fortum.com/media/2021/07/fortum-set-end-use-coal-its-russia-division-end-2022>>

では求められていない。発電部門では、Fortum (Fortum: Fortum Power and Heat Oy、政府が株式の 50.8%を保有)、TV0 (TV0: Teollisuuden Voima Oy)、Pohjolan Voima (PVO)、Helsingin Energia、Kamijoki の 5 社で市場の大部分を占めている<sup>3863</sup>。

- 送電部門に関しては、1990年代後半に国内の送電部門を一元的に所有・運転する Fingrid 社が設立された。14,600km の送電網と 119 の変電所を保有する<sup>3864</sup>。
- 小売事業者は配電会社に統合されているが、会計分離を求められている。国内には 90 社の配電会社 (内 50 社以上が法的分離)、13 社の地域ネットワークオペレーターが存在。小売市場の約 35%~40%は大手 3 社で占められており、小売事業の最大手は Fortum Sähkösiirto Oy (Fortum グループ)、次が Vattenfall Verkkö Oy (スウェーデン国有企業) となっている<sup>3865</sup>。
- 2013 年 12 月、Fortum は保有する配電網を Suomi Power Networks に売却すると発表。Suomi Power Networks は機関投資家の First State Investments (40%)、Borealis Infrastructure (40%)、フィンランド年金ファンド Keva (12.5%)、Tapiola Pension (7.5%) により設立された配電会社。Fortum はフィンランドの 20%の配電網を所有していた<sup>3866</sup>。
- 2019 年 9 月、Fortum とヘルシンキ郊外 Espoo 市は地域熱供給・CHP の熱源として使用していた、石炭燃焼による熱源設備を 2025 年までに徐々に廃止し、カーボン・ニュートラル比率を高める計画である。代替の熱源としてバイオ熱利用プラント、排水のヒートポンプによる熱利用、地熱利用、データセンターの廃熱利用、近隣ビルのエネルギー効率向上などにより対処し、燃焼のない熱源利用を目指すとしている<sup>3867</sup>。
- 2019 年 11 月、ロシアの外国資本投資監視委員会は、Fortum によるドイツ Uniper の持ち分の買い増しを承認した。10 月 8 日に投資ファンドなどから持ち分を購入する契約を締結し、70.5%以上に持ち分を増加させることが可能となった。今後 Uniper の傘下にある水事業を行っているロシア子会社の売却により承認条件への適合を目指すと思われる。なお、Uniper の経営陣は、以前より Fortum による買収に反対している<sup>3868</sup>。
- 2020 年 5 月、Fortum は Elliott Management Corporation とその関連会社が保有する残りの独 Uniper SE 株式を購入する契約の 2 番目および最終トランシェをクローズした。この株式 3.84%の購入により、Fortum の保有株割合は 73.4%に増加し、約€65 億に達した。購入契約は 2019 年 10 月に締結、最初のトランシェは 2020 年 3 月 26 日に完了した<sup>3869</sup>。

<sup>3863</sup> IEA, Energy Policies of Finland 2007 Review, p. 86.

<sup>3864</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries, Finland 2018 Review, P109

<sup>3865</sup> IEA, Energy Policies of OECD Countries Finland, 2013 Review, P. 123.

<sup>3866</sup> IHS Energy, 2013-12-12.

<sup>3867</sup> Fortum press release, <<https://www.fortum.com/media/2019/09/fortum-discontinue-coal-use-espoo-2025-espoo-clean-heat-project-make-district-heating-carbon-neutral>>

<sup>3868</sup> Reuters, <https://www.reuters.com/article/us-uniper-m-a-fortum-russia/russia-approves-fortum-plan-to-increase-stake-in-uniper-idUSKBN1X01X2>

<sup>3869</sup> Fortum increases ownership in Uniper to 73.4%, 2020-5-8,

- 2020年6月、雇用経済省は、国家バッテリー戦略の策定作業を開始した。同戦略は、持続可能なバッテリー製造とリサイクルのパイオニアとしてのフィンランドの地位強化を目的とする。Lintilä 経済大臣は、同月24日に作業部会を設置し、2020年末までに戦略を準備するよう指示した。同国のバッテリー戦略は、EUのバッテリー戦略とリンクする予定<sup>3870</sup>。
- 2020年9月、Fortum は事業効率化を図るため、ポーランドとバルト三国の地域暖房事業を売却する、と関係者が明らかにした。負債を含め€15億以上の価値があるという。フィンランド政府から化石燃料使用量の削減を強く求められ、Fortum は数カ国で地域暖房事業を売却し、環境に優しい新しいエネルギー施設への投資資金を確保しようとしている。既にスウェーデンとフィンランドにおいては売却を進めている<sup>3871</sup>。
- 2021年4月、Statkraft とフィンランド公的年金基金 Keva は、2023年から2032年まで年間約53GWhを供給するグリーンPPAを締結した<sup>3872</sup>。Statkraft は、Keva との間で契約期間中グリーン電力固定価格PPAを結ぶ。Keva社は国内最大の年金会社で、地方自治体、国、福音ルーテル教会、フィンランド銀行の従業員年金を管理する。Kevaは大手不動産所有者でもあり、本契約によりテナント用にグリーン電力を確保する。
- 2021年5月、Fingrid はフィンランドの北から南への送電能力の大幅増強のための取り組みを始めた<sup>3873</sup>。電圧を安定させるためにメイングリッドにコンデンサを追加することで、セントラル・フィンランドのクロスセクションの送電容量を数百MW増加させる。このプロジェクトは総額€約700万を投資し、2023年に完成予定。この取り組みは送電容量の大幅改善につながるが、将来の送電線プロジェクトの代替とはならない。
- 2021年6月、2020年の北欧とバルト海のHVDCリンクに関する統計が、Fingridのウェブサイトで公開された<sup>3874</sup>。フィンランドとスウェーデンを結ぶFI-SE3接続が最も多く利用され、総容量の85%、8.9TWhが利用された。ほとんどがフィンランドの輸入であった。フィンランドとエストニアを結ぶFI-EE接続も総容量の75%（6.6TWh）でよく利用されている。送電は主にエストニアへの輸出であった。
- 2021年6月、Fortum はスウェーデン地域冷暖房会社の50%の所有権を欧州の長期機関投

<<https://www.fortum.com/media/2020/05/fortum-increases-ownership-uniper-734>>

<sup>3870</sup> [https://tem.fi/-/akkustrategialla-vahvistetaan-suomen-asmaa-kestavan-akkutuotannon-edellakavijana?languageId=en\\_US](https://tem.fi/-/akkustrategialla-vahvistetaan-suomen-asmaa-kestavan-akkutuotannon-edellakavijana?languageId=en_US)

<sup>3871</sup> Reuters, 2020-9-24, <<https://uk.reuters.com/article/fortum-divestiture/update-1-fortum-puts-polish-baltic-district-heating-assets-on-the-block-sources-idUKL5N2GL4MV>>

<sup>3872</sup> Statkraft Press Release, 2021-4-19, <<https://www.statkraft.com/newsroom/news-and-stories/archive/2021/signs-ppa-with--finnish-keva/>>

<sup>3873</sup> Fingrid press release, 2021-5-28,

<<https://www.fingrid.fi/en/pages/news/news/2021/technical-innovations-are-helping-to-increase-the-transmission-capacity-between-northern-and-southern-finland/>>

<sup>3874</sup> Fingrid press release, 2021-6-29, <<https://www.fingrid.fi/en/pages/news/news/2021/high-voltage-direct-current-links-connecting-finland-to-sweden-and-estonia-again-among-the-most-reliable-in-the-nordic-countries/>>

資家に売却する契約を締結した<sup>3875</sup>。総額は、企業価値 100%相当の SEK719 億に基づき、約 SEK295 億 (€29 億) となる。戦略実行の鍵は継続的事業見直しと最適化である。2020 年にフィンランド地域暖房事業を売却、2021 年 3 月バルト海の地域暖房事業を売却した。ポーランド冷暖房事業とソリューション事業は検討中。

- 2021 年 6 月、Fitch\_Ratings は、Fortum の信用格付けを BBB に据え置き、見通しを安定的とした<sup>3876</sup>。2020 年における業績は良好であり、Uniper との統合、資産売却進展も反映している。Uniper を連結したことでグループの EBITDA は約€24 億となり、地域暖房事業、コンシューマーソリューション事業が売却される。Fortum 社は 2035 年には欧州発電においてカーボン・ニュートラルを約束している。
- 2021 年 7 月、北欧の TS04 社は、現在の aFRR (automatic Frequency Restoration Reserve) 調達量を、2021 年第 3 四半期に平日 10 時間分追加すると決定した<sup>3877</sup>。総量は平日のほとんどの時間帯で約 300MW、午前中の時間帯で約 400MW と変動する。調達の根拠となるのは周波数品質レベル合意目標であり、システムバランスが最も困難な時間帯に aFRR 調達を継続する。
- 2021 年 7 月、Fingrid は Kangasala 地区の変電所改修を実施すると発表した<sup>3878</sup>。同変電所は複数の 400kV および 110kV のリング接続がこの変電所から始まっており、Tampere 市の電力供給の重要部分を担う。2022 年から改修・更新工事を開始、2024 年完了予定。今回の改修では、400kV 開閉器の機器交換、110kV 開閉器更新、変電所の変圧器改修を行う。さらに、南北方向の送電容量の大幅増加を目的にコンデンサ・バンクを設置する。

## (5) 原子力産業

- フィンランド国内には、Olkiluoto 原子力発電所を所有する TVO 社 (TVO : Teollisuuden Voima Oy)、Loviisa 原子力発電所を所有する Fortum 社 (Fortum : Fortum Power and Heat Oy)、Hanhikivi 原子力発電所の建設を予定している Fennovoima 社 (Fennovoima : Fennovoima Oy) が存在する。

### 【発電】

- 2018 年 12 月現在、TVO 社の計画では、Olkiluoto3 号機は 2020 年 1 月に運転開始予定<sup>3879</sup>。2019 年 7 月、TVO は、コントラクターである Areva-Siemens から納期が半年遅れる

<sup>3875</sup> Fortum press release, 2021-6-30, <<https://www.fortum.com/media/2021/06/fortum-sell-its-50-ownership-stockholm-exergi-investor-consortium-led-apg-approximately-eur-29-billion>>

<sup>3876</sup> Fitch Ratings press release, 2021-6-30, <<https://www.fitchratings.com/research/corporate-finance/correction-fitch-revises-outlook-on-fortum-to-stable-affirms-at-bbb-30-06-2021>>

<sup>3877</sup> Fingrid, 2021-7-12, <<https://www.fingrid.fi/en/pages/news/news/2021/refurbishment-of-kangasala-substation-to-improve-the-security-of-electricity-supply-in-tampere/>>

<sup>3878</sup> Svenska Kraftnat Press Release, 2021-6-10, <<https://www.svk.se/en/about-us/news/news/procurement-of-automatic-frequency-restoration-reserve-afrr-in-q32021-weeks-27-39/>>

<sup>3879</sup> TVO 社, <<http://www.tvo.fi/OL3->>

とのレターを受領し、これにより運転開始予定も半年繰り下げて 2020 年 7 月に変更すると発表した<sup>3880</sup>。

- 2020 年 8 月、TV0 は Olkiluoto 3 号機（欧州加圧水型炉=EPR、1,720MW）の運転開始スケジュールがさらに遅れ、2021 年 3 月から 2022 年 2 月にずれ込む見通しと発表した。運転開始スケジュールがさらに延期された理由について、TV0 は①システム試験の進行速度が遅く、②これまでに実施した試験で技術的課題が浮上したこと、また③プロジェクトの遅れによりメンテナンス作業量が増加、④不足していたスペア・パーツの調達に時間を要したことなどを挙げた。具体的には、加圧器安全弁のヒビ、非常用ディーゼル発電機の欠陥部品、加圧器サージラインの振動、自動機器キャビネットで探知されたケーブル絶縁体の不備などである<sup>3881</sup>
- 2021 年 3 月、TV0 は Olkiluoto 3 の運転開始をタービンの追加的な一斉点検作業のために 2022 年 3 月まで 1 カ月延期すると発表した<sup>3882</sup>。なお、2021 年 8 月、TV0 は運転開始予定が 2022 年 3 月から、さらに 3 カ月遅延して 2022 年 6 月になる見通しと発表した<sup>3883</sup>。
- 2021 年 4 月、Fingrid が Teollisuuden Voima Oyj(TV0) と共同実施している Olkiluoto 3 原子力発電所の OL3 システム保護に関する産業用契約が、Olkiluoto 3 の試運転遅延を理由に 2022 年末まで延長された（当初は 2021 年 4 月末で契約終了予定）。OL3 システム保護は、Olkiluoto 3 が送電網から切り離された場合、産業用電力消費を速やかに切り離す。Olkiluoto 3 から産業用サイトへのデータ通信接続を二重化することで、OL3 システム保護が正確かつ非常に迅速に機能するようにしている。Fingrid と TV0 は 2023 年 1 月 1 日から開始の新契約に向けて入札プロセスを開始予定<sup>3884</sup>。
- 2021 年 5 月、TV0 は工事を請け負った仏 Areva 社および独 Siemens 社の企業連合と、建設プロジェクトを完了する際の条件事項（① 2018 年の和解契約時に Areva が設置した信託に€6 億を補充、② 両者は 2021 年 7 月から 2022 年 2 月末までの期間中のそれぞれの費用を負担、③ 2022 年 2 月末までに工事が完了しない場合、企業連合側は完成日までの遅延に応じた補償金を支払う）について両者が合意したと発表した<sup>3885</sup>。2021 年 6

<sup>3880</sup> Uusi Suomi, 2019-7-17, <<https://www.uusisuomi.fi/uutiset/olkiluoto-3n-valmistuminen-venahtaa-taas-saannollinen-sahkontuotanto-heinakuussa-2020/105d8872-d763-3561-8fc2-875460041706>>,

Helsinki times, 2019-7-19, <<https://www.helsinkitimes.fi/finland/finland-news/domestic/16576-start-up-of-olkiluoto-3-delayed-by-six-more-months-until-july-2020.html>>

<sup>3881</sup> フィンランドのオルキルオト 3 号機の運転開始がさらに遅れ 2022 年 2 月に、原子力産業新聞, 2020-8-31, <<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/4413.html>>

<sup>3882</sup> World Nuclear News, 2021-8-2, <<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Turbine-work-delays-Olkiluoto-3-start-up>>

<sup>3883</sup> 原子力産業新聞, 2021-5-25, <<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/9560.html>>

<sup>3884</sup> Fingrid Press release, 2021-4-30, <<https://www.fingrid.fi/en/pages/news/news/2021/ol3-system-protection-agreements-for-olkiluoto-3-extended/>>

<sup>3885</sup> World Nuclear News, 2021-5-30, <<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Terms-for-Olkiluoto-EPR-completion-agreed>>

月、TVOはHitachi ABB パワーグリッド（現「日立エナジー」）との間で電力バックアップ・システムの導入に関する契約を締結した<sup>3886</sup>。

- 2020年8月、フィンランド政府が主要株主となっている Fortum は、2027年および2030年に運転認可の期限を迎える Loviisa 原子力発電所の運転延長および同発電所からの低・中レベル放射性廃棄物の最終処分場と合わせて環境アセスメントを開始した。これまで良好な運転成績を有する同発電所について、さらなる評価を行うことにより、運転期限の延長を含む判断の材料とする予定である<sup>3887</sup>。
- Fennovoima 社の計画では、Hanhikivi 原子力発電所は2019年建設認可取得、2024年運転開始<sup>3888</sup>。2021年4月、Fennovoima 社は雇用経済省に対して、Hanhikivi 原子力発電所の更新版・建設ライセンス申請を提出した<sup>3889</sup>。同更新版は2015年6月30日に提出済みの当初の建設ライセンス申請を変更したものであり、2022年夏までに建設ライセンスを取得して2029年から商業運転を開始する予定となっている。
- ロシアのRosatom 社の子会社 TVEL は Loviisa 原子力発電所用の VVER-440 改良型燃料の開発の完了を発表した<sup>3890</sup>。

#### 【ウラン燃料】

- 2017年10月、Terrafame Ltd は、Sotkamo 鉱山の副産物として産出されるウランを回収するための認可申請を雇用経済省に行った<sup>3891</sup>。2017年12月、放射線・原子力安全センター (STUK) は、Terrafame の実験室レベルのウラン回収試験を許可した<sup>3892</sup>。2018年7月、Sotkamo 自治体が、建屋建設を許可した<sup>3893</sup>。

#### 【廃棄・処理】

- 2021年5月、TVO 社はフィンランド国内で極低レベル放射性廃棄物の地表埋立て処分に関する環境影響評価報告書を雇用経済省に提出した<sup>3894</sup>。2015年の原子力令の改正で定義された「極低レベル放射性廃棄物（放射エネルギー：10万 Bq/kg 未満）」は地表での埋立て

---

<sup>3886</sup> World Nuclear News, 2021-6-16, <<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Battery-backup-system-for-01kiluoto-plant>>

<sup>3887</sup> Fortum press release, 2020-8-13, <<https://www.fortum.com/media/2020/08/fortum-initiates-environmental-impact-assessment-procedure-loviisa-nuclear-power-plant>>

<sup>3888</sup> Fennovoima 社, <<https://fennovoima.fi/en/hanhikivi-1/about-the-project>>

<sup>3889</sup> World Nuclear News, 2021-4-28, <<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Fennovoima-revises-Hanhikivi-1-schedule-and-costs>>

<sup>3890</sup> World Nuclear News, 2021-5-24, <<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Modified-fuel-assemblies-developed-for-Loviisa-uni>>

<sup>3891</sup> MEE, Press Release, 2017-10-31, <[http://tem.fi/en/article/-/asset\\_publisher/terrafame-hakee-valtioneuvostolta-lupaa-uraanin-talteenottoon](http://tem.fi/en/article/-/asset_publisher/terrafame-hakee-valtioneuvostolta-lupaa-uraanin-talteenottoon)>

<sup>3892</sup> Terrafame HP, 2017-12-18, <https://www.terrafame.com/news-from-the-mine/news/2017/12/operating-permit-to-research-extraction-process-granted-by-radiation-and-nuclear-safety-authority.html>

<sup>3893</sup> Terrafame Ltd Interim Report Q2 2018, <https://www.terrafame.com/media/2018-q/q2/terrafame-q2-2018-interim-report-media-release-eng.pdf>

<sup>3894</sup> (公財) 原子力環境整備促進・資金管理センター, 海外情報ニュースフラッシュ, 2021-5-24, <<https://www2.rwmc.or.jp/nf/?p=27391>>

処分が可能となった。TV0 社が計画する地表埋立て処分場は 80m×100m の広さで、廃棄物パッケージは 5～10 年毎のキャンペーン方式で実施し、2090 年代までの運用を目指している。

- 2021 年 9 月、Fortum とスウェーデンの Uniper は、原子炉の廃炉・解体ビジネスで協力を進めていくと発表した<sup>3895</sup>。

## (6) 水素産業

- 2020 年 10 月、Fortum は、欧州委員会が設立した欧州全域での水素バリューチェーンのスケールアップ支援を目的としたプラットフォーム「欧州クリーン水素アライアンス」に参加し、欧州におけるクリーン水素推進の役割を担うと発表した。同年子会社化したドイツの Uniper も既に同アライアンスのメンバーであり、併せると欧州で 3 番目の CO<sub>2</sub> フリー水素の生産者となる。その他、業界団体としての Hydrogen Europe に加入済<sup>3896</sup>。
- 2020 年 12 月、フィンランドの Wärtsilä と船舶会社のノルウェーGrieg Edge は、GHG 排出量ゼロのアンモニア燃料タンカーの開発プロジェクト MS Green Ammonia に合意した。ノルウェー政府はプロジェクトに NOK4,630 万 (€440) を支援する。2024 年の就航を目指している<sup>3897</sup>。
- 2021 年 7 月、Wärtsilä は 100%水素で稼働するガスエンジンをテスト中と発表した<sup>3898</sup>。現在、フィンランドの Vaasa で Wärtsilä の既存の 31 基のガスエンジン技術を評価し、100%水素運転の最適パラメータを見つける改造テストプログラムを実施中。2025 年までには設計コンセプトを確立し、生産に移行する見込みである。Wärtsilä は世界 180 カ国に発電容量合計 74GW の設備を設置している。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- Sauli Niinistö 大統領は 2018 年 1 月 28 日の大統領選挙で再選。62.7%の票を獲得した。
- 2019 年 12 月、フィンランド連立与党第 1 党の社会民主党は首相に Sanna Marin 運輸・通信相 (34) を選出した。同国史上最年少の首相となる。Marin 氏は現役首相としては世界最年少となる見通し<sup>3899</sup>。社会民主党が連立を組む中央党など 4 政党は全てが女性党

---

<sup>3895</sup> Fortum press release, 2021-9-7, <<https://www.fortum.com/media/2021/09/fortum-and-uniper-start-cooperation-nuclear-decommissioning-and-dismantling-services>>

<sup>3896</sup> Fortum joins the European Clean Hydrogen Alliance, Fortum press release, 2020-10-29, <<https://www.fortum.com/media/2020/10/fortum-joins-european-clean-hydrogen-alliance>>

<sup>3897</sup> Wärtsilä and Grieg to build groundbreaking green ammonia tanker, wartsila, 2020-12-18, <<https://www.wartsila.com/media/news/18-12-2020-wartsila-and-grieg-to-build-groundbreaking-green-ammonia-tanker-2836740>>

<sup>3898</sup> Diesel & Gas turbine Worldwide, 2021-7-14, <<https://www.diesलगasturbine.com/news/W-rtsil-pioneering-test-program-for-pure-hydrogen-engines/8013534.article>>

<sup>3899</sup> Reuters, 2019-12-9, <https://jp.reuters.com/article/finland-sannamarin-idJPKBN1YD0BY?il=0>, Newsweek Japan, 2019-12-10, <https://www.newsweekjapan.jp/stories/world/2019/12/34-6.php>

首であり、2020年夏予定の社会民主党首選挙にも Sanna Marin 首相は勝利し<sup>3900</sup>、5政党全ての党首が女性となった。

## (2) 経済

- 2019年6月、Nokiaは€15億の5年の融資枠設定契約を締結した。この契約では、温室効果ガスにつき①Nokia自体の企業活動および②Nokiaの顧客がNokia製品を使用に伴う発生量に着目し、削減目標からの乖離に応じて金利が変動する。WWF他の第三者が妥当性の監査を行う。使途が特定の温室効果削減プロジェクトと直結する Green bond finance よりも企業行動全体の変革を促す契約形態といえる<sup>39013902</sup>。
- 2020年12月、格付け機関 Fitch は、Fingrid の長期発行体格付けを「A」に据え置き、安定的な見通しを維持した。規制環境は同社の事業には良好である。一方で Fingrid が最近発表した欧州間を結ぶ連系線を含む大規模な設備投資計画は格付けにはマイナス方向であると認識しているが、混雑収入増加可能性、インタレストカバレッジは約9倍、ネットデット/規制資産ベース (RAB) 比率は 35~45%と、格付けに適している、とした<sup>3903</sup>。
- 2021年4月、フィンランド政府はコロナの影響を考慮した中期の雇用創出、公共投資、福祉の向上に関する措置を発表した。これらの措置は「2022-2025 General Government Fiscal Plan」に統合される<sup>3904</sup>。
- 2021年8月、財務省は2022年度予算案を発表した。歳出総額は€6,320億で€670億の借入を見込んでいる<sup>3905</sup>。
- 2022年1月、2021年度 IMF4条レポートが公表された<sup>3906</sup>。要点は以下の通り。
  - フィンランド経済は2020年には緩やかな落ち込みの後、2021年には急速な回復を

---

<sup>3900</sup> Finland's Social Democrats elect PM Marin as party leader, abcNEWS, 2020-8-24  
<https://abcnews.go.com/International/wireStory/finlands-social-democrats-elect-pm-marin-34-leader-72552454>

<sup>3901</sup> Nokia press release, <<https://www.nokia.com/about-us/news/releases/2019/06/19/nokia-signs-revolving-credit-facility-with-its-pricing-mechanism-linked-to-the-companys-sustainability-targets/>>

<sup>3902</sup> Financial Times, <<https://www.ft.com/content/6a41a968-9265-11e9-aea1-2b1d33ac3271>>

<sup>3903</sup> Fitch Ratings, 2020-12-3, <https://www.fitchratings.com/research/corporate-finance/fitch-affirms-fingrid-at-a-stable-outlook-03-12-2020>

<sup>3904</sup> Ministry of Finance, PRESS RELEASE 274/2021, Government decides policy positions for remaining part of its term and for 2022-2025 General Government Fiscal Plan, 2021-4-29, [https://vm.fi/-/10616/hallitus-paatti-vaalikauden-lopun-linjauksista-ja-vuosien-2022-2025-julkisen-talouden-suunnitelmasta?languageId=en\\_US](https://vm.fi/-/10616/hallitus-paatti-vaalikauden-lopun-linjauksista-ja-vuosien-2022-2025-julkisen-talouden-suunnitelmasta?languageId=en_US)

<sup>3905</sup> Ministry of Finance, Draft budget proposal released, The courage to invest, employment opportunities, and the confidence to start a family, 2021-8-12, [https://vm.fi/-/rohkeutta-investoida-mahdollisuus-tyollistya-ja-luottamusta-perheellistya?languageId=en\\_US](https://vm.fi/-/rohkeutta-investoida-mahdollisuus-tyollistya-ja-luottamusta-perheellistya?languageId=en_US)

<sup>3906</sup> IMF Article IV Consultation staff report, 2021-1-31, <https://www.imf.org/en/Search#q=Finland%202022&sort=relevancy>

みせた。中期的にはコロナ・パンデミックに加えて高齢化と低い生産性の伸びが成長の制約となる。

- 財政政策では、歳出の削減と雇用の創出と経済成長のための追加的措置が課題である。
- 構造改革では、即座に歳出削減にはつながらないが潜在成長力を高めるために、介護責任を担う女性の雇用、高等教育・スキル向上訓練が課題とされている。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2012年9月の Katainen 首相来日時には、省エネルギーや再生可能エネルギーでの協力はもちろんのこと、原子力安全の分野でも引き続き日本との協力を期待するとの発言が Katainen 首相からなされており、エネルギー分野での協力関係が今後も続くと思込まれる。
- 2014年5月、第5回日・フィンランド科学技術協力合同委員会が Helsinki にて開催された。資金助成機関間の協力、再生可能エネルギー、産官学連携等の分野における両国間の活動に関する協議等が行われた。
- 我が国とフィンランドの主な要人の往来は以下のとおり。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2018年3月	Risikko 国会議長	安倍首相(日本)	戦略的パートナーシップ(エネルギー分野含む)
2018年3月	Timo Soini 外務大臣	河野外務大臣(日本)	戦略的パートナーシップ(エネルギー分野含む)
2018年10月	Tiilikainen 環境・エネルギー・住宅大臣	原田環境大臣(日本)	環境分野での協力覚書

(出所) 外務省ホームページ他

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

- ODA 対象外

### (2) JBIC (2018-2020 年度)

- エネルギー関連案件なし

### (3) NEXI (2018-2020 年度)

- エネルギー関連案件なし

## 10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要<sup>3907</sup>

- 2015年3月、フィンランド議会は「気候変動法」を承認した。①温室効果ガスの排出を2050年までに1990年比で80%削減、②2030年までに non-ETS (非排出量取引制度) での排出量を39%削減、③エネルギー部門での石炭利用を2030年までに段階的廃止、④2020年代に最終エネルギー消費の再生可能エネルギー比率を50%まで増加、⑤2030年までに道路輸送部門でのバイオ燃料利用を30%まで増加、を目指すものである。
- フィンランドでの発電電力量構成は原子力34%、水力22%、バイオマス18%であり、化石燃料の利用は減少しており、脱炭素化が進んでいる。
- 政府は継続的な脱炭素化のため、ターゲットを輸送、住居分野にシフトし、2020年までに non-ETS での温室効果ガスを2005年比で16%削減、2030年までに39%削減することを目指している。
- 石油利用については、25万台の電気自動車と5万台のガス自動車の導入、道路輸送でのバイオ燃料利用を30%まで引き上げ、暖房でのバイオ燃料利用を10%まで引き上げることにより、2030年までに2005年比で50%削減を目指す。
- 上記目標達成のためには、燃料転換と原子力の寄与に加え、エネルギー効率化と再生可能エネルギー利用の推進が必要。
- 2017-19年、フィンランドは北極評議会の議長を務める。適応力、レジリエンスの強化、温室効果ガス排出量削減とくに北極圏のメタンとブラックカーボンに関する活動を拡大する意向。
- フィンランドの一次エネルギー供給は泥炭、水力発電、風力発電等多角化を続けている。国内化石燃料資源はほとんどなく、全ての天然ガスと石油、石炭、核燃料の大部分をロシアから輸入している。
- 特にエネルギー技術の革新において、2050年の長期的に低炭素の未来に向け、事業者が長期的な投資判断を下せるような政策の枠組みを構築する。
- エネルギー消費税と補助金を見直して、特に熱と発電の組み合わせおよび輸送分野で、

---

<sup>3907</sup> Energy Policies of IEA Countries: Finland (2018 Review)

低炭素排出技術への転換を加速するために、それらの全炭素含有量を反映させる。

- 運輸部門では、自動車の効率化とゼロエミッション車、特に電気自動車の導入を推進し、2030年までに持続可能な方法でフィンランドが輸送における目標排出量の削減と石油消費量の半減を確実に達成するための財政手段と地域交通対策のパッケージを採用する。
- 北欧とバルト諸国の近隣諸国との、気候とエネルギー政策の計画と実施。特に電力安全保障と妥当性の国境を越えた影響についての対話を促進する。

#### 11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし。

## 2-10 スイス

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	1195
2. サマリー .....	1196
3. 主要エネルギー指標.....	1197
4. エネルギー需給動向.....	1198
5. 資源・エネルギー政策動向.....	1203
6. エネルギー産業動向.....	1220
7. 最近の重要トピック.....	1223
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	1224
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	1224
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	1225
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	1228

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：スイス連邦
- (2) 人口：861万人（2020年）
- (3) 国土面積：4.1万km<sup>2</sup>
- (4) 首都：ベルン（Bern）
- (5) 民族：主としてゲルマン民族（外国人約25%）
- (6) 宗教：カトリック36.5%、プロテスタント24.4%、イスラム教5.2%
- (7) 国家元首：Ignazio CASSIS 連邦大統領（2022年1月就任、任期1年）
- (8) GDP総額（名目価格）：\$7,474億（2020年、下表（11）参照）
- (9) 一人当たりGDP：\$86,849（2020年、下表（11）参照）
- (10) 実質GDP成長率：-3.0%（2020年、下表（12）参照）
- (11) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Switzerland

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	695.5	704.8	736.4	732.2	747.4	(2019年以降)
人口（百万人）	8.33	8.42	8.48	8.55	8.61	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	83,518	83,702	86,803	85,686	86,849	(2019年以降)
為替（米ドル/フラン）	0.985	0.985	0.978	0.994	0.939	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (12) 実質GDP成長率の推移

Country: Switzerland

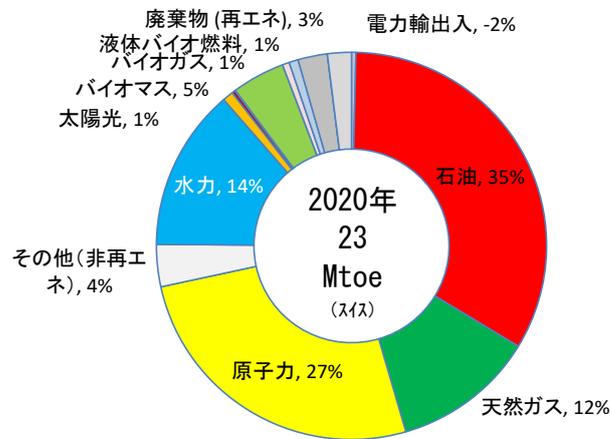
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	2.0	1.7	3.0	1.1	-3.0	(2019年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

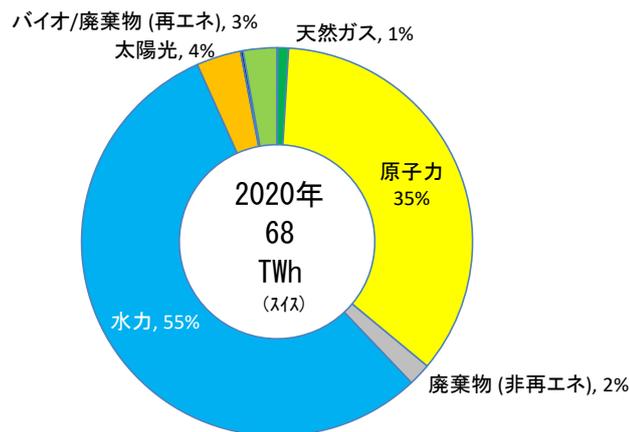
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2020年) : 23 百万 toe (日本の 0.06 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2020年) : 2.68toe (日本の 0.84 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2020年) : 54%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 34.1 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 3.3%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 3.95 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 48.5%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020年末) : —
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Switzerland

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		23 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		2.68 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.03 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		54 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		34.1 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		3.95 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		0.1 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		1 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	0 %
	石油	35 %
	天然ガス	12 %
	原子力	27 %
	その他 (非再エネ)	4 %
	水力	14 %
	その他再エネ	10 %
	電力輸出入	-2 %
(10) エネルギーの輸入依存度		46 %
(11) 石油の輸入依存度		100 %
(12) 輸入原油の中東依存度		0.0 %
(13) 原油の輸入先	第1位	ナイジェリア
	第2位	米国
	第3位	リビア

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Switzerland

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	24	24	24	24	23
伸び率	-	-2.7%	0.6%	0.6%	2.5%	-5.2%
GDP成長率	-	2.0%	1.6%	3.0%	1.1%	-2.9%
エネルギーのGDP弾性値	-	-1.3	0.3	0.2	2.3	1.8
一人当り消費	toe/人	2.81	2.80	2.80	2.85	2.68
GDP原単位	toe/'000\$	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Switzerland

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	-	-	6	1	3	2	-	12
輸入	0	9	3	-	-	-	0	2	15
輸出	-	-1	-	-	-	-	-0	-3	-4
在庫変動	0	0	-	-	-	-	0	-	0
一次供給	0	8	3	6	1	3	2	-0	23
シェア	0%	35%	12%	27%	4%	14%	10%	-2%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Switzerland

(Mtoe)

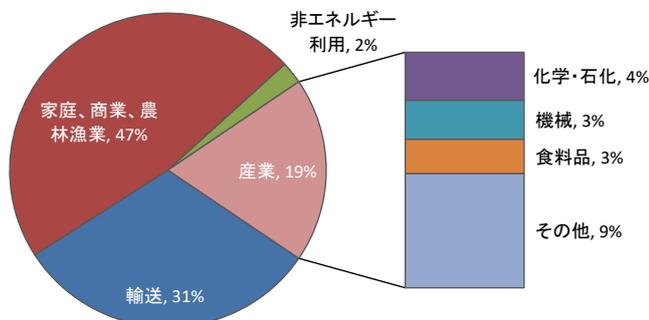
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	0	9	3	6	1	3	2	0	24
2017	0	9	3	5	1	3	2	0	24
2018	0	8	3	7	1	3	2	-0	24
2019	0	9	3	7	1	3	2	-1	24
2020	0	8	3	6	1	3	2	-0	23
シェア	0%	35%	12%	27%	4%	14%	10%	-2%	100%
'20/'19	-3.3%	-7.6%	-2.7%	-9.0%	-1.7%	-0.5%	2.0%	-11.2%	-5.3%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Switzerland (Mtoe)

産業	3.4
化学・石化	0.7
機械	0.6
食料品	0.5
その他	1.7
輸送	5.7
家庭、商業、農林漁業	8.6
家庭用	5.1
商業用他	3.5
非エネルギー利用	0.4
合計	18.1



Country: Switzerland

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

- スイスには統計に記載される規模のエネルギー資源埋蔵がない。

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Switzerland

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	-	-	-	6	1	3	2	11
2017	-	-	-	5	1	3	2	11
2018	-	-	-	7	1	3	2	12
2019	-	-	-	7	1	3	2	13
2020	-	-	-	6	1	3	2	12
シェア	-	-	-	51%	7%	26%	16%	100%
'20/'19	-	-	-	-9.0%	-1.7%	-0.5%	2.1%	-4.7%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Switzerland

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	0.1	-	3.1	-0.0	7.9	-0.5	3.0	-	34.1	-30.2
2017	0.1	-	3.0	-	7.9	-0.4	3.0	-	36.5	-30.9
2018	0.1	-	3.2	-	7.0	-0.4	2.9	-	31.0	-32.6
2019	0.1	-	2.9	-	8.3	-0.4	2.9	-	29.5	-35.8
2020	0.1	-	2.9	-	6.4	-0.4	2.9	-	27.0	-32.5
'20/'19	0.0%	-	2.5%	-	-22.7%	-0.9%	-2.7%	-	-8.5%	-9.0%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Switzerland

(Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	-	2.9	-	-3.0	2.9	8.1	-2.0	9.0
2016	-	3.1	-0.0	-3.1	3.1	7.9	-2.2	9.0
2017	-	3.0	-	-3.0	3.0	7.9	-2.1	8.7
2018	-	3.2	-	-3.2	3.2	7.0	-2.3	8.5
2019	-	2.9	-	-2.9	2.8	8.3	-2.3	8.3

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

Country: Switzerland

単位: 千ton

	原油	石油製品	計
2019	59	3,960	4,019
2020	52	4,160	4,213
2Q2020	48	4,190	4,238
3Q2020	48	4,273	4,321
4Q2020	52	4,160	4,213
1Q2021	49	4,133	4,182

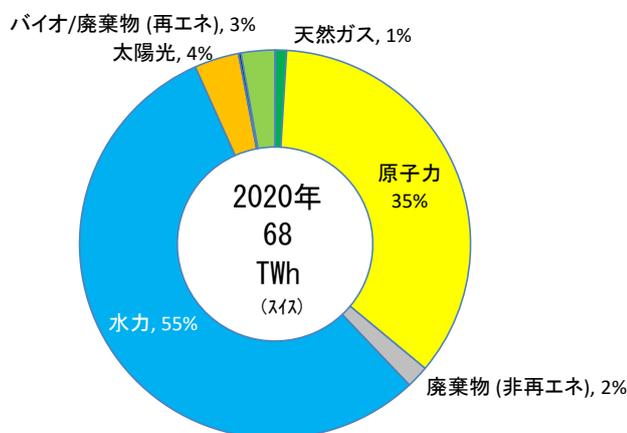
(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- 2016年9月に「エネルギー戦略2050」が成立したが、同戦略においては再生可能エネルギー電力以外のエネルギーについては具体的な見通しが示されていない。再生可能エネルギー電力については、「(14) 今後の電力供給構成の見直し」を参照。

## (11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

- 国内の豊富な水資源を利用した水力発電が、総発電量の 57%を占めている。次いで原子力発電が 34%を占めているが、今後段階的に原子力発電所の閉鎖を行う方針であり、代替エネルギーとしてガス火力発電の増設を検討している。

COUNTRY: Switzerland 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入	7	8	21	24	33	34	36	31	30	27
輸出	-11	-17	-23	-31	-33	-30	-31	-33	-36	-33
発電	37	48	55	66	66	61	60	66	71	68
供給計	33	40	53	59	67	65	66	65	64	63
(発電構成)										
石炭		0%	0%							
石油	7%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
天然ガス		1%	1%	1%	2%	1%	1%	1%	1%	1%
原子力	17%	30%	43%	40%	40%	35%	34%	38%	37%	35%
その他(非再エネ)			1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
水力	76%	68%	54%	56%	55%	57%	57%	53%	54%	55%
その他(再エネ)		0%	1%	1%	2%	5%	6%	6%	6%	7%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある  
 (出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Switzerland 単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	2,977	2,931	3,008	3,271	3,256
地熱					
太陽光	115	145	167	187	217
太陽熱	59	60	61	63	65
風力	9	11	10	13	12
バイオマス	1,050	1,071	1,003	1,051	1,060
バイオガス	116	121	125	133	139
液体バイオ燃料	83	133	166	185	183
廃棄物(再エネ)	573	575	582	586	587
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	4,983	5,048	5,124	5,488	5,519
一次エネ総供給量	23,563	23,693	23,837	24,444	23,157

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- 再生可能エネルギーによる発電量のうち、大部分は国内の豊富な水資源を活用した水力発電によるものであるが、今後は太陽光や風力の導入が検討されている。

## (発電)

COUNTRY: Switzerland

単位 : GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	34,623	34,092	34,983	38,040	37,870
地熱					
太陽光	1,333	1,683	1,945	2,178	2,520
太陽熱					
風力	109	133	122	146	145
バイオマス	249	347	311	328	334
バイオガス	320	334	352	372	379
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)	1,175	1,174	1,164	1,173	1,194
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	37,809	37,762	38,878	42,236	42,441
総発電量	61,097	60,148	66,290	70,549	68,394

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Switzerland

単位 : ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	42	42	42	44	45
バイオガソリン	14	19	24	28	32
バイオディーゼル	35	64	108	138	151
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	91	125	174	210	228

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

## (アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

## (14) 今後の電力供給構成の見直し (当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する)

- 2016年9月に成立した「エネルギー戦略 2050」がその根幹を成す。同戦略には全てのエネルギー源についての数値目標は示されていないが、水力を除く再生可能エネルギーによる発電量は、2020年に4,400GWh、2035年に11,400GWを掲げている。水力発電量は2035年に37,400GWhを掲げている。また、原子力発電については、今後の原子力発電所の新設には許可を与えず、水力を除く再生可能エネルギーの年間発電量が11,400GWhを達成した時点で、既存の全5基を順次廃止すると明文化している。

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Country: Switzerland

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン（RON 95）	USD/L	1.913	1.881	1.547	1.434	1.531	1.669	1.606	1.526
ガソリン（RON 98）	USD/L	1.973	1.943	1.617	1.502	1.617	1.760	1.699	1.629
軽油（商業用）	USD/L	1.704	1.640	1.309	1.167	1.256	1.412	1.338	1.217
軽油（非商業用）	USD/L	2.040	1.986	1.613	1.474	1.608	1.782	1.754	1.640
天然ガス（産業用）	USD/kWh	0.072	0.074	0.066	0.062	0.061	0.066	0.067	0.065
天然ガス（家庭用）	USD/kWh	0.108	0.113	0.101	0.098	0.095	0.101	0.103	0.103
電力（産業用）	USD/kWh	0.133	0.129	0.122	0.134	0.124	0.122	0.120	0.126
電力（家庭用）	USD/kWh	0.204	0.209	0.206	0.203	0.204	0.212	0.212	0.224

（出所）Energy Prices and Taxes 2021, IEA

（電源別発電コスト）

Country: Switzerland

燃料	技術	発電容量 (MWe)	発電効率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			燃料	炭素	O&M (USD/MWh)	LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%				3%	7%	10%
原子力	LTO (10年)	1,000	33%	8.79	10.88	12.62	0.71	0.40	0.27	9.33	-	12.92	31.74	33.53	35.13
	LTO (20年)	1,000	33%	5.04	7.22	9.11	0.29	0.13	0.07	9.33	-	12.92	27.57	29.59	31.43

（注）稼働率：85%

投資・廃止・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity.

「LTO」=Long Term Operation

（出所）Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

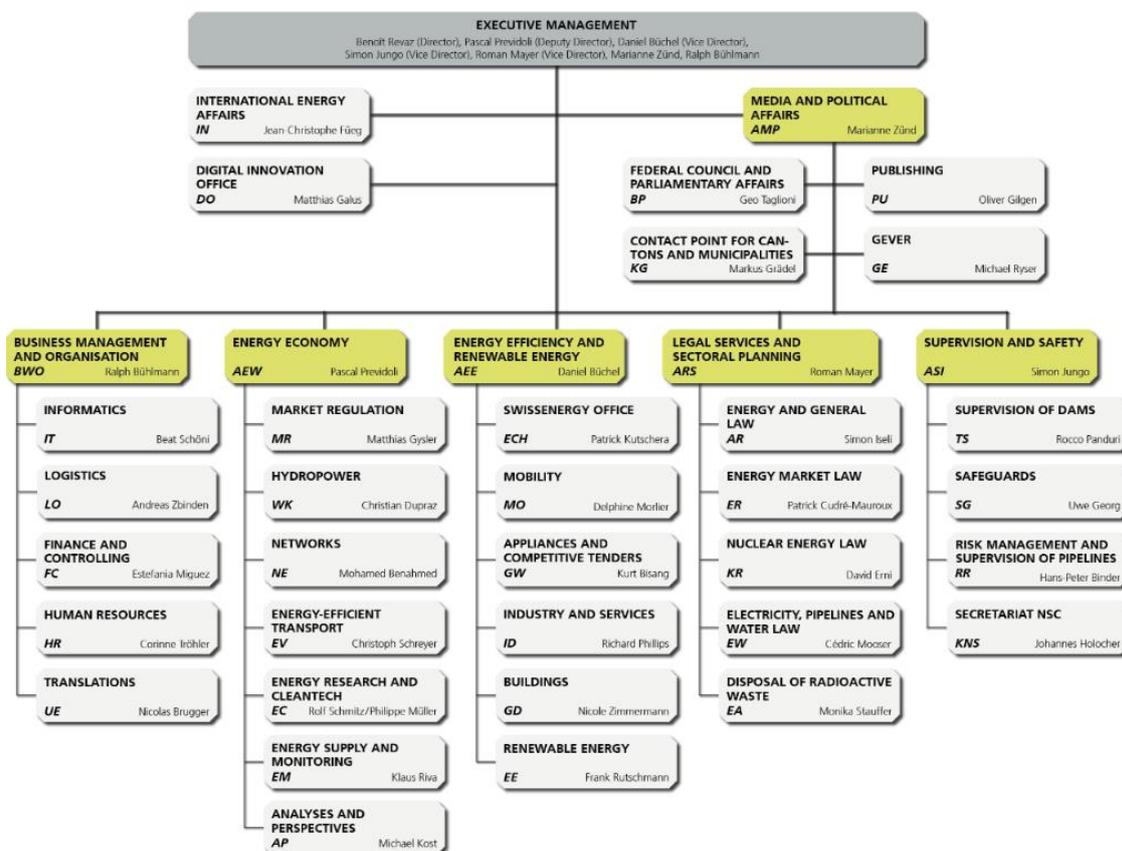
（主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策）

- 環境・運輸・エネルギー・通信省 (UVEK/DETEC) 下にある連邦エネルギー局 (BFE/SFOE) が、スイスのエネルギー政策全般を掌握する。2021年12月時点での環境・運輸・エネルギー・通信省の大臣はSimonetta Sommaruga氏<sup>3908</sup>。連邦エネルギー局の局長(Director)は2016年10月からBenoît Revaz氏が務めている<sup>3909</sup>。

<sup>3908</sup> DETEC, <<https://www.uvek.admin.ch/uvek/en/home/detec/federal-councillor-simonetta-sommaruga.html>>.

<sup>3909</sup> SFOE, <<https://www.bfe.admin.ch/bfe/en/home/swiss-federal-office-of-energy/executive-management.html>>.

図表 2-10-1 スイス連邦エネルギー局組織図（2021年12月現在）



(出所) 連邦エネルギー局ウェブサイト<sup>3910</sup>

【省庁別資源・エネルギー政策】

- 連邦エネルギー局 (BFE/SFOE) がエネルギー政策を、連邦環境局 (BAFU/FOEN) が環境政策を管轄しているが、両局とも環境・運輸・エネルギー・通信省 (UVEK/DETEC) の下部組織である。

(2) 資源・エネルギー予算

- 連邦財務省 (EFD/FDF) 財務局 (EFV/FFA) が財政レポートを公開しており<sup>3911</sup>、エネルギー関連の2021年度の予算規模は約18億315万CHFであった<sup>3912</sup>。

<sup>3910</sup> SFOE, <<https://www.bfe.admin.ch/bfe/en/home/swiss-federal-office-of-energy/organisation.html>>.

<sup>3911</sup> Federal Finance Administration, Data Center, [https://www.efv.admin.ch/efv/en/home/finanzberichterstattung/daten/datencenter.spa.EIS.app/eisui/index.html?#!/revenueExpenses/expensesAdministrativeUnits?spa\\_series=JE\\_S\\_VJETD002\\_Q921\\_0054,JE\\_S\\_VJETD002\\_Q921\\_0057](https://www.efv.admin.ch/efv/en/home/finanzberichterstattung/daten/datencenter.spa.EIS.app/eisui/index.html?#!/revenueExpenses/expensesAdministrativeUnits?spa_series=JE_S_VJETD002_Q921_0054,JE_S_VJETD002_Q921_0057)

<sup>3912</sup> Federal Finance Administration, The information system for the Swiss federal budget, <<https://www.efv.admin.ch/efv/en/home/finanzberichterstattung/daten/datencenter.spa.EIS.app/ei>

### (3) 基本政策

- スイスのエネルギー政策について規定した連邦憲法第 89 条では、「連邦政府及び各州がそれぞれの権限の範囲内において量的に十分で、多様化された、経済的に最適で、且つ環境に配慮したエネルギーの供給、及び節約的・合理的なエネルギー消費を促進すること」を定めている。
- スイスはエネルギー政策として、省エネルギーとエネルギーの有効利用、再生可能エネルギーの促進という 2 つの目標を掲げている。

### (4) 中・長期目標

- 2011 年 3 月の福島事故を受けて、スイスは同年 3 月半ばに原子力発電所新規建設申請手続きの凍結を発表し、同年 5 月には原子力発電から段階的に撤退する政策を掲げた。脱原子力政策は、2011 年 6 月に下院（国民議会、National Council）で、9 月に上院（全州議会、Council of States）で承認された。
- 2016 年 9 月、5 年越しの審議を経て「エネルギー戦略 2050<sup>3913</sup>」が上下両院で可決され、同国のエネルギー戦略は歴史的転換が図られた。同戦略では、以下の基本戦略が示されている。
  - エネルギー効率の改善：建物・輸送・産業分野、電気製品
  - 再生可能エネルギーの開発と利用の促進：推進策、法的枠組みの整備
  - 原子力エネルギーからの撤退：新規建設の不許可、および順次撤退

この他にも、以下の点が謳われている。

- 電力供給の拡大：固定価格買い取り制度などを通じて水力、再生可能エネルギーのシェアの拡大
  - 電力輸入の維持：供給保証と一時的な変動幅を補うため電力輸入は必要
  - 送電網の拡張：送電網の急速な拡張とスマートグリッドへの転換が急務
  - エネルギー研究の強化
  - 産業界、州、都市、地域共同体すべてがそれぞれ模範を示して指導する必要性
  - 産業界やさまざまな団体が主導する試験的な計画が将来へ向けた経験として重要
  - 国際協力の奨励
- 2017 年 5 月、「エネルギー戦略 2050」は国民投票にかけられた。原子力の新設禁止は系統の不安定化や輸入電力の増加などのリスクにつながるため「エネルギー戦略 2050」を見直すべきという国民党の発議に基づくもの。賛成 58.2%、反対 41.8%で承認された。運転中プラントの早期閉鎖および新規プラントの建設といった極端な主張が排除され、新設は認めないものの、運転中 5 基の原子力発電所の早期閉鎖はリスクがあるため、国

---

[sui/index.html?#!/home>](#).

<sup>3913</sup> Swiss Federal Office of Energy, Energy Strategy 2050 after the Final Vote in Parliament

の原子力安全規制期間が安全とみなす限りは運転の継続を認めることとなった<sup>3914</sup>。

- 2018年1月1日からは改正エネルギー法が施行されている。
- 2019年8月、スイス政府（連邦参事会）は、2050年までに温室効果ガス排出量をネットゼロ水準まで削減すると発表した。スイス政府は、IPCCによる2018年報告書における「新たな科学的根拠」を、今回の決定の理由として引用している。2021年1月、連邦参事会は、2050年ネットゼロ目標に対応する「スイスのための長期気候戦略」を採択した<sup>3915</sup>。
- 2019年10月、連邦参事会はエネルギー効率法、エネルギー促進法の部分改正を承認した。今回の改正は、既存の規制の簡素化や明確化、特定の計算方法の修正を目的とする。改正には、乗用車のエネルギー表示の明確化、太陽光発電の買取価格の引き下げ、貯蔵能力向上に向けた大規模水力発電所への投資拡大が盛り込まれている。改正法は、2020年1月1日施行<sup>3916</sup>。

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- 一次エネルギー供給に占める石油の割合は最も大きく、スイスにとって石油は最大のエネルギー源であるが、国内に石油資源はない。そのため全量を輸入している。2008年以前は、原油輸入のうちリビアからの輸入が大部分を占めていた<sup>3917</sup>が、その後調達先の多様化が進められ、旧ソ連諸国等から輸入している。特に目立った石油政策はないが、石油の供給確保に関する主要な政策は備蓄政策の項を参照。

### B. 天然ガス<sup>3918</sup>

- スイスにおいて、一次エネルギー供給に占めるガスの割合は小さく、発電電力量に占めるガスの割合はIEA加盟国の中で最小となっている。商業生産可能な天然ガス資源はスイス国内には賦存せず全量輸入に頼っている。
- 石油やガスの探査許可は各州が権限を持っている。例えばVaud州はすべてのガス探査とフラッキングの許可を停止した。
- 脱原子力政策やヨーロッパでの再生可能エネルギーの増加といった要素から、将来のガ

---

<sup>3914</sup> 電気事業連合会, 2017-6-8,

<[http://www.fepc.or.jp/library/kaigai/kaigai\\_topics/1256372\\_4115.html](http://www.fepc.or.jp/library/kaigai/kaigai_topics/1256372_4115.html)>; JETRO ビジネス短信, 2017-5-31, <<https://www.jetro.go.jp/biznews/2017/05/0aac8937a623c89b.html>>.

<sup>3915</sup> Climate protection: Federal Council adopts Switzerland's long-term climate strategy, The Federal Council, 2021-1-28, <<https://www.admin.ch/gov/en/start/documentation/media-releases.msg-id-82140.html>>

<sup>3916</sup> DETEC, Bundesrat verabschiedet Revision von Verordnungen im Energiebereich, 2019-10-23, <<https://www.uvek.admin.ch/uvek/de/home/uvek/medien/medienmitteilungen.msg-id-76783.html>>.

<sup>3917</sup> IEA, Oil and Gas Security Emergency Response of IEA Countries Switzerland 2012, p. 6.

<sup>3918</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries Switzerland 2018 Review, p. 49-52.

ス需要については不確実性が高いとされている。ただし、ガスコンバインドサイクル発電所が増設された場合でも、家庭用、商業用のガス需要は減少すると見込まれており、大規模な需要増にはならないと見られている。

#### C. 石炭

- 石炭はかつてスイスのエネルギー資源として重要な位置を占めていたが、原料の貯蔵場所や灰の処分の問題などから現在はあまり使用されていない。しかし、地方や古い住宅では暖房用途として今でも使用されており、製造業やセメント産業でも石炭に依存している。特にセメント産業は安価な輸入石炭を大量に使用しており、スイスの石炭輸入量の約 80%がセメント産業向けとされている<sup>3919</sup>。

#### D. 原子力

- スイスでは 1969 年に最初の商業用原子力発電所（Beznau 原子力発電所 1 号機）が運転開始したのを皮切りに、1984 年までの期間に現在運転中の原子炉（Beznau2 号機、Mühleberg、Gösgen、Leibstadt）がすべて建設され、運転を開始した。
- しかし、1986 年の Chernobyl 原子力発電所事故を受けて反原子力運動が高まり、1990 年に行われた国民投票では、2000 年までの 10 年間原子力発電所の新規建設を凍結する「原子力モラトリアム」が 54.6%の賛成票により採択された。
- 1998 年には、2014 年までに原子力発電から撤退するとする「原子力なしの発電（Electricity without Nuclear）」と原子力発電所への新設投資と出力向上への優遇措置を廃止することなどにより実質的に原子力からの撤退と同様の結果をもたらす「モラトリアム・プラス（Moratorium Plus）」の 2 つの反原子力提案が行われ、2003 年に国民投票にかけられた。その結果、前者に対しては 3 分の 2、後者に対しては 58%の反対票が投じられ、いずれも否決された。
- 国民投票によって反原子力提案が否決されたことから、スイス政府は原子力法を改正し、原子力開発政策を明確に打ち出すこととした。2003 年 3 月に、①原子力オプションを維持する、②既設原子力発電所に運転期間の制限を設けない、③新規建設の凍結を解除する、を内容とする原子力法改正案が国会で承認され、2005 年 2 月に発効した。
- 福島事故を受けて、スイス政府は再度原子力政策を転換し、段階的な脱原子力を決定した。これは 2019 年から 2035 年までの間に既存 5 基の原子炉を廃止<sup>3920</sup>するというものである。また、2011 年 6 月 8 日には国民議会（下院）で、同年 9 月 28 日には全州議会（上院）で新規原子力発電所の建設禁止が可決された。同年 12 月 1 日には、長期エネルギー

<sup>3919</sup> SFOE, Coal, <<https://www.bfe.admin.ch/bfe/en/home/supply/fossil-fuels/coal.html>>.

<sup>3920</sup> スイスでは、国内原子力発電所の稼働期限を法的に定めていない。スイス連邦政府は、原子力発電所の安全性は常に確保されねばならず、そのためには事業者が安全性を証明し、連邦原子力安全監督局（ENSI/IFSN）の審査を受けること、と定めている。スイス連邦政府は、既存の原子力発電所の稼働期間を当面 50 年とする方針である。

一計画となる「エネルギー戦略 2050」が正式に発表され、翌 2012 年 4 月には連邦政府による同戦略推進のための新たな方針が承諾された。これに伴い、スイス国内では脱原子力や水力発電、コンバインドサイクル発電に関する議論が活発化している。

- 2013 年 10 月、スイスエネルギー企業の BKW は Bern 近郊の Muhleberg 原子力発電所を 2019 年に閉鎖すると発表。閉鎖までの期間、BKW は地震・溢水対策といった安全対策に投資を続けるとしている<sup>3921</sup>。同発電所は、2013 年 3 月に連邦最高裁判所から、連邦原子力安全検査局 (ENSI) が安全性を保証する限り運転期間の制限はできないとして、無期限稼働を認められていた<sup>3922</sup>。2015 年 12 月、BKW は Muhleberg 原子力発電所の廃止措置計画を SFOE へ提出。2017 年 9 月、ENSI は廃止措置計画のレビューを終えた。DETEC も同計画を承認している。Muhleberg 原子力発電所は 2019 年 12 月に恒久停止する予定<sup>3923</sup>。
- スイスでは、すべての放射性廃棄物を自国内で地層処分する方針であるが、国際協同処分場への処分も可能という立場をとっている。処分の実施主体は、放射性廃棄物管理協同組合 (NAGRA) である。2011 年末にサイト選定手続きの第一段階が終了し、2012 年 1 月末には NAGRA が地層処分場の地上施設の設置区域として 20 ヶ所を提案した。2014 年 5 月、NAGRA は地上施設の設置区域の選定結果を取りまとめた。20 ヶ所の NAGRA 案に加えて 14 ヶ所が追加検討されており、これら 34 ヶ所から 2014 年 5 月までに 7 ヶ所の設置区域が選定された<sup>3924</sup>。2018 年 11 月、サイト選定プロセスは第二段階を完全に完了し、第三段階に移行した<sup>3925</sup>。各地質学的候補エリアにおける地層処分場の地上施設の設置地点案を含む形で、「Jura 東部」、「北 l ich Lagern」、「Zurich 北東部」の 3 つの地質学候補エリアの絞り込み結果についての ENSI などによる審査が行われている<sup>3926</sup>。サイト選定第三段階におけるボーリング調査が、2019 年 4 月に北 l ich Lagern、同年 8 月に Jura 東部で開始された<sup>3927</sup>。
- 2013 年 8 月、連邦参事会は「放射性廃棄物管理プログラム」を承認したことを公表した。スイスでは、原子力法及び原子力令 (いずれも 2005 年施行) に基づいて、自国内で発生

---

<sup>3921</sup> BKW Press Release, October 30, 2013, <<https://www.bkw.ch/en/about-us/media/press-releases/detail/news/detail/News/decommissioning-in-2019/>>.

<sup>3922</sup> Swissinfo.ch, March 28, 2013, <[https://www.swissinfo.ch/eng/nuclear-decision\\_muehleberg-granted-open-ended-operating-licence/35346418](https://www.swissinfo.ch/eng/nuclear-decision_muehleberg-granted-open-ended-operating-licence/35346418)>.

<sup>3923</sup> World Nuclear News, June 22, 2018, <<http://www.world-nuclear-news.org/Articles/Approval-for-decommissioning-of-Swiss-reactor>>.

<sup>3924</sup> 原子力環境整備促進・資金管理センター, 海外情報ニュースフラッシュ, 2014-6-4, <<https://www2.rwmc.or.jp/nf/?p=12065>>.

<sup>3925</sup> DETEC Press Release, November 22, 2018, <<https://www.uvek.admin.ch/uvek/fr/home/detec/medias/communiqués-de-presse.msg-id-73052.html>>.

<sup>3926</sup> DETEC Press Release, July 3, 2017, <<https://www.uvek.admin.ch/uvek/de/home/uvek/medien/medienmitteilungen.msg-id-67381.html>>.

<sup>3927</sup> 原子力環境整備促進・資金管理センター, 海外情報ニュースフラッシュ, 2019-4-17, <<https://www2.rwmc.or.jp/nf/?p=23720>>.

するすべての放射性廃棄物の地層処分に向けたプログラムを処分義務者 (NAGRA) が 5 年ごとに提出・更新することになっている<sup>3928</sup>。

- 2014 年 6 月に改訂された「廃止措置・廃棄物管理基金令 (SEFV)」は、将来の原子力発電所の廃止措置や放射性廃棄物管理に必要な費用を基金によって賄えなくなった場合、連邦政府が不足分を補填するようリスクの低減を目的としたもの。2016 年末までに 70 億 CHF が積み立てられている<sup>3929</sup>。2019 年 11 月、連邦参事会は、SEFV 改訂版を閣議決定<sup>3930</sup>。
- 2015 年 3 月、連邦政府は、「原子力損害賠償規則 (KHV)」の改正を承認。KHV は、2008 年に議会で承認された新たな「原子力損害賠償法 (KHG)」の施行を規制するもの。ただし、KHG は施行されておらず、2009 年にスイスが批准した改正パリ条約が発効した場合に、同法も効力をもつことになる<sup>3931</sup>。
- 2016 年 9 月の上下両院で承認された「エネルギー戦略 2050」によって、水力を除く再生可能エネルギーによる年間発電量が 11,400GWh 以上に達した時点で、原子力エネルギーの使用を停止することが明文化された (2015 年時点の再生可能エネルギーによる発電量は約 4,000GWh)。
- 2017 年 9 月、米国との原子力安全に関する技術協力協定を更新<sup>3932</sup>。
- 2017 年 10 月、連邦エネルギー局 (BFE/SFOE) は、地層処分の設置に係る立地地域への経済的措置としての「交付金」及び「補償金」に関して、今後の交渉プロセスの枠組みを示した「交渉金・補償金の交渉プロセスの枠組み (ガイドライン)」を公表した<sup>3933</sup>。
- 2020 年 6 月、環境・エネルギー・通信省は、放射性廃棄物管理共同組合 (NAGRA) による 3 つの地質学的候補エリア「Jura 東部」、「北 lich Lagern」、「Zurich 北東部」でのボーリング調査の許可申請について、合計 21 の調査候補地点に対する許可発給を完了した<sup>3934</sup>。

---

<sup>3928</sup> 原子力環境整備促進・資金管理センター，海外情報ニュースフラッシュ，2013-9-6，  
<<https://www2.rwmc.or.jp/nf/?p=10491>>.

<sup>3929</sup> <https://www2.rwmc.or.jp/nf/?p=12261>;

<https://www.uvek.admin.ch/uvek/de/home/uvek/medien/medienmitteilungen.msg-id-68190.html>

<sup>3930</sup> 原子力環境整備促進・資金管理センター，海外情報ニュースフラッシュ，2019-11-22，  
<<https://www2.rwmc.or.jp/nf/?p=24859>>.

<sup>3931</sup> SFOE, Media Releases, 2015-3-25,

<<http://www.bfe.admin.ch/energie/00588/00589/00644/index.html?lang=de&msg-id=56671>>.

<sup>3932</sup> ENSI, Switzerland renews bilateral agreement for nuclear safety with the USA, 2017-9-29,  
<<https://www.ensi.ch/en/2017/09/29/switzerland-renews-bilateral-agreement-nuclear-safety-usa/>>.

<sup>3933</sup> 原子力環境整備促進・資金管理センター，海外情報ニュースフラッシュ，2017-10-11，  
<<https://www2.rwmc.or.jp/nf/?tag=%e3%82%b9%e3%82%a4%e3%82%b9>>.

<sup>3934</sup> 原子力環境整備促進・資金管理センター，海外情報ニュースフラッシュ，2020-6-18，  
<<https://www2.rwmc.or.jp/nf/?p=25875>>.

#### E. 省エネルギー<sup>3935</sup>

- 政府は「エネルギー効率のための行動計画」（2008年承認）において、2020年までに化石燃料の消費を20%減少させ、2010年から2020年間の電力需要の伸びを5%に抑えることを目標に掲げている。
- エネルギー効率の向上は、「エネルギー戦略2050」でも中心的な役割を担っており、「エネルギー効率のための行動計画」で示された方策は、「エネルギー戦略2050」の一部として改訂、強化されて実施されることが見込まれている。
- エネルギー効率を担当するのは、先進的なプロジェクトに対する支援措置であるSwissEnergyプログラムを実施する連邦エネルギー局と、建築分野を担当する各州である。連邦環境局はCO<sub>2</sub>税やスイスの排出量取引制度を担当する。
- 2016年9月の「エネルギー戦略2050」では、1人当たりの平均エネルギー消費量を2000年比で2020年までに16%削減、2035年までに43%削減するという目標が設定された。また、1人当たりの平均電力消費量を2000年比で2020年までに3%削減、2035年までに13%削減する目標が設定された。
- 「エネルギー戦略2050」遂行のため、SwissEnergyプログラムの年間予算は2012年の3千万CHFから、2020年までには5千万CHFに増額される。
- 2020年4月、連邦参事会は、エネルギー効率法の改正を承認した。今回の改正は、EUのエネルギー効率指令改正を踏まえたもので、電化製品のエネルギー効率規制が強化され、新しいエネルギーラベルが適用されることとなる<sup>3936</sup>。

#### 【建物】

- スイスでは「Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich: MuKE n」という規制モデルに則って、各州の規制の整合性を保ちつつ、建築物のエネルギー効率基準を定めている。2014年にはそれまでのエネルギー効率基準が改定され、新しい建物における熱需要を3.51（石油換算）または35kWh/m<sup>2</sup>に制限した。この新规定は、従来の規制より10-15%厳しいものとなっている。また、暖房システムをリプレースする際には、熱需要のうち非再生可能エネルギーによって賄ってよい割合を最大90%とすることが、2014年の時点で定められている。
- スイスには、自主的なエネルギー効率ラベリングとして、Minergieと呼ばれる高効率建築物に対するラベリング制度がある。この制度は州、連邦政府、私企業が支援をしており、いくつかの基準を達成した新しい建物若しくは改修した既存の建物に対して発給される。2017年末までに、46,000件以上の建築物がこの制度による認証を受けている。

<sup>3935</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries Switzerland 2018 Review, p.119-132.

<sup>3936</sup> SFOE, Bundesrat beschliesst schärfere Energieeffizienzvorschriften für Elektrogeräte, 2020-4-22, <<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/news-und-medien/medienmitteilungen/mm-test.msg-id-78855.html>>.

## 【産業】

- 産業部門では、低排出事業者に対して CO<sub>2</sub> 排出税や系統利用賦課金の免除といった政策によってエネルギー効率の改善が進められている。

## 【輸送】

- EU の規定に基づく新規登録自動車に対する排出量目標 130g-CO<sub>2</sub>/km が、2012 年 7 月に導入された。この目標は段階的に導入が進み、2015 年には全ての新車に適用されるようになった。
- 全ての自動車輸入業者に対して排出規制が設けられており、目標を達成できなかった場合は罰金が課せられる。目標値は事業者ごとに設定される。
- 車両輸入者に対して、政府は 2003 年から新車へのエネルギーラベリングを義務化している。政府は自動車を燃料消費や重量に応じてエネルギー効率毎に 7 つに分類している。2011 年、エネルギーラベルは tank-to-wheel アプローチから well-to-wheel アプローチへ改訂され、エネルギーラベルの強化が行われた。新しいエネルギーラベル分類は 2012 年 8 月 1 日から適用され、2012 年末まで移行期間が設定された上で、2013 年 1 月 1 日から完全に施行された<sup>3937</sup>。
- 自動車税は重量や容積といった基準に基づいて各州が課税している。最近では、電気やハイブリッド、燃料電池、天然ガス、エネルギー効率分類が A や B といった高効率自動車に対して、課税にボーナスシステムを設ける州が多くなっている。連邦政府は税の払い戻しや手数料について、エネルギー効率ラベルを参考とするよう提案することで、州によって異なる自動車税の支援を行っている。
- 貨物輸送については、政府は道路輸送から鉄道輸送への転換を政策として掲げている。政府は 2018 年までに年間 65 万台まで車両数を減らすことを掲げていたが、この目標の達成は明らかに不可能とされている。2020 年 9 月、鉄道用に Ceneri 地下トンネルが開通し<sup>3938</sup>、モーダルシフトが進むと期待されている。
- 2021 年 3 月、連邦参事会がディーゼルバスを電動バスへ転換する選択肢を検討した報告書を採択した<sup>3939</sup>。

<sup>3937</sup> SFOE, Strengere Effizienz Kriterien für Neuwagen ab 1,

<http://www.bfe.admin.ch/energie/00588/00589/00644/index.html?lang=de&msg-id=45307>.

<sup>3938</sup> SWI swissinfo.ch, 「計画から 28 年、世紀の鉄道インフラ整備が完成」, 2020-9-4.

<https://www.swissinfo.ch/jpn/%E3%83%81%E3%82%A7%E3%83%8D%E3%83%AA%E3%83%99%E3%83%BC%E3%82%B9%E3%83%88%E3%83%B3%E3%83%8D%E3%83%AB/46010886>.

<sup>3939</sup> <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/news-und-medien/medienmitteilungen/mm-test.msg-id-82666.html>

## F. 水力

- 水力はスイスの発電量の大部分を占める主要電源だが、ヨーロッパにおける電力価格低下の影響で、発電事業者は厳しい状況に立たされている。特に水力発電事業者は、水資源の利用に対するロイヤリティを支払わなければならないため、収益性がさらに圧迫されることになる。これに対して改正エネルギー法は、大規模（10MW 以上）水力発電事業者を対象に、電力販売価格が発電コストを下回った場合にプレミアムを支給する制度を導入している。ただし、本制度による支援は 2022 年末までとなっているほか、支給額は最大で 1CHF/kWh に限られている<sup>3940</sup>。本制度に基づき、2018 年度は 17 申請者に対して合計 654 万 CHF が支給される<sup>3941</sup>。2020 年（2019 年度分）の市場プレミアムは 23 の受給者に支払われ、補助金総額は約 960GWh に対して約 8,400 万 CHF、2019 年のスイス国内の水力発電生産量の約 24%に相当する<sup>3942</sup>。

## G. 新エネルギー<sup>3943</sup>

（普及の仕組み（FIT、RPS 等）やその詳細等）

- スイスは法的拘束力のある目標を設定してはいないが、SwissEnergy プログラムでは最終エネルギー消費量に占める再生可能エネルギーの割合を 2020 年までに 24%まで増加させる目標が示されている。
- 「エネルギー戦略 2050」では、水力発電を除く再生可能エネルギーの発電量を 2020 年までに 4.4TWh、2035 年までに 11.4TWh とする目標値を掲げている。
- スイスでは 2009 年から再生可能エネルギー電力の固定価格買取制度（FIT）を実施してきた。この制度では 10MW 以下の水力、太陽光、風力、地熱、バイオマス、廃棄物が対象とされ、買取期間は最大で 25 年とされた。また、30kW 以下（後にそれ以上も対象となった）の太陽光発電については、投資コストの一部を支給する制度も実施された。
- 「エネルギー戦略 2050」では再生可能エネルギーに対する支援策が大幅に見直され、FIT は市場での電力販売に対するプレミアム支給制度（FIP）へと変更された。支給額は電源別に設定された金額と、電力市場のリファレンス価格との差額から算定される。また、支援期間も 15 年（バイオマス発電のみ 20 年）へと短縮された。FIP の新規受付は 2022 年末までとされている。
- 2020 年 9 月、連邦参事会は、改訂版の風力エネルギーコンセプトを採択した。2018 年の改正エネルギー法によって、風力発電の計画における州の行動範囲は変化・拡大して

<sup>3940</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries Switzerland 2018 Review, p.146.

<sup>3941</sup> DETEC, 65 Millionen Franken an Marktprämien für die Grosswasserkraft, 2019-11-8, <<https://www.uvek.admin.ch/uvek/de/home/uvek/medien/medienmitteilungen.msg-id-76995.html>>.

<sup>3942</sup> SFOE, 84 Millionen Franken an Marktprämien für die Grosswasserkraft, 2020-11-5, <<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/news-und-medien/medienmitteilungen/mm-test.msg-id-81004.html>>.

<sup>3943</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries Switzerland 2018 Review, p.141-145.

おり、それに沿う形で連邦政府は風力エネルギーコンセプトを改訂した<sup>3944</sup>。

- 2020年9月、スイス連邦エネルギー局発表の電力供給に関するデータによると、2019年は電力供給の75%が再生可能エネルギー由来であった。そのうち、66%が大規模水力発電、約8.4%が太陽光・風力・小規模水力・バイオマス、19%が原子力、約2%が廃棄物と化石燃料であった<sup>3945</sup>。

#### 【バイオ燃料】

- スイスにはバイオ燃料の混合基準を定めた規定はなく、運輸部門での再生可能エネルギー導入目標も設定されていない。
- スイスではバイオ燃料の利用に対する税制優遇策を2008年から実施しているが、その適用を受けるためにはEU以上に厳しい環境基準を満たす必要があり、価格が高価となるため、大規模な導入にはつながっていない。

#### H. 水素

- 連邦エネルギー局は、モビリティの燃料や化学産業、長期的な蓄電システムとして利用することで、水素は持続可能なエネルギー供給に大きく貢献すると指摘する。連邦エネルギー局による水素に関する研究優先事項として、材料に関する基礎研究、様々な水素製造パス（光触媒、太陽熱水素製造、（高圧）電気分解、高温固体酸化物電気分解）、水素の貯蔵・流通、P2Gコンセプトなどが挙げられている<sup>3946</sup>。

#### I. 電力（インフラ整備等）

- 州は発電所に対する許認可発給権限を持っている。ただし、国境地帯の水力発電設備と原子力発電設備については、連邦政府に許認可権限がある。
- 配電事業の運営に関する決定権限も州や地方自治体が握っており、一般的に配電事業は州営ないし地方自治体営の事業者によって営まれている。
- 送電システムの運用は2004年12月に設立されたSwissgridにより行われている。同社は電力供給法に基づいて2008年1月からスイス送電システム運用者（TSO）の地位を獲得。電気事業者が保有していた送電設備は2013年までにSwissgridに移譲された。
- 2016年9月の「エネルギー戦略2050」では、再生可能エネルギーの導入促進と原子力エネルギーからの段階的な撤退を掲げている。併せて、電力ネットワーク利用者への賦

<sup>3944</sup> SFOE, Konzept Windenergie angepasst, 2020-9-25, <<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/news-und-medien/medienmitteilungen/mm-test.msg-id-80515.html>>.

<sup>3945</sup> <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/news-und-medien/medienmitteilungen/mm-test.msg-id-80301.html>

<sup>3946</sup> SFOE, Hydrogen, <<https://www.bfe.admin.ch/bfe/en/home/research-and-cleantech/research-programmes/hydrogen.html>>.

課金が、2016年時点の1.5CHF cent/kWhから2018年より2.3CHF cent/kWhへと増額される。これらネットワーク課金のうち1.3CHF cent/kWhの使い道は、再生可能エネルギー電力に対するFIPの費用に充当されている<sup>3947</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 1998年2月末にEU電力自由化指令に沿った「電力自由化法案」が作成され、同法案が1999年6月に発表された。2000年12月に同法案は議会で承認されたものの、電力供給の不安定化や料金の上昇を懸念する国民の支持が得られず、2002年9月の国民投票では反対52.6%で否決され、廃案となった。
- 連邦政府は、他のEU加盟諸国で自由化が進む一方で自国が取り残されることによる不利益を懸念し、2004年6月に「電力供給法案」を作成。同法案は2007年3月に議会で承認され、2008年1月に発効した。
- この「電力供給法（2008年）」によって、独立の規制機関として電力委員会（Elektrizitätskommission: ElCom）と独立の送電系統運用者（TSO）の設立、系統への公平で非差別的なアクセス、配電部門の他事業部門からの会計分離などが規定された。2014年10月、連邦政府は、電力市場の完全自由化に関する連邦決定を意見聴取に付した<sup>3948</sup>。
- 州や市町村は、市場参入、最終需要家向け電気料金、電力供給の質・条件に関して独自の規制を行っている。伝統的に州法は、エネルギー効率、再生可能エネルギーの促進、技術・安全性問題に焦点が当てられており、競争は優先事項とされてこなかった。
- スイス政府は、電力供給法の改正に向けた動きを進めている。この改正は再生エネルギーの増加やデジタル化などの環境変化に対応したもので、安定供給の強化、分散化、市場へのオープンアクセスに主眼を置いている。主要な変更点は以下のとおり。①市場のオープンアクセス：現状99%が規制料金下にある需要を全面自由化する。②戦略的予備力導入：安定供給に関しては、戦略的予備力を導入、原子力発電所閉鎖後に懸念される予備力低下に備えるとしている。③託送料金の改正：従量料金に重きを置く、現状を改め、容量課金に変更、系統増強を要するピーク潮流の増加を料金インセンティブにより抑制する。④調整力としてのアグリゲーターの活用<sup>3949</sup>。2020年4月、連邦参事会は電力供給法の改正を閣議決定し<sup>3950</sup>、2021年6月連邦評議会は、電力供給法の改正を採択

<sup>3947</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries Switzerland 2018 Review, p.142-143.

<sup>3948</sup> DETEC Press Release, October 8, 2014,

<<https://www.uvek.admin.ch/uvek/de/home/uvek/medien/medienmitteilungen.msg-id-54746.html>>.

<sup>3949</sup> DETEC Press Release, October 17, 2018,

<<https://www.uvek.admin.ch/uvek/de/home/uvek/medien/medienmitteilungen.msg-id-72549.html>>.

<sup>3950</sup> Federal Council, Bundesrat will einheimische erneuerbare Energien stärken und Strommarkt öffnen, 2020-4-3, <<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/news-und-medien/medienmitteilungen/mm-test.msg-id-78665.html>>.

した<sup>3951</sup>。

#### (6) 発電施設（原子力含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 情報未入手。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 特記事項なし。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 内陸国であり国内に化石燃料資源を持たないスイスにとって、石油とガスの供給安全保障確保は重要な課題になっている。石油もガスも輸入先並びに輸入ルートが多様化されており、IEAの備蓄義務を超える十分な備蓄量を確保している<sup>3952</sup>。（詳細は「5. 資源・エネルギー政策動向（9）備蓄政策」の項を参照。）

#### (9) 備蓄政策

##### 【石油】<sup>3953</sup>

- スイスはIEAの石油備蓄義務（前年1日当たりの石油純輸入量の90日分）を果たすため、産業界に石油備蓄義務を課している。国として公的な石油備蓄を持っているわけではなく、公的な備蓄機関があるわけでもない。
- 国内すべての石油輸入業者は輸入/販売シェアに応じて一定の石油製品の備蓄を行うことが義務付けられている。それぞれの企業は最低4ヵ月半分の自動車用ガソリン、ディーゼル、暖房油と3ヵ月分のジェット燃料を備蓄しておくことが義務付けられている。
- すべての石油輸入業者は備蓄組織であるCARBURAのメンバーとなることが義務付けられている。CARBURAは産業団体であり、備蓄義務履行のため輸入業者と他の備蓄者との調整を行っている。CARBURAは政府より輸入許可の発効を委任されており、加盟者から保証基金の管理、備蓄者へ備蓄費用の補償金の支払いや統計データの集計を任されている。
- 2021年10月末現在の備蓄日数は184日<sup>3954</sup>。

##### 【天然ガス】<sup>3955</sup>

- スイスのガス輸入業者は天然ガスの備蓄を義務付けられてはいない。ガス会社の

---

<sup>3951</sup> <https://www.bfe.admin.ch/bfe/en/home/policy/energy-policy.html>

<sup>3952</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries Switzerland 2018 Review, p. 15.

<sup>3953</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries Switzerland 2018 Review, p. 46.

<sup>3954</sup> <https://www.iea.org/articles/oil-stocks-of-iea-countries>

<sup>3955</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries Switzerland 2018 Review, p. 54.

Gaznato と GVN はフランスの地下貯蔵施設 Étrez の権益を有しており、両者の持ち分はスイスの年間ガス消費量の 5%に相当する。この施設はスイスのガス供給ネットワークに直結されている。

#### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

##### 【基本政策】

- 連邦レベルでは、気候変動問題に関する政策は、DETEC の連邦環境局 (BAFU/FOEN) が責任を負っている。州や利害関係団体は、法案や指令案、戦略案などについて、拘束力のないコンサルテーションを通して意思決定に参加できる。
- スイスは京都議定書に基づき、温室効果ガスの排出量を 2008～2012 年に 1990 年比で 8% の削減を約束した。目標達成のため、2000 年 5 月には「CO<sub>2</sub> 排出削減法」が制定された。同法では、CO<sub>2</sub> 排出量を 2008～2012 年の期間で 1990 年比 10%削減 (400 万 ton) するという目標を掲げていた。2011 年 12 月、議会は 2020 年までを対象とする「改正 CO<sub>2</sub> 排出削減法」を承認した。同法は、2013 年 1 月 1 日より施行され、目標として、2020 年までに温室効果ガスの排出量を 1990 年比で 20%削減することとしている。2015 年 2 月、スイスは約束草案を UNFCCC 事務局へ提出。2030 年までに温室効果ガス排出量を 1990 年比で 50%削減することを約束し、2025 年までに 1990 年比で温室効果ガスを 35%削減することを見込んでいる<sup>3956</sup>。
- 「CO<sub>2</sub> 排出削減法」では、目標の達成手段としてエネルギー・輸送・環境・財政政策の分野の措置とともに、企業や個人が行う自主的なエネルギー消費削減措置を重視しており、それらの措置が十分でない場合は CO<sub>2</sub> 税を導入すると規定している。しかし 2005 年 3 月、CO<sub>2</sub> 排出量の削減目標が達成できず、2010 年には目標値を 290 万 CO<sub>2</sub> 換算 ton 上回ると想定されたため、政府は 2008 年 1 月から CO<sub>2</sub> 税を導入した。
- 2008 年から課税が始まった CO<sub>2</sub> 税の課税対象は、暖房/給湯用及びプロセス加熱用の化石燃料で、当初の税率は排出される CO<sub>2</sub>ton あたり 12CHF に設定された。しかし、2008 年の CO<sub>2</sub> 排出量が 1990 年比で 13.5%以上の削減とならなかったため、2010 年 1 月 1 日から 3 倍の 36CHF に引き上げられた。「改正 CO<sub>2</sub> 排出削減法 (2013 年 1 月 1 日施行)」では将来的に CO<sub>2</sub>ton あたり 120CHF まで引き上げることが認められている (2018 年時点で 96CFH である<sup>3957</sup>)。
- 「CO<sub>2</sub> 排出削減法」では、産業界が CO<sub>2</sub> 排出削減について政府と正式且つ拘束力のある約束を行った場合、CO<sub>2</sub> 税の適用を免除する規定がある。2011 年の時点で、約 950 社が拘

<sup>3956</sup> UNFCCC, Switzerland's INDCs,

<[http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Switzerland/1/15%2002%2027\\_INDC%20Contribution%20of%20Switzerland.pdf](http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Switzerland/1/15%2002%2027_INDC%20Contribution%20of%20Switzerland.pdf)>.

<sup>3957</sup> FOEN, Imposition of the CO<sub>2</sub> levy on fuels,

<<https://www.bafu.admin.ch/bafu/en/home/topics/climate/info-specialists/climate-policy/co2-levy/imposition-of-the-co2-levy-on-thermal-fuels.html>>.

束力のある約束を結んでおり、CO<sub>2</sub> 税が免除されている。この 950 社のうちの 430 社は排出権取引システムに参加している<sup>3958</sup>。

- 運輸部門では、「気候サンチーム<sup>3959</sup>計画 (The Climate Cent Initiative)」という自主的な CO<sub>2</sub> 排出削減行動がとられている。気候サンチーム (The Climate Cent) とは輸送用燃料について、CO<sub>2</sub> 税の代わりにガソリンとディーゼル油に対し課されている 0.015CHF/1 のサーチャージのことで、2005 年 10 月から 2012 年 8 月まで導入されていた<sup>3960</sup>。
- この計画は石油連盟、スイス経済連合、スイス中小企業協会、スイス道路連合によって打ち出されたもので、これらの団体が気候サンチーム財団 (Stiftung Klimarappen, Climate Cent Foundation) を設立。2005～2009 年の政府との協定の下、同財団は気候サンチームを収入源として年間 1.8 CO<sub>2</sub> 百万 ton<sup>3961</sup>の CO<sub>2</sub> 排出削減が義務付けられた。2012 年 1 月、削減義務が総量で年間 3.4 CO<sub>2</sub> 百万 ton へと増大された。また、2013 年から気候サンチームは、輸送燃料由来の CO<sub>2</sub> 排出の一部として直接相殺 (オフセット) するため、石油輸入者に対する法的義務へ変更された<sup>3962</sup>。オフセットは 0.05CHF/1 を超えない範囲での課税を財源とする。
- スイス国内の建築物の 3 分の 2 が暖房に化石燃料を使用しており、約 150 万戸の建物が改修の必要があるが、改修率は年間 1%程度となっている。当初は気候サンチーム計画の支援によりエネルギー関連の建物改修が進められたが、この計画は政府と州の「建物計画 2010-2020 (Building programme 2010-20)」が代替することになった。
- 「建物計画」の主要な目的は、建物のエネルギー消費と CO<sub>2</sub> 排出量を削減することであり、CO<sub>2</sub> 税収入の約 3 分の 1 (年間 2 億 CHF) と州による拠出を財源としている。建築物内のエネルギー効率向上や再生可能エネルギー使用の拡大に対しては、年々予算が拡大され、「改正 CO<sub>2</sub> 排出削減法」では最大で年間 4 億 CHF が投資可能となった。「エネルギー戦略 2050」の中では、政府は建物改修に対してさらなる資金提供を提案しており、2015 年から年間 6 億 CHF への増額が提案されている。これを受けて、CO<sub>2</sub> 税の税率は最低でも 2 倍に、州による拠出額も増額されることが求められる。
- EU 指令に基づく、新たに登録された自動車への CO<sub>2</sub> 排出規制が 2012 年 1 月から発効した。第一段階として、一台平均 130g-CO<sub>2</sub>/km が設定されており、一部の自動車は 2012 年から 2015 年の期間にこの基準を満たさねばならない。前述のとおり、2015 年にはこの基準が全ての新車に適用されるようになった。

<sup>3958</sup> The Federal Council Press Release, July 15, 2011,

<<https://www.admin.ch/gov/en/start/documentation/media-releases.msg-id-40237.html>>.

<sup>3959</sup> サンチーム (ct) とはスイスフラン (CHF) の補助通貨のことであり、100ct が 1CHF に相当する。なお、ドイツ語圏では補助通貨はラッペン (Rp) となる。

<sup>3960</sup> Climate Cent Foundation, <<https://www.klimarappen.ch/en/Portrait.7.html>>.

<sup>3961</sup> このうち 0.2 CO<sub>2</sub> 百万 ton がスイス国内でのプロジェクトで、残り 1.6 CO<sub>2</sub> 百万 ton は海外から CDM などによる排出権購入によるものである。

<sup>3962</sup> Climate Cent Foundation, <<http://www.klimarappen.ch/en/Portrait.7.html>>.

- 2008年1月以降、コンバインドサイクル発電所の建設について、CO<sub>2</sub>排出量が排出権証書の購入などによって完全に補償されない限り建設や運転許可を得ることはできないと規定された。「改正 CO<sub>2</sub> 排出削減法」では、国内補償の最低割合は 50%となっている。
- 2011年春より、スイスは EU の排出量取引制度 (EU-ETS) と自国の排出量取引制度を連結させる交渉を行っている。

#### 【長期戦略】

- 2016年9月の「エネルギー戦略 2050」で、自動車に対する排気ガス規制の目標値が示された。普通乗用車に対しては、現状の 130g-CO<sub>2</sub>/km を 2020年までに 95g-CO<sub>2</sub>/km まで削減、多目的車および小型トレーラーについては 2020年までに 147g-CO<sub>2</sub>/km まで削減することとしている。
- 2019年7月、連邦参事会 (スイスの内閣) は「エネルギー戦略 2050」に基づき、連邦政府による GHG 排出量削減をより強化することを決定した。連邦参事会は、「連邦機関気候パッケージ」を採択し、連邦政府機関に対して、国内の GHG 排出量を 2030年までに 2006年比 50%削減することを求めている<sup>3963</sup>。
- 2019年8月、連邦参事会は、2050年までに温室効果ガス排出量をネットゼロ水準まで削減すると発表した。連邦参事会は、IPCC による 2018年報告書における「新たな科学的根拠」を今回の決定の理由として引用している。2050年気候計画は、2020年末までにとりまとめられる予定<sup>3964</sup>。
- 2019年12月、連邦参事会は、連邦機関気候パッケージの一環として、「航空旅行行動計画」を承認し、2030年までに連邦機関による航空移動から発生する CO<sub>2</sub> 排出量を 30%削減するとした<sup>3965</sup>。
- 2020年11月、スイスは、世界 e-Mobility フォーラム 2020 において、E-Mobility のための Katowice パートナシップ (気候変動対策のため e-mobility を積極推進することを求めるもの) に調印した<sup>3966</sup>。
- 2021年1月、連邦参事会は、2050年ネットゼロ目標に対応する「スイスのための長期気候戦略」を採択した。戦略では、改正 CO<sub>2</sub> 法の目標と対策に基づいて、2050年までの気候政策ガイドラインが示され、重要な部門 (建物、産業、輸送、農業・食料、金融市

<sup>3963</sup> DETEC, Bundesrat beschliesst Paket zur Senkung des Treibhausgas-Ausstosses in der Bundesverwaltung, 2019-7-3,

<<https://www.uvek.admin.ch/uvek/de/home/uvek/medien/medienmitteilungen.msg-id-75697.html>>.

<sup>3964</sup> Federal Council, Federal Council aims for a climate-neutral Switzerland by 2050, 2019-8-28, <<https://www.admin.ch/gov/en/start/documentation/media-releases.msg-id-76206.html>>.

<sup>3965</sup> SFOE, Bundesrat will CO<sub>2</sub>-Ausstoss von Flugreisen der Bundesverwaltung bis 2030 um 30 Prozent senken, 2019-12-13, <<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/news-und-medien/medienmitteilungen/mm-test.msg-id-77533.html>>.

<sup>3966</sup> SFOE, Die Schweiz unterzeichnet eine internationale Deklaration zur Förderung des klimafreundlichen Verkehrs, 2020-11-19, <<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/news-und-medien/medienmitteilungen/mm-test.msg-id-81218.html>>.

場、航空、廃棄物)における戦略的な目標が設定されている。戦略では、回避が困難な排出量は、CCS やネガティブエミッション技術、DAC によって相殺されなければならないと指摘。なお、スイスの戦略は、2020 年秋に公表された Energy Perspectives 2050+ に依拠している<sup>3967</sup>。

- 2021 年 10 月、スイスはペルーとの間でカーボンオフセットに関する 2 国間協定を締結した。また、スイスはガーナやセネガル、ジョージアとも同様の協定を締結し、COP26 の会期中にはバヌアツ、ドミニカ共和国とも同様の協定を結んだ<sup>3968</sup>。
- 2021 年 1 月、スイスは長期戦略を UNFCCC に提出した<sup>3969</sup>。

#### 【NDC】

- 2021 年 12 月、スイスは改訂 NDC (Nationally Determined Contribution) を UNFCCC へ提出した。NDC では、温室効果ガス排出量を 2030 年までに少なくとも 50%削減 (1990 年比) し、国内の排出量削減の割合を 60%から 75%まで増加させるとしている<sup>3970</sup>。

#### (11) 対外政策

- スイスは、IEA や IAEA、国際エネルギーフォーラム、エネルギー憲章といった多国間組織や枠組みに積極的に関わっている。EU もエネルギー政策を考える上でスイスにとって非常に重要なパートナーの一つである。
- 外務省は環境・運輸・エネルギー・通信省 (加えて連邦エネルギー局)、経済省と協力し、スイスのエネルギー政策に関する知見を得ることで一体的な外交政策を促進している<sup>3971</sup>。

#### (12) 要人往来 (資源・エネルギー関連)

- スイスと諸外国との主な要人往来は以下のとおり。

年月	訪問者	会談相手 (場所)	主な議題
2021 年 8 月	Simonetta Sommaruga 環境・運輸・エネルギー・通信大臣	John Kerry 米国気候問題 担当特使	気候変動対策

(出所) DETEC Press Release

<sup>3967</sup> SFOE, Climate protection: Federal Council adopts Switzerland's long-term climate strategy, 2021-1-28, <<https://www.bfe.admin.ch/bfe/en/home/news-and-media/press-releases/mm-test.msg-id-82140.html>>.

<sup>3968</sup> 2021/11/17 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/11/f7dd71394c949559.html>

<sup>3969</sup> UNFCCC, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>3970</sup> UNFCCC, NDC Registry, Switzerland First NDC (Updated submission), <[https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Switzerland%20First/Switzerland\\_Full%20NDC%20Communication%202021-2030%20incl%20ICTU.pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Switzerland%20First/Switzerland_Full%20NDC%20Communication%202021-2030%20incl%20ICTU.pdf)>.

<sup>3971</sup> FDFA, Energy, <<https://www.eda.admin.ch/eda/en/home/foreign-policy/cross-departmental-themes/energy.html>>.

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- スイス国内には Collombey と Cressier に製油所がそれぞれ 1 カ所あったが、2015 年 1 月、Collombey 製油所を運営する Tamoil は同製油所の操業中止計画を発表<sup>3972</sup>。石油・ガス専門誌 *Oil & Gas Journal* (Dec. 2019) によれば、2020 年 1 月時点のスイス国内の製油所は 1 カ所、原油精製能力は、6.8 万 b/d である。
- スイス国内には輸送用のパイプラインが 3 本あり、そのうち 1 本は石油製品 (SAPPRO パイプライン、容量 30.3 kb/d)、2 本は原油 (Oléoduc du Rhône パイプライン、容量 61 kb/d と Oléoduc du Jura Neuchâtelois、容量 91 kb/d) の輸送に用いられている<sup>3973</sup>。
- 石油小売市場は完全に自由化され、国内には Avia、Agrola、BP、Shell、Tamoil、Ruedi Russel を含めた 19 の小売事業者が存在する<sup>3974</sup>。
- 2017 年 1 月、スイスのトレーダーである Glencore と、カタール投資庁はロシアの Rosneft 社の株式 19.5% を €102 億で買収した<sup>3975</sup>。2017 年 9 月には Glencore とカタール投資庁によるコンソーシアム (Glencore-QIA Consortium) が、中国の CEFC China Energy Company Ltd. (CEFC) に対し、同コンソーシアムが保有する Rosneft 株式 14.16% を売却することで最終合意した<sup>3976</sup>。また、2018 年 9 月には Glencore より、Glencore-QIA Consortium が保有する Rosneft 株式 14.16% をカタール投資庁子会社に売却を完了したことが発表された<sup>3977</sup>。なお、BP も Rosneft の株式 19.75% を所有している。ロシア政府は、国営企業の資産売却を進めており、上記の一連の売却はその方針に沿ったものだといえる。
- 2020 年 7 月、スロバキア VUCHT とスイス Clariant は、廃プラスチックからの軽油生産に成功したと発表した。パイロットプラントには、スイス Clariant の水素化脱蠟触媒 HYDEX (R) E が採用された。VUCHT は、スロバキアの肥料メーカー Duslo の子会社である<sup>3978</sup>。

---

<sup>3972</sup> SWI, 2015-1-14, <[http://www.swissinfo.ch/eng/crude-closure-\\_tamoil-refinery-to-stop-work-in-switzerland/41214558](http://www.swissinfo.ch/eng/crude-closure-_tamoil-refinery-to-stop-work-in-switzerland/41214558)>.

<sup>3973</sup> IEA, Oil and Gas Security Emergency Response of IEA Countries Switzerland 2012, p. 7-8.

<sup>3974</sup> IEA, Oil and Gas Security Emergency Response of IEA Countries Switzerland 2012, p. 6.

<sup>3975</sup> Glencore, New strategic partnership between Glencore and Qatar Investment Authority relating to Rosneft, 2017-1-3.

<sup>3976</sup> Glencore, Stake in Rosneft held by Glencore-QIA Consortium, 2017-9-8.

<sup>3977</sup> Glencore, Stake in Rosneft held by Glencore-QIA Consortium: Completion of Sale, 2018-9-7, <<https://www.glencore.com/media-and-insights/news/Stake-in-Rosneft-held-by-Glencore-QIA-Consortium-Completion-of-Sale>>.

<sup>3978</sup> CLARIANT, Clariant's HYDEX (R) E Catalyst Helps Duslo Turn Plastic Waste Into High-Quality Winter Diesel, 2020-7-2, <<https://www.clariant.com/en/Corporate/News/2020/07/Clariant-s-HYDEXreg-E-catalyst-helps-Duslo-turn-plastic-waste-into-high-quality-winter-diesel>>.

## (2) ガス産業

- スイス国内には 86 社のガス会社があり、送配ガス事業を行っている。大多数は電力会社と似通っており、州や地方自治体が所有する地方独占企業である。送ガスや配ガスにおける垂直統合は強く、ガスの購入に際しては、それぞれの地方独占企業がまとまって 4 つの地域団体 (Gasverbund Mittelland AG、Erdgas Ostschweiz AG、Gaznat SA、Erdgas Zentralschweiz AG (EGZ)) をつくっている。
- 2019 年 12 月、デンマーク Ørsted は、オランダの Gate LNG 基地における容量の長期契約、LNG の購入契約などをすべてスイス Glencore へ売却することで合意したと発表した。その後 2020 年 12 月、売却が完了した<sup>3979</sup>。

## (3) 石炭産業

- 情報未入手。

## (4) 電力産業

- スイスには約 650 社の電力会社が存在し、年間販売量は 100MWh から 10TWh 超までと幅広い。電力会社のうちの 600 社は小規模な地方配電会社や供給者であり、自治体レベルで地方独占形態の営業をしている<sup>3980</sup>。
- 大規模な電力グループは 3 社あり、Axpo 社、Alpiq 社、BKW 社である。スイス国内の発電電力量の約 80%はこれら 3 社によって供給されており、3 社が配電会社への主要供給者となっている。
- 2016 年の時点で、スイスの電力会社の約 85%は一部公営若しくは完全な公営企業である。公営以外のうちスイス民間資本率は 8.1%であり、外国資本率は 3.3%であった。三大電力会社はそれぞれ、Axpo 社が完全公営企業、Alpiq 社と BKW 社は混合所有となっている。
- 1970 年代初頭は 90%を水力発電で賄っていたが、原子力発電所の導入に伴い割合は減少した。しかし、現在でも水力は発電量の約 57%を占める重要な国産電源である。2020 年末現在、出力 300kW 以上の水力発電所は 677 基となっている<sup>3981</sup>。

## (5) 原子力産業

- スイスの大手原子力発電事業者は、Beznau 原子力発電所 1 号機 (1969 年、365MW)・2 号機 (1971 年、365MW) を保有する Axpo 社、Gösgen 原子力発電所 (1979 年、985MW) と Leibstadt 原子力発電所 (1984 年、1,190MW) の株を保有する Alpiq 社 (前者の 40%、後者の 27.4%)、Mühleberg 原子力発電所 (1972 年、373MW) を保有する BKW 社である。

<sup>3979</sup> <https://www.glencore.com/media-and-insights/news/glencore-completes-acquisition-of-orsted-lng-business>

<sup>3980</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries Switzerland 2018 Review, p. 69.

<sup>3981</sup> <https://www.bfe.admin.ch/bfe/en/home/supply/renewable-energy/hydropower.html>

- 2013 年、BKW 社は、Mühleberg 原子力発電所を 2019 年末に閉鎖することを決定した。2018 年 6 月には廃止措置計画が承認された<sup>3982</sup>。
- 2021 年 9 月、。スイスにある世界で最も古い原子力発電所の一つである Beznau 原子力発電所の 2 号機（PWR、380MW）は定期点検完了後に起動し、電力系統に復帰した<sup>3983</sup>。

## (6) 水素産業

- 2019 年 10 月、スイス連邦材料試験研究所（Empa）は、関連する専門機関や連邦エネルギー局と協力して、水素充填ステーション建設のためのガイドライン（非公式、法的拘束力はない）を作成した。同ガイドラインは、スイスにおける承認手続きに関与すべき当局や組織、計画や建設の際に考慮すべきことを解説している<sup>3984</sup>。
- 2020 年 6 月、Hydrospider（電力会社 Alpiq と民間企業 H2 Energy が設立した有限会社）は、Alpiq の Gösgen 水力発電所で発電された電力を用いる、初の電気分解プラントの操業を開始した。同プラントの能力は 2MW で、年間最大 300 ton のグリーン水素を製造でき、重量車向けに商業利用される。H2 Energy と Hyundai Hydrogen Mobility は、水素ベースのモビリティを促進させる汎欧州のビジネスモデルを構築中である<sup>3985</sup>。
- 2020 年 10 月、現代自動車は燃料電池大型トラック「XCIENT」の最初の 7 ユニットのスイスの顧客に提供した。顧客は、XCIENT を Hyundai Hydrogen Mobility から利用回数料金制で賃貸することで初期投資を回避できる仕組み<sup>3986</sup>。
- 2021 年 7 月、スイスを拠点とする海運グループ MSC、イタリアの造船会社 Fincantieri、ガスグループ Snam は、世界初の水素を動力源とするクルーズ船の建造を目指して、実現可能性調査を開始<sup>3987</sup>。
- 2021 年 7 月、Alpiq、EWHöfe、SOCAR Energy Switzerland は、Freienbach（フライエンバッハ）に最大 10MW の容量の電解プラントを建設することを計画している。プラントの試運転は 2022 年の終わりに開始され、完了すると年間約 1000~1200ton のグリーン

<sup>3982</sup> DETEC Press Release, June 21, 2018, <<https://www.uvek.admin.ch/uvek/fr/home/detec/medias/communiqués-de-presse.msg-id-71204.html>>.

<sup>3983</sup> [https://www.fepc.or.jp/smp/library/kaigai/kaigai\\_topics/1260573\\_4815.html](https://www.fepc.or.jp/smp/library/kaigai/kaigai_topics/1260573_4815.html)

<sup>3984</sup> Federal Laboratory for Materials Testing and Research, A step-by-step guide to build hydrogen filling stations, 2019-10-28, <<https://www.admin.ch/gov/en/start/documentation/media-releases.msg-id-76827.html>>.

<sup>3985</sup> Hydrospider, The green hydrogen ecosystem has been launched: Hydrospider delivers first container to St. Gallen, 2020-6-2, <<https://hydrospider.ch/en/the-green-hydrogen-ecosystem-has-been-launched-hydrospider-delivers-first-container-to-st-gallen/>>.

<sup>3986</sup> Hydrospider, Hyundai Motor's Delivery of XCIENT Fuel Cell Trucks in Europe Heralds Its Commercial Truck Expansion to Global Markets, 2020-10-7, <<https://hydrospider.ch/en/hyundai-motors-delivery-of-xcient-fuel-cell-trucks-in-europe-heralds-its-commercial-truck-expansion-to-global-markets/>>.

<sup>3987</sup> <https://www.reuters.com/business/energy/msc-fincantieri-snam-assess-hydrogen-cruise-ship-feasibility-2021-07-26/>

水素が生産される<sup>3988</sup>。

- 2021年11月、スイス最大の再生可能エネルギー生産者である Axpo は、最大 15MW の設備容量で、電気分解により年間約 2,000ton の水素を供給する水素製造プラントの建設を計画している。生産に必要な電力は、すべて近くの Wildegg-Brugg 水力発電所から供給され、グリーンな水素が生産される。発電所は Axpo が 100%所有<sup>3989</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 1959年以降、スイスの連邦内閣の7閣僚ポストが、与党間で一定の比率に従って割り振られてきた<sup>3990</sup>。しかし1990年代後半以降、EU加盟反対、入国管理強化等を唱える右派政党の国民党が躍進を遂げ<sup>3991</sup>、ついに2003年には、閣僚の政党配分比率が約半世紀ぶりに再編成された。2009年1月以降は5党（社会民主党、自民党がそれぞれ2閣僚、国民党、キリスト教民主党、市民民主党がそれぞれ1閣僚）が連立していたが、2016年以降は伝統的4党の連立（社会民主党、自由民主党、国民党がそれぞれ2閣僚、キリスト教民主党が1閣僚）に戻っている<sup>3992</sup>。
- 2019年10月、4年ごとの連邦議会総選挙（下院200議席、上院46議席）が実施された。環境系政党である左派の緑の党、中道左派の自由緑の党が、合計で26議席増となった。保守系右派の国民党は12議席を失ったが、前回の2015年総選挙と同様、最大与党の座は堅持した<sup>3993</sup>。
- 2021年12月、スイス連邦議会は大統領選挙を実施し、Ignazio Cassis 副大統領兼外相が新大統領に選出された<sup>3994</sup>。2022年1月1日、Ignazio Cassis氏が新しい大統領に就任した。スイスの大統領は、慣例的に閣僚7人のうち1人が1年ごとに交代で務める輪番制となっている。

### (2) 経済

- 2020年12月、スイス連邦経済省経済事務局（SECO）は、2020年の実質GDP成長率を-3.3%、2021年を3.0%、2022年を3.1%とする予測を発表した。2021年初めはまだ新型コロナウイルス感染の第2波の影響が及ぶことから経済回復が遅れると見込むが、ワクチ

---

<sup>3988</sup> <https://www.alpiq.com/power-generation/hydrogen-production/news/green-hydrogen-ew-hoefe-alpiq-and-socar-energy-switzerland-mark-a-new-milestone>

<sup>3989</sup> <https://www.axpo.com/ch/de/ueber-uns/medien-und-politik/medienmitteilungen.html>

<sup>3990</sup> 所謂、「マジックフォーミュラ（魔法の公式）」のことである。社会民主党、自由民主党、キリスト教民主党からそれぞれ閣僚が2名ずつ、国民党から閣僚が1名選出されるというもの。

<sup>3991</sup> 1999年の連邦議会選挙では第2党に、2003年の選挙では第1党に躍り出た。

<sup>3992</sup> 外務省、スイス連邦基礎データ、〈<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/switzerland/data.html>〉。

<sup>3993</sup> swissinfo、スイスは緑の議会に 総選挙結果、2019-10-21。

<sup>3994</sup> JETRO ビジネス短信、2021-12-15、

〈<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/12/ec8f3bce2356cef2.html>〉

ンの広範な供給などによって 2021 年末には新型コロナ危機以前の水準まで経済が回復するシナリオを前提としている<sup>3995</sup>。

- 2021 年 12 月、スイス連邦経済省経済事務局（SECO）は、2021 年の実質 GDP 成長率予測を前回 9 月から 0.1 ポイント上方修正し、3.3%とした。一方で、供給制約や新型コロナウイルス対策措置の再強化により世界経済の回復の遅れが見込まれることから、2022 年の予測を前回の 3.4%から 3.0%に下方修正した<sup>3996</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- スイスとわが国は 2014 年に国交樹立 150 周年を迎え、経済協力の他にエネルギー分野も含めた様々な分野で協力を行っている。
- 2014 年 12 月、第 3 回日スイス科学技術協力合同委員会が Bern で開催された。両国政府及び研究機関等からハイレベルの代表者が多く出席。外交関係樹立 150 周年を締めくくるマイルストーンとなる行事の一つとして、本合同委員会は、研究・イノベーション分野における協力を強化するとの両国の約束を再確認する機会を提供した。
- 2021 年 5 月、三菱商事は、炭素クレジットの開発・販売を手掛けるスイスのサウスポールと、炭素クレジット事業の共同検討に関する協業契約を締結した<sup>3997</sup>。
- 2021 年 7 月、GE 日立・ニュークリアエナジーは、スイスの Leibstadt 原子力発電所と定期検査業務で長期延長契約を締結した。契約は 2030 年まで<sup>3998</sup>。
- わが国とスイスの主な要人の往来は以下のとおり。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019 年 6 月	Ueli Maurer 大統領	安倍首相（東京）	諸課題への連携、地域情勢等
2021 年 7 月	Guy Parmelin 大統領	菅首相（東京）	二国間関係（気候変動他）

（出所）外務省ホームページ、内閣府ホームページ他

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

- ODA 対象外。

### (2) JBIC（2018-2020 年度）

- 2020 年 10 月、JBIC は、みずほ銀行、三菱 UFJ 銀行、三井住友銀行の各民間金融機関及び日立製作所との間で、日立製作所が 2020 年 7 月に完了したスイス連邦法人 ABB Ltd

<sup>3995</sup> JETRO ビジネス短信, 2020-12-21,

<<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/12/0561d161358630ac.html>>.

<sup>3996</sup> 2021/12/13 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/12/c7528094d89cf462.html>

<sup>3997</sup> <https://europe.nna.jp/news/result/2188297#%E3%82%B9%E3%82%A4%E3%82%B9>

<sup>3998</sup> <https://www.hitachi-hgne.co.jp/news/2021/2021news07.html>

のパワーグリッド事業買収の資金の一部を対象とする貸付契約をそれぞれ締結した。本件は、「成長投資ファシリティ」を活用し、JBICが各民間金融機関との間で締結済のM&Aクレジットライン設定のための一般協定に基づき、各行を通じて融資を行うもの。また、併せて地域金融機関含む民間金融機関との協調融資により、日立製作所に対し直接融資を行う<sup>3999</sup>。

(3) NEXI (2018-2020 年度)

- エネルギー関連案件なし

10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

ENERGY POLICIES OF IEA COUNTRIES Switzerland 2018 Review

【Overview】

- スイスは前回(2012年)のレビューから大きな前進を遂げ、エネルギー消費を人口増・経済成長からデカップリングさせることに成功した。2000年と比べ人口は15%増、GDPは32%増にもかかわらず、エネルギー消費量は2000年と同程度である。スイスはIEA加盟国の中で最も炭素強度が低いほか、エネルギー強度も二番目に低いなど、一人当たりのCO<sub>2</sub>排出量もIEA平均を大きく下回る。
- そうした状況から更なる低炭素社会を目指すのは容易ではないが、短期および中期の温室効果ガス削減目標を掲げ、2050年に向けて野心的な目標を設定している。
- スイスでは2017年に国民投票が行われ、Energy Strategy 2050 (ES2050)が承認されると同時に、脱原子力も決定した。この決定により、自国の削減目標を達成するために、エネルギー市場の設計やEUのエネルギー市場との関係といった問題への議論が活発になった。
- 電力価格の低下はスイスの原子力・水力発電所に影響を与えている。他国からの電力に頼る冬場も電力を国内で自給すべきかについて、国内では議論が続いている。

【Energy Strategy 2050】

- ES2050はスイスを低炭素経済に移行させるための、法的な政策パッケージであり、2018年1月から始まる。この戦略では、原子力の段階的廃止による影響についても述べている。
- 既存の原子力発電所は、運転期間が終了すると同時に閉鎖され、更新・新設は行わない。2019年から閉鎖が始まり、2030年半ばにはすべてが閉鎖される。原子力は発電量の35%を占めており、その分の不足量を埋め合わせるために、低炭素な電源で代替しながら安定供給を維持するための方策が求められる。

<sup>3999</sup> JBIC, 株式会社日立製作所によるスイス連邦法人ABB Ltdのパワーグリッド事業買収資金を融資, 2020-10-9, <<https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/press-2020/1009-013859.html>>.

- スイス政府は、エネルギー効率の向上と再生可能エネルギーの拡大によって、原子力の代わりとなる低炭素電源を確保するとしているが、対策としては十分とはいえない。電力輸入の増加や、ガス火力発電の選択肢も残している。
- 戦略では、2035 年のエネルギー効率・再生可能エネルギー導入量について、野心的でありながら具体的な目標を設定している。こうした目標を達成するための予算には明確な期限が設けられ、最も遅いものでも 2030 年までには終了することになっている。ES2050 は、2050 年に一人当たり CO<sub>2</sub> 排出量を 1-1.5t に削減するという長期目標に基づいている。

#### 【Electricity market design post-2022】

- スイスの電力部門は脱原子力・分散型電源の拡大という変革に取り組む。現在は原子力をベースロード電源とし、残りの多くを水力が担う。主に夏季は電力を輸出し、冬季は電力を輸入してきたが、全体で見れば純輸出国であった。今後、脱原子力が進むにつれて、電力輸入が増えると思込まれる。
- ES2050 において水力の増強は重要な要素であるが、コスト面での不安が生じている。スイスでは水力発電事業者が地元州や自治体に支払う水使用料金が財政上の問題となっており、IEA はこの水使用料金について包括的な見直しをすることを勧告している。
- スイス政府は最も野心的なシナリオにおいても、電力不足が生じる時間を数時間程度までしか考慮していない。これは、スイスが EU の電力市場にとどまることを念頭においてのことである。一方で、電力市場が機能しなかった場合に備えて、水力発電所の出力が低下する冬の終わりごろに、エネルギーを戦略的に備蓄する方策も考えている。こうした方策は、エネルギー業界への影響や消費者へのコスト負担を最小化するものであるべきだ。
- 近隣国と電力融通をすることで電力供給の柔軟性は増すため、電力市場を EU と連携させることは有効である。
- 政府は EU との協定とは別途、国内電力市場の完全な自由化を進める計画を持っている。自由化により、電力システムは近代化され、消費者の利益につながる。現在のところ小口需要家は電力会社を選ぶことはできず、大口需要家のみが電力会社を選べるが、そうした大口需要化向けの電力価格は十分低くなっている。
- スイスでは、電力供給における再生可能エネルギーの割合が高いものの、変動電源の割合は 3%以下であり、接続上の問題は起きていない。しかし、将来的に変動電源の割合が増えることを見込んでおり、スマートネットワークの導入が進められている。2027 年には、スマートメーターの普及率を 80%まで高める計画である。
- スイスには EV の充電施設が多くあるものの、国の戦略に基づいて整備されておらず、事業者の判断に委ねられている。IEA は、新しい電力市場の設計と IT 技術によって可能になることを考慮しながら、EV の導入についても国としての戦略を打ち出すべきだ

と勧告している。EV が持つデマンドレスポンスの可能性や、公共交通への利用など、さまざまな利点を考慮すべきである。

#### 【Climate policy post-2020】

- スイスは温室効果ガス排出量を 1990 年比で 2020 年までに 20%、2030 年までに 50%削減することを目標としている。また、2050 年の野心的目標も掲げている。これまでも削減は進められてきたが、その進展具合は部門により様々である。建築や産業部門は大きな進展を遂げたが、運輸部門は取り組みが不十分である。
- スイスでは 2020 年の目標達成に向けた取り組みを始めている。その鍵となるのが、従来の化石燃料に対する課税制度である。目標達成が困難と見られた場合には、税額を引き上げるといった手段が考えられる。
- CO<sub>2</sub> 税制度は産業部門で有効であることが実証されている。多くの中規模事業者が、課税を避けるために、厳しい排出基準を達成した。徴収額の一部は建築物の改築プログラムの基金に回され、建築物の省エネ化が進められている。スイス政府はこの制度をさらに拡充することを検討している。賃貸物件に対しても、基準を満たさない建物には高い税金を課すことで、所有者と使用者が異なる建物についても省エネ化が進むように検討しており、IEA もこれを推奨している。建築物については、ゼロエネルギービル of the 基準を州単位で設定している場合もある。
- 運輸部門においては、公共交通の充実・最適化と、飛行機や鉄道へのモーダルシフトを通じて低炭素化を進めようとしている。現在は自家用車が主流であり、多くの CO<sub>2</sub> 排出源になっているため、EU の自動車排出量規制への適用を進めることが重要である。
- バイオ燃料の導入も進められてきた。自動車燃料の輸入業者に、その輸入量に応じてバイオ燃料による補填を義務付けてはいるが、その取り組みはこれまでのところ十分とは言えない。
- スイスでは削減目標のために、対策の強化が必要とされ、議会では CO<sub>2</sub> 法の改正に向けた議論が進められている。追加の対策を講じない限り、2030 年目標は達成できないと見られる。また、現在行われている対策を見直し、2030 年以降に必要な対策についても検討する必要がある。
- 国内排出量取引制度は有効に機能していない。これは、多くの排出権が無料で与えられることで炭素価格が低迷し、排出量を削減する十分なインセンティブになっていないためである。こうした中、EU の排出権取引制度と国内排出権取引制度との連携が 2020 年に始まることは、歓迎すべきことである。

#### 【Relations with the European Union】

- スイスは EU 非加盟国でありながら、ガスの中継地点であるためエネルギー市場の EU との結びつきは強い。スイスと他国との電力取引量も活発に行われている。スイスの膨大

な揚水発電所がヨーロッパで拡大する再生可能エネルギー電源の貯蔵に使われ、グリッドの安定供給に役立っている。そのため、EU とスイスの電力協定は両者にとって重要なものである。

- スイスと EU は 2007 年から電力協定に関して交渉を続けてきた。協定では、現在は大口需要家のみにとどまるスイスの電力市場の完全自由化を求めており、スイス政府は 2020 年以後の電力市場設計に向けて、自由化の検討を進めている。IEA としても現在の交渉を後押しするほか、ガスについても EU との連携を高める枠組みを形成することを期待している。

#### 【Policy co-ordination】

- 26 の州からなるスイスの連邦制度については、改善の余地がある。連邦政府が削減目標についての責任を持っている一方で、実際に建物単位で規制をかけるのは州レベルである。連邦政府と州の連携のあり方を模索することで、国単位での政策目標の実現に役立つだろう。

#### 【Energy security】

- スイスは化石燃料の供給を輸入に依存している。石油については輸入ルートを多角化しているほか、IEA が定める基準よりも多くの備蓄を確保している。ガスについても備蓄を進めており、少なくとも 4.5 ヶ月分を確保している。輸入依存度を下げることは ES2050 でも述べられている。

#### 【Key recommendations】

- スイス政府に対して、次のことを提言する：
  - ES2050 の達成に向けた道筋を描くための枠組みを整備すること。
  - 電力法・ガス供給法の改定を進め、将来の国内需要や削減目標を満たすために、エネルギー市場の自由化を進めること。
  - 2020 年以後も気候変動対策を続け、2030 年の削減目標や 2035 年エネルギー目標を達成するために、改正 CO<sub>2</sub> 法を確実に施行すること。
  - 市場にシグナルを送ることで脱炭素化への道筋を描けるように、運輸部門における 2050 年に向けた長期戦略を示すこと。
  - 国内のエネルギー市場と EU との連携を継続すること。

#### 11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし。

## 2-11 オランダ

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	1230
2. サマリー .....	1231
3. 主要エネルギー指標.....	1232
4. エネルギー需給動向.....	1233
5. 資源・エネルギー政策動向.....	1240
6. エネルギー産業動向.....	1261
7. 最近の重要トピック.....	1269
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	1270
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	1271
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	1271
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	1273

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：オランダ王国
- (2) 人口：1,741万人（2020年、下表（12）参照）
- (3) 国土面積：4万km<sup>2</sup>
- (4) 首都：アムステルダム（Amsterdam）
- (5) 民族：インド・ヨーロッパ語族の北方人種に属し、西ゲルマン民族、特にチュートン系が主体
- (6) 宗教：キリスト教（カトリック24.4%、プロテスタント15.8%）、イスラム教4.9%、ヒンズー教0.6%、仏教0.5%、無宗教・その他53.8%<sup>4000</sup>
- (7) 国家元首：ウィレム・アレキサンダー国王（Willem Alexander／2013年4月即位）
- (8) 首相：マルク・ルッテ（Mark Rutte／第一次（2010年10月～2012年4月）、第二次（2012年11月～2017年3月）、第三次（2017年10月～2021年12月）、第四次（2022年1月～）
- (9) GDP総額（名目価格）：\$9,095億（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当たりGDP：\$52,248（2020年、下表（12）参照）
- (11) 実質GDP成長率：-3.8%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Netherlands

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	783.8	833.6	914.5	907.2	909.5	(2019年以降)
人口（百万人）	16.98	17.08	17.18	17.28	17.41	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	46,165	48,800	53,225	52,491	52,248	(2019年以降)
為替（米ドル/ユーロ）	0.903	0.885	0.847	0.893	0.876	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Netherlands

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	2.2	2.9	2.4	1.7	-3.8	(2019年以降)

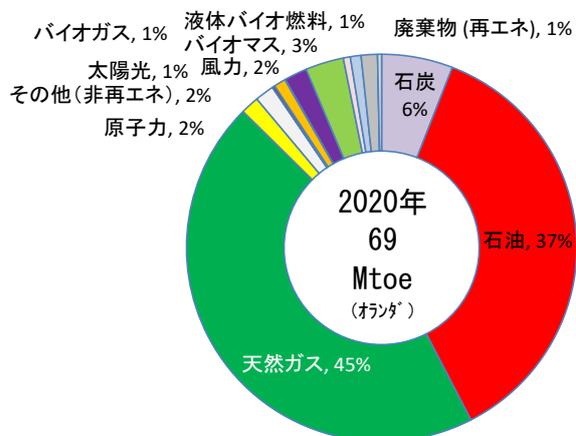
（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

<sup>4000</sup> 2015年 オランダ中央統計局

## 2. サマリー

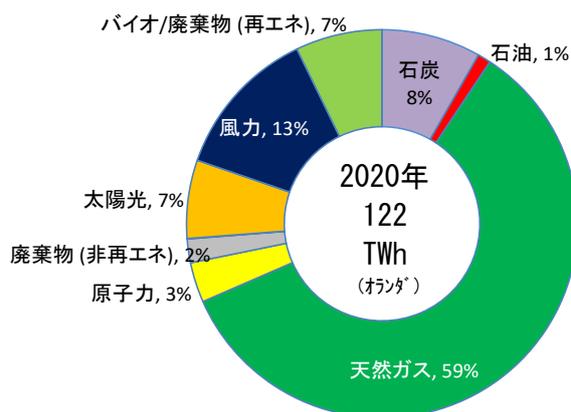
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2020年) : 69 百万 toe (日本の 0.17 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2020年) : 3.98toe (日本の 1.25 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2020年) : 39%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 134.7 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 13.2%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 7.72 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 94.7%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2019 年末) : 天然ガス 6.2 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Netherlands

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		69 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		3.98 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.09 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		39 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		134.7 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		7.72 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		34.9 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		378 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	6 %
	石油	37 %
	天然ガス	45 %
	原子力	2 %
	その他 (非再エネ)	2 %
	水力	0 %
	その他再エネ	9 %
	電力輸出入	-0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		61 %
(11) 石油の輸入依存度		96 %
(12) 輸入原油の中東依存度		13.5 %
(13) 原油の輸入先	第1位	ロシア
	第2位	英国
	第3位	米国

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力 : 熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Netherlands

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	74	75	73	72	69
伸び率	-	2.0%	0.7%	-1.9%	-2.1%	-3.0%
GDP成長率	-	2.2%	2.9%	2.4%	2.0%	-3.8%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.9	0.2	-0.8	-1.1	0.8
一人当り消費	toe/人	4.35	4.35	4.24	4.12	3.98
GDP原単位	toe/'000\$	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Netherlands

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	1	17	1	1	0	7	-	27
輸入	4	132	43	-	0	-	2	2	182
輸出	-0	-106	-29	-	-0	-	-2	-2	-139
在庫変動	0	-1	0	-	-	-	0	-	-1
一次供給	4	26	31	1	1	0	6	-0	69
シェア	6%	37%	45%	2%	2%	0%	9%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Netherlands

(Mtoe)

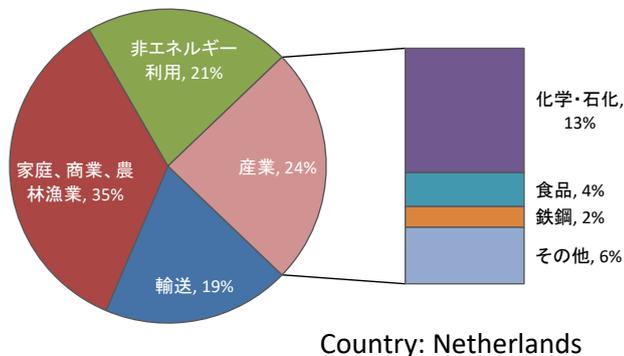
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	10	27	30	1	1	0	4	0	74
2017	9	28	31	1	1	0	4	0	75
2018	8	27	31	1	1	0	4	1	73
2019	6	26	32	1	1	0	5	0	72
2020	4	26	31	1	1	0	6	-0	69
シェア	6%	37%	45%	2%	2%	0%	9%	0%	100%
'20/'19	-35.7%	-0.8%	-1.9%	4.5%	2.8%	-33.3%	23.4%	-409.5%	-3.0%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Netherlands (Mtoe)

産業	13.9
化学・石化	7.3
食品	2.0
鉄鋼	1.2
その他	3.3
輸送	10.9
家庭、商業、農林漁業	20.1
家庭用	9.2
商業用他	10.9
非エネルギー利用	12.0
合計	56.9



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
 (出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Netherlands (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcf)	0.1	0.1%	6.5年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点  
 (出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Netherlands (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他再エネ	合計
2016	-	2	38	1	1	0	5	46
2017	-	1	33	1	1	0	5	41
2018	-	1	28	1	1	0	5	37
2019	-	1	24	1	1	0	6	33
2020	-	1	17	1	1	0	7	27
シェア	-	4%	64%	4%	4%	0%	25%	100%
'20/'19	-	-6.0%	-27.9%	4.5%	3.2%	-33.3%	12.2%	-18.0%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Netherlands

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	10.2	-0.1	62.3	-0.8	93.7	-114.0	33.1	-42.9	24.3	-19.3
2017	9.4	-0.1	61.7	-0.9	91.1	-112.3	38.9	-40.2	22.5	-19.0
2018	8.3	-0.1	62.8	-0.9	88.2	-110.5	43.6	-39.0	26.7	-18.8
2019	6.7	-0.1	64.6	-0.9	84.4	-105.9	42.5	-34.2	20.4	-19.5
2020	4.0	-0.2	58.2	-0.9	73.6	-91.7	42.9	-28.6	19.8	-22.4
'20/'19	-39.7%	115.0%	-10.0%	5.0%	-12.8%	-13.4%	0.9%	-16.1%	-3.1%	14.8%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Netherlands

(Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	2.0	60.9	-0.6	-61.0	60.5	94.7	-127.5	21.5
2016	1.6	62.3	-0.8	-61.9	61.2	93.7	-129.5	22.5
2017	1.5	61.7	-0.9	-61.3	60.7	91.1	-127.7	23.3
2018	1.5	62.8	-0.9	-62.3	62.1	88.2	-125.4	23.2
2019	1.1	64.6	-0.9	-63.3	63.2	84.4	-121.4	22.1

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

Country: Netherlands

単位: 千ton

	原油	石油製品	計
2019	4,749	9,851	14,600
2020	4,484	11,353	15,837
2Q2020	4,517	13,245	17,762
3Q2020	4,576	12,100	16,676
4Q2020	4,484	11,353	15,837
1Q2021	4,544	11,496	16,040

(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

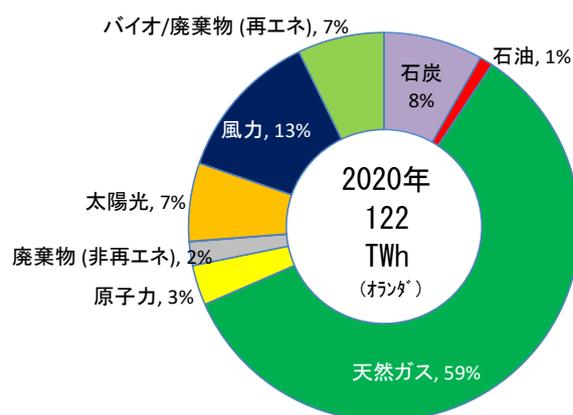
図表 2-11-1 オランダの一次エネルギー消費見通し

(単位 : Mtoe)

	2019年(実績)	2020年	2025年	2030年
天然ガス	28.5	26.2	24.3	22.8
石炭	6.7	6.8	6.6	3.1
石油	27.9	28.2	28.0	27.8
その他	1.2	1.2	1.2	1.2
原子力	1.0	1.0	1.0	1.0
再生可能エネルギー	5.9	7.6	10.6	12.5
電力輸出入	1.4	1.3	-1.2	-1.1
合計	72.6	72.3	70.5	67.3

(出所) PBL (2019), Climate and Energy Outlook 2019

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Netherlands

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入	0	1	10	23	16	24	22	27	20	20
輸出	-1	-1	-0	-4	-13	-19	-19	-19	-20	-22
発電	53	65	72	90	119	115	117	114	121	122
供給計	51	65	81	109	122	120	121	122	122	120
(発電構成)										
石炭	6%	11%	38%	30%	22%	34%	29%	27%	17%	8%
石油	12%	38%	4%	3%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
天然ガス	80%	40%	51%	57%	63%	46%	49%	50%	58%	59%
原子力	2%	6%	5%	4%	3%	3%	3%	3%	3%	3%
その他(非再エネ)		3%	1%	2%	1%	3%	3%	2%	2%	2%
水力			0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
その他(再エネ)		2%	1%	3%	9%	13%	15%	17%	19%	26%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Netherlands

単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	9	5	6	6	4
地熱	68	73	89	133	147
太陽光	138	190	319	459	687
太陽熱	27	27	28	29	29
風力	703	909	907	990	1,319
バイオマス	1,150	1,194	1,199	1,553	2,215
バイオガス	319	321	326	356	405
液体バイオ燃料	257	332	607	721	619
廃棄物(再エネ)	1,010	965	923	919	946
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	3,686	4,022	4,412	5,172	6,378
一次エネ総供給量	74,004	74,534	73,102	71,538	69,407

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Netherlands

単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	100	61	72	74	46
地熱					
太陽光	1,602	2,208	3,709	5,335	7,989
太陽熱					
風力	8,170	10,569	10,549	11,508	15,339
バイオマス	1,907	1,772	1,512	2,838	5,774
バイオガス	993	923	887	895	851
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)	2,005	1,904	2,172	2,082	2,153
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	14,777	17,437	18,902	22,732	32,153
総発電量	115,168	117,219	114,103	121,062	122,479

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

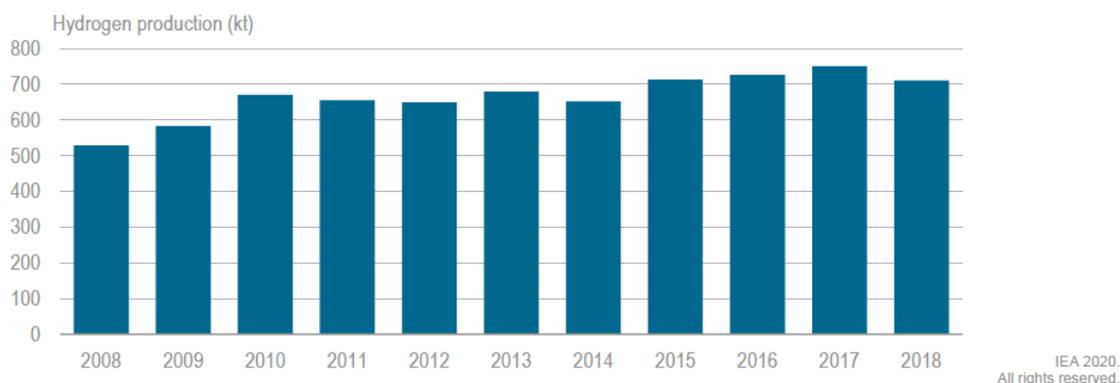
COUNTRY: Netherlands	単位 : ktoe				
	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	109	110	108	121	126
バイオガソリン	142	121	129	177	201
バイオディーゼル	179	136	203	378	480
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料				52	40
合計	430	367	440	728	847

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

- オランダにおける水素製造のほとんどは、5つ<sup>4001</sup>の大規模な産業クラスターで行われている。Maasdelta と Zeeuws-Vlaanderen クラスターはオランダの化学・石油化学施設の主要な集積地である。

図表 2-11-2 オランダの水素製造量推移



Sources: IFA (International Fertilizer Association) (2018), *International Fertilizer Association Database*, <http://ifadata.fertilizer.org/ucSearch.aspx>; Wood Mackenzie (2018), *Methanol Production and Supply Database*, [www.woodmac.com/research/products/chemicals-polymers-fibres](http://www.woodmac.com/research/products/chemicals-polymers-fibres).

(出所) Energy Policy Review The Netherlands 2020, IEA

(アンモニア)

- 2020年5月洋上風力開発会社 Ørsted と肥料会社 Yara は、Yara の Sluiskil 工場においてアンモニアを生産するプロジェクトに合意した。年間約 75,000ton のグリーンアンモニアを生成予定。プラントはオランダの Zeeland 州に建設予定。Ørsted の洋上風力エネルギーを使用して 100 MW の電解槽を設置する。最終投資決定は、2021 年後半または 2022 年初頭に行われ、プロジェクトは 2024/2025 年に運用可能となる見通し<sup>4002</sup>。

<sup>4001</sup> Maasdelta (Rotterdam), Zeeuws-Vlaanderen (Zeeland), Limburg, Eemshaven, IJmond.

<sup>4002</sup> <https://orsted.com/en/media/newsroom/news/2020/10/143404185982536>

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- 現在は国内で豊富に産出する天然ガスが中心の電源構成だが、今後は化石燃料のシェア縮小、再生可能エネルギーの導入拡大を目指している<sup>4003</sup>。
- 2013年9月、オランダは、包括的な再生可能エネルギー導入目標の一環として、風力発電の導入目標を設定した。オランダ政府、業界団体、および環境団体が最終的にまとめた「エネルギー協約」のもとで、オランダは2023年までに6GWの陸上風力、4GWの洋上風力発電容量の導入を目指す。
- 2017年10月に公表された2017-2021年連立政権合意（Coalition Agreement）に基づいて、2030年までに石炭火力発電から撤退する<sup>4004</sup>。

図表 2-11-3 オランダの発電設備容量の推移（2005～2030年）

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
<b>Natural gas</b>	10.3	14.1	17.7	17.1	16.4	15.4
<b>Coal</b>	9.5	8.9	11.2	4.1	3.4	0.0
<b>Nuclear</b>	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
<b>Wind</b>	1.2	2.2	3.4	6.4	12.6	16.6
<b>Solar PV</b>	0.1	0.1	1.5	9.0	19.2	26.1
<b>Biomass and waste</b>	0.5	0.8	0.9	0.5	0.5	0.4
<b>Hydro</b>	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
<b>Total</b>	<b>21.9</b>	<b>26.6</b>	<b>35.2</b>	<b>37.6</b>	<b>52.7</b>	<b>59.0</b>

Source: MEACP (2019a), *National Energy and Climate Plan*, [www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2019/11/01/integraal-nationaal-energie-en-klimaatplan](http://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2019/11/01/integraal-nationaal-energie-en-klimaatplan).

（出所）Energy Policy Review The Netherlands 2020, IEA

<sup>4003</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries, the Netherlands 2014 Review, p70, p129.

<sup>4004</sup> IEA, Energy Policy Review The Netherlands 2020, p.132.

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Country: Netherlands

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン（RON 95）	USD/L	2.304	2.262	1.728	1.633	1.750	1.909	1.844	1.780
ガソリン（RON 98）	USD/L	-	-	-	-	-	-	-	-
軽油（商業用）	USD/L	1.559	1.542	1.128	1.043	1.137	1.302	1.255	1.165
軽油（非商業用）	USD/L	1.886	1.866	1.365	1.262	1.376	1.576	1.518	1.410
天然ガス（産業用）	USD/kWh	0.042	0.041	0.032	0.027	0.027	0.030	0.026	0.026
天然ガス（家庭用）	USD/kWh	0.104	0.103	0.082	0.083	0.085	0.095	0.104	0.109
電力（産業用）	USD/kWh	0.113	0.118	0.090	0.085	0.086	0.093	0.097	0.112
電力（家庭用）	USD/kWh	0.257	0.252	0.207	0.176	0.178	0.211	0.250	0.162

（出所）Energy Prices and Taxes 2021, IEA

（電源別発電コスト）

Country: Netherlands

燃料	技術	発電容量 (MWe)	稼働率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			O&M (USD/MWh)			LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%
太陽光	Solar PV (floating)	8	14%	42.05	62.25	79.46	1.94	1.40	1.11	22.92	22.73	22.61	66.91	86.39	103.18
	Solar PV (residential)	0.20	14%	42.48	62.89	80.28	1.98	1.43	1.13	25.38	25.17	25.03	69.84	89.50	106.44
	Solar PV (utility scale)	8	14%	39.47	58.44	74.59	1.88	1.37	1.09	20.33	20.16	20.06	61.68	79.97	95.73
風力	陸上 (>= 1 MW)	50	48%	17.01	25.42	32.64	0.85	0.51	0.34	15.23			33.10	41.17	48.21

（注）Solar PVは年間出力減を0.5%と見做している。

投資・廃止・O&M・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity.

（出所）Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

（主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策）

- 経済・気候政策省（Ministry of Economic Affairs and Climate Policy: EZ）がエネルギー政策の策定とエネルギー産業の指導を担当し、2022年1月時点、Micky Adriaansens氏が同省大臣を務める<sup>4005</sup>。なお、同省は経済・農業・イノベーション省が2012年11月5日の第2次Rutte内閣発足時に名称変更したものである。
- 経済・気候政策省傘下の経済企画庁（Netherlands Enterprise Agency: RVO）は、エネルギー効率に関する取り組みの実施機関であり、また、エネルギープログラムに関する公的支出を監視する責任を負い、エネルギー研究開発・実証のほとんどの支援スキームの管理を行う<sup>4006</sup>。
- 消費者・市場機構（Autoriteit Consument & Markt: ACM）は、電力、ガス、地域暖房市場の規制を管轄する。エネルギー部門については、2013年4月に、消費者機構（Consumentenautoriteit: CA）、及び独立郵便・電気通信機構（Onafhankelijke Post

<sup>4005</sup> <https://www.government.nl/government/members-of-cabinet/micky-adriaansens>

<sup>4006</sup> RVO, <<https://english.rvo.nl/>>; IEA, “Energy Policy Review The Netherlands 2020”, p. 25.

en Telecommunicatie Autoriteit: OPTA) と統合して ACM が発足し、競争機構 (Nederlandse Mededingingsautoriteit: NMa) の一部局である Energiekamer の所管業務を引き継いだ。ACM は経済・気候政策省の外局であるが、独立して意思決定を行う規制機関である。エネルギー部門の他、電気通信、輸送、郵便サービス、自由競争、及び消費者保護を管轄している<sup>4007</sup>。

- 内務・王室省 (Ministry of the Interior and Kingdom Relations) は、建物のエネルギー効率を管轄する<sup>4008</sup>。
- 社会基盤・水管理省 (Ministry of Infrastructure and Water Management) は、車両効率や排出基準、再生可能燃料、電気自動車を含む運輸部門に関する政策を担当する<sup>4009</sup>。
- 社会経済評議会 (Social and Economic Council of the Netherlands: SER) は政府や議会に対し、社会・経済に関する政策や法制について助言を行う<sup>4010</sup>。

---

<sup>4007</sup> Authority for Consumers and Markets, <<https://www.acm.nl/en/about-acm/our-organization/the-netherlands-authority-for-consumers-and-markets/>>.

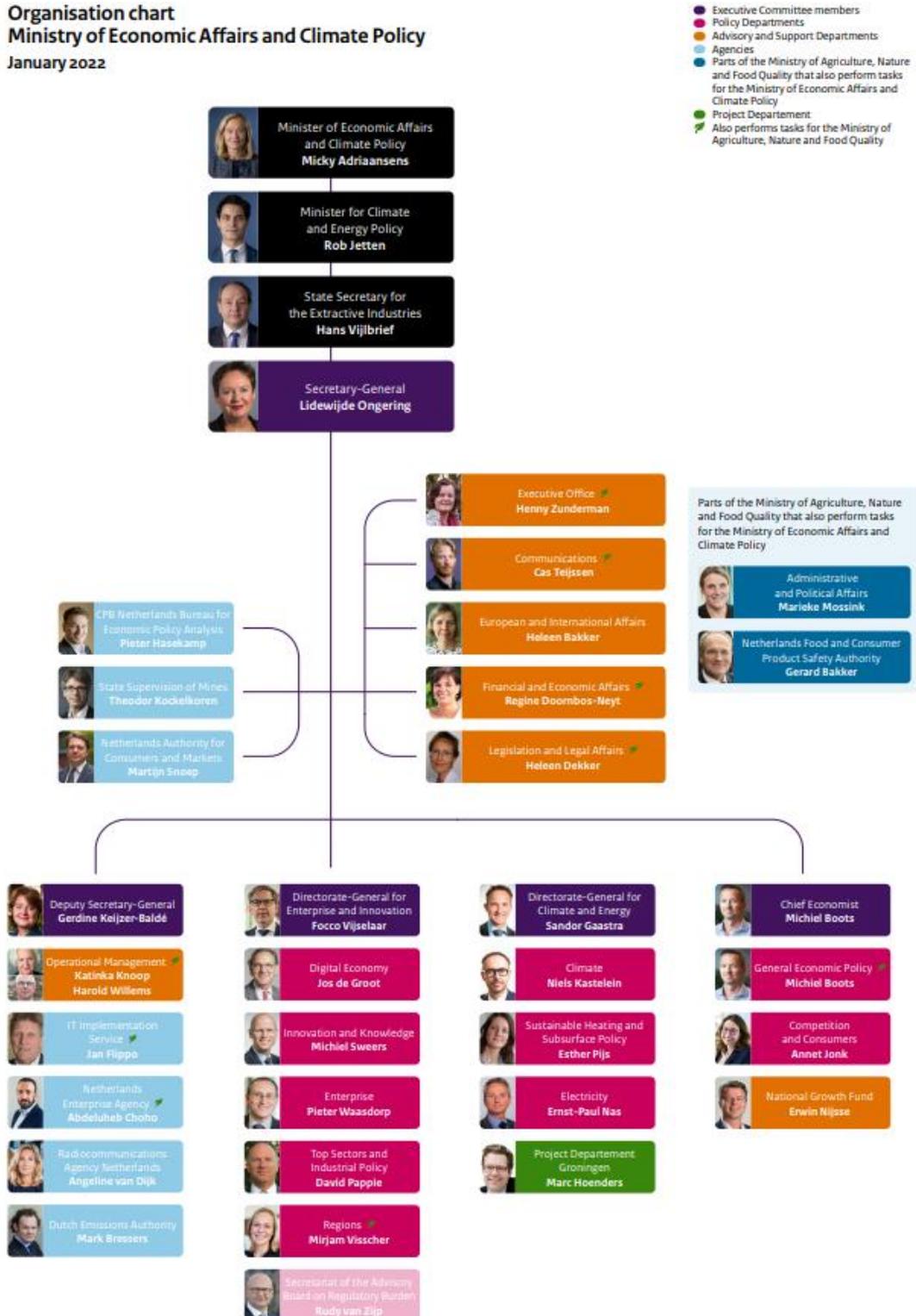
<sup>4008</sup> IEA, “Energy Policy Review The Netherlands 2020”, p. 25.

<sup>4009</sup> IEA, “Energy Policy Review The Netherlands 2020”, p. 25.

<sup>4010</sup> SER, <<https://www.ser.nl/en/SER/About-the-SER>>.

図表 2-11-4 オランダ経済・気候政策省の組織図

**Organisation chart**  
**Ministry of Economic Affairs and Climate Policy**  
 January 2022



(出所) Ministry of Economic Affairs and Climate Policy, "Organization chart Ministry of Economic Affairs and Climate Policy"

### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- 経済・気候政策省のエネルギー政策は、欧州北西部における石油、天然ガス、電力取引のハブとしての機能を維持、拡大すると同時に、国内では再生可能エネルギーの利用拡大やエネルギー利用効率の向上、気候変動対策としての CCS に注力をしている。

### (2) 資源・エネルギー予算

- 2022 年度予算では、気候変動政策への既存の支出に加えて、合計で€68 億を超える追加の投資を行う予定<sup>4011</sup>。
- 2022 年度の経済・気候政策省のエネルギー・気候変動関連予算（歳出）は、€41.6 億であり、うち補助金として€37.9 億、そのうち「持続可能なエネルギー移行補助金制度 (SDE+)」が、€25.9 億計上されている<sup>4012</sup>。

### (3) 基本政策

- オランダ政府は、クリーンで信頼性の高いエネルギーを促進しており、クリーンなエネルギーは不可欠だけでなく、主要な輸出製品であるとしている<sup>4013</sup>。

### (4) 中・長期目標

- 2013 年 9 月、政府は「持続可能な成長のためのエネルギー協約 (Energieakkoord voor duurzame groei)」を発表した。同協約では、①再生可能エネルギー促進補助金 (SDE+) を通じて 2020 年までに再生可能エネルギーのシェアを 14%、2023 年までに 16%へ増加させること、②エネルギー効率の改善により、2020 年までにエネルギー最終消費を 1.5%削減すること、③2016 年から 2020 年の間に、€130~180 億の投資を呼び込み、15,000 人の雇用を創出すること、などが主要な方針として織り込まれている。また、2013 年 10 月に発表した「Climate Agenda for 2030」では 2050 年に、1990 年比で 80~95%の CO<sub>2</sub>削減を目標としている<sup>4014</sup>。2016 年 12 月に発表された「Energy Agenda up to 2050」では、2050 年までの低炭素エネルギー供給達成に向けたロードマップが描かれており、持続可能なエネルギーへの転換を 2020 年までに 14%、2023 年までに 16%、2050 年までにほぼ 100%とするとしている。2050 年の CO<sub>2</sub>排出量削減目標は、Climate Agenda for 2030 と同様<sup>4015</sup>。

---

<sup>4011</sup> 2021/9/21 Government of the Netherlands <https://www.government.nl/topics/budget-day/news/2021/09/21/2022-budget-memorandum-resilience-and-further-steps-forward>

<sup>4012</sup> Government of the Netherlands, <https://www.rijksfinancien.nl/visuals/2022/begroting/uitgaven/XIII/4/0?graph=pie>

<sup>4013</sup> Ministry of Economic Affairs and Climate Policy, Strategy, <<https://www.government.nl/ministries/ministry-of-economic-affairs-and-climate-policy/strategy>>.

<sup>4014</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries, the Netherlands 2014 Review, p.24-27.

<sup>4015</sup> Ministry of Economic Affairs and Climate Policy, Strategy,

- 2018年6月、7つのオランダ政党の連合が「気候変動法」草案を議会へ提出し、2019年7月に成立した。同法では、温室効果ガス削減目標（1990年比）を、2030年に49%、2050年に95%削減し、2050年に電力の100%をカーボンニュートラルとすることが盛り込まれている<sup>4016</sup>。気候変動法に基づき、オランダ政府は5年毎に「気候計画（Climate Plan）」を策定することが求められている。
- 2019年6月、気候変動法に基づき、経済・気候政策省は、「気候合意（Climate Agreement）」をオランダ議会に提出した<sup>4017</sup>。気候合意とは、地球温暖化対策に関するオランダ国内の団体・企業間の合意であり<sup>4018</sup>、建築、モビリティ、産業、電力、農業・土地利用の5部門について温室効果ガス排出削減のための対策が示されている。
- 「1998年電力法」に基づき、経済・気候政策省は、エネルギー・環境政策の枠組みとなる「エネルギー報告書」を4年毎に作成・提出することが義務づけられている。2011年に経済省（当時）は「エネルギー報告書」（Energy Report 2011）を発表し、2050年までに同国が目指す低炭素社会のエネルギー・ベストミックスとその実現に必要な政策等を取り上げた。同書では、よりクリーンなエネルギーの供給、エネルギー部門の経済的展望、信頼できるエネルギー供給のあり方について言及。また、オランダをCCS技術での世界的リーダーに成長させるとともに、欧州のエネルギー・ハブ（特に天然ガス）としてさらに発展させることを特に重視している。2016年4月に公表された「エネルギー報告書」（Energy Report Transition to sustainable energy）では、CO<sub>2</sub>排出削減に向けた取り組み（技術革新、石炭火力発電からの脱却、シェールガス開発のモラトリアム等）、エネルギー転換の中での経済的機会の創出、エネルギーの4つの役割（地域暖房、産業用熱、輸送、電力・電灯）について言及している<sup>4019</sup>。

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- 石油はオランダの一次エネルギー供給の約36%を占めており、エネルギーミックスの中で重要な役割を担っている。国内生産は僅かであり、純輸入国となっている。オランダ

<<https://www.government.nl/ministries/ministry-of-economic-affairs-and-climate-policy/strategy>>.

<sup>4016</sup> Eerste Kamer, Initiatiefvoorstel-Klaver, Asscher, Beckerman, Jetten, Dik-Faber, Yesilgöz-Zegerius, Agnes Mulder en Geleijnse Klimaatwet,

<[https://www.eerstekamer.nl/wetsvoorstel/34534\\_initiatiefvoorstel\\_klaver](https://www.eerstekamer.nl/wetsvoorstel/34534_initiatiefvoorstel_klaver)>.

<sup>4017</sup> Ministry of Economic Affairs and Climate Policy, Climate deal makes halving carbon emissions feasible and affordable, 2019-6-28, <<https://www.government.nl/ministries/ministry-of-economic-affairs-and-climate-policy/news/2019/06/28/climate-deal-makes-halving-carbon-emissions-feasible-and-affordable>>.

<sup>4018</sup> Government of the Netherlands, Klimaataakkoord,

<<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatsverandering/documenten/rapporten/2019/06/28/klimaataakkoord>>.

<sup>4019</sup> Ministry of Economic Affairs of the Netherlands, “Energy Report Transition to sustainable energy”, 2016-4-28.

では、国際バンカーと産業部門（特に化学、石油化学産業）の石油需要が国内運輸部門よりも大きいことが特徴とされる。同国は欧州において主要な製油国家であり、同地域における石油取引のトランジット・ハブでもある<sup>4020</sup>。

## B. 天然ガス

- 欧州第2位のガス生産国であるオランダは、自国にとって重要なエネルギー資源である天然ガスの温存策を掲げてきた。欧州最大の陸上油田である Groningen ガス田からの生産量は年々減少しており、2011年にオランダ政府は、2006年から2020年までの同ガス田からの生産量を年平均42.5Bcm（同期間の総生産量が425Bcmを超えない範囲）に制限した。その後、2016年6月には地震誘発の懸念から、2016年10月から5年間、Groningen ガス田での生産を年産24Bcmに制限することを決定した。但し、厳冬の場合には、追加で6Bcm生産することを認めるとした。同ガス田での減産の影響により、同国ではLNG輸入及びノルウェーとロシアからのパイプライン輸入が増加しており、2017年6月にはアメリカ産LNGを初めて輸入した<sup>4021</sup>。
- 2018年3月、オランダ政府は、Groningen ガス田からのガス生産を将来的にゼロとすることを発表した。政府の発表では、生産量を2022年10月までに12Bcmまで減少させ、以降は7.5Bcmまで減らし、その後数年間で徐々にゼロに近づけるとしている<sup>4022</sup>。
- オランダでは1973年に、小規模なガス田からの生産を促すための政策（Small Field Policy）が導入されるなど、ガス生産拡大のための措置が講じられている。2010年9月には、経済省（当時）が資本コストの25%を控除するオプションを提案し、現在まで8つのライセンスに対し19件の申請が提出されている。その内13件が承認され、22Bcmのガス開発が期待されている<sup>4023</sup>。
- オランダ政府はエネルギー供給安全保障と供給方法の多角化のため、Gate LNG 輸入基地建設プロジェクトを立ち上げ、2011年9月に稼働開始した。同基地は同国初のLNG輸入基地であり、受入能力12Bcm<sup>4024</sup>。2015年3月に、同基地でLNG燃料供給設備の建設を開始することを発表した。大型船で受け入れたLNGを小型船へ積み替えて出荷する計画で、年間最大280隻の出荷枠を確保する。出荷されるLNGは船舶やトラックなどの輸送用燃料としての利用を見込んでおり、オランダ及び北西ヨーロッパにおけるLNG利用拡大が

---

<sup>4020</sup> IEA, “Energy Policy Review The Netherlands 2020”, pp.209-210.

<sup>4021</sup> LNG World News 2017年6月8日 <http://www.lngworldnews.com/update-netherlands-poland-receive-first-us-lng-shipments/>

<sup>4022</sup> Ministry of Economic Affairs and Climate Policy, “Dutch Cabinet: termination of natural gas extraction in Groningen”, <<https://www.government.nl/ministries/ministry-of-economic-affairs-and-climate-policy/news/2018/03/29/dutch-cabinet-termination-of-natural-gas-extraction-in-groningen>>.

<sup>4023</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries, the Netherlands 2014 Review, p.133-134.

<sup>4024</sup> <http://www.gate.nl/en/media/news/newsdetail/her-majesty-queen-beatrix-of-the-netherlands-officially-opens-first-dutch-liquefied-natural-gas-impo.html>

加速することが期待されている。2016年4月、川崎汽船の Arctic Discoverer から Exmar の Express 向けに、初の LNG 積み替え作業が実施された<sup>4025</sup>。また、2017年8月にはトラック向けでは初となる LNG 供給が実施された。

- オランダ政府はシェールガス開発に前向きであったが、2015年7月、環境への影響が不確実との理由から、2020年までの5年間、シェールガス掘削を全面禁止した。また、同時に既存の探鉱ライセンスについても更新しないことが決定された<sup>4026</sup>。
- 2019年9月、オランダ政府は、2020年の Groningen ガス田のガス生産量を 11.08Bcm まで抑え、将来的には 2022年までに生産量を 0 にする計画であることを発表した。同ガス田地域で頻発する地震被害に対応すべく、2030年までの閉鎖を計画していたが、今回の発表で、それを8年前倒ししたことになる<sup>4027</sup>。

### C. 石炭

- オランダでは石炭は主に発電用として利用されている。2012年、政府はそれまで課税を免除されていた発電用石炭に対しても課税を開始すると発表した。一方で、2013年に発表した「持続可能な成長のためのエネルギー協約」の中では、既存の5基の老朽石炭火力発電所の閉鎖を条件に、発電用石炭へのエネルギー税の課税免除を再開するとしている。しかし、消費者・市場機構 (Autoriteit Consument & Markt: ACM) は、消費者は発電所閉鎖による温室効果ガス削減の利益を必ずしも受けるものではなく、また競争が阻害されることから、閉鎖を正当化できるだけの十分な利益がないとの判断を下し、引き続き課税されている<sup>4028</sup>。
- 2015年11月、オランダ議会は国内の石炭火力発電所を段階的に廃止する法案を賛成多数で可決した。国内の石炭火力発電所 11カ所全てを最短 2020年までに閉鎖するよう求めるものだが、Rutte 首相率いる自由民主党はこの法案に反対している<sup>4029</sup>。
- 2017年10月、オランダ政府は石炭火力発電所を 2030年までに全て閉鎖する法案を可決した<sup>4030</sup>。閉鎖対象に 2015年に完成したばかりの3カ所の発電所も含まれる。
- 2019年12月、オランダ議会は、国内で発電用途としての石炭利用を禁止する法律を可決した。同法の成立を受け、Vattenfall は石炭火力発電所である Hemweg-8 を同月閉鎖

---

<sup>4025</sup>

[http://gate.nl/en/media/news.html?tx\\_ttnews%5Bpointer%5D=1&Hash=a1fd05e867634ffc77096ecedffc6589](http://gate.nl/en/media/news.html?tx_ttnews%5Bpointer%5D=1&Hash=a1fd05e867634ffc77096ecedffc6589)

<sup>4026</sup> Reuters, 2015年7月10日

<sup>4027</sup> Government of the Netherlands, Gaswinning Groningen komend jaar onder 12 miljard Nm3, 2019-9-10, <<https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2019/09/10/gaswinning-groningen-komend-jaar-onder-12-miljard-nm3>>.

<sup>4028</sup> <https://en.santandertrade.com/establish-overseas/netherlands/tax-system>

<sup>4029</sup> AFP 通信, 2015年11月27日

<sup>4030</sup> <https://www.pv-magazine.com/2017/10/11/netherlands-to-close-all-coal-plants-by-2030/>

した<sup>4031</sup>。

- 2021年7月第3次 Rutte 政権は、2030年までに石炭火力発電所を段階的に廃止する計画を連立協定に含めた<sup>4032</sup>。
- 2021年11月、オランダ政府は、Rotterdam のオニクス (Onyx) 石炭火力発電所を閉鎖することで、同発電所を所有する米国の投資会社 Riverstone と合意したと発表した。閉鎖コストとして€2億1,250万の補助金を交付する<sup>4033</sup>。

#### D. 原子力<sup>4034</sup>

- オランダの電源構成に占める原子力比率は、2020年時点で約3%と限定的である<sup>4035</sup>。
- オランダ国内の原子力発電所は Borssele 発電所 (PWR、485MW) のみで、同発電所は1973年運開し、2013年に閉鎖する予定であった。しかし、政府は2006年1月、CO<sub>2</sub>排出量を低減するため同発電所の操業期間を20年延長し、2033年まで操業することとした<sup>4036</sup>。
- オランダ政府は、気候合意の温室効果ガス排出量削減目標達成のため、信頼性が高く手頃な発電を重要な要素とみており、原子力発電を含むさまざまな低炭素発電を受け入れるとしている<sup>4037</sup>。
- 2014年6月、オランダで唯一稼働している Borssele 原子力発電所は AREVA 社によって提供された MOX 燃料による発電を開始した。同発電所を操業する EPZ 社は、2013年に8体の MOX 燃料集合体の装荷に係るライセンスを受け、最終的には40%の MOX 燃料を装荷する予定である。オランダはベルギー、フランス、ドイツ、日本、スイス、米国に続き、7番目の MOX 燃料使用国となった<sup>4038</sup>。
- 2017年8月、原子力安全・放射線防護庁 (Authority for Nuclear Safety and Radiation Protection: ANVS) が新たな規制機関として設立され、原子力安全・核セキュリティ・放射線防護に関する法律、規制、組織的枠組みを維持・管理する主要な責任を負っている。同庁は、オランダ政府内の独立行政機関である<sup>4039</sup>。
- 2020年9月、Wiebes 経済・気候政策大臣は議会に対して書簡を送付し、エネルギーミ

<sup>4031</sup> Vattenfall, Vattenfall's last coal power plant in the Netherlands is closing, 2019-12-20, <<https://group.vattenfall.com/press-and-media/news--press-releases/newsroom/2019/vattenfalls-last-coal-power-plant-in-the-netherlands-is-closing>>.

<sup>4032</sup> IEA Netherland <https://www.iea.org/policies/12194-prohibitingclosing-down-coal-fired-power-plants>

<sup>4033</sup> <https://europe.mna.jp/news/show/2270614>

<sup>4034</sup> WNA, <<http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-G-N/Netherlands/>> EZ, <<http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/kernenergie/waarom-kernenergie>>.

<sup>4035</sup> IEA, World Energy Balances 2021.

<sup>4036</sup> WNA, <<http://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-g-n/netherlands.aspx>>.

<sup>4037</sup> IEA, "Energy Policy Review The Netherlands 2020", p. 239.

<sup>4038</sup> Nuclear Market, 2014-7-1.

<sup>4039</sup> IEA, "Energy Policy Review The Netherlands 2020", p. 238; ANVS, <<https://english.autoriteitnvs.nl/>>.

ックスにおける原子力発電の拡大を検討していると言及した。大臣は、システムコストを含めた試算によれば、原子力発電は風力や太陽光よりも高くなく、2030年以降の信頼性のあるCO<sub>2</sub>フリー電力の費用対効果の高い選択肢の一つであると付言した。コンサルティング企業 Enco の報告書によると、システムコスト補正によって原子力発電の均等化発電原価は€74/MWh となり、洋上風力 (€85/MWh) よりも低い<sup>4040</sup>。

- 2021年12月、連立政権4党は、連立合意文書において国内唯一の原子力発電所の運転を継続するのに加え、政府の財政支援を通じて新たに2カ所で原子力発電所を建設する方針を明記した<sup>4041</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 2007年発表のエネルギー白書で、持続可能なエネルギー需給の達成を目標に掲げており、2020年までにエネルギー消費効率を年平均2%改善するなどの目標を立てている。
- 1990年代初め、政府は、産業・運輸・サービス・農業部門と省エネルギー推進を目的とした、LTA(long-term agreements)と呼ばれる自主的な(voluntary)合意を結んだ。上述の年平均2%のエネルギー効率改善という目標を受け、2000年に締結されたLTA2は2008年7月1日に改定されLTA3となった。
- 民生部門では、既存のビル・住居における省エネルギーを推進するため、More with Less(Meer met minder)計画の下、オランダ政府は2008年1月、2020年までに既存の240万戸の建造物でのエネルギー消費30%削減を目標とした自主的な合意を建築業界と締結した。さらに、オランダ政府と建築業界は2008年4月、新しい建築物に関して2015年までにエネルギー消費を半分にすると合意に至った<sup>4042</sup>。なお、機器に関する省エネルギー政策(ラベリング及び効率基準)は、EU指令に準じている。具体的な措置は以下のとおり；①エネルギー投資に対する税控除：断熱措置、発電設備導入等を行う賃貸住宅に対し、投資額の最高44%を控除、②家主に対する省エネ装置設置補助：太陽熱ボイラー、ヒートポンプ、コジェネ等の導入に対して補助金を交付、③断熱用窓ガラスの購入補助。
- エネルギーサービス指令(2006/32/EC)およびEUエネルギー効率指令(2012/27/EU)の施行にともない、他EU加盟国と同様に、オランダ政府は目標達成に向けた「National Energy Efficiency Action Plan (NEEAP)」を3年ごとに公表している<sup>4043</sup>。オランダ政

---

<sup>4040</sup> WNA, Dutch minister presents report on new nuclear, 2020-9-28, <<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Dutch-minister-presents-report-on-new-nuclear>>; Government of the Netherlands, Aanbiedingsbrief bij rapport over kernenergie, 2020-9-22, <<https://www.rijksoverheid.nl/regering/bewindspersonen/eric-wiebes/documenten/kamerstukken/2020/09/22/aanbiedingsbrief-rapport-over-kernenergie>>.

<sup>4041</sup> <https://www.parlement.com/9291000/d/pdfs/coalitieakkoord-2021-2025.pdf>

<sup>4042</sup> European Commission, “Dutch sign agreement on building energy efficiency”, <[http://ec.europa.eu/environment/etap/inaction/showcases/netherlands/180\\_en.html](http://ec.europa.eu/environment/etap/inaction/showcases/netherlands/180_en.html)>

<sup>4043</sup> European Commission, National action plans and annual progress reports,

府が 2017 年に欧州委員会へ提出した NEEAP では、2020 年のエネルギー効率目標を、最終エネルギー消費の 52.2 Mtoe (2,186 PJ)、一次エネルギー消費の 60.7 Mtoe (2,541 PJ) を超えないとしている<sup>4044</sup>。また、エネルギー効率指令が EU 加盟国に実施を要求するエネルギー効率義務 (EEO) スキームなどは、「環境管理法」で規定されている<sup>4045</sup>。

- 2013 年 9 月、オランダ政府と 40 を超える関係団体・企業は、「持続可能な成長に向けたエネルギー合意 (Energy Agreement for Sustainable Growth)」が起草され、平均最終エネルギー消費量を年間 1.5%削減、2020 年に最終エネルギー消費量を追加的に 100PJ 削減するという目標が合意された<sup>4046</sup>。
- EU 指令の実施にあたり、オランダ政府は大手企業 (国際的に認知されたエネルギー・環境企業) に対して、4 年ごとにエネルギー診断 (energy audit) を実施する義務を課している<sup>4047</sup>。
- 2019 年 11 月にオランダ政府から欧州委員会へ提出された「国家エネルギー気候計画」では、2030 年のエネルギー効率目標として、一次エネルギー消費量を 1,950 PJ、最終エネルギー消費量を 1,837 PJ とすることが設定された<sup>4048</sup>。

#### F. 水力

- オランダ政府は、CO<sub>2</sub> 排出量が少ない低炭素エネルギー源の一つとして水力発電を挙げている (他エネルギー源は、太陽光、陸上風力、洋上風力、バイオマス、地熱)<sup>4049</sup>。しかし、国内に水力発電のポテンシャルはほぼなく、発電構成に占める水力比率も 2020 年時点ではほぼ 0%となっている。

#### G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- オランダの再生可能エネルギーを巡る政策は、EU のフレームワークに基づき進められてきたが、その内容は度々変更されている。
- 2009 年には「再生可能エネルギー促進指令 (2009/28/EC)」により、オランダは 2020 年

---

<<https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/targets-directive-and-rules/national-energy-efficiency-action-plans>>.

<sup>4044</sup> IEA, “Energy Policy Review The Netherlands 2020”, p. 75.

<sup>4045</sup> IEA, “Energy Policy Review The Netherlands 2020”, p. 77.

<sup>4046</sup> European Commission, “Fourth National Energy Efficiency Action Plan for the Netherlands”, p. 7.

<sup>4047</sup> European Commission, “Fourth National Energy Efficiency Action Plan for the Netherlands”, p. 10.

<sup>4048</sup> Ministry of Economic Affairs and Climate Policy, “Integrated National Energy and Climate Plan 2021-2030” .

<sup>4049</sup> Government of the Netherlands, Central government encourages sustainable energy, <<https://www.government.nl/topics/renewable-energy/central-government-encourages-sustainable-energy>>.

までに最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合を 14%とすることが課せられた。

- これを受け、2010 年には、「国家再生可能エネルギー計画 (National Renewable Energy Action Plans: NREAP)」を策定し、同指令を超える 14.5%を目標とすることを発表した<sup>4050</sup>。
- 2012 年からは、従来の補助金による支援制度 (SDE) に代わる支援制度として「再生可能エネルギー促進補助金 (SDE+ : Stimulation of Sustainable Energy Production)」が実施されている。SDE+は従来の SDE 同様、フィード・イン・プレミアム方式であり、生産コストと市場価格の差額を 15 年に渡り補填する。予算は毎年見直され、より費用対効果の高い取り組みから承認される仕組みとなるなど、従来のスキームから改善が行われている<sup>4051</sup>。
- 2013 年 9 月に、政府は「持続可能な成長のためのエネルギー協約 (Energieakkoord voor duurzame groei)」を発表し、再生可能エネルギー促進補助金 (SDE+) 等の取り組みを通じて、2020 年までに再生可能エネルギーのシェアを 14%、2023 年までに 16%とすることを目標としている<sup>4052</sup>。
- 事業用の再生可能エネルギー設備の導入に対する補助金の支給はないが、自宅に太陽熱温水器やヒートポンプ、小規模 CHP (熱電併給) システムの導入には補助金を利用する事ができる。
- エネルギー効率の高い技術や、持続可能なエネルギーへの投資を行う企業 (産業部門、サービス部門、運輸部門、農業部門) は、「エネルギー投資手当 (Energy Investment Allowance: EIA)」制度を利用することができる。本制度では、政府の指定する投資リストに記載されている投資を行う場合に、年度利益から投資コストの 45%を控除することができる<sup>4053</sup>。
- 環境に配慮した事業資産へ投資を行う企業は、「環境投資リベート (Milieu Investeringsaftrek: MIA)」制度を利用することができる。本制度では、購入・生産コストを含む投資額の 36%を課税所得から控除することができる<sup>4054</sup>。環境に配慮した事業資産へ投資した場合、「環境投資自由減価償却 (Willekeurige afschrijving milieu-investeringen: Vamil)」制度の利用ができる。本制度では、投資コストの償却期間を企

---

<sup>4050</sup> オランダ政府, National Renewable Energy Action Plan, 2010.

<sup>4051</sup> Government of the Netherlands, Renewable energy in the Netherlands, <<http://www.government.nl/government/documents-and-publications/leaflets/2011/03/25/renewable-energy-in-the-netherlands.html>>.

<sup>4052</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries, the Netherlands 2014 Review, p.109.

<sup>4053</sup> Netherlands Enterprise Agency, Energy Investment Allowance (EIA), <<http://english.rvo.nl/subsidies-programmes/energy-investment-allowance-eia>>.

<sup>4054</sup> Business.gov.nl, Environmental investment allowance (MIA), <<http://www.answersforbusiness.nl/subsidy/environmental-investment-allowance>>.

業が自由に決定することができる<sup>4055</sup>。

- オランダ政府はグリーン投資制度 (Green Investment/Green projects scheme) を導入している。再生可能エネルギー事業への投資については、他の同様な事業に対する貸付金利より 0.75%低いグリーン資金と呼ばれるローンを利用できる。管轄は住宅・国土計画・環境省および経済・気候政策省。通常金利の差額分は国が支払う。
- 2016年4月、オランダ社会基盤・環境省(当時)は、2025年以降のオランダの新たな公共交通バスを、すべて排出ゼロ車両にすると発表した。電気および水素駆動のバスを増やすことで汚染防止と温室効果ガス排出削減を進める。また、自治体連盟と主要都市は、バス事業者の入札手続にすべてのバスが排出ゼロ車両であるという要件を含めることに合意した。さらに、2025年までに、バスを駆動するエネルギーを地域の太陽光および風力発電によって生成された完全に持続可能なものにするという要件も設ける<sup>4056</sup>。
- 2016年6月、オランダ社会基盤・環境省(当時)は、2030年までに国内の主要な道路・水路網の運用をエネルギー中立化する計画を発表した。太陽光発電や持続可能型燃料の利用促進に同省の公共事業・水管理総局(Rijkswaterstaat)を中心に取り組み、新設する橋、水門、水路、道路やその周辺の土地を利用して生み出すエネルギーで自家ネットワーク内の消費をまかなう計画となる<sup>4057</sup>。
- 2016年6月、オランダ政府は北海地域諸国と洋上風力発電に関する協力を強化することで合意した。合意内容として、①洋上区域の最適化②電力グリッド③海上インフラ情報の共有④地域別ルール・基準の統一化の4つを指針に掲げている。
- 2016年12月、オランダ政府は2050年に向けた国の長期エネルギー計画の中で、2026年から補助金なしの再生可能エネルギー入札を実施するとともに、成功を収めている洋上風力入札の方式を他の再エネにも適用する方針を明らかにした<sup>4058</sup>。
- 2018年3月、オランダ政府は新たな「洋上風力ロードマップ (Offshore Wind Energy Roadmap 2030)」を発表した。ロードマップは、2023-2030年に7GWの新規洋上風力の導入を目指すとしている。政府はすでに2023年までに4.5GWの洋上風力導入計画を定めていたが、新たなロードマップのもとで2023年以降の目標が設定され、2030年までに累計導入量11.5GWに到達することを目指す<sup>4059</sup>。

---

<sup>4055</sup> Business.gov.nl, Environmental investment allowance (MIA),  
<<http://www.answersforbusiness.nl/subsidy/random-depreciation-environmental-investments>>.

<sup>4056</sup> <https://www.government.nl/ministries/ministry-of-infrastructure-and-the-environment/news/2016/04/15/dutch-public-transport-switches-to-100-percent-emissions-free-buses>

<sup>4057</sup> <https://www.government.nl/ministries/ministry-of-infrastructure-and-the-environment/news/2016/06/13/minister-schultz-dutch-infrastructure-energy-neutral-by-2030>

<sup>4058</sup> Wind Power Offshore, Netherlands plans subsidy-free auctions from 2026,  
<<http://www.windpoweroffshore.com/article/1418377/netherlands-plans-subsidy-free-auctions-2026>>.

<sup>4059</sup> Windpower Monthly, Dutch roadmap details 11.5GW offshore by 2030,  
<<https://www.windpoweroffshore.com/article/1460557/dutch-roadmap-details-115gw-offshore-2030>>.

- 2020年9月現在、北海のオランダ部分には4つの洋上風力発電所がある。Egmond aan Zee、Prinses Amalia、Luchterduinen、Geminiで、総設備容量は957MW。Borsseleは、現在建設中で2020年完成予定。洋上風力ロードマップに基づく、2030年までに次表の洋上風力発電所で約10.6GWの総設備容量となる<sup>4060</sup>。

図表 2-11-5 北海のオランダの洋上風力発電

WINDFARM	POWER (MW)	START OF PRODUCTION
Egmond aan Zee	108	2007 <sup>1</sup>
Prinses Amalia	120	2008 <sup>1</sup>
Luchterduinen	129	2015
Gemini	600	2016
Borssele	1.503	2020
Hollandse Kust Zuid	1.520	2022
Hollandse Kust Noord	759	2023
Hollandse Kust West	1.400 <sup>2</sup>	2025
Ten noorden van de Waddeneilanden	700 <sup>2</sup>	2026
IJmuiden Ver	4.000 <sup>2</sup>	2030
<b>TOTAL 2030</b>	<b>10.839<sup>2</sup></b>	2030
1,0 GW existing, 9,9 GW to be materialized (RVO, 2020)		

(出所) Government of Netherlands, NORTH SEA ENERGY OUTLOOK, November 2020, <https://www.government.nl/documents/reports/2020/09/01/report-north-sea-energy-outlook>

- 2018年6月、Wiebes 経済・気候政策大臣は議会に宛てた書簡において、過去6年間に国内のソーラー部門の成長を牽引してきたネットメーターリングを廃止し、それに代わる新たなスキームを導入することを発表した。2020年から適用される新スキームのもとでは、ソーラーや他の再エネ設備に投資する住宅所有者や小規模事業者は、約7年間の払い戻しを受けることができる。また、各種エネルギー税の免税に加えて、オランダの再エネプログラムの財源になる ODE (Opslag Duurzame Energie) (電力消費者が自家消費電力に対して課される税) の支払いも免除される<sup>4061</sup>。

<sup>4060</sup> NORTH SEA ENERGY OUTLOOK, November 2020,

<https://www.government.nl/documents/reports/2020/09/01/report-north-sea-energy-outlook>

<sup>4061</sup> Pv magazine, Netherlands to replace net metering with new scheme for residential, commercial PV, 2018-6-18, <<https://www.pv-magazine.com/2018/06/18/netherlands-to-replace-net-metering-with-new-scheme-for-residential-commercial-pv/>>.

- 2018年7月、社会基盤・水管理省は、2020年末までに新たなプロジェクトとして、46カ所のスーパーチャージャーと2カ所の水素ステーションを追加的に操業すると発表した。この投資は、BENFIC（代替燃料向け充電・燃料補給インフラ開発に焦点を当てた欧州プロジェクト）の枠組みの中で行なわれる<sup>4062</sup>。
- 2018年9月、オランダ、中国、米国 California 州は、クリーン輸送を促進するための政策立案における経験と専門性の共有に向けて、合意を結んだ<sup>4063</sup>。
- 2019年6月、Snel 財務副大臣と Wiebes 経済・気候政策大臣は、2020年1月から発電において排出された CO<sub>2</sub>（国内で排出されたもの）に下限価格を導入するという法案を議会に提出した。オランダ政府は、EU-ETS の価格変動が大きいことから、カーボンプライスの下限值として 2020年に€12.30、2030年に€31.90を導入することを決定していた。法案では、カーボンプライス下限値は EU-ETS に含まれる、すべての発電事業に適用される<sup>4064</sup>。2020年12月現在、法案は下院で審議中である<sup>4065</sup>。
- 2019年11月にオランダ政府が欧州委員会へ提出した「国家エネルギー気候計画」では、2030年までに最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合が、少なくとも27%に達すると指摘された<sup>4066</sup>。
- 2020年6月、Wiebes オランダ経済・気候大臣と Jørgensen デンマークエネルギー大臣は、「統計上の移転<sup>4067</sup>」の下でオランダがデンマークから8TWhの再生可能電力の移転を受け、オランダはデンマークのグリーン水素事業(100MWのグリーン水素製造を目指す)に€1億を投資する契約に調印した<sup>4068</sup>。
- 2020年11月、SDE+を拡張した「持続可能なエネルギー移行インセンティブスキーム(SDE++)」が開始された。同スキームは、再生可能エネルギーに加えてCO<sub>2</sub>やメタンを含む他GHG排出量を削減するさまざまな技術を支援する。SDE+に含まれていたバイオマ

<sup>4062</sup> Government of the Netherlands, Additional charging points in the Netherlands to boost sustainable transport, 2018-7-20, <<https://www.government.nl/latest/news/2018/07/20/additional-charging-points-in-the-netherlands-to-boost-sustainable-transport>>.

<sup>4063</sup> Government of the Netherlands, The Netherlands, China and California uniting to promote clean transportation, 2018-9-13, <<https://www.government.nl/latest/news/2018/09/13/the-netherlands-china-and-california-uniting-to-promote-clean-transportation>>.

<sup>4064</sup> Ministry of Economic Affairs and Climate Policy, Bill submitted on minimum carbon price in electricity production, 2019-6-4, <<https://www.government.nl/ministries/ministry-of-economic-affairs-and-climate-policy/news/2019/06/04/bill-submitted-on-minimum-carbon-price-in-electricity-production>>.

<sup>4065</sup> Eerste Kamer, Wet minimum CO<sub>2</sub>-prijs elektriciteitsopwekking, <[https://www.eerstekamer.nl/wetsvoorstel/35216\\_wet\\_minimum\\_co2\\_prijs](https://www.eerstekamer.nl/wetsvoorstel/35216_wet_minimum_co2_prijs)>.

<sup>4066</sup> Ministry of Economic Affairs and Climate Policy, “Integrated National Energy and Climate Plan 2021-2030” .

<sup>4067</sup> 欧州委員会による事前承認を得たうえで、加盟国間で合意が成立すれば、再生可能エネルギー導入量を統計上移転できる。

<sup>4068</sup> Recharge, Dutch to finance huge Danish green hydrogen plan via EU renewable power-swap deal, 2020-6-22, <<https://www.rechargenews.com/wind/dutch-to-finance-huge-danish-green-hydrogen-plan-via-eu-renewable-power-swap-deal/2-1-830193>>.

スへの持続可能性要件や、2019年以降の再生可能電力プロジェクトに対してネットワークオペレーターからの確認要件（十分なグリッド容量が利用可能か）は、SDE++においても維持される<sup>4069</sup>。

#### 【バイオ燃料】

- 「再生可能エネルギー促進指令（2009/28/EC）」に従い、2020年までに運輸部門（道路）燃料の少なくとも10%を再生可能エネルギーにすることが目標とされている<sup>4070</sup>。また、「燃料品質指令（2009/30/EC）」では、燃料供給者に運輸部門における年間の温室効果ガス排出量報告を義務付けるとともに、2020年末までに2010年比で6%の温室効果ガス原単位の削減を義務付けている。オランダでは両指令を踏まえ、運輸部門における再生可能エネルギーの比率を2014年に5.5%を目標とするとともに、ガソリン・ディーゼル販売のうち3.5%をバイオ燃料にすることも求めている。運輸部門における温室効果ガス原単位の削減については、2014年に2%、2017年に4%、2020年に6%とすることを目標としている。
- 「再生可能エネルギー指令（2018/2001/EU）」は、2030年に運輸部門の14%を再生可能エネルギーにする目標を掲げ、副次的な目標として先進的なバイオ燃料の割合を3.5%とすることを求めている。オランダの気候合意では、運輸部門の排出量削減のため60PJを再生可能燃料で賄うことが求められ、トラック・バスなどの重量車や航空機、船舶といった輸送モードにおけるバイオメタンや低炭素水素を含む持続可能なバイオ燃料の役割に期待している<sup>4071</sup>。
- 2014年に策定された「輸送部門の持続可能な燃料に関するビジョン（A vision on sustainable fuels for transport）」では、自家用車からの平均CO<sub>2</sub>排出量を2030年までに2010年比44%削減、商用車は33%削減、ローリー・バスは20%削減、船舶は24%削減、航空機は17%削減という目標を掲げている<sup>4072</sup>。

#### 【EV】

- 2019年7月、オランダ政府は、電気自動車のBenefit-in-Kind税（Bijtelling、社用車の個人利用に対して課される税金<sup>4073</sup>）を徐々に引き上げる計画を公表した。2018年時

---

<sup>4069</sup> Netherlands Enterprise Agency, Stimulation of sustainable energy production and climate transition (SDE++), <<https://english.rvo.nl/subsidies-programmes/sde>>; IEA, “Energy Policy Review The Netherlands 2020”, p.117.

<sup>4070</sup> Government of the Netherlands, Biofuels for transport, <<https://www.government.nl/topics/environment/biofuels-for-transport>>; Government of the Netherlands, Biofuels, <<https://www.government.nl/topics/environment/biofuels>>.

<sup>4071</sup> IEA, “Energy Policy Review The Netherlands 2020”, pp.122-123.

<sup>4072</sup> European Commission, “Draft Integrated National Energy and Climate Plan 2021-2030”, 2018-11-6.

<sup>4073</sup> Belastingdienst (Tax and Customs Administration), Private use of company car, <[https://www.belastingdienst.nl/wps/wcm/connect/bldcontenten/belastingdienst/business/payroll\\_](https://www.belastingdienst.nl/wps/wcm/connect/bldcontenten/belastingdienst/business/payroll_)

点のバッテリー電気自動車（BEV）向け BiK 税は 4%であるが、2026 年までに 22%まで段階的に引き上げる見通し<sup>4074</sup>。

- 2021 年のオランダの電気自動車補助金制度は、次の通り。中古の電気乗用車が€2,000、新車の電気乗用車が€4000。総予算は€2 億 5,200 万（新車の電気乗用車は€1 億 5,200 万、中古車は€1 億）。2020 年 6 月 4 日以降の購入またはリース契約が補助金の対象<sup>4075</sup>。

## H. 水素

- 気候合意では、2030 年までの水素に関する開発を 3 段階に分けて概説している<sup>4076</sup>。
  - 第 1 段階（2019～2021 年）では、既存のイニシアチブを評価し、第 2 段階以降に向けた計画を策定し、経験を積むため産業クラスターにおいて再生可能電力に接続した 20～30MW の電解装置を展開する。また、水素認証システムの構築を精査し、ネットワークオペレーターが水素の試験を実施できるように規制を変更することも含まれる。
  - 第 2 段階（2022～2025 年）では、電解装置への投資を拡大し、既存の産業用需要以外の水素需要開発、支援インフラへの投資、水素クラスターの開発を行う。
  - 第 3 段階（2026～2030 年）では、さらに電解装置への投資を拡大するとともに、輸送・貯蔵インフラへの投資も拡大する。
- 気候合意は、水素製造に関する目標として、2025 年に電解装置能力を 500MW、バイオマス由来の水素を 15,000 ton/年とすること、2030 年に電解装置能力を 3～4GW、電解装置の投資コストを 65%削減（€1,000/kW から€35/kW へ）することを掲げる。
- 輸送部門における気候合意での目標は、2025 年に乗用車の燃料電池車 15,000 台、重量車の燃料電池車を 3,000 台、水素充填ステーションを 50 カ所、水素充填ステーションのコストを年率 10%低減させること掲げる。2030 年の目標として、年間 140 万 ton の水素を利用した燃料電池車 30 万台を掲げる。
- 2020 年 3 月、気候合意で示された内容に基づき、オランダ政府は「水素に関する政府戦略」を公表した<sup>4077</sup>。戦略では、既存ガスインフラの利用を水素の生産と利用の拡大のカギと位置づけつつ、法律上、規制上、技術上の課題に取り組むべきと指摘する。また、低炭素水素の需要拡大のための選択肢の一つとして、ガスグリッドへの注入（物理的な

---

taxes/you\_are\_not\_established\_in\_the\_netherlands\_are\_you\_required\_to\_withhold\_payroll\_taxes/when\_you\_are\_going\_to\_withhold\_payroll\_taxes/private\_use\_of\_company\_car1>.

<sup>4074</sup> INSIDEEVs, The Netherlands To Phase Out BiK Tax Incentive For EVs By 2026, 2019-7-7, <<https://insideevs.com/news/358500/netherlands-phase-out-bik-tax-incentive-evs/>>.

<sup>4075</sup> IEA Netherland <https://www.iea.org/policies/11535-subsidy-scheme-for-electric-passenger-cars>

<sup>4076</sup> IEA, “Energy Policy Review The Netherlands 2020”, pp.196-197

<sup>4077</sup> Government of the Netherlands, “Government Strategy on Hydrogen”, <<https://english.rvo.nl/sites/default/files/2020/10/Hydrogen-Strategy-TheNetherlands%20-%20English.pdf>>.

注入及び認証を用いたもの)を指摘している。

- 低炭素水素の研究開発・実証は、主として SDE++を通じて支援が行われる。
- 2020 年 9 月、ポルトガルとオランダは、欧州における再生可能水素の開発に貢献すべく、エネルギー分野における二国間協力を強化するための覚書に調印した。覚書では、ポルトガルからオランダ、その周辺地域へグリーン水素の生産や輸送を確実にするための戦略的な輸出入バリューチェーンを開発（2030 年）する意向を確認した。
- 2020 年 10 月、米国 DOE エネルギー効率・再生可能エネルギー局（EERE）とオランダ経済・気候政策省気候・エネルギー局は、水素製造・インフラ技術に関する情報収集・分析・共有に向けた共同研究の意向書（SOI）を発表した。この取り組みにより、水素アプリケーションの実データが収集され、両機関の将来の水素研究開発（R&D）や実証活動の指針となることが期待される。

## I. 電力

（インフラ整備等）

- 2004 年に電力小売市場の自由化、2007 年 8 月に電力事業者の送配電部門が発電・販売部門からアンバンドリングされ、EU が期限として設けた 2011 年 1 月よりも前倒しで実施された。送電部門については国営企業 TenneT が、管理・運転を行う。
- オランダは電力を輸入しているため、国際送電線を通じた近隣諸国との連結が、安定した電力供給において重要である。そのためにも国家間の送電線への十分な投資が必要とされている。ドイツやベルギーとの連結に加え、2008 年 9 月には、オランダとノルウェーを初めて直接連結する全長 580km の海底送電連結系統「NorNed」（送電容量 700MW）が正式に稼動した。2011 年 4 月には、英国と連結する全長 260km の海底送電連結系統「BritNed」（送電容量 1GW）も稼動を開始した<sup>4078</sup>。
- 2015 年 6 月、欧州 11 カ国との間で「域内エネルギー市場の枠組みにおける電力供給セキュリティに係る地域協力共同宣言」に調印した。宣言内容として、(1) 電力供給と電力需要をより柔軟に調整することに重きを置き、市場における上限価格を法律で設けることを禁じ、電力需給のフレキシブルな調整を阻害する要因を取り除くこと。(2) 電力需給がタイトな時であっても国境間取引を制限しないこと。(3) 地域大で供給力を評価し、そのための共通のアプローチを開発すること、などから成っている<sup>4079</sup>。

## J. 電力市場改革・自由化政策

- オランダのエネルギー産業の改革・自由化は、電力・ガス部門で段階的に行われ、EU が

---

<sup>4078</sup> BritNed, BritNed cable live today, 2011-4-1,  
<<http://www.britned.com/BritNed/News%20overview/Live%20today>>.

<sup>4079</sup> 電気事業連合会, 2015 年 6 月 24 日.

要求していた期限よりも3年早い2004年7月1日に両市場とも自由化された<sup>4080</sup>。さらに、2007年には、2011年1月までにオランダの主要公益企業 (Essent, Nuon, Delta 等) の送電部門は発電部門及び小売部門の所有から分離することが法律で義務付けられ、Essent と Nuon は国外企業へ送電部門の所有権を移転させた<sup>4081</sup>。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 情報未入手。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 特記事項なし。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- オランダ政府にとってエネルギーの安定的確保は重要な政策課題となっている。エネルギー安全保障の改善と欧州におけるオランダの戦略的位置づけを強化するにあたり、①国内天然ガス生産の維持、②欧州北西部におけるトランジット・ハブとしてのオランダの役割の強化、③欧州の主要な製油所としての役割の促進が重要となる<sup>4082</sup>。
- また、2011年にオランダ政府が発表した「エネルギー報告書 (Energy Report 2011)」では、①米国、中国、ロシア、ブラジルといった幅広いエネルギープレイヤーとのエネルギー分野での外交機会を活用し、情報交換の場として利用すること、②欧州の政策・規制に影響を与え、かつ近隣諸国との連携維持に更なる注意を払うとしている。
- 同国のエネルギー安全保障と同様、欧州における安定かつ継続的なエネルギー供給を確保するため、オランダ政府は、欧州電力・ガス市場のさらなる統合に向け様々な措置を行うとしている。また、低炭素社会実現のため、今後も原子力発電は必須なエネルギーであると位置づけている。

#### (9) 備蓄政策

##### 【石油】

- 石油備蓄法（2001年）に基づき、独立機関 COVA (Centraal Orgaan Voorraadvoering Aardolieprodukten：オランダ国家石油備蓄協会) が石油備蓄の管理を担っている<sup>4083</sup>。

<sup>4080</sup> 1998年8月1日、政府は電力の改革・自由化を目指して新電力法を公布し、以下のステップで、市場の開放を進めることとした。①1998年8月1日以後、2,000kW以上の約650軒の需要家を自由化対象に市場開放率33%、②2002年1月1日以後、ヒューズ容量3×80アンペア以上の約5.5万軒の需要家を自由化対象に市場開放率62%、③2007年1月1日以後市場の完全自由化。

<sup>4081</sup> DutchNews.nl, 2012-2-14,

<[http://www.dutchnews.nl/news/archives/2012/02/dutch\\_electricity\\_grid\\_law\\_goe.php](http://www.dutchnews.nl/news/archives/2012/02/dutch_electricity_grid_law_goe.php)>.

<sup>4082</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries The Netherlands 2008 Review, p.49.

<sup>4083</sup> COVA, <<https://www.cova.nl/>>.

IEA ならびに EU の備蓄義務量に基づき、COVA は原油および石油製品の購入・販売・備蓄を経済・気候政策省に代わって行う。COVA の役割は、最小コストで備蓄義務量を維持していくことである。

- IEA および EU 指令 (Council Directive 2009/119/EC) に則り、平均輸入量の最低 90 日分もしくは前年の国内消費量の最低 61 日分を備蓄義務量としている。このうち約 80% が COVA によるもので、残りは民間備蓄<sup>4084</sup>。

#### 【天然ガス】

- 天然ガスに関しては、2020 年 12 月末時点で、5 カ所合計 12.8Bcm の地下貯蔵設備が存在する<sup>4085</sup>。2015 年 4 月、5 番目となる欧州最大級の地下貯蔵設備 Bergeermeer が稼働開始した。ただし、いずれも需給調整機能の提供を目的として商業用に活用されており、備蓄を目的としたものではない。

### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

#### 【NDC】

- 2015 年 3 月、2030 年までに EU 全体で温室効果ガス排出量を 1990 年比で少なくとも 40% 削減するとの目標を国連気候変動枠組み条約事務局に提出した<sup>4086</sup>。
- 2020 年 12 月、EU は更新 NDC を UNFCCC に提出した<sup>4087</sup>。

#### 【長期戦略】

- 社会基盤・水管理省が全体的な気候変動目標に関して任務を負うが、各省庁も所管部門毎に気候変動対策を実施している<sup>4088</sup>。
- 2016 年 4 月にパリ協定に調印し、2017 年 7 月に批准した<sup>4089</sup>。
- 2018 年 12 月、Katowice で開催された COP24 において、オランダ、アルゼンチン、日本、ノルウェー、南アフリカは、循環型経済を恒久的な議題とすることを決定した<sup>4090</sup>。オランダは、2050 年までに廃棄物を排出しない経済の実現を目指している。
- 2019 年 7 月、気候変動法が成立。同法では、温室効果ガス削減目標 (1990 年比) とし

<sup>4084</sup> IEA, “The Netherlands’ legislation on oil security, 2019”; IEA, Netherlands’ legislation on oil security <<https://www.iea.org/articles/netherlands-legislation-on-oil-security>>.

<sup>4085</sup> Cedigaz, Underground Gas Storage in the World - 2021 Status.

<sup>4086</sup> <http://www4.unfccc.int/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx>

<sup>4087</sup> UNFCCC <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>4088</sup> 財務省: グリーン税政策、社会基盤・環境省: 商業部門、運輸部門、経済省: 農業部門、産業部門、エネルギー部門。

<sup>4089</sup> UNFCCC, Paris Agreement - Status of Ratification

<sup>4090</sup> Government of the Netherlands, State Secretary Van Veldhoven forges circular coalition during Climate Summit, 2018-12-13, <<https://www.government.nl/latest/news/2018/12/13/state-secretary-van-velhoven-forges-circular-coalition-during-climate-summit>>.

て、2030年に49%、2050年に95%削減を掲げ、2050年に電力の100%をカーボンニュートラルとすることが盛り込まれている<sup>4091</sup>。

- 2020年12月、オランダは長期戦略をUNFCCCに提出した<sup>4092</sup>。

#### 【CN 宣言状況等】

- EUが掲げる2050年カーボンニュートラル達成目標に従い、オランダも排出量削減に努める。

#### 【その他】

- 2005年1月1日に開始したEU域内排出量取引制度において、オランダは欧州委員会から同制度の国内割当計画が承認されている。また、オランダは、EU指令（EU directive on National Emission Ceilings）に応じる政策として、NOx排出量取引プログラムも実行している<sup>4093</sup>。
- 2018年11月、社会基盤・水管理省は、気候変動への適合に€6億を投資すると発表した。Van Nieuwenhuizen 社会基盤・水管理大臣は、自治体や地域水管理機関、州と気候変動適合に関する行政協定を締結した<sup>4094</sup>。
- 2019年5月、Amsterdam市議会は、同市内において2030年からガソリン・ディーゼル車・バイクの走行を禁止する計画を公表<sup>4095</sup>。
- 2019年12月、環境NGOのUrgendaと市民がオランダ政府に対して国の温室効果ガス排出削減目標の引き上げを求めた裁判で、オランダ最高裁判所は、危険な気候変動被害は人権侵害であるとして2020年までに温室効果ガス排出量を1990年比25%削減すべきと政府に命じた<sup>4096</sup>。最高裁判決を受けて、オランダ政府は排出削減に向けた追加的な措置を講じている。
- 2020年7月、社会経済評議会は報告書を公表し、オランダは発電のためのバイオマス利用からできるだけ早くフェーズアウトすべきだと述べた。バイオマス発電に対する補助

---

<sup>4091</sup> Eerste Kamer, Initiatiefvoorstel-Klaver, Asscher, Beckerman, Jetten, Dik-Faber, Yesilgöz-Zegerius, Agnes Mulder en Geleijnse Klimaatwet, <[https://www.eerstekamer.nl/wetsvoorstel/34534\\_initiatiefvoorstel\\_klaver](https://www.eerstekamer.nl/wetsvoorstel/34534_initiatiefvoorstel_klaver)>.

<sup>4092</sup> UNFCCC, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>4093</sup> Ministry of Infrastructure and the Environment, Netherlands Emission Authority, <[http://english.verkeerenwaterstaat.nl/english/topics/organization/organization\\_of\\_the\\_ministry/organization\\_elements/netherlands\\_emissions\\_authority/](http://english.verkeerenwaterstaat.nl/english/topics/organization/organization_of_the_ministry/organization_elements/netherlands_emissions_authority/)>.

オランダは、NOxを1995年490ktonから2010年260ktonまで削減しなければならない。

<sup>4094</sup> Government of the Netherlands, Netherlands to invest €600 million in climate adaptation, 2018-11-20, <<https://www.government.nl/latest/news/2018/11/20/netherlands-to-invest-600-million-in-climate-adaptation>>.

<sup>4095</sup> Guardian, Amsterdam to ban petrol and diesel cars and motorbikes by 2030, 2019-5-3.

<sup>4096</sup> Government of the Netherlands, Climate policy, <<https://www.government.nl/topics/climate-change/climate-policy>>; Urgenda, Landmark Decision by Dutch Supreme Court, <<https://www.urgenda.nl/en/themas/climate-case/>>.

金もフェーズアウトすべきであるが、急速なフェーズアウトに対しては補償が必要であるとも指摘する<sup>4097</sup>。

- 2021年6月オランダ政府は、ロッテルダム港当局、Gusunie、EBNとのCCS合弁事業Porthosプロジェクトに€21億（\$25.6億）の助成金を割り当てた。助成金は、「持続可能なエネルギー移行補助金制度（SDE+）」からのもの<sup>4098</sup>。
- 2021年7月オランダ政府は、「持続可能なエネルギー移行補助金制度（SDE+）」の対象を追加した。追加対象は以下の通り：再生可能エネルギー。再生可能熱とCHP。再生可能ガス。CCUS等<sup>4099</sup>。
- 2021年10月欧州委員会は、CCUS施設の建設のためにオランダのTWENCE HOLDINGBVに€1,430万の投資援助を実施<sup>4100</sup>。
- 財政面での施策として、省エネルギー機器や再生可能エネルギーに対する投資に税額控除が行われている。この他、「グリーン・ファンド計画」（Green Fund Scheme）では、グリーン投資に対し政府が税制面で優遇している。運輸部門ではCO<sub>2</sub>の排出量及び使用燃料に応じた課税が行われており、ディーゼル燃料を使用する自動車に対して付加金が課されている<sup>4101</sup>。

#### (11) 対外政策

- エネルギーを安定的に確保すべく、オランダ政府は産油・産ガス諸国およびEU域内諸国（原油・ガスのパイプライン通過諸国）との良好な関係を構築・維持することを基本とする。
- オランダは、ポルトガルとの欧州における再生可能水素開発に関する覚書締結や米国DOEエネルギー効率・再生可能エネルギー局（EERE）と水素製造・インフラ技術に関する共同研究の意向書（SOI）を発表した。（詳細は、「H. 水素」を参照。）

---

<sup>4097</sup> SER, “Biomassa in balans”, Juli 2020, <<https://www.ser.nl/-/media/ser/downloads/adviezen/2020/biomassa-in-balans.pdf>>; EURACTIV, The Dutch have decided: Burning biomass is not sustainable, 2020-7-21, <<https://www.euractiv.com/section/energy/news/the-dutch-have-decided-burning-biomass-is-not-sustainable/>>.

<sup>4098</sup> IEA Netherland <https://www.iea.org/policies/13920-sde-subsidy-fund-for-porthos-project-ccs-projects>

<sup>4099</sup> IEA Netherland <https://www.iea.org/policies/8643-sustainable-energy-transition-scheme-sde>

<sup>4100</sup> IEA Netherland <https://www.iea.org/policies/14111-aid-to-twence-for-investment-in-co2-capture-technology>

<sup>4101</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries, the Netherlands 2014 Review, p59, p175; Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment, “The Green Funds Scheme A success story in the making”, <[https://www.rvo.nl/sites/default/files/bijlagen/SEN040%20DOW%20A4%20Greenfunds\\_tcm24-119449.pdf](https://www.rvo.nl/sites/default/files/bijlagen/SEN040%20DOW%20A4%20Greenfunds_tcm24-119449.pdf)>; European Commission, Eco-innovation Action Plan, <[https://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-eco-innovation/business-fundings/netherlands/13112012-promoting-investment-in-sustainability-green-funds\\_en](https://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-eco-innovation/business-fundings/netherlands/13112012-promoting-investment-in-sustainability-green-funds_en)>.

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- オランダと諸外国との主な要人往来は以下のとおり。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2021年2月	長坂経済産業副大臣	オランダの Keizer 経済・気候政策副大臣 （テレビ会議）	デジタル・イノベーション、脱炭素化に向けた取組、科学技術等
2021年6月	茂木外相、Kaag 外相 兼外国貿易・開発協力相	（イタリア）	気候変動及び環境分野の取組

（出所）Ministry of Foreign Affairs,

Netherlands, <<http://www.government.nl/ministries/bz/news>>. , 外務省,

<<https://www.mofa.go.jp/mofaj/index.html>>. , 経済産業省, <https://www.meti.go.jp/>.

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- オランダの代表的な石油企業は、国際メジャーの Royal Dutch Shell である。Shell はオランダの石油産業の主役であるばかりでなく世界 100 カ国以上において石油・天然ガスの探鉱・生産、精製・販売、石油化学、石炭、その他鉱物資源の開発の総合的なエネルギー事業を展開している。2015 年 4 月、Shell による英 BG Group の買収が発表された<sup>4102</sup>。買収は、2016 年 2 月に完了し、買収額は \$520 億となった。買収により、Shell の原油・天然ガス持分生産量は前年比 16% 増の 336.1 万 b/d となった。
- 2020 年 1 月時点で、オランダには製油所が 6 カ所あり、合計の精製能力は約 121 万 b/d となっている<sup>4103</sup>。製油所のオペレーターは Shell (40 万 b/d : Pernis)、BP (35.8 万 b/d : Europort)、ExxonMobil (19.1 万 b/d : Botlek)、Total/Lukoil (16.6 万 b/d : Zeeland)、Kuwait Petroleum International (8 万 b/d : Europort) となっている<sup>4104</sup>。
- 2018 年 9 月、Shell は、2025 年までにメタン排出原単位を 0.2% 以下に維持するという目標を発表した。この目標は、Shell がオペレーターを務めるすべての石油・ガス資産に適用され、目標を維持するために Shell は、メタン排出量を測定するための赤外線カメラの使用、漏洩を修理するための先進的技術の導入等を進めているとしている<sup>4105</sup>。
- 2018 年 12 月、Shell は、エネルギー生産の Net Carbon Footprint を削減するための長期的な目標の一部として、短期目標を設定する計画を発表した。Shell の計画は、Climate Action 100+ を代表する機関投資家との共同声明において明らかにされた。Shell は、株

<sup>4102</sup> Royal Dutch Shell プレスリリース。

<sup>4103</sup> Oil & Gas Journal, Dec. 2019.

<sup>4104</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries, the Netherlands 2014 Review, p.153.

<sup>4105</sup> Rigzone, Shell Outlines Methane Emissions Intensity Target for O&G Assets, 2018-9-17, <[https://www.rigzone.com/news/shell\\_outlines\\_methane\\_emissions\\_intensity\\_target\\_for\\_og\\_assets-17-sep-2018-156951-article/](https://www.rigzone.com/news/shell_outlines_methane_emissions_intensity_target_for_og_assets-17-sep-2018-156951-article/)>.

主の承認の下でこれらの目標を役員報酬とリンクさせる予定<sup>4106</sup>。

- 2019年5月、オランダを拠点とするサステナブル航空燃料(SAF)メーカーのSkyNRGは、オランダ北東部のDelfzijlに建設されるSAFプラントにHaldor Topsoeのプロセス技術(HydroFlex (TH)プロセス)を導入する。KLM Royal Dutch Airlinesが、今後10年間について年間7.5万tonの製品を購入することを約束しており、国内線の航空便で利用される予定<sup>4107</sup>。
- 2019年6月、LyondellBasellとNesteは、バイオプラスチック(ポリプロピレン、ポリエチレン)の商業規模で生産する計画を発表した。プラスチック原料は、廃棄・残渣油から炭化水素を生産するNesteのプロセス技術で生産する<sup>4108</sup>。
- 2019年8月、Shell子会社であるShell Offshoreは、米国メキシコ湾のPowerNap大水深プロジェクトについて最終投資決定を行なった。PowerNapは、Shellが操業するOlympus生産ハブへのサブシータイバックである。同プロジェクトは、2021年後半の操業開始を目指し、ピーク時に35,000 boe/dを生産する予定<sup>4109</sup>。
- 2019年11月、Shellは、廃プラスチック由来の液体原料からの高付加価値ケミカルの生産に成功したと発表した。米国のNexus Fuels LLCが、廃プラスチックを熱分解して得られた液体を、ShellのLouisiana州Norcoのプラントに供給した。Shellは、Alliance to End Plastic Waste (AEPW)の創立メンバーで、2025年までに廃プラスチックを年間100万ton利用することを目指している<sup>4110</sup>。
- 2020年4月、Shellは投資家に対して2050年まで(もしくはより早く)にネットゼロ排出事業者(Scope 1~3の排出量を対象)となる計画を説明した。計画には、以下が盛り込まれている<sup>4111</sup>：
  - すべての製品(Scope 1と2)生産を遅くとも2050年までにネットゼロとする。
  - ShellのNet Carbon Footprint ambitionを加速し、Shellが消費者に販売するエネルギー製品のNet Carbon Footprintを2050年までに約65%削減(従来の約50%から目標引き上げ)、2035年までに約30%削減(従来の約20%から目標引き上げ)する。
  - 2050年までにネットゼロ排出となる事業や部門に軸足を置く。
- 2020年5月、Equinor、Shell、Totalは、ノルウェー初となるノルウェー大陸棚へのCO<sub>2</sub>

---

<sup>4106</sup> Royal Dutch Shell, Leading investors back Shell's climate targets, <<https://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2018/leading-investors-back-shells-climate-targets.html>>.

<sup>4107</sup> Biofuels News, SkyNRG selects Topsoe technology for sustainable aviation fuel plant, 2019-5-28.

<sup>4108</sup> LyondellBasell, LyondellBasell and Neste announce commercial-scale production of bio-based plastic from renewable materials, 2019-6-18.

<sup>4109</sup> Royal Dutch Shell, Shell invests in PowerNap subsea tie-back in Gulf of Mexico, 2019-8-1.

<sup>4110</sup> Royal Dutch Shell, SHELL USES PLASTIC WASTE TO PRODUCE CHEMICALS, 2019-11-21.

<sup>4111</sup> Royal Dutch Shell, Responsible Investment Annual Briefing updates, 2020-4-16, <<https://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2020/responsible-investment-annual-briefing-updates.html>>.

貯蔵に向けた開発を行う Northern Lights プロジェクトへ投資することを決定した。開発・操業計画は、ノルウェー石油・エネルギー省が管轄する。今回の投資決定によって、研究フェーズが完了する<sup>4112</sup>。2020年12月、ノルウェー議会の承認を経て、ノルウェー政府は、Northern Lights プロジェクトの最終投資決定の承認を公表した<sup>4113</sup>。

- 2020年8月、米国の再生可能燃料メーカーGevo とオランダの Trafigura Trading は、再生可能炭化水素の売買契約を締結した。Trafigura は、2023年から再生可能プレミアムガソリンなどを年間2,500万 gallon 引き取ることを計画している<sup>4114</sup>。
- 2020年12月、欧米大手エネルギー企業の bp、Eni、Equinor、Galp、Occidental、Repsol、Shell、Total は、エネルギー転換の中で役割を果たすため、6つのエネルギー転換原則 (Energy Transition Principles) を適用することに合意したと発表した<sup>4115</sup>。6つの原則として、①パリ協定の目標を公式に支援、②産業の脱炭素化、③エネルギーシステムのコラボレーション、④カーボンシンクの発展、⑤透明性、⑥産業・業界団体を掲げる。
- 2021年2月、Shell は、エネルギー製品およびサービスについて 2050年 CO<sub>2</sub>排出量ネットゼロ戦略の見直しを公表した。CCS能力を現在計画中の450万 ton/年から、2035年までに2,500万 ton/年まで拡大し、中期的な投資分野としてマーケティング・再生可能・エネルギーソリューション、天然ガス・化学・製品分野、上流分野を挙げる<sup>4116</sup>。
- 2021年7月、Shell は、2021年5月に Hague 地方裁判所が下した、Shell は世界全体のネット炭素排出量を2030年までに2019年比で45%削減しなければならないという判決を不服として控訴した<sup>4117</sup>。
- 2021年9月、Shell の子会社である Shell Enterprises LLC は、米国 Permian 地域での事業を、同地域のシェール開発のリーディングカンパニーである ConocoPhillips へ現金\$95億で売却することに合意した。この取引により、規制当局の承認を前提として、Shell が保有する Permian 地域の全権益が ConocoPhillips へ譲渡される。石油業界に対する脱炭素の圧力が高まる中、石油・天然ガス事業を縮小して再生可能エネルギーへの

---

<sup>4112</sup> Total, Historic Investment Decision for Transport and Storage of CO<sub>2</sub>, 2020-5-15, <<https://www.total.com/media/news/news/historic-investment-decision-transport-and-storage-co2>>;

<sup>4113</sup> Total, Go-Ahead from the Norwegian Authorities for the Northern Lights CO<sub>2</sub> Sequestration Project, 2020-12-15, <<https://www.total.com/media/news/communiqués-presse/go-ahead-for-the-northern-lights-project-in-norway>>.

<sup>4114</sup> Gevo, Gevo Exceeds \$1.5B in Long-Term Revenue Contracts with Signing of Trafigura, 2020-8-20, <<https://investors.gevo.com/news/gevo-exceeds-15b-in-long-term-revenue-contracts-with-signing-of-trafigura>>.

<sup>4115</sup> Royal Dutch Shell, Leading energy companies announce Transition Principles, 2020-12-17, <<https://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2020/leading-energy-companies-announce-transition-principles.html>>.

<sup>4116</sup> Royal Dutch Shell, Shell accelerates drive for net-zero emissions with customer-first strategy, 2021-2-11, <<https://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2021/shell-accelerates-drive-for-net-zero-emissions-with-customer-first-strategy.html>>.

<sup>4117</sup> <https://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2021/shell-confirms-decision-to-appeal-court-ruling-in-netherlands-climate-case.html>

投資を拡大する<sup>4118</sup>。

- 2021年10月、ShellはGHG排出量を2030年までに2016年比で50%削減すると発表した。当初の20%削減から目標が引き上げられた<sup>4119</sup>。
- 2021年11月、「Royal Dutch Shell」は、英国とオランダに分かれてきた本社機能や株式の構成を見直し、英国側へ一元化すると発表した。社名は「Shell」に改められた。税制上の所在地のほか、CEOやCFOの執務拠点、取締役会などを開く場所もオランダから英国に移す。株式の上場先は今のAmsterdam、London、New Yorkの3証券取引所を維持する<sup>4120</sup>。

## (2) ガス産業

### 【上流】

- 国営石油・ガス企業のEnergie Beheer Nederland(EBN)は、石油・ガスの探鉱・開発・生産・トレーディングを行う。同国最大のGroningenガス田の開発権は、EBNとの提携を条件に、Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM: RD ShellとExxonMobilによる折半出資会社)に認められた。
- オランダは冬期のガス需要が夏期の約3倍に伸びるため、需要変動を吸収するべく夏期にガスの貯蔵を行っている。天然ガスに関しては、2020年12月末時点で、5ヵ所合計12.8Bcmの地下貯蔵設備が存在する<sup>4121</sup>。同国5ヵ所目となる欧州最大級の地下貯蔵設備Bergermeerが2015年4月に稼働開始した<sup>4122</sup>。

### 【下流】

- 1963年、N.V.Nederlandse Gasunieはガス配給を目的に設立された。オランダのガス産業は同社を中心に進められてきた<sup>4123</sup>。
- 2005年、Gasunieのパイプラインなどインフラ部門がアンバンドリングされ、新しく設立されたGasTerra(政府50%、ShellとExxonMobilが25%ずつ所有)が輸送や配給部門を担うこととなった。Gasunieは国営のガスインフラ企業となり、子会社であるGas Transport Services(GTS)を通してガス輸送ネットワークを運営している。

---

<sup>4118</sup> <https://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2021/shell-signs-agreement-to-sell-permian-interest-for-95-billion-to-conocophillips.html>

<sup>4119</sup> <https://www.shell.com/energy-and-innovation/the-energy-future/our-climate-target.html#iframe=L3d1YmFwcHMvY2xpbWF0ZV9hbWJpdG1vbi8>

<sup>4120</sup> 日本経済新聞、英蘭シェル、本社を英に一元化 社名は「シェル」に、2021年11月15日、<https://www.nikkei.com/article/DGXZQGR1591E0V11C21A1000000/>

<sup>4121</sup> Cedigaz, Underground Gas Storage in the World - 2021 Status.

<sup>4122</sup> <http://www.gasstoragebergermeer.com/>

<sup>4123</sup> Gasunieの株式は、EBN(40%)、ExxonMobil(25%)、RD Shell(25%)、オランダ政府(10%)によって所有され、実質的には国が50%、民間が50%保有した。

- 小売部門では、Essent、Eneco、Nuon が主要な供給者。3 社で市場の約 8 割を占める<sup>4124</sup>。
- 天然ガス取引ハブの TTF (Title Transfer Facility) が、北西欧州における価格形成地点として存在感を高めつつある。取引流動性の程度を表す Churn Rate はイギリス NBP に次ぐ規模となっている。
- オランダで初めてとなる Gate LNG 基地プロジェクト (12Bcm/年、ガス配給企業 Gasunie とガス貯蔵企業 Vopak) は、2011 年 9 月に操業を開始した。
- 2021 年 9 月、TotalEnergies、Shell Netherlands、Energie Beheer Nederland (EBN)、および Gasunie は、オランダの CO<sub>2</sub> 削減のためのパートナーシップを結成した。アラミスというプロジェクト名で、オフショア CO<sub>2</sub> 貯蔵を可能にする新しい CO<sub>2</sub> 輸送インフラの開発に向けて協力する。アラミスは、2023 年までに最終投資決定を下し、2026 年に操業を開始することを目指す<sup>4125</sup>。

#### 【バイオガス、バイオ燃料】

- 2020 年 11 月、オランダの Renewi、Nordsol、Shell は、Amsterdam の Westpoort にバイオ LNG プラントの建設を開始した。Renewi は、オランダ全土で賞味期限切れ商品などの有機廃棄物を回収し、処理してバイオガスに変換する。Shell は、生産されたバイオ LNG を自社の LNG 充填所で販売する<sup>4126</sup>。
- 2021 年 9 月、Shell は、Rotterdam に年産 82 万 ton のバイオ燃料生産施設を建設すると発表した。廃棄物由来の持続可能な航空燃料 (SAF) や再生可能ディーゼルの生産施設としては、欧州最大級となる見通し<sup>4127</sup>。

### (3) 石炭産業

- オランダでは石炭の大半は発電用に利用される。電力会社である Electrabel、E.ON、Essent、Nuon が石炭火力発電所を有する大手企業である。電力需要の拡大基調、国内天然ガス生産量の減少傾向、電気料金抑制に対する要請、老朽火力のリプレース需要を踏まえ、オランダ政府は石炭火力の増設を計画した。平行して CCS 技術の利用を進めることで、気候変動問題との整合を確保する。ドイツ RWE がオランダ Eemshaven に新たに 1,560MW の超々臨界圧石炭火力発電所を建設し、オランダやドイツの自然保護区の環境問題のため開発に遅れが生じていたが、2015 年に操業を開始した<sup>4128</sup>。

<sup>4124</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries, the Netherlands 2014 Review, p.141.

<sup>4125</sup> Gasunie, 2021/9/7, <https://www.gasunie.nl/en/news/totalenergies-shell-netherlands-ebn-and-gasunie-form-partnership-to-develop-an-offshore-ccs-project-aramis>

<sup>4126</sup> Nordsol, The first Dutch bio-LNG installation: Construction has started, 2020-11-17, <<https://www.nordsol.com/renewi-nordsol-and-shell-teaming-up-to-produce-bio-lng/>>.

<sup>4127</sup> Shell, 2021/9/17, <https://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2021/shell-to-build-one-of-europes-biggest-biofuels-facilities.html>

<sup>4128</sup> RWE, Eemshaven power plant, <<https://www.group.rwe/en/our-portfolio/our-sites/eemshaven-power-plant>>.

- 2017年10月、オランダ政府は、石炭火力発電所を2030年までに全て閉鎖する法案を可決した<sup>4129</sup>。

#### (4) 電力産業

- 送電は、国営送電企業 TenneT が担っている。
- 2013年末時点で、家庭や中小企業に対する小売では、Essent、Vattenfall、Eneco が主要な供給者で市場の80%を占めた<sup>4130</sup>。
- Vattenfall によるオランダの電力会社 Nuon の株式49%取得(€48.33億)手続きが2009年7月に実施された。残り51%の株式は、2015年1月に取得が完了した<sup>4131</sup>。2019年7月、Vattenfall は Nuon の社名を Vattenfall に改名し、ブランド名も Powerpeers に統合することを発表した<sup>4132</sup>。
- 2009年9月、Essent はドイツ公益企業 RWE によって買収された。原子力発電は公共事業でなければならないとする法的介入があったため、Essent が所有していた Borssele 原子力発電所の権益50%は買収対象から除外された<sup>4133</sup>。
- 2015年7月、Wind Minds と韓国 Doarm Engineering は、韓国に200MWの洋上風力発電所建設計画に関する覚書を交わした。韓国の済州沖に100MWの同型設備2基が建設される計画で、済州特別自治道は韓国で最も今後の風力発電が展開される可能性の高い地域と見られている<sup>4134</sup>。
- 2017年5月、英国の London Array (設備容量630MW) に次ぐ世界最大級の洋上風力発電所 Gemini wind park (設備容量600MW) が北海で運転開始した<sup>4135</sup>。同発電所を運営する Gemini 社は毎年約2.6TWhの電力を需要家に供給するだけでなく、オランダのCO<sub>2</sub>排出量1億2,500万tonの削減につながるとしている。同発電所はオランダ沖85kmの地点に2015年より建設開始され、総タービン数は150基である。
- 2019年7月、Vattenfall は、北海のオランダ域内における洋上風力発電所 Hollandse Kust Zuid (HKZ) の第2フェーズ (HKZ-3, 4) を建設・運転する契約を受注した。第1フェーズ (HKZ-1, 2) についても、2018年にVattenfall が建設許可を受けている。HKZ は、合計出力1.5GW、世界初の補助金なし洋上風力発電所となる予定。2023年の完成を予定

---

<sup>4129</sup> PV magazine, “Netherlands to close all coal plants by 2030”, 2017-10-11,  
<<https://www.pv-magazine.com/2017/10/11/netherlands-to-close-all-coal-plants-by-2030/>>.

<sup>4130</sup> 海外電力調査会, 「海外諸国の電気事業」上巻第2編(2015), p 33.

<sup>4131</sup> <http://www.nuon.com/het-bedrijf/corporate-governance/english/shareholders/>

<sup>4132</sup> Vattenfall, Vattenfall will unite another energy supplier brand under one name, 2019-7-9,  
<<https://group.vattenfall.com/press-and-media/news--press-releases/newsroom/2019/vattenfall-will-unite-another-energy-supplier-brand-under-one-name>>.

<sup>4133</sup> Global Insight, 2009-9-4; 2009-10-1.

<sup>4134</sup> Recharge 2015-7-6.

<sup>4135</sup> 海外電力調査会ウェブサイト.

する<sup>4136</sup>。

- 2019年11月、Rotterdam港のサイトにおいて、世界最大規模の風力タービン（GE Renewable Energy製のHaliade-Xプロトタイプ、出力12MW）が稼働を開始し、試験段階に移行した<sup>4137</sup>。
- 2020年6月、VattenfallはHollandse Kust Zuid 1-4の最終投資決定を行った。Hollandse Kust Zuid洋上風力発電所の設備容量は1,500MWで、洋上風力発電所では最大級となる。2021年に建設を開始し、2023年に操業開始予定<sup>4138</sup>。
- 2020年9月、Vattenfallは、オランダのNoord-Brabant州とLimburg州において、2024年までに最大8,000カ所の新しい電気自動車の充電拠点を設置・建設する契約を締結した。充電設備の設置にとどまらず、スマート充電や充電インフラの積極的な拡張にも取り組む<sup>4139</sup>。
- 2021年3月、TenneTは、エネルギー転換に必要な電力インフラを構築に、毎年最大€50億を投資する計画を発表した。2020年、€34億を投資したTenneTは、NationalGridと共同で、英国とオランダ両国の電力網の間で最大4GWの相互接続線開発を検討する。また、TenneT社は、ドイツ、オランダ、デンマークの各政府と協力して共同エネルギーハブを開発予定<sup>4140</sup>。
- 2021年6月、Vattenfallは、Amsterdamの熱電併給施設Diemenに150MWの「Power-to-Heat」電気ボイラーを建設するための許可と補助金を得た。AmsterdamのVattenfallの熱電併給施設Diemenに、150MWの「Power-to-Heat」電気ボイラーを建設する。2022年半ばにFID、2024年稼働開始を予定。この電気ボイラーは欧州最大規模となる見込み<sup>4141</sup>。
- 2021年7月、Vattenfallは、BASFとともに、1.5GWのHollandse Kust Zuid洋上風力の建設を進めている。この風力発電所は、140基のタービンからなり、ハーグの海岸から約18km離れた場所に位置し、最も遠いタービンは沖合36kmに設置される。今後2年

---

<sup>4136</sup> Vattenfall, Vattenfall wins tender for Dutch offshore wind power, 2019-7-10, <<https://group.vattenfall.com/press-and-media/news--press-releases/pressreleases/2019/vattenfall-wins-tender-for-dutch-offshore-wind-power>>; Ministry of Economic Affairs and Climate Policy, Vattenfall to build second unsubsidised Dutch offshore wind farm, 2019-7-10, <<https://www.government.nl/ministries/ministry-of-economic-affairs-and-climate-policy/news/2019/07/10/vattenfall-to-build-second-unsubsidised-dutch-offshore-wind-farm>>.

<sup>4137</sup> Recharge, First power flows from world's biggest offshore wind turbine, 2019-11-7.

<sup>4138</sup> Vattenfall, Vattenfall gives green light to world's largest offshore wind project, 2020-6-4, <<https://group.vattenfall.com/press-and-media/newsroom/2020/vattenfall-gives-green-light-to-worlds-largest-offshore-wind-project>>.

<sup>4139</sup> Vattenfall, Vattenfall to install 8,000 new charging points in the Netherlands, 2020-9-4, <<https://group.vattenfall.com/press-and-media/pressreleases/2020/vattenfall-to-install-8000-new-charging-points-in-the-netherlands>>.

<sup>4140</sup> <https://www.tennet.eu/news/detail/tennet-continues-strongly-on-strategic-growth-path/>

<sup>4141</sup> <https://group.vattenfall.com/press-and-media/pressreleases/2021/vattenfall-to-build-europes-largest-e-boiler-in-amsterdam>

間で建設される。フル稼働すると世界最大の洋上風力発電所となる<sup>4142</sup>。

- 2021年11月、ドイツの再生可能エネルギー会社 Pacifico Renewables Yield は、オランダで太陽光発電所 6カ所の取得契約を締結したと発表した。これにより、Pacifico Renewables Yield のポートフォリオは計 166MW に拡大する<sup>4143</sup>。

#### (5) 原子力産業

- オランダの原子力発電所は Borssele 原子力発電所 (PWR、485MW) 1カ所のみである。同発電所の所有者・運転者は EPZ (Electricity Generating Company for the Southern Netherlands) であり、オランダ公益企業 Delta が EPZ 株式の 50%を保有している。
- 2010年9月、オランダのエネルギー企業 Energy Resources Holding (ERH) は Borssele 原子力発電所の増設許認可申請準備を開始した。最大 2,500MW、AP-1000×2 基が想定されている。ERH の申請計画によれば 2015年着工、2019年運転開始とされたが、2012年2月、計画を 2~3年凍結すると発表している<sup>4144</sup>。2019年12月時点、進展なし<sup>4145</sup>。
- 2020年11月、オランダの電力会社 EPZ は、2033年閉鎖予定の Borssele 原子力発電所 1号機の 10~20年の運転延長、同サイトでの原子炉 2基 (1,500MW 級第三世代炉) の新設、新設と運転延長の組み合わせの 3つのオプションを提示している<sup>4146</sup>。
- 2021年4月、オランダの NGO 「e-Lise 財団」は、報告書「原子力事業におけるオランダ政府の役割」の中でオランダ政府に原子力発電所の新設を提言した<sup>4147</sup>。

#### (6) 水素産業

- 2020年6月、経済・気候省は、Gasunie と TenneT とともに、既存のガスネットワークを水素輸送のために利用する場合の条件について調査を開始した。この研究は、HyWay27 と呼ばれ、水素の輸送や貯蔵インフラの実現に向けた決定を時宜に応じて行うために必要な情報を提供する。最終報告書は、2021年第1四半期にとりまとめられる予定<sup>4148</sup>。
- 2021年3月、GET H2 水素イニシアティブの企業コンソーシアムパートナーである bp、Evonik、Nowega、OGE、RWE、Salzgitter Flachstahl、Thyssengas は、2024年から 2030

---

<sup>4142</sup> <https://group.vattenfall.com/press-and-media/newsroom/2021/vattenfall-starts-construction-of-offshore-wind-farm-hollandse-kust-zuid>

<sup>4143</sup> 2021/11/9 <https://europe.nna.jp/news/show/2260534>

<sup>4144</sup> ATOMICA, オランダの原子力開発と原子力施設 (14-05-08-01), <[http://www.rist.or.jp/atomica/data/dat\\_detail.php?Title\\_No=14-05-08-01](http://www.rist.or.jp/atomica/data/dat_detail.php?Title_No=14-05-08-01)>.

<sup>4145</sup> World Nuclear Association, Nuclear Power in the Netherlands, <<http://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-g-n/netherlands.aspx>>.

<sup>4146</sup> 2020/12/21 電気事業連合会

[https://www.fepec.or.jp/library/kaigai/kaigai\\_topics/1260297\\_4115.html](https://www.fepec.or.jp/library/kaigai/kaigai_topics/1260297_4115.html)

<sup>4147</sup> 2021/4/19 原子力産業新聞 <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/7756.html>

<sup>4148</sup> Government of the Netherlands, HyWay 27 gaat van start: EZK, Gasunie en TenneT onderzoeken inzet landelijk gasnet voor de ontwikkeling van waterstofinfrastructuur, 2020-6-15; HyWay27, <<https://www.hyway27.nl/en>>.

年の間に、グリーン水素の生産から輸送、産業利用まで、水素の国境を越えたインフラ構築を目指す。IPCEI プログラム（欧州共通利益の重要プロジェクト）の下、BMW に資金提供を申請した。製油所、鉄鋼生産、その他の産業用途でグリーン水素を使用することで、2030 年までに最大 1,600 万 ton の CO<sub>2</sub> 排出を回避することが可能になる<sup>4149</sup>。

- 2021 年 7 月、オランダのガス輸送、貯蔵などのインフラ会社 Gasunie は、政府の要請を受けて、水素ネットワーク構築のための国家的なインフラ開発を行うと発表した。これにより、オランダは水素ネットワーク構築に既存のガスパイプラインのネットワーク活用を開始する欧州最初の国となる。2027 年をめどに水素ネットワーク構築を目指す。全体の 85% のパイプラインは既存の天然ガスパイプラインを活用することで、新たにパイプラインを敷設するよりも 4 分の 1 のコストに抑えることができる。ネットワークの容量は 10GW で、オランダの産業全体のエネルギー消費量の約 25% に相当するが、将来的には圧縮技術を活用することによりさらに多くの容量が輸送可能となり、天然ガス消費量の減少に伴いパイプラインの多くを水素輸送に転換できる<sup>4150</sup>。
- 2021 年 9 月、Uniper と Rotterdam 港管理局は、グリーン水素の製造開発契約を締結した。水素プラントは、Rotterdam 港を経由する HyTransport. RTM パイプライン、オランダ国内の水素インフラに接続され、NRW 州の化学クラスターに水素を供給する<sup>4151</sup>。
- 2021 年 9 月、Gasunie と NorthSea Port は、オランダの Zeeland で水素の地域輸送ネットワークを開発する契約に署名した<sup>4152</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2019 年 5 月、上院選挙が実施され、連立与党 4 党は定数 75 議席中、32 議席を占めるにとどまった<sup>4153</sup>。
- 2021 年 12 月、オランダで 4 党連立が合意し、Rutte 首相の 4 期目続投が固まった。同年 3 月の議会選では Rutte 氏率いる保守の自由民主党（VVD）が勝利したものの、得票率は 22%にとどまり、連立協議が難航していた<sup>4154</sup>。新内閣は財政支出を大幅に拡大する方針を示している。新内閣は気候変動対策の予算€350 億を確保しており、海面上昇への

---

<sup>4149</sup> <https://www.group.rwe/en/press/rwe-generation/2021-03-09-get-h2-new-alliance-aims-to-create-the-basis-of-for-green-hydrogen>

<sup>4150</sup> <https://www.gasunie.nl/en/news/gasunie-half-year-report-key-energy-transition-advances-made>

<sup>4151</sup> <https://www.uniper.energy/news/cooperation-uniper-and-port-of-rotterdam-authority-in-production-green-hydrogen>

<sup>4152</sup> <https://www.gasunie.nl/en/news/gasunie-and-north-sea-port-join-forces-for-zeeland-hydrogen-network>

<sup>4153</sup> 外務省、オランダ王国基礎データ、  
<<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/netherlands/data.html#section2>>.

<sup>4154</sup> 2021/12/13 <https://jp.reuters.com/article/idJPKBN2IT0C0>

対策や新原子力発電所 2 カ所の新設などにこれを振り向ける方針<sup>4155</sup>。新内閣では気候・エネルギー相ポストが新設され、Rob Jetten (ロブ・イエッテン) 氏が就任している<sup>4156</sup>。

## (2) 経済

- 欧州債務危機の影響により脆弱な経済成長率であったが、財政支出削減等により 2014 年から継続的にプラスで推移 (2017 年 2.9%、2018 年 2.8%)。高水準で推移していた失業率は減少傾向 (2017 年 4.9%、2018 年 3.8%)<sup>4157</sup>。
- 2020 年 8 月、オランダ経済政策分析局 (CPB) は、今後新たに大規模な接触制限などの新型コロナウイルス感染防止措置が行われない場合 (ベースライン予測) の 2020 年の GDP 成長率を-5.1%、2021 年は 3.2%とする予測を発表した。2020 年 6 月に発表した 2020 年予測の-6.4%から 1.3 ポイント上方修正した<sup>4158</sup>。
- 2021 年 6 月、オランダ経済政策分析局 (CPB) は、2021 年の実質 GDP 成長率を 3.2%とする予測を発表した。前回 3 月の予測では 2021 年の GDP 成長率を 2.2%としており、1.0 ポイントの大幅な上方修正になった。一方、2022 年の GDP 成長率は、前回予測の 3.5%から 3.3%に 0.2 ポイント下方修正された<sup>4159</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2019 年 11 月、三菱商事と中部電力は、Eneco の売却入札に共同で参加し、優先交渉権を獲得したことを公表した。今後、Rotterdam 市等の既存株主及び Eneco 内での手続きを経て、株式売買契約を締結した後、三菱商事と中部電力が共同で設立した新会社 (Diamond Chubu Europe B.V.) を通じて、最大 100%の株式を€41 億で買収する予定<sup>4160</sup>。2020 年 3 月、買収を完了。
- 2021 年 7 月、三菱商事は、千代田化工建設等とコンソーシアムを組みオランダで水素の供給網を構築すると発表した。水素を製造する地域から運び、Rotterdam 港を通じて欧州に供給する。水素を常温常圧で輸送する千代田化工の技術を活用する。2026 年からプラントの商用運転を始め、2030 年に 40 万 ton の取り扱いを目指す。三菱商事と千代田化工、港湾を運営する Rotterdam 港湾公社、ターミナル内で貯蔵タンクなどの保有・運転をするクーレターミナル社の 4 社が組む。産出国で水素を結合させて運び、Rotterdam

---

<sup>4155</sup> <https://europe.nna.jp/news/show/2284917>

<sup>4156</sup> <https://www.government.nl/latest/news/2022/01/10/fourth-rutte-government-sworn-in>  
<https://www.government.nl/ministries/ministry-of-economic-affairs-and-climate-policy>

<sup>4157</sup> 外務省、オランダ王国基礎データ, 11 経済概況,  
<<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/netherlands/data.html#section2>>.

<sup>4158</sup> JETRO ビジネス短信, 2020-8-31,  
<<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/08/4f91bfa8edf3d81c.html>>.

<sup>4159</sup> <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/06/ff8d564bad0bf3e2.html>

<sup>4160</sup> 三菱商事 プレスリリース, 2019 年 11 月 25 日,  
<<https://www.mitsubishicorp.com/jp/ja/pr/archive/2019/html/0000038681.html>>.

港で分離させる仕組みをつくる。水素の供給源はオーストラリアや中東、南米などが候補となる。輸入した水素はドイツやオランダを中心に電力会社などへの販売を想定する。中でも Rotterdam 港は、水素輸入のハブ港に向けた取り組みを強化している。4社は2022年初めまで共同調査を行い、調達コストなどを検証し、2026年から商業プラントを稼働させる<sup>4161</sup>。

- 2021年12月、INPEX（旧国際石油開発帝石）は、三菱商事のオランダ孫会社との取引を通じて、オランダのLuchterduinen（ルフタダウネン）洋上風力発電所およびBorssele（ボルセレ）Ⅲ/Ⅳ洋上風力発電所の権益を取得すると発表した<sup>4162</sup>。
- 我が国とオランダの主な要人の往来は以下のとおり。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019年1月	安部総理大臣	Rutte 首相（Rotterdam）	二国間関係、G20（気候変動、海洋プラスチックごみ問題等）
2019年11月	Blok 外務大臣	茂木外務大臣（東京）	二国間関係
2021年6月	茂木外務大臣	Sigrid Kaag 外務大臣（Roma）	二国間関係、G20（気候変動等）

（出所）外務省ホームページ<sup>4163</sup>、他

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

- ODA 対象外

### (2) JBIC（2018-2020年度）<sup>4164</sup>

- 2019年4月、株式会社国際協力銀行（JBIC）は、東レによるオランダ王国法人 TenCate Advanced Composites Holding B.V.（TCAC）の買収資金を融資した。TCAC社は、風力発電用風車翼等に使用される炭素繊維の大手。

### (3) NEXI（2018-2020年度）

- エネルギー関連案件なし

## 10.（IEAによる国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

【IEA, Energy Policy Review The Netherlands 2020】

- オランダは、低炭素経済への急速な移行を目指して、野心的な温室効果ガス削減目標を

<sup>4161</sup> <https://www.mitsubishicorp.com/jp/ja/pr/archive/2021/html/0000047566.html>

<sup>4162</sup> Inpex, 2021/12/7, <https://www.inpex.co.jp/news/assets/pdf/20211207.pdf>

<sup>4163</sup> 外務省, オランダ王国基礎データ,

<<http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/netherlands/data.html#section2>>.

<sup>4164</sup> JBIC ホームページ, <<https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/index.html>>.

エネルギー・気候変動政策の中心として位置づけている。2019年気候法において温室効果ガスを1990年比で2030年までに49%削減、2050年までに95%削減という目標を設定した。これらの目標達成に向けて様々な政策枠組みが策定されているが、その中核は2019年気候合意である。2019年気候合意には、電力、産業、建築環境、モビリティ、農業、自然環境という5つの部門について排出量削減目標や対策が盛り込まれている。

- オランダは、新たなエネルギー安全保障上の課題に直面している。天然ガスが最大の国内産エネルギーであり、産業や建物暖房にとって重要な燃料である。国内最大規模のガス田である Groningen ガス田は、2018年3月と2019年9月の内閣決定により2022年半ばまでに生産を終了することとなり、ガス供給の確保（ガス需要の低減とガス調達先の確保）が課題となっている。
- オランダのエネルギー需要は化石燃料が大宗を占め、2018年には最終消費量の77%を石油とガスがまかない、電力は16%を占めるに留まっている。これは、石油精製や化学製品製造といった大規模な産業部門や天然ガス暖房によるものである。輸送部門のエネルギー需要はほとんど石油であるが、電化がほぼ完了した鉄道ネットワークや電気自動車の普及が進んでいる。2019年時点で、約200,000台のEVが登録され、50,000カ所以上のEV充電ステーションが設置されている。
- 最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合は、2008年から2018年の間に50%増加した。オランダでは、輸送部門でのバイオ燃料や、暖房・電力へのバイオマスの直接利用を含め、バイオエネルギーが再生可能エネルギーの中でも主要なエネルギー源である。
- すべてのセクターの排出量削減に向けた最も重要な施策の一つは、持続可能なエネルギー生産のシミュレーション（SDE+）支援スキームであり、競争的な入札を利用して再生可能エネルギープロジェクトに操業上の補助金を拠出するというものである。同制度は、2011年から2020年までの期間に€600億の補助金を割り当て、この補助金は最大15年間にわたって再生可能エネルギーの生産量に基づいて支払われる。2020年、SDE+は持続可能なエネルギー移行インセンティブスキーム（SDE++）に拡張され、CCSや低炭素水素も対象となった。
- 産業部門の排出量削減を進めるため、オランダは炭素課税（carbon levy）を2021年に導入予定。一定の上限値を超える排出量に対して課税がなされ、上限値は2019年気候合意の目標に沿って毎年引き下げられる。排出量を減らしつつ国内産業の世界的な競争力を維持するため、オランダ政府は、課税のコストをSDE++の支援でバランスさせることを目指す。
- 発電部門の排出量削減は、2030年までの石炭火力禁止（石炭火力発電の停止、代替燃料への転換）によって達成される見込み。洋上風力発電政策枠組みによって、2030年までに49TWhの普及を目指す。
- 地域エネルギー戦略では、35TWhの陸上風力発電と低炭素暖房への転換によって排出量

の削減を目指す。地方政府は、系統運用者や民間企業、市民団体と協力して、コストや空間計画、社会的受容性などに関する障壁を解消するため、地域戦略を策定する。オランダ政府は、戦略の策定・実施に際して技術的・財政的支援を行う。

- オランダ政府は、少なくとも 2030 年までは天然ガスがエネルギーシステムの重要な役割を担い、低炭素ガスがカーボンニュートラルなエネルギーシステムへの転換において決定的な役割を果たすと見込んでいる。オランダは、低炭素ガスの輸送と利用を支援し、CCS を可能とするため、既存のガスインフラを利用することを目指す。
- オランダ水素戦略とグリーンガロードマップは、低炭素水素やバイオメタンを含む様々なバイオエネルギーベースのガスの大規模生産や利用を加速させる計画を規定している。バイオメタン生産や既存ガスグリッドへの注入は拡大しており、複数の大規模な低炭素水素プロジェクトも計画されている。低炭素水素やバイオメタンプロジェクトは、SDE++補助金の対象である。
- オランダ政府は、変動性再生可能エネルギーを高い割合で導入することを可能とするデジタル化したエネルギーシステムの開発を支援している。2022 年に計画されている新しいエネルギー法では、デマンドサイドレスポンスやエネルギーサービス・アグリゲーター、より柔軟性があり効率的なエネルギーシステムをつくる他の措置を支援することを目指す。オランダは、2020 年末までに全家庭の 80%にスマートメーターを普及させることを目指している。また、エネルギー管理サービスの市場を開発することを支援している。

#### 11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

【OECD/IEA, The Netherland' s Effort to Phase Out and Rationalise its Fossil-Fuel Subsidies】

- オランダ政府は、予算計画プロセスの一環として租税支出や補助金プログラムの定期的な政策評価を実施している。本レビューを支援するため、政府は自己報告 (NSR) を作成し、減免措置や減税の形式をとった 13 の化石燃料補助措置を確認した。これらを合計すると、少なくとも€44.8 億の歳入が失われている。NSR では、補助金は改革の対象になっていないが、政府は今回のレビュープロセスを、政策を気候・エネルギー移行目標に沿ったものとし、税制をグリーン化するためのコミットメントの一環と捉えている。
- 本レビューの範囲は、直接の予算移転と、政府の歳入が放棄される結果となる租税措置の両方を対象とする。租税関連措置は、オランダ政府が化石燃料への支援を提供する主なメカニズムである。エネルギー集約型産業や他のエネルギー消費者グループには、いくつかの減免や減税が認められている。オランダのエネルギー税は依然として非常に減税的であり、家庭やその他の小規模なエネルギー消費者への税負担が重くなっていることを意味している。レビューチームは、減税的なエネルギー税構造を NSR に含めることは、政策設計の効率性を評価し、改革の道筋を見極めるための重要な一歩であると指摘

する。

- レビューチームは、オランダにおける化石燃料補助金の範囲を決定する上で、EU エネルギー税指令 (ETD) が重要であることにも留意している。さまざまな部門に優遇税制を与えるオランダの税制改革は、EU の協調的な努力と EU 排出権取引制度 (ETS) とのより良い整合に依存する。EU ETD の下で強制されている措置は、オランダ政府の定期的な評価プロセスの対象となっていないが、レビューチームは評価対象に含めることを奨励する。
- 大規模エネルギー消費者に課される低税率と産業利用者に対する税制上の優遇措置は、天然ガス価格が、近隣の EU 諸国を含む他の IEA 諸国の産業利用者よりも相対的に低いことを示唆している。レビューパネルは、補助金プログラムの目標をより良く設定して代替手段を特定するために、カーボンリーケージのリスクが最も高い部門の評価をオランダ政府が継続するよう提案する。産業部門の排出量削減のため 2021 年に導入される炭素課税 (carbon levy) は、炭素価格と気候目標を整合させるための歓迎すべき取り組みである。
- Groningen ガス田からの生産は 2022 年半ばまでに段階的に停止される予定であるが、最近では他のガス田からの生産を促進するため、投資控除が 25%から 40%に引き上げられた。上流の石油・ガス部門に対する他のインセンティブは NSR で取り上げられておらず、レビューチームは、オランダ政府が生産補助金の範囲を拡大するよう勧告している。

## 2-12 スペイン

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	1276
2. サマリー .....	1277
3. 主要エネルギー指標.....	1278
4. エネルギー需給動向.....	1279
5. 資源・エネルギー政策動向.....	1286
6. エネルギー産業動向.....	1304
7. 最近の重要トピック.....	1315
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	1316
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	1318
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	1318
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	1319

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：スペイン
- (2) 人口：4,711万人（2020年）
- (3) 国土面積：50.6万km<sup>2</sup>（日本の約1.3倍）
- (4) 首都：Madrid
- (5) 民族：スペイン人
- (6) 宗教：ローマカトリック75%、その他25%
- (7) 国家元首：Felipe VI世 国王（2014年6月19日～）
- (8) 首相：Pedro Sanchez（2018年6月～）
- (9) GDP総額（名目価格）：\$1兆2,782億（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当りGDP：\$27,132（2020年、下表（12）参照）
- (11) 実質GDP成長率：-11.0%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当りGDPの推移

Country: Spain

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	1,232.6	1,312.1	1,422.8	1,393.6	1,278.2	(2020年以降)
人口（百万人）	46.45	46.53	46.73	47.10	47.11	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	26,536	28,197	30,448	29,586	27,132	(2019年以降)
為替（米ドル/ユーロ）	0.903	0.885	0.847	0.893	0.876	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Spain

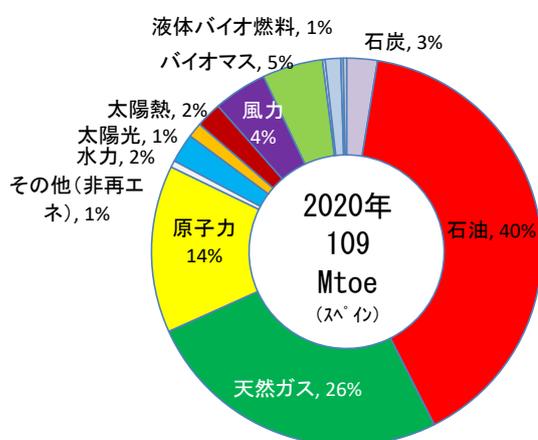
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	3.0	3.0	2.4	2.0	-11.0	(2020年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

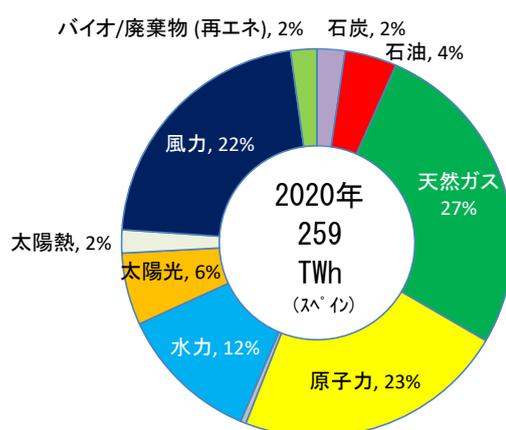
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2020年) : 109 百万 toe (日本の 27%)
- (2) 一人当たり一次エネルギー供給量 (2020年) : 2.3toe (日本の 72%)
- (3) エネルギー自給率 (2020年) : 32%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 194.8 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 19.0%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 4.11 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 50.4%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020年末) : 石炭 282 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Spain

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		109 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		2.30 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.09 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		32 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		194.8 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		4.11 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		41.6 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		179 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	3 %
	石油	40 %
	天然ガス	26 %
	原子力	14 %
	その他 (非再エネ)	1 %
	水力	2 %
	その他再エネ	15 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		68 %
(11) 石油の輸入依存度		100 %
(12) 輸入原油の中東依存度		16.5 %
(13) 原油の輸入先	第1位	ナイジェリア
	第2位	メキシコ
	第3位	サウジアラビア

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (CHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Spain

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	119	126	125	121	109
伸び率	-	0.8%	5.2%	-0.5%	-2.9%	-10.4%
GDP成長率	-	3.0%	3.0%	2.4%	2.0%	-10.8%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.3	1.8	-0.2	-1.5	1.0
一人当り消費	toe/人	2.57	2.70	2.68	2.58	2.30
GDP原単位	toe/'000\$	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Spain

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	0	0	15	1	3	16	-	35
輸入	3	74	28	-	-	-	1	2	108
輸出	-1	-31	-1	-	-	-	-2	-1	-37
在庫変動	1	0	1	-	-	-	0	-	2
一次供給	3	44	28	15	1	3	16	0	109
シェア	3%	40%	26%	14%	1%	2%	15%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Spain

(Mtoe)

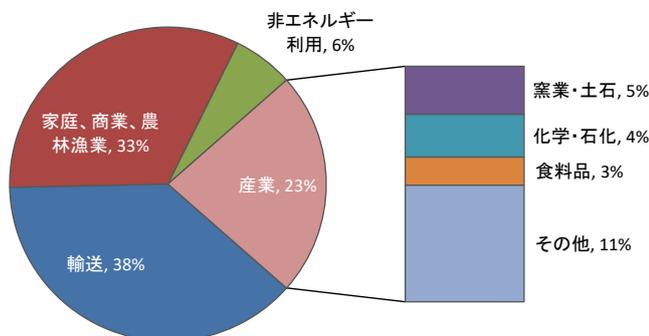
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	11	50	25	15	0	3	14	1	119
2017	13	53	27	15	0	2	15	1	126
2018	11	53	27	15	0	3	15	1	125
2019	5	52	31	15	0	2	16	1	121
2020	3	44	28	15	1	3	16	0	109
シェア	3%	40%	26%	14%	1%	2%	15%	0%	100%
'20/'19	-43.2%	-15.4%	-9.7%	-0.1%	96.5%	23.4%	-0.5%	-52.2%	-10.4%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Spain (Mtoe)

産業	19.7
窯業・土石	4.0
化学・石化	3.6
食料品	2.4
その他	9.8
輸送	32.6
家庭、商業、農林漁業	27.9
家庭用	14.5
商業用他	13.3
非エネルギー利用	5.3
合計	85.5



Country: Spain

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Spain (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcf)	-	-	-
石炭 (百万ton)	1,187	0.1%	282年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	28,500	0.4%	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Spain (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	1	0	0	15	0	3	15	34
2017	1	0	0	15	0	2	15	34
2018	1	0	0	15	0	3	15	34
2019	-	0	0	15	0	2	16	34
2020	-	0	0	15	0	3	16	35
シェア	-	0%	0%	44%	1%	7%	47%	99%
'20/'19	-	-30.0%	-63.8%	-0.1%	-7.8%	23.4%	0.5%	2.3%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Spain (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	8.1	-0.3	67.9	-3.5	17.9	-21.1	28.2	-3.5	21.8	-14.2
2017	11.2	-0.2	69.9	-4.0	19.7	-23.1	30.1	-2.5	23.8	-14.6
2018	9.5	-0.3	70.5	-2.6	18.5	-22.5	30.3	-2.8	24.0	-12.9
2019	5.5	-1.0	69.8	-2.9	18.3	-20.7	32.4	-1.0	18.7	-11.9
2020	3.0	-1.3	59.2	-3.2	15.1	-19.8	28.3	-1.0	17.9	-14.7
'20/'19	-46.7%	25.6%	-15.2%	9.7%	-17.8%	-4.4%	-12.7%	5.9%	-4.2%	23.5%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Spain (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	0.2	68.3	-2.7	-66.3	65.5	15.7	-31.3	40.2
2016	0.1	67.9	-3.5	-66.4	65.3	17.9	-32.6	42.0
2017	0.1	69.9	-4.0	-67.5	66.2	19.7	-34.1	42.8
2018	0.1	70.5	-2.6	-69.4	68.0	18.5	-34.1	43.8
2019	0.0	69.8	-2.9	-67.2	65.7	18.3	-32.6	43.9

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

Country: Spain 単位: 千ton

	原油	石油製品	計
2019	6,334	10,616	16,950
2020	5,668	10,995	16,663
2Q2020	5,631	11,709	17,340
3Q2020	5,922	11,231	17,153
4Q2020	5,668	10,995	16,663
1Q2021	5,628	10,813	16,441

(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

(10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- 2019年2月、スペイン政府は「国家総合エネルギー・気候計画 (Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030)」を承認した<sup>4165</sup>。一次エネルギーの消費見通しは以下のとおり。

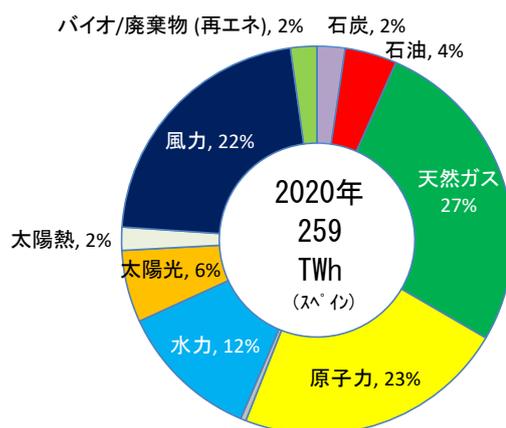
<sup>4165</sup> スペイン政府, <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/participacion-publica/marco-estrategico-energia-y-clima.aspx>

図表 2-12-1 スペインの一次エネルギー消費見通し (千 toe)

	2015 年	2020 年	2025 年	2030 年
石炭	13,714	11,337	4,362	1,128
石油	52,949	50,999	45,453	38,149
天然ガス	24,538	26,493	23,501	24,531
原子力	14,927	15,031	15,031	6,462
再生可能エネルギー	16,646	20,856	28,093	35,066
産業廃棄物		238	282	341
ごみ発電 (非再エネ)	252	105	123	190
電力差異 (輸入—輸出)	-11	-335	-1,351	-2,731
合計	123,015	124,727	115,494	103,136

(出所) Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030) <sup>4166</sup> (45 ページ目)

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

<sup>4166</sup> , [https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/participacion-publica/documentoparticipacionpublicaborradordelplannacionalintegradoenergyayclima2021-2030\\_tcm30-487344.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/participacion-publica/documentoparticipacionpublicaborradordelplannacionalintegradoenergyayclima2021-2030_tcm30-487344.pdf)

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Spain

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入	0	2	3	12	5	22	24	24	19	18
輸出	-2	-4	-4	-8	-14	-14	-15	-13	-12	-15
発電	76	109	151	221	298	271	273	272	271	259
供給計	74	108	151	225	290	279	282	283	278	262
(発電構成)										
石炭	19%	29%	40%	37%	9%	14%	17%	14%	5%	2%
石油	33%	35%	6%	10%	6%	6%	6%	5%	5%	4%
天然ガス	1%	3%	1%	9%	32%	19%	23%	21%	31%	27%
原子力	9%	5%	36%	28%	21%	22%	21%	21%	22%	23%
その他(非再エネ)		1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
水力	38%	27%	17%	13%	14%	13%	7%	13%	9%	12%
その他(再エネ)	0%	0%	0%	3%	19%	25%	25%	26%	28%	32%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- スペインは化石燃料資源に乏しく、石油や天然ガスなどのエネルギーは輸入に依存してきた。そのため、起伏の多い地形を利用して早くから水力開発が進み、1972年まで水力が総発電設備容量の50%以上を占めた。しかしその後、安価な輸入燃料を使用する石油火力が水力を抜き、1975年には火力中心の電源構成となった。その後、石油危機を契機に原子力発電や国内炭の開発が推進されたが、Three Mile Island 事故や Chernobyl 事故の影響で原子力の新規開発はストップした。代わって、政府は地球温暖化対策やエネルギーセキュリティの観点から、石油・国内炭からガスへの燃料転換とともに、再生可能エネルギー開発の推進を打ち出し、その開発を進めてきた。しかし、2016年に再エネ導入を促進させてきた固定価格買取制度 (FIT) を見直したことにより、現在再エネの開発動向は停滞気味である。また近年、電力の安定供給や発電コストの抑制等の理由から石炭火力の見直しが図られていたが、2018年に誕生した Pedro Sánchez 政権下では、石炭火力の縮小政策が採られているため、今後そのシェアは低下していくと見られている<sup>4167</sup>。

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

- 2020年の一次エネルギー消費に占める再生可能エネルギーのシェアは、15%となっている<sup>4168</sup>。

<sup>4167</sup> 海外電力調査会, 2019年2月時点, <https://www.jepic.or.jp/data/w07spin.html>

<sup>4168</sup> World Energy Balances 2020, IEA

## (一次エネルギー供給)

COUNTRY: Spain

単位 : ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	3,129	1,575	2,952	2,119	2,614
地熱	19	19	19	19	19
太陽光	693	732	677	810	1,337
太陽熱	2,484	2,619	2,236	2,573	2,316
風力	4,205	4,224	4,376	4,785	4,839
バイオマス	5,327	5,479	5,441	5,528	5,458
バイオガス	245	261	265	260	235
液体バイオ燃料	1,143	1,319	1,725	1,674	1,395
廃棄物 (再エネ)	235	260	254	256	236
潮力、波力、海洋等				2	
再エネ計	17,481	16,488	17,945	18,025	18,448
一次エネ総供給量	119,368	125,597	125,022	121,405	108,763

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (発電)

COUNTRY: Spain

単位 : GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	36,395	18,322	34,334	24,646	30,397
地熱					
太陽光	8,064	8,514	7,877	9,420	15,552
太陽熱	5,579	5,883	4,867	5,683	4,992
風力	48,905	49,127	50,896	55,647	56,273
バイオマス	4,048	4,365	4,221	3,885	4,099
バイオガス	906	941	923	904	847
液体バイオ燃料			12	13	12
廃棄物 (再エネ)	735	772	755	770	686
潮力、波力、海洋等				20	
再エネ発電計	104,632	87,924	103,885	100,988	112,858
総発電量	271,302	272,978	271,983	271,029	258,805

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Spain

単位 : ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	59	52	53	55	55
バイオガソリン	192	135	140	155	131
バイオディーゼル	812	1,008	1,180	1,567	1,540
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	1,063	1,195	1,373	1,777	1,726

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (水素)

- 水素に関する統計等は確認できない
- スペイン政府は向こう3年間に、グリーン水素生産に€15億を注入する方針<sup>4169</sup>

<sup>4169</sup> NNA,

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成）

- 2019年2月にスペイン政府により承認を受けた「国家総合エネルギー・気候計画（Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030）」によると、2030年のスペインの総発電設備容量は157GWと見積もられている。また石炭火力の設備容量は2015年の11,311MWから2025年には4,532MW、2030年には0-1,300MWまで減少し、原子力の設備容量も現在の7,399MWから3,181MWまで減少すると見られている<sup>4170</sup>。当計画に記載されている再生可能エネルギー種別の設備容量目標は以下の通りである。

図表 2-12-2 スペインの再生可能エネルギーの導入目標（PNIEC 2021-2030）

(MW)	2015年	2020年	2025年	2030年
風力	22,925	27,968	40,258	50,258
太陽光（PV）	4,854	8,409	23,404	36,882
太陽熱	2,300	2,303	4,803	7,303
水力	14,104	14,109	14,359	14,609
バイオマス	677	877	1,077	1,677

（出所）Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030<sup>4171</sup>（41 ページ目）

<https://europe.nna.jp/news/result/2192818#%E3%82%B9%E3%83%9A%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%80%80%E6%B0%B4%E7%B4%A0>

<sup>4170</sup> Renewables Now, 2019年2月25日, 「Spain targets 120 GW of renewable energy capacity in 2030」, <https://renewablesnow.com/news/spain-targets-120-gw-of-renewable-energy-capacity-in-2030-644221/>

<sup>4171</sup> [https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/participacion-publica/documentoparticipacionpublicaborradordelplannacionalintegradoenergíayclima2021-2030\\_tcm30-487344.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/participacion-publica/documentoparticipacionpublicaborradordelplannacionalintegradoenergíayclima2021-2030_tcm30-487344.pdf)

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Country: Spain

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン（RON 95）	USD/L	1.900	1.840	1.362	1.273	1.373	1.522	1.452	1.342
ガソリン（RON 98）	USD/L	-	-	-	-	-	-	-	-
軽油（商業用）	USD/L	1.490	1.432	1.023	0.927	1.026	1.174	1.124	1.010
軽油（非商業用）	USD/L	1.803	1.733	1.237	1.121	1.241	1.420	1.360	1.222
天然ガス（産業用）	USD/kWh	0.046	0.044	0.033	0.026	0.027	0.030	0.031	0.026
天然ガス（家庭用）	USD/kWh	0.112	0.119	0.098	0.089	0.094	0.097	0.101	0.099
電力（産業用）	USD/kWh	0.143	0.155	0.126	0.116	0.116	0.127	0.123	0.117
電力（家庭用）	USD/kWh	0.293	0.327	0.281	0.268	0.291	0.311	0.288	0.275

（出所）Energy Prices and Taxes 2021, IEA

（電源別発電コスト）

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

（主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策）

- 1996年以降、エネルギー政策はエネルギー事務局（Secretaría de Estado de Energía）が担当しており、現在その所轄省庁は、環境移行・人口問題省（Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico）となっている。エネルギーを担当する省庁の変遷としては、2011年12月の政権交代時に産業観光商務省（Ministerio de Industria, Turismo y Comercio:MITYC）から産業エネルギー観光省（Ministerio de Industria, Energía y Turismo: MINETUR）、さらに2016年11月にエネルギー、観光、デジタルアジェンダ省（Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital）、そして2018年6月の政権交代時に環境移行省へ引き継がれた<sup>4172</sup>。環境移行省は2020年1月に環境移行・人口問題省（Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico）に改称された<sup>4173</sup>。
- 2021年12月時点の環境移行・人口問題省大臣はTeresa Ribera Rodríguez氏が務める<sup>4174</sup>。同省は主に気候変動に対する取組みを行政任務としており、同省内のエネルギー鉱物政策局（Dirección General de Política Energética y Minas）がエネルギー関連事項

<sup>4172</sup> BOE, 2018年6月7日, 「Real Decreto 355/2018, de 6 de junio, por el que se reestructuran los departamentos ministeriales」, <http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2018-7575>

<sup>4173</sup> 環境移行・人口問題省, 2020/1/21, <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/el-consejo-de-ministros-aprueba-nuevos-nombramientos-en-el-ministerio-para-la-transición-ecológica-y-el-reto-demográfico/tcm:30-506592>

<sup>4174</sup> 環境移行・人口問題省, <https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/funciones-estructura/organigrama/Ministra-MITECO.aspx>

の主要当局であり、石油・ガス、電力、原子力、鉱業部門を担当している<sup>4175</sup>。2020年6月からD. Manuel García Hernández氏がエネルギー事務局のトップを務めている<sup>4176</sup>。

- その他多数の政府傘下の機構および半独立規制機関が政府のエネルギー政策に影響を及ぼしている。代表的なものとして以下の機関がある。
  - 石油・ガス・電力市場に関して監督・規制を所管する市場競争委員会 (Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia : CNMC) <sup>4177</sup>
  - 原子力関連業務を所管する原子力安全委員会 (Consejo de Seguridad Nuclear : CSN) <sup>4178</sup>
  - 再生可能エネルギーと省エネルギーに関わるエネルギー多様化・省エネルギー研究所 (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía : IDAE) <sup>4179</sup>
- スペインでは、エネルギー市場の規制監督機関としてCNE (Comisión Nacional de la Energía) が市場の監視と運用ルールの策定を行ってきたが、2013年10月より市場競争委員会 (CNMC) が、エネルギー、通信・メディア、輸送・郵便等の7つのセクターの規制監督を行っている<sup>4180</sup>。

#### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- 2018年6月に発足したPedro Sánchez政権では持続可能な未来への発展に政策焦点を当てる方針のため、エネルギーや生物多様性、気候変動等の分野を集約した環境移行省を創設した<sup>4181</sup>。
- 環境移行・人口問題省のエネルギー事務局は、エネルギーは産業分野において戦略的価値を有するものであるため、経済発展に寄与する重要な分野であることを示している。同局が策定する持続可能なエネルギー政策の目的には、エネルギー供給の安定性、エネルギー市場の競争力強化、環境の保護を挙げている<sup>4182</sup>。

---

<sup>4175</sup> [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-4814](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-4814)

<sup>4176</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/funciones-estructura/organigrama/DG-Energia-Minas.aspx>

<sup>4177</sup> <https://www.cnmc.es/>

<sup>4178</sup> <https://www.csn.es/home>

<sup>4179</sup> <http://www.idae.es/>

<sup>4180</sup> <https://www.cnmc.es/sobre-la-cnmc/que-es-la-cnmc>

<sup>4181</sup> BOE, 2018年7月15日, 「Real Decreto 864/2018, de 13 de julio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio para la Transición Ecológica」, <http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2018-9859>

<sup>4182</sup> Secretaría de Estado de Energía HP, <https://energia.gob.es/en-us/SecretariaDeEstado/Paginas/Objetivos.aspx>

## (2) 資源・エネルギー予算

- 2020年12月、国会で予算案が承認された<sup>4183</sup>。歳出総額は、前年比19.4%増の€5,504億8,400万と過去最大を記録。ここから国債償還を除いた支出(€4,561億)も20.1%拡大し、金融危機時をも大幅に上回る規模になった。同予算案には、EU復興基金のうち€270億が前倒しで組み込まれ、その半分以上がグリーン化とデジタル化を軸とする経済対策に計上された<sup>4184</sup>。
  - 産業強化・エネルギー移行分野(€112億)では、再生可能エネルギーへの転換、脱炭素化、分散発電、電動化、持続可能な資源利用を奨励するほか、製造業全体でのデジタル化、自動化、インダストリー4.0を加速させる。2020年6月から予算€2億5,000万規模で導入された乗用車買い替え補助金は、2021年も継続する。同補助金は、従来の燃料車の購入も補助対象となっている。
  - 観光・商業・中小企業分野(€22億)では、感染拡大に伴う各種制限の打撃を受けた観光業の競争力向上に€13億を割り当てる。中小企業のビジネス環境整備や競争力向上に€4億を充てるほか、企業の輸出促進・海外進出支援も強化。また、高速鉄道などのインフラ予算(€115億)は前年から倍増した。
  - 民間研究開発費(€115億)も、80%の大幅増となった。うち€2億を、自動車セクターの脱炭素化における中心的技術のバッテリーや水素技術の研究開発に充てる。
- 2021年10月スペイン政府は、2022年予算案を下院に提出した。歳出総額は前年比4.2%減の€5,271億800万。この金額から国債償還を除いた支出は前年比0.6%増の€4,589億7,000万と過去最高になり、投資予算が過去最大規模の€400億となった。主な投資分野は、産業・エネルギー(€113億)で、バリューチェーンと物流のデジタル化・自動化や、再生可能エネルギー導入、グリーン水素エコシステムの構築、電気自動車の普及拡大が中心になっている。支出予算のうち€276億(全体の6%)はEUの復興基金で、投資予算の6割を占めている。主な項目としては、自動車の電動化や産業変革(€32億)、住宅の省エネ改修(€28億)、持続可能なモビリティ構築(€22億)がある<sup>4185</sup>。

## (3) 基本政策

- 自国の持続可能な経済発展を達成する為に①競争力確保、②供給安定、③環境保護を基本政策としている。
- スペインのエネルギー政策は、1975年から2000年まで「国家エネルギー計画(Plan Energía Nacional: PEN)」という形で示されてきた。それ以降は、エネルギーインフラ

<sup>4183</sup> Financial Times, 2020-12-3, <https://www.ft.com/content/b9fb9c2d-e7a3-4e82-81e3-3d6190508281>

<sup>4184</sup> JETRO, ビジネス短信, 2020-10-28, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/11/fcd8625db179d83d.html>

<sup>4185</sup> JETRO, ビジネス短信, 2021-10-22, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/10/078afd1ae4a5f713.html>

の整備に主眼を置いた「電力・ガス部門開発計画」により示されている。同計画は2002年に発表されて以降、2006年、2008年、2011年に改定されている。2011年の計画では、2010年から2020年までの一次エネルギー需要が年平均0.8%増加するとされた。

- スペイン政府は、2014年に決定したEUの「気候変動エネルギー政策枠組 (A policy framework for climate and energy)」を基に、気候変動に対するエネルギー政策を掲げている。主に、再生可能エネルギー、エネルギー効率の向上への取り組みを通じ、COP21で掲げたEU全体での温室効果ガス排出目標達成を目指すとしている<sup>4186</sup>。
- 2009年に発生した世界的な経済不況の影響により経済が深刻に停滞したことから、政府は「持続可能な経済の発展に向けた国家戦略」を2009年12月に導入した。10年間で総額€250億を、持続可能な経済、環境性能、社会発展の達成にむけ投資する予定である。この経済改革では、財政の安定性の強化、革新技术の育成、建物と産業プロセスにおけるエネルギー節約と効率性の向上、クリーン技術の発展などの具体的施策を2020年までに完遂させる計画となっている<sup>4187</sup>。
- 2018年11月、スペイン政府は2050年までの脱炭素化を目指す「国家総合エネルギー・気候計画 (The Climate Change and Energy Transition Law)」の草案を公表した。当案では、2050年までに発電量に占める再生可能エネルギーの割合を100%とし、CO<sub>2</sub>の排出量を1990年比90%削減する目標を盛り込んだ。2019年2月、「国家総合エネルギー・気候計画」(PNIEC)が承認されている<sup>4188</sup>。

#### (4) 中・長期目標

- 2019年2月に承認された「国家総合エネルギー・気候計画 (2021-2030)」(PNIEC)には以下の提言が含まれている<sup>4189</sup>。
  - 2030年までに温室効果ガスの排出量を1990年比20%-21%削減
  - 2030年までにエネルギー総使用量に占める再生可能エネルギーの比率を42%
  - 2030年までに発電に占める再生可能エネルギーの比率を74%、2050年までに100%
  - エネルギー効率を2030年までに39.6%向上

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- スペインは国際エネルギー機関 (IEA) に加盟しており、IEAが規定している石油備蓄義

<sup>4186</sup> IEA, Energy policies of IEA countries Spain 2015

<sup>4187</sup> 日本貿易振興機構, 「スペインの環境に対する市民意識と環境関連政策」, 2011年1月

<sup>4188</sup> スペイン政府, 2019年2月22日,

<https://www.lamoncloa.gob.es/lang/en/gobierno/councilministers/Paginas/2019/20190222framework.aspx>

<sup>4189</sup> スペイン政府, 2019年2月22日,

<https://www.lamoncloa.gob.es/lang/en/gobierno/councilministers/Paginas/2019/20190222framework.aspx>

務（90 日分）を負って来た。暖房用燃料を石油からガスに代替し、一次エネルギー消費に占める石油消費比率を減少させたい意向である。

- EU が目標に掲げる 2020 年までの再生可能エネルギー利用、エネルギー効率の改善によって石油消費量をさらに削減する考え。
- 他方、小売市場の自由化のため、政府は業者間の価格談合など不公正取引行為については厳しい制裁を行っている<sup>4190</sup>。
- 2013 年 10 月、スペインの下院は 1998 年に制定した炭化水素法を、同国内で水圧破碎を利用できるように改正する法案を承認した。環境影響評価を条件として、水圧破碎を認める。これによって、水圧破碎の実施を禁じている地方政府の採択が事実上覆される<sup>4191</sup>。

## B. 天然ガス

- Hydrocarbon Act（炭化水素法）では、炭化水素に関する、探鉱・生産・輸送・配送という各事業の法的枠組みを規定し、ガス市場自由化のスケジュールを定めた。供給セキュリティの観点では、ガス配給事業者やトレーダー等に販売量の 35 日分の天然ガス備蓄を義務付けたほか、天然ガス輸入の特定国への過度の依存を防止するため、単一国からの天然ガス供給シェアの上限を 60%と規定している。
- 2015 年 6 月、スペイン政府は 2014 年～2020 年までの運輸部門の燃料代替政策を発表し、LNG 燃料列車の導入を計画している<sup>4192</sup>。2017 年 1 月、スペイン政府は世界初の LNG 燃料列車の試験を開始したことを発表した。
- 2018 年 5 月、スペイン政府はガスインフラストラクチャーの利用促進を目的として、天然ガス関連法を改正した。3 つの法令が対象となり、主にガスインフラストラクチャーに対する第三者利用の改善、LNG バンカリング等の新サービスへの規制整備、ガスインフラストラクチャーを閉鎖する場合の手続きの策定等が定められている<sup>4193</sup>。

## C. 石炭

- 1998 年政府の石炭市場自由化とリストラ計画によって企業従業員の退職年齢は 52 歳に引き下げられ、既存の石炭企業間で合併・買収が行われた。以後、石炭産業は下降局面に入り、生産量も減少し続けた。17 カ所の石炭会社の合併・買収を経て、現在は UMINSA が最大生産会社であり、次いで国営の HUNOSA 社、民間の ENCASUR、Endesa がある。生産された石炭は発電会社と直接契約を締結し、供給している。

---

<sup>4190</sup> 2009 年 7 月、スペインの規制機関 CNE は石油会社（Repsol-YPF, Cepsa, BP）の価格談合に罰金 8 百万 Euro を課した。

<sup>4191</sup> PLATTS LNG DAILY, 2013 年 10 月 18 日

<sup>4192</sup> Anadolu Agency, 2018 年 1 月 9 日, 「Spain to test world' s first LNG-powered train」, <https://www.aa.com.tr/en/energy/finance/spain-to-test-worlds-first-lng-powered-train/16299>

<sup>4193</sup> BOE, 2018 年 5 月 26 日, 「Real Decreto 335/2018, de 25 de mayo, por el que se modifican diversos reales decretos que regulan el sector del gas natural」, <http://boe.es/boe/dias/2018/05/26/pdfs/BOE-A-2018-6998.pdf>

- スペインの無煙炭および瀝青炭は欧州の中では比較的埋蔵量が豊富（2億 ton：2011年末時点<sup>4194</sup>）だが採掘費用が高く品位が低いことから、輸入炭との価格競争力を持たせるため補助金が支給されて来た。近年補助金は削減されているものの、国内で生産する石炭は全て発電用燃料として使用されており、スペイン政府は電力の安定供給に資すること、ならびに炭鉱労働者の保護の観点から、補助金政策を継続してきた。
- 2010年9月に欧州委員会は国内石炭産業への補助金の撤廃期限を2014年までと決定していたが、2010年12月、これを2018年まで延期することを認めた<sup>4195</sup>。これを受け、スペイン政府は国内石炭生産への支援策をまとめたが、2012年には財政難に伴う健全化策の一環として、補助金の大幅な削減を発表した。2013年9月には「石炭産業フレームワーク 2013-2018」が取りまとめられ、5年間のうちに競争力に乏しい炭鉱を順次閉鎖することや、人員の15%削減などが織り込まれた<sup>4196</sup>。
- 国内で再生可能エネルギー電力が増大し、電力の安定供給上バックアップ電源の確保が必要との理由から、国内の発電事業者10社に対し国内で生産された石炭を用いた発電については優先給電の対象としている<sup>4197</sup>。
- 2018年10月、スペイン政府と労働組合は、2018年末までに国内の大部分の炭鉱を閉鎖することと、鉱業地域に対して約€2億5,000万を投資することで合意した。鉱業政策はスペインの民間炭鉱を対象とし、炭鉱労働者の早期退職や自主的な環境復旧、グリーン産業への転換計画が示されている<sup>4198</sup>。
- 環境移行省はグリーンエネルギーの促進に舵を切る方針で、Teresa Ribera 環境移行大臣は「石炭は未来があるとは信じていない」との声明を出している。また、2018年11月に「国家総合エネルギー・気候計画」の草案が公表された直後、José Domínguez エネルギー鉱物政策局長(当時)は、2030年までに石炭火力発電を全廃すると述べている<sup>4199</sup>。

<sup>4194</sup> World Energy Council 2013, World Energy Resources: Coal

<sup>4195</sup> Official Journal of the European Union, COUNCIL DECISION of 10 December 2010 on State aid to facilitate the closure of uncompetitive coal mines, 2010/12/10, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:336:0024:0029:EN:PDF>

<sup>4196</sup> Eurofound, <http://eurofound.europa.eu/observatories/eurwork/articles/industrial-relations-other/social-partners-agree-way-ahead-for-coal-industry>

<sup>4197</sup> Peter Staviczyk and Phendon Nicolaidis, State aid rules in the coal sector and linked energy sector under the Energy Community Treaty and European Law, June 2015

<sup>4198</sup> Ministerio para la Transición Ecológica PR, 2018年10月24日, 「El Gobierno y el sector de la minería del carbón firman un acuerdo para la transición justa y el desarrollo sostenible de las comarcas mineras」, <https://www.miteco.gob.es/en/prensa/ultimas-noticias/el-gobierno-y-el-sector-de-la-mineria-del-carbon-firman-un-acuerdo-para-la-transicion-justa-y-el-desarrollo-sostenible-de-las-comarcas-mineras/tcm:38-483648>

<sup>4199</sup> EURACTIV, 2018年11月16日, 「Spain to nix nuclear and coal power by 2030」, <https://www.euractiv.com/section/energy/news/spain-to-nix-nuclear-and-coal-power-by-2030/>

#### D. 原子力<sup>4200</sup>

- スペインでは 2021 年 9 月現在、7 基 7,399MW の原子力発電設備が運転中で、電力需要の約 20%を担う重要な電源となっている<sup>4201</sup>。これらの発電設備はスペイン大手電力事業者である Iberdrola、ENDESA 等が出資した合弁会社が運転しているが、運転状況は良好であり、近年の設備利用率は常に 80%を超えている。
- 原子力安全委員会 (CSN) が独立規制機関として原子力発電所の運営、制裁、免許取り消し業務などを担当している。
- 従来、社会労働党政権下では脱原発の方針が掲げられていたが、2011 年に民衆党政権へ移行してからは原子力維持へ政策転換している。2014 年 2 月、政府は安全性や放射線防護上の理由以外で閉鎖された原発について、運転終了後 1 年以内であれば認可の更新申請が可能となる法案を承認した<sup>4202</sup>。これを受け、2013 年 7 月に運転を停止した Garoña 原子力発電所の運転事業者である Nuclenor は、2014 年 5 月に、同発電所の運転認可期間を 2031 年 3 月まで延長する申請書を産業エネルギー観光省 (MINETUR) に提出していたが<sup>4203</sup>、2017 年 8 月、スペイン政府は運転認可の更新を却下したと発表した<sup>4204</sup>。
- 2016 年 12 月、スペインの原子力規制当局である原子力安全委員会が、5 カ所の原子力発電所改修を認可した。これらの改修は、EU の指示により 2012 年に完了した福島事故後のストレステストの結果として実施された。
- 2016 年 12 月、スペイン政府は同国西部にある Almaraz に使用済ウラン燃料を貯蔵する中間貯蔵施設の建設を許可した。Almaraz はポルトガルとの国境から 100km の地点に位置し、2 基の原子炉が稼働している。許可した中間貯蔵施設には、集中中間貯蔵施設 (Cuenca 県に建設予定) が完成するまでの間、同原子炉で発生する使用済燃料を貯蔵することを計画している。しかし、この許可に対し、ポルトガル政府は 2017 年 1 月、スペインが EU の規則に違反しているとして欧州委員会に提訴した。ポルトガル政府は、スペインが自国の環境アセスメントしか行っておらず、隣国への影響評価を行っていないと主張している<sup>4205</sup>。
- Pedro Sánchez 政権では、原子力発電の段階的廃止計画が加速する可能性がある。Teresa Ribera 環境移行大臣は、新たなエネルギー戦略の策定を前に「40 年の運転期間に達した原子炉は閉鎖すべき」との公約を実行に移すと述べている。これが実現すれば、スペインの原子炉は 2027 年までに完全に閉鎖されることになる<sup>4206</sup>。

<sup>4200</sup> 一般財団法人 海外電力調査会 HP, <https://www.jepic.or.jp/data/w07spin.html>

<sup>4201</sup> Foro Nuclear, [https://www.foronuclear.org/en/nuclear-power/nuclear-power-in-spain/#:~:text=There%20are%20seven%20operating%20nuclear,at%20E1%20Cabril%20\(C%3B3rdoba\)](https://www.foronuclear.org/en/nuclear-power/nuclear-power-in-spain/#:~:text=There%20are%20seven%20operating%20nuclear,at%20E1%20Cabril%20(C%3B3rdoba))

<sup>4202</sup> WNA, <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-0-S/Spain/>

<sup>4203</sup> Nuclenor プレスリリース, 2014 年 5 月 27 日

<sup>4204</sup> Nucleonics Week 日本語版, 2017 年 8 月 3 日

<sup>4205</sup> 電気事業連合会, 海外電力関連 トピックス情報, 2017 年 2 月 3 日

<sup>4206</sup> ニュークレオニクス・ウィーク日本語版 2018 年 7 月 26 日 第 59 巻 第 30 号 (日本語版 1382 号)

- 2018年11月に公表された「国家総合エネルギー・気候計画」草案の中で、政府は原子力発電に40年を超えるライセンスを与えず、40年経過したものから順に廃炉とし、原子力発電を廃絶する方針を打ち出した<sup>4207</sup>。2019年2月に承認された「国家総合エネルギー・気候計画（2021-2030）」の中においても、2035年までに原子力発電所を閉鎖する計画が盛り込まれている<sup>4208</sup>。
- 2019年2月、政府は原子力比率（設備容量）を2015年の7%から2030年の2%に減少させる目標を掲げた。

#### E. 省エネルギー

- 2014年4月に欧州委員会に提出した「エネルギー効率化行動計画 2014-2020（2014-2020 Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética）<sup>4209</sup>」を基に実施されている。同計画では、最新の省エネ技術を導入した低燃費自動車への買換えや住宅・商業ビルの建替促進策を進めることで、2014年から2020年の間にCO<sub>2</sub>の排出回避量を565万tonとする予定となっている。
- 2019年に承認された「国家総合エネルギー・気候計画（2021-2030）」（PNIEC）では、電気自動車の導入や住居設備、産業機械の省エネ化等を促進することで、一次エネルギー消費量を2015年の123Mtoeから2030年に103Mtoe、最終エネルギー消費量を2015年の84.5Mtoeから2030年に79.2Mtoeまで削減するとしている<sup>4210</sup>。

#### F. 水力

- 「国家再生可能エネルギー行動計画 2011-2020」では、2020年における再生可能エネルギーに占める水力発電の割合を、11～15%と示している<sup>4211</sup>。
- 「国家総合エネルギー・気候計画 2021-2030」では、水力発電の能力は2015年の14,104MWが2020年14,109MW、2025年14,359MW、2030年14,609MWとほぼ横ばいの見通しである<sup>4212</sup>。

<sup>4207</sup> Nuclear Street News, 2018年11月20日, 「Citing "Social Decision," Spain To Phase Out Nuclear」, [http://nuclearstreet.com/nuclear\\_power\\_industry\\_news/b/nuclear\\_power\\_news/archive/2018/11/20/citing\\_2200\\_social-decision\\_2c002200\\_-spain-to-phase-out-nuclear-112002#.XAYiu9v7Ty0](http://nuclearstreet.com/nuclear_power_industry_news/b/nuclear_power_news/archive/2018/11/20/citing_2200_social-decision_2c002200_-spain-to-phase-out-nuclear-112002#.XAYiu9v7Ty0)

<sup>4208</sup> ニュークレオニクス・ウィーク日本語版 2019年2月14日 第60巻 第7号（日本語版1410号）

<sup>4209</sup> [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2014\\_neeap\\_en\\_spain.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2014_neeap_en_spain.pdf)

<sup>4210</sup> THE INTEGRATED NATIONAL ENERGY AND CLIMATE PLAN 2021-2030, [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ec\\_courtesy\\_translation\\_es\\_necp.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ec_courtesy_translation_es_necp.pdf)

<sup>4211</sup> IDAE, 2010年5月13日, 「Plan de energías renovables 2011-2020」, [https://www.mapama.gob.es/images/es/32010\\_p\\_006\\_Documento\\_Inicio\\_tcm30-183489.pdf](https://www.mapama.gob.es/images/es/32010_p_006_Documento_Inicio_tcm30-183489.pdf)

<sup>4212</sup> [https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/participacion-publica/documentoparticipacionpublicaborradordelplannacionalintegradodeenergiayclima2021-2030\\_tcm30-487344.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/participacion-publica/documentoparticipacionpublicaborradordelplannacionalintegradodeenergiayclima2021-2030_tcm30-487344.pdf) (41 ページ)

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- スペイン政府はエネルギー供給源の多角化や化石燃料の輸入依存度の引き下げ、気候変動対策等を目的として、再生可能エネルギーの導入を推進している。2000年以降、スペインでは多くの風力、太陽光、太陽熱発電所が設置され、太陽光の導入量は2008年にドイツに次ぎ世界第2位となるなど、スペインは世界有数の再エネ発電国となった。しかしその後、再エネ買取制度の見直し(後述)により再エネ電源の新設が徐々に減少し、再エネ導入目標の達成が疑問視され始めた。
- 2009年の「再生可能エネルギー促進指令 (Renewable Energy Directive 2009/28/EC)<sup>4213</sup>」、及び同年6月の欧州委員会決定 (2009/548/EC)<sup>4214</sup>に従い、2010年6月、スペイン政府は「再エネ国家行動計画 2011-2020 (NREAP)<sup>4215</sup>」草案をEUへ提出した。同計画は、最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合を2020年に22.7%と設定し、EUの20%よりも厳しい導入目標を義務付けている(2010年時点の同割合は13.6%)。この目標達成のため、最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギー電力の割合を2020年までに40%へと拡大する計画である。(2010年時点の同割合は28.8%)。輸送用燃料については、2020年に13.6%を再生可能エネルギーで代替する計画である。
- さらに、上記の「再エネ国家行動計画」草案では、2020年に陸上風力を2010年比で1.7倍の35,000MWに、太陽光は同1.9倍の7,250MW、太陽熱は同7.6倍の4,800MW、バイオマスは同2.4倍の1,950MWと大幅に増大する計画である。太陽熱は2007年に初めて導入され、太陽光に比べて導入が遅かったが、2020年には発電電力量で太陽光を上回ると予測されている。
- 2011年7月、政府は再生可能エネルギー導入の詳細な道筋を示す「再エネ国家行動計画 (PER) 2011-2020<sup>4216</sup>」を策定した。同計画により、2020年における再生可能エネルギーの導入割合は、最終エネルギーの20.0%、発電量の38.1%を目標とした。2017年3月、この目標を達成するため、政府は最大3,000MWの再エネオークションを決定。オークションでは、再エネの種別を問わず最も価格競争力の高いものから調達する<sup>4217</sup>。2050年までに、電力全量を再生可能エネルギーで賄う計画を打ち出した<sup>4218</sup>。

<sup>4213</sup> Official Journal of the European Union, //, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:en:PDF>

<sup>4214</sup> Official Journal of the European Union, //, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:182:0033:0062:EN:PDF>

<sup>4215</sup> <http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EnergiaRenovable/Paginas/paner.aspx>

<sup>4216</sup> <http://www.idae.es/index.php/id.670/relnenu.303/mod.pags/mem.detalle>

<sup>4217</sup> <http://www.minetad.gob.es/es->

[es/gabineteprensa/notasprensa/2017/documents/170331%20np%20subasta%20renovables.pdf](http://www.minetad.gob.es/es-gabineteprensa/notasprensa/2017/documents/170331%20np%20subasta%20renovables.pdf)

<sup>4218</sup> pv magazine, 2018年11月14日, 「Spain wants 100% renewable electricity by 2050 as part of climate change strategy」, <https://www.pv-magazine.com/2018/11/14/spain-wants-100-renewable-electricity-by-2050-as-part-of-climate-change-strategy/>

図表 2-12-3 スペインの再生可能エネルギーの導入目標 (PER 2011-2020)

ktoe	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
A. 再生可能エネルギー源から得た電力の最終エネルギー総消費量	4,624	7,323	7,860	8,340	8,791	9,212	9,586	9,982	10,547	11,064	11,669	12,455
B. 再生可能エネルギー源から得た冷熱部門の最終エネルギー消費量	3,541	3,933	3,992	4,034	4,109	4,181	4,404	4,651	4,834	5,013	5,152	5,357
C. 再生可能エネルギー源から得た運輸部門の最終エネルギー消費量	245	1,538	2,174	2,331	2,363	2,418	2,500	2,586	2,702	2,826	2,965	3,216
C. 1. 再生可能エネルギー源から得た電力の最終エネルギー消費量	0	0	0	0	5	11	21	34	49	67	90	122
C. 2. 第2条第2項第1節におけるバイオ燃料の消費量	0	5	15	45	75	105	142	167	193	177	199	252
C. 3. 運輸部門における再生可能エネルギー源の目標達成率 小計: (C)+(2, 5-1)×(C, 1)+(2-1)×(C, 2)	245	1,543	2,189	2,376	2,446	2,540	2,674	2,805	2,968	3,103	3,299	3,651
D. 再生可能エネルギーの総消費量(電力消費との重複を除く)	8,302	12,698	13,901	14,533	15,081	15,613	16,261	16,953	17,776	18,547	19,366	20,525
E. 運輸部門における総エネルギー消費量	32,431	30,872	30,946	31,373	31,433	31,714	32,208	32,397	32,476	32,468	32,357	32,301
F. 冷熱部門における総エネルギー消費量	101,719	96,382	96,381	96,413	96,573	96,955	97,486	97,843	98,028	98,198	98,328	98,443
運輸部門におけるターゲット(%)												
2020年までの最少ターゲット												10.0%
2020年義務目標(C, 3/E)に対する達成率		5.0%										11.3%
総合達成率(%)												
2020年義務目標(C, 3/E)への2年ごとの達成計画				11.0%	12.1%	13.8%	16.0%	20.0%				
2020年義務目標(C, 3/E)への2年ごとの達成計画において最小限に必要とされる達成度	8.2%	13.2%	14.7%	15.9%	17.0%	18.5%	19.7%	20.8%				

(出所) Resumen del Plan de Energías Renovables 2011-2020, p25<sup>4219</sup>

- 2018年6月、EUは2030年の再生可能エネルギー比率を32%とする目標を定めた。スペインは35%という野心的な目標を指示していたが、これまで欧州の再生可能エネルギーをリードしてきたドイツは32%を越える目標は支持しないと述べていた<sup>4220</sup>。Pedro Sánchez 新政権は、この目標の達成を公約としている。
- 2019年2月、スペイン政府は「再エネ国家行動計画 (2011-2020)」に続く「国家総合エネルギー・気候計画 (2021-2030)」を承認した。同計画はスペインが2050年までに脱炭素化を達成するための枠組みとなり、スペインは2050年までに再エネ電源を100%とすることを目指す。当計画の概要は以下の通り<sup>4221</sup>。
  - 温室効果ガスの排出量を1990年比で21%削減する
  - エネルギー効率を39.6%改善する
  - 2030年の累計再エネ導入量を120GWとする(主に風力と太陽光)
  - 2030年までに最終エネルギー消費量に占める再エネの割合を42%とする

<sup>4219</sup> 日本エネルギー経済研究所, 平成24年度 国際エネルギー使用合理化等対策事業 海外省エネ等動向調査報告書 新エネ政策動向編, 2013年3月より抜粋

<sup>4220</sup> European commission PR, 2018年6月14日, 「Europe leads the global clean energy transition: commission welcomes ambitious agreement on further renewable energy development in the EU」, [http://europa.eu/rapid/press-release\\_STATEMENT-18-4155\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_STATEMENT-18-4155_en.htm)

<sup>4221</sup> THE INTEGRATED NATIONAL ENERGY AND CLIMATE PLAN 2021-2030, [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ec\\_courtesy\\_translation\\_es\\_necp.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ec_courtesy_translation_es_necp.pdf)

- 2030年までに発電に占める再エネの割合を74%、輸送部門における再エネの割合を22%とする
- 2030年までに6GWのエネルギー貯蔵導入量を新規導入する
- 2020年の再エネの発電量は、風力は56,273GWh、太陽光15,552GWh、太陽熱4,992GWh、バイオマス他5,644GWhであった。総発電量に占める再エネ割合は、水力の30,397GWhを含めると44%であった<sup>4222</sup>。

#### 【固定価格買取制度、関連税制】

- スペインでは、1994年に策定された国家電力制度再編法（RD2366/1994）により、再生可能エネルギー発電に対する固定価格買取制度を導入した。その枠組みは2007年の国王令661/2007（Royal Decree 661/2007）に準拠しており、主な特徴は下記の通りである。
  - 再生可能エネルギーによる発電設備からの電力を、国内の5大電力会社が固定価格にて一定期間にわたり買い取ることを義務付け。
  - 売電方法は太陽光とそれ以外で異なり、太陽光発電事業者は法定の固定価格で配電会社に売却するFIT（固定買取価格）制度による支援のみ受けられるが、太陽光発電以外の事業者はFIT制度か、卸電力市場への入札または相対売買契約で決定した価格に割増金を上乗せするFIP（プレミアム価格）制度<sup>4223</sup>のいずれかを選択できる<sup>4224</sup>。
- 当該制度に係る費用の大部分は電気料金により賄われているが、スペインでは家庭用ではほぼ9割、非家庭用では3割弱が、政府が認可する料金（last resort tariff）の適用を受けており、当該価格が低く抑えられていることから、電力会社は買取費用を十分に小売価格に転嫁できず赤字が増大している。
- こうした背景から、政府は2008年以降、固定価格・割増金の引き下げや、発電プロジェクトの事前登録制による買取量の上限を設定するなどの対策をとってきたが、電力会社の赤字は縮小できず、2012年1月には再生可能エネルギーに対するインセンティブを一時凍結するための王令が閣僚会議（Consejo de Ministro）で承認された他、2012年9月には国内で従来の電源から作られた電力と再生可能エネルギー源から作られた電力に対して、新たに6%の税金を課す法律を導入することが発表された。
- 更に、2013年7月には電力市場改革の一環として再エネ発電固定価格買取制度の廃止が決定され、2014年6月には新支援制度を定めた国王令（Royal Decree 413/2014）が公布された。新支援制度は2013年7月に遡って適用され、①2013年7月時点で既に稼動

<sup>4222</sup> IEA, World Energy Balances 2021 extended edition database

<sup>4223</sup> プレミアム価格には、上限と下限価格が設定され、消費者物価指数（CPI）の変動に連動して金額が変動する。

<sup>4224</sup> 設備容量50MW以下の事業者はいずれかを選択できるが、設備容量50MW以上100MW以下の事業者はFIPのみ適用される。

していた再エネ発電設備に対しての補助金は、10年国債の2003～2013年間の平均（税引前）利回りプラス3%（約7.5%）に基づいて算出されること、②2013年7月時点以降に建設される再エネ発電設備に対して再エネ発電事業者が受け取る補助金は、10年国債の直近2ヵ年の平均（税引前）利回りと、標準的な再エネ発電設備に対して、建設投資額、操業費、電力卸価格、収益などのパラメータによって計算された利益率に基づいて算出されること、が定められた。新制度への移行によって、再エネ発電事業者の収入は今後大幅に減少することとなり、遡及的な措置に対しては再エネ発電業界からその合法性について疑問が示されている<sup>4225</sup>。

- また、2014年2月には、2004年以前に稼働を開始した風力ファームに対する固定価格買取制度を全廃し、2004年末以降に稼働した施設についても固定価格買取制度を削減する方針も発表されている<sup>4226</sup>。2015年6月には、ソーラーパネルで発電した電力を蓄えるために蓄電池を使用する消費者に対して、新たな料金を課す内容の法案を発表した<sup>4227</sup>。
- 2015年10月、スペイン政府は「太陽税」(Sun Tax)を導入した。系統に接続する自家消費用PV設備の所有者は、通常のグリッド料金を負担するとともに、電力会社との契約設備容量とPV設備容量の合計に対して税が課される。これにより住宅や事業所の小規模PV設備の導入も抑制された<sup>4228</sup>。
- 2016年1月、再生可能エネルギー電力買取コストを抑制するため、投資収益率を基準とした入札制度を導入した。ドイツ等のような再生可能エネルギー発電会社が提示した買取価格が低い順から落札される方式とは異なり、初期投資コストからの削減率が高い順から落札される仕組みとなっている。
- 2017年、再エネの買い取りにかかる費用を削減する一方で、エネルギー消費に占める再エネの割合を増やすよう義務付けるEU指令<sup>4229</sup>の遵守に向けて新規再エネ設備の導入を求められていたスペイン政府は、再エネに本格的な競争入札制度を導入した。
- 2018年10月、政府は太陽税を正式に廃止した。
- 2019年4月、太陽税廃止後の自家消費用太陽光発電に対する支援策を定めた。具体的には2015年以降禁止されていた自家消費用PV設備からの余剰電力販売の許可、ソーラーシェアリング（コミュニティや集合住宅でPV設備を共同で所有する形態）の許可、再エネを系統に接続する際の行政手続きの簡略化などである<sup>4230</sup>。

---

<sup>4225</sup> 日本エネルギー経済研究所、「スペイン：再エネ発電固定価格買取制度に代わる新支援制度が纏まる」、2014年7月9日

<sup>4226</sup> 日本エネルギー経済研究所、「スペイン：2013年の風力発電実績、電力需要の20%に到達」、2014年4月9日

<sup>4227</sup> Forbes, 2015年6月18日

<sup>4228</sup> 日本エネルギー経済研究所, 2019年8月, 「停滞していたスペインの太陽光部門が再び活性化」

<sup>4229</sup> EUは2009年の指令で、総エネルギー消費量に占める再エネの割合を「2020年までに少なくとも20%」に引き上げるよう加盟国に求めた。その後の2018年の指令では「2030年までに少なくとも32%」とするよう定めている。

<sup>4230</sup> 日本エネルギー経済研究所, 2019年8月, 「停滞していたスペインの太陽光部門が再び活性化」

- 2020年11月、新規の再エネ発電設備を対象とした新たな「再エネ報酬制度（REER）」が制定された。過去に再エネバブルを引き起こした教訓を踏まえ、応札価格の低い発電事業者から順に採用する「Pay-as-Bid」方式が導入された。採用された事業者は優先的に系統接続や建設・環境認可を受けることができる<sup>4231</sup>。

## H. 水素

- 2020年7月、環境移行・人口問題省が水素ロードマップを公表した。本ロードマップは2030年の目標を提示して、2050年のカーボンニュートラル達成に貢献しようというもの。このロードマップは、欧州委員会が2020年7月に発表した欧州水素戦略 PNIEC2021-2030 および長期戦略 2050 に準拠している。スペインでは、産業用の水素は年間 50 ton 消費されており、それは主に天然ガスから生産されている。このような水素を再生可能エネルギーから生産することを目指している<sup>4232</sup>。

・2030年までの目標

- 2030年までに、4GWの再生可能エネルギー由来の水素（グリーン水素）生産能力を持つこと（これは欧州が目指す40GWの10%にあたる）
- 産業界でのグリーン水素使用率を消費量の25%にする
- 輸送分野では、グリーン水素による運行するバス150台や5,000～7,500台の燃料電池車両導入。その他列車、港湾、空港でグリーン水素の普及を図る。

これらのロードマップを示すことで、水素技術の向上も目指している。

- 2020年10月、政府は水素ロードマップに基づく計画を承認した。計画の実現には€89億（\$105億）かかると見込まれている。再生可能エネルギー由来の水素（グリーン水素）生産能力の目標は2030年までに4GWとされており、2024年までに水電解槽0.3GW～0.6GWwが稼働する見込み<sup>4233</sup>。

## I. 電力

（インフラ整備等）

- 2015年、政府は2015年から2020年までの送電ネットワーク開発計画を発表した。同計画は、電力供給を確保しつつ環境性・経済効率性の基準を導入する内容である。また、国内エネルギー市場の統合と電気料金の低減のため、国際的な送電ネットワークの増設

---

<sup>4231</sup> JETRO, ビジネス短信, 2021/4/1,

<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2021/0401/a0579e4ebf3d88e4.html>

<sup>4232</sup> 環境移行省, 2020-7-29, <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/el-miteco-abre-el-periodo-de-informaci%C3%B3n-p%C3%BAblica-de-la-hoja-de-ruta-del-hidr%C3%B3geno-una-apuesta-por-el-hidr%C3%B3geno-renovable/tcm:30-510855>

<sup>4233</sup> Reuters, 2020-10-6, <https://www.reuters.com/article/us-spain-energy-hydrogen-idUSKBN26R2AF.>, 環境移行省, 2020-10-6, <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/el-gobierno-aprueba-la-hoja-de-ruta-del-hidr%C3%B3geno-una-apuesta-por-el-hidr%C3%B3geno-renovable/tcm:30-513814>

も予定されている<sup>4234</sup>。

- 2016年11月、ドイツ、フランス、ポルトガルと共に、モロッコと欧州間の再生可能エネルギー電力の取引拡大に向けて取り組むことで合意した<sup>4235</sup>。現在モロッコと欧州の間は、スペインを経由して送電線が繋がっており、今後、接続の拡大に向けた検討を開始することとなった。
- 2017年4月、欧州の電力業界団体である Eurelectric は、2020年以降、新規石炭火力発電所の新設をゼロにすることを公約した<sup>4236</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策<sup>4237</sup>

- 1997年に制定されたEUの第一次電力自由化指令（Royal Decree 54）の発効に伴い、1998年から自由化範囲を段階的に拡大しながら、2003年1月には家庭用需要家を含め、全面自由化を実施した。卸市場では、外国企業によるスペイン企業の買収などの電力再編が行われるとともに、卸電力取引所の創設が実施された。
- スペインの電力小売市場は、全面自由化後も、自由化市場と並行して規制料金市場が存在することが特徴である。自由化市場では、供給者を選択する権利を行使する「自由化市場需要家」が小売会社や卸会社、電力輸入会社から、卸市場価格や相対取引価格で電力を調達している。一方、規制市場では、自由化市場への参加を望まない需要家「規制料金需要家」が、政府によって規制料金で電力を供給するように義務付けられた規制料金市場向け供給会社から、規制料金で電力供給を受けている。この規制料金市場需要家は軒数で全国の45%（2016年現在）を占めている。
- スペインが規制料金を維持する狙いは、自由化などによる料金面での影響が需要家に過度に及ぶことを防止することにある。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 情報未入手。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 2018年7月、スペイン、ポルトガル、フランスによりリスボン宣言が調印された。同宣言は、エネルギー同盟の枠組みの中で地域協力を強化し、イベリア半島を域内エネルギー

<sup>4234</sup> Ministry for the Ecological Transition and the Demographic challenge, <http://www.minetur.gob.es/Energia/planificacion/Paginas/Index.aspx>

<sup>4235</sup> スペイン産業経済貿易省, 2016/11/16, <http://www.minetad.gob.es/es-ES/GabinetePrensa/NotasPrensa/2016/Paginas/acuerdo%20interconexion%20marruecos20161117.aspx>

<sup>4236</sup> Recharge, 2017/4/5, <http://www.rechargenews.com/transition/1237526/no-new-coal-fired-power-plants-after-2020-vows-european-electricity-sector>

<sup>4237</sup> 一般財団法人 海外電力調査会 HP, <https://www.jepic.or.jp/data/w07spin.html>

一市場と統合することを目的としている<sup>4238</sup>。具体的には、フランスからスペインへの370kmに及ぶ海底送電線の建設に向けた資金調達に関する合意となる<sup>4239</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 1998年のHydrocarbon Act(炭化水素法)では供給セキュリティ上、単一国からの天然ガス供給シェアの上限を60%と規定し、エネルギー供給国の多角化を追求している。
- 資源が不足している他のヨーロッパ諸国と同様、省エネルギーとエネルギー消費効率の改善、再生可能エネルギーの電源構成に占めるシェア拡大、エネルギー供給における安全保障および気候変動対策等にも積極的に対応している。
- 2019年に承認された「国家総合エネルギー・気候計画(2021-2030)」では、エネルギー安全保障の大きな目的として、エネルギー自給率の改善、エネルギー供給源の多様化、エネルギー供給途絶への対策、国内エネルギーシステムの柔軟性向上の4つのポイントを挙げている。特にエネルギー自給率の問題については、現在輸入依存度の高い石炭や石油の輸入量を減少し、再エネの国内生産量を増加させることで、2015年に27%だったエネルギー自給率を、2030年に41%まで改善するとしている<sup>4240</sup>。

#### (9) 備蓄政策

- IEAは、加盟国に90日分の石油備蓄を課しているが、スペインの備蓄日数は2020年9月末時点で110日である<sup>4241</sup>。そのうち政府分である44日分については石油製品備蓄機構(CORES)により維持管理されている。CORESはスペインの戦略石油備の維持管理を目的として1994年に設立された。
- ガスでは、配給事業者やトレーダー等に販売量の35日分の天然ガス備蓄を義務付けている。

#### (10) 環境政策(NDC、長期戦略、CN宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

「NDC/長期戦略」

- 2020年12月、EUは更新NDCをUNFCCCに提出した<sup>4242</sup>。
- 2020年12月、スペインは長期戦略「Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo

<sup>4238</sup> European Commission, 2018年7月27日, 「Second energy interconnection summit: Lisbon declaration is signed」, [https://ec.europa.eu/info/news/second-energy-interconnection-summit-lisbon-declaration-signed-2018-jul-27\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/second-energy-interconnection-summit-lisbon-declaration-signed-2018-jul-27_en)

<sup>4239</sup> EURACTIVE, 2018年7月30日, 「France, Spain, Portugal up energy links」, <https://www.euractiv.com/section/energy/news/france-spain-portugal-up-energy-links/>

<sup>4240</sup> THE INTEGRATED NATIONAL ENERGY AND CLIMATE PLAN 2021-2030, [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ec\\_courtesy\\_translation\\_es\\_necp.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ec_courtesy_translation_es_necp.pdf)

<sup>4241</sup> IEA, Oil stocks of IEA Countries, 13 August 2020, [iea.org/articles/oil-stocks-of-iea-countries](http://iea.org/articles/oil-stocks-of-iea-countries)

<sup>4242</sup> UNFCCC, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

2050」を UNFCCC に提出した<sup>4243</sup>。

- パリ協定では、EU 加盟国全体で GHG 排出量を 1990 年比で 2030 年までに 40%削減することを定めている。
- スペイン政府は、京都議定書により、温室効果ガス排出量を 2008～2012 年に 1990 年比で 15% (3 億 3,320 万 ton) 増まで抑制することを義務付けられていた。削減目標が「増」となったのは、EU 加盟国の中でスペインは経済発展の余地があると認められたことによる。事実、排出量は 2005 年まで増え続けたが、その後は減少に転じ、2015 年には 3.4 億 ton となっている。これは省エネや再エネ開発、ガスへの燃料転換などの政策努力も寄与しているが、2007 年の不動産バブル崩壊や、2008 年のリーマンショックの影響により経済が停滞し、エネルギー消費が減少したことも一因と見られている<sup>4244</sup>。
- スペインでは 2007 年に閣僚会議で承認された「気候変動・クリーンエネルギー戦略」に基づき、今後も様々な施策を講じてゆく方針である。電力関連では、省エネ、再エネ開発促進、新設火力への CCS (炭素回収・貯留設備) 設置推進、需要管理の推進、国家気候変動適応計画の実施、京都メカニズムの活用、排出量取引の活用、森林などによる CO<sub>2</sub> 吸収、などがある<sup>4244</sup>。
- スペインでは EU-ETS (EU Emission Trading Scheme) を積極活用し、CO<sub>2</sub> 排出量を減少させる装置産業を育成している。EU-ETS 外では電気ハイブリッド車両の普及拡大、バイオ燃料の義務的混合および税軽減、高速鉄道網の普及<sup>4245</sup>、再生可能エネルギー支援等に注力している。
- 2016 年 4 月にパリ協定に調印、2017 年 1 月に批准した。
- 2018 年 10 月、環境移行大臣の Teresa Ribera 氏が大臣就任当初より公言していた分散型ソーラー発電設備に対する課金 (太陽税) の廃止について、スペイン政府が承認を行った。同制度のもとでは、10kW までの小規模 PV 設備のみ免税とされ、それ以上の設備については、自家消費に関する法律によって、既存・新設に関わらず設備容量と発電量の両方に対して課税されていた<sup>4246</sup>。
- 2019 年 2 月に承認された国家総合エネルギー・気候計画 (PNIEC) (2021-2030) では、2030 年までに温室効果ガスの排出量を 1990 年比で 21%削減する旨が盛り込まれた<sup>4247</sup>。

---

<sup>4243</sup> UNFCCC, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>4244</sup> 一般財団法人 海外電力調査会 HP, <https://www.jepic.or.jp/data/w07spin.html>

<sup>4245</sup> スペインは 2009 年 4 月に持続可能車両戦略を採択

<sup>4246</sup> pv magazine, 2018 年 6 月 12 日, 「Spain' s sun tax set to be scrapped」, <https://www.pv-magazine.com/2018/06/12/spain-set-to-cancel-solar-tax/>

Ministerio para la Transición Ecológica, 2018 年 10 月 5 日, 「El Gobierno aprueba medidas urgentes para impulsar la transición energética ante la subida del precio de la electricidad」, <https://www.miteco.gob.es/en/prensa/ultimas-noticias/el-gobierno-aprueba-medidas-urgentes-para-impulsar-la-transici%C3%B3n-energ%C3%A9tica-ante-la-subida-del-precio-de-la-electricidad-/tcm:38-481706>

<sup>4247</sup> THE INTEGRATED NATIONAL ENERGY AND CLIMATE PLAN 2021-2030、

- 2020年5月、環境移行・人口問題省は気候変動の影響に対してより強靱な国家を建設するための「国家気候変動適応計画（PNACC）（2021-2030）」ドラフトを公開した。気候変動に対し協調行動を促しながら被害を防止または軽減し、より弾力性のある経済・社会を目指すとしている<sup>4248</sup>。
- スペイン政府は2020年11月、2050年までの気候中立達成（パリ協定下のEUの目標）を目指し、「脱炭素化長期戦略2050」を発表。2050年までに、(1) GHG排出量を1990年比で90%削減（吸収源で吸収できる量のGHGしか排出しない）、(2) 「排出部門の50%を電化」「再エネ発電設備250GWの新規導入」などを通じて、最終エネルギー消費に占める再エネ比率を2020年の20%から97%に拡大、(3) エネルギー効率化や行動変容、循環型経済を通じて一次エネルギー消費の約50%を削減する、などの長期的な絵姿を示した<sup>4249</sup>。
- 2021年3月には、今後10年の中間目標として「国別エネルギー気候計画（PNIEC）2021-2030」を採択。2021年3月時点、スペインの再エネ発電設備は61GWと、既に総発電設備容量（112GW）の半分超を占める。それを今後10年間でさらに倍増し、8割近く（161GWのうち126GW）まで引き上げる。中期的な再エネ導入拡大を牽引するのは、太陽光（2020年比で2030年までに30GW増）と風力（同22GW増）となる。石炭火力発電は排出削減の観点からだけでなく、CO<sub>2</sub>排出量の取引価格上昇による採算性低下により、2030年までに完全に閉鎖される可能性が高いとされ、原子力発電所は40～50年間の耐用年数を迎え、2027～2035年にかけて順次閉鎖される計画<sup>4250</sup>。
- 2021年5月に施行された気候変動エネルギー移行法では、気候中立を確実に達成すべく、2030年までに(1) GHG排出量の23%削減（1990年比）、(2) 最終エネルギー消費に占める再エネ比率42%、(3) 発電電力量に占める再エネ比率の44%から74%への引き上げ、(4) 一次エネルギー消費の39.5%削減の達成、を拘束力のある最低目標として法制化した<sup>4251</sup>。

#### 「CN宣言状況等」

- 2018年11月、Sánchez首相は、スペインが2050年までに脱炭素化することを目標とした「国家総合エネルギー・気候計画」草案に、2040年から内燃機関自動車（ディーゼル

[https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ec\\_courtesy\\_translation\\_es\\_necp.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ec_courtesy_translation_es_necp.pdf)

<sup>4248</sup> 国家気候変動適応計画(PNACC), 環境移行・人口問題省, 2020-5-4,

[https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/el-miteco-publica-el-borrador-del-plan-nacional-de-adaptacion-al-cambio-climatico-\(pnacc\)-2021-2030-para-construir-un-pa%C3%ADs-resiliente-a-los-/tcm:30-508975](https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/el-miteco-publica-el-borrador-del-plan-nacional-de-adaptacion-al-cambio-climatico-(pnacc)-2021-2030-para-construir-un-pa%C3%ADs-resiliente-a-los-/tcm:30-508975)

<sup>4249</sup> JETRO, 2021年8月30日,

<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2021/0401/a0579e4ebf3d88e4.html>

<sup>4250</sup> JETRO, 2021年8月30日,

<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2021/0401/a0579e4ebf3d88e4.html>

<sup>4251</sup> JETRO, 2021年8月30日,

<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2021/0401/a0579e4ebf3d88e4.html>

車とガソリン車)の販売禁止を含めた<sup>4252</sup>。

- EU が掲げる 2050 年カーボンニュートラル達成目標に従い、スペインも排出量削減に努める。

#### (11) 対外政策

- 従来スペインの対外政策は対米重視の路線であったが、Zapatero 前政権では米国との関係が冷却化した。2011 年 12 月に発足した Rajoy 政権では、米国との関係再構築に重点が置かれている。
- スペインと歴史・文化的に連帯が強いラテンアメリカとの緊密な関係に基づいて資源外交を積極的に広げている。地理的・歴史的なつながりのあるアルジェリアなど北アフリカ・中東地域の安定的資源確保にも取り組んでいる。
- 2013～2014 年に「日本スペイン交流 400 周年」を迎えたことから、主として文化面での様々なイベントが実施された。また、経済外交の観点から、中国及びインドとの関係も重視している。
- 2017 年 8 月、ドイツ・フランス・イタリア等と共に、欧州にアフリカ・中東から流入する移民・難民問題について会談し、欧州側が作業チームを発足しアフリカ側と連携することで合意した。移民拡大を防ぐため、アフリカの経済支援も含めて対応する考えで一致した<sup>4253</sup>。
- 2018 年 5 月、モロッコとスペインのエネルギー担当閣僚会議が、モロッコの首都 Rabat で行われた。スペインにとって、モロッコは最大の電力純輸出国であり、モロッコの増加するエネルギー需要に応えるため、両国企業が合弁事業を実施しやすい枠組みの創設と、民間部門での協力関係強化の必要性を説いた。また、同会談では、モロッコを経由してスペインとアルジェリアをつなぐ「Maghreb-Europe ガスパイプライン」も議題に上がった。モロッコは同パイプラインの通過料として天然ガスを輸入しているが、2021 年に契約満了を迎える。現時点では、モロッコはアルジェリアのみから天然ガスを輸入しており、契約満了後の天然ガスの供給確保が不可欠なことから、同会談ではモロッコとスペイン両国のガス分野における協力の将来展望についても議論されている<sup>4254</sup>。

#### (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- スペインと諸外国との要人往来は以下のとおり。（我が国との往来は後述）

---

<sup>4252</sup> Reuters, 2018 年 11 月 13 日, 「Spain to propose ban on sale of petrol, diesel cars from 2040」, <https://www.reuters.com/article/us-spain-emissions/spain-to-propose-ban-on-sale-of-petrol-diesel-cars-from-2040-idUSKCN1NI1SE>

<sup>4253</sup> 日本経済新聞, 2017 年 8 月 29 日

<sup>4254</sup> 日本貿易振興機関, 2018 年 6 月 13 日, 「モロッコとスペインがエネルギー分野で協力を加速」, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2018/06/69873c4946dd54f2.html>

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2021年3月	Pedro Sánchez 首相	Macron フランス大統領 Montauban	水素、電力相互接続
2021年6月	Pedro Sánchez 首相	Moon Jae-in 韓国大統領	再生可能エネルギー
2021年9月	Pedro Sánchez 首相	Sebastián Piñera チリ共和国大統領	気候変動とエネルギー トランジション
2021年10月	Pedro Sánchez 首相	Antonio Costa ポルトガル共和国首相	再生可能エネルギー、 水素プロジェクト
2021年11月	Pedro Sánchez 首相	Erdoğan トルコ共和国大統領 (Ankara)	再生可能エネルギー
2021年12月	Pedro Sánchez 首相	Abdel Fattah Al-Sisi エジプト・アラブ共和国大統領 (Cairo)	再生可能エネルギー

(出所) スペイン政府ホームページ<sup>4255</sup>等により

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- 1993年までスペインの石油産業は国家管理下に置かれていた。その後、石油産業の自由化が進められ新規事業者の参入が認められたが、今日でもなお旧国営石油会社 Repsol が石油産業での支配的地位を保っている。
- その他のスペインの石油企業 Cepsa (Compania Espanola de Petroleos) は主にコロンビアとアルジェリアで生産活動を続けている。石油供給施設は CLH(Hydrocarbon Logistics Company) が所有している 6,000km の石油パイプラインと 68カ所、1,159万 m<sup>3</sup> の貯蔵タンクがある<sup>4256</sup>。
- 2021年3月、CLH(Hydrocarbon Logistics Company) は、事業を脱炭素・気候変動に対応するため “Exolum” にブランド変更した<sup>4257</sup>。
- 2020年初時点で、スペインには Repsol、Cepsa、BP Oil Spain、Petronor (Repsol が株式 86%所有) がそれぞれ運営する製油所が 9カ所あり、合計原油処理能力は 142.8万 b/d となっている<sup>4258</sup>。
- 2020年8月、Repsol はスペインで初めてバイオ航空燃料を初生産した。Repsol は、Puertollano 製油所でバイオ燃料を含む航空燃料を 7,000ton 生産した。製品は品質試験に合格した。Repsol は、バイオ航空燃料の生産拠点をスペインの Puertollano 製油所以外にも拡大することを計画している。Repsol は、2050年にゼロエミッションを達成する目標を表明している<sup>4259</sup>。

<sup>4255</sup> スペイン政府ホームページ,

<http://www.lamoncloa.gob.es/lang/en/presidente/news/Paginas/index.aspx>

<sup>4256</sup> Exolum, <https://exolum.com/en/where-we-operate/>

<sup>4257</sup> <https://www.tankstoringemag.com/2021/03/01/clh-rebrands-as-exolum/>

<sup>4258</sup> Oil % Gas Journal, Dec. 2019

<sup>4259</sup> Repsol PR, 2020-8-3, <https://www.repsol.com/en/press-room/press-releases/2020/repsol->

- 2020年10月、Repsolは、Murcia州のCartagena製油所に先進バイオ燃料プラントを建設する。生産能力は、25万ton/年で、バイオディーゼル、バイオジェット、バイオナフサ、バイオプロパンなど航空機、トラック、自動車向けの燃料を生産する。水素プラントを含めた投資額は、€1.88億と見積もられており、生産開始は2023年の見込<sup>4260</sup>。
- 2020年11月、Repsolは2021-25年の経営戦略を発表した。組織を上流、産業、顧客、低炭素部門に再編し、デジタル変革を進める。2050年までにネットゼロを達成するため、事業の炭素強度を2025年までに12%削減、2030年までに25%削減、2040年までに50%削減する目標を掲げた。5年間の総投資額は€183億で、その30%にあたる€55億を低炭素事業分野に投資する。低炭素発電能力の開発目標は、2025年までに7.5GW、2030年までに同15GWに引き上げるとしている<sup>4261</sup>。
- 2021年4月、Repsolはイタリアの燃料販売事業をオランダのTamoilに売却することに合意した。対象は、小売店網(275店)と直売事業。Repsolは2021-25年の戦略計画として競争力がある地域への集中を図っている<sup>4262</sup>。
- 2021年5月、Repsolは米国のソーラー発電会社Hecate Energyの株式40%を買収することに合意した。Repsol初の米国の再生可能電力市場への進出となる。Hecateが保有するソーラー発電能力40GWのうち16.8GW分には蓄電設備を備えている<sup>4263</sup>。
- 2021年8月、Repsolはスペインで初めて廃棄物から持続可能なバイオジェット燃料5,300tonを製造した<sup>4264</sup>。
- 2021年10月、Repsolは、2050年までにCO<sub>2</sub>排出に関してネットゼロ企業になるためのエネルギー転換目標を発表した。2021年から2025年に€193億を投資し、再生可能エネルギーや水素などを強化する。再生可能エネルギー発電容量を、2025年までに6GW、2030年までに20GWを増やすことを目標とする<sup>4265</sup>。

## (2) ガス産業

- スペインの天然ガス産業においてはGas Naturalが調達から輸送・配給に至る垂直統合体制を確立していた。ガス市場自由化に伴い、Gas Naturalは輸送を担うEnagasの株式

---

produces-airplane-biofuel-for-the-first-time-in-spain.cshtml

<sup>4260</sup> Repsol PR, 2020-10-23, <https://www.repsol.com/en/press-room/press-releases/2020/repsol-to-build-spains-first-advanced-biofuels-plant-in-cartagena.cshtml>

<sup>4261</sup> Repsol PR, 2020-11-26, <https://www.repsol.com/en/press-room/press-releases/2020/repsols-new-strategic-plan-accelerates-the-energy-transition.cshtml>

<sup>4262</sup> Petrol plaza, Repsol sells its Italian business to Tamoil, 2021/4/14, <https://www.petrolplaza.com/news/27037>

<sup>4263</sup> Repsol, 2021/5/13, <https://www.repsol.com/en/press-room/press-releases/2021/repsol-enters-the-us-renewables-market-with-the-purchase-of-40-of-project-developer-hecate-energy.cshtml>

<sup>4264</sup> Repsol, 2021/8/25, <https://www.repsol.com/en/press-room/press-releases/2021/repsol-produces-spains-first-aviation-biofuel-from-waste/index.cshtml>

<sup>4265</sup> Repsol, 2021/10/5, <https://www.repsol.com/en/press-room/press-releases/2021/repsol-increases-its-targets-for-renewable-generation-and-emission-reductions/index.cshtml>

を売却し、輸送部門を分離。2009年にGas Naturalはスペインの電力会社Unión Fenosaを買収しGas Natural Fenosaとなった<sup>4266</sup>。自由化以降は電力会社等がガス事業に新規参入している。2018年6月、Gas Natural Fenosaは社名をNaturgyと改め、環境性、技術革新、デジタル化、グローバル化といった分野に焦点を当てていくことを表明し、企業イメージの刷新を図っている<sup>4267</sup>。

- スペインには6カ所のLNG基地（Barcelona、Cartagena、Huelva、Bilbao、Sagunto、El Ferrol）がある。欧州では最大のLNG輸入国であるが、天然ガスの価格競争力の低下により、輸入量は減少しており、輸入LNGの再輸出も行っている。2015年までは欧州最大のLNG再輸出国であったが、2016年以降はLNG再輸出量が減少している<sup>4268</sup>。
- アルジェリアから、1996年に運転を開始したGasoduc Maghreb-Europe (GME)パイプライン（12Bcm/y）と、2010年7月に運転を開始したMedgazパイプライン（8→10.5Bcm/y ※2021年11月拡張完了予定）の2ルートを通じて天然ガスを輸入する他、ノルウェーからもフランス経由で輸入。

図表 2-12-4 アルジェリアのスペイン・欧州向け天然ガスパイプライン・LNG インフラ



（出所）JOGMEC 石油天然ガス資源情報<sup>4269</sup>

- 2014年にはアメリカのCorpus Christi LNGプロジェクトからEndesa、Iberdrola、Gas

<sup>4266</sup> スペインの規制機関（CNC）は2009年6月、Gas Naturalが最後に持っているEnagas株式5%をOman oil holdings Spainへの売却を承認し、同月Gas Naturalは電力会社Union FenosaとUnion Generation合併を株主総会で承認した。

<sup>4267</sup> Naturgy PR, 2018年6月27日, 「‘Naturgy’ to replace ‘Gas Natural Fenosa’ as the energy company’s brand to face new challenges」, <http://prensa.naturgy.com/en/naturgy-replace-gas-natural-fenosa-energy-companys-brand-face-new-challenges/>

<sup>4268</sup> Cedigaz 統計

<sup>4269</sup> JOGMEC 石油天然ガス資源情報 [https://oilgas-info.jogmec.go.jp/info\\_reports/1008924/1009192.html#\\_ftnref2](https://oilgas-info.jogmec.go.jp/info_reports/1008924/1009192.html#_ftnref2)

Natural Fenosa の各社が 2018 年から LNG を輸入する契約を締結した。また、Gas Natural Fenosa が 2019 年にはロシアの Yamal LNG、米国 Corpus Christi から LNG を輸入する契約を締結し、調達先の多角化を進めている<sup>4270</sup>。

- 2017 年 8 月、Gas Natural Fenosa は国内の天然ガス供給網の 20%をカナダ公的年金積立金運用機関とドイツの投資会社 Allianz Capital Partners のコンソーシアムに、€15 億で売却することに合意した<sup>4271</sup>。
- 2018 年 6 月、Gas Natural Fenosa はアルジェリアの国営エネルギー会社 Sonatrach との間で締結している天然ガス供給契約を、2030 年まで延長した<sup>4272</sup>。
- 2019 年 6 月、Iberdrola の LNG 資産ポートフォリオをシンガポールの Pavilion Energy が買収した。LNG 資産ポートフォリオの中には、年間約 400 万 ton 分の長期 LNG 売買契約や英国の LNG 受入基地の再ガス化容量、スペインーフランス間のパイプライン容量が含まれている<sup>4273</sup>。
- 2019 年 10 月、スペイン Naturgy と Sonatrach はアブダビ政府系ファンド Mubadala との間で、Mubadala が保有する Medgaz ガスパイプラインの持ち分 42.09%を Naturgy と Sonatrach に売却する契約を締結した。売却後は Sonatrach 51%、Naturgy 49%の持ち分となる。Medgaz ガスパイプラインはアルジェリアからスペインに天然ガスを輸出するために利用されており、2021 年に 8bcm/年から 10bcm/年に拡張予定である<sup>4274</sup>。Medgaz パイプラインの容量を現在の 8bcm/年から 10.5bcm/年（月平均 0.875bcm）に拡張する工事が、2021 年 11 月末までに完了する予定である。報道によると、Medgaz パイプラインの 2021 年 11 月の予約容量が 0.866bcm に達していることから、拡張はすでに完了している可能性も指摘されている<sup>4275</sup>。
- LNG バンカリングが増加傾向にある。2019 年におけるスペインでの LNG バンカリングは 195 回（81,704m<sup>3</sup>）実施された。前年比約 3 倍（同 135 回増）であった<sup>4276</sup>。

---

<sup>4270</sup> Cheniere ホームページより

<sup>4271</sup> <https://www.reuters.com/article/gas-natural-grid-idUSL5N1KP8Z6>

<sup>4272</sup> Gas Natural Fenosa PR, 2018 年 6 月 14 日, 「Gas Natural Fenosa strengthens its relationship with Sonatrach by extending its contracts for purchasing algerian gas until 2030」, <http://prensa.naturgy.com/en/gas-natural-fenosa-strengthens-relationship-sonatrach-extending-contracts-purchasing-algerian-gas-2030/>

<sup>4273</sup> Pavilion Energy PR, 2019 年 6 月 20 日, 「Pavilion Energy acquires Iberdrola's portfolio of LNG assets」

<sup>4274</sup> Naturgy PR, 2019 年 10 月 15 日, 「Naturgy y Sonatrach firman un acuerdo con Mubadala para la adquisición de su participación en Medgaz, que tras la operación pasará a ser co-controlada por ambos」, <https://prensa.naturgy.com/naturgy-y-sonatrach-firman-un-acuerdo-con-mubadala-para-la-adquisicion-de-su-participacion-en-medgaz-que-tras-la-operacion-pasara-ser-co-controlada-por-ambos/>

<sup>4275</sup> JOGMEC, 石油天然ガス資源情報 [https://oilgas-info.jogmec.go.jp/info\\_reports/1008924/1009192.html#\\_ftnref2](https://oilgas-info.jogmec.go.jp/info_reports/1008924/1009192.html#_ftnref2)

<sup>4276</sup> Reuters, 2020-2-21, <https://uk.reuters.com/article/spain-lng-bunkering/lng-bunkering-operations-triple-in-spain-in-2019-idUKL8N2AL3E5>

- 2021年9月、スペインの証券取引委員会 (CNMV) は、オーストラリアの投資ファンド IFM グローバル・インフラストラクチャー・ファンドによる Naturgy の株式取得計画を承認した。IFM は、Naturgy の 22.69%の株式を取得し、€49 億購入する<sup>4277</sup>。
- 2021年10月、アルジェリア政府は、スペインへの天然ガス供給を巡り、地中海を經由して両国を直接つなぐ Medgaz パイプラインのみを利用する方針を改めて示した。アルジェリアは、隣国モロッコとの断交に伴い、モロッコ経由で欧州に達する Gasoduc Maghreb-Europe (GME) パイプラインの使用を停止した<sup>4278</sup>。

### (3) 石炭産業

- スペインの石炭産業は、1960年代には 100,000 人以上の労働者が従事していたが、安価な輸入石炭、業界の環境・健康・気候コストの影響を受け、エネルギー分野での支配力を失われ<sup>4279</sup>、国内の全炭鉱が閉鎖された。

### (4) 電力産業<sup>4280</sup>

- スペインの電力市場は欧州の中でドイツ、フランス、イギリス、イタリアに次いで 5 番目に大きい。2020年の総発電電力量は 259TWh となっている。発電構成は、火力が 33%、原子力が 23%、水力が 12%、その他（再生可能エネルギー等）が 32%<sup>4281</sup>。
- 1875年から始まったスペインの電力事業は、経済成長と共に発展し、1960年には電力会社数が私営を中心に約 3,000 社に達した。しかし 1970年代には巨額の原子力投資、石油から石炭への燃料転換、通貨価値の下落などによって電力会社の財務状況が悪化した。そのため、政府は送電システムの所有・給電指令の権限を接収する一方、電力会社の統合を進めた。
- 企業統合の結果、Endesa など大手電力会社が、財務危機にあった小規模電力会社を次々と買収して行き、1995年には 4 大グループ（Endesa、Iberdrola、Unión Fenosa、Hidrocarbónico）に集約された。特に Endesa と Iberdrola の両グループを合わせてシェアは、発電で 80%という寡占状態が生まれ、電気料金も上昇した。政府はこの寡占を解消し競争を促進するため、2000年、自由化政策の一環として、大手電力会社の発電容量の増加制限など市場集中化防止措置を実施した。その結果、ドイツ E.ON、イタリア Enel、ポルトガル EDP といった欧州の大手電力会社がスペインに進出し、スペイン大手も外国企業の傘下に入る企業が続出した。その後、政府が再エネ買取コストを電気料金

<sup>4277</sup> Reuters, 2021/9/8, <https://www.reuters.com/business/energy/ifm-receives-approval-spanish-supervisor-buy-227-naturgy-2021-09-08/>

<sup>4278</sup> NNA, 2021/10/29, <https://europe.nna.jp/news/show/2256422>

<sup>4279</sup> JOGMEC, スペイン：国内の炭鉱の多くは 2018 年末までに閉鎖へ, 海外石炭情報, 2018 年 11 月 8 日, [https://coal.jogmec.go.jp/info/docs/181108\\_20.html](https://coal.jogmec.go.jp/info/docs/181108_20.html)

<sup>4280</sup> 一般財団法人 海外電力調査会 HP, <https://www.jepic.or.jp/data/w07spin.html>

<sup>4281</sup> IEA, World Energy Balances 2021

に転嫁することを認めず、電力会社が巨額の赤字を抱えるに至った。このため 2014～2015 年、外国企業はこれら電力会社を売却する動きが見られた。この結果、スペインでは、最大手の Iberdrola、Endesa の 2 社に、Naturgy (旧 Gas Natural Fenosa)、EDP HC Energía (旧 Hidrocantábrico)、Viesgo (旧 E.ON España) の 3 社を加えた 5 大グループが電気事業の中心を形成している。

- 上記 5 社は、それぞれ発電会社、配電会社、小売会社を持つ垂直統合型の持ち株会社であり、5 社で発電市場（発電電力量ベース）の約 7 割、また小売市場（需要家軒数ベース）では約 9 割を占める。

#### A. 発電

- 2019 年 9 月 27 日、Enel の子会社 Endesa は、イベリア半島に保有する石炭火力を全基停止する計画であると発表した。Endesa はスペインとポルトガルで合計 23GW の発電設備を有し、石炭火力はその内 7.5GW 分に当たる。停止理由として、炭素価格を含む現在の電力の市場環境において、石炭火力の競争力が低くなったことを挙げている。期限は明示していない<sup>4282</sup>。
- 2020 年 2 月、市況の構造的変化を受け、スペインの電力会社 Endesa は、国内石炭火力 4.6GW の閉鎖を 2021 年までに 1 年前倒しすると、同社 Jose Bogas CEO が述べた<sup>4283</sup>。2020 年 6 月末、スペインに 15 基ある石炭火力発電所のうち 7 基が停止された。運営していたのは、Naturgy、Endesa、Viesgo、Iberdrola の 4 社で発電容量の合計は 4.63GW。採算が取れないこと、および EU 指令である産業排出規制に対応することが背景にある<sup>4284</sup>。2019 年の発電に占める石炭火力の割合は 5%と減少していた。政府は、石炭火力の廃止期限は設けていないが、今後も石炭火力発電所の廃止が見込まれる。
- 2017 年 8 月、Iberdrola は英国の再生可能エネルギー事業子会社の Scottish Power Renewables を通じて、英国のビジネス・エネルギー・産業戦略省から英国領北海の East Anglia 3 洋上風力発電所の建設承認を取得した。発電容量 1,200MW の超大型洋上風力発電所の新設・運営を目指す<sup>4285</sup>。
- 2018 年 4 月、スペイン政府は、2030 年末までにスペインの太陽光発電の累計設備容量は最も野心的なシナリオにおいて 77GW に達し、同国最大の電源になる見通しであることを発表した<sup>4286</sup>。

---

<sup>4282</sup> Endesa PR, 2019 年 9 月 27 日, [https://www.endesa.com/content/dam/enel-es/endesa-en/home/investors/officialregistryinformation/significantevents/documents/2019/HR\\_Discontinuity\\_of\\_the\\_production\\_of\\_coal\\_thermal\\_power\\_plants\\_in\\_the\\_Peninsula.pdf](https://www.endesa.com/content/dam/enel-es/endesa-en/home/investors/officialregistryinformation/significantevents/documents/2019/HR_Discontinuity_of_the_production_of_coal_thermal_power_plants_in_the_Peninsula.pdf)

<sup>4283</sup> S&P Global, 2020 年 2 月 25 日, <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/natural-gas/022520-spains-endesa-brings-forward-full-coal-closure-to-2021>

<sup>4284</sup> Renew Economy, 2020-7-3, <https://reneweconomy.com.au/spain-closes-half-of-all-its-coal-fired-power-stations-in-one-fell-swoop-47885/>

<sup>4285</sup> 重化学日報, 2017 年 9 月 1 日

<sup>4286</sup> pv magazine, 2018 年 4 月 3 日, 「Government expects solar to dominate by 2030 with up to

- 2018年11月、Endesaは今後再生可能エネルギーへの投資を加速させ、今後3年間で毎年\$57億を風力や水力発電などの再エネに投資することを計画している<sup>4287</sup>。
- 2019年10月、Iberdrolaは、Siemens Gamesaからスペインにおける3つの風力発電開発プロジェクト、117.8MW相当を買収した。スペインは2018-2022年の間に再生可能エネルギーを3,000MW追加導入予定であり、今回Iberdrolaはその75%にあたる2,200MW分の投資に踏み切った。Iberdrolaの保有するスペイン国内の風力発電容量は5,793MWである<sup>4288</sup>。
- 2020年10月、Iberdrolaは、オーストラリアの再生可能エネルギープロジェクトの主要な開発企業の1つであるInfigen Energyを買収後、最初の再エネプロジェクト建設をオーストラリアで開始した。SA州に位置するPortAugustaは、AUD5億投資した世界初の大規模PVと風力のハイブリッド発電所となる。この施設は、210MWの風力発電と107MWのPVを組み合わせたもの。豪州の需要家18万軒分の電力に相当する<sup>4289</sup>。
- 2020年10月、Iberdrolaは米電力会社のPNMリソースを\$43億で買収すると発表した。負債を含めた評価額は\$83億。2021年10~12月の完了を予定する。米南部で開発が進む風力発電の資産を手に入れ、再生可能エネルギー事業を強化する<sup>4290</sup>。
- 2020年11月、Iberdrolaは、エネルギー移行を先導することを目的として、2020年~2025年に総額€750億を投資する計画を発表した。総投資額の90% (€680億) が再生可能エネルギー、水素や送電網関連に充てられる。これはスペイン企業史上最大規模の投資プログラム。スペインへの投資は、グループ全体の21%にあたる約€143億に達する。再生可能エネルギーに€70億以上、ネットワークに€45億以上を割り当てる<sup>4291</sup>。
- 2021年2月、Iberdrolaは、アイルランドのDP Energyの東海岸、西海岸、南海岸の3つのクラスターに位置する洋上風力発電事業の過半数株式を取得し、合計3GWの風力発電事業を展開する。これらのプロジェクトは、Cork州南岸のInis Ealga風力発電所とCo Clare州西岸のClarus風力発電所であり、浮体式洋上風力発電技術を用いる。東海

77GW」, <https://www.pv-magazine.com/2018/04/03/spain-government-expects-solar-to-dominate-by-2030-with-up-to-77-gw/>

<sup>4287</sup> Reuters, 2018年11月21日, 「Spain's Endesa to boost investment in renewable energy」, <https://www.reuters.com/article/endesa-strategic-plan/update-1-spains-endesa-to-boost-investment-in-renewable-energy-idUSL8N1XW1RJ>

<sup>4288</sup> Iberdrola PR, 2019年10月23日, 「Iberdrola is progressing its renewable strategy with the purchase of 118 MW of wind power capacity from Siemens Gamesa in Spain」, <https://www.iberdrola.com/press-room/news/detail/iberdrola-progressing-renewable-strategy-with-purchase-wind-power-capacity-from-siemens-gamesa-spain>

<sup>4289</sup> Iberdrola PR, 2020-10-9, <https://www.iberdrola.com/press-room/news/detail/iberdrola-gets-down-business-australia-construction-begins-port-augusta-first-large-scale-hybrid-power-plant>

<sup>4290</sup> 日本経済新聞, 2020-10-21, <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ065289950R21C20A0EAF000>

<sup>4291</sup> Iberdrola PR, 2019年11月5日, <https://www.iberdrola.com/press-room/news/detail/iberdrola-launches-billion-investment-plan-2025-firm-commitment-economic-recovery>

岸沖の Shelmalere は、固定基礎を使用して開発予定<sup>4292</sup>。

- 2021年3月、Iberdrola は、CEE Equity Partner 社との間で、新たに3つの陸上風力発電所（総発電量163MW）取得で合意した。ほぼすべての発電量が10年間の電力購入契約に関連付けられている。2つ（合計112.5MW）はすでに稼働しており、3つ目（50.4MW）は建設を開始予定であり、ドイツ、ポーランド、スウェーデンにおける風力発電事業の中心となるバルト海ハブに組み込まれる予定<sup>4293</sup>。
- 2021年9月、Iberdrola は台湾で3つの新しい約6GWの洋上風力開発プロジェクトを発表した。プロジェクトは、Da-Chung Bu 洋上風力、Guo-Feng 洋上風力、Ju-Dao 洋上風力と名付けられ、台湾西海岸の Taichung、Changhua、Penghu の郡水域に配置される。水深は、固定式と浮体式洋上風力の両方に適している<sup>4294</sup>。
- 2021年9月、Iberdrola は、オーストラリアで210MWの設備容量の風力発電所と107MWの設備容量の太陽光発電所を組み合わせたハイブリッドプラントを完成させた<sup>4295</sup>。
- 2021年10月、Iberdrola は、英国東海岸沖の北海にある風力発電所に£60億を投資し、世界最大のプロジェクト投資を行う<sup>4296</sup>。
- 2021年11月、Endesa は、2022-2024年のエネルギー移行戦略を更新した。再生可能エネルギー源の設備容量を48%増加させ、最大12,300MWになる。再生可能エネルギーへの総投資額は€31億に上る<sup>4297</sup>。
- 2021年11月、Iberdrola は、バルト海で3番目の洋上風力発電所である Windanker を開発し、2026年に操業を開始する予定。その出力の大半は再生可能エネルギーの長期電力契約を通じてドイツ市場で販売される。Windanker の設備容量は300MWで、総投資額は€8億<sup>4298</sup>。

## B. 送配電

- 系統運用および電力取引はスペイン電力系統運用会社（REE:Red Electrica de Espana）が独占的に行っている。REE は1985年に国営企業（政府保有株50%）として設立された

---

<sup>4292</sup> Iberdrola, 2021年2月5日, <https://www.iberdrola.com/press-room/news/detail/iberdrola-strengthens-commitment-offshore-wind-acquires-project-pipeline-ireland>

<sup>4293</sup> Iberdrola, 2021年3月25日, <https://www.iberdrola.com/press-room/news/detail/iberdrola-acquires-three-onshore-wind-farms-poland-reinforcing-commitment-this-renewable-energy-market>

<sup>4294</sup> Iberdrola, 2021/9/9, <https://www.iberdrola.com/press-room/news/detail/iberdrola-expands-asia-pacific-development-6-gw-pipeline-taiwan>

<sup>4295</sup> Iberdrola, 2021/9/29, <https://www.iberdrola.com/press-room/news/detail/iberdrola-completes-wind-farm-first-hybrid-plant-port-augusta>

<sup>4296</sup> Reuters, 2021/10/18 <https://www.reuters.com/business/iberdrola-plough-82-bln-into-mega-uk-offshore-wind-farm-2021-10-18/>

<sup>4297</sup> Endesa, 2021/11/25, <https://www.endesa.com/en/press/press-room/news/economic-information/endersa-has-reinforced-its-outlook-for-2030-with-a-22-increase-in-investment-to-31000-million>

<sup>4298</sup> Iberdrola, 2021/10/14, <https://www.iberdrola.com/press-room/news/detail/iberdrola-develops-windanker-third-offshore-wind-farm-baltic>

が、1997年の電力法施行等により出資比率が変更され、政府保有株が20%、その他一般浮動株が80%という所有構造になっている。系統システム運用者（TSO：Transmission System Operator）としてのREEの役割は、電力供給の継続とセキュリティ確保、並びに発電と送電のバランス調整が挙げられる。

- 2020年10月、Iberdrola傘下のInfigenは、NSW州のWallgrove蓄電池50MW運営に関し、現地TransGridと合意した。期間10年。TransGridが所有/建設/保守を行い、2021年後半に運用開始。Infigenは、配電制御を行い、関連したスポット市場、8つのFCAS（Frequency Control Ancillary Services）の収益を受け取る<sup>4299</sup>。

## (5) 原子力産業

- 2021年10月現在、国内で運転中の原子力発電所は5カ所あり、原子炉は計7基ある<sup>4300</sup>。2020年の発電量は58.3TWhで総発電量の23%を占めている<sup>4301</sup>。
- 2021年1月現在、スペインの総原子力発電設備容量は7,397MWで、欧州で6番目に大きい<sup>4302</sup>。
- 2018年7月、原子力安全審議会（CSN）は使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物等の集中中間貯蔵施設（ATC）に関して、放射性廃棄物管理等の実施主体である放射性廃棄物管理公社が2014年1月に提出していた立地・建設許可申請のうち、建設許可申請の審査を中断することを公表した。CSNによる審査中断の決定は、原子炉の運転期間を40年とし、最後の原子炉が40年を迎える2028年で原子炉を閉鎖する等の方針を打ち出している環境移行省からの要請を受けて行われたものである<sup>4303</sup>。
- 2019年7月、スペイン政府と大手電力会社は、スペイン全ての原子力発電所の閉鎖スケジュールに合意した。政府が同年2月に発表した原子力段階的廃止計画に伴うもので、合意内容は、原子力発電所の運転寿命を40年から46又は47年に延長し、運転寿命の上限に達する前に停止させるというもの。この合意により、Almaraz 1号機は2027年、同2号機は2028年、続いて1号機とCofrentesは2030年、Asco 2号機は2032年、そしてTorilloとVandellos 2号機は2035年に閉鎖される予定である<sup>4304</sup>。

---

<sup>4299</sup> Iberdrola PR, 2020-10-26, <https://www.iberdrola.com/press-room/news/detail/iberdrola-operate-giant-storage-system-with-network-batteries-australia>

<sup>4300</sup> ニュークレオニクス・ウィーク日本語版, 2018年7月26日, 第59巻 第30号（日本語版1382号）

<sup>4301</sup> IEA, World Energy Balances 2021

<sup>4302</sup> ニュークレオニクス・ウィーク日本語版, 2018年7月26日, 第59巻 第30号（日本語版1382号）

<sup>4303</sup> 原子力安全審議会（CSN）PR, 2018年7月25日, 「Inventaire national des matières et déchets radioactifs : sortie de l' édition 2018」, [https://www.csn.es/va/noticias-csn/-/asset\\_publisher/1MDvbymQJ2KT/content/el-pleno-del-csn-aprueba-el-programa-de-actividades-para-la-suspension-de-la-emision-de-su-informe-sobre-la-construccion-del-atc](https://www.csn.es/va/noticias-csn/-/asset_publisher/1MDvbymQJ2KT/content/el-pleno-del-csn-aprueba-el-programa-de-actividades-para-la-suspension-de-la-emision-de-su-informe-sobre-la-construccion-del-atc)

<sup>4304</sup> EL INDEPENDIENTE, 2019年7月25日, 「Iberdrola ya saca partido de la prórroga de la nuclear con 110 millones extra en sus cuentas」  
<https://www.elindependiente.com/economia/2019/07/25/iberdrola-ya-saca-partido-de-la-prorroga-de-sus-nucleares-con-110-millones-extra-en-sus-cuentas/>

図表 2-12-5 スペインの原子力発電所



(出所) [https://www.foronuclear.org/en/nuclear-power/nuclear-power-in-spain/#:~:text=There%20are%20seven%20operating%20nuclear,at%20El%20Cabrill%20\(C%3%B3rdo%20ba\).](https://www.foronuclear.org/en/nuclear-power/nuclear-power-in-spain/#:~:text=There%20are%20seven%20operating%20nuclear,at%20El%20Cabrill%20(C%3%B3rdo%20ba).)

#### (6) 水素産業

- 2020年6月、Repsol は、バスクエネルギー機関EVEとRepsolの合弁会社であるPetronorのサイトで回収されたCO<sub>2</sub>と、100%再エネ電気による水の電気分解で製造されたグリーン水素を使用してネットゼロ排出の合成燃料を製造するプラント建設計画を発表。スペインのBilbao港に隣接して設置。イニシャルの投資額は€6,000万。製造能力は50b/d<sup>4305</sup>。
- 2020年7月、Iberdrolaは欧州最大の産業用「グリーン水素」の工場を建設すると発表した。投資額は€1億5,000万に上る。新工場の建設地はスペイン中部Puertollanoで、リチウムイオン電池(20MWh)と、電解水素製造設備(20MW)に加え、出力100MWの太陽光発電施設を併設する。稼働は2021年となる見通しで、年間3万9,000ton相当のCO<sub>2</sub>の排出削減につながるという。スペインでは、グリーン水素のコストの高さ(約\$6/kg)が普及の障害となっている<sup>4306</sup>。
- 2020年9月、Iberdrolaは、「グリーン水素」開発の新事業部門を設立すると発表した。産業や大型輸送機関などに供給し、同分野における電化や脱炭素化のニーズに対応する方針<sup>4307</sup>。

<sup>4305</sup> Repsol PR, 2020年6月15日, <https://www.repsol.com/en/press-room/press-releases/2020/repsol-to-develop-two-major-emissions-reductions-projects-in-spain.cshtml>

<sup>4306</sup> Iberdrola PR, 2020年7月28日, <https://www.iberdrola.com/press-room/news/detail/iberdrola-fertiberia-launch-largest-plant-producing-green-hydrogen-industrial-europe>

<sup>4307</sup> NNA, 2020年9月23日, <https://europe.nna.jp/news/result/2097097#%E3%82%B9%E3%83%9A%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%80%80%E6%B0>

- 2020年10月、Iberdrolaと化学肥料のFertiberiaは共同で、2027年までに800MW、€18億のグリーン水素投資を発表した。2030年までに4GWの容量を見込む国家目標の20%をカバーする。2021年には、€1.5億の投資により欧州最大グリーン水素コンプレックスがPuertollanoで稼働予定。成長性の高い産業拠点、電解槽の製造拠点を活性化し、地域経済の発展を促進する<sup>4308</sup>。
- 2020年11月、IberdrolaとノルウェーのNel Hydrogen Electrolyserは、スペインで大規模な水電解水素プラントの建設事業で提携すると発表した。建設にあたり、IberdrolaはBasque地方のIngeteam社と、電気分解プラントの統合、設置、メンテナンスを専門とする会社Iberlyzer社を設立。Iberlyzerは2021年に事業を開始し、2023年までに200MW分の電解装置を設置することを計画している。今回の合意は、Iberdrola社が進めるグリーン水素プロジェクト強化の一環<sup>4309</sup>。
- 2020年12月、イタリアの天然ガス輸送大手SnamやIberdrolaなど、水素生産に関わる世界の7企業がグリーン水素生産で提携すると発表した<sup>4310</sup>。
- 2021年2月、スペインの電力大手Endesaは、国内で€29億を投じて23件のグリーン水素プロジェクトを開発する計画<sup>4311</sup>。
- 2021年2月、Endesaは、La Coruña (Galicia州)の火力発電所を閉鎖し、100MW水電解装置+611MW風力発電所を備えたグリーン水素プラントの建設を計画している<sup>4312</sup>。
- 2021年4月、Iberdrolaと建材メーカーPorcelanosaは、自然エネルギー、グリーン水素、ヒートポンプ技術を組み合わせて、セラミック生産を電化する最初のプロジェクトを開始した。Porcelanosa社の敷地内に電気分解機を設置し、太陽光発電所で発電してグリーン水素を製造し、高効率ヒートポンプを用いて余剰の排熱や生産ラインからの熱を有効に利用する<sup>4313</sup>。
- 2021年5月、Iberdrolaは、米ディーゼルエンジン製造Cummins社と水電解装置の調達契約を締結。CumminsはGuadalajara (Castilla-La Mancha州)に年間生産規模500MW

---

B4%E7%B4%A0

<sup>4308</sup> Iberdrola PR, 2020-10-28, <https://www.iberdrola.com/press-room/news/detail/iberdrola-fertiberia-place-spain-forefront-green-hydrogen-europe-with-1-8-billion-investment-projected-2027>

<sup>4309</sup> Iberdrola, 2020年11月18日, <https://www.iberdrola.com/press-room/news/detail/iberdrola-joins-world-s-manufacturer-electrolysers-make-spain-leader-green-hydrogen-technology-industry>

<sup>4310</sup> NNA, 2020年12月9日, <https://europe.nna.jp/news/result/2128061#%E3%82%B9%E3%83%9A%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%80%80%E6%B0%B4%E7%B4%A0>

<sup>4311</sup> NNA, 2021年2月2日, <https://europe.nna.jp/news/result/2148115#%E3%82%B9%E3%83%9A%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%80%80%E6%B0%B4%E7%B4%A0>

<sup>4312</sup> JETRO, ビジネス短信, 2021年4月1日, <https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2021/0401/cedb01864f451c90.html>

<sup>4313</sup> Iberdrola, 2021年4月22日, <https://www.iberdrola.com/press-room/news/detail/iberdrola-porcelanosa-launch-their-first-project-electrify-ceramic-production-combining-renewables-green-hydrogen-heat-pump-technology>

～1GWの水電解装置製造工場を設置予定<sup>4314</sup>。

- 2021年9月、Repsolは、2022年後半にスペイン北部 Bask 地方で最初の電解槽を始動し、Petronor 製油所で再生可能な水素を生産する。この施設の容量は2.5MWで、€890万を投資する<sup>4315</sup>。
- 2021年10月、Repsolは、初めてバイオメタンから水素を生成した。500 MWhのバイオメタンから10 tonの再生可能水素を生成した<sup>4316</sup>。
- 2021年10月、Repsolは、再生可能水素戦略を発表した。2030年までに€25億4,900万を投資し、2025年には552MW、2030年には1.9GWの容量なる計画<sup>4317</sup>。
- 2021年11月、Enagas SAと太陽エネルギー開発会社 Solaria Energia y Medio Ambiente SAは、スペインでのグリーン水素製造プラントの開発を検討する契約を締結した。最大200MWpの太陽光発電をグリーン水素の製造に充てる可能性がある<sup>4318</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2020年1月13日、Pedro Sánchez 首相が率いる中道左派・社会労働党 (PSOE) と、急進左派・ポデモス党との第二次 Sánchez 連立政権が発足した。初閣議で、経済成長に配慮しつつも、社会、地域、世代間格差の是正や気候対策を重視するとして、左派色の強い姿勢を打ち出した。右派政党をはじめとする反対勢力は、急進左派や独立派と手を組んだ同首相への対決姿勢を強めており、少数連立の新政権は今後の法案成立でも独立派や地域政党の協力が不可欠となることから、独立問題や地方の事情が国政に影響するリスクもつきまとう<sup>4319</sup>。

### (2) 経済

- スペインの Sánchez 首相は、2021年第2四半期 GDP が前年同期比18%増加するとの見通

---

<sup>4314</sup> Cummins, CUMMINS SELECTS SPAIN FOR ITS GIGAWATT ELECTROLYZER PLANT & PARTNERS WITH IBERDROLA TO LEAD THE GREEN HYDROGEN VALUE CHAIN, 2021年5月24日, <https://www.cummins.com/news/releases/2021/05/24/cummins-selects-spain-its-gigawatt-electrolyzer-plant-partners-iberdrola>., JETRO, ビジネス短信, 2021年4月1日, <https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2021/0401/cedb01864f451c90.html>

<sup>4315</sup> Repsol, 2021/9/20, <https://www.repsol.com/en/press-room/press-releases/2021/repsol-to-start-up-the-first-electrolyzer-at-its-petronor-refinery/index.cshtml>

<sup>4316</sup> Repsol, 2021/4/10, <https://www.repsol.com/en/press-room/press-releases/2021/repsol-produces-renewable-hydrogen-with-biomethane-for-the-first-time/index.cshtml>

<sup>4317</sup> Repsol, 2021/10/14, <https://www.repsol.com/en/press-room/press-releases/2021/repsol-will-invest-2.549-billion-to-boost-renewable-hydrogen/index.cshtml>

<sup>4318</sup> Enagas, 2021/11/4,

[https://www.enagas.es/enagas/en/Comunicacion/NotasPrensa/04\\_11\\_2021\\_NP\\_Acuerdo\\_h2\\_verde\\_Solaria\\_ENG](https://www.enagas.es/enagas/en/Comunicacion/NotasPrensa/04_11_2021_NP_Acuerdo_h2_verde_Solaria_ENG)

<sup>4319</sup> JETRO, ビジネス短信, 2020年1月16日,

<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/01/6c5307ab32ed80eb.html>

しを示した<sup>4320</sup>。前年同期は、新型コロナウイルス感染対策の大規模な行動制限の影響で 21.6%減少していた。昨年、コロナ規制はパンデミック前に経済の約 12%を占めていた観光産業に壊滅的な打撃を与え、工場の生産や個人消費が低迷した。通年では過去最悪の 10.8%のマイナス成長だった。

- 2021年4月改訂のIMF世界経済見通しにおいて、2021年見通しについては+6.4%、2022年見通しについては+4.7%とした<sup>4321</sup>。
- 2021年12月、スペイン中央銀行は、2021年の実質GDP成長率を4.5%と予測した。同年9月の前回予測から1.9ポイント減の大幅な下方修正となった。2022年も前回予測から0.4ポイント引き下げて5.4%とした<sup>4322</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2020年8月、日立は、スペインの高速鉄道で運行予定の高速車両23編成を旧イタリア国鉄系Trenitaliaから受注したと発表した。カナダのBombardierとの共同受注で、契約額は€7億9,700万<sup>4323</sup>。
- 2020年8月、オリックスはスペインのElawanEnergyを買収することが明らかになった。オリックスは、同社経営陣とスペインAcekからElawan株式の80%を購入・追加出資を行い、約1000億円を注入する。買収により再生可能エネルギー事業をグローバル展開する。自動車部品メーカーGestamp AutomocionSAも所有するAcekは、再生可能エネルギー資産の株式を売却してきた<sup>4324</sup>。
- 2020年9月、Iberdrolaは、オーストラリア投資銀行Macquarie Group傘下のGreen Investment Group (GIG)と、日本で洋上風力発電の合弁事業を立ち上げると発表した。Iberdrolaは、日本参入の足掛かりとして、マッコーリー・キャピタルが所有する再生エネルギー事業開発会社アカシア・リニューアブルズ(前身は英国の再エネ開発企業RESの日本法人)を買収する。アカシア・リニューアブルズの洋上風力発電以外の既存事業はGIGに引き継がれ、Iberdrolaは日本では洋上風力発電事業に特化する<sup>4325</sup>。アカシア・リニューアブルズは、三井不動産と鹿児島県で、大阪ガスと佐賀県で手掛ける合計1.2GWを含めた6件、合計3.3GWの洋上風力発電プロジェクトを保有。うち3件は、次世代の洋上風力発電システムとして期待される浮体式技術を採用する。

---

<sup>4320</sup> Reuters, 2021/6/29, <https://jp.reuters.com/article/spain-economy-gdp-idJPKCN2E50DJ>

<sup>4321</sup> IMF, World Economic Outlook, 2021年4月改訂,  
<https://www.imf.org/ja/Publications/WE0/Issues/2021/03/23/world-economic-outlook-april-2021>

<sup>4322</sup> JETRO, ビジネス短信, 2021年12月28日,  
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/12/73bd3f5cdc94142e.html>

<sup>4323</sup> SankeiBiz, 2020年8月12日,  
<https://www.sankeibiz.jp/business/news/200812/bsd2008121150005-n1.htm>

<sup>4324</sup> SankeiBiz, 2020年8月12日,  
<https://www.sankeibiz.jp/business/news/200812/bsd2008121150005-n1.htm>

<sup>4325</sup> JETRO 短信, 2020年9月17日, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/09/607e5fa5a8c4c21e.html>

- 2021年2月、Iberdrolaは、スペインにおけるトヨタ・レクサスの100%電気自動車であるUX300eの充電サプライヤーとなる。Iberdrolaは、レクサスEVを購入したユーザーに無料で家庭用充電ポイントを設置する。Iberdrolaの顧客でもあるユーザーや、Iberdrolaとの契約を決めたユーザーは、アプリを介してIberdrolaの公共ネットワーク全体で6カ月間無料充電できる特典を受ける<sup>4326</sup>。
- 2021年2月、スペイン政府は、年内に閉鎖される予定の日産自動車Barcelona工場について、電気自動車向け電池の生産施設に転用することを検討している。雇用の維持が目的。EUは中国からの輸入依存度を低下させるため、欧州での電池生産を積極的に推進している。日産はBarcelona周辺に3工場を有しており、直接雇用する従業員は約3,000人。周辺産業も含めると雇用人員は2万人に及ぶ。これらの工場は2020年末に閉鎖される予定だったが、当局が他社に斡旋する時間を確保するため1年延期が決まっている<sup>4327</sup>。
- 2021年3月、Iberdrolaの100%グループ会社アカシア・リニューアブルズ社は、コスモエコパワーおよび日立造船と共同で、青森西北沖での洋上風力発電事業に参画した<sup>4328</sup>。
- 2021年5月、三菱パワーは、Iberdrolaとの間で再エネを活用したグリーン水素、バッテリー貯蔵、熱供給の電化ソリューションの開発推進に向けたプロジェクト創出で協力することで合意した<sup>4329</sup>。
- 2021年9月、双日はスペインの電力・ガス小売大手Nexus Energiaによる第三者割当増資を引き受け筆頭株主となり、日本企業として初めてスペインの電力小売事業に参画すると発表した<sup>4330</sup>。
- 2021年9月、タイヤとメンテナンスサービスを専門とするブリヂストングループの自動車ガレージネットワークであるFirstStopとIberdrolaは、持続可能な充電インフラストラクチャの展開に関して協業する。両社は、2021年末までにスペインとポルトガルにおいて電気自動車用充電ポイントのパブリックネットワークを展開するためのパートナーシップを締結した<sup>4331</sup>。
- 我が国とスペインのエネルギー・資源に関する主な要人の往来に関しては、特記事項なし。

<sup>4326</sup> Iberdrola, 2021年2月17日, <https://www.iberdrola.com/press-room/news/detail/iberdrola-lexus-join-forces-offer-most-comprehensive-network-electric-charging-points-their-customers>

<sup>4327</sup> Reuters, 2021年6月29日, <https://jp.reuters.com/article/autos-spain-nissan-idJPKBN2AF1YY>

<sup>4328</sup> コスモエコパワー, <https://cosmo.eco-power.co.jp/news/detail.html?nid=535>

<sup>4329</sup> 三菱パワー, [https://power.mhi.com/jp/news/20210520.html?\\_ga=2.9639793.531330676.1640141035-1719534421.1640141035](https://power.mhi.com/jp/news/20210520.html?_ga=2.9639793.531330676.1640141035-1719534421.1640141035)

<sup>4330</sup> NNA, 2021/9/14, <https://europe.nna.jp/news/show/2238202>

<sup>4331</sup> Iberdrola, 2021/9/23, <https://www.iberdrola.com/press-room/news/detail/iberdrola-first-stop-roll-out-public-electricity-recharging-network-spain-portugal>

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA (2018-2020 年度)

- ODA 対象外

### (2) JBIC (2018-2020 年度)

- 該当なし

### (3) NEXI (2018-2020 年度)

- 該当なし

## 10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 「国家総合エネルギー・気候計画 (2021-2030)」(Integrated National Energy and Climate Plan, NECP) は、今後 10 年間のスペインのエネルギーおよび気候政策を導く中心的な戦略文書である。
- 電力部門における再生可能エネルギーの脱炭素化とシェアの増加にもかかわらず、スペインのエネルギー構成は依然として化石燃料に大きく依存している。特に、運輸、産業、建築の各セクターは、脱炭素化と再生可能エネルギーのシェアの向上という目標を達成するために、かなりの努力を払っている。水素や再生可能エネルギー、特に太陽光と風力の大規模な開発が中心となっており、経済を刺激する機会と見なされており、雇用創出、産業近代化、競争力向上、エネルギー安全保障の強化に繋がる。
- スペインはエネルギーを海外のエネルギー源に大きく依存し続けているが、エネルギー安全保障の観点から、石油とガスの供給源は比較的多様化しており、政府は強力な緊急対応の枠組みを持っている。
- 脱炭素化の進展にもかかわらず、スペインのエネルギー構成、電力部門における再生可能エネルギーのシェアは依然として化石燃料が支配的である。
- まず、スペインは石炭火力発電と原子力発電を段階的に廃止する計画である。石炭火力の段階的廃止は順調に進んでおり、石炭は2019年には発電量のうちわずかに約5%を占め、2020年にはさらに少なくなる。スペインの7基の原子炉のうち4基は、2030年末までに閉鎖される予定であり、これは約4GWの発電容量に相当する。発電量の約3分の1を供給する石炭と原子力が廃止されると、可変的な再生可能エネルギーに大きく依存する電力システムのバランスを取るために天然ガスコンバインドサイクルプラントが重要になる。
- 政府は、電力部門だけでなく、再生可能エネルギーの自家消費と分散型電源を拡大し、産業と暖房部門での再生可能エネルギーの使用を促進することを計画している。水素だけでなく、高度なバイオ燃料や再生可能ガスの生産を支援する計画もある。
- 具体的には水素ロードマップ、バイオガスロードマップ、洋上風力ロードマップ、自家消費戦略のパブリックコンサルテーション、スマートメーターなどを推進している。

- スペインの全ての計画と戦略が実行されると、化石燃料がもはや支配的ではなく、最終消費部門のほぼ全てが電化されるであろう。
- 課題としては、電化の脆弱性があり、システムのデジタル化という課題と密接に繋がっている。解決の糸口は、エネルギーシステムの統合にあり、電化、未利用熱、廃棄物などの新しいエネルギーを組み合わせることで現在よりもはるかに効率的なシステム構築が可能である。
- スペインにとって重要なことは、必要に応じて政策と規制の枠組みを適応させ、新しいシステムを徐々に形作ることと言える。スペインは、計画されているエネルギー移行投資を今後3年間前倒しする。スペインのエネルギー移行のレジリエンスプランは、効率性、持続可能なモビリティ、再生可能エネルギー、電力インフラ、グリーン水素等の柱から成っている。
- スペインは税制の変更を検討する必要がある。特に、炭素のコストを最終用途の価格に組み込むことで、より多くの最終用途でのクリーン電力の利用拡大にあたっての障壁を減らす必要がある。
- スペインの分散型政府システムの下では、地方行政がエネルギー政策の策定と実施に対して相当大きな権限を持つことから、中央政府と地方政府間の調整が重要である。
- 主な推奨事項
  - スペイン政府は、NECP の目標を達成するため、National Recovery and Resilience Plan を確実に実行すべきである。
  - 地域当局および地方自治体との調整を改善し、NECP の対策、特にエネルギー効率に関する対策を推進すべきである。
  - 電力市場の柔軟性と発電における投資の妥当性を高めるべきである。
  - 電化を促進するため、発電に関する石油・ガスの過剰な料金の歪みの影響を避けるよう課税状況を確認すべきである。炭素ベースの課税や段階的に再分配するための他のメカニズム、エネルギーシステムの追加を検討すべきである。

#### 11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

## 2-13 ノルウェー

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	1321
2. サマリー .....	1322
3. 主要エネルギー指標.....	1323
4. エネルギー需給動向.....	1324
5. 資源・エネルギー政策動向.....	1331
6. エネルギー産業動向.....	1348
7. 最近の重要トピック.....	1365
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	1365
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	1368
10. (IEAによる国別審査が発表された場合)当該審査国の概要 .....	1369
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合)当該レビューの概要	1369

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：ノルウェー王国
- (2) 人口：539万人(2020年、下表(12)参照)
- (3) 国土面積：38.6万km<sup>2</sup>
- (4) 首都：オスロ(Oslo)
- (5) 民族：北方ゲルマン民族
- (6) 宗教：福音ルーテル教会
- (7) 国家元首：Harald V(ハラルド5世)(1991年～)
- (8) 首相：Jonas Gahr Støre 首相(2021年10月～)
- (9) GDP総額(名目価格)：\$3,620億(2020年、下表(12)参照)
- (10) 一人当たりGDP：\$67,176(2020年、下表(12)参照)
- (11) 実質GDP成長率：-0.8%(2020年、下表(13)参照)
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Norway

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP(10億ドル)	368.8	398.4	437.0	405.5	362.0	(2018年以降)
人口(百万人)	5.25	5.29	5.32	5.36	5.39	(2018年以降)
一人当たり名目GDP(ドル)	70,224	75,307	82,082	75,700	67,176	(2018年以降)
為替(米ドル/Kr.)	8.400	8.272	8.133	8.800	9.416	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Norway

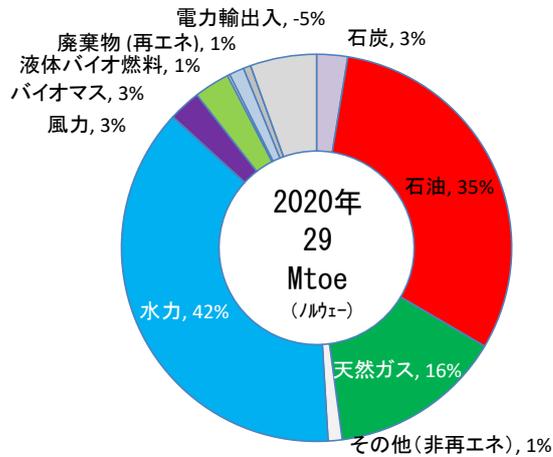
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率(%)	1.1	2.3	1.1	0.9	-0.8	(2018年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

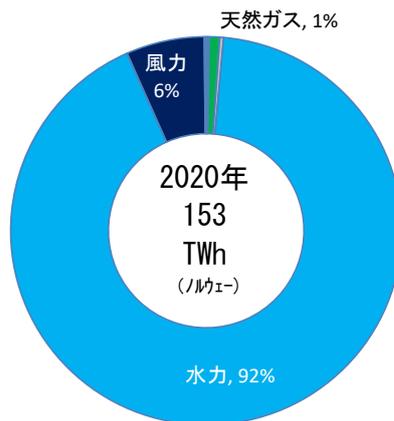
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量(2020年) : 29 百万 toe(日本の 0.07 倍)
- (2) 一人当たり一次エネルギー供給量(2020年) : 5.31toe(日本の 1.67 倍)
- (3) エネルギー自給率(2020年) : 727%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量(2020年) : 36.1 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton(日本の約 3.5%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量(2020年) : 6.71 CO<sub>2</sub> 換算 ton(日本の約 82.3%)
- (6) エネルギー源別可採年数(2020年末) : 石油 10.8 年、天然ガス 12.8 年
- (7) 一次エネルギー供給構成(2020年)



(出所)World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成(2020年)



(出所)World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Norway

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		29 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		5.31 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.07 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		727 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		36.1 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		6.71 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		0.6 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		4 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	3 %
	石油	35 %
	天然ガス	16 %
	原子力	0 %
	その他 (非再エネ)	1 %
	水力	42 %
	その他再エネ	9 %
	電力輸出入	-6 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-627 %
(11) 石油の輸入依存度		-858 %
(12) 輸入原油の中東依存度		0.0 %
(13) 原油の輸入先	第1位	ナイジェリア
	第2位	米国
	第3位	英国

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Norway

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	28	30	30	27	29
伸び率	-	-4.3%	5.4%	0.7%	-8.2%	4.3%
GDP成長率	-	1.1%	2.3%	1.1%	0.9%	-0.8%
エネルギーのGDP弾性値	-	-4.1	2.3	0.6	-9.7	-5.6
一人当り消費	toe/人	5.38	5.63	5.63	5.13	5.31
GDP原単位	toe/'000\$	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Norway

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	0	95	98	-	0	12	2	-	208
輸入	1	10	0	-	-	-	0	0	12
輸出	-0	-95	-93	-	-	-	-0	-2	-190
在庫変動	0	0	0	-	-	-	-	-	0
一次供給	1	10	5	-	0	12	2	-2	29
シェア	3%	35%	16%	-	1%	42%	9%	-6%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Norway

(Mtoe)

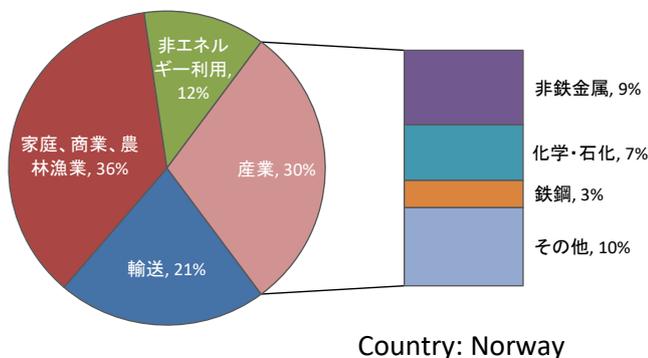
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	1	9	6	-	0	12	2	-1	28
2017	1	11	5	-	0	12	2	-1	30
2018	1	10	6	-	0	12	2	-1	30
2019	1	8	5	-	0	11	2	0	27
2020	1	10	5	-	0	12	2	-2	29
シェア	3%	35%	16%	-	1%	42%	9%	-6%	100%
'20/'19	2.9%	26.0%	-12.9%	-	-3.6%	12.3%	10.5%	-44100.0%	4.3%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要(2019年)

COUNTRY: Norway (Mtoe)

産業	6.1
非鉄金属	1.9
化学・石化	1.4
鉄鋼	0.7
その他	2.0
輸送	4.4
家庭、商業、農林漁業	7.5
家庭用	4.1
商業用他	3.5
非エネルギー利用	2.6
合計	20.7



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Norway (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	7.9	0.5%	10.8年
天然ガス (Tcf)	1.4	0.8%	12.8年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

図表 2-13-1 ノルウェー産主要原油の品質

油種	API 比重	硫黄分 (%)	油種	API 比重	硫黄分 (%)
Alvheim	36.9	0.15	Heidrun	25.0	0.52
Asgard Blend	50.5	0.07	Norne	32.7	0.21
Balder	30.1	0.48	Oseberg Blend	37.8	0.27
Draugen	39.9	0.15	Sleipner Condensate	63.2	0.02
Ekofisk Blend	38.0	0.21	Statfjord Blend	39.5	0.22
Grane	18.7	0.83	Troll	33.4	0.18
Gullfaks Blend	37.5	0.23	Volve	29.8	1.72

(出所) Energy Intelligence Research, The International Crude Oil Market Handbook 2010

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Norway (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	1	93	102	-	0	12	1	210
2017	0	94	109	-	0	12	1	217
2018	0	85	107	-	0	12	2	206
2019	0	81	101	-	0	11	2	194
2020	0	95	98	-	0	12	2	208
シェア	0%	46%	47%	-	0%	6%	1%	100%
'20/'19	-43.2%	17.9%	-2.8%	-	-3.6%	12.3%	20.5%	6.8%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Norway (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	0.7	-0.6	0.5	-71.5	5.8	-18.0	-	-96.8	5.7	-22.2
2017	0.8	-0.1	1.9	-70.7	6.0	-20.2	-	-104.0	6.1	-21.3
2018	0.8	-0.1	3.3	-62.5	5.8	-20.5	0.0	-101.3	8.3	-18.5
2019	0.8	-0.1	3.2	-61.8	6.0	-20.2	0.0	-95.6	12.3	-12.3
2020	0.8	-0.0	3.2	-76.2	6.7	-17.9	0.0	-93.4	4.5	-25.0
'20/'19	1.5%	-41.5%	-1.4%	23.4%	13.1%	-11.6%	70.6%	-2.3%	-63.6%	102.9%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

図表 2-13-2 ノルウェーの原油の主要輸出相手国と輸出货量

単位：千 ton/年

	英国	中国	スウェーデン	オランダ	ドイツ
2015	19,925	-	4,639	17,894	7,142
2016	21,699	1,102	4,013	17,790	5,804
2017	21,228	889	4,428	14,051	6,739
2018	17,124	1,204	5,243	14,006	5,999
2019	18,828	3,327	6,2089	13,258	5,328
2020	23,958	13,714	11,026	10,963	2,837

(出所) Oil Information 2021 database, IEA, 2020 年は予測値

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Norway (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	91.7	1.2	-67.8	-16.9	16.8	5.2	-19.9	7.8
2016	93.2	0.5	-71.5	-13.4	13.3	5.8	-18.6	7.7
2017	93.7	1.9	-70.7	-16.8	16.7	6.0	-20.9	7.4
2018	85.5	3.3	-62.5	-17.3	17.2	5.8	-21.3	7.6
2019	80.6	3.2	-61.8	-15.5	15.4	6.0	-20.9	7.2

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

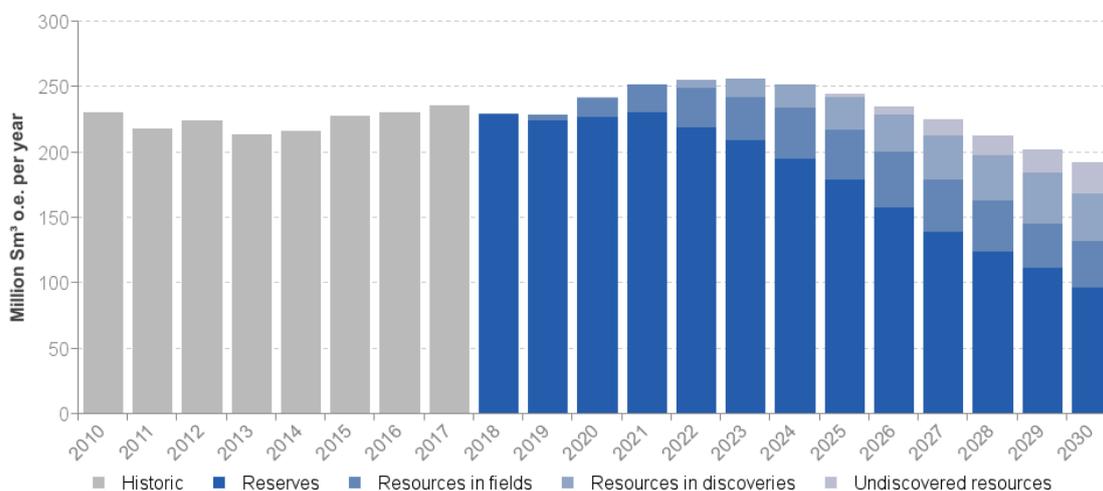
Country: Norway		単位：千ton	
	原油	石油製品	計
2019	2,115	918	3,033
2020	2,731	1,168	3,900
2Q2020	2,483	1,060	3,543
3Q2020	3,020	1,138	4,158
4Q2020	2,731	1,168	3,900
1Q2021	2,651	1,036	3,687

(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

(10) 今後のエネルギー需給見通し

- 2021年12月現在、エネルギー需給見通しについて纏まった資料は確認できない。しかし、エネルギー自給率が700%を超え、原油・天然ガスを輸出、さらに電力のほとんどを自国水力で賄った上に隣国へ輸出しており、国内エネルギー需給は全く不安が無い。
- 課題は外貨収入源である石油・ガス資源の開発である。図表 2-13-3 に化石燃料の生産と埋蔵量の見通しを示す。大陸棚開発は北海・Norway 海・Barents 海の3カ所で、これまでは比較的温暖な北海、Norway 海の大陸棚に開発鉱区が集中していたが、生産量減少に直面し、近年では北上して環境が厳しい北極圏 Barents 海でも開発が行われている。

図表 2-13-3 ノルウェーの化石燃料生産と埋蔵量の見通し

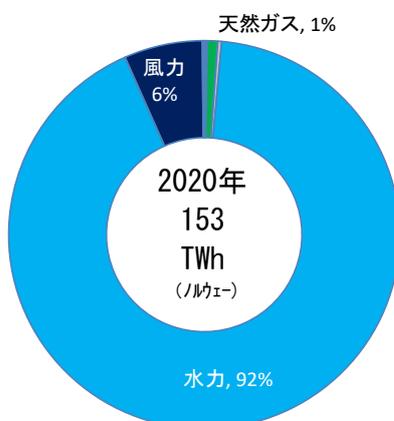


(注) 原油、コンデンセート、NGL、天然ガスの合計

(出所) Norwegian petroleum<sup>4332</sup>

<sup>4332</sup> <https://www.norskpetroleum.no/en/interactive-map-quick-downloads/quick-downloads/>

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Norway 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入	0	2	0	1	15	6	6	8	12	5
輸出	-5	-3	-16	-21	-7	-22	-21	-18	-12	-25
発電	73	84	122	143	123	148	149	146	134	153
供給計	68	83	106	123	131	132	134	136	134	133
(発電構成)										
石炭	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
石油	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
天然ガス				0%	4%	1%	1%	1%	2%	1%
原子力										
その他(非再エネ)			0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
水力	100%	100%	100%	100%	95%	96%	96%	95%	93%	92%
その他(再エネ)			0%	0%	1%	2%	2%	3%	4%	7%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Norway

単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	12,279	12,241	11,934	10,793	12,118
地熱					
太陽光	..	..		1	2
太陽熱					
風力	182	245	333	476	852
バイオマス	874	904	920	978	951
バイオガス	29	37	55	86	64
液体バイオ燃料	351	502	379	480	395
廃棄物(再エネ)	189	195	208	208	200
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	13,930	14,150	13,857	13,048	14,610
一次エネ総供給量	28,169	29,682	29,878	27,419	28,587

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Norway

単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	142,807	142,366	138,796	125,520	140,927
地熱					
太陽光	..	..	2	13	27
太陽熱					
風力	2,116	2,854	3,876	5,536	9,911
バイオマス	28	24	16	24	23
バイオガス	13	21	17	15	6
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)	192	214	171	214	210
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	145,156	145,479	142,878	131,322	151,104
総発電量	148,432	148,734	146,178	134,408	153,300

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Norway

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	24	24	29	34	62
バイオガソリン	10	32	33	36	47
バイオディーゼル	131	309	462	330	416
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料	8	5	4	5	9
合計	173	370	528	405	534

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し<sup>4333</sup> (当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する)

- 2015年の総電力量(需要)は129TWh(総発電量143TWh、輸出量15TWh)であり、以降は0.5%/年の増加を見込んでいる。総電力量は近年の130TWh/年水準から2030年には143TWh/年になると予測。最大電力需要は2016年1月に24.485GWを記録し、2030年には28-35GW程度まで増加すると予測され、この予測の幅は今後の電力需要構成や消費機器の動向を踏まえたものであるとしている。これに対しては、発電の大半を担う水力発電の更なる開発、既設発電所の効率向上、開発途上の風力発電の推進等を図り、さらに、北欧諸国との電力市場統合化や、ヨーロッパ諸国との電力貿易による柔軟性向上を進めるとしている。

(15) エネルギー価格動向 (石油製品価格、ガス価格、電力価格 (\$/kWh)、電源別発電コスト)

Country: Norway

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン (RON 95)	USD/L	2.506	2.345	1.702	1.613	1.769	1.912	1.783	1.561
ガソリン (RON 98)	USD/L	-	-	-	-	-	-	-	-
軽油 (商業用)	USD/L	1.791	1.663	1.213	1.111	1.304	1.461	1.363	1.178
軽油 (非商業用)	USD/L	2.239	2.079	1.516	1.388	1.630	1.826	1.701	1.473
天然ガス (産業用)	USD/kWh	-	-	-	-	-	-	-	-
天然ガス (家庭用)	USD/kWh	-	-	-	-	-	-	-	-
電力 (産業用)	USD/kWh	0.069	0.055	0.035	0.042	0.046	0.068	0.060	0.020
電力 (家庭用)	USD/kWh	0.149	0.127	0.095	0.104	0.113	0.136	0.126	0.083

(出所) Energy Prices and Taxes 2021, IEA

<sup>4333</sup> Ministry of Petroleum and Energy, 2016-4-15, Meld. St. 25 (2015-2016) Kraft til endring - Energipolitikken mot 2030 (Power for change - Energy policy by 2030), pp123, 9.3 Økende elektrisitets- og effektforbruk (Increasing electricity and power consumption), <https://www.regjeringen.no/contentassets/31249efa2ca6425cab08130b35ebb997/no/pdfs/stm20152016025000dddpdfs.pdf>

## (電源別発電コスト)

Country: Norway

燃料	技術	発電容量 (MWe)	稼働率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			燃料 USD/MWh	O&M(USD/MWh)			LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%		3%	7%	10%	3%	7%	10%
太陽光	Solar PV (commercial)	0	10%	66.11	97.89	124.94	1.51	0.82	0.50	-	42.13	41.75	41.50	109.75	140.45	166.94
風力	陸上 (>= 1 MW)	130	44%	13.89	20.75	26.64	0.32	0.17	0.11	-	9.84			24.04	30.76	36.58
水力	Reservoir (>= 5 MW)	30	52%	14.66	33.72	50.94	0.06	0.01	0.00	-	4.92			19.64	38.65	55.86
	Run of river (< 5 MW)	3	47%	16.77	38.58	58.28	0.07	0.01	0.00	-	8.61			25.45	47.19	66.89
燃料電池		1	85%	31.86	44.74	55.67	0.84	0.52	0.36	111.11	1.69			145.51	158.07	168.83

(注) Solar PVは年間出力減を0.5%と見做している。

投資・廃止・O&M・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity。  
(出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

エネルギー政策は石油・エネルギー省(MPE: Ministry of Petroleum and Energy)が分掌する<sup>4334</sup>。2021年12月現在、大臣はMarte Mjøs Persen氏(2021.10.14~)<sup>4335</sup>。

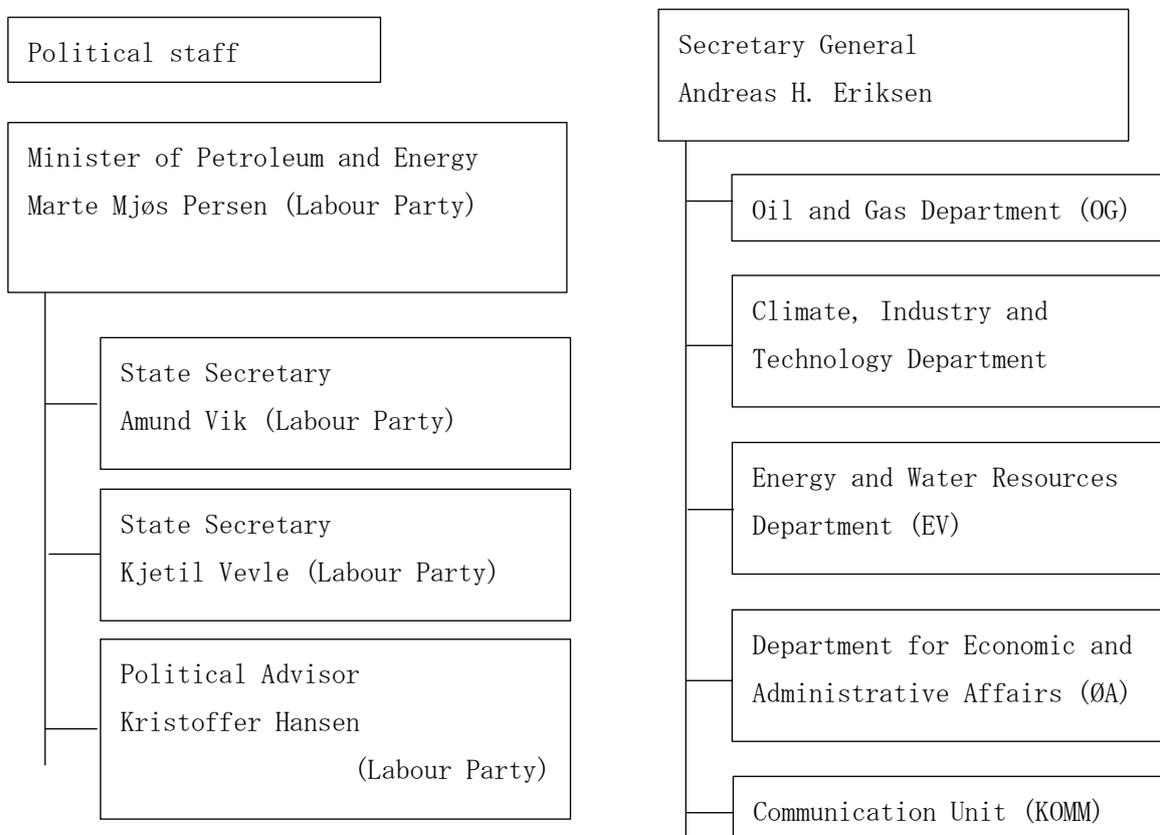
- Political Staffとして、大臣の下に2人の副大臣(政務次官)と1人の政策アドバイザーを置いている。事務方としては、事務次官(1名)の下に4つの局(Department)と事務次官直属の1つのユニット(Unit)を置いている。図表 2-13-4 にノルウェー石油・エネルギー省組織図を、次表に各局とユニットの分掌・業務内容を示す。

<sup>4334</sup> Ministry of Petroleum and Energy,

<https://www.regjeringen.no/en/dep/oed/organisation/minister-of-petroleum-and-energy-marte-mjos-persen/id2877292/>

<sup>4335</sup> Ministry of Petroleum and Energy,

図表 2-13-4 ノルウェー石油・エネルギー省組織図



(出所) 石油・エネルギー省 HP<sup>4336</sup>から日本エネルギー経済研究所作成

図表 2-13-5 ノルウェー石油・エネルギー省の部門・分掌等

Department (局)	Oil and gas department	石油・ガス開発政策、管理
	Climate, industry and technology department	気候変動、産業政策、技術開発
	Energy and water resource department	国内エネルギー・水資源・電力管理
	Department for economic and administrative affairs	政府保有会社、基金等の管理、省の財務・経理・人事・IT管理、総務全般
Unit (次官直属)	Communication Unit (KOMM)	広報活動

(出所) 石油・エネルギー省 HP(同上)から日本エネルギー経済研究所作成

- 石油・エネルギー省の下部組織として2つの監督局がある。
  - 石油監督局(NPD/OD: The Norwegian Petroleum Directorate / Oljedirektoratet)は、石油・ガス資源開発・管理の監督責任を持つ。

<sup>4336</sup> Ministry of Petroleum and Energy, Organisation (2022年2月14日アクセス), <https://www.regjeringen.no/en/dep/oed/organisation/id774/#>

- 水資源エネルギー監督局 (NVE : The Norwegian Water Resources and Energy Directorate / Norges vassdrags-og energidirektorat) は、国内水資源開発の許可・監督、電力事業の監督等を担う。
- また、石油・エネルギー省が管理する機関として 6 つの行政法人や企業がある。
  - Petoro AS : 国営、石油関連の政府直接投資 (SDFI: State Direct Financial interest) の実施機関。
  - Gassco AS : 国営、ガス輸送の TSO (Transmission System Operator : 系統管理者)
  - Statnett SF : 国営、電力の TSO、NVE が監督する。MPE が所有。
  - Enova SF : 国営、GHG 削減、再生可能エネルギーや省エネルギーの推進。MPE が所有し NVE が監督する。
  - Gassnova SF : 国営、CCS の開発推進。MPE が所有。
  - Equinor ASA : 国が株式を 67% 所有する国際的な石油・ガス企業 (旧 STATOIL)
- 環境政策は、気候・環境省 (Ministry of Climate and Environment) が担当<sup>4337</sup>。温室効果ガスの排出量削減、気候と林業の取り組み、割当購入、CO<sub>2</sub> 補償制度など環境面の取り組みについて管轄している。2021 年 12 月現在、大臣は Espen Barth Eide 氏<sup>4338</sup>。同省は気候政策を積極的に進め、強化していくと同時に、海洋保全、自然の管理と文化財の保護という従来からの重要分野も引き続き推進するとしている。傘下に環境庁 (Norwegian Environment Agency) を持ち、自然保護と汚染対策を担当する。
- 労働・社会問題省 (Ministry of Labor and Social Affairs) が石油関連労働安全を担当。
- 基本的なエネルギー政策や大型プロジェクトの意思決定は、ノルウェー議会 (Storting) の承認が必要で、小規模なプロジェクトは政府の権限のみで実行可能となっている。

#### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- 石油・エネルギー省 (Ministry of Petroleum and Energy) がエネルギー政策を担当。
- 気候・環境省 (Ministry of Climate and Environment) が環境保全や気候変動を担当。

#### (2) 資源・エネルギー予算<sup>4339</sup>

- 石油関連事業から得られた歳入 (税金、権益や政府直接投資からの利益、Equinor からの配当等) は石油関連事業への歳出に充てられる。財務省発表の 2022 年国家予算案では、石油関連事業からの歳入は NOK3, 530 億である。

<sup>4337</sup> Ministry of Climate and Environment, <https://www.regjeringen.no/en/dep/kld/id668/>

<sup>4338</sup> Ministry of Climate and Environment, <https://www.regjeringen.no/en/dep/kld/organisation/minister-of-climate-and-environment-espen-barth-eide/id2875960/>

<sup>4339</sup> Ministry of Finance, The National Budget 2022, [https://www.regjeringen.no/contentassets/42ee65b2dbd448d0bfaa30b2a035f577/national\\_budget\\_2022\\_2.1.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/42ee65b2dbd448d0bfaa30b2a035f577/national_budget_2022_2.1.pdf)

- 石油関連事業からの剰余金は政府年金基金「グローバル(GPFG:Government Pension Fund Global)」へ一旦繰り入れられ債券や株式で投資運用される。石油関連事業を除いた政府の歳入不足分はこの基金から補填、財政の収支バランスが図られる仕組み。
- ノルウェー政府は2020年5月12日、新型コロナウイルス感染拡大により増加した国家財政の補強を目的とする2020年度の修正予算案を発表した。歳入は、前年比12.2%減のNOK1兆2,350億にとどまる一方、歳出は、17.3%増のNOK1兆6,168億となる見込み。一時解雇に伴う給与支払いに対する補助や売り上げ減少企業への助成金、資金繰り支援のための融資などに対する支出が増加したほか、総合病院に対するNOK60億の予算増額、空港管理会社Avinorなどを含む国営会社への資金援助、デジタル教育への投資増額などが含まれた。財源確保のため、今回の修正予算案では、石油・ガス事業の収入積み立てで運営される世界最大級の政府系ファンド・政府年金基金からNOK3,818億を引き出すなど、石油関連の歳入から約NOK4,200億を充てる<sup>4340</sup>。政府は、2020年の実質GDP成長率は前年比4.0%減、失業率は2019年の2.2%から5.9%に上昇する可能性が高いと予測している。金融面では、ノルウェー中央銀行が5月7日、3月に2度にわたり引き下げた政策金利を、0.25%から過去最低の0%に引き下げた。中銀は利下げの背景として、新型コロナウイルス流行に加えて、世界的な原油需要の落ち込みによる原油価格の下落と、それに伴う通貨NOKの下落により、景況が悪化していることを挙げている<sup>4341</sup>。

### (3) 基本政策<sup>4342</sup>

- エネルギー安全保障、気候変動と経済成長を同時に考慮して効率的で気候に適応するエネルギー供給を目指す。エネルギー供給を持続的な成長と繁栄の礎としている。

### (4) 中・長期目標<sup>4343</sup>

- 2016年4月、1999年以来17年ぶりに政府は「White Paper on Norway's energy policy: Power for Change(ノルウェーエネルギー政策白書)」を発表、世界のエネルギー市場の変化と気候変動対策に注目し、2030年までの主要なエネルギー政策を定めた<sup>4344</sup>：
  - エネルギーセキュリティの強化

<sup>4340</sup> Bloomberg, 2020-5-13, ノルウェー、政府系ファンドから4兆円引き出しへー従来最多の4倍, <https://www.bloomberg.co.jp/news/articles/2020-05-12/QA7SK1T1UM1401>

<sup>4341</sup> JETRO, 2020-5-20, 経済支援のため財源確保に年金基金の資金を充当、さらに金融緩和も, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/05/374df4a2761bb3ca.html>

<sup>4342</sup> Ministry of Petroleum and Energy, 2016-4-15, White Paper on Norway's energy policy: Power for Change, <https://www.regjeringen.no/en/aktuelt/white-paper-on-norways-energy-policy-power-for-change/id2484248/>

<sup>4343</sup> 特記ない場合はEnergy Policies of IEA countries, Norway 2017 review, <https://www.iea.org/countries/membercountries/norway/>

<sup>4344</sup> Ministry of Petroleum and Energy, 2016-4-15, White Paper on Norway's energy policy: Power for Change, <https://www.regjeringen.no/en/aktuelt/white-paper-on-norways-energy-policy-power-for-change/id2484248/>

- ▶ 再生可能エネルギーの効率的な生産
- ▶ エネルギーのさらなる高効率で気候・環境に適合した利用
- ▶ 商業価値を有する再生可能エネルギーの効率的利用を通じた事業開発と価値創造
- 石油・天然ガスの生産と輸出に関しては、自国資源を長期的な視点に立って生産し、その利益で国民の生活向上に貢献することを基本としている。また資源管理は安全、環境に配慮し、環境及び気候変動対策と整合を取るとしている。IEA 加盟国等への石油・ガスの安定供給に貢献しつつ、この石油・ガス分野で世界のリーダーシップをとる方針。長期的には石油・ガス資源の枯渇に対応した経済モデルの変革が必要とされる。
- 電力は水力が主流でほぼ CO<sub>2</sub> フリーであるが、輸送、石油・ガス生産、熱利用分野では CO<sub>2</sub> を排出しており、これらの分野での CO<sub>2</sub> 排出量を政策により削減してゆく。

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油<sup>4345</sup>

- 保有する石油資源の開発と輸出を通じて、ノルウェー国民の生活向上に貢献することが基本である。石油・ガスは欧州諸国を中心に輸出し、2016年の政府統計では、輸出額は GDP の約 12%、総輸出額の約 35%を占める。持続可能な資源開発・生産そして輸出のため、ライセンス付与、開発投資額の維持等、安定的な開発政策を進めている。
- ノルウェー大陸棚での探鉱開発は、議会および政府の管理下に置かれている。上流資産の約 40%を政府直轄の SDFI (State Direct Financial Interest) が保有しており、資産保有割合に応じて発生する収入は国家予算に歳入として直接組み入れられる。国営会社 Petoro が SDFI 所有の資産管理を行っている。
- 2014 年以降の原油価格下落は同国経済にとって大きな不安要素になり、石油関連への国内総投資額も減少したが、2017 年以降は増加し、2019 年は NOK1,640 億の見込み<sup>4346</sup>。但し、投資額の減少にも関わらず、新規の原油・ガス田の開発は順調に進んでいる。
- 原油については、1990 年後半から 2000 年代初頭に 2 億 m<sup>3</sup> 近く (NGL を含む) を生産していた。しかし 2000 年中盤以降、生産量は急激に減少し、ここ数年の原油生産量は 1 億 m<sup>3</sup> レベルで、今後もこのレベルを保つべく油田開発を進める方針である。なお、これらの原油生産の減少とそれによる収入減を天然ガス生産の増加で補っている。
- 2021 年 8 月、ノルウェー政府は石油・ガス会社に対する課税の見直しを提案した。一部の優遇措置を廃止する。発表は予想外で、選挙を控えて石油・ガス産業の将来を巡る議論が一段と白熱している。議会を通過すれば、一部のエコノミストが石油・ガス会社の過剰なリスクテイクにつながると指摘している税額控除が廃止されるほか、探査費用の

<sup>4345</sup> 特記ない場合は Energy Policies of IEA countries, Norway 2017 review, <https://www.iea.org/countries/membercountries/norway/>

<sup>4346</sup> Ministry of Finance, The National Budget 2019, <https://www.statsbudsjettet.no/Statsbudsjettet-2019/English/>

還付も削減される。Jan Tore Sanner 財務相は「今回の変更で、課税条件は厳しくなる。投資への影響は相対的に中立。企業が枠組みの条件を予想できるようにしていく」と述べた。ノルウェーは、西欧最大の石油・ガス生産国。ノルウェー大陸棚では、Equinor、Shell、TotalEnergies、Conocophillips、AkerBP、Lundin Energy などが操業している。財務省によると、石油会社に課税する特別税率は事実上、現在の 56%から 71.8%に引き上げられるが、全体の税率は 78%で据え置く。また、探査費用の還付も段階的に減らす。議会は 2020 年、新型コロナウイルスの流行で原油価格が急落する中、石油会社が開発を続けられるよう一時的な優遇措置を導入した。これを受け、新規の油田・ガス田の開発が相次いだほか、国内の下請け会社の雇用も維持されたが、コスト負担が企業から納税者にシフトしたため、過剰投資のリスクが指摘されていた。国営石油会社 Equinor の広報担当は、今回の発表について事前に知らなかったとし、「広範な税制変更で、内容を把握するのにさらに時間が必要だ」とコメントした。気候変動問題やノルウェーの石油・ガス産業の将来が争点となっている<sup>4347</sup>。

#### B. 天然ガス<sup>4348</sup>

- 開発に関する基本政策は石油政策と同じ。
- 自国の石油生産減を補てんし、石油よりも可採年数が長く環境性が優れることから需要増を見込んで天然ガス開発を推進中。2000 年以降生産量は倍増し、ここ数年の生産量は 120Bcm レベルで 95%が輸出されている。今後 20 年間この生産量水準を維持する方針。
- 世界第 3 位のガス輸出国で、ヨーロッパ全体のガス需要の 25%を占めておりエネルギーの供給安定に貢献している。ヨーロッパ向けガス輸出のほとんどは海底 PL 経由である。
- PL によるヨーロッパ向け輸出に加え、販路多様化のため、北海大陸棚ガス田エリアから遠く離れた北極圏 Barents 海で Snøhvit(スノービット)LNG が 2007 年から稼働中。
- 今後開発される北極圏 Barents 海からのガス輸送方法については政策的に議論されている。2014 年 6 月、ガス輸送 TSO の Gassco はレポート“Barents Sea Gas Infrastructure”を発表し、輸送方法について詳細な FS の必要性を主張した<sup>4349</sup>。2016 年 2 月、当時の Lien 石油・エネルギー相は、LNG と海底 PL の選択は経済性重視で事業者が判断すべきであるが、供給先としてはヨーロッパを主体に考えるべきと述べている<sup>4350</sup>。
- シェール層は Svalbard 島で発見されているが商用化の動きは無い<sup>4351</sup>。

<sup>4347</sup> Reuters, 2021-9-1, <https://jp.reuters.com/article/norway-oil-taxation-idJPKBN2FX2LY>

<sup>4348</sup> 特記ない場合は Energy Policies of IEA countries, Norway 2017 review, <https://www.iea.org/countries/membercountries/norway/>

<sup>4349</sup> GASSCO HP, Future infrastructure for Barents Sea, 2014-6-10,

<https://www.gassco.no/en/media/news-archive/Future-infrastructure-for-Barents-Sea/>

<sup>4350</sup> Pipeline Technology Journal, 2016-2-16, Norway Weighing Gas Pipeline Option From The Barents Sea to Continental Europe, <https://www.pipeline-journal.net/news/norway-weighing-gas-pipeline-option-barents-sea-continental-europe>

<sup>4351</sup> energy-pedia exploration, Norway: Store Norske reports shale gas find on Svalbard, 2013-9-

図表 2-13-6 ノルウェーの天然ガスインフラ



(出所)Energy Policies of IEA countries, Norway 2017 review<sup>4352</sup>

C. 石炭<sup>4353</sup>

- 石炭は一次エネルギー供給の 2.8%を占めている。石炭生産は本土から北 960km、北極海 Svalbard 諸島で国営会社が行っている。推定埋蔵量は 2011 年時点で 237 百万 ton<sup>4354</sup>。
- 生産された石炭の 97%が輸出され、主な輸出先はオランダ、ドイツ等である<sup>4355</sup>。一方、国内需要は製鉄、化学、セメント等のプロセス産業用で、最終エネルギー需要の 3.1%を占めるが、冬期は Svalbard 諸島産が流氷で入手できない事から輸入品を用いている。

24, <https://www.energy-pedia.com/news/norway/new-156110>

<sup>4352</sup> <https://www.iea.org/countries/membercountries/norway/>

<sup>4353</sup> 特記ない場合はEnergy Policies of IEA countries, Norway 2017 review, <https://www.iea.org/countries/membercountries/norway/>

<sup>4354</sup> WEC HP, Coal in Norway,

<https://www.worldenergy.org/data/resources/country/norway/coal/2011/>

<sup>4355</sup> IEA Coal information 2018

2017年から石炭の輸出が大きく落ち込んでいる<sup>4356</sup>。

- 政府は政策的に Svalbard 諸島での石炭生産事業を保護し継続する方針。政府年金基金 GPFG が石炭関連産業からダイベストメント(投資撤退)している中、少量ながらも国内石炭生産を継続するのは、Svalbard 諸島が特にロシアとの関係で地政学的に極めて重要な地域だからで、主要産業である石炭生産事業を継続、経済と生活を保護して同諸島での存在感を担保することを安全保障政策上、戦略的に選択した結果だと言われている<sup>4357</sup>。

#### D. 原子力

- 原子力発電所は保有していないが、長期的な視点で原子力利用を検討している。
- 南部 Halden にある IFE(Norwegian Institute for Energy Technology)では、2015年から2017年に、実験炉を用いた核燃料や安全性に係る国際共同研究プログラムが行われた。総額 NOK4.13 億で日本等 19 カ国が参加した<sup>4358</sup>。
- 2018年6月、IFE は本実験炉を閉鎖・解体する事を決定した。ノルウェー政府から2020年までの実験炉運転が許可されていたものの、2016年10月の小規模な放射性物質漏れの影響により再稼働は技術的・経済的に不可能と判断したもの<sup>4359</sup>。
- ThorEnergy 社はトリウムとプルトニウムを混合した MOX 燃料(Th-MOX)の開発を IFE の協力で推進している<sup>4360</sup>。トリウムは MOX 燃料として軽水炉に使用可能で、さらに核拡散防止に貢献する可能性のある発電燃料としても期待されている。

#### E. 省エネルギー<sup>4361</sup>

- 省エネルギー目標は、2016年発表のエネルギー政策白書<sup>4362</sup>の中で述べられており、エネルギー強度(GDPあたりの総エネルギー消費量)を2030年までに30%減少させるとしている。さらに既存の建物のエネルギー消費量を2030年までに10TWh削減するとしている。
- 政府は省エネルギー政策に関して、省エネに特化した戦略やアクションプランを用意し

---

<sup>4356</sup> IEA, Coal Information 2019

<sup>4357</sup> News in English, 2015-4-24, Norway backs coal mining on Svalbard, <http://www.newsinenglish.no/2015/04/24/norway-backs-coal-mining-on-svalbard/>

<sup>4358</sup> OECD/NEA Halden Reactor Project, <https://www.oecd-nea.org/jointproj/halden.html>

<sup>4359</sup> World Nuclear news, 2018-6-28, Halden Reactor to be decommissioned, <http://www.world-nuclear-news.org/C-Halden-Reactor-to-be-decommissioned-28061802.html>, 及び、Reuters, 2018-6-27, Norway considering closure of research nuclear reactor, <https://www.reuters.com/article/norway-nuclear/norwegian-research-nuclear-reactor-to-close-idUSL8N1TT158>

<sup>4360</sup> Thor Energy HP, <http://thorenergy.no/about-thor-energy/>

<sup>4361</sup> 特記ない場合は Energy Policies of IEA countries, Norway 2017 review, <https://www.iea.org/countries/membercountries/norway/>

<sup>4362</sup> Kraft til endring - Energipolitikken mot 2030 [Power for Change - an Energy Policy towards 2030], Oslo, [www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-25-20152016/id2482952/sec4](http://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-25-20152016/id2482952/sec4)

ているわけではなく、供給安定、環境持続性や経済効率といったエネルギー政策目標の達成のための単なる一つのツールと捉えている。エネルギー政策目標の達成には CO<sub>2</sub> 強度の低減(乗用車からの CO<sub>2</sub> 排出削減や暖房への化石燃料使用の禁止)等の直接的な手段や価格メカニズムに頼るとしている。ノルウェーでは、例えば、気候変動対策には、省エネよりも電化促進と電力のゼロエミッション化の方がはるかに効果的である。

- 省エネの主な対象は建物である。省エネ基準は 2016 年に住居と事務所ビルでそれぞれ 26%、38%強化された。暖房用の化石燃料使用は段階的に禁止されてきており、2016 年以降新設の建物から禁止されている。さらに議会は、住居については新設・既設問わず、その他の建物ではベース負荷について 2020 年には化石燃料の使用禁止を法制度化するよう求めており、政府は制度設計を行っている。なお、2020 年 12 月現在、法制度化されたとの情報は確認できていない。
- 輸送部門については、輸送用化石燃料への課税強化や EV への支援(税制減免や駐車場・有料道路等の無料化)を図る事で、結果的に高効率な自動車の普及が進んでいる。
- 産業部門では、省エネによる電力税の減免処置が取られている。地域熱供給では、廃棄物とバイオ燃料による熱源化に政府の支援がある。
- 石油・エネルギー省傘下の Enova が広報活動やコンサル、資金供給等の支援をしている。

#### F. 水力<sup>4363</sup>

- 水力発電は最も重要な電源であり発電電力量の約 95%以上を占める。残りは主に風力と天然ガス発電である。発電設備容量比では水力はここ 10 年で 98%から 93%に低下しており、これは風力発電の増加とバックアップ用に建設した天然ガス発電によるもの。
- 2016 年末時点で、水力発電所は 1,550 カ所あり、総発電容量 31.5GW、定格発電量は 133.4TWh。降雨量=ダムへの流入量によって発電量は毎年異なり、1990-2015 年の変動は 65TWh 程度あった。水力発電所のうち 1,000 カ所以上が貯水池を有し、これら発電量分 84TWh(総電力需要の 70%にあたる)が需給調整可能なものとなっていて、短・長期の需給変動への対応を図っている<sup>4364</sup>。また揚水発電所は 1.4GW 分ある<sup>4365</sup>。
- 国内の総発電容量(GW ベース)は総需要を超えているが、これは主力の水力発電の季節変動を踏まえたもので、早くても 2020 年まではこの余剰容量を保つとしている。しかしながら余剰容量があっても、乾季の需要ピーク時には電力輸入に依存している。降雨量の過不足や需給の過不足に応じ、Nord Pool を通じて電力の輸出入を行っている。このように Nord Pool を重要視し、周辺国との国際関係線を拡充する政策を継続している。

<sup>4363</sup> 特記ない場合は Energy Policies of IEA countries, Norway 2017 review, <https://www.iea.org/countries/membercountries/norway/>

<sup>4364</sup> ENERGY FACTS NORWAY, ELECTRICITY PRODUCTION, Hydropower, <https://energifaktanorge.no/en/norsk-energiforsyning/kraftproduksjon/#hydropower>

<sup>4365</sup> International Hydropower association, Norway, <https://www.hydropower.org/country-profiles/norway>

- 電源開発は依然続いており 2016 年時点で 715MW(1.6TWh)分が建設中。2016 年単年で 35 ヶ所、合計 154MW が竣工した。また、経年化した設備に対しては高効率化・高性能化を図り、貯水池の環境性を高める更新を行っている。
- なお、2008 年に、水資源を含むエネルギー資源は国民に帰属するとの観点から、民間が実施している水力発電は原則撤退させることを決定している。水力発電事業を行っている民間企業は、60 年間のライセンス終了後、国の水力発電事業会社又は地方自治体に発電施設を返却する、あるいは民間資本を 3 分の 1 以下にする必要がある<sup>4366</sup>。
- 2019 年にはノルウェーの水力発電容量は 134MW 増加した。新しい小規模水力プロジェクトは、23MW (Nye Verma、Nye Suvdøla、Holen、Søråni、Vassenden) 。2023 年までにアップグレードおよび水力発電設備を導入により、600MW の容量追加を計画している<sup>4367</sup>。

#### G. 新エネルギー<sup>4368</sup>

- EEA(European Economic Area)加盟国として EU 指令(2009/28/EC)に準拠し、2012 年に 2020 年までの再生可能エネルギー目標を提出している。2020 年の再生可能エネルギーの利用拡大目標は、再エネ割合として：
  - 最終エネルギー消費 : 67.5%
  - 空調(暖房・冷房) : 43%
  - 輸送部門 : 10%
- 最終エネルギー消費に占める再エネ割合は 2016 年時点で 69.4%となり、2020 年目標の達成はほぼ確実である<sup>4369</sup>。この目標達成に貢献してきたのが 2012 年に制定した電力証書法(The Electricity Certificate act)で、スウェーデンと共同実施してきたもの<sup>4370</sup>。本スキーム下では、両国合わせ再生可能エネルギーによる発電量を 2012 年から 2020 年までに 28.4TWh(ノルウェー13.2TWh, スウェーデン 15.2TWh)増やすことを目指している。水力発電では 2004 年 1 月以降に着工したもの、その他の再エネ発電では 2009 年 9 月以降に着工した設備からの電力に対し、政府が 15 年間に渡り証書を発行する。これには 2009 年 9 月以降に着工した設備増強によって増加した電力も含まれる。一方、すべての電力小売事業者と特定の消費者は電力消費量に対し一定の割合で本証書を購入する義務がある。再エネ発電事業者には証書の販売による収入が増え、再エネ発電への

<sup>4366</sup> 在ノルウェー日本国大使館、ノルウェーのエネルギー事情、2012 年 8 月、[http://www.no.emb-japan.go.jp/Japanese/Nikokukan/nikokukan\\_files/norue\\_enerugi\\_jijou.pdf](http://www.no.emb-japan.go.jp/Japanese/Nikokukan/nikokukan_files/norue_enerugi_jijou.pdf)

<sup>4367</sup> 2020 hydropower status report, [https://hydropower-assets.s3.eu-west-2.amazonaws.com/publications-docs/2020\\_hydropower\\_status\\_report.pdf](https://hydropower-assets.s3.eu-west-2.amazonaws.com/publications-docs/2020_hydropower_status_report.pdf)

<sup>4368</sup> 特記ない場合 : Energy Policies of IEA countries, Norway 2017 review, <https://www.iea.org/countries/membercountries/norway/>., IEA Bioenergy, Norway-2018 update, <https://www.ieabioenergy.com/iea-publications/country-reports/2018-country-reports/>

<sup>4369</sup> eurostat, Share of energy from renewable sources, [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg\\_ind\\_335a&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_ind_335a&lang=en)

<sup>4370</sup> Energy Facts Norway, Electricity Certificates, <https://energifaktanorge.no/en/regulation-of-the-energy-sector/elsertifikater/>

投資が推進される。この購入割合は、2020年まで増加し、再エネ発電が十分に普及した後、2020年以降2035年まで漸減し2036年にこのスキームを失効させるとしている。

- 2016年時点では、再生可能エネルギーのうち、水力が88.2%で大半を占め、バイオエネルギーは10.5%、風力は1.3%に過ぎない。
- バイオエネルギーの一次エネルギー供給の内訳では、約60%を固形バイオマス(住居暖房燃料用等)、25%をバイオディーゼル等の輸送燃料、13%を一般廃棄物として分類している。気候・環境省傘下のEnova SFは、Energy Fundを運用しており、大小の熱供給プラントにおける再生可能エネルギー熱の生産支援や、工業用バイオガス生産の支援を行っている<sup>4371</sup>。
- 2017年4月、政府はNational Transport Plan(2018-2029)を発表し、輸送分野でのゼロエミッション化の目標を定めた<sup>4372</sup>。ゼロエミッション自動車の普及を推進し、2025年以降に販売される全ての乗用車と軽貨物車はゼロエミッション車で、また全ての都市バスはゼロエミッションかバイオガスであると義務付けた。2030年までに販売される全ての大型特殊車(Heavy duty vehicles)、75%の長距離バス、50%のトラックはゼロエミッション車とした。陸上輸送用燃料へのバイオ燃料混合義務化は2009年から始まり、当初目標の2020年10%に応じて、義務化割合は2015年の5.5%から2017年には7%に上昇したが、実績は17%に上り、2020年には20%まで増加する見込みとなった。2018年1月、新連立政権の発足に伴い政策プラットフォームを発表、そのClimate and Environmentの中で、バイオ燃料混合割合を加速させるとし2030年の目標を40%とした<sup>4373</sup>。
- National Transport Plan(2018-2029)では、航空用燃料のバイオ燃料混合も検討されており、国内航空に対し、2019年以降1%ずつバイオ燃料混合割合を増やし、2030年には30%とする目標を掲げている。なお、2018年10月の気候・環境大臣の発言では2030年目標は同じ30%であるが、2020年以降は0.5%を義務化するとの報道も出ている<sup>4374</sup>。
- 風力発電の開発も今後加速させる計画である。2016年末、ウィンドファームは25カ所、総容量は873MW(約2,5TWh)で、さらに6TWh分が建設中<sup>4375</sup>。2016年、政府はそのエネルギー政策白書の中で、陸上風力発電プロジェクトへの認可の枠組みを定め、さらに洋上

---

<sup>4371</sup> ENOVA, <https://www.enova.no/about-enova/>

<sup>4372</sup> Ministry of Transport and communications, Meld. St. 33 (2016-2017) National Transport Plan 2018-2029, <https://www.regjeringen.no/en/dokumenter/meld.-st.-33-20162017/id2546287/sec2>

<sup>4373</sup> Statsministerens kontor, 2018-1-14, Politisk plattform, 13-Klima og miljø (political platform, 13-climate and environment), <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/politisk-plattform/id2585544/#k13>、及び、

Biofuels in Norway, 2018-10-11, <https://www.nmbu.no/download/file/fid/34330>

<sup>4374</sup> Reuters, 2018-10-5, Norway will make airlines use more environmentally friendly fuel from 2020, <https://www.reuters.com/article/us-norway-biofuels/norway-will-make-airlines-use-more-environmentally-friendly-fuel-from-2020-idUSKCN1ME25U>

<sup>4375</sup> ENERGY FACTS NORWAY, ELECTRICITY PRODUCTION, windpower, <https://energifaktanorge.no/en/norsk-energiforsyning/kraftproduksjon/#wind-power>

風力の最適な地域を特定してゆくと述べている<sup>4376</sup>。2018年6月、石油・エネルギー相が浮体式洋上風力発電所建設に乗り出すとの発言が報道された<sup>4377</sup>。

## H. 水素

- 2020年5月、ノルウェー政府は、ノルウェー研究評議会（Norwegian Research Council）傘下のENERGIXプログラムにNOK1億2000万を助成することを提案した。同プログラムでは、水素関連の技術とソリューションが中心的な役割を果たす見通し。
- 2020年6月、水素に関する政策文書「The Norwegian Government's hydrogen strategy」が公表された<sup>4378</sup>。同戦略は、水素関連技術の開発を促進するための政府の取り組みの方向性を示している。政府の重要な役割は、技術開発と商業化に貢献し、支援することで、ノルウェーのパイロット・プロジェクトや実証プロジェクトの数を増やすことにある。
- 2021年12月、ノルウェーは排出ガスを出さない水素とアンモニアを製造する3つのプロジェクトに対し、低炭素経済への移行を支援するためNOK10億（\$1億1100万）を拠出したと、政府が発表した。この資金は、Yara（YAR.OL）、Tizir Titanium & Iron（TTI）、Horisont Energiが主導するプロジェクトに割り当てられる。ノルウェーは、西ヨーロッパ最大の石油・ガス産出国であり、2050年までに低排出ガス社会に移行させることにある<sup>4379</sup>。
  - ノルウェーのHeroeyaにあるYara社の肥料工場の排出ガスを出さない水素とアンモニアを製造するパイロット・プロジェクトに、2億8300万NOKが割り当てられる。
  - Horisont Energiの、排出されるCO<sub>2</sub>を回収してBarents海の海底に貯蔵し、排出ガスのないアンモニアを生産するプロジェクトに、NOK4億8200万が割り当てられる。ノルウェーのEquinor（EQNR.OL）とEni（ENI.MI）のノルウェー子会社Vaar Energiがプロジェクトのパートナーとなる。
  - TTIのチタンスラグと高純度鉄を生産するTyssedalの製錬所で石炭を水素に置き換えることを目的とするプロジェクトにはNOK2億6,100万が割り当てられる。TTIはフランスのEramentグループが全額出資している。

<sup>4376</sup> Kraft til endring - Energipolitikken mot 2030 [Power for Change - an Energy Policy towards 2030], Oslo, [www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-25-20152016/id2482952/sec4](http://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-25-20152016/id2482952/sec4)

<sup>4377</sup> Reuters, 2018-6-15, Norway to discuss construction of its first floating wind farms next week, <https://www.reuters.com/article/us-norway-renewables-windpower/norway-to-discuss-construction-of-its-first-floating-wind-farms-next-week-idUSKBN1JB1CZ>

<sup>4378</sup> The Norwegian Government's hydrogen strategy, Norwegian Ministry of Petroleum and Energy and Norwegian Ministry of Climate and Environment, 2020-6-8, <https://www.regjeringen.no/contentassets/8ffd54808d7e42e8bce81340b13b6b7d/hydrogenstrategien-engelsk.pdf>

<sup>4379</sup> Reuters, 2021-12-17, <https://jp.reuters.com/article/norway-hydrogen/norway-grants-111-million-to-clean-hydrogen-ammonia-projects-idUSKBN2IW00E>

## I. 電力<sup>4380</sup>

- 送電網はかつて約 20 の異なる事業者が保有していたが、唯一の TSO である Statnett が全てを買収し、送電網の整備や管理・運営の責任を負う形になる。Statnett は 10 年間で連繫線と送電網の投資に NOK500-700 億を投資する計画である。
- 基本的には北欧地域の電力は供給余剰であり、国際連繫線も充実していることから、少なくとも今後 10 年間はこの傾向が続くとされる。
- 2016 年時点で 146 の DSO(Distribution System Operator、配給事業者)がある。需要家 10 万件以上の 7 つの DSO は法的分離済み、2021 年迄に残り全ての DSO を法的分離する。
- 安価な電力料金と補助政策によって EV の普及が進んでおり、配電網の拡充・投資が必要と言われ、DSO の法的分離と並行して配電網の充実のための政府支援が必要である。
- ノルウェーの電力システムは、近隣諸国のスウェーデン、デンマーク、フィンランド、エストニア、リトアニア、ラトビアと共通の統合されたオープンな電力市場(Nord Pool)の恩恵を受けている。北欧システムはまた、高圧直流(DC)送電線を介して他の多くの国と相互接続されている。スウェーデンからドイツとポーランドへの直流接続があり、最近完成したリトアニアへの相互接続もある。ノルウェーにもオランダとロシアへの直流送電線があり、フィンランドはエストニアとロシアに接続されている。ノルウェーの TSO Statnett 社は、ドイツと英国への相互接続設備を建設するライセンスを取得しており、それぞれ 1,400MW で、英国<sup>4381</sup>とドイツ<sup>4382</sup>に運転を開始した<sup>4383</sup>。
- 2021 年 5 月、Nordlink が正式に営業運転に移行した。Nordlink は、ノルウェーの Agder とドイツの Schleswig-Holstein を結ぶ全長 623km、最大 1,400MW の容量を持つ相互接続線である。ノルウェーの水力発電とドイツの風力発電を交換することで、2 つのシステムが最適な形で相互に補完し合うことになる。このプロジェクトは 5 年の歳月と€17 億～18 億の費用をかけて完成した<sup>4384</sup>。
- 2021 年 10 月、ノルウェーと英国を結ぶ世界最長の海底送電線 NorthSeaLink の試運転を開始。この相互接続の両側でより多くの再生可能エネルギーの生産を促進することにより、欧州のエネルギー転換に貢献する。全長 720km の接続線では、3 カ月間の試験運用が開始される。1,400MW の容量であり、700MW の容量から段階的に容量を増やす予定。全長 720km、総事業費は€16 億を見込む<sup>4385</sup>。

---

<sup>4380</sup> 特記ない場合は Energy Policies of IEA countries, Norway 2017 review, <https://www.iea.org/countries/membercountries/norway/>

<sup>4381</sup> <https://northsealink.com>

<sup>4382</sup> <https://www.offshorewind.biz/2020/12/09/nordlink-interconnector-starts-trial-run/>

<sup>4383</sup> <http://dc-38054-286990232.eu-west-1.elb.amazonaws.com/country-profiles/norway>

<sup>4384</sup> Statnett, 2021-5-27, <https://www.statnett.no/en/about-statnett/news-and-press-releases/news-archive-2021/nordlink-interconnector-officially-opened/>

<sup>4385</sup> Statnett, 2021-10-1, <https://www.statnett.no/en/about-statnett/news-and-press-releases/news-archive-2021/trial-operation-underway-for-north-sea-link/>

J. 電力市場改革・自由化政策<sup>4386</sup>

- 電力市場は1990年に完全自由化済み。石油・エネルギー省傘下のNVEが市場を監督し、StatnettがTSOである。2009年発効のEU第3次パッケージは2017年末に適合した。
- 電力卸売市場Nord Poolを創設し、現在は7か国(ノルウェー、スウェーデン、デンマーク、エストニア、フィンランド、ラトビア、リトアニア)の各国TSOが共同所有する体制。近隣の20か国、380社がNord Poolで卸電力のスポット取引を行っている<sup>4387</sup>。

(6) 発電施設(原発含む)の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

- 電力証書法(The Electricity Certificate act)で定めた電力証書スキームによる水力発電等の再生可能エネルギー電源開発の推進が国の支援制度に相当する。その他の情報は見当たらない。

(7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- Equinorは浮体式洋上風力で世界をリードする目論で、日本やCalifornia、Hawaiiでの事業化を検討中。Equinorは再生可能エネルギーや低炭素技術に2030年までに最大\$122億を投資すると述べている<sup>4388</sup>。
- 2017年11月、Norsk Olje og gass(ノルウェー石油ガス協会)は未来の26の技術を発表した。石油ガス関連技術の将来と応用を予測したもの。これまで培ってきた資源探査技術や洋上技術を発展・応用させたものが多く、洋上技術を応用した洋上風力の監視制御、海洋牧場の開発、地震探査技術の医学への応用等が挙げられている<sup>4389</sup>。
- ノルウェーでは2020年に世界で初めて電気自動車年間新車登録台数の半数を上回った<sup>4390</sup>。2021年1月5日、運輸当局の発表で明らかになった。道路交通情報評議会(OFV)のまとめによると、2020年の新車登録数の54.3%が電気自動車であった。2019年は42.4%だった。2020年12月の新車登録数の66.7%が電気自動車で、過去最大の割合となった。同国は、2025年までに全新車の「排気ガスゼロ」を目指している。

---

<sup>4386</sup> Energy Policies of IEA countries, Norway 2017 review,  
<https://www.iea.org/countries/membercountries/norway/>

<sup>4387</sup> NordPool HP, <http://www.nordpoolspot.com/About-us/>

<sup>4388</sup> Equinor 2017-3-9, Statoil presents 2030 climate roadmap,  
<https://www.equinor.com/en/news/2030-climate-roadmap.html>

<sup>4389</sup> Norsk Olje&Gass, 26 technologies for the future,  
<https://www.norskoljeoggass.no/en/News/2017/26-technologies-for-the-future/>

<sup>4390</sup> ノルウェー、電気自動車年間新車登録台数の半数超える 世界初, AFP, 2021-1-5,  
<https://www.afpbb.com/articles/-/3324699>

(8) 資源・エネルギー安全保障政策<sup>4391</sup>

- エネルギーの純輸出国であり自給率は100%を超えている。ガス、石油共に埋蔵量はまだ潤沢と言われているが、近年はより北部、北極圏の Norway 海や Barents 海での資源開発が必要で、石油生産や回収量の増加、ガスパイプラインの増強を目指している。
- 電力供給のほとんどが水力であり、需要ピーク時に電力輸入に依存せざるを得ない状況が発生している。そこで、電力輸送や生産・消費まで含め北欧諸国との協力してゆく方針。北欧諸国との電力系統の統合を進め、さらに北ヨーロッパ、バルト諸国、ロシアとの電力融通も進める方針。さらにデマンドサイドでのマネジメントも進めている。

(9) 備蓄政策<sup>4392</sup>

- IEA 加盟国であるが、石油輸出国であることから 90 日間の備蓄義務は課されていない。ただし、2006 年に The Act of Petroleum Product Storing for Emergency Purposes (緊急時用石油製品備蓄法) が定められ、政府に代わって民間が国内市場向け 20 日分の緊急用備蓄をする事になった。対象は石油製品のみで原油は含まれない。供給途絶時における政府の管理対象は、平時にはこれら石油製品だけで、戦争時には原油も含め全ての石油製品が対象になる。天然ガスはそもそも国内消費量が少なく備蓄対象ではない。

(10) 環境政策<sup>4393</sup> (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

【NDC/長期戦略】

- 2020 年 2 月、ノルウェーは NDC 更新版を UNFCCC に提出した<sup>4394</sup>。
- 2020 年 11 月、ノルウェーは長期戦略「Norway's long-term low-emission strategy for 2050」を UNFCCC に提出した<sup>4395</sup>。
- NDC ではノルウェーは独自の目標としては、GHG 排出量の削減を、従来の「1990 年比で 2030 年までに 40%削減」から「1990 年比で 2030 年までに少なくとも 50%、最大 55%削減」することとした。

<sup>4391</sup> 特記ない場合は Energy Policies of IEA countries, Norway 2017 review, <https://www.iea.org/countries/membercountries/norway/>

<sup>4392</sup> IEA ENERGY SUPPLY SECURITY 2014, Norway, [http://www.iea.org/media/freepublications/security/EnergySupplySecurity2014\\_Norway.pdf](http://www.iea.org/media/freepublications/security/EnergySupplySecurity2014_Norway.pdf)

<sup>4393</sup> Ministry of Climate and Environment, Climate, <https://www.regjeringen.no/en/topics/climate-and-environment/climate/id1307/>、及び、Norway's Seventh National Communication Under the Framework Convention on Climate Change, <https://www.regjeringen.no/en/dokumenter/norways-seventh-national-communication-under-the-framework-convention-on-climate-change/id2598847/>

<sup>4394</sup> UNFCCC ウェブサイト、2020.02.07, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/Party.aspx?party=NOR&prototype=1>

<sup>4395</sup> UNFCCC ウェブサイト, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

### 【CN 宣言状況等】

- ノルウェーは 2008 年に「2030 年でのカーボンニュートラル」目標を宣言している。しかし、その後、期限を 2050 年に延期した。これは、2009 年の COP15 で合意が得られなかったことによるもので、COP21 のパリ合意を受け、再度、目標を 2030 年に前倒し、2016 年 6 月、ノルウェー議会で与野党が合意した<sup>4396</sup>。

### 【その他】

- 気候変動問題に対し世界に先駆けて CO<sub>2</sub> 税や温室効果ガス排出量取引制度を導入する等先駆的な取組みを行い、京都議定書などを経て IPCC 等でリーダーシップを取ってきた。
- ノルウェーは 2008 年から EU-ETS に参加している<sup>4397</sup>。
- 2016 年 4 月にパリ協定調印、6 月批准<sup>4398</sup>。
- 2017 年 6 月、気候変動法を制定し GHG 削減の長期目標を制定した。パリ協定にあわせて下記の項目 3 と 4 を新たに加えたもの(1990 年比)：
  1. 2020 年までに 30%削減
  2. 2030 年までに最小で 40%削減
  3. 2030 年までに気候変動で中立(国内排出を海外での削減でネットゼロにする)
  4. 2050 年までに低排出社会を確立(80-95%削減)
- これを達成するための税制などの一般的な政策として：
  - EU-ETS(Emission Trading Scheme)範囲外の排出全てに CO<sub>2</sub> 税を適用
  - EU-ETS 適用範囲を拡大、対象ガスに亜酸化窒素、対象事業に航空を含める
  - GHG を大気汚染防止法の対象とし、排出に対する技術基準を設定(例：新規ガス発電に CCS 対応可能を義務化)
- 産業別対策としては：
  - 石油産業：洋上生産で発生する CO<sub>2</sub> に対する洋上 CO<sub>2</sub> 税と EU-ETS 適用
  - CCS：国際的な CCS 開発(後述)
  - エネルギーとエネルギー変換事業：化石燃料による暖房廃止、技術開発推進
  - 輸送：バイオ燃料普及、CO<sub>2</sub> 排出自動車取得税、鉄道整備、公共交通・自転車・徒歩への転換、船舶や航空の低排出化
  - 産業：HFC・PFC 排出削減、
  - 農業：EU-ETS や CO<sub>2</sub> 税対象外のメタンや亜酸化窒素排出削減方法の検討
  - 森林：森林による炭素吸収の維持強化
  - 廃棄物：生分解性廃棄物の堆積禁止と生成メタン回収

<sup>4396</sup> RIEF, ノルウェー、2030 年に CN 目標設定で与野党合意。2017. 06. 13、<https://rief-jp.org/ct4/62068>

<sup>4397</sup> ノルウェー政府、20. 12. 2019 <https://www.regjeringen.no/en/whatsnew/id1150/>

<sup>4398</sup> UNFCCC, [http://unfccc.int/paris\\_agreement/items/9444.php](http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php)

- CCS の開発では世界的にイニシアチブを握ることを目指している<sup>4399</sup>。
  - ▶ ガス田のガス精製過程で排出する CO<sub>2</sub> を付近の地盤層へ埋め戻す CCS については、1996 年から Equinor 等がノルウェー領北海 Sleipner ガス田で続けており、また、2008 年からは Snøhvit LNG でも実施されている<sup>4400</sup>。
  - ▶ 2019 年予算案では、本プロジェクトに NOK1.75 億を計上し FEED を継続する計画で、また “Technology Centre Mongstad(TCM)への予算も増額される模様<sup>4401</sup>。
  - ▶ 2019 年 1 月、Equinor は Troll 石油・ガス田の近くの大陸棚に CO<sub>2</sub> 貯蔵所を開発する許可を得た。本プロジェクトは Shell および Total と共同で進めている<sup>4402</sup>。
- 2019 年 10 月、ノルウェー、アイスランドおよび EU は正式にそれぞれの GHG 排出削減目標達成に協力していくことに合意した。ノルウェーは輸送、建設、廃棄物および農業部門からの排出を 2005 年比 40%削減することを確約する予定である<sup>4403</sup>。
- 2021 年 6 月、ノルウェーの政府系エネルギー企業である Equinor ASA は、2030 年までに年間投資額の約 50%を再生可能エネルギーと低炭素化事業関連に振り向けると発表した。同社は、2035 年までに CO<sub>2</sub> 排出量を 40%削減し、2050 年までに CO<sub>2</sub> 排出量ネットゼロを目標として設定している<sup>4404</sup>。
- 2021 年 9 月、Equinor と Rosneft は、カーボンマネジメント協定を締結した。今後は、低炭素ソリューションを開発し、共同プロジェクトにより CO<sub>2</sub> 排出量を削減に取り組み、フレアやメタン排出の削減、エネルギー効率、GHG 排出量の報告の分野で知見を共有していく。また、再エネ利用、CCUS、低炭素水素ソリューションでも協力関係を探っていく<sup>4405</sup>。

#### (11) 対外政策<sup>4406</sup>

- ノルウェーは欧州連合 (EU) には加盟していないが、欧州経済領域 (EEA : European Economic Area) 協定に署名している。NATO にも加盟している。
- 次の 6 点を重要な外交政策の柱としている。

<sup>4399</sup> Ministry of Petroleum and Energy, Carbon capture and storage - CCS, <https://www.regjeringen.no/en/topics/energy/carbon-capture-and-storage/id86982/>

<sup>4400</sup> Norwegian Petroleum, Carbon capture and storage, <http://www.norskipetroleum.no/en/environment-and-technology/carbon-capture-and-storage/>

<sup>4401</sup> Gassnova, 2018-10-8, Gassnova is pleased with the state budget for 2019, <https://www.gassnova.no/en/gassnova-is-pleased-with-the-state-budget-for-2019>

<sup>4402</sup> ノルウェー政府, 11. 1. 2019 <https://www.regjeringen.no/en/aktuelt/exploitation-permit-for-co2-storage-on-the-norwegian-continental-shelf/id2625189/>

<sup>4403</sup> ノルウェー政府, 20. 12. 2019 <https://www.regjeringen.no/en/aktuelt/norge-legger-fram-statusrapport-pa-klima/id2683975/>

<sup>4404</sup> Equinor, 2021-6-15, <https://www.equinor.com/en/news/20210615-cmd-2021.html>

<sup>4405</sup> Equinor, 2021-9-29, <https://www.equinor.com/en/news/20210928-agreement-carbon-management.html>

<sup>4406</sup> 日本国外務省 HP, <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/norway/data.html#section3>

- ① EU との関係強化 (EU 非加盟)、
  - ② 地域協力の推進
  - ③ 多国間協力の重視
  - ④ 国際平和への貢献
  - ⑤ 経済協力の推進
  - ⑥ 北部地域戦略
- 約 200km にわたり国境を接するロシアとの関係は、冷戦終結後は経済的および政治的安定関係を高めていくことが重要な課題となっている。また、スウェーデンやフィンランドといったスカンジナビア諸国との協力体制の構築も重要な外交政策となっている。
  - 同国の石油・ガス資源の多くが北海から Barents 海に賦存することから、英国、ロシアとの関係を重要視している。2005 年には、英国・ロシアと、北海から Barents 海における開発について協力して推進することで合意している。2010 年にはノルウェーとロシアとの間で Barents 海及び北極海の大陸棚の境界画定条約が発効、長年に亘る境界画定紛争に終止符が打たれ、境界画定線にまたがる資源開発における二国間の協力が約束された。
  - 石油・ガス開発における豊富な経験を活かし、エネルギー分野での ODA に積極的に取り組んでいる。天然資源を有する途上国が天然資源収入を適切に管理する制度を構築するための「開発のための石油 (Oil for Development)」イニシアチブや、採取産業の透明性イニシアチブ (EITI) 等に積極的に参加し、途上国支援を行っている。

## (12) 要人往来 (資源・エネルギー関連)

- ノルウェーと諸外国との主な要人往来は以下のとおり。(我が国との往来は後述)

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
2019 年 4 月	Kjell-Børge Freiberg 石油・エネルギー大臣	Merkel ドイツ首相 (Rügen 島, Germany)	Arkona 海洋風力発電所開所式
2019 年 7 月	Solberg 首相	CARICOM 政府間会議 (Saint Lucia)	気候変動、助動的な海洋経済

(出所) Office of Prime Minister<sup>4407</sup>、石油・エネルギー省プレス<sup>4408</sup>、他プレス

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業<sup>4409</sup>

- 上流部門では、Equinor や国際石油企業による開発・生産が行なわれている。

<sup>4407</sup> <https://www.regjeringen.no/en/whatsnew/id1150/>

<sup>4408</sup> <https://www.regjeringen.no/en/whatsnew/news-and-press-releases/id2006120/?ownerid=750>

<sup>4409</sup> 特記ない場合は Energy Policies of IEA countries, Norway 2017 review, <https://www.iea.org/countries/membercountries/norway/>

- 2018年5月、Statoil社は社名をEquinorに変更した。社名からOILを外し、今後50年に渡る事業の方向性を示すべきとの判断によるもの<sup>4410</sup>。
- Equinorは石油・ガスの開発、原油のパイプライン輸送、石油精製、LNG製造・輸出、原油・石油製品・天然ガスの販売を行うほか、電力や排出権の取引、風力発電も行う。政府が67%を保有し支配権を有する。石油・天然ガス開発は海外でも活発に行っており、保有する確認埋蔵の約25%(2014年末時点)がノルウェー以外に所在する。
- 原油生産量は2017年も含め近年は、2百万b/d(NGL、コンデンセートを含む)水準である。5分の1弱(32万b/d程度)が国内製油所で精製され、残りは輸出されている<sup>4411</sup>。
- 2020年1月1日時点で2つの製油所があり、能力はSlagen製油所(ExxonMobil)が11.6万b/d、Mongstad製油所(Equinor)が約20.3万b/dである<sup>4412</sup>。
- 国内消費は年間8-9百万tonで、輸送部門が約50%、産業部門が30%を占める。国内には2015年現在1,580の給油所があり、外国資本も含めて数社が運営している。
- 油田・ガス開発は着実に進められている。2017年には36か所で試掘が行われ、11か所で新たに発見された<sup>4413</sup>。上流開発関連の近年のトピックは以下の通り。
  - Johan Sverdrup 油田<sup>4414</sup> : Stavengerの西160kmの北海。2011年発見。可採埋蔵量22-32億bblで世界最大級。開発主体はEquinor(40.0267%)で、他Lundin(22.6%)、Petro(17.36%)、AkerBP(11.5733%)、Total(8.44%)。Phase1は44万b/d(ピーク66万b/d)で、原油はMongstad製油所に海底PLで輸送。生産開始2019年後半。Phase2は2018年8月、FIDして開発・運営計画を政府に提出。生産開始2022年予定<sup>4415</sup>。
  - Martin Linge 油田<sup>4416</sup> : Kollsnesの西150kmの北海。2012年開発開始。2018年3月にEquinor(当初持分19%)が、当初OperatorであったTotalから全持分51%を買取り開発主体となっている。他にPetro(30%)。総投資額\$42億。採掘可能埋蔵量は原油68百万bbl、天然ガス25.7Mcm、NGL4百万KL。重量の海上構造物と陸上側とのユーティリティー接続は2018年12月までに完了している。2021年に商業生産開始予定<sup>4417</sup>。

<sup>4410</sup> Equinor, About our name change, <https://www.equinor.com/en/about-us/about-our-name-change.html>

<sup>4411</sup> IEA, Oil Information 2018

<sup>4412</sup> Oil & Gas Journal, December 2019

<sup>4413</sup> Norwegian Petroleum HP, <http://www.npd.no/en/news/news/2016/the-shelf-in-2016/3-exploration/>

<sup>4414</sup> Equinor HP, Johan Sverdrup, <https://www.equinor.com/en/what-we-do/johan-sverdrup.html>

<sup>4415</sup> Equinor, 2018-8-27, Increased value creation, more resources and greater ripple effects from Johan Sverdrup, <https://www.equinor.com/en/news/27aug2018-johan-sverdrup.html>

<sup>4416</sup> Norwegian Petroleum, Martin Linge, <https://www.norskipetroleum.no/en/facts/field/martin-linge/>、及び、Equinor HP, Martin Linge, <https://www.equinor.com/en/what-we-do/new-field-developments/martin-linge.html>

<sup>4417</sup> Equinor, <https://www.equinor.com/en/what-we-do/new-field-developments/martin-linge.html>

- 2016年7月、Faroe Petroleum Norge は Brage 油田の南で油・ガス田を発見した<sup>4418</sup>。  
採掘可能推定量は 43-86 百万 boe。
- 2018年10月、Equinor は Barents 海 Johan Castberg で油田を発見、採掘可能推定量は 12-25 百万 boe。同エリア全体では 450-650 百万 boe と言われる<sup>4419</sup>。
- 2018年12月、石油・エネルギー省は Equinor に対し、1995年から生産開始していた Troll 油田の第3期開発を許可した。可採埋蔵量は 22 億 boe、2021年から生産開始の計画。投資額 NOK76 億、生産コストは \$10/bbl 以下と言われる<sup>4420</sup>。
- 2019年1月、Equinor、Petoro、ExxonMobil および Total は Norway 海 Ragnfrid North 井でガス・コンデンセートを発見したと発表した、回数可能な埋蔵量は推定 6-25 百万 boe<sup>4421</sup>。
- 2019年3月、Equinor、Petoro、ConocoPhillips および Repsil は、北海 Telesto 井で石油を発見したと発表した。回収可能な埋蔵量は推定 12-28 百万 bbl<sup>4422</sup>。
- 2019年11月、Equinor、WxonMobil、出光興産および Neptune は Echino South 井で石油・天然ガスを発見した。回収可能な資源は推定で、16-16Mcm 石油換算と 38-100 百万 boe<sup>4423</sup>。
- 2021年11月、Equinor は、PGNiG Upstream Norway 他とともに、Norway 海の Tyrihans 油田の北約 10km、Kristin 油田の東約 23km の地点に位置する試掘井において、石油を発見した。回収可能な埋蔵量は 19-62 百万 bbl<sup>4424</sup>。
- 2022年1月、Equinor は、パートナーの Wellesley 社と共同で、Troll および Fram 地域の Toppand 試掘井において石油を発見した。回収可能な埋蔵量は 21-33 百万 bbl<sup>4425</sup>。
- 2020年10月、ノルウェー石油管理局 (NPD) は、Equinor に Barents 海の Production License 960 鉱区の試掘井 7018/5-1 の掘削を承認した。Production License 960 鉱区の権益配分は、Equinor (オペレーター) 40%、Petoro AS 20%、Lundin Energy 20%、Wintershall Dea Norge 20%。<sup>4426</sup>

<sup>4418</sup> Norwegian Petroleum Directorate HP, <http://www.npd.no/en/news/Exploration-drilling-results/2016/317-1-og-317-1-A/>

<sup>4419</sup> Equinor, 2018-10-29, New oil discovery in the Johan Castberg licence, <https://www.equinor.com/en/news/2018-10-29-oil-discovery-johan-castberg.html>

<sup>4420</sup> Equinor, 2018-12-7, Huge gas resources from new development on the Troll field, <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/enorme-gassressurser-fra-ny-utbygging-pa-trollfeltet/id2621660/>

<sup>4421</sup> Equinor, 2019-1-16, <https://www.equinor.com/en/news/2019-01-16-ragnfrid-north.html>

<sup>4422</sup> Equinor, 2019-3-4, <https://www.equinor.com/en/news/2019-02-telesto-well.html>

<sup>4423</sup> Equinor, 2019-11-6, <https://www.equinor.com/en/news/2019-11-06-echino-south.html>

<sup>4424</sup> Equinor, 2021-11-1, <https://www.equinor.com/en/news/20211028-new-oil-discovery-norwegian-sea.html>

<sup>4425</sup> Equinor, 2022-1-7, <https://www.equinor.com/en/news/20220107-oil-discovery-near-fram-field.html>

<sup>4426</sup> Oilfield Technology, <https://www.oilfieldtechnology.com/exploration/23102020/equinor-given-drilling-permit-in-production-licence-960/>

- 2020年11月、Equinorは、2050年までにエネルギーのGHGネットゼロ企業になるという野心的目標を発表した。エネルギーの生産および最終消費からの排出量(スコープ3)が含まれる。これは、パリ協定をサポートする長期的な価値創造へのコミットメントを示す。2020年初め、Equinorは、2030年までにカーボンニュートラルな事業を達成し、2050年までにノルウェーにおけるGHGの絶対排出量をほぼゼロにする計画を発表していた<sup>4427</sup>。
- ノルウェーの第25回目のライセンス・ラウンドは9つのうちの8つはBarents海に位置している。2020年11月時点において、ノルウェーの石油・ガス産業は、今後予想される生産量の減少を相殺するために、新たな鉱区を求めている。ノルウェー石油局によると、Barents海はノルウェー沖の未発見資源の60%以上を保有していると推定されている。北極圏でのライセンス提供の合法性については、環境保護団体が法廷で争っているが、現時点で環境保護団体の勝訴はない<sup>4428</sup>。
- 2020年12月、ノルウェー議会の承認を経て、ノルウェー政府は、Northern Lightsプロジェクトの最終投資決定の承認を公表した。同プロジェクトは、北海北部の地層(海底から約2,600m)にCO<sub>2</sub>を輸送・受入・隔離するというもの。今回の承認は、CCSバリューチェーンの開発に対するノルウェー政府の強い支持を現しており、欧州がカーボンニュートラル目標を達成するためには必須である。クリアランスプロセスを実施の後、Total、Equinor、Shellや他パートナーは、プロジェクトの建設フェーズを開始する。<sup>4429</sup>
- 2021年3月、英国政府は、Equinorが直接関与している3つのプロジェクトコンソーシアムへの資金提供を発表した。Zero Carbon Humber Partnershipは、低炭素水素、炭素回収、ネガティブ・エミッションをHumber河口全域のサイトで展開する12社のPartnershipである。Net Zero Teessideは、Teessideの産業Clusterを炭素回収によって脱炭素化し、炭素回収技術を備えたガス火力発電所を建設する5社のパートナーシップである。Northern Endurance Partnershipは、6社により、北海でCO<sub>2</sub>の海上輸送と貯蔵のインフラを開発する。今回、総額GBP2.29億の民間・公的資金が投入され、Equinor Energy AS社とパートナー企業が全体の2/3以上を拠出した<sup>4430</sup>。
- 2021年3月、Equinor社とパートナーであるVår Energi社およびPetoro社は、Barents

<sup>4427</sup> Equinor press release, 2020-11-2, [https://www.equinor.com/en/news/20201102-emissions.html?utm\\_source=newssubscription&utm\\_medium=email](https://www.equinor.com/en/news/20201102-emissions.html?utm_source=newssubscription&utm_medium=email)

<sup>4428</sup> Bloomberg, 2020-11-19, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-11-19/norway-opens-more-arctic-areas-to-oil-industry-amid-opposition#:~:text=Norway%20opens%20More%20Arctic%20Areas%20to%20oil%20Industry%20Amid%20opposition,->

By&text=The%20Barents%20Sea%20is%20estimated, total%20undiscovered%20resources%20off%20Norway.

<sup>4429</sup> Total press release, 2020-12-15, <https://www.total.com/media/news/communiqués-presse/go-ahead-for-the-northern-lights-project-in-norway>

<sup>4430</sup> Equinor, 2021-3-17, <https://www.equinor.com/en/news/20210317-low-carbon-hat-trick-uk.html>

海の生産ライセンス 532 において、探査井 7220/7-4 で原油を発見した。回収可能な資源量は、これまでのところ 500 万～800 万  $\text{sm}^3$  と推定されており、回収可能な石油の量は 3,100 万～5,000 万バレルに相当する<sup>4431</sup>。

- 2021 年 3 月、Equinor 社とパートナーである Vår Energi 社、出光興産、Neptune Energy 社は、ノルウェーの大陸棚 (NCS) において、今年これまでで最大の発見をした。推定では、回収可能な石油換算で 1,200 万～1,900 万  $\text{sm}^3$ 、回収可能な石油換算で 7,500 万～1 億 2,000 万 bbl に相当する。Bergen の北西約 120km の地点で掘削された。この地域の水深は 349m<sup>4432</sup>。
- 2021 年 4 月、Equinor と Total E&P Norge AS および Vår Energi AS は、Norway 海の Tyrihans 油田に属する新セグメントで石油とガスを発見した。回収可能資源量は、300 万～420 万  $\text{sm}^3$ 、原油換算 1,900 万～2,600 万 bbl 相当と推定される。油田は、Norway 海の中央部に位置し、Trondheim の北西 220km にある。今回の発見は商業的なものであり、直ちに生産開始予定<sup>4433</sup>
- 2021 年 5 月、Equinor と Sonatrach は、アルジェリア国内および国際的な石油・ガスの探査・生産における協力関係を検討する MoU を締結した。この MoU には、温室効果ガスの排出と炭素管理、産業安全管理、炭化水素回収率向上技術導入、高性能な石油事業推進のモデル開発などの協力も含まれている。Equinor は 2004 年にアルジェリアに進出し、複数のパートナーシップを有する<sup>4434</sup>。
- 2021 年 6 月、Equinor とパートナーである Petoro, Vår Energi and Total E&P Norge は、Lavrans 油田と Kristin 油田の Q 鉱区の開発を決定した。これは、Kristin\_South\_project の第 1 フェーズにあたり、30 日に、開発・操業計画 (PDO) を石油・エネルギー大臣に提出する。投資額は約 NOK65 億になる。2005 年に操業を開始した既存設備に接続予定<sup>4435</sup>。
- 2021 年 6 月、北海の Martin\_Linge 油ガス田が操業を開始。陸上から電力を供給しているため、 $\text{CO}_2$  の排出量が少なく、陸上から操作可能。期待資源量は、原油換算で約 2 億 6000 万 bbl。プラトー生産量約 115,000b/d。生産井と処理プラントは Stavanger から操作され、操業段階コスト削減になる。開発コストは、NOK630 億。Equinor 社は 2018 年 3 月に Total 社の権益を取得した<sup>4436</sup>。

---

<sup>4431</sup> Equinor, 2021-3-10, <https://www.equinor.com/en/news/20210310-oil-discovery-barents-sea.html>

<sup>4432</sup> Equinor, 2021-3-24, [https://www.equinor.com/en/news/20210324-significant-discovery-near-fram.html?utm\\_source=newssubscription&utm\\_medium=email](https://www.equinor.com/en/news/20210324-significant-discovery-near-fram.html?utm_source=newssubscription&utm_medium=email)

<sup>4433</sup> Equinor, 2021-4-21, <https://www.equinor.com/en/news/20210421-tyrihans-discovery.html>

<sup>4434</sup> Equinor, 2021-5-17, <https://www.equinor.com/en/news/2021-05-17-Equinor-and-Sonatrach-sign-memorandum-of-understanding.html>

<sup>4435</sup> Equinor, 2021-6-30, <https://www.equinor.com/en/news/20210630-developing-lavrans-kristin-q.html>

<sup>4436</sup> Equinor, 2021-7-1, <https://www.equinor.com/en/news/20210701-martin-linge-stream.html>

- 2021年8月、北海のトロール・フェーズ3プロジェクトが生産を開始。本プロジェクトは、損益分岐点価格が\$10以下、CO<sub>2</sub>排出量が原油換算で0.1kg/bbl以下。この生産井はトロールAプラットフォームに接続され、トロールフェーズ3によりプラットフォームは2050年を超えて操業予定。回収可能量は、最大で3470億m<sup>3</sup>と推定され、石油換算すると22億bbl。投資額は約NOK80億<sup>4437</sup>。
- 2021年10月、Equinorは、PGNiG Upstream Norway他とともに、試掘井6407/1-9-Egyptian Ventureにおいて石油を発見。予備的な推定では、300万から1,000万m<sup>3</sup>の回収可能な石油等価物が確認された。これは、1,900万から6,200万bblに相当する。この坑井は、Norway海のTyrihans油田の北約10km、Kristin油田東約23kmの地点に位置する<sup>4438</sup>。
- 2021年11月、ShellとNorskHydroは、自社の事業の脱炭素化と重工業や運輸業の顧客への供給を目的として、再生可能な電力から水素を共同生産することを検討していると、NorskHydroが発表した。両社は覚書を締結し、再生可能な水素の生産と供給の機会を特定するための初期作業を開始した。まずヨーロッパのどの地域で再生可能な水素を生産するのが最適かを検討し、その後、他の地域にも拡大する<sup>4439</sup>。
- 2021年11月、Equinorは、Wisting油田のライセンスパートナーを代表して、Aker・Solutions社とwisting油田用の浮体式生産貯蔵船(FPSO)のFEED契約を締結した。価格は約NOK3.5億で、NOK80~120億の設計・調達・建設・据付(EPCI)のオプションも含まれる。Wistingは、Barents海に位置する独立した油田で、原油換算で5億bbl近くを含む<sup>4440</sup>。
- 2021年12月、Equinorは、ノルウェーと英国の大陸棚にまたがる、Statfjord地域のSpirit Energyの全生産ライセンスを買収する契約を締結した。この取引は、Spirit Energyの株主であるCentrica PlcとStadtwerke Münchenが、ノルウェーにおけるポートフォリオから撤退し、Sval Energiに資産を売却する取引の一部となるもの。2030年に向けて、Equinorはthe Statfjordからの排出量を50%削減する予定<sup>4441</sup>。

#### 【石油精製】

- 2021年4月、Exxon Mobilは、ノルウェーのSlagen製油所(116,000b/d)を閉鎖し、燃料輸入ターミナルに転換することを検討していると4月8日に発表した。1961年に操業を開始したSlagen製油所は、主に北海の原油を処理しており、石油製品の生産量はノルウェーの総消費量の半分以上を占めている。同製油所の生産量の約60%が輸出され

<sup>4437</sup> Equinor, 2021-8-30, <https://www.equinor.com/en/news/20210830-troll-phase-3.html>

<sup>4438</sup> Equinor, 2021-10-28, <https://www.equinor.com/en/news/20211028-new-oil-discovery-norwegian-sea.html>

<sup>4439</sup> Norsk Hydro, 2021-11-9, <https://www.hydro.com/en/media/news/2021/hydro-and-shell-join-forces-to-explore-renewable-hydrogen-projects/>

<sup>4440</sup> Equinor, press release, <https://www.equinor.com/en/news/20211110-wisting-assignments.html>

<sup>4441</sup> Equinor press release, 2021-12-8, <https://www.equinor.com/en/news/20211208-statfjord.html>

ており、ノルウェー最大の陸上輸出企業の一つとなっている<sup>4442</sup>。

## (2) ガス産業<sup>4443</sup>

- 石油と同様、上流部門では政府による調整の下で、国営企業 Equinor と国際石油企業によって、計画・開発・生産が行なわれている。
- ガス生産は近年 120Bcm/年水準。うち 95%、約 110Bcm/年を輸出。その大部分は EU 向け（独、英、仏、ベルギー等）。輸出の 95%はパイプラインで EU 向け、残りは LNG 輸出。
- 海底ガス田からの天然ガスの国内および欧州向け PL 輸送は、国営 Gassco が運営。これらの PL や陸揚げ基地は Petro 社他が Gassled Partnership を通して所有している。
- 国内の天然ガス配給は Gasnor AS と Lyse Gass AS の 2 社が大手。
- Snøhvit LNG は Barents 海 Snøhvit 産ガスを海底 PL で Hammerfest-Melkøya 島まで輸送、液化して輸出する欧州初の LNG 輸出プロジェクト<sup>4444</sup>。出資者：Equinor(36.79%、Operator)、Petoro(30%)、Total(18.4%)等。2007 年生産開始。初期の液化能力は 430 万 ton/年で、800 万 ton/年まで拡張予定であるが 2020 年 2 月現在具体的な動きはない。埋蔵量は天然ガス 193Bcm、コンデンセート 17.9 百万 KL、NGL5.1 百万 ton。Snøhvit LNG では天然ガスに随伴する CO<sub>2</sub> を液化基地で分離回収し井戸元近くの海底岩盤下に PL で逆輸送して貯蔵する CCS が特徴で、年間 70 万 ton の貯蔵能力があり、2017 年までに 400 万 ton を貯蔵したとされる<sup>4445</sup>。2016 年 8 月、Operator である Equinor は、生産量の維持を目的として CO<sub>2</sub> 地下貯蔵用井戸の掘削と新たな天然ガス生産井の掘削に着手すると発表した。以降もさらなる開発が計画されている<sup>4446</sup>。2017 年の主な輸出先はヨーロッパ諸国（スペイン、トルコ、リトアニア、オランダ等）で 8 割、残りが南米、アジア等<sup>4447</sup>。
- LNG の工業利用と船舶用燃料利用（LNG Bunkering）を推進している。国内に小規模 LNG 液化施設が 3 箇所あり液化能力は合計で年間 44 万 ton。小型タンカーやローリーで同国の他、スウェーデン、デンマーク、フィンランドの工業用需要家に供給している<sup>4448</sup>。船舶用 LNG 燃料（LNG Bunkering）の利用は、船舶輸送からの NO<sub>x</sub> 排出削減のため拡大してい

---

<sup>4442</sup> Reuters, 2021-4-8, <https://www.reuters.com/article/us-exxon-mobil-norway-idUSKBN2BV22Q>

<sup>4443</sup> 特記ない場合は Energy Policies of IEA countries, Norway 2017 review, <https://www.iea.org/countries/membercountries/norway/>

<sup>4444</sup> Norwegian Petroleum HP, <http://www.norskpetroleum.no/en/facts/field/snohvit、及び、Hydrocarbons Technology, Snohvit LNG Export Terminal, Melkoya Island, Hammerfest, Norway, https://www.hydrocarbons-technology.com/projects/snohvit-lng/>

<sup>4445</sup> Global CCS Institute, Snøhvit CO<sub>2</sub> Storage, <https://www.globalccsinstitute.com/projects/sn%C3%B8hvit-co2-storage-project>

<sup>4446</sup> Equinor 2016-8-9, Drilling for replenishment of Snøhvit gas, <https://www.equinor.com/en/news/drilling-replenishment-snohvit.html>

<sup>4447</sup> International Gas Union, 2018 World LNG Report, [https://www.igu.org/sites/default/files/node-document-field\\_file/IGU\\_LNG\\_2018\\_0.pdf](https://www.igu.org/sites/default/files/node-document-field_file/IGU_LNG_2018_0.pdf)

<sup>4448</sup> EIA, Norway, <https://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=NOR>

る。これには NOx-Fund が活用されており<sup>4449</sup>、結果的にノルウェーは船舶用燃料への LNG 利用 (LNG Bunkering) では世界をリードしている。

- 2020 年 9 月に Hammerfest における LNG 生産設備 (Snøhvit LNG) に火災が発生し設備が停止した。火災の被害状況を調査したところ、LNG プラント修理のため最大 12 カ月間閉鎖されると Equinor が発表した。発電タービンの吸気口の火災による被害に加え、消火に伴う海水注水によりプラント内の電気機器やケーブルが損傷していたため。これら補機類の納入期間や COVID-19 により停止期間は左右される見込み<sup>4450</sup>。
- 2020 年 10 月、ポーランドの石油・ガス会社 (PGNiG) と Aker BP ASA は、ノルウェー大陸棚で生産された天然ガスの売買契約を締結した<sup>4451</sup>。将来的には、契約した天然ガスは Baltic Pipe によりポーランド市場や中・東欧諸国へ輸送される。PGNiG は 2020 年にはチェコとスロバキア市場で取引を開始し、ハンガリー市場にも参入した。PGNiG はまた、ロンドンの支店取引を通じ、LNG 市場で存在感を確立している<sup>4452</sup>。
- 2020 年 10 月、ノルウェー Equinor と大学、エンジニアリング会社 11 機関は、英国北東部の Humber の低炭素化プロジェクト (ZCH) 計画を英国政府に提出した。英国政府から合計 GBP7,500 万の助成を受け、2040 年までにネットゼロ工業団地を育成する<sup>4453</sup>。
- 2021 年 4 月、Shell のノルウェー子会社は、下流 LNG 子会社である Gasnor を、Madrid に本社を置く Molgas に売却したことを発表した。Norske Shell が保有する Gasnor 全株式が Molgas に譲渡され、Gasnor 全資産と 52 名のスタッフが含まれる。Gasnor は、ノルウェーの Avaldsnes に本社を置き、小規模 LNG 生産施設を持つダウンストリーム LNG 会社である<sup>4454</sup>。
- 2021 年 4 月、Equinor は、2020 年 9 月 28 日に発生した火災後の Melkøya の LNG プラントの起動予定日は 2022 年 3 月 31 日に設定した。火災は、プラントの 5 つの大型ガスタービンのうちの 1 つの吸気口に限られていたが、火災と消火活動によってプラントに大きなダメージを与えた。さらに Covid-19 の状況に対応するためのオペレーション上の制約により進捗に影響を与えている。最も時間のかかる作業は、発電所に接続されてい

---

<sup>4449</sup> Norwegian NOx Fund as a driving force for LNG use,

[http://www.lngbunkering.org/sites/default/files/2014%20\\_The\\_NOx\\_Fund\\_.pdf](http://www.lngbunkering.org/sites/default/files/2014%20_The_NOx_Fund_.pdf)

Broadview Energy Solutions B.V. <https://www.broadviewenergysolutions.com/lng-bunkering-norway/>

<sup>4450</sup> Equinor press release, 2020-10-26, <https://www.equinor.com/en/news/20201026-hammerfest-lng-closed-repairs.html>

<sup>4451</sup> PGNiG press release, 2020-10-16, <http://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/pgnig-group-and-aker-bp-further-expand-their-cooperation/newsGroupId/1910852?changeYear=2020&currentPage=1>

<sup>4452</sup> LNG Industry, <https://www.lngindustry.com/liquid-natural-gas/19102020/pgnig-group-and-aker-bp-expand-cooperation/>

<sup>4453</sup> Equinor press release, 2020-10-7, <https://www.equinor.com/en/news/20201007-joint-proposal-humber.html>

<sup>4454</sup> Shell, 2021-4-8, <https://www.shell.no/presserom/nyhetsoversikt-artikler-og-nyhetsarkiv/2021/salg-av-gasnor.html>

る 180km 以上のケーブル交換である<sup>4455</sup>。

### (3) 石炭産業

- 北極海 Svalbard 諸島で 100%国営の Store Norske Spitsbergen Kulkompani が石炭生産を行っている。炭鉱は Svea Nord(100 万 ton/年)および Gruve 7(7.5 万 ton/年)<sup>4456</sup>。
- 生産した石炭のほとんどを輸出し国内消費は生産量のわずか 3%に過ぎない。輸出先はドイツ、オランダ、ポーランド、スペイン等 EU 諸国で<sup>4457</sup>、炭種は一般炭である。なお、国内の製鉄、化学、セメント製造用の石炭(80 万 ton/年位)は輸入している。

### (4) 電力産業<sup>4458</sup>

- 発電事業者は 225 あり内 94 が発電専業で、発電容量に占める割合は国営電力会社 Statkraft が最大で、上位 10 社で約 70%を占める<sup>4459</sup>。
- 送電網の 98%を国が所有し、TSO である国営 Statnett が運営している。残り 2%は発電事業も行う地域送電事業者は送電網で、Statnett に貸与しているが、法的分離により Statnett に売却することが決まっている<sup>4460</sup>。
- DOS(配電事業者)は 150 社程度あり、自治体がほとんどで企業は一部。発電・送電・トレーディングも手がけている事業者が多い。顧客 10 万人以上の DSO は、2021 年までに法的あるいは機能分離される。
- 電力の 90%が Nord Pool<sup>4461</sup>で取引されている。2018 年 11 月現在、市場へは域内だけでなく周辺 20 カ国から、380 の事業者が参加している。Nord Pool にはスポット取引市場(前日市場、時間前市場、リアルタイム市場)、先物市場、先渡市場、オプション市場、需給バランス市場、CO<sub>2</sub>(EUAs 及び CER)取引市場が設立されている。
- 国際連係線の整備を推進。TSO の Statnett 社は、デンマーク、フィンランド、オランダ、ロシア、スウェーデンと連係線を運用中<sup>4462</sup>。スウェーデンとは 4 地点で合計約 3.7GW(交流)、デンマークとは海底送電線 4 条 1.7GW(直流)、オランダとは 700MW(直流)で大規模

---

<sup>4455</sup> Equinor, 2021-4-26, [https://www.equinor.com/en/news/20210426-hammerfest-Ing.html?utm\\_source=newssubscription&utm\\_medium=email](https://www.equinor.com/en/news/20210426-hammerfest-Ing.html?utm_source=newssubscription&utm_medium=email)

<sup>4456</sup> Store Norske HP, <http://www.snsk.custompublish.com/store-norske.147124.en.html>

<sup>4457</sup> IEA Coal information 2019

<sup>4458</sup> 特記ない場合は Energy Policies of IEA countries, Norway 2017 review, <https://www.iea.org/countries/membercountries/norway/>、及び、Ministry of Petroleum and Energy, Fact 2015 Energy and water resource in Norway, <https://www.regjeringen.no/en/aktuelt/fakta-2015-energi--og-vannressurser-i-norge/id2395568/>

<sup>4459</sup> Energy Facts Norway, OWNERSHIP IN THE ENERGY SECTOR, (確認日: 2022 年 2 月 16 日) <https://energifaktanorge.no/en/om-energisektoren/eierskap-i-kraftsektoren/>

<sup>4460</sup> Energy Facts Norway, THE ELECTRICITY GRID, <https://energifaktanorge.no/en/norsk-energiforsyning/kraftnett/#statnett-sf>

<sup>4461</sup> NordPool HP, <http://www.nordpoolspot.com/About-us/>

<sup>4462</sup> Statnet HP, <http://www.statnett.no/en/About-Statnett/>

なもの。フィンランドとロシアとは小規模(50-100MW 程度)な関係線がある<sup>4463</sup>。ノルウェー、スウェーデン、フィンランド、デンマーク(東部)の電力系統は同期しており一体運用が不可欠である。

- ドイツ、英国とは連繫線を建設中<sup>4464</sup>。ドイツとの連繫線は Nord Link(1.4GW)で 2020 年 運開予定、ドイツ北部の風力余剰電力とノルウェーの水力発電を貿易することが可能になる<sup>4465</sup>。英国とは延長 700km の North Sea Link(1.4GW)を建設中。2015 年に FID、2021 年の完成予定<sup>4466</sup>。なお、ドイツとはもう 1 系統(NorGer、1.4GW)計画がある。
- 近年はエネルギーミックスに占める再エネの割合を拡大する政策を進めている。特に風力発電開発では Equinor や Statkraft が国内外で大規模プロジェクトを進めている<sup>4467</sup>。
  - 2017 年 11 月、Equinor、Statkraft と Masdar(UAE)が共同で開発していた、英国 North Norfolk 州 Cromer 沖 32km の Dudgeon Offshore Wind Farm が運用を開始した。Siemens 社製 6MW タービン 67 基(固定式)を設置し合計容量は 402MW<sup>4468</sup>。
  - 2018 年 9 月、Equinor、E.ON が建設していた Arkona offshore wind farm が一部送電を開始した。合計容量は 385MW<sup>4469</sup>。
  - Statkraft は TrønderEnergi、Nordic Wind Power と共同で欧州最大規模となる陸上風力発電 Fosen Vind を同国南西部に建設中。合計発電容量は 1GW でノルウェーの風力発電を倍増させる。建設費約€11 億。2018 年末頃一部運開<sup>4470</sup>、2020 年 8 月に完成し、運用を開始した<sup>4471</sup>。
  - Equinor は 2017 年から北米 New York 近郊で最大 1GW まで拡張可能な洋上風力発電プロジェクトの入札に参加してきたが、2019 年 7 月、New York 州知事が同社の Empire

---

<sup>4463</sup> NVE, Norway and the European power market, <https://www.nve.no/energy-market-and-regulation/wholesale-market/norway-and-the-european-power-market/ENTSO-E>、及び、Regional Investment Plan 2015, Baltic Sea region, <https://www.entsoe.eu/Documents/TYNDP%20documents/TYNDP%202016/rgips/Regional%20Investment%20Plan%202015%20-%20RC%20BS%20-%20Final.pdf>

<sup>4464</sup> Statnet HP, Projects, <http://www.statnett.no/en/Projects/>

<sup>4465</sup> 海外電力調査会, 海外諸国の電気事業 第 2 編(上巻)、2015 年

<sup>4466</sup> North Sea Link HP, <http://northsealink.com/>

<sup>4467</sup> Equinor, New energy solutions, <https://www.equinor.com/en/what-we-do/new-energy-solutions.html> 及び、

Statkraft, <https://www.statkraft.com/energy-sources/wind-power/Wind-power-projects/>

<sup>4468</sup> Dudgeon Offshore Wind Farm, <http://dudgeonoffshorewind.co.uk/>

<sup>4469</sup> Equinor 2018-9-24, Arkona offshore windfarm online, [https://www.equinor.com/en/news/arkona-offshore-windfarm-online.html?utm\\_source=newssubscription&utm\\_medium=email](https://www.equinor.com/en/news/arkona-offshore-windfarm-online.html?utm_source=newssubscription&utm_medium=email)

<sup>4470</sup> Power Technology, Fosen Vind Power Project, <https://www.power-technology.com/projects/fosen-vind-power-project/>,

Statkraft to build €1.1bn onshore wind power project in Norway, <http://www.power-technology.com/news/newsstatkraft-build-1-1bn-onshore-wind-power-project-norway-4819686/>

<sup>4471</sup> Renewables now, 2020-8-20, <https://renewablesnow.com/news/final-wind-turbine-up-at-1-gw-fosen-vind-complex-in-norway-710713/>

Wind が落札したと発表した<sup>4472</sup>。

- 2018 年 12 月、Equinor は米国 Massachusetts 州南岸沖での洋上風力について、入札により権益を取得したと発表した<sup>4473</sup>。
- 2019 年 8 月、Equinor は、アルゼンチン国営石油会社 YPF の電力部門 YPF-Luz が開発する Santa Cruz 州 Cañadón León 風力発電所開発に参画すると発表した。発電能力は約 120 MW、推定投資額は約\$19 億<sup>4474</sup>。
- 浮体式洋上風力の開発も進めている。2017 年 10 月、Equinor は、欧州最大の浮体式洋上風力プロジェクト Hywind Scotland が発電開始したと発表した。スコットランド Aberdeenshire 州 Peterhead 海岸の沖合 25km に、水深 100m 超の海域に 6MW の浮体式タービンを 5 基設置した。同社の Hywind 実証プロジェクトフェーズ 1 の成功を受けて建設したもので、浮体式としては最大規模<sup>4475</sup>。これを受け、2018 年 6 月にはノルウェーで最初の浮体式洋上ウィンドファームの建設について、石油・エネルギー大臣と Equinor の間で議論が始まったと報道された<sup>4476</sup>。
- 2019 年 2 月、Equinor は韓国石油公団 KNOC と韓国での浮体式洋上風力開発に関する MOU を締結したと発表した<sup>4477</sup>。
- 2020 年 8 月、ノルウェーの石油エネルギー省と米国内務省 (US Department of Interior) は海上のエネルギーや資源について技術協力、情報交換や共同作業により協力関係を深めていくことに関して MOU を締結した。海洋のエネルギー資源としてはオフショアの石油ガス開発のみならず、洋上風力、特に浮体式の風力に係る様々な情報についての協力関係の強化を意図している<sup>4478</sup>。
- 2020 年 1 月、Equinor は、ノルウェーの洋上風力発電所と陸上発電所から排出される温室効果ガスの絶対量を、2030 年までに 40%、2050 年までに 70%、2040 年までにほぼゼロにするという新たな目標を掲げた。2030 年までの 40%の削減は、エネルギー効率化、デジタル化、および主要な分野と工場でのいくつかの電化プロジェクトの開始を含む大規模な産業対策によって実現を目指す。2030 年の目標達成には Equinor とそのパートナー

---

<sup>4472</sup> Equinor, 2019-7-18, <https://www.equinor.com/en/news/2019-new-york-offshore-wind-bid.html>

<sup>4473</sup> Equinor, 2018-12-14, Equinor acquires offshore wind lease outside Massachusetts, <https://www.equinor.com/en/news/worlds-first-floating-wind-farm-started-production.html>

<sup>4474</sup> Equinor, 2019-8+6, <https://www.equinor.com/en/news/2019-joins-wind-farm-development-argentina.html>

<sup>4475</sup> Equinor, 2017-10-18, World's first floating wind farm has started production, [https://www.equinor.com/en/news/us-wind-dec2018.html/?utm\\_source=newssubscription&utm\\_medium=email](https://www.equinor.com/en/news/us-wind-dec2018.html/?utm_source=newssubscription&utm_medium=email)

<sup>4476</sup> Reuters, 2018-6-15, Norway to discuss construction of its first floating wind farms next week, <https://www.reuters.com/article/us-norway-renewables-windpower/norway-to-discuss-construction-of-its-first-floating-wind-farms-next-week-idUSKBN1JB1CZ>

<sup>4477</sup> Equinor, 2019-2-15, <https://www.equinor.com/en/news/2019-02-mou-floating-wind.html>

<sup>4478</sup> 米国内務省 press release, 2020-8-18, <https://www.doi.gov/pressreleases/interior-and-norway-strengthen-offshore-energy-and-mineral-resource-knowledge-and>

から約 NOK500 億（\$56 億）の投資が必要<sup>4479</sup>。

- 2020 年 9 月時点で、ノルウェー最北端の 7 つの自治体を代表する電力会社 Ishavskraft AS は、ノルウェー北部での充電の可能性を広げるために、Vattenfall および ABB との協力し、急速充電器の追加を進めている。Vattenfall はオペレーターとしての役割の他に、アプリ、充電カード、支払い、監視他、カスタマーサポートサービスを Ishavskraft AS に提供する。Tromsø and Finnmark 地域の 24 カ所に急速充電ステーションを設置予定<sup>4480</sup>。
- 2020 年 11 月、パナソニックは Equinor とアルミ大手 Norsk Hydro と組み、欧州で電池事業の市場調査を始めると発表した。欧州全域を対象に電池工場新設の是非を検討する。米電気自動車大手 Tesla 向け電池供給を念頭に置いているとみられる。パナソニックは「Tesla 向けも含めて検討しているが、現時点で欧州での工場新設は決まっていない」としている。調査開始という異例のタイミングで発表した理由については、「現地の電力会社や機器メーカーに調査への協力を依頼しやすくするため」とした。市場調査は 2021 年夏に終了予定。実際に工場を新設する場合は、ノルウェーの 2 社と生産面での協業も視野に入れる。想定する投資額や具体的な生産量は明らかにしていない<sup>4481</sup>。
- 2020 年 12 月 8 日、ノルウェー南部の翌日供給の卸電力価格は、ドイツの強い需要により 2 年ぶりの水準に上昇した。首都 Oslo と南部沿岸部の価格は、17:00 より EUR 99.92/MWh となり、2020 年 12 月 7 日から 4 倍に上昇し、2019 年 1 月 24 日以来の最高値を記録した。1,400MW の Nord Link ケーブルの商業運転の開始と重なっており、低風量、寒冷地、欧州全域での高需要の組み合わせによって需給がタイトになった<sup>4482</sup>。
- 2021 年 1 月、ノルウェーで 2020 年に世界で初めて、電気自動車が年間新車登録台数の半数を上回ったことが、運輸当局による発表で明らかになった。道路交通情報評議会 (OFV) のまとめによると、2020 年の新車登録数の 54.3%が電気自動車だったという。2019 年は 42.4%だった。最も人気だったのは、アウディ (Audi) の e-トロロン (e-tron)、テスラ (Tesla) のモデル 3 (Model 3)、フォルクスワーゲン (Volkswagen) の ID.3、日産自動車 (Nissan Motor) のリーフ (Leaf) で、すべて純電気自動車だった。2020 年 12 月だけでみると、66.7%が電気自動車で、1 月当たりでは過去最大の割合となった。複数の新モデルの発売が後押しになったと、OFV はみている。電力の多くを水力発電で賄う

---

<sup>4479</sup> Equinor press release, Equinor aims to cut emissions in Norway towards near zero in 2050, <https://www.equinor.com/en/news/2020-01-06-climate-ambitions-norway.html>

<sup>4480</sup> Vattenfall press release, 2020-9-25, <https://group.vattenfall.com/press-and-media/news--press-releases/pressreleases/2020/vattenfall-and-abb-part-of-charging-solutions-for-northern-norway>

<sup>4481</sup> <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ066370910Y0A111C2000000>

<sup>4482</sup> Reuters, 2020-12-8, <https://www.reuters.com/article/norway-power-prices/southern-norway-power-prices-hit-2-yr-high-on-new-germany-cable-idUSL8N2I049K>

ノルウェーは、2025年までに全新車の「排気ガスゼロ」を目指している<sup>4483</sup>。

- 2021年1月、ノルウェーのEquinorは、米国New York州の洋上風力発電事業者に選定されたと発表した。EquinorはBPと、Empire Wind 2プロジェクト(1,260MW)とBeacon Wind 1プロジェクト(1,230MW)を計画している。New York州沖のEquinorの既存計画Empire Wind 1の816MWと合わせた発電能力は約3.3GWとなる<sup>4484</sup>。
- 2021年4月、NordLinkのパートナーであるTenneT社、Statnett社、KfW社は、ノルウェーとドイツを結ぶ高圧直流(HVDC)送電システムを引き継いだ。ドイツの風力発電とノルウェーの水力発電を交換するための「グリーンケーブル」であるNordlinkは、最適に補完された2つのシステムで構成されている。日立ABB Power Grids社は、ノルウェーとドイツのコンバータステーションのHVDC技術を担当した<sup>4485</sup>。
- 2021年4月、ノルウェーの再生可能エネルギー会社BBKとEquinorとAir Liquideは、船舶用向けに液体水素を供給するプロジェクトAuroraで提携した。ノルウェーMongstadのEquinorの製油所付近で再生可能エネルギー発電電力を使用する水電解で水素を製造し、液体水素6 ton/dを供給することを計画している。ノルウェーの船会社Wilhelmsenが開発中の液体水素搭載RoRo船Topekajへの供給が計画されている<sup>4486</sup>。
- Statkraft社は2014年からチリに進出している。2021年4月、今回チリで初めて風力を建設する。既存水力と合わせると2023年末に366MWの発電容量となる。102MWのTorsa風力発電は、3風力発電所で構成され、NordexN163/5.X風力発電機が合計19基設置され、年間300GWh以上の再生可能エネルギー生産を見込む。建設は2021年下半年に開始、最初の風力は2022年10月に運転開始予定<sup>4487</sup>。
- 2021年5月、英国の発電会社SSE ThermalとノルウェーEquinorは、英国ScotlandのPeterheadでCCS付帯天然ガス火力発電プラント(900MW)を建設する計画を発表した。北東沖合のAcorn貯留層にCO<sub>2</sub>を貯留するべく、英国の2030年までのCO<sub>2</sub>捕集能力目標の15%に相当する150万ton-CO<sub>2</sub>/年を捕集する計画。2026年の稼働を計画している<sup>4488</sup>。
- 2021年5月、デンマークのグリーン水素供給会社Everfuelとノルウェーのアルミ精錬会社Hydroの再生可能水素事業子会社は、欧州の再生可能エネルギー発電電力を利用する水電解水素事業の開発に合意した。両社は特別目的事業体(SPV)を通じて、Hydroのアルミ精錬工場付近の隣接地に水電解装置を建設、運営することを計画している。両社

---

<sup>4483</sup> 日経XTECH, 2020-1-8, <https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/01162/00093/>

<sup>4484</sup> Equinor, 2021-1-13, <https://www.equinor.com/en/news/202101-us-offshore-wind.html>

<sup>4485</sup> Tennet, 2021-4-12, <https://www.tennet.eu/news/detail/nordlink-the-green-cable-between-germany-and-norway-is-now-fully-in-operation/>

<sup>4486</sup> Offshore-Energy, 2021-4-21, <https://www.offshore-energy.biz/bkk-al-equinor-in-europes-first-maritime-value-chain-project/>

<sup>4487</sup> Statkraft, 2021-4-12, <https://www.statkraft.com/newsroom/news-and-stories/archive/2021/statkraft-builds-wind-power-in-chile/>

<sup>4488</sup> SSE, 2021-5-11, <https://www.sse.com/news-and-views/2021/05/sse-thermal-and-equinor-join-forces-on-peterhead-ccs-power-station-project/>

は、2基をノルウェー内に、1基を国外（欧州）に建設することを計画している<sup>4489</sup>。

- 2021年5月、Equinor, RWE\_Renewable, Hydro\_REIN は、ノルウェーの洋上風力発電に関する協力協定を締結した。各社は共同で、ノルウェー北海の Sørilige Nordsjø II 地区に大規模なボトムフィクス型洋上風力発電所開発申請書を作成し、ノルウェー当局に提出する。このエリアは、北海のデンマーク部門に隣接しており、欧州への電力供給に理想的な位置にある<sup>4490</sup>。
- 北欧の TSO4 社は、現在の aFRR 調達量<sup>4491</sup>を、2021年第3四半期に平日10時間分追加を決定した。総量は、平日のほとんどの時間帯で約300MW、午前中の時間帯で約400MWと変動する。調達の根拠となるのは、周波数品質レベル合意目標であり、システムバランスが最も困難な時間帯に aFRR 調達を継続する<sup>4492</sup>。
- 2021年6月、IMF は、電気自動車（EV）が乗用車の排出量に与える影響を実証的に推定した。手厚い税制優遇措置やその他の政策の効果で電気自動車の普及率が非常に高いノルウェーでは、EVの追加購入による家計レベルの排出削減量は限られており、その結果、ノルウェーの税制優遇措置の暗黙の削減コストは、排出削減量に比べて高くなっている。しかし、最も燃費の悪い車をEVに買い換えた場合、推定排出削減量ははるかに大きくなる<sup>4493</sup>。
- 2021年6月、bp は Statkraft および Aker Offshore Wind とともに、ノルウェーの洋上風力発電の開発を行うコンソーシアムに参加することに合意した<sup>4494</sup>。bp、Statkraft、Aker Offshore Wind がそれぞれ 33.3%の株式を保有するこのパートナーシップは、Sørilige Nordsjø II (SN2) ライセンスエリアでの洋上風力発電開発を目指す。SN2は、地元および隣接する市場への電力輸出が可能な好立地にある。また、同コンソーシアムは、海上の石油・ガス施設を電化するための、クリーンな電力供給の機会も探る予定。同パートナーシップは、地元のサプライヤーと協力して、ノルウェーの洋上風力発電市場のための産業の基礎力を構築し、北欧および欧州のエネルギー市場における価値創造に貢献する。
- 2021年7月、SSE\_Thermal と Equinor は、英国 East Yorkshire 州海岸沿いの既存ガス貯蔵設備を改修する世界最大級の水素貯蔵施設建設計画を進めている。早ければ 2028

---

<sup>4489</sup> Everfuel, 2021-5-20, <https://usercontent.one/wp/www.everfuel.com/wp-content/uploads/2021/05/Everfuel200521.pdf>

<sup>4490</sup> Equinor, 2021-5-26, [https://www.equinor.com/en/news/20210526-team-up-offshore-wind-north-sea.html?utm\\_source=newssubscription&utm\\_medium=email](https://www.equinor.com/en/news/20210526-team-up-offshore-wind-north-sea.html?utm_source=newssubscription&utm_medium=email)

<sup>4491</sup> aFRR: automatic Frequency Restoration Reserve

<sup>4492</sup> Svenska Kraft (SWEDEN), 2021-6-10, <https://www.svk.se/en/about-us/news/news/procurement-of-automatic-frequency-restoration-reserve-afrr-in-q32021-weeks-27-39/>

<sup>4493</sup> IMF, 2021-6-8, <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2021/06/08/Electric-Vehicles-Tax-incentives-and-Emissions-Evidence-from-Norway-460658>

<sup>4494</sup> P, 2021-6-14, <https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/bp-aker-and-statkraft-join-forces-for-offshore-wind-in-the-norwegian-north-sea.html>

年に稼働予定。水素貯蔵所初期容量は 320GWh 以上を想定。Equinor は、2020 年代半ばから地域内で 1.8GW「ブルー水素」生産の開発意向を表明済。さらに、Keadby 水素発電所に供給する 1.2GW 製造施設を 10 年以内に完成予定<sup>4495</sup>。

- 2021 年 7 月、Equinor、RES、Green\_Giraffe の 3 社は、フランスにおける浮体式洋上風力発電の開発を目的としたパートナーシップ「Océole (オセオール)」を設立した。Océole 社は、フランス政府が今後実施する浮体式洋上風力発電の入札を評価し、入札の実施に向けて取り組む<sup>4496</sup>。
- 2021 年 7 月、ノルウェーの Aker Carbon Capture (ACC) 社は、産業プロセスからの CO<sub>2</sub> の除去とその後の貯蔵を提供するサービスを開始すると発表した。同社は石油サービス会社 Aker Solutions の一部門であり、EU の炭素価格が昨年約 2 倍になったことで、潜在的顧客からの関心が高まっているとしている。ACC 社は 2025 年までに、1,000 万 ton/年の CO<sub>2</sub> 回収契約締結を目標としている<sup>4497</sup>。
- 2021 年 10 月、ノルウェーの Statkraft は、ドイツに 39 の風力発電所 311MW、フランスに 4 つの風力発電所 35MW を保有し、欧州の陸上風力発電ポートフォリオに加えた。今回の買収は、ドイツとフランスの風力発電所ポートフォリオの所有者として市場に参入することを意味している。Statkraft は 2020 年に太陽光発電の Solarcentury 社を買収し、欧州の太陽光発電市場ではすでに主要な開発者となっている<sup>4498</sup>。
- 2021 年 10 月、Equinor と bp の合弁会社である EmpireOffshore Wind 社は、米国最大級の洋上風力発電プロジェクトである Empire WindI および EmpireWindII の風力タービン発電機の優先サプライヤーとして Vestas 社を選択した。この契約により、Vestas 社は合計で約 2GW の発電能力を持つ V236-15MW 風力タービン発電機を 138 台納入する<sup>4499</sup>。
- 2021 年 10 月、Equinor は、標準化を可能にし、地元のサプライチェーンの機会を最大化する新しい浮体式洋上風力発電のコンセプト ScotWind で、GW 規模の本格的な商業用浮体式洋上風力発電に適した浮体式風力発電の基礎設計を明らかにした。Scotland では、ScotWind 浮体式プロジェクトを安全かつ期限内、予算内で効率的に提供できる、より広範で競争力のあるサプライチェーンの開発に積極的に取り組んでいく<sup>4500</sup>。
- 2021 年 12 月、ノルウェー政府は、エネルギー価格が過去最高を記録しているノルウェー

---

<sup>4495</sup> SSE, 2021-7-15, <https://www.sse.com/news-and-views/2021/07/sse-and-equinor-developing-plans-for-world-leading-hydrogen-storage-facility-in-yorkshire/>

<sup>4496</sup> Equinor, 2021-7-20, <https://www.equinor.com/en/news/20210720-team-up-floating-offshore-wind-france.html>

<sup>4497</sup> Reuters, 2021-7-12, <https://mobile.reuters.com/article/amp/idUSKBN2EI000>

<sup>4498</sup> Statkraft, 2021-10-4, <https://www.statkraft.com/newsroom/news-and-stories/archive/2021/statkraft-acquires-wind-power-portfolio-in-germany-and-france/>

<sup>4499</sup> Equinor, 2021-10-18, <https://www.equinor.com/en/news/20211018-empire-wind-turbine-supplier.html>

<sup>4500</sup> Equinor, 2021-11-1, <https://www.equinor.com/en/news/20211101-gw-size-floating-wind-concept-scotland.html>

一国内の庶民のこの冬の電気料金への対応を支援する臨時の制度を発表した。この制度は、電気料金の異常な高騰に対処するため、各家庭の請求書から控除する形で支援する。月間の電気使用量が5,000kWhまでの家庭を対象に支援が行われる予定。この制度は2021年12月から2022年3月末まで実施され、送電系統運用者（TSOs）が管理する。

## (5) 原子力産業

- 該当なし。

## (6) 水素産業

- 2020年7月、ノルウェーのEquinorは、ブルー水素（炭素の回収と貯蔵と組み合わせて天然ガスから生成される水素）の開発を、現時点では、グリーン水素よりも安価で追求する価値があると見ている。ブルー水素によるSaltendのプロジェクトは2023年にFID、生産開始は2026年の見通しである。グリーン水素は当面再エネ容量が余剰容量次第であるとした<sup>4501</sup>。
- 2020年12月、デンマーク・ノルウェーのプロジェクトが、世界最大かつ最も強力な水素燃料フェリーの運航を目指している。計画では、2027年までにCopenhagen - Oslo間の運航を開始する予定である。この船は、水素燃料電池によって駆動される。水素はデンマークで洋上風力発電を使用して製造される「グリーン水素」となる。プロジェクトの試算によると、フェリーは年間64,000tonのCO<sub>2</sub>排出を削減する<sup>4502</sup>。
- 2020年12月、EquinorとRWEは、欧州最大の洋上風力からの水素製造計画に参画する。NorthH<sub>2</sub>はShell、Groningen Seaports Gasunie、Groningen州と共同で2020年2月に開始された、洋上風力から電解で水素製造する計画である。EquinorとRWEは、ここに参画する。2021年にFSを完了し、年後半開始を目指す。同計画は、2030年に40万ton、2040年に100万tonのグリーン水素生産を目指す<sup>4503</sup>。
- 2020年12月、フィンランドのWartsilaと船舶会社のノルウェーGrieg Edgeは、GHG排出量ゼロのアンモニア燃料タンカーの開発プロジェクトMS Green Ammoniaに合意した。ノルウェー政府はプロジェクトにNOK4,630万を支援する。2024年の就航を目指している<sup>4504</sup>。
- 2021年1月、ノルウェーの水素エネルギー会社Nel ASAは、グリーン水素の生産コストを2025年までに\$1.5/kg(現状\$2.5~4.5/kg)とする目標を発表した。完全自動化した水

<sup>4501</sup> S&P global, 2020-7-24, <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/electric-power/072420-norways-equinor-favors-blue-hydrogen-developments-over-green-cfo>

<sup>4502</sup> Euractiv, 2020-12-7, <https://www.euractiv.com/section/shipping/news/denmark-and-norway-team-up-to-build-worlds-largest-hydrogen-ferry/>

<sup>4503</sup> Equinor press release, 2020-12-7, <https://www.equinor.com/en/news/20201207-hydrogen-project-north2.html>

<sup>4504</sup> Wartsila press release, 2020-12-18, <https://www.wartsila.com/media/news/18-12-2020-wartsila-and-grieg-to-build-groundbreaking-green-ammonia-tanker-2836740>

電解装置製造施設(2GW)を Heroya に建設することを目指す。2021 年第 2 四半期までに試験生産設備(500MW)を稼働させ、第 3 四半期に商業生産の開始を計画している<sup>4505</sup>。

- 2021 年 2 月、ノルウェーの化学会社 Yara International は、ノルウェーの再生可能エネルギー会社 Statkraft および低炭素支援会社 Aker Horizons と、再生可能エネルギー発電を利用する大規模なグリーンアンモニアプロジェクトに合意した、と発表した。既設プラントを改造し、グリーンアンモニアを生産し、船用燃料、農薬、工業向けに供給する計画<sup>4506</sup>。
- 2021 年 6 月、Höegh LNG は、Gen2 Energy のマイノリティ株式を買い取り、同社と共同で、グリーン水素海上輸送ロジスティックスを開発の検討を進めることに合意した、と発表した<sup>4507</sup>。
- 2021 年 6 月、オーストラリアのクリーンエネルギー企業 Oceania Marine Energy とノルウェーの海運会社 Kanfer Shipping は、オーストラリアで LNG 給油船を運用することに合意した、発表した。給油船は、アンモニア給油にも転換可能で、Oceania によると、この種のものとしては世界初になる、とのこと<sup>4508</sup>。
- 2021 年 6 月、ノルウェーの DNV は、シンガポールの Keppel Offshore & Marine と、水素のバリューチェーンの提携に合意した、と発表した。このプロジェクトの目的は、潜在的な新技術の安全な導入を検討し、関連する政府機関と共同で、シンガポール市場におけるエネルギー源としての水素の導入を促進し、同国の脱炭素化の目標を支援すること。エネルギー源としての水素の安全性要件、水素貯蔵・輸送のインフラ要件、水素技術の洋上適用等を共同で取り組む<sup>4509</sup>。
- 2021 年 7 月、RWE、Shell、Gasunie、Equinor の 4 社は、ドイツ初の大規模な海洋水素パーク構想である AquaSector プロジェクトでの協力関係強化の意向表明書に署名した、と発表した。効率的で費用対効果が高いと見込まれている洋上での水素製造の実証を目的としており、約 300MW の電気分解機を設置し、20,000ton/年のグリーン水素を海上で生産する計画<sup>4510</sup>。

---

<sup>4505</sup> Nel, 2021-1-21, <https://nelhydrogen.com/press-release/nel-cmd-2021-launches-1-5-usd-kg-target-for-green-renewable-hydrogen-to-outcompete-fossil-alternatives/>

<sup>4506</sup> Yara, 2021-2-18, <https://www.yara.com/corporate-releases/yara-partners-with-statkraft-and-aker-horizons-to-establish-europes-first-large-scale-green-ammonia-project-in-norway/>

<sup>4507</sup> Höegh LNG, 2021-6-10, <https://www.hoeghlng.com/investors/news/press-release-details/2021/Hegh-LNG-acquires-minority-stake-in-Gen2-Energy-and-signs-cooperation-agreement-on-seaborne-logistics-for-green-hydrogen/default.aspx>

<sup>4508</sup> <https://kanfershipping.com/wp-content/uploads/2021/06/oceania-marine-energy-and-kanfer-shipping-sign-letter-of-intent-for-worlds-first-ammonia-ready-lng-bunkering-vessel-in-australia-doc.pdf>

<sup>4509</sup> DNV, 2021-6-17, <https://www.dnv.com/news/dnv-and-keppel-offshore-marine-sign-collaboration-agreement-to-develop-hydrogen-projects-in-singapore-202250>

<sup>4510</sup> Equinor, 2021-7-23, <https://www.equinor.com/en/news/20210723-aquasector-study-offshore-hydrogen-park.html>

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治<sup>4511</sup>

- 2018年1月、保守党・進歩党・自由党の三党は、連立政権で政策合意し、Solberg 改造内閣が発足した。優先課題として経済成長、気候変動、社会保障、貧困削減、社会統合等が掲げられた。政権合意により北極海 Lofoten 周辺の石油開発は2021年まで凍結<sup>4512</sup>。  
(2022年2月時点で凍結は継続しているとみられる。<sup>4513</sup>)
- 2021年10月に行われた国政選挙の結果、政権が交代し、労働党と中央党による新連立内閣が発足した。新首相には Jonas Gahr Støre 氏(61)が就任した。Støre 新首相は2014年から労働党党首を務め、Stoltenberg 内閣で外相(2005-2012)、保健ケアサービス相(2012-2013)を歴任。中央党の党首 Trygve Slagsvold Vedum 氏(42)は財務相に就任した<sup>4514</sup>。
- その他の主な閣僚は次のとおり。気候・環境大臣 (Minister of Climate and Environment) : Espen Barth Eide、石油・エネルギー大臣 (Minister of Petroleum and Energy) : Marte Mjøs Persen、貿易・産業大臣 (Minister of Trade and Industry) : Jan Christian Vestre<sup>4515</sup>。

### (2) 経済

- ノルウェーは石油資源に依存する経済からの脱却を目指して、積極的にカーボンニュートラルやデジタルトランスフォーメーション等の研究開発の投資や支援を行っている。石油等の天然資源による安定した収入を国民の年金として積み立てる他、海外への投資も積極的に行っており、将来の安定的な財政運営に向けた、基盤整備に取り組んでいる<sup>4516</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 我が国はノルウェーから2013年に原油11.3万 ton 輸入したが以降原油輸入は無く、ここ数年は石油製品(LPG とナフサ)を年30~50万 ton 規模で輸入、2016年実績は34.6万

<sup>4511</sup> 日本国外務省 HP, <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/norway/data.html#section3>

<sup>4512</sup> Reuters, 2018-1-15, Norway's Liberals to join Conservative-led, <https://www.reuters.com/article/us-norway-government/norways-liberals-to-join-conservative-led-government-idUSKBN1F30Q4>

<sup>4513</sup> NORWEGIAN PETROLEUM DIRECTORATE, Awards offered in APA 2021, 2022.01.18, <https://www.regjeringen.no/en/aktuelt/stor-interesse-for-videre-leteaktivitet-pa-norsk-sokkel/id2895836/>

<sup>4514</sup> 在日ノルウェー大使館, 2021年10月14日にノルウェー政権交代 - ストーレ内閣発足, 2021.10.15, <https://www.norway.no/ja/japan/norway-japan/news-events/news/new-norwegian-government/>

<sup>4515</sup> 在日ノルウェー大使館, 2021年10月14日に閣僚名簿を発表, 2021-10-15, <https://www.norway.no/ja/japan/norway-japan/news-events/news/2021.10.14/>

<sup>4516</sup> IMF, 2021-6-9, <https://www.imf.org/en/News/Articles/2021/06/09/pr21165-norway-imf-executive-board-concludes-2021-article-iv-consultation-with-norway>

ton であった<sup>4517</sup>。LNG はスポットで輸入実績があり、2013、2014、2015 年にそれぞれ 24/29/6 万 ton を輸入したが、2016 年～2018 年 11 月は輸入していなかった<sup>4518</sup>。2018 年 12 月、4 年ぶりにノルウェーから LNG を 63,200ton 購入した<sup>4519</sup>。

- 2012 年以降、北極海の海氷減少に伴い、従来のスエズ運河経由より大幅な時間短縮が可能な北極海経由が増加している<sup>4520</sup>。
- 上流開発では出光スノーレ石油開発(出光オイルアンドガス 50.5%、大阪ガスサミットリソーシズ 49.5%)が生産・開発活動を行っている<sup>4521</sup>。北海の油田開発にも参画中。
  - 2016 年 9 月、30%の権益を保有するノルウェー領北海の探鉱区で油・ガスの集積を発見したと発表。最大で約 1.3Mcm/d のガス産出を確認した。推定可採埋蔵量は 27～69 百万 boe(出光スノーレ権益分は、8～21 百万 boe)が見込まれている<sup>4522</sup>。
  - 2018 年 8 月、権益を有するスノーレ油田において、浮体式洋上風力発電による電力確保の検討を開始したと報じた<sup>4523</sup>。
  - 2019 年 11 月、ノルウェー領北海 PL090 工区で試掘に成功と発表した<sup>4524</sup>。
- 国際石油開発帝石も開発に参入している。
  - 2017 年 9 月、Barents 海西部 PL767 鉱区(探鉱区)の権益を取得した<sup>4525</sup>。
  - 2018 年 1 月、Barents 海西部 PL950 鉱区(探鉱区)の権益を取得した。オペレーターである Lundin Norway 社及びパートナーである Petoro 社との JV<sup>4526</sup>。
- 2017 年 10 月、Gas4sea パートナー(三菱商事、仏 ENGIE SA、日本郵船)は、Equinor との船舶用 LNG 燃料供給を基本合意した。Equinor が 2020 年以降運航する LNG/重油併用原油タンカーに Ship-to-ship 方式で輸送用 LNG を供給するもの<sup>4527</sup>。
- 2020 年 10 月、三菱重工業は、水素製造装置を手がけるノルウェーの HydrogenPro に出資したと発表した。同社の新規株式公開に合わせ、新株購入に応募した。同社への出資

<sup>4517</sup> IEA Oil information, 2015, 2016, 2017, 2018

<sup>4518</sup> 財務省貿易統計

<sup>4519</sup> <https://jp.sputniknews.com/business/201901315869646/>

<sup>4520</sup> JOGMEC, 北極圏資源開発、[http://www.jogmec.go.jp/library/recommend\\_library\\_10\\_000043.html](http://www.jogmec.go.jp/library/recommend_library_10_000043.html)

Clean Technica, 2017-8-25, Russian LNG Tanker Crosses Arctic Ocean In Record Time, <https://cleantechnica.com/2017/08/25/russian-lng-tanker-crosses-arctic-ocean-record-time/>

<sup>4521</sup> 出光 HP, ノルウェー, <http://www.idemitsu.co.jp/resource/oil/project/norway/index.html>

北海 探鉱区で試掘に成功, [http://www.idemitsu.co.jp/company/news/2016/160920\\_2.html](http://www.idemitsu.co.jp/company/news/2016/160920_2.html)

<sup>4522</sup> 出光興産 PR, 2016-9-20, ノルウェー領北海 探鉱区で試掘に成功,

[http://www.idemitsu.co.jp/company/news/2016/160920\\_2.html](http://www.idemitsu.co.jp/company/news/2016/160920_2.html)

<sup>4523</sup> 出光興産 PR, 2018-8-29, 世界初! 石油ガス生産設備での洋上風力発電による電力確保事業計画に参加します, <http://www.idemitsu.co.jp/company/news/2018/180829.html>

<sup>4524</sup> 出光興産, 2019-11-11, <https://www.idss.co.jp/news/2019/191111.html>

<sup>4525</sup> 国際石油開発帝石 PR, 2017-9-15, ノルウェー王国 Barents 海西部 PL767 鉱区(探鉱区)の権益取得について, <http://www.inpex.co.jp/news/pdf/2017/20170915.pdf>

<sup>4526</sup> 国際石油開発帝石 PR, 2018-1-17, ノルウェー王国 2017 年 APA ラウンドにおける Barents 海西部 PL950 鉱区(探鉱区)の落札について, <https://www.inpex.co.jp/news/pdf/2018/20180117.pdf>

<sup>4527</sup> 三菱商事 HP, 2014-10-10, Gas4Sea、Statoil との船舶用 LNG 燃料供給に基本合意

<http://www.mitsubishicorp.com/jp/ja/pr/archive/2017/html/0000033418.html>

を通じ、再生可能エネルギーでつくられる「グリーン水素」の製造・供給に進出する。HydrogenPro は 2013 年に設立され、加圧アルカリ槽を用いた水電解技術で水素を 4.4ton/日製造可能な 9MW 級の水電解式水素製造装置を開発済み。現在、水素を 48ton/日製造できる新たなプラントの実用化を進めている。三菱重工は同社への出資を通じて、グリーン水素の製造・供給を手掛けるほか、製造された水素を発電システムや肥料製造、製鉄分野などに活用する方法を開発する<sup>4528</sup>。

- 2020 年 11 月、パナソニックは、ノルウェーのエネルギー会社 Equinor とアルミ大手 Norsk Hydro と組み、欧州で電池事業の市場調査を始めると発表した。欧州全域を対象に電池工場新設の是非を検討する。米電気自動車 (EV) 大手 Tesla 向け電池供給を念頭に置いている。Tesla は独 Berlin 郊外に EV 工場を新設予定で電池の調達先が焦点だった。パナソニックは「Tesla 向けも含めて検討しているが、現時点で欧州での工場新設は決まっていない」としている。調査開始という異例のタイミングで発表した理由については、「現地の電力会社や機器メーカーに調査への協力を依頼しやすくするため」とした。市場調査は 2021 年夏に完了予定。実際に工場を新設する場合は、ノルウェーの 2 社と生産面での協業も視野に入れる。想定する投資額や具体的な生産量は明らかにしていない<sup>4529</sup>。
- 2021 年 3 月、商船三井は、液化 CO<sub>2</sub> 船を船舶管理している LarvikShippingAS に出資し、液化 CO<sub>2</sub> 海上輸送事業へ参画すると発表した。LarvikShipping は、欧州にて産業用液化 CO<sub>2</sub> 専用船を運営し、30 年以上の液化 CO<sub>2</sub> の輸送と荷役の実績を有している。商船三井は、今後増加が見込まれる液化 CO<sub>2</sub> 海上輸送の知見とノウハウを得て、CCUS 事業バリューチェーンの上流・下流への事業拡大に取り組む<sup>4530</sup>。
- 2021 年 6 月、商船三井は、日本 CCS 調査 (JCCS) が実施する NEDO 委託事業の一部となる大型液化 CO<sub>2</sub> 輸送船の社会実装に関する研究開発について受託することを発表した。研究開発では、大型液化 CO<sub>2</sub> 船の基本的な設計を行う予定<sup>4531</sup>。
- 2021 年 10 月 8 日、伊藤忠商事はノルウェーの水電解装置大手ネル (Nel) と、水素分野における戦略的業務協力に関する覚書を締結したと発表した。両社で水素関連ビジネスを推進する<sup>4532</sup>。
- 2021 年 10 月、三井物産と Preferred Networks の合弁会社 Mit-PFN Energy は、ノルウェーの物理探査企業 PGS と、深層学習技術を用いた地下構造解析/解釈 AI システムの開発及び事業化を目指す覚書を締結したと発表した。PGS はエネルギー事業や CCS 事業

<sup>4528</sup> 日経, 2020-10-14, <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ064990660U0A011C2000000>

<sup>4529</sup> 日経, 2020-11-18,

[https://www.nikkei.com/article/DGXMZ066370910Y0A111C2000000/?n\\_cid=NMAIL007\\_20201118\\_Y](https://www.nikkei.com/article/DGXMZ066370910Y0A111C2000000/?n_cid=NMAIL007_20201118_Y)

<sup>4530</sup> 商船三井, 2021-3-19, <https://www.mol.co.jp/pr/2021/21020.html> ノルウェー Larvik Shipping 社へ出資、液化 CO<sub>2</sub> 海上輸送事業へ参画

<sup>4531</sup> 商船三井, 2021-6-22, <https://www.mol.co.jp/pr/2021/21054.html>, 商船三井、船舶による CO<sub>2</sub> 大量輸送に向け、大型液化 CO<sub>2</sub> 輸送船の研究開発を開始

<sup>4532</sup> NNA Europe, 2021-10-11, <https://europe.nna.jp/news/show/2248286>

において、海底地下データの収集から解析まで広範なサービスを提供する資源探査業界最大手。同社との連携により、エネルギー資源開発事業の効率化を目指す<sup>4533</sup>。

- 2021年10月、INPEXは出光興産と大阪ガスの子会社が共同出資する出光スノーレ石油開発の株式50.5%を取得し子会社化することを発表した。内訳は、大阪ガスと住友商事の合弁会社が所有する全49.5%、出光が保有する1%で、残りの49.5%は引き続き出光が保有する。ノルウェー北海沖のSnorre他の権益を保有、生産している<sup>4534</sup>。
- 2021年12月、東京電力リニューアブルパワーは、ノルウェーで浮体式洋上風力発電の実証機を稼働させたと発表した。最大出力は3,600kW。3～5年かけて運転データを取得し、2020年代後半以降に日本で浮体式の風力発電所を建設することを目指す。同社はShellや独RWE系の再エネ会社などと実証試験に参画している。稼働させたのは「テトラ・スパー型」と呼ばれる海上に風車を並べる浮体式のなかでも比較的軽い設備。拠点港で風車を組み立てられるので沖合での作業が従来よりも少なく、港湾での溶接など特殊な工程も限られるためコスト面で優位とされる<sup>4535</sup>。
- 我が国とノルウェーの主な要人の往来は以下のとおり<sup>4536</sup>。(肩書きはいずれも当時)

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
2018年2月	Solberg 首相	安倍首相 (東京)	相互の貿易・投資拡大、地球規模課題への対応、持続可能な開発目標(SDGs)の推進
2018年6月	Øiseth 教育 研究省研究局 長他	中根猛外務省科 学技術協力担当 大使ほか(東京)	第6回日・ノルウェー科学技術協力合同委員会(エネルギー・環境、極地・宇宙・海洋研究、ナノテク・新材料 他)

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

- ODA 対象外。

### (2) JBIC (2018-2020 年度)<sup>4537</sup>

- エネルギー関係の案件なし。

### (3) NEXI (2018-2020 年度)<sup>4538</sup>

- エネルギー関係の案件なし。

<sup>4533</sup> 三井物産, 2021-10-27, [https://www.mitsui.com/jp/ja/topics/2021/1242121\\_12154.html](https://www.mitsui.com/jp/ja/topics/2021/1242121_12154.html)

<sup>4534</sup> INPEX, 2021-10-27, [https://www.inpex.co.jp/news/assets/pdf/20211027\\_b.pdf](https://www.inpex.co.jp/news/assets/pdf/20211027_b.pdf)

<sup>4535</sup> 日経, 2021-12-2, <https://www.nikkei.com/article/DGXZQ0UC026YH0S1A201C2000000/>

<sup>4536</sup> 日本国外務省 HP, <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/norway/index.html>

<sup>4537</sup> JBIC HP, <http://www.jbic.go.jp/ja/information/press/europe>

<sup>4538</sup> NEXI HP, <http://nexi.go.jp/index.html>

## 10. (IEAによる国別審査が発表された場合)当該審査国の概要

ENERGY POLICIES OF IEA COUNTRIES, Norway 2017 Review

- ノルウェーは、石油・ガスの主要な生産国であり、同時に世界に向けて気象変動抑制を強力に提唱するという、稀な双子の役割を持ち続ける。世界の中で最も大きなエネルギー輸出国の一つとして消費国のエネルギー安全保障に貢献しつつ、ノルウェーは環境持続可能性を尊重し、気象変動政策を真摯に捉えている。
- 石油・ガスはノルウェー経済の主要産業であり、巨大な富をもたらしている。信頼性が高く透明性のある供給国として、数多くの IEA 加盟国のエネルギーセキュリティーに貢献してきた。今後は、安全かつ環境持続的な事業運営による石油・ガスの増産を刺激しつつも、将来の石油・ガスからの歳入減に備える方策を検討しておくべきである。
- 北欧諸国やその周辺諸国も含めた卸電力市場統合に貢献しており、これは世界的にも極めて模範的である。大きな余力を持つ水力発電は、近隣諸国に対して安価で極めて柔軟性の高い炭素フリーの電力を供給している。今後も、北欧電力市場でのさらなる協調と統合を進め、連繋線の拡充を図るべきである。また、北欧諸国と協力し、電力への課税や再生可能エネルギーへの補助政策に調和をとりつつ、低炭素発電に対し市場ベースで投資が促進される様な施策を検討し実施するべきである。需要ピーク時には電力輸入に依存していることから、省エネルギーやデマンドサイドマネジメントを推進し、ピーク削減・ピークシフトを進めるべきである。
- 環境持続性に多大な尽力をし、気象変動抑制には広く国民の支持がある。UNFCCC-INDC では 1990 年比 2030 年に 40%減とし、さらに 2030 年には国外での削減貢献を含めてカーボンニュートラルを実現すると約束している。既に他国よりも低炭素社会へ移行している中、残る対象は石油・ガス生産部門、製造部門、輸送部門となる。GHG 削減コストの増加を抑制しつつ削減を進めるために国際的な炭素クレジットに活用する方針であるが、この方針が 2050 年まで通用するかどうかは疑わしい。従って、省エネルギーの徹底や輸送部門の EV 化、CCS 等の技術開発推進等、広い分野に渡り対策を進めるべきで、2030 年、2050 年の気象変動目標達成のための具体的な戦略を策定するべきである。

## 11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合)当該レビューの概要

- 該当なし

## 2-14 ロシア

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	1371
2. サマリー .....	1372
3. 主要エネルギー指標.....	1373
4. エネルギー需給動向.....	1374
5. 資源・エネルギー政策動向.....	1383
6. エネルギー産業動向.....	1403
7. 最近の重要トピック.....	1434
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	1437
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	1440
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	1441
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	1441

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：ロシア連邦
- (2) 人口：1億4,681万人（2020年、下表（11）参照）
- (3) 国土面積：1,708万km<sup>2</sup>
- (4) 首都：Moscow
- (5) 民族<sup>4539</sup>：ロシア人（77.7%）、タタール人（3.7%）、ウクライナ人（1.4%）、バシキール人（1.1%）、チュヴァシ人（1%）、チェチェン人（1%）、その他（10.2%）、詳細不明（3.9%）  
（2010年推計）
- (6) 宗教<sup>4540</sup>：ロシア正教（15-20%）、イスラム教（10-15%）、カトリック（2%）（2006年推計）
- (7) 国家元首：Putin 大統領（2018年5月～。大統領任期は6年、再選は2期まで。）
- (8) GDP総額（名目価格）：US\$1兆4,736億（2020年、下表（11）参照）
- (9) 一人当たりGDP：US\$10,037（2020年、下表（11）参照）
- (10) 実質GDP成長率：-3.1%（2020年、下表（12）参照）
- (11) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Russian Federation

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	1,280.6	1,575.1	1,653.0	1,689.3	1,473.6	(2020年以降)
人口（百万人）	146.80	146.88	146.78	146.75	146.81	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	8,724	10,724	11,262	11,512	10,037	(2019年以降)
為替（米ドル/Rbs）	67.06	58.34	62.67	64.74	72.10	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (12) 実質GDP成長率の推移

Country: Russian Federation

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	0.2	1.8	2.8	2.0	-3.1	(2020年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

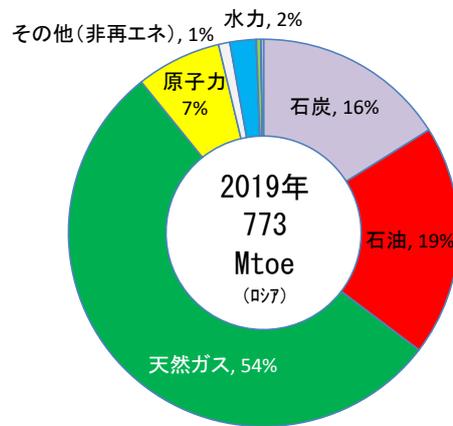
<sup>4539</sup> CIA, World factbook, Russia, <<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/russia/index.html>>.

<sup>4540</sup> CIA, World factbook, Russia, <<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/russia/index.html>>.

## 2. サマリー

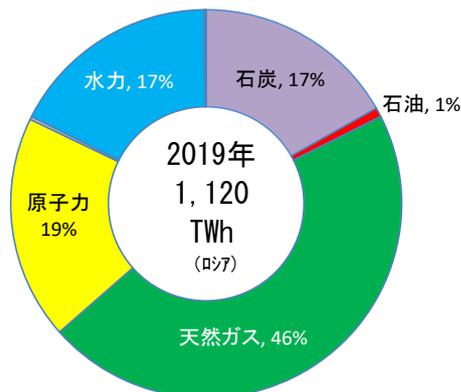
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー総供給量 (2019年) : 773 百万 toe (日本の 1.86 倍)
- (2) 一人当たり一次エネルギー供給量 (2019年) : 5.35toe (日本の 1.63 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019) : 198%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 1,640.3 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 155.3%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 11.36CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 135.7%)
- (6) エネルギー別可採年数 (2020 年末) : 原油 27.6 年、天然ガス 58.6 年、石炭 407 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Russian Federation

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		773 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		5.35 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.54 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		198 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		1,640.3 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		11.36 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		260.1 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		249 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	16 %
	石油	19 %
	天然ガス	54 %
	原子力	7 %
	その他（非再エネ）	1 %
	水力	2 %
	その他再エネ	0 %
	電力輸出入	-0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-98 %
(11) 石油の輸入依存度		-277 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 原油の輸出先 (2020年)	第1位	中国
	第2位	オランダ
	第3位	ドイツ

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（CHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : ロシア貿易統計

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Russian Federation

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	692	713	726	772	773
伸び率	-	-2.0%	3.0%	1.9%	6.2%	0.1%
GDP成長率	-	-2.0%	0.2%	1.8%	2.5%	1.3%
エネルギーのGDP弾性値	-	1.0	15.7	1.0	2.5	0.1
一人当り消費	toe/人	4.80	4.94	5.03	5.34	5.35
GDP原単位	toe/'000\$	0.51	0.52	0.52	0.54	0.54

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Russian Federation

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	253	564	631	55	7	17	3	-	1,530
輸入	14	1	7	-	-	-	0	0	23
輸出	-137	-417	-214	-	-	-	-0	-2	-770
在庫変動	-5	1	-7	-	0	-	0	-	-11
一次供給	125	149	418	55	7	17	3	-2	773
シェア	16%	19%	54%	7%	1%	2%	0%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Russian Federation

(Mtoe)

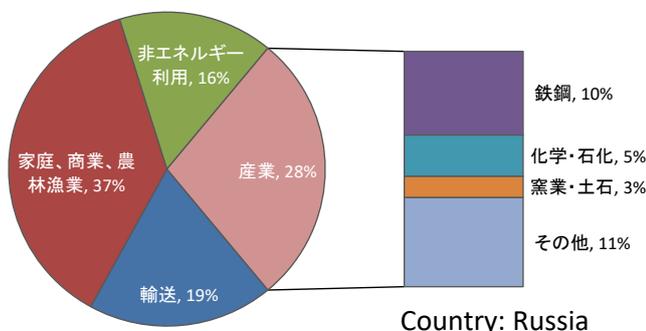
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	116	139	364	51	5	14	3	-1	692
2016	112	155	371	52	5	16	3	-1	713
2017	111	154	385	53	5	16	3	-1	726
2018	117	148	428	54	6	16	3	-1	772
2019	125	149	418	55	7	17	3	-2	773
シェア	16%	19%	54%	7%	1%	2%	0%	0%	100%
'19/'18	6.3%	0.8%	-2.3%	2.2%	24.7%	1.9%	8.2%	46.2%	0.1%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Russian Federation (Mtoe)

産業	145.9
鉄鋼	51.9
化学・石化	25.7
窯業・土石	13.1
その他	55.3
輸送	99.1
家庭、商業、農林漁業	193.8
家庭用	143.8
商業用他	50.0
非エネルギー利用	82.6
合計	521.4



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Russian Federation

(2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	107.8	6.2%	27.6年
天然ガス (Bcm)	37.4	19.9%	58.6年
石炭 (百万ton)	162,166	15.1%	407年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	661,900	8.2%	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

図表 2-14-1 ロシア産主要原油の品質

油種名	API 比重	硫黄分
Urals	31.8	1.35%
Siberian Light	35.1	0.57%
Sokol (Sakhalin 1)	38.7	0.21%
Vityaz (Sakhalin 2)	38.0-40.0	0.18-0.19%
YK Blend (South Khylichuyu)	33.7	0.76%
Espo Blend	34.7	0.54%

(出所) Energy Intelligence Research, 「The International Crude Oil Market Handbook 2010」

- Urals は硫黄分が 0.8%超の高硫黄原油。Vityaz は、Sakhalin 2 Lunskeye 鉱区からの生産開始により、当初の API 比重 33.6、硫黄分 0.24%から品質が向上している。

図表 2-14-2 ロシア産主要石炭の品質

南 Yakut 炭	Kuznets 一般炭
低～中揮発分瀝青炭	低～中揮発分瀝青炭
水分：0.7～1.4%	水分：2.3～2.5%
灰分：10～18%	灰分：9.5～15%
揮発分：18～35%	揮発分：15～36.2%
硫黄分：0.3～0.4%	硫黄分：0.3～0.4%
発熱量：7,200kcal/kg	発熱量：6,700～7,200kcal/kg

(出所) (財) 石炭エネルギーセンター, コール・ノート (Coal Note), 2012年版, p.37. より作成

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Russian Federation (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	200	536	524	51	5	14	3	1,334
2016	209	550	538	52	5	16	3	1,374
2017	222	549	581	53	5	16	3	1,429
2018	240	558	607	54	6	16	3	1,484
2019	253	564	631	55	7	17	3	1,530
シェア	17%	37%	41%	4%	0%	1%	0%	100%
'19/'18	5.1%	1.0%	4.1%	2.2%	24.8%	1.9%	7.8%	3.1%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- 主力生産地である西シベリアの原油生産量は漸減傾向、他方、東シベリアでは Vankor 油田等の新規開発が進められている。

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Russian Federation (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	14.3	-100.2	3.5	-247.5	2.0	-135.2	7.2	-165.0	6.6	-18.2
2016	12.9	-109.2	0.8	-256.1	1.2	-124.2	7.3	-175.1	3.2	-17.7
2017	15.0	-120.9	0.6	-254.1	1.2	-127.2	7.2	-187.6	6.4	-17.0
2018	15.0	-133.5	0.5	-261.9	1.1	-129.9	7.7	-201.4	5.2	-17.8
2019	14.4	-137.5	-	-270.5	1.2	-129.7	7.5	-213.5	1.6	-20.0
'19/'18	-4.2%	3.0%	-	3.3%	12.2%	-0.2%	-2.9%	6.0%	-68.8%	12.8%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Russian Federation

(Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	536.3	3.5	-247.5	-283.5	283.6	2.0	-153.8	114.6
2016	550.4	0.8	-256.1	-286.6	276.0	1.2	-139.8	113.2
2017	549.0	0.6	-254.1	-290.5	287.0	1.2	-144.4	120.8
2018	558.2	0.5	-261.9	-287.4	280.9	1.1	-147.4	124.5
2019	563.7	-	-270.5	-288.2	283.7	1.2	-146.4	130.4

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

- 現時点で情報入手できず。

(10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

図表 2-14-3 ロシアの一次エネルギー需要の見通し

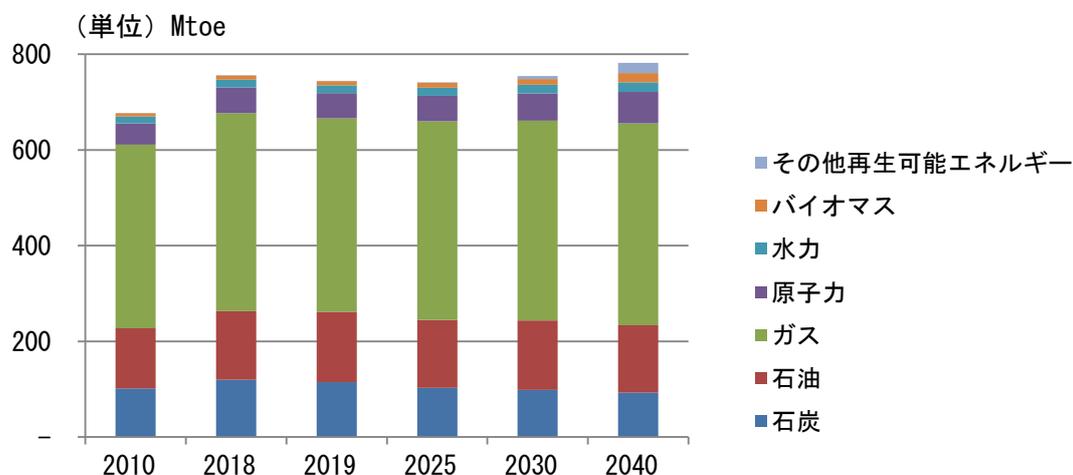
(単位)100万標準燃料換算ton

	2018年(実績)	2024年	2035年
国内消費	1,073.3	1,103.3	1,134.0
		1,071.1	1,049.9
対2018年比(%)	100	102.8	105.7
		99.8	97.8
天然ガス	557.2	586.4	598.1
		570.6	581.1
ガソリン	52.4	55.2	55.3
		54.7	54.7
軽油	55.5	61.4	67.1
		59.8	64.5
重油	25.2	12.3	11.0
		12.3	10.3
石炭	131.5	141.2	145.8
		130.3	131.0
電力	132.2	134.7	160.4
		129.3	146.7

(注) 上段は高ケース、下段は低ケース。

(出所) ロシア・エネルギー省, 2035年までのロシアのエネルギー戦略(2020年6月政府承認)

図表 2-14-4 ロシアの一次エネルギー需要の見通し (IEA)



(出所) IEA, World Energy Outlook, 2020.

図表 2-14-5 ロシア政府・国際機関による原油生産見通し

(単位)百万b/d

	基準年	見通し					
	ロシア政府	2018年		2024年		2035年	
	High	11.1		11.2		11.1	
	Low	11.1		11.1		9.8	
EIA(2019)	2018年	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年	
		10.8	11.0	11.3	11.0	11.9	12.4
IEA(2019)	2018年		2025年	2030年	2035年	2040年	
		11.5		11.1	10.6	9.9	9.4

(出所) ロシア政府, 2035年までのロシアのエネルギー戦略(2020年6月政府承認)., EIA, International Energy Outlook 2019(Reference case), March 3, 2020., IEA, World Energy Outlook 2019(Stated policies scenario), November 13, 2019.

図表 2-14-6 ロシア政府・国際機関による天然ガス生産見通し

(単位)Bcm

	基準年	見通し					
	ロシア政府	2018年		2024年		2035年	
	High	728		821		1,001	
	Low	728		795		858	
EIA(2019)	2018年	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年	
		663	720	696	797	845	875
IEA(2019)	2018年	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年	
		715		797	798	834	853

(出所) ロシア政府, 2035年までのロシアのエネルギー戦略(2020年6月政府承認)., EIA, International Energy Outlook 2019(Reference case), March 3, 2020., IEA, World Energy Outlook 2019(Stated policies scenario), November 13, 2019.

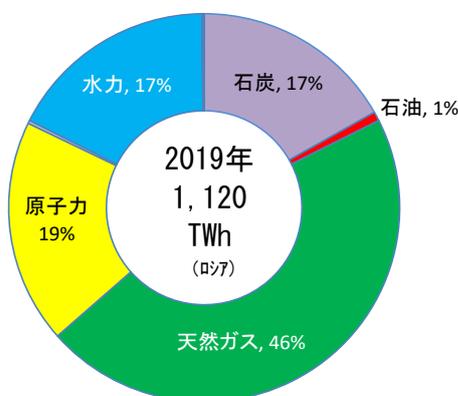
図表 2-14-6 2035 年までの LNG 生産見通し

単位：100万ton/年

	第1段階 2024年まで	第2段階 2025-2030年	第3段階 2031-2035年
低成長シナリオ	46.0	63.0	80.0
高成長シナリオ	65.0	102.5	140.0

(出所) ロシア政府, 長期発展プログラム「ロシア連邦における LNG 生産」(№640-p, 2021 年 3 月 16 日付政府令) ., Argus, Argus FSU Energy, Volume XXVI, 11, March 25, 2021.

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Russian Federation		単位: TWh									
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	
輸入	35	18	9	10	2	7	3	6	5	2	
輸出	-43	-38	-23	-23	-19	-18	-18	-17	-18	-20	
発電	1,082	859	876	951	1,036	1,066	1,089	1,092	1,113	1,120	
供給計	1,074	839	862	939	1,019	1,054	1,074	1,082	1,101	1,101	
(発電構成)											
石炭	15%	19%	20%	17%	16%	15%	16%	16%	16%	17%	
石油	12%	8%	4%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	
天然ガス	47%	41%	42%	46%	50%	50%	48%	47%	47%	46%	
原子力	11%	12%	15%	16%	16%	18%	18%	19%	18%	19%	
その他(非再エネ)		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
水力	15%	20%	19%	18%	16%	16%	17%	17%	17%	17%	
その他(再エネ)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- 国内で豊富に産出される天然ガス・石炭を燃料とする火力発電が6割以上を占め、水力、原子力と続く。ただし、ロシア東部は広大な土地に対し、人口密度が低いため、分散型

ディーゼル発電、石炭火力への依存度が高い。また、同地域は国内の系統に接続されていないため、同地域 Broya 水力発電で生産される余剰電力の輸出を目指す。

- 2021年3月、RosatomはPutin大統領が決定した「2045年までにエネルギーミックスに占める原子力の割合を25%に引き上げる」目標を実現するには、24基の原子炉新設が必要との試算を発表した。2020年末時点で、ロシアのエネルギーミックスに占める原子力は20.28%。ロシアで稼働中の原子力発電所は37基、総設備容量は約29.4GWe。2020年の原子力発電による発電量は215.8TWhと過去最高を記録した<sup>4541</sup>。

### (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Russian Federation		単位 : ktoe				
	2015	2016	2017	2018	2019	
水力	14,445	15,874	15,908	16,435	16,743	
地熱	115	112	105	103	104	
太陽光	29	40	48	62	110	
太陽熱						
風力	13	13	12	20	28	
バイオマス	2,926	2,941	2,716	2,792	2,982	
バイオガス						
液体バイオ燃料						
廃棄物 (再エネ)						
潮力、波力、海洋等						
再エネ計	17,511	18,954	18,764	19,385	19,936	
一次エネ総供給量	692,134	713,119	726,333	771,524	772,651	

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Russian Federation		単位 : GWh				
	2015	2016	2017	2018	2019	
水力	167,993	184,612	185,013	191,142	194,717	
地熱	457	446	435	426	433	
太陽光	335	462	558	720	1,279	
太陽熱						
風力	148	148	140	232	331	
バイオマス	30	32	84	73		
バイオガス						
液体バイオ燃料						
廃棄物 (再エネ)						
潮力、波力、海洋等						
再エネ発電計	168,963	185,700	186,230	192,592	196,760	
総発電量	1,065,623	1,088,945	1,092,171	1,113,208	1,119,699	

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- 地熱発電は Kamchatka や Kuril 諸島などで40年以上前から導入されている。潮汐エネルギーについては試験発電所での研究が行われている。

<sup>4541</sup> WNN, 2021-03-10, <<https://world-nuclear-news.org/Articles/Rosatom-targets-24-new-reactor-units-in-Russia-by>>.

- IEA 統計によると、ロシアでは液体バイオ燃料の消費はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

#### (14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成）

- 過大な需要想定に基づき、国内原子力発電の新規建設による原子力発電のシェア拡大、石炭火力によるガス火力の順次代替を目指してきた。「2020 年までの電源開発計画」（2008 年政府承認）において、2020 年までの電力需要の伸びを年率 5.2%（高成長シナリオ）、同 4.1%（基本シナリオ）と想定し、これに基づき全国の電源開発の見通しを策定していたが、実際には 2008-2016 年における電力需要の伸びは年率 0.5%に留まった<sup>4542</sup>。
- 2017 年、ロシア政府は「2035 年までの電力施設計画」を承認した。2015～2035 年において、総発電設備容量は基本シナリオで 8.6%、最少シナリオで 3.5%の増大が見込まれている。また、基本シナリオにおいて、この期間の新規運開設備の容量は約 86GW、廃止される設備の容量は約 66GW で、正味増分が約 20GW となっている。その際、2035 年までの電源設備構成に大きな変動は想定されていない<sup>4543</sup>。

図表 2-14-7 ロシア政府による発電電力見通し

(単位) 10億kWh

	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年
発電量合計	1064	1116	1230	1340	1470
	1064	1107	1190	1286	1380
ガス火力	170	199	204	215	230
	170	193	195	199	201
原子力	195	221	227	238	269
	195	215	223	224	246
熱電供給所(分散型を含む)	697	688	779	856	925
	697	684	757	841	904
再生可能エネ	2	12	21	51	46
	2	11	16	22	29

(注) 上段は楽観の見通し、下段は保守の見通し。

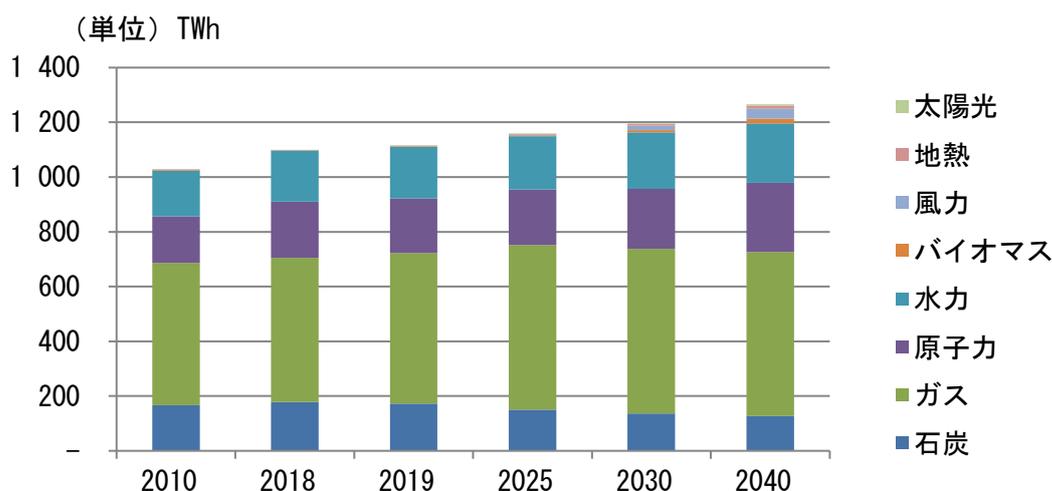
(出所) ロシア エネルギー省、2035 年までのロシアのエネルギー戦略(2017 年 2 月更新)

<sup>4542</sup> 栗村卓弥、ロシア 過大な需要想定と電源開発により設備の過剰が顕在化、海外電力、2017 年 9 月号。

<sup>4543</sup> <https://www.jepic.or.jp/data/w08rusa.html>

- 容量提供契約（DPM）の導入により、火力発電を中心とした設備投資が進む一方、老朽化した非効率な設備の閉鎖が進まず、発電設備の過剰が顕在化している。ただし、DPM は電源開発を促進させるための一過性の制度措置であり、2016 年末時点で対象設備の 8 割以上の建設が完了していることから、今後は全般的な電源開発のペースは減速する可能性が指摘されている<sup>4544</sup>。

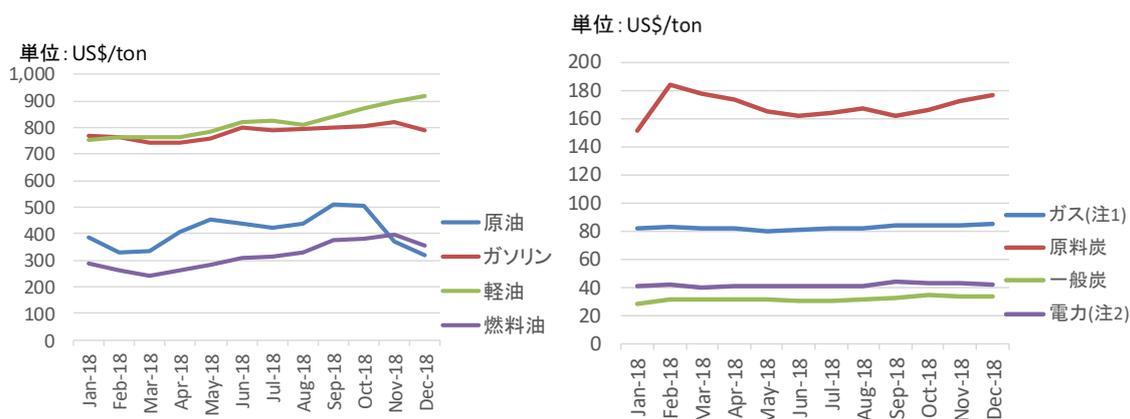
図表 2-14-8 ロシアの発電電力見通し（IEA）



(出所) IEA, World Energy Outlook, 2020.

- (15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

図表 2-14-9 ロシアのエネルギー価格動向



(注 1) 単位は「Rbs/千 m<sup>3</sup>」、(注 2) 単位は「Rbs/kWh」。

(出所) 「Russian Energy Monthly」各版

<sup>4544</sup> 栗村卓弥, ロシア 過大な需要想定と電源開発により設備の過剰が顕在化, 海外電力, 2017 年 9 月号.

- ロシア国内では石油製品価格は自由化されている。国内天然ガス価格はロシア連邦政府による規制価格となっている。電力価格は一部地域を除き自由化されている。

(電源別発電コスト)

Country: Russian Federation

燃料	技術	発電容量 (MWe)	発電効率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			燃料	炭素	O&M (USD/MWh)	LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%				3%	7%	10%
原子力	VVER (新規)	1,122	38%	12.06	26.86	41.47	0.21	0.03	0.01	4.99	-	10.15	27.41	42.02	56.61

(注) 稼働率: 85%

投資・廃止・LCOEの「%」はDiscount rates, 「O&M」=Operation & Maintenance, 「LCOE」=Levelised Cost of Electricity,  
(出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

Country: Russian Federation

燃料	技術	発電容量 (MWe)	稼働率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			O&M (USD/MWh)	LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%		3%	7%	10%
風力	陸上 (>= 1 MW)	60	27%	38.81	57.99	74.45	0.89	0.48	0.30	13.82	53.52	72.29	88.57
	陸上 (>= 1 MW)	280	27%	35.74	53.40	68.56	0.82	0.44	0.27	13.50	50.06	67.35	82.34

(注) 投資・廃止・LCOEの「%」はDiscount rates

「O&M」=Operation & Maintenance, 「LCOE」=Levelised Cost of Electricity,  
(出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- エネルギー相は Nikolai Shulginov 氏 (2020年11月～)、天然資源・環境相は Alexander Kozlov 氏 (2018年5月～)、経済発展相は Maksim Reshetnikov 氏 (2020年1月～)、財務相は Anton Siluanov 氏 (2013年5月～)、外務相は Sergei Lavrov 氏 (2013年5月～)、極東・北極圏開発相は Alexei Chekunkov 氏 (2020年11月～) が務める<sup>4545</sup>。
- 大統領付属の「石油ガス産業および環境保護に関する発展戦略委員会」の議長は Putin 大統領。Rosneft の Sechin 社長は事務総長を務めるなど、政権を離れた後も、エネルギー産業ならびにエネルギー政策に一定の影響力を有する。
- 「エネルギー省」は石油・ガス・石炭・電力・水素の各産業、各企業を監督する権限を有し、エネルギー政策の策定ならびに実行の他、天然資源開発に関する生産分与契約 (PSA) の管轄、他国とのエネルギー対話を担当する。
- 「天然資源・環境省」は炭化水素資源の地質調査と持続可能な利用、天然鉱物資源の保全、油田開発ならびに幹線パイプラインの建設に際しての環境保護・安全確保を担当する。また、石油・ガス企業に対する鉱区開発・生産ライセンスの交付・取消しを行う他、ライセンス協定の遵守を監督し、環境規制違反に対して罰金を課す権限を持つ。
- 「財務省」は国家歳入・歳出に関する計画、連邦目的別プログラムの策定のほか、鉱物資源採取税、原油・石油製品・ガスなどの輸出関税率など各種税に関する案の策定および実施を担当する。
- 「極東・北極圏開発省」は、北極圏開発のための国家政策の策定や法的調整を担う。2019

<sup>4545</sup> ロシア政府ウェブサイト, <<http://government.ru/en/gov/persons/#federal-ministers>>

年2月に極東発展省から改称された<sup>4546</sup>。

- 「連邦反独占局」は、ガス・電力・熱（暖房用）の卸売価格ならびに原油・石油製品の幹線パイプライン輸送/鉄道輸送/港湾ターミナルのサービス価格と公共料金を管理する。
- 総合原子力企業「連邦原子力エネルギー公社（Rosatom）」はロシアの原子力エネルギー産業全般を掌握する<sup>4547</sup>。経済発展省元副大臣の Alexey Likhachev 氏が総裁を務める（2016年10月～）。同社は原子力分野における国家対策とその統一管理、原子力産業および核兵器産業を安定的に機能させること、核・放射線に関する安全性の確保に努める。
- 首相直轄の「連邦環境・技術・原子力監督局（Rostekhnadzor）」が、産業の安全面、大気保全、環境技術者によるチェックを担当し、核エネルギーの安全利用/採鉱に関する国家規制の促進、核エネルギーの監督に責任をもつ。

#### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- エネルギー省がエネルギー政策を策定・実行し、原子力以外のエネルギー産業の監督を行う。省庁間委員会において、エネルギー省、天然資源・環境省、経済発展省、産業貿易省、財務省、極東・北極圏発展省間のエネルギー政策は調整され、国家エネルギー戦略として示される。

#### (2) 資源・エネルギー予算

- 2021年12月7日、Putin大統領は「2022年度および2023-2024年の連邦予算法」に署名した<sup>4548</sup>。2021年度予算は歳入Rbs25兆219億（3,397億）、歳出はRbs23兆6,942億（\$3,216億）、Rbs1兆3,277億（\$180億）の黒字を見込んでいる<sup>4549</sup>。予算のベースとなる予測油価（Ural原油価格の平均価格）はUS\$44.2/bbl。

#### (3) 基本政策

- 「2035年までのロシアのエネルギー戦略」（2020年6月政府承認）はロシアのエネルギー政策の方向性を示した政策文書である。エネルギー省が他省および企業・研究機関と共同で同文書を作成した。産業高度化・エネルギー効率改善（エネルギー消費量の減少、省エネ技術の活用）、同国経済のエネルギー依存度の低減等を目標とする。今次エネルギー戦略は水素エネルギーの発展について初めて触れている。
- 石油・天然ガス輸出先の多角化を目指している。伝統的な欧州市場への輸出偏重を是正することを視野に、アジア・太平洋市場の開拓を急ぐ。

<sup>4546</sup> JETRO ビジネス短信、極東・北極圏発展省へ改称、北極圏開発にも本腰、2019-2-28, <<https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/02/340f35bf85e5e962.html>>

<sup>4547</sup> Rosatom HP (<http://www.minatom.ru/News/Main/view?id=57850>) を参照。

<sup>4548</sup> ロシア大統領府, Law on federal budget for 2022 and the 2023-2024 planning period, 2021年12月7日, <<http://en.kremlin.ru/acts/news/67310>>.

<sup>4549</sup> 2021年12月7日のロシア中央銀行公式レート（\$1=Rbs73.6694）で換算。

- 2020年10月、Putin大統領は「2035年までの北極圏発展・国家安全保障確保戦略」を承認した。同戦略は北極圏地域の温暖化は、経済と環境にチャンスとリスクをもたらすと分析する。ロシアの原油・コンデンセート生産に占める北極圏産のシェアを2018年の17.3%から2035年に26%拡大し、LNG生産量についても2018年の860万tonから2035年には9,100万tonに増加させる。また、北極海航路の発展を計画している<sup>4550</sup>。

#### (4) 中・長期目標

- 「2035年までのエネルギー戦略」(2020年6月政府承認)によれば、政府は重点項目として、生産量増大・供給先分散化・供給ルートの多様化を掲げる。北極圏開発を促進すべく、優遇税制など政策支援策を次々と発表している。アジア・太平洋市場における需要確保・輸出拡大を目指し、同市場から地理的に近い東シベリア・極東の開発を重視している。2035年までに世界のLNG市場でシェア20%達成を目指す。
- 「2035年までの北極圏の基本国家政策」(2020年3月5日署名)では、ロシアの原油生産に占める北極圏産原油シェアを現行の17%から25%へと拡大、北極圏におけるLNG生産量を9,000万ton超へと増加、北極圏における石油精製・石化製品生産の促進が掲げられている<sup>4551</sup>。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- 石油部門はガス部門と並ぶ、ロシアの基幹産業である。原油輸出による安定的な国家収入の確保に加え、製油所高度化による石油製品輸出の拡大を目指す。従来、ロシアの原油輸出先は欧州市場が中心であったが、特にアジア・太平洋市場の開拓による原油輸出先の多様化を図っている。
- 将来的に、ロシアが石油生産量を維持・拡大する鍵は、西シベリア減産分を北極圏、東シベリア、極東の新規油田開発で補填できるかにかかっている。
- ロシア政府は生産困難なタイトオイルプロジェクトの支援策として、鉱物資源採取税の減免措置を2013年9月から導入した。しかし、ウクライナ危機をめぐるEU・米国による対ロシア制裁(2014年8月から非在来型石油開発に関する技術・設備の新規輸出を制限)と油価低迷により、ロシア北極海などの海洋石油鉱区や西シベリアのタイトオイルの開発は困難に直面している。
- 2018年7月、国内の4カ所の油田群からの生産に関して、鉱物資源採取税と輸出税を収益ベースで課税する新たな税制の法案がロシア下院で可決され<sup>4552</sup>、上院での採択、Putin

<sup>4550</sup> <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/coal/102720-russia-approves-arctic-strategy-up-to-2035>

<sup>4551</sup> <https://arctic-russia.ru/en/about/>

<sup>4552</sup> Interfax, Russian Duma passes bill on excess profit tax in oil industry, 2018-7-5.  
<<http://www.interfax.com/newsinf.asp?id=843172>>

大統領の署名を経て、改正法が成立した。エネルギー省は、国内原油生産拡大策の一環と発言。新税制の導入により、年間 90 万 ton(1.8 万 b/d)の増産が期待される。

- 2018 年 9 月、ロシアで石油輸出関税を段階的に引き下げる法案が成立した<sup>4553</sup>。最終的には関税を廃止する見込み。政府は 2015 年から 2017 年にかけて、原油・石油製品の輸出関税を段階的に引き下げる一方、鉱物資源採取税を段階的に引き上げてきた。同法案では、今後 3 年間でさらに鉱物資源採取税を引き上げる一方、2019 年から 6 年間で石油輸出関税を現在の 30%から 0%にまで引き下げ、廃止する方針。石油輸出関税の引き下げのほか、修正案では国内市場における石油価格の高騰といった「不可抗力」発生時に、石油製品に対する追加関税を課す権限が政府に付与される。先にロシア国会は、政府が 2018 年末までに石油製品に対する輸出関税を 90%にまで引き上げることを可能にする法案を可決している。現在、石油製品（軽油・ガソリン等）、直留ガソリンに対する輸出関税はそれぞれ 30%、55%である。

## B. 天然ガス

- 欧州諸国がスポット LNG 輸入拡大によってロシアからのパイプライン輸入の代替を図る等、対ロ依存度の軽減策を講じる中、ロシアはアジア太平洋方面への輸出販路拡大を図っている。中国市場への輸出が鍵を握るが、中国は中央アジアやミャンマーからのパイプラインガス輸入、LNG 輸入、国内の非在来型ガス開発によって、ガス供給力を確保しつつあり、ロシアは価格交渉の面で苦しい立場に置かれている。
- ロシア連邦政府は国営ガス企業 Gazprom の過半数株式を保有し、取締役会役員の大半を政府関係者が占める。Gazprom はロシア国内の天然ガスの探鉱、開発、生産、輸送、輸出、卸売を行っている。
- ガス輸出国として、Nord Stream、Nord Stream 2、Turk Stream に代表されるトランジット国を迂回するパイプラインの建設、国内の省エネ推進・新規ガス田開発に取り組んでいる。（各パイプラインの詳細は、6. エネルギー産業動向（2）ガス産業を参照。）
- 長期発展プログラム「ロシア連邦における LNG 生産」(No.640-p、2021 年 3 月 16 日付政府令) は、2035 年までの野心的な LNG 生産量増大や市場シェア拡大の実現に向けて、第 1 段階・第 2 段階・第 3 段階と時系列で区切り、個別の LNG 生産プロジェクトを示している<sup>4554</sup>。ただし、目標達成のための数字積み上げという側面が強く、必ずしもすべての計画が実現するとは限らない。
- 2017 年 4 月、ロシアとベラルーシは 2018 年初頭までに天然ガス共同市場を設置し、運営ルールを作ることで合意した<sup>4555</sup>。2019 年夏までに電力共同市場の設立が予定されて

<sup>4553</sup> Sputnik International, プーチン大統領、石油輸出関税の引き下げ法案に署名, 2018-8-4.  
<<https://jp.sputniknews.com/business/201808045190631/>>.

<sup>4554</sup> Argus, Argus FSU Energy, Volume XXVI, 11, March 25, 2021.

<sup>4555</sup> Pravda, Russia Belarus agree to create joint market of natural gas, 2017-4-4.

いたが、ガス・電力ともに遅れている。2021年12月、両国のエネルギー省は、エネルギー市場統合に向けた共同プログラムの実施で合意した。両国は今後、専門機関を通して、市場統合に向けた具体的な共同作業の調整や、電力売買における相互条件の特定、インフラ開発などに取り組む<sup>4556</sup>。

#### C. 石炭

- Mishustin 首相は、「2035年までの石炭産業発展プログラム」に関する政令 P Φ №1582-p (2020年6月13日発効) を承認した。同プログラムの目的は、国内市場に品質の高い石炭を安定供給するとともに各プロジェクトの輸出ポテンシャルを実現することにある。同プログラムは3段階で実施される<sup>4557</sup>。
- 第1段階 (2025年まで) : 技術的設備の供給、石炭生産の集約化、石炭濃縮の増加、企業の事故・負傷率低下、ロシア鉄道の投資プログラム下のインフラプロジェクト実施。第2段階 (2030年まで) : 石炭産業の再構築、好ましい採掘・地質的条件下での新たな石炭鉱床センターの形成。石炭の国内・海外市場への主たる輸送制限の撤廃。第3段階 : 労働生産性の劇的改善、高度な石炭精製プロセス技術を利用したパイロットプロジェクトの実施、環境保護分野での世界標準達成。石炭生産量は、2018年の4億3,930万 ton から2035年には4億8,500万 ton (保守的シナリオ) ~6億6,800万 ton (楽観的シナリオ) に増加し、石炭輸出量は同2億2,000万 ton から2035年には2億5,900万 ton (保) ~3億9,200万 ton (楽) に増加する。

#### D. 原子力

- 国内の原子炉新設・増設、海外への原子炉輸出拡大が基本方針。
- 「国土開発計画<sup>4558</sup>」(2016年政府承認)によると、2030年までに国内で新規建設予定の原子炉基数は11基とされる。2016年~2030年までにVVER-TOIが7基、VVER-600が1基、BN-1200が2基、BREST-300鉛冷却炉1基の建設が計画されている。同計画は、前回2013年発表の計画を見直したもので、新規建設基数が21基から下方修正された他、2013年版では計画中のVVER-1200が全てVVER-TOIへと変更されている。
- 2011年、Rosatom は旧ソ連時代の全原子炉について稼働年限を45年間へと延長すると発表した<sup>4559</sup>。稼働延長が決まった原子炉には、Chernobyl 原発の原子炉など、旧ソ連の原子力技術者らが30年間使用後に閉鎖すべきとしていた11基が含まれる。
- 2020年10月、米商務省は2020年末で満了予定であった「ロシアからのウラン購入に関する反ダンピング課税調査の停止協定」を2040年まで延長するなど、同協定案に含ま

<sup>4556</sup> NNA Europe, 2021-12-01, <<https://europe.nna.jp/news/show/2270022>>

<sup>4557</sup> ロシアエネルギー省, 2020-6-14, <<https://minenergo.gov.ru/node/18089>>.

<sup>4558</sup> ロシア首相府ウェブサイト, 政府令№1634-p 「エネルギー分野のロシア連邦国家開発計画の承認およびロシア連邦政府令(№2084-p, 2013年11月11日承認)の無効化」, 2016年8月9日.

<sup>4559</sup> Wall Street Journal, 2011-9-22.

れる複数項目の修正について、ロシアの原子力総合企業 Rosatom と合意し、双方がそれぞれの政府を代表して同協定の最終修正版に調印したと発表した<sup>4560</sup>。

#### E. 省エネルギー

- エネルギー消費量を把握するためのモニタリング制度がなく、エネルギー料金が適切に課金されていないため、省エネ推進に向けた経済インセンティブが働かないのが長年課題とされてきた。
- 「省エネルギー・エネルギー効率法<sup>4561</sup>」（2009年制定、2010年発効）が省エネ政策の基盤をなす。産業廃棄物・副生物の活用促進、高効率設備の導入、メーター設置、白熱灯電球の利用制限、省エネマークの規定、エネルギー資源に関する商業登録簿の強制、新規建築物のエネルギー効率規定等が導入された。
- 「2020年までの省エネ及びエネルギー効率向上プログラム<sup>4562</sup>」（2010年承認）では、2020年までにGDP当たりのエネルギー消費量の40%削減を目指すほか、エネルギー診断士の育成（12.5万人/年）の目標が示された。

#### F. 水力

- 水力開発は東部地域（主にシベリア地域）を中心に進められてきた大容量水力の建設が一段落しており、近年ではヨーロッパロシア（ウラル山脈西部）での揚水建設にも力が入れている<sup>4563</sup>。2019年の水力発電電力量は194.7TWhで、全体の17%を占める<sup>4564</sup>。

#### G. 新エネルギー

（普及の仕組み（FIT、RPS等）やその詳細等）

- 在来型化石燃料消費量の低減、環境保護の観点から再生可能エネルギーの利用促進を掲げているものの、化石燃料、ウランを豊富に有するため、同政策の位置付けは高くない。
- 再生可能エネルギー導入促進政策の一環として、2007年にロシア政府は再生可能エネルギー発電事業者がグリッドに接続するための投資に対する補助金を法制化した<sup>4565</sup>。
- 2009年に再エネ開発目標とそのための政府支援策が盛り込まれた政令「2020年までの

<sup>4560</sup> 原子力産業新聞、米国、ロシアからのウラン購入について「反ダンピング調査停止協定」の20年延長を決定、2020-10-08、<<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/4888.html>>

<sup>4561</sup> Russia & CIS Oil & Gas Weekly, Interfax, The Federal Law No. 261-FZ “On Saving Energy and Increasing Energy Efficiency, and on Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation”, 2009-11-25

<sup>4562</sup> State Program “Energy saving and energy efficiency improvements till 2020”, 2010年12月27日承認。

<sup>4563</sup> 海外電力調査会、各国の電気事業（主要12か国）ロシア、<<https://www.jepic.or.jp/data/w08rusa.html>>。

<sup>4564</sup> IEA, World Energy Balances 2021.

<sup>4565</sup> Renewables 2007 Global Status Report, REN21, February 2008, p.25.

再生可能エネルギー利用に基づく電気事業のエネルギー効率向上分野の国家政策の基本方向」が発表され、総発電電力量に占める再エネ電源の比率を2010年に1.5%、2015年に2.5%、2020年に4.5%とする目標が示された<sup>4566</sup>。風力については、2024年までに、累積導入量を計3.6GWとし、国内発電量に占める割合の2%への拡大を目指す<sup>4567</sup>。

- 「国内における再生可能エネルギー発電設備の設置案(2011年に露エネルギー省更新)」によれば、大・小規模水力、バイオガス・バイオマス、風力、潮力、廃棄物、炭鉱ガスによる発電を計画しているが、その大半が水力である<sup>4568</sup>。
- 2013年には再生可能エネルギー発電に対する政府支援策として、再生可能エネルギー(太陽光、風力、小水力)に対する入札制度が導入された。応札者からkW単価で提示される設備投資額を基準に落札プロジェクトが選定され、15年間一定の報酬額が与えられる。落札者に対しては、原産地規制等の複数の条件が課される。なお、当初は欧州諸国のように固定価格買取制度(FIT)を導入する方針が示されていたが、電気料金的大幅な上昇をもたらすとして採用されなかった<sup>4569</sup>。
- 2019年2月、ロシア国家院(下院)はエネルギー省が作成したネットメーターリング法案を全会一致で承認した<sup>4570</sup>。ネットメーターリングは、設備容量が15kWまでの太陽光やその他の再エネ発電設備を対象とする。同国は2017年初めにネットメーターリング制度の導入計画に着手。今回の法律は過去2年近く議会で審議されていた。新たなスキームの下で、ロシアの小規模PVシステム所有者は余剰電力をグリッドに販売できるようになる。
- 2020年11月、ロシア政府は、2025-2035年に稼働予定の風力発電事業への資金提供について、Rbs1,330億(US\$17億)からRbs666億(US\$8.5億)へと半減させる計画を明らかにした。また、風力発電の部品は全てロシア国内で生産されることを要求し、ローカルコンテンツ比率を従来の65%から引き上げる予定である。さらに運転開始が遅延した事業者に対する罰金についても、最大50%引き上げることも検討している<sup>4571</sup>。

## H. 水素

- 2019年、ロシア連邦エネルギー省は同国における水素エネルギーの発展に関するロード

---

<sup>4566</sup> 海外電力調査会、各国の電気事業 ロシア、<[http://www.jepic.or.jp/data/ele/ele\\_06.html](http://www.jepic.or.jp/data/ele/ele_06.html)>.

<sup>4567</sup> 栗村卓弥、ロシア 過大な需要想定と電源開発により設備の過剰が顕在化、海外電力、2017年9月号.

<sup>4568</sup> Powerengineering, Energy Ministry updates deployment plan for generating facilities operating on RER, 2011-11-28

<sup>4569</sup> 栗村卓弥、ロシア 入札制度導入で再生可能エネルギー開発促進を目指す、海外電力、2017年11月号.

<sup>4570</sup> pv magazine, Russian Duma approves net metering for solar up to 15 kW, 2019-2-7, <<https://www.pv-magazine.com/2019/02/07/russian-duma-approves-net-metering-for-solar-up-to-15-kw/>>.

<sup>4571</sup> <https://www.windpowermonthly.com/article/1699372/russia-slash-support-increase-fines-new-wind-farms>

マップを関係省庁と協同で作成すると決定。2020年7月、ロシア連邦エネルギー省は「2020-2024年の水素エネルギー発展のためのロードマップ案」を政府に提出した。同案によれば、水素の生産・輸送・貯蔵・水素利用・メタンと水素の混合に関する技術規制の改善、水素生産のパイロットプロジェクト支援、水素エネルギー分野での国際協力が構想されている。また、GazpromとRosatomは2024年に同国最初の水素生産者となる見通し<sup>4572</sup>。経済発展省、エネルギー省、産業貿易省、運輸省ほか関係省庁が行動計画を実行に移す<sup>4573</sup>。2020年末までに、ロシア政府は「水素エネルギー発展コンセプト」および「水素生産のためのパイロットプロジェクト支援策」を策定する計画を明らかにした。

- 2020年10月、ロシア政府は「2024年までのロシア連邦における水素エネルギー開発のための行動計画」（ロードマップ）を承認した。同計画に基づき、2021年までにロシアにおける水素エネルギー開発のコンセプトを策定し、水素の生産と消費の現状を評価するとともに、有望な水素の輸送手段の市場におけるロシアの資源と技術的ポテンシャルがどの程度あるかを評価する。また、2023年までに炭化水素処理施設又は天然ガス生産施設での低炭素水素製造試験プラントおよび原子力発電所での水素製造試験プラント建設、2024年までにCO<sub>2</sub>を排出しない水素製造試験プラント建設、メタン・水素の両方を燃料として利用可能なガスタービンの開発、水素の鉄道輸送に使用する貨車のプロトタイプ<sup>4574</sup>の製造が計画されている。
- 2020年6月に政府承認された「2035年までのロシア・エネルギー戦略」によれば、2024年までに水素20万ton、2035年までに200万tonを輸出する計画。
- 2021年7月、Mishustin首相は、水素作業部会を創設した。Gazprom、Novatek、Rosneft、Gazprom Neftなどから構成される。同部会委員長はNovak副首相（エネルギー問題担当）。Putin大統領の指導教官 St.Petersburg 鉱山大学 Litvinenko 学長も参加する。Gazpromはパイプラインへの水素混送やNord Stream 2の水素用途変更を検討している。Novatekはアンモニア製造に取り組んでいる。<sup>4575</sup>
- 2021年8月、ロシア政府は低炭素社会実現のための「ロシア連邦水素エネルギー発展コンセプト」<sup>4576</sup>を承認した。第1段階（現在～2024年）では、2024年の水素輸出量20万

<sup>4572</sup> Tass, Hydrogen to challenge Russian gas at its biggest market within 15-30 years, say experts, Tass. 2020-7-30, <<https://tass.com/economy/1184133>>.

<sup>4573</sup> Neftegaz.RU, П л а н развития водородной энергетики внесен в правительство РФ, 2020-7-23, <<https://neftegaz.ru/news/gosreg/622255-plan-razvitiya-vodorodnoy-energetiki-vnesen-v-pravitelstvo-rf/>>.

<sup>4574</sup> JOGMEC, ロシア情勢（2020年10月 モスクワ事務所）, <[https://oilgas-info.jogmec.go.jp/info\\_reports/1008604/1008887.html](https://oilgas-info.jogmec.go.jp/info_reports/1008604/1008887.html)>.

<sup>4575</sup> Recharge News, Russia eyes large-scale export of blue hydrogen in partnership with local oil & gas majors, 2021-07-23, <<https://www.rechargenews.com/energy-transition/russia-eyes-large-scale-export-of-blue-hydrogen-in-partnership-with-local-oil-gas-majors/2-1-1043974>>.

<sup>4576</sup> КОНЦЕПЦИЯ развития водородной энергетики в Российской Федерации, РАСПОРЯЖЕНИЕ от 5 августа 2021 г. № 2162-р, <<http://static.government.ru/media/files/5JFns1CDAKqYKzZ0mnRADAw2NqcVsex1.pdf>>.

ton を目標に低炭素水素生産パイロットプロジェクトを始動させ、設備・製造企業からなる水素コンソーシアムの設立、水素貯蔵輸送のためのインフラ整備を行う。第2段階（2025～2030年）では、2030年の水素輸出量200万～1,200万tonを目標に商業生産を開始する他、水素関連設備（ブルー水素製造設備、電解槽、水素の貯蔵・液化・輸送設備）の輸出を目指す。第3段階（2031～2050年）では、2050年の水素輸出量1,500万～5,000万tonを目標に、グリーン水素輸出を開始する。アジア太平洋地域、欧州諸国への大規模水素輸出を行うとともに、水素技術の世界への輸出を目指す。

- 同コンセプトによると、3カ所の水素製造クラスター創出を提案し、北西部クラスターは欧州諸国に水素を輸出し、輸出企業のカーボンフットプリントを低減する。東部クラスターはアジア諸国に水素を輸出し、輸送・エネルギー分野における水素インフラ発展を目指す。北極圏クラスターはロシア北極圏地域への低炭素電力を供給する。
- 水素産業発展に必要な優先技術については、水蒸気メタン改質(SMR)法やCCS技術を組み合わせた天然ガスおよび石炭ガス化による水素製造、原子力発電所や水力発電所の電力を用いた水電解、水素エネルギーの貯蔵・輸送技術（液化水素・アンモニア・金属水素化物）の発展などが挙げられている。Mishustin首相は、「水素エネルギーの発展はロシアがエネルギー市場を失うリスクを低減し、新たな産業の創出、ハイテク雇用の創出、製品及び技術の輸出を通じたロシアの経済発展を支援する」と期待を寄せている。
- 2021年8月23日、2030年までのEV・FCVの生産・利用の発展コンセプト及びロードマップが発表された。産業貿易省と経済開発省が共同で作成したもので、EVの生産目標として2024年末までに2.5万台、2030年に21.7万台を掲げる。なお、FCVについて具体的な目標値は示されていない。

## I. 電力

（インフラ整備等）

- 2001年から2008年にかけて、ロシア政府はロシア統一エネルギーシステム（RAO UES）の各地域電力会社を事業部門別に分割し、地域をまたぐ複数の大型発電会社、送電会社、配電会社等に再統合する等の構造改革を行った。民間および海外投資家への資産売却益によって、老朽化したロシア電力インフラへの効率的な投資を期待した側面がある。
- 国内電力網に接続されていないロシア東部地域の余剰電力の輸出を検討している。
- 「2019年までの統一電力網発展プログラム」がエネルギー省によって2013年に策定された。詳細は明らかにされていない。
- 2017年に「2035年までの電力施設計画」が政府承認された<sup>4577</sup>。計画では二つのシナリオが用意されており、2035年までの国内の原子力発電設備の新規運開は、基本シナリオにおいて21.4GW、最少シナリオにおいて17.7GWと想定されている。基本シナリオでは、

<sup>4577</sup> 海外電力調査会ウェブサイト、各国の電気事業（主要12か国）ロシア、  
<<https://www.jepic.or.jp/data/w08rusa.html>>.

1. 2GW級のロシア型加圧水型炉 17 基が 2035 年までに建設・運開するとされているほか、極東地方において、海上浮体式原子力発電所の建設・運開も見込まれている。

J. 電力市場改革・自由化政策<sup>4578</sup>

- 2003 年 3 月から 2008 年 6 月にかけて、国営総合電力企業「統一エネルギーシステム (RAO UES)」傘下にあった 73 電力会社 (Energo) のアンバンドリングが進められた。火力発電部門の民営化・再編過程では、6 つの卸売電力会社 (OGK) と 14 の地域電力会社 (TGK) が誕生した。送配電・系統運用部門、原子力部門 (Rosenergoatom) および水力発電会社 (RosHydro)、電力輸出入会社 (Inter RAO) は政府が過半数以上の株式を保有しており、事実上政府の管理下に置かれている。
- 12 の地域間配電持株会社 (MRSK Holdings) と連邦送電会社 (FSK) がそれぞれ設立されたが、2012 年 5 月に送・配電部門を統合するとの方針が示され、同年 7 月に MRSK Holdings の管理が FSK に移管された<sup>4579</sup>。しかし同年 11 月、新たな再編計画として、MRSK Holdings を Rosseti (Russia Grid) に改称し、FSK を同社の傘下に組み入れるとの大統領令が公布され、2013 年 4 月に Rosseti は再編手続きを完了した。
- 2003 年、規制価格で取引引きされていた当時の卸電力市場に自由価格で取引する自由取引セクターが設置され、自由化が開始された。2006 年 9 月の新市場モデル (NOREM) の導入とともに、卸電力市場は、規制相対契約、1 日前市場および需給調整市場による取引構成に改められた。NOREM では相対取引契約を中心に据え、1 日前市場と需給調整市場で過不足分を調整する一体的な運用が行われ、その中で規制取引枠が徐々に引き下げられ、自由化が進められた。2011 年 1 月までに、家庭部門用 (ロシア全体の電力需要の 10%) を除く全ての電力卸売市場の自由化が実施された<sup>4580</sup>。
- しかし 2011 年以降、小売電力価格が急騰したことから、現行の卸売市場モデル改革が必要との認識が広まり、改革案の策定がエネルギー省に委ねられた。2019 年 12 月現在、エネルギー省が新市場構想案を政府に提出したとの情報は確認されていない。
- ロシア政府は、2014 年までに家庭部門電力料金の経済合理性に基づいた値上げ、2017 年には全ての消費者に対する電力料金自由化を計画したが<sup>4581</sup>、国内の根強い反対に加え、経済制裁、油価低迷に起因する国内経済悪化に直面し、料金値上げは滞っている。

---

<sup>4578</sup> Rinat Abdurafikov, Russian Electricity Market: Current State and Perspectives, VIT Working Papers 121, 2009.

<sup>4579</sup> 海外電力調査会, 各国の電気事業 ロシア, <<https://www.jepic.or.jp/data/global08.html>>.

<sup>4580</sup> 片貝哲男, ロシアにおける電力市場自由化の動向, 海外電力, 2011 年 6 月.

<sup>4581</sup> ただし、特別地域 (Kaliningrad, Arkhangelsk, Komi 共和国、極東連邦管区) における家庭部門の電力料金は、2015~2017 年まで規制が継続される。

## (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 情報未入手。

## (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- Rosatom はトルコ、中国、インド、バングラデシュや旧ソ連諸国など国外での新規事業にも引続き注力する方針を明らかにしている。
- 2021年4月、ロシア最大の石油化学企業 Sibur 社は、石油・ガス精製業者 Taif 社の加工事業の支配権取得を発表した。ライバル企業を買収し、ポリマーと合成ゴムの世界トップメーカーの一つになるとしている。これにより、Sibur は生産能力だけでなく、ロシア中央部に強力な足場を得て、欧州市場アクセスも向上する。中国の Sinopec とシルクロードファンドの Sibur への 10%の出資比率は、それぞれ 8.5%に下がる<sup>4582</sup>。
- ロシア国営企業 Zarubezhneft の子会社 Vietsovpetro とベルギー DEME Concessions Wind の子会社 DEME Offshore のコンソーシアムは、Vinh Phong 洋上風力プロジェクトを共同で建設することに合意し、MOU に調印した。ベトナム初の洋上風力開発で、第 1 フェーズでは 2026 年までに 600MW、第 2 フェーズでは 2030 年までにさらに 400MW の風力発電所を建設する計画。Zarubezhneft はロシア国外の油ガス田の探査・開発および精製事業を行う<sup>4583</sup>。
- 2021年8月、ロシア経済発展省は国内で生産された EV の購入時に補助金を出す計画を明らかにした。ロシアでは EV 普及が欧州に比べて大幅に遅れており、EV は国内生産されていない。政府は需要と生産を喚起するための財政刺激策を検討している。2020年のロシア国内の走行車両は推定 4,500万台だが、EV は 1.1万台にとどまり、大半を中古車が占めた。経済省によれば、政府は、国産 EV 購入価格の 25%、最大 RUB62.5万（約\$8,570）を 2022年から補助する計画。政府は 2030年までに EV の年間生産目標 22万台を掲げており、当局によれば、海外の自動車メーカーが現地生産に関心を示している<sup>4584</sup>。

## (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- ロシアのエネルギー外交に対する欧米諸国の批判に対し、ロシアが昨今、強調しているのは、Demand security（一定の需要量確保）である。
- ロシアは、カタールやアルジェリア等の産ガス諸国とガス版 OPEC 創設の可能性について協議してきたが、2008年以降、欧州市場においてロシアとカタールによる競合が進み、

<sup>4582</sup> Financial Times, Russia's Sibur buys petrochemicals rival, 2021-04-23, <<https://www.ft.com/content/21666cf3-77eb-4762-a4a3-38d9e89e9638>>.

<sup>4583</sup> Zarubezhneft, Zarubezhneft to proceed with the development and construction of a 1000 MW wind park in Vietnam, 2021-06-28, <<https://www.zarubezhneft.ru/en/press-centre/news/645/>>.

<sup>4584</sup> ロイター, ロシア、国産EV購入で補助金検討 需要・生産喚起へ, 2021-08-05, <<https://jp.reuters.com/article/russia-autos-ev-idJPKBN2F6015>>.

ガス版 OPEC に関する議論は進展していない。

#### (9) 備蓄政策

- エネルギー省は 2011 年 7 月、緊急時用石油製品備蓄（200 万 ton）の建設計画を発表した<sup>4585</sup>。同年 7 月か 8 月から建設開始を予定とし、政府は Rosneftegaz に同社の資金や融資を元手に石油製品を購入することを期待した。備蓄は製油所あるいは Transnefteprodukt 所有の貯蔵施設で保管される予定。Interfax によると、Lukoil、Gazpromneft が製品供給に合意した模様<sup>4586</sup>。詳細は明らかにされていない。

#### (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

##### 【NDC】

- ロシア政府は 2015 年 4 月 1 日に約束草案を UNFCCC に提出した。自主的目標として、温室効果ガス (GHG)<sup>4587</sup>を 2030 年までに 1990 年比 25～30%削減と設定している。
- 2020 年 11 月、ロシアは NDC を UNFCC に提出した<sup>4588</sup>。2020 年 12 月、再提出した。2030 年までに 1990 年比 30%削減を目標としている<sup>4589</sup>。

##### 【長期戦略】

- 2022 年 2 月時点、ロシアは長期戦略を UNFCC に提出していない<sup>4590</sup>。

##### 【気候変動対策】

- 2016 年 4 月にパリ協定に調印した。2019 年 9 月 23 日、Medvedev 首相は地球温暖化対策の国際的枠組み「パリ協定」の批准文書に署名<sup>4591</sup>、2019 年 10 月 7 日に批准した<sup>4592</sup>。
- 2020 年 11 月、気候変動に関するパリ協定の義務履行のため、Putin 大統領は GHG 排出量削減に関する大統領令（2020 年 11 月 4 日付第 666 号）に署名した。2030 年までに GHG の排出量を 1990 年比で 30%削減を目標とする。削減に当たっては、社会経済の健全な発展とバランスを取りながら、森林やその他生態系による吸収能力を最大限に生かすとし、GHG 排出の防止と削減、吸収に関する措置の実現に向けた条件整備を行うと記載してい

<sup>4585</sup> Global Insight, 2011-7-14.

<sup>4586</sup> Bloomberg, 2011-7-9.

<sup>4587</sup> GHG については、CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O、HFCs、PFCs、SF<sub>6</sub>、NF<sub>3</sub>と定義。

<sup>4588</sup> UNFCC <<https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>>

<sup>4589</sup> <http://sdg.iisd.org/news/russian-federations-ndc-reiterates-30-percent-by-2030-emission-reduction-goal/>

<sup>4590</sup> UNFCC <<https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>>

<sup>4591</sup> ロシア首相府, О б участии России в Парижском соглашении по климату, 2019-09-23, <<http://government.ru/docs/37917/>>.

<sup>4592</sup> [https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mt\\_dsg\\_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=\\_en](https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mt_dsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=_en)

る。2020年3月には、経済発展省がGHG排出量の低減を前提とした2050年までの長期発展戦略案を策定している<sup>4593</sup>。

- 2021年7月、Putin大統領は、GHGを大量排出する企業に対して排出量の報告を義務づける法案を承認した。2023年1月から施行される<sup>4594</sup>。
- 2021年8月、ロシア経済発展省 Reshetnikov 大臣によれば、低炭素発展戦略が策定過程にあり、他省庁と調整中である。同戦略には、①保守的、②基本、③集中的、④積極的の4シナリオが提示されている。戦略には例示的なCO<sub>2</sub>価格を入れていく予定で、ロシア排出量取引制度を策定中。ドラフトは政府に提出済みで2021年末までに承認されることを同大臣は期待していると述べた<sup>4595</sup>。
- 2021年11月、ロシア政府は「2050年までの温室効果ガス排出削減を伴うロシア社会経済発展戦略」(№.3052-p、2021年10月29日付政府令)を発表した<sup>4596</sup>。GHG排出量削減に向けて、低炭素化技術の導入支援やエネルギーリサイクルの促進、税制変更、グリーンファイナンス、GHG回収などに取り組む方針。これらの施策により、GHG排出量を2050年に2019年比60%削減し(GHGネット排出量を2019年の15.8億CO<sub>2</sub>換算tonから2050年の6.3億CO<sub>2</sub>換算tonへ削減。集中シナリオ)、2060年までにはカーボンニュートラルを達成できるとした。同月1日に開いた閣僚会議でMishustin首相は「2022年から対策プロジェクトを実施する」と述べた。総排出量を21.2億CO<sub>2</sub>換算tonから18.3億CO<sub>2</sub>換算tonへと低減し、技術導入やリサイクルに加え、森林など生態系によるGHGの吸収量を2019年の6.65億CO<sub>2</sub>換算tonから2050年の12億CO<sub>2</sub>換算tonへと増やす方針。

#### 【CN 宣言状況等】

- 2021年11月、前述の社会経済発展戦略において、2060年までに「カーボンニュートラル」実現を目指す方針を明らかにした。
- 2021年2月現在、Sakhalin州は、連邦政府によって2025年までのネットゼロ排出計画が承認されるのを待っている。同州のパイロット排出量取引制度案については、2021年1月にロシア政府が承認し、2022年半ばから開始予定である。また、EVを対象とした優遇税制、充電ステーション及び専用駐車場の整備に加え、2035年までにガソリン・ディーゼル燃料車の全面禁止を予定している。さらに石炭火力発電所のガスへの燃料転換が

<sup>4593</sup> JETRO ビジネス短信, プーチン大統領、温室効果ガス排出量削減に関する大統領令に署名, 2020-11-6, <<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/11/f358753ec4bb821a.html>>.

<sup>4594</sup> Reuters, 2021-7-2, Russia's Putin signs law to curb greenhouse gas emissions, <<https://www.reuters.com/business/environment/russias-putin-signs-law-curb-greenhouse-gas-emissions-2021-07-02/>>.

<sup>4595</sup> TASS, Maxim Reshetnikov: Nobody says CO2 must be fought against at any cost, 2021-08-25, <<https://tass.com/economy/1329635>>.

<sup>4596</sup> ロシア政府, Правительство утвердило Стратегию социально-экономического развития России с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года, 2021-11-1, <<http://government.ru/news/43708/>>

図られる予定。Reshetnikov 経済発展相は公式声明で「この実験は、将来全国レベルに拡大することを目的としている」と述べた<sup>4597</sup>。

- ロシア連邦経済開発省と Sakhalin 州政府は、同州で CO<sub>2</sub> の排出削減技術の導入を目指す。計画には、石炭火力から天然ガス火力への転換、EV や水素、森林炭素シンク、カーボントレーディングシステムなども含まれ、ロシアでの取り組みの先駆けとすることを目指している<sup>4598</sup>。

#### 【その他】

- Rosneft と Rosseti は、EV の充電インフラ開発で協力することに合意し、Letter of Intent for cooperation に署名した。両社は、急速充電ステーションを Rosneft のガソリンスタンドに設置していく方針。Rosneft は Moscow, Tver, Leningrad 州, Vladivostok, Khabarovsk, Krasnodar で充電ステーションを運営している<sup>4599</sup>。

### (11) 対外政策

#### 対 EU

- ロシアと EU は石油・ガス部門の相互依存関係が強い。EU-ロシア間ではパートナーシップおよび協力に関する協定（1994 年調印、1997 年発効）に基づき、国家元首、閣僚、政府高官、議会関係者、実務者といった各種レベルでの定期的な協議が行われてきた。2007 年 12 月に期限満了に至ったが、新協定調印まで毎年自動更新される。
- 欧州委員会は 2012 年 9 月、Gazprom が中東欧諸国におけるガス供給で支配的な地位を乱用したとして、EU 競争法（独占禁止法）違反の疑いで調査を開始<sup>4600</sup>、2014 年初めに一時和解に向かったが、ロシアの Crimea 併合で頓挫。2015 年 4 月、欧州委員会は Gazprom に異議告知書を送付<sup>4601</sup>。Gazprom は事実無根として反論していたが、2016 年 12 月、Gazprom は同委員会に対し和解案を提出。同社による法的拘束力のある問題は正の確約をもって、両者の対立は幕引きとなる見通し<sup>4602</sup>。
- ウクライナを迂回する欧州向けガスパイプライン「Nord Stream」、「Nord Stream 2」、

---

<sup>4597</sup> Reuters, 2021-02-19, <<https://www.reuters.com/article/climate-change-russia-carbontrading/feature-russias-far-east-aims-for-unexpected-climate-target-net-zero-by-2025-idUSL8N2KB5J3>>.

<sup>4598</sup> Reuters, Russia aims to make Sakhalin Island carbon neutral by 2025, 2021-06-02, <<https://www.reuters.com/business/environment/russia-aims-make-sakhalin-island-carbon-neutral-by-2025-2021-06-02/>>.

<sup>4599</sup> Rosneft, Rosneft and Rosseti agree to cooperate on developing the charging infrastructure for electric vehicles, 2021-06-03, <<https://www.rosneft.com/press/releases/item/206463/>>.

<sup>4600</sup> 対抗策として、Putin 大統領は同月、戦略企業の国外事業権益を保護する大統領令に署名した。(Reuters, 2012-09-12)

<sup>4601</sup> Wall Street Journal, EU Files Formal Charges Against Gazprom for Abuse of Dominant Position, 2015-4-22.

<sup>4602</sup> Financial Times, 2016-12-28., Reuters, 2016-12-27.

「TurkStream」に対して、EU内でも政府レベル、民間企業レベルで推進派から反対派まで様々な立場があり、対ロシアで一枚岩ではない。

- ウクライナ危機をめぐり、EUは米国をはじめとする西側諸国と協調し、ロシアに対する経済制裁を課している。エネルギー関連では、2014年7月31日にEUが海洋石油鉦区および非在来型石油の開発に必要な技術・設備の禁輸措置を導入。EUは6カ月ごとに制裁措置の適用期限を延長し、また対象を追加する形で対応している。

#### 対米国

- Putin 大統領第1期目は米ロ商業エネルギーサミットの開催など米ロ間に協力の機運が高まったが、第2期目には、米国の対中東・中央アジア政策やNATOの東方拡大、またロシア側のエネルギーナショナリズムの高揚などを背景に米ロ関係は悪化した。
- ロシアと米国との「民生用原子力利用に関する協力協定(123協定)」(2011年1月発効)<sup>4603</sup>により、途上国への原子力技術や燃料の供給に関する協力、使用済み燃料再処理を共同で行なうことが可能となっている。
- ウクライナ問題をめぐり、米国政府は西側諸国と強調しつつ、ロシアに対する経済制裁を段階的に強化している。制裁対象として、ロシアの主要5銀行のほか、エネルギー関係ではロシア国営石油大手Rosneft、国営ガス企業Gazprom、民間ガス企業NOVATEK等、個人ではRosneftのSechin社長、大手石油トレーダーGunvorのTimchenko社長等、プロジェクトではSakhalin 2、Sakhalin 3が対象に含まれている。
- 米国をはじめとする西側諸国は、ロシアとウクライナに対し、ミンスク合意の完全な履行を求めてきたが、ウクライナ東部では小規模な衝突が繰り返されてきた。2021年4月、多数のロシア軍がウクライナ東部国境付近に集結し、再び緊張が高まった。2022年2月、ベラルーシ、ウクライナ東部国境付近、黒海海域、太平洋など各地で大規模軍事演習が行われ、各地に武装したロシア軍が展開される中、ウクライナへの侵攻を強く懸念するNATO加盟諸国との緊張はさらに高まり、大きな戦争を回避するためのぎりぎりの交渉が続いている。
- 2016年10月、Putin大統領は米国との間で2000年に結んだ余剰な兵器級プルトニウムの廃棄に関する協定を停止する大統領令を発表した。同協定は、米ロの核軍縮条約の履行に伴って核兵器が解体された際に発生するプルトニウムの処理を目的としている<sup>4604</sup>。
- 2017年8月、米国で対ロシア制裁強化法が成立<sup>4605</sup>。米企業によるロシア企業への投資制限の他、ロシアの権益比率33%以上のエネルギー探鉦プロジェクトへの米企業の参加禁止、ロシアの探鉦活動投資・支援を行う外国企業の制裁対象への追加、さらにロシア

<sup>4603</sup> <http://www.bloomberg.com/news/print/2011-01-11/u-s-russia-enact-civilian-nuclear-agreement-promise-cooperation.html>

<sup>4604</sup> Reuters, 2016-10-4.

<sup>4605</sup> Reuters, Trump signs Russia sanctions bill, Moscow calls it 'trade war', 2017-8-2

のガス輸出パイプライン建設に関与している企業の制裁対象指定も可能となった。なお、米国大統領は議会承認なしに制裁解除できなくなった。(Nord Stream および Nord Stream 2 の詳細は、6. エネルギー産業動向 (2) ガス産業を参照。)

- 2021年4月、米政府はロシアによる2020年の米大統領選への介入やサイバー攻撃など「悪質」な活動に対する報復として、包括的な制裁措置を発動した。米国の金融機関は6月14日以降、ロシア中央銀行と財務省、ロシアのSWF国家福祉基金が発行する新規債券について、米金融機関が発行市場で購入することを禁止する。流通市場での取引は禁止対象に含まれない。ロシア財務省は外国人投資家がロシア国債の売却を強いられないように新規国債の入札は6月14日以降に行うとした<sup>4606</sup>。
- 2021年4月、ロシア財務省は米政府による追加制裁措置発動を受け、2021年の国債発行をRbs8,750億(\$114億5,000万)減額すると発表した。減額幅はこれまで見込んでいた最大Rbs7,000億を上回る。当初は2021年にRbs3兆7,000億の国債を発行する計画だった<sup>4607</sup>。
- 2021年5月、在米ロシア大使館は米パイプライン最大手Colonial Pipelineがランサムウェアによるサイバー攻撃を受け操業を停止した問題にロシア政府が関与しているとの憶測を否定した。同月10日、Biden米大統領はロシア政府が関与しているという証拠は現時点ではないとしながらも、問題のランサムウェアがロシアにあるという証拠はあると述べた。また、米連邦捜査局(FBI)は今回の攻撃がロシアまたは東欧を拠点とする犯罪ネットワーク「ダークサイド」による犯行と断定した<sup>4608</sup>。
- 2021年5月、Biden大統領はNord Stream 2事業会社とそのCEOに対する制裁を見送った理由として、Nord Stream 2はほぼ完成しており、制裁を発動することで欧州との関係を損ねる可能性があったと述べ、ロシアと中国に対抗するため、欧州諸国との協調・結束の強化を優先させたことを示唆した。米露首脳会談を前にロシアに対して一定の譲歩を示すことで、中国とロシアとの「2正面作戦」回避も狙った可能性がある<sup>4609</sup>。

#### 対中東

- 非OPEC最大の産油国であるロシアは、OPEC総会にはオブザーバーとして参加。2016年12月にロシア政府はOPECとの協調減産に合意した(2017年11月、2018年末までの延

<sup>4606</sup> THE WHITE HOUSE, Executive Order 14024 of April 15, 2021, <<https://home.treasury.gov/system/files/126/14024.pdf>>. , 米国財務省, DIRECTIVE 1 UNDER EXECUTIVE ORDER OF APRIL 15, 2021 BLOCKING PROPERTY WITH RESPECT TO SPECIFIED HARMFUL FOREIGN ACTIVITIES OF THE GOVERNMENT OF THE RUSSIAN FEDERATION, 2021-04-15, <[https://home.treasury.gov/system/files/126/sovereign\\_debt\\_prohibition\\_directive\\_1.pdf](https://home.treasury.gov/system/files/126/sovereign_debt_prohibition_directive_1.pdf)>.

<sup>4607</sup> ロイター, ロシア、米制裁受け2021年の国債発行を114億ドル減額へ, 2021-04-16, <<https://jp.reuters.com/article/usa-russia-sanctions-finmin-idJPKBN2C30GV>>.

<sup>4608</sup> ロイター, ロシア、米パイプラインに対するサイバー攻撃への関与を否定, 2021-05-11, <<https://jp.reuters.com/article/usa-products-colonialpipeline-russia-idJPKBN2CS0W5>>.

<sup>4609</sup> 米務省, Nord Stream 2 and European Energy Security, 2021-05-19, <<https://www.state.gov/nord-stream-2-and-european-energy-security/>>.

長に合意済み)。2017年10月にサウジアラビア Salman 国王が訪露。Putin 大統領と会談を行った他、US\$10億の合同投資ファンド設立を含む複数の経済軍事合意を締結した。また、イランとの政治・経済関係の強化に積極的に取り組んでいる。

- 2018年6月、第4回 OPEC/非 OPEC 閣僚会議が開催され、①2016年12月10日の OPEC/非 OPEC の合意(約180万 b/d の減産)継続、②2018年5月の過剰減産(147%)を7月から100%減産に調整、③次回 OPEC/非 OPEC 閣僚会議を2018年12月4日に開催で合意した<sup>4610</sup>。
- 2018年12月、OPEC と非 OPEC 産油国は合計120万 b/d の減産を2019年1月から実施することに合意し、ロシアも同年10月実績の1,141万 b/d から23万 b/d 減産することとなった<sup>4611</sup>。
- 2019年8月、サウジアラビアの Falih エネルギー相は Moscow で Novak エネルギー相と会談後、現行の協調減産目標(2020年1Qまで120万 b/d の減産)を維持する方針を明らかにした<sup>4612</sup>。
- 2020年4月、OPEC プラスは同年5-6月の協調減産目標に合意した<sup>4613</sup>。ロシアの同年5-7月の生産目標は849万 b/d、同年8-12月は899万 b/d、2021年1月は912万 b/d、2021年2月は918万 b/d<sup>4614</sup>。

#### 対中国

- ウクライナ問題をめぐり国際社会において孤立を深める中、中国をはじめとする新興国との政治・経済関係強化に取り組んでいる。両国政府間および企業間において、石油・ガス・電力分野などで幅広い協力を行っている。
- 2017年11月、ロシア直接投資基金と中国投資有限責任公司(China Investment Corporation)が共同運用する Russia-China Investment Fund(RCIF)や中東(法人名等は不詳)などの投資ファンドのコンソーシアムが、ロシアの掘削企業 Eurasia Drilling Company Ltd(EDC)の株式16.1%を買収すると報じられた<sup>4615</sup>。同年7月に、米国の掘削サービス大手 Schlumberger は EDC 株式51%を取得する意向を明らかにしていたが、ロシア政府当局が米国の対露制裁下では問題があると指摘していた。
- 2021年6月、Putin 大統領と中国の習近平国家主席は締結20年を迎える善隣友好協力

---

<sup>4610</sup> OPEC PR, The 4th OPEC and non-OPEC Ministerial Meeting concludes, 2018-6-23.  
<[http://www.opec.org/opec\\_web/en/press\\_room/5081.htm](http://www.opec.org/opec_web/en/press_room/5081.htm)>.

<sup>4611</sup> OPEC, Russia agree to slash oil output despite Trump pressure, 2018-12-7,  
<<https://www.reuters.com/article/us-oil-opec-idUSKBN1060N0>>.

<sup>4612</sup> Falih says Saudi Arabia committed to oil cuts deal up to first quarter of 2020, Platts Oilgram News, 2019-8-6.

<sup>4613</sup> Pravda, Russia's oil output goes 17 years back, 2020-4-10,  
<[https://www.pravdareport.com/news/russia/144475-russia\\_oil/](https://www.pravdareport.com/news/russia/144475-russia_oil/)>.

<sup>4614</sup> IEA, Oil Market Report, February 2021.

<sup>4615</sup> Reuters, Russia-China-led group to acquire Eurasia Drilling stake, 2017-11-1.

条約の延長を発表した。同条約は 2022 年 2 月の期限後、自動的に 5 年間延長される<sup>4616</sup>。

#### 対 CIS 諸国

- ロシアは CIS 向けガス輸出価格の値上げを段階的に行っており、値上げ幅の抑制と引き換えに相手国内の中・下流部門への Gazprom 参入を求めるなどの交渉を行っている。他方、中央アジア諸国と中国の関係深化を警戒し、同地域の資源をめぐる緊張が存在する。
- 2014 年 5 月にロシア、カザフスタン、ベラルーシはユーラシア経済連合 (EEU) 条約<sup>4617</sup> に署名し、2015 年 1 月 1 日にロシアのイニシアチブにより経済連合が発足した。2019 年 9 月現在、加盟国はロシアカザフスタン、ベラルーシ、アルメニア、キルギスの 5 カ国。
- 2018 年 8 月、カザフスタン西部の Aktau で、第 5 回カスピ海沿岸諸国 (ロシア、カザフスタン、トルクメニスタン、アゼルバイジャン、イラン) サミットが開催され、カスピ海の法的地位を確定する協定を含め、8 つの合意文書が署名された<sup>4618</sup>。露大統領府によると、今回署名されたのは「カスピ海の法的地位に関する協定」、「貿易経済協力に関するカスピ海沿岸諸国間協定」、「輸送分野での協力に関するカスピ海沿岸諸国間協定」など 8 文書。領海は 15 海里で、外縁が国境、その外側 10 海里を漁業水域とする。海底境界と (海底) 資源所有権は隣接もしくは対岸国との合意で今後画定する。ロシア外務省の Grigory Karasin 次官は、カスピ海は海洋でも湖でもない「大陸内水域」と説明している。なお、海洋ではない新しい概念のため、海洋法に関する国連条約 (国連海洋法条約) は適用されない。
- 2019 年 8 月、トルクメニスタンの Awaza で開催されたカスピ海経済フォーラムにおいて、ロシアとイランはカスピ海横断パイプラインは「生態学的な懸念を惹起する」として反対した<sup>4619</sup>。分析に西側の専門家は関与を許されていない。ロシアは「長年この地域を分析し蓄積がある」と主張している。Trans-Caspian pipeline 構想とは、トルクメニスタンー[カスピ海]ーアゼルバイジャンージョージアートルコーヨーロッパを結ぶものだが、ロシア、イランは「生態学的懸念」を理由に反対している。
- 2019 年 4 月、ロシアがウクライナ向け原油および一部石油製品の禁輸を実施すると明らかにした<sup>4620</sup>。これはウクライナ政府がロシアからの輸入制限品目を追加したことへの対

<sup>4616</sup> ロイター, 中ロ、善隣友好協力条約延長 プーチン氏「世界情勢安定に寄与」, 2021-06-28, <<https://jp.reuters.com/article/russia-china-idJPKCN2E41KM>>.

<sup>4617</sup> 同条約はマクロ経済政策やエネルギー市場等の一般原則や統一への移行措置に関する内容を規定。

<sup>4618</sup> JETRO ビジネス短信, カスピ海沿岸諸国サミット、地域の経済協力推進で一致, 2018-8-13. <<https://www.jetro.go.jp/biznews/2018/08/e004ae9fa51f5b1a.html>>.

<sup>4619</sup> radio free europe radio liberty, Russia, Iran Cite 'Ecological Concerns' In Opposing Trans-Caspian Pipeline, 2019-8-15, <<https://www.rferl.org/a/russia-iran-trans-caspian-pipeline-turkmenistan/30111805.html>>.

<sup>4620</sup> ジェトロ ビジネス短信, ロシア政府、ウクライナに対し鉱物資源の禁輸措置を発動, 2019-4-22, <<https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/04/9b0f5f3c556a3acf.html>>., Financial Times, Russia bans export of crude and some oil products to Ukraine, 2019-4-18, <<https://www.ft.com/content/d9fe04dc-61db-11e9-b285-3acd5d43599e>>.

抗措置。禁輸対象品目は、原油、エチレン、プロピレン、ビチューメン、ブタジエン、コークス、燃料油、エタン、ブタン、イソブタン。なお、ガソリン、軽油、ナフサ、LPG 対象外だが、同年 6 月 1 日から経済発展省の許可が必要となる。さらにロシアは、ウクライナからの機械製造、軽工業・鉱工業製品を含む一部製品の輸入を禁じた。

(12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- ロシアと諸外国（我が国を除く）との主な要人往来は、以下の通りである（いずれも肩書きは当時）。

年月日	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
21 年 2 月	Lukoil の Alekperov 社長	Berdimuhamedov 大統領	カスピ海の石油ガス資源開発における 2 国間協力
21 年 2 月	キルギスの Turdubaev エネルギー産業相	Shulginov 大臣 (Moscow)	エネルギー分野での協力
21 年 4 月	VEB.RF の Daniil Algulyan 取締役会副会長、Gazprombank の Aleksey Belous 取締役会副会長	Surhan Gas Chemical Operating Company の Andrey Ignatov ゼネラルディレクター (Tashkent)	ウズベキスタンの上流探鉱・開発向け資金提供の条件に合意
21 年 5 月		EAEU 最高評議会の各国代表者（オンライン）	天然ガス共同市場、貿易障壁の撤廃を協議
21 年 5 月	Putin 大統領	習近平国家主席（オンライン）	中国の原子力発電所「田湾」7、8号機、「徐大堡」3、4号機の建設開始式典
21 年 5 月	Lukoil の Alekperov 社長	カザフスタンの Mamin 首相、Nogayev エネルギー相、KazMunayGas の Aidarbayev 会長	カザフスタン国内で実施中の探鉱・生産・輸送・石油精製・石油ガス化学分野での投資プロジェクトの現状と展望
21 年 5 月	パキスタンの Shafqat Ali Khan ロシア大使	Nikolai Shulginov エネルギー大臣	「Pakistan Stream」の建設覚書に正式調印
21 年 6 月	露国営原子力総合企業 ROSATOM の Likhachov 総裁	インドの K. N. Vyas 原子力相兼原子力委員会委員長、インド原子力発電公社 (NPCIL) の S. K. Sharma 会長（オンライン）	インド Kudankulam 原子力発電所 5、6号機の起工式
21 年 8 月	インドの Hardeep Singh Puri 石油・天然ガス相	ロシアの Nikolay Shulginov エネルギー相（オンライン）	両国のエネルギー連携の強化

21年9月	ベラルーシ Lukashenko 大統領	Putin 大統領 (オンライン)	石油とガスの統一市場設立と経済統合の強化
21年9月	Gazprom の Miller 社長	トルコの Fatih Donmez エネルギー・天然資源大臣 (Vienna、IAEA 総会)	ガス部門における協力の現状と今後について
21年9月	ロシア Rosatom の Likhachev 総裁	ジンバブエエネルギー電力開発省の Soda Zhemu 大臣 (Vienna、IAEA 総会)	原子力エネルギーの平和利用に関する MOU に調印
21年9月	Gazprom の Miller 社長	Shell の Ben van Beurden CEO (オンライン会議)	天然ガスバリューチェーン全体で CO2 排出量を削減するための取り組みや課題、欧州ガス市場の状況
21年11月	ロシアの産業貿易省	アラブ首長国連邦 (UAE) の産業・先進技術省	水素燃料技術分野での協業に向けて覚書を締結
21年12月	ベトナム PetroVietnam Power の Nguyen Xuan Phuc 社長	NOVATEK の Mikhelson 社長	LNG と電力に関する協力協定を締結
21年12月	ROSATOM の Alexey Likhachev 総裁	仏 Framatome の Bernard Fontana CEO (Paris)	長期協力協定に調印
21年12月	ニカラグアの Alba Azucena Torres 全権大使	ROSATOM の Nikolay Spasskiy 副総裁 (Moscow)	原子力分野での協力に関する MOU に署名
22年1月	Gazprom の Miller 社長	モンゴルの Sainbuyan Amarsaikhan 副首相 (リモート会議)	SoyuzVostok ガスパイプライン建設プロジェクトの F/S の検討結果に関する声明に署名
22年1月	ROSATOM の Likhachev 総裁	アルメニアの原子力発電所 Aikakan Atomajin Electrakayan の Eduard Martirosyan 社長 (Dubai)	ROSATOM とアルメニアの原子力発電所 Aikakan Atomajin Electrakayan は原子力発電所建設に関する MOU に調印
22年1月	イタリア企業幹部 (電力大手 Enel や大手銀行の Intesa Sanpaolo と Unicredit、保険大手 Generali など)	Putin 大統領 (オンライン会合)	両国のエネルギー分野での協力について
22年2月	ハンガリーの Orban 首相	Putin 大統領 (Moscow)	追加の長期ガス供給契約について

22年2月	RosneftのSechin社長	中 国 CNPC の Dai Houliang 会長（北京）	低炭素開発（メタンを含むGHG排出削減の他、省エネ技術、CCS、スマート・デジタル技術分野での協力）に関するMOCに合意。
-------	------------------	--------------------------------	---

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### A. 上流部門

- 石油の探鉱・開発・生産、精製、販売の各子会社を統括する垂直統合石油企業8社が活動中である。国内原油生産量は国営Rosneft<sup>4621</sup>が第1位を占める。Sechin前副首相（エネルギー担当）が同社社長、親会社のRosneftegaz会長を務める（2012年5月～）。
- 日本に関連する主要プロジェクトとしてはSakhalin 1がある。
  - オペレーターはExxonMobil、わが国のSODECO<sup>4622</sup>が参加。2005年10月にChaivo鉱区からの商業生産を開始、2006年10月に日本向けに原油を初出荷。2010年9月にOdoptu鉱区から、2015年1月にArkutun Dagi鉱区からの商業生産を開始した<sup>4623</sup>。原油生産に伴って出てくる随伴ガスの一部は、ロシア国内に供給されている。
  - 2018年9月、RosneftがSakhalin 1を巡り、日米などの出資企業5社を相手取り\$14億の支払いを求めて提訴した問題で、被告側は\$2.3億を支払うことで和解した<sup>4624</sup>。
- Rosneftが北極圏のエネルギー資源開発プロジェクトを展開しつつある。
  - Vostok Oilプロジェクトは、Vankorクラスター、Zapadno-Irkinskyブロック、Payakhskaya鉱床群、East Taimyrクラスターで構成される。生産目標として2024年-2,500万ton、2027年-5,000万ton、2030年-1億1,500万tonを掲げる。北極海航路経由での海上輸送を計画しており、同社は極東のZvezda造船所で砕氷船建造を進めている。
  - 2021年10月、Rosneft、トレーダー大手のVitolおよびMercantile & Maritime Energyのコンソーシアムは、事業会社Vostok Oil資本の権益5%の売却取引を完了した。欧州とアジア市場への商品供給の道が開かれる。Rosneftによれば、Vostok Oilプロジェクトは、Krasnoyarsk地方北部で行われる60億ton超の低コストかつ低カーボンフットプリント、低硫黄(0.01-0.14%)の原油・天然ガス資源開発で、

<sup>4621</sup> 2016年5月、同社はロシア政府からBashneft株式50.0755%をRbs3296.9億で取得した。

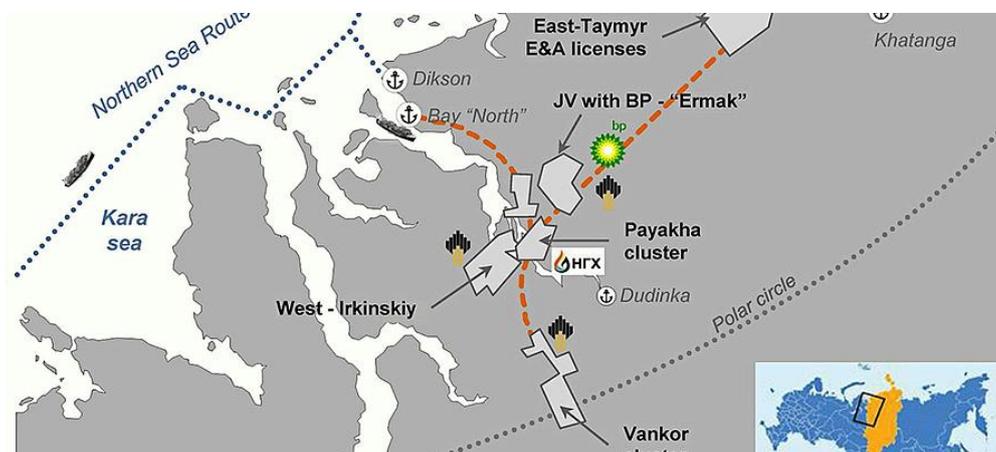
<sup>4622</sup> 株主構成は、経済産業省50%、石油資源開発14.46%、伊藤忠商事14.46%、丸紅11.68%、国際石油開発帝石5.74%、伊藤忠石油開発3.66%など。

<sup>4623</sup> ExxonMobil Begins Production at the Sakhalin-1 Arkutun-Dagi Field, ExxonMobil, 2015-1-19.

<sup>4624</sup> Reuters, 2018-9-29, Exxon-led Russian consortium to pay Rosneft \$230 million to settle production dispute, <<https://www.reuters.com/article/us-russia-rosneft-exxon-lawsuit/exxon-led-russian-consortium-to-pay-rosneft-230-million-to-settle-production-dispute-idUSKCN1M82AK>>.

2020年にトレーダー大手Trafiguraに権益10%が売却されている<sup>4625</sup>。

図表 2-14-10 Vostok Oil プロジェクト



(出所) Neftegas. Ru

- 2020年3月、Rosneftは同社が保有するベネズエラ資産をロシア政府が100%出資する企業に売却し、ベネズエラ事業から撤退すると発表した。同国の石油事業に関与したことを理由に、米国がRosneft子会社に発動していた。売却先の企業名は明らかにしていない。合意を受けて、ベネズエラに関わるすべての資産や取引が清算される見通し。Rosneftはプレスリリースにおいて、「株主利益の保護に基づき決定した。米規制当局による約束履行を期待する」と述べ、子会社に対する米制裁の解除を促した<sup>4626</sup>。

## B. 輸送

- 原油・石油製品パイプライン運営企業 Transneft<sup>4627</sup>はロシア連邦政府が全株式を保有する国営企業で、国内全ての幹線パイプライン（原油・石油製品）の建設・操業・管理を行う。
- 歴史的に欧州市場が主な原油輸出先であったが、輸出先多様化を模索し、東シベリアー太平洋原油パイプライン（ESPO）経由でアジア・太平洋向けに輸出している。2009年にESPO-1（Taishet-Skovorodino間）が稼働開始し、Kozmino港までの鉄道による輸送が開始された。2012年12月にESPO-2（Skovorodino-Kozmino間）が稼働開始し、全長4,200kmのESPOパイプライン全線が開通した<sup>4628</sup>。2019年11月に輸送能力拡張工事が完工し、同パイプラインの輸送能力はESPO-1が8,000万ton（160万b/d）、ESPO-2が5,000万

<sup>4625</sup> Rosneft, 2021-10-14, <https://www.rosneft.com/press/releases/item/207965/>.

<sup>4626</sup> Rosneft, ROSNEFT SELLS IT VENEZUELAN ASSETS AND BECOMES AN OWNER OF 9.6% OF ITS SHARE CAPITAL, 2020-3-28, <<https://www.rosneft.com/press/releases/item/200275/>>.

<sup>4627</sup> 2007年、同社は国営石油製品パイプライン会社 Transnefteprodukt と合併。

<sup>4628</sup> PravoTek, 2012-12-25

ton (100 万 b/d) となった<sup>4629</sup>。中国向け支線は 2018 年 1 月に 60 万 b/d へと拡張済み<sup>4630</sup>。

- 2020 年 7 月、Gazprom Neft は、Yamal 半島 Novy Port Arctic 鉱区産原油 14.4 万 ton を積載した第 1 船が、北極海航路を使って渤海に面する煙台 (Yantai) 港に到着したと明らかにした。Murmansk 北西部から中国到着まで 47 日間を要した。同社は欧州向けにはすでに北極海航路を利用して原油輸出を行ってきた。2013 年以降、Pechora 海の Prirazlomnoye 鉱区から輸出された原油は 4,000 万 ton 超となる。2019 年 10 月に Lukoil は中国のバイヤーに Varandey Brend 原油を載せたカーゴを販売した実績がある<sup>4631</sup>。

#### C. 精製部門

- 石油専門誌 Oil & Gas Journal によれば 2020 年 1 月 1 日現在、ロシアには製油所が 33 か所あり、合計の精製能力は 530.3 万 b/d となっている<sup>4632</sup>。ロシアでは多くの製油所が老朽化しており、精製設備の高度化が課題。
- 2021 年 11 月、Rosneft が Shell のドイツ北東部の製油所 PCK Schwedt の株式 37.5%を取得した<sup>4633</sup>。

#### D. 企業動向

- 2021 年 12 月、Gazprom Neft、Aeroflot、Airbus とパートナーは、ロシア初の低炭素で持続可能な航空燃料 (SAF) の開発・製造業者の組織 The Eurasian SAF アライアンスを設立した。同アライアンスは、遅くとも 2024 年までに SAF を使用した同国初のフライトを目指す<sup>4634</sup>。
- 2021 年 12 月、Rosneft 取締役会は、同社の新戦略「Rosneft-2030: Reliable Energy and Global Energy Transition」を承認した。前戦略の成果をベースとして、低炭素化・世界的なエネルギー転換・受け入れ可能な価格かつクリーンなエネルギーの確実な供給への対応が求められる。2050 年ネットゼロを目指し、2030 年までに CO<sub>2</sub> 排出量 25%削減、

---

<sup>4629</sup> <https://en.transneft.ru/newsPress/view/id/25213>

<sup>4630</sup> Bloomberg, Russia Tightens Oil Grip With China's Second Pipeline, 2018-1-1, <<https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-01-01/second-chinese-crude-oil-pipeline-linked-to-russia-s-espo-opens>>.

<sup>4631</sup> Reuters, Russia's Gazprom Neft sends its first oil cargo to China via Arctic route, 2020-7-13, <<https://www.reuters.com/article/us-russia-oil-gazpromneft-china/russias-gazprom-neft-sends-its-first-oil-cargo-to-china-via-arctic-route-idUSKCN24E1X6>>.

<sup>4632</sup> Oil & Gas Journal, Dec., 2019

<sup>4633</sup> ロイター, 2021-11-17, <<https://www.reuters.com/business/russias-rosneft-acquires-shells-375-stake-german-refinery-pck-schwedt-2021-11-17/?>>

<sup>4634</sup> Gazpromneft, 2021-12-13, <[https://www.gazprom-neft.com/press-center/news/in\\_partnership\\_with\\_other\\_industry\\_leaders\\_gazprom\\_neft\\_establishes\\_a\\_technological\\_alliance\\_for\\_dev/](https://www.gazprom-neft.com/press-center/news/in_partnership_with_other_industry_leaders_gazprom_neft_establishes_a_technological_alliance_for_dev/)>

随伴ガスに関する「Zero routine flaring」、メタン強度を0.2%未満に低減する<sup>4635</sup>。

## (2) ガス産業

### A. 上流部門

- 国営 Gazprom が国内ガス田の探鉱・開発・生産において最大のシェアを占める。その他、独立系ガス企業 (NOVATEK、Itera、Nordgaz)、PSA プロジェクト、石油企業 (原油生産に伴う随伴ガス) が国内で生産する。民間ガス企業 NOVATEK に仏 Total が 19.4%出資している<sup>4636</sup>。
- 石油企業各社は石油生産時に産出される随伴ガスを Gazprom に販売する他、再圧入に利用している。2007 年に随伴ガスのフレア処理が禁止され、効率的利用に取り組むよう義務付けられたが、政府が目標とする利用率 95%には達していない。
- Yamal 半島 Bovanenko ガス田において、Gazprom は 2012 年 10 月に生産開始した<sup>4637</sup>。ピーク時には年産 140Bcm を想定。確認可採埋蔵量は 4.9Tcm。Gazprom にとって非常に有望なガス田であり、西シベリア産天然ガスの生産量減退を補填するガス田として期待されている。2018 年、同ガス田の全ての生産設備が稼働し、生産能力が 115Bcm に達した<sup>4638</sup>。
- 極東地域の上流開発プロジェクトとしては Sakhalin 2、Sakhalin 3 等がある。

#### a. Sakhalin 2

- オペレーターは Sakhalin Energy。液化能力 960 万 ton/年。権益の内訳は、Gazprom : 50%+1 株、Shell : 27.5%マイナス 1 株、三井物産 : 12.5%、三菱商事 : 10%。2009 年に商業生産を開始、同年 3 月、LNG 輸出開始。日本の電力会社およびガス会社への LNG 輸出が行われている。

#### b. Sakhalin 3 南 Kirin 鉱区

- Gazprom は 2013 年 10 月、Kirin ガス・コンデンセート鉱区の生産を開始した。2015 年 8 月、同鉱区は米国から制裁対象に指定された<sup>4639</sup>。

#### c. Chayanda 鉱区

- ロシア極東の Sakha 共和国に位置する。同社 Gazprom によると、同鉱区の推定埋蔵量 (B1+B2<sup>4640</sup>) はガス 1.2Tcm、原油・コンデンセートは 6,160 万 ton である。2014 年に

<sup>4635</sup> Rosneft, 2021-12-21, <<https://www.rosneft.com/press/releases/item/208895/>>

<sup>4636</sup> Interfax, Total raises stake Novatek stake to 19.4% limit, 2018-9-25, <<http://www.interfax.com/newsinf.asp?id=859822>>.

<sup>4637</sup> RusEnergy, 2012-10-23.

<sup>4638</sup> Gazprom, Bovanenskoye field's final gas facility and Ukhta - Torzhok 2 gas pipeline brought into operation, 2018-12-5, <<http://www.gazprom.com/press/news/2018/december/article469885/>>.

<sup>4639</sup> Reuters, Gazprom, U.S. adds Russian oil field to sanctions list, 2015-8-8, <<https://www.reuters.com/article/us-usa-russia-sanctions-idUSKCN0QC1UJ20150807>>.

<sup>4640</sup> ロシアの埋蔵量評価方法は欧米の評価方法とは異なる。C1 は既発見だが未開発鉱区の確認埋蔵量、C2

原油の試験生産を開始、2019年にガス生産を開始し、Power of Siberiaに供給している<sup>4641</sup>。

## B. 輸送（パイプライン）

- Gazprom は国内輸送、国内販売（卸売り段階まで）、輸出においてほぼ独占状態にある。ガス輸送インフラ整備は同社の優先投資事業の一つであり、輸送ロスの改善に今後積極的に取り組んでいく方針である。
- 旧ソ連邦時代から、ロシアの天然ガスパイプライン網は、大規模な天然ガス生産が行われている西シベリア以西を中心に整備されてきた。
- ロシアから欧州向けのガス輸出はウクライナ、ベラルーシを経由するパイプライン経由で行われてきたが、2009年のウクライナガス危機以降、ロシアはトランジットを回避するパイプラインの建設に取り組んでいる。
- Gazprom はロシア東部のガスパイプライン網を整備し、西シベリアのパイプライン網に接続させる計画を持っている。現在、東シベリアのガス田と中国を結ぶ「Power of Siberia」（2019年稼働開始）、ロシア極東の Sakhalin 島と沿岸地方を結ぶ「Sakhalin-Khabarovsk-Vladivostok (SKV) ガスパイプライン」（2011年完成）が稼働中。2022年2月現在、ロシア西部と東部のガスパイプラインは未接続。
- 2019年7月、Gazprom はトルクメニスタンの Turkmengaz からの天然ガス輸入（5.5Bcm/年、5年間）を再開した<sup>4642</sup>。価格や契約問題で対立し、2016年にロシアはトルクメニスタンからの輸入を停止していた。

### 【欧州向けトランジット輸送】

- 2019年末でロシア・ウクライナ間のトランジット契約が満了を迎えることから、両国間の契約の行方が注目されていたが、2019年12月に両国は契約延長で合意した<sup>4643</sup>。契約期間5年、契約総量225Bcm（2020年65Bcm/年、2021-2024年は40Bcm/年）、Stockholm 仲裁裁判所の判決に基づき、Gazprom はウクライナ側に対し、2020年内に約\$30億を支払うことを条件に、双方は既存および検討中の訴訟を含むすべての提訴を取り下げることで合意した。
- 2020年5月、ポーランドとロシア間のガス輸送契約が満了。今後、ポーランド経由パイプラインの輸送キャパシティはオークションを通じて使用権を提供する。米国制裁等により代替手段となる Nord Stream 2 の建設は遅れている。ポーランドはロシア産ガスを

---

は既発見だが、未開発鉱区の推定埋蔵量。

<sup>4641</sup> Gazprom, <<https://www.gazprom.com/projects/chayandinskoye/>>.

<sup>4642</sup> Reuters, Gazprom signs five-year natural gas contract with Turkmenistan, 2019-7-3, <<https://www.reuters.com/article/us-russia-gazprom-turkmenistan-deal/gazprom-signs-five-year-natural-gas-contract-with-turkmenistan-idUSKCN1TY1X5>>.

<sup>4643</sup> Gazprom, Package of documents signed for Russian gas transit across Ukraine to continue beyond 2019, 2019-12-30, <<https://www.gazprom.com/press/news/2019/december/article497259/>>.

2022年以降購入しない方針を明らかにしており、Baltic Pipe（ノルウェー産ガス輸入パイプライン）建設やLNG輸入を増加させている<sup>4644</sup>。

#### a. Nord Stream

- ウクライナを迂回するガスパイプライン「Nord Stream」（ロシア～バルト海経由～ドイツ）の第1線は2011年、第2線は2012年に商業稼動を開始している。

#### b. Nord Stream-2

- 2015年6月、GazpromはShell、E.ON、OMVとNord Stream増強（パイプライン2本、輸送能力の合計55Bcm/年）に関する協力に合意した<sup>4645</sup>。同年9月、2015年9月、Gazpromと欧州企業5社（仏ENGIE、Gazprom、奥OMV、英蘭Shell、独Uniper、独Wintershall）間でNord Stream-2敷設に関する株主間契約に署名したが、独禁法抵触とのポーランドからの批判に対応し、2016年8月に欧州企業5社はコンソーシアムからの撤退を表明した<sup>4646</sup>。
- 2017年4月、Nord Stream 2 AGと欧州エネルギー企業5社（ENGIE、OMV、Shell、Uniper、Wintershall）が融資協定に調印した<sup>4647</sup>。5社はNord Stream 2プロジェクトの総コスト（推定€95億）の50%を長期融資する。各社最大€9.5億まで融資。
- 2019年10月、デンマーク政府がNord Stream 2の同国EEZ内敷設を許可した<sup>4648</sup>。2018年8月にNord Stream 2 AG社はロシア天然資源省傘下の天然資源監督庁（Rosprinadzor）から、パイプライン建設に関する全認可を取得<sup>4649</sup>。ドイツ、フィンランド、スウェーデンからも全ての建設認可を得ており、デンマークによる認可のみが残っていた<sup>4650</sup>。
- 2020年7月、デンマーク政府はロシアのパイプライン敷設船によるデンマーク領海内での工事を認めた。総延長1,230kmのNord Stream 2はほぼ完成しており、デンマーク海域の約120kmを残すのみ<sup>4651</sup>。

---

<sup>4644</sup> GAZ system, 2020-5-15, <<https://en.gaz-system.pl/press-centre/news/information-for-the-media/artukul/203169/>>.

<sup>4645</sup> Gazprom, 2015-6-18

<sup>4646</sup> Nord Stream 2, 2016-8-12

<sup>4647</sup> Gazprom, 2017-4-24, Nord Stream 2 AG and European energy companies sign financing agreements.

<sup>4648</sup> Nord Stream 2 AG, Nord Stream 2 Granted a Construction Permit by Denmark, 2019-10-30, <<https://www.nord-stream2.com/media-info/news-events/nord-stream-2-granted-a-construction-permit-by-denmark-139/>>.

<sup>4649</sup> Nord Stream 2, All Permits Necessary for Construction of the Nord Stream 2 Pipeline in Russia Received, 2018-8-14. <<https://www.nord-stream2.com/media-info/news-events/all-permits-necessary-for-construction-of-the-nord-stream-2-pipeline-in-russia-received-105/>>.

<sup>4650</sup> Argus FSU Energy, Nord Stream 2 best-case delivers 2Q start-up, 2019-11-21.

<sup>4651</sup> Reuters, UPDATE 1-Denmark gives Nord Stream 2 nod to restart pipeline work, 2020-7-6, <<https://uk.reuters.com/article/gazprom-nord-stream-2-denmark/update-1-denmark-gives-nord-stream-2-nod-to-restart-pipeline-work-idUKL8N2ED1RY>>.

- 2021年6月、Nord Stream 2の第1線が完成。2021年9月、Nord Stream 2第2線のドイツ陸上側のパイプラインとデンマーク海域側が海上で連結され、第2線の全区間が完工した<sup>4652</sup>。
- 2021年9月、ドイツ当局 BNetzA (Bundesnetzagentur) は、同月8日から Nord Stream 2の認証作業が開始されたが、パイプライン操業に必要なすべての文書を Nord Stream 2 AG から受領して認証作業を完了するには4か月を要する見通しと明らかにした。認証完了後、ドイツ当局は欧州委員会に決定案を送付する。ドイツ当局は Nord Stream 2がドイツ領内および領海において EU ガス指令の要件を満たしていること（生産者と輸送者の分離など）を認証する必要がある<sup>4653</sup>。
- 2021年11月、ドイツエネルギー規制当局 BNetzA は、Nord Stream 2 建設プロジェクトの運営企業 Nord Stream 2 AG (Gazprom の100%子会社、スイス拠点) の認証プロセスについて、を、事業者として認定する手続きが完了するまで一時停止すると発表した。ドイツの法に則って、組織されている事業者のみ、運営会社として認定するとしている。今後、Nord Stream 2 AG は認証を得るために、ドイツ国内に子会社を設立するとしている<sup>4654</sup>。
- 2021年12月、Nord Stream 2 パイプライン2本目へのテクニカルガス（パイプライン稼働用のガス）177Mcmの充填が完了し、輸送可能なガス圧（103 bar）に達した<sup>4655</sup>。1本目は同年10月に充填完了している。
- 2021年9月、Rosneft はロシア政府に対し、Nord Stream 2へのガス供給を同社にも認めるよう求めた。同社は、Nord Stream 2がEUの第三次エネルギー・パッケージ遵守問題（ガス生産者とガスパイプラインオペレーターは独立した企業であること、TPA など）への対応策の一つとなりうると主張。Novak 副首相によれば、現在、各省に意見を求めており、政府内で議論が行われる見通し。以前、Shulginov エネルギー相は、この問題の議論は行われていないと発言していた<sup>4656</sup>。2021年12月、燃料エネルギーコンプレックス発展に関する会合後、Putin 大統領はロシア政府に対し、Rosneft および Gazprom と共に2022年3月1日までにパイプラインガス10Bcm/年を上限とする欧州向

<sup>4652</sup> Nord Stream 2 AG, Above Water Tie-in for the Second Nord Stream 2 String Completed - The Offshore Part of the Second Line is Mechanically Completed, 2021-9-10, <<https://www.nord-stream2.com/media-info/news-events/above-water-tie-in-for-the-second-nord-stream-2-string-completed-the-offshore-part-of-the-second-line-is-mechanically-completed-152/>>.

<sup>4653</sup> Reuters, Germany has four months to certify Nord Stream 2 pipeline, 2021-9-13, <<https://www.reuters.com/business/energy/germany-has-four-months-certify-nord-stream-2-pipeline-2021-09-13/>>.

<sup>4654</sup> ドイツエネルギー規制当局 (BNetzA) , 2021-11-16, <[https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/EN/2021/20211116\\_NOS2.html](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/EN/2021/20211116_NOS2.html)>

<sup>4655</sup> Nord Stream 2, Second Nord Stream 2 String Filled with Technical Gas, 2021-12-29, <<https://www.nord-stream2.com/media-info/news-events/second-nord-stream-2-string-filled-with-technical-gas-156/>>

<sup>4656</sup> TASS, Rosneft asks permission to pump gas through Nord Stream 2 - Novak, 2021-9-2, <<https://tass.com/economy/1333227>>.

けテスト輸出を提案するよう指示した。Rosneft は、Nord Stream 2 および OPAL の Gazprom による独占的利用が認められない問題も Rosneft のガス輸出パイプラインへのアクセスによって解決できると主張。他方、Gazprom は 2022 年のガス先物価格は先高が続かないと見ており、Rosneft は契約数量を満たすために国内で相当量のガスを買集めているにもかかわらず、輸出を志向していると非難した<sup>4657</sup>。

- 2022 年 2 月 22 日、ドイツの Scholz 首相は、ロシアがウクライナ東部の 2 つの分離独立地域を正式に国家承認したことを受け、Nord Stream 2 の認証凍結を発表した。ロシアの行動を踏まえ、ドイツ経済省は認証プロセスを再検討する<sup>4658</sup>。

図表 2-14-11 Nord Stream 2 の完工・稼働を阻む米国の主な取り組み

2017 年 8 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 米国で対ロシア制裁強化法が成立<sup>4659</sup>。制裁対象となるガス輸出パイプラインには、Nord Stream 2・TurkStream が含まれる。</li> </ul>
2019 年 12 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Nord Stream 2 建設に関わる企業および政府に対する制裁を含む国防権限法案 (National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2020) が成立した。同法成立後、米国政府は 60 日以内に制裁対象となる企業・個人を指定し、米国入国ビザの無効化、個人資産の凍結を実施するほか、30 日以内に関係企業は作業を段階的に縮小しなければならない。</li> <li>・ 米国で国防授權法が成立したことから、スイスのパイプライン敷設企業 Allseas は作業を中止した。</li> </ul>
2020 年 6 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 米国の超党派議員らは「Nord Stream 2」、「TurkStream」の 2 つの海底天然ガスパイプラインプロジェクトに関する制裁を強化する新たな法案を米国議会上院に提出、上院外交委員会に付託された。「国防授權法 2020」で制裁対象とされた海洋へのパイプライン敷設船やその販売・リースを行う事業者からさらに対象を拡大し、パイプライン敷設船に関与する団体や、プロジェクトに対する引き受けサービス・保険・再保険を提供する団体にまで及ぶ内容<sup>4660</sup></li> </ul>
2021 年 1 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「国防権限法 2021」が成立。同法はパッケージ法案で、Nord Stream 2 の完成を阻止すべく、制裁を科すことができる企業や個人の対象を広げ、Nord Stream 2 プロジェクトに関連する保険企業および技術認証企業 (technical certification company) を制裁対象に追加<sup>4661</sup>。</li> <li>・ 同月、スイス保険大手 Zurich Insurance Group は、米国の対ロシア経済制裁の影響を懸念し、Nord Stream 2 パイプラインプロジェクトの保険業務を停止した<sup>4662</sup>。</li> </ul>

<sup>4657</sup> Russia & CIS Oil and Gas Weekly, 2021-12-08

<sup>4658</sup>

<sup>4659</sup> Reuters, Trump signs Russia sanctions bill, Moscow calls it 'trade war', 2017-8-2

<sup>4660</sup> 米国議会, S.3897 - A bill to clarify and expand sanctions applicable with respect to the construction of the Nord Stream 2 or TurkStream pipeline projects., 2020-6-4, <<https://www.congress.gov/bill/116th-congress/senate-bill/3897/actions?q=%7B%22search%22%3A%5B%22Ted+Cruz%22%5D%7D&r=12&s=2>>.

<sup>4661</sup> <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGN0204HOS1A100C2000000>

<sup>4662</sup> 2020 年 12 月の米国国防権限法成立以降、制裁の影響を懸念して撤退する企業は、ノルウェーの Det Norske Veritas Holding AS、デンマークのエンジニアリング企業 Ramboll に続いて 3 社目。ロシアの保

2021年1月	<ul style="list-style-type: none"> <li>米国財務省は対ロシア経済制裁対象リストに、ロシアの海底パイプライン敷設船「Fortuna」と同船を保有する企業「KVT-RUS」を追加したと発表した。反体制派指導者 Navalny 氏が帰国直後に逮捕・拘束されたことを受け、米国政府は海底パイプライン「Nord Stream 2」の建設に参与しているロシアのパイプライン敷設船を対象とした制裁措置を導入する旨、ドイツほか欧州諸国に通告していた<sup>4663</sup>。</li> </ul>
2021年3月	<ul style="list-style-type: none"> <li>米國務省は「Nord Stream 2 パイプライン関与企業は、直ちに作業を放棄すべきである」と警告する声明を発表した。米国の制裁は、NordStream2 の設置、認証、保険に関わる企業を処罰する枠組みとなっている<sup>4664</sup>。</li> </ul>
2021年4月	<ul style="list-style-type: none"> <li>米上院外交委員会は国境でロシア軍の増強に直面するウクライナを資金面で支援する他、ウクライナの収入源を奪う可能性があるとして Nord Stream 2 の建設に関与する企業に圧力をかける内容の法案を承認した。法案が成立した場合、國務省は15日以内に20の船舶が Nord Stream 2 建設関与での制裁対象適否を判断することになる<sup>4665</sup>。</li> </ul>
2021年5月	<ul style="list-style-type: none"> <li>米国の Biden 政権は Nord Stream 2 事業会社とその CEO に対する制裁を見送った。米國務省は議会に送付した報告書で、同計画の事業会社 Nord Stream 2 AG と、同社 CEO で Putin 大統領に近い Matthias Warnig 氏について、制裁対象となり得る活動に関与したと結論付けていた。制裁免除に期限は設けられていないが、國務長官による撤回も可能とされる。</li> <li>一方、米國務省は、パイプライン敷設に携わる船舶などロシア船4隻と、ロシアの4団体に制裁を科した<sup>4666</sup>。</li> </ul>
2021年8月	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biden 大統領は特定のロシアのエネルギー輸出パイプラインに関与する個人および団体の資産凍結に関する大統領令 (Executive Order on Blocking Property with Respect to Certain Russian Energy Export Pipelines) に署名した<sup>4667</sup>。</li> <li>同日、米国財務省は GENERAL LICENSE NO. 1A を発表した。ロシアのエネルギー輸出パイプラインに関与する企業等の資産凍結に関する大統領令、PEES_Act_2019 で禁止される取引や活動が対象とされる。ただし、Nord_Stream2、TurkStream、あるいはいかなる後継プロジェクトの建設にも関与せず、連邦国家財政機関 Marine Rescue Service (MRS) あるいは MRS が権益 50%以上を直接もしくは間接的に保有する法人は対象外。</li> </ul>

険企業が同社の代わりにを務める見通し <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-01-15/zurich-insurance-said-to-pull-out-of-nord-stream-2-project>

<sup>4663</sup> 米国財務省, 2021-1-19, <<https://home.treasury.gov/policy-issues/financial-sanctions/recent-actions/20210119>>.

<sup>4664</sup> 米國務省, Nord Stream 2 and Potential Sanctionable Activity, 2020-3-18, <<https://www.state.gov/nord-stream-2-and-potential-sanctionable-activity/>>.

<sup>4665</sup> Reuters, 米上院外交委、ウクライナ支援法案を承認, 2021-04-22, <<https://jp.reuters.com/article/usa-ukraine-senate-idJPKBN2C90CB>>.

<sup>4666</sup> 米國務省, Nord Stream 2 and European Energy Security, 2021-05-19, <<https://www.state.gov/nord-stream-2-and-european-energy-security/>>.

<sup>4667</sup> 米国財務省, Issuance of Executive Order Blocking Property with Respect to Certain Russian Energy Export Pipelines; Issuance of Russia-related General License and related Frequently Asked Questions; PEESA Designations; Non-Proliferation Designations Updates, 2021-08-20, <<https://home.treasury.gov/policy-issues/financial-sanctions/recent-actions/20210820>>.

2021年11月	・ 米商務省は、Nord Stream 2 計画に関与したとして、ロシア関連企業 1 社 (Transadria) と同社の船舶を制裁対象に指定 <sup>4668</sup> 。
----------	--

(出所) 各政府機関プレスリリース、報道等を基に日本エネルギー経済研究所作成。

図表 2-14-12 Nord Stream 2 の完工・稼働を阻む欧州諸国の主な取り組み

2018年12月	・ 欧州議会は、欧州のエネルギー安全保障に脅威を与える政治的プロジェクトとして、Nord Stream 2 計画の中止を求める決議を採択した。欧州のエネルギー供給網におけるウクライナの重要な役割等についても指摘した <sup>4669</sup> 。
2019年12月	・ (米国で国防授權法が成立したことを受け) スイスのパイプライン敷設企業 Allseas は作業を中止。
2020年1月	・ Nord Stream 2 AG はドイツ連邦ネットワーク庁 (BNetzA) に対し、第 3 エネルギー・パッケージ (供給者と輸送者の分離、TPA、透明性、コストを反映したタリフ) からの適用除外を申し立てた。
2020年5月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 欧州司法裁判所 (Luxembourg) は、Nord Stream AG 社と Nord Stream 2AG 社による、域内天然ガス市場の複数のルールを第三国からのガスパイプラインに適用する「EU 指令第 2019/692」(2020年2月24日発効) に関する提訴を棄却。</li> <li>・ この決定は、Nord Stream 2 は一切の例外を受けることはなく、欧州域内市場の第 3 エネルギー・パッケージの共通ルールに完全に従わなければならないことを意味する。同指令は、天然ガスの精製・供給・輸送を行う企業をアンバンドリングすることを定めている。</li> <li>・ また、ガスパイプラインの輸送能力の半分に対して第三者企業をアクセスさせなければならない<sup>4670</sup>。</li> </ul>
2021年1月	・ 欧州議会は、EU および加盟国に対し、様々な外交的プラットフォームおよび各種プロジェクトにおけるロシアとの協力を批判的に見直すことを求める決議を賛成 581、反対 50、棄権 44 で採択した。同決議には Nord Stream 2 建設の即時停止を求める要求や Navalny 氏の逮捕・拘束に関与した個人及び法人への制裁も含まれる。ただし、同決議に法的拘束力はなく、EU 加盟国も一枚岩ではない。リトアニアやラトビアなどが対ロシア追加制裁の検討を呼び掛ける一方、ドイツは慎重な姿勢を見せている <sup>4671</sup> 。

<sup>4668</sup> 米商務省, 2021-11-22, <<https://www.state.gov/imposition-of-further-sanctions-in-connection-with-nord-stream-2/>>

<sup>4669</sup> European Parliament, MEPs commend Ukraine 's reform efforts and denounce Russian aggression, 2018-12-12, <<http://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20181205IPR20940/meps-commend-ukraine-s-reform-efforts-and-denounce-russian-aggression>>, Tass, European Parliament' s resolution against Nord Stream 2 adopted under US pressure - speaker, 2018-12-13, <<http://tass.com/politics/1035793>>., スプートニク, 欧州議会、ガスパイプライン「ノルド・ストリーム 2」に反対する決議を採択, 2018-12-13, <<https://jp.sputniknews.com/politics/201812135703022/>>.

<sup>4670</sup> Reuters, EU court throws out challenge from Russian-backed Nord Stream 2, 2020-5-20, <<https://www.reuters.com/article/us-gazprom-nordstream-court-eu/eu-court-throws-out-challenge-from-russian-backed-nord-stream-2-idUSKBN22W25N>>.

<sup>4671</sup> <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20210119IPR95904/parliament-demands-significantly-tighter-eu-sanctions-against-russia>, <https://p.dw.com/p/3oFka>

2021年8月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Dusseldorf 高等地方裁判所は、第3エネルギー・パッケージ適用除外を求める Nord Stream 2 AG の訴えを退けた。Nord Stream 2 AG は上訴が可能。</li> <li>・ 同裁判所は、「EU 改正ガス指令が発効した 2019 年 5 月 23 日より前に Nord Stream 2 は完成しておらず、適用除外の対象となる基本要件を満たしていない」との PGNiG Group の主張やこれをめぐる議論を取り上げた<sup>4672</sup>。</li> <li>・ Nord Stream 2 は EU 規則上、Gazprom から操業上独立した輸送システム操業企業としての免許取得が必須となる可能性が出てきた。Nord Stream 2 は既上記方針でドイツ規制機関に申請中<sup>4673</sup>。</li> </ul>
2022年1月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 欧州委員会は、Nord Stream 2 の認証を保留とし、同パイプラインが欧州のエネルギー政策に整合するか調査中。天然ガスがロシアに武器として利用されないよう、欧州はあらゆる手段を尽くすと表明<sup>4674</sup>。</li> </ul>

(出所) 各政府機関プレスリリース、報道等を基に日本エネルギー経済研究所作成。

図表 2-14-13 トランジット輸送回避をめぐるポーランドとの対立

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2020 年 8 月、ポーランドの独占禁止監視機関である UOKiK は、Gazprom の独禁法に基づく調査への非協力を理由に PLN2.13 億 (€5,000 万) の課徴金を科すと言明。2018 年に Gazprom と、プロジェクトに共同出資している 5 つの西側企業 (ENGIE、Uniper、OMV、Shell、Wintershall) に対する競争ルールに基づく調査を開始したが、Gazprom が関連文書の提出を拒否<sup>4675</sup>。</li> </ul>
2020年10月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ポーランドの競争当局は、Nord Stream 2 を巡り、当局の承認を得ずに敷設を進めているとして、Gazprom に PLN290 億 (\$76 億) 超の罰金を科すと発表。Gazprom は反発し、上訴する構えを示した。OMV と ENGIE は、各々 PLN8,800 万、PLN5,550 万の罰金を科された。ポーランド当局は、この決定を受けてこれらの企業は Nord Stream 2 への出資に関する合意を破棄する義務を負うと主張<sup>4676</sup>。</li> </ul>
2021年8月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ (Dusseldorf 高等地方裁判所が、第3エネルギー・パッケージ適用除外を求める Nord Stream 2 AG の訴えを退けたことを受け)ポーランド PGNiG と PST は上記判決を歓迎すると表明<sup>4677</sup>。</li> </ul>

<sup>4672</sup> PGNiG, German court rejects Nord Stream 2 AG application for derogation from the Third Energy Package, 2021-8-25, <[https://en.pgnig.pl/news/-/journal\\_content/56/1910852/3296807?refererPlid=10187&controlPanelCategory=current\\_site.content](https://en.pgnig.pl/news/-/journal_content/56/1910852/3296807?refererPlid=10187&controlPanelCategory=current_site.content)>.

<sup>4673</sup> Handelsblatt, Gericht: Nord Stream 2 unterliegt der EU-Gasmarkt-Regulierung, 2021-08-25, <<https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/ostseepipeline-gericht-nord-stream-2-unterliegt-der-eu-gasmarkt-regulierung/27547782.html>>.

<sup>4674</sup> ロイター, 2022-01-31, <<https://jp.reuters.com/article/power-prices-eu-nordstream-idjpkbn2k51zi>>

<sup>4675</sup> Financial Times, August 3, 2020. <<https://www.ft.com/content/42d196cf-0622-4255-8cab-98a2de961f73>>.

<sup>4676</sup> ロイター, 2020年10月8日. <https://jp.reuters.com/article/nordstream-poland-gazprom-idJPKBN26T04>

<sup>4677</sup> PGNiG, German court rejects Nord Stream 2 AG application for derogation from the Third Energy Package, 2021-8-25, <[https://en.pgnig.pl/news/-/journal\\_content/56/1910852/3296807?refererPlid=10187&controlPanelCategory=current\\_site.content](https://en.pgnig.pl/news/-/journal_content/56/1910852/3296807?refererPlid=10187&controlPanelCategory=current_site.content)>.

2022年1月	<ul style="list-style-type: none"> <li>PGNiGはGazpromおよびGazprom ExportがStockholm仲裁裁判所に申し立てた仲裁の通知書を受領した。GazpromおよびGazprom Exportは、Yamalパイプラインによるガス供給価格の値上げとその遡及適用を求めている<sup>4678</sup>。</li> </ul>
---------	--

(出所) 各政府機関プレスリリース、報道等を基に日本エネルギー経済研究所作成。

図表 2-14-14 トランジット輸送回避をめぐるウクライナとの対立

2018年2月	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stockholm国際仲裁裁判所はウクライナNaftogazへの賠償金の支払いをGazpromに命じた。Gazpromはこれを拒否。</li> </ul>
2018年11月	<ul style="list-style-type: none"> <li>スイス裁判所は、Nord Stream・Nord Stream 2天然ガスパイプラインプロジェクトを運営するNord Stream AG・Nord Stream 2 AGからGazpromへの送金の差し押さえを決定<sup>4679</sup>。</li> </ul>
2019年6月	<ul style="list-style-type: none"> <li>London商事裁判所は、Naftogazへの賠償金を確保するために、Gazpromに支払われるNord Streamからの配当金\$1.45億を凍結する判決を出した。2018年のStockholm商業会議所仲裁裁判所の判決を2020年まで延長することになった。NaftogazとGazpromのガス供給契約は2019年末に満了するが、延長の見通しは立っていない<sup>4680</sup>。</li> </ul>
2019年11月	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gazpromは、Naftogazが仲裁裁判所の審議を取り下げ、期間1年のみ有効な契約締結を提案したが、Naftogazは拒否。ウクライナのエネルギー大臣も到底受け入れられない内容とした<sup>4681</sup>。</li> </ul>
2019年12月	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロシアとウクライナは欧州向けガストランジット輸送について合意。契約期間5年、契約総量225Bcm(2020年65Bcm/年、2021-2024年は40Bcm/年)、Stockholm仲裁裁判所の判決に基づき、Gazpromはウクライナ側に対し、2020年内に約\$30億を支払うことを条件に、双方は既存および検討中の訴訟を含むすべての提訴を取り下げることで合意<sup>4682</sup>。</li> </ul>
2021年11月	<ul style="list-style-type: none"> <li>ドイツのエネルギー規制機関である「連邦ネットワーク・エージェンシー」(BNetzA)は、ウクライナのNaftogazとガス輸送システム・オペレーターがNord Stream 2の認証プロセスに参加すると発表した。ただし、両社は、認証への拒否権は有さない<sup>4683</sup>。</li> </ul>

(出所) 各政府機関プレスリリース、報道等を基に日本エネルギー経済研究所作成。

<sup>4678</sup> PGNiG, 2022-01-14, <[https://en.pgnig.pl/news/-/journal\\_content/56/1910852/3504981?refererplid=10187&controlpanelcategory=current\\_site.content](https://en.pgnig.pl/news/-/journal_content/56/1910852/3504981?refererplid=10187&controlpanelcategory=current_site.content)>

<sup>4679</sup> Reuters, Gazprom says Swiss court blocks Nord Stream payments, 2018-11-13, <<https://www.reuters.com/article/us-gazprom-nordstream/gazprom-says-swiss-court-blocks-nord-stream-payments-idUSKCN1NH1YM>>.

<sup>4680</sup> Sputniknews <<https://sputniknews.com/business/201907051076156796-uk-court-freezes-145-mln-in-nord-stream-dividends-from-gazprom--ukraines-national-gas-co/>>

<sup>4681</sup> Intarfax, <<https://en.interfax.com.ua/news/economic/625431.html>>

<sup>4682</sup> RT, <<https://www.rt.com/business/476554-russia-ukraine-gas-deal-details/>>.

<sup>4683</sup> UKRINFORM, 2021-11-16, <<https://www.ukrinform.jp/rubric-economy/3351693-ukraina-qi-ye-du-lu-tian-rangasupaipurainnorudosutorimu-ren-zhengpurosesuhe-can-jiaju-fou-quanhanashi.html>>

### c. TurkStream

- ロシアとトルコを結ぶ黒海海底パイプライン構想。計画によると、パイプライン 4 本（輸送能力は 1 条あたり 15.75 bcm/年、合計 63Bcm/年）。当初、Gazprom は 2016 年 12 月輸出開始を予定していたが、両国の対立深刻化によって交渉が中断。2016 年 8 月の国交正常化を受け、Turk Stream プロジェクトは再始動した。ただし、現在両国間で行われている交渉はトルコ向け 2 本に限定され、残り 2 本の実現については不確実性が残る。
- 2017 年 5 月、黒海通過分の海底パイプライン建設がロシア領黒海沿岸側から開始された<sup>4684</sup>。2018 年 11 月、TurkStream のオフショア部分が完成<sup>4685</sup>、2020 年 1 月、開通式が行われた<sup>4686</sup>。
- 2 本のパイプラインのうち、1 本はトルコ国内供給向け、トルコ以遠はブルガリア経由で中央ヨーロッパに接続されることが決まっている<sup>4687</sup>。
- 2021 年 1 月、Gazprom は、セルビア、ボスニア・ヘルツェゴビナへ新たな輸送ルートでの天然ガス供給を開始した。TurkStream パイプラインでトルコ、ブルガリア国内のパイプラインを経由して輸送された<sup>4688</sup>。
- 2021 年 8 月、ハンガリーは同年 10 月 1 日から発効する新たな長期ガス供給契約のすべての条件について Gazprom と合意した。契約期間は 15 年間、Gazprom は 2 つのルートで 4.5Bcm/年の天然ガスをハンガリーに供給する。新契約に基づく出荷の大半は、TurkStream から同年 10 月までに稼働予定のハンガリー・セルビア国境の新しい相互接続パイプラインを経由して到着する<sup>4689</sup>。
- 2021 年 12 月、Gazprom 子会社 Gazprom Export とトルコ国営 Petroleum Pipeline Company (BOTAS) は、4 年間の天然ガス供給契約等の複数契約を調印した。2022 年 1 月 1 日より 5.75Bcm/年を黒海経由の TurkStream パイプライン（輸送能力 31.5Bcm/年）で供給する<sup>4690</sup>。

### d. シベリアの力 (Power of Siberia) <sup>4691</sup>

- Gazprom が主導する中国受けガスパイプラインプロジェクト。主要供給ソースの一つで

<sup>4684</sup> Gazprom, Construction of TurkStream gas pipeline' s offshore section commenced, 2017-5-7

<sup>4685</sup> Tass, Putin arrives in Turkey for ceremony to complete construction of pipeline offshore section, 2018-11-19, <<http://tass.com/economy/1031494>>.

<sup>4686</sup> Gazprom, TurkStream gas pipeline officially launched in grand ceremony, 2020-1-8, <<https://www.gazprom.com/press/news/2020/january/article497324/>>.

<sup>4687</sup> Anadolu Agency, TurkStream pipeline to pass through Bulgaria, 2018-12-1, <<https://www.aa.com.tr/en/energy/general/turkstream-pipeline-to-pass-through-bulgaria/22550>>.

<sup>4688</sup> Gazprom PR, 2021-01-05, <<https://www.gazprom.com/press/news/2021/january/article521930/>>.

<sup>4689</sup> HUNGARY today, Hungary and Russia Hammer Out Details of Long-Term Gas Supply Agreement, 2021-08-30, <<https://hungarytoday.hu/hungary-russia-gas-delivery-deal-long-time-agreement/>>.

<sup>4690</sup> Gazprom Export, 2022-01-06, <<http://www.gazpromexport.ru/en/presscenter/press/2587/gazprom>>

<sup>4691</sup> Yakutia-Kahabarovsk-Vladivostok を結ぶ。

ある Sakha 共和国 Chayanda ガス田（埋蔵量 1.2Tcm）からの生産量は 2024 年に 25Bcm/年に達する見通し。Kovykta ガス田（埋蔵量 2.7Tcm）からは 2022 年後半に供給開始見込み。

- 2014 年 5 月、Gazprom と中国 CNPC はロシア産ガスを中国向けに 38Bcm 供給する契約 (SPA) に調印した。輸送手段は東ルートパイプライン、契約期間は 30 年間、総延長は 3,200km、輸送能力は最大 61Bcm/年、稼働開始は 2019 年 12 月<sup>4692</sup>。Gazprom によれば、同契約には主要な条項として原油価格リンクの価格決定方式や Take or Pay 条項等が含まれている<sup>4693</sup>。両社はガス供給契約の US\$250 億の前払いにも合意済み<sup>4694</sup>。2017 年 7 月、Gazprom と CNPC は 2014 年 5 月に締結された SPA の補助協定に調印<sup>4695</sup>。東ルートでの中国向け輸出の 2019 年 12 月開始で合意。2017 年 2 月、両社は商業段階の交渉開始に合意した<sup>4696</sup>。
- Power of Siberia 東ルートは、2014 年 9 月にロシア領内で、2015 年 6 月に中国で着工された<sup>4697</sup>。2019 年 12 月に全線開通・稼働開始した<sup>4698</sup>。
- 2022 年 2 月、Gazprom と CNPC は、2 件目の東ルートの天然ガス長期購入契約（追加分）に合意した。追加供給量は 10Bcm/年<sup>4699</sup>。
- パイプラインルート上の Belogorsk にガス処理プラントおよびヘリウム生産プラントを建設する。さらに次の段階として、Kovykta 鉱区の開発および Irkutsk ガスセンターと Yakut ガスセンターを結ぶガスパイプライン（全長 800km）の建設を計画。Gazprom は 2019 年に Kovykta ガス田の生産井掘削を開始し、2022 年中に Power of Siberia へのガス供給を開始する計画である<sup>4700</sup>。
- 2014 年 11 月、中露は中露ガスパイプライン西ルート（輸送能力は 30Bcm/年）の建設に関する了解覚書に調印<sup>4701</sup>。2015 年 5 月には基本条件に合意。特段進展は見られない。

#### e. Power of Siberia 2、Soyuz Vostok(東方連合)

- 2019 年 12 月 5 日、Gazprom の Miller 社長とモンゴルの Ulziisaikhan Enkhtuvshin 副

---

<sup>4692</sup> 2017 年 7 月現在の情報。

<sup>4693</sup> Gazprom プレスリリース, 2014-5-21

<sup>4694</sup> Itar Tass, 2014-5-23

<sup>4695</sup> Gazprom, Russian gas supplies to China via Power of Siberia to start in December 2019, 2017-7-4

<sup>4696</sup> Sputnik International, Russia's Gazprom, China's CNPC Agree to Start Gas Pipeline Construction Talks, 2017-2-15

<sup>4697</sup> 新華社, 2015-7-1

<sup>4698</sup> Gazprom, Gazprom commences pipeline supplies of Russian gas to China, 2019-12-2, <<https://www.gazprom.com/press/news/2019/december/article493743/?>>.

<sup>4699</sup> Gazprom, 2022-02-04, <<https://www.gazprom.com/press/news/2022/february/article547478/>>

<sup>4700</sup> Gazprom, Gazprom to start production drilling at Kovyktinskoye field in 2019, 2018-10-19, <<http://www.gazprom.com/press/news/2018/october/article464676/?>>.

<sup>4701</sup> JETRO ビジネス短信, トルクメニスタン、ロシア向け天然ガス輸出を 3 年ぶり再開, 2019-4-16, <<https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/04/f1a3d98814b278ac.html>>. , Turkmenistan resumes gas supplies to Russia, Trend, 2019-4-15, <<https://en.trend.az/casia/turkmenistan/3046992.html>>.

首相は、モンゴル経由によるロシアから中国向けガス供給に関する実行可能性の共同調査に関する MoU に調印した<sup>4702</sup>。

- 2020年5月、Gazpromは「Power of Siberia 2」のF/Sを開始すると明らかにした。同社Miller社長は、同パイプライン輸送能力は最大50Bcmを見込み、モンゴル経由ルートの可能性を示唆したが、建設時期については言及していない<sup>4703</sup>。
- 2021年4月、GazpromはSoyuz Vostokガス幹線パイプライン建設プロジェクトに関するF/S分析を承認した。同パイプラインが実現すれば、ロシアはモンゴル経由で中国にガスを供給し、Power of Siberia 2がモンゴル領内へと拡張される。同分析に基づき、最適なルートやパイプラインの長さ、口径、圧力、コンプレッサーステーション数などの技術的要素が決められる。それぞれの指標は費用効果に反映される<sup>4704</sup>。
- 2022年1月、Gazpromとモンゴル政府は、Soyuz Vostokガスパイプライン建設プロジェクトのF/Sの検討結果に関する声明に署名した。FS調査は特別目的組織Gazoprovod Soyuz Vostokが実施した。モンゴル通過部分のパイプラインは全長962.9km、鋼管径1400mm、5カ所の圧縮ステーションを設置を想定<sup>4705</sup>。

#### 【その他、構想段階の国際パイプライン】

- 2018年に入り、朝鮮半島の政治的緊張緩和を受け、韓国とGazpromは、北朝鮮経由での韓国向けガスパイプライン建設構想に関する交渉を再開させた<sup>4706</sup>。2018年6月、GazpromのMarkelov副会長が記者会見で明らかにした。同構想は当初2008年に浮上。GazpromとKogasは、SKV (Sakhalin-Khabarovsk-Vladivostok) パイプラインから新設予定の北朝鮮経由のパイプライン（輸送能力20Bcm）で韓国へとガス供給する旨MOUを調印したが、南北関係が冷え込んだため構想は凍結されていた。2020年2月現在、進展は見られない。（SKVパイプラインについては、6. エネルギー産業動向（2）ガス産業を参照。）

#### C. 輸送（LNG）

- ロシア政府がGazpromをロシア国内の全てのガス輸出を担う事業者として2005年に位置づけて以降、ガス輸出は同社による独占状態にあったが、2013年にLNG輸出自由化法

---

<sup>4702</sup> Gazprom, Chairman of Gazprom Management Committee and Mongolia's Deputy Prime Minister sign Memorandum of Understanding, 2019-12-5, <<https://www.gazprom.com/press/news/2019/december/article494275/>>.

<sup>4703</sup> RadioFreeEurope, Russian Plans To Move Ahead On Second Gas Pipeline To China, 2020-5-18, <<https://www.rferl.org/a/russian-plans-to-move-ahead-on-second-gas-pipeline-to-china/30619347.html>>.

<sup>4704</sup> Gazprom, Feasibility analysis approved for Soyuz Vostok gas pipeline construction project, 2021-04-12, <<https://www.gazprom.com/press/news/2021/april/article526670/>>.

<sup>4705</sup> Gazprom, 2022-01-25, <<https://www.gazprom.com/press/news/2022/january/article546748/>>

<sup>4706</sup> Sputnik International, Gazprom Returns to Idea of Building Gas Pipeline to South Korea Through DPRK, 2018-6-15. <<https://sputniknews.com/business/201806151065450772-gazprom-south-korea-gas-pipeline/>>.

が制定され、Gazprom 以外の企業による LNG 輸出が解禁され、民間ガス企業 Novatek が積極的に LNG 開発を展開してきた。

- 2021 年 3 月、Gazprom は、同社初のカーボンニュートラル LNG をヨーロッパに出荷した。カーボンクレジットによって生産・輸送に起因する CO<sub>2</sub> 排出量を相殺することでカーボンニュートラルにされた LNG は、英国 Wales の Shell が出資する Dragon LNG 受入基地に輸送された。Shell は、この出荷により英国市場にカーボンニュートラルガスを供給できると述べた<sup>4707</sup>。

稼働・建設中の主要プロジェクト

#### a. Sakhalin 2

- 詳細は（2）ガス産業 A. 上流部門を参照。

#### b. Yamal LNG

- NOVATEK が政府支援の下で進めるプロジェクト。権益比率は NOVATEK50.1%、Total20%、CNPC20%、SRF9.9%。液化能力 1,650 万 ton/年を想定。2013 年 12 月 FID を行い、2017 年 12 月、トレイン 1（液化能力 550 万 ton/年）から生産を開始、同 11 日、初出荷された。初カーゴは PETRONAS LNG UK Ltd. が購入。長期契約に基づく LNG 販売は 2018 年 4 月から開始され、それ以前は全てスポット契約<sup>4708</sup>。
- 2012 年 8 月に EnBW と SPA（2Bcm/年）で合意。2013 年、スペイン・Gas Natural Fenosa（現社名：Naturgy）と SPA（250 万 ton/年、2018 年から 24 年間）に合意。Gas Natural Fenosa は 2041 年まで年間 37 カーゴ（約 3Bcm）を受け入れる計画。2014 年 5 月、CNPC と SPA（300 万 ton/年、20 年間）を締結<sup>4709</sup>。2015 年 6 月には ENGIE（100 万 ton、23 年間）、Shell（90 万 ton、20 年以上）と SPA を締結。
- 2018 年 6 月、NOVATEK は Yamal LNG がスペイン・Gas Natural Fenosa（現社名：Naturgy）に最初の長期契約に基づく LNG を供給したと発表した<sup>4710</sup>。スペインにロシア産 LNG が供給されるのは、長契ベースではこれが初めて。
- 2018 年 8 月、第 2 トレイン（液化能力 550 万 ton/年）で、LNG の生産・輸出を開始したと発表した<sup>4711</sup>。当初計画に比べ、6 カ月前倒しでの生産・輸出開始となった。

---

<sup>4707</sup> Shell PR, 2021-03-08, <<https://www.shell.com/business-customers/trading-and-supply/trading/news-and-media-releases/first-carbon-neutral-lng-cargo-delivered-in-europe.html>>

<sup>4708</sup> Novatek PR, Yamal LNG shipped first LNG cargo, 2017-12-11.

<sup>4709</sup> Novatek PR, 2013-10-22

<sup>4710</sup> NOVATEK, Yamal LNG Shipped First LNG Cargo to Spain, 2018-6-21.

<[http://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id\\_4=2483](http://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id_4=2483)>

<sup>4711</sup> Novatek, Yamal LNG Realized LNG Commissioning in Record Time, 2018-8-9.

<[http://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id\\_4=2563](http://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id_4=2563)>

- 2018年11月、第3トレインが最初のLNG生産を開始した<sup>4712</sup>。これで3基全ての液化系列が稼働状態となった。2018年12月、全3系列の生産能力がフルキャパシティーとなった<sup>4713</sup>。
- 2021年10月、Yamal LNGからインドへ対して初のNSR航路にてLNGが受け渡された。このカーゴはGazpromとGailが締結した長期契約に基いて供給されている。従来は北西ヨーロッパのMontoirやZeebruggeにて船舶間輸送を行い、インドへ供給されていた<sup>4714</sup>。

#### c. Cryogas-Vysotsk LNG

- 2019年4月、商業稼働を開始したLenigrad州Vysotsk港の中規模LNG。液化能力66万ton/年、LNG貯蔵タンク（容量4.2万m<sup>3</sup>）、積出設備（能力3万m<sup>3</sup>）<sup>4715</sup>。

#### d. Arctic LNG 2

- NOVATEKが主導するロシア北部のGydan半島で計画されるLNG輸出プロジェクト。プロジェクト権益保有比率は、NOVATEK 60%、Total 10%、CNPC 10%、CNOOC 10%、Japan Arctic LNG B.V. 10%。
- LNG年産1,980万ton（660万ton×3系列）。第一系列2023年、第二系列2024年、第三系列2026年に生産開始予定。
- 開発コストは推定\$350億。2021年11月、Arctic LNG 2コンソーシアムは、ロシア国内および国際的な金融機関より約€95億（\$108億）の外部資金を確保したことを発表した。その内訳はロシア国内の金融機関（Gazprombank、VEB.RF、BankOtkritie等）から€45億、中国の金融機関（中国開発銀行、中国輸出入銀行等）から€最大25億、JBIC等のOECD諸国の金融機関から最大€25億としている<sup>4716</sup>。
- 独Simens、伊Nuovo Pignone、伊Saipem、トルコのRenaissance Servicesなど多様な外国企業が資材供給ならびに建設契約済み。
- 2018年9月、NOVATEKとRosatomは、LNG燃料の砕氷船団形成に向けて合弁会社を設立することで合意した<sup>4717</sup>。当砕氷船団は、NOVATEKが進めるArctic LNG-2プロジェクトに利用される予定である。
- 2018年10月、NOVATEKがロシア・欧州連合のNova-Engineeringに委託していたArctic

<sup>4712</sup> Novatek, Yamal LNG Commenced Third LNG Train Production, 2018-11-22, <[http://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id\\_4=2828](http://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id_4=2828)>

<sup>4713</sup> Novatek, Yamal LNG Reached Full Capacity, 2018-12-11, <[http://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id\\_4=2869](http://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id_4=2869)>

<sup>4714</sup> Reuters, 2021-10-26, <<https://www.reuters.com/world/india/india-receives-first-direct-lng-cargo-yamal-lng-project-data-2021-10-26/>>

<sup>4715</sup> Novatek, Project Cryogas-Vysotsk, <<https://www.novatek.ru/en/business/criegas/>>.

<sup>4716</sup> Novatek PR, 2021-11-30, <[https://www.novatek.ru/common/upload/doc/alng2\\_international\\_banks\\_eng.pdf](https://www.novatek.ru/common/upload/doc/alng2_international_banks_eng.pdf)>

<sup>4717</sup> Novatek, NOVATEK Creates a Joint Venture with Rosatom, 2018-9-12, <[http://www.novatek.ru/en/investors/events/archive/index.php?id\\_4=2660](http://www.novatek.ru/en/investors/events/archive/index.php?id_4=2660)>.

LNG-2 プロジェクトの基本計画 (FEED)が完了した。概算見積もりは\$200 億～210 億。Utrenneye 鉱区では埋蔵量が大幅に追加されている。2019 年 3 月、NOVATEK と TOTAL は Arctic LNG 2 権益 10%に関して SPA に調印した<sup>4718</sup>。

- 2019 年 4 月、NOVATEK はスペインの Repsol と基本合意書を締結した。100 万 ton/年を 15 年に亘って DES (揚地渡し) 供給する<sup>4719</sup>。
- 2019 年 4 月、NOVATEK は大手エネルギートレーダーの Vitol と基本合意書を締結した。100 万 ton/年を 15 年に亘って FOB (積地渡し) 供給する。積地は、ロシア Murmansk、及び Kamchatka を予定<sup>4720</sup>。
- 2019 年 4 月、NOVATEK は、Arctic LNG 2 プロジェクトにおいて、CNPC 子会社 CNODC と CNOOC の 2 社からそれぞれ 1 割ずつ、計 2 割の出資を受けることで合意した<sup>4721</sup>。
- 2019 年 6 月、JOGMEC は三井物産子会社である Japan Arctic LNG B.V. が実施する Arctic LNG 2 プロジェクトについて、出資および債務保証対象として採択し、同月 29 日に NOVATEK および三井物産と Arctic LNG 2 プロジェクトへの参画に関する 10%の持分売買契約に署名した<sup>4722</sup>。Japan Arctic LNG B.V. の出資比率は、三井物産 25%、JOGMEC 75% (ただし、議決権は、三井物産 50%超、JOGMEC 50%未満)。
- 2019 年 7 月、NOVATEK は中国勢、日本勢への事業権益売却の完了を発表した<sup>4723</sup>。
- 2019 年 9 月、Arctic LNG-2 プロジェクトの参画企業は最終投資決断を行った<sup>4724</sup>。
- 2021 年 2 月、NOVATEK 子会社の NOVATEK Gas & Power Asia は、中国の Shenergy Group と長期売買契約 (SPA) に調印した。契約量は 300 万 ton/年で期間は 15 年間<sup>4725</sup>。
- 2021 年 6 月、NOVATEK Gas & Power Asia Pte. Ltd. は、中国の浙江省能源集团有限公司

---

<sup>4718</sup> Novatek, NOVATEK and TOTAL Sign Sale Agreement for Arctic LNG 2 Stake, 2019-3-5, <[http://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id\\_4=3058](http://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id_4=3058)>

<sup>4719</sup> Novatek, NOVATEK and Repsol Sign Heads of Agreement for LNG Supply from Arctic LNG 2, 2019-4-2, <[http://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id\\_4=3123](http://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id_4=3123)>.

<sup>4720</sup> Novatek, NOVATEK and Vitol Sign Agreement on LNG Supply from Arctic LNG 2, 2019-4-2, <[http://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id\\_4=3122](http://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id_4=3122)>.

<sup>4721</sup> Novatek, NOVATEK and CNODC Sign Entrance Agreement to Arctic LNG 2, 2019-4-25, <[http://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id\\_4=3173](http://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id_4=3173)>., Novatek, NOVATEK and CNOOC Sign Entrance Agreement to Arctic LNG 2, 2019-4-25, <[http://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id\\_4=3174](http://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id_4=3174)>.

<sup>4722</sup> 三井物産, Arctic LNG 2 プロジェクトへの参画 - 出資・債務保証採択および持分売買契約の署名 - , JOGMEC, 2019-6-29, [http://www.jogmec.go.jp/news/release/news\\_03\\_000039.html](http://www.jogmec.go.jp/news/release/news_03_000039.html)., ロシア・Arctic LNG2 プロジェクト参画に関する持分売買契約締結, 2019-6-29, <[https://www.mitsui.com/jp/en/release/2019/1228966\\_11219.html](https://www.mitsui.com/jp/en/release/2019/1228966_11219.html)>., Novatek, NOVATEK, Mitsui and JOGMEC Sign Sale Agreement for Arctic LNG 2 Stake, 2019-6-29, <[http://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id\\_4=3280](http://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id_4=3280)>.

<sup>4723</sup> NOVATEK, NOVATEK Closes Arctic LNG 2 Transaction, 2019-7-22, <[http://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id\\_4=3317](http://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id_4=3317)>.

<sup>4724</sup> 三井物産, ロシア・Arctic LNG2 プロジェクトの最終投資決断の実行, 2019 年 9 月 5 日, <[https://www.mitsui.com/jp/ja/release/2019/1229584\\_11203.html](https://www.mitsui.com/jp/ja/release/2019/1229584_11203.html)>.

<sup>4725</sup> NOVATEK, NOVATEK and Shenergy Group Sign SPA for LNG from Arctic LNG 2, 2021-02-25, <[https://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id\\_4=4287](https://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id_4=4287)>.

司 (Zhejiang Energy Gas Group) と長期売買契約 (HOA) に調印した。契約量は、最大 100 万 ton/年、期間は 15 年間で Zhejiang の LNG 基地へ ex-ship で供給する<sup>4726</sup>。

- 2021 年 6 月、NOVATEK Gas & Power Asia Pte. Ltd. は、大手資源トレーダー Glencore と長期売買契約 (HOA) に調印した。契約量は 50 万 ton/年で東アジア向け<sup>4727</sup>。
- 2021 年 6 月、NOVATEK と TotalEnergies は、NOVATEK 子会社の Arctic Transshipment LLC の株式 10% の取得で合意した。Arctic Transshipment LLC は Kamchatka 州と Murmansk 州で建設中の LNG 積替基地を操業する予定。Arctic Transshipment LLC は NOVATEK 子会社で、Kamchatka、Murmansk 地方で建設中の LNG 積み替え設備を操業する<sup>4728</sup>。

#### 建設中の主要プロジェクト

##### a. Portovaya LNG

- Gazprom が進める St. Petersburg から北西 100km の Vysotsk で実施される LNG プロジェクト。液化能力は 150 万 ton/年。2021 年生産開始予定。統一ガスシステムからガスを供給<sup>4729</sup>。2022 年 2 月現在、稼働開始は報じられていない。

##### b. Ob LNG

- オペレーターは Novatek、Yamalo-Nenets 自治管区に建設予定。液化能力は 500 万～600 万 ton/年。
- 2021 年に最終投資決定が見込まれていたが、エネルギー市場の危機的状況を鑑み 2021 年以降に延期<sup>4730</sup>。ロシア国産技術だけで 2023 年稼働開始を目指す。

#### 構想段階のプロジェクト

##### a. Arctic LNG 1

- Novatek による LNG 構想。液化能力 2,000 万 ton を想定<sup>4731</sup>。

##### b. Yakutsk LNG

- 民間投資企業 A-Property が出資するガス企業 Yatec による LNG 構想。Khabarovsk 州

---

<sup>4726</sup> NOVATEK, NOVATEK and Zhejiang Energy Sign Heads of Agreement on LNG Supply, 2021-06-02, <[https://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id\\_4=4493](https://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id_4=4493)>.

<sup>4727</sup> NOVATEK, NOVATEK and Glencore sign Heads of Agreement on LNG Supply, 2021-06-02, <[https://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id\\_4=4494](https://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id_4=4494)>.

<sup>4728</sup> Novatek, NOVATEK and TotalEnergies Sign Share Purchase Agreement on 10% Stake in Arctic Transshipment LLC, 2021-06-03, <[https://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id\\_4=4500](https://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id_4=4500)>.

<sup>4729</sup> 秋月 悠也, ロシアの長期 LNG 生産開発計画～脱炭素化の中で炭化水素資源の収益化を急ぐロシア～, JOGMEC 石油天然ガスレビュー, 2021.07 Vol. 55 No. 4, <[https://oilgas-info.jogmec.go.jp/\\_res/projects/default\\_project/\\_page\\_/001/009/095/202107\\_01a.pdf](https://oilgas-info.jogmec.go.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/009/095/202107_01a.pdf)>

<sup>4730</sup> 秋月 悠也, ロシアの長期 LNG 生産開発計画～脱炭素化の中で炭化水素資源の収益化を急ぐロシア～, JOGMEC 石油天然ガスレビュー, 2021.07 Vol. 55 No. 4, <[https://oilgas-info.jogmec.go.jp/\\_res/projects/default\\_project/\\_page\\_/001/009/095/202107\\_01a.pdf](https://oilgas-info.jogmec.go.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/009/095/202107_01a.pdf)>

<sup>4731</sup> Tass, 2019-9-26, <<https://tass.com/economy/1080017>>

Ayan 港の液化基地（液化能力最大 1800 万 ton）と内陸の Kysyl-cyr 鉱区（Sakha 共和国）から Ayan 港までパイプライン（1,358km）の建設を想定<sup>4732</sup>。

- 2022 年 1 月、A-Property は中国の浙江省エネルギー集团有限公司（Zhejiang Energy）に 10% 権益を€5 億（\$5.67 億）で売却することで合意した。対象には、Yatek と同プロジェクトに技術を提供する Globaltek が含まれる。2022 年 10 月手続き完了を見込む<sup>4733</sup>。（A-Property については、(3) 石炭産業 A. 主要石炭企業を参照。）

#### c. 極東 LNG

- Rosneft による LNG 構想。Sakhalin 島あるいは極東太平洋岸に LNG 基地建設を検討中。供給ソースは Sakhalin-1 プロジェクトの天然ガス、液化能力 500 万 ton/年を予定。FEED 業務を CB&I UK および Foster Wheeler に発注した。国際ガス市場における需給緩和に伴うガス価格の下落、欧米による経済制裁の影響等から、プロジェクトの先行きは不透明になった。2018 年 10 月、Rosneft、米 ExxonMobil は日本の SODECO および印 ONGC と組み、ロシア極東に LNG プラントを建設する計画と Reuters が報じた<sup>4734</sup>。2019 年 10 月、同基地は 2027 年にも稼働開始の見通しと報じられた<sup>4735</sup>ものの、2022 年 1 月現在、特段進展は見られない。

#### d. Ust-Luga

- Gazprom と RusGazDobycha の折半出資による合弁企業 RusKhimAlyans が Leningrad 州 Ust-Luga 近郊にガス処理コンプレックスおよび液化プラントの建設を計画。液化能力 1,300 万 ton/年を予定<sup>4736</sup>。2026 年の運転開始を目指す。ドイツの Linde と Gazprom が共同で技術を有する液化プロセス技術を用いる<sup>4737</sup>。
- 2021 年 9 月、RusKhimAlyans、Linde、Renaissance Heavy Industries の 3 社は液化プラント建設の EPC 契約を締結した。本契約では設計業務、機器・資材の供給および 2 つのトレインの建設・設置を行う予定。Gazprom と Linde が有するロシア特許技術が採用される<sup>4738</sup>。同年 10 月、Gazprom は、Linde、RusKhimAlyans と、エタン含有量の多いガスを処理する設備（CPECG）のガス処理設備（GPC）の一つとして LNG 生産設備第 3 トレインの建設可能性を検討する覚書（MOI）を締結したと発表した<sup>4739</sup>。

---

<sup>4732</sup> Yatec ウェブサイト、<<https://www.yatec.ru/>>

<sup>4733</sup> YATEC, 2022-01-19, <http://www.yatec.ru/en/press-centr/news/novosti/a-properti-i-zhejiang-energy-podpisali-soglashenie-ob-usloviyakh-prodazhi-doley-v-kompaniyakh-yakuts/detail>

<sup>4734</sup> Reuters, Exclusive: Exxon, Rosneft to build LNG plant with Japanese, Indian partners - sources, 2018-10-23, <<https://www.reuters.com/article/us-russia-exxon-lng-exclusive/exclusive-exxon-rosneft-to-build-lng-plant-with-japanese-indian-partners-sources-idUSKCN1MX1UN>>

<sup>4735</sup> 日本経済新聞, ロ、極東で LNG 新規開発 1 兆円規模、27 年にも生産, 2019-12-20

<sup>4736</sup> Gazprom, <<https://www.gazprom.com/projects/lng-leningrad/>>

<sup>4737</sup> 三菱重工業, 2021-11-25, <<https://www.mhi.com/jp/news/21112501.html>>

<sup>4738</sup> Gazprom, 2021-09-09, <<https://www.gazprom.com/press/news/2021/september/article537195/>>

<sup>4739</sup> Gazprom, 2021-10-07, <<https://www.gazprom.com/press/news/2021/october/article539327/>>

## 可能性のあるプロジェクト

### a. Sakhalin 2 第3 トレイン

- 2015年12月、GazpromとShellはSakhalin 2 第3 トレイン建設に関して基本合意に達した。2017年第2四半期に最終投資決定、2021年稼働開始を予定と報じられたが、供給ソースとして想定されるSakhalin 3のSouth Kirin 鉱区が2015年8月に米国の制裁対象に追加され、事実上の計画凍結。

### b. Vladivostok LNG

- 2013年2月、Gazpromは同LNG基地の投資根拠について承認<sup>4740</sup>。Lomonosov 半島（Perevoznaya 湾）に液化基地3トレイン（500万ton/年×3）を段階的に建設する計画、第1トレインは2018年に稼働予定とされていた。
- 2021年3月、Gazpromは当局に対し、Vladivostok LNGの生産能力は150万ton/年を超えない見込を再確認した。Kirin 鉱区から、SKVパイプライン経由でガスを供給する。船舶への燃料供給や小規模LNG配送など、価値の高いLNGのスポット販売を目指す。早ければ2025年完工の可能性があると<sup>4741</sup>。

### c. Baltic LNG

- Gazpromが計画するLNG生産プロジェクト。液化能力1,000万ton/年、当初予定では2021年頃の稼働開始を見込んでいた。2016年6月、GazpromとShellが、同プロジェクトの設備建設に関する事業可能性調査を進めていくための意思覚書(MOU)を調印<sup>4742</sup>。2017年3月、稼働開始時期を2022～2023年頃に延期<sup>4743</sup>。2017年6月、両社は合弁会社を設立するHoAを締結。同年8月、Gazprom LNG Saint PetersburgとShell Gas and Powerは、Baltic LNGのFS（事業化調査）を実施する協定書を締結<sup>4744</sup>。
- 2018年10月、GazpromとShellは、Baltic LNGのプレFEEDに関する枠組協定に署名した<sup>4745</sup>。これにより、Baltic LNGはFEED段階へと進むと見られた。
- 2019年4月、ShellはBaltic LNGから撤退すると決定した<sup>4746</sup>。ShellがGazpromと共に開発している他のプロジェクトは影響を受けず、同社はロシア初のLNG輸出施設でGazprom主導のSakhalin-2プロジェクトの株主を継続する。

---

<sup>4740</sup> Gazprom, 2013-2-21

<sup>4741</sup> Upstream online, Gazprom and Rosneft shed light on Russian LNG export ambitions, 2021-03-25, <<https://www.upstreamonline.com/lng/gazprom-and-rosneft-shed-light-on-russian-lng-export-ambitions/2-1-986304>>.

<sup>4742</sup> Gazprom PR, Gazprom and Shell sign two agreements on Baltic LNG project, 2017-6-3

<sup>4743</sup> [http://www.downstreamtoday.com/news/article.aspx?a\\_id=55670](http://www.downstreamtoday.com/news/article.aspx?a_id=55670)

<sup>4744</sup> LNG World News, 2017-8-10

<sup>4745</sup> Gazprom, Baltic LNG entering new stage of implementation, 2018-10-4, <<http://www.gazprom.com/press/news/2018/october/article462137/>>

<sup>4746</sup> Reuters, Shell exits Gazprom-led LNG project in Russia, 2019-4-10, <<https://www.reuters.com/article/us-gazprom-shell-exit/shell-exits-gazprom-led-lng-project-in-russia-idUSKCN1RM1FMs>>

#### d. Chernomorsky LNG

- Gazpromによる黒海の顧客をターゲットとした LNG 生産販売計画。液化能力 50 万～150 万 ton/年。既設幹線パイプライン網から Chernomorsky LNG 基地にガスを供給する予定。Novatek と Gazprombank の合弁会社がバルト海 Vysotsk 港で運営する小規模 LNG プラントの商業的成功を受けたもの<sup>4747</sup>。

#### e. Pechora LNG

- 2018 年 9 月、Rosneft はロシア北西部の Pechora LNG プロジェクトを断念すると発表した<sup>4748</sup>。Rosneft 広報は、プロジェクトに展望は見え、損失・債務が発生する前に断念すると説明した。

#### D. 下流

- 2021 年 6 月、Amur 天然ガス処理プラント (Amur 州 Svobodny) が稼働開始した。処理能力は 42Bcm/年。Chayanda ガス田から Power of Siberia 経由でガスを受け入れる、将来的には、Kovykta ガス田からも受け入れ予定。ガス増量にあわせ、2025 年に全 6 系統が完成し、処理能力は 42Bcm/年に達する計画である。AGPP の生産能力はエタン 240 万 ton/年、プロパン 100 万 ton/年、ブタン 50 万 ton/年、ペタンヘキサン 20 万 ton/年、ヘリウム 60Mcm/年。エタンは現在 Svobodny に建設中の Sibur (60%) と Sinopec (40%) が出資する Amur Gas Chemical Complex (AGCC) に供給される。2024 年に稼働開始し、ポリエチレン 230 万 ton/年、ポリプロピレン 40 万 ton/年を生産する計画<sup>4749</sup>。

#### E. その他 (企業動向など)

- 2021 年 3 月、Gazprom は同社初のカーボンニュートラル LNG を Shell が出資する Dragon LNG 受入基地 (英国 Wales) に出荷した<sup>4750</sup>。同月、Gazprom と Shell は 5 年間の戦略的協力で合意した。両社の相互関係を拡大する。特にエネルギー市場調査、バリューチェーン全体に沿ったプロジェクト実施、技術のデジタル化、温室効果ガス排出削減といった分野に注力する<sup>4751</sup>。
- 2022 年 2 月、Novatek は、Yamal 半島と Gydan 半島の CO<sub>2</sub> 地下貯留プロジェクトがノルウェーの国際認証機関 Det Norske Veritas (DNV) から 1 段階目 (全 3 段階) の CO<sub>2</sub> 地下貯

---

<sup>4747</sup> Upstream online, Gazprom and Rosneft shed light on Russian LNG export ambitions, 2021-03-25, <<https://www.upstreamonline.com/lng/gazprom-and-rosneft-shed-light-on-russian-lng-export-ambitions/2-1-986304>>.

<sup>4748</sup> Reuters, Rosneft quits Pechora LNG project in Russia's north west, 2018-9-5. <<https://af.reuters.com/article/energyOilNews/idAFR4N1VM014>>

<sup>4749</sup> Gazprom, Amur Gas Processing Plant enters operation, 2021-06-09, <<https://www.gazprom.com/press/news/2021/june/article530772/>>.

<sup>4750</sup> Shell PR, 2021-03-08, <<https://www.shell.com/business-customers/trading-and-supply/trading/news-and-media-releases/first-carbon-neutral-lng-cargo-delivered-in-europe.html>>

<sup>4751</sup> Gazprom, 2021-03-16, <<https://www.gazprom.com/press/news/2021/march/article525229/>>

留に関する認証を受けたと発表した。Novatek の Scientific and Technical Center は、国際サービス企業等と共同で両半島の CO<sub>2</sub> 貯留能力をそれぞれ 6 億 ton と算定し、DNV により承認されている<sup>4752</sup>。

### (3) 石炭産業

#### A. 主要石炭企業

- 「シベリア石炭エネルギー会社 (SUEK)」と「ルースキー・ウーゴリ (Russky Ugol)」という 2 つの大手石炭企業グループの他、鉄鋼・アルミ企業等が生産活動を行っている。
- A-Property はロシア政府とも近い関係にある豪商 Albert Avdolyan 氏が 2016 年に設立した新興コングロマリットで、近年ロシア国内外で存在感を増している。2020 年 4 月、Mechel からロシア極東の Sakha 共和国の原料炭/一般炭炭鉱である Elga 炭鉱権益 51% を取得して石炭産業に参入。同年 12 月には残りの 49% 権益も Gazprombank より取得し、Elga 炭鉱の単独株主となった。さらに、2021 年 2 月には Sibant Holdings<sup>4753</sup> が無煙炭の世界最大のサプライヤーである Siberian Anthracite の全株式を Alltech Group から買収することに合意<sup>4754</sup>。同年 10 月に取引完了し、A-Property はロシア最大の原料炭サプライヤーとなった。これにより、Sibanthracite は実質的に A-Property の傘下に入ったが、企業としての Sibanthracite の独立性は今後も維持される<sup>4755</sup>。
- 2021 年 3 月、Siberian Anthracite は中国の宝鋼資源国際有限公司 (中国宝武鋼鉄集団公司傘下の資源会社) と戦略的パートナーシップ契約を締結した。今後、同社が生産した超高品位無煙炭や PCI 炭を宝鋼資源国際有限公司に優先的に供給する<sup>4756</sup>。
- 2021 年 4 月、EVRAZ が石炭事業を分離し、同社が保有する石炭資産を全て子会社である Raspadskaya に譲渡し、鉄鋼事業に集中投資することを決めた。EVRAZ 子会社の Yuzhkuzbassugol が保有する諸炭鉱や石炭処理設備などの各種設備が譲渡される。今後、Raspadskaya が EVRAZ Groupe の石炭資産を一括して管理・運営する<sup>4757</sup>。
- 2021 年 10 月、世界最大の無煙炭サプライヤー Sibanthracite Group の中核会社 Siberian Anthracite が Novosibirsk Energosbyt と再エネの長期供給契約を締結した。契約期間は 2022 年 1 月から 3 か年。Novosibirsk Energosbyt は 2022 年 1 月から、ロシア有数の再エネ企業 Novavind が Stavropol 州で運営する風力発電で発電した電力を Siberian Anthracite に供給する<sup>4758</sup>。

<sup>4752</sup> NOVATEK, 2022-02-03, <[https://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id\\_4=4861](https://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id_4=4861)>

<sup>4753</sup> 2021 年 5 月に Avdolyan 氏と Siberian Anthracite の Maxim Barsky 元 CEO によって設立された企業。同社の株式を Avdolyan 氏が 70%、Barsky 氏が 30% 保有する。

<sup>4754</sup> THE TEX REPORT, A プロパティ社がシベリアン A 社を買収 (2 月), 2021-04-30.

<sup>4755</sup> The TEX Report Web, 日刊エネルギー, シバン社がシブアンスラサイトの全株取得 (10 月), 2022-1-18 発信

<sup>4756</sup> THE TEX REPORT, シベリアン A 社が宝鋼資源会社と提携 (3 月), 2021-05-06.

<sup>4757</sup> THE TEX REPORT, エブラズが石炭事業をラスパツカヤに譲渡 (4 月), 2021-07-16.

<sup>4758</sup> The TEX Report Web, 日刊エネルギー, シベリアン A 社が再生可能エネルギーに転換へ (10 月),

- 2020年9月、SUEKがVanino Bulk Terminalを拡張し、同ターミナルの石炭出荷能力を2024年以内に4,000万ton/年に拡張する計画を明らかにした。同ターミナルはロシア極東のVanino湾とMuchke湾の間に位置する大型の石炭積み出し基地（石炭出荷能力2,400万ton/年）で、2008年に操業開始された<sup>4759</sup>。
- 2021年11月、ロシア西シベリアの炭鉱で火災が発生し、少なくとも52人が死亡し、同国最悪の炭鉱事故となった。事故が起きたのは、Moscowの東約3,500kmにあるKemerovo州のListvyazhnaya鉱山。報道によると、安全対策に過失があった疑いで、炭鉱の責任者ら3人が逮捕された<sup>4760</sup>。

#### B. ターミナル

- 2021年10月、石炭輸送企業Daltransugolが運営するVanino Bulk Terminalで火災事故が発生し、同ターミナルからの石炭出荷が中断した。同ターミナルは、ロシア極東のVanino湾とMuchka湾の間に位置する大型石炭積み出し基地で、2400万ton/年の石炭出荷能力を保有。2020年には同ターミナルから日本・中国・台湾などへ出荷された。Daltransugolはロシア最大の石炭企業SUEK子会社。今回の火災を受けSUEKは、同ターミナルからの石炭出荷が出来なくなったとしてフォース・マジュールを宣言した。火災発生から5日後にDaltransugolは同ターミナルでの船積みを再開している<sup>4761</sup>。

#### (4) 電力産業

- 発電部門は民営化されており、大規模火力発電会社（卸発電会社（OGK）および広域発電会社（TGK）、水力発電会社（RusHydro）、総合原子力発電企業Rosatom、総合エネルギー企業En+等が活動している。
- 送配電・系統運用部門は、系統運用会社（SO EES、全国の給電指令所を所有、政府による持ち株比率100%）、連邦送電会社（FSK EES、基幹送電網を所有・管理）、国営配電会社RosSeti<sup>4762</sup>から成り、RosSeti傘下の地域間配電会社と地域間配電会社が配電を行う<sup>4763</sup>。2013年4月の再編手続きが完了し、2020年2月現在、RosSetiがFSK EES株の8割以上を保有している<sup>4764</sup>。

---

2022-1-18 発信

<sup>4759</sup> THE TEX REPORT, SUEKがワニノ・バルク・ターミナルを拡張（9月）, 2020-11-02.

<sup>4760</sup> bbc, 2021-11-26, <<https://www.bbc.com/news/world-europe-59421319>

Russian coal mine: Dozens killed in Siberia accident>

<sup>4761</sup> The TEX Report Web, 日刊エネルギー, ワニノ・バルク・ターミナルで火災が発生（10月）, 2022-1-18 発信

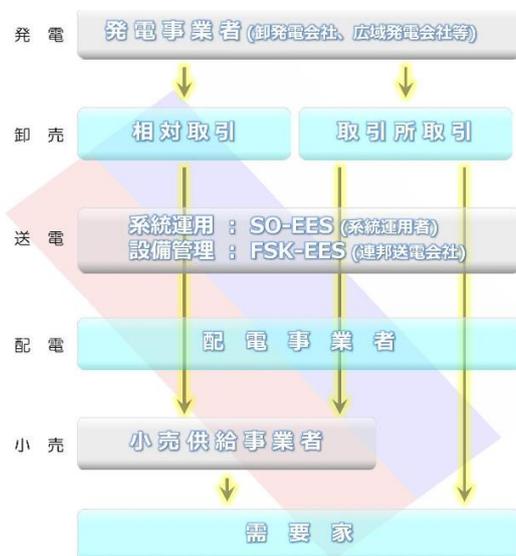
<sup>4762</sup> ロシア政府は同社株式の85.3%を保有する。従来、送電事業を担当してきた連邦送電公社（FSK）は、2013年6月にRosSeti社によって子会社化された。

<sup>4763</sup> 各国の電気事業（主要12か国）ロシア, 海外電力調査会ウェブサイト  
<<https://www.jepic.or.jp/data/w08rusa.html>>.

<sup>4764</sup> FSK EES, <<https://www.fsk-ees.ru/eng/company/history/>>（2020年2月26日アクセス）.

- 小売供給については民営化されており、供給保証事業者と販売会社が行う。

図表 2-14-15 ロシアの電力体制



(出所) 各国の電気事業 (主要 12 か国) ロシア, 海外電力調査会ウェブサイト  
 <<https://www.jepic.or.jp/data/w08rusa.html>>

- 2020 年 12 月、Rosatom は Stavropol 地方で同国最大規模の Kochubeyevskaya ウィンドファーム (210MW) を稼働開始し、2021 年 1 月から電力卸売市場に供給を始めた。Rosatom の風力発電プロジェクト子会社 JSC NovaWin にとっては 2 件目のプロジェクト。産業貿易省によれば、部品の現地調達率は 65%。Rosatom は Stavropol 地方、Rostov 州など国内 3 カ所以上でウィンドファームを建設中。同社は 2024 年までに約 1.2GW のウィンドファームを完成予定<sup>4765</sup>。
- 2021 年 3 月、Rosatom の燃料部門 TVEL の子会社 RENERA が韓国の蓄電池企業 Enertech International Inc. の株式 49%を取得した。両社が締結した合意文書には、リチウムイオンバッテリー生産設備およびロシアにおける蓄電システムの建設も含まれている。ロシアは 2025 年までに生産開始、2030 年までに 2GWh へと引き上げる計画<sup>4766</sup>。

### (5) 原子力産業

- ロシア原子力産業の民需産業管理機能を集中させた総合原子力公社 Rosatom は、ウラン採掘から発電までの核燃料サイクルに関する垂直統合企業である<sup>4767</sup>。Rosatom 傘下の

<sup>4765</sup> Rosatom, 2021-01-12, <<https://rosatom.ru/en/press-centre/news/electricity-and-power-from-the-rosatom-s-kochubeyevskaya-wind-farm-have-entered-the-wholesale-market/>>.

<sup>4766</sup> Rosatom, 2021-03-05, <<https://rosatom.ru/en/press-centre/news/rosatom-subsiary-acquires-49-stake-in-korean-power-storage-company/>>.

<sup>4767</sup> Rosatom ホームページ

Atomenergoprom は国内の原子力発電所の運転・管理を、Rosatom Energy International<sup>4768</sup>は Rosatom が海外で展開する原発建設・運転プロジェクトの管理を行う。

- 2021年3月、ロシア西部に位置する Leningrad 原子力発電所で2基目の VVER-1200 原子炉が商業運転を開始した。同炉はロシア国内で4基目の VVER-1200 となり、ロシア国内の原子力発電所は38基となる。VVER-1200 は、従来の「VVER」に比べて発電容量が200MW 大きく、設計寿命が2倍になっている<sup>4769</sup>。

#### A. 次世代型原子炉の開発

##### a. 浮体式原子力発電所

- 2018年4月、世界初の浮体式原子力発電所「Akademik Lomonosov」が St. Petersburg の Baltiyskiy 工場を出港した<sup>4770</sup>。同年10月、北極海沿岸の都市 Murmansk で燃料の初装荷作業が完了<sup>4771</sup>、同年12月に試運転を開始<sup>4772</sup>。2019年8月、北極圏の Murmansk から最終目的地 Pevek に向け、5,000km のテスト航海に出港した<sup>4773</sup>。
- 2019年12月、世界初の浮体式原子力発電所「Akademik Lomonosov」がロシア極東の Chukotka 自治管区 Pevek の送電網に最初の電力を供給し<sup>4774</sup>、2020年5月、商業運転に完全移行した<sup>4775</sup>。「Akademik Lomonosov」は電力70MW との熱エネルギー50Gcal を生産する2つの原子炉プラントを備えている。極北地域のリモート地域に位置する工業系企業、港湾都市、および公海に位置する天然ガス、石油プラットフォームにエネルギーを供給し、老朽化した石炭火力および Bilibino 原発（2019年1月閉鎖許可）をリプレー

---

<sup>4768</sup> 2016年1月、Rosatom Overseas 株主会合において Rosatom Energy International への社名変更が全会一致で承認されたが、2016年9月現在、両方の社名が利用されている模様。

<sup>4769</sup> WNN, 2021-03-22, <<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Leningrad-II-2-enters-commercial-operation>>.

<sup>4770</sup> Rosatom, The world's only floating power unit 'Akademik Lomonosov' takes the sea, 2018-4-28. <<http://rosatom.ru/en/press-centre/news/the-world-s-only-floating-power-unit-akademik-lomonosov-takes-the-sea/>>.

<sup>4771</sup> 原子力産業新聞, ロシアが海上浮揚式原子力発電所で燃料を初装荷, 2018-10-4, <<https://www.jaif.or.jp/181004-a>>.

<sup>4772</sup> Nuclear Street, Floating Nuclear Plant's Unit 1 Is Started, 2018-12-6, <[http://nuclearstreet.com/nuclear\\_power\\_industry\\_news/b/nuclear\\_power\\_news/archive/2018/12/06/floating-nuclear-plant\\_2700\\_s-unit-1-is-started-120601#.XHF60PZuKP5](http://nuclearstreet.com/nuclear_power_industry_news/b/nuclear_power_news/archive/2018/12/06/floating-nuclear-plant_2700_s-unit-1-is-started-120601#.XHF60PZuKP5)>.

<sup>4773</sup> World Nuclear News, Russia's floating plant heads for final destination, 2019-8-23, <<http://www.world-nuclear-news.org/Articles/Russias-floating-plant-heads-for-final-destination>>.

<sup>4774</sup> Rosatom, ROSATOM's first of a kind floating power unit connects to isolated electricity grid in Pevek, Russia's Far East, 2019-12-19, <<http://rosatom.ru/en/press-centre/news/rosatom-s-first-of-a-kind-floating-power-unit-connects-to-isolated-electricity-grid-in-pevek-russia-/>>.

<sup>4775</sup> Rosatom, ROSATOM: world's only floating nuclear power plant enters full commercial exploitation, 2020-5-22, <<https://rosatom.ru/en/press-centre/news/rosatom-world-s-only-floating-nuclear-power-plant-enters-full-commercial-exploitation/>>.

スする。「Akademik Lomonosov」は船舶型で、全長 140m、幅 30m、排水量は 2 万 ton 超、稼働期間は 40 年とされる。

- 2021 年 7 月、Rosatom と GDK Baimskaya LLC は、Chukot 自治管区の Baiskaya 銅鉱床及び処理プラントの電源に浮体式原子力発電所から供給する共同プロジェクトの実施に合意した<sup>4776</sup>。
- 2021 年 9 月、Rosatom は中国の恵生（南通）重工に浮体式原子力発電所の船体 2 隻を発注した。ロシア北東端の Chkot 自治管区に運開した浮体式原子力発電所の増設プロジェクト。1 号船はロシアの国営造船会社が建造したが、今回はコストと建造遂行能力から中国企業を選定したと中国メディアが報じた<sup>4777</sup>。

#### b. 鉛冷却高速炉

- 2021 年 2 月、ロシア連邦環境・技術・原子力監督庁(Rostechнадзор)はシベリア化学コンビナート (SCC) に対し、鉛冷却高速炉 (LFR) パイロット実証炉「BREST-300」(出力 300MW)の建設許可を発給した<sup>4778</sup>。SCC は ROSATOM 傘下の燃料製造企業 TVEL 社の子会社 (Tomsk 州 Seversk)。「BREST-300」本体については 2026 年末までに完成させる方針。同年 6 月、ロシアが鉛冷却高速実証炉「BREST-300」を着工した。このプロジェクトでは「BREST-300」のほかに、同炉で使用するウラン・プルトニウム混合窒化物 (MNUP) 燃料の製造施設、および同炉から出る使用済燃料専用の再処理モジュールを建設。これら 3 施設は、「パイロット実証エネルギー複合施設 (PDEC)」を構成することになる<sup>4779</sup>。

#### c. 小型モジュール炉

- 2021 年 8 月、ロシア連邦環境・技術・原子力監督庁 (ROSTECHNADZOR) は、Rosatom Overseas (JSC RAOS) に極東 Sakha 自治共和国内で計画中の小型モジュール炉 (SMR) について建設許可を発給した。2020 年 12 月、ROSATOM はロシア初となる陸上設置式 SMR「RITM-200N」(電気出力 55MW) を Sakha 共和国北部 Ust Yansk 地区 Ust-Kuyga 村に 2028 年までに完成させる計画で、同 SMR が発電する電力料金について同国政府との合意文書に調印した。建設計画の環境影響声明書や同サイトでの SMR 建設の妥当性に関する資料の作成など、様々な所要の調査の大部分が既に完了。2021 年 6 月には Sakha 共和国内で公開ヒアリングも開催済みであることから、ROSATOM は 2024 年にも SMR 発電所の建設工事を開始する<sup>4780</sup>。

<sup>4776</sup> Rosatom, ROSATOM and GDK Baimskaya LLC sign agreement to jointly supply energy to Baimsky plant, 2021-7-23, <Rosatom State Atomic Energy Corporation ROSATOM global leader in nuclear technologies nuclear energy>.

<sup>4777</sup> 電気新聞, 2021-09-22, <<https://www.denkishimbun.com/archives/149484>>

<sup>4778</sup> 原子力産業新聞, ロシアの鉛冷却高速実証炉「BREST-300」に建設許可, 2021-2-12, <<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/6568.html>>.

<sup>4779</sup> ROSATOM, ROSATOM starts construction of unique power unit with BREST-OD-300 fast neutron reactor, 2021-06-08, <<https://www.rosatom.ru/en/press-centre/news/rosatom-starts-construction-of-unique-power-unit-with-brest-od-300-fast-neutron-reactor/>>., 原子力産業新聞, ロシアが鉛冷却高速実証炉「BREST-300」を着工, 2021-06-09, <<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/8570.html>>.

<sup>4780</sup> 原子力産業新聞, ロシア・サハ共和国内で計画中の陸上 SMR に建設許可, 2021-08-10,

#### d. 高速増殖炉

- 2018年8月、Rosenergoatomは、計画段階の高速増殖炉商用炉「BN-1200」（電気出力1.22GW）に関する建設スケジュールを明らかにした<sup>4781</sup>。2021年に着工判断を下し、2024～2025年の着工、2031～2032年の建設完了を予定する。その後、営業運転に移行する。ロシアは中国やインドとともに、高速増殖炉の開発で世界的にも先行している。ナトリウム冷却の「BN-1200」は当初2017年に開発完了の予定だったが、無期限延期されていた。

#### B. 海外展開

- 2018年6月、Rosatomと中国核工業集团公司（CNNC）は中国の既存サイトと新規サイトで、2基ずつ計4基のロシア型PWR（VVER）を新たに建設するための枠組契約など4件を締結したと発表した<sup>4782</sup>。原子力平和利用分野における両国間の協力では過去最大級の大型契約。
- 2018年11月、Rosatomは中国における田湾原子力発電所増設計画の実施と高速実証炉建設計画の支援で、同社のエンジニアリング部門が中国核工業集团公司（CNNC）と複数の契約を締結したと発表した<sup>4783</sup>。第3世代+（プラス）の1,200MW級ロシア型PWR（VVER）設計を採用した7、8号機を増設するとともに、中国福建省の霞浦で2017年末に本格着工した出力600MWの高速実証炉「CFR600」に対し、機器・サービスなどを提供する。現地の報道によると同プロジェクトの総工費は約\$110億で、その大半はロシアが提供する貸付条件の緩やかなローンで賄われる模様。
- 2021年5月、田湾7、8号機および徐大堡3、4号機の建設開始式典が行われた。2021～22年に着工し、2026～28年に稼働開始する。事業費はそれぞれ約\$17億を見込む。<sup>4784</sup>
- 2018年10月、Rosatomはロシアとインド間の原子力協力について、「両国が共同で特定した協力の実施分野と優先順位付けに関するアクション・プラン」を、同社とインド原子力庁（DAE）が調印したと発表した<sup>4785</sup>。この中では特に、インドの新規立地点においてロシア型PWR（VVER）を6基建設するプロジェクトを進めていくと指摘している。地点名や予算等に関する言及はなかったものの、ロシア側は「近いうちに第2サイトで新

---

<<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/9411.html>>.

<sup>4781</sup> 電気新聞、ロシア高速増殖炉、2032年にも商用炉完成、2018-8-24.

<<https://www.denkishimbun.com/archives/31455>>.

<sup>4782</sup> Rosatom PR, Russia, China sign several major nuclear contracts in nuclear sphere, 2018-6-8. <<http://www.rosatom.ru/en/press-centre/news/russia-china-sign-several-major-nuclear-contracts-in-nuclear-sphere-/>>.

<sup>4783</sup> 原子力産業新聞、ウズベキスタンがロシア製PWRで新規原子力導入国へ、2018-11-8, <<https://www.jaif.or.jp/181108-a>>.

<sup>4784</sup> wnn, Work starts on new Tianwan and Xudabao units, 19 May 2021, <<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/First-concrete-poured-for-new-Tianwan-and-Xudabao>>.

<sup>4785</sup> インドの新規立地点で6基のロシア型原子炉が建設へ、原子力産業新聞、2018-10-9, <<https://www.jaif.or.jp/181009-a>>.

規計画を連続的に開始できる見通しだ」と明言。第3世代+（プラス）の革新的VVERを、技術的ソリューションとして提案するとした。

- 2018年4月、ロシアとウズベキスタンの原子力エネルギーの平和利用に関する協力協定が発効した<sup>4786</sup>。同年9月、両国はウズベキスタン国内に原子力発電所を建設するための協力協定に調印し<sup>4787</sup>、同年10月、ロシア大統領府は、ウズベキスタン初の原子力発電所建設プロジェクトを請け負ったロシア企業が、サイト選定のための地質調査を同国北西部のNavoy州で開始したと発表した<sup>4788</sup>。IAEAの最新の安全要件を満たした1,200MW級のロシア型PWR（VVER）を2基、建設する計画。初号機は2028年末よりも前の運転開始を想定している。
- 2018年12月、ロシアとルワンダが原子力発電に関する協力協定を締結した<sup>4789</sup>。

## (6) 水素産業

- 2021年現在、ドイツとロシアはグリーン水素の生産と輸送の可能性について協議中である。風力や太陽光などの再生可能エネルギー電力を用いた電気分解で合成燃料を作る計画で、ロシアのManturov産業貿易相は、これら技術への投資を優先する準備ができていると述べた。ドイツは完成間近のガスパイプライン「Nord Stream 2」が将来、水素の輸入手段になるとみている。ロシアは再生可能エネルギー発電による電気分解か、メタン熱分解による水素製造を想定している<sup>4790</sup>。
- GazpromとRosneftが水素生産・輸送・貯蔵に関する技術の研究開発を行っている。
- RosatomはSakhalin島における水素燃料電池電車プロジェクトに参画し、燃料電池供給を担当する。

### 【Rosneft】

- 2021年2月、Rosneftとbpは、両社のカーボンマネジメントおよび持続可能な活動への支援に焦点を当てた戦略的提携協定に調印した。両社の協力分野として、新しい低炭素プログラムなどの開発、カーボンマネジメント基準の開発、メタン削減イニシアチブ、エネルギーの効率的利用の他、再エネ利用やCCS・CCUS、水素の発展を想定した新規プ

---

<sup>4786</sup> UzDaily, Agreement between Russia and Uzbekistan on peaceful atomic energy comes into force, 2018-4-4. <<https://www.uzdaily.com/articles-id-43352.htm>>.

<sup>4787</sup> Rosatom, Russia and Uzbekistan agreed to build a NPP in the republic, 2018-9-10, <<https://www.rosatom.ru/en/press-centre/news/russia-and-uzbekistan-agreed-to-build-a-npp-in-the-republic/>>.

<sup>4788</sup> 原子力産業新聞, ウズベキスタンがロシア製PWRで新規原子力導入国へ, 2018-10-23, <<https://www.jaif.or.jp/181023-a>>.

<sup>4789</sup> Russia and Rwanda to cooperate in nuclear power, World Nuclear News, 2018-12-5, <<http://www.world-nuclear-news.org/Articles/Russia-and-Rwanda-to-cooperate-in-nuclear-power?feed=feed>>.

<sup>4790</sup> ロイター, Germany looking at green hydrogen co-operation with Russia - minister, 2021-02-16, <<https://www.reuters.com/article/russia-germany-idUSL8N2KM38Z>>.

プロジェクトの共同評価などが挙げられている<sup>4791</sup>。

#### 【Gazprom】

- 2021年3月、Gazpromは輸出を視野に入れた水素エネルギー技術開発への取り組み方針を見直し、発表した。現在、同社は水素35万ton/年超を生産・消費している。技術革新により、炭化水素-水素混合燃料、天然ガス由来のゼロエミッション水素の製造、水素の輸送手段の開発等に取り組む<sup>4792</sup>。2021年4月、Gazpromは水素関連事業に注力する方針を発表した<sup>4793</sup>。
- 2021年9月、Vladivostokで開催された東方経済フォーラム2021において多くの文書が調印された。Gazprom、Sakhalin州、Rosatomは水素エネルギー分野での協力協定に署名し、Sakhalin州における水素製造プラント建設プロジェクトでの協力に合意した。天然ガスから水蒸気メタン改質（SMR）法によって製造する。Rosatomはプラントとともに水素を消費者に供給するための物流インフラづくりの可能性を検討する。Gazpromは当該プラントへのガス供給の可能性を検討する。この他、Gazprom Helium Serviceとロシア極東太平洋開発コーポレーション（RFEADC）はAmur州Svobodnensky地区へのLNGコンプレックス建設に関する協力協定に署名した<sup>4794</sup>。
- 2021年10月Gazpromは、ロシアのハイテク分野の活動を推進することを目的とした「天然ガスをベースとした水素エネルギーの開発と産業および輸送の脱炭素化」に関して、ロシア政府と意向合意したことを発表した。「Russian Energy Week International Forum 2021」にて署名され、特に水素エネルギー分野における天然ガスベースの技術進歩を加速し、パイロットプロジェクトを創出することを目的としている。また、同社はロードマップの作成も行う<sup>4795</sup>。
- 2021年11月、Gazpromは、“Development of hydrogen energy and decarbonization of industry and transport on the basis of natural gas”と題するハイテク分野での活動に関するロードマップ案をエネルギー省に提出した。特別目的会社Gazprom Hydrogenを設立し、天然ガスベースの水素技術分野での統合ソリューションを考案する<sup>4796</sup>。

#### 【NOVATEK】

- 2021年1月、NOVATEKとUniperは、水素バリューチェーンの開発の可能性を調査および評価するための覚書（MOU）に署名した。MOUによると、両当事者は、ロシアと西

---

<sup>4791</sup> Rosneft, Rosneft and bp Agree to Cooperate on Carbon Management and Sustainability, 2021-02-04, <<https://www.rosneft.com/press/releases/item/204955/>>.

<sup>4792</sup> Gazprom, Gazprom reviews hydrogen energy development areas, 2021-03-18, <<https://www.gazprom.com/press/news/2021/march/article525372/>>.

<sup>4793</sup> Gazprom, Gazprom to continue pursuing priorities in natural gas-based hydrogen energy development, 2021-04-21, <<https://www.gazprom.com/press/news/2021/april/article527285/>>.

<sup>4794</sup> Gazprom, 2021-09-03, <<https://www.gazprom.com/press/news/2021/september/article536874/>>

<sup>4795</sup> Gazprom, 2021-10-13, <<https://www.gazprom.com/press/news/2021/october/article539807/>>

<sup>4796</sup> Gazprom, 2021-11-23, <<https://www.gazprom.com/press/news/2021/november/article543368/>>

ヨーロッパにある Uniper の発電所への水素供給を含む、統合された水素生産、輸送、およびサプライチェーンを開発する。MOU は、天然ガスから炭素の回収と貯留を組み合わせてブルー水素を生成すること、および再生可能エネルギー源からグリーン水素を生成することを検討している<sup>4797</sup>。

- 2021年6月、NOVATEK と TotalEnergies は、脱炭素、水素、再エネに関する MOU に調印した。両社は、CCS 技術および LNG プロジェクトにおける再エネ利用を通じた GHG 削減共同プロジェクトでの協力に関心を示す他、水素の生産・利用、LNG を含むカーボンニュートラル製品のマーケティングでの協力も検討する<sup>4798</sup>。
- 2021年6月、NOVATEK と Severstal は、水素及び GHG 排出量削減に関する MOU に調印した。両社は、天然ガス由来のブルー水素の生産および CCS 技術利用の実証プロジェクトの共同実施に合意した。水素の生産・供給に必要な輸送パイプライン・タービン・水素貯蔵システム・水素輸送タンク・アンモニアなどの水素輸送キャリアの技術要件、基準、工学ソリューションを共同開発する方針<sup>4799</sup>。
- 2021年12月、NOVATEK はドイツ RWE 子会社 RWE Supply & Trading と同社が LNG 供給と低炭素化分野での相互協力に関する MoU に調印したと発表した。NOVATEK が Yamal 地域で計画中の Obskiy GCC (Gas Chemical Complex) で作る低炭素ブルーアンモニア/水素をドイツおよび欧州市場に供給する。カーボンニュートラル LNG を含む LNG 供給でも提携する<sup>4800</sup>。
- 2021年12月、NOVATEK は独 Uniper とアンモニアの長期供給に関する条件規定書(Term Sheet)に署名したと発表した。この契約に基づき、NOVATEK の Obskiy GCC (Gas Chemical Complex) プロジェクトで生産された低炭素アンモニアをドイツの Wilhelmshaven 向けに搬送する。Obskiy GCC には CCS 施設が設置される予定。供給量は最大 120 万 ton/年が予定されており、大部分は水素に分解され、将来はドイツのパイプラインに供給される。Wilhelmshaven ではアンモニアの輸入ターミナルが計画されており、貯蔵施設とグリーン電力で稼働する熱分解装置が設置される予定<sup>4801</sup>。

#### 【Rosatom】

- 2021年4月、ロシア極東・北極圏発展省、Sakhalin 州および Rosatom が「水素クラスター構築」プロジェクトに係る協力協定に調印した。同協定は、水素製造施設の建設、海外市場および国内消費者への水素供給チェーンの構築、水素プロジェクトにかかわる企業と共同での水素輸送船団の構築等に関する協力を謳っている。この他、Sakhalin 州

<sup>4797</sup> NOVATEK, NOVATEK and Uniper Signed MOU on Hydrogen Production and Supply, 2021-1-29, <[https://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id\\_4=4239](https://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id_4=4239)>.

<sup>4798</sup> NOVATEK, NOVATEK and TotalEnergies Sign MOU on Decarbonization, Hydrogen and Renewables, 2021-06-03, <[https://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id\\_4=4501](https://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id_4=4501)>.

<sup>4799</sup> NOVATEK, NOVATEK and Severstal Sign MOU on Hydrogen and GHG Emission Reduction, 2021-06-04, <[https://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id\\_4=4506](https://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id_4=4506)>.

<sup>4800</sup> NOVATEK, 2021-12-07, <[https://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id\\_4=4778](https://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id_4=4778)>

<sup>4801</sup> NOVATEK, 2021-12-22, <[https://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id\\_4=4808](https://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id_4=4808)>

立大学に水素・クリーン技術センターの設置も予定されている<sup>4802</sup>。

- 2021年4月、Rosatom Overseas、仏 Air Liquide、Sakhalin 州政府は同州における低炭素水素製造の開発可能性を探るための F/S 協力についての覚書に調印した。同文書は、国内外の市場における水素経済の発展を促すための第一段階と位置付けられている<sup>4803</sup>。
- 2021年4月、Rosatom Overseas と TMH-Energy Solutions (Transmashholding 子会社) は、水素燃料電池を動力源とする輸送分野での取り組みのための JV 設立に関する協力了解覚書に調印した。両社は Sakhalin 州での水素燃料電池列車用の水素ステーション及び発電所の建設等の事業に関心を示している<sup>4804</sup>。
- 2021年4月、Rosatom と仏 EDF Group は、ロシアおよび欧州におけるグリーン水素開発のための戦略的協力協定に調印した。両社は、交通・産業コンプレックスの脱炭素化、新たな CO<sub>2</sub> ニュートラル水素技術に関する R&D 協力を進める方針<sup>4805</sup>。
- 2021年6月、Rosatom、ロシアの大手鉄鋼・鋳業企業 Metalloinvest、Air Liquide は、低炭素水素製造の取り組み可能性検討を目的とした覚書に署名した<sup>4806</sup>。
- 2021年9月、Sakhalin 州、ロシア鉄道、ROSATOM、Transmashholding は、Sakhalin の水素燃料電池鉄道輸送プロジェクトに関する議定書に署名した<sup>4807</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2021年4月、ロシアの Putin 大統領は 2036 年まで自身の大統領在職を可能にする法律に署名した。同年3月、同法律は議会上下両院を通過。2024年の任期終了後、6年の任期をさらに2回務められる。Putin 氏は現在 68 歳。今回の法律で実質的に 83 歳までの

---

<sup>4802</sup> Rosatom, Minvostokrazvitiya, the Government of Sakhalin Region and ROSATOM signed the agreement concerning the cooperation in creation of the hydrogen cluster, 2021-04-23, <<https://rosatom.ru/en/press-centre/news/minvostokrazvitiya-the-government-of-sakhalin-region-and-rosatom-signed-the-agreement-concerning-the/>>.

<sup>4803</sup> Rosatom, ROSATOM, Air Liquide and the Government of Sakhalin Region sign a Memorandum of understanding for low carbon hydrogen cooperation, 2021-04-23, <<https://rosatom.ru/en/press-centre/news/rosatom-air-liquide-and-the-government-of-sakhalin-region-sign-a-memorandum-of-understanding-for-low/>>.

<sup>4804</sup> Rosatom, 2021-04-23, ROSATOM and TMH Create a JV to Develop Hydrogen Transport, <<https://rosatom.ru/en/press-centre/news/rosatom-and-tmh-create-a-jv-to-develop-hydrogen-transport/>>.

<sup>4805</sup> Rosatom, ROSATOM and EDF Group join forces to develop green hydrogen strategy, 2021-04-26, <<https://rosatom.ru/en/press-centre/news/rosatom-and-edf-group-join-forces-to-develop-green-hydrogen/>>.

<sup>4806</sup> Rosatom, ROSATOM, Metalloinvest and Air Liquide agreed to evaluate a joint project in low carbon hydrogen production, 2021-6-4, <<https://www.rosatom.ru/en/press-centre/news/rosatom-metalloinvest-and-air-liquide-agreed-to-evaluate-a-joint-project-in-low-carbon-hydrogen-prod/>>.

<sup>4807</sup> Rosatom, 2021-09-03, <<https://rosatom.ru/en/press-centre/news/hydrogen-fuel-cell-trains-project-on-sakhalin-transitions-to-implementation-stage/>>

在職が可能になった<sup>4808</sup>。

- 2021年4月、G7外相は、緊張するウクライナ情勢に関し、共同声明を発出した。声明には、「私たち、カナダ、フランス、ドイツ、イタリア、日本、英国、米国のG7外相と欧州連合（EU）上級代表は、ウクライナ国境と違法併合下クリミアにおけるロシア軍の大規模な増強に深く懸念している」とある。また、事前通告のない大規模な部隊の移動は、脅迫的かつ不安定化の活動を示しているとし、ロシアに対して、国際的義務に従い、挑発を停止し、速やかな緊張の沈静化を行うよう要請している。さらに、具体的には、ロシアに対して、署名した欧州安全保障協力機構（OSCE）の軍の移動の透明性に関する原則とコミットメントを維持し、ウィーン文書第3条により確立された手続きに定めるよう要請している<sup>4809</sup>。
- 2021年4月、EUのBorrell外交安全保障上級代表（外相）は、ロシアがウクライナ国境付近とCrimea半島に15万人を超える軍部隊を集結させていると述べた上で、「状況がさらにエスカレートする危険性が明白だ」と危機感を示した。数字の根拠には触れなかった。EUはこれより先に、外相会合でウクライナのKuleba外相から状況説明を受けた。Borrell氏は、ウクライナ国境での軍備増強は過去最大規模であるとしながらも、当面は新たな経済制裁やロシア外交官の追放などは予定していないとした。ウクライナのKuleba外相はEUに対し、ロシアに新たな制裁を加えるよう求めた<sup>4810</sup>。
- 2021年9月17-19日、ロシア下院（定数450）選挙の投票が行われた。Putin政権の与党・統一ロシアが議席の3分の2以上を確保し、勝利した。2024年の次期大統領選を視野に入れ、他の政党の力を借りずに政権運営を継続する。中央選管によると、開票率99%以上の時点で統一ロシアの得票率は約50%。統一ロシアは勝利したものの、得票率は前回2016年の選挙（54%）から低下した。2位の共産党は19%弱。自由民主党と「公正ロシア・真実のために（公正ロシア）」は共に約7.5%。3党とも主要な政策で現政権を支持することで知られている<sup>4811</sup>。
- 2022年1月10日、Putin大統領はロシアが主導する旧ソ連諸国の集団安全保障条約機構（CSTO）の首脳会議で、政府に対する抗議デモが発生したカザフスタンを外国が後ろ盾するテロリストから守ることができたとして勝利を宣言した。同時に、他の旧ソ連諸国もCSTOが守ると表明した<sup>4812</sup>。同13日、治安安定のため派遣されたCSTOのロシア主導部隊が撤退を開始した。同5日にカザフスタン政府の要請に基づき、ロシアは精鋭の

---

<sup>4808</sup> ロイター、プーチン氏、2036年まで大統領続投可能に 83歳まで長期政権か、2021-04-06、  
<<https://jp.reuters.com/article/russia-politics-putin-idJPKBN2BS1LB>>.

<sup>4809</sup> 外務省、G7外相、ウクライナ情勢共同声明を発出、2021-04-13、  
<[https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press1\\_000506.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press1_000506.html)>.

<sup>4810</sup> Reuters、ロシア、ウクライナ国境に軍部隊15万人超を集結＝EU代表、2021-04-19、  
<<https://jp.reuters.com/article/ukraine-crisis-eu-idJPKBN2C62MD>>.

<sup>4811</sup> ロイター、2021-09-20、<<https://jp.reuters.com/article/russia-election-idjpkbn2gg01g>>

<sup>4812</sup> ロイター、2022-01-11、<<https://jp.reuters.com/article/kazakhstan-protests-russia-idjpkbn2jk1d8>>

空挺部隊を含む CSTO 加盟国から派遣された部隊計 2,000 人以上が重要施設の保護などに当たっていた。ロシアは、これまでの発表よりも早い同 19 日までに撤退を完了すると発表した。ロシア軍の派遣については、ウクライナ周辺でのロシア軍の増強を警戒する西側諸国から批判されていた<sup>4813</sup>。

- 2022 年 2 月 21 日、Putin 大統領は、親ロシア派が実行支配するウクライナ東部 2 地域の「分離独立」を承認する大統領令に署名した。また、同地域の「平和維持活動」を指示し、ロシア軍はウクライナへの移動を開始した。一連の動きを受け、米国・EU をはじめとする西側諸国はロシアに対する制裁措置のさらなる強化の方針を発表した<sup>4814</sup>。

## (2) 経済

- 2021 年 5 月、ロシア連邦国家統計局は同年第 1 四半期の実質 GDP 成長率を 1.0%減（前年同期比、速報値）と発表した。産業別では、鉱業（同 7.3%減）、小売り（1.6%減）の落ち込みが主な押し下げ要因となったものの前期と比べて落ち込み幅は縮小しており、農林水産業（0.4%増）、輸送（0.4%増）はプラスに転じた。製造業（0.9%増）は、前期に比べ伸び率が低下したが、2 期連続でプラス成長を維持した。経済発展省は、鉱業については OPEC+ の協調減産の段階的な緩和、小売りに関しては消費者需要の緩やかな回復が減少幅の縮小につながったと説明。製造業は 3 月に船舶、航空機、電気機器などの機械納入案件の契約が完了した点をプラス維持の要因として挙げた。需要面では、実質可処分所得が前年同期比 3.6%減、実質賃金も 2.8%減となり、「新型コロナ禍」発生以降、マイナスが続いている<sup>4815</sup>。
- 2021 年 5 月、世界銀行は最新レポートで 2021 年のロシアの GDP 成長率予想を上方修正した。労働市場に回復の兆候がみられることを背景に挙げたが、今後予定されている財政正常化が成長の阻害要因になる可能性があるとして指摘した。2020 年の GDP は、新型コロナウイルス感染拡大に伴う圧力と原油価格下落で 3%減少したが、2021 年は世界的なワクチン接種や需要回復で巻き返しが予想されるという。最新レポートでは、2021 年と 2022 年の GDP は 3.2%増と予想された。2021 年 3 月の予想では、それぞれ 2.9%と 3.2%だった。レポートは「これは新型コロナの新規感染者が徐々に減少する前提の基本シナリオ」と説明<sup>4816</sup>。
- 2021 年 6 月、ロシアは向こう 1 カ月以内に、政府系ファンド「国民福祉基金」のドル保有をゼロにし、ユーロと人民元、金に振り向ける計画と Siluanov 財務相が明らかにし

<sup>4813</sup> ロイター、2022-01-14、<<https://jp.reuters.com/article/kazakhstan-protests-russia-military-idjpkbn2jn1vu>>

<sup>4814</sup> Reuters、2022-2-22、<<https://www.reuters.com/markets/1436europe/kremlin-says-no-concrete-plans-summit-with-biden-over-ukraine-2022-02-21/>>

<sup>4815</sup> ジェトロビジネス短信、第 1 四半期の GDP 成長率は前年同期比マイナス 1.0%、2021-05-21、<<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/05/63875abf509ffdda.html>>。

<sup>4816</sup> ロイター、世銀、ロシアの 21 年 GDP 伸び率予想を 3.2%に上方修正、2021-05-26、<<https://jp.reuters.com/article/worldbank-russia-idJPKCN2D800U>>。

た。制裁の脅威がある中で、ロシア政府は米国関連資産へのエクスポージャーを減らそうとしている。この移行には約\$1,190億の流動資産が関係することになるが、ロシア中央銀行の外貨準備の中で行われるため市場への影響を測定することは困難。米国とEUの制裁圧力が強まるにつれ、ロシア中銀はここ数年、一貫してドル保有を減らしている。同基金は現在、流動資産の35%に相当する約\$415億をドルで保有する。ほぼ同額をユーロが占め、残りは人民元と金、円、ポンドに分散している。同財務相によると、変更後に同基金の資産構成はユーロが40%、人民元が30%、金が20%、円とポンドがそれぞれ5%になる見通し<sup>4817</sup>。

- 2022年1月、世界銀行がGlobal Economic Prospects Reportを発表。2022年のロシアのGDP成長率は2.4%に落ち込むと予測し、新型コロナ感染拡大とインフレリスクでロシアの景気回復が阻まれる可能性があるとして指摘した。マクロ経済の引き締め政策は継続され、国内需要が減退し、2023年は1.8%に留まる見通し<sup>4818</sup>。
- 2022年1月、IMFは2022年のロシアの経済成長率見通しを2.8%とし、従来見通しから0.1%ポイント下方修正した。2023年については2.1%とし、0.1%ポイント上方修正した。2021年の成長率は推計4.5%。2020年は新型コロナウイルスによるパンデミックと原油価格の下落で2.7%のマイナス成長に陥っていた。IMFは2022年の見通しについて「(穀物の)収穫量の減少のほか、新型コロナ感染拡大第3波が予想より深刻だったことが下方修正につながった」とした<sup>4819</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 日露原子力協定（2009年調印、2012年1月発効）
- 日本企業が関わるロシアの石油ガスプロジェクトとしては Sakhalin 1、Sakhalin 2、Yamal LNG、Arctic LNG 2 等がある（詳細は石油産業、ガス産業を参照）。
- 2021年の日本のロシアからの原油輸入量は518万klであった<sup>4820</sup>。
- 2019年9月、資源エネルギー庁とRosneftが共同調整委員会設置に関するMoUに署名した<sup>4821</sup>。新規の油ガス探鉱開発、石化、LNG他のプロジェクトへの参画について検討していく。
- 2019年9月、経済産業省とロシアのRosatom Overseas（Rosatom子会社）は水素サプライ

---

<sup>4817</sup> Bloomberg, ロシア、1190億ドルの政府系ファンドでドル保有をゼロに一制裁を警戒, 2021-06-03, <<https://www.bloomberg.co.jp/news/articles/2021-06-03/QU4EOGT0G1L101>>.

<sup>4818</sup> 世界銀行, 2022-01-11, <<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/36519/9781464817601.pdf>>

<sup>4819</sup> ロイター, 2022-01-26, <<https://jp.reuters.com/article/imf-russia-idjpkbn2jz1lud>>

<sup>4820</sup> 04 原油国別・油種別輸入, 石油連盟. <<http://www.paj.gr.jp/statis/statis/index.html>> (2021年2月アクセス)

<sup>4821</sup> Rosneft, Rosneft and the Agency for Natural Resources and Energy of Japan to study cooperation prospects, 2019-9-5, <<https://www.rosneft.com/press/releases/item/196917/>>.

イチェーンに関する実現可能性調査についての協力覚書に署名した<sup>4822</sup>。

- 2020年10月、JOGMECは、東洋エンジニアリング、伊藤忠商事、露イルクーツ石油会社（IOC）と共同で、ロシア東シベリアでIOCが生産する水素をアンモニアに変換し、鉄道、船舶で日本へ輸送するブルーアンモニアバリューチェーンの事業化調査を実施するに合意した<sup>4823</sup>。2021年7月、事業化調査フェーズ2を開始すると発表。より詳細な事業化調査と併せてマスタープランを構築する<sup>4824</sup>。
- 2020年11月、西部ガスはロシアのNOVATEK子会社であるNOVATEK Gas & Power Asiaと共に、中国向けにISOタンクコンテナを利用したLNGのトライアル出荷を実施した。Tiger Gasが所有するISOコンテナで、西部ガスのひびきLNGで充填後、上海にスポット契約で海上輸送された<sup>4825</sup>。2021年7月、西部ガスはNOVATEKがオペレーターを務めるYamal LNGから砕氷型LNG船で約7万tonをひびきLNG基地で始めて受け入れた。自社向けではなく海外への出荷を目的に調達した<sup>4826</sup>。2021年11月、西部ガスはNOVATEK子会社のNovatek Gas & Power Asia Pte. Ltd.と、中国Zhejiang Hangjiaxin Clean Energy向けLNG積替、供給事業に関する基本合意書を締結した<sup>4827</sup>。
- 2021年1月、NEDOと東光高岳、三井物産、駒井ハルテックは、北極圏に位置し、ロシア極東でも特に寒冷地であるSakha共和国のTiksi市で2018年に運転を開始した極寒冷地仕様の風力発電機3基と、2020年度新たに設置したディーゼル発電機、蓄電池およびエネルギーマネジメントシステムを組み合わせた「ポワラーマイクログリッドシステム」を完成させ、2020年12月28日に実証運転を開始した。実証運転を通して、低コストで安定的なエネルギー供給を目指す<sup>4828</sup>。
- 2021年7月、ダイキン工業はロシア発のスタートアップ企業OCSiAl S.A.（Luxembourg登記）の第三者割当増資を引き受け、出資したと明らかにした。同社化学事業部は、フッ素化学事業におけるリチウムイオン電池材料の用途開発や複合材料の素材開発で、OCSiAl社との協業を2018年より進めてきた。OCSiAlは世界最大の単層カーボンナノチ

<sup>4822</sup> 経済産業省、水素社会の実現に向けて、世界で目標を共有した「第2回水素閣僚会議」, 2019-11-20, <<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/suisokakuryokaigi2019.html>>.

<sup>4823</sup> JOGMEC, 東シベリアー日本間のアンモニアバリューチェーンの事業化調査を開始, 2020-10-28, <[http://www.jogmec.go.jp/news/release/news\\_08\\_000099.html](http://www.jogmec.go.jp/news/release/news_08_000099.html)>.

<sup>4824</sup> JOGMEC, ブルー水素・アンモニア供給に向けたマスタープラン構築へ 東シベリアー日本間のアンモニアバリューチェーンの事業化調査フェーズ2を開始, 2021-07-07, <[http://www.jogmec.go.jp/news/release/news\\_08\\_000113.html](http://www.jogmec.go.jp/news/release/news_08_000113.html)>.

<sup>4825</sup> ノバテック社とのISOタンクコンテナを利用した中国向けLNGのトライアル出荷について, 西部ガス, 2020年12月1日, <<https://www.saibugas.co.jp/info/kouhou/htmls/nr1279.htm>>., NOVATEK Commenced LNG Sales of ISO Containers to China, Novatek, 2020-12-01, <[https://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id\\_4=4159](https://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id_4=4159)>.

<sup>4826</sup> 西部ガス, ノバテック社のヤマルLNGプロジェクトからのLNGの受入れについて, 2021-07-19, <[https://hd.saibugas.co.jp/news\\_release/detail/2021/nr026.html](https://hd.saibugas.co.jp/news_release/detail/2021/nr026.html)>.

<sup>4827</sup> 西部ガス, ノバテック社（ロシア）とのLNG積替事業に関する基本合意書締結について, 2021-11-30, <[https://hd.saibugas.co.jp/news\\_release/detail/2021/nr058.html](https://hd.saibugas.co.jp/news_release/detail/2021/nr058.html)>.

<sup>4828</sup> NEDO, 2021-01-07, <[https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5\\_101398.html](https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101398.html)>.

ューブの生産メーカーで、企業価値約\$20億のユニコーン企業<sup>4829</sup>。

- 2021年9月、商船三井は、ロシア運輸省傘下の国営リース会社GTLKと、ロシアKamchatkaおよびMurmanskでのLNG積替基地案件に関し、現在GTLKが100%出資するFSU保有会社に49%出資参画する方針について基本合意書を締結したことを発表した。当該FSU保有会社は、NOVATEKが主導するLNGプロジェクト向けに、砕氷LNG船から在来型LNG船への積替事業を提供するArctic Transshipment LLCとの間で裸備船契約を締結済み<sup>4830</sup>。
- 2021年9月、梶山経済産業大臣兼ロシア経済分野協力担当大臣は、ロシアのShulginovエネルギー大臣とTV会談を行い、炭化水素、省エネ・新エネ、原子力の既存の協力分野に加えて、2050年カーボンニュートラルに向けたゼロエミッション燃料として期待が高まっている水素、アンモニア、CCUS/カーボンリサイクルに関する協力を新たに進めていくことで合意。会談後、「持続可能なエネルギー協力に関する日露共同声明」に署名した。さらに、具体的な日露企業間協力を促進することを念頭に、経済産業省はNOVATEKとの間で、「水素・アンモニア・CCS・CCU/カーボンリサイクルに関する協力合意(MOC)」を署名した<sup>4831</sup>他、Gazpromとは「水素・アンモニア・CCS・CCU/カーボンリサイクルに関する協力合意(MOC)」に署名し<sup>4832</sup>、Rosneftとは「カーボンマネジメントに関する協力合意(MOC)」に署名した<sup>4833</sup>。
- 2021年9月、商船三井と丸紅は、極東・北極圏発展省、ロシア開発対外経済銀行(VEB.RF)、対外貿易銀行(VTB Bank)、およびESN LIMITED LIABILITY COMPANYと、環境負荷の低いメタノールと低硫黄重油の2元燃料に対応可能なAmur州産メタノール輸送用メタノール燃料船の建造・運航・活用の共同検討に関する覚書を締結した<sup>4834</sup>。
- 2021年9月、日本郵船は、ロシアの大手海運会社Sovcomflotとの合弁会社を通して、Novatek Gas & Power Asia Pte. Limitedと新造LNG運搬船4隻の長期定期備船契約を締結したと発表。本船は韓国の三星重工業株式会社(SHI)で2023年から2024年にか

<sup>4829</sup> ダイキン工業、オクシアル社へ出資しグローバルでEV向け電池材料の用途開発を加速、2021-07-27、<https://www.daikin.co.jp/press/2021/20210727/>。

<sup>4830</sup> 商船三井、カムチャッカおよびムルマンスクにおける世界最大級の浮体式LNG貯蔵設備(FSU)案件に関し、ロシア国営リース会社GTLKと基本合意書を締結、2021-09-02、<https://www.mol.co.jp/pr/2021/21076.html>。

<sup>4831</sup> 経済産業省、東方経済フォーラムの開催において梶山経済産業大臣兼ロシア経済分野協力担当大臣はシュリギノフ・ロシアエネルギー大臣とTV会談を行い、共同声明に署名をしました、2021-09-03、<https://www.meti.go.jp/press/2021/09/20210903002/20210903002.html>。、NOVATEK, NOVATEK and Ministry of Economy, Trade and Industry of Japan Sign Memorandum of Cooperation, 2021-09-02、[https://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id\\_4=4633](https://www.novatek.ru/en/press/releases/index.php?id_4=4633)。

<sup>4832</sup> 経済産業省、2021-09-08、<https://www.meti.go.jp/press/2021/09/20210908002/20210908002.html>

<sup>4833</sup> 経済産業省、2021-09-17、<https://www.meti.go.jp/press/2021/09/20210917005/20210917005.html>。

<sup>4834</sup> 商船三井、2021-09-08  
[https://www.mol.co.jp/pr/2021/img/21077.pdf?\\_\\_hstc=222471108.a6c76488a65ebd06425e7c7afb14179d.1646807918282.1646807918282.1646807918282.1&\\_\\_hssc=222471108.1.1646807918283&\\_\\_hsfp=506018016](https://www.mol.co.jp/pr/2021/img/21077.pdf?__hstc=222471108.a6c76488a65ebd06425e7c7afb14179d.1646807918282.1646807918282.1646807918282.1&__hssc=222471108.1.1646807918283&__hsfp=506018016)

けて順次竣工する予定で、燃料油とボイルオフガス（航行中にカーゴタンク内で気化した LNG）を利用する二元燃料低速ディーゼル機関「X-DF エンジン」や船の推進プロペラ軸の回転を利用した軸発電システムを導入、余剰ボイルオフガスを有効に利用する再液化装置を搭載する<sup>4835</sup>。

- 2021年10月、Sakhalin Energy は、カーボンニュートラル/オフセット LNG の初カーゴを東邦ガスへ受け渡したことを発表した。本 LNG はカーボンニュートラルな都市ガスとして、東邦ガスの需要家へ供給される。炭素クレジットは Gazprom Marketing & Trading から購入した。同社は、ロシアの炭素クレジット取得可能性や、炭素ユニットを生成する可能性も検討している<sup>4836</sup>。
- 2022年11月、三菱重工業は、ロシアの RusChemAlliance が進める Ust-Luga LNG プロジェクト向けに、主冷凍パッケージを初受注した。冷媒を昇圧する主冷凍コンプレッサは 12 万 kW の H-100 形ガスタービンで駆動する<sup>4837</sup>。（Ust-Luga LNG の詳細は、6. エネルギー産業動向（2）ガス産業を参照。）
- 我が国とロシアの主な要人の往来については以下の通りである。

年月日	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
21年6月	梶山経済産業大臣兼 ロシア経済分野協力 担当大臣、三井物産の 飯島取締役他	Reshetnikov 経済発展 大臣兼対日貿易経済協 力担当大統領特別代表 他（オンライン）	日露ビジネス対話、「グリー ン・脱炭素」を含む3テーマ
21年9月	梶山経済産業大臣兼 ロシア経済分野協力 担当大臣	Shulginov エネルギー 大臣（オンライン）	ロシア東方経済フォーラム、 水素・アンモニア分野での協 力強化、共同声明・MOC 調印

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA（2018-2020年度）

- ODA 対象外。

### (2) JBIC<sup>4838</sup>（2018-2020年度）

- 2018年5月、ロシア最大の商業銀行 Sberbank of Russia と融資金額 300 億円（JBIC 分）を限度とするロシア及び周辺国（CIS 諸国、中央アジア等）向けの輸出クレジットライン設定のための貸付契約を締結。
- 2018年9月、ロシア開発対外経済銀行（Vnesheconombank、VEB）との間で、日露ビジネス促進のための業務協力協定を締結。極東・シベリア地域を中心とした日本企業が関与するプロジェクトへのファイナンス面での支援について協議を行う。

<sup>4835</sup> 日本郵船, 2021-10-04, <[https://www.nyk.com/news/2021/20211004\\_03.html](https://www.nyk.com/news/2021/20211004_03.html)>

<sup>4836</sup> Sakhalin Energy, 2021-10-13, <<http://www.sakhalinenergy.ru/en/news/6140/>>

<sup>4837</sup> 三菱重工業, 2021-11-25, <<https://www.mhi.com/jp/news/21112501.html>>

<sup>4838</sup> JBIC ホームページ <<https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/index.html>>.

- 2018年9月、Sakha共和国との間で、日本とSakha共和国間のビジネス促進のための業務協力協定を締結。同共和国の生活水準の改善に資する、日本企業が関与するプロジェクトを創出していくことを目的とした情報交換等の協力を強化する。
- 2018年12月、Gazpromが、日本で発行する円建て外債に対する補償に関する諸契約に関する諸契約に調印。総額650億円の私募債形式の円建て債券であり、管理者としてみずほ銀行が参画。
- 2019年6月、ロシア石炭企業SUEK(キプロス法人)向け輸出クレジットラインを設定した。日本企業によるロシア連邦向け建設機械等輸出の支援を目的とする。
- 2019年7月、ロシア開発対外経済銀行(State Development Corporation VEB. RF、VEB)との間で、融資金額90億円(JBIC分)を限度とするロシア向けの輸出クレジットライン設定のための一般協定書を締結。
- 2019年7月、Japan Arctic LNG B.V.(オランダ法人)との間で、融資金額€1.25億(JBIC分)を限度とする貸付契約を締結。三井物産がJOGMECと共に設立したJ-ARCを通じ、NOVATEKより、Arctic LNG 2の出資持分10%を取得するにあたり、その持分取得資金の一部をJ-ARCに対して民間金融機関と協調融資する。
- 2019年9月、NOVATEK及び商船三井との間で、北極圏におけるLNG積替え基地プロジェクトの推進を目的とする協力文書を締結。
- 2021年9月、NOVATEKとロシアにおける脱炭素化に向けたプロジェクトにかかる協力推進を目的とした戦略的協力協定を締結。
- 2021年12月、Arctic LNG2との間で、融資金額€17.1億(JBIC分)を限度とするプロジェクトファイナンスの貸付契約を締結。
- 2021年12月、Irkutsk Oil Company (INK)との間で、融資金額約\$5.22億(JBIC分)を限度とするバイヤーズ・クレジット(輸出金融)の貸付契約を締結。

(3) NEXI<sup>4839</sup> (2018-2020年度)

- 2019年6月、ロシア石炭企業SUEK向け輸出クレジットラインを設定。
- 2019年6月、ロシアIrkutsk Polymer Plant社向けエチレン・ポリエチレンプラント輸出案件の貿易一般保険を引受。
- 2019年8月、ロシアArctic LNG2プロジェクトの海外投資保険を引受。

10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし。

11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし。

---

<sup>4839</sup> NEXI ホームページ <<https://www.nexi.go.jp/topics/index.html>>.

## 2-15 アゼルバイジャン

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	1443
2. サマリー .....	1444
3. 主要エネルギー指標.....	1445
4. エネルギー需給動向.....	1446
5. 資源・エネルギー政策動向.....	1453
6. エネルギー産業動向.....	1463
7. 最近の重要トピック.....	1472
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	1473
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	1474
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	1475
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	1475

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：アゼルバイジャン共和国 (Republic of Azerbaijan)
- (2) 人口：1,010 万人 (2020 年、下表 (11) 参照)
- (3) 国土面積：86,600km<sup>2</sup>
- (4) 首都：Baku
- (5) 民族<sup>4840</sup>：アゼルバイジャン人 (91.6%)、レズギン人 (2.0%)、ロシア人 (1.3%)、アルメニア人 (1.3%)、タリシュ人 (0.3%) (2009 年)
- (6) 宗教<sup>4841</sup>：主としてイスラム教シーア派
- (7) 国家元首：イルハム・アリエフ (Ilham Aliyev) 大統領  
(2018 年 4 月に 4 期目<sup>4842</sup>就任、任期 7 年)
- (8) GDP 総額 (名目価格)：US\$426 億 (2020 年、下表 (11) 参照)
- (9) 一人当たり GDP：US\$4,218 (2020 年、下表 (11) 参照)
- (10) 実質 GDP 成長率：=4.3% (2020 年、下表 (12) 参照)
- (11) GDP 総額、人口、一人当たり GDP の推移

Country: Azerbaijan

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
名目GDP (10億ドル)	37.8	41.4	47.1	48.0	42.6	(2019年以降)
人口 (百万人)	9.71	9.81	9.90	9.98	10.10	(2019年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	3,898	4,218	4,760	4,814	4,218	(2019年以降)
為替 (米ドル/マナ)	1.596	1.721	1.700	1.700	1.700	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (12) 実質 GDP 成長率の推移

Country: Azerbaijan

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
実質GDP成長率 (%)	-3.1	0.2	1.5	2.2	-4.3	(2019年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

- 同国の輸出金額の約 92%が原油・石油製品輸出額であり、天然ガスを加えると約 96%を占める。石油・ガス依存型経済構造からの脱却が同国の課題となっている。

<sup>4840</sup> 外務省, アゼルバイジャン共和国, <<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/azerbaijan/index.html>>.

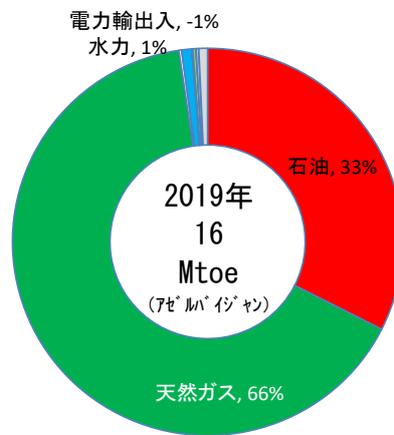
<sup>4841</sup> 外務省, アゼルバイジャン共和国, <<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/azerbaijan/index.html>>.

<sup>4842</sup> アゼルバイジャン憲法により大統領 3 選は禁止されていたが、アゼルバイジャン議会は 2009 年、憲法の 3 選禁止条項を廃止。国民投票にて承認。理論上、終身大統領も可能となった。3 期目の大統領選挙は 2013 年 10 月に実施され、現大統領は 3 選された。2018 年 4 月、4 選目を果たしている。

## 2. サマリー

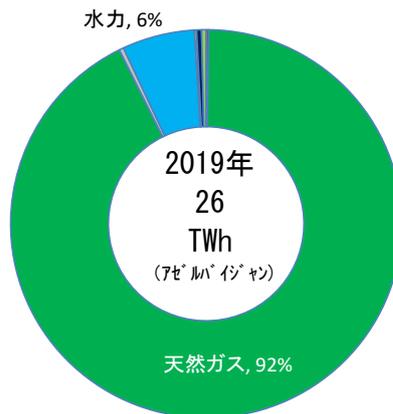
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 16 百万 toe (日本の 0.04 倍)
- (2) 一人当たり一次エネルギー供給量 (2019年) : 1.59toe (日本の 0.48 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 377%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 34.1 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 3.2%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 3.4CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 40.6%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 原油 26.7 年、天然ガス 96.9 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Azerbaijan

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		16 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		1.59 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.30 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		377 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		34.1 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		3.40 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		8.3 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		346 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	0 %
	石油	33 %
	天然ガス	66 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	1 %
	その他再エネ	1 %
	電力輸出入	-1 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-277 %
(11) 石油の輸入依存度		-648 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 原油の輸出先 (2020年)	第1位	イタリア
	第2位	中国
	第3位	クロアチア

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電併給（CHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : The State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan,

Imports and exports of main commodities (by countries)

<https://www.stat.gov.az/source/trade/?lang=en>

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Azerbaijan

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	15	14	15	15	16
伸び率	-	0.2%	-1.1%	0.8%	0.3%	9.3%
GDP成長率	-	1.0%	-3.1%	0.2%	1.5%	2.2%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.2	0.4	5.4	0.2	4.2
一人当り消費	toe/人	1.51	1.48	1.48	1.47	1.59
GDP原単位	toe/'000\$	0.28	0.28	0.28	0.28	0.30

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Azerbaijan

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	39	21	-	0	0	0	-	60
輸入	-	0	-	-	-	-	-	0	0
輸出	-	-34	-10	-	-	-	-	-0	-44
在庫変動	-	0	0	-	-	-	0	-	0
一次供給	-	5	11	-	0	0	0	-0	16
シェア	-	33%	66%	-	0%	1%	1%	-1%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Azerbaijan

(Mtoe)

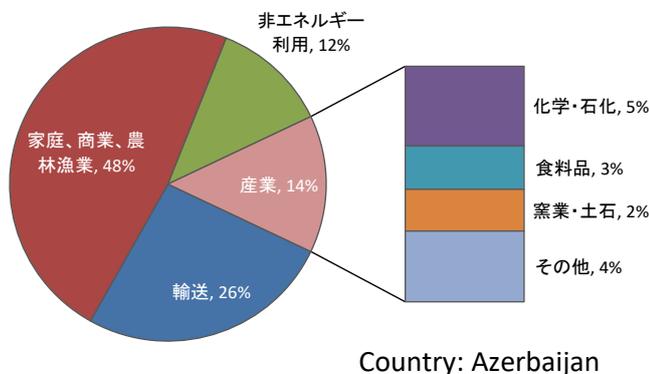
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	-	5	10	-	0	0	0	-0	15
2016	-	5	9	-	0	0	0	-0	14
2017	-	5	9	-	0	0	0	-0	15
2018	-	5	9	-	0	0	0	-0	15
2019	-	5	11	-	0	0	0	-0	16
シェア	-	33%	66%	-	0%	1%	1%	-1%	100%
'19/'18	-	2.6%	13.3%	-	5.7%	-11.2%	9.4%	2.7%	9.3%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Azerbaijan (Mtoe)

産業	1.5
化学・石化	0.5
食料品	0.3
窯業・土石	0.3
その他	0.5
輸送	2.8
家庭、商業、農林漁業	5.2
家庭用	3.5
商業用他	1.7
非エネルギー利用	1.3
合計	10.8



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Azerbaijan (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	7.0	0.4%	26.7年
天然ガス (Tcm)	2.5	1.3%	96.9年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

図表 2-15-1 アゼルバイジャン産主要原油の品質

油種名	API 比重	硫黄分
Azeri (BTC)	36.6	0.15
Azeri Light	35.2	0.14

(出所) BP Global Energy Trading

- Azeri Light は AIOC (Azerbaijan International Operating Co.) が Azeri・Chirag・Gunashli 油田から産出する軽質低硫黄原油 (Light Sweet Oil) である。また、Azeri Light は中間留分の得率が大きいいため、地中海地方で好んで用いられる。

## (6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Azerbaijan

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	-	43	16	-	0	0	0	60
2016	-	43	16	-	0	0	0	59
2017	-	40	15	-	0	0	0	56
2018	-	40	16	-	0	0	0	57
2019	-	39	21	-	0	0	0	60
シェア	-	65%	34%	-	0%	0%	0%	100%
'19/'18	-	-2.9%	27.6%	-	5.7%	-11.2%	9.4%	5.7%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Azerbaijan

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	-	-	-	-36.5	0.3	-2.3	-	-6.8	0.1	-0.3
2016	-	-	-	-36.4	0.3	-1.7	0.3	-6.8	0.1	-1.1
2017	-	-	0.1	-34.2	0.5	-1.1	1.8	-7.4	0.1	-1.3
2018	-	-	-	-34.0	0.3	-1.3	1.5	-8.3	0.1	-1.4
2019	-	-	-	-32.7	0.3	-1.1	-	-9.9	0.1	-1.5
'19/'18	-	-	-	-3.8%	-12.1%	-11.5%	-	19.4%	9.1%	3.2%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

- アゼルバイジャンは2006年まで天然ガスの純輸入国であったが、2006年末にカスピ海 Shah Deniz 海洋鉦区第一段階が生産を開始した後、天然ガスの純輸出国に転じた。2006年にロシアからの天然ガス輸入を終了し、翌2007年からはイラン・ジョージア向けに天然ガス輸出開始。2010年からロシア向けに天然ガスを輸出している。
- 原油は輸出ポジションにある。SOCAR (アゼルバイジャン国営石油会社) 傘下の製油所への年間原油供給量は約670万 ton (約13.6万 b/d) であり、SOCARが自社陸上原油を供給している。これ以外の同国産原油(ACG原油)は全て輸出されている。

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Azerbaijan

(Mtoe)

年	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	43.3	-	-36.5	-6.8	6.4	0.3	-2.6	3.5
2016	42.8	-	-36.4	-6.3	5.8	0.3	-2.0	3.4
2017	40.3	0.1	-34.2	-6.2	5.6	0.5	-1.3	4.0
2018	40.4	-	-34.0	-6.4	6.0	0.3	-1.5	4.4
2019	39.3	-	-32.7	-6.5	6.1	0.3	-1.5	4.5

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

図表 2-15-2 アゼルバイジャン石油在庫動向

(単位：千 ton)

	2006 年	2016 年	2017 年	2018 年
原油・コンデンセート	329	366	389	404
ガソリン	33	15	-16	-35
重油	34	535	453	407
灯油・ジェット燃料ほか	325	44	44	14

(注) 在庫量は 2006 年の数量を元に、2007 年以降の増減値を加え算出。

(出所) アゼルバイジャン共和国 国家統計委員会ウェブサイト

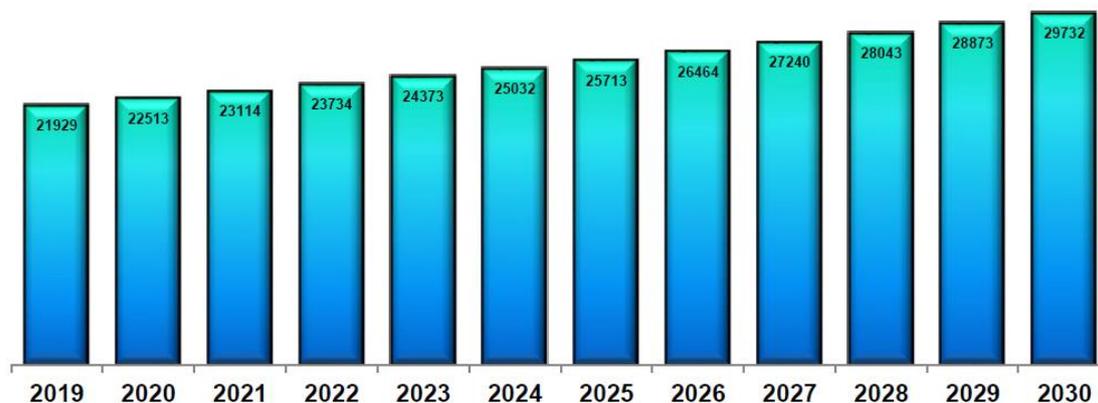
<[https://www.stat.gov.az/source/balance\\_fuel/?lang=en](https://www.stat.gov.az/source/balance_fuel/?lang=en)>

(10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- 最新のアゼルバイジャン政府予測によれば、同国の石油生産は 2023 年に 2019 年比 2.3% 増、ガス生産は 2023 年に同 34.8% 増となる見通しである<sup>4843</sup>。2019 年の石油生産量は 3,775 万 ton、2020 年 3,731 万 ton、2021 年 3,825 万 ton、2022 年 3,852 万 ton、2023 年 3,863 万 ton と予測。2019 年のガス生産量は 35.2Bcm、2020 年 37.8Bcm、2021 年 42.8Bcm、2022 年 45.6Bcm、2023 年 47.4Bcm と予測。

図表 2-15-3 アゼルバイジャンの電力需要の見通し (単位：100 万 kWh)



(出所) National Sustainable Energy Action Plan of Azerbaijan, UNECE,

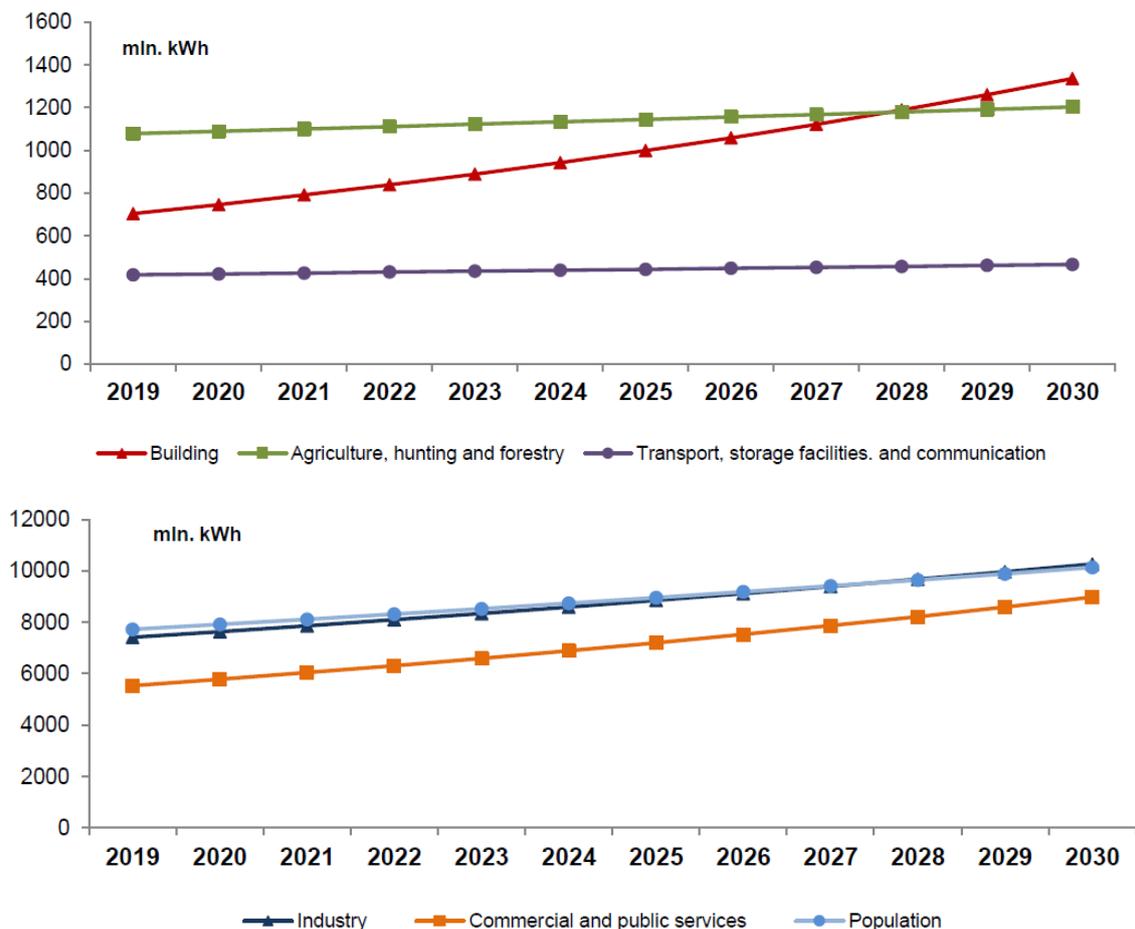
<[https://www.unece.org/fileadmin/DAM/project-](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/project-monitoring/unda/16_17X/E2_A2.3/Action_Plan_of_Azerbaijan-new-03.12.2019.pdf)

monitoring/unda/16\_17X/E2\_A2.3/Action\_Plan\_of\_Azerbaijan-new-03.12.2019.pdf>

<sup>4843</sup> Azerbaijan to increase oil & gas production by 2024, AZERNEWS, 2019/10/24,

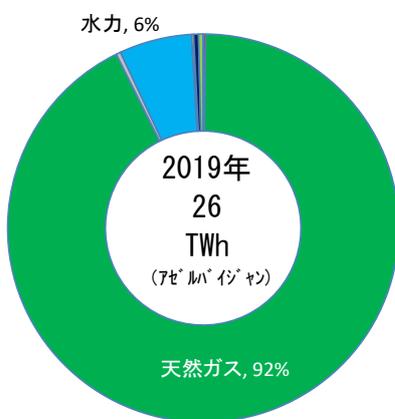
<[https://www.azernews.az/oil\\_and\\_gas/157633.html](https://www.azernews.az/oil_and_gas/157633.html)>

図表 2-15-4 アゼルバイジャンの部門別電力需要の見通し



(出所) National Sustainable Energy Action Plan of Azerbaijan, UNECE,  
 <[https://www.unece.org/fileadmin/DAM/project-monitoring/unda/16\\_17X/E2\\_A2.3/Action\\_Plan\\_of\\_Azerbaijan-new-03.12.2019.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/project-monitoring/unda/16_17X/E2_A2.3/Action_Plan_of_Azerbaijan-new-03.12.2019.pdf)>

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Azerbaijan 単位: TWh

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0
輸出	-3	-1	-1	-1	-0	-0	-1	-1	-1	-1
発電	23	17	19	23	19	25	25	24	25	26
供給計	22	17	19	24	18	25	24	23	24	25
(発電構成)										
石炭										
石油	34%	72%	72%	26%	0%	7%	10%	5%	0%	0%
天然ガス	58%	19%	20%	61%	81%	86%	81%	86%	92%	92%
原子力										
その他(非再エネ)						0%	0%	0%	0%	0%
水力	7%	9%	8%	13%	18%	7%	8%	7%	7%	6%
その他(再エネ)					0%	0%	1%	1%	1%	1%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Azerbaijan 単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	141	168	150	152	135
地熱					
太陽光		3	3	3	4
太陽熱					
風力		2	2	7	9
バイオマス	82	34	36	40	43
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)	36	33	33	35	37
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	260	241	225	238	227
一次エネ総供給量	14,579	14,424	14,537	14,577	15,936

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Azerbaijan 単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	1,637	1,959	1,746	1,768	1,565
地熱					
太陽光	5	35	37	39	44
太陽熱					
風力	5	23	22	83	105
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)	91	87	85	81	98
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	1,738	2,104	1,891	1,971	1,812
総発電量	24,688	24,953	24,321	25,229	26,073

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によると、バイオ燃料の実績はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- 2018年9月、エネルギー省において、Shahbazov エネルギー大臣の指導の下、「アゼルバイジャンにおける電力需給：見直し、分析、予測、提言」と題した報告書が公表された。この目的は、2030年までの電力需給を把握し、適切な対策をとることにある。報告書には、国際機関や地元の専門家による電力需要の評価や既存の熱、水、モジュール発電所の割合の評価が盛り込まれている<sup>4844</sup>。（なお、報告書の詳細は確認できず）

図表 2-15-5 アゼルバイジャンの電源開発計画

No	Power Plants	Unit	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>I</b>	<b>New capacity-total:</b>	<b>MW</b>	<b>785</b>	<b>785</b>	<b>1007</b>	<b>1089</b>	<b>1171</b>	<b>1713</b>	<b>1795</b>	<b>2567</b>	<b>2879</b>	<b>2891</b>	<b>2903</b>	<b>3515</b>
1	Shimal PP (CCP-2)	MW	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
2	Ag Sheher TPP	MW								300	300	300	300	300
3	Sheki PP	MW												200
4	Astara (Masalli) PP-2	MW												200
5	HacmazPP-2	MW												200
6	Shirvan 2 TPP	MW									300	300	300	300
7	SangacalPP 2	MW	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385
8	Yashma PP	MW						460	460	920	920	920	920	920
	<b>TOTALPP</b>	<b>MW</b>	<b>785</b>	<b>785</b>	<b>785</b>	<b>785</b>	<b>785</b>	<b>1245</b>	<b>1245</b>	<b>2005</b>	<b>2305</b>	<b>2305</b>	<b>2305</b>	<b>2905</b>
9	HudaferinHPP	MW			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
10	Gizgalasi HPP	MW			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
11	Small HPPs	MW			12	24	36	48	60	72	84	96	108	120
	<b>TOTAL HPP</b>	<b>MW</b>			<b>152</b>	<b>164</b>	<b>176</b>	<b>188</b>	<b>200</b>	<b>212</b>	<b>224</b>	<b>236</b>	<b>248</b>	<b>260</b>
12	APP (wind, solar)	MW			70	140	210	280	350	350	350	350	350	350

(出所) National Sustainable Energy Action Plan of Azerbaijan, UNECE,  
 <[https://www.unece.org/fileadmin/DAM/project-monitoring/unda/16\\_17X/E2\\_A2.3/Action\\_Plan\\_of\\_Azerbaijan-new-03.12.2019.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/project-monitoring/unda/16_17X/E2_A2.3/Action_Plan_of_Azerbaijan-new-03.12.2019.pdf)>

<sup>4844</sup> Energetika Nazirliyi, “Energetika Nazirliyində 2030-cu ilədək ölkədə elektrik enerjisinin istehsalı və istehlakına dair müzakirələr aparılıb”, 2018-9-12,  
 <<http://minenergy.gov.az/news/52/1619.html>>.

- 2021年1月、アゼルバイジャン・エネルギー省は2030年までに発電量の30%を再生可能エネルギーとする目標を明らかにした。太陽光および風力発電の発電ポテンシャルを活用し、同部門への投資を拡大する。民間投資によって発電容量1,500 MWを追加する考え。同省は、ガスタービン発電所建設投資に関する外資企業との交渉も継続する構え<sup>4845</sup>。

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

図表 2-15-6 アゼルバイジャンの家庭用エネルギー価格

	ガソリン Ai-92	軽油	電力	ガス (年間使用量 2200m <sup>3</sup> 未満)	ガス (年間使用量 2200m <sup>3</sup> 以上)	集中暖房
	AZN/L	AZN/L	AZN/kWh	AZN/m <sup>3</sup>	AZN/m <sup>3</sup>	AZN/m <sup>2</sup>
2016	0.70	0.60	0.07	0.10	-	0.15
2017	0.80	0.60	0.08	0.10	0.17 <sup>(注)</sup>	0.15
2018	0.90	0.60	0.08	0.10	0.17 <sup>(注)</sup>	0.15
2019	0.90	0.60	0.08	0.10	0.13	0.15
2020	0.90	0.60	0.08	0.10	0.12	0.15

(注) 2019年5月1日以降、天然ガスの年間使用量の下限が1,700m<sup>3</sup>から2,200m<sup>3</sup>に変更された。

(出所) アゼルバイジャン共和国 国家統計委員会 HP,

<[https://www.stat.gov.az/source/price\\_tarif/?lang=en](https://www.stat.gov.az/source/price_tarif/?lang=en)>

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要VIP<sup>4846</sup>、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- 省庁改編が2013年10月に行われ、経済発展省と産業・エネルギー省を改編し、産業・経済省とエネルギー省を設立した<sup>4847</sup>。エネルギー省大臣はParviz Shahbazov氏が務める<sup>4848</sup>。同省傘下に、エネルギー規制庁と再生可能エネルギー庁がある<sup>4849</sup>。
- エネルギー省が名目上、石油・ガス・化学・電力・代替エネルギー・再生可能エネルギー

<sup>4845</sup> アゼルバイジャンエネルギー省, 2021-01-27, <<https://minenergy.gov.az/en/xeberler-arxivi/iqtisadiyyat-ve-energetika-nazirliklerinin-birge-melumati>>

<sup>4846</sup> すべて2022年2現在。

<sup>4847</sup> 2013年10月22日付け大統領令。

<sup>4848</sup> <https://minenergy.gov.az/en/ministry/nazir>

<sup>4849</sup> エネルギー省, <<https://minenergy.gov.az/en/ministry/nazirliyin-tabeliyinde-olan-qurumlar>>

一産業を管轄するが、同省の実態は石油・ガス研究所であり、産業政策の実権は SOCAR (アゼルバイジャン国営石油会社)<sup>4850</sup>と AzerEnerji (アゼルバイジャン国営電力会社)等の国営会社が有する。

- 環境・天然資源省は石油・ガス開発における環境保護を担当し、同省大臣は Mukhtar Babayev 氏が務める<sup>4851</sup>。
- 経済・産業省は国営企業の民営化、海外投資の調整を管轄する。同省大臣は Mikayil Jabbarov 氏 (経済発展省前副大臣) が務める<sup>4852</sup>。

#### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- エネルギー省が石油・ガス・電力・再生可能エネルギー政策等を所管する。環境・天然資源省は環境モニタリングなどでエネルギー政策に関わる。

#### (2) 資源・エネルギー予算

- 2021年12月、アゼルバイジャン大統領は2022年度予算書にを署名した。予算の前提となる原油価格は\$50/bbl、歳入はAZN268億(約\$158億)、そのうち国家石油基金(SOFAZ)納入金:約AZN127億。歳出はAZN299億(約\$176億)を予定<sup>4853</sup>。
- 1999年12月に石油およびガス部門の収入を効率的に管理し、アゼルバイジャンの非石油・ガス部門への発展のための投資資金に充当する目的で、「アゼルバイジャン国家石油基金(State Oil Fund of Azerbaijan Republic: SOFAZ)」が創設された。SOFAZは石油関連の外国投資から得られる収入を財源とし、アゼルバイジャン国庫予算への編入、同国の教育・貧困対策・地方の生活水準向上等に用いられている。2020年12月現在、Israfil Mammadov氏が総裁を務めている<sup>4854</sup>。
- 2020年12月に承認されたSOFAZの2021年度予算は、歳入が約AZN80億、歳出が約AZN122億となっている<sup>4855</sup>。
- SOFAZの2022年1月1日時点での資産残高は、US\$450億<sup>4856</sup>。

---

<sup>4850</sup> SOCARは従来国営石油会社であったが、国営ガス配給会社 Azerigaz と国営化学会社 Azerkimya を吸収合併して、実質、国営石油・ガス・化学会社となった。発電・変電・送電部門は、国営電力会社 Azerenerji の独占となっている。

<sup>4851</sup> <http://eco.gov.az/az/nazirlik/rehberlik>

<sup>4852</sup> <https://www.economy.gov.az/en/article/top-executives/21257>

<sup>4853</sup> アゼルバイジャン財務省, 2021-12-3, <<http://www.maliyye.gov.az/static/243/dovlet-budcesi-haqqinda-azerbaycan-respublikasinin-qanunu>>

<sup>4854</sup> <https://www.oilfund.az/en/fund/management/executive-director>

<sup>4855</sup> State Oil Fund of the Republic of Azerbaijan, SOFAZ 2021 budget approved (30.12.2020), <<https://www.oilfund.az/en/report-and-statistics/budget-information/44>>.

<sup>4856</sup> State Oil Fund of the Republic of Azerbaijan, Recent figures, <<https://www.oilfund.az/en/report-and-statistics/recent-figures>>.

### (3) 基本政策

- アゼルバイジャン領カスピ海における原油・天然ガスの探鉱・開発の促進、生産された原油・天然ガスの輸出増大、エネルギー産業の高度化を基本政策として位置づける。
- 主な原油・天然ガス輸出先として欧州を想定している。西側諸国が出資した代表的な欧州向け輸出プロジェクトとして、石油分野ではカスピ海 ACG 海洋油田開発プロジェクトと BTC 原油パイプラインがあり、日本企業の国際石油開発帝石（INPEX）と伊藤忠商事も参加している。天然ガス分野では Shah Deniz 海洋鉱区天然ガス田開発プロジェクト、南コーカサス・ガスパイプライン（SCP）等があるが、日本企業の参加はない。
- 油価が低迷していた 2000 年前後には経済性なしとしてカスピ海海洋鉱区の生産物分与契約（PSA）が破棄されたが、その後の原油および天然ガス価格の高騰に伴い、再度探鉱・開発が検討されるようになった。実際に新たに PSA を調印して、再度、探鉱を開始するプロジェクトも出現した<sup>4857</sup>。

### (4) 中・長期目標

- 2020 年までに電力消費の 20%を再生可能エネルギー由来の電源とする<sup>4858</sup>。2030 年までに、発電設備容量に占める再生可能エネルギー（水力を含む）の割合を 30%に増やすことを目指す。太陽光・風力を中心に拡大させる<sup>4859</sup>。
- 2020 年までにエネルギー消費の 9.7%を再生可能エネルギー由来とする<sup>4860</sup>。

### (5) 個別のエネルギー政策

- 国内石油ガス生産は PSA（生産物分与契約）を基本とし、外資誘致を積極的に進める。
- アゼルバイジャン政府は 2009 年、国営石油会社 SOCAR（当時）をエネルギー産業の中核とすることを決定。2009 年に国営ガス会社 Azerigaz を、2010 年に国営化学会社 Azerikimiya を SOCAR に吸収・合併した。実態として、民営化・自由化政策は進展しておらず、実態は SOCAR 強化の動きとなっている。
- アゼルバイジャンの PSA の概略は以下の通りである。
  - 「契約当事者」：SOCAR がアゼル政府を代表する。外国石油企業および SOCAR の子会社がコントラクター（Contractor）として活動する。
  - 「契約期間」：探鉱～原則 3 年間（2 年間の延長可能）、開発～原則 25 年間（5 年間の延長可能）。具体的には、個々の PSA（生産物分与契約）により異なる。
  - 「投資義務」：外国石油企業（コントラクター）には最低投資義務が課せられる。

<sup>4857</sup> Absheron 海洋鉱区 PSA は、2009 年 2 月 27 日に再度調印された（Turan, 2012-10-9）。

<sup>4858</sup> IEA, Azerbaijan, <<https://www.iea.org/countries/Azerbaijan>>

<sup>4859</sup> アゼルバイジャンの再生可能エネルギーへの取り組み、在アゼルバイジャン日本国大使館ウェブサイト、2020 年 7 月、<<https://www.az.emb-japan.go.jp/files/100089996.pdf>>

<sup>4860</sup> IEA, Azerbaijan, <<https://www.iea.org/countries/Azerbaijan>>

- 「ボーナス」：サインボーナス、発見ボーナス、生産開始ボーナス等が一般的で、金額は契約毎に定める。
- 「利益の分配」：外国石油企業が探鉱・開発に係わる全てのコストを負担し、商業プロジェクトとして成功した場合、「コスト・オイル (Cost Oil)」から過去負担分の経費を回収する。「プロフィット・オイル (Profit Oil)」はアゼル政府と外国石油企業との間で PSA 規定に従い分配される。
- 個々の PSA は政府（実務は SOCAR 担当）と外国企業間によって調印後、議会在が批准し、「法律」としての効力を発する。これにより、外国石油企業は PSA を進める上で法的保証を得る。同国には現在 30 件以上の PSA が存在する。なお、SOCAR は全 PSA プロジェクトに 10～60%の比率で出資していることになっているが、実際にはこの SOCAR による出資は「名目的」なものであり、探鉱・開発に関するコストは全て外国石油企業が負担している。SOCAR は 1992 年設立以来、カスピ海海洋鉦区の探鉱・開発には資金を拠出していない。SOCAR の出資分は実際にはパートナーである外国石油企業が立て替えており、商業プロジェクトとして成功した際、SOCAR の取り分から弁済されることになっている。また、油田および施設の所有権はコスト回収後、アゼルバイジャン国家に移管される。
- 2020 年 3 月以降の石油国際価格の暴落に伴い国家財政が逼迫したことを受け、同年 11 月、主要国営企業の持株会社である「アゼルバイジャン投資ホールディング」(Azerbaijan Investment Holding：以下 AIH) が新たに設立された。同社の役割は、国の持続可能な経済発展を目的とした国が資産を保有する国営企業の活動・財政の管理。目的は、国営企業の競争力向上及び経営の改善、投資の透明性確保及び経済効率性向上、財政の健全性及び持続可能性の確保。同社傘下に置かれたエネルギー企業は、SOCAR (石油ガス採掘)、Azerenerji (電力)、アゼル熱供給 (熱)<sup>4861</sup>。

#### A. 石油

- カスピ海海洋鉦区における原油生産の拡大、既存製油所の改修および新規製油所建設による石油製品の品質向上、石油産業の高度化を基本とする。
- 2020 年 4 月、OPEC+参加の 23 カ国は国際石油市場の需給調整のため、2020 年 5 月 1 日から 970 万 b/d 減産することで合意した。アゼルバイジャン国営石油企業 SOCAR は、同国閣僚会議により減産を遂行するよう命じられている。OPEC+の減産は 3 つのステージに分けて行われ、取り決めによれば、アゼルバイジャンの原油生産量は 2020 年 5-6 月：55.4 万 b/d (2020 年生産計画 (当初案) 比 9.6 万 b/d 減産)、2020 年 7-12 月：58.7 万 b/d (同 6.3 万 b/d 減産)、2021 年 1-4 月：62 万 b/d (同 3 万 b/d 減産) を予定<sup>4862</sup>。

<sup>4861</sup> 「アゼルバイジャン投資ホールディング」の設立、在アゼルバイジャン日本大使館ウェブサイト、2021 年 1 月 18 日、<<https://www.az.emb-japan.go.jp/files/100138910.pdf>>

<sup>4862</sup> SOCAR to supervise the implementation of OPEC+ oil production cut agreement in Azerbaijan, SOCAR, 2020-4-30, <<http://www.socar.gov.az/socar/en/news-and-media/news-archives/news-archives/id/11466>>

- 2020年8月、Sharifov 財務相は、OPEC+との合意に基づき原油生産量を基準比約5.4万b/d削減すると明らかにした。そのうち42万ton(0.84万b/d)がSOCAR削減分で、残りはACG油田の国際コンソーシアムによる削減分。2020年4月、同国は5-6月に16.4万b/dの減産に合意し、7月も同規模の減産を行っている。

#### B. 天然ガス

- カスピ海海洋鉦区におけるガス生産・輸出の増大、輸出パイプラインの拡張・新規建設、ガス産業の高度化を基本とする。
- アゼルバイジャンは天然ガスの有効利用を目指し、ガス化学産業発展に注力している。同国のガス化学産業発展には日本企業の日揮も協力している。
- 2015年9月、SOCARのAbdullayev 総裁は2025年までにアゼルバイジャンの天然ガス生産量を倍増させる計画を発表した。天然ガス生産量を2015年の20Bcmから2025年までに40Bcmへと引き上げる見通しである。また欧州向けガス輸出のためのSouth Gas Corridor 建設プロジェクトの優先度は高いと表明した<sup>4863</sup>。
- 2020年11月、トルコのエネルギー市場規制庁とアゼルバイジャンのエネルギー規制庁の間で、電気・天然ガス市場協力議定書が署名された。議定書は、地域的な電力・天然ガス市場の構築や、他の国内、地域、国際機関との協力機会を視野に入れる。

#### C. 石炭

- 国内に石炭資源が賦存せず、また輸入も行っていない。

#### D. 原子力

- アゼルバイジャンに原子力発電所はないが、原子力発電所建設の可能性について、政府はIAEAと検討を重ねるなど関心を示している。
- Aliyev 大統領は2014年5月8日付け大統領令により、同国に国家原子力研究センター設立を決定し、内閣に対し研究所設立検討を指示した<sup>4864</sup>。
- フランス AREVA の協力の下、アゼルバイジャンはIAEA指針に沿った研究用原子炉(10~15MW)の設計を行い、建設計画を提出したが、2019年12月現在、ロシアの協力で原子力発電所を建設する計画が持ち上がっている。その後、続報は確認されていない。

#### E. 省エネルギー

- 省エネ関連法は、Urban and Construction Code of the Republic of Azerbaijan (2012年発効)、Use of Energy Efficient Technologies (同2014年)、Energy Efficiency in Utilities Sector (同2016年)、Law on energy saving and energy efficiency (同

---

<sup>4863</sup> Azer News, 2015-9-22.

<sup>4864</sup> Eurasianet, 2014-5-30, <<http://www.eurasianet.org/node/68425>>.

2019年)<sup>4865</sup>。

- 従来、各家庭には電気計量器が未設置で、定額料金が主流であった。電気計量器の設置が段階的に進められている。
- アゼルバイジャン政府は、2020年までにエネルギー効率を20%改善する野心的な目標を設定している<sup>4866</sup>。
- 2021年8月、Aliev大統領は、同国における急進的な電力利用とエネルギー効率のための方策を奨励・促進することを目的としたEnergy Efficiency Fundの設立を命じる大統領令を承認した。同基金はエネルギー資源の販売からの控除額を財源とし、エネルギー効率化の支援や科学技術活動への融資を目的とした国家プログラム、スマートメーター機器・システムの利用、高効率コージェネ設備、再エネ利用に利用される<sup>4867</sup>。

#### F. 水力

- アゼルバイジャンにおいて、水力発電はガス火力発電に次ぐシェアを占めるが、特筆すべき政策は確認できない。

#### G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 2004年に発表された「アゼルバイジャンにおける代替・再生可能エネルギー利用に関する国家プログラム」は、発電用代替エネルギーソースのポテンシャルの見極め、エネルギー効率の改善、エネルギーセキュリティの確保、環境問題に起因するCO<sub>2</sub>排出量の削減、再生可能エネルギー部門の開発を通じた雇用創出を目的とする。
- 2009年11月、代替エネルギー・再生可能エネルギー導入に関連する大統領令第123号によって、代替・再生可能エネルギー庁(The State Agency for Alternative and Renewable Energy Sources)が設立され、風力・太陽光・バイオマス・地熱に関する研究と導入を進める方針が示された<sup>4868</sup>。前述の国家プログラム実施の促進、石油ガス資源を節約すると共に燃料エネルギー産業とそれを支える産業に新たな雇用を創出することを目的とする。
- 2011年、「2010-2020年における代替・再生可能エネルギー利用に関する国家戦略の準備に関する大統領令」が公布され、地方政府および海外企業との協力を基本に準備が進められることとなった。
- 2014年11月時点でのアゼルバイジャン国内の代替・再生可能エネルギーの発電能力は

---

<sup>4865</sup> IEA, Azerbaijan, <<https://www.iea.org/countries/Azerbaijan>>

<sup>4866</sup> IEA Eastern Europe Central Asia 2015.

<sup>4867</sup> AZERNEWS, 2021-08-20, <[https://www.azernews.az/oil\\_and\\_gas/182439.html](https://www.azernews.az/oil_and_gas/182439.html)>

<sup>4868</sup> Trend News, 2009-11-16. 2009年11月16日にAliev大統領が署名。

12MW と発表している<sup>4869</sup>。世界エネルギー会議の「World Energy Resources 2016」によると、アゼルバイジャンにおける風力発電の設備容量は 66MW、太陽光発電の設備容量は 3MW とされる<sup>4870</sup>。

- COP21 パリ協定にも参加しており、今後も再生可能エネルギー導入を進めていく。2016 年 11 月、代替・再生可能エネルギー当局の Akim Badalov 会長は、アゼルバイジャンは、2020 年までに電力消費の約 20%を再エネにシフトするために導入を加速させると発表した。アゼルバイジャンはこの 10 年で AZN9.8 億(US\$6.1 億)を再エネに投資している。2018 年 12 月現在、アゼルバイジャンは、「公益事業開発（電力、熱エネルギー、水、ガス）のための戦略的ロードマップ」の一環として、23 プロジェクトに AZN1,300 万を投資する計画である。このプロジェクトには、風力、水力、バイオ燃料発電所等(合計 4.2GW)が盛り込まれている<sup>4871</sup>。
- 2021 年 5 月、Aliyev 大統領は発電のための再生可能エネルギーの利用に関する法律に関する大統領令に署名した。主な内容は、国家再エネ政策の策定・実行、再エネ利用に関する行動計画の採択、規制法の採択、国内外からの投資を誘致するための投資環境の整備、再エネ立地の決定、発電における再エネ利用支援メカニズムの導入、専門家養成・人材育成の実施および育成プログラム案の作成<sup>4872</sup>。
- 2021 年 5 月、大統領令#339-VIQ「On the Application of the Law "On the Use of Renewable Energy Sources in the Production of Electricity」(2021 年 5 月 3 日署名)に基づき、アゼルバイジャンで再生可能エネルギーに関する情報システムが構築された<sup>4873</sup>。

## H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- アゼルバイジャンの電気事業は、1996 年の大統領令に基づき株式会社化された、100%国営 AzerEnerji により運営されている。同社は、国内の発電・送電を担い、首都 Baku などのいくつかの地域を除き配電・供給事業も行っている<sup>4874</sup>。

---

<sup>4869</sup> Azer Press, 2014-11-3. 代替・再生可能エネルギー庁発表。

<sup>4870</sup> World Energy Council, World Energy Resources 2016, <<https://www.worldenergy.org/data/resources/country/azerbaijan/>>.

<sup>4871</sup> Azer News, Azerbaijan expects "energy boost" due to new renewable sources, 2018-10-22, <[https://www.azernews.az/oil\\_and\\_gas/139535.html](https://www.azernews.az/oil_and_gas/139535.html)>.

<sup>4872</sup> AZERNEWS, 2021-05-31, [https://www.azernews.az/oil\\_and\\_gas/179551.html](https://www.azernews.az/oil_and_gas/179551.html)., AZERNEWS, 2021-07-12, <<https://www.azernews.az/nation/181142.html>>

<sup>4873</sup> AZERNEWS, 2021-07-13, <[https://www.azernews.az/oil\\_and\\_gas/181150.html](https://www.azernews.az/oil_and_gas/181150.html)>

<sup>4874</sup> 海外電力調査会, 海外諸国の電気事業 2015 年版より。

- アゼルバイジャンの電力系統はロシア、イラン、ジョージアの系統と連携されており2007年以降は純輸出国である<sup>4875</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 電力市場を自由化する動きはない。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 該当なし。
- 大規模火力発電所建設に関しては、アゼルバイジャン政府が外国からの融資を積極的に取り入れている。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- アゼルバイジャンは天然ガスの有効利用を目指し、ガス化学産業発展にも注力している。同国の上記ガス化学産業発展には日本企業も協力している。
- アゼル領海カスピ海の天然ガスを欧州に輸出すべく、トルコ国内に東西接続パイプライン建設構想(TANAP 構想)と、同パイプラインに接続される TAP（アドリア海横断パイプライン建設構想）を進めている。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 原油と天然ガスの輸出先確保と輸送インフラの整備・多様化が最重要課題である。
- 一方、旧ソ連邦時代に建設された国内のガスパイプラインおよび電力送電網は老朽化しており、冬季にはエネルギー不足や停電に陥る事態が頻発するなど、国内エネルギー供給網の整備も重要な課題となっている。

#### (9) 備蓄政策

- 天然ガス地下貯蔵施設の貯蔵能力拡張を目指している。2016年12月現在、天然ガスの地下貯蔵設備はアゼルバイジャン国内には Garadagh 地区と Gasmaz 地区の2カ所のみで、貯蔵能力は計3.5Bcmであり、実際に貯蔵されている数量は2.5Bcm程度である。
- 天然ガス地下貯蔵能力を計5Bcmに増強すべく、備蓄能力拡大プロジェクトをSOCARは進行中で、2016年8月時点でKalmazとGaradagh地区にて備蓄基地を掘削中である<sup>4876</sup>。

#### (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

- 2009年9月、京都議定書を批准。

<sup>4875</sup> 海外電力調査会, 海外諸国の電気事業 2015年版, World Energy Balances 2018 database, IEA

<sup>4876</sup> Trend News Agency, 2016-8-26, <<http://en.trend.az/business/energy/2652809.html>>.

- 2015年8月、SOCARは2030年までに原油生産サイトでの恒常的なガスフレアを終了すると声明を発表した。同社は、世銀が主導する「Zero Routine Flaring by 2030」イニシアチブに参加する世界の石油ガス企業としては5社目となる<sup>4877</sup>。
- 2016年4月、アゼルバイジャン政府は気候変動枠組み協定であるパリ協定に署名した。Aliyev大統領の指示を受け、ニューヨークの国連本部で環境・天然資源省のBaghirov大臣が署名した<sup>4878</sup>。2017年1月にパリ協定を批准した。

#### 【NDC】

- 2017年1月、約束草案をUNFCCCに提出した。自主的目標として、温室効果ガス(GHG)<sup>4879</sup>を2030年までに1990年比35%削減と設定している<sup>4880</sup>。

#### 【長期戦略】

- 2022年2月時点、アゼルバイジャンは長期戦略をUNFCCCに提出していない<sup>4881</sup>。

#### 【CN宣言状況等】

- 特段宣言していない。

### (11) 対外政策

- 等距離外交を原則とする。米・ロのバランスを考慮しつつ、伝統的友好国であるトルコやアゼルバイジャン人が多く住むイランとも等距離善隣外交を継続している<sup>4882</sup>。
- 2008年8月に発生したジョージア紛争以降、ロシアとの政治・エネルギー関係を見直し、対ロシア関係に一層の注意・関心を払うようになった。
- カスピ海の領有権・境界を巡り、トルクメニスタンおよびイランと問題を抱えている。
- カスピ海周辺5カ国はカスピ海の領海確定問題解決には5カ国すべての合意が必要であるという認識では意見が一致しており、毎年定期的に沿岸5カ国の協議が行われている。2018年8月、カザフスタン西部のAktauで、第5回カスピ海サミットが開催され、カスピ海の法的地位を確定する協定を含め、8つの合意文書が署名された。領海は15カイリで、外縁が国境、その外側10カイリを漁業水域とする、海底境界と(海底)資源所有権は隣接もしくは対岸国との合意で今後画定する、とされた<sup>4883</sup>。

<sup>4877</sup> Azer News, 2015-8-21, <[http://www.azernews.az/oil\\_and\\_gas/87036.html](http://www.azernews.az/oil_and_gas/87036.html)>.

<sup>4878</sup> Azer News, 2015-8-21, <[http://www.azernews.az/oil\\_and\\_gas/87036.html](http://www.azernews.az/oil_and_gas/87036.html)>.

<sup>4879</sup> GHGについては、CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O、HFCs、CF<sub>4</sub>と定義。

<sup>4880</sup> UNFCCC, <<https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>>

<sup>4881</sup> UNFCCC, <<https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>>

<sup>4882</sup> 外務省, アゼルバイジャン共和国, <<http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/azerbaijan/data.html>>.

<sup>4883</sup> JETRO ビジネス短信, “カスピ海沿岸諸国サミット、地域の経済協力推進で一致”, 2018-8-13, <<https://www.jetro.go.jp/biznews/2018/08/e004ae9fa51f5b1a.html>>.

- アゼルバイジャンと米国は「地域の安定化」、「経済発展」、「民主化」の分野で緊密な協力関係を結んでいる。経済面では、「The U.S. – Azerbaijan Task Force on Economic Development」が2000年に創設された。ここではアゼルバイジャンの市場改革、投資環境整備が協議されている。また、特にエネルギーに関しては米国企業が多く石油・ガス開発プロジェクトや、BTCパイプラインプロジェクトに参加している。
- アゼルバイジャンとEUとの間では1999年にPCA (Partnership & Cooperation Agreement) が成立し、貿易障壁の撤廃や投資促進、政治対話などが挙げられている。
- トルコとアゼルバイジャンは同じトルコ語圏として、文化および宗教的な関係が深く、かつ最大の経済援助国でもあるトルコとの関係が緊密であったが、2009年頃からアゼルバイジャンと紛争状態にあるアルメニアとトルコ間にて国交正常化の動きが顕在化したことに対しアゼルバイジャンが反発した。トルコとアルメニアの外交関係改善の動きと反比例して、トルコとAliyev大統領の関係は一時期悪化したが、トルコ側が、アルメニアとの国交正常化はNagorno Karabakh問題解決後と態度変更したためトルコ・アゼルバイジャンの関係は好転している。2015年1月には、Aliyev大統領がトルコを訪問し、Davutoglu首相と会談し、良好な外交・経済関係を維持している。
- 2016年8月、Aliyev大統領はイラン・Rowhani大統領とBakuで会談し、2国間関係を巡り討議。南北国際輸送回廊実現での協力に関する両国政府間の趣意議定書など多岐に渡る覚書を締結し両国の関係を深めている<sup>4884</sup>。
- 2017年8月、Aliyev大統領はトルクメニスタン Berdimuhamedov 大統領と Baku で会談した。会談後、両大統領は2国間関係の問題や展望などについて協議し、今後の協力の具体的方向性を特定したと言明。Aliyev 大統領は、両国で建設中の海港、Baku～Tbilish～Kars (BTK) 鉄道の建設といった輸送に関する問題が大部分を占めたと語った<sup>4885</sup>。
- 2020年2月、イタリアとアゼルバイジャンはエネルギー協力に関する覚書を締結した。再生可能エネルギーやエネルギー効率向上、スマートグリッド開発等での協力を強化するとともに、天然ガス分野でも協力する<sup>4886</sup>。アゼルバイジャン産ガスをイタリアへ輸送するパイプライン TAP が2020年12月に稼働開始している。

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- アゼルバイジャンのエネルギー関連の要人往来は以下の通り（肩書きは当時）。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
21年1月	アゼルバイジャンの Bayramov 外相	トルクメニスタンの Meredov 副首相兼外務大臣（Ashgabat）	カスピ海 Dostluk 石油ガス鉱区の共同開発に関する MoU に署名

<sup>4884</sup> ロシア政策動向, 2016-8-7.

<sup>4885</sup> ロシア政策動向, 2017-9-15.

<sup>4886</sup> Ministero dello sviluppo economic, 2020/2/20, <https://www.mise.gov.it/index.php/it/198-notizie-stampa/2040802-energia-firmato-memorandum-tra-italia-ed-azerbaigian>

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
21年2月	在アゼルバイジャン イタリア大使館の Augusto Massari 大 使、伊 Maire Tecnimont の Fabrizio Di Amato 会長、Maire Tecnimont Group の Pierroberto Folgiro CEO	SOCAR の Abdullayev 会長	Heydar Aliyev Baku 製油所の Euro -5 ガソリン生産に必要な 3つのプロセスユニット建 設に関する2つのEPC契約を 締結
21年2月	アゼルバイジャンの Kamal Abbasov エネ ルギー副大臣	サウジアラビアの Nasser Al-Dossary エネルギー省顧問 (オンライン)	エネルギー大臣間による共同 技術委員会開催
21年2月	BP アゼルバイジャ ン・ジョージア・ト ルコ地域の Gary Jones 社長	Parviz Shahbazov エ ネルギー相(Baku)	再エネルギー、大規模な脱炭素・ 統合的エネルギー・交通シス テムのポテンシャル調査に関 する MOU
21年2月	トルコ政府代表者	アゼルバイジャン Parviz Shahbazov エ ネルギー相(Baku)	エネルギー・鉱物に関する協 力覚書を承認
21年6月	Erdoğan 大統領	アゼルバイジャン Aliyev 大統領 (Baku、Shusha)	防衛・エネルギー
21年7月	アゼルバイジャンエ ネルギー省の Parviz Shahbazov 大臣	トルコの Cahit Bagci 大使が(不明)	互恵的な2国間エネルギー協 力
21年9月	チェコ共和国産業貿 易相	アゼルバイジャン Parviz Shahbazov エ ネルギー相(Baku)	エネルギー協力協定に署名
21年12月	Erdoğan 大統領	アゼルバイジャン Aliyev 大統領 (Baku)	ガス供給に関する MoU 調印

(出所) アゼルバイジャン大統領ウェブサイト等を参照し、日本エネルギー経済研究所作成。

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### A. 上流部門

- アゼルバイジャン国営石油会社 (State Oil Company of Azerbaijan Republic: SOCAR) (1992年設立) が、国内における原油および天然ガスの探鉱・開発・生産・精製、国内販売、輸出を管轄するとともに、外国石油企業との生産分与プロジェクトのアゼルバイジャン側の当事者 (コンソーシアム・メンバー) となっている。
- 外資が参画するカスピ海海洋鉱区は全て PSA (生産物分与契約) 対象鉱区。
- 30件以上の外国石油企業コンソーシアムとの生産分与プロジェクト契約のうち、カスピ海海洋原油を生産・輸出しているのは、同国初の PSA (生産物分与契約) が調印された Azeri Chirag Deep Water Gunashli (ACG) プロジェクトのみ。
- 2018年4月、SOCAR と BP はカスピ海の North Absheron 海盆における D230 鉱区の共同

探査と開発に向けた新たな PSA に調印した。PSA の下、25 年間にわたって BP は探査フェーズのオペレーターとなり、権益の 50%を保有する。SOCAR が残りの 50%を保有<sup>4887</sup>。

- 2018 年 8 月、SOCAR と独 Uniper は、アゼルバイジャンにおける石油・ガス生産のエネルギー効率を改善することを目的としたプロジェクトで協力すると発表し、協定に調印<sup>4888</sup>。
- 2018 年 9 月、BP Azerbaijan は、アゼルバイジャン国内の既存の Gobustan PSA の 61%を取得したと発表した。同社の声明によると、BP はオペレーターとして、2019 年後半に探査井を 1 本掘削する計画である<sup>4889</sup>。

#### 【ACG プロジェクト】

- ACG プロジェクトは Baku 沖合の Azeri、Chirag、Gunashli 深水部の 3 つの油田を開発の対象にしている。1994 年 6 月、PSA 調印。出資比率は、BP 30.37%（筆頭株主・オペレーター）、SOCAR 25.0%、MOL 9.57%、INPEX 9.31%、Equinor 7.27%、Exxon Mobil 6.79%、TPAO 5.73%、伊藤忠石油開発が 3.65%、インド ONGC Videsh Limited 2.31%<sup>4890</sup>。
- ACG 油田の原油埋蔵量は 5 億 ton<sup>4891</sup>。1997 年に最初の原油（Chirag 原油）を生産開始。以後、カスピ海海洋原油の生産は順調に拡大したが、2010 年をピークに生産量は減少している。なお、カスピ海原油を地中海に輸送する手段として、BTC 原油パイプライン<sup>4892</sup>（2005 年 5 月完工、2006 年 6 月全面稼働開始）が建設された。しかし、ACG 鉱区の原油生産量は期首想定（100 万 b/d）ほど伸びておらず、BTC パイプラインの有効利用が最大の課題となっている。
- 2017 年 9 月、国営石油 SOCAR とコンソーシアム各社は現行の ACG 鉱区 PSA（生産物分与契約）契約を 25 年間延長し、現在の 2024 年から 2049 年まで延長する事に合意した。新契約では、SOCAR の ACG 油田権益比率が現在の 11.65%から 25%に引き上げられることに伴い、伊藤忠石油開発の同比率が 3.65%、Inpex が 9.31%へと若干減少する<sup>48934894</sup>。

---

<sup>4887</sup> BP, “SOCAR and BP sign new production sharing agreement for Azerbaijan exploration”, 2018-4-26, <<https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/socar-and-bp-sign-new-production-sharing-agreement-for-azerbaijan-exploration.html>>.

<sup>4888</sup> Azer News, “SOCAR, UNIPER join together to increase energy efficiency in Azerbaijan”, 2018-8-25, <[https://www.azernews.az/oil\\_and\\_gas/136668.html](https://www.azernews.az/oil_and_gas/136668.html)>.

<sup>4889</sup> Azer News, “BP acquires 61% stake in PSA contract on development of Azerbaijani field”, 2018-9-15, <[https://www.azernews.az/oil\\_and\\_gas/137585.html](https://www.azernews.az/oil_and_gas/137585.html)>.

<sup>4890</sup> BP Azerbaijan, 3rd quarter 2018 results, 2018-11-21,

<[https://www.bp.com/en\\_az/caspian/press/businessupdates/third-q-2018-results21.html](https://www.bp.com/en_az/caspian/press/businessupdates/third-q-2018-results21.html)>.

なお、2013 年 4 月、米石油会社 Hess は ACG 原油生産プロジェクト、及び BTC パイプライン・コンソーシアムから完全撤退する手続きが完了したと発表。同社は ACG 鉱区に 2.7%、BTC に 2.3%の権益を保有していたが、全権益をインド ONGC に US\$10 億で売却した。

<sup>4891</sup> Reuters, 2017-9-14, <<http://af.reuters.com/article/africaTech/idAFL5N1LV1VK>>.

<sup>4892</sup> 6. エネルギー産業の動向(1)石油産業 C. 輸送部門を参照。

<sup>4893</sup> 時事通信, 2017-9-14.

<sup>4894</sup> 我が国企業がアゼルバイジャン ACG 油田権益を 25 年延長することで合意しました, 経済産業省,

- 2019年4月、SOCARとコンソーシアム各社はACG鉦区における追加開発に関する最終投資決定を行った<sup>4895</sup>。同鉦区における複数の既存プラットフォームの間に、新規のプラットフォームを1基設置して新たな原油の生産を目指すもの。新規プラットフォームからは2023年中の生産開始を見込む。
- 2019年11月、ハンガリーの石油ガス企業MolはChevron Global Ventures及びChevron BTC Pipelineと、Chevronが保有するアゼルバイジャンでの探鉱・生産事業およびPipeline事業（ACG油田権益9.57%、BTC原油パイプライン権益8.9%を含む）を取得することで合意した。本件は政府並びに規制機関による承認を必要とするが、2020年第2四半期までに完了する見通し<sup>4896</sup>。Argusによれば、\$16億相当の取引となる<sup>4897</sup>。
- 2020年4月、Chevron Corporationは、アゼルバイジャンのAzeri-Chirag-Deepwater Gunashli (ACG)油田の権益をハンガリーのMOL Hungarian Oil and Gas PLCに売却したと発表。売却資産には、Western Export RouteとBaku-Tbilisi-Ceyhan (BTC)パイプラインが含まれる。売却額は\$15.7億<sup>4898</sup>。

## B. 輸送部門

- 「Baku～Novorossiysk：[北ルート]」間パイプライン（原油輸送能力：500万ton/年）、「Baku～Supsa [西ルート]」間パイプライン（同：700万ton/年）、「Baku～Tbilisi～Ceyhan」間パイプライン（BTCパイプライン／5000万ton）を原油輸出ルートとして使用している。このうち、北ルートの原油輸送量は200万ton/年程度で、2013年末にパイプライン輸送契約は一旦失効したが、2014年に入り輸送再開された。
- パイプライン以外に、BakuからジョージアBatumi出荷基地まで、約100万ton/年の原油を鉄道輸送している。

---

2017-9-14, <<https://www.meti.go.jp/press/2017/09/20170914004/20170914004.html>>

<sup>4895</sup> アゼルバイジャン共和国 カスピ海 ACG 鉦区における追加開発の最終投資決定について, INPEX, 2019-4-19, <<https://www.inpex.co.jp/news/pdf/2019/20190419.pdf>>

<sup>4896</sup> MOL agrees to purchase a 9.57% stake in Azerbaijan's ACG oil field and 8.9% in the BTC pipeline, MOL, 2019-11-4, <<https://molgroup.info/en/investor-relations/investor-news/mol-agrees-to-purchase-a-957-stake-in-azerbaijans-acg-oil-field-and-89-in-the-btc-pipeline>>

<sup>4897</sup> Mol to enter Azeri upstream in \$1.6bn deal, Argus FSU Energy, 2019-11-7.

<sup>4898</sup> Chevron PR, April 16, 2020. <https://www.chevron.com/stories/chevron-sells-azerbaijan-assets-to-mol-hungarian-oil-and-gas>

図表 2-15-7 アゼルバイジャンの石油パイプライン



(出所) 伊藤忠石油開発, プロジェクト案内,  
 <[http://www.itochuoil.co.jp/project/004\\_azerbaijan-btc.html](http://www.itochuoil.co.jp/project/004_azerbaijan-btc.html)>

【BTC パイプライン<sup>4899</sup>】

- 所有者はコンソーシアムの事業会社「The BTC Co.」。出資比率は、BP 30.1%、AzBTC 25%、MOL 8.9%、ノルウェーEquinor 8.71%、トルコ TPAO 6.53%、伊 Eni 5%、仏 Total 5%、伊藤忠石油開発 3.4%、INPEX 2.5%、ExxonMobil 2.5%、印 ONGC (BTC) Ltd. 2.36 %。
- 輸送ルートは、ジョージア経由カスピ海原油を地中海沿岸のトルコの Ceyhan 出荷基地。輸送能力は 100 万 b/d で、ACG 鉦区の原油輸送用に建設された。2006 年 6 月に全面稼働開始。
- カスピ海 ACG 鉦区の Azeri Light と Shah Deniz 海洋鉦区のガス・コンデンセートに加え、2010 年 7 月から、対岸のトルクメニスタン領海カスピ海でマレーシア Petronas 社が生産中の海洋原油をトルコの Ceyhan 出荷基地まで輸送している。
- 従来、カザフスタンの Tengiz 陸上原油も輸送している。トランジット輸送料金で合意できず、2010 年から 2013 年まで一時輸送停止したが、合意後の 2014 年 1 月から輸送再開している。

C. 石油精製・販売部門

- 石油専門誌 Oil & Gas Journal (Dec, 2019)によれば、2020 年 1 月現在、アゼルバイジャンには 1 カ所製油所が存在する。精製能力は New-Baku 製油所 12 万 b/d である。
- 2016 年 5 月、SOCAR は Baku 製油所の改修を決め、フランス・Air Liquide 社と改修工事の契約を締結したと発表した<sup>4900</sup>。工事内容は製油所能力を 20 万/d へと増強し、かつ 2020 年までにアゼルバイジャン国内全てのガソリンに適用される予定の Euro5 規格ガソリンを生産可能なプラントに改修する予定である。改修工事は 2021 年完了予定<sup>4901</sup>。

<sup>4899</sup> Ceyhan 出荷基地から、地中海沿岸諸国（主にイタリアやフランス）や米・アジアにも原油が輸出されている。同パイプラインのメリットは、混雑するトルコの Bosphorus・Dardanelles 海峡を迂回できる点。

<sup>4900</sup> [Azer News](#), 2016-5-4.

<sup>4901</sup> Upgrading of Baku Oil Refinery underway, AZERNEWS, 2020-1-29,  
 <[https://www.azernews.az/oil\\_and\\_gas/161143.html](https://www.azernews.az/oil_and_gas/161143.html)>

- 2013年7月、アゼルバイジャン国内の石油化学産業発展を目的とした国営企業 SOCAR Polymer が設立された<sup>4902</sup>。同社は Sumgayit 化学産業パークにポリプロピレンプラント（生産能力 18.4 万 ton）と高密度ポリエチレンプラント（同 12 万 ton）を擁し、それぞれ 2018 年 7 月、2019 年 2 月に操業開始済み。プロジェクト費用\$8.2 億のうち、Gazprombank 融資が 60%、SOCAR および出資企業が残り 40%を出資している。
- 2015 年 5 月 12 日、SOCAR の Abdullayev 社長はトルコの Petkim 石化コンプレックスへの出資拡大計画を表明した。同社は 2023 年までに同コンプレックスへの出資比率を 40%へと拡大したい考え<sup>4903</sup>。
- 2018 年 10 月、SOCAR がトルコで建設を進めている STAR 製油所（SOCAR Turkey Aegean Refinery）が、商業生産を開始した<sup>4904</sup>。総工費は US\$60 億と巨大プロジェクトである<sup>4905</sup>。

## (2) ガス産業

- SOCAR が天然ガスの開発・生産、輸送・ガス処理・貯蔵を担当する。

### A. 上流部門

- 主要天然ガス鉱区はカスピ海の Shah-Deniz 海洋鉱区である。
- 陸上鉱区の天然ガスはトルコ以外、ロシアとイラン、ジョージアにも輸出されている。

#### 【Shah Deniz ガス田開発】

- 1996 年 6 月、BP とアゼルバイジャン政府は Shah Deniz 海洋鉱区の探鉱・開発契約に調印。試掘以前は原油鉱区と推定されていたが、試掘の結果、大ガス田であることが判明した<sup>4906</sup>。
- Shah Deniz コンソーシアムがカスピ海沖合の Shah Deniz ガス田の開発・生産およびトルコ向けの輸出プロジェクトを推進。同コンソーシアムの出資比率は英 BP 28.83%、トルコ TPAO 19%、マレーシア Petronas 15.5%、SOCAR 10%、露 Lukoil 10%、イラン NICO 10%、アゼルバイジャン SGC<sup>4907</sup> 6.67%。
- 2021 年 10 月、ロシア民間石油大手 Lukoil は、マレーシア国営 Petronas からアゼルバ

<sup>4902</sup> SOCAR Polymer, <<https://www.socarpolymer.az/en/about/>>

<sup>4903</sup> Azer News, 2015-5-12, <[http://www.azernews.az/oil\\_and\\_gas/81924.html](http://www.azernews.az/oil_and_gas/81924.html)>.

<sup>4904</sup> AA, STAR Refinery officially opens in western Turkey, 2018-10-19, <<https://www.aa.com.tr/en/energy/general/star-refinery-officially-opens-in-western-turkey/22003>>.

<sup>4905</sup> Daily Sabah Energy, 2017-11-7.

<sup>4906</sup> それ以前にはトルクメニスタンから Baku まで海底ガスパイプライン建設構想が進行していたが、アゼルバイジャンは自国産天然ガスの対欧州輸出を念頭に、トルクメニスタンとのパイプライン建設合意を反故にした。これが、その後のアゼルバイジャン・トルクメニスタン間の外交関係悪化の要因となった。

<sup>4907</sup> Southern Gas Corridor (SGC) : Southern Gas Corridor プロジェクトの実現を目的とした事業会社。出資比率は、アゼルバイジャン政府 51%、SOCAR49%。

イジャン領カスピ海の Shah Deniz 天然ガス田権益 15.5%を買収することで合意した。買収金額は\$22.5 億。買収完了には、SOCAR による承認を含む前提条件を満たす必要がある。買収成立後の権益比率は bp (オペレーター) 28.8%、Lukoil 25.5%、TPAO 19%、SOCAR 10%、NICO 10%、SGC 6.7%となる見通し<sup>4908</sup>。2021 年 12 月には、SOCAR が Petronas から株式を取得し、出資比率を 14.35%に拡大すると報じられ、2022 年 1 月に発効予定と報じられたが、その後の取引完了は発表されていない。

- Shah Deniz ガス鉦区の天然ガスは、南コーカサス・パイプライン (South Caucasus Pipeline: SCP) によって、ジョージア経由でトルコに輸出されている (一部ジョージアで販売)。2018 年にトルコ向けに天然ガス輸出を開始。Trans Anatolian Pipeline (TANAP)、Trans Adriatic Pipeline (TAP)を経由して、南・中東欧諸国向けに供給されている (B. 輸送部門を参照)。

#### 【Shah Deniz ガス田開発第 2 段階】

- 同鉦区第 2 段階の天然ガス生産量は年間 16Bcm、そのうちトルコ国内向け年間 6Bcm、トルコ経由欧州向け 10Bcm 輸出予定とされる。2013 年 12 月、Shah Deniz 海洋鉦区第 2 段階に関して、コンソーシアムは FID (最終投資決定) を発表した。
- 従来は輸送インフラも含め計 US\$400 億と言われていたが、Aliyev 大統領は 2013 年 12 月、総工費は US\$450 億になったと発表。同鉦区の PSA は 2048 年まで延長された<sup>4909</sup>。
- 2018 年 5 月、Shah Deniz 海洋鉦区第 2 段階プロジェクトと南コーカサス・パイプライン拡張システムの開通式が Sangachal 基地で行なわれた。同年 6 月には、Shah Deniz 海洋鉦区第 2 段階プロジェクトからトルコへガス輸送が開始された<sup>4910</sup>。

#### 【Absheron ブロック】

- 2009 年 2 月末、仏 Total と SOCAR は、アゼルバイジャン領カスピ海沖合の Absheron ブロックの PSA に調印した。探鉦フェーズにおいては Total がオペレーターシップをとり、開発フェーズでは両社による JV を設立して開発を行なう予定。出資比率は Total が 60%、SOCAR が 40%となっている (Total はその後、20%の権益を仏 GdF SUEZ (現 Engie) に譲渡)。2012 年 10 月に 1 本目の探鉦井により Total は天然ガス層を発見。2014 年 11 月時点で、探鉦済み 2 本の評価井の埋蔵量評価作業を行った<sup>4911</sup>。
- 2016 年 11 月、SOCAR と TOTAL は Absheron ガス・コンデンセート鉦区の生産第 1 段階に向けた契約・商業条件を設定する合意を締結した。開発では、海底 450m に一本井戸を掘

<sup>4908</sup> LUKOIL INCREASES ITS SHARE IN THE SHAH DENIZ PROJECT IN THE CASPIAN SEA, LUKOIL, 2021-10-7, <<https://www.lukoil.com/PressCenter/Pressreleases/Pressrelease?rid=562427>>

<sup>4909</sup> Azer Press, 2013-12-17.

<sup>4910</sup> BP Azerbaijan, 3rd quarter 2018 results, 2018-11-21, <[https://www.bp.com/en\\_az/caspian/press/businessupdates/third-q-2018-results21.html](https://www.bp.com/en_az/caspian/press/businessupdates/third-q-2018-results21.html)>.

<sup>4911</sup> Turan, 2014-11-24.

り、約 3.5 万 b/d 相当のガス生産を見込む<sup>4912</sup>。

- 2018 年 9 月、Total は、Absheron ガス田における開発段階において、最初のガス産出を 2020 年第 3 四半期に予定と発表<sup>4913</sup>。その後、2020 年 4 月に Aliyev 大統領は 2021 年生産開始の見通しと発言している<sup>4914</sup>。

#### 【Dostluk 石油ガス田開発】

- 2020 年 1 月、トルクメニスタンとアゼルバイジャンはカスピ海の Dostluk (Friendship) 石油ガス鉞区の共同開発に関する MoU に調印した<sup>4915</sup>。

#### B. 輸送部門

- 天然ガスパイプラインは、ロシア向け、イラン向け、ジョージア向け、トルコ向け（南コーカサス・パイプライン）等がある。
- 南コーカサス・パイプライン（South Caucasus Pipeline:SCP）は、Baku（アゼルバイジャン）-Tbilish（ジョージア）-Erzurum（トルコ）を結び、想定輸送能力は 20Bcm/年、2005 年 12 月に完工、2007 年 7 月に操業開始した<sup>4916</sup>。オペレーターは SOCAR<sup>4917</sup>。カスピ海 Shah Deniz 海洋鉞区第 2 段階を念頭に、SCP の輸送能力も増強された。アゼルバイジャン領域では 2 本目の天然ガスパイプラインを建設して、ジョージア領域ではコンプレッサー・ステーションの能力拡大にて対応する。
- 欧米が構想した「南エネルギー回廊（Southern Gas Corridor: SCP）」では、供給源としてカスピ海周辺地域の天然ガス、ロシアを迂回して欧州に輸送する各種パイプライン構想（Trans Anatolian Pipeline (TANAP)、Trans Adriatic Pipeline(TAP)) が提案された。天然ガス供給源の想定には、Shah Deniz 海洋鉞区第二段階の天然ガスとトルクメニスタン産天然ガスも含まれる。この場合、トルクメニスタンから Baku までカスピ海横断海底パイプライン建設が必要となる。欧米と当事国（アゼルバイジャンとトルクメニスタン）はパイプライン通過当該 2 カ国（即ち、アゼルバイジャンとトルクメニスタン）の合意のみで海底パイプライン建設可能と主張。一方、ロシアとイランは、沿岸 5 カ国（ロシア・イラン・カザフスタン・トルクメニスタン・アゼルバイジャン）の合意が必要と主張しており、議論は平行線を辿っている。

---

<sup>4912</sup> TOTAL, Azerbaijan: Total and SOCAR sign agreement to develop Absheron discovery, 2016-11-21, <<https://www.total.com/en/media/news/press-releases/azerbaijan-total-and-socar-sign-agreement-develop-absheron-discovery>>.

<sup>4913</sup> Azer News, Total talks terms of receiving first gas from "Absheron", 2018-9-4, <[https://www.azernews.az/oil\\_and\\_gas/137064.html](https://www.azernews.az/oil_and_gas/137064.html)>.

<sup>4914</sup> Azerbaijan to start gas production from Absheron field in 2021, AZERNEWS, 2020-4-29, <[https://www.azernews.az/oil\\_and\\_gas/164535.html](https://www.azernews.az/oil_and_gas/164535.html)>

<sup>4915</sup> TURKMENISTAN.RU, 2021-01-22 <http://www.turkmenistan.ru/en/articles/18808.html>

<sup>4916</sup> MEES, 2007-7-9.

<sup>4917</sup> 2020 年 3 月 20 日以降、BP Exploration から SOCAR Midstream Company に変更された。

- TANAP は、ジョージアとの国境の都市トルコ Ardahan 県 Posof からギリシャとの国境の都市トルコ Edirne 県 Ipsala を結ぶガスパイプライン<sup>4918</sup>。輸送能力は 16Bcm/年、将来は 32Bcm/年まで拡張可能。2018 年 6 月、TANAP のジョージア・トルコ国境～トルコ Eskişehir 区間が開通した。関係国首脳臨席の下で落成式が執り行われ<sup>4919</sup>、同月末からはトルコ向けの商用ガス輸出が開始された。2018 年 11 月初め、TAP と TANAP はパイプラインの接続を完了<sup>4920</sup>。2019 年 6 月、TANAP が完工した<sup>4921</sup>。
- TAP は、アゼルバイジャンからジョージア、トルコを経由した、天然ガスをギリシャ・アルバニア・アドリア海経由でイタリアに輸送するパイプラインで全長 878km（ギリシャ～イタリア）。輸送能力は 10Bcm/年で、20Bcm/年まで拡張可能<sup>4922</sup>。2020 年 11 月、TAP が商業操業を開始した。翌 12 月、TAP 経由でイタリアにガスが到達し、欧州向け輸出が開始された。
- 2021 年、SGC は本格的に商業稼働を開始した。Shah Deniz 2 鉱区産ガスをトルコに 6Bcm/年、欧州に 10Bcm/年を供給する計画である<sup>4923</sup>。

---

<sup>4918</sup> TRANS ANATOLIAN NATURAL GAS PIPELINE PROJECT, TANAP ウェブサイト,  
 <<https://www.tanap.com/tanap-project/why-tanap/>>

<sup>4919</sup> TANAP, “An International Ceremony for the Inauguration of TANAP”, 2018-6-12,  
 <<https://www.tanap.com/media/press-releases/an-international-ceremony-for-the-inauguration-of-tanap/>>.

<sup>4920</sup> TANAP, “TANAP and TAP Complete Pipeline connection”, 2018-11-21,  
 <<https://www.tanap.com/media/press-releases/tanap-and-tap-complete-pipeline-connection/>>.

<sup>4921</sup> TANAP is fully ready to deliver natural gas to Europe from July 1, SOCAR, 2019-7-1,  
 <<http://www.socar.az/socar/en/news-and-media/news-archives/news-archives/id/11342>>

<sup>4922</sup> TAP PR, 2020-11-16, <<https://www.tap-ag.com/news/news-stories/tap-starts-commercial-operations>>

<sup>4923</sup> Daily Sabah, 2020-11-1, <<https://www.dailysabah.com/business/energy/turkey-azerbaijan-energy-cooperation-deepens-new-protocol-enters-into-force>>

図表 2-15-8 南エネルギー回廊構築構想の対象パイプライン

パイプライン名	年間輸送能力	総工費概算	現況
SCP (南コーカサス)	9Bcm (既存)		2010 年度輸送実績 4.9Bcm 2011 年度輸送実績 4.5Bcm 2012 年度輸送実績 4.0Bcm <sup>4924</sup>
	20Bcm (増強計画)	約\$280 億	2018 年 6 月第 2 段階移行。
TANAP (約 1,850km)	16Bcm (将来は 32Bcm)	\$120 億	Shah Deniz 第 2 段階ガス輸送用。トルコ国内の東西接続 P/L。2019 年 6 月完工。
TAP (520km)	10Bcm (将来は 20Bcm)	\$50 億 <sup>4925</sup> (Adria 海経由)	Shah Deniz 鉱区ガスの供給を想定。2015 年 7 月に着工、2020 年 11 月に商業稼働開始 <sup>4926</sup> 。

(出所) www. socar. az より入手した情報を元に日本エネルギー経済研究所作成。

図表 2-15-9 アゼルバイジャン産ガスの輸出パイプライン概略図



(注) TAP および TANAP は構想段階。

(出所) New Europe, 2015-10-30, <<http://neurope.eu/article/tanap-key-eu-conduit-for-azeri-gas/>>

### (3) 石炭産業

- 該当なし。

### (4) 電力産業

- 電力産業は国営会社 AzerEnerji が発電・変電・送電部門を独占している。同社は 1996 年の大統領令に基づいて株式会社化されている。
- アゼルバイジャンには、11 カ所の火力発電所 (4,983MW)、7 カ所の大規模水力発電所 (合

<sup>4924</sup> Turan, 2013-12-17.

<sup>4925</sup> Turan, 2013-12-18.

<sup>4926</sup> <https://www.afpbb.com/articles/-/3324699>

計設備容量 1,024GW) と 5 カ所の小規模水力発電所 (合計設備容量 8.8MW) が存在する。なお、Naxçivan 自治共和国内には、2 カ所の火力発電所 (151MW)、4 カ所の大規模水力発電所 (合計 124MW)、1 カ所の小規模水力発電所 (5MW) が存在する<sup>4927</sup>。すべて AzerEnerji が保有し、管理・運営している。再生可能エネルギーの普及にも積極的で現在 10%の再エネ比率を 2020 年までに 20%まで増やす方針を掲げている<sup>4928</sup>。

- 2021 年 1 月、Azerenergy は、Sugovushan-1 および Sugovushan-2 水力発電所 (発電容量計 7.8 MW) の再建作業を開始した。同発電所は Nagorno-Karabakh 地方に位置し、アルメニアによる支配以前はアゼルバイジャンの村に水を供給していた。アルメニアが同発電所からスペアパーツを取り外したため、稼働できない状況にあった。アゼルバイジャン政府は、2021 年に再建作業費用として AZN22 億 (約\$13 億) を配分している<sup>4929</sup>。
- 2017 年 7 月 21 日、Aliyev 大統領は、Pirallahi 太陽光発電所 (出力 1.1MW) の運転開始式典に出席した。また Akim Badalov 代替・再エネ庁長官は、本プロジェクトは発電技術においても最新のシステムを導入していると紹介した。
- 外国企業の投資誘致・技術導入を積極的に推進。2020 年 1 月には、同国初の再エネパイロット・プロジェクトとして、サウジアラビア ACWA 社が風力発電所 (240MW)、UAE・Masdar 社が太陽光発電所 (200MW) の建設事業を受注。

## (5) 原子力産業

- アゼルバイジャン政府は同国初の原子力発電所建設を検討中。IAEA と協議を重ねている。2015 年 4 月、フランス AREVA 社の協力を得て原子炉の戦略的計画を IAEA に提出した<sup>4930</sup>。ただし、詳細な原子力発電所の規模やスケジュールは不明。

## (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2021 年 1 月 11 日、ロシアの Putin 大統領とアゼルバイジャンの Aliyev 大統領、アルメニアの Pashinyan 首相が Moscow で会談し、アゼルバイジャンとアルメニアの係争地 Nagorno-Karabakh をめぐる紛争の停戦後の状況について協議した<sup>4931</sup>。2020 年 11 月の停

---

<sup>4927</sup> Azer Enerji, ENERJİNİN İSTEHSALI, <<http://www.azerenerji.gov.az/index/page/13>>.

<sup>4928</sup> Azer News, 2016-4-21.

<sup>4929</sup> Azerenergy starts restoration work at Sugovushan hydropower plants, AZERNEWS, 2021-1-12, <<https://www.azernews.az/nation/174917.html>>

<sup>4930</sup> Vestnik Kavkaza, Azerbaijan plans to build its first nuclear reactor, 2015-4-23, <<http://vestnikkavkaza.net/news/economy/69989.html>>.

<sup>4931</sup> ナゴルノ紛争後初の 3 首脳会談 ロシアが主導, Jiji.com, 2021-1-12, <<https://www.jiji.com/jc/article?k=2021011200339&g=int>>

戦合意後初の 3 首脳的直接会談はロシアが主導した。会談後の共同記者発表で、Putin 氏は、停戦合意事項は概して順守されており深刻な事案は起きていないと強調。係争地を中心とした地域の交通インフラ整備に向け、3 カ国による作業部会を設置することで一致したと明らかにした。一方、Pashinyan 氏が紛争は未解決と不満をにじませる場面もあった。

## (2) 経済

- 2020 年 4 月、世界銀行は最新の経済予測「Europe and Central Asia Economic Update, Spring 2020 : Fighting COVID-19」を発表した。アゼルバイジャンの 2020 年の GDP 成長率は-0.2%となる見通し<sup>4932</sup>。
- 2022 年 7 月、アゼルバイジャン政府は国家輸出戦略案を作成し、2025 年までに非石油輸出を 2020 年比で倍増させ、輸出額を\$37 億へと増大することを目指す<sup>4933</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

### 【石油】

- 日本はアゼルバイジャンからの原油輸入実績がある。2008 年は輸入なし、2009 年は 100,328kL、2010 年は 69,702kL 輸入、2011 年は輸入なし、2012 年は 31,665kL、2013 年～2021 年は輸入なし<sup>4934</sup>。
- AIOC コンソーシアムに伊藤忠石油開発は 3.65%、INPEX は 9.31%出資している。また、BTC原油パイプラインの建設・運営コンソーシアムに対しても、伊藤忠石油開発が 3.4%、INPEX が 2.5%を出資している。
- 2019 年 10 月、JOGMEC と SOCAR は、石油・天然ガス分野の共同調査契約書を締結し、同国で初となる海外地質構造調査を実施することとなった。本契約に基づき、JOGMEC はアゼルバイジャン陸上鉱区における地震探鉱データの収録を含む石油天然ガス分野の探査を SOCAR と共同で実施する。本調査は、2018 年 5 月に締結した協力覚書に基づき、合意に至ったもので、アゼルバイジャンにおける初めての海外地質構造調査となる。調査期間は約 3 年間で予定<sup>4935</sup>。

### 【電力】

- 2019 年 9 月、Shimal ガス火力複合発電所第 2 号機の稼働式典が Baku 近郊の Shuvelan

<sup>4932</sup> Europe and Central Asia Economic Update, Spring 2020 : Fighting COVID-19, World Bank, 2020-4-9, <<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33476>>

<sup>4933</sup> AZERNEWS, 2021-07-27, <<https://www.azernews.az/business/181572.html>>

<sup>4934</sup> 石油連盟, 統計資料, <<http://www.paj.gr.jp/statis/statis/>>.

<sup>4935</sup> アゼルバイジャン国営石油会社 (SOCAR) と石油・天然ガス分野の共同調査契約書を締結～石油・ガスの有望エリアで共同調査へ～, JOGMEC, 2019-10-25, <[http://www.jogmec.go.jp/news/release/news\\_01\\_000149.html?mid=pr\\_191025](http://www.jogmec.go.jp/news/release/news_01_000149.html?mid=pr_191025)>

で行われた<sup>4936</sup>。プロジェクト費用は\$3.3億超。2005年に日本政府は「Shimal ガス火力複合発電所第2号機建設計画」への292億8,000万円を限度とする円借款の供与を決定済み<sup>4937</sup>。Bakuから北東部に位置する Apsheron 半島地域は、同国人口の3分の1、電力需要の70%が集中する最大の電力需要地。同計画は、Apsheron 半島において第二期ガス火力複合発電設備（409MW）および関連送電施設を建設するもの。2011年夏に第二期工事に着工し、東洋エンジニアリングが現地建設会社の Azenco 社と共同で発電所設備を建設、上記発電所のガスタービンは三菱重工業が供給。

- 2021年5月、東電設計はアゼルバイジャン・エネルギー省と、同国が推進するグリーンエナジーゾーン（GEZ：Green Energy Zone）における電力供給のためのマスタープラン作成について契約を締結した。地域内の再エネポテンシャル調査、電源開発計画、送電計画、電力需給計画の策定、再生可能エネルギーによる電力供給のマスタープラン提案を行う。その際、マスタープランにはスマートメーター導入などによる省エネの促進、スマートシティー構想の提案、蓄電池システムの活用など、電力分野における日本の最先端技術とノウハウの適用を検討する予定<sup>4938</sup>。
- わが国との要人往来は以下のとおり（肩書きは当時）

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
21年2月	エネルギー省 Soltanov 副大臣	日本大使館和田大使、東電設計経営陣（オンライン会議）	グリーンエネルギー開発
21年12月	在アゼルバイジャン日本大使館和田純一大使	アゼルバイジャンの Mikayil Jabbarov 経済相	2国間貿易、経済協力の拡大、デジタル経済、エネルギー分野での協力

（出所）外務省ウェブサイト等より入手した情報を元に日本エネルギー経済研究所研作成。

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

(1) JICA

(A) 円借款案件例(2018-2020年度、億円)

- 該当なし

(B) 技術協力（エネルギー分野協力）(2018-2020年度、億円)

- 該当なし

<sup>4936</sup> Ilham Aliyev attended ceremony to launch “Shimal-2” power station, アゼルバイジャン大統領府ウェブサイト, 2019-09-05, <<https://en.president.az/articles/34162>>. , Shimal-2 Power Station Launched, TURAN, 2019-09-05, <<https://www.turan.az/ext/news/2019/9/free/politics%20news/en/83556.htm>>

<sup>4937</sup> 外務省, <[http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/anzen/zyoukyou/h\\_17/y050513\\_1.html](http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/anzen/zyoukyou/h_17/y050513_1.html)>.

<sup>4938</sup> 東電設計, 2021-5-17, <[http://www.tepsco.co.jp/topics/topics\\_20210517.html](http://www.tepsco.co.jp/topics/topics_20210517.html)>

(C) 主要ドナー（2018年、百万ドル、DAC集計、支出総額ベース）<sup>4939</sup>

ドイツ (48.81)	日本 (42.91)	フランス (25.84)	韓国 (21.79)	米国 (12.77)
----------------	---------------	-----------------	---------------	---------------

(2) JBIC（2018-2020年度）

- エネルギー関連案件なし

(3) NEXI（2018-2020年度）

- エネルギー関連案件なし

10.（IEAによる国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし

11.（G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし

---

<sup>4939</sup> 外務省，政府開発援助（ODA）国別データ集2020，  
<<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/100271618.pdf#page=100>>.

## 2-16 カザフスタン

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	1477
2. サマリー .....	1478
3. 主要エネルギー指標.....	1479
4. エネルギー需給動向.....	1480
5. 資源・エネルギー政策動向.....	1487
6. エネルギー産業動向.....	1501
7. 最近の重要トピック.....	1516
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	1517
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	1519
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	1519
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	1519

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：カザフスタン共和国 (Republic of Kazakhstan)
- (2) 人口：1,863 万人 (2020 年、下表 (11) 参照)
- (3) 国土面積：272 万 4,900km<sup>2</sup>
- (4) 首都：ヌルスルタン (Nur Sultan、旧 Astana。2019 年 3 月に Astana から改名)
- (5) 民族<sup>4940</sup>：カザフ系 (67.98%)、ロシア系 (19.32%)、ウズベク系 (3.21%)、ウクライナ系 (1.47%)、ウイグル系 (1.47%)、タタール系 (1.10%)、ドイツ系 (0.97%)、その他 (4.5%) (2019 年：カザフスタン国民経済省統計委員会)
- (6) 宗教<sup>4941</sup>：イスラム教 (70.2%)、ロシア正教 (26.3%)、仏教 (0.1%)、無宗教 (2.8%)、無回答 (0.5%) (2009 年：カザフスタン国勢調査)
- (7) 国家元首：Kassym-Jomart Tokayev 大統領 (2019 年 3 月暫定大統領就任、同年 6 月大統領就任、任期 5 年。)
- (8) GDP 総額 (名目価格)：US\$1,648 億 (2020 年、下表 (11) 参照)
- (9) 一人当たり GDP：US\$8,733 (2020 年、下表 (11) 参照)
- (10) 実質 GDP 成長率：-2.6% (2020 年、下表 (12) 参照)
- (11) GDP 総額、人口、一人当たり GDP の推移

Country: Kazakhstan

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
名目GDP (10億ドル)	137.3	166.8	179.3	181.7	164.8	(2020年以降)
人口 (百万人)	17.92	18.16	18.40	18.63	18.87	(2019年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	7,662	9,187	9,749	9,750	8,733	(2019年以降)
為替 (米ドル/Tenge)	342.2	326.0	344.7	382.7	413.0	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (12) 実質 GDP 成長率の推移

Country: Kazakhstan

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
実質GDP成長率 (%)	1.1	4.1	4.1	4.5	-2.6	(2020年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

- 2019 年 3 月、Tokayev 大統領は首都を Astana から Nur Sultan に改名<sup>4942</sup>。

<sup>4940</sup> 外務省、カザフスタン、<<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/kazakhstan/index.html>>

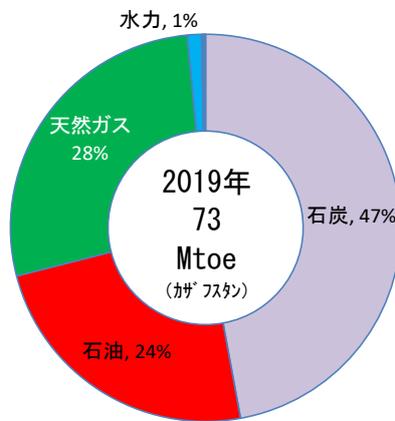
<sup>4941</sup> 外務省、カザフスタン、<<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/kazakhstan/index.html>>

<sup>4942</sup> カザフ大統領、首都の「ヌルスルタン」改名承認, Sputnik International, 2019-3-23, <<https://jp.sputniknews.com/life/201903236069106/>>

## 2. サマリー

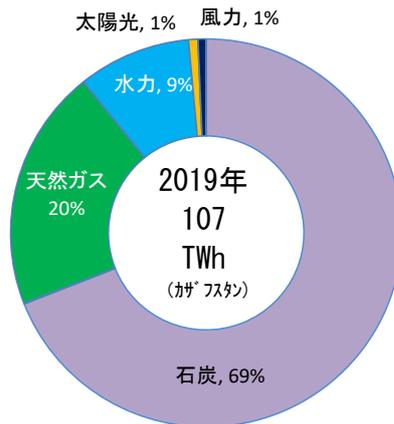
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 736 百万 toe (日本の 0.18 倍)
- (2) 一人当たり一次エネルギー供給量 (2019年) : 3.95toe (日本の 1.2 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 228%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 205.0 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 19.4%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 11.08CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 132.4%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 石油 45.3 年、天然ガス 71.2 年、石炭 226 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Kazakhstan

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		73 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		3.95 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.35 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		228 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		205.0 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		11.08 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		51.2 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		485 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	47 %
	石油	24 %
	天然ガス	28 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	1 %
	その他再エネ	0 %
	電力輸出入	-0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-128 %
(11) 石油の輸入依存度		-428 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 原油の輸出先 (2018年)	第1位	イタリア
	第2位	オランダ
	第3位	フランス

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（GHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : World Integrated Trade Solution, World Bank

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Kazakhstan

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	55	64	65	74	73
伸び率	-	-15.9%	16.9%	1.7%	13.9%	-1.5%
GDP成長率	-	1.2%	1.1%	4.1%	4.1%	4.5%
エネルギーのGDP弾性値	-	-13.3	15.4	0.4	3.4	-0.3
一人当り消費	toe/人	3.12	3.60	3.61	4.06	3.95
GDP原単位	toe/'000\$	0.30	0.34	0.34	0.37	0.35

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Kazakhstan

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	45	92	29	-	-	1	0	-	167
輸入	1	1	14	-	-	-	0	0	16
輸出	-11	-76	-23	-	-	-	-	-0	-110
在庫変動	0	0	0	-	-	-	0	-	0
一次供給	34	17	20	-	-	1	0	-0	73
シェア	47%	24%	28%	-	-	1%	0%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Kazakhstan

(Mtoe)

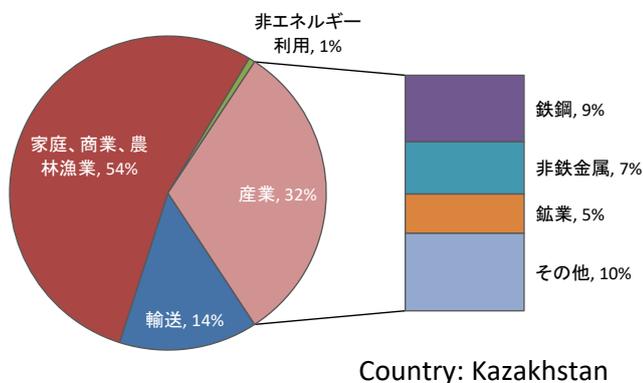
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	27	16	11	-	-	1	0	-	55
2016	32	17	14	-	-	1	0	-0	64
2017	35	15	14	-	-	1	0	-0	65
2018	36	18	19	-	-	1	0	-0	74
2019	34	17	20	-	-	1	0	-0	73
シェア	47%	24%	28%	-	-	1%	0%	0%	100%
'19/'18	-5.3%	-5.1%	8.0%	-	-	-3.9%	42.6%	-86.0%	-1.5%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Kazakhstan (Mtoe)

産業	13.1
鉄鋼	3.7
非鉄金属	2.9
鉱業	2.2
その他	4.3
輸送	5.9
家庭、商業、農林漁業	22.3
家庭用	15.2
商業用他	7.2
非エネルギー利用	0.3
合計	41.6



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Kazakhstan (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	30.0	1.7%	45.3年
天然ガス (Tcm)	2.3	1.2%	71.2年
石炭 (百万ton)	25,605	2.4%	226年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	969,200	12.0%	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

図表 2-16-1 カザフスタン産主要原油の品質

油種名	API 比重	硫黄分
CPC Blend	44.2°	0.53%
Karachaganak Condensate	44.7°	0.81%
Kashagan	42-45°	0.80%
Kumkol	41.2°	0.11%
Tengiz	47.2°	0.55%

(出所) Energy Intelligence Group, International Crude Oil Market Handbook, 2010

- CPC Blend は主として Tengiz 油田産原油から構成され、Aktobe、Kumkol、Martyshi、Arman、Karachaganak、Siberian Light と混合されている。Tengiz 産原油の性状は中軽質・低硫黄でイエメンの Marib やアラブの Super Light と似ている。しかし今後 Tengiz 油田以外の油田開発・生産が進みそれらの混合比率が増えると CPC Blend の品質は低下する恐れがある。

- 国内炭は無煙炭・瀝青炭の比率が高い。2018年の輸出先第1位はロシアでシェアは92%<sup>4943</sup>。

#### (6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Kazakhstan (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	40	81	23	-	-	1	0	145
2016	42	79	27	-	-	1	0	149
2017	46	87	31	-	-	1	0	166
2018	47	92	34	-	-	1	0	174
2019	45	92	29	-	-	1	0	167
シェア	27%	55%	17%	-	-	1%	0%	100%
'19/'18	-4.9%	0.0%	-14.5%	-	-	-3.9%	52.8%	-4.1%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

#### (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Kazakhstan (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	0.6	-12.9	0.1	-62.7	1.8	-4.5	4.7	-17.3	1.6	-1.6
2016	0.5	-11.7	0.0	-60.3	1.9	-4.1	5.9	-18.5	1.3	-2.6
2017	0.6	-12.7	0.0	-68.9	2.1	-4.9	5.5	-22.5	1.3	-5.7
2018	0.8	-11.7	0.0	-69.9	1.7	-5.6	8.3	-23.0	1.6	-5.0
2019	0.9	-11.0	0.0	-69.9	0.6	-5.1	13.9	-22.6	1.9	-2.4
'19/'18	3.8%	-5.8%	44.0%	0.0%	-65.9%	-7.7%	66.8%	-2.0%	23.9%	-52.1%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

#### (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Kazakhstan (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	80.8	0.1	-62.7	-14.6	13.5	1.8	-4.9	12.1
2016	79.4	0.0	-60.3	-14.8	13.1	1.9	-4.6	12.5
2017	87.3	0.0	-68.9	-14.7	13.6	2.1	-5.4	12.0
2018	92.2	0.0	-69.9	-16.3	14.8	1.7	-6.2	12.0
2019	92.2	0.0	-69.9	-17.1	16.2	0.6	-5.8	10.9

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

#### (9) 石油在庫動向

- 情報未入手。

<sup>4943</sup> Coal Information 2019, IEA

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

図表 2-16-2 カザフスタンのエネルギー源別一次エネルギー供給見通し (Mtoe)

	1990	2008	2015	2020	2025	2030	2035	2008 -2035*
Coal	40.0	30.9	37.7	38.6	39.6	37.1	36.0	0.6%
Oil	19.9	11.8	13.9	14.7	16.6	16.8	17.5	1.5%
Gas	10.7	27.5	33.6	38.0	44.3	47.8	50.1	2.2%
Nuclear	-	-	-	-	-	0.6	0.6	n.a.
Hydro	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	1.1	1.3	2.5%
Other**	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	1.1	7.2%
Total	71.3	71.0	86.2	92.5	101.9	104.1	106.6	1.5%

\* Compound average annual growth rate.

\*\* Includes biomass and other renewables.

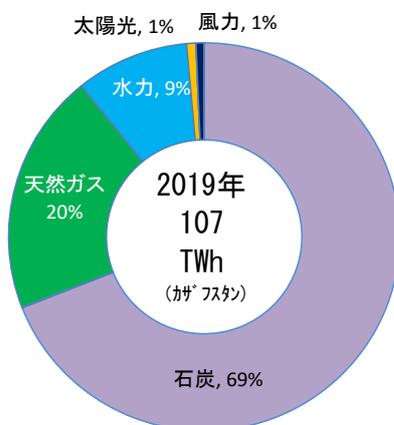
(出所) World Energy Outlook 2010 IEA, p. 485.

- 今後の原油・天然ガス生産動向は、第一に Kashagan 鉱区、Tengiz 鉱区、Karachaganak 鉱区の各プロジェクトにおける生産拡大、第二に輸出用パイプラインの整備状況に左右される。
- 2019年8月、国家経済省が発表した原油生産見通しによれば、カザフスタンの原油生産量は2020年に9,000万 ton (180万 b/d)、2024年に1億 ton (200万 b/d) となる<sup>4944</sup>。Tengiz、Karachaganak、Kashagan からの増産が寄与する。
- 2021年12月、Mirzagaliyev エネルギー相は、2030年までに天然ガス生産量を最大87.1Bcm/年に増産し、そのうち商用ガス生産量は42.2Bcm/年とすると発表した。Karachaganak 油田、Kashagan 油田、Tengiz 油田に加え、新規油ガス田からの生産開始を見込む。2021年のガス生産量は54Bcm/年、そのうち商用ガスは29.4Bcm/年、天然ガス輸出量は7.7Bcm/年の見通し。2021年以降の原油生産量は8,570万 ton/年を目標としている<sup>4945</sup>。
- 国内3カ所の製油所への安定的原油供給(約35万 b/d)を目指す。余剰原油は全量輸出する予定である。

<sup>4944</sup> Russia & CIS Oil and Gas Weekly, Kazakh oil production projected at 90 mln tonnes in 2020, 100 mln in 2024 - Ministry of Economy, 2019-8-28

<sup>4945</sup> Kazinform, 2021-12-22, <[https://www.inform.kz/en/kazakhstan-to-increase-gas-production-up-to-87-bln-cu-m-by-2030\\_a3876919](https://www.inform.kz/en/kazakhstan-to-increase-gas-production-up-to-87-bln-cu-m-by-2030_a3876919)>

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Kazakhstan

単位: TWh

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入	31	7	3	4	3	2	1	1	2	2
輸出	-14		-0	-4	-2	-2	-3	-6	-5	-2
発電	87	67	51	68	83	92	95	103	108	107
供給計	105	74	54	68	84	92	93	99	104	106
(発電構成)										
石炭	71%	72%	69%	74%	81%	69%	65%	67%	70%	69%
石油	10%	7%	5%	4%	1%	1%	2%	1%	0%	0%
天然ガス	10%	8%	11%	11%	9%	19%	21%	21%	20%	20%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力	8%	12%	15%	12%	10%	10%	12%	11%	10%	9%
その他(再エネ)						0%	0%	0%	1%	1%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Kazakhstan

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	797	999	964	894	859
地熱					
太陽光	10	12	14	33	71
太陽熱					
風力	11	24	29	40	61
バイオマス	28	31	43	50	61
バイオガス	1	1	1		1
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	905	1,149	1,114	1,042	1,070
一次エネ総供給量	54,773	64,041	65,113	74,169	73,080

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Kazakhstan

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	9,269	11,621	11,210	10,395	9,994
地熱					
太陽光	118	136	160	384	831
太陽熱					
風力	132	275	340	461	707
バイオマス					
バイオガス	3	4	2	1	3
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	9,522	12,036	11,712	11,242	11,535
総発電量	91,882	94,693	103,197	107,605	106,878

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によると、カザフスタンでは液体バイオ燃料の消費はない。
- 1996年に「エコロジー安全構想」が採択された。温室効果ガス排出抑制のため、再生可能エネルギーへの取り組みが始まったところ。風力発電と太陽光発電に注力。

(水素)

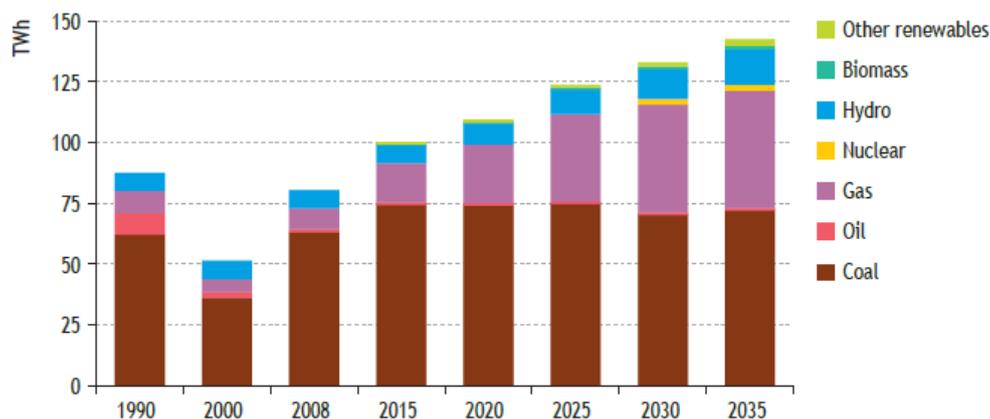
- 水素に関する統計等は確認できない

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成）

図表 2-16-3 カザフスタンのエネルギー源別発電構成の見通し



(出所) World Energy Outlook 2010, IEA, p. 486.

- 従来、石炭が発電用燃料構成の約9割を占めてきたが、近年は天然ガス火力の増設が行われ、石炭比率の低下、天然ガス比率の上昇といった傾向がある<sup>4946</sup>。
- 『『Green Economy』への移行コンセプト』（2013年5月採択）では、エネルギー分野に関する目標が新たに設定された。発電構成に関する目標を次表に示す。

図表 2-16-4 カザフスタンの主な発電関連の目標

	2020年	2030年	2050年
代替エネルギーによる発電比率	3%以上 (太陽光・風力)	30%	50%
ガス火力による発電比率	20%	25%	30%
発電由来のCO <sub>2</sub> 排出量削減目標	2012年レベル	15%削減	40%削減

(注) 代替エネルギーとは、風力、太陽光、水力、原子力を指す。

(出所) カザフスタン共和国, 海外諸国の電気事業第2編, 2015年, (社) 海外電力調査会, p. 203より作成

- 2021年2月、Nogayev エネルギー相はカザフスタン政府の会議において、同国は2025年までに発電量に占める再生可能エネルギー比率を6%まで引き上げると発言した。2030年までに同10%、2050年までに同50%を目指す。同相によれば、2020年に発電量に占める再エネ比率が3%に達し、再エネ電源の発電容量は2014年の178MWから2020年には

<sup>4946</sup> 海外電力調査会, 海外諸国の電気事業 第2編, 2010年.

1,635MW<sup>4947</sup>)に増加した<sup>4948</sup>。

#### (15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

- 石油・ガス価格については情報未入手。
- 2022年1月1日からLPG販売価格の上限規制が撤廃され、国内販売価格が1LあたりKZT50（\$0.11、£0.08）からKZT120へと急騰した。カザフスタン国内で車両用燃料として使われているLPGの急激な値上がりを背景に、国内各地で大規模な反政府デモが拡大した。同月4日、Tokayev大統領は内閣総辞職を命じ、燃料価格の上限設定を半年間復活させると発表した。カザフスタンでは、生産者は国内供給よりも高値で取引できる輸出を志向し、国内は恒常的なLPG不足に直面している<sup>4949</sup>。
- 自然独占規制庁が、送電価格および系統運用料、小売および卸価格を規制しているが、供給価格については供給者および需要家相互の相対取引および市場取引で決定される<sup>4950</sup>。

#### （電源別発電コスト）

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

### 5. 資源・エネルギー政策動向

#### (1) 政策担当機関・部門

（主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策）

- エネルギー省は、石油・ガス・石炭プロジェクトにおける国益保護を目的とした関連法の構築と戦略立案・実行、電力および原子力分野の推進と規制、環境保全を担当する。投資発展省は、鉱物資源（石油・ガス以外）の地質探査、化学分野の安全性、商用鉱物（ウラン・石炭を除く）の管理の他、前述の鉱物資源、化学および省エネなどの政策を立案・推進する。
- エネルギー省大臣はBulat Aqchulaqov氏（Samruk-Kazynaの前CEO、2022年1月～）が務める<sup>4951</sup>。原子力分野の実務はKazatompromが担当し、同社CEOはMazhit Sharipov氏（2021年9月～）<sup>4952</sup>。海外からの投資を担当する外務省大臣はMukhtar Tileuberdi氏

<sup>4947</sup> 同記事内に1,685MWと異なる数字の記述あり。

<sup>4948</sup> KAZINFORM, 2021-02-09, <[https://www.inform.kz/en/share-of-renewables-to-reach-6-in-kazakhstan-by-2025-energy-ministry\\_a3750945](https://www.inform.kz/en/share-of-renewables-to-reach-6-in-kazakhstan-by-2025-energy-ministry_a3750945)>.

<sup>4949</sup> BBC, 2022-01-06, <<https://www.bbc.com/news/world-asia-59880166>>

<sup>4950</sup> 海外電力調査会, 海外諸国の電気事業 第1編 追補版1, 2011年.

<sup>4951</sup> エネルギー省,

<<https://www.gov.kz/memleket/entities/energo/about/structure/people/88?lang=en>>

<sup>4952</sup> Kazatomprom ウェブサイト, <<https://www.kazatomprom.kz/en/page/pravlenie>>

(2019年9月～、2022年1月再任。副首相を兼任。) <sup>4953</sup>。環境・地質・天然資源省大臣は Serikkali Brekeshev 氏 (環境・地質・天然資源省前副大臣、2021年9月～、2022年1月再任。) <sup>4954</sup>。

- エネルギー省の各部門については、次のウェブサイト参照。Structure (www.gov.kz)
- 工業インフラ発展省 (2018年12月に投資発展省から改組) は産業部門の省エネなどを所掌する。外務省傘下の投資委員会が投資誘致に関する権限を持つ<sup>4955</sup>。
- 国家経済省傘下の自然独占規制・競争保護委員会 (Committee on Regulation of Natural Monopolies and Protection of Competition) は料金設定および国内市場における競争を規制・監督する。
- 同国のエネルギー関連の主要VIPとして、次の2名を取り上げる。
  - Nur Sultan NAZARBAYEV : 初代大統領。2019年に大統領辞任を表明するも、国家安全保障会議議長職にとどまった。2022年1月、政界からの完全引退を表明し、国家安全保障会議議長も辞任した。
  - Timur Askarovich KULIBAYEV 氏 : Nazarbayev 大統領の娘婿で Kazmunaigaz (KMG) 元副社長。カザフスタン石油・ガス・電力産業協会「Kazenergy」代表を務め、同国のエネルギー産業を掌握してきたが、2022年1月退任。Gazprom 外部取締役 (2011年6月～)。
  - Dariga Nursultanovna NAZARBAYEVA 氏 : Nazarbayev 大統領の長女<sup>4956</sup>。副首相 (2015年9月～2016年9月、大統領が指名)、上院副議長 (2016年9月～)、上院国際関係・国防委員会委員長 (2016年9月～2017年9月、2017年9月～2019年3月、2019年8月～2020年5月)、外務省公共協議会会長 (2017年11月～)、上院議長<sup>4957</sup> (2019年3月～2019年9月、2019年9月～2020年5月解任)、下院議員 (2021年1月～) <sup>4958</sup>。

#### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- エネルギー省がエネルギー政策の策定・推進、規制業務を担当する。経済発展貿易省は経済計画の策定を担当する。環境・地質・天然資源省は天然資源の利用監督、環境保全を担当する。

---

<sup>4953</sup> カザフスタン外務省、

<<https://www.gov.kz/memleket/entities/mfa/about/structure/people/91?lang=en>>

<sup>4954</sup> カザフスタン環境・地質・天然資源省ウェブサイト、<<http://ecogeo.gov.kz/en/management>>

<sup>4955</sup> Interfax, Kazakhstan reforms Investment and Development Ministry into Industry and Infrastructure Ministry - decree, 2018-12-26, <<http://www.interfax.com/newsinf.asp?id=878497>>

<sup>4956</sup> <https://kapital.kz/dossier/nazarbaeva-dariga/>

<sup>4957</sup> カザフスタン共和国憲法では、大統領自身はその職務を遂行できない場合、上院議長が大統領代行を務めると定められている。

<sup>4958</sup> カザフスタン Mazhjlis (下院) ウェブサイト、<<https://www.parlam.kz/ru/mazhilis/person/3172>>

(2) 資源・エネルギー予算

- 政府は 2021 年 12 月、2022～2024 年度国家予算を承認した。2022 年予算について、歳入は KZT12 兆 8,489 億、歳出は KZT15 兆 6,454 億、そのうちエネルギー関連予算（エネルギー省：エネルギー、原子力、石油・ガス、石油化学産業の分野での活動に対して）は KZT38.2 億。同年の財政赤字は KZT2 兆 9,059 億(GDP の 3.3%相当)<sup>4959</sup>。

図表 2-16-5 エネルギー関連予算（2022 年、単位：KZT 千）

エネルギー省	
電力産業、原子力エネルギー産業、石油・ガス・石油化学産業の活動の調整	3,824,561
ガス輸送システム発展のための地方、重要都市および首都を対象とした予算	45,835,770
原子力・エネルギープロジェクトの発展	4,681,891
熱・電力部門の発展	31,861,339
石油化学産業の発展および地下資源利用契約のローカルコンテンツ	133,200
工業インフラ省	
エネルギーの節約とエネルギーの効率的利用の促進	657,606
産業のエネルギー効率改善	454,044
環境・地質・天然資源省	
温室効果ガス排出量の削減	177,898
技術・ベストプラクティス・ビジネス開発・投資の促進によるカザフスタンの「グリーンエコノミー」への移行加速化	679,543

(出所) カザフスタン法規制に関する情報システム, 2022-2024 年共和国予算, 2021-12-2, <<https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z2100000077>>より作成

- 国民基金「National Oil Fund」<sup>4960</sup>（2000 年 8 月設立）は、油価低落などで財政が危機に陥った際の補填、未来世代のための資産蓄積などを目的とする。同国の石油収入の大半が国立銀行の政府口座に金融資産として貯蓄されている。2022 年 1 月現在の国家石油基金残高は US\$539 億<sup>4961</sup>。
- 国家福祉基金「SAMRUK-KAZYNA」<sup>4962</sup>（2008 年 10 月設立）は国家資産を管理する国営企業である。同社はほぼ全ての国家発展のための機関、国営企業の株主であり、エネルギー分野では国営石油ガス企業 KazMunayGaz、国営電力企業 KEGOC、国営原子力企業

<sup>4959</sup> О р е с п у б л и к а н с к о м б ю д ж е т е н а 2022-2024 г о д ы  
З а к о н Р е с п у б л и к и К а з а х с т а н о т 2 д е к а б р я 2021 г о д а № 77-  
VII З Р К, 2021-12-2, <<https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z2100000077>>

<sup>4960</sup> Decree of President No.402, 23 August 2000

<sup>4961</sup> <https://www.nationalbank.kz/en/international-reserve-and-asset/mezhdunarodnye-rezervy-i-aktivy-nacionalnogo-fonda-rk>

<sup>4962</sup> Decree of President No.669, 13 October, 2008., 持続的発展基金「Kazyna」と国営持株企業「Samruk」が統合され、国家福祉基金「Samruk Kazyna」が 2008 年 10 月に創設された。

Kazatomprom の株式を保有する。

### (3) 基本政策

- 原油・天然ガス増産による財政確保を重視。政府は、PSA プロジェクトを含む全ての大型探鉱・開発案件に国営石油・ガス会社 Kazmunaigaz (KMG) の参加を義務付ける。
- 旧ソ連時代に未探鉱・未開発であったカスピ海沿岸・沖合などの石油および天然ガス資源を開発・生産し、主として欧州向けに輸出し外貨を獲得するため、①外国投資の導入・推進に向けた環境整備、②輸出用パイプラインの整備・拡充、③輸出先の確保、という3つの課題への取り組みを図ってきた。しかし2004年以降、政府は資源の国家管理強化を進め、2010年以降は新規 PSA（生産物分与契約）を凍結。
- 2010年に「地下資源とその利用に関する法律」（2008年10月31日政府令第993号）が改正された<sup>4963</sup>。石油・天然ガスと鉱物資源（ウランを含む）に関する法律が包括的に束ねられることで、エネルギー・鉱物資源開発を網羅する法律体系が構築された。
- 政府は Kazmunaigaz から石化資産を買い上げ、国営石油化学・化学企業 United Chemical Company を設立し、石油化学・化学産業の発展を促したが頓挫。再び Kazmunaigaz に石化資産は戻された。

### (4) 中・長期目標

- 2050年までの経済発展戦略「Kazakhstan 2050」（2012年12月発表）は、エネルギー産業を含む同国の経済発展の方向性を示す。
- 「カザフスタン共和国の『Green Economy』への移行コンセプト」（2013年5月採択、以下、「Green Economy Concept」とする）<sup>4964</sup>に掲げられたエネルギー関連の主な目標は次の通り。①発電量合計に占める代替エネルギー<sup>4965</sup>の比率：2030年30%、2050年50%（太陽光・風力については2020年までに3%以上）、②発電量合計に占めるガスの比率<sup>4966</sup>：2020年20%、2030年25%、2050年30%、③GDP単位当たりのエネルギー消費効率の改善：2015年：2008年比10%、2020年：同25%、2030年30%、2050年50%、など。
- 同コンセプトにおいて、老朽化したインフラの段階的処分、前述の代替エネルギーの利用拡大、高効率エネルギー技術の導入、厳しい環境基準の順守による目標達成を目指し、2013年1月に各省・機関に対するアクションプラン<sup>4967</sup>を発表している。
- 産業・新技術省 Isekeshev 大臣（当時）は2013年10月、同省は2030年までの燃料・

<sup>4963</sup> 石油鉱業連盟、石油・天然ガス開発資料2013

<sup>4964</sup> Concept on transition of the Republic of Kazakhstan to Green Economy, Decree of the President of the Republic of Kazakhstan dated May 30, 2013

<sup>4965</sup> 同コンセプトでは、再生可能エネルギー（太陽光、風力、水力）、原子力を意味する。

<sup>4966</sup> 天然ガスが安価に調達でき、大都市において石炭火力からガス火力への燃料転換が進むことを前提。

<sup>4967</sup> The Action Plan for the Development of Alternative and Renewable Energy for 2013-20, January 2013

エネルギー分野発展戦略を策定中と明らかにした<sup>4968</sup>。同発展戦略には、電力産業の発展戦略も含まれる模様である。

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- 石油・ガスなどの天然資源に恵まれ、ロシア、中国に輸出している。輸送インフラ整備と輸出先の多様化に取り組んでおり、カスピ海を横断してアゼルバイジャン経由で欧州に供給する構想もある。
- 石油・ガス上流部門（探鉱・開発・生産）への外資参入が認められているが、2005年7月の新 PSA 法制定後、全ての上流開発プロジェクトにおいて国営石油ガス企業 Kazmunaigaz が 51%以上のシェアを保有することが義務付けられた。
- 資源ナショナリズムの高揚、国益重視政策への転向を受け、外資に対する課税強化、外資主導の PSA プロジェクトへの国営企業の参加を進めてきた。KazMunaiGaz は、カスピ海 Kashagan 海洋鉦区原油プロジェクト、Karachaganak 原油・ガス生産プロジェクトの権益を獲得し、参画を果たしている。
- 2007年9月の炭化水素・鉦物資源開発法改正により、油ガス田開発において同国の安全保障や国益が損なわれると見なされる場合、政府が既存契約の変更や契約破棄を行う権限が認められた<sup>4969</sup>。資源開発に関して、新規 PS 契約を締結しない方針とされる<sup>4970</sup>。
- 政府は油価低落に起因する現地生産企業の投資削減を懸念し、2016年3月から原油輸出税および生産税 (MET) を緩和した他、利益率の低い成熟油ガス鉦区の開発企業に対し減税措置を導入している。
- 2019年11月、カザフスタンの主要国有企業の株式を保有する Samruk Kazyna がカザフスタン国内の成熟油田の投資・生産への税制優遇を呼びかけた<sup>4971</sup>。具体的には、1960年代に生産開始された Uzen 油田（ピーク時の生産量は 15 万 b/d あったが、現在は 12 万 b/d）などが対象として考えられている。

### 【協調減産】

- 2016年12月、カザフスタンは OPEC と 2017年1月以降の協調減産に協力することで合意した。ただし、2016年10月時点の原油生産量比 2 万 b/d 減産を約束したものの、同年9月に生産再開された Kashagan 鉦区からの生産が順調に伸びたことから、2017年通年の生産量は漸増となった。
- 2017年12月、OPEC プラスは 2018年末まで協調減産を延長することで合意し、カザフ

<sup>4968</sup> Turan, 2013-10-10

<sup>4969</sup> Global Insight, 2007-10-25, MEES, 2007-10-29

<sup>4970</sup> Global Insight, February 21, 2008., MEES, February 25, 2008

<sup>4971</sup> Platts Oilgram News, Kazakh Samruk Kazyna calls for tax breaks for mature Kazakh oil fields, 2019-11-25

スタンも同調した。

- 2018年12月、OPECプラスは協調減産の延長と減産目標の引き上げで合意した。カザフスタンは2018年11月の原油生産量実績（190万b/d）を基準に、4万b/dの減産が求められる。
- 2020年4月、OPECプラスは協調減産の再開と減産目標の引き上げで合意した。カザフスタンは2020年5-6月に基準量に対し39万b/d減産し、生産量を131.9万b/dに抑える。2020年7-12月は基準量に対し31.2万b/d減産し、生産量を139.7万b/dに抑える（基準量は2018年10月の原油生産量（170.9万b/d）とする。ただし、コンデンセートは除く）。生産量目標値は2020年8-12月は140万b/d、2021年1月は142万b/d、2021年2月は141万b/d<sup>4972</sup>。
- 2021年4月、OPECプラス加盟国の閣僚会議の結果、OPECプラス加盟国による現行の生産量増産が、5月に35万b/d、6月に35万b/d、7月に45万b/dが認められた。これにより、カザフスタンのOPECプラスにおける義務は、5月が146.3万b/d、6月146.9万b/d、7月147.5万b/dとなる<sup>4973</sup>。

## B. 天然ガス

- 「2030年までのガス部門発展コンセプト（The Concept of Gas Sector Development to 2030<sup>4974</sup>」（2014年12月発表）は、ガス部門の漸進的改革および統合的發展に向けたコンセプトを示す。同コンセプト発表と同時に、政府はガス部門の法的枠組みの強化、PSAに関する規則を定義すべく法律を改正した。
- 同国で産出される天然ガスは随伴ガスが多く、ガス生産量の約半分が油層へのガス圧入とフレア（燃焼）で処理されてきた。今後はフレアを減少させ、対ロシア・中国向け天然ガス輸出量の拡大を目指す。
- ガス下流部門に関しては、ベルギー・Tractebel<sup>4975</sup>がガス配送ネットワーク分野から2000年に撤退し、再国有化された。
- 2020年11月、Mamin首相は、エネルギー省および関係機関に対し、2021年4月までにガス化マスタープランを更新するよう命じた<sup>4976</sup>。2022年2月現在、その後の情報を確認できず

---

<sup>4972</sup> IEA, Oil Market Report, 11 February 2021.

<sup>4973</sup> カザフスタンエネルギー省, Kazakhstan will continue to increase oil production under the OPEC+ agreement, 2021-04-01,  
<<https://www.gov.kz/memleket/entities/energo/press/news/details/180986?lang=en>>.

<sup>4974</sup> Decree No. 1275, 5 December 2014

<sup>4975</sup> 1997年にカザフスタンのガス・電力配給ネットワーク分野に参入していた。

<sup>4976</sup> KAZINFORM, Kazakh Government debates gasification issues, 2020-11-24,  
<[https://www.inform.kz/en/kazakh-government-debates-gasification-issues\\_a3722260](https://www.inform.kz/en/kazakh-government-debates-gasification-issues_a3722260)>

C. 石炭

- 国内で産出される褐炭を発電用に利用している。

D. 原子力

- 政府は国内で豊富に産出されるウラン資源を活用した原子力産業の育成に取り組んでいる<sup>4977</sup>。主な目標と取り組みは以下の3点である。

① ウラン増産、世界最大の天然ウラン生産国

- 2019年のウラン生産量は22,808tonで世界第1位であった<sup>4978</sup>。

② 核燃料の重要供給国として成長

- ロシアと共同で核燃料サイクル構築に取り組んでいる。カザフスタンでウランの採掘・イエローケーキへの圧縮を実施し、そのイエローケーキの六フッ化ウランへの転換と濃縮はロシアで行い、燃料ペレット製造は再びカザフスタンで行い、燃料棒の製造はロシアで行う方針。
- 核不拡散の観点から、非核兵器国が濃縮技術を持たずとも低濃縮ウラン燃料を入手できることを目的として、ロシアと共同で同国 Angarsk に国際ウラン濃縮センター (The International Uranium Enrichment Center) を2007年9月に設立した。
- Ulba 冶金工場内にウラン転換工場を作り、2014年から操業することを目的として、Kazatomprom は2008年6月に加 CAMECO 社と JV を設立した。
- Ulba 冶金工場内に容量1,200ton/年の燃料ペレット製造工場を作り、2013年に操業開始することを目的として、Kazatomprom は2008年7月に仏 AREVA 社との協力を開始した。AREVA 社は技術的な支援を行い、400ton/年の製品を受取る権利を得る。

③ 国内における原子力発電所の新規建設

- 国内に原子力発電所はない。国内の電力需要増大に対応するため、原子力発電所の新規建設が検討されている。各種報道によると、Kazatomprom はロシアの Rosatom 等と交渉を進めている模様。
- 2021年9月、Tokayev 大統領は教書演説で、原子力の平和的利用と原子力発電所建設の必要性を強調し、政府は国家福祉基金「Samruk Kazyna」とともに、原子力エネルギーを開発する可能性を探求すると発言した<sup>4979</sup>。

- 2016年10月、カザフスタンとサウジアラビアは、原子力の平和利用で協力覚書を締結<sup>4980</sup>。

- 2016年11月、IAEA は、欧州と中央アジアの原子力安全強化に係る新ネットワークを創

<sup>4977</sup> 日本原子力産業協会、〈[http://www.jaif.or.jp/ja/asia/kazakhstan\\_data.html](http://www.jaif.or.jp/ja/asia/kazakhstan_data.html)〉。

<sup>4978</sup> Uranium 2020

<sup>4979</sup> ジェトロビジネス短信、2021-09-13、

〈<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/09/006425a39235f015.html>〉

<sup>4980</sup> World Nuclear News, Kazakhstan and Saudi Arabia agree to nuclear cooperation, 2016-10-26

設した<sup>4981</sup>。この地域のメンバー国間の対話と知見の交流を目的とする。

- 2019年9月、カザフスタンのBozumbayev エネルギー相（当時）と米国DOEのLisa E. Gordon-Hagerty 核安全保障庁(NNSA)長官は、カザフスタンの高濃縮ウラン利用に関する共同活動についての共同声明に調印した<sup>4982</sup>。2020年9月、カザフスタンは米国と共同で取り組んできた高濃縮ウラン希釈計画を完了した。両国は新たな共同声明に署名し、核拡散を最小限に抑え、核の安全を確保し、核不拡散体制を強化するという共通の目標を支援するための協力を継続する意向を再確認した<sup>4983</sup>。
- 2019年8月、カザフスタンの国営ウラン企業Kazatompromは、ウランの供給過剰によるウラン価格の低迷を受けて、自社の全鉱山でウラン生産の自主的制限を2021年末まで延長すると発表した<sup>4984</sup>。同社は2017年以降の総生産量を、カザフスタン政府との採鉱契約に基づき許可を受けた総ウラン生産量と比較して20%制限している。

#### E. 省エネルギー

- 「省エネルギーおよびエネルギー効率向上に関する法律」（2012年1月制定）は、エネルギー全般の省エネを対象とし、白熱灯の製造・販売の段階的廃止、一定の基準を満たさない電力メーターの使用禁止等も含む<sup>4985</sup>。
- 国家プログラム「エネルギー効率-2020 (Energy Efficiency 2020)」（2013年8月採択）<sup>4986</sup>の実施に当たっては、中央政府ならびに地方政府の予算から支出されるほか、企業の投資基金などからの支出が見込まれる。
- 省エネ目標達成に向けエネルギー消費量を監視・調整するため、政府は国家エネルギー登録(State Energy Registry: SER)を2014年1月より開始。年間エネルギー消費量が1,500toe以上の企業に対し、エネルギーマネジメントシステムの国際規格である「ISO 50001」（2011年発行）に基づき、エネルギー管理者の設置とエネルギー消費量の報告を義務付けた<sup>4987</sup>。
- 投資発展省令「建物・構造物の省エネ分類の定義と見直しに関する規則について」が2015年に承認されている。

---

<sup>4981</sup> World Nuclear News, IAEA creates Europe and Central Asia safety network, 2016-11-11

<sup>4982</sup> KAZINFORM, Kazakhstan, U.S. signed joint statement on HEU minimization, 2019-9-18, <[https://www.inform.kz/en/kazakhstan-u-s-signed-joint-statement-on-heu-minimization\\_a3566684](https://www.inform.kz/en/kazakhstan-u-s-signed-joint-statement-on-heu-minimization_a3566684)>

<sup>4983</sup> WNN, 2020-9-24, <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Project-to-downblend-Kazakh-HEU-fuel-completed>

<sup>4984</sup> FT Markets Data, Kazatomprom announces extension of production cuts, 2019-8-20, <<https://markets.ft.com/data/announce/full?dockey=1323-14195200-06DIQJ150MA4G48V109RCLQ0SG>>

<sup>4985</sup> (社) 海外電力調査会, カザフスタン共和国, 海外諸国の電気事業第2編, 2015年.

<sup>4986</sup> KAZINFORM, Kazakh Government adopts Energy Efficiency 2020 Program, 2013-08-27, <[https://www.inform.kz/en/kazakh-government-adopts-energy-efficiency-2020-program\\_a2584998](https://www.inform.kz/en/kazakh-government-adopts-energy-efficiency-2020-program_a2584998)>

<sup>4987</sup> IEA, Energy Management System - ISO 50001, <<https://www.iea.org/policies/1841-energy-management-system-iso-50001>>

## F. 水力

- 同国における経済的に開発可能な水力発電ポテンシャルは年間 30TWh で、同国の発電規模からすると大きくはない。発電量の 9 割弱を火力発電が占めることから、水力発電政策はさほど重要視されていない。

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 2009 年、議会は再生可能エネルギー法の改正案を承認した<sup>4988</sup>。UNDP の再生可能エネルギー・エネルギー効率パートナーシップ基金 (REEEP) の協力で策定が進められていた。同法によると、2024 年までに同国発電量の 5% を再生可能エネルギーに置き換える方針である。中でも風力発電のポテンシャルが高いとされている。
- 再生可能エネルギーに関しては、国家プログラム「The State Programme for Accelerated Industrial and Innovative Development for 2010-14」および同「The Programme of Electricity Sector Development for 2010-14 (Energy Charter, 2013)」に方針が示されている。
- 2013 年 1 月、「The Action Plan for the Development of Alternative and Renewable Energy for 2013-20」が採択された<sup>4989</sup>。さらに、再生可能エネルギーに関する重要な取り組みである「The Programme of Wind Power Development to 2030」は、優先項目の一つとして風力発電の開発を掲げる<sup>4990</sup>。
- 再生可能エネルギー利用を支援する新法「On Supporting the Use of Renewable Energy Sources」が 2013 年 8 月に制定され、風力発電と太陽光発電のフィードインタリフ (FIT) 導入が定められた。2013 年 12 月、FIT の価格水準 (太陽光 EUR 0.145/kWh、風力 EUR 0.095/kWh) と 15 年間の電力購入契約が提案された<sup>4991</sup>。2014 年 6 月に FIT は導入されたが価格水準については情報未入手。
- 2018 年 5 月から 7 月にかけて、同国初の再生可能エネルギーオークションが実施された<sup>4992</sup>。さらに同年 10 月にも実施された。
- 2018 年 11 月、欧州復興開発銀行 (EBRD) と Joachim Goldbeck Holding GmbH はカザフスタンの Karaganda 地域の Saran 太陽光プラント (容量 100MW) への融資で合意した<sup>4993</sup>。

---

<sup>4988</sup> REEEP, Fresh wind from Kazakhstan: new renewable energy law, June 17, 2009.,

<http://www.reeep.org/57.13728/fresh-wind-from-kazakhstan-new-renewable-energy-law.htm>

<sup>4989</sup> IEA, Eastern Europe, Caucasus and Central Asia, Energy Policies Beyond IEA Countries, 2015, p.174

<sup>4990</sup> Ibid.

<sup>4991</sup> INEA consulting, Kazakhstan Solar and Wind Power Markets. New feed-in tariffs and very good opportunities for 2014, Renewable market watch.

<sup>4992</sup> USAID-NREL Partnership, Kazakhstan Holds First-Ever Renewable Energy Auction, <<https://www.nrel.gov/usaaid-partnership/project-kazakhstan.html>>

<sup>4993</sup> PV-magazine, EBRD inks loan agreement for 100 MW in Kazakhstan, 2018-11-30, <<https://www.pv-magazine.com/2018/11/30/ebrd-inks-loan-agreement-for-100-mw-in-kazakhstan/>>

## H. 水素

- 2021年11月、Skyler 副首相とドイツの再エネディベロッパーSvevindのKropp CEOは、カザフスタンにおける風力（45GW）および太陽エネルギー（30GW）を使った大規模グリーン水素プロジェクトの建設計画実現に向けたさらなるステップとして、基本原則に関する合意文書に署名した。同年10月、両者は、カスピ海に隣接するカザフスタン西部Mangistau州での同プロジェクトに関するロードマップに署名済み。Svevindは環境影響評価のための現地調査、2026年に投資決定、2026-2030年に最初の30GWの風力および太陽光発電プラント建設、ならびに脱塩と最初の電解槽（能力20GW）を見込む<sup>4994</sup>。

## I. 電力<sup>4995</sup>

（インフラ整備等）

- 電気事業の基本法は、「電気事業法」（2004年7月制定）。電力市場の構成や、発電事業者・電力供給事業者からの要件を満たした接続要請への送電事業者による対応義務、送電事業者の会計における送電事業収支と他の費用との分離、等が規定されている。
- 政府が1999年4月に策定した「2030年までの電力開発計画」によると、優先課題は、電力自給の達成、発電コストの低減（国外市場における競争が可能な水準まで）、競争市場の発展である。「産業イノベーション発展戦略」（2003年策定、2008年改訂）において、電力の安定供給と自給が謳われている。
- 「2020年までのカザフスタン発展戦略計画」（2010年2月策定）において、電力関連の設備増設・リハビリの必要性の他、再生可能エネルギーの利用促進、原子力発電の導入・利用が目標として掲げられた。
- 長期発展戦略「Kazakhstan 2050」（2012年12月発表）は、代替エネルギー（同戦略では、天然ガス・再生可能エネルギー・原子力を指す）のエネルギー消費全体に占めるシェアを5割以上とすることを目標と定める。
- 長年、国内の電力需給ギャップの解消が課題とされてきたが、同国西部地域での発電所稼働に加え、2009年には同国北東部Pavlodarから南部Almatyを結ぶ送電線（1,115km、500kV）が完成し、国内の需給ギャップは縮小した。今後は電力自給を目指す。
- 近年、カザフスタン国内での暗号資産（仮想通貨）のマイニング（採掘）が急増し、電力不足が深刻になっている。中国で採掘を禁じられ企業が相次ぎ流入しているため、同国の電力消費の世界シェアは前年の4倍に拡大した。カザフスタン政府は原子力発電所の新設を検討し始めた背景には、石炭火力発電への依存を見直し、脱炭素を進めたい

<sup>4994</sup> Recharge, 2021-11-29, <<https://www.rechargenews.com/energy-transition/svevind-signs-framework-deal-with-kazakhstan-on-30gw-green-h2-plan/2-1-1108593>>

<sup>4995</sup> （社）海外電力調査会，カザフスタン共和国，海外諸国の電気事業第2編，2015年。

思惑もある<sup>4996</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 電力市場改革は 1995 年に開始された。1998 年までに発電および配電部門、ガス配送部門は自由化・民営化され、発電部門には 1996 年に米国 AES の子会社 AES Silk Road が参入している。電力部門の法的分離・会計分離は完了している。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 小規模水力発電に対する税金・政府短期融資に対する優遇措置がある。
- 再生可能エネルギーの利用促進を目的とした「再生可能エネルギー利用支援法」（2009 年 7 月制定）では、再生可能エネルギー<sup>4997</sup>を利用して発電および熱生産する組織を適格エネルギー生産組織（Qualified Energy Production Organization:QEPO）と定義し、様々な優遇措置を講じている<sup>4998</sup>。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 北カスピ海の Kashagan 海洋鉦区は水深が 4～9m と浅く、油層は高温・高圧、かつ硫化水素を含んでおり、非常に開発が難しい鉦区とされる。このため、西側メジャーによる最新の探鉦・掘削技術の導入と硫化水素に強い高品質の鋼材が求められている。
- 2021 年 3 月、Tokayev 大統領は、大統領直属の外国投資家委員会メンバーの石油ガス企業とビデオカンファレンスを行い、ローカルコンテンツ比率の引き上げを呼びかけた。技術移転と製品のローカライゼーションの実現が目的。同大統領は政府および企業関係者に対し、技術移転とローカライゼーションに関するロードマップを 1 週間後に作成するよう求めた<sup>4999</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 産油国として安定的な原油輸出を確保し、輸出相手国の多角化を実現すべく、輸出ルートが多様化に努めてきた。従来の原油輸出ルートは、ロシア黒海沿岸迄の CPC パイプライン、北方パイプライン（ロシア Samara 向け）が主要輸送ルートであったが、近年は、カスピ海を横断し Baku に至る原油タンカー輸送、中国向け原油パイプラインによる中

<sup>4996</sup> 日本経済新聞，2021-11-30，〈<https://www.nikkei.com/article/dgxzqocb300fz0q1a131c2000000/>〉

<sup>4997</sup> 太陽光、風力、水力（出力 35MW 以下で川の形状を変えないもの）、地熱、バイオマス、バイオガス、その他有機廃棄物を指す。

<sup>4998</sup> カザフスタン共和国，海外諸国の電気事業第 2 編，2015 年，（社）海外電力調査会

<sup>4999</sup> KAZINFORM，Kazakh President assigns to develop Technologies Transfer and Localization Roadmap，2021-03-03，〈[https://www.inform.kz/en/kazakh-president-assigns-to-develop-technologies-transfer-and-localization-roadmap\\_a3760222](https://www.inform.kz/en/kazakh-president-assigns-to-develop-technologies-transfer-and-localization-roadmap_a3760222)〉。

国向け原油輸出などが行われている。

- ガス輸入依存度の低減が課題。ガス資源が賦存する西部と人口の多い同国北部・東部・南部を接続すべく、国内ガスパイプライン網整備を進めている。
- 安定的かつ信頼性の高い電力供給が課題。老朽化した送配電ネットワークを更新・改修・拡張する必要がある。

#### (9) 備蓄政策

- 石油ガス資源の戦略的備蓄に関する情報は国家機密と考えられる。ただし、政府や石油ガス産業が戦略的備蓄の水準を維持するための規制や規範法は存在する<sup>5000</sup>。

#### (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

- 2016年8月にパリ協定に調印、2016年12月に批准した。
- 2020年11月、Mamin首相は政府会議においてGHG排出量の増加幅を削減するよう指示した。ごみの分別、固形ゴミの処理率を高める計画で、同首相は環境省および関係機関に対し、2021年第2四半期までにごみ処理に関する発展コンセプトを作成・提出するよう命じた<sup>5001</sup>。
- 2021年8月、The USAID Power Central Asia activityの実施主体であるTetra Tech ES, Inc.はカザフスタン最大のエネルギーホールディング企業Samruk EnergyとMOUを調印した。USAID Power Central Asia activityはカザフスタンが2060年までにカーボンフットプリントを低減させるための低炭素戦略作成を支援する<sup>5002</sup>。

#### 【NDC】

- 2015年9月、政府は約束草案（INDC）をUNFCCCに提出した。2030年までのGHG<sup>5003</sup>排出量削減目標は次の通り<sup>5004</sup>。
  - Unconditional target: 1990年比15%削減
  - Conditional target: 同25%削減（追加的な海外からの投資、低炭素技術の移転メカニズム、Green climate funds、グリーン経済への移行メカニズムが条件）

<sup>5000</sup> IEA, Eastern Europe, Caucasus and Central Asia, Energy Policies Beyond IEA Countries, p. 190.

<sup>5001</sup> KAZINFORM, Kazakh PM instructs to step up efforts in greenhouse gas reduction, 2020-11-24, <[https://www.inform.kz/en/kazakh-pm-instructs-to-step-up-efforts-in-greenhouse-gas-reduction\\_a3722275](https://www.inform.kz/en/kazakh-pm-instructs-to-step-up-efforts-in-greenhouse-gas-reduction_a3722275)>

<sup>5002</sup> KAZINFORM, USAID's implementer signs MOU with Kazakh major energy company to develop low carbon strategy, 2021-08-26, <[https://www.inform.kz/en/usaids-implementer-signs-mou-with-kazakh-major-energy-company-to-develop-low-carbon-strategy\\_a3828544usaids](https://www.inform.kz/en/usaids-implementer-signs-mou-with-kazakh-major-energy-company-to-develop-low-carbon-strategy_a3828544usaids)>.

<sup>5003</sup> GHGについては、CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O、HFCs、PFCs、SF<sub>6</sub>と定義。

<sup>5004</sup> UNFCCC, <<https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>>

### 【長期戦略】

- 2022年2月時点、カザフスタンは長期戦略をUNFCCに提出していない<sup>5005</sup>。

### 【CN宣言状況等】

- 2020年12月、Tokayev大統領はClimate Ambitions Summitにおいて、2060年までに同国はカーボンニュートラルを達成すると発表した。炭素吸収を増やし、砂漠化の脅威を回避すべく、向こう5年間で20億本の植林を行う計画を明らかにした<sup>5006</sup>。

## (11) 対外政策

### (ロシア)

- カザフスタンは大国ロシア及び中国と長い国境を接しており、隣国との平和共存が国是となる。従来は、欧米等とのバランスの取れた対外政策の実行が重要であったが、近年は親ロシア路線に傾きつつある。2014年5月にロシア、カザフスタン、ベラルーシはユーラシア経済連合（EEU）条約<sup>5007</sup>に署名し、2015年1月1日にロシアのイニシアチブにより経済連合が発足した。初期加盟国はロシア、カザフスタン、ベラルーシの3カ国。さらにアルメニア（同月）、キルギス（同年8月）が正式加盟した<sup>5008</sup>。
- カザフスタン産原油の輸出ルートは、1990年代までは主にロシア Samara 向け北方パイプライン経由に限定されていた。ロシア依存からの脱却・自立に向け、CPCパイプラインの能力拡張を目指したが、ロシア政府はこの動きに強く反発。結果的に、ロシア国営パイプライン会社 Transneft をCPCパイプライン拡張プロジェクトに参加させることでロシアも拡張計画に賛成した。しかし、Kashagan 海洋鉍区の生産停止の影響で、拡張工事は当初計画よりも遅れが生じた。
- 原子力分野においてロシアと協力関係にある。既にウラン採鉍・濃縮・燃料製造を両国企業の合弁で実施、軽水炉新設に向けて協力を進めている。

### (カスピ海沿岸諸国)

- 2018年8月、カザフスタン西部の Aktau で、第5回カスピ海沿岸諸国（ロシア、カザフスタン、トルクメニスタン、アゼルバイジャン、イラン）サミットが開催され、カスピ海の法的地位を確定する協定を含め、8つの合意文書が署名された<sup>5009</sup>。露大統領府によると、今回署名されたのは「カスピ海の法的地位に関する協定」、「貿易経済協力に関するカスピ海沿岸諸国間協定」、「輸送分野での協力に関するカスピ海沿岸諸国間協定」な

<sup>5005</sup> UNFCC, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>5006</sup> THE ASTANA TIMES, Tokayev Announces Kazakhstan's Pledge to Reach Carbon Neutrality by 2060, 2020-12-15, <<https://astanatimes.com/2020/12/tokayev-announces-kazakhstans-pledge-to-reach-carbon-neutrality-by-2060/>>

<sup>5007</sup> 同条約はマクロ経済政策やエネルギー市場等の一般原則や統一への移行措置に関する内容を規定。

<sup>5008</sup> ロシア政策動向, 2015-9-15

<sup>5009</sup> JETRO, カスピ海沿岸諸国サミット、地域の経済協力推進で一致, ビジネス短信, 2018-8-13, <<https://www.jetro.go.jp/biznews/2018/08/e004ae9fa51f5b1a.html>>

ど8文書。領海は15海里で、外縁が国境、その外側10海里を漁業水域とする。海底境界と(海底)資源所有権は隣接もしくは対岸国との合意で今後画定する。ロシア外務省のGrigory Karasin次官は、カスピ海は海洋でも湖でもない「大陸内水域」と説明している。なお、海洋ではない新しい概念のため、海洋法に関する国連条約(国連海洋法条約)は適用されない。

(中国)

- 中国は原油・ガスに関して重要な輸出相手国であると同時に、国内における上流開発のパートナーでもある。Nazarbayev大統領が2014年9月、国内における原油生産のうち20%が中国企業資産と発言している<sup>5010</sup>。

(米国)

- 米国との間で1994年2月、「民主主義パートナーシップ」(エネルギー、鉱業等分野での投資、西部の石油・ガス開発への資金協力を含む)が合意された。さらに2001年の共同宣言には、両国のエネルギー分野における協力促進に向けた行動計画「ヒューストン・イニシアチブ」が盛り込まれた。エネルギー資源への投資・開発支援、カスピ海のパイプライン網の開発支援、外国投資家の権利保護などが含まれる。しかし近年、親ロシア路線が顕著となり、米国からは離反する傾向が目立つ。

(EU)

- EUとは1995年にPartnership and Cooperation Agreement<sup>5011</sup>を締結した。同協定はカザフスタンの民主化、市場経済への移行支援と、カザフスタン-EU関係の深化を謳う。エネルギー面では、英蘭Shellを筆頭に多くの欧州企業が同国の石油・ガス開発プロジェクトに参加している。

## (12) 要人往来(資源・エネルギー関連)

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
21年2月	80社以上のドイツ企業(Siemens Energy、Linde、Deutsche Bahn、REMONDIS、Deutsche Bank、Bayer、SAP、Goldbeck Solarなど)代表者	Skylar 副首相(オンライン会議)	「グリーンエコノミー」の発展、脱炭素、原料加工、水素経済にかかる協力について協議した。
21年2月	フランスの Franck Riester 欧州・外務大臣付対外貿易・誘致担当大臣、MEDEF International の Yves-Louis Darricarrere 代表	Nogayev エネルギー相	実施中の燃料エネルギーコンプレックス共同プロジェクトについての協議、再生可能エネルギー・石油生産・投資分野における協力拡大の展望

<sup>5010</sup> AZER PRESS, 2014-9-13

<sup>5011</sup> 1989年にソ連-EC間で結ばれた貿易・経済協力協定に置き換えられた。

21年5月	Lukoil の Alekperov 社長	Mamin 首相、Nogayev エネルギー相、KazMunayGas の Aidarbayev 会長	カザフスタン国内で実施中の探鉱・生産・輸送・石油精製・石油ガス化学分野での投資プロジェクトの現状と展望
21年7月	Eni の Claudio Descalzi 社長	Tokayev 大統領、Mamin 首相 (Nur Sultan)	カザフスタンの再生可能エネルギー発電・水素・バイオ燃料原料関連事業での協力

(出所) 各種報道より日本エネルギー経済研究所作成。

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### A. 上流部門

- 2002年に設立された国営石油・ガス会社 Kazmunaigaz (KMG) は、石油ガス省の管轄下であり、原油の生産・精製・輸送・販売の各部門を統括する。石油資源は主に同国西部の陸上地域に分布し、生産中の主要油田として Tengiz、Uzen、Karachaganak がある。また、硫化水素の濃度が高いとされるが Kashagan 油田を中心にカスピ海北部は数十億 bbl の未発見埋蔵量を保有すると見られている。
- 今後の原油生産の動向については、外資導入、油田開発プロジェクト等の進捗にかかっている。各プロジェクトの概要は次の通り。

#### ① Tengiz 海洋鉦区開発

- オペレーターは Tengizchevroil。同社の権益比率は、Chevron50%、ExxonMobil25%、Kazmunaigaz20%、LUKArco5%。
- 政府は2013年10月、Tengiz コンソーシアムのオペレーターTengizchevroil (TCO) の Tengiz 鉦区原油生産増産計画を承認した<sup>5012</sup>。2013年時点の原油生産量は約2,600万 ton/年 (52万 b/d) であるが、2018年には3,800万 ton/年 (76万 b/d) まで増産する計画。総工費はUS\$230億を想定。
- 「The Capacity and Reliability Project」は生産ボトルネック解消、プラントの効率改善・設備改修を目的とし、2014年2月にFID済み。
- Tengizchevroilは2016年7月、同油田の拡張プロジェクト(「The Future Growth Project」と「Wellhead Pressure Management Project」)の最終投資決定について、パートナーから同意を得たと発表。両プロジェクトの推定コストはUS\$368億。2022年より拡張プロジェクトから原油を産出予定。この投資を通じ、同油田の原油生産量は26万 b/d増加し、計85万 b/dとなる見通し<sup>5013</sup>。
- 2022年1月6日、カザフスタン国内で広まったデモを支持する請負業者の従業員らが集い、電車の運行を妨害した影響で、一時 Tengiz 石油鉦区の生産量が減少した。陸上の

<sup>5012</sup> AZER PRESS, 2013-10-2

<sup>5013</sup> Tengizchevroil, 2016-7-5

Karachaganak 鉦区、カスピ海沖合の Kashagan 鉦区の生産は継続と発表され、実際には供給に支障は起こらなかったものの供給減少を懸念した買いが入り、一時原油先物価格は\$80.24/bbl まで上昇した<sup>5014</sup>。同月 11 日、Chevron は Tengiz 石油鉦区の環境は落ち着きを取り戻し、平時の生産量に回復したと明らかにした<sup>5015</sup>。

## ② Kashagan 海洋鉦区開発

- North Caspian Sea Project Sharing Agreement (NCSPSA) の権益比率は、Kazmunaigaz が 16.87%、Total、Eni、ExxonMobil、Shell が各 16.807%、CNPC が 8.333%、Inpex 7.563%<sup>5016</sup>。
- 政府は 2009 年 1 月、Kashagan 海洋鉦区開発計画と North Caspian Operating Company (NCOC) の新オペレーター就任について正式に承認した。生産量目標は、第 1 段階で 3,500 万 ton/年 (70 万 b/d)、第 2 段階 (2017 年末～2018 年初頭以降) で 5,000 万 ton/年 (100 万 b/d)。
- 同鉦区開発は複数回の延期を経て、2013 年 9 月にアーリーオイル (第一段階) の生産を開始した。しかし、生産開始から 2 週間後にパイプラインからのガス漏れが見つかり、原油生産を一時中止、その後 10 月に稼働再開したが再びガス漏れが発見され、原油生産は中止された。対象区間 200km のパイプラインが全面的に再敷設された。
- 2016 年 10 月、エネルギー省は Kashagan 油田からの原油を 2 社のパイプライン経由で初出荷したと発表した。内訳は国営 KazTransOil のパイプライン経由が 18,800 ton、国際コンソーシアム CPC のパイプライン経由が 7,700 ton。更に、天然ガス 22.8Mcm (800Mcf) も国営の天然ガスパイプラインで出荷した。同油田の生産能力を 37 万 b/d へと段階的に引き上げる期限は 2017 年末までから 2018 年半ばへと延期された<sup>5017</sup>。
- 2018 年 8 月、Kashagan 油田開発第 1 段階の現時点の原油生産量は 32.5 万 b/d だが、海洋コンプレックスのサワーガス圧入装置の近代化と掘削リグへのコンプレッサーの追加設置が行われれば、近い将来に生産量が 37 万 b/d に増強される見通しと NCOC 関係者が明らかにした<sup>5018</sup>。同関係者は、さらに海洋施設における掘削とパイプライン敷設が進めば、生産量は 45 万 b/d に達するだろうと述べた。
- 2019 年 5 月、仏 Total は同社が保有する Kashagan 海洋鉦区権益 16.8% の最大 3 分の 1 (\$40 億相当) の売却を検討していると報じられた<sup>5019</sup>。同社は中国の国営石油企業と協

<sup>5014</sup> ロイター、2022-01-07、<<https://jp.reuters.com/article/kazakhstan-protests-idjpl4n2tm3oo>>., 時事ドットコム、2022-01-07、<<https://www.jiji.com/jc/article?k=2022010700254&g=int>>

<sup>5015</sup> Argus Media、2022-01-11、<<https://www.argusmedia.com/en/news/2290484-kazakh-tengiz-oil-field-operating-at-normal-rates?backtoresults=true>>

<sup>5016</sup> North Caspian Operating Company ウェブサイト

<sup>5017</sup> OIL MARKET REPORT, IEA, 14 December 2017, p.26.

<sup>5018</sup> KAZINFORM, Kashagan crude production to reach 450,000 b/d, 2018-8-29.

<[https://www.inform.kz/en/kashagan-crude-production-to-reach-450-000-b-d\\_a3372060](https://www.inform.kz/en/kashagan-crude-production-to-reach-450-000-b-d_a3372060)>

<sup>5019</sup> Reuters, Exclusive: Total seeks to reduce stake in giant Kashagan oilfield - sources, 2019-5-24, <<https://www.reuters.com/article/us-total-m-a-kashagan-exclusive/exclusive-total->

議を行ったものの、売却価格について合意には至らなかった模様。カザフスタンの法律では、企業が同国プロジェクト権益を売却する場合、まずカザフスタン政府に通知する必要があり、同国政府が先買権を主張しない場合のみ第三者による購入が可能となる。2021年9月現在、TotalEnergiesは引き続きNCOCコンソーシアムメンバーである<sup>5020</sup>。

#### ③ Karachaganak ガス・コンデンセート鉱区開発

- 同油田開発のコンソーシアム Karachaganak Petroleum Operating (KPO) のメンバーおよび権益比率は、BG Group (現 Shell) と ENI がそれぞれ 29.25%、Chevron が 18%、Lukoil が 13.5%、KazMunaiGas が 10% である。第 3 フェーズで計画されている生産量は、ガス 16Bcm/年、コンデンセート 1,650 万 ton/年 (33 万 b/d)。
- BG Group (現 Shell) は 2008 年に第 3 フェーズの最終投資決定を延期した。この開発の遅れをめぐり、KPO と政府の双方が主張する補償額には 5 倍以上の隔りがある。KPO 側主張額 US\$3 億に対し、政府請求額は US\$16 億。KPO 側が US\$3 億の支払いを申し出たが、政府はこれを拒否<sup>5021</sup>。2016 年 12 月に両者は 9 カ月間の交渉延長に関する覚書に調印した<sup>5022</sup>。2017 年 9 月、KPO はカザフスタン政府に対し、ガス処理プラントを建設する交換条件に生産物分与をめぐる争いの終結を提案したが、政府はこれを拒否した<sup>5023</sup>。
- 2018 年 10 月、カザフスタンのエネルギー省、財務省と認可団体 PSA LLP、Karachaganak プロジェクトのコンソーシアムの権益保有者 (Eni, Shell, Chevron, Lukoil, KazMunaiGas) は、インデックスの公正さに関する争議に関して、友好的に合意に達した<sup>5024</sup>。エネルギー省が同省ウェブサイトで明らかにした。カザフスタン政府とコンソーシアムは、PSA プロジェクトのシェア配分の計算方法について意見が対立していた。コンソーシアム側は補償として、US\$11 億をカザフスタン政府に支払うほか、両者はタイムリーな開発投資の実施に合意した。

#### ④その他

- 2021 年 2 月、カザフスタン政府は 1991 年独立後で最大の石油鉱床発見を公表した。Tepke サイトは Mangistau 地方と Beineu 地方の中間に位置し、最大の油層は Karakuduk

---

seeks-to-reduce-stake-in-giant-kashagan-oilfield-sources-idUSKCN1SU127>

<sup>5020</sup> TotalEnergies, TotalEnergies in Kazakhstan, <<https://totalenergies.com/kazakhstan>>.

<sup>5021</sup> Financial Times, 2016-6-2

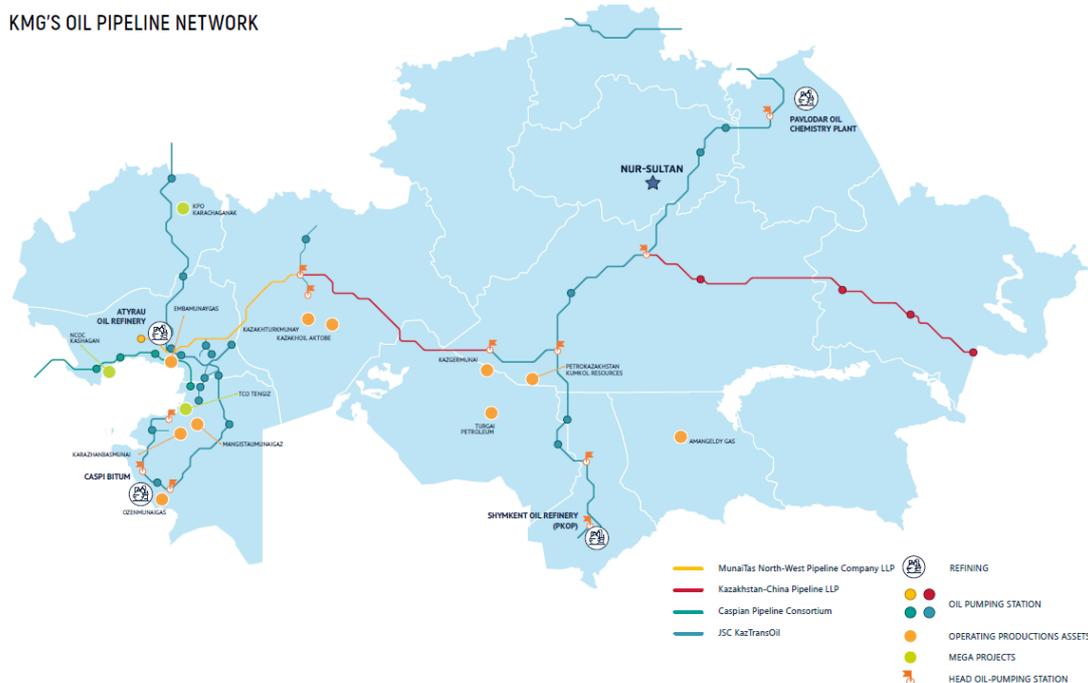
<sup>5022</sup> KAZINFORM, 2017-1-27

<sup>5023</sup> Reuters, Kazakhstan seeks better offer from oil majors to end Karachaganak gas row, 2017-09-08

<sup>5024</sup> カザフスタンエネルギー省, Agreement on the further development of the Karachaganak project signed, 2018-10-1, <<http://www.government.kz/en/novosti/1015794-agreement-on-the-further-development-of-the-karachaganak-project-signed.html>>

油層、Arystanovsk 油層、Komsomol 油層に近接。油井の建設・開発後に、石油埋蔵量評価が行われる<sup>5025</sup>。

図表 2-16-6 カザフスタンの油田・石油パイプライン図



(出所) Annual Report 2019, Kazmunaigas,

<[http://ir.kmg.kz/storage/files/efba6caf32a34f5c/KMG\\_AR\\_2019\\_ENG\\_30.04\\_1451.pdf](http://ir.kmg.kz/storage/files/efba6caf32a34f5c/KMG_AR_2019_ENG_30.04_1451.pdf)>

## B. 石油精製・販売部門

- 2020年1月現在、3製油所が存在し、精製能力合計は34万b/dである<sup>5026</sup>。内訳は、Pavlodar (16.3万b/d、国営石油ガス会社 Kazmunaigas (KMG) が株式100%を保有)、Atyrau (10.4万b/d、株式保有比率は Kazmunaigas 86%・その他14%所有)、Shymkent 製油所 (7.8万b/d、CNPC と KMG による共同経営)。
- 既存3製油所において全面改修が進行中で、精製能力は段階的に増強されている<sup>5027</sup>。Shymkent 製油所の近代化プロジェクト第1フェーズ<sup>5028</sup>の一部として、ナフサ異性化装置 (60万ton/年) 建設工事が完了し、2017年6月に稼動した。これにより、Euro 4、Euro 5 基準の自動車用燃料の製造が可能となった。この他、第1フェーズでは水素化処理装置の再建、硫黄分処理装置の建設が2015年に完了している。2018年8月、中国 CNPC

<sup>5025</sup> KAZINFORM, Kazakhstan opens largest oil reserve since independence, 2021-02-25, <[https://www.inform.kz/en/kazakhstan-opens-largest-oil-reserve-since-independence\\_a3757653](https://www.inform.kz/en/kazakhstan-opens-largest-oil-reserve-since-independence_a3757653)>.

<sup>5026</sup> Oil & Gas Journal, Dec., 2019

<sup>5027</sup> Platts Oilgram News, 2016-6-30

<sup>5028</sup> カザフスタン Petrokazakhstan Oil Products LLP (カザフスタン国営 KazMunayGas と中国国営 CNPC の JV) が工事を受注している。

は、Shymkent 製油所の近代化プロジェクト第 2 フェーズが完了し、接触分解装置の稼働テストを開始していると明らかにした<sup>5029</sup>。Atyrau 製油所、Pavlodar 製油所の全面改修工事は完了している<sup>5030</sup>。この他、国内に原油処理能力 0.5～18 万 b/d のミニ・リファイナーを複数建設する計画があり、建設候補地として Aktobe、西カザフスタン州の都市などがあがっている<sup>5031</sup>。

- 国内 4 番目の製油所について、同国西部の Mangistau 州への建設が検討され、F/S が実施されている<sup>5032</sup>。報道によれば、中国とイランが同製油所への出資を検討している。2018 年 2 月、Bozumbayev エネルギー相（当時）は、エネルギー省が国内 4 カ所目となる新規製油所建設案を発表する見込みと明らかにした<sup>5033</sup>。国内外の専門家らからなる拡大作業部会が 4 カ所目の製油所建設に関して分析を行ってきたが、同部会は、2018 年から 2023 年の間と 2026 年以降にカザフスタンでは燃料不足が生じると分析。新規製油所建設に向けて新たな作業部会が作られ、省庁間委員会に提出するロードマップが作成される予定。
- また、国内の 3 製油所について、KMG 子会社による管理から KMG 本社による直接管理へと移行することを検討中である。

#### C. 輸送部門

- 原油輸送インフラ能力が原油生産のボトルネックとなっている現状を鑑み、Atyrau～ロシア Samara 向け北方パイプライン、ロシア黒海沿岸 Novorossiysk 向け CPC パイプライン、中国向けパイプラインの輸送能力拡張計画等が検討されてきた。
- 上記原油パイプライン以外に、カザフスタンからアゼルバイジャン向けカスピ海横断原油輸送システム構築構想「Kazakhstan Caspian Transportation System (KCTS)」は未だ検討段階。
- 主な原油パイプラインの拡張・新設計画は次の通り。

##### ① Uzen-Atyrau-Samara 原油パイプライン

Kaztransoil とロシア Transneft は、Atyrau-Samara 原油パイプライン（全長 691km、輸送能力 30 万 b/d）を 60 万 b/d へと拡張。主として Tengiz 油田産原油を輸送してきたが、2017 年 1 月から、Kashagan 油田産原油の輸送も開始<sup>5034</sup>。

##### ② CPC (Caspian Pipeline Consortium) 原油パイプライン

---

<sup>5029</sup> Reuters, China's CNPC completes upgrade at Kazakh's Shymkent refinery, 2018-8-23.  
<<https://af.reuters.com/article/commoditiesNews/idAFL3N1VE1PR>>

<sup>5030</sup> AZERNEWS, September 21, 2018 <https://www.azernews.az/region/137918.html>

<sup>5031</sup> Ibid.

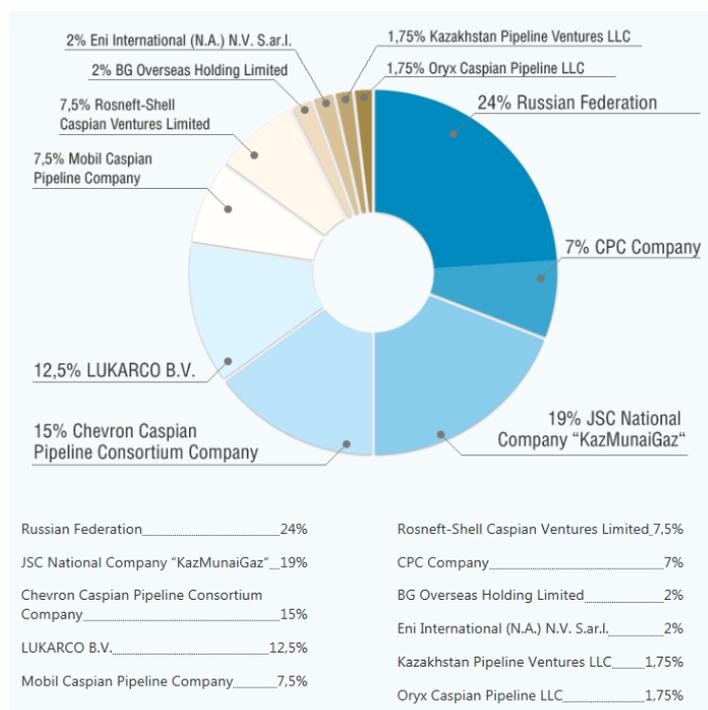
<sup>5032</sup> TENGRI NEWS, 2015-10-17., BNews.kz, 2016-06-23

<sup>5033</sup> KAZINFORM, Energy Ministry to reveal proposals on new oil refinery this week, 2018-2-13.  
<[http://www.inform.kz/en/energy-ministry-to-reveal-proposals-on-new-oil-refinery-this-week\\_a3152154](http://www.inform.kz/en/energy-ministry-to-reveal-proposals-on-new-oil-refinery-this-week_a3152154)>

<sup>5034</sup> KazTransOil, A new route for transportation of Kashagan oil opened, 2017-2-17

CPCが出資するTengiz油田から黒海のロシアNovorossiyskに至る原油輸出用パイプライン。2001年11月に稼働開始。全長1,511km、輸送能力は稼働当初は2,800万ton/年(56万b/d)、2005年以降に3,500万ton/年(70万b/d)へと拡張された。2011年に輸送能力拡張工事を開始、同工事完了後の輸送能力は6,700万ton/年(134万b/d)を計画。CPC株主構成は次図の通り。

図表 2-16-7 CPCパイプライン株主一覧表 (2022年2月現在)



(出所) CPC ウェブサイト <<http://www.cpc.ru/EN/about/Pages/shareholders.aspx>>

### ③ カザフスタン-中国間原油パイプライン

第1フェーズのKenkiyak<sup>5035</sup>~Atyrau間(450km)は2003年操業開始。第2フェーズのAtasu~中国西部Alashankou間(1,300km)は2005年完成、2006年送油開始。第3フェーズのKenkiyak~Kumkol(761km)は2009年完工、全面稼働を開始した。全フェーズの完工により、パイプラインの輸送能力は2,000万ton/年(40万b/d)となり、同国西部の原油を中国へと輸出することが可能になった。

### ④ イラン向け

カザフスタン~トルクメニスタン~イランKharg島(1,500km)、輸送能力5,000万ton/年(100万b/d)。TotalがFSを実施。イランを経由することから米国が反対している。

### ⑤ カスピ海横断海上輸送ルート(Kazakhstan Caspian Transportation System:KCTS)

Aktau~Baku間を原油タンカーで輸送し、BTC原油パイプラインに接続する構想。BTC

<sup>5035</sup> CNPCが権益を保有する油田。

の原油輸送能力は 100 万 b/d だが、化学品を添加することで 120 万 b/d まで輸送可能。アゼルバイジャン国営石油・ガス企業 SOCAR と Kazmunaigaz は 2009 年 9 月、カスピ海原油輸送システム建設のため合弁企業を設立することで基本合意に達した。しかし、合弁構想はその後進展が見られない。

- 2019 年 7 月、Magauov エネルギー省次官は、カザフスタンは 2020 年半ばまでに中国向けの原油輸出量を現行の 100 万 ton/年 (2 万 b/d) から 600-700 万 ton (12 万-14 万 b/d) に増加させる計画である<sup>5036</sup>。中国向けに輸出していた北西部および南部油田が枯渇し、中国向け出荷が減少したことに対応すべく、欧州向け原油輸出の一部を中国向けに振り替える。ただ、欧米オイルメジャーは中国向けの原油輸出価格に同意しておらず、同国西部の中小規模油田からの生産される原油を振り向ける予定。

#### D. 石化部門

- 2016 年 2 月、エネルギー相は同国初の総合ガス化学コンプレックスプロジェクト第 2 フェーズの新規パートナーを探していることを明らかにした<sup>5037</sup>。同コンプレックスは北カスピ海沿岸の Atyrau に建設し、天然ガス処理量は 7Bcm/年、エチレン 84 万 ton/年、ポリエチレン 80 万 ton/年の生産を予定<sup>5038</sup>。2016 年 1 月、韓国 LG Chem Ltd. は投資コスト増大と油価低迷を理由に、同プロジェクトから撤退済み。
- 2017 年 12 月、米国大手エンジニアリング会社 CB&I は、Kazakhstan Petrochemical Industries Inc. (KPI) から、プロパン脱水素 (PDH) プラントとポリプロピレン (PP) プラント建設のプロジェクトマネジメント業務の着手を指示されたと発表した。プラントの建設地は、Atyrau 州西部。PDH には CATOFIN、PP プラントには Novolen プロセスが採用された<sup>5039</sup>。
- 2021 年 3 月、Nogaev エネルギー相は、2025 年までに新設石油化学プラント 5 基が稼働する計画と明らかにした。エネルギー省は、2021 年に石油化学産業発展プランを策定し、外国企業からの投資に期待している。同計画によると、ポリプロピレン、PET、ガソリン添加剤、メタノール、グリコールなどを生産する<sup>5040</sup>。

---

<sup>5036</sup> Reuters, Kazakhstan to divert some oil flows from Europe to China, 2019-7-3, <<https://www.reuters.com/article/us-kazakhstan-china-oil/kazakhstan-to-divert-some-oil-flows-from-europe-to-china-idUSKCN1Y1W6>>

<sup>5037</sup> The Times of Central Asia, 2016-2-22, <<http://www.timesca.com/news/16352-kazakhstan-looking-for-new-partner-for-4-1-billion-gas-chemical-project>>.

<sup>5038</sup> Chemicals-technology.com, 2016-2-22, <<http://www.chemicals-technology.com/news/newslg-chem-cancels-42bn-petrochemical-project-in-kazakhstan-4794845>>

<sup>5039</sup> CB&I Press Release, CB&I Receives Full Notice to Proceed for Petrochemical Plant in Kazakhstan, 2017-12-11, <<http://cbi2016ir.q4web.com/news/press-release-details/2017/CBI-Receives-Full-Notice-to-Proceed-for-Petrochemical-Plant-in-Kazakhstan/default.aspx>>.

<sup>5040</sup> KAZINFORM, Kazakhstan to construct 5 new petrochemical plants by 2025, 2021-03-05, <[https://www.inform.kz/en/kazakhstan-to-construct-5-new-petrochemical-plants-by-2025\\_a3760988](https://www.inform.kz/en/kazakhstan-to-construct-5-new-petrochemical-plants-by-2025_a3760988)>.

- 2021年6月、Mamin首相は、カスピ海 Kashagan 油田の随伴ガス処理プラントの着工式に参列した。同プラントは Atyrau 州 Makat に建設され、設計上のガス処理能力は 1Bcm/年、生産能力は販売用ガス 815 Mcm/年、LPG 11.9 万 ton/年、硫黄 21.2 万 ton/年、ガスコンデンサート 3.5 万 ton/年。2023 年第 4 四半期完成を見込む。ガス処理プラント完成により、Kashagan 油田の原油生産量は 45 万 b/d 増加する計画<sup>5041</sup>。

## (2) ガス産業

- 国営石油・ガス会社 Kazmunaigaz (KMG) は、エネルギー省の管轄下であり、天然ガスの生産・処理・輸送・販売の各部門を統括する。子会社の KazTransGas は、輸送系統運用者 (TSO) と配送系統運用者 (DSO) を兼ねる。
- 旧ソ連邦時代に建設されたトルクメニスタン～カザフスタン経由ロシア向け幹線ガスパイプラインを通じ、ロシア向けに毎年約 10Bcm の天然ガスをパイプラインで輸出する。他方、南部地域はウズベキスタンからキルギス経由<sup>5042</sup>で天然ガスを輸入している。カザフスタンには、同国西部の産ガス地域と同国南部の Shymkent-Almaty に挟まれた工業地帯とを直結するガスパイプラインが存在しないのがその理由<sup>5043</sup>。
- 新規輸出パイプラインとして、2009 年 12 月にトルクメニスタン～ウズベキスタン～カザフスタン経由中国向け天然ガス幹線パイプライン第 1 線が完成、翌 2010 年 9 月には第 2 線が完成、2014 年 6 月に第 3 線が本格稼働済み。2014 年に第 4 線着工が予定されていたが延期が繰り返されており、2017 年以降への着工延期が発表されている<sup>5044</sup>。報道によれば、2017 年 3 月にウズベキスタンの Uzbekneftegaz と中国 CNPC は、ウズベキスタン領内の同パイプライン敷設を無期延期で合意済み<sup>5045</sup>。
- 2017 年 10 月、国内東部と南部を結ぶ新設の Beineu-Bozoy-Shymkent ガスパイプライン経由で、カザフスタン国営ガス輸送企業 KazTransGas は中国向けガス輸出を開始した<sup>5046</sup>。同パイプラインは既設の中央アジア-中国パイプラインに接続する。Bozumbayev エネルギー大臣によれば、現在 5Bcm/年の輸出能力を将来的には 10Bcm/年まで拡張したい考え。
- 2018 年 11 月、中国 PetroChina は、カザフスタン国営 KazTransGas と 5 年間の天然ガス輸入契約に合意したと発表した。前契約の期限は、同年 10 月 14 日だった。PetroChina

<sup>5041</sup> OIL&GAS JOURNAL, Kazakhstan breaks ground on gas plant for Kashagan oil field, 2021-06-08, <<https://www.ogj.com/refining-processing/gas-processing/new-plants/article/14204977/kazakhstan-breaks-ground-on-gas-plant-at-kashagan-oil-field>>.

<sup>5042</sup> ウズベキスタン Tashkent～キルギス Bishkek～カザフスタン Almaty

<sup>5043</sup> このパイプライン網の断絶が同国西部のガス増産を阻んでいると IEA は指摘している。IEA, Eastern Europe, Caucasus and Central Asia, 2015, p.187

<sup>5044</sup> East time, 2016-7-1

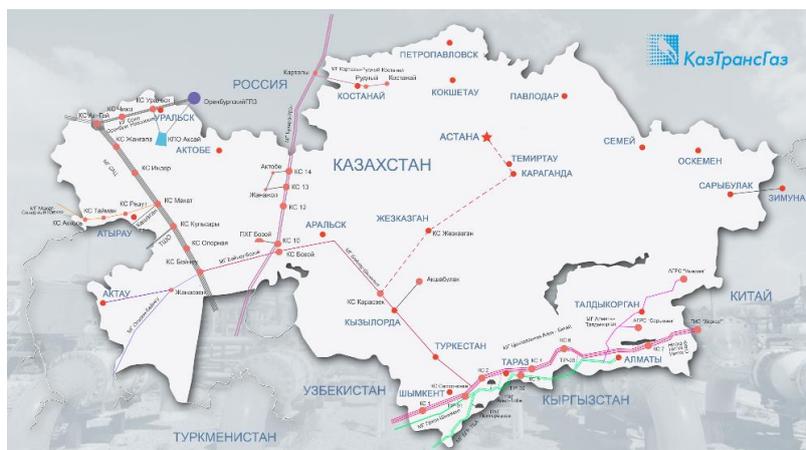
<sup>5045</sup> Radio Free Europe, The End Of The (Gas Pipe-) Line For Turkmenistan, 2017-3-6

<sup>5046</sup> Interfax Ukraine, Kazakhstan could supply 10 bln cu m of gas to China annually - energy minister, 2017-10-16, <<http://en.interfax.com.ua/news/economic/455190.html>>.

は、冬期から春期の天然ガス供給不足が緩和されると期待している。(PetroChina によれば、契約数量は 5Bcm/年以上)<sup>5047</sup>。

- 2021年6月、カザフスタンの石油化学会社 Kazakhstan Petrochemical Industries Inc. LLP は建設中のガス化学プラントが 87.2%完成したと発表した。建設地は Atyrau の工業団地 National Industrial Petrochemical Technopark で、2021年10月に建設工事を終え、正式稼働は 2022年1Qを予定している。プロジェクトのフェーズ1では、Tengiz 油田のプロパン(62.9万 ton/年)を処理するプロパン脱水素(PDH)設備などが計画されている<sup>5048</sup>。
- 2020年3月、カザフスタンの Nogayev エネルギー相は同国が中国向けのガス供給を 20 - 25%削減したと明らかにした<sup>5049</sup>。同月に中国の PetroChina がサプライヤーに対してフォースマジュールを宣言したことを受けてのもの。新型コロナウイルスの感染拡大による消費への影響と季節的需要減少のため、PetroChina は LNG およびパイプラインによるガス輸入を一時停止した。カザフスタンは 2019年に中国に対し天然ガス 7.5Bcm を輸出しており、2020年は段階的に輸出量を増やし 10Bcm とする計画であった。

図表 2-16-8 カザフスタンのガスパイプライン



(出所) KazTransGas ウェブサイト <<http://kaztransgas.kz/index.php/ru/o-kompanii/karta-prisutstviya>>

<sup>5047</sup> Reuters, PetroChina signs 5-year natgas contract with Kazakhstan's KazTransGas, 2018-11-6, <<https://jp.reuters.com/article/china-cnpc-naturalgas-idAFB9N1X6038>>. , CNPC, 哈萨克斯坦输气公司将稳步提升对华输气量, 2018-11-06, <<http://news.cnpc.com.cn/system/2018/11/06/001709630.shtml>>

<sup>5048</sup> Oil & Gas Journal, Kazakhstan nearing completion of Atyrau integrated gas-to-chemicals project, 2021-06-11, <<https://www.ogj.com/refining-processing/petrochemicals/article/14205051/kazakhstan-advances-atyrau-integrated-gastochemicals-project>>.

<sup>5049</sup> Reuters, Kazakhstan cuts gas supplies to China by 20-25%, 2020-3-6, <<https://www.reuters.com/article/kazakhstan-gas-china/update-1-kazakhstan-cuts-gas-supplies-to-china-by-20-25-idUSL8N2B41HT>>

### (3) 石炭産業

- 国家福祉基金 Samruk-Kazyna 子会社の Samruk-Energy は、同国最大の石炭生産者・トレーダーである。外国企業では、米国の Bogatyr Access Komir と Luxembourg の ArcelorMittal Temirtau<sup>5050</sup>の他、合弁会社 2 社(カザフスタン・ロシアの合弁、Shubarkol Komir(カザフスタン・米国・ロシアの合弁))が同国の石炭分野に参入済み。Bogatyr Access Komir は同国最大のロシア向け石炭輸出事業者で、カザフスタン北部の Bogatyr 炭田および Severny 炭田から鉄道でロシア南部の発電所に供給している。
- 同国中央部の Karaganda において石炭産業と鉄鋼業が歴史的に栄えてきた。Karaganda 炭田は国内最大の石炭埋蔵量を誇り、北部地域の Ekibastuz 炭田は国内最大の褐炭田で、大規模な露天掘りが行われている<sup>5051</sup>。

### (4) 電力産業<sup>5052</sup>

- 発電部門は、ENEC、Kazakhmys、Samruk Energy (国家福祉基金 Samruk Kazyna 子会社) が大手 3 社。
- 送電部門は、カザフスタン国営の系統運用会社 (KEGOC : Kazakhstan Electric Grid Operating Co.) が 220kV 以上の基幹送電線の運用・管理、中央給電指令所の所有・運転を担う。同社は政府決定「電気事業の再編・民営化計画」(1996 年採択) に基づき、1997 年に設立された。
- 配電部門は、民営の地域配電会社 (RECs: Regional Electricity Companies) 21 社の他、各地に配電会社が存在する。
- 小売部門は、電力供給会社 (ESOs: Energy Supply Organizations) によって行われている。RECs が分社化した ESOs による地域寡占となっているケースが多く、当該 ESOs の小売料金は自然独占規制庁の規制対象となっている。また、RECs から分社化した ESOs は、供給保証事業者の役割を担う。
- 卸電力市場は 1996 年に創設され、全国基幹送電系統 (220kV 以上) 経由で供給される電力を対象とする。2000 年に市場オペレーター「カザフスタン卸電力市場公社 (KOREM : Kazakhstan Operator of Electricity Market)」が設立された。2015 年現在、卸電力取引市場は、①相対取引市場、②卸取引市場 (スポット、中長期)、③需給調整市場 (試行期間中)、④アンシラリーサービス市場の 4 市場で構成される。
- 2019 年 7 月、中国電力国際有限公司 (China Power) は Zhambyl 州 Zhanatas 南西部の風力発電プロジェクトを着工した。発電能力は 100MW、2.5MW 級風力発電機を 40 基建設す

<sup>5050</sup> ArcelorMittal 子会社。

<sup>5051</sup> (社) 海外電力調査会、カザフスタン共和国、海外諸国の電気事業第 2 編、2005 年、p. 286。

<sup>5052</sup> 進藤聡光、カザフスタン電力事情調査、海外電力、2014. 2

る計画。発電量は350GWh/年を見込む。総費用はUS\$1.36億<sup>5053</sup>。EBRD、AIIB、ICBC (the Industrial and Commercial Bank of China) およびGCF (Green Climate Fund) は、合計\$9,530万の融資を行う。EBRDは約\$2,480万を限度とした融資を行い、AIIBは約\$3,430万、ICBCは約\$1,330万、GCFは約\$2,290万をそれぞれ融資する。特定プロジェクト企業 Zhanatas Wind-Power Station に対して China Power International Holding (CPIH) と Visor Investments Coöperatief が出資する。風力発電所の建設・操業に加え、同国の送電ネットワークに接続するための100kVの単一回路送電線8.6kmを敷設する<sup>5054</sup>。

- 2019年12月、イタリアのエネルギー大手EniはカザフスタンのTurkestan州で計画中の太陽光発電事業(出力50MW)に参画すると発表<sup>5055</sup>。同社は現地子会社ArmWindLLPを通じて同プロジェクトを落札した。Eniは同国エネルギー省、国連開発計画と共同でプロジェクトを進める。当初計画では2021年第2四半期完工予定だったが、2021年3月に建設開始した。Turkestan州のMeirzhan Myrzaliyev副知事、イタリアEni代表者・関係者らが起工式に参加した。本事業はEniにとってカザフスタンの太陽光発電分野では初めての大規模投資で、投資総額はKZT120億を見込む<sup>5056</sup>。
- 2021年1月5日、中央アジアとカザフスタンを連系する統一電力システムネットワークで予期せぬ大停電が発生した。ウズベキスタンTalimarjanガス火力発電所(CCGT)の予定外の稼働停止に伴うダメージを回避するための緊急措置によるもの。ウズベキスタンエネルギー省によれば、同火力発電所は完全復旧した。Talimarjanガス火力は、同国南部Kashkadaria州に位置し、同州はトルクメニスタン、タジキスタンに隣接する<sup>5057</sup>。
- 2021年1月、Tokayev大統領は、2035年までにカザフスタンはエネルギーバランスを改善するよう政府に求めた。エネルギー消費、発電容量、クリーンエネルギー比率の拡大、近隣諸国とのエネルギーシステムの発展などが検討される。同大統領は、最重要課題の一つは途切れることのない信頼性の高い電力システムと指摘。同月10日に同国西部で発生した電力システムの機能不全は、地方の孤立した電力システムの安全な

---

<sup>5053</sup> Asia Infrastructure Investment Bank, Kazakhstan: Zhanatas 100 MW Wind Power Plant, <[https://www.aiib.org/en/projects/proposed/2019/\\_download/Kazakhstan/Kazakhstan-100-MW-Zhantas-Wind-Power-Project.pdf](https://www.aiib.org/en/projects/proposed/2019/_download/Kazakhstan/Kazakhstan-100-MW-Zhantas-Wind-Power-Project.pdf)>

<sup>5054</sup> KAZINFORM, EBRD, AIIB, ICBC and GCF provide US\$ 95.3 million for wind farm in Kazakhstan, 2020-10-26, <[https://www.inform.kz/en/ebrd-aiib-icbc-and-gcf-provide-us-95-3-million-for-wind-farm-in-kazakhstan\\_a3710920](https://www.inform.kz/en/ebrd-aiib-icbc-and-gcf-provide-us-95-3-million-for-wind-farm-in-kazakhstan_a3710920)>

<sup>5055</sup> Eni, Eni is awarded a 50 MW p photovoltaic project in Kazakhstan, 2019-12-2, <<https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2019/12/eni-is-awarded-a-50-mw-p-photovoltaic-project-in-kazakhstan.html>>.

<sup>5056</sup> KAZINFORM, Italy's Eni begins construction of solar power station in Turkestan region, 2021-03-04, <[https://www.inform.kz/en/italy-s-eni-begins-construction-of-solar-power-station-in-turkestan-region\\_a3760588](https://www.inform.kz/en/italy-s-eni-begins-construction-of-solar-power-station-in-turkestan-region_a3760588)>.

<sup>5057</sup> Uzreport, Uzbek Energy Ministry: operation of energy system has been restored, 2021-01-08, <<https://uzreport.news/economy/uzbek-energy-ministry-operation-of-energy-system-has-been-restored>>.

操業が不足していることを示したと言及した。大統領は、政府と Samruk Kazyna に対し、同国西部地域間の送電網発展と同国南部の電力システムの強化を指示した<sup>5058</sup>。

- 2021年2月、米国政府は USAID を通じて、カザフスタンエネルギー省との協力の下、新たな5カ年地域エネルギープログラム「USAID Power Central Asia」(\$3,900万)を開始した。中央アジア5カ国のエネルギー優先課題の実現、国家間エネルギー貿易を通じた経済的利益の享受、地域のコネクティビティ強化を通じたエネルギー安全保障の改善を支援する。Kairat Rakhimov エネルギー副大臣、USAID の中央アジア地域代表代理 Peter Young 氏がバーチャルセレモニーに参加した。USAID は政府、ユーティリティ企業、国際機関、開発機関、システムオペレーター、地方及び海外の投資家、エネルギー企業に対し技術サービスを供与し、エネルギー市場改革、地域電力市場の強化、クリーンエネルギー技術の導入促進を支援する<sup>5059</sup>。
- 2021年3月、Kyzylorda 州に建設されていた10MWの太陽光発電所が完成した。このプロジェクトは、ロシア Hevel の子会社である Hek-Kt LLP によって実施された。太陽光発電所、太陽追尾システムを採用した高効率の太陽電池モジュールが設置され、発電量を平均20~25%増加させる。2020年10月時点で、カザフスタンにおける同グループのプロジェクトの総量は248MWとなった<sup>5060</sup>。
- 2022年1月25日、中央アジア3カ国を連係する統一電力システムネットワークで予期せぬ大停電が発生した。27日、KEGOC は調査結果を公表した。まず、ウズベキスタンにおいてショートが原因で Syrdarinskaya 火力発電所の6ユニットが停止し、1,500MW以上の発電能力が失われた。その結果、ウズベキスタンの電力網で供給不足が生じ、ウズベクおよびキルギスと並列運転しているカザフスタンの電力システムからの無許可での電力消費を招いた。さらにカザフスタン北部~東部~南部送電システムの500kV線で電力サージが発生し、過負荷が生じた。これを受け、エネルギー設備へのダメージとカザフスタン南部全域での停電を回避すべく、緊急管理システムが送電網との接続を遮断し、Almaty 州、Zhambyl 州、Turkestan 州、Kyzylorda 州での電力供給を孤立させた<sup>5061</sup>。この結果、カザフスタンでは一部地域を除き電力および熱の供給が継続され、27日16時までに同国南部地域との接続も再開された<sup>5062</sup>。

---

<sup>5058</sup> KAZINFORM, Kazakhstan to develop energy balance until 2035, 2021-01-26, <[https://www.inform.kz/en/kazakhstan-to-develop-energy-balance-until-2035\\_a3745465](https://www.inform.kz/en/kazakhstan-to-develop-energy-balance-until-2035_a3745465)>.

<sup>5059</sup> KAZINFORM, U.S., Kazakhstan partner to strengthen regional energy cooperation, 2021-02-25, <[https://www.inform.kz/en/u-s-kazakhstan-partner-to-strengthen-regional-energy-cooperation\\_a3757635](https://www.inform.kz/en/u-s-kazakhstan-partner-to-strengthen-regional-energy-cooperation_a3757635)>.

<sup>5060</sup> カザフスタンエネルギー省, The investor has completed the construction of a 10 MW SPP in the Kyzylorda region, 2021-03-31, <<https://www.gov.kz/memleket/entities/energo/press/news/details/179617?lang=en>>.

<sup>5061</sup> KEGOC, Regarding the causes of power outages in the southern regions of Kazakhstan on 25 January 2022 and the situation with electricity supply to consumers, 2022-1-27, <<https://www.kegoc.kz/en/press-center/press-releases/155788/>>

<sup>5062</sup> KEGOC, Regarding the causes of power outages in the southern regions of Kazakhstan on 25

## (5) 原子力産業

### A. 産業構造

- 国営原子力企業 Kazatomprom (1997 年設立) の主要事業は、①ウラン関係事業 (ウラン採鉱・探査、核燃料サイクルの製品とサービス等) ②ベリリウム生産、③タンタル生産、④希類ならびに希土類金属生産、⑤その他 (機械工学/エンジニアリング、フッ化水素酸の製造、発電 (3 つの火力発電所)、科学と研究、スタッフの訓練・再訓練機能) 等<sup>5063</sup>。
- 2018 年 11 月、ロンドン証券取引所 (LSE) とアスタナ国際取引所 (AIX) で新規株式公開 (IPO) を実施した<sup>5064</sup>。同社の全株式を保有する国家福祉基金 Samruk-Kazyna が 15%株を放出し、約\$4 億 5,000 万を調達。

### B. 原子力発電所

- 国内に稼働中の原子力発電所はない。1973 年から運転していた同国唯一の原子力発電所である Mangyshlak 原子力発電所 (発電能力 90MW) <sup>5065</sup>は 1999 年 4 月に停止され、2003 年 4 月には Kazatomprom 社<sup>5066</sup>に売却された。
- Mynbaev エネルギー・鉱物資源省大臣は 2009 年 12 月、「2010-2020 年におけるカザフスタン原子力部門発展プログラム」に基づき、同国南西部 Mangistau 地方に VBER-300 型新規炉 (設備容量 300MW) を建設する方針を明らかにした<sup>5067</sup>。また、同大臣は国内に別型の新規炉 1 機の建設を予定しているとも語った。
- 2021 年 12 月、米国の NuScale は同社製小型モジュール炉 (SMR) の原子力発電所「VOYGR」をカザフスタンで建設する可能性評価のため、同国の「カザフ原子力発電所会社 (KNPP)」と了解覚書を締結したと発表した。両社はカザフスタンにおけるクリーンエネルギー対策として同技術の活用を検証する方針である。なお、KNPP 社は、エネルギー関係の政府系投資ファンド「Samruk Kazyna」が 2014 年 7 月に設立した企業<sup>5068</sup>。

### C. ウラン開発・生産

- ウラン開発については、国内に 50 カ所以上のウラン埋蔵地があり、現在 20 カ所以上の鉱山が稼働中である。生産量の約 60%が国内権益分で、そのうち約 40%は Kazatomprom の

---

January 2022 and the situation with electricity supply to consumers, 2022-1-27,  
<<https://www.kegoc.kz/en/press-center/press-releases/155788/>>

<sup>5063</sup> 日本原子力産業協会ホームページ, [http://www.jaif.or.jp/ja/asia/kazakhstan\\_data.html](http://www.jaif.or.jp/ja/asia/kazakhstan_data.html)

<sup>5064</sup> 国営原子力カザトンプロムが IPO 実施, NNA Europe, 2018-11-15,  
<<https://europe.nna.jp/news/show/1836612>>

<sup>5065</sup> この原子力発電所は、飲料水の脱塩プラント向けに電力を供給していた。

<sup>5066</sup> 同社は自国産プルトニウムの生産・販売を独占している。

<sup>5067</sup> BBC Monitoring, Kazakh minister reveals plan to build two nuclear power stations, 2009-12-05

<sup>5068</sup> 原子力産業新聞, 2021-12-20, <<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/10980.html>>

子会社 Mining Corp. が生産し、残りの約 20%は Kazatomprom が外国企業と共同で生産している。同国のウラン生産に参画している外国企業は、ロシアおよび中国の国営企業と、日本、フランス、カナダ、キルギスの民間企業である。

● 日本企業の参画状況は次の通り。

➤ Mynkuduk 鉱山 Eastern block

みずほコーポレート銀行は 2005 年 9 月、Mynkuduk 鉱山 Eastern block の生産能力拡張プロジェクトへの融資を決定した<sup>5069</sup>。また、伊藤忠商事は 2005 年 10 月、Kazatomprom から、同 block で産出される天然ウランの一部を長期輸入（約 10 年間、3,000ton）すると発表した<sup>5070</sup>。

➤ West Mynkuduk 鉱区

2006 年 1 月、住友商事と関西電力は、Kazatomprom 社と共同でウラン鉱山開発を行うと発表。2 社は West Mynkuduk 鉱区鉱床の事業開発会社 Appak 社に出資した。出資比率は、Kazatomprom 65%、住友商事 25%、関西電力 10%<sup>5071</sup>。2007 年 12 月、関西電力、住友商事、原子燃料工業は Kazatomprom 社との間で原子力発電所の燃料集合体の製造に必要な再転換に関する協力意向確認書に調印した<sup>5072</sup>。カザフスタンの Ulba 冶金工場において、核燃料の再転換を実施する計画。2010 年 7 月、Ulba 冶金工場と原子燃料工業（NFI）が日本市場向け原子燃料生産分野での協定実施条件を具体化した文書に調印。2015 年の同鉱区のウラン生産量は 870tU であった<sup>5073</sup>。

➤ Kharasan 鉱山

2007 年 4 月以降、日本企業のコンソーシアムは Kharasan 鉱山 2 鉱区の新規開発・操業を行う Kyzylkum 社と Baiken-U 社を間接的に保有する Kazatomprom の株式を日本企業 6 社によるコンソーシアムで保有。コンソーシアムメンバーの権益比率は、丸紅 30%、東京電力 30%、東芝 22.5%、中部電力 10%、東北電力 5%、九州電力 2.5%。鉱区で生産されるウラン精鉱のうち 2,000ton/年の引取権を取得している。2008 年 9 月に Kharasan 1 が、2009 年 3 月に Kharasan 2 が試験生産を開始し、2010 年 4 月から本格生産が開始された。2014 年までに 5,000ton/年 (MTU, Kharasan 1 が 3,000ton, Kharasan 2 が 2,000ton) のフル生産に移行予定とされていた。2050 年頃までの生産を計画している。

● 2017 年 4 月、Kazatomprom は仏 Areva とウラン採鉱分野での協力拡大で合意した<sup>5074</sup>。

● 2017 年 8 月、低濃縮ウラン（LEU）備蓄バンクが完成した<sup>5075</sup>。完成式典には Nazarbayev

<sup>5069</sup> 日本貿易保険、〈[http://nexi.go.jp/topics-p/tp\\_050920.html/](http://nexi.go.jp/topics-p/tp_050920.html/)〉。

<sup>5070</sup> 伊藤忠商事、2005-10-5、〈[http://www.itochu.co.jp/main/news/2005/news\\_051005.html/](http://www.itochu.co.jp/main/news/2005/news_051005.html/)〉。

<sup>5071</sup> 関西電力、2006-1-23、〈<https://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2006/0123-2j.html>〉

<sup>5072</sup> 関西電力 PR、2007-12-26、Global Insight、2007-12-27

<sup>5073</sup> [http://mric.jogmec.go.jp/public/report/2016-04/kazakhstan\\_16.pdf](http://mric.jogmec.go.jp/public/report/2016-04/kazakhstan_16.pdf)

<sup>5074</sup> Areva and KazAtomProm extend uranium cooperation, World Nuclear News, 2017-4-10

<sup>5075</sup> IAEA, 2017-8-29.

大統領と IAEA の天野事務長が出席。同バンクは加盟国に対し原子力発電所用 LEU の供給を保証する IAEA のメカニズムで、運営はカザフスタンが担当する。IAEA は LEU バンクが実質的に置かれる東カザフスタン州 Ust Kamenogorsk の Ulva 冶金工場（貯蔵能力は最大 90 万 ton）との契約も締結済み。IAEA と政府は 2015 年 8 月、IAEA の低濃縮ウラン備蓄バンクの同国北東部 Oskemen 市への設立を目的とした協定を締結していた<sup>5076</sup>。

- 2019 年 8 月、Kazatomprom は自社のすべての鉱山でウラン生産の自主的な制限を 2021 年末まで延長すると発表した<sup>5077</sup>。同社は 2017 年以降の総生産量を、カザフスタン政府との採鉱契約に基づき許可を受けた総ウラン生産量と比較して 20%制限している。同年 9 月、同社の Galymzhan Pirmatov 最高経営責任者（CEO）は London で開催された同社株主説明会で、ウラン生産の「増強については考えることすらできない」と説明。
- 2020 年 4 月、Kazatomprom が 2020 年のウラン生産量を最大 4,000 tU 下方修正すると発表した<sup>5078</sup>。同年 4-7 月のロックダウン下において生産活動を縮小している。
- 2021 年 8 月、Kazatomprom は、子会社 Ortalyk の株式 49%の中国広核集団（CGNPC）への売却を完了した。売却額は\$4.35 億と見積もられている。株式の売買契約自体は同年 4 月に締結されていたが、売買の前提条件となる議会の承認などが遅れていた。Ortalyk はカザフスタン南部 Türkistan 州の中央 Mynkuduk ウラン鉱床と Zhalpak ウラン鉱床を所有する。両鉱床の推定埋蔵量は合計 3 万 8,957ton で、中央 Mynkuduk では年間 2,000ton のウラン生産が可能とされる<sup>5079</sup>。
- 2022 年 1 月 7 日、Kazatomprom は、今のところ国内の混乱による同社のウラン生産・輸出への影響はないと述べたにもかかわらず、混乱によって生産が途絶えるとの懸念から、1 月 7 日に終了した週の U308 価格が 7.7%上昇した（国内の混乱については、6. エネルギー産業動向（1）石油産業、7. 最近の重要トピック（1）政治を参照）。Kazatomprom の JV パートナーでもあるカナダのウラン生産企業 Cameco は、カザフスタンの混乱はウラン市場に顕著な影響を及ぼしうると警告した。たとえ何も起こらずとも、特定の供給ソースに過度に依存することはリスクであるとユーティリティ企業は考えるだろうとも指摘した<sup>5080</sup>。

---

<<https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/iaea-leu-bank-reaches-milestone-with-storage-facility-inauguration-in-kazakhstan>>

<sup>5076</sup> 原子力産業新聞, 2015-8-28., ロシア政策動向, 2015-9-30

<sup>5077</sup> World Nuclear News, Kazatomprom prolongs uranium production cuts, 2019-8-20,

<<https://world-nuclear-news.org/Articles/Kazatomprom-extends-uranium-production-cuts>>

<sup>5078</sup> Kazatomprom, Kazatomprom updates operations under COVID-19 lockdown, 2020-4-7,

<<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Kazatomprom-updates-operations-under-COVID-19-lock>>

<sup>5079</sup> JETRO ビジネス短信, 2021-09-07,

<<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/09/5572a64157f82b23.html>>

<sup>5080</sup> DW, 2022-01-10, <https://www.dw.com/en/unstable-kazakhstan-could-push-up-uranium-oil-prices/a-60377450>., NWJ, 2022-01-13

## (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2021年1月10日、カザフスタンで下院選（定数107）が実施され、中央選管が翌11日発表した暫定結果によると、与党「ヌル・オタン」が得票率71.09%で圧勝した。ヌル・オタンはカザフで長年権力を握ってきた Nazarbayev 初代大統領が党首を務めている。与党に協力的な「体制内野党」の「アク・ジョル」が得票率10.95%、カザフスタン人民党が同9.1%で続いた。選挙で争われるのは98議席で、残りは大統領直属の国民総会が選出する<sup>5081</sup>。
- 2021年1月15日、Askar Mamin氏はカザフスタン下院Majilisによって首相候補として承認され、首相再任が決定した<sup>5082</sup>。
- 2021年3月、カザフスタンの「2025年までの国家発展計画」が承認された。国家経済省広報が明らかにした。同計画は、国民の生活水準向上に焦点を当てた抜本的な機関・部門改革の枠組みを示す。とりわけ保健・教育、インフラ開発、生産的雇用、国民社会福祉のさらなる向上に焦点が当たっている<sup>5083</sup>。
- 2021年11月23日、カザフスタンの最大与党Nur Otan（輝ける祖国）党のNursultan Abishevich NAZARBAYEV議長（初代大統領）は、党政治評議会拡大会議において議長を辞任する旨を表明したと現地主要メディアが報じた。同会議は、メディアに非公開で行われた。NAZARBAYEV氏の意向を受け、次期党大会ではKassym-Jomart TOKAYEV大統領が議長に選出された<sup>5084</sup>。
- 2022年1月2日、新年からのLPG価格引き上げに抗議するデモが拡大し、同国全土に非常事態宣言が出された（LPG価格引き上げの詳細は、6. エネルギー産業動向（1）石油産業を参照）。Tokayev大統領はロシア主導の集団安全保障条約機構（CSTO）にデモ鎮圧支援を要請し、ロシアは空挺部隊を派遣。1万人を超える拘束者と多数の死傷者が出たが、同7日、国内の治安安定は確保されたと大統領声明が発表され、同13日にロシア軍は部隊撤退を開始した。
- 2022年1月8日、カザフスタンの治安機関、国家保安委員会（KNB）は国家反逆容疑で

---

<sup>5081</sup> Jiji.com, カザフ下院選、与党が圧勝, 2021-1-11, <<https://www.jiji.com/jc/article?k=2021011100572&g=int>>., KAZINFORM, Parliamentary elections results announced, Kazakh CEC, 2021-01-12, <[https://www.inform.kz/en/parliamentary-elections-results-announced-kazakh-cec\\_a3739998](https://www.inform.kz/en/parliamentary-elections-results-announced-kazakh-cec_a3739998)>.

<sup>5082</sup> KAZINFORM, Askar Mamin re-elected as Kazakh PM by Majilis, 2021-01-15, <[https://www.inform.kz/en/askar-mamin-re-elected-as-kazakh-pm-by-majilis\\_a3741595](https://www.inform.kz/en/askar-mamin-re-elected-as-kazakh-pm-by-majilis_a3741595)>.

<sup>5083</sup> KAZINFORM, Kazakhstan endorses 2025 National Development Plan, <[https://www.inform.kz/en/kazakhstan-endorses-2025-national-development-plan\\_a3762005](https://www.inform.kz/en/kazakhstan-endorses-2025-national-development-plan_a3762005)>.

<sup>5084</sup> JETRO ビジネス短信, 2021-11-26, <<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/11/f451880500853e31.html>>

KNB の Karim Masimov 前議長 (56) を拘束したと発表した。反政府デモ拡大を受け、Tokayev 大統領は同月 5 日、Masimov 氏を解任していた<sup>5085</sup>。

- 2022 年 1 月 11 日、Tokayev 氏は Smailov 前第 1 副首相を首相に任命。議会下院は直ちに同氏を首相に選出した。Tokayev 氏は議会演説で、資産格差の是正を進め、鉱山会社からの税収を増やすと表明。政府調達で不正をなくす意向も示した。所得格差に対する国民の不満は正当なものだと述べ、Nazarbayev 初代大統領の近親者は富を国民と共有すべきだと指摘。Nazarbayev 氏との距離を暗に示した<sup>5086</sup>。
- 2022 年 1 月 17 日、Tokayev 大統領は大統領府ウェブサイト上で声明を発表し、Nazarbayev 初代大統領の甥である Samat Abish Satybaldyuly 氏を国家安全保障会議副議長から解任したと明らかにした。Nazarbayev 氏次女の娘婿である Timur Kulibayev 氏も同国産業グループを束ねる Atameken business association の会長から解任された<sup>5087</sup>。
- 2022 年 1 月 18 日、カザフスタンの Nazarbayev 初代大統領は国民向けにビデオ声明を発表し、Tokayev 大統領が全ての権力を掌握していると述べ、政界からの完全引退を宣言した。現大統領は Nazarbayev 氏の側近や親族らを政府・経済団体の要職から次々と解任していた。

## (2) 経済

- 2021 年 6 月、世界銀行は Global Economic Prospects 最新版を発表した。中央アジアの GDP 成長率は 2021 年 3.7%、2022 年 4.3%となる見通し。同地域の経済は、コモディティ価格の緩やかな上昇と安定した海外直接投資、OPEC プラスによる原油生産量削減幅の緩和によって支えられると見られる。カザフスタンの GDP 成長率は 2021 年 3.2%増(前回見通しでは 2.5%増)と 2020 年の 2.6%減から回復する<sup>5088</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 日本・カザフスタン原子力協定 (2011 年 5 月発効)
- Kashagan 油田を開発する Agip-KCO コンソーシアム (Agip Kazakhstan North Caspian Operating Co.) に対して Inpex が 7.563%出資している。
- 日本はカザフスタンからの原油輸入実績がある。2019 年は 1,092,458kL、2020 年は 998,907kL、2021 年は 166,004 kL を輸入<sup>5089</sup>。
- 2015 年 10 月、安倍首相はカザフスタンで Nazarbaev 大統領と首脳会談を行い、原子力

<sup>5085</sup> BBC, 2022-01-09, <<https://www.bbc.com/news/world-asia-59922258>>

<sup>5086</sup> ロイター, 2022-01-11, <<https://jp.reuters.com/article/kazakhstan-primeminister-idjpkbn2jl0jf>>

<sup>5087</sup> Bloomberg, 2022-01-17, <<https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-01-17/kazakh-ex-leader-s-relatives-leave-key-posts-after-deadly-riots>>

<sup>5088</sup> World Bank, Global Economic Prospect, 2021-06-08, <<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/35647/9781464816659.pdf>>.

<sup>5089</sup> 石油連盟, 統計資料, <<http://www.paj.gr.jp/statis/statis/>>.

発電所建設、鉱物資源開発、産業人材育成など、経済・エネルギー分野の協力や、軍縮・不拡散分野での連携を含む、両国間の戦略的パートナーシップの深化・拡大を確認し共同声明を発出した<sup>5090</sup>。

- 2019年8月、Beineu-Shymkent Gas Pipeline LLPは三菱UFJ銀行および中国銀行と\$7.2億のシンジケートローンに合意した<sup>5091</sup>。KazTransGasが明らかにした。融資機関は、同国の国家福祉基金 Samruk-Kazyna および国営石油ガス企業 KazMunayGas から支援を受ける。KazTransGasによれば、利率は年1.65%。Beineu-Shymkent Gas Pipeline LLPは、2012年に中国開発銀行、中国銀行から借りたローンのリファイナンス用に今回借りたローンを充てる。
- 2020年12月、日揮グローバル（日揮の海外EPC事業会社）は、カザフスタンにおいて Kazmunaigaz と同社傘下の KLPE 社が計画しているガス分離プラント建設プロジェクトの基本設計役務を受注した。KLPE 社が Tengiz 油田の開発会社 Tengizchevroil が運営するプラントの隣接地にガス分離プラントを建設する計画であり、分離したエタンは、別途計画されているポリエチレン製造プラントに原料として供給される予定<sup>5092</sup>。
- わが国との主な要人往来は以下の通り（肩書きは当時）。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議
21年5月	Tokayev 大統領	菅義偉総理大臣（電話会談）	クリーンエネルギー協力、戦略的パートナーシップ関係の更なる発展
21年3月	ウズベキスタン、カザフスタン、キルギス、タジキスタン及びトルクメニスタン 5 か国のエネルギー専門家	外務省徳田修一中央アジア担当外務省特別代表、日本のエネルギー専門家、日本企業家	「中央アジア+日本」対話・第6回専門家会合（クリーンエネルギー）
21年6月	徳田修一中央アジア担当外務省特別代表・大使（欧州局参事官）	ウズベキスタン、カザフスタン、キルギス、タジキスタン及びトルクメニスタン 5 か国の外務次官（オンライン）	「中央アジア+日本」対話・第14回高級実務者会合

<sup>5090</sup> 日本原子力産業協会ウェブサイト, 2015-10-29, <http://www.jaif.or.jp/151029-1/>.

<sup>5091</sup> Interfax, Beineu-Shymkent Gas Pipeline raises \$720 mln syndicated loan, Russia & CIS Oil and Gas Weekly, 2019-8-21

<sup>5092</sup> 日揮, カザフスタンでガス分離プラントの基本設計役務を受注, 2021-2-10, <<https://www.jgc.com/jp/news/2021/20210210.html>>

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

#### (A) 円借款案件例（2018-2020 年度、億円）

- 円借款供与について検討可能。中進国のため、対象が以下 4 分野に限定される。（環境、人材育成支援、防災・災害対策、格差是正支援）。

#### (B) 技術協力（エネルギー分野協力）（2018-2020 年度、億円）

- エネルギー関連の案件なし。

#### (C) 主要ドナー（2018 年、百万ドル、DAC 集計、支出純額ベース）<sup>5093</sup>

米国	ドイツ	フランス	オーストリア	英国
(18.95)	(17.87)	(4.18)	(3.12)	(2.43)

### (2) JBIC（2018-2020 年度）

- エネルギー関連の案件なし。

### (3) NEXI（2018-2020 年度）

- 該当なし。

## 10.（IEA による国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし。

## 11.（G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし。

<sup>5093</sup> 外務省，政府開発援助（ODA）国別データ集 2020，  
<<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/100271618.pdf#page=92>>.

## 2-17 トルクメニスタン

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	1521
2. サマリー .....	1522
3. 主要エネルギー指標.....	1523
4. エネルギー需給動向.....	1524
5. 資源・エネルギー政策動向.....	1530
6. エネルギー産業動向.....	1538
7. 最近の重要トピック.....	1545
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	1546
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	1548
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	1549
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	1549

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：トルクメニスタン
- (2) 人口：594万人（2020年、下表（12）参照）
- (3) 国土面積：488,000km<sup>2</sup>
- (4) 首都：Ashgabad
- (5) 民族<sup>5094</sup>：トルクメン系（76.7%）、ウズベク系（9.2%）、ロシア系（6.7%）、カザフ系（2.0%）等
- (6) 宗教<sup>5095</sup>：主としてイスラム教スンニ派
- (7) 国家元首：Gurbanguly Berdimuhamedov（グルバングルイ・ベルディムハメドフ）大統領  
（2017年2月就任／事実上終身大統領）
- (8) 首相：該当なし（同国の制度上、実質首相に当たる閣僚会議議長は大統領が兼任）
- (9) GDP総額（名目価格）：US\$474億（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当たりGDP：US\$7,967（2020年、下表（12）参照）
- (11) 実質GDP成長率：0.8%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Turkmenistan

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	36.2	37.9	40.8	45.2	47.4	(2019年以降)
人口（百万人）	5.64	5.71	5.77	5.86	5.94	(2004年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	6,410	6,643	7,065	7,724	7,967	(2004年以降)
為替（米ドル/マナト）	..	..	..	..	..	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Turkmenistan

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	6.2	6.4	6.2	6.3	0.8	(2019年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

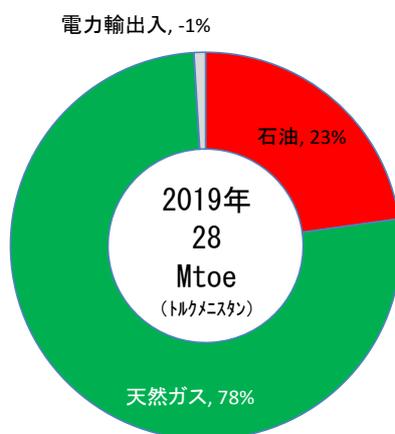
<sup>5094</sup> 外務省, トルクメニスタン, <<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/turkmenistan/index.html>>

<sup>5095</sup> 外務省, トルクメニスタン, <<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/turkmenistan/index.html>>

## 2. サマリー

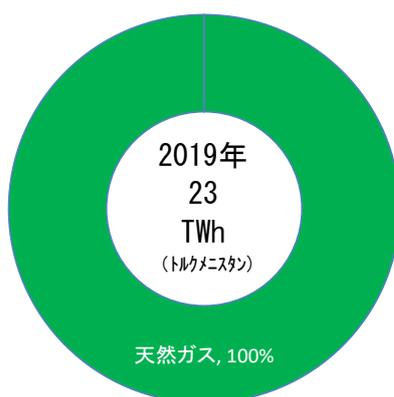
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー総供給量 (2019年) : 28 百万 toe (日本の 0.07 倍)
- (2) 一人当たり一次エネルギー供給量 (2019年) : 4.78toe (同 1.45 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 286%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 69.2 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (同 6.6%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 11.65CO<sub>2</sub> 換算 ton (同 139.2%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 原油 7.6 年、天然ガス 230.7 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Turkmenistan

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		28 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		4.78 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.62 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		286 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		69.2 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		11.65 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		10.4 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		460 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	0 %
	石油	23 %
	天然ガス	78 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	0 %
	その他再エネ	0 %
	電力輸出入	-1 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-186 %
(11) 石油の輸入依存度		-59 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 天然ガスの輸出先 (2020年)	第1位	中国
	第2位	ロシア
	第3位	ウズベキスタン

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（GHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : Cedigaz

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Turkmenistan

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	28	28	28	28	28
伸び率	-	3.3%	-0.2%	0.0%	0.2%	2.7%
GDP成長率	-	6.5%	6.2%	6.5%	6.2%	6.3%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.5	0.0	0.0	0.0	0.4
一人当り消費	toe/人	4.97	4.87	4.79	4.73	4.78
GDP原単位	toe/'000\$	0.77	0.73	0.68	0.64	0.62

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Turkmenistan

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	10	71	-	-	-	0	-	81
輸入	-	-	-	-	-	-	0	-	0
輸出	-	-4	-49	-	-	-	-	-0	-53
在庫変動	-	-	-	-	-	-	-	-	-
一次供給	-	7	22	-	-	-	0	-0	28
シェア	-	23%	78%	-	-	-	0%	-1%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Turkmenistan

(Mtoe)

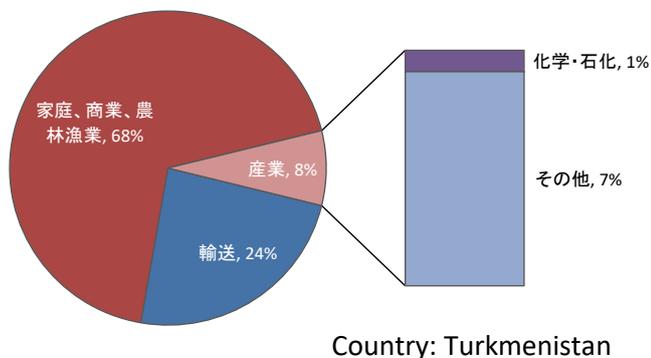
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	-	7	21	-	-	-	0	-0	28
2016	-	7	21	-	-	-	0	-0	28
2017	-	7	21	-	-	-	0	-0	28
2018	-	7	21	-	-	-	0	-0	28
2019	-	7	22	-	-	-	0	-0	28
シェア	-	23%	78%	-	-	-	0%	-1%	100%
'19/'18	-	0.4%	3.3%	-	-	-	0.0%	0.0%	2.7%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Turkmenistan (Mtoe)

産業	1.4
化学・石化	0.1
その他	1.3
輸送	4.3
家庭、商業、農林漁業	12.4
家庭用	0.4
商業用他	12.0
非エネルギー利用	0.0
合計	18.1



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Turkmenistan (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	0.6	0.03%	7.6年
天然ガス (Tcm)	13.6	7.2%	230.7年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Turkmenistan (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	-	13	68	-	-	-	0	81
2016	-	12	65	-	-	-	0	77
2017	-	11	66	-	-	-	0	77
2018	-	11	69	-	-	-	0	79
2019	-	10	71	-	-	-	0	81
シェア	-	13%	87%	-	-	-	0%	100%
'19/'18	-	-2.1%	2.7%	-	-	-	0.0%	2.0%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Turkmenistan

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	-	-	-	-3.5	-	-2.6	-	-46.8	-	-3.2
2016	-	-	-	-2.5	-	-2.6	-	-43.6	-	-3.2
2017	-	-	-	-1.7	-	-2.6	-	-44.2	-	-3.2
2018	-	-	-	-1.1	-	-2.6	-	-47.4	-	-3.2
2019	-	-	-	-0.8	-	-2.6	-	-48.6	-	-3.2
'19/'18	-	-	-	-23.8%	-	0.0%	-	2.4%	-	0.0%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Turkmenistan

(Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	13.1	-	-3.5	-8.9	8.7	-	-3.1	6.2
2016	12.1	-	-2.5	-8.9	8.7	-	-3.1	6.2
2017	11.3	-	-1.7	-8.9	8.7	-	-3.1	6.2
2018	10.7	-	-1.1	-8.9	8.7	-	-3.1	6.3
2019	10.5	-	-0.8	-8.9	8.7	-	-3.1	6.3

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

- 未入手。

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- Berdimuhamedov 大統領は 2012 年 7 月、2012 年から 2016 年の天然ガス生産量を合計 449Bcm とする計画を発表した<sup>5096</sup>。計画実現のためには、年平均生産量を約 90Bcm に引き上げる必要があるが、同国の天然ガス生産量は 2012 年 62.3Bcm、2013 年 62.3Bcm、2014 年 69.3Bcm、2015 年 72.4Bcm で推移しており、実現は困難とみられる。
- Berdimuhamedov 大統領は 2015 年 1 月、拡大閣僚会議において同年の原油・天然ガス生産計画を発表した<sup>5097</sup>。天然ガス生産量は 83.8Bcm (前年同期比+9%)、原油生産量は 11.1 百万 ton (同+2.9%) の計画。さらに、天然ガス輸出先の多様化を指示し、欧州向け天然ガス輸出とインド・パキスタン向け天然ガス輸出 (TAPI) の実現が目標と強調した。

<sup>5096</sup> <http://af.reuters.com/article/energyOilNews/idAFL6E8I71UI20120707>

<sup>5097</sup> Turan, 2015-1-16

図表 2-17-1 トルクメニスタンの原油生産・輸出実績および目標（政府発表値）

（単位）万ton

	（実績）		2010年	2015年	2020年	2030年
	2007年	2008年				
生産量	975	1,020	2,000 (40万b/d)	N. A	5,000 (100万b/d)	11,000 (220万b/d)
	(19.5万b/d)	(20.4万b/d)				
輸出量	N. A	N. A	N. A	1,400	3,000	8,000

（出所）各種報道資料より日本エネルギー経済研究所作成

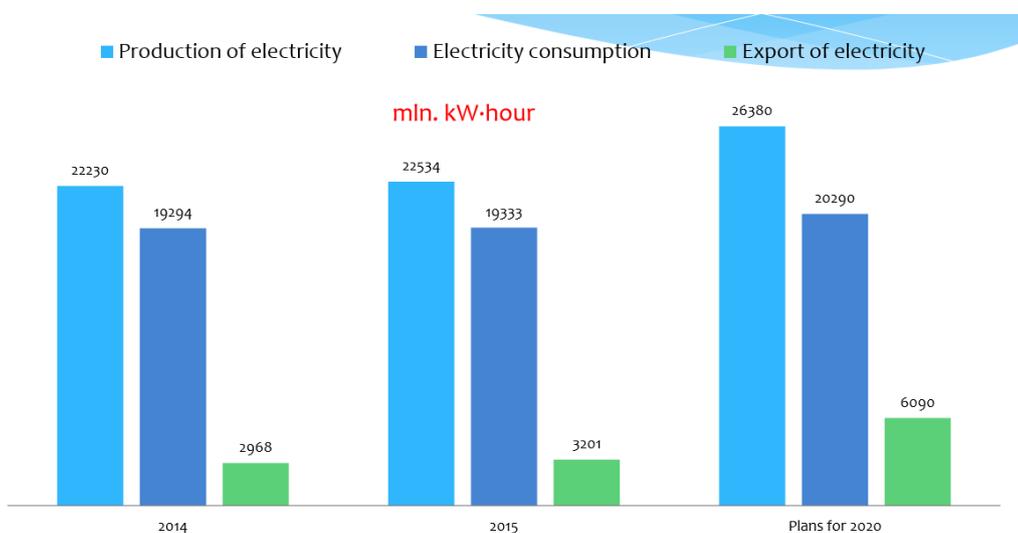
図表 2-17-2 トルクメニスタンの天然ガス生産・輸出実績および目標（政府発表値）

（単位）Bcm

	（実績）		2010年	2015年	2020年	2030年
	2007年	2008年				
生産量	72.3	70.4	120	160	N. A	250
輸出量	50	47.4	N. A	120	N. A	200

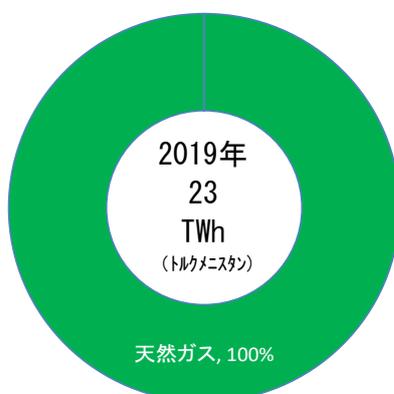
（出所）各種報道資料より日本エネルギー経済研究所作成

図表 2-17-3 トルクメニスタンの発電・電力消費・輸出の実績および目標



（出所）2016年 Country Report「トルクメニスタン」、新興国エネルギー政策、日本エネルギー経済研究所ウェブサイト、[https://eneken.ieej.or.jp/journal/country\\_report.html](https://eneken.ieej.or.jp/journal/country_report.html)

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Turkmenistan 単位: TWh

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入	1	1								
輸出	-6	-3	-1	-1	-2	-3	-3	-3	-3	-3
発電	14	10	10	13	17	23	23	23	23	23
供給計	9	8	9	12	14	19	19	19	19	19
(発電構成)										
石炭										
石油										
天然ガス	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
その他(再エネ)										

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Turkmenistan 単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力					
地熱					
太陽光					
太陽熱					
風力					
バイオマス	2	2	2	2	2
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	10	10	10	10	10
一次エネ総供給量	27,637	27,591	27,600	27,646	28,387

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Turkmenistan 単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	3	3	3	3	3
地熱					
太陽光					
太陽熱					
風力					
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	3	3	3	3	3
総発電量	22,534	22,534	22,534	22,534	22,534

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によると、トルクメニスタンではバイオ燃料の消費はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し (当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する)

- 国内に天然ガスが豊富に賦存する一方、天然ガス以外の資源は乏しいことから、今後も

天然ガスが主力の発電用燃料と位置付けられる可能性が高い。

#### (15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

- トルクメニスタン国内の最終需要家向けのガスおよび電気料金は基本的に無料となっていたが、2017年10月、Berdimuhamedov 大統領はガス・電気・水道をはじめとする公共料金の支払いを、国民に義務付ける法律に署名した。トルクメニスタンの国民は政府からの補助金により、これまで毎月 35kWh の電気と 50m<sup>3</sup> のガス、さらに毎日 250L の水を無料で使用することができた。しかし強権支配を続ける Berdimuhamedov 大統領は、同氏に絶対的な忠誠を誓っていることで知られる諮問機関の国家長老会議（Council of Elders）に対し、「ガス、水道、電気、住宅・公共サービス、運輸・通信費の支払いを命じる法律に署名する」と宣言。さらに「政府と新たな料金請求案の導入を協議し、段階的に実施していく」と述べた。2014年以降、エネルギー価格が下落していることに加え、ロシアがトルクメニスタンからの天然ガス購入停止を決定したことで、経済面で苦境に陥っている事が背景にある<sup>5098</sup>。
- 2018年9月、Berdimuhamedov 大統領は同国で1993年から続いていた国民向けの電気、天然ガス、飲料水と食卓塩の無償供給を2018年末で終了する大統領決定「電気、ガス、飲料水、食卓塩の国民向け供給の整理について」に署名した<sup>5099</sup>。同決定では終了の理由を「政府活動の持続的拡大、資源の合理的利用、社会的補助制度の発展のため」と説明している。2019年1月1日以降、これまで無償だった電気、ガス、飲料水、食卓塩の供給を有料化し、内閣に対して関係法令の見直しや準備を指示するもの。同国ではNiyazov 前大統領が電気、ガス、飲料水については1993年から、食卓塩については2003年から無償供給としていた。

（電源別発電コスト）

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

### 5. 資源・エネルギー政策動向

#### (1) 政策担当機関・部門

（主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策）

- Gurbanguly BERDYMUKHAMMEDOV 大統領（2006年12月就任～現在）が最終決定権を有する。同大統領の息子である Serdar BERDYMUKHAMMEDOV 副首相（経済・財務担当／Balkan 州担当、2021年2月就任）が石油ガスコンプレックスを管掌する<sup>5100</sup>。ABDRAKHMANOV 副

<sup>5098</sup> AFP 通信, 2017-10-10

<sup>5099</sup> 電気、天然ガス、飲料水、食卓塩の無償供給が2018年末で終了, JETRO, ビジネス短信, 2018年10月2日

<sup>5100</sup> Radio Free Europe, Turkmen Leader Puts Son In Charge Of Oil-And-Gas Sector, November 25,

首相（燃料エネルギー担当／Lebap州担当、2021年2月就任）が石油・ガス分野全般を管掌する<sup>5101</sup>。Charymyrat PURCHEKOV 副首相（建設・工業・建材・電力・Turkmenhimiya／Ashgabat市担当、2021年7月～）が電力・化学分野を管掌する<sup>5102</sup>。エネルギー省（2012年7月のエネルギー・産業省再編時に新設）は電力のみ管轄する<sup>5103</sup>。同省大臣はREDZHEPMYRADOV氏（2021年8月～、前次官）<sup>5104</sup>。

- 2016年に石油・ガス省が廃止された。国営石油・ガス会社 Turkmenneftegaz は廃止され、国営企業各社に再編された。下記組織が同格として存在する<sup>5105</sup>。
  - 国家コンツェルン Turkmengaz（天然ガスの探鉱生産・ガス処理・輸送・各種パイプライン及びプラントの建設）
  - 国家コンツェルン Turkmennebit（原油・ガスの探鉱・開発）
  - 国家コンツェルン Turkmenkhimiya（肥料および化学品の生産・販売）
  - Turkmenbash 石油精製コンプレクス（Turkmenistan 製油所と Ceiji 製油所）
  - 国営公団 Turkmengeologia（石油・ガス鉱区の探鉱作業）
- Turkmengaz 会長（国務大臣）を Batyr AMANOV 氏が務める（2020年7月～）。Turkmenneft 会長（国務大臣）を Guychgeldi BAYGELDIYEV 氏（Turkmenneft 前副会長）が務める（2020年2月～）<sup>5106</sup>。

#### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- 大統領の指示に従い、副首相が全資源・エネルギー政策全般を管掌している。エネルギー省は電力分野を所掌。ただし、政策決定は大統領の専管事項である。

#### (2) 資源・エネルギー予算

- 収入の鍵を握るのが天然ガスの輸出であり、中国やイランへの石油輸出である。
- 2019年7月、Gazprom はトルクメニスタンの Turkmengaz からの天然ガス輸入（5.5Bcm/年、5年間）を再開した<sup>5107</sup>。価格や契約問題の対立が原因で2016年にロシアはトルク

---

2021, <Turkmen Leader Puts Son In Charge Of Oil-And-Gas Sector (rferl.org)>

<sup>5101</sup> 日本トルクメニスタン 投資環境整備ネットワーク, トルクメニスタン指導部人事一覧 (2021年11月現在), <<https://jp-tr.org/information/>>

<sup>5102</sup> BUSINESS TURKMENISTAN, President of Turkmenistan Reshuffles His Cabinet, 2021-07-10, <<https://business.com.tm/post/7304/president-of-turkmenistan-reshuffles-his-cabinet>>

<sup>5103</sup> <http://www.turkmenistan.ru/ru/articles/37546.html>

<sup>5104</sup> 日本トルクメニスタン 投資環境整備ネットワーク, トルクメニスタン指導部人事一覧 (2021年11月現在), <<https://jp-tr.org/information/>>

<sup>5105</sup> 四津啓, 天然ガス大国トルクメニスタンの上流事業・ガス輸出状況概観, JOGMEC 石油・天然ガス資源情報, 2022年1月20日, <[https://oilgas-info.jogmec.go.jp/seminar\\_docs/1009240/1009238.html](https://oilgas-info.jogmec.go.jp/seminar_docs/1009240/1009238.html)>

<sup>5106</sup> 日本トルクメニスタン 投資環境整備ネットワーク, トルクメニスタン指導部人事一覧 (2021年11月現在), <<https://jp-tr.org/information/>>

<sup>5107</sup> Gazprom signs five-year natural gas contract with Turkmenistan, Reuters, 2019-7-3, <<https://www.reuters.com/article/us-russia-gazprom-turkmenistan-deal/gazprom-signs-five-year-natural-gas-contract-with-turkmenistan-idUSKCN1TY1X5>>

メニスタンからの輸入を停止していた。

- トルクメニスタンの統計局は明らかにしないが、政府歳入の内 70-75%がガス産業関連収入である<sup>5108</sup>。2021 年 11 月、Berdimuhamedov 大統領は 2022 年度国家予算案を承認した。歳入 Manat856 億（約 US\$240 億<sup>5109</sup>）の主な内訳は、石油・ガス・化学・電力などの輸出産業からの収入からなる。歳出は Manat774 億（約 US\$222 億）<sup>5110</sup>。

### (3) 基本政策

- 国内原油・天然ガス輸出による外貨収入獲得、輸出相手国・輸出ルートの多様化に注力するなど、豊富な国内資源である天然ガスにより重きを置いた政策をとっている。今後は政策の重点を、国内ガス化学産業発展へとシフトさせる考えで、段階的に外資開放策を実施している<sup>5111</sup>。日本企業も上流・下流の各種プロジェクトに参画している（8.「わが国とのエネルギー分野での関わり」にて後述。
- 天然ガスの国際パイプライン（既存）は、ロシア向け、イラン向け、中国向け（A～C 線まで完成済）がある。構想段階のパイプラインは、中国向け（D 線：トルクメニスタン→ウズベキスタン→タジキスタン→）、TAPI パイプライン（Turkmenistan⇒Afghanistan⇒Pakistan⇒India：2015 年にトルクメニスタン側のみ着工と発表）、欧州向けのカスピ海横断パイプラインなどがある。
- 2018 年 1 月、Berdimuhamedov 大統領は定例閣僚会議を開催し、「2019-2025 年の建設・エネルギー産業発展プログラムとそれに伴う省庁改編、政府組織の民営化を了承した<sup>5112</sup>。計画の詳細は明らかにされていないが、プログラムを効率的に実行するため関連省庁・政府機関を改編・民営化する。同大統領は省庁改編に関する大統領令に署名済みで、1～3 カ月の間に各省は法務省と共同で改編の具体的法案整備を進め、内閣に提出することとされている。

### (4) 中・長期目標

- 「2030 年までのトルクメニスタン石油ガス産業発展プログラム」（2006 年 10 月、人民評議会承認）に石油ガス生産・輸出等の中・長期目標が掲げられているものと考えられる。2020 年 12 月現在、情報未入手。
- トルクメニスタンは精製能力を 2015 年の 1,500 万 ton (30 万 b/d) から、2020 年に 2,000 万 ton (40 万 b/d)、2025 年に 2,200 万 ton (44 万 b/d)、2030 年に 3,000 万 ton (60 万

<sup>5108</sup> Caspian Barrel, 2017-11-27.

<sup>5109</sup> \$1=3.56 Manat として算出。

<sup>5110</sup> Turkmenportal, 2021-11-15, <<https://turkmenportal.com/en/blog/41487/the-state-budget-of-turkmenistan-for-2022-turned-out-to-be-more-than-in-the-current>>

<sup>5111</sup> Azer Press, 2013-10-7

<sup>5112</sup> 通信・輸送分野の民営化・株式会社化を含む政府再編実施へ、ビジネス短信, JETRO, 2019-2-5, <<https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/02/a2e634b4122b00a1.html>>

b/d) へと増強したい考え。

#### (5) 個別のエネルギー政策

- 1993年に天然資源開発のための採掘権に関わる法律が制定され、海外企業の石油・ガス資源開発について法整備が実施された。1997年には、炭化水素資源法が制定され、エネルギー分野における海外企業の参入規定や関係省庁の権限について規定している。
- 2007年2月の大統領交代以降、エネルギー分野への外資導入への政策転換、外資導入を促進するための法整備などが展開されている。
- 2007年10月、海外資本のトルクメニスタン資産取得を認める法律が成立した<sup>5113</sup>。1992年制定された海外からの投資に関する法律では、海外資本に対しトルクメニスタンの国営企業とのJV設立のみが認められていたが、今回の法改定により、海外資本はトルクメニスタンにおける自社所有企業の設立や既存企業の買収、さらには動産および不動産の取得が可能となった。
- 新炭化水素資源法（1997年制定、2005年・2008年改訂）は、石油・ガス生産や関連諸税（税関規定、資源開発プロジェクトの所有権の規定など）、開発に際しての安全・環境基準や国内外の企業が得られる利益や環境への影響に関する説明責任範囲なども明確に規定している。

#### A. 石油

- 2002年に石油関連企業を国の戦略分野と指定し、15年間は民営化を行わないことを決定した。大統領交代後もこの方針は転換されていない。
- トルクメニスタンにおける原油生産は1,000万ton/年（20万b/d）程度で、そのうち約5割を輸出している。外資が2海洋鉦区と2陸上鉦区から生産物分与契約（PSA）に基づいて原油生産を行っているが、トルクメニスタン政府は今後、陸上鉦区の新たなPSAは承認しない方針である<sup>5114</sup>。
- 国内石油パイプラインは、西部油田とカスピ海沿岸のTurkmenbash港を接続するパイプライン網があるに過ぎず、ほとんど整備されていない。また、輸入用パイプラインとして、カザフスタン、ウズベキスタンからトルクメニスタン東部のCharjewにあるSeidi製油所を結ぶパイプラインが存在する。

#### B. 天然ガス

- 従来の天然ガス生産・輸出拡大政策に加え、国内の石油・ガス化学工業振興を重点課題とする。
- 買い手がトルクメニスタン国境までパイプラインを建設することを条件に、売買交渉に

<sup>5113</sup> Interfax Russia & CIS Oil and Gas, 2007-10-17

<sup>5114</sup> Petroleum Argus, 2013-3-22

応じる。対欧州向け天然ガス輸出を視野に入れ、2015年、トルクメニスタン南東部の Galkynysh ガス田とカスピ海東部沿岸を結ぶ国内ガスパイプライン(East West pipeline) が完工<sup>5115</sup>。総延長約 773km、年間輸送能力 30Bcm。トルクメニスタン側カスピ海沿岸から対岸の Baku までの海底パイプライン建設構想を前提として建設された。

- 天然ガス輸出拡大、輸出ルート多様化として、次の対策を講じている。詳細は「6. エネルギー産業動向(2) ガス産業」を参照。
  - 既存パイプライン：イラン向けおよび中国向け輸出の拡大
  - 新規パイプライン：TAPI (Turkmenistan-Afghanistan-Pakistan-India) 建設によるアフガニスタン・パキスタン・インド向け天然ガス輸出
  - 構想段階：カスピ海横断海底パイプラインの建設、アゼルバイジャン・グルジア・トルコ経由による欧州向け天然ガス輸出<sup>5116</sup>

#### C. 石炭

- 石炭の国内生産・供給がないため、該当なし。

#### D. 原子力

- 同国は原子力発電設備を保有しておらず、導入検討の動きも特段見られない。

#### E. 省エネルギー

- 情報未入手。

#### F. 水力

- 1990年代に水力発電を行っていたが、2019年現在、同国に水力発電はない。

#### G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 2014年6月、Berdimuhamedov 大統領はトルクメニスタン科学アカデミー傘下に、太陽光発電研究所設立を指示する大統領令に署名した。
- 欧州安全保障協力機構 (OSCE) はトルクメニスタンにおける太陽光エネルギーのロードマップ作成を支援している。2018年4月には、OSCE Ashgabat センターと Mary トルクメニスタン国立エネルギー研究所が円卓会議を共催し、同ロードマップのアウトライン案について議論を行った<sup>5117</sup>。トルクメニスタン側は、エネルギー省、財務経済省、トル

<sup>5115</sup> Turkmenistan Completes East-West Pipeline: What's Next?, The Diplomat, 2015-12-29, <<https://thediplomat.com/2015/12/turkmenistan-completes-east-west-pipeline-whats-next/>>

<sup>5116</sup> 2014年11月現在、SOCAR (アゼルバイジャン国営石油会社) と同構想を検討中。

<sup>5117</sup> OSCE supports discussion on solar energy road map in Turkmenistan, OSCE ウェブサイト, 2018-4-17, <<https://www.osce.org/centre-in-ashgabat/377971>>

クメニスタン科学アカデミー太陽光発電研究所、環境保護・土地資源国家委員会、Maryトルクメニスタン国立エネルギー研究所、その他関係する諸機関が参加。

#### H. 水素

- 「2022-2023年の水素エネルギー分野での国際協力発展のためのロードマップ」(2022年1月、Berdimuhamedov 大統領が関連法に署名)では、輸出志向の水素エネルギー産業を国内に創出することを目指し、国際協力の発展、高度専門家の養成、現代的な技術に基づいた運営に取り組むとしている。Berdimuhamedov 大統領は、世界のエネルギー安全保障を確保し、互恵的なパートナーシップを強化するためには、エネルギー外交の積極的推進が不可欠と強調している。優先項目として、代替技術、特に低炭素エネルギー分野での先進技術の導入を指摘したほか、高い運用性と環境特性から将来の燃料として水素利用に広い可能性が開かれていると強調した<sup>5118</sup>。

#### I. 電力

(インフラ整備等)

- エネルギー省が電力部門を管轄する<sup>5119</sup>。
- 国営の垂直統合電力企業 Turkmenenergo の R. Annayev 総裁は 2014 年、同国の近隣諸国への年間電力輸出は 2.8TWh となり、例年より約 15%増加するであろうとの予測を発表した。同国政府が作成した「2013～2020年の電力発展構想」によれば、国内 14 か所で新規ガス火力発電所建設が予定されている<sup>5120</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 同国の電力部門は、国営の垂直統合電力企業 Turkmenenergo が独占的に運営している。発送配電部門の分離、競争的市場への移行に関する計画はない<sup>5121</sup>。

#### (6) 発電施設(原発含む)の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

(電源立地交付金等)の有無、概要(スキーム)及び予算規模

- 情報未入手。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- Berdimuhamedov 大統領は 2012 年 10 月、今後 4～5 年以内にガス化学産業を発展させる構想を明らかにした。今後は、パイプラインによる天然ガス輸出から、付加価値をつけ

<sup>5118</sup> Interfax, 2022-01-29, <<https://www.interfax.ru/world/819111>>.

<sup>5119</sup> <http://www.turkmenistan.ru/ru/articles/37546.html>

<sup>5120</sup> Azer Press, 2014-9-22

<sup>5121</sup> IEA, Eastern Europe, Caucasus and Central Asia, Energy Policies Beyond IEA Countries, 2015

たガス化学産業育成へと重点をシフトさせる方針である<sup>5122</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 安定的なガス輸出収入確保のため、新規天然ガス市場の開拓、ガス供給ルートの多様化を目指す。

#### (9) 備蓄政策

- 2016年9月、トルクメニスタンとアフガニスタンとの国境付近に石油備蓄と輸出出荷を目的とした石油製品貯蔵施設が完成間近であると報道された。Berdimuhamedov 大統領も過去に訪問している。2013年から石油貯蔵施設は建設開始され、出荷設備は鉄道とパイプラインによる出荷が可能であり、年間 54 万 ton の石油製品が取扱われる予定と報じられたが<sup>5123</sup>、続報は確認されていない。

#### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

- 1999年1月、京都議定書を批准した。
- 同国の温暖化政策は、政府プログラム「The National Strategy of social and economic transformation of Turkmenistan until 2030」および同「The National Strategy of Turkmenistan on Climate Change」に基づく。
- 2016年9月にパリ協定に調印、2016年10月に批准した<sup>5124</sup>。

#### 【NDC】

- 2015年9月30日、トルクメニスタン政府は約束草案(INDC)をUNFCCCに提出した<sup>5125</sup><sup>5126</sup>。GHG 排出量削減に関する具体的な数値目標は示されていないものの、先進国からの支援が得られた場合、2030年までに2000年比横ばい、あるいは削減が可能。
- 目標達成のための方策として、エネルギー効率の改善、天然ガスおよび石油製品の持続可能な利用、代替エネルギーの利用を挙げる。対象分野は、産業部門、輸送部門、家庭・公共サービス部門。

---

<sup>5122</sup> Turan dated October. 24, 2012

<sup>5123</sup> Trend News Agency, 2016-9-30

<sup>5124</sup> UNFCCC, Paris Agreement - Status of Ratification,  
<[https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg\\_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=\\_en](https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=_en)>

<sup>5125</sup> UNFCCC, <<https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>>

<sup>5126</sup> 同国のINDCでは、GHGをCO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>Oと定義。

#### 【長期戦略】

- 2022年2月時点、トルクメニスタンは長期戦略をUNFCCに提出していない<sup>5127</sup>。

#### 【CN 宣言状況等】

- 特段宣言していない。

#### (11) 対外政策

- 基本的に全方位外交。外資導入においても、積極的な姿勢に転換しつつある。特に、欧州との関係改善に積極的な姿勢を示しており、アゼルバイジャンとの外交関係改善も目指している。
- 1995年12月、トルクメニスタンは国連総会において「永世中立国」としての地位が認められた。CIS（独立国家共同体）への加盟資格を永久停止し、準加盟国として参加している。
- 2007年2月のBerdimuhamedov大統領就任以降、積極的なエネルギー外交を進めており、インド、アフガニスタン、韓国、EU等とエネルギー関連の協定を締結する他、積極的に欧米を訪問している。
- 2018年8月、カザフスタン西部のAktauで、第5回カスピ海沿岸諸国（ロシア、カザフスタン、トルクメニスタン、アゼルバイジャン、イラン）サミットが開催され、カスピ海の法的地位を確定する協定を含め、8つの合意文書が署名された<sup>5128</sup>。露大統領府によると、今回署名されたのは「カスピ海の法的地位に関する協定」、「貿易経済協力に関するカスピ海沿岸諸国間協定」、「輸送分野での協力に関するカスピ海沿岸諸国間協定」など8文書。領海は15海里で、外縁が国境、その外側10海里を漁業水域とする。海底境界と（海底）資源所有権は隣接もしくは対岸国との合意で今後画定する。ロシア外務省のGrigory Karasin次官は、カスピ海は海洋でも湖でもない「大陸内水域」と説明している。なお、海洋ではない新しい概念のため、海洋法に関する国連条約（国連海洋法条約）は適用されない。
- ガス輸出量合計に占めるロシア向けガス輸出のシェア縮小、中国・イラン向け輸出の拡大へとシフトしてきた。アフガニスタン経由でパキスタン・インドに天然ガスを供給するTAPIパイプライン構想を積極的に推進中で、同プロジェクトを通じた3カ国との経済関係改善を目指す。
- BP統計によると、中国は2020年に45.1bcmの天然ガスをパイプラインで輸入したが、そのうち27.2bcm（約60%）をトルクメニスタンから輸入した。2019年からロシアからの中国向け輸出が始まったことから、輸入量合計に占めるトルクメニスタンのシェアは縮

<sup>5127</sup> UNFCC <<https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>>

<sup>5128</sup> カスピ海沿岸諸国サミット、地域の経済協力推進で一致、JETRO ビジネス短信、2018-8-13。  
<<https://www.jetro.go.jp/biznews/2018/08/e004ae9fa51f5b1a.html>>

小した。2019年にロシア向け輸出が再開されたものの、イラン向けガス輸出が再開出来ていない状況から中国向け販売は非常に重要な位置づけとなっている。

(12) 要人往来（資源・エネルギー関連、我が国を除く）

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
21年1月	アゼルバイジャンの Bayramov 外相	トルクメニスタンの Meredov 副首相兼外務大臣 (Ashgabat)	カスピ海の Dostluk (Friendship) 石油ガス鉱区の共同開発に関する MoU に調印
21年2月	Lukoil の Alekperov 社長	Berdimuhamedov 大統領	カスピ海の石油ガス資源開発における2国間協力
21年2月	トルクメニスタンの Rashid Meredov 外相、アゼルバイジャンの Jeyhun Bayramov 外相	トルコの Mevlut Cavusoglu 外相 (Ankara)	燃料エネルギー・貿易・経済・輸送・物流分野での3か国協力の可能性
21年11月	イランの Javad Owji 石油相、アゼルバイジャンの Shahin Mustafayev 副首相	トルクメニスタン代表者 (Ashgabat)	トルクメニスタンの天然ガス 1.5-2Bcm/年のイランを介した3者間スワップ契約締結

6. エネルギー産業動向

(1) 石油産業

A. 上流部門

- 国営の地質探鉱企業 Turkmengeologia が石油・ガス探鉱部門、国営石油企業 Turkmenneft が国内向けの石油製品販売を担当している。
- 2021年3月、トルクメニスタン議会 (Mejlis) はアゼルバイジャンとのカスピ海 Dostluk 鉱区共同探鉱開発に関する MoU を承認した。専門家によれば、同鉱区の資源は石油 5,000 万 ton と推定される<sup>5129</sup>。

図表 2-17-4 トルクメニスタンの主要石油開発プロジェクト

プロジェクト名（鉱区）	権益保有者	生産量	埋蔵量
Cheleken (Lam, Zhdanov)	Dragon Oil (UAE) (50%) Turkmenneft (50%)	47,211b/d (2010年平均)	6.39億 bbl ガス 1.4Tcf
Nebit Dag (Burun, Uzboy, Balkan)	ENI (100%)	12,000b/d (2010年平均)	N/A
Block-1 エリア (Diyarbekir, Makthumkuli, Ovez)	Petronas (Malaysia)	6,000b/d	N/A

(出所) IHS Global Insight, Country Report-Turkmenistan (Energy)

<sup>5129</sup> AZERNEWS, 2021-03-14, <[https://www.azernews.az/oil\\_and\\_gas/177083.html](https://www.azernews.az/oil_and_gas/177083.html)>

## B. 石油精製・販売部門

- 石油専門誌「Oil & Gas Journal」(Dec, 2019)によれば、2020年1月1日現在、トルクメニスタンには2カ所(Chardzou, Turkmenbashi)の製油所があり、精製能力の合計は23.7万b/d(1,185万ton/年)となっている。ただし、製油所の稼働率は約50%程度と推測される。
- 国内3カ所目の製油所建設を検討中と報じられている。

## C. 輸送部門

- 国内の石油パイプライン網は未発達であり、主として鉄道で輸送されている。2013年にトルクメニスタン、アフガニスタン、タジキスタンの3カ国は、トルクメニスタン～ウズベキスタン～アフガン間の現行鉄道輸送の代わりに、トルクメニスタン～アフガニスタン～タジキスタン3カ国を接続する鉄道建設で合意した。トルクメニスタン国内に鉄道85kmを建設し、アフガニスタン経由タジキスタンに至る新線は全長約400～450kmを予定。従来は、ウズベキスタン経由の既存鉄道で、アフガニスタンに約200万ton/年(4万b/d)の石油製品を輸送していた。しかし、ウズベキスタン経由の鉄道輸送は問題が頻発するため、トルクメニスタンから直接アフガニスタンへの鉄道輸送、タジキスタンまでの延長を決定した<sup>5130</sup>。
- UAE石油会社Dragon Oilはトルクメニスタン領カスピ海Cheleken契約エリアにおいて原油を生産し、2010年7月以降、対岸のBakuからBTCパイプラインで地中海へと輸送している。
- トルクメニスタン産原油を載せた試験輸送タンカーが2013年7月、ロシアのカスピ海沿岸Makhachkala港に初入港し、同原油はMakhachkalaから黒海沿岸Novorossiyskまで運ばれた。ロシアの国営パイプライン会社Transneftはトルクメニスタン産原油を、Baku-Makhachkala-Novorossiysk原油パイプライン経由で、MakhachkalaからNovorossiyskまでパイプライン輸送することを検討中であり、試験輸送を行ったもの<sup>5131</sup>。
- トルクメニスタンはカスピ海航行用のタンカー船団整備に努めている。トルクメニスタン政府は2013年11月24日の閣議にて、カスピ海を航行するタンカー、客船、貨物船を大量に購入する方針を確認した。これに先んじて、トルコ企業Gap Insaat社が2013年8月、カスピ海沿岸に港湾と造船所を建設する契約を受注しており、受注金額はUS\$20億。港湾は2018年5月に開港している<sup>5132</sup>。

<sup>5130</sup> RusEnergy、2013-6-13

<sup>5131</sup> Turan、2013-7-19。従来、同パイプラインはアゼルバイジャン国営石油会社(SOCAR)が原油500万ton/年を輸送するパイプラインとして、SOCARの独占使用が認められていた。しかし、SOCARは原油200万ton/年の輸送に留まっており、ロシアのMedvedev首相(当時)は2013年5月、SOCARとのパイプライン輸送契約を破棄する政令に署名した。

<sup>5132</sup> Turkish company completes seaport project in Turkmenbashi city, Trend、2018-5-2、

## (2) ガス産業

- 国営ガス企業 Turkmengaz が天然ガスの探鉱・生産・輸送・販売を全て担当する。2002 年に政府はガス関連企業を国の戦略分野と指定し、15 年間は民営化を行わないことを決定済み。大統領交代後もこの方針は転換されていない。

### A 上流

- 国内の主力ガス田は東部に位置する Dauletabad ガス田である。同ガス田は約 1.7Tcm の埋蔵量を有する。
- 海洋掘削技術を持たず、海洋鉱区開発について外国資本に全面的に依存している。同国領カスピ海海洋鉱区では 3 鉱区が外国資本に開放されており、原油開発に Dragon Oil (UAE)、Petronas (マレーシア)、Maersk Oil (デンマーク) の 3 社が従事している<sup>5133</sup>。
- 2013 年 9 月、世界第 2 位の天然ガス埋蔵量を誇る Galkynysh 鉱区のガス生産処理施設の開所式が行われた。同鉱区ガス生産量は第 1 段階 30Bcm/年、第 2 段階 30Bcm/年 (計 60Bcm/年) を目標とする。2013 年 9 月、第 2 段階の必要資金 US\$100 億のうち、中国側が US\$80 億を融資することで両首脳は合意済みである。2015 年 12 月、Galkynish ガス田第 3 次拡張プロジェクト (生産量 95Bcm/年へ拡張) に関する枠組協定が、トルクメニスタン政府と日本企業コンソーシアムおよびトルコ企業コンソーシアムとの間で調印された<sup>5134</sup>。
- トルクメニスタン最大の Galkynysh ガス田が開発中だが、2016 年 11 月、Chelekbay 鉱区の新規開発が開始された。地下約 4,500m 地点からガスが噴出され、技術者曰く天然ガスの生産量は 1Mcm/d に上る模様。また別の Dervezekken サイトでも掘削が進められている。これら 2 つの巨大ガス田の埋蔵量合計は 26.2Tcm に上る<sup>5135</sup>。
- 2016 年 12 月、Turkmengaz の Ashirguly Begliyev 会長は、Gaffney, Cline and Associates の調査によりトルクメニスタン Galkynysh 鉱区のガス埋蔵量がさらに 1Tcm 増加し合計 27.4Tcm となることを発表した<sup>5136</sup>。
- 2017 年 7 月、Turkmengaz の Myrat Archayev CEO は、トルクメニスタンのガス埋蔵量が 50Tcm に上り、世界の可採埋蔵量の 10% を占めると発表した。ただし、ガス生産量は世界の 2% のみにとどまる<sup>5137</sup>。
- 2017 年 5 月、トルクメニスタンの国営報道機関 TDH はカスピ海沿岸の Uzunada 陸上鉱区で大規模な天然ガスの埋蔵が発見されたと伝えた。深度約 7km で天然ガス 0.5Mcm/d、コ

---

<<https://en.trend.az/casia/turkmenistan/2896894.html>>

<sup>5133</sup> Azer Press, 2013-10-7

<sup>5134</sup> 詳しくは「8. わが国とのエネルギー分野での関わり」を参照。

<sup>5135</sup> Trend News Agency, 2016-11-4

<sup>5136</sup> Energy World, 2016-12-9

<sup>5137</sup> Azer News, 2017-5-28

ンデンセート 150ton/d の生産を確認した。

図表 2-17-5 トルクメニスタンの主要ガス開発・生産プロジェクト

プロジェクト名（鉱区）	権益保有者	埋蔵量	生産開始	生産量
Dauletabad	Turkmengaz	1.7Tcm	1982年	35Bcm/年 (2010年)
Yashlar	Bridas	25Bcm~1.5Tcm	—	—
Galkynysh (前South Yoloten)	Turkmengaz	13~21Tcm (英GCF発表)	2013年9月	—
Bagtyiarlyk	CNPC	(未公表)	2009年末	未公表

(出所) IHS Global Insight, Country Report-Turkmenistan (Energy)

#### B. ガス処理・ガス化学

- 2015年4月、トルクメニスタンと韓国は製油所近代化とGTLプラントの建設の枠組合意文書に調印した<sup>5138</sup>。
- 韓国Hyundai EngineeringとLG Internationalのコンソーシアムは、Turkmenbashi製油所の近代化プロジェクト（総額US\$9.4億）の一部として、ガソリン・ディーゼル脱硫装置の設計・建設を行う。2016年3月、同コンソーシアムはTCOR(Turkmenbashi Complex of Oil Refineries)に重油減圧蒸留装置を導入した事を発表した。生産能力は200万ton/年。国内向け販売ならびに近隣諸国への輸出を想定<sup>5139</sup>。
- 2018年10月、Kiyarlyガス化学コンプレックスの完成記念式典が行われた<sup>5140</sup>。2014年5月に東洋エンジニアリングが韓国勢（現代Engineering／現代建設／LG International）とTurkmengazから共同受注していた。同プラントの生産能力は、ポリエチレン40万ton/年、ポリプロピレン8万ton/年で投資額はUS\$34億。原料ガスの処理量は5Bcm/年。（「8. 我が国とのエネルギー分野での関わり」を参照。）
- 2019年6月、Akhali GTLプラントが生産開始した。天然ガス1.8Bcm/年を処理し、ECO-93ガソリン60万ton/年を生産する。
- 2021年7月、Akhali GTLプラントとKiyarlyポリマープラントは、トルクメニスタン国営天然ガス会社Turkmengazから国営化学会社Turkmenchemistryに移管されることになった。Berdimuhamedov大統領が明らかにした<sup>5141</sup>。

<sup>5138</sup> Oil and Gas Journal, 2015-4-14

<sup>5139</sup> Trend News Agency, 2016-3-30

<sup>5140</sup> New Polymer Plant Put into Operation by President Gurbanguly Berdimuhamedov, TURKMENISTAN today, 2018-10-17. <<http://tdh.gov.tm/news/en/articles.aspx&article15107&cat29>>

<sup>5141</sup> Turkmengaz, 2021-07-12, <<https://turkmengaz.gov.tm/en/news/166>>

## C. 輸送

### a. 国内

- 天然ガスの生産地（同国東部）と消費地（同国西部）を結ぶ「East-West パイプライン」が 2015 年 12 月に完工した<sup>5142</sup>。同パイプラインは総延長 900km、カザフスタンを経由し、ロシア向けパイプラインまたは欧州向けとして計画段階のカスピ海横断パイプラインへの接続が検討されている。なお、トルクメニスタンの国内法は政府機関以外によるパイプライン所有を認めないが、建設・運転には外資の参画が可能である<sup>5143</sup>。

### b. 輸出

- ロシア向けガス輸出は、Dauletabad ガス田からウズベキスタンおよびカザフスタンを経由して、ロシアの Alexandrou Gai に至る全長約 1,400km、輸送能力約 90Bcm/年のガスパイプラインによって旧ソ連邦時代から行われてきた。
- 2019 年 7 月、Gazprom はトルクメニスタンの Turkmengaz からの天然ガス輸入（5.5Bcm/年、5 年間）を再開した<sup>5144</sup>。価格や契約問題の対立が原因で 2016 年にロシアはトルクメニスタンからの輸入を停止していた。
- イラン向けガス輸出は、トルクメニスタン Korpedzhe からイランの Kord Kuy に至る全長 80km、輸送能力 10Bcm/年、1997 年 12 月に稼動開始のガスパイプラインで行ってきた。同パイプラインはカスピ海諸国からロシアを経由せずに天然ガス輸出することを可能にした最初の天然ガスパイプラインである。2009 年 7 月、イランへのガス輸出量を現状の 8Bcm/年から 14Bcm/年に増大させることでイランと合意し、同年第 4 四半期から新しいパイプラインを通じて増量分の供給を開始した。
- トルクメニスタン産天然ガスの欧州向け輸出を想定した「カスピ海横断天然ガス海底パイプライン」について、トルクメニスタン、アゼルバイジャン両国政府は前向きに検討することで合意している<sup>5145</sup>。欧州がガス輸入の対ロシア依存度低減に取り組んでおり、トルクメニスタン産ガス活用への関心が高まっていることが背景にある。
- TAPI パイプラインはトルクメニスタンの 33Bcm/年に上る Galkynysh ガス田産の天然ガスをアフガニスタン、パキスタン、インドへ送るガスパイプラインである。TAPI パイプライン建設について、関係 4 カ国は 2012 年 5 月に基本合意に達した。その後、2013 年の第 14 回 Steering Committee において、関係 4 カ国は TAPI パイプラインを建設し、アフガニスタン・パキスタン・インド 3 カ国のガス会社がトルクメニスタン産天然ガスを輸入することで合意した他、国営ガス会社 Turkmengaz とアフガニスタン・ガス会社

---

<sup>5142</sup> Turan, 2014-5-22

<sup>5143</sup> Argus FSU 3 April, 2009

<sup>5144</sup> Gazprom signs five-year natural gas contract with Turkmenistan, Reuters, 2019-7-3, <<https://www.reuters.com/article/us-russia-gazprom-turkmenistan-deal/gazprom-signs-five-year-natural-gas-contract-with-turkmenistan-idUSKCN1TY1X5>>

<sup>5145</sup> Nezavisimaya Gazeta, 2014-10-7

は売買契約に調印した<sup>5146</sup>。2015年12月、TAPIパイプラインの建設着工式典が Galkynish ガス田に近い同国南部の都市 Mary で行われ、関係4カ国首脳陣が出席したと報道された<sup>5147</sup>。同パイプラインは総工費 US\$100 億、2019年12月完成、輸送能力 33Bcm/年を予定。

- TAPIパイプラインに関しては、2015年12月に建設が開始と発表されたが、建設コストが総額約 US\$150 億程度必要な中、コンソーシアムで出資比率が 85%を占める Turkmenistan 側は資金集めに苦慮している。2016年10月、トルクメニスタンは TAPI パイプライン建設向けに、IDB(イスラム開発銀行) から US\$7 億の借入を 15年ローンで行った。他3カ国はまだ建設開始していない<sup>5148</sup>。
- トルクメニスタンからウズベキスタン、カザフスタンを經由して中国・新疆ウイグル自治区に至る天然ガスパイプラインが 2009年12月、運転を開始した。2010年10月には第2線が完工。2015年12月現在、計3本のガスパイプラインが稼働している。2015年以降は 40Bcm/年を 30年間供給する予定で、2017年以降は 60~65Bcm/年を目指す。トルクメニスタンと中国は 2013年に第4線の建設について合意済みだが、着工延期が繰り返されている。報道によれば、2017年3月にウズベキスタンの Uzbekneftegaz と中国 CNPC は、ウズベキスタン領内の同パイプライン敷設を無期延期で合意済み<sup>5149</sup>。第4線のルートは、トルクメニスタン~ウズベキスタン~タジキスタン~キルギス~中国となる。
- 2017年1月、トルクメニスタン政府は、イランが過去の天然ガス代金を支払わないとして同国へのガス輸出に制限をかける措置に出た。これに対し、イランも一歩も引かない構えを見せている。年明け早々、トルクメニスタンの Meredov 副首相兼外相は、イランが過去の天然ガス代金を滞納していたとして、同国に対するガス輸出に制限をかけたと表明した。トルクメニスタンは、年間約 90Bcm の天然ガスをイランに輸出しているが、2013年以降、イラン NIGC から返済が滞っているとしている<sup>5150</sup>。
- トルクメニスタンの既存、新規・計画段階の輸出用天然ガスパイプラインを次図に示す。

---

<sup>5146</sup> Turan dated July 12, 2013. 天然ガス売買契約は、期間 30年間、最初の 10年間は 0.5Bcm/年供給 (1Bcm までのオプション付き)、次の 20年間は 1.5Bcm/年となっている。

<sup>5147</sup> Turkmenistan starts work on gas link to Afghanistan, Pakistan, India, Reuters, 2015-12-13

<sup>5148</sup> Reuters, 2016-10-14

<sup>5149</sup> The End Of The (Gas Pipe-) Line For Turkmenistan, Radio Free Europe, 2017-3-6

<sup>5150</sup> Reuters, 2017-1-4

図表 2-17-6 トルクメニスタンの国際ガスパイプライン（既存、新規・計画段階）

既存		
	年間輸送能力	
中央アジア ⇒ロシア中央幹線パイプライン	54Bcm	1970年代完成
Bagtyarlyk⇒中国向け 第3線まで稼働中。 第4線は2014年に建設中断	40Bcm (将来的に65Bcm)	2009年12月完成
Korpedzhe(トルクメニスタン) ⇒Kord Kuy(イラン)	8Bcm(14Bcmに拡張中)	1996年完成
Dauletabad(トルクメニスタン) ⇒Khangelan(イラン)	8Bcm(14Bcmに拡張中)	2010年1月完成
新規・計画段階		
	年間輸送能力	
TAPI (トルクメニスタン⇒アフガニスタン ⇒パキスタン⇒インド)	30-33Bcm	2015年12月に トルクメニスタン側が着工、 他は未定
沿カスピ海パイプライン	20-30Bcm	無期延期
カスピ海横断海底パイプライン	30Bcm	未定

(注1) トルクメニスタン国内東部のガス生産地と同西部の消費地を結ぶ「East-West パイプライン」は2015年12月に完工。輸送能力30Bcm/年。

(注2) イランからトルコ向け既存天然ガスパイプラインの輸送能力は約10Bcm/年。

(出所) 各種資料より日本エネルギー経済研究所作成

- 2017年10月、TANAPパイプライン(Trans-Anatolian National Gas Pipeline)を使用しイランの代わりにトルコへ輸出するスワップ取引提案について、トルクメニスタンがイラン側に提示したものの、イランはこの提案を退けた。2017年1月以降、トルクメニスタンからイランへのガス輸出が停止しており、代替案としてトルクメニスタンからイランに提示されていた<sup>5151</sup>。
- 2021年11月、イラン、トルクメニスタン、アゼルバイジャンの3カ国は、最大2Bcm/年の三者間天然ガススワップ契約に調印した。同契約によると、イランはトルクメニスタンから天然ガス1.5-2Bcm/年の供給を受け、イランは同量の天然ガスをアゼルバイジャンに供給する計画<sup>5152</sup>。

### (3) 石炭産業

- 該当なし

### (4) 電力産業

- エネルギー産業省管轄下の国営電力会社 Turkmenenergo が発電・送電・配電事業を独占している。既存電力設備の近代化や電力輸出量を増加させるため、発電設備の改修・拡

<sup>5151</sup> Radio Free Europe, 2017-10-30

<sup>5152</sup> Tass, 2021-11-29, <<https://tass.com/economy/1367529>>

張を行い、発電設備容量を 4.7GW まで拡張する計画である。同国の主要火力発電所と 2011 年時点の設備容量（括弧内は拡張後の設備容量）は以下の通り<sup>5153</sup>。

➤ Mary 火力発電所	1,685MW (2,051MW)
➤ Turkmenbashi 熱併給火力発電所	590MW (713MW)
➤ Abadan 火力発電所	371MW (491MW)
➤ Sedi 熱併給火力発電所	160MW (240MW)
➤ Balkanabad 火力発電所	174MW (359MW)

- トルクメニスタンで発電された電力はイラン、アフガニスタン、トルコに輸出されており、輸出量は年々増加している。また、パキスタンへの輸出も計画されている。
- 2021 年 8 月、トルクメニスタンはキルギスへの電力輸出を開始した。同年 6 月にトルクメニスタン・エネルギー相とキルギス・エネルギー産業相が合意した契約によれば、トルクメニスタンは 2021 年 8 月から 12 月までに電力 50,200GWh を輸出する。ウズベキスタンのガス供給不足を補うべく、トルクメニスタンからキルギスへの天然ガス輸出についても両国は協議中<sup>5154</sup>。
- 2021 年 9 月、UNDP がトルクメニスタンの再生可能エネルギー開発を支援する計画が明らかになった。UNDP/GEF とトルクメニスタン農業環境保護省は共同で「2030 年までのトルクメニスタンの再生可能エネルギー開発戦略」を作成。UNDP は、エネルギー省、トルクメニスタン国家エネルギー研究所と共に、新法「再生可能エネルギーについて」（2021 年 3 月トルクメニスタン議会承認）と審議中の法案「エネルギー効率と省エネについて」を作成した<sup>5155</sup>。

## (5) 原子力産業

- 該当なし

## (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2020 年 2 月、Berdimuhamedov 大統領(62)は、長男 Serdar 氏(38)を新設された産業・建設相に任命した。Serdar 氏はこれまで南部 Ahal 州知事を務め、父 Gurbanguly Berdimuhamedov 氏の後継者候補として目されてきた<sup>5156</sup>。

<sup>5153</sup> IHS Global Insight, Country Report-Turkmenistan (Utilities)

<sup>5154</sup> CASPIANNEWS, 2021-08-14, <<https://caspiannews.com/news-detail/turkmenistan-starts-exporting-electricity-to-kyrgyzstan-2021-8-14-0/>>

<sup>5155</sup> AZERNEWS, 2021-09-08, <<https://www.azernews.az/region/183048.html>>

<sup>5156</sup> Serdar Berdimuhamedov appointed Minister of Industry and Construction of Turkmenistan,

- 2021年2月、Serdar Berdimuhamedov氏が副首相に任命された。

## (2) 経済

- 2021年6月、世界銀行はGlobal Economic Prospects最新版を発表した。中央アジアのGDP成長率は2021年3.7%、2022年4.3%となる見通し。同地域の経済は、コモディティ価格の緩やかな上昇と安定した海外直接投資、OPECプラスによる原油生産量削減幅の緩和によって支えられると見られる<sup>5157</sup>。
- 2021年4月、トルクメニスタン政府は特許法条約への加入書を世界知的所有権機関(WIPO)へ寄託した。政府ポータルサイト「トルクメニスタン・ゾロトイ・ベク」が報じた。トルクメニスタンは特許法条約の43番目の加入国となる。Berdimukhamaedov大統領が署名した加入書はGenevaでWIPO事務局長へ手交された<sup>5158</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- わが国とトルクメニスタンとの間ではエネルギー貿易は行われていない。
- 2016年1月1日、在トルクメニスタン日本国大使館が開設された<sup>5159</sup>。トルクメニスタンからわが国に対し、累次にわたる特命全権大使派遣の要請に応えたもの。
- 2016年4月、トルクメニスタン石油ガス省は、Hyundai Engineering、LG Internationalおよび伊藤忠商事からなるコンソーシアムが、自動車用燃料を製造するGTLプラント(天然ガス処理能力3.7Bcm/年、生産量はナフサ40万ton/年、軽油110万ton/年)の建設に着手したと発表した<sup>5160</sup>。首都Ashgabat近郊のOvadan-Depeでの建設を目指す。
- 2018年9月、トルクメニスタン北西部カスピ海沿岸の都市Garagabosに、天然ガスを原材料とする同国最大の尿素肥料プラントが完成した<sup>5161</sup>。2014年8月、三菱商事とGAP Insaat Yatirim ve Dis Ticaret A.S.はトルクメニスタン政府による正式発注決議を受け、三菱重工業と共に、トルクメニスタンの国営化学公社Turkumenhimiaより大規模なアンモニア・尿素肥料プラントを受注する事が決定していた。受注総額は約US\$13億、2,000ton/dのアンモニアプラント、3,500ton/dの尿素プラント及び周辺インフラ・出荷設備で構成されている。三菱商事は三菱重工と共に肥料プラントの設計、製作・機器

---

TURUKMENISTAN.RU, 2020-2-8, <<http://www.turkmenistan.ru/en/articles/18682.html>>.、長男を閣僚に任命 トルクメン大統領, Jiji, 2020-2-8, <<https://www.jiji.com/jc/article?k=2020020800558&g=int>>

<sup>5157</sup> World Bank, Global Economic Prospect, 2021-06-08, <<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/35647/9781464816659.pdf>>.

<sup>5158</sup> JETRO, 2021-04-23, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/04/d21e8a978250d838.html>

<sup>5159</sup> 我が国在外公館の新規開設、報道発表、外務省、2015-12-28

<sup>5160</sup> Turkmenistan advances plans for second GTL plant, Oil & Gas Journal, 2016-4-29, <<https://www.ogj.com/refining-processing/article/17251279/turkmenistan-advances-plans-for-second-gtl-plant>>

<sup>5161</sup> Turkmenistan launches fertiliser plant to diversify exports, Reuters, 2018-9-17, <<https://www.reuters.com/article/turkmenistan-fertilizers/turkmenistan-launches-fertiliser-plant-to-diversify-exports-idUSL5N1W300S>>

調達・試運転までを担当。トルコ有数の財閥 Chalik Holding 傘下の GAP 社は詳細設計を含む建設工事を担当<sup>5162</sup>。

- 2018年10月、Kiyanly ガス化学コンプレックスの完成記念式典が行われた<sup>5163</sup>。2014年5月に東洋エンジニアリングが韓国勢（現代 Engineering / 現代建設 / LG International）と Turkmengas から共同受注していた。同プラントの生産能力は、ポリエチレン 40 万 ton/年、ポリプロピレン 8 万 ton/年で投資額は US\$34 億。原料ガスの処理量は 5Bcm/年。
- 2019年6月、川崎重工業は 2014年8月にトルクメニスタンの国営公社 Turkmengas から、双日、トルコの建設会社 Renaissance Heavy Industries (Ronesans Endustri Tesisleri) とコンソーシアムを組んで受注した世界最大のガス・ツー・ガソリン (GTG) プラントを、首都 Ashgabad 市の北に位置する Ovadan-Depe 地区で完成させた<sup>5164</sup>。2014年8月、川崎重工業らコンソーシアムは Turkmengaz との間で GTL プラント建設契約に正式調印していた。天然ガス 1.8Bcm/年を処理・合成したメタノールから、オクタン価 92 のガソリン 60 万 ton を合成する。建設費 US\$17 億のうち、85%を国際協力銀行が供与し、残りを Turkmengaz が負担。
- 2020年3月、住友電気工業は、マイナス 40℃の厳寒の環境下においても配線可能な寒冷地用高難燃ケーブルを開発した。2016年に川崎重工業より受注したトルクメニスタンにある世界最大のガス・ツー・ガソリンプラント (GTG) 向けに、初めて寒冷地用高難燃ケーブルの採用を決め、同社グループ PT. Sumi Indo Kabel Tbk. が製造し、納入を完了した。2019年に GTG が運営開始されて以降、同社の寒冷地用高難燃ケーブルは厳寒の環境下でも問題なく稼働している<sup>5165</sup>。
- 2015年10月、住友商事は Turkmenenergo から Zerger ガス火力発電所の EPC 契約を受注し<sup>5166</sup>、プライムコントラクターとして全体を取り纏めると共に、主要機器であるガスタービンおよび発電機を三菱日立パワーシステムズから調達した。本件はトルクメニスタンにおいて日本勢として初受注となる大型火力発電所建設案件。総受注額は約 US\$3 億。2016年4月、Zerger ガス火力発電所に設置するガスタービンエンジンを住友商事が MHPS 社に発注していた<sup>5167</sup>。トルクメニスタンはアフガニスタンと 2018 年からの電力購入契

---

<sup>5162</sup> 三菱商事プレス・リリース, 2014-8-19

<sup>5163</sup> New Polymer Plant Put into Operation by President Gurbanguly Berdimuhamedov, TURKMENISTAN today, 2018-10-17. <<http://tdh.gov.tm/news/en/articles.aspx&article15107&cat29>>

<sup>5164</sup> 世界最大のガス・ツー・ガソリン (GTG) プラントがトルクメニスタンで完成, 川崎重工業, 2019-6-28, <[https://www.khi.co.jp/pressrelease/detail/20190628\\_2.html](https://www.khi.co.jp/pressrelease/detail/20190628_2.html)>

<sup>5165</sup> 住友電工, 2020-03-10, <<https://sei.co.jp/company/press/2020/03/prs025.html>>

<sup>5166</sup> トルクメニスタン国営電力公社向け、ゼルゲル ガス火力発電所建設工事 (発電容量 400MW) 受注について, 住友商事プレスリリース, 2015-10-26, <[https://www.sumitocorp.com/ja/jp/news/release/2015/group/20151026\\_2](https://www.sumitocorp.com/ja/jp/news/release/2015/group/20151026_2)>

<sup>5167</sup> トルクメニスタン向け M701 DA ガスタービン 3 基を受注 EPC 担当の住友商事から, MHPS プレスリリース, 2016年3月31日, <[https://www.mhps.com/jp/news/20160331\\_02.html](https://www.mhps.com/jp/news/20160331_02.html)>

約(PPA 契約)を締結している<sup>5168</sup>。2021年9月、Zerger ガス火力発電所(発電容量 400MW)が完工した。Lebap 州内への電力供給拡大に加え、ウズベキスタン、キルギス、アフガニスタンへの電力輸出拡大が可能になる<sup>5169</sup>。

- 2020年3月、横河電機子会社のヨコガワ・トルコ・インダストリアル・オートメーション・ソリューションズ(以下、ヨコガワトルコ)は、トルクメニスタン国営電力公社 Turkmenenergo が建設中の Zerger ガス火力発電所向けの制御システムとフィールド機器を、トルコの大手建設会社 Renaissance Heavy Industries から受注した。トルクメニスタンの発電所向け制御システムとして YOKOGAWA で初めての受注<sup>5170</sup>。
- わが国とトルクメニスタンとの主な要人往来は以下のとおり。

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
21年3月	国家コンツェルン Turkmengas 会長	川崎重工業渡辺達也 エネルギーソリューション&マリンカンパニー プレジデント	両社のガス分野でのさらなる協力について意見交換
21年3月	ウズベキスタン、カザフスタン、キルギス、タジキスタン及びトルクメニスタン5か国のエネルギー専門家	外務省徳田修一中央アジア担当外務省特別代表、日本のエネルギー専門家、日本企業	「中央アジア+日本」対話・第6回専門家会合(クリーンエネルギー)
21年5月	菅首相	Berdimuhamedov 大統領(オンライン)	「質の高いインフラ」、エネルギー分野での経済協力
21年6月	徳田修一中央アジア担当外務省特別代表・大使(欧州局参事官)	ウズベキスタン、カザフスタン、キルギス、タジキスタン及びトルクメニスタン5か国の外務次官(オンライン)	「中央アジア+日本」対話・第14回高級実務者会合
21年6月	江島経済産業副大臣、Berdimuhamedov 副首相	(テレビ会議)	エネルギー協力案件等の進捗状況や課題等
21年7月	Berdimuhamedov 副首相	江島経済産業副大臣(東京)	エネルギー協力案件等の進捗状況や課題等
21年9月	江島経済産業副大臣		Zerger ガス火力発電所開所式出席

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

#### (A) 円借款案件例(2018-2020年度、億円)

- 該当なし

<sup>5168</sup> Energy Business Review, 2016-4-1

<sup>5169</sup> TURKMENISTAN. RU, 2021-09-04, <<http://www.turkmenistan.ru/en/articles/18906.html>> New>

<sup>5170</sup> トルクメニスタンのガス火力発電所向けに制御システムとフィールド機器を受注, 横河電機 PR, 2020年3月25日, <<https://www.yokogawa.co.jp/news/press-releases/2020/2020-03-25-02-ja/>>

(B) 技術協力（エネルギー分野協力）（2018-2020 年度、億円）

- 該当なし

(C) 主要ドナー（2018 年、百万ドル、DAC 集計、支出純額ベース）<sup>5171</sup>

米国	ドイツ	韓国	フランス	日本
(3.11)	(1.60)	(1.32)	(0.70)	(0.55)

(2) JBIC（2018-2020 年度）<sup>5172</sup>

- 2018 年 7 月、トルクメニスタン政府との間で、融資金額約 78 億円及び約 US\$91 百万（いずれも JBIC 分）を限度とするバイヤーズ・クレジット（輸出金融）の貸付契約。協調融資総額は約 131 億円及び約 US\$152 百万。Turkmenenergo が同国 Lebap 州に Zerger ガス火力発電所を新設するにあたって、住友商事から必要な設備一式を購入するために必要な資金を融資。ガスタービン及び発電機は MHPS が製造。

(3) NEXI（2018-2020 年度）<sup>5173</sup>

- 2018 年 7 月、Zerger ガス火力発電所建設プロジェクトに係る民間融資に対する保険引受。保険価額約 120 億円。

10.（IEA による国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし

11.（G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし

<sup>5171</sup> 外務省，政府開発援助（ODA）国別データ集 2020，  
<<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/100271618.pdf#page=98>>.

<sup>5172</sup> JIBC ホームページ <https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/index.html>

<sup>5173</sup> NEXI ホームページ <https://www.nexi.go.jp/topics/index.html>

## 2-18 ウズベキスタン

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	1551
2. サマリー .....	1552
3. 主要エネルギー指標.....	1553
4. エネルギー需給動向.....	1554
5. 資源・エネルギー政策動向.....	1560
6. エネルギー産業動向.....	1577
7. 最近の重要トピック.....	1589
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	1589
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	1592
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	1593
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	1593

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：ウズベキスタン共和国
- (2) 人口：3,391万人（2020年、下表（12）参照）
- (3) 国土面積：約45万km<sup>2</sup>
- (4) 首都：タシケント（Tashkent）
- (5) 民族<sup>5174</sup>：ウズベク系（84.3%）、タジク系（4.8%）、カザフ系（2.4%）、カラカルパク系（2.2%）、ロシア系（2.1%）（2020年：ウズベキスタン国家統計委員会）
- (6) 宗教<sup>5175</sup>：主としてイスラム教スンニ派
- (7) 国家元首：Shavkat MIRZIYOYEV 大統領（2016年12月～、2021年10月再任）
- (8) 首相：Abdulla ARIPOV（2016年12月～）
- (9) GDP総額（名目価格）：US\$577億（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当りGDP：US\$1,702（2020年、下表（12）参照）
- (11) 実質GDP成長率：1.6%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当りGDPの推移

Country: Uzbekistan

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	81.3	58.1	50.4	57.7	57.7	(2019年以降)
人口（百万人）	31.58	32.12	32.66	33.26	33.91	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	2,576	1,810	1,543	1,736	1,702	(2019年以降)
為替（米ドル/Sum）	2,965	5,114	8,070	8,837	10,054	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Uzbekistan

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	6.1	4.5	5.4	5.8	1.6	2019

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

- 主要産業は綿花栽培。また、天然資源にも恵まれ、天然ガス（埋蔵量1.56Tcm）、金などが豊富。同国経済の主軸は一次産業であり、産業の高度化が課題となっている。

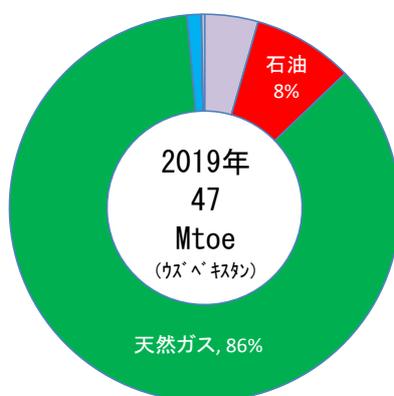
<sup>5174</sup> 外務省，ウズベキスタン共和国，〈<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/uzbekistan/data.html>〉。

<sup>5175</sup> 外務省，ウズベキスタン共和国，〈<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/uzbekistan/data.html>〉。

## 2. サマリー

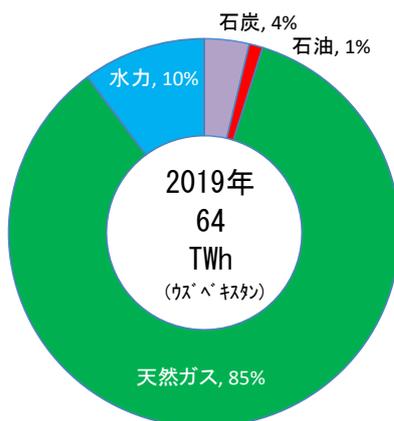
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 47 百万 toe (日本の 0.11 倍)
- (2) 一人当たり一次エネルギー供給量 (2019年) : 1.40toe (日本の 0.43 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 116%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 111.8 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 10.6%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 3.33CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 39.8%)
- (6) エネルギー別可採年数 (2020 年末) : 原油 34.7 年、天然ガス 18 年、石炭 333 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Uzbekistan

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		47 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		1.40 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.47 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		116 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		111.8 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		3.33 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		26.1 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		412 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	4 %
	石油	8 %
	天然ガス	86 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	1 %
	その他再エネ	0 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-16 %
(11) 石油の輸入依存度		20 %
(12) 輸入原油の中東依存度		3.0 %
(13) 原油の輸入先 (2018年)	第1位	カザフスタン
	第2位	トルクメニスタン
	第3位	ロシア

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（GHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : World Integrated Trade Solution, World Bank

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Uzbekistan

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	36	38	40	48	47
伸び率	-	-4.4%	5.6%	5.2%	21.1%	-2.2%
GDP成長率	-	7.5%	6.1%	4.5%	5.4%	5.6%
エネルギーのGDP弾性値	-	-0.6	0.9	1.2	3.9	-0.4
一人当り消費	toe/人	1.14	1.19	1.23	1.46	1.40
GDP原単位	toe/'000\$	0.44	0.44	0.44	0.50	0.47

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Uzbekistan

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	1	3	49	-	-	1	0	-	54
輸入	1	1	-	-	-	-	-	0	2
輸出	-	-0	-10	-	-	-	-	-0	-10
在庫変動	0	0	1	-	-	-	-	-	1
一次供給	2	4	40	-	-	1	0	0	47
シェア	4%	8%	86%	-	-	1%	0%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Uzbekistan

(Mtoe)

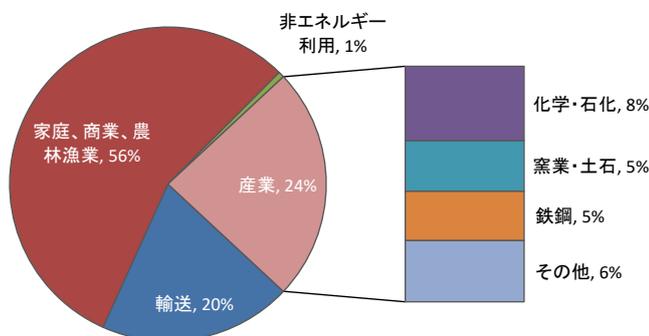
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	2	3	30	-	-	1	0	-0	36
2016	2	4	32	-	-	1	0	-0	38
2017	2	4	34	-	-	1	0	-0	40
2018	2	4	41	-	-	1	0	-0	48
2019	2	4	40	-	-	1	0	0	47
シェア	4%	8%	86%	-	-	1%	0%	0%	100%
'19/'18	-14.6%	-1.2%	-2.0%	-	-	9.7%	0.0%	-432.4%	-2.2%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Uzbekistan (Mtoe)

産業	7.2
化学・石化	2.3
窯業・土石	1.5
鉄鋼	1.5
その他	1.9
輸送	5.9
家庭、商業、農林漁業	16.7
家庭用	10.8
商業用他	5.9
非エネルギー利用	0.2
合計	30.0



Country: Uzbekistan

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Uzbekistan (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	0.6	0.03%	34.7年
天然ガス (Tcm)	0.8	0.4%	18.0年
石炭 (百万ton)	1,375	0.1%	333年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	132,300	1.6%	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Uzbekistan (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	1	3	40	-	-	1	0	45
2016	1	3	41	-	-	1	0	46
2017	1	3	41	-	-	1	0	46
2018	1	3	50	-	-	1	0	55
2019	1	3	49	-	-	1	0	54
シェア	3%	6%	91%	-	-	1%	0%	100%
'19/'18	-2.6%	4.1%	-1.7%	-	-	9.7%	0.0%	-1.3%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Uzbekistan

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	0.3	-	0.8	-	-	-0.1	0.1	-8.8	5.5	-6.8
2016	0.3	-	1.1	-	-	-0.1	0.1	-8.5	5.3	-6.8
2017	0.3	-	1.1	-	-	-0.1	-	-7.5	6.9	-7.6
2018	0.5	-	1.2	-	0.1	-0.1	-	-9.9	2.2	-2.6
2019	0.6	-	0.7	-	0.2	-0.0	-	-9.9	3.4	-2.1
'19/'18	10.8%	-	-43.2%	-	108.2%	-51.5%	-	0.0%	51.6%	-21.2%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Uzbekistan

(Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	2.9	0.8	-	-3.7	3.6	-	-0.3	3.2
2016	2.7	1.1	-	-3.8	3.7	-	-0.3	3.4
2017	2.9	1.1	-	-3.9	3.8	-	-0.2	3.4
2018	3.0	1.2	-	-4.2	4.2	0.1	-0.3	3.6
2019	3.2	0.7	-	-3.8	3.8	0.2	-0.2	3.6

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

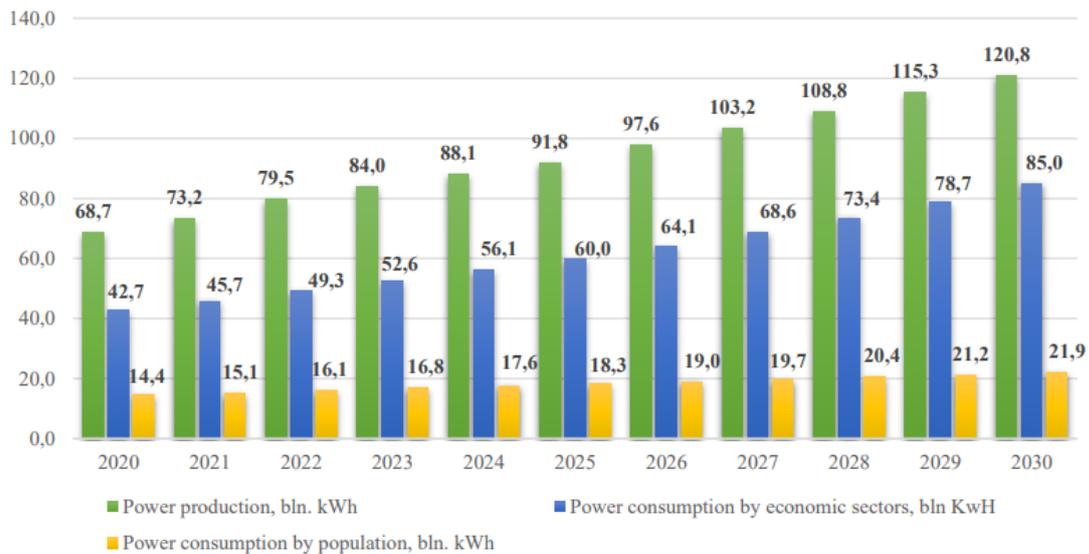
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

- 現時点で情報入手できず。

(10) 今後のエネルギー需給見通し

図表 2-18-1 ウズベキスタンの電力需給見通し



(出所) エネルギー省、「2020-2030年ウズベキスタン共和国の電力供給コンセプト」、2020年4月30日、<<https://minenergy.uz/en/lists/view/77>>

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Uzbekistan 単位: TWh

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入	16	13	14	12	7	6	5	7	2	3
輸出	-19	-14	-13	-12	-8	-7	-7	-8	-3	-2
発電	56	47	47	48	52	57	59	61	63	64
供給計	54	46	48	47	51	56	57	60	63	65
(発電構成)										
石炭	7%	3%	4%	4%	4%	3%	3%	3%	3%	4%
石油	4%	11%	10%	7%	1%	0%	0%	0%	1%	1%
天然ガス	76%	72%	78%	71%	79%	84%	85%	83%	87%	85%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力	12%	13%	8%	19%	16%	12%	12%	13%	9%	10%
その他(再エネ)										

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- 火力発電が約8割を占め、その大半が天然ガス火力である。老朽化した火力発電所と送電網の改修工事等が焦眉の急となっている。

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Uzbekistan

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	587	590	682	507	556
地熱					
太陽光					
太陽熱					
風力					
バイオマス	4	4	4	4	4
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	591	594	686	511	560
一次エネ総供給量	35,760	37,771	39,716	48,111	47,070

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Uzbekistan

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	6,825	6,860	7,930	5,897	6,462
地熱					
太陽光					
太陽熱					
風力					
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	6,825	6,860	7,930	5,897	6,462
総発電量	57,412	58,717	60,820	62,897	63,532

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によると、バイオ燃料の実績はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない

(アンモニア)

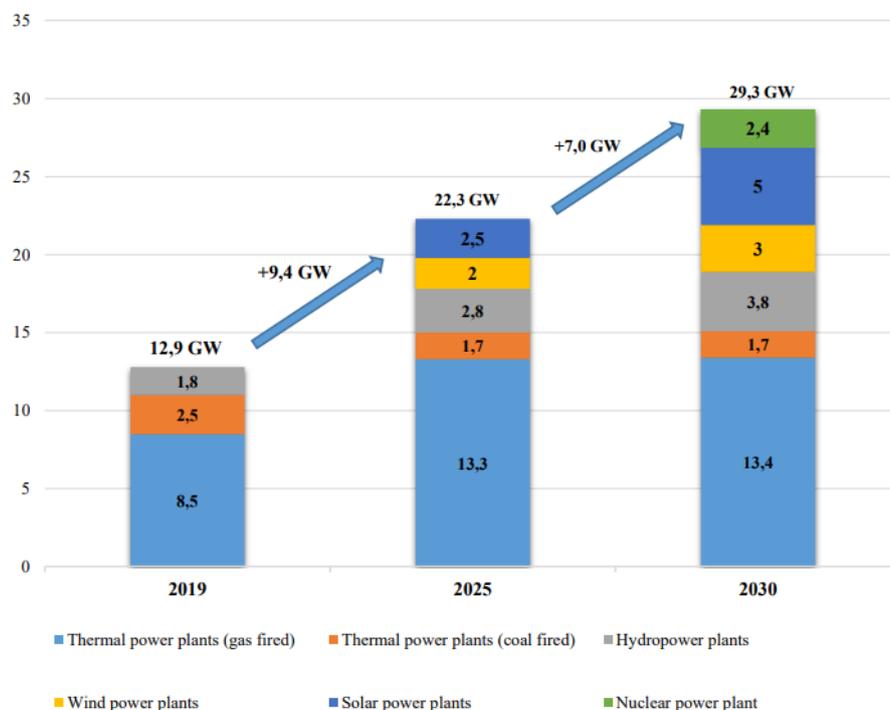
- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し (当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する)

- 「2020-2030 年のウズベキスタン電力供給コンセプト」(2020 年 5 月政府承認) による

と、2030年までに発電容量を2019年の12.9GWから29.3GWに増加、発電量は63.6TWhから120.8TWhに増加させる<sup>5176</sup>

図表 2-18-2 ウズベキスタンの電源構成の見通し（2019-2030年，MW）



（出所）エネルギー省、「2020-2030年ウズベキスタン共和国の電力供給コンセプト」，2020年4月30日，<<https://minenergy.uz/en/lists/view/77>>

- 2018年以降、ロシアとの協力の下、同国初の原子力発電所建設に向けた取り組みが進んでいる。2030年までにVVRW型原子力炉（120MW）を2基建設する方針<sup>5177</sup>。
- 「2022-2026年におけるウズベキスタン発展戦略のためのロードマップ」案によれば、ウズベキスタンは2026年までに発電量を40TWh増加し、110TWhへとする計画である。また、発電量に占める再エネ比率は25%を目指す<sup>5178</sup>。

<sup>5176</sup> Uzbekistan plans to increase electricity production and reduce natural gas consumption, Uzreport, 2020-5-4, <<https://uzreport.news/economy/uzbekistan-plans-to-increase-electricity-production-and-reduce-natural-gas-consumption>>

<sup>5177</sup> IAEA approves four projects for Uzbekistan, World Nuclear News, 2019-12-17, <<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/IAEA-approves-four-projects-for-Uzbekistan>>

<sup>5178</sup> UZDAILY, 2022-01-06, <https://www.uzdaily.uz/en/post/70597>

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

【ガス】

- ガス価格は、国内産業保護・育成と国民生活保護の観点から、財務省が価格改定案を提出し、閣僚会議で決定される。一般家庭のガス消費量は各家庭に設置されているガス計量器に基づき算定・徴収される。ガス計量器未設置の家庭では、基準消費量に従い算定される。大口需要家用（産業用）には、別途設定されたガス料金表に従い、算定・徴収される。

【電力】

- ガス価格同様、国家予算と政策優先度に従い、財務省が価格改定案を提出し、閣僚会議で決定される。段階的に値上げを行っているが、インフレ率の上昇に追いついておらず、低廉な価格で販売されている。

図表 2-18-3 ウズベキスタンの小売電力価格（2019年8月15日～）（注1）

カテゴリー		UZS / kWh	\$/ kWh
グループ1	接続容量が750kVA以上で、差別化された料金で電気料金を支払う消費者（ただし、政府組織、給水組織、農業用ポンプステーション、水消費者団体、政府予算で管理されるポンプステーションを除く）	450.0	0.05
グループ2	単一レートで電力料金を支払っている消費者（ただし国内消費者を除く）	450.0	0.05
グループ3	家庭消費者（住宅、集合住宅、寮、個々の農場および裏庭で、住民によって消費される電力。庭園協会の灌漑用電気ポンプや個人使用のダーチャ（夏季用コテージ）、個人用の自動車用ガレージなどでの消費が含まれる。また、個人の住宅所有者と公益事業者、運営組織、部門および地方自治体の住宅ストック、人々に電気を供給する法人や家族経営のホステル、および電気エネルギーを使用する地元のボイラーハウスで利用される場合を含む。）	295.0	0.03
	確立された手順に従って食品を調理するための電気ストーブを中央に備えた、アパートの建物や寮に住む世帯の消費者 <sup>(注2)</sup>	147.5	0.02
グループ4	暖房、熱水、調理で電力を使用しているグループ1、グループ2の消費者（ただし、政府機関を除く）	450.0	0.05
大統領令（No. PP-3379、2017年11月8日承認）のリストに掲載された製品の生産および個別サービス提供を行う消費者		450.0	0.05

（注1） VAT 込み

（注2） 戸別に電気ストーブがなく、複数居住者が共同利用しているケースと考えられる。

（出所） Regional Electric Network ウェブサイト、<https://www.het.uz/ru/lists/view/153>

（電源別発電コスト）

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

5. 資源・エネルギー政策動向

(1) 政策担当機関・部門

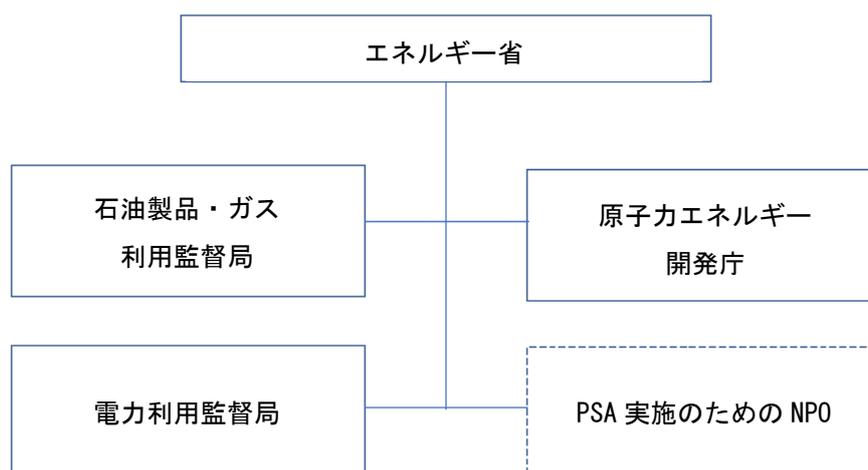
（主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策）

- 2019年2月1日署名のエネルギー省新設に関する大統領令に基づき、エネルギー省の下

に原子力エネルギー庁、石油ガス消費管理検査機関、電力管理検査機関が設置された<sup>5179</sup>。

- エネルギー省の役割は、①エネルギー安全保障、持続可能な供給、再生可能エネルギー利用拡大を可能とするためのエネルギー戦略の策定・実行、②エネルギー資源の生産・供給・分配・消費の規制、③石油・ガスならびに石油・ガス製品の生産・加工・輸送・分配・利用の監督、④エネルギー部門の法的・技術規制の提供、⑤エネルギーコンプレックス改善を目的とした戦略的計画の作成（短・中・長期見通し作成を含む）、⑥エネルギー部門を投資家に魅力あるものにする（PPP、タリフ政策等を通じて）、⑦エネルギー関連投資プロジェクトの調整、⑧新たなコーポレートガバナンス手法の導入、⑨石油・ガス・エネルギー部門のイノベーション促進および省エネ、⑩エネルギー部門エンジニア等の再教育のためのシステム構築。Alisher Sultanov 氏がエネルギー相を務める（2019年2月～、首相顧問を兼務）<sup>5180</sup>。

図表 2-18-4 ウズベキスタンのエネルギー行政・産業組織図（2022年2月現在）



（出所）ウズベキスタン・エネルギー省ウェブサイト<<http://www.minenergy.uz/ru/lists/view/17>>

#### 【石油・天然ガス部門】

- エネルギー省傘下の石油製品・ガス利用管理・検査が石油製品およびガス利用に関する管理・検査を所掌する。2019年11月、Mirziyoev 大統領は大統領令第4522号「石油・天然ガスの探査作業の実施・組織の制度向上に関する施策について」に署名、同国国営企業 Uzbekneftegaz が有する石油・天然ガスの探査機能を、地質・鉱物資源国家委員会（GosKomGeology）へ移管することを決定した<sup>5181</sup>。同大統領令に従い、Uzbekneftegaz

<sup>5179</sup> Uzbekistan establishes Energy Ministry, UzReport, 2019-2-5, <<https://uzreport.news/economy/uzbekistan-establishes-energy-ministry>>

<sup>5180</sup> <http://minenergy.uz/ru/lists/guide>

<sup>5181</sup> 石油・天然ガスの探査機能を地質・鉱物資源国家委員会へ移管, JETRO ビジネス短信, 2019-11-27, <<https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/11/ba815648440b6dd6.html>>

Group 内で探査業務を担当する Uzbekgeofizika と石油・天然ガス埋蔵地探査・地質研究所の株式 (Uzbekneftegaz 持ち株分) は国家資産庁に移管された後、地質・鉱物資源国家委員会傘下の国営企業「Geoltehtaminot」へと再編された<sup>5182</sup>。

#### 【電力・熱・石炭部門】

- 2020 年 1 月現在、エネルギー省傘下の電力管理・検査が電力部門を所掌する。2019 年に旧 Uzbekenergo からアンバンドリングされた Thermal Power Plant、National Power Grids of Uzbekistan、Regional Power Grids は、それぞれ発電・送電・地域配電を担当する。石炭部門は、同社傘下の石炭公社 Uzbekugol が探鉱・開発から販売までを独占的に行う。
- 住宅・公共サービス省は暖房及び給湯用の熱の生産・配送・供給を所掌する。2021 年 1 月現在、Sherzod Hidoyatov 氏が同省大臣を務める<sup>5183</sup>。

#### 【原子力・ウラン部門】

- エネルギー省傘下の原子力エネルギー開発庁 (Uzatom) が原子力エネルギー開発・利用分野の統一国家政策およびプロジェクトの策定と実施を担当する。
- ウラン生産については、国家地質・鉱物資源委員会が担当する。国営企業 Kyzylkumredmetzoloto 傘下の Navoy Mining and Metallurgy Combinat (NMMC) がウラン資源の探鉱・開発・生産を行う。

#### 【再生可能エネルギー・水素】

- エネルギー省、イノベーション発展省、経済発展・貧困削減省が所掌する。2021 年、エネルギー省傘下の国際太陽光エネルギー研究所が再生可能エネルギー研究所へと改組された。

#### 【貿易・経済】

- 投資・対外貿易省は、海外からの投資、対外貿易分野の国家政策の策定および実現、対外貿易活動に関わる国家機関の調整を行う。具体的には、対外貿易政策の発展・実現、国際市場のマーケティング調査、輸出ビジネスの支援など<sup>5184</sup>。
- 国家投資委員会の設立 (外国援助・投資誘致主眼) や、住宅・公共サービス省を設置するなど、行政機関の再編、役割の見直しを進めている。

---

<sup>5182</sup> <https://ugts.uz/en/about-us/>

<sup>5183</sup> Шерзод Хидоятлов Уй-жой коммунал хизмат кўрсатиш вазири этиб тайинланди, Узбекистан住宅公共サービス省, 2021-1-14, <<https://mjko.uz/views.php?view=NjQ1&sub=MzI=>>

<sup>5184</sup> About the Ministry, The Ministry of Investment and Foreign Trade, <<https://mift.uz/en/menu/o-ministerstve>>

【主要VIP】

Alisher Sultanov : エネルギー大臣兼首相顧問<sup>5185</sup>

Abdullaev Mekhridin Razzokovich : Uzbekneftegaz 取締役会長 (2021年1月27日～)  
5186

Abdurakhmanov Farkhad Mamurovich : JSC Thermal Power Plants 取締役会長<sup>5187</sup>

Kuvandik Sanakulovich Sanakulov : Navoy Mining and Metallurgical Combinat 総裁<sup>5188</sup>

【省庁別資源・エネルギー政策】

- エネルギー省が石油・ガス・石炭・原子力部門の企業管理、生産量、料金等に関わるほか、財務省が同部門の料金に関わる。国家地質・鉱物資源委員会はウラン・石油・ガス探査を担当。

(2) 資源・エネルギー予算

- 2022年度の歳入はUZS200兆、歳出はUZS214.8兆、財政赤字はUZS14.8兆を見込む<sup>5189</sup>。

図表 2-18-5 ウズベキスタンの 2022 年度エネルギー関連予算の主な内訳

(単位) 100万UZS

財政赤字	-14,811.6
歳入	200,000.0
歳出	214,811.6
エネルギー省	55,034.9
住宅公共サービス省	1,323,983.0
ランニングコスト	19,312.8
設備の建設・改修のための資本投資	323,362.7
熱供給設備の建設・再建・近代化	320,000.0
地質・鉱物資源国家委員会予算	1,105,181.6
財務省	73,274,104.2
省エネ製品購入の補償および購入のためのローン 支払い利息の一部補填	26,616.3

(出所) 2022年度ウズベキスタン共和国国家予算法, LEX.UZ, 2021-12-31,  
<https://www.lex.uz/uz/docs/5801129>., ウズベキスタン共和国 OPEN Budget,  
[https://openbudget.uz/en#/>](https://openbudget.uz/en#/)

<sup>5185</sup> エネルギー省, <<http://minenergy.uz/ru/lists/guide>>

<sup>5186</sup> Uzbekneftegaz, <<http://www.ung.uz/about/management>>

<sup>5187</sup> Thermal Power Plants, <<https://tpp.uz/ru/admission>>

<sup>5188</sup> Navoy Mining and Metallurgical Combinat, <<https://www.ngmk.uz/en/leaders/nmmcs-management>>

<sup>5189</sup> ウズベキスタン共和国 OPEN Budget, <[https://openbudget.uz/en#/>](https://openbudget.uz/en#/)., 2022年度ウズベキスタン共和国国家予算法, LEX.UZ, 2021-12-31, <<https://www.lex.uz/uz/docs/5801129>>

- 2021年4月、Mirziyoyev 大統領は国有企業の株式公開などの内容を含む大統領令に署名した。政府は中央銀行や財務省などを中心に、「2021～2023年の資本市場発展プログラム」と「ロードマップ」の実施に取り組む。株式公開予定の国有企業には、金採掘企業ナボイ冶金コンビナート、石油や天然ガス採掘を行う Uzbekneftegaz、対外経済活動などが含まれている<sup>5190</sup>。

### (3) 基本政策

- Mirziyoyev 大統領は、エネルギー省新設を含む政治改革、国営エネルギー企業の構造改革に積極的に取り組んでいる。Karimov 政権と同様、石油ガス生産量の増大、天然ガス輸出入量の増大、海外直接投資の拡大を基本政策に据えている。
- ウズベキスタン政府は、石油・ガス・石炭・電力の各産業に国営企業を所有し、エネルギー価格を管理している。規制に関する法令や主要なビジネスの決定は、大統領が議長を務める閣僚会議が承認・決定する。
- 2009年9月、PSA（生産物分与契約）法を改正し、同法において規定されていた外国権益参加者に対する税優遇策を廃止した。（但し、既存 PSA には適用されない）。
- 2020年6月、エネルギー省は「国家低炭素エネルギー発展戦略」<sup>5191</sup>を発表した。UNFCCC に提出済み NDC に沿って、同国政府はエネルギー効率の改善、エネルギーミックスに占める再エネ比率の拡大を目指す。低炭素エネルギー生産システムへの移行およびエネルギー需要増大への対応を目的としている。Sultanov エネルギー相は、発電における炭素排出量を削減するため、太陽光、水力、風力といった代替エネルギーの開発を計画するほか、産業部門への途切れることのない高品質な電力供給のため、中央アジア初の原子力発電所を建設する計画について言及。同戦略は ADB および世銀の協力の下で作成された「2020-2030年のウズベキスタン電力供給コンセプト」に続く政策文書。
- 同戦略によれば、2030年までに発電容量 30GW（太陽光-5GW、水力-3.8GW、原子力-2.4GW、風力-3GW）を追加する。優先項目は①既存発電所の近代化および更新、②エネルギー効率の高い発電技術を用いた発電所の建設、③電力計測システムの改善、④エネルギーの多様化および再生可能エネルギーの開発（特に太陽光）、⑤タリフ政策の改善および卸売市場への移行のための法制度改革。これらの取り組みは、2030年までに温室効果ガス排出量を 2010年水準比 10%削減することを目的に設定されたもの<sup>5192</sup>。
- 2022年1月現在、ウズベキスタン政府は「2022-2026年の発展戦略」草案を検討中である。再エネの利用拡大による社会経済発展を目指し、エネルギー弾性値の 20%改善、GHG

<sup>5190</sup> JETRO, 2021-04-21, <<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/04/e02114d4e0f7dfd7.html>>

<sup>5191</sup> 同戦略は EBRD およびコンサルティング企業 Corporate Solutions の支援の下で作成された。

<sup>5192</sup> UZBEKISTAN ANNOUNCES DEVELOPMENT OF LOW-CARBON ENERGY STRATEGY, Ministry of Energy, 2020-6-4, <<https://minenergy.uz/en/news/view/613>>

排出量の10%削減を目標とする。2026年までに発電量を40TWh増の110TWhへと拡大する一方、再エネによる発電比率を25%にすることで、天然ガス消費を3Bcm/年節減する。これらの実現に向けて、再エネ利用の拡大支援のためのプログラム策定を予定する<sup>5193</sup>。

- 2022年1月、閣僚会議は各省に対し、前述の目標実現のため方策の提出を命じた<sup>5194</sup>。  
エネルギー省：
  - (2022年3月1日まで) 再エネ利用の拡大・支援、公共・商業・政府機関の建築物のエネルギー効率改善を目的としたプログラムイノベーション発展省：
  - (2022年5月1日まで) 水素エネルギー製造・貯蔵・輸送に関する技術の創出経済発展・貧困削減省：
  - (2022年6月まで) グリーン経済への移行、産業における省エネ、資源利用の効率改善、EV生産・利用促進システムの創出
  - (2022年まで) 液化ガスの国民および社会施設への供給サービスを含む14の活動、認証サービス
  - (2023-2025年まで) 石油製品貯蔵サービス他11の活動
- 2022年2月、国家プログラム「2022-2026年の新ウズベキスタンの開発戦略」(ウズベキスタン共和国大統領令を発令)が承認された。同文書によると、ウズベキスタンのエネルギー資源と天然ガスの市場は社会的保護を保証しつつ自由化され、エネルギー部門にさらに多くの民間投資を呼び込む一方、困窮する人々を保護するための社会的消費規範の導入を想定している。2022年4月までに、エネルギー部門に健全な競争環境を作り、すべての参加者に平等な機会を創出し、透明性のある価格設定メカニズムを導入することを目的とした大統領決定案が作成される。電力供給の独占体制は廃止され、社会的保護の保証を伴った市場メカニズムが導入される見通しである<sup>5195</sup>。

#### (4) 中・長期目標

- 2030年までに同国初の原子力発電を導入する。
- 2030年までに発電容量30GW(太陽光-5GW、水力-3.8GW、原子力-2.4GW、風力-3GW)を追加する。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- 原油の探鉱・開発・生産の増大を目指すとしているが、埋蔵量は増えておらず、原油生

<sup>5193</sup> UZREPORT, 2022-01-15, <<https://uzreport.news/economy/demand-for-energy-in-uzbekistan-to-increase-two-fold-by-2030>>

<sup>5194</sup> UZDAILY, 2022-01-05, <<https://www.uzdaily.uz/en/post/70573>>

<sup>5195</sup> UZREPORT, 2022-02-07, <<https://www.uzdaily.uz/en/post/71217>>

産も 1998 年に 820 万 ton をピークに減少に転じ、以降は減少傾向が続いている。政府が PSA（生産物分与契約）を廃止するなど投資環境が悪化した結果、西側外資が投資に消極的になったためと推測されるものの、改善に向けた動きは特に見られない。

- ウズベキスタン政府は天然資源関連データの開示には消極的であり、公表していない。埋蔵量・生産量がいずれも減少していることがその理由とみられる。

## B. 天然ガス

- ガス埋蔵量・生産量・輸出量の増大を目標に掲げるものの、実際には埋蔵量は増えていない。また、石油同様、政府はデータ開示には消極的である。近年、国内のガス不足は深刻化している。
- 新規パイプラインによるガス輸出増大を図る一方、旧ソ連時代に建設された既存パイプラインシステムの改修・増強が課題。
- ウズベキスタンはトルクメニスタンからロシアへ天然ガスを輸送する 3 つの主要なパイプライン網のトランジット国である。
- 2018 年 10 月、ウズベキスタンの化学産業の更なる発展と多様化の主な方向性を定める大統領令 (Presidential Resolution) が発表された<sup>5196</sup>。ロードマップによれば、化学製品の生産は 2018 年から 2030 年にかけて 4.5 倍増加する。無機肥料は 2 倍 (120 万 ton から 240 万 ton へ)、輸出は 4 倍に拡大し、有機化学製品のシェアを 7% から 54% へと拡大することで産業の多様化を図る。また、政府および株式会社「Uzkimiyosanoat」が保有する株式会社「Samarkandkimiyo」、同「Elektorohimzavod」、同「Ferganaazot」が民間投資家に市場価格で売却される見通し。
- 2020 年 1 月以降、ロシアガス大手 Gazprom はウズベキスタンからのガス購入を停止している。COVID-19 に対する厳しい対策によって世界的なガス需要が劇的に減少したことが背景にある。2019 年にはウズベキスタンからのガス 7.6Bcm を購入していた。コロナ禍拡大で中国のガス需要が減退したことから、2019 年 6 月には、Lukoil のガス生産量は前年比 60% 減少し、8 月には完全にウズベキスタンでの生産および中国向けガス輸出を停止した<sup>5197</sup>
- 2020 年 12 月、エネルギー省は、ウズベキスタン国内でエネルギー不足が深刻化している事態を受け、ガス輸出削減、国内供給確保を進める方針を明らかにした。同国のガス輸出の大半は中国向け。
- 2020 年 12 月、Mirziyoyev 大統領はガス輸出を削減し、国内供給に振り向けることを命じた。これにより、7Mcm/d~8Mcm/d のガスが国内供給されるようになる。同国の 2020

---

<sup>5196</sup> Uzreport, 2018-10-26, President approves measures to develop chemical industry, <<https://uzreport.news/economy/president-approves-measures-to-develop-chemical-industry>>

<sup>5197</sup> Gazprom completely rejects Uzbek gas, UZREPORT, 2020-10-7, <<https://uzreport.news/economy/gazprom-completely-rejects-uzbek-gas>>

年のガス生産量は51Bcmとなる見通しで、これまで13 Bcm/年～15Bcm/年を輸出してきた。2019年ガス輸出量の過半が中国向け、残りがロシア、カザフスタン、その他中央アジア諸国向けであったが、2020年はCOVID-19禍により中国向け輸出が激減、ロシア向け輸出も中断している。ガス・電力不足に直面し、国民の間では不満が募っていることから、大統領が対応を急ぐよう命じた<sup>5198</sup>。

- 2020年12月、同国政府はガソリンスタンドの営業時間を5:00-15:00に短縮した。ウズベキスタンでは、価格の安さから自動車用燃料としてガソリンよりもガスが好まれる。今回の政府対応の背景には、ウズベキスタン国内のガス不足が深刻さを増していることが背景にある<sup>5199</sup>。
- 2021年8月、Mirziyoyev大統領は増大する国内需要を満たすため、ガス輸出の削減を指示した。同大統領は、この3年間で\$14億が石油ガス部門に投入されたが、期待通りの成果は上がっていないと非難した<sup>5200</sup>。

#### C. 石炭

- 政府は国内炭の利用拡大、天然ガスの消費抑制・輸出拡大を図る考え。
- 「2017-2021年の石炭産業発展・近代化プログラム」（2017年6月大統領署名）は、6件の投資プロジェクト（計US\$6.01億）からなる<sup>5201</sup>。そのうち、2件は前プログラムで実現されなかったAngren炭鉱及びNish-Bash炭鉱の近代化（コストはそれぞれUS\$1.65億、US\$1.75億）が含まれる。必要とされるコストのうち、UzbekugolがUS\$8,750万を負担し、残りは国内外からの融資によって調達され、商工銀行（US\$1.6億）、ウズベキスタン復興開発基金（US\$6,870万）、中国からのSCO（上海協力機構）メンバー国向けソフトローン（US\$3.79億）が予定されている。

#### D. 原子力

- 国内に原子力発電所はないが、導入に向けた議論・準備が進められている。
- 2018年4月には、ロシアとウズベキスタンの原子力エネルギーの平和利用に関する協力協定が発効<sup>5202</sup>。2017年12月に両国で調印されたもので、原子力エネルギー施設の建設・改善、トレーニング、原子力発電所および研究炉の建設、ウラン鉱床の探鉱・開発にかかる協力、ウズベキスタンの鉱物資源に関する研究、ライフサイクルを通じての支援な

---

<sup>5198</sup> Uzbekistan to cut gas exports amid domestic shortages, Reuters, 2020-12-17, <<https://www.reuters.com/article/idUSL8N2IX27R>>

<sup>5199</sup> UZREPORT, 2021-01-15, <<https://uzreport.news/society/uzbeks-protest-against-officials-as-they-struggle-with-gas-cut-offs>>

<sup>5200</sup> UZREPORT, 2021-08-10, <<https://uzreport.news/economy/mirziyoyev-orders-to-reduce-gas-exports-to-meet-growing-domestic-demand>>

<sup>5201</sup> Uzbekistan adopts coal development programme for 2017-2021, UzDaily, 2017-6-15, <<https://www.uzdaily.com/articles-id-39786.htm>>

<sup>5202</sup> UzDaily, 2018-4-4 <<https://www.uzdaily.com/articles-id-43352.htm>>

どが検討される。

- ウズベキスタンは2028年までにIAEAの最新の安全要件を満たしたロシア型PWR(VVER) 2基(1,200MW×2)を国内に建設する計画である<sup>5203</sup>。ウズベキスタン政府によれば、原発導入によって同国は天然ガス3.7Bcmの節約が可能となり、節約したガスを用いて高付加価値化学製品を生産する他、ガスのまま輸出することで年間US\$5.5億-6億の収入が見込める。
- 2018年10月、ウズベキスタン初の原子力発電所建設プロジェクトを請け負ったロシアのRosatomが、サイト選定のための地質調査を同国北西部のNavoy州で開始した<sup>5204</sup>。2019年1月、Rosatomは原子力発電所建設に向けたスケジュールを発表した<sup>5205</sup>。同社は3月末までに建設予定地を選定し、2019年末までに建設契約に調印したい構え。
- 2019年2月、Mirziyoyev大統領は「2019～2029年のウズベキスタン共和国における原子力エネルギー開発コンセプト」を承認した<sup>5206</sup>。同コンセプトによれば、原子力発電所建設プロジェクトは3段階に分けて実施される。
  - フェーズ1(2019-2020)：サイト選定およびライセンス供与
  - フェーズ2(2020-2022)：原子力発電所および外部インフラ設備の設計
  - フェーズ3(2022-2030)：建設および試運転
- プロジェクト費用は、ウズベキスタンの資金とロシアからの融資を予定。外部インフラ設備に関しては、国家予算「原子力エネルギー開発基金」から支出される。

#### E. 省エネルギー

- 「エネルギー最適使用方法に関するウズベキスタン共和国法#412-I」(1997年4月25日発効、2003年4月修正、2007年9月修正)は、同国におけるエネルギー資源の保護および効率的利用を定める。
- 同国の重要な歳入源である石油・ガス輸出収入の水準を維持するとともに、人口が急拡大する同国において電力・熱を国民全体に効率的かつ安定的に供給するため、エネルギー消費効率の改善が求められている。
- 同国は夏冬の寒暖差が大きいが、特に地方において十分な熱供給が行われていない。同国政府は旧ソ連邦時代に設置された老朽化の進む熱供給システムの設備更新・効率改善を喫緊の課題として認識しており、地域熱供給を所管する住宅・公共サービス省とエネ

<sup>5203</sup> UzDaily, 2018-7-10, Uzbekistan plans to construct nuclear power plant by 2028, <<https://www.uzdaily.com/articles-id-44760.htm>>

<sup>5204</sup> ウズベキスタンがロシア製PWRで新規原子力導入国へ, 原子力産業新聞, 2018-10-23, <<https://www.jaif.or.jp/181023-a>>

<sup>5205</sup> Rosatom official outlines Uzbek project schedule, WNN, 2019-1-8, <<http://www.world-nuclear-news.org/Articles/Rosatom-official-outlines-Uzbek-project-schedule>>

<sup>5206</sup> Shavkat Mirziyoyev approves the Atomic Energy Development Concept for 2019-2029, The Tashkent Times, 2019-2-11, <Shavkat Mirziyoyev approves the Atomic Energy Development Concept for 2019-2029>

ルギー省が調整しながら取り組みを進めている。

- 国内エネルギー価格の段階的な国際価格水準への引上げを進めているが、エネルギー価格の上昇は同国産業の国際競争力を低下させる可能性があり、産業部門の省エネが課題となっている。
- ウズベキスタン政府は 2016 年から家電製品、新設の建築構造物に対するエネルギー効率ラベルシステムを義務化した<sup>5207</sup>。2016 年 1 月 1 日から導入し、同年 6 月 1 日から施行した。エネルギー効率の評価分類を高効率なものから A～G クラスまで設定、クラス G の家電製品は 2017 年 1 月以降の輸入・国内販売が禁止されている。
- 2019 年 7 月、大統領令「エネルギー資源、財政回復、石油ガス産業マネジメントシステムに関する経済及び国民の対策について」が採択された<sup>5208</sup>。「2020-2022 年のエネルギー効率化プログラム」では、①太陽光パネル・温水器および消費者向けの高効率ボイラーの組立促進、設備取得費用の一部補助、②Extra-budgetary Interindustrial Energy Saving Fund の資金源拡充、③近代的かつ高効率暖房設備による非標準的ガス暖房設備のリプレース、④エネルギー資源の急進的利用ならびにエネルギー効率化プログラムの発展を目的とした、エネルギー集約産業におけるエネルギー監査の義務化などが実施される。
- 2019 年 8 月、Mirziyoev 大統領は大統領令第 4422 号「再生可能エネルギーの発展と省エネ技術の導入、経済・社会分野のエネルギー効率の向上における加速的方策について」に署名した。2022 年までの省エネ目標を設定し、政府による補助金支給や政府内の責任所在の明確化などを決定した。同決定では、既存の省エネ関連の法令、大統領令に基づく免税制度や公的施設・住居への省エネ設備の導入が十分に機能していないことを認め、今回、政府組織・地方自治体の長に対し、省エネの推進に「個人的責任」を課すと明記した。2019～2022 年の「複合プログラム」を設定し、省エネ分野では個人・法人が使用するガスコンロを低効率型から省エネ型へと交換することなどが列記された<sup>5209</sup>。
- 2020 年 1 月からは政府予算を投入し、省エネ型ガスコンロの購入費用の 30%の補填、国際基準の導入のほか、関連省庁には年 1 回の省エネ導入に関するフォローアップを義務付ける。また、個人住宅を除く全ての建物の計画・リノベーション・建設に際し省エネ評価を義務付けるほか、国有企業を中心に段階的にエネルギーマネジメントシステム (ISO 50001) の導入を義務付ける。2022 年までの省エネ目標として、電力で 2.4TWh 以上、天然ガスで 2.4Bcm 以上、石油製品で 2 万 ton 以上の達成を明記した。省エネ推進

---

<sup>5207</sup> UzReport, 2015-4-13 <[http://economics.uzreport.uz/news\\_e\\_130863.html](http://economics.uzreport.uz/news_e_130863.html)>

<sup>5208</sup> Uzbekistan to adopt Energy Efficiency Programme, UzReport, 2019-7-10, <<https://uzreport.news/economy/uzbekistan-to-adopt-energy-efficiency-programme>>

<sup>5209</sup> 太陽光発電や省エネ機器導入に向けた取り組みを強化、ビジネス短信, JETRO, 2019 年 9 月 11 日, <<https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/09/e8c0e09bf77bb0cf.html>>

の主管官庁はエネルギー省となり、省内に新しく「エネルギー効率・省エネ部」が創設される<sup>5210</sup>。

- 2019年12月4日、Mirziyoev 大統領は大統領令 4542 号「熱供給体制の改善および熱供給企業の金融健全化の追加対策について」に署名し、集中暖房に関する新たな支払方法を導入した。2020-2021年の暖房シーズン開始にあたり、地域集中暖房サービスの支払い方式を、暖房期間1日当たりの1平方メートルの暖房面積を根拠とする方式に2020年1月1日から変更する。熱および熱水料金の値下げに伴う損失は、Karakalpakstan 共和国の予算、地方政府予算および Tashkent 市予算によって補填される。また、2019年から2024年の間に、地域熱供給はクローズドシステムへと段階的に移行される<sup>5211</sup>。
- 2021年8月までにウズベキスタン全国に新たなガスメーターが導入される。国内製造業間の競争入札において、Technopark が落札・受注し、天然ガスの電子計量器及び必要な設備の供給契約を Khududgaztaminot と締結した。2020年10月1日までに Tashkent 州の Kibray、Zangiata、Tashkent の各地区において上記システムの導入が予定され、2021年2月までに Tashkent 州の Urtachirchik、Chinaz、Yukorichirchik、Yangiyul and Karmanin の各地区、Tashkent 市、Jizzakh 市、Samarkand 市、Namangan 市他の各都市にガスメーターが導入される計画。本プロジェクトは、ウズベキスタン復興開発基金による投資（\$1.5億、4年間）によって実施される<sup>5212</sup>。

#### F. 水力

- 「2016-2020年の水力発電発展プログラム」(2015年11月政府承認、総額約US\$8.8億)によれば、水力発電所9基の新設、既設の15基が近代化される予定。その結果、年間発電量は約5,250GWh増加する見通しである<sup>5213</sup>。
- 2016年10月、ウズベキスタン政府は、ADB(アジア開発銀行)から水力発電所近代化のためにUS\$2億1,500万の融資を受ける予定と発表した。このプロジェクトでは、3基の既存水力発電所の近代化および3基の小規模水力発電所の建設が計画されている。ADBはプロジェクト開発に対する技術支援としてUS\$250万を供与する。
- 「2020-2024年のウズベキスタン水力発電産業発展コンセプト」草案(2018年12月時点の情報)によると、水力発電企業 Uzbekhidroenergo は、2025年までに新規で水力発電4カ所(計30MW超)、小水力16カ所を建設するほか、既存水力発電所21カ所の近代化を行う計画<sup>5214</sup>。新設・近代化により、2,826MWhが追加供給される見込み。2025年ま

<sup>5210</sup> 太陽光発電や省エネ機器導入に向けた取り組みを強化、ビジネス短信、JETRO、2019年9月11日、  
<<https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/09/e8c0e09bf77bb0cf.html>>

<sup>5211</sup> Uzbekistan to introduce new payment procedure for heating, Uzreport, 2019-12-4,  
<<https://uzreport.news/society/uzbekistan-to-introduce-new-payment-procedure-for-heating>>

<sup>5212</sup> Uzbekistan to implement new gas meters, UZREPORT, 2020-9-26,  
<<https://uzreport.news/economy/uzbekistan-to-implement-new-gas-meters>>

<sup>5213</sup> ウズベキスタン NOW 第43号、2016年11月

<sup>5214</sup> UzDaily, 2018-12-4, "Uzbekistan to build new hydropower plants until 2025,

でウズベキスタンは\$26.3億を支出し、うち\$20.4億は国家基金で賄う予定。その後、同コンセプトの承認に関する情報は確認されていない。

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- ウズベキスタン共和国法第 539 号「再生可能エネルギーの利用について」(2019 年 5 月 21 日承認) は、再生可能エネルギーに係る国家政策の方向性を定めている。同法は、再エネの活用を通じた国のエネルギー安全保障の強化と電気・熱部門の燃料エネルギーバランスの多様化を大きな目標と位置づけ、それを支援するためにイノベーションの普及促進や企業誘致のための組織・法制度の整備を実施する方針を定めている<sup>5215</sup>。
- ウズベキスタン政府は国内の風力発電事業に対する支援策として、風力発電設備の製造利益及び固定資産税に対する 15 年間の税控除や、外国製風力発電部品にかかる関税の撤廃などを検討している。
- 2018 年 10 月にウズベキスタン政府と UAE 政府は再生可能エネルギーを含む投資等に関する 2 国間協力文書ならびに直接投資基金設立協定に調印した。同基金の資本金は\$10 億規模とされる<sup>5216</sup>。
- 大統領決定第 4422 号「再生可能エネルギーの発展と省エネ技術の導入、経済・社会分野のエネルギー効率の向上における加速的方策について」(2019 年 8 月署名)では、「2019～2022 年の複合プログラム」の目標において、再エネ分野では、a. 現在、全発電量の 10% を占める再生可能エネルギーの比率を 2030 年までに 25%まで引き上げること、b. 個人住宅への太陽光パネル (平均 2kW) と太陽光温水器 (平均容量 200L) の設置を推進すること、d. 個人・法人が使用する低効率のガスコンロの (省エネ型への) 交換、e. 指定施設への太陽光パネル・太陽光温水器の設置、などが列記された。2020 年 1 月からは政府予算を投入し、a. 太陽光パネル、太陽光温水器の購入費用の 30%の補填、b. 銀行ローンで購入した場合の利息分補助、c. 国際基準の導入、などを実施する<sup>5217</sup>。
- 「2020-2030 年ウズベキスタン共和国の電力供給コンセプト」(2020 年 5 月政府承認)では、2030 年までに電源構成に占める再生可能エネルギーの割合を 25%以上に増やすことを目標に掲げている。同コンセプトは太陽光 5GW、風力 3GW、水力 1.85GW の設備容量追加を目標として、2030 年までに漸進的に再エネを導入する計画。(同コンセプトの詳細)

---

<<https://www.uzdaily.com/articles-id-46826.htm>>

<sup>5215</sup> IEA, Uzbekistan energy profile, <<https://www.iea.org/reports/uzbekistan-energy-profile>>

<sup>5216</sup> UzReport, 2018-10-4, Uzbekistan and UAE to establish \$1bn worth direct investment fund, <<https://uzreport.news/economy/uzbekistan-and-uae-to-establish-1bn-worth-direct-investment-fund>>

<sup>5217</sup> Lexuz on-line, <<https://lex.uz/en/docs/4486127>>. , 太陽光発電や省エネ機器導入に向けた取り組みを強化, ビジネス短信, JETRO, 2019 年 9 月 11 日, <<https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/09/e8c0e09bf77bb0cf.html>>

細は5. エネルギー政策(5) 個別のエネルギー政策I. 電力を参照。) <sup>5218</sup>

- 大統領決定第 5063 号「再生可能エネルギーおよび水素エネルギー開発について」(2021 年 4 月 9 日署名) エネルギー省ほか関連省庁に対し、2021 年中に再エネ・水素戦略を策定するよう命じた。ウズベキスタン政府は水素エネルギーインフラ建設によって経済のエネルギー効率を向上させ、同国のエネルギー安全保障を強化することを期待している。また、国際太陽光エネルギー研究所をベースとして、エネルギー省傘下に国家再生可能エネルギー資源研究所を設置し、同研究所に水素エネルギー研究センター、再エネ・水素エネルギー技術の試験・認証実験室を作る予定<sup>5219</sup>。

## H. 水素

- 国家プログラム「2022-2026 年のウズベキスタン開発戦略」(2022 年 2 月大統領決定) では、国内での水素エネルギー開発にひとときわ注意が向けられ、次のような目標が設定されている<sup>5220</sup>。

2022 年 5 月まで: 水素エネルギーの生産、貯蔵、輸送のための技術の創出に関する科学的研究組織のためのプログラム(総費用 UZS100 億)の承認。

2023-2024 年: 水素エネルギーの材料技術に関する研究プロジェクトを通じた、新しい技術(水素貯蔵吸着装置、水素キャリアとしての金属水素化物、水素製造および太陽エネルギーを利用した電気分解用のナノ触媒)の開発。

2022-2024 年: 水素エネルギー分野を主導する海外の科学センターや大学で若手科学者・専門家 20 名を対象とした科学インターンシップの実施。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- エネルギー省が電力・石炭産業を所掌。老朽化した既設発電所・熱電併給所の改修・近代化および新設、国内送電網の整備・増強は同国の課題。中央アジア諸国の電力網の有効利用を目指し、送電ロスの削減、近代的な送電システムの導入、国内への電力供給の増大に取り組む構え。
- 2020 年 5 月、ウズベキスタン政府は「2020-2030 年のウズベキスタン電力供給コンセプト」を承認した。エネルギー省が明らかにした。同コンセプトの作成にあたっては、世界の専門家も参加。中長期的な目標が示されている。エネルギー省によれば、ウズベキスタン国民・経済への競争的な価格による電力供給、調和のとれたエネルギー部門の発展を戦略的目標と位置付ける。優先的な作業として、①既存発電所の近代化・改修、エネルギー効率の高い発電技術を利用した新設、②再生可能エネルギーの発展(特に太陽

<sup>5218</sup> エネルギー省, 2020-4-30, <<https://minenergy.uz/en/lists/view/77>>

<sup>5219</sup> Lexuz on-line, <<https://lex.uz/en/docs/5362035>>

<sup>5220</sup> UZREPORT, 2022-02-11, <<https://www.uzdaily.uz/en/post/71312>>

光)、③タリフ政策の改善および卸売市場への移行を目的とした法改正、を挙げる。同コンセプトにおける数値目標は、2030年までに発電容量を2020年現在の12.9GWから29.3GWに増加、発電量は63.6TWhから120.8TWhに増加、天然ガス消費量を16.5Bcmから12.1Bcmに削減、送電ロスを2.35%へと低減、配電ロスを6.5%へと低減<sup>5221</sup>。

- 2018年10月、電力産業の発展を加速させ、財務を安定させる方策についての決議にMirziyoyev大統領が署名した<sup>5222</sup>。また、2018年から2020年の発電容量の拡大、電力網の近代化、会計の改善および電力消費の管理に関するロードマップについても承認した。
- 2020年11月、エネルギー省は公開議論のための決定案を発表した。同案によれば、2021年2月1日以降、国内需要家を含め、先払いした需要家にも電力供給を行い、先払いを行わない需要家に対しては電力供給を遮断する方針<sup>5223</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 2019年3月27日付大統領決定に基づき、Uzbekenergoの再編方針が打ち出され、同社傘下の各企業を基盤として、発送配電のそれぞれを担う独立企業が3社、新たに設立された。発電部門は株式会社「火力発電所 (Thermal Power Plants) <sup>5224</sup>」、送電部門は「ウズベキスタン国家電力網 (National Power Grids of Uzbekistan) <sup>5225</sup>」、配電・小売り事業は株式会社「地方電力網 (Regional Power Grids)」が担う<sup>5226</sup>。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 2021年3月、Mirziyoyev大統領は、電力産業分野の有効性を高めることを目的として、同分野に従事する企業に対し税制を優遇する政令に署名した<sup>5227</sup>。2021年4月1日～2024年1月1日まで、同国において電力産業分野で活動する企業に対し所得税および資産税を50%免税する。さらに、2024年1月1日まで政府は道路・鉄道・航空輸送にかかるコストを50%補助する他、融資の一部を最大\$190万まで肩代わりする。かねてから

---

<sup>5221</sup> Uzbekistan plans to increase electricity production and reduce natural gas consumption, Uzreport, 2020-5-4, <<https://uzreport.news/economy/uzbekistan-plans-to-increase-electricity-production-and-reduce-natural-gas-consumption>>

<sup>5222</sup> Uzreport, 2018-10-24, Roadmap on accelerated development of electric power industry gets approval, <<https://uzreport.news/economy/roadmap-on-accelerated-development-of-electric-power-industry-gets-approval>>

<sup>5223</sup> Uzbek Energy Ministry offers supplying energy only after prepayment, Uzreport, 2020-11-24, <<https://uzreport.news/economy/uzbek-energy-ministry-offers-supplying-energy-only-after-prepayment>>

<sup>5224</sup> <https://tpp.uz/>

<sup>5225</sup> Uzelectroset と Energosotish の機能を引き継いだ。

<sup>5226</sup> ウズベキスタン共和国 海外諸国の電気事業 第2編(2020), 海外電力調査会, 2020

<sup>5227</sup> Mirziyoyev grants subsidies to enterprises engaged in electrical industry, UZREPORT, 2021-3-4, <<https://uzreport.news/economy/mirziyoyev-grants-subsidies-to-enterprises-engaged-in-electrical-industry>>

Mirziyoyev 大統領は、冷蔵庫・暖房器具・コンピューター製品・モバイル製品・ソーラーパネル、その他ハイテク製品の生産拡大を提案していた。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 国内発電所の 50%超が老朽化。新型コンバインドサイクル発電所と比べ約 2 倍の燃料を浪費している。
- 熱部門においても設備老朽化は深刻。熱プラントの大半は旧ソ連時代に建設され、耐用年数を超過している。また、国内熱導管の約 7 割が老朽化し、熱受入設備も老朽化していることから、熱供給の途絶が恒常的に起きている。
- ウズベキスタン政府は自動電力計測システム導入に\$4 億 5,780 万を投じる計画である。エネルギー規制当局は\$91.3 万を投じ、財務省は\$25 万を融資し、Uzpromstroybank は\$6.2 万を融資する。ADB は同システム導入に対して、\$2 億を融資する計画。本プロジェクトの F/S はすでに財務省及び投資対外貿易省によって承認済み<sup>5228</sup>。
- 2020-2021 年冬季、国内ガス不足に起因する電力・ガス・熱供給の途絶が全国各地で発生、同国エネルギー需給の深刻な現状が明らかになった。供給力の拡大（上流開発の促進）および需要の抑制・最適化（転換・最終消費部門における省エネ推進）は喫緊の課題である。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 二重内陸国家であり、港および LNG 施設等は国内に存在しないため、パイプラインによる天然ガス輸出先の多様化と輸出インフラ整備・拡充が同国のエネルギー安全保障の主要政策である。
- 旧ソ連邦時代に建設された国内のガスパイプライン、電力送電網および熱導管網は老朽化しており、冬季にはエネルギー不足や停電、熱供給停止が頻発するなど、国内エネルギー供給網の再構築プランの策定が重要な課題となっている。

#### (9) 備蓄政策

- 情報未入手。

#### (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

- ウズベキスタンは 1999 年に京都議定書を批准。
- UNDP とウズベキスタン政府は、2007 年に「ウズベキスタンにおけるクリーン開発メカニズム（CDM）実施のための capacity building」というイニシアチブを発表した。

---

<sup>5228</sup> Uzbekistan to spend millions of dollars to automate electricity metering system, Uzreport, 2020-11-5, <<https://uzreport.news/economy/uzbekistan-to-spend-millions-of-dollars-to-automate-electricity-metering-system>>

- 2015年12月に開催されたCOP21に基づき、2017年4月、気候変動アクションプランをUN Framework Convention on Climate (UNFCCC)へ提出した<sup>5229</sup>。
- ウズベキスタンは2017年4月にパリ協定に調印し、2018年11月に批准済み<sup>5230</sup>。
- 2030年までに温室効果ガス排出量を2010年水準比10%削減することを目標とする。

#### 【NDC】<sup>5231</sup>

- 2018年11月、ウズベキスタン政府はUNFCCCに約束草案(NDC)を提出した。
- 2021年10月、更新版を提出した。2030年までにGDP一単位当たりの特定のGHG排出量を2010年比35%減少させる。

#### 【長期戦略】

- 2022年2月時点、ウズベキスタンは長期戦略をUNFCCCに提出していない<sup>5232</sup>。

#### 【CN宣言状況等】

- ウズベキスタン政府は、2050年カーボンニュートラルを目標として掲げている。

### (11) 対外政策

#### 【対アジア】

- アジア諸国(中国、韓国、日本、マレーシア、インド等)との関係強化を図っている。具体的には石油・ガス資源へのアクセスを含むエネルギー協力協定を各国と調印している。
- 2017年5月、中国北京で開催された「一帯一路」国際フォーラムに、Mirziyoyev大統領が出席した。また習近平国家主席と会談の際に、総額US\$200億に及ぶプロジェクトを締結した。

#### 【対欧米】

- Andizhan事件(2005年5月)以降、欧米との関係が悪化し、2005年11月、テロ対策のためウズベキスタンに駐留していた米国軍が撤退した。
- EU対外関係担当閣僚理事会は2007年5月、Andizhan事件以降にEUがウズベキスタンに対して課していた制裁措置の一部を緩和すると決定。その後、ウズベキスタンは欧米に接近している。

<sup>5229</sup> Energy Live News, 2017-4-25

<sup>5230</sup> UNFCCC, Paris Agreement - Status of Ratification, <[https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg\\_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=\\_en](https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=_en)>

<sup>5231</sup> UNFCCC <<https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>>

<sup>5232</sup> UNFCCC <<https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>>

- 2012年にはOSTO(CIS 集団安全保障条約機構)からの脱退を表明し、ロシアと距離を置く姿勢を示した。

#### 【対 CIS】

- SCO（上海協力機構）の正式メンバー。
- 2006年1月、ユーラシア経済共同体（EAEC）に加盟したが、2008年10月に同国はメンバーからの一時取り下げをEAES事務局へ通知した。2020年12月、同国はオブザーバー資格を得た。
- 2006年6月、ロシアなどから構成されるCIS 集団安全保障条約機構（OSTO）への7年ぶりの復帰を決定。しかし、同国は2012年にOSTOからの再脱退を表明。同年12月19日にモスクワにて開催されたOSTO 首脳会議にて、ウズベキスタンの正式脱退が承認された。これにより、OCTS参加国は、ロシア・ベラルーシ・カザフスタン・アルメニア・タジキスタン・キルギスの6カ国となった<sup>5233</sup>。
- 2017年9月、Mirziyoev 大統領がウズベキスタン大統領として17年ぶりにキルギスを訪問し Atambayev 大統領と会談した。両大統領は国境の区画85%を確定する協定に調印したほか、議会間協力に関する覚書など一連の文章の調印に立ち会った<sup>5234</sup>。
- 2017年9月、Mirziyoev 大統領はカザフスタン・Nazarbayev 大統領と貿易・経済・投資協力の発展、エネルギーなどの相互関係強化を巡り協議した。会談後、両大統領が共同声明に調印、両国間協力に関する各種文書10件余りに調印<sup>5235</sup>。

#### 【対中東】

- ウズベキスタンはアブダビ政府系投資ファンド Mubadala と電力・石油ガス・再生可能エネルギー分野でのパートナーシップ強化を模索する戦略協定を締結した<sup>5236</sup>。石油ガス分野では、ウズベク国内の油ガス田の回収率向上のための共同取り組みや投資機会の追求、電力分野ではウズベク政府出資の発電・送配電企業 Uzbekenergo（当時）との協業や投資貿易省とのIPP事業への投資機会追求などを謳っている。

#### (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- ウズベキスタンと諸外国（我が国を除く）との主な要人の往来については以下の通りである。

<sup>5233</sup> 2012年12月20日付け共同電

<sup>5234</sup> ロシア政策動向、2017年10月15日

<sup>5235</sup> ロシア政策動向、2017年10月31日

<sup>5236</sup> Mubadala and Uzbekistan sign strategic deals for energy, Pipeline Magazine, 2019/3/26, <<https://www.pipelineoilandgasnews.com/regionalinternational-news/regional-news/2019/march/mubadala-and-uzbekistan-sign-strategic-deals-for-energy/>>

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
21年1月	サウジアラビアの Khalid al-Falih 投資相	Mirziyoyev 大統領 (Tasjkent)	PPP 事業を含むエネルギー、石油・ガス、科学分野での新規プロジェクトの準備及び実施について合意
21年1月	Mirziyoyev 大統領と	韓国 Moon Jae-in 大統領 (オンライン会議)	エネルギー協力他
21年3月	キルギスエネルギー産業省の Kubanychbek Turdubayev 大臣	ウズベキスタンエネルギー省の Alisher Sultanov 大臣 (Tashkent)	Kambarata HPP-1 プロジェクト、石炭・石油・ガス分野での協力実施のための包括的プログラム (ロードマップ) 遂行のため、両省間の共同調整委員会を設置で合意
21年3月	ウズベキスタンの Mirziyoyev 大統領と	ハンガリーの Orban 首相 (不明)	原子力産業の人材育成に関する覚書および水管理分野における協力に関する枠組み合意などに 10 件超の政府間文書に調印
21年5月	ウズベキスタン・エネルギー省	フランスの Assystem Engineering and Operation Services (不明)	代替エネルギー分野での協力に関する MOU に署名
21年11月	Kamilov 外相	EU 代表者 (Brussels)	Uzbekistan-EU 協力評議会、は、国家間の連結性やエネルギー分野の貿易・経済・投資に冠するパートナーシップ協力協定を強化
21年12月	韓国産業銀行 (KDB) Bank Uzbekistan の Seong Deuk Cheong 専務取締役、および同行信用部長	Uzbekneftegaz Bukhara 製油所 Akbar Fazilov 所長	互恵的経済協力の戦略的方向性
21年12月	ウズベキスタンの Sardor Umurzakov 副首相兼投資対外貿易相	韓国の Hong Nam-ki 副首相兼経済財務相 (Seoul)	エネルギー・地質・電気工学等の分野における共同投資プロジェクトの可能性
22年2月	Umurzakov 副首相兼投資海外貿易省大臣	ADB の浅川総裁と (オンライン面談)	7 件の再エネ投資プロジェクト (2022-2024 年、\$28 億) 実施方針
22年2月	Mirziyoyev 大統領	中国の習近平国家主席	包括的な 2 国間協力の強化で合意、天然ガスと再エネ分野での協力

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### A. 上流部門

- 100%国営の垂直統合石油ガス企業 Uzbekneftegaz (UNG) が上流から下流までの全部門を運営し、国策に沿って国内の全ての石油・ガスプロジェクトに従事してきたが、2019年7月に署名された包括的なエネルギー部門改革に関する大統領令により、同月9日から Uzbekneftegaz からのガス輸送子会社 UzTransgaz のアンバンドリング等を含む構造改

革が開始された<sup>5237</sup>。主要な子会社は次の通り<sup>5238</sup>。

- 石油・ガス生産子会社 5 社
- 精製子会社 6 社
- 石油製品の輸送・貯蔵子会社 15 社
- 国内小売子会社 1 社

- Uzbekneftegaz は、ここ数年で LUKOIL、Gazprom、Petrobras (以上ロシア)、KNOC、Kogas、Lotte Chemical (以上、韓国)、CNODC (中国)、PetroVietnam (Vietnam)、Sasol (南ア) などの大手企業と石油ガス探鉱で協力している。特に LUKOIL とは 2016 年 4 月 19 日に、Bukhara 地方において Kandym Gas Processing Complex の建設を開始し、2018 年 4 月、稼動式典が行われた<sup>5239</sup>。
- 2018 年 10 月、Lukoil と Uzbekneftegaz はウズベキスタン国内の地質探鉱における協力を伸展させることで合意し、MOU を調印した<sup>5240</sup>。両大統領臨席の下、Uzbekneftegaz の Ashrafhanov 取締役会長代理と Lukoil の Alekperov 社長が署名。

#### B. 石油精製・販売部門

- 石油専門誌 Oil & Gas Journal (Dec, 2019)によれば、2020 年 1 月現在、ウズベキスタンには 2 製油所が存在する。2 製油所の精製能力は計 15.8 万 b/d であり、内訳は Ferghana 10.8 万 b/d、Bukhara 5.0 万 b/d となっている。
- 2017 年 4 月、総額 US\$22 億規模の新規製油所建設計画をウズベキスタンは明らかにした。原油供給はカザフスタン、ロシアとの間で既に合意に達しており、精製能力は 500 万 ton/年 (10 万 b/d)、つまり現在の国内石油製品生産量の 50%を生産出来る規模である。また、カザフスタンからの原油輸送パイプライン建設を予定しており、現在 US\$150 ~US\$250/ton かかっていた鉄道輸送コストを改善する狙いである<sup>5241</sup>。
- 2019 年 4 月、韓国の SK Engineering & Construction (SK E&C) は、ウズベキスタン国営 Uzbekneftegaz から Bukhara 製油所近代化プロジェクトを受注した<sup>5242</sup>。契約額は \$6 億で、SK E&C にとって同国では初めてのプロジェクトで、基本設計業務 (FEED) を担う。同プロジェクトは、精製能力の拡大、Euro-5 ガソリン・軽油などの軽質燃料の増産を図る。地元メディアの報道によれば、近代化プログラム終了後は、Euro-5 基準のガソリン

---

<sup>5237</sup> Uzbekistan's largest oil and gas company to become independent legal entity, Azernews, 2019-7-17, <<https://www.azernews.az/region/153674.html>>

<sup>5238</sup> <http://www.ung.uz/about/structure>

<sup>5239</sup> UzReport, 2018-4-19, Kandym Gas Processing Complex commissioned, <<https://uzreport.news/economy/kandym-gas-processing-complex-commissioned>>

<sup>5240</sup> Uzdaily, 2018-10-22, LUKOIL and Uzbekneftegaz sign memorandum of understanding, <<https://www.uzdaily.com/articles-id-46254.htm>>

<sup>5241</sup> Oil Price.com, 2017/05/27

<sup>5242</sup> SK E&C clinches oil refinery modernization deal in Uzbekistan, 2019-4-22. <<http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20190422000649>>

120万 ton/年、軽油 75万 ton/年、ジェット燃料 20万 ton/年を生産できるようになる。  
2023年にウズベキスタンは燃料品質を厳格化する計画<sup>5243</sup>。

- Fergana 製油所では、2020年 - 2023年に近代化プロジェクトが計画されている。水素化分解、ライトナフサ異性化、脱瀝装置、水素プラントなどの設計・資材調達・建設・試運転 (EPCC) を Axens、Amec Foster Wheeler、Woodなどが請け負う<sup>5244</sup>。

### C. 輸送部門

- ウズベキスタンの原油パイプラインは、カザフスタン Shimkent 製油所～トルクメニスタン北東部 Chardzhou 製油所間を除き、国際パイプラインに接続されていない。2018年12月現在、ウズベキスタンにとって唯一の原油輸出オプションは、ロシア Omsk 製油所からウズベキスタンの製油所に向かう原油パイプラインの逆送に限定されている。
- イラン政府は 2014年8月、ウズベキスタンに対し、ウズベキスタン～トルクメニスタン～イラン～オマーンの原油輸送回廊を整備して、100万 ton/年 (2万 b/d) のウズベキスタン産原油をイランに鉄道輸送し、その後、オマーンに海上輸送する構想を提案した<sup>5245</sup>。その後、イランに対する経済制裁により本パイプライン計画には進捗が見られなかった。しかし 2016年1月にイランと米欧6ヵ国との合意によるイランへの経済制裁解除も手伝い、2016年4月、ウズベキスタン政府とトルクメニスタン政府はイラン政府とオマーン政府との間での原油輸送回廊に関する合意書に署名した。イランに対する経済制裁が解除の方向に向かい、中央アジア諸国がイランに対し本プロジェクトを承認した形となった。本パイプライン計画の総コストは約 US\$7億に上ると見られ、建設期間は少なくとも5年以上を要するとみられる<sup>5246</sup>。しかしその後、米国による対イラン制裁が復活するなど状況が大きく変わり、2018年12月現在、同プロジェクトは棚上げの状態となっている。
- 2017年10月、イランの Tehran にてウズベキスタンの Abdulaziz Kamilov 財務大臣は、イランの Zanganeh 石油大臣と会談し、ウズベキスタンにとってイランからの鉄道貨車による原油輸入も1つの選択肢である事を協議したと報道された。ウズベキスタンとイランとの間の原油輸送方法に関しては、明確な方針が出ていない<sup>5247</sup>。

## (2) ガス産業

- 石油産業と同様、Uzbekneftegaz (UNG) が天然ガスの上流から下流までの全部門を管轄・

---

<sup>5243</sup> Uzbekneftegaz lets contract for Bukhara refinery modernization program, Oil & Gas Journal, 2020-7-10, <<https://www.ogj.com/refining-processing/refining/optimization/article/14179354/uzbekneftegaz-lets-contract-for-bukhara-refinery-modernization-program>>

<sup>5244</sup> Ministry of Energy PR, 2020-7-20, <https://minenergy.uz/ru/news/view/676>

<sup>5245</sup> Azer Press, 2014-8-13

<sup>5246</sup> The Times of Central Asia, 2016-5-01

<sup>5247</sup> Financial Tribune, 2017-10-19

運営してきたが、2019年7月に3企業に分社化された<sup>5248</sup>。同年11月、さらに上流探査がUNGから地質・鉱物資源国家委員会に移管された。

- 地質・鉱物資源国家委員会：上流探査
- Uzbekneftegaz (UNG)：上流開発及び石油・ガス化学生産
- UzTransgaz (UTG)：ガス輸送
- Hududgaztaminot (HGT)：地域ガス配給

#### A. 上流

- 国内ガス生産量の約6割をUNGもしくはUNG系企業が生産し、残り4割はロシアのLukoilや韓国Lotte（ただし、主として自社のガス化学プラント向け）の生産。
- 主力鉱区はShurtan、Kokdumalaなど。同国の天然ガス鉱区はソ連時代の1960～1970年代に活発に探鉱され、Uchkyr 鉱区、Yangikazgan 鉱区などでは生産減退が進んでいる。ウズベキスタン政府はGarbi 鉱区、Shurtan 鉱区などの既存天然ガス鉱区の発展と新規天然ガス田の探鉱・開発に力を入れている。
- 2009年のPSA法改正後も、ロシア・中国・韓国等は同国から撤退することなく、投資活動を継続している。ロシアのLukoilはウズベキスタンに対し、累計US\$80億を投資し、累計25Bcmの天然ガスを生産した。同社は2か所（Khauzak-ShadyとGussara）で天然ガスを生産している。同社は2014年12月、2039年までにウズベキスタンの石油・ガス産業にUS\$50億を追加投資する計画を発表している<sup>5249</sup>
- 2014年12月、ウズベキスタンとロシアの両首脳は、ロシアのLukoilが2039年までにウズベキスタンの石油ガス産業にUS\$50億を追加投資することで合意した。対象鉱区はBukharaのガスコンデンサート鉱区の探鉱・開発であり、LukoilはUzbekneftegazと共同開発する予定と発表された<sup>5250</sup>。2018年、Bukhara州にKandym天然ガス処理施設が完成。
- 2017年8月、ロシアLukoilはウズベキスタンのSouth-West Gissarプロジェクトの天然ガス生産・処理プラント増産に向けた建設が完成したと発表した。同プラントは、天然ガス処理設備(4.4Bcm/年)、前処理設備、4集積基地などから構成され、同プラント稼働後のGissar 鉱区全体の天然ガス生産量は、14Mcm/日(5Bcm/年)となる<sup>5251</sup>。

---

<sup>5248</sup> 大統領決定No.PP-4388 "On measures to ensure sustainable supply of energy resources to the economy and population, financial rehabilitation of the oil and gas sector and management system", July 9, 2019, <[https://hududgaz.uz/?x=-viisS-DWU3wfY7F9IS0vZeCYmx341wTX1N6f8SPHxb\\*NkCbODsXz1k2qS-dwABvbdftYJmYefYKYt5p07BcpSk0gFFfFmix391gwWByI](https://hududgaz.uz/?x=-viisS-DWU3wfY7F9IS0vZeCYmx341wTX1N6f8SPHxb*NkCbODsXz1k2qS-dwABvbdftYJmYefYKYt5p07BcpSk0gFFfFmix391gwWByI)>

<sup>5249</sup> <http://www.lawtek.ru/news/92934>, 2014-12-10

<sup>5250</sup> <http://www.lawtek.ru/news/92934>, 2014-12-10

<sup>5251</sup> LUKOIL LAUNCHES MAIN PRODUCTION FACILITIES AT GISSAR, UZBEKISTAN, Lukoil, 2017-8-22,

<<http://www.lukoil.com/PressCenter/Pressreleases/Pressrelease?rid=142490>>

## B. 下流

- 2008年にUzbekneftegazと韓国KOGAS/Lotte Chemicalを中心とする韓国側コンソーシアムが折半出資で石油化学コンビナートプロジェクトのJV会社Uzkorgaschemical社を設立し、Tashkentから北西約800kmに位置するSurgilガス田の探鉱・開発・生産とガス化学プラントの建設計画が進められた。
- 2016年5月、Ustyurt Gas Chemical Complexプラントが稼働開始した<sup>5252</sup>。同プラントの建設費用は総額US\$40億。原料ガスはSurgilガス田から供給される。年間ガス処理量4.5Bcmのうち、3.7Bcmはガスとして販売される。ガス化学プラントの生産能力はポリエチレン(38.7万ton/年)、ポリプロピレン(8.3万ton/年)等<sup>5253</sup>が生産され、国内外に販売される<sup>5254</sup>。
- 2020年3月、Uzbekneftegazは南アSasolとの協力の下、2020年中にOltin Yol GTLプラント(\$36億規模、ガス処理量3.6Bcm/年、名目生産量3.7万b/d)の建設開始を予定している。同プラントは、GTLディーゼル、GTL灯油(ジェット燃料)、GTLナフサ、LPGを生産予定<sup>5255</sup>。2020年12月現在、新たな情報は確認されていない。
- 2021年12月、Kashkadarya州Guzarで同国初のGTLプラント稼働式典が行われ、Mirziyoyev大統領をはじめ、Uzbekistan GTLのtechnical director Marcel Jurgen Krause氏、Hyundai Engineering Kim Chang Hag社長、Gazprombank取締役会副会長のAlexei Matveev氏、Air Products and Chemicals社長のSeyfi Gasimi氏らが出席した<sup>5256</sup>。

## C. ガス輸送

- 2020年1月現在、ウズベキスタンのガス輸送企業UzTransGazはUzbekneftegazから独立して運営されている<sup>5257</sup>。同社は天然ガスの輸送・配送、及び天然ガスの地下貯蔵を担う。UzTransGazの地域ガス配給部門を独立させたKhududgaztaminotが地域ガス配給を担当する。
- 国内の幹線ガスパイプラインは総延長約3,200kmと言われる。ほぼ全線が旧ソ連邦時代に建設され、老朽化が進んでいる。
- 輸出用の主力ガスパイプラインは、中央アジア～中国向けガスパイプライン。同パイプライン稼働以前は、Tashkent(ウズベキスタン)-Bishkek(キルギス)-Almaty(カザフ

<sup>5252</sup> 式典にはウズベキスタンのMirziyoyev首相と韓国のHwang Kyo-ahn総理が参加。

<sup>5253</sup> UzDaily, 2016-5-21, Ustyurt Gas Chemical Complex opened in Uzbekistan, <<https://www.uzdaily.com/articles-id-35947.htm>>

<sup>5254</sup> 2015-10-15, YONHAP NEWS AGENCY, ならびにウズベキスタンNOW第41号、2016年6月

<sup>5255</sup> World Gas Intelligence, 2020-3-11, Uzbek slash exports to make more money at home

<sup>5256</sup> Uzbekistan GTL plant launched, a capsule in the foundation of another new enterprise laid, UZDAILY, 2021-12-25, <<https://www.uzdaily.uz/en/post/70436>>

<sup>5257</sup> Uzbekneftegaz website, <<http://www.ung.uz/>>

スタン) パイプラインで、キルギスとカザフスタン南部に少量のガス供給を行なっていた。

- 2021年4月、ウズベキスタン財務省、同エネルギー省、Uztransgaz とロシア開発対外経済銀行 (State Development Corporation VEB. RF)、Gazprombank、ロシア輸出・投資保険機関(The Russian Agency for Export Credit and Investment Insurance (EXIAR))、は、ウズベキスタンのガス輸送システム近代化のため、総額\$6.18億の協調融資を行うことで合意した。ガス輸送システムの近代化には、コンプレッサーステーションの再建・再建・新設、500kmを超えるガス幹線の再建・新設が含まれる<sup>5258</sup>。

#### 【輸出】

- Uzbekneftegaz と中国 CNPC は 2010年6月、10Bcm/年のガス供給に関して枠組み合意し<sup>5259</sup>、2011年12月、Uzbekneftegaz の輸送子会社 Uztransgaz は中国 PetroChina と天然ガス売買契約を調印。2012年5月からの試験輸送を経て<sup>5260</sup>、同年8月より輸出開始された。
- 2017年6月、Uzbekneftegaz の Alisher Sultanov 会長は、2020年までに中国向け天然ガス輸送量 10Bcm/年を目指していると語っている<sup>5261</sup>。
- トルクメニスタンからウズベキスタン、カザフスタンを経由して中国・新疆ウイグル自治区に至る天然ガスパイプラインが 2009年12月、運転を開始した。2010年10月には第2線が完工。2011年9月、Uzbekneftegaz と CNPC は 3線 (輸送能力 25Bcm/年、総延長 1,840km) の建設・操業に関して合意し、2014年5月に稼働開始した。
- 2014年8月、Uzbekneftegaz と中国 CNPC は中央アジア～中国パイプラインの第4線をウズベキスタン国内に建設するため、新たに合弁会社を折半出資で設立することで合意。第4線のルートは、トルクメニスタン～ウズベキスタン～タジキスタン～キルギス～中国となる。2014年着工予定だったが何度も延期され、2017年以降への着工延期が発表された<sup>5262</sup>。報道によれば、2017年3月にウズベキスタンの Uzbekneftegaz と中国 CNPC は、ウズベキスタン領内の同パイプライン敷設を無期延期で合意済み<sup>5263</sup>。
- 2019年7月、Uzbekneftegaz と中 CNPC Exploration & Development Company (CNDOC) の代表が第4線建設プロジェクトの実施を加速させること、ウズベキスタンからのガス供給量について議論を行った<sup>5264</sup>。Uzbekneftegaz によれば、パイプラインのうちウズベキ

<sup>5258</sup> ウズベク エネルギー省、2021-04-06、〈<http://minenergy.uz/ru/news/view/1198>〉

<sup>5259</sup> Global Insight, 2010-6-11

<sup>5260</sup> 本来、2012年4月に天然ガス輸送が開始される予定だったが、各種法整備が間に合わず、同年5月にずれこんだ (RusEnergy, 2012-5-18)。実際の輸出は、中国通関統計では8月から計上されている。

<sup>5261</sup> Interfax, 2017-6-15

<sup>5262</sup> East time, 2016-7-1

<sup>5263</sup> The End Of The (Gas Pipe-) Line For Turkmenistan, Radio Free Europe, 2017-3-6

<sup>5264</sup> Uzbekneftegaz and CNODC to accelerate construction of Uzbekistan - China gas pipeline, UzReport, 2019-7-21, 〈<https://www.uzreport.news/economy/uzbekneftegaz-and-cnodc-to-accelerate->

スタン領内通過部分は 205km、同国 Surkhandarya 地方を通過する。

- ウズベキスタンとトルクメニスタンは 2014 年 7 月、ウズベキスタンの首都 Tashkent にて第 10 回二国間貿易・経済協力政府間協議を開催した。ウズベキスタン側は席上、トルクメニスタンからアフガニスタン経由でパキスタンとインドに天然ガスを輸出する TAPI パイプライン建設構想への参加希望を表明した<sup>5265</sup>。

図表 2-18-3 ウズベキスタンの主な輸出用天然ガスパイプライン（稼動中）

パイプライン名	目的	輸送距離	輸送能力
Central Asia Center (CAC)	輸出、トランジット (カザフスタン経由ロシア向け)	総延長約 5,000km	60Bcm/年
Bukhara-Urals	輸出、トランジット (カザフスタン経由ロシア向け)	約 4,500km	20Bcm/年
Tashkent-Bishkek-Almaty	輸出 (キルギスタン・カザフスタン向け)	1,585km	30Bcm/年
Turkmenistan-中国	輸出、トランジット(カザフスタン経由中国向け)	Amu Darya field～中国 Urumqui 間:1,818km ウズベキスタン国内:530km	40Bcm/年 (将来は 60bcm/年に拡張)

(出所) 各種資料より日本エネルギー経済研究所作成

#### 【ガス輸入】

- ウズベキスタンの 2020 年のガス輸入額は前年比 237.1 倍増加し、\$5,040 万となった。他方、ガス輸出額は前年の \$22 億から約 5 分の 1 に減少し、\$4 億 7,810 万となった。ロシアによるガス輸入停止、中国の輸入量が 3 分の 1 に減少したのが響いた。ガス生産は前年の 60.5Bcm から 10.8Bcm 減(17.8%減)の 49.7Bcm となった。2020 年 12 月、Mirziyoyev 大統領は、国内需要を満たすべく、ガス輸出量を削減するよう命じていた<sup>5266</sup>。
- ロシアの Gazprom は、2020 年と 2021 年第 1 四半期にウズベキスタンからのガス輸入を停止し、同国へのガス輸出を開始したことを明らかにした。Gazprom によれば、ウズベキスタン国内のガス需要が増加し、Gazprom はウズベキスタンに対し、2021 年 1-3 月期に 1.5Bcm を供給した<sup>5267</sup>。

construction-of-uzbekistan-china-gas-pipeline>

<sup>5265</sup> Azer Press, 2014-7-31. ロシア向けガス輸出量は 2012 年 8.7Bcm、2013 年は 7.5Bcm。

<sup>5266</sup> UZREPORT, Uzbekistan's gas import rises 237.1 times y/y, 2021-01-21,

<<https://uzreport.news/economy/uzbekistans-gas-import-rise-2371-times-y-y>>

<sup>5267</sup> UZREPORT, 2021-06-23, <<https://uzreport.news/economy/uzbekistan-turns-from-seller-into-buyer-of-gas>>

### (3) 石炭産業

- 国営石炭公社 Uzbekcoal (Uzbekugol) が採鉱・開発から生産・販売まで独占的に行う。
- 露天掘りの Angren 炭田と坑内掘りの Shargun 炭田、Baysun 炭田の 3 炭鉱で採掘が行われている<sup>5268</sup>。

### (4) 電力産業

- 2019 年 3 月 27 日署名の大統領令により、国営電力会社 Uzbekenergo が発送電分離され、3 社に再編された<sup>5269</sup>。火力発電企業 Issiqlik Elektr Stansiyalari (Thermal Power Plants) は火力発電所および熱電供給所を運営する<sup>5270</sup>。ウズベキスタン国家送電企業 O'zbekiston Milliy Elektr Tarmoqlari (National Power Grids of Uzbekistan)<sup>5271</sup> は、これまで高圧送電を担当していた Uzelektroset および Energosotish の後継企業で、国内送電網の運営・開発、送電、電力輸出入を担当する。地域配電企業 Hududiy Elektr Tarmoqlari (Regional Power Grids)<sup>5272</sup> は、地域送電網を運営し、配電・売電を担当する。この他、水力発電企業 O'zbekgidroenergo (Uzbek hydropower company) が国内の水力発電事業を運営する<sup>5273</sup>。

#### A. 発電（再エネ以外）

- ウズベキスタン政府は、世界銀行とアジア開発銀行と共同で作成したロードマップに沿って電源開発を行っている。ウズベキスタン政府の試算によれば、同国の電力消費量は 2019 年の 71TWh から 2030 年には倍増する見通しで、今後 10 年間で発電容量 7,900MW の新規建設が必要とされる<sup>5274</sup>。
- 2018 年 5 月、米 GE と Uzbekenergo は Tashkent 火力発電 (660MW 超) へのコンバインドサイクル発電プラントの新設プロジェクトについて検討することで合意した<sup>5275</sup>。Mirziyoyev 大統領の米国訪問の際、両社はエネルギー分野での協力拡大に関する合意文書に調印した。さらに、両社はウズベキスタンの新規石炭火力発電のための高効率蒸気

<sup>5268</sup> Uzbekugol website, <<http://uzbekcoal.uz/ru/o-kompanii/>>

<sup>5269</sup> Shavkat Mirziyoyev instructs to gradually reduce state's presence in power sector, Uzreport, 2020-1-14, <https://uzreport.news/economy/shavkat-mirziyoyev-instructs-to-gradually-reduce-states-presence-in-power-sector.>, Uzbekenergo to be divided into three structures, Azernews, 2019-3-28, <<https://www.azernews.az/region/147868.html>>

<sup>5270</sup> <https://tpp.uz/>

<sup>5271</sup> <http://uzbekistonmet.uz/en>

<sup>5272</sup> <https://www.het.uz/ru>

<sup>5273</sup> Company legal status, Uzbekgidroenergo, <<http://www.uzgidro.uz/web/site/legal.html>>

<sup>5274</sup> Shavkat Mirziyoyev instructs to gradually reduce state's presence in power sector, Uzreport, 2020-1-14, <<https://uzreport.news/economy/shavkat-mirziyoyev-instructs-to-gradually-reduce-states-presence-in-power-sector>>

<sup>5275</sup> Uzreport, 2018-5-16, General Electric and JSC Uzbekenergo sign cooperation agreements, <<https://uzreport.news/economy/general-electric-and-jsc-uzbekenergo-sign-cooperation-agreements>>

発電技術の展望を分析するための作業部会を設置することで合意している。

## B. 発電（再エネ）

- 2018年5月、カナダの太陽光発電開発会社 SkyPower<sup>5276</sup>は、ウズベキスタンにおいて合計出力1GWの太陽光発電所を開発すると発表した<sup>5277</sup>。同社が\$13億を投資して開発する。ウズベキスタンへの海外直接投資としては過去最大規模の案件になる。発電した電力の購入契約（PPA）をウズベキスタン政府と締結した。Mirziyoyev 大統領は、今回のプロジェクトおよび国家保証に関する法令に署名済み。
- 2019年10月、世界銀行と同グループの国際金融公社（IFC）は、ウズベキスタン政府が官民パートナーシップ（PPP:Public-Private-Partnership）形式で初めて同国 Navoi 州 Karmana 地方に建設予定の太陽光発電所建設案件（100MW、\$1.1億相当）の入札結果を発表した。UAE のアブダビ首長国の政府系ファンド所有の再生可能エネルギー開発企業 Masdar Clean Energy が売電価格¢ 2.7（\$0.027）/kWh で落札した。事業期間は25年。Masdar が設計・建設・発電・発電所運営を担い、ウズベキスタンの国営送電企業が送電を担当<sup>5278</sup>。IFCとADBが最大\$6,000万まで融資する。同プラントの発電量は年間252GWh、天然ガス80Mcmの節約、温室効果ガス16万tonの削減につながる。2021年8月に稼働開始した<sup>5279</sup>。
- 2020年1月、インド政府はウズベキスタンと太陽光発電分野の研究と試験事業での協力に関する覚書を締結したと明らかにした。覚書の対象となるのは、太陽光発電技術、電力貯蔵技術、技術移転の3分野。研究・試験事業には、インドから新・再生可能エネルギー省と国立太陽エネルギー研究所（NISE）、ウズベキスタンからは国際太陽エネルギー研究所（ISEI）が参加する<sup>5280</sup>。
- 2020年6月、ウズベキスタンの投資貿易省と JSC National Electric Grid および UAE の Masdar は、風力発電（発電容量500MW）による Power Purchase Agreement（PPA）に署名した。発電所は、Navoy 地域の Zarafshon 地区に建設予定。総投資額は未公表。2019年11月に、Masdar は Navoy 地域の太陽光発電所（発電容量100MW、総投資額\$1億）につ

<sup>5276</sup> 米国の都市・インフラ開発会社 CIM Group が過半を保有。

<sup>5277</sup> ウズベキスタンで1GWの太陽光、カナダ企業が13億ドル投資、メガソーラービジネス、日経BP, 2018-5-10, <<https://tech.nikkeibp.co.jp/dm/atcl/news/16/050911088/?ST=msb>>

<sup>5278</sup> Uzbekistan announces winner of country's first tender to determine investor for the construction of a photovoltaic power plant, ウズベキスタン投資対外貿易省, 2019-10-5, <<https://mift.uz/en/news/uzbekistan-announces-winner-of-countrys-first-tender-to-determine-investor-for-the-construction-of-a-photovoltaic-power-plant>>

<sup>5279</sup> UZREPORT, 2021-08-27, <https://uzreport.news/economy/uzbekistan-commissions-110mn-photovoltaic-plant>

<sup>5280</sup> Cabinet approves India-Uzbekistan MoU for research and pilot projects in solar energy, THE ECONOMIC TIMES, 2021-1-20, <<https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/power/cabinet-approves-india-uzbekistan-mou-for-research-and-pilot-projects-in-solar-energy/articleshow/80364876.cms>>

いて、UScent2.679/kW で落札している。ウズベキスタンは、2030 年までに 5GW の再生エネ開発を目指している<sup>5281</sup>。

- 2020 年 9 月、ウズベキスタン政府は、同国 Karakalpakstan 自治共和国における風力発電所(100MW)の建設において、RfQ(Request for Qualifications)を開始した。競争入札はエネルギー省が実施し、発電所および関連インフラの開発、資金調達、建設、運営を担う IPP 事業者を選定することを目的としている。今回の入札は、欧州復興開発銀行 (EBRD) の支援を受けたもの。2030 年までに全電力の 25%を再生可能エネルギーで賄うという目標と、同年までに最大 3GW の風力発電設備を導入する計画に基づく<sup>5282</sup>。
- 2021 年 5 月、仏 Total Eren が全額出資予定のウズベキスタン初の民間太陽光プロジェクト (容量 100MW、Samarkand 近郊) が、EIB による€4,370 万の融資と、EBRD および PROPARCO による各約€2,180 万の融資で構成されると明らかになった。年間 16 万 ton-CO<sub>2</sub>相当の GHG を削減し、国営送電企業 National Electric Networks に 25 年間売電される<sup>5283</sup>。

### C. 電力網

- 2021 年 6 月、世界銀行の取締役会は、ウズベキスタンの National Electric Grid (NGEU) のパフォーマンス改善を目的とした電力部門の変圧およびレジリエンス機能に関する送電プロジェクトを承認した。International Development Association (IDA)による貸付 (\$3.8 億)、Green Climate Fund (GCF)による融資 (\$4,300 万) は超低利かつ最長 40 年間の長期返済。また、GCF はこの他選定されたプロジェクトに関係する活動に対し、\$400 万の贈与も行う。世銀によれば、ウズベキスタンの電力需要は 2018 年の 61TWh から 2030 年には 100TWh へと増加する見通し。同国国内の 25 万 km 超に及ぶ送電・配電網の大半は旧ソ連時代に建設され、耐用年数を超過している。老朽化したインフラは、純発電量の 2 割とも言われる高いエネルギー損失を招き、頻発な停電は経済活動や国民生活を損なっている<sup>5284</sup>。

---

<sup>5281</sup> Masdar press release, 2020-6-9,

<<https://news.masdar.ae/en/Press%20Release?zZkxZn4u/a6IthZohUnXtEqNpwE9z1Ray3pAE7pMXZtKUnWPe1H7EaB3WOUq4dns>>

<sup>5282</sup> Uzbekistan opens RfQ for 100-MW wind project in Karakalpakstan, renewables now, 2020-9-16, <<https://renewablesnow.com/news/uzbekistan-opens-rfq-for-100-mw-wind-project-in-karakalpakstan-713696/>>

<sup>5283</sup> EBRD, 2021-05-10, <https://www.ebrd.com/news/2021/ebrd-eib-and-proparco-provide-874-million-for-construction-of-total-erens-solar-power-plant-in-uzbekistan.html>., Total eren, 2021-05-10, <[https://www.total-eren.com/wp-content/uploads/2021/05/Press-Release\\_Total-Eren\\_FC-Tutly\\_10052021\\_FINAL\\_EN.pdf](https://www.total-eren.com/wp-content/uploads/2021/05/Press-Release_Total-Eren_FC-Tutly_10052021_FINAL_EN.pdf)>

<sup>5284</sup> 世界銀行, 2021-06-25, <<https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2021/06/25/uzbekistan-to-reform-and-green-its-electricity-sector-with-world-bank-support>>., UZREPORT, 2021-06-29, <<https://uzreport.news/economy/wb-to-support-modernisation-of-uzbekistan-s-electricity-sector>>

- 2021年1月5日、中央アジア諸国を連系する統一電力システムネットワークで予期せぬ大停電が発生した。ウズベキスタン Talimarjan ガス火力発電所 (CCGT) の予定外の稼働停止に伴うダメージを回避するための緊急措置によるもの。ウズベキスタン・エネルギー省によれば、同月8日現在、同火力発電所は完全復旧。Talimarjan ガス火力は、同国南部 Kashkadaria 州に位置し、同州はトルクメニスタン、タジキスタンに隣接する<sup>5285</sup>。
- 2022年1月27日、カザフスタンの送電企業 KEGOC は同月25日に中央アジア3カ国を連系する統一電力システムネットワークで発生した予期せぬ大停電の調査結果を公表した。まず、ウズベキスタンにおいてショートが原因で Syrdarinskaya 火力発電所の6ユニットが停止し、1,500MW以上の発電能力が失われた。その結果、ウズベキスタンの電力網で供給不足が生じ、ウズベクおよびキルギスと並列運転しているカザフスタンの電力システムからの無許可での電力消費を招いた。さらにカザフスタン北部～東部～南部送電システムの500kV線で電力サージが発生し、過負荷が生じた。エネルギー設備へのダメージとカザフスタン南部全域での停電を回避すべく、緊急管理システムが送電網との接続を遮断し、Almaty 州、Zhambyl 州、Turkestan 州、Kyzylorda 州での電力供給を孤立させた<sup>5286</sup>。
- 前述の KEGOC による対応の結果、カザフスタンでは一部地域を除き電力および熱の供給を継続できた。他方、ウズベキスタンとキルギスでは全国的な停電が発生し、負荷制限はウズベキスタンで9600MW (同国の全消費に相当)、キルギスで2,600MW (同国の全消費に相当) となった<sup>5287</sup>。同年1月27日16:00現在、ウズベキスタン・エネルギー省は、Turakurgan 火力発電所を除く全域において、系統への接続が再開されたと発表した。また、国民に対し、ガス供給は完全には復旧していないものの、停電を回避すべく、この状況に耐え、特別な場合を除いて電気ヒーターを使用しないよう呼びかけた<sup>5288</sup>。
- 緊急管理システムが機能したカザフスタンと異なり、ウズベキスタンでは、電力グリッド内で生じた障害の局所化を図るための接続遮断や緊急管理システムを適切に運用できる人材が十分ではない可能性がある。

<sup>5285</sup> Uzreport, Uzbek Energy Ministry: operation of energy system has been restored, 2021-01-08, <<https://uzreport.news/economy/uzbek-energy-ministry-operation-of-energy-system-has-been-restored>>.

<sup>5286</sup> KEGOC, Regarding the causes of power outages in the southern regions of Kazakhstan on 25 January 2022 and the situation with electricity supply to consumers, 2022-1-27, <<https://www.kegoc.kz/en/press-center/press-releases/155788/>>

<sup>5287</sup> KEGOC, Regarding the causes of power outages in the southern regions of Kazakhstan on 25 January 2022 and the situation with electricity supply to consumers, 2022-1-27, <<https://www.kegoc.kz/en/press-center/press-releases/155788/>>

<sup>5288</sup> ウズベキスタンエネルギー省, 2022-01-27, <<https://minenergy.uz/ru/news/view/1773>>

## (5) 原子力産業

- ロシアと協力の下、ウズベキスタンは同国初の原子力発電所建設プロジェクトに取り組んでいる。2018年10月、同国初の原子力発電所建設プロジェクトの開始記念式典が開催され、将来の原子力発電所建設サイトを選定するための調査が開始された<sup>5289</sup>。同式典には、ウズベキスタンの Mirziyoyev 大統領とウズベキスタンを訪問中の Putin 大統領が Tashkent からビデオ参加したほか、ウズベキスタンの Sultanov 副首相、Rosatom の Likhachev 総裁が式典に参加した。Rosatom は、VVER-1200 を擁する最新鋭の第3世代プラスの原子力発電プラントの建設を計画する。Rosatom とウズベキスタン科学アカデミー、Uzatom がウズベキスタンの原子力発電部門および関連産業の教育トレーニングに関する協力覚書に調印したほか、Uzatom と Rosatom がウズベキスタン国内において原子力エネルギーに対する肯定的な世論形成を目的とした MOU に調印した。
- 2019年4月、ウズベキスタン政府が建設サイトの選定プロセスを開始していたことが明らかになった<sup>5290</sup>。2020年9月頃にサイト許可の取得を目指す。1,200MW のロシア型 PWR (VVER) を2基、国内に建設する方針。Rosatom の Likhachov 総裁よれば、Jizakh 州 Aydar 湖付近が建設サイトとして有力で、2020-2021年に建設開始される可能性がある。
- 2019年12月、IAEA がウズベキスタンの原子力プロジェクト4件（技術キャパシティ人材原子力インフラの開発、原子力及び放射線安全の強化）を承認した<sup>5291</sup>。
- Navoy Mining and Metallurgy Combinat がウラン開発・生産・輸出を行っている。2016年10月、Navoy Mining and Metallurgy Combinat が株式会社に改組されることが決定した。これは Mirziyoyev 大統領代行が2016年10月17日付けで署名した決定「国家が大部分の比率を保有する株式会社におけるコーポレートガバナンスのさらなる向上について」により定められた措置である<sup>5292</sup>。
- ウズベキスタン政府と The Environmental Remediation Account for Central Asia (ERA) は、旧ウラン鉱山 (Yangiabad, Charkesar) の浄化プロジェクト準備のため、€200万の贈与に合意した<sup>5293</sup>。

## (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

---

<sup>5289</sup> Rosatom, 2018-10-19, President of Uzbekistan S. Mirziyoyev and President of Russia V. Putin launched the First NPP Construction, <[http://rosatom.ru/en/press-centre/news/president-of-uzbekistan-s-mirziyoyev-and-president-of-russia-v-putin-launched-the-first-npp-construct/Project in Uzbekistan](http://rosatom.ru/en/press-centre/news/president-of-uzbekistan-s-mirziyoyev-and-president-of-russia-v-putin-launched-the-first-npp-construct/Project%20in%20Uzbekistan)>

<sup>5290</sup> ウズベキスタン、原子力導入でサイトの選定プロセスを開始, 日本原子力産業協会, 2019-4-15, <<https://www.jaif.or.jp/190415-a>>

<sup>5291</sup> IAEA approves four projects for Uzbekistan, World Nuclear News, 2019-12-17, <<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/IAEA-approves-four-projects-for-Uzbekistan>>

<sup>5292</sup> ウズベキスタン NOW(第43号), 2016年11月

<sup>5293</sup> WNN, 2021-10-25, <<https://www.world-nuclear-news.org/articles/clean-up-set-to-start-at-uzbek-legacy-uranium-site>>

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2021年10月24日、ウズベキスタンで大統領選挙が行われ、現職大統領の Shavkat Mirziyoyev 氏が再選を果たした。10月25日のウズベキスタン中央選挙管理委員会の発表によると、投票率は80.4%で、自由民主党から立候補した Mirziyoyev 氏が得票率80.1%で1位となり、人民民主党の Maksuda Borisova 候補が6.6%で2位だった。Mirziyoyev 氏は1957年生まれの64歳。大統領2期目の任期は2026年まで<sup>5294</sup>。

### (2) 経済

- 2021年6月、世界銀行は Global Economic Prospects 最新版を発表した。中央アジアの GDP 成長率は2021年3.7%、2022年4.3%となる見通し。同地域の経済は、コモディティ価格の緩やかな上昇と安定した海外直接投資、OPEC プラスによる原油生産量削減幅の緩和によって支えられると見られる。ウズベキスタンでは、野心的な改革の進展によってプラス成長が期待され、2021年4.8%増(前回と同水準)と2020年の1.6%増から回復する<sup>5295</sup>。
- 2022年1月に世界銀行が発表した Global Economic Prospects Report によると、2022年の中央アジアの GDP 成長率は4.3%と金融引き締め政策が復興の重しとなるが、2023年は5.1%と高い成長が期待される。ウズベキスタンでは、手ごわい逆風にもかかわらず、パンデミック下で展開される改革プログラムの実施から得られる利益が成長をもたらす<sup>5296</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

### 【政府間合意】

- 2019年12月19日、藤山美典駐ウズベキスタン特命全権大使と Umurzakov 投資・対外貿易大臣は、ウズベキスタンに対する電力分野の供給安定化とエネルギー効率化に貢献する円借款に関する書簡を含む3件の書簡交換を行った。Navoi 火力発電所近代化計画(フェーズ2)(供与限度額1,282.46億円)、電力セクター能力強化計画(フェーズ2)(供与限度額366.21億円)<sup>5297</sup>。

---

<sup>5294</sup> 現職のミルジヨエフ大統領が再選, JETRO ビジネス短信, 2021-10-26,  
<<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/10/b87ef6e47210a017.html>>

<sup>5295</sup> World Bank, Global Economic Prospect, 2021-06-08,  
<<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/35647/9781464816659.pdf>>.

<sup>5296</sup> World Bank, Global Economic Prospect, 2022-01-11,  
<<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/36519/9781464817601.pdf>>

<sup>5297</sup> ウズベキスタンに対する電力分野の供給安定化とエネルギー効率化, 及び農業分野の輸出力強化と雇用促進に貢献する円借款に関する書簡の交換, 外務省, 2019-12-19,  
<[https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press4\\_008182.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press4_008182.html)>

## 【石炭】

- 2020年1月、JOGMECとGoskomgeologiyaは有望炭田探査の共同実施に関する検討を行うことで合意した<sup>5298</sup>。

## 【電力】

- 2019年7月、MHPSはウズベキスタン・エネルギー省ならびに三菱商事と火力発電所の運転および保守を支援する包括サービスマンテナンスプログラム（CSMP:Comprehensive Service and Maintenance Program）に関する協議を前進・加速化させていくことで合意し、覚書（MOU）に調印した<sup>5299</sup>。2018年11月にUzbekenergoと締結したO&M（運転・保守）の協力関係<sup>5300</sup>をさらに強化する。
- 2019年12月、Navoi発電所2号機となる熱電併給GTCC発電設備（出力450MW、熱供給量200Gcal/h）が稼働開始した<sup>5301</sup>。2016年10月に三菱商事とMHPS（現、三菱パワー）は、Uzbekenergoとの間でNavoi発電所に建設を計画する第2号機（Navoi 2）向けに、M701Fガスタービンおよび蒸気タービンなどを含む高効率発電設備の主要機器1式をフルターンキー契約で受注したと発表していた<sup>5302</sup>。
- 2020年9月15日付ウズベキスタン共和国閣僚会議決定第555号『「電力セクター能力強化計画（フェーズ2）」の実施に関する措置』が承認された。同文書は、電力エネルギー分野の能力を更に向上させるための、既存の火力発電所の蒸気・ガスタービン設備の稼働時の適時の技術的メンテナンス、定期点検の実施、それらの安定かつ確実な動作の確保を規定している。「電力セクター能力強化計画（フェーズ2）」計画は、JICAの融資により実施される。例外として、Navoi火力発電所及びTurakurgan火力発電所は、MHPS及び三菱商事と随意契約を締結する権限が与えられた。また、Tashkent熱電併給所は、MHPS及び伊藤忠商事と、CCGTプラント、ガスタービン、主要・補助装置に用いられるコンポーネント、資材、予備部品、設備機器の供給及び修理、並びにウズベキスタン国外での技術及びコンサルティングサービスを提供する随意契約を締結する権限が与えら

<sup>5298</sup> ウズベキスタン大統領令 No. 4553 「両国の関係強化に向けた具体的行動計画」, Lexuz on-line, 2019-12-28, <<https://lex.uz/docs/4676874>>

<sup>5299</sup> 火力発電所の運転・保守支援で協業 ウズベキスタン共和国エネルギー省との覚書に調印, 三菱日立パワーシステムズ, 2019年7月18日, <<https://www.mhps.com/jp/news/20190718.html>>

<sup>5300</sup> 火力発電所の運転・保守支援で協業 ウズベキスタンの国営電力会社ウズベクエネルギーとの覚書に調印, 三菱日立パワーシステムズ, 2018年11月5日, <<https://www.mhps.com/jp/news/20181105.html>>

<sup>5301</sup> KUN.UZ, Investment project of a combined cycle gas turbine unit with a capacity of 450 megawatts commissioned at Navoi TPP. 2019-12-31, <<https://kun.uz/en/news/2019/12/31/investment-project-of-a-combined-cycle-gas-turbine-unit-with-a-capacity-of-450-megawatts-commissioned-at-navoi-tp>>

<sup>5302</sup> 三菱重工, ウズベキスタン向けにGTCC発電プラントを受注 ナヴォイ発電所の第2号施設建設プロジェクトで, 2016-10-19, <<https://power.mhi.com/jp/news/20161019.html>>

れた。同文書は、2020年9月16日に発効した<sup>5303</sup>。2021年12月、Tashkent 熱電併給所のガスタービン発電設備2基（各32MW）の建設が開始された<sup>5304</sup>。

- 2020年10月、Namangan州 Turakurgan 地区で建設が進められてきた Turakurgan コンバインドサイクル型ガス火力発電所（出力900MW）が稼働開始した。2016年11月に三菱商事とMHPSは同火力発電所工事をフルターンキー契約での受注を発表していた<sup>5305</sup>。
- 2021年3月、NEDOと丸紅ユティリティ・サービス、川崎重工業は、UzbekenergoのFergana熱電併給所（CHP）の実証サイトに設置した17MWの中型ガスタービン高効率コージェネレーションシステムの実証運転を同年1月に開始したと発表した<sup>5306</sup>。同実証事業では、既に同市内のRK3熱供給所で2019年12月から7MWの小型のガスタービンコージェネレーションシステムを導入して実証運転中。2カ所の中小型のガスタービンコージェネレーションシステムで電力供給の分散化を図ることにより、従来は遠方の大型発電所から送電していた地域へ近傍からの電力供給が可能となる。これにより、施設のエネルギー効率の改善のみならず、送電距離の短縮による送電ロスの改善が見込まれ、従来比38%の省エネ化と電力・熱の安定供給の実現を目指す。
- 2021年4月、三菱パワーは、ウズベキスタン Syrdarya 州に建設する1,500MW級の天然ガス焚きGTCC発電所向けに、主力最新機種M701JAC形ガスタービン2基を受注したと明らかにした。ACWA Power社と本プロジェクトのEPC（設計・調達・建設）契約者である中国葛洲壩集团有限公司（CGGC：China Gezhouba Group Co., Ltd）との間で機器供給契約を交わした。技術員を派遣して据え付け・試運転を支援し、併せて25年間の長期保守契約（LTSA）により、信頼性のある運転をサポートする<sup>5307</sup>。
- 2021年11月、仏EDF、カタールNebras power、双日、キューデンインターナショナルのコンソーシアムからなるコンソーシアムは、Syrdarya州においてCCGT発電所（1,200～1,600MWクラス）の新設プロジェクトを受注した。同連合の応札価格はUS\$33.67564/MWh<sup>5308</sup>。

<sup>5303</sup> 在ウズベキスタン日本大使館、ウズベキスタン公開情報取りまとめ（9月11日～10月8日）、2020年10月9日、<<https://www.uz.emb-japan.go.jp/files/100122082.pdf>>

<sup>5304</sup> Thermal Power Plants, THE CONSTRUCTION OF TWO NEW GAS TURBINE UNITS KICKS OFF AT TASHKENT CHP JSC, 2021-12-14, <>

<sup>5305</sup> 三菱重工、ウズベキスタン向けに天然ガス焚きGTCC発電プラント2系列を受注 90万キロワット級のトゥラクフルガン火力発電所建設プロジェクトで、2016-11-21, <<https://power.mhi.com/jp/news/20161121.html>>

<sup>5306</sup> 川崎重工、NEDO、丸紅ユティリティ・サービスプレスリリース、ウズベキスタンで中小型ガスタービン高効率コージェネレーションシステムの実証運転を開始、2021-3-2, <[https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5\\_101411.html](https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101411.html)>

<sup>5307</sup> 三菱重工、ウズベキスタンの150万kW級GTCC発電所向けガスタービン2基を受注 最新鋭のM701JAC形ガスタービンによる発電の高効率化でCO2削減に貢献、2021-4-14,

<sup>5308</sup> ウズベキスタンエネルギー省、ВСКРЫТИЕ ФИНАНСОВЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ПРОЕКТУ СТРОИТЕЛЬСТВА НОВОЙ ТЭС В СЫРДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ, 2021-11-19, <<https://minenergy.uz/ru/news/view/1608>>, EUROPEAN COMMISSION DG Competition, Case M.10617 - EDF / SOJITZ CORPORATION / NEBRAS POWER / KYUDEN INTERNATIONAL CORPORATION / JV, 2022-2-7<[https://ec.europa.eu/competition/mergers/cases1/202207/M\\_10617\\_8172923\\_39\\_3.pdf](https://ec.europa.eu/competition/mergers/cases1/202207/M_10617_8172923_39_3.pdf)>

【ウラン開発】

- 2020年1月、ウズベキスタン国営 Navoi 鉱山製錬コンビナート（NMMC）は伊藤忠商事、丸紅と新たなウラン供給契約を交わしたと明らかにした。2019年12月のMirziyoyev大統領訪日時に日本政府との間で合意していたもの。契約期間はいずれも2023-30年、発注額は伊藤忠商事\$6億3,640万、丸紅\$5億1,010万<sup>5309</sup>。
- 我が国とウズベキスタンの主な要人の往来は以下のとおり。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
21年3月	中央アジア5か国のエネルギー専門家	外務省徳田修一中央アジア担当外務省特別代表、日本のエネルギー専門家、日本企業	「中央アジア+日本」対話・第6回専門家会合（クリーンエネルギー）
21年5月	菅総理	Mirziyoyev 大統領	日本が供与した電力分野における借款について
21年6月	徳田修一中央アジア担当外務省特別代表・大使（欧州局参事官）	中央アジア5か国の外務次官（オンライン）	「中央アジア+日本」対話・第14回高級実務者会合
21年10月	ウズベキスタン・エネルギー省代表者	（オンライン）	第1回アジアグリーン成長パートナーシップ閣僚会合（経済産業省主催）に参加

9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

(1) JICA

(A) 有償資金協力（2018-2020年度）

- Navoi 火力発電所近代化事業（フェーズ2）（2019年12月：1,282億円）
- 電力セクター能力強化事業（フェーズ2）（2019年12月366億円）
- 開発政策支援プログラム（2021年4月:\$1億9,500万を限度）

(B) 技術協力（エネルギー分野協力）（2018-2020年度、億円）

- 該当なし

<sup>5309</sup> NMMC will export uranium to Japan until 2030, Navoi Mining & Metallurgical Combinat, 2020-1-9, <<https://www.ngmk.uz/en/pressa/1179-nmmc-will-export-uranium-to-japan-until-2030>>

(C) 主要ドナー（2018年、百万ドル、DAC集計、支出純額ベース）<sup>5310</sup>

日本 (217.55)	韓国 (37.40)	ドイツ (21.48)	米国 (10.94)	フランス (4.11)
----------------	---------------	----------------	---------------	----------------

(2) JBIC（2018-2020年度）<sup>5311</sup>

- 2019年3月、ウズベキスタン対外経済活動銀行との間で、Uzbektelekomが国内の基幹通信ネットワークを構築するための資金に対して、融資金額約4,727百万円を限度とする輸出バンクローンの貸付契約を締結。

(3) NEXI（2018-2020年度）<sup>5312</sup>

- 2019年3月、豊田通商がUzbektelekom向けに実施する基幹通信システムプロジェクトの融資に対して、保険引受。

10.（IEAによる国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし

11.（G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし

<sup>5310</sup> 外務省，政府開発援助（ODA）国別データ集2020，  
<<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/100271618.pdf#page=90>>.

<sup>5311</sup> JBIC ホームページ <https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/index.html>

<sup>5312</sup> NEXI ホームページ <https://www.nexi.go.jp/topics/index.html>

## 2-19 トルコ

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	1595
2. サマリー .....	1596
3. 主要エネルギー指標.....	1597
4. エネルギー需給動向.....	1598
5. 資源・エネルギー政策動向.....	1604
6. エネルギー産業動向.....	1623
7. 最近の重要トピック.....	1633
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	1635
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	1636
10. (IEAによる国別審査が発表された場合)当該審査国の概要 .....	1637
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合)当該レビューの概要 .....	1638

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：トルコ共和国
- (2) 人口：8,417万人(2020年)
- (3) 国土面積：780,576km<sup>2</sup>
- (4) 首都：アンカラ(Ankara)
- (5) 民族：トルコ人(南東部を中心にクルド人、アルメニア人、ギリシャ人、ユダヤ人等)
- (6) 宗教：イスラム教、(スンニ派、アレヴィー派)が大部分を占める。その他ギリシャ正教徒、アルメニア正教徒、ユダヤ教徒等。
- (7) 大統領：Recep Tayyip Erdoğan(2018年7月9日就任：任期5年)
- (8) 首相：(新憲法により2018年7月以降廃止、大統領が国家元首と行政の長を兼務)
- (9) GDP総額(名目価格)：\$7,195億 (2020年、下表(12)参照)
- (10) 一人当たりGDP：\$8,548 (2020年、下表(12)参照)
- (11) 実質GDP成長率：1.8% (2020年、下表(13)参照)
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Turkey

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP(10億ドル)	869.3	858.9	779.6	760.9	719.5	(2020年以降)
人口(百万人)	79.82	80.81	82.00	83.16	84.17	(2020年以降)
一人当たり名目GDP(ドル)	10,891	10,629	9,507	9,151	8,548	(2020年以降)
為替(米ドル/トルコリラ)	3.020	3.648	4.828	5.674	7.009	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Turkey

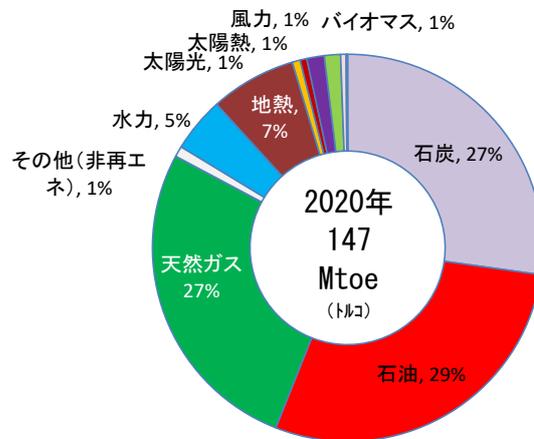
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率(%)	3.3	7.5	3.0	0.9	1.8	(2020年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

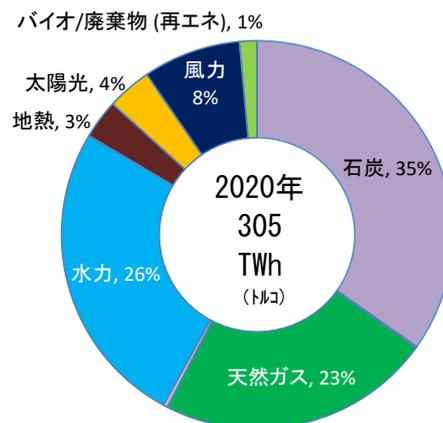
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量(2020年) : 147 百万 toe(日本の 0.37 倍)
- (2) 一人当たり一次エネルギー供給量(2020年) : 1.76 toe(日本の 0.56 倍)
- (3) エネルギー自給率(2020年) : 30%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量(2020年) : 366.1 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton(日本の 35.7%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量(2020年) : 4.39CO<sub>2</sub> 換算 ton(日本の 53.9%)
- (6) エネルギー源別可採年数(2020年末) : 石炭 168 年
- (7) 一次エネルギー供給構成(2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成(2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Turkey

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		147 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		1.76 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.15 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		30 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		366.1 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		4.39 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		115.7 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		412 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	27 %
	石油	29 %
	天然ガス	27 %
	原子力	0 %
	その他 (非再エネ)	1 %
	水力	5 %
	その他再エネ	12 %
	電力輸出入	-0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		70 %
(11) 石油の輸入依存度		92 %
(12) 輸入原油の中東依存度		50.9 %
(13) 原油の輸入先	第1位	イラク
	第2位	カザフスタン
	第3位	ロシア

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Turkey

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	137	147	144	147	147
伸び率	-	6.1%	7.4%	-1.8%	1.6%	0.4%
GDP成長率	-	3.3%	7.5%	3.0%	0.9%	1.8%
エネルギーのGDP弾性値	-	1.8	1.0	-0.6	1.7	0.2
一人当り消費	toe/人	1.72	1.83	1.77	1.77	1.76
GDP原単位	toe/'000\$	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Turkey

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	15	3	0	-	1	7	17	-	44
輸入	25	49	40	-	-	-	-	0	114
輸出	-0	-10	-1	-	-	-	-	-0	-11
在庫変動	0	0	0	-	-	-	-	-	0
一次供給	40	42	40	-	1	7	17	-0	147
シェア	27%	29%	27%	-	1%	5%	12%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Turkey

(Mtoe)

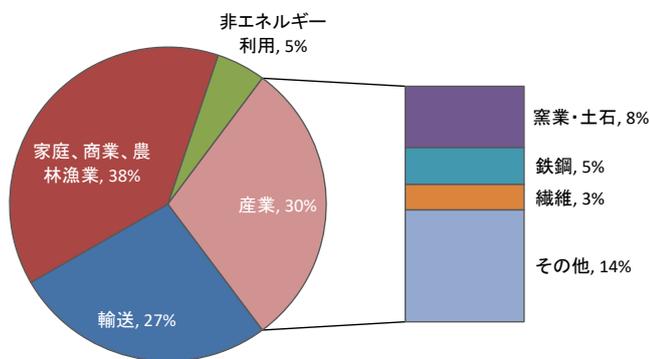
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	38	42	38	-	0	6	11	0	137
2017	40	44	44	-	0	5	13	-0	147
2018	41	42	41	-	1	5	14	-0	144
2019	42	43	37	-	1	8	16	-0	146
2020	40	42	40	-	1	7	17	-0	147
シェア	27%	29%	27%	-	1%	5%	12%	0%	100%
'20/'19	-4.4%	-1.2%	6.7%	-	-6.1%	-12.0%	9.4%	2.0%	0.4%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要(2019年)

COUNTRY: Turkey (Mtoe)

産業	30.9
窯業・土石	8.1
鉄鋼	4.8
繊維	3.3
その他	14.7
輸送	28.0
家庭、商業、農林漁業	40.2
家庭用	21.6
商業用他	18.6
非エネルギー利用	5.3
合計	104.4



Country: Turkey

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Turkey (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcf)	-	-	-
石炭 (百万ton)	11,525	1.1%	168年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	13,600	0.2%	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Turkey (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	15	3	0	-	0	6	11	36
2017	16	3	0	-	0	5	13	37
2018	17	3	0	-	1	5	14	40
2019	17	3	0	-	1	8	16	46
2020	15	3	0	-	1	7	17	44
シェア	34%	8%	1%	-	3%	15%	39%	100%
'20/'19	-13.9%	7.7%	-8.7%	-	-6.1%	-12.0%	9.4%	-3.8%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Turkey

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	23.5	-0.2	26.5	-0.7	24.2	-5.8	38.2	-0.6	6.3	-1.5
2017	24.9	-0.2	27.4	-0.5	26.0	-6.3	45.5	-0.5	2.7	-3.3
2018	24.5	-0.1	22.3	-0.4	26.9	-4.6	41.4	-0.6	2.5	-3.1
2019	24.3	-0.2	33.0	-0.3	20.6	-8.2	37.2	-0.6	2.2	-2.8
2020	25.5	-0.2	31.2	-0.7	17.7	-6.9	39.5	-0.6	1.9	-2.5
'20/'19	4.8%	30.0%	-5.5%	119.7%	-14.0%	-15.7%	6.2%	-11.3%	-14.7%	-10.8%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Turkey

(Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	2.7	26.6	-0.4	-31.0	29.7	23.1	-11.6	35.1
2016	2.7	26.5	-0.7	-31.3	30.0	24.2	-10.1	37.5
2017	2.7	27.4	-0.5	-33.6	32.3	26.0	-10.6	39.9
2018	3.0	22.3	-0.4	-29.8	28.5	26.9	-9.3	39.2
2019	3.2	33.0	-0.3	-39.3	37.4	20.6	-13.5	39.6

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

Country: Turkey

単位: 千ton

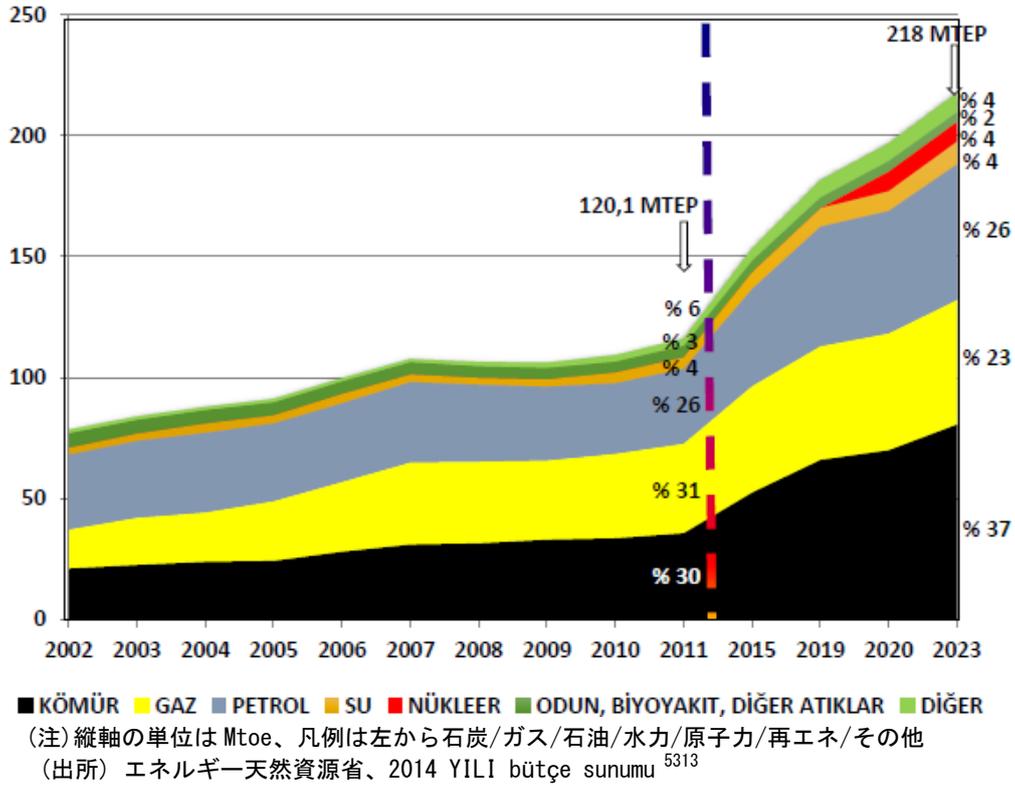
	原油	石油製品	計
2019	6,621	5,225	11,846
2020	6,377	5,099	11,476
2Q2020	6,541	5,052	11,593
3Q2020	7,100	4,988	12,088
4Q2020	6,377	5,099	11,476
1Q2021	6,356	5,037	11,394

(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

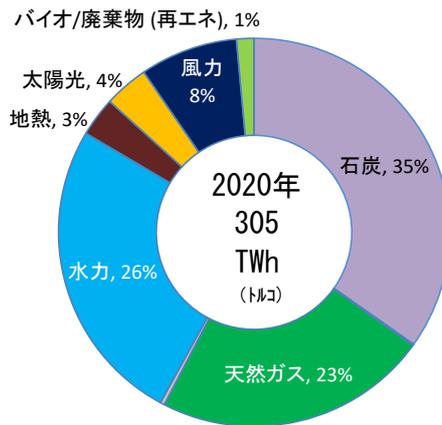
(10) 今後のエネルギー需給見通し

- 2014年にエネルギー天然資源省が公表した2023年までの見通しは次図のとおり。

図表 2-19-1 トルコのエネルギー需給見通し



(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

<sup>5313</sup> エネルギー天然資源省(トルコ語), Yıllık Mali Tablolar(年次財務表)/2014 Genel Kurul Konusması(2014 議会説明書), <http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Mali-Tablolar>

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Turkey

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入		1	0	4	1	6	3	2	2	2
輸出			-1	-0	-2	-1	-3	-3	-3	-2
発電	12	23	58	125	211	274	297	305	304	305
供給計	12	25	57	128	210	279	297	304	303	305
(発電構成)										
石炭	26%	26%	35%	31%	26%	34%	33%	37%	37%	35%
石油	51%	25%	7%	7%	1%	1%	0%	0%	0%	0%
天然ガス			18%	37%	46%	33%	37%	30%	19%	23%
原子力										
その他(非再エネ)				0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
水力	21%	49%	40%	25%	25%	25%	20%	20%	29%	26%
その他(再エネ)	2%	1%	0%	0%	2%	8%	10%	12%	14%	16%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Turkey

単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	5,781	5,006	5,154	7,637	6,717
地熱	6,033	7,128	8,343	9,651	10,491
太陽光	90	248	671	795	969
太陽熱	827	843	877	826	826
風力	1,334	1,539	1,715	1,869	2,124
バイオマス	2,613	2,441	1,705	1,784	1,979
バイオガス	352	420	490	593	661
液体バイオ燃料	106	113	153	173	116
廃棄物(再エネ)			4	10	9
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	17,136	17,738	19,111	23,339	23,892
一次エネ総供給量	136,718	146,814	144,200	146,496	147,111

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Turkey

単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	67,231	58,218	59,938	88,823	78,119
地熱	4,819	6,127	7,431	8,952	9,929
太陽光	1,043	2,889	7,800	9,250	11,265
太陽熱					
風力	15,517	17,904	19,949	21,731	24,703
バイオマス	74	313	474	868	1,321
バイオガス	1,560	1,781	2,159	2,598	3,032
液体バイオ燃料	1	2	5	22	38
廃棄物(再エネ)			11	17	14
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	90,245	87,235	97,768	132,261	128,421
総発電量	274,408	297,278	304,802	303,898	305,431

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Turkey 単位 : ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス					
バイオガソリン	43	46	50	49	53
バイオディーゼル	65	60	63	103	114
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	108	106	113	152	167

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- (肥料用以外での) 新エネルギーとしてのアンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

#### (14) 今後の電力供給構成の見直し

- 「2015-2019 戦略計画」では、2019 年末までの目標として①国内炭からの発電量を年間 60TWh に高める、②再生可能エネルギーの比率を高める、③原子力発電の運用を開始する、④総発電量に占める天然ガスの比率を 38%に高める、の 4 点を掲げている。
- 「2019-2023 戦略計画」においても、①発電量に占める再生可能エネルギー比率の拡大、②クリーン石炭技術を利用し、国内石炭を発電に有効利用する、③原子力発電によるエネルギー供給、④天然ガス及び電力インフラの強化という方針を掲げている<sup>5314</sup>。

<sup>5314</sup> エネルギー天然資源省(トルコ語)

[https://sp.enerji.gov.tr/ETKB\\_2019\\_2023\\_Stratejik\\_Plani.pdf](https://sp.enerji.gov.tr/ETKB_2019_2023_Stratejik_Plani.pdf)

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Country: Turkey

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン（RON 95）	USD/L	2.513	2.205	1.656	1.510	1.463	1.300	1.205	0.924
ガソリン（RON 98）	USD/L	-	-	-	-	-	-	-	-
軽油（商業用）	USD/L	2.284	1.996	1.425	1.279	1.286	1.192	1.126	0.858
軽油（非商業用）	USD/L	2.284	1.996	1.425	1.279	1.286	1.192	1.126	0.858
天然ガス（産業用）	USD/kWh	0.044	0.039	0.033	0.029	0.022	0.024	0.029	0.024
天然ガス（家庭用）	USD/kWh	0.053	0.048	0.041	0.037	0.030	0.026	0.027	0.026
電力（産業用）	USD/kWh	0.147	0.131	0.112	0.105	0.086	0.084	0.106	0.103
電力（家庭用）	USD/kWh	0.190	0.170	0.145	0.136	0.113	0.104	0.106	0.103

（出所）Energy Prices and Taxes 2021, IEA

（電源別発電コスト）

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

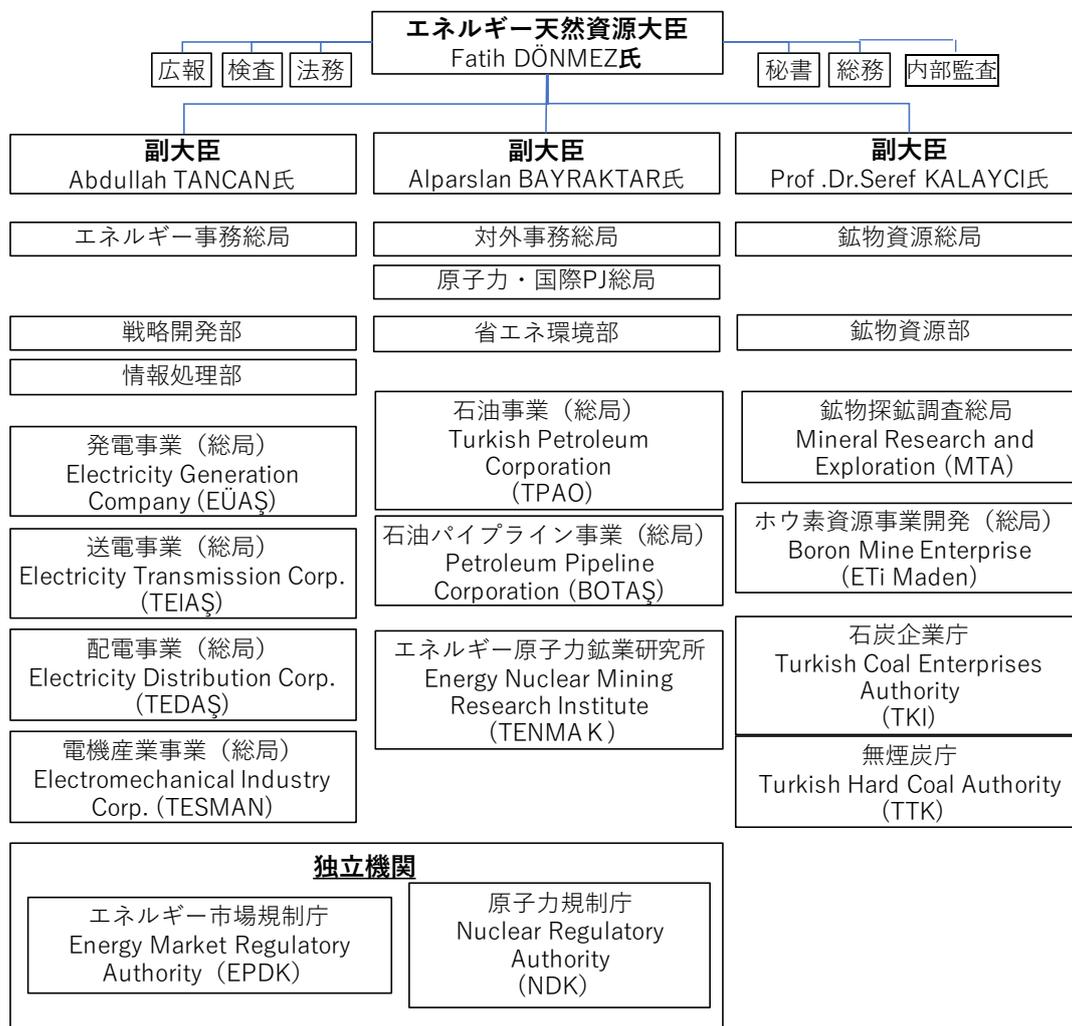
### (1) 政策担当機関・部門

- エネルギー政策担当機関はエネルギー天然資源省(ETKB: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı / MENR: Ministry of Energy and Natural Resources)で、エネルギー計画の策定・実施を担う。2021年11月現在、エネルギー天然資源大臣はFatih Dönmez氏<sup>5315</sup>（2018年7月より現職、Dönmez氏の前職は同省事務次官）。
- 2018年7月発足の新政権で省内も組織改変された。内局として総局(Genel Müdürlüğü)として格付けられている政策企画部門があり、これに部格(Başkanlığı)の支援部門や、大臣直属の総務関連組織がある<sup>5316</sup>。また外局として、国営会社や事業開発・規制部門があり、これらは総局/庁(Genel Müdürlüğü/Kurumu)として格付けられている。この他、研究機関(Enstitüsü)もある。(図表 2-19-2)

<sup>5315</sup> エネルギー天然資源省, MINISTER/biography, <https://enerji.gov.tr/en-bakan>

<sup>5316</sup> エネルギー天然資源省(トルコ語), BAKANLIK(省)/Organizasyon Şeması(組織図), <https://enerji.gov.tr/organizasyon-semasi>

図表 2-19-2 トルコのエネルギー天然資源省の組織 (2021 年 3 月～)



(出所) エネルギー天然資源省 HP 掲載の組織図(原本トルコ語)<sup>5317</sup>を元に作成

- 各部門は3人の副大臣で分掌。エネルギー事務総局は政策策定の中心的役割を持つ。対外事務総局と原子力・国際プロジェクト総局は共に国際協力が必要な分野として、石油・ガス等の国際資源開発・輸送や原子力開発等に関わる政策を担う。鉱物資源総局は主に国内の鉱物資源や化石燃料の開発・生産活動に関わる政策を担う。実際の事業や開発を推進する国営会社等の分掌はこれらに3つの分掌にあわせる形で、国内電力事業関連(発電、送電、配電、電機産業)、石油/ガス国際資源(石油・ガス輸送、石油開発)及び原子力開発(原子力庁<sup>5318</sup>)、国内天然資源関連事業の3つに分けられている。
- 電力・天然ガス・石油市場についてはエネルギー市場規制庁(EPDK : Enerji Piyasası

<sup>5317</sup> エネルギー天然資源省(トルコ語), BAKANLIK(省)/Organizasyon Şeması(組織図), <https://enerji.gov.tr/organizasyon-semasi>

<sup>5318</sup> 原子力庁, <http://www.taek.gov.tr/en/>

Düzenleme Kurumu)が独立して規制・監督を行う<sup>5319</sup>。また原子力規制庁(NDK:Nükleer Düzenleme Kurumu)は2018年7月に原子力庁から分離独立して発足した<sup>5320</sup>。

- 2020年3月、トルコ・エネルギー原子力鉱物研究所(TENMAK)がエネルギー天然資源省管下に設立された。これに伴い、トルコ原子力庁(TAEK)、国立ホウ素研究機構(Boren)、希土類研究機構(NATEN)は閉鎖された。TEMAKは、エネルギー・鉱物・電離放射線・粒子加速器・原子力技術の分野で活動する<sup>5321</sup>。

### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- トルコの資源・エネルギー政策担当機関はエネルギー天然資源省で、他公的機関や民間企業と調整しながらエネルギー計画を策定・実施している。

### (2) 資源・エネルギー予算

- 2020年12月、トルコ議会は2021年予算を承認した。歳出見込みは1兆3,460億リラで、予算の多くを教育に配分する予定(2,114億リラ)<sup>5322</sup>。
- 資源・エネルギー省が公表している同省の年初予算額は以下の通り。

図表 2-19-3 トルコのエネルギー天然資源省の歳出額推移

年	2017	2018	2019	2020	2021*
歳出(百万トルコリラ)	2,334	2,386	2,732	3,539	3,539

(出所) エネルギー天然資源省<sup>5323</sup>, (\* ) 2021年は計画値<sup>5324</sup>

### (3) 基本政策

- 国家全体の開発計画は開発省(現産業技術省)が策定、長期的には2011年に、建国100周年の2023年に向けた“Turkey Vision 2023”が策定されている<sup>5325</sup>。GDPを2010年の

<sup>5319</sup> エネルギー市場規制庁, <https://www.epdk.gov.tr/Home/En>

<sup>5320</sup> Turkish Minute 2018-7-19, Turkey establishes Nuclear Regulation Board with government decree, <https://www.turkishminute.com/2018/07/09/turkey-establishes-nuclear-regulation-board-with-government-decree/>

<sup>5321</sup> Anadolu Ajansi 2020.3.28 <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/turkiye-enerji-nukleer-ve-maden-arastirma-kurumu-kuruldu/1782850>

<sup>5322</sup> Hurriyetdaily 2020.12.19 <https://www.hurriyetdailynews.com/turkish-parliament-approves-2021-budget-160964>

<sup>5323</sup> エネルギー天然資源省(トルコ語), Yıllık Mali Tablolar (財務諸表), <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-yayinlar-mali-tablolarr>

<sup>5324</sup> エネルギー天然資源省(トルコ語), 2020年予算支出, [https://enerjiapi.etkb.gov.tr//Media/Dizin/SGB/Mali\\_Tablolar/Yillik\\_Mali\\_T/2020/2020%20Y%C4%B1l%C4%B1%20Haziran%20Ay%C4%B1%20B%C3%BCt%C3%A7e%20Giderleri%20Geli%C5%9Fimi.pdf](https://enerjiapi.etkb.gov.tr//Media/Dizin/SGB/Mali_Tablolar/Yillik_Mali_T/2020/2020%20Y%C4%B1l%C4%B1%20Haziran%20Ay%C4%B1%20B%C3%BCt%C3%A7e%20Giderleri%20Geli%C5%9Fimi.pdf)

<sup>5325</sup> Turkey Vision 2023, Republic Turkey Prime Ministry, Investment Support and Promotion Agency of Turkey, Global Media Corporation, [http://www.turkey-japan.com/business/category1/category1\\_70.pdf](http://www.turkey-japan.com/business/category1/category1_70.pdf)

\$7,360 億から 2023 年には約\$2 兆にして世界でトップ 10 に入る経済規模に成長するというもの。最新の計画は 2019 年 7 月に国会承認された第 11 次 5 カ年開発計画(2019-2023)<sup>5326</sup>がある。石炭以外の国産資源が乏しい事から、需要増に対して、石油・ガス国産資源開発、再生可能エネルギーの拡大や原子力発電の導入が基本的な取り組み。

#### (4) 中・長期目標

- 上記“Turkey Vision 2023”には2023年エネルギー目標も以下の様に記述されている。

(カッコ内は 2011 年実績、なおこれら目標は発表以降に適宜改定されている<sup>5327</sup>)

- 総発電容量：125GW (54.423GW)
- 原子力発電：8 基/10GW 稼働、4 基/5GW 分建設中
- 石炭火力発電：18.5GW 分建設
- 発電量に占める再生可能エネルギー割合：30%
- 水力発電の最大化、風力：20GW(1.694GW)、地熱：600 MW、太陽光：3GW
- 送電線延長：60,717km (49,104km)
- 配電容量：158,460MVA (98,996MVA)
- 盗難による電力ロス：5%以下、スマートグリッドの利用
- 天然ガス貯蔵容量：5Bcm(2.6Bcm)
- エネルギー取引所の設立

- 2014 年 12 月にエネルギー天然資源省が「2015-2019 戦略計画」<sup>5328</sup>を発表。以下の 16 項目が目標として掲げられた。

- 強固で信頼性の高いエネルギーインフラの整備
- 最適な資源の多様性の確保
- 効果的な需要管理
- エネルギーの効率利用
- エネルギー利用効率改善・省エネ推進のための先進的設備の導入
- 同省および関連機関の機能強化
- 同省における情報技術の効果的活用
- 同省および関連機関の協力体制強化
- 地域エネルギー市場の統合
- 国際エネルギー市場における活動の強化
- エネルギーおよび天然資源活用のための国産技術の活用

<sup>5326</sup> 開発省, Kalkınma Planları(開発計画),

[http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/03/0n\\_BirinciPlan\\_ingilizce\\_SonBaski.pdf](http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/03/0n_BirinciPlan_ingilizce_SonBaski.pdf)

<sup>5327</sup> INVEST IN TURKEY, エネルギー, <http://investturkey.or.jp/document/do11>, Energy and Renewables, <http://www.invest.gov.tr/en-US/sectors/Pages/Energy.aspx>

<sup>5328</sup> エネルギー天然資源省, 2015-2019 Strategic Plan, <http://www.enerji.gov.tr/en-US/Strategic-Plan>

- 結果志向の研究開発アプローチの導入
  - 競争的で透明性の高い市場の整備
  - 投資環境の改善
  - 非エネルギー原料供給の安全保障強化
  - 非エネルギー天然資源の効率的・効果的利用
- 2017年4月、エネルギー天然資源省は新しいエネルギー政策<sup>5329</sup>を発表。課題は近年の著しい経済成長によるエネルギー輸入増への対応。悪化する貿易収支の改善を目指し、国産エネルギー開発を推進しエネルギー対外依存を減らす政策。「2015-2019 戦略計画」に沿うものだが、いくつかの新たな個別戦略を示した(詳細 5. (5)、(8) 各項参照)。
  - 2018年8月、Erdoğan 大統領は新政権発足に伴い 100 日間の行動計画を公表。エネルギーについても言及し、国産エネルギー開発の推進を強調。これには石油ガス海洋開発の推進(自国掘削船の増強)、遊休炭田の民間委託、再エネ開発、原発建設が含まれている。また火力発電や国際ガス PL・ガス貯蔵設備の建設も推進するとしている<sup>5330</sup>。
  - 2018年12月、Erdoğan 大統領は、第2次 100 日アクションプランを発表。総額\$45 億、454 のプロジェクトで防衛、エネルギーを重点化。他に工業化、貿易、環境、都市化、教育、県境、技術、農業等に投資する<sup>5331</sup>。
  - トルコ国民会議は 2019 年 7 月、第 11 次開発計画(2019-2023 年の 5 カ年計画)を採択、可決した。建国 100 周年となる 2023 年までを目標としている。2023 年の名目 GDP を US\$1 兆 8,000 億、1 人あたり GDP を US\$1 万 2,484 に設定し、インフレ率は 5%に低下させるなどの目標が示された<sup>5332</sup>。
  - 2020 年 5 月にエネルギー天然資源省が「2019-2023 戦略計画」<sup>5333</sup>を発表。主に以下の 7 項目が目標として掲げられた。
    - 持続可能なエネルギー供給セキュリティの確保
    - エネルギー効率の優先順位付けと向上
    - セクター毎の能力強化
    - 優先分野の対象国と投資機会を改善
    - エネルギーと天然資源分野における技術開発とローカリゼーション
    - 市場の透明性と財務予測性の向上

<sup>5329</sup> エネルギー天然資源省, “Milli Enerji Ve Maden Politikası” Tanıtım Programı (“National Energy And Mine Policy” Promotion Program), <http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Bakanlik-Haberleri/Milli-Enerji-Ve-Maden-Politikasi-Tanitim-Programi>

<sup>5330</sup> Anadolu Agency 2018-8-3, Erdogan announces Turkey’s 100-day energy plan, <https://www.aa.com.tr/en/energy/nuclear/erdogan-announces-turkeys-100-day-energy-plan/21122>

<sup>5331</sup> Daily Sabah 2018-12-14, Turkey’s new action plan places prime focus on a rich set of defense, energy projects, <https://www.dailysabah.com/energy/2018/12/14/turkeys-new-action-plan-places-prime-focus-on-a-rich-set-of-defense-energy-projects>

<sup>5332</sup> JETRO 2019 年 7 月 31 日付 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/07/96770872a090108a.html>

<sup>5333</sup> エネルギー天然資源省 [https://sp.enerji.gov.tr/ETKB\\_2019\\_2023\\_Stratejik\\_Planı.pdf](https://sp.enerji.gov.tr/ETKB_2019_2023_Stratejik_Planı.pdf)

➤ 持続可能な鉱業による生産能力の向上

- 2020年9月、トルコ政府は「新しい安定、新しい日常、新しい経済」をテーマに、2021～2023年の「新経済プログラム」を発表した。国庫財務大臣は、先延ばしにされていた消費と投資が2021年には回復し、観光収入が正常化することで5.8%の経済成長を実現させるとし、2022年と2023年も年間5.0%で推移するとの予想を述べた。さらに、同目標の実現のため、「輸出、生産、雇用」に焦点を当てるとした<sup>5334</sup>。

#### (5) 個別のエネルギー政策<sup>5335</sup>

##### A. 石油<sup>5336</sup>

- 原油生産量は1991年に440万tonでピークアウトし、2019年では300万ton(6万b/d)程度。自給率は6%程度と低く、原油・石油製品共に純輸入国。国内上流開発や製油所等石油化学産業育成による自給率向上及び国際収支の改善、国際原油パイプラインのトランジット国として安定的な供給と輸送の確保、近隣国への影響力担保に努めている。
- 自国産の石油・天然ガス開発は黒海・地中海沿岸で始められている。特に地中海沿岸、キプロス沖での石油・天然ガス開発は、キプロス統合問題を踏まえ国際政治的にも積極的に取り組んでいる<sup>5337</sup>。
- 石油事業全般は国営石油会社TPAO(Türkiye Petrolleri A.O.)が、石油輸送は国営パイプライン事業者のBOTAS(Boru Hatları İle Petrol Taşıma A.Ş.)担っており、両社はともにエネルギー天然資源省の支配下にあって国策の実現を推進している。
- クルド地域政府やイラクにとってKirkuk原油は重要な外貨収入源であるが、その輸送ルートをとルコが握っている。またイラクに接するトルコ南東部はクルド系トルコ人が支配的であることからトルコ政府はKirkuk-Ceyhan PLによってクルド地域政府やクルド独立に対して一定の影響力を担保してきた。今後もイラクやクルド情勢は安全保障も含めトルコの石油政策と密接な関係をもつことになる。

##### B. 天然ガス<sup>5338</sup>

- 国産天然ガスは国内需要の0.8%に過ぎず、ほぼ全量を輸入に依存。エネルギー市場規制庁の発表によると、ロシア、イラン、アゼルバイジャン、アルジェリア、ナイジェリアなどから輸入している。ロシア、イラン、アゼルバイジャンからはパイプラインで、アルジェリアやナイジェリアからはLNGで輸入している。

<sup>5334</sup> JETRO 短信 2020-10-8, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/10/71945b388ad0df25.html>

<sup>5335</sup> 特記の無いものはトルコ外務省, TURKEY' S ENERGY PROFILE AND STRATEGY, <http://www.mfa.gov.tr/turkeys-energy-strategy.en.mfa>

<sup>5336</sup> 特記の無いものはエネルギー天然資源省, <http://www.enerji.gov.tr/en-US/Pages/Petroleum>

<sup>5337</sup> Daily Sabah 2018-7-26, Turkey to drill first well in Mediterranean by end of 2018, <https://www.dailysabah.com/energy/2018/07/26/turkey-to-drill-first-well-in-mediterranean-by-end-of-2018>,

<sup>5338</sup> 特記の無いものはエネルギー天然資源省, <http://www.enerji.gov.tr/en-US/Pages/Natural-Gas>

- 国産天然ガスの開発を進めるとともに、供給源の確保と分散化が課題。パイプライン(PL)の他、LNGでの輸入や地下貯蔵等、いずれも戦略的に整備している。これらによって原油PLと同様に、国際天然ガスPLの拠点・トランジット国としての立場を強化している。自国産天然ガス開発は石油開発と同時に黒海・地中海沿岸で進められている。
- 隣国ブルガリアとは協力関係を継続。Gas Interconnection Turkey-Bulgaria 建設で関係を強化している<sup>5339</sup>。2018年8月、ブルガリア国内で Trans Balkan PL に並行する Lozenets-Nedylsko PL(20km)が開通し、ロシアからトルコへの西回りルート供給容量が14Bcm/yから15.7Bcm/yに増加、トルコへの供給安定性が向上した。そして、この新規PLをTurkStream PLに接続して逆送すると中央ヨーロッパ方面にガスを供給できるようになっている<sup>5340</sup>。
- 2018年2月、イラン産ガス価格に関する裁判の結果、イランからトルコへの補償が完了した<sup>5341</sup>。国際仲裁裁判所が、2011年～2015年のイラン産ガスが不当に高価であるとのトルコ政府の訴えを認め、イランにUS\$19億の補償とガス価格の10-15%値下げを命じたことへの対応。2018年2月迄にUS\$19億に相当する8Bcmのガスが無料で引き渡された。
- 2018年5月、BOTAS社と露Gazprom社は、2015年に合意したガス価格引下げのGazpromによる不履行に関し、遡及して実施することで合意した<sup>5342</sup>。BOTASがガス価格を巡りGazpromを国際仲裁裁判所に提訴、10.25%の引き下げに合意したもののGazpromはロシア軍用機撃墜事件を理由に引下げに応じていなかった。これに対しトルコはGazpromが建設中のTurkStream PLで同国地上部分の建設許可を遅らせる報復処置をとり、両国間で交渉が続いていた。

### C. 石炭<sup>5343</sup>

- 2019年の石炭供給量は41.79Mtoe/yで、国産が約4割、輸入が約6割。国産は9割超が褐炭(Lignite)で瀝青炭などのHard Coal類は1割未満に過ぎない。逆に輸入炭はHard

<sup>5339</sup> Bulgartransgaz, INTERCONNECTION BULGARIA-TURKEY, <https://www.bulgartransgaz.bg/en/pages/mejdusistema-vrazka-balgariya-turciya-poi-7-4-2--137.html>

<sup>5340</sup> Reuters 2018-6-27, Bulgaria to build new link to Turkey in hope of Russian gas, <https://www.reuters.com/article/bulgaria-turkey-pipeline/bulgaria-to-build-new-link-to-turkey-in-hope-of-russian-gas-idUSL8N1TS2WM>

Anadolu Agency 2018-8-3, Bulgaria, Turkey launch new gas pipeline, <https://www.aa.com.tr/en/energy/natural-gas/bulgaria-turkey-launch-new-gas-pipeline/21121>

<sup>5341</sup> Daily Sabah 2018-2-6, Iran pays \$1.9B arbitration debt to Turkey, settles debt for gas exports, <https://www.dailysabah.com/energy/2018/02/06/iran-pays-19b-arbitration-debt-to-turkey-settles-debt-for-gas-exports>

<sup>5342</sup> Reuters 2018-5-27, Russia and Turkey ink pipeline agreement, end gas dispute, <https://www.reuters.com/article/us-gazprom-turkey/russia-and-turkey-ink-pipeline-agreement-end-gas-dispute-idUSKCN1IROM0>

<sup>5343</sup> 特記の無いものはエネルギー天然資源省, INFO BANK/Coal, <http://www.enerji.gov.tr/en-US/Pages/Coal>, 及び、EURACOAL, Turkey, <https://euracoal.eu/info/country-profiles/turkey/>

Coalのみ(瀝青炭8割、コークス炭2割)で、褐炭は輸入していない。国内産の褐炭生産量の伸びに比べて、瀝青炭の輸入が大きく増加しているのが現状<sup>5344</sup>。

- 一方、急増するエネルギー需要対応として石炭火力を推進しており、発電容量としては2017年の17GWを2023年には30GWまで増強する計画。政府は石炭需要の増加に対して国内炭利用を増やす方針で、炭田開発には石炭発電と同様多くの政府支援がある<sup>5345</sup>。
- 埋蔵量としても褐炭と亜瀝青炭は全世界の約1.1% (2021年BP統計)を占めている有価な資産で、全石炭の確認埋蔵量は2005年から2020年の間で73.4億ton増加した。特に褐炭の開発は精力的に進められ、確認埋蔵量は2005年の83億tonに対して2020年末には約110億tonとなった。国産の褐炭は低品質なものが多く主として発電用途に用いられ、2020年5月時点で、発電容量ベースで石炭火力は全発電容量の22%を占めたが、内56%(あるいは全発電容量の12%)が国内炭(褐炭)を使用し、その活用が継続している。
- Hard Coal(瀝青炭等)は発電、製鉄、熱源に用いられており、ほぼ全量を輸入に依存している。2019年の輸入量38.1Mtoe/yの内、17%が製鉄用、残り83%は発電その他に利用されている。政府はHard Coal開発にも力を入れている<sup>5346</sup>。
- 2018年10月、政府は、国営石炭2社(褐炭、瀝青炭でそれぞれ1社)の運営権を民間に売却することを決定した。国産炭開発の拡大を図り、雇用拡大や経常赤字の解消に貢献させる。現在、国内炭年約8千万ton(実ton)に対し輸入炭は4千万ton弱で、本民営化によって輸入炭を国産に置き換え、約\$40億分の輸入代金を節約、現在3万5千人の雇用を5万人に増やすとしている<sup>5347</sup>。

#### D. 原子力<sup>5348</sup>

- 2023年までに発電容量として4.8GWの原子力発電を目指し、さらに増強する目論。
- 2018年8月現在、政府はAkkuyu、Sinopでの原子力発電所建設について、夫々ロシア、日本政府と政府間協定を締結している。Akkuyu 1号は2018年4月に正式着工、トルコ共和制100周年にあたる2023年に開業させたい意向。Sinopは事業性評価の段階で建設費が増加し実現を危ぶむ声も出ており、2018年11月、来日したBayraktar エネルギー・天然資源副大臣は建設の可否について1年以内に結論を出すとの見通しを明らかにし、日本と合意できないなら別の選択肢を探すと述べた<sup>5349</sup>。第3のサイト、北西部 Igneada

<sup>5344</sup> IEA, Turkey 2021 Energy Policy Review.

<sup>5345</sup> Sourcewatch, Turkey and coal, [https://www.sourcewatch.org/index.php/Turkey\\_and\\_coal](https://www.sourcewatch.org/index.php/Turkey_and_coal)

<sup>5346</sup> Anadou Agency 2018-9-5, Turkey working to expand coal sector workforce, <https://www.aa.com.tr/en/energy/coal/turkey-working-to-expand-coal-sector-workforce/21486>

<sup>5347</sup> Anadou Agency 2018-10-11, Turkey opens up 7 coalfields to private investors, <https://www.aa.com.tr/en/energy/coal/turkey-opens-up-7-coalfields-to-private-investors/21917>

<sup>5348</sup> エネルギー天然資源省, <http://www.enerji.gov.tr/en-US/Pages/Nuclear>, 及び World Nuclear Association, Nuclear Power in Turkey, <http://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-t-z/turkey.aspx>

<sup>5349</sup> 共同通信社 2018-11-16, トルコ原発建設、1年以内に結論、

での原子力発電所建設では協力関係が進んでいる中国への発注がほぼ確定している。

- 2019年1月、日本国政府は三菱重工業とSinop原発建設計画について、トルコ政府に大幅な負担増を求める最終条件を提示する方針を固めた。安全対策費の高騰などから採算性が悪化したためだが、トルコが受け入れる可能性は低く、事実上の撤退となる見通し<sup>5350</sup>。
- 2020年1月、Donmez エネルギー天然資源大臣は Anadolu Agency の単独インタビューで、Sinop 原発計画について、主要パートナーの三菱重工業が実行可能性調査を実施してトルコ側に提出したが、建設予算と完成スケジュールの調査結果は同省の期待に添うものではなかった。このため同省は現在、建設パートナーの再評価を行っているところで、パートナーを変えて計画を進める事を検討中だと語った<sup>5351</sup>。
- 2020年3月、トルコ・エネルギー原子力鉱物研究所 (TENMAK) がエネルギー天然資源省に関する特別予算によって設立された。TEMAK は、エネルギー・鉱物・電離放射線・粒子加速器・原子力技術の分野で活動する。トルコの競争力向上、イノベーション、既存製品の生産と新製品の開発、研究者への研究環境の提供、公共・民間法人との科学研究協力の実施、研究の調整ならびに奨励を目的とする<sup>5352</sup>。

#### E. 省エネルギー

- エネルギー効率法(the Energy Efficiency Law)を制定、2023年までに国民所得当たりのエネルギー消費量を2011年比で最低20%削減することを目標に取り組んでいる<sup>5353</sup>。
- 2017年12月にEnergy Efficiency Action Plan 2017-2023が発表された。2023年までに最終エネルギー消費量を14%(23.9Mtoe)削減することを目指し、総額約US\$110億の投資を約束した<sup>5354</sup>。セクター別に省エネルギーを推進するほか、再生可能エネルギーやCHPの利用拡大、融資の拡充や熱市場(温・冷熱)の確立などが含まれる。これらの施策・投資によって2033年までに約US\$300億が削減できるとしている<sup>5355</sup>。
- 2018年11月、公共セクターでの省エネ投資に対し世銀からUS\$2億融資を受けることで合意した。国内 ILBANK を通じて、地方自治体や公共機関は低利融資を受けることで

---

<https://this.kiji.is/435785135453275233?c=39546741839462401>

<sup>5350</sup> 毎日新聞 2019年1月4日付 <https://mainichi.jp/articles/20190103/k00/00m/020/181000c>

<sup>5351</sup> エネルギー天然資源省, 2020年1月20日, <https://www.enerji.gov.tr/en-US/News/Turkey-considering-new-partner-for-nuke-plant-in-Sinop>

<sup>5352</sup> TRT2020-3-28, <https://www.trt.net.tr/japanese/toruko/2020/03/28/torukoenerugiyuan-zi-li-kuang-wu-yan-jiu-suo-tenmak-gashe-li-1386774>

<sup>5353</sup> エネルギー天然資源省 HP, Enerji Verimliliği(エネルギー効率), <http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Enerji-Verimliliği>

<sup>5354</sup> EBRD 2018-1-11, EBRD welcomes Turkey's National Energy Efficiency Action Plan, <https://www.ebrd.com/news/2018/ebrd-welcomes-turkeys-national-energy-efficiency-action-plan.html> (Action P. 原文:<http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/01/20180102M1-1-1.pdf>)

<sup>5355</sup> Anadolu Agency, 2018-3-29, Turkey to save \$30B from energy efficiency plan by 2033, <https://www.aa.com.tr/en/energy/electricity/turkey-to-save-30b-from-energy-efficiency-plan-by-2033/19430>

る。2017年、省エネによりUS\$1.22億を節約し、US\$5億相当の天然ガス輸入を削減する事が出来たとし、省エネ努力を続けるとしている<sup>5356</sup>。

- 2019年11月、エネルギー効率法(the Energy Efficiency Law)が一部改訂された。対象は年間エネルギー消費量が500toe以上の企業で、3年間でエネルギー原単位を10%以上削減することを目標にするVA(ボランタリー・アグリーメント)が導入された。企業が設定された目標を達成した場合、初年度はエネルギーコストの最大30%が助成される<sup>5357</sup>。

#### F. 水力<sup>5358</sup>

- 平均標高が1,100mで積雪もある山岳地帯を有するトルコでは1914年には水力発電が始まっている。1954年には国営水利公社(DSI: Devlet Su İşleri/State Hydraulic Works)が設立され、治水・灌漑目的も含め水資源開発を推進してきた。現在DSIは農業森林省(Tarım ve Orman Bakanlığı / Ministry of Agriculture and Forestry)傘下にある<sup>5359</sup>。
- 水力発電の理論的賦存量は433TWh/y、技術的に可能な賦存量は216TWh/y、経済的に可能な賦存量は140TWh/yといわれている。理論的賦存量としては全世界の1%だが、経済的に可能な賦存量としてはヨーロッパ全体の16%を占めるとされる。2018年の水力の発電量は5.9TWh、2018年末時点で、国内に653の水力発電所があり、水力の発電容量は28,291MW、トルコの総発電容量の31.9%を占めた。現状と同程度の開発余地があるため、政府は環境適合型の国産エネルギーとして2023年には総発電容量で34GWまで開発するとしている。
- 近年では、太陽光や風力等の変動型の再生可能エネルギーの普及拡大に対応するため、揚水発電の開発・実証を日本の協力のもと進めている<sup>5360</sup>。
- トルコの水力発電を巡っては、チグリス・ユーフラテス川の水位減少を引き起こしているとして隣国イラクより批判が起こっている<sup>5361</sup>。

---

<sup>5356</sup> Anadolu Agency, 2018-11-12, Turkey gets \$200M in finance for efficiency investments, <https://www.aa.com.tr/en/energy/renewable/turkey-gets-200m-in-finance-for-efficiency-investments-/22269>

<sup>5357</sup> IEA 2019-11-5, <https://www.iea.org/policies/7966-amendment-on-energy-efficiency-law>

<sup>5358</sup> 特記のないものはエネルギー天然資源省 INFO BANK/Hydraulics, <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-hidrolik-en>

<sup>5359</sup> 国営水利公社, <http://www.dsi.gov.tr/>

<sup>5360</sup> Anadolu Agency 2018-12-8, Turkey-Japan to build pumped-storage hydro power plant, <https://www.aa.com.tr/en/energy/renewable/turkey-japan-to-build-pumped-storage-hydro-power-plant/12463>

<sup>5361</sup> The Arab Weekly 2020-7-10, <https://theArabweekly.com/iraq-complains-turkey-causing-water-shortages>

G. 新エネルギー<sup>5362</sup>

- トルコは国際再生可能エネルギー機関 (IRENA) の創立メンバー国で、再生可能エネルギーの導入を積極的に進めている。2014 年発表の National Renewable Energy Action Plan では 2023 年の目標として総発電量に占める再生可能エネルギー比率を 31%とし、電源別の発電容量目標を定めている。
- また、2019-2023 戦略計画では、再生可能エネルギーの開発目標を定め年次展開をしている。(図表 2-19-4)

図表 2-19-4 トルコの新エネルギー開発目標

(MW)	(基準年)	2019	2020	2021	2022	2023
太陽光	5,063	5,750	7,000	7,750	8,500	10,000
風力	7,005	7,633	8,883	9,633	10,633	11,883
水力	28,291	29,748	31,148	31,688	31,688	32,037
地熱及び バイオマス	2,094	2,678	2,717	2,772	2,828	2,884
石炭火力 (参考)	10,204	10,664	10,664	10,664	11,464	14,664

(注) 戦略計画に基準年は明確に記載していないが、2018 年末と推定。

(出所) エネルギー天然資源省 2019 -2023 戦略計画

- 再生可能エネルギー由来の電力には 2005 年から固定価格買取制度が運用中。買取価格は当初一律だったが、2010 年の法律改正で、電源によって差を設けた。対象設備は 2005 年 5 月から 2015 年 12 月末までに運開するものとされていたが、2013 年 11 月の閣議決定により、2020 年 12 月末までの運開設備に拡大された。買取価格の適用期間は 10 年間で、国産機器を利用している場合は割増金が 5 年間加算される<sup>5363</sup>。
- 2015 年、投資モデルとして YEKA (Renewable Energy Resource Area) を導入。再生可能エネルギー発電に最適な国有地・公用地を YEKA 対象とし、税法、ネットワーク接続、土地購入等に優遇策を設定。固定価格買取制度も適用される。建設・運営は入札制で、外資参入による大規模開発が可能。設備製造・建設に国内企業の参加を義務づけ国内産業の育成も目論んでいる<sup>5364</sup>。今後 10 年で風力、太陽光それぞれ 10GW の導入を目指す<sup>5365</sup>。

<sup>5362</sup> 特記の無いものはエネルギー天然資源省, INFO BANK/Wind, Solar, Geothermal, Biomass, <http://www.enerji.gov.tr/en-US/Pages/Wind>, <http://www.enerji.gov.tr/en-US/Pages/Solar>, <http://www.enerji.gov.tr/en-US/Pages/Geothermal>, <http://www.enerji.gov.tr/en-US/Pages/Bio-Fuels>

<sup>5363</sup> EPDK HP, Law On Utilization Of Renewable Energy Sources For The Purpose Of Generating Electrical Energy, <https://www.epdk.org.tr/Detay/Icerik/1-1270/electricityelektricity-legislation>

<sup>5364</sup> Anadolu Agency 2017-11-1, Turkey's YEKA plan to replace renewables scheme by 2020, <https://www.aa.com.tr/en/energy/natural-gas/turkeys-yeka-plan-to-replace-renewables-scheme-by-2020/78>

<sup>5365</sup> Balkan Green Energy News, 2018-4-18, Turkey plans to conduct solar and wind tenders of 10

- 地熱発電は 2017 年で既に発電出力 1,064MW となり 2019 年目標(700MW)や 2023 年目標(1,000MW)を既に上回っており、新たに 2030 年目標として 4,000MW を掲げた<sup>5366</sup>。
- 2018 年 8 月、2023 年の再エネ発電の目標を発電量ベースで従前の 31%から 50%に上方修正した。過去 15 年で容量は 23GW から 90GW に増加、2018 年 8 月には再エネの発電量が 31%となり月間では目標を達成していた。上記 YEKA 等により今後 10 年間で 10GW 程度の増加を見込んでいることを踏まえた新たな目標とされる<sup>5367</sup>。
- 2019 年 7 月、AIIB、EBRD、黒海貿易開発銀行(BSTDB)、Isbank (トルコ最大の商業銀行)、トルコ産業開発銀行および中国工商銀行のトルコ法人は、トルコ西部の EFELER において、すでに稼働している地熱発電所 47.6MW に追加する 100MW 分の増設に関して US\$3.5 億の融資を行う。同発電所は最終的に 260MW まで拡張される予定である。AIIB にとって初めてのソブリンブックのない純粋な民間事業者向けの融資であり、かつ EBRD と協融を行うのも初めてである<sup>5368</sup>。
- 2020 年 9 月、再生可能エネルギー発電事業に対する固定価格買い取り制度 (FIT 制度) 適用のための稼働期限が 2021 年 6 月末まで延長された。2011 年に導入された FIT 制度と 2013 年の新電力市場法(期間、条件などの一部改正)によると、FIT 制度の優遇措置を受けるためには、発電認可 (1MW 未満は不要) を得た企業が 2020 年 12 月末までに発電事業を開始することを条件としていたが、今回の大統領令では、新型コロナウイルス感染拡大の影響を考慮し、6 カ月間の猶予期間を設けた。期限内に稼働開始する再生可能エネルギー発電施設はこの措置を 2030 年末まで受けることができる<sup>5369</sup>。

図表 2-19-5 トルコの固定価格買取制度

単位(米 ¢ /kw)	水力	風力	地熱	バイオマス	太陽光
金額	7.3	7.3	10.5	13.3	13.3

(出所)JETRO 短信 2020-9-28 を基に作成

<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/09/8b5b941aca0ef8c0.html>

- 2021 年 1 月 30 日、トルコ政府は 2021 年 7 月 1 日～2025 年 12 月 31 日の間に再生可能エネルギー発電事業を開始する発電所向けの固定価格買い取り制度 (FIT 制度) の適用価格を発表した。買い取り価格は、これまでのドルベースからトルコ・リラベースに変

GW each, <https://balkangreenenergynews.com/turkey-plans-conduct-solar-wind-tenders-10-gw/>

<sup>5366</sup> Anadolu Agency 2018-4-11, Turkey's geothermal target for 2030 quadruples, <https://www.aa.com.tr/en/energy/geothermal-biomass/turkeys-geothermal-target-for-2030-quadruples/19598>

<sup>5367</sup> Daily Sabah 2018-8-24, Turkish authorities aim to boost renewable power generation to 50 percent by 2023, <https://www.dailysabah.com/energy/2018/08/25/turkish-authorities-aim-to-boost-renewable-power-generation-to-50-percent-by-2023>

<sup>5368</sup> EBRD PR <https://www.ebrd.com/news/2019/aiib-ebrd-and-bstadb-cofinance-expansion-of-turkeys-largest-geothermal-power-plant-.html>

<sup>5369</sup> JETRO 短信 2020-9-28, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/09/8b5b941aca0ef8c0.html>

更となり、価格も引き下げられた。買い取り期間は10年間となっている。適用価格は四半期ごとに為替相場に従って更新される<sup>5370</sup>。

## H. 水素

- ビジョン 2023 レポートでは、水素や燃料電池技術について中長期的な技術機会があるとされている。また IEA による Energy Policy Review Turkey 2021 レポートにおいても、2018 年の国家予算の 5%が水素や燃料電池技術に対して付与されているとの指摘がある<sup>5371</sup>。一方で、2021 年 12 月現在、水素関連の国家プログラムは発表されていない。
- 2020 年 1 月、エネルギー・天然資源省が主催したワークショップで、同省の Fatih Dönmez 大臣は「未来のエネルギーキャリア」として水素を紹介した。発電、暖房、輸送を含む複数のエネルギー分野での水素利用を目指している<sup>5372</sup>。
- また、Fatih Dönmez 大臣はエネルギー供給の安定性を確保するための一歩として、2021 年からガス流通システムへの水素注入テストを計画していると述べた。トルコは自国産の石炭から水素を作ることを目指している。また、エネルギー供給の安全保障に関連した議論の中で水素の活用を位置付けている<sup>5373</sup>。

## I. 電力<sup>5374</sup>

- 2018 年の国内電力消費量は対前年比 2.2%増の 304.2TWh であった。ベースシナリオでは 2023 年の電力消費量は年平均 4.8%増加して 375.8TWh に達する見込みである。2019 年 9 月末現在の総発電設備容量は 90,720MW、内訳は水力が 31.4%、天然ガスが 28.6%、石炭が 22.4%、風力が 8.1%、太陽光が 6.2%、地熱が 1.6%、その他 1.7%である。2019 年 9 月末時点の総発電所数は 8,069 カ所（未ライセンス発電所を含む）で、内訳は水力が 669 カ所、天然ガスが 330 カ所、石炭が 68 カ所、風力が 262 カ所、地熱が 52 カ所、太陽光が 6,435 カ所、その他が 253 カ所である<sup>5375</sup>。
- 2020 年の総発電量は 305TWh であり、内訳は石炭 35%、水力 26%、天然ガス 23%、風力 8%、太陽光 4%、地熱 3%等となっている<sup>5376</sup>。

<sup>5370</sup> JETRO 短信 2021-2-8, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/02/d33eae2729e81770.html>

<sup>5371</sup> [https://iea.blob.core.windows.net/assets/cc499a7b-b72a-466c-88de-d792a9daff44/Turkey\\_2021\\_Energy\\_Policy\\_Review.pdf](https://iea.blob.core.windows.net/assets/cc499a7b-b72a-466c-88de-d792a9daff44/Turkey_2021_Energy_Policy_Review.pdf)

<sup>5372</sup> Daily Sabah, 2020-1-15, <https://www.dailysabah.com/energy/2020/01/15/hydrogen-to-enter-fuel-energy-distribution-network-next-year>

<sup>5373</sup> Renewablesnow 2020-1-16, [https://renewablesnow.com/news/turkey-to-inject-hydrogen-in-gas-network-from-2021-report-683707/#:~:text=January%2016%20\(Renewables%20Now\)%20%2D,Natural%20Resources%20Minister%20Fatih%20Donmez.&text=For%20now%2C%20the%20country's%20plan,make%20hydrogen%20from%20local%20coal.](https://renewablesnow.com/news/turkey-to-inject-hydrogen-in-gas-network-from-2021-report-683707/#:~:text=January%2016%20(Renewables%20Now)%20%2D,Natural%20Resources%20Minister%20Fatih%20Donmez.&text=For%20now%2C%20the%20country's%20plan,make%20hydrogen%20from%20local%20coal.)

<sup>5374</sup> 特記の無いものはエネルギー天然資源省 HP, INFO BANK/Electricity, <http://www.enerji.gov.tr/en-US/Pages/Electricity>

<sup>5375</sup> <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-elektrik>

<sup>5376</sup> World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- 需要増への対応策として主に石炭火力発電所や原子力発電所の建設を進める他、再生可能エネルギー開発も精力的に支援している。また、トルコの発電事業は自由化済みであり、発電容量では既にその76.6%が民間となっており、次項I.自由化政策に示すように、電力市場の透明性を高め、更なる投資を促すための施策を進めている。
- 送電会社 TEİAŞ 社の 2015-2019 計画では、再生可能エネルギー導入対策として高圧送電網を 2,500km 拡充、変電所を 32 カ所増設し、国際関係線も拡充する計画。ブルガリアとギリシャとは 2010 年から同期関係している。2015 年、TEİAŞ と欧州送電系統運用者ネットワーク (ENTSO-E) は長期契約に合意し、トルコと欧州の電力グリッドは恒久的に接続、今後は欧州電力市場との統合が進められる見通し。この他、同期はしていないが隣国のアルメニア、アゼルバイジャン、ジョージア、イラン、イラク、シリアと関係線があり、中でもジョージア、イラン、イラク、シリアとの関係線増強を進めている<sup>5377</sup>。
- 2017 年 4 月に発表された新たなエネルギー政策<sup>5378</sup>では、電力供給インフラの整備に 2020 年までに合計 300 億トルコリラ (内、民間 180 億、政府 120 億) を投資するとしている。
- 送電会社 TEİAŞ 社の 2019-2023 計画では、IT インフラ環境強化のためにセキュリティや効率の向上、ガバナンスの強化を目標に掲げている<sup>5379</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 2001 年、将来の EU 加盟を睨んで電力自由化が開始、同年制定の電力市場法により垂直統合していた電力事業は現在、発電会社 (EUAŞ)、送電会社 (TEİAŞ)、配電会社 (TEDAŞ)、電力取引契約会社 (TETAŞ: Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt A.Ş.) に分割済み。2013 年には配電会社 (TEDAŞ) が地域ごとに配電会社と小売会社に分割、民営化された。電力市場を監督するエネルギー市場規制庁 (EPDK) は、電力市場でのライセンスの発行、規制下にある小売料金の承認及び自由化対象範囲の決定について責任を負っている<sup>5380</sup>。
- 2015 年 3 月、電力市場法に基づいたエネルギー市場管理・運用会社である、Enerji Piyasaları İşletme A.Ş. (EPIAŞ) が設立された<sup>5381</sup>。設立当初から電力市場の管理・運営を行っている。また、天然ガスのスポット市場は 2018 年 4 月に仮運用が始まり 9 月に本格運用を開始した<sup>5382</sup>。今後もエネルギーや他派生商品の市場拡大を目指す。

<sup>5377</sup> Teias HP, <https://www.teias.gov.tr/en>, 及び TURKISH ELECTRICITY NETWORK, 2017-3, [https://rekk.hu/downloads/events/2017\\_SEERMAP\\_Turkish\\_system\\_Saglam\\_Yilmaz.pdf](https://rekk.hu/downloads/events/2017_SEERMAP_Turkish_system_Saglam_Yilmaz.pdf)

<sup>5378</sup> エネルギー天然資源省, "Milli Enerji Ve Maden Politikası" Tanıtım Programı ("National Energy And Mine Policy" Promotion Program), <http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Bakanlik-Haberleri/Milli-Enerji-Ve-Maden-Politikasi-Tanitim-Programi>

<sup>5379</sup> Teias Stratejik plan, <https://www.teias.gov.tr/tr-TR/stratejik-plan>

<sup>5380</sup> エネルギー市場規制庁 <http://www.emra.org.tr/en/home>

<sup>5381</sup> トルコ外務省 TURKEY' S ENERGY PROFILE AND STRATEGY, <http://www.mfa.gov.tr/turkeys-energy-strategy.en.mfa>

<sup>5382</sup> Daily Sabah, 2018-9-2, Turkey launches spot natural gas trade system, <https://www.dailysabah.com/energy/2018/09/03/turkey-launches-spot-natural-gas-trade-system>

- 2015 年末迄に目指していた小売市場全面自由化は継続中、自由化範囲の月間電力消費量の最低基準は、4,500kWh(2014年)、4,000kWh(2015年)、3,600kWh(2016年)、2,400kWh(2017年)と段階的に引き下げられた<sup>5383</sup>。EPDK 年次報告では 2019 年の最低基準は 1,600kWh となり自由化率は 95.4%に達した<sup>5384</sup>。

#### (6) 発電施設(原発含む)の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度<sup>5385</sup>

- 建設を開始した Akkuyu 原発に対しては、建設費の償却を確実にするため、グリッドオペレータである送電会社(TEİAŞ)が 15 年間の電力定額買取(1,2 号機は発電量の 70%、3,4 号機は同 30%について US\$12.35cents/kWh)を保障している<sup>5386</sup>。なお、この支援措置は計画中の Sinop 原発には適用されないといわれている。
- 自給率向上のため石炭発電を推進中。炭鉱開発と石炭発電所の建設・リプレイス、事業運営に政府支援がある。新設する石炭発電所は政府の新投資促進策(The New Investment Incentives in Turkey)<sup>5387</sup>の中の地域投資促進スキーム(Regional Investment Incentive Scheme)に位置づけられ、投資リスクを低減するための様々な支援措置がある。関税・付加価値税免除、法人税低減、社会保障費雇用主負担分軽減、土地配分の支援と金利補助、環境アセスメントの免除等。政府は 15~20 年の長期電力買取りと、買取価格として€0.05/kWh を保障し投資リスクの低減を図っている。全体では年間 6TWh の買取りを約束している。財政的支援は年間\$11 億~20 億と推測されている<sup>5388</sup>。
- 環境アセスメントでは熱入力 300MW 以下の発電所は対象外。また 2013 年 3 月成立の電力市場法では、暫定措置(経過条項第 8 条)として、民営化する火力発電所に対し現行の環境規則順守義務を 2018 年まで免除される<sup>5389</sup>。環境規則順守義務免除は 2019 年末で終了、フィルター設置義務に違反しているとして 5 カ所の火力発電所が完全閉鎖、1 カ所が部分的に閉鎖したと 2020 年 1 月に当局が発表した<sup>5390</sup>。

<sup>5383</sup> EPDK, ELEKTRİK PİYASASI 2017 YILI PİYASA GELİŞİM RAPORU (エネルギー市場規制庁 2017 年電力市場報告書), Piyasa Açıklığı (市場開放, page vi), <https://www.epdk.org.tr/Detay/Icerik/3-0-24/elektrikyillik-sektor-raporu>

<sup>5384</sup> EPDK(市場規制庁) Activity report2018, <https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/1-2335/activity-reports>

<sup>5385</sup> 特記の無いものは、Global Subsidies Initiative / Energy Subsidies in Turkey <https://www.iisd.org/gsi/energy-subsidies-turkey>

<sup>5386</sup> World Nuclear Association, Nuclear Power in Turkey, <http://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-t-z/turkey.aspx>

<sup>5387</sup> Investment support and promotion agency of Turkey, <http://www.invest.gov.tr/en-US/investmentguide/investorsguide/Pages/Incentives.aspx>

<sup>5388</sup> The Guardian, 2016-9-20, Turkish coal plants in line for public subsidies, <https://www.theguardian.com/environment/2016/sep/06/turkish-coal-plants-in-line-for-public-subsidies>

<sup>5389</sup> 海外電力調査会 2016-05-04, トルコ: 民営化火力発電所、環境義務を免責する法案に批判 [https://www.jepic.or.jp/world/2016/20160504\\_01.pdf](https://www.jepic.or.jp/world/2016/20160504_01.pdf)

<sup>5390</sup> Daily Sabah, 2020-1-1, <https://www.dailysabah.com/turkey/2020/01/01/5-power-plants-shut-in-turkey-for-not-completing-environment-protocols>

## (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 国際競争力がある高効率エネルギー設備関連の自国産業を育成するため、エネルギーの研究開発を積極的に進めている。国立研究機関 TÜBİTAK (Scientific and Technological Research Council of Turkey) がそれを担っている<sup>5391</sup>。
- トルコのエネルギー需要は 2023 年までに 500TWh 程度にまで増加するとされ、安定供給のためには US\$1,200 億～1,300 億の投資が必要といわれている<sup>5392</sup>。

## (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 西欧のエネルギー消費国と産出国とを結ぶ東西エネルギー回廊上にあり、トランジット国としてエネルギー安全保障の鍵を握る。石油・天然ガス資源に乏しいため、旧ソ連・アジア・中東等のエネルギー産出国と良好な関係を維持し、エネルギーの安定的確保を狙っている。石油・天然ガスの輸送力・供給力の強化と分散化を進めており、また東西のエネルギートレードのハブとしてエネルギー安全保障を強化しようとしている。
- 自給率を上げるため、自国エネルギー資源(化石資源、原子力、再生可能エネルギー)の開発を強力に進めている。
- エネルギー需要が堅調に伸びており、2015-2019 戦略計画では、天然ガス備蓄増、電力及び天然ガスの輸送システムを構築すること等が目標として掲げられた。
- 2019-23 戦略計画では、上記に加え再生可能エネルギーの開発に力を入れるとしている。
- 2017 年 4 月発表の新しいエネルギー政策では、エネルギー分散化、水力・石炭・原子力等国産資源の活用推進、ガス地下貯蔵拡大、地中海・黒海沿岸での石油・ガス資源開発、風力発電国産化、電力供給インフラ整備、資源開発や国内市場の規制緩和が強調された。
- 石油・天然ガス資源を自主開発するため、2017 から 2018 年にかけて資源探査船と掘削船を整備、これで地中海・黒海沿岸(EEZ 内)での石油・天然ガスの自主開発が可能になった。2018 年 10 月、地中海キプロス沖で石油・天然ガスの掘削を開始した。これはキプロス統合問題に絡み自主開発を政治的に加速させたものと言われている<sup>5393</sup>。
- 2017 年 9 月、トルコ鉱物開発財団は、Bursa 県 Göynük で 10 億 ton 規模のシェールガス資源を発見、鉱物開発総局が現在詳細を調査中だと述べた。同国のシェールガス開発は始まったばかりであるが 10 年以内の活用を目指すとしている<sup>5394</sup>。

<sup>5391</sup> Energy Policies of IEA Countries, Turkey, 2016 review, <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-turkey-2016-review>

<sup>5392</sup> JETRO 欧州・トルコのエネルギー政策と企業動向  
[https://www.jetro.go.jp/ext\\_images/jfile/report/07001581/07001581.pdf](https://www.jetro.go.jp/ext_images/jfile/report/07001581/07001581.pdf)

<sup>5393</sup> Anadolu Agency, 2018-10-30, Turkey kickstarts first deep drilling in offshore Med., <https://www.aa.com.tr/en/energy/energy-diplomacy/turkey-kickstarts-first-deep-drilling-in-offshore-med/22117>

<sup>5394</sup> Daily Sabah, 2017-9-30, Massive shale gas reserve found in Turkey's northwestern Bursa province, <https://www.dailysabah.com/energy/2017/09/30/massive-shale-gas-reserve-found-in->

- 2018年のイラン核合意離脱に伴う経済制裁の要求に対しては、イランから相当量の天然ガスや石油を輸入しており(2017年のイラン産割合:天然ガス・LNG16.6%<sup>5395</sup>、原油44.6%、石油製品27%<sup>5396</sup>)、エネルギー安全保障面からも反対の立場を取っている<sup>5397</sup>。
- 2019年1月、Erdoğan大統領は県知事らを集めた演説で、トルコ政府は繊維、製紙、バイオディーゼル燃料、バイオマス向けの大麻生産を拡大させトルコ経済に寄与させると述べた。トルコで現在大麻の生産が認められているのは81県のうち19のみだが、今後大麻生産が認められる県が増える可能性がある。

#### (9) 備蓄政策<sup>5398</sup>

- 国家石油備蓄委員会(NOSC: The National Oil Stock Commission)が、備蓄関連の権限を持つ。NOSCはエネルギー天然資源省次官が委員長であり、国庫・財務省次官と国防省、外務省、エネルギー市場規制庁(EPDK)と石油総局(PİGM)の各代表者が委員である。危機発生時にはNOSCが招集され、備蓄解放の意思決定を行う。
- OECD加盟国として国際エネルギー機関(IEA)に加盟し90日の備蓄義務を負っている。法律に基づいて全量を民間備蓄しており、2021年7月末時点の備蓄日数は97日<sup>5399</sup>。
- 石油精製・燃料供給事業者は対前年度供給量で最低20日間分の備蓄を義務付けられている。また、年間2万ton以上の石油を使用する消費者は15日分の備蓄義務がある。
- 備蓄は国内に限定される。備蓄コストに対する政府の支援はなく、販売コストに転嫁される。備蓄に関して他国との2国間協定は有していない。

#### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

「NDC」

- 京都議定書を批准したが削減義務はない。2015年9月、温室効果ガスを2030年に対BAU比最大21%削減する約束草案をUNFCCCに提出<sup>5400</sup>。

---

turkeys-northwestern-bursa-province

<sup>5395</sup> Anadolu Agency, 2018-2-1, Turkey's energy import bill up by 37% in 2017, <https://www.aa.com.tr/en/energy/finance/turkeys-energy-import-bill-up-by-37-in-2017/18644>

<sup>5396</sup> Anadolu Agency, 2018-5-30, Iran keeps top position as crude oil exporter to Turkey, <https://www.aa.com.tr/en/economy/iran-keeps-top-position-as-crude-oil-exporter-to-turkey/1160729>

<sup>5397</sup> Reuters 2018-7-25, Turkey told U.S. it opposes sanctions on Iran, <https://www.reuters.com/article/us-oil-iran-turkey/turkey-told-u-s-it-opposes-sanctions-on-iran-foreign-minister-idUSKBN1KE27J>

<sup>5398</sup> 特記の無いものは IEA ENERGY SUPPLY SECURITY 2014 [http://www.iea.org/media/freepublications/security/EnergySupplySecurity2014\\_Turkey.pdf](http://www.iea.org/media/freepublications/security/EnergySupplySecurity2014_Turkey.pdf)

<sup>5399</sup> IEA Oil stocks of IEA countries, <https://www.iea.org/articles/oil-stocks-of-iea-countries>

<sup>5400</sup> UNFCCC INDC, <http://www4.unfccc.int/Submissions/INDC/Submission%20Pages/submissions.aspx>

- 2016年4月パリ協定に調印、2021年10月に批准<sup>5401</sup>し、NDCをUNFCCCに提出した<sup>5402</sup>。

#### 「長期戦略」

- 気候変動アクションプラン(Climature Change Strategy, 2010-2023)を策定し、長期的・総合的な取り組みを進めている<sup>5403</sup>。
- 2021年4月の米国 Biden 政権主催の気候変動サミットに参加した Erdoğan 大統領は、「2030年までに2012年対比で温室効果ガスの21%削減を目指す」「2030年までに太陽光発電は10GW、風力発電は16GWまで増やす」と宣言した<sup>5404</sup>。
- 2022年2月時点、トルコは長期戦略をUNFCCCに提出していない<sup>5405</sup>。

#### 「CN宣言等」

- 国としてのCN宣言は出していない。
- 2021年11月、トルコ最大都市のIstanbul市長は2050年までに同市としてCNを目指す<sup>5406</sup>と発表した。

### (11) 対外政策<sup>5407</sup>

- 地政学的な要衝に位置するため、多面的な平和外交が基本外交政策。近隣地域の安定と経済関係の強化を目指すと共に、アジア・アフリカまで視野に入れた積極外交を推進。NATO、OECD、OSCE(欧州安全保障協力機構)加盟国で欧米との協調関係が基本姿勢とされてきたが、現在米・EUとは関係が微妙で、他方、ロシアや中国と接近を図っている。
- 2018年8月公表のErdoğan新政権の100日間行動計画<sup>5408</sup>では外交・対外経済政策にも言及、優先的な貿易相手国をロシア、中国、メキシコ、インドとしている。ロシアとは2016年のErdoğan大統領のロシア訪問で正常化、Akkuyu原発やガスPL建設が進捗。中国とは外相協議メカニズムを立ち上げ、2017年度の上海協力機構エネルギークラブ議長国(任期1年輪番制)。一帯一路にも協力し、トルコでの中国元建て債券の発行や、第3

<sup>5401</sup> UNFCCC Paris Agreement - Status of Ratification, [https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg\\_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=\\_en](https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=_en)

<sup>5402</sup> UNFCC <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>5403</sup> Republic of Turkey Climate Change Strategy 2010-2023, [https://www.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/iklim\\_degisikligi\\_stratejisi\\_EN.pdf](https://www.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/iklim_degisikligi_stratejisi_EN.pdf)

<sup>5404</sup> ANADOLU AGENCY 2021-4-22, <https://www.aa.com.tr/en/environment/turkey-expects-up-to-21-decline-of-emissions-until-2030/2217416>

<sup>5405</sup> UNFCCC <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>5406</sup> Economic Times 2021-11-7, <https://auto.economictimes.indiatimes.com/news/industry/turkeys-largest-city-vows-carbon-neutrality-by-2050/87563025>

<sup>5407</sup> 特記の無いものは日本国外務省HP“トルコ”, <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/turkey/data.html>

<sup>5408</sup> Anadolu Agency 2018-8-3, Erdogan announces Turkey's 100-day energy plan, <https://www.aa.com.tr/en/economy/turkish-president-erdogan-unveils-100-day-action-plan/1221856>

の原子力発電所建設等エネルギーを含むインフラ投資を呼び込んでいる<sup>5409</sup>。

- 2020年10月、トルコはウクライナと軍事協力協定に署名し、黒海地域でのロシア支配に対抗する防衛協力を深めた。Erdoğan 大統領はロシアによるウクライナの Crimea 半島併合を認めないとの立場を示した。ロシアとトルコは緊密な関係にあるとされるが、地政学的には不安定な関係をはらんでいる<sup>5410</sup>。

## (12) 要人往来(資源・エネルギー関連)

- トルコと諸外国との主な要人往来は以下のとおり。(我が国との往来は後述)

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
20年2月	Erdoğan 大統領	パキスタン Khan 首相 (イスラマバード)	防衛・エネルギー・再生可能資源
20年2月	ウズベキスタン Mirziyoyev 大統領	Erdoğan 大統領	運輸・エネルギー・防衛
20年7月	Erdoğan 大統領	カタール Shaikh Tamim Bin Hamad Al-Thani 首長 (Doha)	貿易・投資・防衛・エネルギー
20年12月	Erdoğan 大統領	アゼルバイジャン Aliyev 大統領 (Baku)	Nagorno-Karabakh 紛争・防衛
21年6月	Erdoğan 大統領	アゼルバイジャン Aliyev 大統領 (Baku、 Shusha)	防衛・エネルギー
21年9月	Erdoğan 大統領	国連総会 (New York)	気候変動問題(演説で同年10月にパリ協定批准を議会に諮ることを宣言)
21年11月	UAE Mohammed bin Zayed 皇太子	Erdoğan 大統領	エネルギー含めた経済協力

(出典)各種プレス<sup>5411</sup>、大統領府プレス<sup>5412</sup>、エネルギー天然資源省プレス<sup>5413</sup>

<sup>5409</sup> Daily Sabah 2018-7-26, China's ICBC to loan \$3.6 billion for Turkey's energy and transport, Albayrak says, <https://www.dailysabah.com/economy/2018/07/26/chinas-icbc-to-loan-36-billion-for-turkeys-energy-and-transport-albayrak-says>

<sup>5410</sup> AP 2020-10-17 <https://apnews.com/article/ukraine-turkey-black-sea-istanbul-recep-tayyip-erdogan-c209b362dc74db18f81801f4a4c73867>

<sup>5411</sup> Anadolu agency, <https://www.aa.com.tr/en/energy>,  
Daily Sabah, <https://www.dailysabah.com/rss/energy>,  
Hürriyet Daily News, <http://www.hurriyetdailynews.com/search/energy>,  
TRT, <http://www.trt.net.tr/japanese/toruko>

Atalayar, <https://atalayar.com/en/content/erdogan-visits-qatar-his-first-post-pandemic-trip-abroad>

<sup>5412</sup> 大統領府、Recep Tayyip Erdoğan, Yurt Dışı Ziyaretler (Visits Abroad), Konuklar (Guests), <https://www.tcgb.gov.tr/receptayyip Erdogan/>

<sup>5413</sup> エネルギー天然資源省, Bakanlık Haberleri Paylaş (Ministry News), <http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/BakanlikHaberleri>

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### A. 上流部門

- 石油探鉱・生産は、トルコ国営石油ガス会社 TPAO が鉱区の 76%、生産の 70% というシェアを持つ。入札が実施されているが、海外資本の参画は事実上 TPAO との合弁に限定される<sup>5414</sup>。トルコ民間企業としては Çalık Enerji 社が開発・生産を行っている。
- TPAO は探査船・掘削船を所有、黒海・地中海沿岸での石油・ガス開発を推進している<sup>5415</sup>。
- トルコに拠点を置く英資本の石油・ガス開発企業 Genel Energy 社は、イラククルド自治区の Taq Taq、Tawke 油田を開発。Ceyhan へパイプラインで輸送・輸出している<sup>5416</sup>。

#### B. 石油精製・販売部門<sup>5417</sup>

- 2020 年 1 月年初時点、国内に製油所は 7 カ所、計 86.4 万 b/d が稼働中<sup>5418</sup>。トルコ最大の石油精製事業者である TÜPRAŞ 社 (Turkish Petroleum Refineries corp.) は 4 カ所、計 56.2 万 b/d を所有。なお同社は完全民営化済み<sup>5419</sup>。
- 2018 年 10 月、トルコ西部 İzmir 近郊に建設中であった精製能力年間 1,000 万 ton (20 万 b/d) の STAR Refinery<sup>5420</sup> が正式に開業した。アゼルバイジャンの国有石油企業 SOCAR 社が建設・運営<sup>5421</sup>。同製油所建設にあたっては、伊藤忠商事、Technicas Reunidas (西)、Saipem (伊)、GS Engineering & Construction (韓) で構成する国際コンソーシアムが受注していた<sup>5422</sup>。また、隣接して第 2 の製油所建設を計画している<sup>5423</sup>。
- トルコのエネルギー企業 Çalık Enerji 社は、Ceyhan に Adana Doğu Akdeniz Refinery の建設計画を持っている<sup>5424</sup>。BTC-PL とイラク-トルコ PL からの原油等を原料とする。

<sup>5414</sup> Energy Policies of IEA Countries, Turkey, 2016 review, <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-turkey-2016-review>

<sup>5415</sup> TPAO 社, Türkiye' nin İlk Sondaj Gemisi Hayırlı Olsun (Turkey's first drilling ship Hayırlı Olsun), <http://www.tpao.gov.tr/tp5/>

<sup>5416</sup> Genel Energy 社 <https://www.genelenergy.com/about-us/about-the-kri/>

<sup>5417</sup> 特記の無いものは IEA ENERGY SUPPLY SECURITY 2014  
[http://www.iea.org/media/freepublications/security/EnergySupplySecurity2014\\_Turkey.pdf](http://www.iea.org/media/freepublications/security/EnergySupplySecurity2014_Turkey.pdf)

<sup>5418</sup> Oil & Gas Journal, Dec. 2019

<sup>5419</sup> TÜPRAŞ 社, <http://www.tupras.com.tr/en/rafineries>

<sup>5420</sup> STAR Refinery 社 <http://www.socar.com.tr/is-alanlari/STAR-rafineri>

<sup>5421</sup> Anadolu Agency, 2018-10-19, STAR Refinery officially opens in western Turkey, <https://www.aa.com.tr/en/energy/general/star-refinery-officially-opens-in-western-turkey/22003>

<sup>5422</sup> Anadolu agency, 2018-10-19, STAR Refinery officially opens in western Turkey, <https://www.aa.com.tr/en/energy/general/star-refinery-officially-opens-in-western-turkey/22003>

<sup>5423</sup> STAR Refinery 社, <http://www.socar.com.tr/is-alanlari/STAR-rafineri>

<sup>5424</sup> Ceyhan Refinery, <http://eng.calikenerji.com/Pages/ProjectDetail.aspx?ID=16>

### C. 輸送部門

- 国営石油・ガス PL 企業 BOTAS 社が、石油・天然ガスの輸送の他、ガス輸入も担当<sup>5425</sup>。
- POAS 社 (Petrol Ofisi) は同国最大の配給会社であり、石油製品のマーケティング会社。同社は完全民営化済み<sup>5426</sup>。
- 国内を通る重要な国際原油パイプラインは、アゼルバイジャンからジョージア経由の Baku-Tbilisi-Ceyhan Pipeline (BTC 原油 PL) とイラクの Kirkuk 油田から Ceyhan に至る Kirkuk-Ceyhan Pipeline (イラクトルコ原油 PL) である<sup>5427</sup>。(図表 2-19-6 参照)
- 地中海に面した南東部 Ceyhan は上記 2 つのパイプラインの終着点で、Ceyhan 石油ターミナルからは 100 万 b/d レベルの原油を輸出している。政府は、将来的には天然ガス・LNG も含めて Ceyhan を国際的な原油・天然ガス流通の拠点にしようと目論んでいる。
- 西部 İzmir 近郊にはアゼルバイジャンからの投資により、2018 年 10 月に STAR 製油所が操業を開始、国際収支改善や石油製品供給源の多様化に貢献すると期待されている。
- BTC 原油 PL は 2005 年完成。輸送能力 100 万 b/d。全長 1,768km、内 443km がアゼルバイジャン、249km がジョージア、1,076km がトルコを通過している。本 PL はカスピ海沿岸諸国産原油を、Bosporus 海峡を迂回して欧州へ輸送する点で重要で、トルコに地政学的重要性を与えている。
- Kirkuk-Ceyhan Pipeline は全長 965km、輸送能力最大 140 万 b/d。本 PL が通過するイラク Mosul 周辺は一時 IS の支配地域であったため、PL は破壊され 2014 年から休止しているが、IS 支配地域を奪還したイラク政府は PL を一部新設して原油輸送・輸出の再開を目指している<sup>5428</sup>。一方、Kirkuk エリアを実効的に支配していたクルド地域政府は、Erbil 地区からの原油輸出のため Taq Taq-Khurmala-Faysh Khabur PL を建設、トルコ-イラク国境に近接した Faysh Khabur で Kirkuk-Ceyhan PL に接続、2014 年からトルコ Ceyhan まで原油を輸送・輸出していた<sup>5429</sup>。こうした中、2017 年 10 月、クルド地域政府が行った独立の国民投票に対して、イラクが Erbil 等の Kirkuk 周辺クルド地域政府支配地域を制圧したため Ceyhan への原油輸送が停止した。2018 年 11 月、イラク、クルド地域政府が、Kirkuk からトルコへの石油 PL 輸出再開で合意したと報道された<sup>5430</sup>。

<sup>5425</sup> BOTAS 社, <http://www.botas.gov.tr/>

<sup>5426</sup> POAS 社, <http://www.petrolofisi.com.tr/>

<sup>5427</sup> エネルギー天然資源省, <http://www.enerji.gov.tr/en-US/Pages/Oil-Pipelines>

<sup>5428</sup> Reuters 2017-11-26, Iraq plans new pipeline exporting Kirkuk oil to Turkey: oil ministry, <https://www.reuters.com/article/us-iraq-oil/iraq-plans-new-pipeline-exporting-kirkuk-oil-to-turkey-oil-ministry-idUSKBN1DQ08F>

<sup>5429</sup> Kurdistan Regional Government, <http://mnr.krg.org/index.php/en/oil/oil-pipeline>, Hellenic Shipping News 2017-10-27, Aframax Tanker Market and the Kurdish - Iraqi Standoff, <https://www.hellenicshippingnews.com/afamax-tanker-market-and-the-kurdish-iraqi-standoff/>

<sup>5430</sup> Daily Sabah 2018-11-17, Baghdad, Erbil agree to resume Kirkuk oil exports to Turkey, <https://www.dailysabah.com/energy/2018/11/17/baghdad-irbil-agree-to-resume-kirkuk-oil-exports-to-turkey>

図表 2-19-6 トルコの国際石油・天然ガス輸送パイプライン



(出所)Middle East Eye 2014<sup>5431</sup> (注：トルコ国内の輸送・配給ラインについては BOTAS 社 HP<sup>5432</sup>参照)

## (2) ガス産業

### A. 上流部門

- 天然ガス生産の約 50%は国営石油会社 TPAO が担う。
- イラクルド自治区で Taq Taq、Tawke 油田を開発した Genel Energy 社は、同自治区で Miran、Bina Bawi ガス田を開発中。4Bcm/y(最大 10Bcm/y)の生産が見込まれており、同社はクルド自治政府と権益に関する合意に向けた協議を続けている<sup>5433</sup>。
- 2020 年 8 月、トルコ国営石油会社 TPAO は、黒海西部の深海域で天然ガス田を発見したと発表した<sup>5434</sup>。Erdogan 大統領は黒海での埋蔵量は 11Tcf (320Bcm) とし、同国では過去最大の規模の模様。2023 年の供給を目指し、将来的には輸出も視野に入れているが、埋蔵量のうちどれだけが採取可能かなどの詳細は明らかではない。ガス田はトルコの黒海沿岸から北に約 100 カイリ地点、水深 2,100m の深海底から地中 1,400m の深さで見つかったといい、最終的には総水深 4,500m に達する<sup>5435</sup>。今回発見された埋蔵量はトルコの年間ガス消費量 (約 45Bcm) の 7 年分に相当する。
- 2020 年 10 月、トルコ国営 TPAO は、2020 年 8 月に発見した黒海 Sakarya 鉱区の Tuna-1

<sup>5431</sup> Oil and gas pipelines in Turkey, Middle East Eye 2014, <http://www.middleeasteye.net/multimedia/infographics/oil-and-gas-pipelines-turkey-36486773>

<sup>5432</sup> BOTAS 社 HP, PROJELER/PROJECTS, <https://www.botas.gov.tr/>

<sup>5433</sup> Genel Energy 社 <http://www.genelenergy.com/operations/kri-gas-assets/>

<sup>5434</sup> TPAO(国営石油会社)PR2020-8-21, [pao.gov.tr/file/2008/press-release-21-08-2020-tuna-1-3485f4255816ff9b.pdf](http://pao.gov.tr/file/2008/press-release-21-08-2020-tuna-1-3485f4255816ff9b.pdf)

<sup>5435</sup> 日経 20-8-21, [nikkei.com/article/DGXMZ062947490S0A820C2000000/](https://www.nikkei.com/article/DGXMZ062947490S0A820C2000000/)

試掘井を 4,775m まで掘削、層厚 30m の天然ガス層を新たに発見した。その結果、推定埋蔵量は 320Bcm (約 11Tcf) から、405Bcm (約 14Tcf) に上方修正された<sup>5436</sup>。

- 2021 年 6 月、Erdoğan 大統領は黒海 Sakarya 鉱区において、新たに 135 Bcm 分の追加埋蔵量を確認したと発表した。これにより同鉱区の確認埋蔵量は 540Bcm となった<sup>5437</sup>。

## B. 輸送部門

- 輸入・輸送・トランジット・卸売は国営石油パイプライン会社 BOTAS (Boru Hatları ile Petrol Taşıma A.Ş.) が独占<sup>5438</sup>。
- 天然ガスの輸送能力は 2017 年の 190Mcm/d から、2021 年は 362Mcm/d まで増強された。天然ガス貯蔵設備は国内に 2 カ所あり枯渇ガス田と岩盤貯蔵を活用。現状 4.7Bcm 程度の容量を 2023 年までに 11Bcm 位まで増強、供給システム全体の柔軟性向上を図る計画<sup>5439</sup>。

### ① 操業中の国際天然ガス PL

- 7 系統あり、産ガス国と輸入ルートを分散している<sup>5440</sup>。トルコ東部へはイランからの Tabriz-Ankara PL があり、Erzurum でアゼルバイジャンからジョージア経由で輸送する Baku-Tbilisi-Erzurum PL (BTE) が接続している。トルコ北部へはロシアから黒海を南下する Blue Stream PL、トルコ西部へはロシアからウクライナ、ブルガリア、ルーマニアを経由し黒海西岸経由の Trans Balkan PL (Western Route) と、ギリシャに輸出する Turkey-Greece Interconnector (ITG) に加えて、新たに TANAP PL と Turk Stream (詳細後述) が完成し、操業開始。これらは国内 PL と結ばれネットワークを構築している。(図表 2-19-6 参照)

## TANAP

- 国内を東西に横断する Trans-Anatolian Natural Gas PL (TANAP, 2019 年 11 月に開通。2020 年 11 月に商業運転開始) は、豊富なアゼルバイジャン産ガスを欧州に供給する戦略的な輸送ルートである Southern Gas Corridor (SGC) の中核をなすもの。SGC は 3 区間で構成され、アゼルバイジャン Shah Deniz 2 ガス田からジョージアを経由してトルコ東部に至る South Caucasus PL (SCP) が TANAP に接続、さらにギリシャ国境からアルバニ

<sup>5436</sup> TPAO PR 2020.10.19 <http://195.33.203.34/file/2010/basin-bulteni-press-release-tuna-1-17-10-2020-3835f8b1bc86ec5b.pdf>

<sup>5437</sup> Daily Sabah 21-6-4, <https://www.dailysabah.com/business/energy/turkey-unveils-new-135-bcm-natural-gas-reserve-in-black-sea>

<sup>5438</sup> Energy Policies of IEA Countries, Turkey, 2016 review, <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-turkey-2016-review>

<sup>5439</sup> Hürriyet Daily News 2021-12-9, <https://www.hurriyetdailynews.com/gas-storage-capacity-to-hit-11-bln-cubic-meters-by-2023-169950>

<sup>5440</sup> エネルギー天然資源省, <http://www.enerji.gov.tr/en-US/Pages/Natural-Gas-Pipelines-and-Projects>

ア・アドリア海経由でイタリア南部へ繋がる Trans Adriatic PL (TAP)<sup>5441</sup>に繋がる。トルコ国内向け 6Bcm/y、ヨーロッパ向け 10Bcm/y で、欧州諸国にとってはロシア依存を低減でき、トルコにとっては供給安定性が増すばかりでなく、その通過国として影響力を持つことになる。TANAP は 2018 年 6 月に部分的に開通しアゼルバイジャンからトルコ国内へのガス供給が開始した<sup>5442</sup>。

- 2019 年 7 月、アゼルバイジャン国営石油会社 SOCAR は、アゼルバイジャンの Shah Deniz 2 ガス田からジョージア経由でアナトリア半島を横断して欧州にいたる TANAP (Trans-Anatolian Pipeline) がトルコ国内の区間が 6 月末までに完成し、欧州側のギリシャ国境までの工事が完了したと発表した。
- 2019 年 11 月、TANAP と TAP がトルコ・ギリシャ国境で接続し、開通式がトルコ西部のギリシャ国境の町 Ipsala で行われた<sup>5443</sup>。トルコの Erdogan 大統領とアゼルバイジャンの Aliyev 大統領が出席した。アゼルバイジャンの Shah Deniz 2 ガス田から天然ガスを南イタリアに輸送する総延長 3,420km の Southern Gas Corridor (SGC) は、「South Caucasus PL (SCPX : 692km)」、TANAP (1,850km)、「Trans Adriatic PL (TAP : 878km)」の 3 つの部分から構成される。TANAP の総工費は \$65 億、天然ガス輸送能力は年間最大 16Bcm でうち約 10Bcm が欧州向け、6Bcm はトルコ市場に割り当てられる<sup>5444</sup>。
- 2020 年 11 月、TANAP に接続していた TAP が商業運転を開始した。TAP は、アゼルバイジャンからジョージア、トルコを経由し、天然ガスをギリシャ・アルバニア・アドリア海経由でイタリアに輸送するパイプラインで全長 878km (ギリシャ～イタリア間)。輸送能力は 10Bcm/年で、20Bcm/年まで拡張可能である<sup>5445</sup>。

---

<sup>5441</sup> Trans Adriatic Pipeline 社, <https://www.tap-ag.com/>

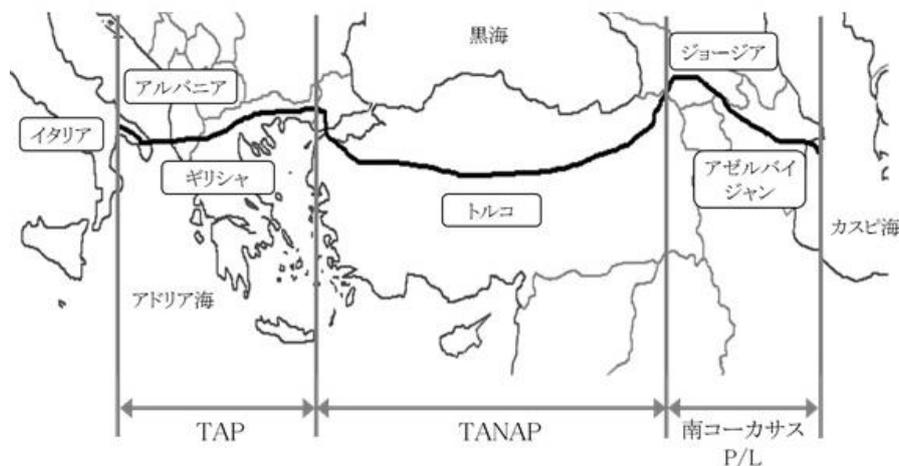
<sup>5442</sup> TANAP 社, <https://www.tanap.com/>, Hürriyet Daily News, 2018-6-12, Leaders open TANAP pipeline carrying gas from Azerbaijan to Europe, <http://www.hurriyetcailynews.com/leaders-open-tanap-pipeline-carrying-gas-from-azerbaijan-to-europe-133191>

<sup>5443</sup> JETRO, 2019-12-13, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/12/da4a9d40f0031569.html>

<sup>5444</sup> JETRO, 2019-12-13, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/12/da4a9d40f0031569.html>

<sup>5445</sup> Trans Adriatic Pipeline 2020-11-15, <https://www.tap-ag.com/news/news-stories/tap-starts-commercial-operations>

図表 2-19-7 南部天然ガス輸送路



(出所) Jetro ビジネス短信, 2018-8-2,  
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2018/08/ae7228caa5742e3d.html>

### TurkStream

- TurkStream PL はロシア Anapa から黒海を横断し、トルコ Kiyikoy へ繋がる延長 930km の海底 PL<sup>5446</sup>。2014 年トルコ BOTAS 社と露 Gazprom 社が覚書を締結。2015 年ロシア軍用機撃墜事件で計画が中断したが、2016 年両国大統領会談で再開、政府間協定署名の後、トルコ国会が批准。輸送能力は 2 条 31.5Bcm/y。1 条目はトルコ国内向け。もう 1 条は中央ヨーロッパ向け。建設主体は Gazprom 社 100%出資の South Stream Transport 社。2017 年 5 月ロシア側から建設開始、2020 年 1 月、トルコの Erdogan 大統領とロシアの Putin 大統領列席の下、1 条目の PL 開通式が行われた<sup>5447</sup>。
- 2018 年 12 月、トルコ以遠のルートがブルガリア経由となるとの報道があった<sup>5448</sup>。一方、ロシアとギリシャも交渉中という<sup>5449</sup>。
- 2020 年 6 月、ハンガリーの石油ガス大手 MOL はロシアからトルコへ天然ガスを運ぶパイプライン TurkStream に参加すると発表した<sup>5450</sup>。MOL はセルビアーハンガリー間に新たなパイプライン (Balkan Stream) を完成させ、2021 年 10 月よりロシア産ガスの供給を開始した<sup>5451</sup>。TurkStream の 2 本のパイプラインのうち、一本はトルコ向け、もう一本

<sup>5446</sup> TurkStream, <http://turkstream.info/project/benefits/>

<sup>5447</sup> エネルギー天然資源省, 2020 年 1 月 8 日, <https://www.enerji.gov.tr/en-US/News/TurkStream-gas-pipeline-launches-in-Istanbul>

<sup>5448</sup> Anadolu Agency 2018-12-1, TurkStream pipeline to pass through Bulgaria, <https://www.aa.com.tr/en/energy/general/turkstream-pipeline-to-pass-through-bulgaria/22550>

<sup>5449</sup> Anadolu Agency 2018-12-8, Russia ready to extend TurkStream to Greece: Putin, <https://www.aa.com.tr/en/energy/energy-diplomacy/russia-ready-to-extend-turkstream-to-greece-putin-/22643>

<sup>5450</sup> Anadolu Agency, 2020. 6. 27

<sup>5451</sup> BNE intellinews 2021-10-12, <https://bne.eu/balkan-stream-countries-hope-to-avoid-worst-of-international-gas-crisis-223382/?source=serbia>

はブルガリアやセルビアを経由する欧州向けだが、Balkan Stream は後者。

② 構想中の PL

- イスラエル Leviathan 海底ガス田からトルコ南部への海底 PL がある。欧州のロシア依存を低減する目的もあるが、イスラエルとの関係悪化で停滞中<sup>5452</sup>。

図表 2-19-8 トルコの国際天然ガス輸送パイプライン



(出所) Euronews, 2020-1-8, <https://www.euronews.com/2020/01/08/turkstream-europe-needs-gas-and-russia-has-it-the-story-behind-that-new-pipeline>

③ LNG

- トルコは 2019 年、LNG 輸入量でヨーロッパ(総計 85.9mtpa)において、5 位(9.4mtpa)になった。1 位はスペインの(15.7mtpa)<sup>5453</sup>。供給元はアルジェリアが最大 4.3mtpa、カタール、ナイジェリアがともに 1.8mtpa、次いで米国が 0.7mtpa と続く。残りはエジプト、トリニダード・トバゴ、ノルウェー、ロシアであった<sup>5454</sup>。またサウジ、エジプト、UAE 等から断交されたカタールからは関係強化の目的で輸入を増やしている<sup>5455</sup>。
- LNG 基地は現在 4 カ所あり、地中海からアクセス可能な沿岸部にある。地上基地は北西部に 2 カ所、Istanbul の西約 100km に Marmara Ereğlisi LNG ターミナル、İzmir の北 20km に Egegaz Aliğa Yüzer LNG ターミナル。2016 年 12 月からは İzmir 近郊の Candarlı

<sup>5452</sup> Bloomberg 2018-2-5, Fraying Israel-Turkey Ties Threaten Planned Natural Gas Venture, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-02-05/fraying-israel-turkey-ties-threaten-planned-natural-gas-venture>

<sup>5453</sup> IGU, 2020 World LNG Report, <https://www.igu.org/app/uploads-wp/2020/04/2020-World-LNG-Report.pdf>

<sup>5454</sup> Daily Sabah, 2020-4-30, <https://www.dailysabah.com/business/energy/turkeys-lng-imports-hit-94m-tons-after-surgin-11m-in-2019>

<sup>5455</sup> Reuters, 2017-9-20, Qatargas to sell annual 1.5 mln tonnes of LNG to Turkey's Botas, <https://www.reuters.com/article/qatar-lng-turkey/corrected-update-1-qatargas-to-sell-annual-1-5-mln-tonnes-of-lng-to-turkeys-botas-idUSL5N1M11CL>

湾で同国初のFSRU(浮体式貯蔵再ガス化設備)によるEtki LNGターミナルが操業中。

#### C. FSRU

- 2018年2月、石油精製・輸出の拠点である南東部Ceyhanの近隣、Dörtyolに同国2船目で世界最大のFSRUが操業開始。BOTAŞ社と商船三井の共同事業<sup>5456</sup>。2017年12月操業開始の第1船と同様、BOTAŞが備船し運営委託する事業形態で、初期投資コストの低減と早期の運転開始を可能にし、将来の運用柔軟性を担保している。

#### D. 貯蔵

- 天然ガス貯蔵設備は2カ所、西部Silivri地区の枯渇ガス田と中央部Tuz塩湖での岩盤貯蔵である。それぞれ増強中(Silivri:2.3→5.0Bcm, Tuz:1.2→5.4Bcm)で、現状3Bcm強の貯蔵容量が、追加の拡張も含め2023年には合計11Bcmとなる計画。Tuz湖の岩盤貯蔵設備建設には中国企業が参入しており、世銀やAIIBからの融資も受けている<sup>5457</sup>。
- ガス貯蔵では液化貯蔵も検討されており、2018年5月、LNG Gaz Üretim Depolama ve Satis AS社は、実証規模ながら、エネルギー市場規制庁(EPDK)がトルコ初の陸上(内陸)天然ガス液化・貯蔵設備の建設を許可し、資金調達中と伝えた<sup>5458</sup>。

#### (3) 石炭産業<sup>5459</sup>

- 瀝青炭の大半は国営の無煙炭事業会社TTK(Türkiye Taşkömürü Kurumu)が生産。一方、褐炭は発電用途として国営の石炭事業開発会社TKI(Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu)と国営電力企業EÜAŞ(Elektrik Üretim)の2社がほぼ全量を生産している。
- 上記国営石炭2社の運営権は民間に売却されることが決定している<sup>5460</sup>。

#### (4) 電力産業<sup>5461</sup>

- 2001年制定の電力市場法により、トルコ発送電会社が発電会社(EUAŞ)、送電会社(TEİAŞ)、配電会社(TEDAŞ)、そして電力取引契約会社(TETAŞ)に分割されている。また2013年に

---

<sup>5456</sup> LNG World News 2018-2-8, World's largest FSRU starts operating in Turkey, <https://www.lngworldnews.com/worlds-largest-fsru-starts-operating-in-turkey/>

<sup>5457</sup> Daily Sabah 2018-6-28, World Bank, AIIB allocate \$1.2B loan for Lake Tuz natural gas storage facility, <https://www.dailysabah.com/energy/2018/06/28/world-bank-aiib-allocate-12b-loan-for-lake-tuz-natural-gas-storage-facility>

<sup>5458</sup> Anadolu Agency 2018-5-8, Turkey to debut 1st onshore LNG production and storage, <https://www.aa.com.tr/en/energy/downstream/turkey-to-debut-1st-onshore-lng-production-and-storage-/19963>

<sup>5459</sup> Energy Policies of IEA Countries, Turkey, 2016 review, <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-turkey-2016-review>

<sup>5460</sup> Anadolu Agency 2018-10-11, Turkey opens up 7 coalfields to private investors, <https://www.aa.com.tr/en/energy/coal/turkey-opens-up-7-coalfields-to-private-investors/21917>

<sup>5461</sup> 海外諸国の電気事業 2015、(一財)海外電力調査会

は配電会社(TEDAS)はさらに地域ごとに配電会社と小売会社に分割、民営化された。

- 発電会社(EUAS)は、大規模水力を除き設備を民間に売却することになっている。総発電設備容量に占める同社の比率は2000年の約80%から2019年上半期末時点で18.6%まで低下している<sup>5462</sup>。EUAS以外の発電事業者として、IPP、BOT(建設・運転・譲渡)、BOO(建設・所有・運転)、TOR(運用権譲渡)を行う事業者がある。1例として2018年7月、Tayfurlar社は、EUASが公募したTortum発電所(26.2MW)を1.11億トルコリラで落札した<sup>5463</sup>。
- 2018年6月、大手民間電力事業者のZorlu Enerji(Zorlu Energy)社がその関連会社であるOEDAS社(同国西部Osmangazi地域の配電事業者)の配電網整備のため、EBRD(欧州復興銀行)、IFC(国際金融公社)等から総額US\$3億33百万の融資を受けた<sup>5464</sup>。
- 再生可能エネルギー、とりわけ太陽光、風力、地熱に関しても導入を拡大しており、2019年には電源構成の44%を占めるまでになった<sup>5465</sup>。

#### (5) 原子力産業<sup>5466</sup>

- トルコ政府はAkkuyu、Sinopでの原子力発電所建設について、それぞれロシア政府、日本政府と政府間協定を締結している。

##### A. Akkuyu

- Akkuyuプロジェクト(VVER-1200型(1.2GWe)4基)<sup>5467</sup>はBOO(建設・所有・保守)方式で、ロシアの原子力関連企業で構成するAkkuyu原子力共同出資会社(AkkuyuNPP)が設計、建設、資金調達、運転を全て行う。2017年6月、トルコ電力市場規制庁が2066年迄49年間の発電認可を<sup>5468</sup>、10月には原子力庁が限定建設許可を発行し<sup>5469</sup>、12月に核に関連しない部分の建設が開始した<sup>5470</sup>。2018年4月、建設許可が発行され、政府主催の起工式がトルコ訪問中の露Putin大統領とErdoğan大統領により行われ、両大統領は初号機の

<sup>5462</sup> エネルギー-天然資源省, <https://www.enerji.gov.tr/en-US/Pages/Electricity> (2020年2月10日アクセス)

<sup>5463</sup> Anadolu Agency, 2018-7-20, Turkey privatizes Tortum hydro plant in Erzurum, <https://www.aa.com.tr/en/energy/investments/turkey-privatizes-tortum-hydro-plant-in-erzurum/20930>

<sup>5464</sup> Anadolu Agency, 2018-6-1, Turkey's Zorlu Energy seals \$330 million financing, <https://www.aa.com.tr/en/energy/investments/turkeys-zorlu-energy-seals-330-million-financing/20322>

<sup>5465</sup> IEA Energy Policy Review Turkey 2021 (2021年3月発刊)

<sup>5466</sup> 特記が無いものは日刊工業新聞社「原子力年鑑」2017、及び、World Nuclear Association, Turkey, <http://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-t-z/turkey.aspx>

<sup>5467</sup> AkkuyuNPP <http://www.akkunpp.com/index.php>

<sup>5468</sup> AkkuyuNPP 2017-6-15, AKKUYU NUCLEAR JSC receives the Generation License, <http://www.akkunpp.com/akkuyu-nuclear-jsc-receives-the-generation-license/update>

<sup>5469</sup> ROSATOM社 2017-10-20 AKKUYU NUCLEAR obtained the Limited Construction Permit for Akkuyu NPP, <http://www.rosatom.ru/en/press-centre/news/akkuyu-nuclear-obtained-the-limited-construction-permit-for-akkuyu-npp/>

<sup>5470</sup> World Nuclear news, 2017-12-12 Akkuyu construction formally starts, <http://www.world-nuclear-news.org/NN-Akkuyu-construction-formally-starts-12121701.html>

運転開始を 2023 年とすることを改めて確認した<sup>5471</sup>。なお、Rosatom は当初の合意に従い、2017 年中に支配権を保ったまま AkkuyuNPP 社の保有株式の 49%をトルコ企業に売却すると発表した<sup>5472</sup>、2021 年 11 月現在、具体的な進展は報告されていない。また、2 号機については 2018 年 12 月に原子力庁から限定建設許可が下りた<sup>5473</sup>。

- 2019 年 3 月、Rosatom 社はトルコ初の原子力発電所となる Akkuyu 原子力発電所 1 号機の原子炉建屋にベースマット（基礎スラブ）を築く作業が同 8 日付けで完了したと発表した<sup>5474</sup>。
- 2019 年 6 月、Rosatom は 2019 年の晩夏または初秋頃に Akkuyu 2 号機の原子炉系統部分で最初のコンクリート打設を実施できる見通しであることを明らかにした。同社は 3 号機の建設許可を 2020 年第 1 四半期に取得する計画。その頃までには 4 号機についても、建設許可の申請に必要な文書を同国の規制当局であるトルコ原子力庁（TAEK）に提出するとしている<sup>5475</sup>。同年 8 月 21 日、ロシアの Sberbank（ロシア貯蓄銀行）は、Akkuyu 原子力発電所建設計画に融資を行うと発表した。発表によれば、融資は Rosatom のトルコ子会社（ANPP）に対するもので、7 年間で \$4 億を貸し付ける。同事業に対して融資が実施されるのはこれが初めてとなる<sup>5476</sup>。
- 2020 年 7 月、Rosatom は 1 号機で原子炉容器（RV）の水圧試験が無事に完了したと発表した<sup>5477</sup>。
- 2020 年 11 月、Rosatom は、トルコの規制当局が Akkuyu 原子力発電会社（ANPP）に 3 号機の建設許可を発給したと発表した<sup>5478</sup>。
- 2021 年 3 月、Rosatom は Akkuyu 原子力発電 3 号機の建設を着工したと発表した<sup>5479</sup>。

## B. Sinop

- Sinop 原子力発電所建設は ATMEA1 型 (1.15GW) 4 基で 2023 年竣工の計画。当初計画では、三菱重工業(主幹事)、伊藤忠商事、仏電力会社 ENGIE、トルコ国営発電会社 EÜAS 出資の

---

<sup>5471</sup> Reuters 2018-4-4, Erdogan, Putin mark start of work on Turkey's first nuclear power plant, <https://www.reuters.com/article/us-turkey-russia-nuclearpower/erdogan-putin-mark-start-of-work-on-turkeys-first-nuclear-power-plant-idUSKCN1HA2GI>

<sup>5472</sup> Reuters 2018-2-7, Russia's Rosatom in talks to bring Turkey's EUAS into nuclear project, <https://af.reuters.com/article/energyOilNews/idAFL8N1PX1VJ>

<sup>5473</sup> Daily Sabah, 2018-12-15, Akkuyu nuclear plant gets limited work permit to construct unit 2, <https://www.dailysabah.com/energy/2018/12/15/akkuyu-nuclear-plant-gets-limited-work-permit-to-construct-unit-2>

<sup>5474</sup> 原子力産業協会 <https://www.jaif.or.jp/190315-a>

<sup>5475</sup> 原子力産業新聞 2019 年 6 月 11 日付

<sup>5476</sup> Daily Sabah <<https://www.dailysabah.com/energy/2019/08/22/akkuyu-nuclear-plant-receives-funding-from-russias-sberbank>>

<sup>5477</sup> 原子力産業新聞 2020-7-20, <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/3939.html>

<sup>5478</sup> 原子力産業新聞 2020-11-27, <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/5547.html>

<sup>5479</sup> Rosatom プレス、2021 年 3 月 10 日、<https://www.rosatom.ru/en/press-centre/news/construction-of-akkuyu-npp-unit-3-turkey-begins/>

プロジェクト会社が設立される予定。しかし、2020年1月、エネルギー資源大臣は、パートナーを変えて計画を進めることを検討中と語った<sup>5480</sup>。

- 2021年8月、オランダの地質調査会社である Fugro が6カ月にわたる Sinop 沿岸調査を完了し、今後の更なる事業化調査に活用される予定と発表した<sup>5481</sup>。

### C. Igneada

- Igneada での第3の原発建設では、2014年には中国 SNPTC と Westinghouse が原子炉建設に関する独占交渉権を獲得、2016年6月には原子力開発協力に関する政府間の覚書(MOU)を締結しており<sup>5482</sup>、さらに2018年6月には Erdoğan 大統領が中国と協力する可能性が高いと述べ<sup>5483</sup>、その後トルコ当局と Westinghouse や中国国家核電技術公司(SNPTC)との間で協議も行われたようであるが、2021年12月時点において正式な発表や報道はなされていない<sup>5484</sup>。

### (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2021年1月に発足した米国 Biden 政権下でも引き続きトルコに対する制裁は継続。更には、同年4月に Biden 大統領はオスマン帝国下におけるアルメニア人の殺害を「ジェノサイド」と認定する声明を発表し、トルコ側が反発するなど、両国関係はさらに悪化した。しかしながら、同年6月に Brussels で両国首脳会談が実現、Erdoğan 大統領より Biden 大統領に対して、一定の条件で米国のアフガニスタン撤退後の空港警備を引き継ぐことを提案するなど、関係改善に向けた動きも見られる<sup>5485</sup>。
- また EU は2021年3月に公表した報告書の中で、トルコとの通商関係の強化に向けて交

---

<sup>5480</sup> エネルギー資源省、2020年1月20日、<https://www.enerji.gov.tr/en-US/News/Turkey-considering-new-partner-for-nuke-plant-in-Sinop>

<sup>5481</sup> World Nuclear News, 2021-8-13, <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Preparations-begin-for-next-Turkish-unit>

<sup>5482</sup> エネルギー天然資源省プレス 2016-6-29 <http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Bakanlik-Haberleri/Turkiye-Ve-Cin-Arasinda-Nukleer-Enerji-Alaninda-Is-Birligine-Dair-Mutabakat-Zapti-Imzalandi>

<sup>5483</sup> Anadolu Agency 2018-6-19, Turkey to build 3rd nuclear plant with China: Erdogan, <https://www.aa.com.tr/en/energy/nuclear/turkey-to-build-3rd-nuclear-plant-with-china-erdogan/20544>

<sup>5484</sup> World Nuclear News 2021-11-10, <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Turkish-President-Erdogan-looks-to-further-new-nuc>

<sup>5485</sup> AP, 2021-6-14, <https://apnews.com/article/government-and-politics-donald-trump-joe-biden-middle-east-europe-0acabd54e9305b40a5c8d875f90ae133>

渉を開始すべきと記載し、関係改善に向けた動きを進めている<sup>5486</sup>。

- 2021年10月23日、Erdoğan 大統領はトルコで拘束中の慈善家 Osman Kavala 氏の釈放を求めた米国、ドイツ、フランス、カナダ、オランダ、ニュージーランド、ノルウェー、スウェーデン、デンマーク、フィンランドの西側 10 カの駐トルコ大使を「ペルソナ・ノン・グラータ（好ましからざる人物）」に指定するよう外相に指示したが、その後、西側 10 カ国が内政不干渉原則に従う意向を表明したことを受け、同 25 日、当該大使を国外追放処分とはしないと述べた<sup>5487</sup>。
- 2021年11月24日、UAE の Mohammed bin Zayed (MBZ) 皇太子がトルコを公式訪問し、Ankara で Erdoğan 大統領と会談した。同皇太子のトルコ訪問は、2012 年以来約 10 年ぶり。両国間でエネルギー、環境、金融、貿易など多岐にわたる計 10 件の協力覚書 (MoU) が締結された。トルコと UAE など湾岸諸国は、トルコによるムスリム同胞団支持やカタル支援などをめぐり対立していたが、今回の会談が関係改善の契機になるか注目される<sup>5488</sup>。

## (2) 経済

- トルコの政策金利は 2020 年 12 月に 17%、2021 年 3 月に 19%まで引き上げられたが、2021 年 9 月に 18%、更に同年 10 月には 16%、11 月には 15%、そして 12 月には 14%まで引き下げられた<sup>5489</sup>。Erdoğan 大統領は一貫して「利下げによるインフレ抑制」を主張し、2021 年 3 月にそれまで利上げを行ってきたトルコ中央銀行の Agbal 総裁を更迭し、利下げ派の Kavcıoğlu 氏を後任に任命、更に同年 12 月には利下げに反対してきた Elvan 財務大臣を解任し、利下げを支持する Nebati 氏を後任に任命した。一方で、Erdoğan 大統領の主張とは反対に、相次ぐ利下げによりトルコリラは続落しており、インフレが加速している<sup>5490</sup>。
- 2021 年 3 月、トルコ政府はインフレを抑えて経済成長を促進することを目的とした経済改革プログラムの詳細について発表した。同プログラムは、生産効率の向上により、トルコの潜在成長率を引き上げることを目指すものであり、重点分野としては財政・金融・雇用を挙げた。具体的施策としては、病院建設といった公共事業促進や、インフレ抑制のための食料品を中心とする物価変動監視体制の強化の他、電子納税局の新設やデジタル通貨導入に必要なインフラ整備等が例示された<sup>5491</sup>。

<sup>5486</sup> Reuters, 2021-3-23, <https://jp.reuters.com/article/eu-turkey-report-idJPKBN2BF273>

<sup>5487</sup> Newsweek, 2021-10-26, <https://www.newsweekjapan.jp/stories/world/2021/10/10-147.php>

<sup>5488</sup> JETRO, 2021-11-26, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/11/b8401e4c90dd9b8d.html>

<sup>5489</sup> Reuters, 2021-12-16, <https://jp.reuters.com/article/turkey-cenbank-rates-reaction-instantvie/turkish-central-bank-rate-cuts-send-lira-to-new-record-low-idUSKBN2IV130, https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/10/39d548dd8f928c84.html>

<sup>5490</sup> JETRO, 2021-12-6, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/12/f4964b8512ed29ea.html>

<sup>5491</sup> Daily Sabah, <https://www.dailysabah.com/business/economy/new-reform-plan-to-lift-economy-help-tame-inflation-erdogan>

- 2021年6月、黒海とMarmara海を結ぶBosporus海峡に並走する「Istanbul運河」の起工式が行われ、運河にかかる橋の架設工事が開始された。Erdoğan大統領は「6年以内の完成」を宣言、総工費は約\$150億を見込む<sup>5492</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり<sup>5493</sup>

- 我が国は、トルコと原子力協定(2013年署名, 2014年6月29日発効)及び原子力発電所及び原子力産業開発協力協定(2013年署名, 2015年7月31日発効)を締結しており、Sinop原子力発電所の建設を合意・検討中。これに関して両国政府間の連係は定期的に維持されてきた。上記協定発効後、2015年11月、G20でIstanbul訪問中の安倍首相はErdoğan大統領と会談、2023年運転開始というトルコ側の希望に理解を示した。2016年9月、国連総会出席の安倍首相はErdoğan大統領と会談、福島教訓を最大限反映したATMEA1の建設進展を期待すると述べた<sup>5494</sup>。2017年6月、安倍首相は来日したÇavuşoğlu外相と会談、Sinop計画での協力を改めて確認した<sup>5495</sup>。2018年6月、安倍首相はErdoğan大統領と電話会談しSinop原子力発電所建設の加速を議論した<sup>5496</sup>。一方、2018年4月、伊藤忠商事が本計画から離脱した<sup>5497</sup>。2018年7月、三菱重工業からトルコ政府にFS結果が提出され、建設費が想定のほぼ倍の5兆円規模となる見通しを伝えたと報道された<sup>5498</sup>。2018年12月、政府と三菱重工が建設の断念を検討していると報道された<sup>5499</sup>。2020年1月、エネルギー資源大臣は、パートナーを変えて計画を進めることを検討していると語った<sup>5500</sup>。
- 2020年4月、電力比較サイトのENECHANGEと新電力のLoopは、新投資ファンド「ジャパン・エナジー・ファンド」を設立し、第1号案件としてトルコ西部のDenizliにある太陽光発電所に約11億円を出資すると発表した<sup>5501</sup>。

---

<sup>5492</sup> Aljazeera, 2021-6-26, <https://www.aljazeera.com/news/2021/6/26/turkey-erdogan-takes-first-step-in-controversial-istanbul-canal-project>

<sup>5493</sup> 特記が無いものは日本国外務省HP <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/turkey/data.html#section5>

<sup>5494</sup> 外務省, 日・トルコ首脳会談 H28-9-21  
[http://www.mofa.go.jp/mofaj/me\\_a/me1/tr/page4\\_002387.html](http://www.mofa.go.jp/mofaj/me_a/me1/tr/page4_002387.html)

<sup>5495</sup> 日本経済新聞 2017-6-22, 首相、憲法改正で「指導力に敬意」トルコ外相と会談  
[http://www.nikkei.com/article/DGXLASFS22H40\\_S7A620C1PP8000/](http://www.nikkei.com/article/DGXLASFS22H40_S7A620C1PP8000/)

<sup>5496</sup> Hürriyet Daily News 2018-6-28, Turkish President Erdoğan, Japanese PM Abe discuss speeding up nuclear plant construction, <http://www.hurriyetaidailynews.com/turkish-president-erdogan-japanese-pm-abe-discuss-speeding-up-nuclear-plant-construction-133910>

<sup>5497</sup> 日本経済新聞, 2018-4-24, 伊藤忠、トルコの原発計画から離脱 事業計画遅れも、  
<https://www.nikkei.com/article/DGXMZ029777480U8A420C1MM8000/>

<sup>5498</sup> 日本経済新聞, 2018-8-2, トルコ原発に暗雲 三菱重工、建設費2倍 報告書を提出、  
<https://www.nikkei.com/article/DGKKZ033675430R00C18A8TJ1000/>

<sup>5499</sup> 日本経済新聞, 2018-12-5, 袋小路の国産原発輸出、三菱重などトルコ計画断念、  
<https://www.nikkei.com/article/DGXMZ038552990V01C18A2EA2000/>

<sup>5500</sup> エネルギー資源省, 2020年1月20日, <https://www.enerji.gov.tr/en-US/News/Turkey-considering-new-partner-for-nuke-plant-in-Sinop>

<sup>5501</sup> 日本経済新聞, 2020-4-21, <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ058310240R20C20A4X93000/>

- 我が国とトルコの主な要人の往来は以下のとおり<sup>5502</sup>。(肩書きはいずれも当時)

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
2019年6月	安倍首相	Erdoğan 大統領 (大阪, G20)	両国関係、二国間の教育、防災、エネルギー分野協力、EPA協定妥結交渉
2019年11月	ÇAVUŞOĞLU トルコ外相	茂木外務大臣(名古屋、G20外相会議)	二国間関係

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

#### (A) 円借款案件(2018-2020年度)

- 2021年4月、トルコの中小企業開発機構(KOSGEB)と\$3億の融資契約を締結。世界銀行と連携した協調融資プロジェクトの枠組みの中で提供され、新型コロナウイルス感染拡大による影響を受けた零細および中小の製造業および、2017年以降に設立された新技術開発型の新興企業を対象とする<sup>5503</sup>。

#### (B) 技術協力(エネルギー分野協力)(2018-2020年度)

- 該当なし

#### (C) 主要ドナー(2016年、\$百万、DAC集計、支出純額ベース)<sup>5504</sup>

EU Institutions (3,312.27)	ドイツ (361.75)	フランス (225.27)	英国 (128.93)	日本 (118.29)	オランダ (106.66)

### (2) JBIC (2018-2020年度)<sup>5505</sup>

- 2018年3月、トルコ輸出入銀行との業務協力協定を締結、第三国における日本・トルコ企業の連携による事業展開を支援。
- 2021年3月、トルコ開発投資銀行との間で地球環境保全業務に関するクレジットラインを設定。トルコにおける再生可能エネルギー事業及びエネルギー効率化事業に必要な資金をトルコ開発投資銀行を通じて融資するものであり、2013年3月及び2015年3月に続く第3号案件。

<sup>5502</sup> 日本国外務省, <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/turkey/index.html>, 各種報道より(注: 原発建設協力についてはトルコ側の発表で取り上げられることが多い)

<sup>5503</sup> JICA プレスリリース, [https://www.jica.go.jp/press/2021/20210416\\_41.html](https://www.jica.go.jp/press/2021/20210416_41.html)

トルコ共和国大統領府投資局プレスリリース、

<sup>5504</sup> 日本国外務省, <https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/000367699.pdf#page=318>

<sup>5505</sup> JBIC, <http://www.jbic.go.jp/ja>, (“トルコ”で検索)

(3) NEXI (2018-2020 年度)<sup>5506</sup>

- 2017 年 8 月、トルコ輸出入銀行との協力覚書を締結。日本とトルコの両国企業が両国又は第三国において受注する案件等を貿易保険で効果的に支援するため。

#### 10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- Energy Policy Review Turkey 2021 (2021 年 3 月に発刊)。
- トルコのエネルギー政策は「エネルギー供給源確保」「国内エネルギー生産拡大」「エネルギー市場自由化」の 3 つの柱からなる。

##### 「エネルギー供給源確保」

- トルコは過去 10 年間でエネルギー構成の多様化を大きく進めており、特に再生可能エネルギーによる電力量は 3 倍に増加するなど顕著な伸びを見せている。2023 年に予定される同国初の原子力発電所稼働により、エネルギー構成は更に多様化される見込み。
- しかしながら依然として石油とガスの輸入依存度は 9 割超と高いため、トルコは国内生産の増加を目指して探査・開発活動を活発化している。一方で、上流資源開発にはコストがかかり、また温室効果ガスの排出量削減対策も国際上無視できないことから、エネルギー効率化や燃料転換等を通じて石油・ガス需要に対する対応も行う必要がある。
- トルコの国営石油会社である Turkish Petroleum Corporation (TPAO) を通じた積極的な探査・開発活動によって、2017 年から 2019 年にかけて国内原油生産は 19%増加したが、それでもなお、原油供給の大部分を輸入に依存している。天然ガスに関しては、黒海における巨大な Sakarya ガス田が 2023 年生産開始予定であり、これによりトルコの天然ガス輸入依存度を低減させるだけでなく、海外との天然ガス輸入契約交渉にも有利に働くと思われる。トルコは石油・ガス以外にもシェールガス、ガスハイドレード、コールベッドメタンの国内開発の可能性を調査中である。
- 天然ガス輸入先の観点でもトルコは多様化を順調に進めている。2000 年代初めは、ロシアより大部分を輸入していたが、2001 年よりイランから、2007 年にはアゼルバイジャンからの輸入を開始している。それに伴いガスパイプラインの新規建設も進めてきた。エネルギー安全保障の観点では、LNG と地下ガス貯蔵に対する投資も積極的に進められており、複数の新規の浮体式ガス生産貯蔵設備も稼働を開始している。
- トルコは石油輸入先も多様化しており、近年はイラン、イラク、ロシア、サウジアラビア等から調達している。
- トルコはエネルギー安全保障を向上させるためにはエネルギー効率を向上させ、消費量の増加幅を抑えることが重要であると認識しており、2017 年から 2023 年にかけてトルコの主要なエネルギー消費を BAU (business as usual) 比で 14%削減する目標を掲げている。

<sup>5506</sup> NEXI, <http://www.nexi.go.jp>, (“トルコ”で検索)

#### 「国内エネルギー生産拡大」

- トルコは再生可能エネルギー、とりわけ太陽光、風力、地熱に関しても、ここ 10 年で導入拡大している。再生可能エネルギーによる電力量は 3 倍となり、2019 年には電源構成の 44%を占めるまでになった。これは既に 2019-2023 年を対象とする第 11 次発展計画の目標である 38.8%を超えている。
- トルコはエネルギー輸入依存度低減のため、豊富に産出される国内炭の生産を増やす方針も掲げており、国営石炭企業の民営化も進めている。一方で、石炭火力による大都市での大気汚染も深刻化しており、トルコ政府としても老朽化した石炭火力発電所の稼働期限の延長を認めないといった対策を進めている。

#### 「エネルギー市場自由化」

- トルコはエネルギー市場自由化による価格の予測性と透明性の向上に取り組んでいる。
- 2001 年の電力市場の自由化と民営化により、発送電は現在、民営企業と国営企業の双方で行われている。
- 2015 年には EXIST (Energy Exchange Istanbul) という電力売買のプラットフォームも設立されている。

#### 「主要提言」

- 政府補助や国営電力会社による調達義務といった電力市場に対する政府支援の段階的縮小
- 特に産業・建設分野における市場メカニズムやエネルギー効率化に向けた金融調達といったインセンティブの更なる強化
- 石油消費を減少させるための政府横断的なロードマップの発展、輸送分野における電気自動車の促進含めた石油需要抑制や燃料転換方針の強化
- 国内ガス市場における国営企業の支配的地位の抑制と競争原理の促進
- 再生可能エネルギーの技術的発展のための長期的目標の策定
- 中長期の温室効果ガスの排出削減目標と国内大気汚染対策の具体化

#### 11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし。

## 2-20 ウクライナ

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	1640
2. サマリー .....	1641
3. 主要エネルギー指標.....	1642
4. エネルギー需給動向.....	1643
5. 資源・エネルギー政策動向.....	1651
6. エネルギー産業動向.....	1669
7. 最近の重要トピックス.....	1681
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	1685
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	1686
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	1687
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	1687

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：ウクライナ (Ukraine)
- (2) 人口：4,148万人 (2020年、下表 (12) 参照)
- (3) 国土面積：603,700km<sup>2</sup>
- (4) 首都：キエフ (Kyiv)
- (5) 民族：ウクライナ人 (77.8%)、ロシア人 (17.3%)、ベラルーシ人 (0.6%)、モルドバ人、クリミア・タタール等 (2001年国勢調査)
- (6) 宗教：ウクライナ正教及びウクライナ・カトリック教。その他、ロシア正教等。
- (7) 国家元首：Volodymyr Zelensky (2019年5月～、任期5年)
- (8) 首相：Denys Shmyhal (2020年3月～)
- (9) GDP総額 (名目価格)：US\$1,515億 (2020年、下表 (12) 参照)
- (10) 一人当り GDP：US\$3,653 (2020年、下表 (12) 参照)
- (11) 実質 GDP 成長率：-4.2% (2020年、下表 (13) 参照)
- (12) GDP 総額、人口、一人当り GDP の推移

Country: Ukraine

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP (10億ドル)	93.3	112.1	130.9	153.9	151.5	(2019年以降)
人口 (百万人)	42.42	42.22	41.98	41.73	41.48	(2019年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	2,200	2,656	3,119	3,688	3,653	(2019年以降)
為替 (米ドル/Hryvnia)	25.55	26.60	27.20	25.85	26.96	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質 GDP 成長率の推移

Country: Ukraine

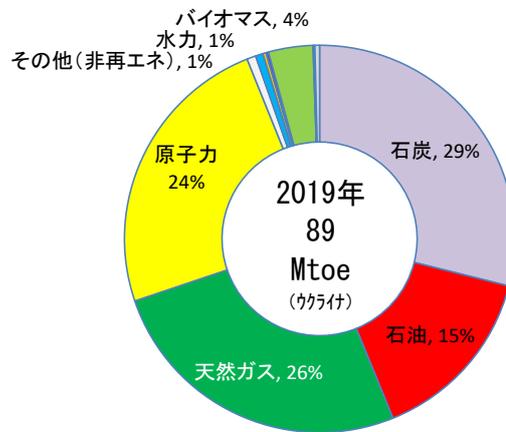
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率 (%)	2.4	2.5	3.4	3.2	-4.2	(2019年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

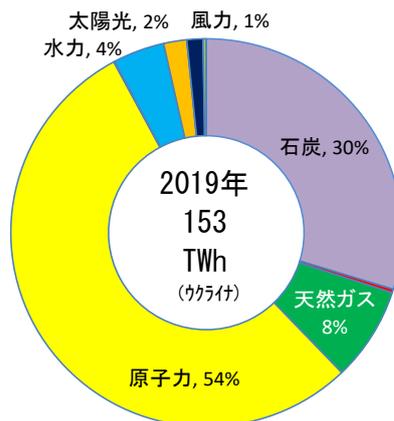
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 89 百万 toe (日本の 0.22 倍)
- (2) 一人当たり一次エネルギー供給量 (2019年) : 2.01toe (日本の 0.61 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 68%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 162.4 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 15.9%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 3.18CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 39.0%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020年末) : 天然ガス 57.5 年、石炭 500 年以上
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Ukraine

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		89 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		2.01 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.88 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		68 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		170.4 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		3.84 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		52.2 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		346 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	29 %
	石油	15 %
	天然ガス	26 %
	原子力	24 %
	その他（非再エネ）	1 %
	水力	1 %
	その他再エネ	4 %
	電力輸出入	-0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		32 %
(11) 石油の輸入依存度		82 %
(12) 輸入原油の中東依存度		0.0 %
(13) 原油の輸入先	第1位	アゼルバイジャン
	第2位	米国
	第3位	ラトビア

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（GHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Ukraine

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	93	92	89	94	89
伸び率	-	-12.1%	-1.3%	-2.4%	4.6%	-4.5%
GDP成長率	-	-9.8%	2.2%	2.5%	3.4%	3.2%
エネルギーのGDP弾性値	-	1.2	-0.6	-1.0	1.4	-1.4
一人当り消費	toe/人	2.06	2.04	1.99	2.10	2.01
GDP原単位	toe/'000\$	1.02	0.98	0.94	0.95	0.88

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Ukraine

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	14	2	16	22	1	1	4	-	60
輸入	13	12	10	-	-	-	0	0	35
輸出	-0	-1	-	-	-	-	-0	-1	-2
在庫変動	-2	0	-2	-	-	-	0	-	-4
一次供給	26	13	23	22	1	1	4	-0	89
シェア	29%	15%	26%	24%	1%	1%	4%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- 2019年のウクライナの天然ガス消費量は約1.0Tcfで、2010年比で約50%減少した。天然ガスの国内生産は一次供給の70%以上を満たし、残りの30%は輸入に頼っていた<sup>5507</sup>。

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Ukraine

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	30	11	26	23	1	0	2	-0	93
2016	30	11	26	21	1	1	3	-0	92
2017	26	13	25	22	1	1	3	-0	89
2018	28	13	26	22	1	1	3	-1	94
2019	26	13	23	22	1	1	4	-0	89
シェア	29%	15%	26%	24%	1%	1%	4%	0%	100%
'19/'18	-7.1%	1.5%	-9.2%	-1.7%	24.9%	-37.6%	10.9%	-33.3%	-4.5%

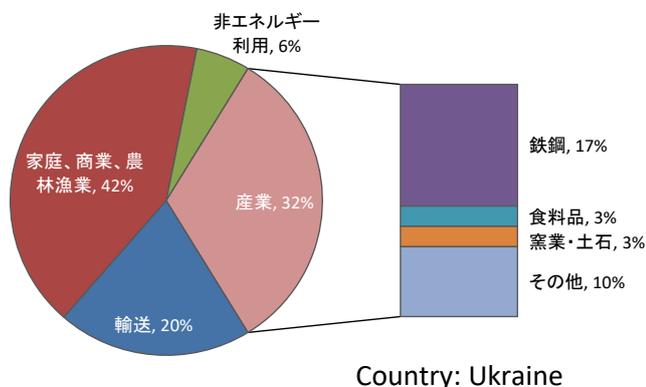
(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

<sup>5507</sup> EIA, UKRAINE, <<https://www.eia.gov/international/analysis/country/UKR>>.

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Ukraine (Mtoe)

産業	16.1
鉄鋼	8.5
食料品	1.4
窯業・土石	1.4
その他	4.9
輸送	10.0
家庭、商業、農林漁業	20.7
家庭用	14.0
商業用他	6.7
非エネルギー利用	2.8
合計	49.7



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Ukraine (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcm)	1.1	0.6%	57.5年
石炭 (百万ton)	34,375	3.2%	500年以上
ウラン (ton) <USD 260/kg U	186,900	2.3%	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Ukraine (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	20	3	15	23	1	0	3	65
2016	20	2	15	21	1	1	3	64
2017	14	2	15	22	1	1	4	59
2018	15	2	16	22	1	1	4	61
2019	14	2	16	22	1	1	4	60
シェア	24%	4%	27%	36%	1%	1%	7%	100%
'19/'18	-0.7%	5.9%	-1.0%	-1.7%	24.9%	-37.6%	7.4%	-0.7%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Ukraine (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	9.9	-0.5	0.2	-0.0	7.8	-0.1	13.3	-	2.2	-3.6
2016	10.6	-0.5	0.5	-0.0	9.1	-0.0	8.8	-	0.1	-3.8
2017	13.0	-0.6	1.3	-0.1	9.5	-0.2	11.3	-	0.0	-5.2
2018	13.8	-0.1	1.3	-0.0	10.2	-0.3	8.5	-	0.0	-6.1
2019	13.2	-0.0	1.3	-0.1	10.4	-0.8	9.5	-	2.2	-6.3
'19/'18	-4.1%	-18.3%	0.6%	31.7%	2.2%	157.1%	12.4%	-	6300.0%	3.1%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Ukraine (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	2.6	0.2	-0.0	-3.1	2.8	7.8	-0.2	9.4
2016	2.3	0.5	-0.0	-3.1	3.2	9.1	-0.2	9.6
2017	2.2	1.3	-0.1	-3.7	3.0	9.5	-0.5	9.8
2018	2.3	1.3	-0.0	-4.0	2.4	10.2	-0.6	10.4
2019	2.5	1.3	-0.1	-3.8	1.2	10.4	-0.9	10.6

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

- 現時点でデータ入手できず。

(10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- ウクライナ政府による一次エネルギー供給量の見通しは次表の通り。

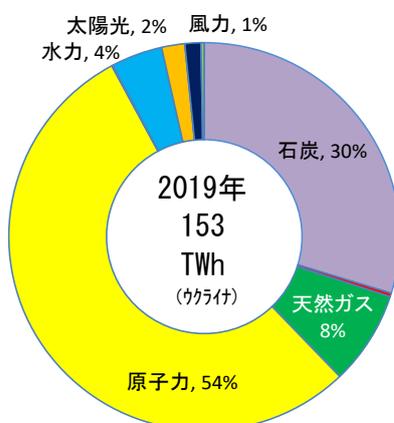
図表 2-20-1 ウクライナのエネルギー源別一次エネルギー供給量の見通し

Unit: Mtoe

Energy	2010 (Actual)	2015 (Actual)	2020 (Forecast)	2025 (Forecast)	2030 (Forecast)	2035 (Forecast)
Coal	36.5	27.0	18.0	14.0	13.0	12.0
Natural gas	55.5	26.0	24.3	27.0	28.0	29.0
Oil	13.3	10.5	9.5	8.0	7.5	7.0
Nuclear	23.5	23.0	24.0	28.0	27.0	24.0
Biomass, biofuels and waste		2.0	4.0	6.0	8.0	11.0
Solar and wind energy	0.1	0.1	1.0	2.0	5.0	10.0
Hydro		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Thermal energy		0.5	0.5	1.0	1.5	2.0
<b>Total</b>	<b>130.4</b>	<b>90.1</b>	<b>82.3</b>	<b>87.0</b>	<b>91.0</b>	<b>96.0</b>
<b>Share of renewables</b>		<b>4%</b>	<b>8%</b>	<b>12%</b>	<b>17%</b>	<b>25%</b>

(出所) ウクライナエネルギー・石炭産業省, 2035年までのエネルギー戦略, 2017年

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Ukraine 単位: TWh

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入	15	10	3	2	0	2	0	0	0	2
輸出	-44	-13	-7	-10	-4	-4	-4	-5	-6	-6
発電	299	194	171	186	189	162	163	154	158	153
供給計	270	191	167	178	185	161	159	149	152	149
(発電構成)										
石炭	38%	36%	30%	27%	37%	35%	38%	32%	31%	30%
石油	16%	5%	1%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	0%
天然ガス	17%	17%	17%	18%	8%	6%	6%	5%	7%	8%
原子力	26%	36%	45%	48%	47%	54%	50%	55%	53%	54%
その他(非再エネ)						0%	0%	0%	0%	0%
水力	4%	5%	7%	7%	7%	3%	5%	6%	7%	4%
その他(再エネ)			0%	0%	0%	1%	1%	1%	2%	4%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Ukraine 単位 : ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	464	660	769	897	560
地熱					
太陽光	41	42	63	94	252
太陽熱					
風力	93	82	85	102	174
バイオマス	2,142	2,874	3,031	3,252	3,325
バイオガス	14	33	38	48	48
液体バイオ燃料	35	38	47	37	88
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	2,702	3,617	3,905	4,302	4,334
一次エネ総供給量	92,837	91,598	89,411	93,526	89,359

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Ukraine 単位 : GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	5,397	7,671	8,945	10,428	6,508
地熱					
太陽光	477	491	739	1,099	2,933
太陽熱					
風力	1,084	954	983	1,188	2,020
バイオマス	135	80	115	125	195
バイオガス	10	56	95	176	212
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	7,103	9,252	10,877	13,016	11,868
総発電量	162,108	162,940	154,461	158,254	152,794

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Ukraine 単位 : ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス					
バイオガソリン	35	38	47	37	88
バイオディーゼル					
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	35	38	47	37	88

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

- 水素に関する統計データは確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成）

- ウクライナ政府によるエネルギー源別発電電力量見通しは以下の通り。

図表 2-20-2 ウクライナのエネルギー源別発電電力量見通し

Unit: TWh					
Fuel	2015	2020	2025	2030	2035
Total	157	164	178	185	195
Nuclear	88	85	91	93	94
TPP/ CHP	61	60	64	63	63
Hydro	7	10	12	13	13
Other	2	9	12	18	25

(出所) ウクライナエネルギー・石炭産業省, 2035年までのエネルギー戦略, 2017年

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Country: Ukraine	単位: USD/kWh							
エネルギー	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
天然ガス（非家庭用）	-	-	-	-	0.023	0.021	0.023	0.014
天然ガス（家庭用）	-	-	-	0.016	0.020	0.018	0.024	0.016
電力（非家庭用）	-	-	-	-	-	0.050	0.059	0.052
電力（家庭用）	-	-	-	-	-	0.035	0.039	0.041

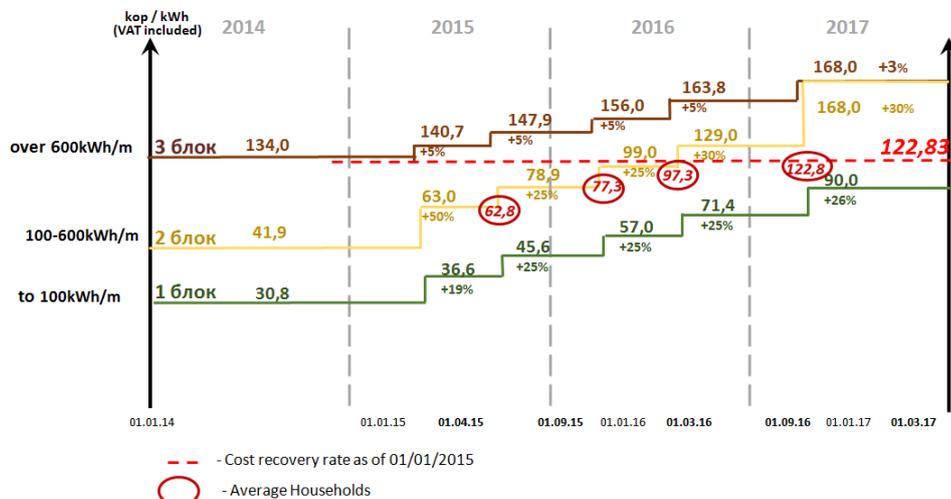
(注) 税抜き価格

(出所) Eurostat

- 2021年3月、暖房シーズンにおけるガス料金の季節変動から家庭消費者を守るため、2021年4月に定額制のガス料金プランを策定することをNaftogazが発表した。新プランでは、ガス料金は年間を通じて固定され、消費者の請求額はガス使用量に応じて変動する。2021年5月以降、すべての顧客がデフォルトで年間固定料金プランに移行する。消費者は自由に月極めプランに戻すことができる。また、家庭用ガスの供給会社変更も可能<sup>5508</sup>。

<sup>5508</sup> Kyiv Post, 2021-3-26, <<https://www.kyivpost.com/business/naftogaz-to-create-fixed-rate-annual-gas-plan-for-household-consumers.html?cn-reloaded=1>>

図表 2-20-3 ウクライナの 2015-2017 年の家庭用電力料金引き上げスケジュール



(出所) Electricity tariffs Households Ukraine, NKREKP (原文はウクライナ語)

- 2015年11月、Naftogaz は、ロシアから輸入するよりも欧州から輸入するガス価格の方が安価であることを理由に、Gazprom からガス購入を行わないことを表明。Naftogaz からの前払いが無いことから、Gazprom はウクライナ向けガス供給を停止した。Naftogaz は、欧州へのトランジットについては契約通り履行するため、ロシアから欧州へのガス供給には支障が無いとした<sup>5509</sup>。
- ロシアからのガス輸入価格に関する交渉経緯は次表のとおり。

図表 2-20-4 ウクライナーロシア間のガス輸入価格交渉

年月	主な動向 * ( ) 内はガス契約価格
2014/12/5	ウクライナが US\$3.78 億を前払い
2014/12/9	ロシアがウクライナ向けガス供給を再開 (15年12月: US\$378/千m <sup>3</sup> * US\$479/千m <sup>3</sup> から US\$101/千m <sup>3</sup> のディスカウント)
2015/1/1	(15年1Q: US\$329/千m <sup>3</sup> * US\$429/千m <sup>3</sup> から US\$100/千m <sup>3</sup> のディスカウント)
2015/4/2	両国がガス供給契約の延長に合意 (15年2Q: US\$247.18/千m <sup>3</sup> )
2015/6/30	2国間の15年3Qガス価格交渉が決裂 (ロシアは US\$247.17/千m <sup>3</sup> 、ウクライナは US\$205-207/千m <sup>3</sup> を主張)
2015/7/1	ウクライナがロシア産ガスの購入を停止
2015/10/12	ガス供給再開。 (16年2Q: US\$227.40/千m <sup>3</sup> * US\$252/千m <sup>3</sup> から US\$24.60/千m <sup>3</sup> のディスカウント)
2015/11/25	ロシアがウクライナ向けガス供給を停止 (ウクライナ政府による前払い未実施が理由)
2016/1/1	ロシアがウクライナ向けガス供給価格 (想定額) を発表 (16年1Q: US\$212.2/千m <sup>3</sup> と発表 *US\$230/千m <sup>3</sup> から US\$17.77/千m <sup>3</sup> のディスカウント) ←ガス供給再開はなし
2016/12/9	ウクライナ・ロシア・EUによるガス3者協議。Gazprom は Take or Pay 条項を適用外とすることを規定した議定書への署名を拒否。他方、ウクライナは付属書がない限り、ロ

<sup>5509</sup> Bloomberg, 2015-11-25 等

	シアからはガス購入できないとの立場を固持。
2017/1/17	Gazprom は Naftogaz に対し、Take or Pay 条項に基づき、2016 年第 2 四半期～第 4 四半期分の US\$53 億分を請求。
2017/1/18	Naftogaz は Gazprom の請求に対し、支払を行わない旨発表。
2017/4/31	Stockholm 仲裁裁判所は、Naftogaz および Gazprom に対し、ガス料金支払いに関する中間判決を発表。Gazprom の主張する Take or Pay 条項の適用要求を退け、Naftogaz からの市場価格を考慮したガス契約価格見直しの要求を認めた。
2017/12/22	Stockholm 仲裁裁判所は、Gazprom から Naftogaz に対する Take or Pay 条項に基づく計 \$560 億 (2009-2017 年分) の支払い要求を棄却。同裁判所は 2013 年 4Q から 2014 年 2Q の輸入代金未払いのため、Gazprom への約 \$20 億の支払いを Naftogaz に命じた。
2018/2/28	Stockholm 商業会議所仲裁裁判所は Gazprom に対し、Naftogaz への賠償金支払いを命じた。Naftogaz は、ウクライナのガストランジット収入が失われたとして Gazprom に対し \$46.3 億の賠償金支払いを求めている。2014-2015 年のガス供給にかかる未払い負債額 \$20 億が差し引かれ、Gazprom の支払い額は \$25.6 億となるが、Gazprom は賠償金支払いを拒否。(なお、Gazprom の主張は、Naftogaz は Gazprom に対し \$814 億の負債を負っている、というもの。)
2018/6/5	Naftogaz は、オランダの裁判所が Gazprom のオランダ子会社の資産を差し押さえたことと発表。Naftogaz は Gazprom のオランダ資産の差し押えを地元裁判所に申し立てていた。(Gazprom は賠償金支払いを引き続き拒否。)
2018/6/18	London 商事裁判所は、ロシア国営 Gazprom の英国資産差し押さえを決定したと発表。Naftogaz は Gazprom の英国資産の差し押さえを、裁判所に申し立てていた。(Gazprom は賠償金支払いを引き続き拒否。)
2018/11	スイス裁判所が Nord Stream・Nord Stream 2 天然ガスパイプラインプロジェクトを運営する Nord Stream AG・Nord Stream 2 AG から Gazprom への資金の差し押さえを決定。(Gazprom は賠償金支払いを引き続き拒否。)
2019/6	London 商事裁判所は、Naftogaz への賠償金を確保するために、Gazprom に支払われる Nord Stream からの配当金 \$1.45 億を凍結する判決を出した。2018 年の Stockholm 商業会議所仲裁裁判所の判決を 2020 年まで延長することになった。Naftogaz と Gazprom のガス供給契約は 2019 年末に満了し、延長の見通しは立っていない <sup>5510</sup> 。
2019/10	欧州委員会 (EC) は、三者間 (Naftogaz、Gazprom、EC) のウクライナ経由ガス輸送協議でも、合意を得られず <sup>5511</sup> 。
2019/11	Gazprom は、Naftogaz が仲裁裁判所の審議を取り下げ、期間 1 年のみ有効な契約締結を提案したが、Naftogaz は拒否。ウクライナのエネルギー大臣も到底受け入れられない内容とした <sup>5512</sup> 。
2019/12	ロシアとウクライナは欧州向けガストランジット輸送について合意。契約期間 5 年、契約総量 225Bcm (2020 年 65Bcm/年、2021-2024 年は 40Bcm/年)、Stockholm 仲裁裁判所の判決に基づき、Gazprom はウクライナ側に対し、2020 年内に約 \$30 億を支払うことを条件に、双方は既存および検討中の訴訟を含むすべての提訴を取り下げることで合意 <sup>5513</sup> 。

(出所) 在ウクライナ日本大使館、ウクライナ月報等、各種報道を元に日本エネルギー経済研究所作成

<sup>5510</sup> Sputniknews <<https://sputniknews.com/business/201907051076156796-uk-court-freezes-145-mln-in-nord-stream-dividends-from-gazprom--ukraines-national-gas-co/>>

<sup>5511</sup> S&P Global <<https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/coal/121719-south-korea-nov-thermal-coal-imports-down-127-on-year-at-866-mil-mt>>

<sup>5512</sup> Intarfax <<https://en.interfax.com.ua/news/economic/625431.html>>

<sup>5513</sup> RT, <<https://www.rt.com/business/476554-russia-ukraine-gas-deal-details/>>.

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要 VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- 閣僚会議は国営ガス企業 Naftogaz および国営ガス輸送企業 UkrTransgas を管轄する<sup>5514</sup>。
- ウクライナの石油・ガス・石炭・電力（原子力を含む）の各エネルギー政策の策定、各エネルギー産業の監督や改革等はエネルギー・石炭産業省が担っていたが、2019 年の内閣改造、省庁再編により、エネルギー・石炭産業省と環境・天然資源省が合併してエネルギー・環境保護省となった。2020 年にエネルギー・環境保護省は、エネルギー省と環境保護・天然資源省に再度分離した。2021 年 4 月、エネルギー大臣として Energoatom の副社長であった Herman Halushchenko 氏が指名された<sup>5515</sup>。
- バイオ燃料政策は農業政策省が担当していたが、2019 年に経済開発貿易省と農業政策・食料省が合併して経済開発貿易・農業省となった。その後、経済省と農業政策・食料省に再編された、農業政策・食料省がバイオ燃料政策を管掌する。2021 年 5 月に就任した第一副首相兼経済大臣の Oleksiy Liubchenko 氏<sup>5516</sup>は 2021 年 11 月に辞任し<sup>5517</sup>、Yulia Svyrydenko 氏が後任の第一副首相兼経済大臣に就任した(2021 年 11 月～)<sup>5518</sup>。農業政策・食料大臣は Roman Leshchenko 氏<sup>5519</sup> (2020 年 12 月～)。
- 環境保護・天然資源省は、環境保護、天然資源の利用、原子力・放射能に関する安全性、環境モニタリング、地形・測量・地図作成に関する作業などを担当<sup>5520</sup>、同省傘下の地質・鉱物資源利用部がエネルギー・鉱物資源の利用に関する業務を担当していた。2019 年、エネルギー・環境保護省と合併したが、2020 年再び環境保護・天然資源省として分離した。環境保護・天然大臣は Abramovsky Roman 氏<sup>5521</sup> (2020 年 6 月～)。
- 国家原子力規制委員会は、原子力エネルギー利用政策の策定・実施の他、原子力・放射

<sup>5514</sup> 在ウクライナ日本国大使館、ウクライナ月報、#16-09、2016 年 10 月., 2016 年 9 月 22 日、閣僚会議が経済開発貿易省から閣僚会議への管轄変更を発表している。

<sup>5515</sup> ENERGOATOM, 2021-4-29, <[www.atom.gov.ua/en/actvts-16/company-20/p/herman\\_halushchenko\\_has\\_been\\_appointed\\_as\\_minister\\_of\\_energy-47116](http://www.atom.gov.ua/en/actvts-16/company-20/p/herman_halushchenko_has_been_appointed_as_minister_of_energy-47116)>.

<sup>5516</sup> 経済省, <<https://me.gov.ua/old/Documents/Detail?lang=en-GB&id=3c5cb542-2ce5-4240-bab3-7c6a7e616cfd&title=Minister>>.

<sup>5517</sup> Interfax-Ukraine, Economy Minister Liubchenko resigns, 2021-11-2  
<https://en.interfax.com.ua/news/economic/776979.html>

<sup>5518</sup> Ministry of Economy of Ukraine, First deputy Prime Minister of Ukraine - Ministry of Economy of Ukraine,  
<https://me.gov.ua/old/Documents/Detail?lang=en-GB&id=3c5cb542-2ce5-4240-bab3->

<sup>5519</sup> 農業政策・食料省, <<https://www.kmu.gov.ua/en/profile/roman-leshchenko>>.

<sup>5520</sup> ウクライナ政府ホームページ, <<https://www.kmu.gov.ua/en>>.

<sup>5521</sup> ウクライナ政府ホームページ, <<https://www.kmu.gov.ua/en/profile/roman-abramovskiy>>.

能に関する安全面の確保、原子力エネルギーの安全規制、原子力エネルギーの法制・基準・規則の監視、法に基づく原子力・放射能の国家安全性基準に関する中央政府と地方政府の機能の調整などを行う<sup>5522</sup>。

- 従来、ウクライナのエネルギー規制機関は2機関が併存し、National Energy Regulatory Commission (NERC) は電力、石油・ガス、熱生産を行う自然独占企業に対する規制を担当し、National Communal Services Regulatory Commission は上下水道、熱・ガス供給など公共サービスに関する規制を担当していた。規制機関の独立性確保ならびに権限の強化を目指し、2014年8月、Poroshenko 大統領（当時）は前述の両機関を廃止し、同年9月には両機関の権限・機能を統合した National Commission for State Regulation in the energy and utilities (NKREKP) を大統領および最高議会 (Verkhovna Rada) の下部組織として設置した。NKREKP は、電力、熱、石油・ガス、石炭といったエネルギー部門と上下水道、廃棄物処理・リサイクル等の公共サービスを規制する。
- 国家エネルギー資源効率利用・省エネルギー庁 (State Agency on Energy Efficiency and Energy Saving of Ukraine:SAFE) が、再生可能エネルギー、省エネルギーおよび代替エネルギーに関する政策の作成、省庁間の調整・監督を行う。2022年2月時点、長官代行は Valerii Bezus 氏<sup>5523</sup>。

#### 【主要VIP】

- Yuriy Vitrenko : Naftogaz 社長 (2021年4月～)<sup>5524</sup>
- Petro Kotin : 国営原子力発電会社 Energoatom 社長代行 (2020年4月～)<sup>5525</sup>

#### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- エネルギー省が、石油・ガス・石炭・電力（原子力を含む）の各エネルギー政策の策定、各エネルギー産業の監督や改革、エネルギー戦略の策定・改訂などを担当する。環境保護・天然資源省が環境保護、天然資源の利用、原子力・放射能に関する安全性、環境モニタリング、地形・測量・地図作成に関する作業などを担当する。経済開発貿易・農業省がバイオ燃料政策を担当する。

#### (2) 資源・エネルギー予算

- 2021年12月、2022年予算案が国会で承認された。歳入はUAH1兆3,220億、歳出はUAH1

<sup>5522</sup> 国家原子力規制委員会ホームページ。〈<http://www.snrc.gov.ua/nuclear/en/index>〉

<sup>5523</sup> 国家エネルギー資源効率利用・省エネルギー庁ホームページ、〈<http://saee.gov.ua/en/headships>〉。

<sup>5524</sup> Naftogaz of Ukraine ウェブサイト、<http://www.naftogaz.com/www/3/nakweben.nsf/0/3D79AD387F5C8355C2257F3A0056A63A?OpenDocument&Expand=3&>

<sup>5525</sup> Energoatom ウェブサイト、<http://www.energoatom.com.ua/en/about-6/management-78>

兆 4,970 億。エネルギー予算などの内訳は未入手<sup>5526</sup>。

### (3) 基本政策

- エネルギー自給力の向上（具体的には対ロシア原油・ガス輸入依存度の低減）が最大の課題。ウクライナ政府もエネルギー源の多様化、エネルギー供給源および供給ルートの多様化、省エネ、国内開発などの対策の必要性を認識。
- 2017年8月、ウクライナエネルギー・石炭省（MECI）（現エネルギー省）は、「2035年までのエネルギー戦略『安全、省エネ、競争力』」を発表した<sup>5527</sup>。同戦略によると、2035年までに原子力、再生可能エネルギー、大規模水力の比率を拡大する一方、火力の比率を縮小させる方針。同年の発電量の内訳は、原子力 50%、火力 30.5%、再生可能エネルギー 12.8%、大規模水力 6.7%を見込む。また、ガス輸送インフラについて、同国から欧州へとより能動的に接続する必要性を指摘している。
- 2035年までのエネルギー戦略では、2035年までの期間を3つのステージに分けて政策を記載している。以下に概要を示す。

#### 【2015-2020年：改革】

- 民営化プロセスの完了
- エネルギー市場改革の法制度完了、独立したエネルギー規制機関の強化
- 権限と責任を地方政府に委譲し、地方政府は管轄地域の実情に合わせたエネルギー源や再生可能エネルギーの導入などを行う。
- エネルギー診断の導入
- エネルギー源、エネルギー供給ルートの分散化

#### 【2021-2025年：近代化】

- EU エネルギー市場との統合、ウクライナの天然ガストランジットシステムと EU オペレーションシステムとを統合
- EU の Third Energy Package の完全実行
- 鉱山部門の税制改革と魅力的な投資環境の創造
- エネルギー・環境税の創設とこれを財源とした大規模エネルギープロジェクトへの投資
- 機器、建物の省エネ基準強化
- エネルギー需要管理の導入
- エネルギー安全保障強化のためのシステム形成

---

<sup>5526</sup> Ukrinform, Verkhovna Rada adopts state budget for 2022, 2021-12-2  
<https://www.ukrinform.net/rubric-politics/3361732-verkhovna-rada-adopts-state-budget-for-2022.html>

<sup>5527</sup> Government portal, Government approved Energy Strategy of Ukraine until 2035, August 19, 2017, <<https://www.kmu.gov.ua/en/news/250210653>>

#### 【2026-2035年：技術開発とグローバル市場への飛躍】

- インフラプロジェクトへの資金的支援
- 長期的な技術開発プログラムの導入
- 高品質の電力へのアクセスと消費者保護
- R&D 支援システムの導入
- 国内での温室効果ガス取引制度導入
- 国際金融市場の活用
- 先進的エネルギー技術のパイロットプロジェクトを支援
- エネルギー会社の EU やグローバル市場への参入拡大支援
- エネルギー安全保障強化のために海外エネルギープロジェクトへの積極的な参加

#### (4) 中・長期目標

- 「(3) 基本政策」を参照。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- 産油国ではあるものの生産量は国内需要を大きく下回り、2019年の石油の輸入依存度は82%。安定供給を確保すべく、供給源・供給ルートが多様化に取り組む。製油所稼働率およびエネルギー効率の改善、精製設備の高度化が課題。
- 石油およびその他液体燃料輸入に大きく依存し、2020年の同消費量の約70%を輸入に頼る。石油およびその他の液体燃料の国内生産量は7.4万b/dに過ぎない<sup>5528</sup>。
- 国内上流開発部門への外国投資呼び込みを積極的に行ってきたが、国内の政治対立に加え、2013年以降は国内情勢が悪化したため中断されている。2021年初頭時点で4億bblの石油確認埋蔵量を保有<sup>5529</sup>。
- エネルギー省が下流部門の規制及び統計情報の収集を行っており、「corridor」と呼ばれる小売事業者向けの石油製品価格の値幅を設定しているものの、石油製品価格は市場で決定されている。
- 原油の大半はアゼルバイジャンとカザフスタンから輸入され、ウクライナで唯一稼働しているKremenchug製油所に供給されている。石油製品の大半をベラルーシ、ロシア、ドイツから輸入している<sup>5530</sup>。
- 原油輸入ルートならびに供給源多様化の観点から、政府はカスピ海からの原油輸入の拡大、Odessa-Brody原油パイプラインの順送、ポーランドへの延伸を志向してきたが、ポーランドへの延伸は実現していない。

<sup>5528</sup> EIA, <<https://www.eia.gov/international/analysis/country/UKR>>.

<sup>5529</sup> EIA, <<https://www.eia.gov/international/analysis/country/UKR>>.

<sup>5530</sup> EIA, <<https://www.eia.gov/international/analysis/country/UKR>>.

- 2019年7月、Odessa港を經由して、米国産原油（米North Dakota州Bakkenシェールオイル）の輸入が開始された。米国産原油の直接輸入は、ウクライナの歴史上初めて。同原油は、ウクライナ・ロシア（Tatarstan共和国）合弁企業PJSC “Ukratnafta”がKremenchuk製油所向けに調達したものの<sup>5531</sup>。
- ロシアの原油輸出の中継国であり、40万b/dを輸送するDruzhbaパイプライン網の南支線を通じて、スロバキア、ハンガリー、チェコへと輸出。2019年末、ウクライナのパイプライン運営企業Ukrtransnaftaは、ロシアの原油・石油製品パイプライン運営企業Transneftとの原油輸送契約を2030年まで延長した。2020年はロシアから約24.4万b/dの原油がウクライナを經由した<sup>5532</sup>。

## B. 天然ガス

- エネルギー安全保障の観点から、天然ガス供給におけるロシア依存度の低減を目指してきたが、ロシアによるCrimea侵攻ならびに東部不安定化以降、国内ガス資源の開発は停滞。供給源の多様化を急いでいる。
- BP統計2021によれば、2019年末時点のウクライナのガス確認埋蔵量は1.1Tcmで、これは欧州（ロシアを除く）でノルウェーに続く埋蔵量。
- 2019年12月、ロシアとウクライナ、欧州向けガストランジット輸送について合意した。契約期間5年、契約総量225Bcm(2020年65Bcm/年、2021-2024年は40Bcm/年)、Stockholm仲裁裁判所の判決に基づき、Gazpromはウクライナ側に対し、2020年内に約\$30億を支払うことを条件に、双方は既存および検討中の訴訟を含むすべての提訴を取り下げることで合意した。

### 【ガス価格改革】

- ウクライナでは家庭用ガス価格を政策的に低く抑えており、その水準は供給原価を大きく下回ってきた。政府が補助金で補填してきたが、政府財政を大きく圧迫していること、EU・IMFから補助金撤廃が融資条件の一つとして要請されていることから、段階的削減を行ってきている。2015年の補助金は同年の歳出の6.1%を占めた<sup>5533</sup>。なお、同国政府は以下の制度によりNaftogazに資金供給を行い、ロシアへのガス料金支払いを支えてきた。
  - ウクライナ国立銀行（ウクライナの中央銀行）が国営銀行に融資
  - Naftogazは債券を発行し、国営銀行が購入

<sup>5531</sup> ジェトロ ビジネス短信 2019年7月

<https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/07/1ccba59587064571.html>

<sup>5532</sup> EIA, <<https://www.eia.gov/international/analysis/country/UKR>>.

<sup>5533</sup> Ukraine Lawmakers Approve 2015 State Budget to Unlock Aid, 2014-12-28, <<http://www.bloomberg.com/news/articles/2014-12-29/ukraine-parliament-approves-2015-state-budget-to-unlock-imf-aid>>. 2014年の同社への補助金総額はUAH1100億（約US\$70億）。

➤ Naftogaz は債券発行で得られた米国通貨で、Gazprom に輸入ガス料金支払い

#### 【天然ガス供給源の多様化】

- 2008 年頃まではロシアから低廉なガス供給が行われてきたが、2009 年に Gazprom からのガス購入料金は大幅に引き上げられた。ウクライナの同社に対する累積債務問題や、価格交渉の決裂等を理由に、同社からウクライナへのガス供給は度々停止してきたが、2015 年 11 月以降、ロシア Gazprom からのガス供給は行われていない。
- 非在来型ガス資源の開発に関しては、短期的に商業生産可能な資源はない。シェールガスは東部地域を中心に、メタンハイドレートは黒海深海に賦存するが、大手メジャーなど外資の技術・資金が不可欠である。比較的 CBM (Coalbed methane) の開発ポテンシャルは高いが、生産コストの高さがネックとされる。タイトガスは東部 Donetsk 地方に賦存しているが、同地域の情勢が安定化しない限り、同地域における非在来型資源開発は事実上不可能である。
- 2015 年 1 月、ウクライナの Yatsenyuk 首相（当時）は、ウクライナの Naftogaz とポーランドの Gaz-System が、全長 110km、輸送能力年間 10Bcm のパイプライン建設で合意したと発表した。同首相によれば、このパイプラインが完成すればリトアニアの Klaipeda やポーランドにある既存の LNG ターミナルからの天然ガス輸入が可能になる<sup>5534</sup>。
- 2019 年 11 月、ウクライナ向けの米国 LNG カーゴが、ポーランドに到着。ウクライナには、LNG 受け入れ能力がないが、ポーランドで再ガス化され、パイプライン経由でウクライナに供給される<sup>5535</sup>。
- 2019 年 12 月、ウクライナは、米国から初の LPG の最初の貨物（約 6,000ton）を輸入した。LPG の主要サプライヤーはロシアだが、供給源の多様化をすすめている<sup>5536</sup>。
- 2020 年 3 月、米務省とウクライナ政府は、毎年 6~8Bcm の LNG を供給することで合意した。ウクライナの地下ガス貯蔵(UGS)施設を拠点とし、同施設を経由して欧州諸国にガスが輸送される<sup>5537</sup>。2020 年 5 月、ウクライナ政府は米産 LNG を年間 5.5Bcm 輸入する覚書を承認した。売主は、Louisiana Natural Gas Exports Inc<sup>5538</sup>。

#### 【ガス部門の構造改革】

- 2016 年 7 月、ウクライナ閣僚会議はガス輸送・貯蔵部門の分離を含む国営ガス企業

---

<sup>5534</sup> ウクライナ政府ホームページ,

<sup>5535</sup> Emerging Europe <<https://emerging-europe.com/news/first-lng-shipments-for-ukraine-arrive-in-poland/>>

<sup>5536</sup> Reuters <<https://www.reuters.com/article/us-ukraine-usa-lpg/ukraine-imports-first-u-s-lpg-cargo-traders-data-idUSKCN1VX29J>>

<sup>5537</sup> Interfax Ukraine, 20-3-13, <<https://en.interfax.com.ua/news/economic/646778.html>>

<sup>5538</sup> Reuters, 20-5-27, <<https://www.reuters.com/article/us-usa-ukraine-lng/ukraine-government-approves-memorandum-on-u-s-lng-idUSKBN2331K2>>

Naftogaz 構造改革プランを承認した<sup>5539</sup>。この決定は EU の第 3 パッケージとガス市場法の遂行を目的としたもの。

- 2017 年 12 月、Naftogaz は子会社の Ukrtransgaz の支部として輸送機能を担う Gas Transmission System Operator of Ukraine (GTSOU) を設立<sup>5540</sup>。アンバンドリングの一環としてガス輸送システムのオペレーター機能を分社化する第一段階として位置づけられる。
- 2019 年 9 月、ウクライナ閣僚会議は Naftgaz のアンバンドリングに関する法律に署名。2020 年 1 月に天然ガスの輸送機能を、生産と供給から分離する。政府の決議では、Naftgaz の子会社である Ukrtransgaz による GTSOU を、Naftgaz から独立した国営企業に売却し財務省が所有権を持つことを規定している<sup>5541</sup>。
- 2019 年 12 月、Energy Community Secretariat は GTSOU が EU の法令に基づいてアンバンドルがなされていることを確認した。そして GTSOU がウクライナの新しい TSO となることの認証を支持する見解を発行した<sup>5542</sup>。
- 2020 年 7 月より、ウクライナにおけるガス市場(8Bcm 相当)が自由化、完全自由化に向けた第一歩を踏み出した。過去 6 年間、IMF と世界銀行は、構造調整支援の一環として既存のガス供給システムの自由化をウクライナ当局に求めてきた。自由化による競争がスタートし、最大のガス国営企業である Naftogaz と地域のガス販売業者のグループ間の競争が開始した<sup>5543</sup>。

### C. 石炭

- 1997 年にウクライナは 284 の炭鉱のうち生産性の低い炭鉱の閉山を承認した。これにより炭鉱数は 2013 年には 135 に減少した。しかし、生産性の低い炭鉱を閉山したにもかかわらず、2001 年から 2010 年までの国営炭鉱への補助金は約 4 倍に増加し、2010 年は UAH77 億に達した。これは政府歳出の 2%にあたる。
- 今後は、①補助金を毎年 20%削減し、5 年後に撤廃、②炭鉱の民営化（民営化できない炭鉱は閉山）、③市場開放、市場価格への移行を目指す。補助金撤廃について、エネルギー・石炭産業省と財務省は、石炭産業に対する補助金を年間 UAH2,000 万未満に制限し、その用途を鉱山排水と管理に限定するとともに、従来の石炭生産コストの一部負担や炭

---

<sup>5539</sup> interfax-UKRAINE, 2016-7-1

<sup>5540</sup> 在ウクライナ日本国大使館, ウクライナ月報, #17-12, 2018 年 1 月 4 日

<sup>5541</sup> Naftgaz PR

<<http://www.naftogaz.com/www/3/nakweben.nsf/0/D8BC2878DEB5362BC225847A0063BBC2?OpenDocument&year=2019&month=09&nt=News&>>

<sup>5542</sup> Ukrtransgaz, 2019-12-17, <http://utg.ua/en/utg/media/news/2019/energy-community-secretariat-supports-certification-of-gtsou-ukraines-new-gas-transmission-system-operator.html>

<sup>5543</sup> ICIS, <<https://www.icis.com/explore/resources/news/2020/06/30/10524833/ukraine-takes-another-step-towards-free-gas-market>>

鉱の近代化や設備改修などに対する支援を禁じる方針である<sup>5544</sup>。2016年1月に石炭部門支援に関する法案（the Draft Law “On state support for coal sector”）を政府に提出。また、閉山に際しては雇用の確保が懸念事項である。

- 同法案は成立せず、石炭生産量の安定的な減少にもかかわらず、石炭生産量1 tonあたりの国家支援は増加している。2013年から2015年にかけて、不採算の国有炭鉱の生産コストを部分的にカバーするための予算移転は、UAH536/tonからUAH246/tonへと減少した。しかしその後、急増し、Crimea危機以前のレベルを超えて、再び補助金を支給している。石炭1 tonあたりの補助金支給額の比率が上昇し、危機以前の水準を上回った。採炭量の減少をさらに上回り、補助金は、2015年のUAH20億（€7590万）から、2019年にはUAH42億（€1.459億）へと増加した<sup>5545</sup>。
- 2020年11月、エネルギー省は石炭地域改革のコンセプトを政府に提出した。石炭産業改革の構想案では、炭鉱を3グループに分割することを想定。第1グループは、PJSC Centerenergoとの統合対象でその資源基地である炭鉱が含まれる。第2グループは、火力発電のみに限定されない多目的炭鉱が含まれる。第3グループには、炭鉱企業としてだけでなく他の経済活動にも利用できる複合資産として民営化のために提供される炭鉱が含まれる。また、エネルギー省は国際的なパートナーと協力して、炭鉱の転換に向けたパイロットプロジェクトを開始することを計画している<sup>5546</sup>。
- 2020年12月、Shmyhal首相は、「ウクライナは『脱石炭同盟（Powering Past Coal Alliance：PPCA）』に参加する意向であり、2050年までに炭鉱数を段階的に減少させ、2070年までに化石燃料使用を放棄して気候中立になることを計画している」と明らかにした<sup>5547</sup>。また、Buslavets第一副エネルギー大臣は、「石炭産業変革草案の承認手続きは全て完了している。草案では、今後10年以内に全ての不採算炭鉱を閉鎖し、国家予算から石炭企業向け補助金を今後数年間で削減する。」と述べた<sup>5548</sup>。
- ウクライナの石炭資源は、Donbas地域にある。2014年のCrimea侵攻により、石炭生産は著しく減少し、Donbas地域からの石炭供給はほぼ完全に停止している<sup>5549</sup>。
- 2021年11月中旬、ロシアはカザフスタンの石炭が自国領土を經由でウクライナ向け輸送を非公式に制限し始めた。このリスクを回避するため、Centrenergoは海路で石炭を

---

<sup>5544</sup> National reforms council ホームページ,  
<http://reforms.in.ua/en/reform/indicator/9427>

<sup>5545</sup> <https://www.lowcarbonukraine.com/wp-content/uploads/A-socially-sustainable-coal-phase-out-in-Ukraine.pdf>

<sup>5546</sup> ウクライナ：エネルギー省、石炭地域改革コンセプトを政府に提出，JOGMEC，石炭資源情報，2020年12月3日，〈[http://coal.jogmec.go.jp/info/docs/201203\\_1.html](http://coal.jogmec.go.jp/info/docs/201203_1.html)〉

<sup>5547</sup> 第1回ドイツ・ウクライナ・エネルギーデーのオンラインイベントでの発言。

<sup>5548</sup> ウクライナ：2070年までの脱石炭計画と今後10年以内の不採算炭鉱閉鎖を公表，JOGMEC，石炭資源情報，2020年12月17日，〈[http://coal.jogmec.go.jp/info/docs/201217\\_2.html](http://coal.jogmec.go.jp/info/docs/201217_2.html)〉

<sup>5549</sup> IEA，Ukraine energy profile，2020年4月，〈<https://www.iea.org/reports/ukraine-energy-profile/energy-security-abstract>〉

輸入する。同社経営陣は大手トレーダーや米国およびオーストラリア石炭生産者と交渉中。既に一般炭出荷が始まっている。Centrenergó は現在進行中の暖房シーズン 2021-2022 年用に 150 万 ton の石炭を契約している<sup>5550</sup>。

#### D. 原子力<sup>5551</sup>

- 原子力は 1986 年の Chernobyl 事故発生以降もウクライナの基幹電源であり、2035 年までのエネルギー戦略では、2013 年から 2035 年までの間に原子力発電の容量を 4.2GW 拡大することとしている。
- 既存原子炉（設計寿命は 30 年）の寿命延長では、2010 年 12 月に Rivne 1、2 号機が各々 20 年間の延長を認められた他、2013 年と 2015 年に Yuzhno-Ukrainsk 1、2 号機について、2016 年に Zaporizhia 2 号機について、それぞれ 10 年間の延長が承認された<sup>5552</sup>。この他、Rivne 3 号機でも延長に向けた作業が行われている。2012 年～2019 年に 10 基（10GW）、2025 年に 1 基（1GW）が運転期限を迎えるため、2030 年までに 11 基の延長措置が必要とされているが、資金難で取組は遅れている。
- 原子炉の新設に関しては、Khmelnitsky 3、4 号機を含む数基の新設が予定されている。Khmelnitsky 3、4 号機の新設については 2010 年にロシアと政府間協力協定を締結していたが、ウクライナ政府はロシアへのエネルギー依存度低減の観点から計画見直しを実施。2015 年 9 月にウクライナ議会は同協定および関連国内法を無効とする法案を承認<sup>5553</sup>。2016 年 8 月、韓国水力原子力発電会社と同発電所建設に向けた MOU を締結した。  
(6. エネルギー産業概要 (5) 原子力産業参照)
- Chernobyl 発電所については、2015 年 4 月に国家原子力規制委員会が廃止措置段階に進める許可を発給しており、ようやく正式な廃止措置作業が開始されることになった<sup>5554</sup>。事故を起こした 4 号機を覆う急造のコンクリート構造物（石棺）を新たなシェルターで覆うプロジェクトと、1～3 号機の使用済燃料のための新たな乾式貯蔵施設（第 2 貯蔵施設）の建設プロジェクトが、国際協力のもとで進められた。2019 年 7 月、新格納設備が完成し、Zelensky 大統領出席の式典の後、ウクライナ政府側に運営が移管された。既存のシェルターの安定化とサイトにおけるインフラの構築と新しく安全面で強化された格納施設の実現に関しては、1997 年に設立され、45 カ国、欧州委員会、EBRD からの寄付によって€40 億以上が資金提供された、EBRD が管理するチェルノブイリシェルター基金を通じて資金提供された<sup>5555</sup>。

---

<sup>5550</sup> UKRINFORM, 2021-11-22, <https://www.ukrinform.net/rubric-economy/3355080-centrenergó-to-import-coal-by-sea-to-avoid-blockade-by-russia.html>

<sup>5551</sup> 特記のないものは、海外電力調査会 海外諸国の電気事業 2015

<sup>5552</sup> 日本原子力産業協会, 原子力産業新聞, 2016-8-24

<sup>5553</sup> 日本原子力産業協会, 原子力産業新聞, 2016-9-2

<sup>5554</sup> 日本原子力産業協会, 原子力産業新聞, 2015-4-28

<sup>5555</sup> EBRD PR <https://www.ebrd.com/news/2019/keys-handed-over-for-chernobyl-new-safe->

- 既存設備の運転延長に向けて設備改修を進め、合計 10 基が 10 年または 20 年の運転延長が認められた。さらに機器の最新化のため、従来の原子力発電所の設計者であるロシア以外の欧米企業とも協力関係を強化している<sup>5556</sup>。
- 2018 年 11 月、アメリカとウクライナは原子力協力協定を延長した<sup>5557</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 省エネルギーに関しては、以下の政策目標を掲げている。
  - 市場価格の導入により消費者に対して省エネ意識を植え付け、消費者の行動を改革
  - 計測メーターの設置
  - 建物の電力消費適正化、断熱材の設置、省エネ性の高い暖房・エアコン・照明機器の導入促進、需要管理と省エネサービスの提供
  - 産業部門に対しては、需要管理、省エネ基準の見直し、官民パートナーシップによる政策目標設定と省エネ意識の植え付けを行う
  - エネルギー診断、省エネ建築認証制度、省エネラベリング制度の法制化
  - 分散型発電の導入促進
  - ESCO など、省エネのアウトソーシング化

#### F. 水力

- ウクライナの発電量合計に占める水力の割合は 4.3%(2019 年)<sup>5558</sup>、政府見通しにおいても 2035 年時点で同 6%、と同国の発電における位置づけは大きくない。国内中部を南北に流れる Dnieper 水系に 7 カ所、Dniester 水系に 2 カ所あるものの、基本的に水力発電ポテンシャルに恵まれた地域ではないため、政策上の重点とはなっていない。国営企業である UkrHydroEnergo が発電所を運営しており、総容量は 5.9GW。当該企業の民営化の予定はない<sup>5559</sup>。

#### G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- ウクライナは 2016 年 1 月に IRENA に加盟した<sup>5560</sup>。
- 省エネ推進機関である国家エネルギー資源効率利用・省エネルギー庁 (SAEE) は、再生

---

confinement.html

<sup>5556</sup> 海外諸国の電気事業 第二編(2020)ウクライナ P231

<sup>5557</sup> Ukraine, USA extend nuclear safety cooperation, WNN, 2018-11-15, <<http://www.world-nuclear-news.org/Articles/Ukraine,-USA-extend-nuclear-safety-cooperation>>

<sup>5558</sup> IEA, World Energy Balance 2021.

<sup>5559</sup> IEA Ukraine energy profile, 2020 年 4 月, <<https://www.iea.org/reports/ukraine-energy-profile/energy-security - abstract>>

<sup>5560</sup> <http://saee.gov.ua/en/news/1013>

可能エネルギー推進機関でもある。ウクライナは天然ガス依存度を低減し、エネルギー安全保障を強化するため、再生可能エネルギー開発を強化している。国家エネルギー資源効率利用・省エネルギー庁（SAEE）が発表している再エネ導入促進のための固定価格買い取り制度は以下のとおり。

図表 2-20-5 ウクライナの固定価格買い取り制度(2016年)

種別	買取価格 (EUR/Mwh)
太陽光	160 - 172.3
風力	58.1 - 101.7
バイオマス	123.9
小型水力	104.5 - 101.7
地熱	150.2
住宅部門太陽光	190
住宅部門風力	116.3

(出所) IEA, Ukraine energy profile, 2020年4月<sup>5561</sup>

- 2017年12月、ウクライナ国家会議は、国産電気自動車に対し、2018年の付加価値税および消費税を免除すると決定した<sup>5562</sup>。ただし、電気自動車タクシー、電気自動車リースに関しては適用除外。
- 自然エネルギーへの投資を呼び込むために導入された手厚い「グリーン・タリフ」によって、2019年だけでも風力・太陽光発電にUS\$45億規模の投資が行われている。しかし、政府は2020年に企業が生産した自然エネルギーの約半分しか買い取る予算を組んでおらず、2021年になっても電力市場の累積債務US\$18.7億、ガス市場の同程度の債務の支払いが大幅に滞っている<sup>5563</sup>。
- 2021年3月公表のICISレポートによれば、ウクライナエネルギー省がバイオ燃料プラントの入札を停止する決定を下したことで、ウクライナはその比類ない潜在能力を活用できなくなる可能性がある。ウクライナバイオエネルギー協会理事長のGeorgii Geletukha氏によると、同国はバイオエネルギー生産を2019年の年間340万toeから2050年までに2000万toeへと増やすことができ、これは推定28Bcmとウクライナの年間ガス消費量にほぼ匹敵する。ウクライナ政府は2021年中に60MWの設備オークションを実施する予定であったが、固定価格買取制度に関連する債務の増加に対する懸念から、エネルギー省は入札の中止を決定した。再生可能エネルギーに約束された手厚い優遇措

<sup>5561</sup> IEA, Ukraine energy profile, 2020年4月, <<https://www.iea.org/reports/ukraine-energy-profile/sustainable-development-abstract>>

<sup>5562</sup> Rada exempts Ukrainian electric cars from VAT, excise duties in 2018, annuls VAT benefit for electric car taxis, leasing of electric cars, Interfax Ukraine, 2017-12-22

<sup>5563</sup> <https://climateactiontracker.org/countries/ukraine/>

置のおかげで、風力と太陽光の発電容量はこの3年間で増加し、2018年の2GW未満から2020年には6GW強に急増した。しかし、規制当局のNERCがコストを送電料金に反映させることに難色を示したため、支払いは約束の水準を下回り、UAH240億（€7.33億）の債務を積み上げることになった<sup>5564</sup>。

## H. 水素

- 水素についての長期目標等は確認できないが、EUのグリーンニューディールに参加すべく、ロードマップを検討中<sup>5565</sup>。
- 2021年7月、ウクライナのガス輸送事業者（GTSOU）は、欧州復興開発銀行（EBRD）との間で、ウクライナ全土におけるグリーン水素の製造・貯蔵・流通インフラの開発について協力する契約を締結した。<sup>5566</sup>

## I. 電力<sup>5567</sup>

- 発電分野では、旧ソ連時代の遺産である老朽化した設備の統廃合と近代化が課題。

火力	石炭火力では欧州基準に対応した環境対策、無煙炭供給ひっ迫への対応
原子力	ロシア依存脱却と西側技術導入のための対応
再エネ	買取価格がユーロ建てであり投資には好条件だが、為替リスク低減のため政治的安定が前提
送電	老朽化設備の更新が喫緊の課題であるが、長期的な電源構成・配置の変化や需要分布の推移を見越した計画的な送電線・変電設備の拡充・更新が必要
配電	設備の改修・更新や、適正電圧維持のための運用改善、電力メーターの設置による節電インセンティブの導入が必要

- 送変電分野では、変電所と送電線の新設、既設設備の更新や近代化が課題。卸電力市場の本格的な自由化実現に向けて、2014年に石炭・エネルギー省で承認・発行された「電力系統運用者に対する国家電力システム10年計画作成指令」に基づき、Ukrenergoが毎年、国家電力10年計画<sup>5568</sup>を策定するが、送変電設備の開発計画もこれに含まれる。

<sup>5564</sup> ICIS、2021-3-31、<https://www.icis.com/explore/resources/news/2021/03/31/10623819/more-support-needed-on-ukrainian-bioenergy/>

<sup>5565</sup> ウクライナ政府 HP、2020-8-11、<https://www.kmu.gov.ua/en/news/v-uryadi-rozpovili-pro-pidgotovku-do-uchasti-u-yevropejskij-zelenij-ugodi>

<sup>5566</sup> EBRD、2021-7-23、<https://www.ebrd.com/news/2021/ebrd-and-ukraine-boost-lowcarbon-hydrogen-development.html>

<sup>5567</sup> 国際協力機構：九州電力株式会社、「ウクライナ国エネルギーセクター情報収集・確認調査ファイナル・レポート、平成28年5月

<sup>5568</sup> Ukrenergo、<https://ua.energy/ukrenergo-of-the-future/10-year-development-plan-of-the-ips-of-ukraine/>

## J. 電力市場改革・自由化政策

- 将来的な EU のエネルギー市場との統合に向け、ウクライナ国内のエネルギー市場改革は EU の「第 3 次エネルギーパッケージ」(The 3rd Energy Package) に沿った形で、エネルギー・石炭産業省主導でエネルギーシステム関連法案の策定が進められている。
- 2015 年 11 月、電力市場改革について定める「電力市場法案 (Draft Law on the Electricity market)」が最高会議 (議会) に提出され、審議が開始された。2016 年 3 月、閣僚評議会が同法案を承認し、最高会議エネルギー委員会が最高会議に対し同法の承認を薦めた<sup>5569</sup>。同年 4 月の首相交代および内閣改造を経て、2017 年 4 月、最高会議は電気市場法を可決した<sup>5570</sup>。自由に電気を売買できる権利、消費者が小売事業者を選ぶ権利、実コストを反映した価格の設定等を規定し、EU の制度に近い公平な競争と電力市場参入への自由化等の制度導入を目指すことになった<sup>5571</sup>。
- エネルギー・公益事業規制委員会 (NEURC : National Energy and Utilities Regulatory Commission of Ukraine) は電力の市場制度設計を行い細部の規則整備を詰め、2019 年 7 月、新しい電力市場が運用を始めた。1 日前市場、当日市場、バランス市場、アンシラリーサービス市場より構成された卸市場の設立と配電と小売の分離等の小売市場の改革を行い EU に近い制度を目標としている。ただし、過渡期であり修正すべき課題も多い<sup>5572</sup>。
- 国営火力発電会社 Centrenergo の民営化が予定されており、2021 年 7 月、State Property Fund は同社の全株式の 78.28% を売却する命令を出した<sup>5573</sup>。
- 2021 年 5 月、Halushchenko エネルギー大臣は、エネルギー・住宅・公益事業サービス規制国家委員会 (NCER) の Tarasiuk 氏に、ロシアとベラルーシからの電力輸入禁止を要請した。同大臣は、戦略的目標の一つとしてウクライナ電力システムと ENTSO-E の統合を挙げ、ウクライナ統合電力システムをロシア連邦やベラルーシの系統から分離し、欧州のネットワークに接続するための準備を進めていると指摘した<sup>5574</sup>。
- 2021 年 9 月、ウクライナと世界銀行 (IBRD) はウクライナのエネルギーシステムの強靱性向上に関する融資協定を締結した。融資額 US\$2.11 億は、ロシアの電力系統から切り替え、欧州エネルギーネットワーク ENTSO-E に統合するためのウクライナのエネルギー

---

<sup>5569</sup> Energy Community ウェブサイト <[https://www.energy-community.org/portal/page/portal/ENC\\_HOME/AREAS\\_OF\\_WORK/Implementation/Ukraine/Electricity](https://www.energy-community.org/portal/page/portal/ENC_HOME/AREAS_OF_WORK/Implementation/Ukraine/Electricity)>

<sup>5570</sup> 在ウクライナ日本国大使館、ウクライナ月報、#17-04、2017 年 5 月 3 日

<sup>5571</sup> 海外諸国の電気事業 第二編(2020)、ウクライナ、pp. 226-227

<sup>5572</sup> 海外諸国の電気事業 第二編(2020)、ウクライナ、p. 227

<sup>5573</sup> Kyiv Post, State Property Fund issues order to privatize Centrenergo, 2021-7-27, <https://www.kyivpost.com/business/state-property-fund-issues-order-to-privatize-centrenergo.html>

<sup>5574</sup> Interfax Ukraine, 2021-5-18, <<https://en.interfax.com.ua/news/economic/744639.html>>

システムの強靱性向上が目的である<sup>5575</sup>

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 情報未入手。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- ウクライナでは、旧ソ連時代に建設された非効率なエネルギー関連インフラの更新時期を迎えており、電力分野では送配電網の更新・増強、高効率発電所の建設、風力や太陽光などの再生可能エネルギー電源の導入、ガス分野ではガスパイプラインの増設や更新などの大規模投資が計画されている。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- ウクライナは中欧諸国経由のパイプライン逆送によるガス調達を通じて、ロシアからのガス輸入依存度低減に取り組んでいる。2010年のガス輸入量（36Bcm）は全量ロシアからの輸入であったが、2016年からガスの調達先はすべて欧州サプライヤーである（2019年末時点）。2019年のガス輸入量は14.3Bcmであった<sup>5576</sup>。
- 2018年3月、Poroshenko大統領は、カタールとウクライナ向けLNG供給に合意したと明らかにした<sup>5577</sup>。供給ルートは、ポーランドのSwinoujscie LNG受入基地経由、あるいはトルコ経由となる可能性があると言及。
- 石炭については、石炭輸入国の多様化を通じたロシア炭輸入依存度の低減に取り組んでいる。2010年の石炭輸入量（12.2百万ton）の国別内訳は、ロシア82%、米国18%であったが、2017年の同輸入量（19.8百万ton）の内訳は、ロシア67%、米国17%、カナダ5%、南アフリカ4%、オーストラリア3%、ポーランド2%へと多様化が進んでいる<sup>5578</sup>。
- また、原子力発電用の燃料調達についても、調達先の多様化が進められている。かつてウクライナは原料となるウランの転換・濃縮・核燃料集合体製造をロシアに完全に依存していた。しかし、2000年に米国エネルギー省（DOE）と協力協定を調印し、その後2008年3月にウクライナの国営原子力会社EnergoatomはWestinghouseと燃料供給契約を締結した他、2016年8月にはURENCOと濃縮ウラン供給契約を締結した。2015年時点で、Westinghouseが同国のウラン燃料の40%を供給するなど、燃料調達先の多様化が進めら

<sup>5575</sup> <https://www.kmu.gov.ua/en/news/u-prisutnosti-premyer-ministra-pidpisano-dvi-ugodi-mizh-ukrayinoyu-ta-mizhnarodnim-bankom-rekonstrukciyi-ta-rozvitku>

<sup>5576</sup> Naftogaz, 7 February 2020

<http://www.naftogaz.com/www/3/nakweben.nsf/0/00BFD4A022FD2E99C22585070041ACA5?OpenDocument&year=2020&month=02&nt=News&>

<sup>5577</sup> LNG World News, 2018-3-21

<sup>5578</sup> IEA, Coal Information, 2018

れている。

#### (9) 備蓄政策

- ウクライナには、石油供給途絶時に対処するための備蓄に関する法律がなく、政府は石油事業者に対して介入する権限を保有していない。少量の国家備蓄を保有していることが明らかになっているが、その備蓄量は国家機密となっている。ガス備蓄については、地下貯蔵施設（UGS）の拡充に取り組んでいる。
- 2020年6月、NKREKPはUkrtransgazの2020-2029年UGS開発計画および関連する2020年の投資額（UAH135億）を承認した<sup>5579</sup>。

#### (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

##### [NDC : Nationally Determined Contributions]

- 2015年9月、約束草案をUNFCCCに提出した。約束草案では、2030年時点におけるGHG排出量を1990年比で40%削減と目標を掲げ、今後、国際的な市場メカニズムに積極的に参加するとしている。ただし、排出削減目標には市場メカニズム参加は織り込んでいない。

[UNFCCC Ukraine NDC Update (2021年7月にUNFCCCに提出<sup>5580</sup>) ]

- 2019年時点で、ウクライナのGHG排出量は、1990年のレベルから62.4%減少している。（土地利用・土地利用変化・林業）部門を含む（以下LULUCF）、1990年の水準から64.8%減少（LULUCFセクターを除く）<sup>5581</sup>。
  - 電力生産に占める再生可能エネルギーの割合は、2015年の合計7.9%から2020年には11.3%に増加した。2012年から2019年の間にGDPのエネルギー原単位も大幅に減少した。重要な改革の中でも、エネルギー効率に関する国のプログラムと地域の共同融資プログラムは、2014年から2020年の間に86万世帯以上が参加した。家庭の電気代を約50%節約した。2020年には、対象が学校や病院などにも拡大された。
  - 2016年以降、ウクライナでは、エネルギーサービスメカニズムを運用して地方自治体や国有施設でのエネルギー効率化策の実施し、2016年から2020年までの合計で550件以上のESCO契約が締結され、35%のエネルギー削減に貢献した。
- 2016年4月、ウクライナはNYにおいてParis協定に署名、同年9月に批准した<sup>5582</sup>。

<sup>5579</sup> Ukrtransgaz, 2020-6-24, <http://utg.ua/en/utg/media/news/2020/nkrekp-approved-plan-for-the-development-of-ukrainian-ugs-for-the-next-10-years.html>

<sup>5580</sup> UNFCCC, <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/Pages/All.aspx>

<sup>5581</sup> UNFCCC, Updated Nationally Determined Contributions of Ukraine to the Paris agreement <[https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Ukraine%20First/Ukraine%20NDC\\_July%2031.pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Ukraine%20First/Ukraine%20NDC_July%2031.pdf)>

<sup>5582</sup> UNFCCC, Paris Agreement - Status of Ratification, <[http://unfccc.int/paris\\_agreement/items/9444.php](http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php)>

## [長期戦略]

- 2018年7月、ウクライナは長期戦略「UKRAINE 2050 LOW EMISSION DEVELOPMENT STRATEGY」をUNFCCCに提出した<sup>5583</sup>。温室効果ガス排出量を2030年までに1990年比で少なくとも40%削減する、との目標を提示している。
- 2021年3月、「National Economic Strategy 2030<sup>5584</sup>」が承認され、2021年4月1日に発効した。同戦略では、温室効果ガス排出量を1990年比で65%削減することを目標としている。削減目標を達成するため、次の分野別施策が挙げられている。
  - エネルギー：再生可能エネルギー（風力、太陽光）によるエネルギー生産シェアを30%に引き上げる。ガス発電および貯蔵能力の積極的な開発。石炭発電所数の削減。炭鉱地域の変革と合わせた炭鉱の段階的閉鎖。
  - 熱供給：バイオ燃料による熱生産を30%増加。セントラルヒーティングシステムの近代化。
  - 産業：製品1個あたりの二酸化炭素排出量とエネルギー消費量の削減。利用可能な最善の技術に基づく工業企業の近代化。
  - 住宅および公共サービス：年間1.3%の割合で住宅の熱分野の近代化を行う。高効率ボイラーの導入。化石エネルギーから自然エネルギーへの転換。エネルギー消費を限りなくゼロに近づけた新しい住宅の建設。
  - 交通機関：電気自動車の年間登録台数を15%増加させる。バイオ燃料の使用量を増加させる。低炭素公共交通機関（鉄道、水運）の開発。
  - 農業：最小限の耕作またはゼロ耕作の実施を増やす。栄養分を緩やかに放出する肥料への移行。有機農業の面積を3%を増やす。バイオガス生産・利用の拡大。
  - 林業：森林面積を100万ha増加させる。持続可能な森林利用への移行。
  - 廃棄物：廃棄物管理の階層的なベストプラクティスの導入。固体・流体廃棄物からのメタンガス利用。

## [CN 宣言状況等]

- ウクライナは、遅くとも2060年までにカーボンニュートラルを達成する計画を表明しているが、2021年9月時点では最終的なコミットメントではなく、農業分野とエネルギー分野の協議が行われている。今回の計画や誓約について、ウクライナ政府はEUと協議した。EUは、より持続可能な気候変動排出管理に向けたウクライナ政府の取り組みを支持しており、排出権資金を脱炭素化やエネルギー貧困削減のプログラムに再投資する

<sup>5583</sup> UNFCCC, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>5584</sup> ウクライナ政府, Денис Шмигаль: Уряд затвердив Національну економічну стратегію до 2030 року, 2021-3, <<https://www.kmu.gov.ua/news/denis-shmigal-uryad-zatverdiv-nacionalnu-ekonomichnu-strategiyu-do-2030-roku>>

システムをウクライナが構築することを支援する用意がある<sup>5585</sup>。実際には、GEF からの支援がウクライナの腐敗問題で停滞する等、多くの課題を抱えている。

- 2021年7月、ウクライナはUNFCCCに更新したNDCを提出した。このNDCには、2030年までにLULUCFを含めて1990年比で65%削減するという目標が含まれており、2030年までに1990年比で少なくとも40%削減するという前回の目標を大幅に改善し、遅くとも2060年までに「気候ニュートラル」を発表することが盛り込まれている。2018年から2020年にかけて、ウクライナは水力発電を除く再生可能エネルギー容量を約2GWから2020年末には約9GWへと大幅に増加させた。正しい方向への重要な一歩ではあるが、再生可能エネルギーによる発電量はまだウクライナ全体の8%に過ぎず、EU平均の39%より大幅に低い。2020年12月にウクライナ当局は国営ガス会社Naftogazに黒海の広い地域における天然ガスの最初の探査・開発ライセンスを渡し、2024年に生産を開始する予定である。また、COP26で、ウクライナは「Powering Past Coal Alliance」のメンバーとして、石炭の段階的削減を2050年から2035年に前倒しすることを発表した<sup>5586</sup>。
- ウクライナは、気候変動対策のための資金調達に特に困難を抱えている。ウクライナは附属書I国であるため、GCFの融資を受ける資格がないが、一人当たりのGDPは欧州で最も低く、過去にGCFから融資を受けた多くの国のGDPよりも低い。政府が実施したNDCのモデリングでは、ウクライナの最新のNDCを実施するために、2020年から2030年の10年間で約€5,400億の資金が必要であるとされている。また、ロシアとの紛争の継続や経済不況も気候変動対策を進める上での大きなハードルとなっている。ウクライナのエネルギー部門は深刻な危機に陥っている。危機への対策は講じられているものの、電力部門の支払い体制は依然として崩壊寸前であり、電力危機につながる可能性がある。2021年4月、ウクライナ議会は、ウクライナの国営原子力事業者Energoatomの副社長であるHerman Halushchenko氏を新しいエネルギー・環境保護大臣に任命した。最初の会合でHalushchenkoエネルギー・環境保護大臣は、エネルギーシステムの安定化、市民に安価な電力を提供しエネルギー企業に利益をもたらす効果的な市場モデルの採用、欧州市場への統合とエネルギー供給の多様化、脱炭素化を推進するための石炭部門の再構築を優先課題として説明した<sup>5587</sup>。

## (11) 対外政策

- 2014年2月の新政府発足及び同年6月のPoroshenko大統領就任以降、ウクライナ政府はさらに欧米統合路線を推進。EU連合協定署名を実現した一方で、ロシアによるCrimea侵攻及び東部不安定化によりロシアとの関係が悪化した<sup>5588</sup>。

<sup>5585</sup> Climate ScoreCard, 2021-7-13, <<https://www.climatescorecard.org/2021/07/ukraine-seeks-a-65-reduction-in-greenhouse-gas-emissions-compared-to-1990-levels-by-2030/>>

<sup>5586</sup> <https://climateactiontracker.org/countries/ukraine/>

<sup>5587</sup> <https://climateactiontracker.org/countries/ukraine>

<sup>5588</sup> 日本国 外務省ホームページ

- Poroshenko 政権は 2020 年までの EU 加盟申請を目指していた。2016 年 1 月 1 日からは EU との間で Deep and Comprehensive Free Trade Area (DCFTA) が発効。今後 10 年間で EU との間の貿易に係る関税が段階的に撤廃される。Zelensky 現大統領も 2021 年 12 月にブリュッセルで開催された東方パートナーシップ首脳会議において EU 加盟に向けた意思を表明している<sup>5589</sup>。
- 他方、ロシアは強く反発しており、2015 年 12 月 21 日まで EU・ウクライナ・ロシアによる三者協議が行われてきたが、不調に終わった。ロシアは対抗措置として、ウクライナへの特惠関税制度の適用を 2016 年 1 月 1 日から停止した。これによりウクライナは独立国家共同体 (CIS) の一員として認められていたロシアとの無関税貿易ができなくなった<sup>5590</sup>。
- 2021 年 8 月、ウクライナの Zelensky 大統領はドイツの Merkel 首相とウクライナの首都 Kyiv で会談。Merkel 氏は、ロシア産天然ガスをドイツに輸送する海底パイプライン「Nord Stream 2」の建設によりウクライナが打撃を受けることはないとし、ロシアが武器としてパイプラインを利用すれば制裁を科す可能性があるとの考えを示した。一方、Zelensky 氏は、ガストランジット国としてのウクライナの将来に関する協議に懸念を示し、計画を推進する Merkel 氏との溝が浮き彫りとなった。ウクライナは、同国を迂回する Nord Stream 2 について、欧州のエネルギー安全保障への脅威になると警戒している。Merkel 氏は「ウクライナが通過国であり続けることが重要だ」と述べ、ウクライナとロシアのガス輸送協定の 2024 年以降の延長を求めた。また、ウクライナの再生可能エネルギーへの移行をドイツは支援すると表明した<sup>5591</sup>。
- 2021 年 9 月、ウクライナ軍参謀本部は同国と米国が同月 20 日の週に、ウクライナ西部で合同軍事演習を開始すると発表した。ウクライナによると、「ラピッド・トライデント 2021」演習には、ウクライナ、米国、その他の NATO 加盟国の 15 カ国から 6,000 人の部隊が参加し、10 月 1 日まで行われる。「主な目的は、連合作戦時に多国籍軍の一員として共同行動をとるための準備である」と声明で述べている。ウクライナは、欧米のパートナーとの軍事演習を NATO への道の重要なステップと考えており、NATO に加盟することで、ロシアの侵略に対する抵抗力が強まると考えている<sup>5592</sup>。
- 温室効果ガス排出量の削減とイノベーションの促進：ウクライナと米国の 2021 年 9 月の声明では、2030 年までに温室効果ガスを野心的に削減することを再確認し、それぞれの国家確定拠出金を発表した。ウクライナは、気候変動対策のための農業イノベーショ

<sup>5589</sup> Reuters, ウクライナなど旧ソ連 3 カ国、EU 加盟の意思表明, 2021-12-16

<https://jp.reuters.com/article/eu-summit-idJPKBN2IU1Q3>

<sup>5590</sup> 各種報道及び欧州委員会ホームページ, <http://ec.europa.eu/trade/policy/countries-and-regions/countries/ukraine/>

<sup>5591</sup> Reuters, 2021-8-22, <<https://jp.reuters.com/article/ukraine-germany-idJPKBN2F0072> >

<sup>5592</sup> VOANEWS, 2021-9-16, <<https://www.voanews.com/a/ukraine-us-to-hold-joint-military-drills-/6232331.html> >

ンミッション (AIM) に参加し、財政的に責任のある方法で再生可能エネルギーを開発予定<sup>5593</sup>。

## (12) 要人往来 (資源・エネルギー関連)

年月	訪問者	会談相手 (場所)	主な議題
2021年8月	ドイツ Merkel 首相	ウクライナ Zelenskyy 大統領	Nord Stream 2 を含む、エネルギーおよび安全保障問題について会談
2021年9月	ウクライナ Zelenskyy 大統領	Biden 大統領 (米国)	エネルギー安全保障、エネルギー供給の多様化、戦略パートナーシップ強化、気候変動問題への対応、ガバナンス改善 <sup>5594</sup>

(出所) 在ウクライナ日本大使館 HP、外務省 HP など各種報道より (財) 日本エネルギー経済研究所作成。

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- 国営垂直統合石油・ガス企業 Naftogaz が、探鉱・掘削・開発・生産・輸送・輸出、販売、供給を行う。

#### 【上流部門】

- 国内主要産地は 3 カ所。Carpathian 地方 (西部)、Dnieper-Donetsk 地方 (東部) のほか、外資による技術・資金協力を得て、新たに Crimea 地方 (南部) の黒海沖鉱床で探鉱・開発が進められていたが、情勢の悪化により中断している。
- Naftogaz の生産子会社 3 社 (Ukrgezvydobuvannya (英名:Ukrasproduction)、Ukrnafta、Chornomornaftogaz<sup>5595</sup>) が探鉱・開発・生産を行う。Ukrnafta はウクライナ最大の石油・ガス生産を誇る JV で、国有企業 Naftogaz が 50%+1 株を保有している。
- 2021 年 5 月、英国の開発会社 JKN Oil & Gas は、ウクライナの Ignativske 天然ガス田で掘削した IG149 井で生産を開始した。層厚 29.6m の下部 3m 区間の油層からの平均生産量は約 1,300boe/d(原油換算)。天然ガス層の底部の油層から、原油を最大限回収する<sup>5596</sup>。

<sup>5593</sup> Whitehouse, 2021-9-1, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/09/01/joint-statement-on-the-u-s-ukraine-strategic-partnership/>

<sup>5594</sup> 米ホワイトハウス プレスブリーフィング:2021-9-1, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/09/01/joint-statement-on-the-u-s-ukraine-strategic-partnership/>

<sup>5595</sup> Chornomornaftogaz は Crimea 自治共和国に拠点を置く企業であり、Crimea 編入に伴いロシアに編入されているが、日本・米国・EU による対ロシア経済制裁の対象となっており、事実上差し押さえられていると報じられている。(Reuters, 2014-5-13 等)

<sup>5596</sup> JKN press release, 2021-6-3, <<https://otp.tools.investis.com/clients/uk/jkx1/rns/regulatory-story.aspx?cid=519&newsid=1480912>>

#### 【下流部門】

- 2020年1月1日現在、国内製油所は6カ所、精製能力合計は88万b/dである<sup>5597</sup>。しかし稼働中の製油所は、Ukratnafta (Naftogaz とロシア石油企業等による JV) 所有の Kremenchuk 製油所のみだが、稼働率は低い。国内原油生産量の低迷および同製油所の輸送能力・貯蔵能力不足が稼働率低迷の要因とされている。
- 設備老朽化が進む残り5カ所は、安価な輸入ガソリン・軽油に比べ経済性で劣るため閉鎖されている<sup>5598</sup>。この他、Shebelinka GPP がガスコンデンセートの処理を行う Kharkiv ガス処理プラントがある。
- ウクライナの製油所の処理能力は、2020年に6.8万b/dとなり、前年比6%増加した。<sup>5599</sup>
- 国内需要を満たすべく、ガソリン・軽油を輸入している。主な供給国は、ベラルーシ、リトアニア、ポーランドなど。

#### 【輸送部門】

- Naftogaz の子会社 Ukrtransnafta が国内製油所への原油供給、ロシア及びカザフスタン産原油の欧州向けトランジット輸送を行う。国内のLPG供給については、Gas Ukrainy が行う。
- ウクライナを通過している原油パイプラインとして、Druzhba 原油パイプラインと Pridnieper 原油パイプラインの2本がある。前者はロシアから東欧（スロバキア、ハンガリー、チェコ）向け、後者はロシア・カザフスタンから黒海沿岸 Odessa 向けに原油を輸送する。
- ウクライナには3つの海上石油ターミナル (Pivdenny, Yuzhnyi, Feodossia (Crimea 内)) がある。Pivdenny は200,000 m<sup>3</sup>のオイルタンクを装備している。2014年のロシア Crimea 侵攻後、Feodossia ターミナルは法的管理が行えないため閉鎖されている<sup>5600</sup>。

#### 【Odessa-Brody 原油パイプライン】

- カスピ海沿岸諸国で産出される原油の欧州向け輸送を目的に建設された。輸送能力30万b/d、2001年完工。当初、黒海沿岸 Odessa から Druzhba パイプラインとの接続点 Brody へと輸送する計画であったが、カスピ海沿岸諸国からの供給ソースが手当てできず使用されずにいた。2003年から TNK-BP が同パイプラインを逆送し、ロシア産原油の輸送に利用したが2010年に停止、その後、順送での試験的輸送の実施、逆送案の浮上を経たも

<sup>5597</sup> Oil & Gas Journal, Dec. 2019

<sup>5598</sup> Platts Oilgram News, October 26, 2016 等

<sup>5599</sup> Statista, 2021-8-6, <<https://www.statista.com/statistics/703231/refinery-throughputs-of-ukraine/>>

<sup>5600</sup> IEA, Ukraine energy profile, 2020年4月, <<https://www.iea.org/reports/ukraine-energy-profile/energy-security-abstract>>

のいずれも商業輸送には至っていない。2016年7月、Poroshenko 大統領とアゼルバイジャン Aliyev 大統領は、同パイプライン経由での欧州向け原油輸送に関する協議再開に合意した。

図表 2-20-6 ウクライナの石油輸送システム



(出所) EIA ホームページ, <<http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/Ukraine/Oil.html>>

## (2) ガス産業

- 国営垂直統合石油・ガス企業 Naftogaz は、探鉱・掘削・開発・生産・輸送・輸出、販売、供給を担当する子会社・持ち株会社を所有する。同社は、ウクライナの GDP の 8 分の 1、国庫収入の 10 分の 1 に相当する巨大企業である。ウクライナ政府による構造改革が行われており、Naftogaz は、Ukrtransgaz（ガストランジット輸送担当）と Ukrgazvydobvannya（ガス生産）を子会社化した他、2014年6月12日には持ち株会社 2 社（ガスパイプラインシステム企業、地下ガス貯蔵施設）の新設を発表した<sup>5601</sup>。UkrGazVydobvannya によるガス生産は約 15Bcm/年で、同国の生産量合計の 75%にあたる<sup>5602</sup>。
- 「天然ガス市場法」（Law on the Natural Gas Market, No.2250, 2015年4月9日政府承認、2015年10月施行）によってガス市場改革の原則が定められた。垂直統合同営石油ガス企業 Naftogaz 改革を含む 2 次法案に基づき、2017年12月、ガス輸送部門に独立した輸送システムオペレーター（TSO）として Gas Transmission System Operator of Ukraine（GTSOU）が設立された。
- 2021年4月、ウクライナ内閣は、2021年から2022年の間、ウクライナの Naftogaz の財務諸表の強制監査を行う監査法人として、PwC を指名した。PwC は、国際財務報告基準

<sup>5601</sup> Ukraine to break up Naftogaz, Petroleum Argus, 2014-6-13

<sup>5602</sup> IEA, Ukraine energy profile, 2020年4月, <<https://www.iea.org/reports/ukraine-energy-profile/energy-security-abstract>>

(IFRS)に基づいて作成された2021年および2022年の連結財務諸表および単体財務諸表の監査を行う。主な業務には、中間期の単体および連結報告書のレビュー、ユーロ債の発行を支援するサービスも含まれる<sup>5603</sup>。

- 2021年4月、EU、EBRD、EIB、世界銀行、国際金融公社は、以下の声明を発表した。「我々は、ウクライナの国営石油・ガス会社であるNaftogazにおいて、現経営陣を解任するために監査役会が一時的に停止するという状況に深刻な懸念を抱いている。我々は、ウクライナの指導者に対し、国有企業における重要な経営上の意思決定が、コーポレート・ガバナンス基準の基本的な考え方に完全に従って行われることを保証するよう求める。」

<sup>5604</sup>

- 2021年10月、Zelensky大統領はモルドバのSandu大統領と電話会談を行い、エネルギー安全保障について協議を行った。モルドバではGazprom社との天然ガス供給契約が終了、両国間で新しい長期契約が締結できずにいたことから、政府は2021年10月22日に非常事態宣言をした。Gas Transmission System of Ukraine社は、ウクライナ政府の決定を受け、緊急支援として、1,500万m<sup>3</sup>の天然ガスを供給していた<sup>5605</sup>。

#### 【上流部門】

- Oil & Gas Journalによると、2021年初めの時点で、ウクライナは39Tcfの天然ガス確認埋蔵量を保有。石油産業と同様、主要生産地はCarpathian地方（西部）、Dnieper-Donetsk地方（東部）。Crimea地方（南部）の黒海沖鉱床で新規探鉱・開発が行われていたが、情勢の悪化等により中断している。
- 2021年3月、ポーランドの石油・ガス会社PGNiGとNaftogazグループは、ウクライナでの炭化水素開発・生産における協力に関する意向書を締結した。PGNiG社は、同社が長年にわたりガスを採掘してきた地域に隣接していることから、ウクライナ西部での事業に興味を持っている。Naftogazは、2020年に天然ガス13.5Bcmを生産した。これは同国の総生産量の7%に相当<sup>5606</sup>。

#### （非在来型ガス開発）

- ウクライナには非在来型天然ガスの開発ポテンシャルがあると見られており、特に東部の炭鉱地帯のCBM、Lubin盆地やDnieper-Donets盆地におけるシェールガスに対する期

---

<sup>5603</sup> Naftogaz, 2021-4-14,

<<https://www.naftogaz.com/www/3/nakweben.nsf/0/88FDF33A4F6533EAC22586B7004D4129?OpenDocument&year=2021&month=04&nt=News>>

<sup>5604</sup> EBRD press release, 2021-4-30, <<https://www.ebrd.com/news/2021/eu-ebrd-eib-world-bank-and-ifc-concerned-at-dismissal-of-ukraines-naftogaz-leadership.html>>

<sup>5605</sup> UKRINFORM, 2021-10-30, <https://www.ukrinform.jp/rubric-economy/3342164-zerenshiki-da-tong-lingmorudobahenogasu-gong-geiwo-yue-shu.html>

<sup>5606</sup> The First News 2021-3-30, <<https://www.thefirstnews.com/article/polish-ukrainian-gas-giants-to-cooperate-20920>>

待が高い。米 EIA 推計によると、ウクライナのシェールガスの可採埋蔵量は 42Tcf とされている。

【輸送部門】<sup>5607</sup>

- Naftogaz 子会社 Ukrtransgas が Crimea 自治共和国を除く国内の天然ガス輸送・貯蔵、ロシア産ガスの欧州・トルコ向けトランジット輸送を行う。国内へのガス配給は Gas Ukrainy が行う。
- 歴史的にウクライナは天然ガスの大半をロシアから輸入してきた。ロシアによる Crimea 半島不安定化後、ウクライナはロシアからの天然ガスの直接輸入を中止し、欧州諸国からの天然ガスに切り替えた。しかし、欧州から輸入される天然ガスの多くはロシア産ガスであり、中・東欧諸国からウクライナに逆送されている。
- ウクライナの天然ガス輸送ネットワークは、72 のコンプレッサーステーションを備え、約 28,000 マイルのパイプラインと 13 の地下貯蔵施設からなり、貯蔵容量の合計は 1.1Tcf に達する。その貯蔵能力は欧州・ユーラシア大陸ではロシアに次いで第 2 位。
- 世界最大の天然ガス輸送インフラを持ち、ロシアから欧州各国への天然ガス供給の重要な中継国となっている。欧州市場はウクライナを経由でロシア産天然ガスを 2.9Tcf～3.3Tcf/年受け取っている。
- また、オーストリア、ボスニア・ヘルツェゴビナ、ブルガリア、クロアチア、チェコ、フランス、ドイツ、ギリシャ、ハンガリー、イタリア、モルドバ、ポーランド、ルーマニア、セルビア、スロバキア、スロベニア、トルコなど、多くの国がロシアの天然ガスを部分的または独占的にウクライナ経由で受け入れている。2006 年と 2009 年には、天然ガスの供給契約価格・債務をめぐり、ロシア・ウクライナ間で紛争が発生し、ロシアからウクライナ経由での天然ガス輸出が中断されたこともある。
- ロシアの天然ガスがウクライナを経由して西ヨーロッパに運ばれる主要なパイプラインは 2 つある。Urengoy ガス田を起点とする「Bratstvo (同胞)」パイプラインは、ウクライナからスロバキアに渡り、北欧と南欧の国々に供給するために 2 方向に分かれている。また、Orenburg ガス田を起点とする Soyuz (同盟) パイプラインは、ロシアの幹線パイプラインと中央アジアの天然ガスネットワークを結び、さらにスロバキア、ハンガリー、ルーマニアなどの中・北欧諸国にも供給している。また、ウクライナを経由する 3 本目の主要パイプラインは、ロシアの天然ガスをバルカン諸国やトルコに供給している。
- ウクライナ経由のトランジットパイプラインに代わり、Turk Stream および Nord Stream 2 パイプライン経由でのガス輸送拡大が予想される。ロシア産ガスのウクライナ通過量が減少することで、ロシアから欧州へ中継国としてのウクライナの重要な役割が低下す

<sup>5607</sup> 特記なき限り出典は EIA, UKRAINE, <<https://www.eia.gov/international/analysis/country/UKR>>.

る可能性が高い。<sup>5608</sup>

- 2020年9月、ウクライナ Energy Resources of Ukraine (ERU) は、ポーランド PGNiG と天然ガス供給について契約を締結した。PGNiG がウクライナの GTSOU 向けに天然ガスを供給する。ガスは、ERU Trading および GTSOU 間の契約に基づき供給されることとなる。同契約では、このガス供給は2020年10月1日から2021年5月1日の期間に供給されることとなる。PGNiG が GTSOU 向けに天然ガスを供給するのは今回が初<sup>5609</sup>。
- 2021年6月、中央アジアからの天然ガス供給の遮断を解除するため、ウクライナは Gazprom に対して法的措置を取る準備をしていると言明した。これは、ロシアがほぼ完成させた Nord Stream 2 パイプラインが2021年中に開通したとしても、十分な国内供給とトランジット収入を確保するための措置である。Gazprom は15年前からこの流れを遮断しており、Naftogaz は EU の競争当局に訴え、Gazprom を国際仲裁にかけるとしている<sup>5610</sup>。
- 2021年6月、ウクライナとトルコは、エネルギー分野での協力、特に LNG の供給について合意した。ウクライナの Yaroslav Demchenkov 欧州統合担当エネルギー副大臣が、同月25日に開催されたウクライナ・トルコ間のエネルギーに関するワーキンググループの第5回会合で述べた。ウクライナへの天然ガス供給の多様化に向けて、LNG ターミナルのインフラ整備を含むエネルギー企業の協力促進で両国は合意した<sup>5611</sup>。
- 2021年9月28日、ハンガリー政府が、ウクライナを迂回してロシアから天然ガスを供給する長期契約に署名した件につき、ウクライナ外相は自らの国益を守っていくと発言した。2021年9月27日、ハンガリーは、Gazprom との間で、ガスパイプライン「TurkStream」とセルビア領を通じて年間3.5Bcm、オーストリア領を通じて年間1Bcmの天然ガス供給を受ける長期契約を締結した。同契約は、2021年10月1日に発効する<sup>5612</sup>。
- 2021年10月1日、Gazprom は、ウクライナ領を経由したハンガリー向け天然ガスの輸送を完全に停止した。Gas Transmission System of Ukraine 社が伝えた。これに先立ち、9月27日、ハンガリーは、ウクライナを迂回してロシアから天然ガスを供給する長期契約に署名していた<sup>5613</sup>。
- 2021年10月、Naftogaz は、ドイツの規制当局である BNetzA に対し、Nord Stream 2 パ

<sup>5608</sup> EIA, UKRAINE, <<https://www.eia.gov/international/analysis/country/UKR>>.

<sup>5609</sup> PGNiG PR 2020.9.28 <http://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/eru-in-partnership-with-pgnig-to-supply-gas-to-gas-transmission-system-operator-of-ukraine/newsGroupId/1910852>

<sup>5610</sup> Financial Times, 2021-6-14, <<https://www.ft.com/content/c46ab979-c6cd-4f78-b2c0-c46c938ee599>>

<sup>5611</sup> UKRINFORM, 2021-6-25, <<https://www.ukrinform.net/rubric-economy/3270591-ukraine-turkey-agree-on-cooperation-in-natural-gas-supply-energy-ministry.html>>

<sup>5612</sup> UKRINFORM, 2021-9-28, <https://www.ukrinform.jp/rubric-politics/3323633-hangariroshiatoukuraina-yu-huinogasu-gong-geini-he-yikureba-yu-wai-xianggakomento.html>

<sup>5613</sup> UKRINFORM, 2021-10-1, <https://www.ukrinform.jp/rubric-economy/3325633-ukuraina-jing-youhangari-xiangke-lugasu-shu-song-ting-zhiluno-qin-lue-zheng-ceno-yan-zhangshu-song-qiy.html>

イプラインの認証に参加するための許可申請を行った。BNetzA はすでに、ポーランドの国営エネルギー会社である Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA とそのドイツ子会社 PGNiG Supply & Trading GmbH に、参加する権利を与えている<sup>5614</sup>。

- Gazprom は、2021 年 11 月 1 日より、ウクライナのガス輸送システムを通じた EU への 1 日あたりのガス出荷量を 57Mcm に削減した（既存輸送契約では 1 日あたり 109Mcm）。2021 年 10 月 1 日にはウクライナ経由の 1 日あたりの輸送量がすでに 86Mcm と現行の通過協定最低量を下回っていた<sup>5615</sup>。
- Gas Transmission System of Ukraine (GTSOU) 広報によると、2021 年 10 月のウクライナを通じた欧州諸国への天然ガスの通過量は 2.634Bcm となり、2021 年 9 月比で 0.623Bcm 減少。ロシアから欧州諸国へのガストランジット供給は、いずれも年間予約容量を下回った<sup>5616</sup>。

#### 【ガス貯蔵】

- ウクライナ国内には 13 カ所の貯蔵施設があり、貯蔵能力は 30.9Bcm/年となっている。Ukrtransgaz が 12 カ所を運営し、Chornomorneftegaz が 1 カ所を運営している<sup>5617</sup>。
- 2021 年 3 月、ウクライナの Denys Shmyhal 首相は、2030 年までのガス貯蔵施設の開発に約 UAH140 億（US\$5 億）を投資する意向であることを明らかにした。ドイツ紙とのインタビューで、「2030 年までのウクライナのガス貯蔵施設の能力開発に、約 UAH140 億の国内投資を行うことを計画している」と語った。また、水素の製造と輸送は、ウクライナにとって重要な経済分野になる可能性があるとして述べた。<sup>5618</sup>
- 2021 年 11 月 3 日現在、ウクライナ全土の地下ガス貯蔵施設（USF）の天然ガス埋蔵量は 18.1Bcm である。この地下貯蔵のレベルは、2011 年から 2019 年までの期間に記録された平均値よりも 13%高い。Ukrtransgaz 社は現在の埋蔵量は、ウクライナの USF ネットワークが次の冬に向けて準備ができていることを裏付けるものだと強調した。なお Ukrtransgaz の総貯蔵容量は 31Bcm に達する<sup>5619</sup>。

---

<sup>5614</sup> Naftogaz, 2021-10-18,

<https://www.naftogaz.com/www/3/nakweben.nsf/0/DAA05A988A93D6D5C2258772005EC691?OpenDocument&year=2021&month=10&nt=News&>

<sup>5615</sup> UKRINFORM, 2021-11-1, <https://www.ukrinform.net/rubric-economy/3342717-gazprom-cuts-gas-transit-via-ukraine-to-almost-half-of-contracted-volume-gas-tso-chief.html>

<sup>5616</sup> UKRINFORM, 2021-11-5, <https://www.ukrinform.net/rubric-economy/3345733-gas-transit-through-ukraine-down-19-in-oct-gtsou.html>

<sup>5617</sup> IEA, Eastern Europe, Caucasus and Central Asia 2015

<sup>5618</sup> UKRINFORM, 2021-3-23, <<https://www.ukrinform.net/rubric-economy/3212940-ukraine-planning-to-invest-uah-14b-in-gas-storage-facilities-shmyhal.html>>

<sup>5619</sup> UKRINFORM, 2021-11-3, <https://www.ukrinform.net/rubric-economy/3344118-gas-reserves-in-ukraines-usfs-stand-at-181-bcm-naftogaz.html>

#### 【下流部門】

- Naftogaz が子会社 Ukrtransgaz 等を通じてガス販売をしており、国内のガス供給の 90% のシェアを誇る支配的企業となっている。2011 年時点では、Naftogaz は公共部門で 100%、産業用で 75% のシェアを誇っていた。なお、2017 年 6 月に予定されていたウクライナの石油製品販売企業 Ukrnaftoproduct 株式 50% の民営化に関する入札は、応札がなく失敗に終わった<sup>5620</sup>。
- Gazprom の子会社の Gazprom-Sbyt Ukrainy が、2008 年 4 月から産業用のガス販売を始め、同社は NERC から 7.5Bcm/年のガスを 5 年間自由料金で販売する事業許可を取得している。また、2009 年に締結された Gazprom と Naftogaz の間の契約により、Gazprom-Sbyt Ukrainy は Naftogaz からガスを購入して販売している。

#### (3) 石炭産業

- 石炭はウクライナに最も多く賦存するエネルギー資源で、同国の化石燃料埋蔵量の 90% 以上占める<sup>5621</sup>。
- ウクライナの炭鉱は国営と民営から成る。国営炭鉱は、民営化の推進により減少を続けており、現在では国営炭鉱の生産量はウクライナ全体の生産量の約 30% になっている。民営炭鉱運営では DTEK が最大規模であり、国内の石炭生産の半分程度のシェアを誇っている。
- 2017 年 12 月、閣僚会議は国営石炭企業の新設を決定した<sup>5622</sup>。国営石炭企業 19 社と国営探鉱 33 カ所の再編・統合し、一つの法人として経営最適化を行う。この再編・統合はアクションプラン 2017 に沿って行われるもので、2020 年までにウクライナ石炭産業の再編・発展を目的とした政府決定「No. 733」（2017 年 5 月 24 日）で承認済み。

#### 【開発・生産】

- 東ウクライナの Donetsk 炭盆地、西ウクライナの Lviv-Voliny 炭盆地、中央ウクライナの Dnibr 炭盆地から、一般炭と原料炭を生産している<sup>5623</sup>。ウクライナ中部には広大な褐炭が賦存しているが、需要が少ないため生産量は多くない。
- 2019 年、ウクライナの石炭埋蔵量は 380 億 short ton で、無煙炭の埋蔵量では米国、中国、インド、オーストラリア、ロシアに次いで世界第 6 位であった。しかし、石炭生産量は減少しており、2019 年には 2,820 万 short ton と、5 年平均（2014～2018 年）を下回った。2020 年には COVID-19 パンデミックの影響で、工業生産と石炭需要がさらに減

<sup>5620</sup> Ukraine fails to sell Ukrnaftoproduct, Interfax Ukraine, June 27, 2017

<sup>5621</sup> EIA, UKRAINE, <<https://www.eia.gov/international/analysis/country/UKR>>.

<sup>5622</sup> Cabinet Establishes National Coal Company State-Run Enterprise, UKRAINIAN NEWS, 2017-12-6

<sup>5623</sup> EIA, UKRAINE, <<https://www.eia.gov/international/analysis/country/UKR>>.

速した。その結果、多くの大規模炭鉱が 2020 年初頭に操業を停止した<sup>5624</sup>。

- なお、2013 年時点の石炭生産能力は、ウクライナ全体で年間 8,990 万 ton であった。地域別の生産量は Donetsk 地域が一番大きく 3,753 万 ton (全体の 44.8%)、次いで Lugansk 地域の 2,608 万 ton (同 31.2%)、Dnipropetrovsk 地域の 1,820 万 ton (同 21.7%) であった。
- BP 統計によると、2020 年の石炭生産量は 0.54Exa Joule、2019 年の 0.58Exa Joule から 7%減少した。2020 年末時点での、ウクライナの石炭可採埋蔵量は無煙炭+瀝青炭が 320 億 3,900 万 ton、亜瀝青炭+褐炭が 23 億 3,600 万 ton である<sup>5625</sup>。
- 2022 年 2 月現在、ウクライナでは、ロシアとの紛争が続いているため、多くの炭鉱が紛争地域に残されており、問題は深刻化している。ウクライナには 148 の炭鉱があり、そのうち 95 の炭鉱がウクライナ政府の管理下でない同国東部地域にある。Donetsk の事実上の経済大臣によると、地元の石炭産業が賃金の 65%以上を占めているという。東西の政府支配地域にある 35 の国有炭鉱のうち、19 の炭鉱が解体されつつある。炭鉱業界には汚職が蔓延しており、炭鉱コミュニティは貧困にあえぎ、インフラは崩壊し、再開発や経済の多様化も進んでいない<sup>5626</sup>。

#### 【輸入】

- ウクライナの石炭輸入依存度は年を追うごとに高まっている。2019 年には国内で消費される石炭の 45%が輸入され、2010 年比 27%増加した。2020 年の石炭の国別輸入量の内訳はロシア 70%、米国 20%、カザフスタン 8%。かつてウクライナは無煙炭・瀝青炭の主要輸出国であったが、2020 年のウクライナの石炭輸出量は 3,000 short ton 以下である。

5627

#### (4) 電力産業<sup>5628</sup>

- 発電部門は、火力発電会社 5 社、水力発電会社 2 社、国営原子力発電会社 Energoatom 及び熱併給発電所や再生可能エネルギー発電所等の小規模事業者によって構成される。大手事業者は水力・原子力・一部火力を除き民営化されており、その中で、石炭産業を中心とした総合エネルギー企業である DTEK が中心的役割を担っている。
- 旧ソ連時代に電力供給地としての役割があったため、独立後は発電能力が過剰となっている。また、石炭火力発電所は大気汚染 (PM、SOx、NOx) 対策設備が十分に設置されておらず、EU の基準に沿って対策を行う必要がある。発電所の統廃合と近代化が課題とな

<sup>5624</sup> EIA, UKRAINE, <<https://www.eia.gov/international/analysis/country/UKR>>.

<sup>5625</sup> BP 統計, <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-coal.pdf>

<sup>5626</sup> Institute for War & Peace reporting, 2021-1-22, <<https://iwpr.net/global-voices/ukraines-coal-industry-crisis>>

<sup>5627</sup> EIA, UKRAINE, <<https://www.eia.gov/international/analysis/country/UKR>>.

<sup>5628</sup> 海外電力調査会 海外諸国の電気事業 2015 等

っている。

- 送電・系統運用部門は国有持株会社 Ukrenergo が担当する。送電部門も老朽化が進んでおり、220-330kV の架空送電線の 35%が建設されてから 40 年以上を経過、55%の変電所の機器が設計運転期間を過ぎている。また、送電容量不足により原子力発電所からの電力を十分に中央部や東部に送れないという問題も抱えている。
- 卸電力部門は国有持株会社 Energorynok が担当し、発電した電力は自家消費を除いて全て Energorynok が購入し、卸売を行う。配電部門は地方配電会社 27 社が中心となって運営する。小売供給部門は地方配電会社と独立供給事業者が担当する。
- 配電部門では、変電所の 32%、配電線の 31%が改修・更新の必要に迫られている。低圧用の機器の不具合により、電圧が基準を外れて変動しているケースがある。また、電力メーターが個別に設置されていないケースが多く、消費者に電力節約のインセンティブが働かないことも問題となっている。
- 2021 年 3 月、ウクライナの Vitrenko エネルギー大臣代行はリトアニアエネルギー大臣との会議で、「2022 年、ウクライナの電力系統は、ロシアとベラルーシの電力系統から切り離され、2023 年に ENTSO-E との同期化が行われる」と述べた。同期化においては、インフラ、発電設備、ネットワークの近代化が課題であるとした。また、ロシアやベラルーシからの電力輸入をサポートしないと強調した<sup>5629</sup>。
- 2021 年 5 月、ウクライナのエネルギー分野の投資グループである DTEK は、DTEK が Energodar 市に所有する Zaporizhzhya 火力発電所の敷地内に、1MW/2.25MWh のリチウムイオン ESS を設置し、説明会を含む落成式を行った。DTEK は、ESS によって ENTSO-E との同期化が緊密になるとしている。ENTSO-E は、欧州の電力系統運用者のネットワークである<sup>5630</sup>。
- 2021 年 9 月、EBRD が首都 Kyiv の暖房・給湯事業者に€1.4 億を融資し、既存の熱電併給プラントと一部のボイラーハウスの近代化および新配電・監視システム設置に充て、エネルギー効率と暖房および温水供給の品質と信頼性向上を支援すると発表した。地域暖房システムの近代化実現可能性調査は、スウェーデン政府が€70 万の助成金を提供。USAID は、国際会計基準の導入、財務報告の自動化、汚職防止プログラムの確立、男女平等研修の実施を支援する<sup>5631</sup>。
- 2021 年 11 月 6 日、ベラルーシ・エネルギー省がテレグラム・チャンネルで、ベラルーシの電力がウクライナの電力システムに流され始めた、と発表した。契約に従い、供給は 11 月中に行われる。11 月 2 日、ベラルーシとスロバキアがウクライナ側に対して、

---

<sup>5629</sup> UKRINFORM, 2021-3-6, <<https://www.ukrinform.net/rubric-economy/3203571-ukraine-to-disconnect-from-power-systems-of-russia-and-belarus-in-2022.html>>

<sup>5630</sup> Energy Storage News, 2021-5-25, <<https://www.energy-storage.news/news/ukraines-first-grid-scale-battery-energy-storage-system-comes-online>>.

<sup>5631</sup> EBRD, 2021-9-2, <<https://www.ebrd.com/news/2021/ebrd-helps-upgrade-kyiv-district-heating-system.html>>.

緊急支援として電力供給を行っていた。ウクライナの電力会社 Ukrenergo は、電力システムの容量不足により両国の緊急支援を利用せざるを得なくなったと発表していた<sup>5632</sup>。

## (5) 原子力産業

- 既存の原子力発電所の運転・管理は、国営原子力発電会社 Energoatom が担当する。
- Khmelnytsky 発電所 3、4 号機の新設については、国際競争入札の結果、ロシア製原子炉の採用が決定。2010 年にロシアとの政府間協定が調印され、2011 年には Energoatom と事業主体のロシア Atomstroyexport との間で契約協定も締結された。しかし Crimea をめぐる両国の関係悪化を受け、2015 年 9 月、ウクライナ議会はロシアとの政府間協定を無効とする法案を承認。ロシアへのエネルギー依存度の低減が目的で、同議会は「協定に基づく義務事項をロシア側が怠った」ことを理由として挙げた。同計画の受注企業はチェコの Škoda 等、他の欧州企業に変更されると目されていたが、2016 年 8 月、Energoatom は韓国水力・原子力会社 (KHNP) との協力で完成させると発表。両国における原子力部門の協力関係と、持続可能な社会経済的な発展の促進を目的とした了解覚書を締結した<sup>5633</sup>。2017 年 7 月、Energoatom は Khmelnytsky 発電所 3 号機を当初の計画より 8 年遅れの 2023 年に、同 4 号機を 9 年遅れの 2025 年に建設完了予定であると発表した<sup>5634</sup>。
- 2020 年 9 月、Energoatom と米 Westinghouse との間で、ウクライナの Rivne 原子力発電所の WWER-440 炉用燃料供給継続に関する新たな契約が締結された<sup>5635</sup>。
- 2021 年 4 月、IAEA と欧州復興開発銀行 (EBRD) は、Chornobyl 原子力発電所の廃炉と立ち入り禁止区域の放射性廃棄物管理のための安全かつ費用対効果の高い解決策に向けて、ウクライナ当局と協力して引き続き取り組むことに合意した。IAEA のグロッシ事務局長は、Kyiv で Zelensky 大統領と記念式典を行った原発事故 35 周年の翌日、IAEA-EBRD のパートナーシップを発表した。EBRD が招集した Chernobyl 国際協力口座 (ICCA) の総会では、廃炉と廃棄物管理に関するウクライナの青写真である「包括的計画」が承認された。IAEA は、このパートナーシップは、IAEA の技術的な権限、知識、経験、国際的な専門家のネットワーク、EBRD のプロジェクトおよび資金管理の経験を活用するものである、としている<sup>5636</sup>。
- 2021 年 8 月、Energoatom と Westinghouse は、Khmelnitsky 原子力発電所の発電ユニットをパイロットプロジェクトとして建設し、将来的にはさらに 4 つの発電ユニットを、

<sup>5632</sup> UKRINFORM, 2021-11-8, <https://www.ukrinform.jp/rubric-economy/3346986-ukrainaberarushikarano-dian-li-shu-ruwo-zai-kaiberarushi-zheng-fu.html>

<sup>5633</sup> 日本原子力産業協会, 原子力産業新聞, 2016-9-2, <http://www.jaif.or.jp/150918-a/>

<sup>5634</sup> Nucleonics Week 日本語版, 2017-7-27

<sup>5635</sup> ウクライナ大統領府, 2020 年 9 月 30 日, <<https://www.president.gov.ua/en/news/u-prisutnosti-prezidenta-pidpisano-kontrakt-na-prodovzhennya-64117>>.

<sup>5636</sup> IAEA, 2021-4-27, <https://www.iaea.org/newscenter/news/iaea-ebd-commit-to-further-support-decommissioning-safety-projects-at-chornobyl>

総費用最大 US\$300 億で建設する覚書に署名した。Zelensky 大統領が自身の Twitter アカウントで発表した<sup>5637</sup>。

- 2021 年 12 月、米国貿易開発庁 (USTDA) は、将来の輸出を視野に入れ、NuScale の小型原子炉技術の評価をウクライナ当局に支援することを発表した。ギャップ分析により、技術とウクライナの規制システムを比較し、潜在的な問題を特定し、勧告を行う予定である。USTDA の支援は、「小型モジュール炉 (SMR) 技術を初めて国内に導入できるような規制体制の整備」を支援するためのギャップ分析も含まれる<sup>5638</sup>。ウクライナの科学技術センター (STCU) に助成金が与えられ、「国際原子力機関の基準、ウクライナの規制、規制ガイダンスと NuScale の設計を比較する」ギャップ分析が行われると、NuScale は述べている。
- 2021 年 9 月、Energoatom は、NuScale 社の技術の導入を検討する覚書に調印した。ウクライナ国家原子力規制検査局は、すでに USTDA との一連のセミナーに参加し、ASME コードの使用や証明書の相互承認といった事柄を議論している。USTDA は、その役割を、新興国における優先的なインフラプロジェクトのための物品とサービスの輸出を通じて、企業が米国の雇用を創出するのを支援することと説明している。また、持続可能なインフラを開発し、パートナー国の経済成長を促進するプロジェクト準備とパートナーシップ構築活動に資金を提供することで、米国企業と輸出機会を結びつけている<sup>5639</sup>。

## (6) 水素産業

- ウクライナのエネルギー協会の一つとして、ウクライナ水素会議が設立されている。同組織は、ウクライナの主要なエネルギー、産業、公共企業による初の水素エネルギー協会。ウクライナの経済モデルへの近代的な再生可能エネルギー技術の統合、ウクライナのエネルギーの近代化、再生可能な水素エネルギー資源への世界的な移行のための持続可能な開発の導入を目的としている<sup>5640</sup>。また、ウクライナ水素会議は、Hydrogen Europe (ヨーロッパの業界、各国の協会、水素および燃料電池セクターで活動する研究センターの代表) に加入している<sup>5641</sup>。
- 2021 年 8 月、Naftogaz とドイツの RWE Supply & Trading は、ウクライナでの水素製造・貯蔵プロジェクトを共同で検討すると発表した。Naftogaz と RWE は、EU 域内の他の市場への水素の共同販売に注力することにも合意した<sup>5642</sup>。Naftogaz 社は、「両社は、

---

<sup>5637</sup> 2021-8-23, Ukrinform.net, <<https://www.ukrinform.net/rubric-economy/3307572-energoatom-westinghouse-sign-memorandum-on-construction-of-power-units-zelensky.html>>.

<sup>5638</sup> USTAD, 2021-12-15, USTAD advances Ukraine's Civil Nuclear Power Sector, <https://ustda.gov/ustda-advances-ukraines-civil-nuclear-power-sector/>

<sup>5639</sup> World Nuclear News, 2021-12-17, <https://world-nuclear-news.org/Articles/Export-support-for-NuScale-to-Ukraine>

<sup>5640</sup> ウクライナ水素会議(Ukrainian hydrogen council), <<https://hydrogen.ua/en/>>.

<sup>5641</sup> Hydrogen Europe, <<https://hydrogeneurope.eu/>>.

<sup>5642</sup> World Nuclear News, 2021-12-17, <https://world-nuclear-news.org/Articles/Export-support->

ウクライナで生産されるグリーン水素とその派生物（アンモニアなど）の完全なバリューチェーンの構築に向けて、相互に有益な協力の可能性を分析することに合意した」と声明を発表した。今回の合意は、ドイツの Merkel 首相が Kyiv を訪問し、Zelensky 大統領とエネルギーおよび安全保障問題について会談した際に締結された<sup>5643</sup>。

- 2021年7月、欧州復興開発銀行（EBRD）とウクライナのガス輸送システム運営会社（GTSOU）、は、低炭素水素に関する協力関係を正式に締結し、水素サプライチェーンの開発という初の試みを行うことになった<sup>5644</sup>。

## 7. 最近の重要トピックス

### (1) 政治

- 2021年3月、G7外相及びEU上級代表は、ウクライナに関するG7外相声明を發出し、ロシアがウクライナの主権、領土の一体性及び独立を損なう行動を続けていることを結束して非難し、国際的に認められた国境内におけるウクライナの独立、主権及び領土の一体性への揺るぎない支持とコミットメントを再確認した<sup>5645</sup>。
- 2021年4月、ウクライナの Zelensky 大統領は、ロシアの侵略を抑止するための「シグナル」・軍事同盟への加盟に向けた正式なステップとして、同国の加盟行動計画（MAP）を支持するよう、NATOに要求した。Zelensky 氏の発言は、NATOの Stoltenberg 事務局長との電話会談でなされた。Stoltenberg 事務局長は態度を明らかにはしなかった<sup>5646</sup>。
- 2021年5月、ウクライナ国家エネルギー・公益事業規制委員会は、公開会議で「国家間電力網の容量配分に関する」決議案を承認した。2021年10月1日まで、ロシアとベラルーシからの電力輸入を制限する。決議案では、ウクライナとロシア、ベラルーシとの間の国家間電力網について、2021年の日次および月次オークションで分配される利用可能容量を一時的に制限することを定めている<sup>5647</sup>。
- 2021年6月、Biden 米大統領は米ロ首脳会談を前にウクライナの Zelensky 大統領と電話会談を行い、米国はウクライナの主権と領土保全に向け断固として取り組むと伝えた。米国の Sullivan 大統領補佐官（国家安全保障問題担当）は記者団に、両首脳が二国間関係などについて協議したと説明した<sup>5648</sup>。

---

for-NuScale-to-Ukraine

<sup>5643</sup> S&P Global, 2021-8-23, <<https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/energy-transition/082321-naftogaz-ukrayiny-rwe-to-explore-ukraine-hydrogen-project-potential>>.

<sup>5644</sup> 2021-7-23, ERD press release, <<https://www.ebrd.com/news/2021/ebrd-and-ukraine-boost-lowcarbon-hydrogen-development.html>>

<sup>5645</sup> 2021-3-18, 日本国外務省, <[https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press3\\_000457.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press3_000457.html)>

<sup>5646</sup> Financial Times, 2021-4-6, <<https://www.ft.com/content/e7dc0f67-fd63-4c2b-bcc3-fdbe06c4672a>>

<sup>5647</sup> UKRINFORM, 2021-5-26, <<https://www.ukrinform.net/rubric-economy/3252986-ukraine-bans-electricity-imports-from-russia-belarus.html>>

<sup>5648</sup> Reuters, 2021-6-7, <<https://jp.reuters.com/article/usa-ukraine-zelenskiy-idJPKCN2DJ20D>>

- 2021年6月、ウクライナ議会は、2020年に承認されたUS\$50億の融資プログラムに基づいてIMF融資を確保する中、司法の改革と汚職の抑制を目的とした法案を承認した。高等司法評議会（VRP）の再設置、裁判官の任命に関する特別委員会、虚偽の所得・資産申告を行った役人に懲役刑を課すことを定める<sup>5649</sup>
- 2021年7月、Zelensky大統領は欧州委員会のSefcoVic副委員長と会談し、原材料分野のEUとの戦略的パートナーシップとエネルギー安全保障問題につき協議を行なった。Zelensky大統領は、ウクライナ・欧州連合間の原材料分野における戦略的パートナーシップ関連相互理解覚書の署名を歓迎し、「原材料利用の効率が高まり、ウクライナにおける先端科学分野への追加的投資を誘致するとともに、採掘・製造の付加価値を向上させる新たなキャパシティ開発に繋がると確信する」と発言した<sup>5650</sup>。
- 2021年8月、ドイツのAltmaier経済・エネルギー担当大臣は、Crimeaプラットフォームの設立記念サミットに参加するためKyivを訪問し、Halushchenkoエネルギー大臣と面談した。ドイツ連邦政府がEUのパートナーとともに、ウクライナの領土保全と、国際法に反するロシアによるCrimea併合の非承認に固くコミットしていること、さらにCrimeaの対ロシア制裁維持を改めて表明した。Nord Stream 2の完成を控え、改めてドイツの立場を説明するもの<sup>5651</sup>。
- 2021年9月、Zelensky大統領は米国を訪問し、Biden大統領と直接会談。米－ウクライナ間で以下の共同声明を発表した<sup>5652</sup>。
  - [戦略的エネルギー・気候対話の確立]
    - 米国とウクライナは、共通のエネルギー・気候目標に関する協力関係を強化。この対話は、エネルギー安全保障/経済関係を強化し、野心的気候目標達成を目指す。
  - [改革を通じたエネルギー分野への投資の誘致]
    - ウクライナのエネルギーシステム上の不均衡に対処し、国有エネルギー企業のコーポレート・ガバナンス改革を拡大し、エネルギー独立、脱炭素化、クリーンエネルギーに必要な投資を誘致する。
  - [温室効果ガス排出量の削減とイノベーションの促進]
    - ウクライナと米国は、2030年までの野心的な温室効果ガス削減目標を再確認し、それぞれのNDCを発表した。ウクライナは、気候変動対策のための農業イノベー

<sup>5649</sup> Radio free Europe, 2021-6-29, <<https://www.rferl.org/a/ukraine-imf-corruption-reforms-laws/31331924.html>>

<sup>5650</sup> Ukraine President Office 2021-7-13, <<https://www.president.gov.ua/en/news/prezident-ukrayini-obgovoriv-z-vice-prezidentom-yevrokomisiy-69505>>

<sup>5651</sup> BMWi, 2021-8-22, <<https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2021/08/20210822-peter-altmaier-bundesminister-fur-wirtschaft-und-energie-reist-in-die-ukraine.html>>

<sup>5652</sup> THE WHITE HOUSE, 2021-09-01, <<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/09/01/joint-statement-on-the-u-s-ukraine-strategic-partnership/>>

ションミッション (AIM) に参加し、財政的に責任のある方法で再生可能エネルギーを開発予定。

[Nord Stream 2 の影響への対応]

- 米国とウクライナは、欧州のエネルギー安全保障に対する脅威とみなされる Nord Stream 2 に引き続き反対している。米国は、エネルギー移行期におけるウクライナの通過国としての役割と供給安定性を維持し、ロシアがエネルギーを地政学的武器として利用するのを防ぐため、エネルギー安全保障担当上級顧問の任命を含め、法律やエネルギー外交で想定されている措置を引き続き利用する意向である。米国とウクライナ政府は、多様な供給源からのウクライナへのガス供給能力を高めるための努力を支援している。
- 2021 年 11 月、Blinken 米国務長官は、「私たちは、ウクライナが必要とする、あらゆるロシアの侵略から防衛するための殺傷性防衛武器を含めた安全保障支援を提供し続ける。それは、ウクライナが防衛手段を有していることを確信させることを目的とした、私たちの支持と支援の極めて重要な側面である」と発言した。長官は、米国は、欧州のパートナー国と緊密に協力しており、行動を調整していると伝えた<sup>5653</sup>。
- 2022 年 2 月 21 日、ロシアの Putin 大統領は、親ロシア派が実行支配するウクライナ東部 2 地域の「分離独立」を承認する大統領令に署名した。また、同地域の「平和維持活動」を指示し、ロシア軍はウクライナへの移動を開始した。一連の動きを受け、米国・EU をはじめとする西側諸国はロシアに対する制裁措置のさらなる強化の方針を発表した<sup>5654</sup>。

## (2) 経済

- 2021 年 4 月、IMF はウクライナのマクロ経済に関するレポートを発表した。主な内容は次の通り。ウクライナ経済は 1990 年代初頭から低迷している。生産性向上の大きな妨げとなっているのは、強力で独立した制度がないために投資額が低く抑えられていることである。ウクライナの制度的弱点の主要な部分を評価し、主要な経済制度の質と市場の発展という観点から、ポーランドと比較を行ったところ、ポーランドに比べて制度の質が最も弱い分野は法制度であり、続いて市場競争、貿易に対する開放性、金融市場の流動性の欠落が著しいことにある。構造改革分野間のポジティブなスピルオーバーを考慮した手法を用いて、制度上のギャップが完全に解消されるという最も楽観的なシナリオの下でも、ウクライナがポーランドの現在の所得水準に追いつくには 15 年を要する

---

<sup>5653</sup> UKRINFORM, 2021-11-11, <https://www.ukrinform.jp/rubric-defense/3348929-mi-guoha-sha-shang-xing-wu-qi-hanmeukurainaheno-an-quan-bao-zhang-zhi-yuanwo-ti-gongshi-xukerumi-guo-wu-zhang-guan.html>

<sup>5654</sup> Reuters, 2022-2-22, <https://www.reuters.com/markets/1683europe/kremlin-says-no-concrete-plans-summit-with-biden-over-ukraine-2022-02-21/>

と試算<sup>5655</sup>。

- 2021年9月、IMF評価ミッションは同月後半にウクライナでの活動をオンラインで再開し、活動は中央銀行の独立と汚職対策機関の改革、強靱な金融状況の確保の問題に集中すると説明した。IMFのGerry Rice広報室長は、IMFは次期トランシェ供与に向け、現在のスタンバイ取り決めが定める合意の履行に関してウクライナ政権と引き続き作業をすると述べた一方、ウクライナへの次期トランシェ供与の具体的時期や、取り決め延長の可能性については発言を避けた<sup>56565657</sup>。
- 世界銀行、IMF、EBRDをはじめとする国際開発金融は、財政・経済・エネルギー・環境など多方面でウクライナへの支援を進めようとしており、多くのプランが提示・計画されているが、ウクライナ国内の腐敗問題、法の支配の実効性などの問題でプロジェクトが進まない、という現実がある。ウクライナ国内の改革が支援の速度を決めるとの観点から、世界銀行は政府との対話と司法を含む改善のモニタリングに力を入れている<sup>56585659</sup>。
- 2021年11月22日、IMF理事会は2020年6月9日に承認された18カ月間のスタンバイ・アレンジメント（SBA）の下でのウクライナの経済実績に関する最初のレビューを完了した。審査の完了により、当局は約US\$6.99億相当の引き出しが可能となり、現在のSBAの下での総支出額は約US\$28億となった。
- IMFが支援するウクライナの経済プログラムは、当局がCOVID-19ショックの影響に対処し、経済回復を維持し、重要な脆弱性を軽減するための重要な構造改革を進めることを支援することを目的とする。特に、合意された政策優先順位の下で、ウクライナ当局は、
  - 社会的弱者の保護、歳入管理の強化、エネルギー部門を含む準財政運営による財政リスクの削減を行いながら、財政政策を中期的債務持続性と一致する設定に戻すこと、
  - 中央銀行の独立性を守り、インフレ目標に戻すことに金融政策の焦点を合わせることを約束されている。
  - 民間部門に対する健全な銀行融資を復活させることを目的とした、良いガバナンス

---

<sup>5655</sup> IMF Working Paper, 2021-4-23,

<<https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2021/04/23/Assessing-the-Macroeconomic-Impact-of-Structural-Reforms-in-Ukraine-50345>>

<sup>5656</sup> UKRINFORM, 2021-9-17, <[https://www.ukrinform.jp/rubric-economy/3317322-](https://www.ukrinform.jp/rubric-economy/3317322-misshonukrainadeno-huo-dongha-wu-zhitono-douito-zhong-yin-du-li-wen-tini-ji-zhongto-shuo-ming.html)

[misshonukrainadeno-huo-dongha-wu-zhitono-douito-zhong-yin-du-li-wen-tini-ji-zhongto-shuo-ming.html](https://www.ukrinform.jp/rubric-economy/3317322-misshonukrainadeno-huo-dongha-wu-zhitono-douito-zhong-yin-du-li-wen-tini-ji-zhongto-shuo-ming.html)>

<sup>5657</sup> Transcript of IMF Briefing 2021-9-16,

<<https://www.imf.org/en/News/Articles/2021/09/16/tr091621-transcript-of-imf-press-briefing>>

<sup>5658</sup> World Bank, 2021-7-8, Changes are possible: Which Reforms does Ukraine Need now?

<<https://www.worldbank.org/en/news/opinion/2021/07/08/changes-are-possible-which-reforms-does-ukraine-need-now>>

<sup>5659</sup> World Bank, 2021-9-6, Online Consultations: Ukraine Systematic Country Diagnosis 2021

<<https://www.worldbank.org/en/country/ukraine/brief/scd-consultations>>

スを通じた銀行の財務健全性の確保

- 汚職に取り組み、司法改革の実施を推進
- 経済における国家や既得権者の役割を減らし、ビジネス環境の改善、投資の呼び込み、経済の潜在力の向上を実現する<sup>5660</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

【わが国との二国間協定等】

- 日・ウクライナ投資協定(2015年2月締結)<sup>5661</sup>
- 2015年6月、安倍首相は、ウクライナの独立以来、日本の現職としては初めて同国を訪問し、Poroshenko 大統領と会談した。同大統領は、エネルギー分野に関して、特に石炭火力発電における日本の高い技術の導入意向を表明した。これに対し安倍首相からは、石炭火力発電に関する協力意向や、エネルギー分野における円借款活用の検討意向等が示された<sup>5662</sup>。
- 2015年6月、JICAはウクライナ政府との間で Bortnychi 下水処理場改修事業を対象として、1,081.93億円を限度とする円借款貸付契約に調印した。
- 2015年10月、経済産業省(METI)とウクライナエネルギー・石炭産業省(MECI)は、Kyivにおいて第2回エネルギーセキュリティセミナーを開催。METIはウクライナのエネルギー政策マスタープランを引渡し、同国のエネルギー安全保障の強化策を積極的に検討していくことを表明。同プランの提言内容を念頭に、JICAがエネルギーセクターにおける基礎調査を実施する意思があることを伝えた。MECIは基礎調査の結果としてJICAとウクライナ企業間で新たな共同円借款事業が導かれるという期待を表明した<sup>5663</sup>。
- 2016年5月、G7北九州エネルギー大臣会合において、G7メンバーによるウクライナのエネルギー部門に対する支援状況についての報告書“The Progress Report on G7 Energy Sector Support for Ukraine”が発表された<sup>5664</sup>。
- 2017年10月、東芝グループの東芝エネルギーシステムズと Energoatom は、ウクライナの原子力発電所設備の近代化に向けて協力する覚書(MOU)を交わした<sup>5665</sup>。ウクライナ政府は原子力発電の強化をエネルギー戦略に掲げており、欧州向けの電力輸出強化を視野に入れている。
- 2018年7月、東芝とウクライナの Turboatom 社は、原子力発電用タービンの導入協力を

---

<sup>5660</sup> IMF, 2021-11-22, <https://www.imf.org/en/News/Articles/2021/11/22/pr21342-imf-executive-board-completes-review-for-ukraine-extension-of-the-arrangement>

<sup>5661</sup> 日本国 経済産業省プレスリリース, 2015-2-5

<sup>5662</sup> 日本国 外務省プレスリリース, 2015-6-8

<sup>5663</sup> 日本国 経済産業省プレスリリース, 2015-10-1

<sup>5664</sup> 日本国 経済産業省プレスリリース, 2016-5-2

<sup>5665</sup> 東芝、国有原子力発電会社と協力覚書—輸出も視野に入れて生産機能を強化、通商弘報, JETRO, 2017-11-7

関する覚書に署名<sup>5666</sup>。

- 2018年10月1日、エネルギー・石炭産業省は、同省次官および三菱商事がエネルギー分野における協力について協議したと発表した<sup>5667</sup>。協議の中では、特にウクライナへのLNG供給の可能性に重点が置かれた。

#### 【環境】

- 2015年11月、NEDOは「ウクライナにおけるスチームタービンの効率向上実証」事業の委託先を東芝及び石炭エネルギーセンターに決定した。事業期間は2015～2018年度<sup>5668</sup>。
- わが国との要人往来は以下の通り。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
19年5月	遠山総理特使	-	Zelenskyy 大統領就任式参列
19年6月	楽天 三木谷社長	Zelenskyy 大統領 (Kyiv)	ウクライナへの投資 <sup>5669</sup>
19年10月	茂木外務大臣	Prystaiko 外務大臣 (日本)	二国間関係、ウクライナ情勢
19年10月	安倍首相	Zelenskyy 大統領 (日本)	二国間関係、ウクライナ IT 支援、ウクライナ情勢
19年12月	中谷外務大臣政務官	Kyslytsya 外務次官 (日本)	二国間関係、ウクライナ情勢

#### 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

(1) JICA

(A) 円借款案件例(2018-2020年度、億円)

- 該当なし

(B) 技術協力(エネルギー分野協力)(2018-2020年度、億円)

- 該当なし。

(C) 主要ドナー(2018年、百万ドル、DAC集計、支出純額ベース)<sup>5670</sup>

ドイツ	米国	ポーランド	英国	スウェーデン
(234.51)	(193.09)	(67.23)	(39.10)	(36.62)

<sup>5666</sup> 角大使 東芝とターボアトム社との原子力発電用タービンの導入協力に関する覚書署名式への出席，在ウクライナ日本国大使館，2018年7月4日，<[https://www.ua.emb-japan.go.jp/itprtop\\_ja/00\\_001189.html](https://www.ua.emb-japan.go.jp/itprtop_ja/00_001189.html)>

<sup>5667</sup> 在ウクライナ日本国大使館，ウクライナ月報，#18-10，2018年11月1日，<<https://www.ua.emb-japan.go.jp/files/000419548.pdf>>

<sup>5668</sup> NEDO プレスリリース，2015-8-20，2015-11-25

<sup>5669</sup> <https://joinjapan.com.ua/ja/novosti/novosti-kompanii/vstrecha-prezidenta-ukrainy-i-osnovatelya-yaponskoj-kompanii-rakuten/>

<sup>5670</sup> 政府開発援助国別データ集 2020，

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/100271618.pdf#page=318>

(2) JBIC (2018-2020 年度) <sup>5671</sup>

- 該当なし。

(3) NEXI (2018-2020 年度) <sup>5672</sup>

- 2020 年 1 月、ウクライナにおいて子会社への出資金の引き揚げ、および一定の配当送金にかかる外貨交換・海外送金が禁止されていたが、これらの送金規制が同国中銀により撤廃されたこと、同国の経済状況の改善を踏まえて、これまで、送金リスクについて条件を設定していたが撤廃した。

10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし。

11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

---

<sup>5671</sup> <https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/index.html>

<sup>5672</sup> <https://www.nexi.go.jp/topics/index.html?name=newsrelease&type=sec01>

## 2-21 キルギス

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	1689
2. サマリー .....	1690
3. 主要エネルギー指標.....	1691
4. エネルギー需給動向.....	1692
5. 資源・エネルギー政策動向.....	1697
6. エネルギー産業動向.....	1706
7. 最近の重要トピック.....	1712
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	1714
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	1715
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	1715
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	1715

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：キルギス共和国
- (2) 人口：652万人（2020年、下表（11）参照）
- (3) 国土面積：198,500km<sup>2</sup>
- (4) 首都：Bishkek
- (5) 民族<sup>5673</sup>：キルギス系（73.8%）、ウズベク系（14.8%）、ロシア系（5.1%）、ドゥンガン系（1.1%）、ウイグル系（0.9%）、タジク系（0.9%）、その他タタール系、ウクライナ系など（2021年：キルギス統計委データ）
- (6) 宗教<sup>5674</sup>：主としてイスラム教スンニ派
- (7) 国家元首：Sadyr Zhaparov 大統領（2020年1月～、任期は6年間、再選禁止）
- (8) GDP総額（名目価格）：US\$75億（2020年、下表（11）参照）
- (9) 一人当たりGDP：US\$1,146（2020年、下表（11）参照）
- (10) 実質GDP成長率：-8.0%（2020年、下表（12）参照）
- (11) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Kyrgyzstan

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	6.8	7.7	8.3	8.5	7.5	(2019年以降)
人口（百万人）	6.02	6.14	6.26	6.39	6.52	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	1,132	1,255	1,322	1,323	1,146	(2019年以降)
為替（米ドル/Soms）	69.91	68.87	68.84	69.79	77.35	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (12) 実質GDP成長率の推移

Country: Kyrgyzstan

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	4.3	4.7	3.5	4.5	-8.0	(2019年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

- 主要産業は農業及び牧畜業（GDPの約3割）、農畜産物を加工する食品加工業、金採掘を中心とする鉱業である。基本的に Kumtor 金鉱山の生産状況と、ロシアやカザフスタンへの出稼ぎ労働者の送金に依存する経済である<sup>5675</sup>。近年は医療・繊維産業が活発化している<sup>5676</sup>。

<sup>5673</sup> 外務省、キルギス共和国、〈<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/kyrgyz/data.html>〉。

<sup>5674</sup> 外務省、キルギス共和国、〈<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/kyrgyz/data.html>〉。

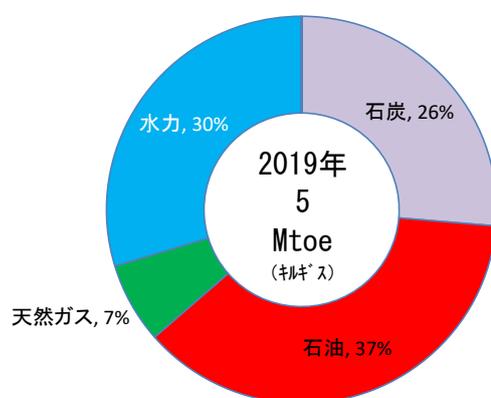
<sup>5675</sup> 外務省、キルギス共和国、〈<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/kyrgyz/data.html>〉。

<sup>5676</sup> 海外電力調査会、海外諸国の電気事業 第2編（上巻）、2015年

## 2. サマリー

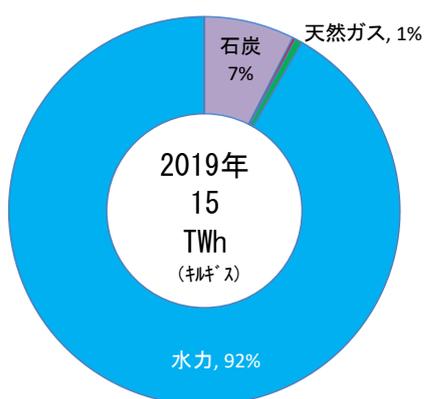
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 4 百万 toe (日本の 0.01 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 0.62toe (日本の 0.19 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 59%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 9.3 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 0.9%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 1.44CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 17.2%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 該当データなし
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Kyrgyzstan

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		4 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.62 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.51 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		59 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		9.3 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		1.44 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		0.8 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		54 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	26 %
	石油	37 %
	天然ガス	7 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	30 %
	その他再エネ	0 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		41 %
(11) 石油の輸入依存度		84 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 天然ガスの輸入先 (2020年)	第1位	カザフスタン
	第2位	ウズベキスタン
	第3位	

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（CHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : Cedigaz

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Kyrgyzstan

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	4	4	4	5	4
伸び率	-	-2.5%	-3.0%	-0.5%	18.8%	-11.8%
GDP成長率	-	3.9%	4.3%	4.7%	3.7%	4.5%
エネルギーのGDP弾性値	-	-0.6	-0.7	-0.1	5.1	-2.6
一人当り消費	toe/人	0.67	0.63	0.62	0.72	0.62
GDP原単位	toe/'000\$	0.60	0.55	0.53	0.60	0.51

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Kyrgyzstan

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	1	0	0	-	-	1	0	-	2
輸入	0	1	0	-	-	-	-	0	2
輸出	-0	-0	-	-	-	-	-	-0	-1
在庫変動	0	0	-	-	-	-	-	-	0
一次供給	1	1	0	-	-	1	0	-	4
シェア	26%	37%	7%	-	-	30%	0%	-	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Kyrgyzstan

(Mtoe)

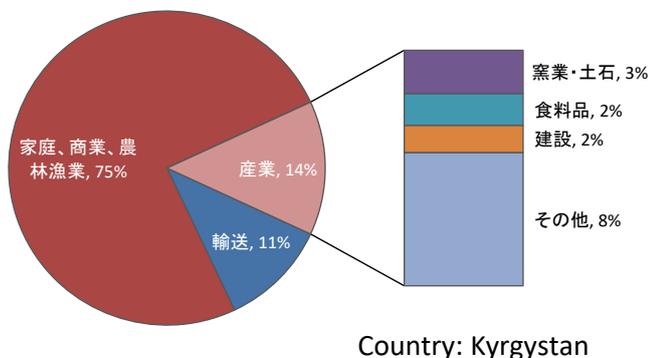
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	1	2	0	-	-	1	0	0	4
2016	1	2	0	-	-	1	0	0	4
2017	1	2	0	-	-	1	0	-0	4
2018	1	2	0	-	-	1	0	-0	5
2019	1	1	0	-	-	1	0	-	4
シェア	26%	37%	7%	-	-	30%	0%	-	100%
'19/'18	2.0%	-27.7%	-2.9%	-	-	-3.2%	0.0%	-	-11.7%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

#### (4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Kyrgyzstan (Mtoe)

産業	0.5
窯業・土石	0.1
食料品	0.1
建設	0.1
その他	0.3
輸送	0.4
家庭、商業、農林漁業	2.6
家庭用	2.3
商業用他	0.3
非エネルギー利用	0.0
合計	3.5



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

#### (5) エネルギー資源

- 国内には、石炭（主に褐炭）、石油、ガス資源が存在する。同国の石炭確認埋蔵量は13億ton以上、石油の可採埋蔵量は1,300万ton、天然ガスの可採埋蔵量は6.5Bcmとされる<sup>5677</sup>。

#### (6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Kyrgyzstan

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	1	0	0	-	-	1	0	2
2016	1	0	0	-	-	1	0	2
2017	1	0	0	-	-	1	0	2
2018	1	0	0	-	-	1	0	2
2019	1	0	0	-	-	1	0	2
シェア	39%	10%	1%	-	-	50%	0%	100%
'19/'18	8.5%	16.4%	-9.5%	-	-	-3.2%	0.0%	2.8%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

<sup>5677</sup> Central Asian Geoportal, Mineral raw material resources, Fuel and energy resources, <<https://geoportal-kg.org/fuel-and-energy-resources/>>. (2022年2月19日アクセス)

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Kyrgyzstan (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	0.7	-0.1	0.2	-	1.6	-0.1	0.2	-	0.7	-0.2
2016	0.4	-0.1	0.3	-0.0	1.4	-0.1	0.2	-	0.3	-0.2
2017	0.5	-0.2	0.3	-0.0	1.3	-0.1	0.2	-	-	-1.2
2018	0.4	-0.3	0.4	-0.1	1.7	-0.1	0.3	-	-	-0.8
2019	0.5	-0.4	0.1	-0.1	1.3	-0.1	0.3	-	0.3	-0.3
'19/'18	21.0%	35.0%	-67.2%	-28.2%	-24.4%	0.0%	-2.3%	-	-	-64.6%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Kyrgyzstan (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	0.1	0.2	-	-0.3	0.3	1.6	-0.2	1.6
2016	0.1	0.3	-0.0	-0.4	0.4	1.4	-0.2	1.7
2017	0.2	0.3	-0.0	-0.4	0.4	1.3	-0.1	1.6
2018	0.2	0.4	-0.1	-0.6	0.6	1.7	-0.1	2.0
2019	0.2	0.1	-0.1	-0.3	0.3	1.3	-0.1	1.4

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる  
 (出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

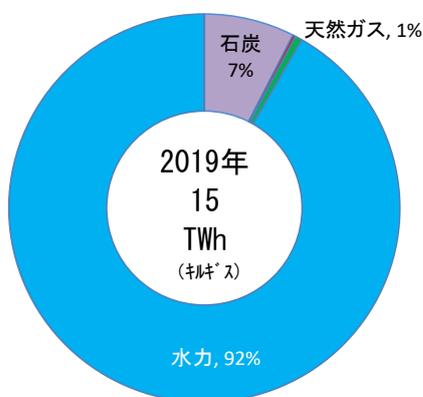
(9) 石油在庫動向

- 情報未入手。

(10) 今後のエネルギー需給見通し

- 情報未入手。

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

- 設備容量合計 4,309MW のうち、水力発電が 3,677MW、火力発電所が 632MW となっている  
(いずれも 2020 年時点)<sup>5678</sup>。

COUNTRY: Kyrgyzstan 単位: TWh

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入	1	0	0		0	1	0			0
輸出	-5	-2	-3	-3	-2	-0	-0	-1	-1	-0
発電	16	14	15	15	12	13	13	16	16	15
供給計	11	13	12	12	10	14	13	14	15	15
(発電構成)										
石炭	13%	5%	4%	10%	5%	13%	12%	7%	7%	7%
石油				1%	2%	0%	0%	0%	0%	0%
天然ガス	23%	17%	10%	3%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力	63%	78%	86%	86%	92%	85%	87%	92%	92%	92%
その他(再エネ)										

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Kyrgyzstan 単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	954	988	1,221	1,231	1,192
地熱					
太陽光					
太陽熱					
風力					
バイオマス	3	1	1	2	2
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	958	989	1,223	1,233	1,193
一次エネ総供給量	3,981	3,858	3,845	4,556	4,021

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

<sup>5678</sup> IRENA, ENERGY PROFILE Kyrgyzstan,

<[https://www.irena.org/IRENADocuments/Statistical\\_Profiles/Asia/Kyrgyzstan\\_Asia\\_RE\\_SP.pdf](https://www.irena.org/IRENADocuments/Statistical_Profiles/Asia/Kyrgyzstan_Asia_RE_SP.pdf)>.

(発電)

COUNTRY: Kyrgyzstan 単位 : GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	11,100	11,494	14,203	14,318	13,859
地熱					
太陽光					
太陽熱					
風力					
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	11,100	11,494	14,203	14,318	13,859
総発電量	13,030	13,262	15,513	15,525	15,115

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によると、バイオ燃料の導入実績はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し (当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する)

- 情報未入手。

(15) エネルギー価格動向 (石油製品価格、ガス価格、電力価格 (\$/kWh)、電源別発電コスト)

A. 石油製品価格

- 情報未入手。

B. ガス価格

図表 2-21-1 キルギスの国内ガス価格

区分	\$/m <sup>3</sup>
家庭用	0.22
非国内消費	0.23

(注1) 2019年11月1日以降

(注2) \$1 = 84.79 soms (2021年5月1日より適用)

(注3) 税金を除く

(出所) <https://regul tek.gov.kg/ru/main/page/31#>

C. 電力価格 (\$/kWh)

図表 2-21-2 キルギスの電力価格

	Soms/kWh
家庭用	
月間消費量700kWhまで (10月1日～5月1日の期間は、高山地域の住民を除く)	0.77
月間消費量1,000kWhまでの高地・僻地住民 (10月1日～5月1日の高山地域の住民)	0.77
1か月あたり使用量700kWh 1か月あたり使用量1000kWh以上	2.16
産業用	2.52

(注1) 2021年10月15日以降適用。

(注2) ただし税金を除く

(出所) <https://regul tek. gov. kg/ru/main/page/33>

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- エネルギー・工業省(Ministry of Energy and Industry)がエネルギー市場および産業を所管する。エネルギー工業相はBEKMURZAEV Doskul氏が務める(2021年6月就任、同年10月再任)<sup>5679</sup>。2022年2月現在、同省に関する詳細な情報は入手できず。
- 2021年10月、組閣に伴い天然資源・エコロジー・技術監督省が新設された。同省大臣をKUTMANOVA Dinara氏が務める(2021年10月～、国家環境・気候委員会前議長)<sup>5680</sup>。2022年2月現在、同省に関する詳細な情報は入手できず。
- 国家地質・鉱物資源エージェンシー傘下の国家鉱物資源委員会(State Committee for the Mineral Reserves of the Kyrgyz Republic)の主な役割は、①地下鉱物資源埋蔵量を算出し、共和国内において最も完全な形で包括的かつ高い経済効率性をもって利用することが求められる鉱物資源の決定するための検討、②委員会に提出された地質探鉱の各段階での鉱物資源埋蔵量の計算および試験結果について、同委員会の専門家らは、新設および改修される探鉱企業の設計・建設や鉱物資源産業の発展計画の準備について考慮しつつ評価する<sup>5681</sup>。

<sup>5679</sup> ロシア政策動向 第40巻第23号 No.924, ラヂオプレス, 2021年11月30日.

<sup>5680</sup> ロシア政策動向 第40巻第23号 No.924, ラヂオプレス, 2021年11月30日.

<sup>5681</sup> Central Asian Geoportal, State Committee for the Mineral Reserves of the Kyrgyz Republic, , <<https://geoportal-kg.org/state-committee-for-mineral-reserves-of-the-kyrgyz-republic/>>. (2022年2月19日アクセス)

- キルギス国営電力会社National Energy Holdingの取締役会会長は、Talaibek Baigaziev氏が務める（2021年7月～）<sup>5682</sup>。

#### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- 特記事項なし。

#### (2) 資源・エネルギー予算

- 情報未入手。

#### (3) 基本政策

- 電源の大部分が水力であることから発電電力量は河川の水量の影響を受け、春から夏にかけて多く、電力需要が比較的大きい冬に少なくなる。このため、夏期は電力を輸出し、冬期は輸入を行っている。キルギスは化石燃料供給の多くを輸入に依存していることから、未開発の水力資源を最大限に開発するとともに、エネルギー消費構造を電力へとシフトすることを目指している。
- 水力発電の開発、カザフスタン南部・キルギス・タジキスタン・トルクメニスタン・ウズベキスタンを東西南北に接続する「中央アジア電力系統 (Central Asia Power System: CAPS)」を利用した電力輸出の強化が課題である。
- 中央アジア各国と相互連係された電力系統での事故・供給支障に起因する大停電が繰り返されている。2022年1月にはキルギス全土が停電に見舞われ、その影響は電力供給のみならずガスや熱にも及び、全面復旧に時間を要するなど社会・経済への影響は大きい。事故・供給支障の局地化（接続からの即時切り離し）と速やかな復旧に必要な設備機器と適切な技術・ノウハウの向上が必要。（中央アジア大停電の詳細は、6. エネルギー産業動向（4）電力産業を参照。）
- エネルギー政策に関連する政策文書として、以下が挙げられる：
  - 2008年2月に承認された「2008～2010年における国家エネルギー計画 (National Energy Programme of the Kyrgyz Republic for 2008-2010)」および「2025年までの燃料・エネルギー産業開発戦略 (Fuel and Energy Complex Development Strategy until 2025)」
  - 2012年5月に承認された「2012～2017年までの中期電力部門開発戦略 (Mid-Term Power Sector Development Strategy for 2012-2017)」
  - 2013年1月に承認された「2013～2017年までの国家持続可能開発戦略 (National Sustainable Development Strategy for 2013-2017)」<sup>5683</sup>。

<sup>5682</sup> AKIPress, Head of National Energy Holding replaced, 2021-7-27,  
<<https://akipress.com/news:660939>>

<sup>5683</sup> Energy Charter Protocol on Energy Efficiency and Related Environmental Aspects PEEREA,

- 燃料・エネルギー産業の開発に向けた戦略的ガイドラインとして、省エネルギーと経済のエネルギー効率化を達成するとともに、水力発電所のさらなる建設や再生可能エネルギーの開発、石油・ガス・石炭の探鉱拡大、新たなエネルギー源の開発を通じた燃料ミックスの多様化を目指すとしている<sup>5684</sup>。
- 2021年1月、Zhaparov 大統領は大統領令「キルギス共和国の鉱業改革」に署名した。同大統領令は、国家的意義を有する地下資源鉱区の開発は、資本金を国が全額出資している国営鉱業企業が独占的に行うと定めている。キルギスは将来の大型鉱業プロジェクトへの外国企業の参加を禁止することを意味する。なお、同国の国家的意義を有する地下資源鉱区の開発ライセンスを現在保有している企業に対しては、この禁止令は適用されない<sup>5685</sup>。

#### (4) 中・長期目標

- 2018年8月、国家持続可能開発評議会は、「2018～2040年までのキルギス国家開発戦略」を承認した。エネルギー分野に関連して、大規模水力発電所や他発電施設の建設・改修に向けた投資を呼び込むこと、代替エネルギー源の開発、環境にやさしいエネルギー源のシェアを少なくともエネルギーバランスの50%とすべきことが言及されている<sup>5686</sup>。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- 隣国カザフスタンからの原油輸入を模索するほか、国内油田の地質探鉱に熱心に取り組んでいる。

##### B. 天然ガス

- 主としてウズベキスタンから天然ガスを輸入する他、カザフスタンからも輸入している。なお、政治的な理由から、ウズベキスタンからの天然ガス輸入は、2006年から約3分の1にまで減少している<sup>5687</sup>。

---

“In-Depth Review of the Energy Efficiency Policy of the Kyrgyz Republic” (2018).

<sup>5684</sup> T. Sadabaev, “Strategic and programme-targeted documents for the fuel and energy complex of the Kyrgyz Republic: objectives, status of implementation, challenges and prospects” (2015), <[http://www.inogate.org/documents/8\\_1\\_KG\\_State\\_of\\_Affairs\\_ENG.pdf](http://www.inogate.org/documents/8_1_KG_State_of_Affairs_ENG.pdf)>.

<sup>5685</sup> JOGMEC, キルギス：国家的意義を有する地下資源の外国企業による開発を禁止，金属資源情報ニュースフラッシュ，2021年2月10日，<[https://mric.jogmec.go.jp/news\\_flash/20210210/153052/](https://mric.jogmec.go.jp/news_flash/20210210/153052/)>.

<sup>5686</sup> Times of Central Asia, “Kyrgyzstan’s Development Strategy until 2040: same old goals and promises”, 2018-8-20, <<https://www.timesca.com/index.php/news/26-opinion-head/20150-kyrgyzstan-s-development-strategy-until-2040-same-old-goals-and-promises>>; KABAR, “National Development Strategy of Kyrgyzstan for 2018-2040 approved”, 2018-11-1, <<http://kabar.kg/eng/news/national-development-strategy-of-kyrgyzstan-for-2018-2040-approved/>>.

<sup>5687</sup> Energy Charter Protocol on Energy Efficiency and Related Environmental Aspects PEEREA, “In-Depth Review of the Energy Efficiency Policy of the Kyrgyz Republic” (2018).

- ガス輸入依存度が95%と高いことから、国内ガス田の地質探鉱に熱心に取り組んでいる。
- 2013年7月、ロシアのGazpromとキルギス国営ガス会社Kyrgyzgazは、キルギスの天然ガス輸送システムに係る全資産をUS\$1でKyrgyzgazからGazpromに譲渡することで合意した。今後、Gazpromはキルギス国内において、石油・ガス探鉱から配送まで垂直統合的な事業活動が可能になる<sup>5688</sup>。Gazpromは対価として、天然ガスパイプラインの改修やキルギス全土へのガス供給義務を負うことになる<sup>5689</sup>。キルギス共和国議会は同年12月、同合意書を承認した。合意文書によると、GazpromはKyrgyzgazが所有するパイプライン、ガス配給ステーション、地下貯蔵施設を管理下に置き、今後5年間でKyrgyzgazの輸送インフラ近代化事業にRbs200億（約US\$6.1億）を投資することを約束し、同社が抱えるウズベキスタンおよびカザフスタンに対する負債\$4億を引き受ける<sup>5690</sup>。
- 2014年4月、キルギスAtambayev大統領臨席の下、GazpromのMiller社長とKyrgyzgazのKulmurzaev社長（当時）は、GazpromによるKyrgyzgaz全株式買収に関するSPAに署名した。Gazprom取得後は、Gazprom Kyrgyzstanへと名称が変更された<sup>5691</sup>。

#### C. 石炭

- 国内石炭生産の回復を目指している<sup>5692</sup>。

#### D. 原子力

- 2019年6月、Mukhammedkaly Abylgaziev首相（当時）がウランの調査・開発関連の政府令に署名した。当該政府令に従い、2019年5月2日付キルギス議会決定第3027-VI号「キルギス共和国住民の放射能安全保障に向けた措置」に基づき、放射性元素（ウラン）の地質調査及び開発目的で供与されたライセンスエリアにおける作業が禁止される。同国では2019年4月以降、Kyzyl-Ompol 鉱床（Issyk-Kul州）のウラン採掘計画をめぐる報道を背景に、全国のウラン鉱床開発に対する抗議行動が広がり、政府は同年4月25日、Kyzyl-Ompol 鉱床におけるYurAsia in Kyrgyzstan社の活動を停止させていた。同年5月4日には、Sooronbay Zheenbekov大統領（当時）が、「キルギスではウランの採掘は行わない」と断言した<sup>5693</sup>。
- 2021年10月、キルギス・エネルギー産業省が、ウラン及びトリウム鉱床の探鉱・探査・開発を目的とした地下資源の地質調査を禁止する法律の無効化を提案したと報じられ

<sup>5688</sup> Gazprom Press Release, 2013-12-25.

<sup>5689</sup> RusEnergy, 2013-7-12.

<sup>5690</sup> RIA Novosti, 2013-12-11.

<sup>5691</sup> Gazprom Press Release, 2014-4-10.

<sup>5692</sup> UNDP Bratislava Regional Centre, “Energy and Communal Services in Kyrgyzstan and Tajikistan: A Poverty and Social Impact. Assessment”, 2011, p.68.

<sup>5693</sup> JOGMEC, キルギス：ウランの調査・開発を禁止, 金属資源情報ニュースフラッシュ, 2019年6月13日, <[https://mric.jogmec.go.jp/news\\_flash/20190613/113787/](https://mric.jogmec.go.jp/news_flash/20190613/113787/)>.

た。同省は、一定の条件付きで、国内での当該活動を許可する予定である。同条件は、政府持分が100%の企業に限り、ウラン、トリウムその他元素の採掘が許可され、外国投資家との合弁会社を設立できるというもの。加えて、国際的な環境基準に適合する技術を用いて、環境を害することなく操業を行うことを条件とする。但し、エネルギー産業省は、パブリックコメントの結果次第として提案撤回の可能性も排除していない<sup>5694</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 1998年、エネルギーの生産、輸送、分配におけるエネルギー効率を高めることを目的とした、「省エネルギー法 (Law on Energy Conservation)」が成立した。しかし、同法で規定された政府の責任（エネルギー効率分野を監督する政府当局の設立や、最低エネルギー性能基準・エネルギー性能証書の実施に向けた政府当局の責任分担の明確化、省エネルギー基金の設立）は、2017年末時点で果たされていない<sup>5695</sup>。
- 2012年2月、「建物におけるエネルギー効率に関する法律 (Law on Energy Efficiency in Buildings)」が施行された。同法は、EUの「建物のエネルギー性能に関する指令」の重要な要求事項に基づくEUのベストプラクティスに沿ったものである。しかし、二次法（関連法）が成立していないため、同法の要求事項は実施されていない<sup>5696</sup>。

#### F. 水力

- カザフスタン南部・キルギス・タジキスタン・トルクメニスタン・ウズベキスタンを縦横に接続する「中央アジア電力系統 (Central Asia Power System : CAPS)」の有効利用と水力発電の強化に取り組んできた。
- 発電量を確保・拡大すべく、ソ連邦時代の1986年に大規模水力発電所 (Kambarata-1 と Kambarata-2) がキルギス国内 Naryn 川上流で建設開始された。資金不足等を理由に工事が中断されたが、Kambarata-2 (設備容量 360MW) は2010年1月に完成、稼働開始した<sup>5697</sup>。Kambarata-1 (同 1,900MW) は2013年8月に掘削工事が開始された。
- キルギス国内では、15の小規模水力発電所 (合計 46MW) が運転中である (2016年時点)。キルギス政府は、「小規模水力発電所開発計画 (1999~2005年)」や「2012年までの小・中規模水力発電所開発計画」を策定してきたが、目標は達成されていない。2015年、キルギス政府は新たな「小規模水力開発に向けたコンセプト (2015~2017年)」を承認した。

---

<sup>5694</sup> JOGMEC, キルギス: エネルギー産業省、ウラン・トリウム鉱床開発の禁止に関する法律の無効化を提案, 金属資源情報ニュースフラッシュ, 2021年10月14日, <[https://mric.jogmec.go.jp/news\\_flash/20211014/159497/](https://mric.jogmec.go.jp/news_flash/20211014/159497/)>.

<sup>5695</sup> Energy Charter Protocol on Energy Efficiency and Related Environmental Aspects PEEREA, “In-Depth Review of the Energy Efficiency Policy of the Kyrgyz Republic” (2018).

<sup>5696</sup> Energy Charter Protocol on Energy Efficiency and Related Environmental Aspects PEEREA, “In-Depth Review of the Energy Efficiency Policy of the Kyrgyz Republic” (2018).

<sup>5697</sup> Kyrgyzstan launches Kambarata 2 hydropower plant, HydroWorld.com, 2010-1-9.

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 現時点ではほとんど利用されていないが、太陽光・熱と小水力のポテンシャルが高いとして、これらを中心とした普及拡大を目指している。

## H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 電源の大部分が水力であることから発電電力量は河川の水量の影響を受け、春から夏にかけて多く、電力需要が比較的大きい冬に少なくなる。このため、夏期は電力を輸出し、冬期は輸入を行っている。キルギスは化石燃料の生産量が少ないことから、未開発の水力資源を最大限に開発するとともに、エネルギー消費構造を化石燃料から電力へとシフトすることを目指している。
- 大型石炭火力発電所 Kara-Keche 発電所 (設備容量 1,200MW) の建設構想があり、中国 China Energy などが投資意欲を示している。しかし、同発電所の F/S を実施した中国企業 TBEA は 2013 年に Bishkek 熱電併給所の近代化工事を受注したものの、完工後に設備が大破した。発電所建設・改修の実績をもたない企業が受注した背景には汚職があったとして、Sapar Isakov 首相 (当時) が逮捕されている<sup>5698</sup>。
- 秋冬期の電力不足に備え、キルギスでは毎年 1 人当たりの電力消費制限 (月間 1,000kWh) が行われている。2019 年 11 月、Abylgaziev 首相はこの秋冬期に電力消費を国内全地域において制限する旨の政府令に署名した<sup>5699</sup>。
- キルギスの電力部門は厳しい財政状態、不十分な管理状況にあり、産業用料金はコスト回収に必要な水準を上回っているものの、家庭用料金はその水準を大きく下回っている。IMF は 4 条レポートにおいて、サービスの質向上を目的とした投資が急務であり、財務面と運営面を強化すべく、コスト最適化、ガバナンスとアカウンタビリティの強化、収入改善改革計画の策定を推奨している<sup>5700</sup>。

---

<sup>5698</sup> Kyrgyz Ex-PM Isakov Charged With Corruption Over Power-Plant Shutdown, RadioFreeEurope Radio Liberty, 2018-5-30, <<https://www.rferl.org/a/kyrgyz-ex-prime-minister-isakov-charged-corruption-power-plant-shut-down/29258993.html>>

<sup>5699</sup> Electricity consumption limits set for all regions of Kyrgyzstan, 24KG, 2019-11-4, <[https://24.kg/english/134096\\_Electricity\\_consumption\\_limits\\_set\\_for\\_all\\_regions\\_of\\_Kyrgyzstan/](https://24.kg/english/134096_Electricity_consumption_limits_set_for_all_regions_of_Kyrgyzstan/)>

<sup>5700</sup> IMF, Kyrgyz Republic: Staff Concluding Statement of the 2021 Article IV Mission, 2021-03-31, <<https://www.imf.org/en/News/Articles/2021/03/29/mcs033021-kyrgyz-republic-staff-concluding-statement-of-the-2021-article-iv-mission>>

## J. 電力市場改革・自由化政策

- 2001年に国有持株電力会社 Kyrgyzenergo が民営化され、発電会社1社 (Electric Power Plants)、送電会社1社 (National Electrical Grid of Kyrgyzstan)、配電会社4社 (Severelectro、Vostokelectro、Oshelectro、Jalalabadelectro)、熱供給会社1社 (Bishkekteploset) に分割され、それぞれ株式会社化された<sup>5701</sup>。
- 2008年以降、配電会社4社について順次民営化入札を実施したが、応札者が殆どいなかったため、入札自体が成立しなかった<sup>5702</sup>。
- 自由化は2001年から開始され、大口需要家や配電会社には電力の調達先を自由に選択する権利が与えられている。しかし、Kyrgyzenergo の分割によって設立された発電会社が国内の総発電設備の95%を所有しており、実際には競争は成立していない<sup>5703</sup>。
- 2012年、政府は、重要な中期的な改革目標を説明した「中期電力部門開発戦略 (Mid-Term Power Sector Development Strategy)」を承認し、2013年には、同戦略を実施するための「電力部門改革に向けた行動計画 (Action Plan for Reforming the Power Sector)」を承認した。また、2014年には、電気と熱に関する「中期料金政策 (Medium-Term Tariff Policy: MTTP)」を策定し、エネルギー部門におけるフルコスト回収と財政的安定を目標として掲げている<sup>5704</sup>。
- 電力部門改革として、2014年10月に燃料・エネルギー規制庁が設立され、2015年8月に電力部門の透明性向上を目的とした電力清算センター (Kyrgyz Electricity Settlement Center: KESC) が設立されている<sup>5705</sup>。また、2016年8月、電力部門の発電会社2社、送電系統運用者、配電会社4社を合併して、新たな国営 Energy Holding Company を設立し、2001年以前の垂直統合モデルへと回帰した<sup>5706</sup>。

---

<sup>5701</sup> 海外電力調査会, 海外諸国の電気事業 第2編 (上巻), 2015年.

<sup>5702</sup> UNDP Bratislava Regional Centre, “Energy and Communal Services in Kyrgyzstan and Tajikistan: A Poverty and Social Impact. Assessment”, 2011, p.62.

<sup>5703</sup> 海外電力調査会, 海外諸国の電気事業 第2編 (上巻), 2015年.

<sup>5704</sup> World Bank Energy and Extractives Global Practice ECA region, “Analysis of the Kyrgyz Republic’s Energy Sector Final Report” (May 2017).

<sup>5705</sup> World Bank Energy and Extractives Global Practice ECA region, “Analysis of the Kyrgyz Republic’s Energy Sector Final Report” (May 2017).

<sup>5706</sup> Energy Charter Protocol on Energy Efficiency and Related Environmental Aspects PEEREA, “In-Depth Review of the Energy Efficiency Policy of the Kyrgyz Republic” (2018).

(6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 情報未入手。

(7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 「中央アジア-南アジア電力伝送プロジェクト（CASA-1000）」という多国籍プロジェクトがあり、世界銀行とイスラム開発銀行の支援を受けて、2014年からの建設開始、2017年完工を予定している<sup>5707</sup>。南アジア地域の急速な発展に伴う需要増加に応えるため、キルギス、タジキスタンからアフガニスタンおよびパキスタンを連系する高圧送電ネットワークを建設予定である。プロジェクト予算額（試算）は合計US\$9.5億で、高圧交流送電線プロジェクト（450km）のうち、キルギス通過部分（Jalal-Abad州、Osh州、Batken州）は425kmとされる<sup>5708</sup>。

(8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 化石燃料資源を有するものの、その規模は自国の需要を満たすには不十分である。一方、水力は大きなポテンシャルがあり、多くの開発余地が残されている。そのため、未開発の水力資源を最大限に活用し、かつエネルギー消費構造を化石燃料から電力にシフトする事で、エネルギー安全保障を強化する事を目指している。

(9) 備蓄政策

- 情報未入手。

(10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

- 2016年9月、Abdyldayev外務大臣はニューヨークで国連総会に出席し、キルギス代表として気候変動枠組条約（パリ合意）への署名を行った<sup>5709</sup>。2020年2月、パリ協定を批准した<sup>5710</sup>。

【NDC】

- 2021年10月にUNFCCCに提出した改訂NDCでは、GHG（CO<sub>2</sub>ではない）削減目標を次のように定めている。

	国際支援が無い場合	国際支援がある場合
2025年	BAU比：16.63%	BAU比：36.61%
2030年	BAU比：15.97%	BAU比：43.62%

<sup>5707</sup> 在東京アフガニスタン大使館、ニュースアーカイブズ、2013年6月22日。

<sup>5708</sup> 在東京アフガニスタン大使館、CASA-1000 Project: Social Impact Assessment Report, August 2013.

<sup>5709</sup> AKI Press, 2016-9-24.

<sup>5710</sup> UNFCCC <<https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>>.

### 【長期戦略】

- 2022年2月時点、キルギスは長期戦略をUNFCCCに提出していない<sup>5711</sup>。
- 環境・林業庁は、「グリーンエコノミー」を目指す政策文書「2050年までのキルギスの低GHG排出に関する長期発展コンセプト」の第一草案を作成した<sup>5712</sup>。

### 【CN宣言状況等】

- CN宣言等は確認できない。

### (11) 対外政策

- 天然資源に乏しく、ロシアとの良好な外交関係を維持することが最重要課題とされる。同時に、中国や米国等の間でのバランス外交を標榜している<sup>5713</sup>。
- 同国には、ロシア空軍基地（Kant基地）と米軍基地（Manas中継輸送センター<sup>5714</sup>）が共存している。
- 2017年5月、Atambayev大統領は「一带一路」フォーラムのため訪れた北京で習近平国家主席と会談した。キルギス・中国基金の創設、中国～キルギス～ウズベキスタン間の鉄道建設を巡り討議を行った<sup>5715</sup>。
- 2017年9月5日、Atambayev大統領は17年ぶりにウズベキスタン大統領としてキルギスを訪問したMirziyoev大統領と会談した。両大統領は国境の区画85%を確定する協定に調印したほか、議会間協力に関する覚書など一連の文章の調印に立ち会った<sup>5716</sup>。
- 2017年11月16日、Atambayev大統領は、カザフスタンからのUS\$1億の支援を拒否するとして議会の決定を承認し、大統領府が発表した。2017年10月のキルギス大統領選をめぐる、Atambayev政権は資源豊富な地域大国カザフスタンが野党候補に肩入れしたと不信感を募らせ、関係が悪化している。支援金はキルギスとカザフスタンも加盟するユーラシア経済同盟の関連事業に使われる予定だった<sup>5717</sup>。
- 2016年6月、ロシアとキルギスは原油・石油製品供給の非課税化に関する協力を合意した。Medvedev首相のキルギス訪問中、合意文書が調印された。ロシアは国内消費の原油・石油製品に対する輸出関税を非課税化する予定で、輸出量は年内に決定される見通し<sup>5718</sup>。2017年4月、キルギス政府発表によると、ロシアからキルギスへの原油・石油輸出货量（年間）は、原油45万ton、軽油46万ton、ガソリン56万ton、ジェット燃料10

<sup>5711</sup> UNFCCC, <<https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>>

<sup>5712</sup> IEA, Kyrgyzstan energy profile - Analysis -, <https://www.iea.org/reports/kyrgyzstan-energy-profile> (2021年1月アクセス)

<sup>5713</sup> 外務省, キルギス共和国, <<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/kyrgyz/data.html>>.

<sup>5714</sup> 2009年にManas基地から名称を変更。

<sup>5715</sup> ロシア政策動向, 2017-6-30.

<sup>5716</sup> ロシア政策動向, 2017年10月.

<sup>5717</sup> 時事通信, 2017-11-17.

<sup>5718</sup> Sputnik, 2016-6-6.

万 ton、LPG2.5 万 ton と公表されている<sup>5719</sup>。

- キルギスとカザフスタンは、原油および石油製品の免税輸送に関する交渉を開始したとキルギス産業エネルギー土地利用委員会が公表した<sup>5720</sup>。1 月 21 日、交渉の第一段階が行なわれ、原油・石油製品供給における貿易・経済協力に関する両国政府間の合意案が議論された。

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
20 年 2 月	米 Pompeo 長官、トルクメニスタン・カザフスタン・キルギス・タジキスタンの外相	ウズベキスタンの Kamilov 外相 (Tashkent)	C5+1 外相会合、TAPI ガスパイプライン、送電網などの建設プロジェクトの進捗状況
20 年 7 月	旧ソ連中央アジア 5 カ国および中国の各国外相	(オンライン)	中央アジア-中国外務省高官による政策対話、スマートシティなど多分野での協力
21 年 1 月	Gazprom の Markelov 副社長	キルギスの Artem Novikov 首相代行 (Bishkek)	キルギスのガス化、ガス供給価格値下げについて
21 年 3 月	ウズベキスタンエネルギー省の Alisher Sultanov 大臣	キルギスエネルギー産業省の Kubanychbek Turdubayev 大臣 (Bishkek)	Kambarata HPP-1 プロジェクト実施に向けたロードマップに署名、石炭・石油・ガス分野での協力実施のための包括的プログラム

(出所) キルギス政府ウェブサイト (<http://www.gov.kg/?lang=ru>) 他より作成。

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### A. 上流部門

- 持株会社 KyrgyzNefteGaz は、キルギス国内の石油ガス地質探鉱に従事する国内唯一の企業で、油ガス鉱区の探鉱・掘削・開発・生産から石油の精製・輸送、石油製品販売に従事する。
- Izbaskent 鉱区、Elm 鉱区、Changyr Tash 鉱区で原油生産が行われている。
- 老朽化した油田が Dzhahal-Abad 州と Batken 州に存在し、2018 年時点の石油生産量は 20.0 万 ton となっている<sup>5721</sup>。

<sup>5719</sup> 24kg, 2017-4-6.

<sup>5720</sup> Kyrgyzstan, Kazakhstan begin talks on duty-free delivery of oil & oil products, Trend News Agency, 2019-1-21, <<https://en.trend.az/casia/kyrgyzstan/3008590.html>>

<sup>5721</sup> National Statistical Committee of the Kyrgyz Republic, The volume of crude oil, <[http://www.stat.kg/en/opendata/category/86/?is\\_green](http://www.stat.kg/en/opendata/category/86/?is_green)>. (2020 年 2 月 14 日アクセス)

図表 2-21-3 キルギスの石油ガス資源のポテンシャル図



(出所) Central Asian Geoportal, Mineral raw material resources, Fuel and energy resources, <<https://geoportal-kg.org/fuel-and-energy-resources/>>. (2022年2月19日アクセス)

## B. 石油精製・販売部門

- Kyrgyz Petroleum Company (KPC) は、国営 KyrgyzNefteGaz と英国系石油ガスサービス会社 Petrofac Group 子会社の PetroKyrgyzstan によって、折半出資で設立された石油企業で、製油所建設、油田開発を目的とする<sup>5722</sup>。
- Oil & Gas Journal (Dec, 2019)によれば、2020年1月時点で、キルギスには1ヶ所の製油所 (Dzhalal Abad 製油所) があり、公称精製能力は1万 b/d である。
- 中国国営企業 Junda China Petrol Company はキルギス北部に Junda 製油所 (原油処理能力 50 万 ton/年 (1 万 b/d)) を建設した。キルギス政府によると、総工費は約 US\$4.3 億、中国がカザフスタンに保有する原油資産を鉄道輸送することを想定<sup>5723</sup>。2014年1月に試験稼働を開始したものの、地元住民から煙の悪臭対策に関してクレームがつき直ちに稼働停止。その後も 2015年1月に原油調達面で問題が発生するなどトラブルが続き、安定的に稼働していない模様である<sup>5724</sup>。
- 2016年11月 Tokmok 製油所が運転開始し、Tairbek Sarpashev 副首相が着工式典に参加した。建設工期に約1年を要し、総工費は約 US\$60 百万であった。同工場は年間約 40 万 ton (8 千 b/d) の石油製品を生産する<sup>5725</sup>。

<sup>5722</sup> Kyrgyz Petroleum Company ウェブサイト, <<http://www.kpc.kg/ru/>>.

<sup>5723</sup> Eurasianet.org, Kyrgyzstan Suspends Work at New Chinese Refinery, 2014-02-19, <<http://www.eurasianet.org/node/68061>>.

<sup>5724</sup> Eurasianet.org, Kyrgyzstan: Chinese Investor Struggling Without Russian Help, 2015-01-27, <<http://www.eurasianet.org/node/71776>>.

<sup>5725</sup> KABAR, 2016-11-6.

## (2) ガス産業

- キルギス国内の天然ガス生産量は2018年27.3Mcmであり前年2017年の26Mcmに比べ増加した<sup>5726</sup>。
- ソ連邦崩壊後に輸送インフラの維持管理が滞り、設備の老朽化が進んだ。2013年7月の両者の合意に基づき、ロシアGazpromが国営ガス企業Kyrgyzgazを買収した。この結果、インフラ改修を含むキルギス内のガス事業はロシアGazpromが担うこととなった。
- 2017年9月、ロシアのPutin大統領は、Kyrgyzstanのガスネットワーク部門に今後Rbs1,000億（約US\$17億）投資する計画があると発表した<sup>5727</sup>。

## (3) 石炭産業

- 同国の石炭企業は国営Kyrgyz Komurである。同国の小規模炭鉱の操業を目的として、2012年8月に政府系機関として設立された。
- 国内には約120か所の炭鉱が存在するが、既存石炭企業の多くは坑内掘り・時代遅れの技術を採用しており、大規模生産できない状況にある<sup>5728</sup>。
- かつて同国の石炭輸出量は450万tonあったが、ソ連邦崩壊後に石炭産業は衰退し、生産量は15万tonへと激減した。しかし、生産量は2009年61万ton、2010年63万ton、2011年84万ton、2012年120万tonと近年は増加に転じている<sup>5729</sup>。IEA時計によると、2017年の生産量は瀝青炭が25万ton、褐炭が160万tonであった<sup>5730</sup>。
- 2014年5月、豪州の石炭企業Celsiusはシンガポールの投資会社Blumont GroupからUS\$75万の資金調達を行うと発表した。Celsiusはこの資金をキルギスのUzgen Basin原料炭プロジェクトの事業費に充当する予定である。同プロジェクトでは、Uzgen Basin内の未開発原料炭鉱区であるKargasha鉱区やKokkia鉱区、Min Teke鉱区等を開発し、原料炭を中国に輸出を計画している。同鉱区の予想資源量は2.5億ton超とされ、原炭生産量100万～200万ton/年が見込まれている<sup>5731</sup>。なお、Celsiusは同プロジェクトに80%の権益を保有する<sup>5732</sup>。

## (4) 電力産業

- 垂直統合国営電力企業であるEnergy Holding Companyが発送配電を担う。2001年に国

<sup>5726</sup> National Statistical Committee of the Kyrgyz Republic, Natural gas production, <[http://www.stat.kg/en/opendata/category/87/?is\\_green](http://www.stat.kg/en/opendata/category/87/?is_green)>. (2020年2月14日アクセス)

<sup>5727</sup> Sputnik International, 2017-9-16.

<sup>5728</sup> 地質・鉱物資源庁ウェブサイト.

<sup>5729</sup> The European Times, “High-Potential Coal Industry Welcomes EU Investors”, 2013-1-17, <<http://www.european-times.com/kyrgyz-komur/>>.

<sup>5730</sup> World Energy Statistics 2019, IEA

<sup>5731</sup> TEX レポート, セルシウス社がキルギスで原料炭事業推進, 2013-4-12.

<sup>5732</sup> TEX レポート, 2014-5-28.

営電力会社 Kyrgyzenergo は発電会社・送電会社・4 配電会社（発電会社：Electric Power Plant、送電会社：National Electrical Grid of Kyrgyzstan、配電会社：Severelektro / Vostokelektro / Jalalabadelektro / Oshelelektro、いずれも国営企業）へと分割された<sup>5733</sup>。2016 年 1 月、エネルギー部門のガバナンス改革のために、国営の持ち株会社が設立された<sup>5734</sup>。2016 年 5 月、9 つの JSCs Electric Power Stations、National Electric Network of Kyrgyzstan、Severelektro、Vostokelektro、Oshelektro、Jalalabadelektro、Bishkek heating network の株式 80.49%、Chakan Hydro Power Plant および新しく設立された Kyrgyz Energy Settlement Center の全株式が、持ち株会社 Energy Holding Company に移されることが明らかになった<sup>5735</sup>。2016 年 8 月に、これらの企業はすべて国営企業である Energy Holding Company に再び垂直統合化されている。

- 莫大な商業的損失と安い電力価格のため、同国の電力企業は維持・投資コストを十分に確保できない他、冬期の電力不足、統治の問題に直面している<sup>5736</sup>。また、地域間協力や電力輸出市場の透明性が不足しているため、キルギスは豊富な水力資源を外貨収入源にできずにいる。
- 国内の電力設備は、総じて老朽化が著しい。Toktogul 水力発電所と Bishkekская 発電所では、各々およそ 8 割の設備が、送電施設は 35%強、配電設備は 45%強がそれぞれ劣化している。しかし、修理・修繕はなかなか進まない<sup>5737</sup>。
- 2019 年 7 月、IMF が 4 条協議レポートをリリースした。キルギスの構造改革に関して、電力分野については①ユニバーサルアクセスをほぼ達成し、SDGs 面では高く評価できるものの、②経済基盤である電力部門投資と維持管理予算の割当が不足している、③世界銀行の分析によれば運用とリハビリだけでも US\$8.65 億（同国の 2018 年 GDP の 11%相当）の費用が必要と指摘している<sup>5738</sup>。
- 2021 年 8 月、トルクメニスタンはキルギスへの電力輸出を開始した。同年 6 月にトルクメニスタン・エネルギー相とキルギス・エネルギー産業相が合意した契約によれば、トルクメニスタンは 2021 年 8 月から 12 月までに電力 50.2TWh を輸出する。ウズベキスタンのガス供給不足を補うべく、トルクメニスタンからの天然ガス輸出についても両国は協議中である<sup>5739</sup>。

---

<sup>5733</sup> UNDP Bratislava Regional Centre, “Energy and Communal Services in Kyrgyzstan and Tajikistan: A Poverty and Social Impact. Assessment”, 2011, p.63.

<sup>5734</sup> AKI Press, 2016-1-18, <<http://akipress.com/news:571324>>.

<sup>5735</sup> Energy Central, 2016-5-23, <<http://www.energycentral.com/news/nine-power-companies-united-energy-holding-kyrgyzstan>>.

<sup>5736</sup> 海外電力調査会, 海外諸国の電気事業 第 2 編 (上巻), 2015 年.

<sup>5737</sup> 海外電力調査会, 海外諸国の電気事業 第 2 編 (上巻), 2015 年.

<sup>5738</sup> Kyrgyz Republic: 2019 Article IV Consultation-Press Release; and Staff Report, IMF press release, 2019-7-3, <<https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2019/07/02/Kyrgyz-Republic-2019-Article-IV-Consultation-Press-Release-and-Staff-Report-47085?cid=em-COM-123-39109>>

<sup>5739</sup> CASPIANNEWS, 2021-08-14, <<https://caspiannews.com/news-detail/turkmenistan-starts-exporting-electricity-to-kyrgyzstan-2021-8-14-0/>>

- 2021年8月、キルギスの Akylbek Japarov 閣僚会議副議長兼経済財務省大臣は、同国は2022年にエネルギー補助金を廃止し、CHPPをキルギスに導入する方針を明らかにした<sup>5740</sup>。

#### 【発電】

- 隣国タジキスタンの Sangtuda-1 水力発電所が2010年に稼働開始、キルギスへの電力輸出を開始し、キルギス国内の電力事情は改善した。Sangtuda-2 水力発電所（発電容量220MW）はイランからUS\$1.8億の融資を得て2013年5月に完工し、イラン大統領臨席の下で稼働式典を挙行了<sup>5741</sup>。
- キルギス最大の水力発電所建設プロジェクトと期待された「Upper Naryn Project」は、キルギス政府とロシアの RusHydro 社と2013年4月に契約締結が行われたが、2015年に RusHydro 社の財政難により中断した。キルギスにとり電力自給は重要な政策課題であり、この計画中断により当面はカザフスタン、タジキスタンから電力を輸入する事となった。キルギスはこの総額US\$727百万（回収期間12年間）の水力発電プロジェクトに向け新たな投資家を探しておりドイツ・中国等に働きかけていたが<sup>5742</sup>、2019年2月、RusHydroは同プロジェクトとからの撤退を表明し、同プロジェクト権益を売却する方針を明らかにした<sup>5743</sup>。
- 国内の包蔵水力は年間163TWhとされており、国内の貴重なエネルギー資源として、その開発に期待が寄せられている。その1つは、Naryn水系上流部の Kambarata-2 水力発電所（360MW）である。このプロジェクトは旧ソ連時代（1989年）に着工したものの、資金不足のため完成していない。その後、2010年に第1ユニット（120MW）が建設され運転を開始したが、残りの第2ユニット（240MW）は建設が中断されたままとなっている。完成にはさらに資金が必要であるが、2016年11月、EDBがUS\$1.1億（返済期間20年）の融資を決定した事で建設再開へと動き出す予定と報じられた<sup>5744</sup>。しかし、2020年5月に National Energy Holding は、Eurasian Stabilization and Development Fund からの融資\$140万を同社は受け取ったものの、Kambarata-2 第2ユニットの建設は開始されていないことが明らかになった<sup>5745</sup>。2022年2月時点、新たな動きは見られていない。
- 2016年10月、キルギスの Uch-Kurgan 水力発電所（1961年運転開始180MW）の改修工事

<sup>5740</sup> AKIpress, Next year Kyrgyzstan will give up energy cross-subsidies and CHPP will be transferred to Bishkek, 2021-08-19, <<https://akipress.com/news:661613>>

<sup>5741</sup> Asia Plus, 2014-10-31, <<http://news.tj/en/print/197550>>.

<sup>5742</sup> Global voice, 2016-9-3.

<sup>5743</sup> RusHydro not to return to Upper Naryn HPPs project, 24KG, 2019-2-28, <[https://24.kg/english/110521\\_RusHydro\\_not\\_to\\_return\\_to\\_Upper\\_Naryn\\_HPPs\\_project/](https://24.kg/english/110521_RusHydro_not_to_return_to_Upper_Naryn_HPPs_project/)>

<sup>5744</sup> 海外電力調査会, 海外諸国の電気事業 第2編(上巻), 2015年.

<sup>5745</sup> 24 news agency, \$ 1.4 million for second unit of Kambar-Ata HES-2 still not used, 2020-05-19, <[https://24.kg/english/153184\\_14\\_million\\_for\\_second\\_unit\\_of\\_Kambar-Ata\\_HES-2\\_still\\_not\\_used/](https://24.kg/english/153184_14_million_for_second_unit_of_Kambar-Ata_HES-2_still_not_used/)>

には最低でも5年を要すると Oleg Pankratov 副首相（当時）は Kyrgyz-Russia 合同開発基金のエネルギー部門会議の中で発言した。水力発電所の設備容量を合計 60MW 増加させる計画を立てている。Pankratov 副首相（当時）は、Energy Holding Company に Uch-Kurgan 水力発電所の改修工事の詳細検討を指示していた<sup>5746</sup>。アジア開発銀行において、Uch-Kurgan 水力発電所の改修工事に対するプロジェクト準備技術支援が行なわれている<sup>5747</sup>。2019年3月、ADB は同改修プロジェクトに対し\$1億の融資パッケージを承認した。ADB 基金から融資（€6,000万）および贈与（€4,000万）が行われる<sup>5748</sup>。

- 2017年4月、イラン・Zarif 外相はキルギスの水力発電分野に対する支援を発表した。イランはイスラム国家であるキルギスの水力セクター開発に対し、最大限の援助を行う計画である。キルギス政府は、国内電力量供給の70%を占めている Toktogul 水力発電所（1.2GW）の老朽化により、2015年4月、多数の小規模水力発電計画を発表していた<sup>5749</sup>。
- 2017年7月、キルギス政府とチェコの Liglass Trading CZ 社が Akbulun 水力発電所ならびに Naryn 第1水力発電所の小規模水力発電所建設に向けた契約を締結した<sup>5750</sup>。
- キルギス国内における火力発電所は、Bishkekская 発電所（678MW）と Osh 発電所（50MW）である。いずれも熱併給（コージェネ）発電所である。Bishkekская 発電所はキルギス北部の電力供給に大きな役割を果たすとともに、首都 Bishkek に熱を供給している<sup>5751</sup>。

#### 【送電】

- 国内の送電系統の電圧は500kV、220kV、110kVで構成されており、送電線長は約6,600kmである。キルギスを含む中央アジア諸国は、500kVと220kV送電線で連携されている。キルギスは500kV送電線を利用してウズベキスタンなどの周辺諸国に電力を供給している<sup>5752</sup>。
- 2016年10月、欧州復興開発銀行（EBRD）とEUは、キルギス南部のOsh地域の送電線の改修計画に拠出することを決定した。これまでEBRDはキルギスに対し累計€630百万以上を投資している<sup>5753</sup>。
- 2022年1月、カザフスタンの送電企業 KEGOC は同月25日1:59（Nur-Sultan時間）に中央アジア3カ国を連係する統一電力システムネットワークで発生した予期せぬ大停電の調査結果を公表した。まず、ウズベキスタンにおいてショートが原因で Syrdarinskaya

<sup>5746</sup> 24 news agency, 2016-10-7.

<sup>5747</sup> Asian Development Bank, Kyrgyz Republic: Uch Kurgan Hydropower Plant Modernization, <<https://www.adb.org/projects/49240-001/main>>.

<sup>5748</sup> ADB Supports Modernization of Uch-Kurgan Hydropower Plant, Asian Development Bank, 2019-3-27, <<https://www.adb.org/news/adb-supports-modernization-uch-kurgan-hydropower-plant>>

<sup>5749</sup> Hydro world, 2017-4-20.

<sup>5750</sup> The diplomat, 2017-7-17.

<sup>5751</sup> 海外電力調査会, 海外諸国の電気事業 第2編（上巻）, 2015年.

<sup>5752</sup> 海外電力調査会, 海外諸国の電気事業 第2編（上巻）, 2015年.

<sup>5753</sup> The financial, 2016-10-11.

火力発電所の6ユニットが停止し、1,500MW以上の発電能力が失われた。その結果、ウズベキスタンの電力網で供給不足が生じ、ウズベキスタンおよびキルギスと並列運転しているカザフスタンの電力システムからの無許可での電力消費を招いた。さらにカザフスタン北部～東部～南部送電システムの500kV線で電力サージが発生し、過負荷が生じた。エネルギー設備へのダメージとカザフスタン南部全域での停電を回避すべく、緊急管理システムが送電網との接続を遮断し、Almaty州、Zhambyl州、Turkestan州、Kyzylorda州での電力供給を孤立させた<sup>5754</sup>。

- 前述のKEGOCによる対応の結果、カザフスタンでは一部地域を除き電力および熱の供給を継続できた。他方、ウズベキスタンとキルギスでは全国的な停電が発生し、負荷制限はウズベキスタンで9,600MW（同国の全消費に相当）、キルギスで2,600MW（同国の全消費に相当）となった。27日14:45にはKyzylorda州が、14:53にはAlmatyおよびAlmaty州が再接続され、16:00までにカザフスタン南部地域との接続が再開された。キルギスでは、再接続されて通常の状態に回復するまでに1日を要し、ウズベクでは27日14:00現在も復旧過程にある<sup>5755</sup>。

#### (5) 原子力産業

- 該当なし。

#### (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

### 7. 最近の重要トピック

#### (1) 政治

- 2020年10月6日、Kubatbek Boronov首相は辞任を表明した。Sooronbai Jeenbekov大統領も、辞任の意向を示している。野党支持者らは、議会選で不正があったとして選挙の無効を訴える激しい抗議デモを繰り広げていた。同日朝までに、野党指導者 Sadyr Zhaparov 氏<sup>5756</sup>および Atambayev 前大統領<sup>5757</sup>が野党支持者らによって他の有力政治家らとともに収監先から解放された。Zhaparov 氏は解放後まもなく首相代行に指名された。野党勢力は調整委員会を設立したが、新政権の主要ポストをめぐって分裂状態だと報じ

---

<sup>5754</sup> KEGOC, Regarding the causes of power outages in the southern regions of Kazakhstan on 25 January 2022 and the situation with electricity supply to consumers, 2022-1-27, <<https://www.kegoc.kz/en/press-center/press-releases/155788/>>

<sup>5755</sup> KEGOC, Regarding the causes of power outages in the southern regions of Kazakhstan on 25 January 2022 and the situation with electricity supply to consumers, 2022-1-27, <<https://www.kegoc.kz/en/press-center/press-releases/155788/>>

<sup>5756</sup> Zhaparov 氏は、7年前の抗議行動で地方の知事を誘拐したとして、11年の刑に服役中だった。

<sup>5757</sup> 汚職罪で11年の刑に服していた。

られている<sup>5758</sup>。

- 2020年10月10日、キルギス議会は首相代行に任命されていた Sadyr Zhaparov 氏を首相に選出した。緊急会合で議員の過半数が、同氏の立候補を支持した。同日会合で議会副議長は、Jeenbekov 氏が辞任した場合、Zhaparov 氏が大統領代行に就くとの見解を明らかにした。議長は同日現在空席。他方、Atambayev 氏は同10日に Bishkek 郊外の拠点を検索された後、警察と治安部隊によって再拘束された。国家保安当局は、大規模な騒乱を計画したとの新たな疑いで同氏を拘束したことを認めた<sup>5759</sup>。
- 2020年10月15日、Sooronbai Jeenbekov 大統領が辞任を表明した。任期（2023年まで）途中での辞任は歴代大統領で初めて。同月4日に行われた議会選挙結果をめぐる混乱を收拾できないことを辞任理由に挙げている。任期途中に大統領が辞任した場合、憲法規定に則り、次の大統領選挙まで国会議長に権限が引き継がれるが、現議長の Kanat Isaev 氏は大統領代行<sup>5760</sup>に就任することを拒否。Sadyr Zhaparov 首相は大統領の権限が自身に移譲されたと発表した。同月17日、キルギス中央選挙管理委員会は議会選の再選挙を2020年12月20日に、大統領選挙を2021年1月17日に実施する可能性がある<sup>5761</sup>と発表した。Zhaparov 首相は議会選挙制度の変更や、憲法改正を問う国民投票の実施についても言及している<sup>5761</sup>。
- 2020年11月15日、キルギス政府広報は、Zhaparov 氏の公式な首相就任は、大統領選挙の結果が決するまで先送りとされたことを明らかにした。この間、キルギス政府首相の代行は、Artyem Novikov 第一副首相が務める<sup>5762</sup>。
- 2021年1月10日にキルギスで実施された大統領選は即日開票され、中央選管の暫定集計によれば、2020年10月の政変で権力を掌握した元議員の Sadyr Zhaparov 氏（52）が得票率約79%で当選を確実にした<sup>5763</sup>。同氏は大統領に権限を集中する方針を打ち出しており、強権的な統治を進める可能性がある。大統領選は17人で争われた。10日には Zhaparov 氏の主導で大統領制と議会制のいずれを支持するかを問う国民投票も行われ、「大統領制支持」が81%に達した。同氏は憲法改正による大統領権限の強化を公約に掲げており、今後、改憲手続きを加速させる見通し。

---

<sup>5758</sup> キルギス首相が辞任 野党勢力が政権掌握か、BBC, 2020-10-7,  
<<https://www.bbc.com/japanese/54444460>>

<sup>5759</sup> キルギス議会、新首相にジャパロフ氏を選出 大統領は辞任へ、AFP, 2020-10-11,  
<<https://www.afpbb.com/articles/-/3309236>>

<sup>5760</sup> キルギス憲法は「大統領代行は次期大統領選挙に立候補できない」と規定。

<sup>5761</sup> ジェエンベコフ大統領が辞任、政治混乱は越年の可能性、JETRO ビジネス短信, 2020-10-20,  
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/10/dfdca2e47acc2794.html>, キルギス大統領が辞任 議会選後の混乱受け、時事通信, 2020-10-15, <<https://www.jiji.com/jc/article?k=2020101500914&g=int>>

<sup>5762</sup> Duties of prime minister of Kyrgyzstan entrusted to Artyem Novikov, KAZINFORM, 2020-11-15,  
<[https://www.inform.kz/en/duties-of-prime-minister-of-kyrgyzstan-entrusted-to-artyem-novikov\\_a3718821](https://www.inform.kz/en/duties-of-prime-minister-of-kyrgyzstan-entrusted-to-artyem-novikov_a3718821)>

<sup>5763</sup> 大統領選でジャパロフ氏勝利 権限集中で強権統治も—キルギス, Jiji.com, 2021-1-11,  
<<https://www.jiji.com/jc/article?k=2021011000204&g=int>>

- 2021年4月、キルギスで大統領権限の強化を柱とした憲法改正案の是非を問う国民投票が実施された。中央選管が発表した暫定結果によると、約79%が賛成し、改憲案は承認される見通しとなった。投票率は約37%。2020年10月の議会選後の政変で権力を掌握し、2021年1月の大統領選で勝利した Zhaparov 大統領が、大統領権限の強化方針を打ち出していた。Zhaparov 氏は11日、「国民は独立後初めて政体を選ぶ権利を与えられた」と意義を強調した<sup>5764</sup>。

## (2) 経済

- 2021年6月、世界銀行はGlobal Economic Prospects 最新版を発表した。中央アジアのGDP成長率は2021年3.7%、2022年4.3%となる見通し。同地域の経済は、コモディティ価格の緩やかな上昇と安定した海外直接投資、OPEC+による原油生産量削減幅の緩和によって支えられると見られる。キルギスでは、2021年3.8%増(前回と同水準)と2020年の8.6%減から増加に転じる<sup>5765</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 日本から主に輸送用機器や鉱山用機械を輸入している。両国間のエネルギー貿易はない。
- NEDO とキルギスのエネルギー・産業省は、省エネルギー分野における協力に関して合意。2012年5月4日、同国の首都 Bishkek にて協力意思確認書(MoU)を調印した<sup>5766</sup>。
- 2013年3月のJOGMEC アニュアルレポートによると、JOGMEC とキルギス科学アカデミー地質研究所は2013年3月時点、レアメタル・ポテンシャル調査に関する契約に基づき、錫・アンチモン等の有望地域での共同調査を実施する予定である。
- 我が国とキルギスの主な要人の往来については、以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
2017年3月	Abdyldaev 外務大臣	石井国土交通相 (東京)	インフラ分野協力
2017年5月	岸田外相	Abdyldaev 外務大臣 (Ashgabat)	投資協定協議他
21年3月	ウズベキスタン、カザフスタン、キルギス、タジキスタン及びトルクメニスタン 5 か国のエネルギー専門家	外務省徳田修一中央アジア担当外務省特別代表、日本のエネルギー専門家、日本企業	「中央アジア+日本」対話・第6回専門家会合(クリーンエネルギー)

<sup>5764</sup> Jiji.com, キルギス、大統領権限強化 改憲国民投票で賛成79%, 2021-4-12, <<https://www.jiji.com/jc/article?k=2021041200823&g=int>>.

<sup>5765</sup> World Bank, Global Economic Prospects, 2021-06-08, <<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/35647/9781464816659.pdf>>

<sup>5766</sup> NEDO, プレス・リリース, 2012年5月10日.

21年6月	徳田修一中央アジア担当外務省特別代表・大使（欧州局参事官）	ウズベキスタン、カザフスタン、キルギス、タジキスタン及びトルクメニスタン5か国の外務次官(オンライン)	「中央アジア+日本」対話・第14回高級実務者会合
-------	-------------------------------	---	--------------------------

(出所) 外務省他より作成

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

#### (A) 円借款案件例(2018-2020年度、億円)

- 該当なし

#### (B) 技術協力（エネルギー分野協力）（2018-2020年度）

- 該当なし

#### (C) 主要ドナー（2018年、百万ドル、DAC集計、支出純額ベース）<sup>5767</sup>

米国	ドイツ	日本	スイス	韓国
(47.10)	(36.68)	(26.34)	(20.18)	(5.83)

### (2) JBIC（2018-2020年度）

- エネルギー関連案件なし

### (3) NEXI（2018-2020年度）

- エネルギー関連案件なし

## 10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし

## 11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

<sup>5767</sup> 外務省, 政府開発援助 (ODA) 国別データ集 2020, <<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/100271618.pdf#page=94>>.

## 2-22 ポルトガル

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	1717
2. サマリー .....	1718
3. 主要エネルギー指標.....	1719
4. エネルギー需給動向.....	1720
5. 資源・エネルギー政策動向.....	1725
6. エネルギー産業動向.....	1740
7. 最近の重要トピック.....	1746
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	1747
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	1749
10. (IEAによる国別審査が発表された場合)当該審査国の概要 .....	1750
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合)当該レビューの概要 .....	1752

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：ポルトガル共和国
- (2) 人口：1,029万人(2020年、下表(12)参照)
- (3) 国土面積：92,090km<sup>2</sup>(日本の0.2倍)
- (4) 首都：リスボン(Lisboa)
- (5) 民族：ケルト人とイベリア人の混血、スラブ人、ブラジル、アフリカからの移民
- (6) 宗教：カトリック91.4%、プロテスタント3.2%、無宗教2.8%、無回答2.5%、  
その他0.1%
- (7) 国家元首：Marcelo Nuno Duarte Rebelo de Sousa 大統領(2016年3月～、任期5年。  
2021年3月再選)
- (8) 首相：Luís Santos da Costa 首相(2015年11月～)
- (9) GDP総額(名目価格)：\$2,313億(2020年、下表(12)参照)
- (10) 一人当たりGDP：\$22,489(2020年、下表(12)参照)
- (11) 実質GDP成長率：-7.6%(2020年、下表(13)参照)
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Portugal

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP(10億ドル)	206.4	221.3	242.4	239.5	231.3	(2020年以降)
人口(百万人)	10.33	10.30	10.28	10.29	10.29	(2020年以降)
一人当たり名目GDP(ドル)	19,986	21,483	23,573	23,287	22,489	(2020年以降)
為替(米ドル/ユーロ)	0.903	0.885	0.847	0.893	0.876	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Portugal

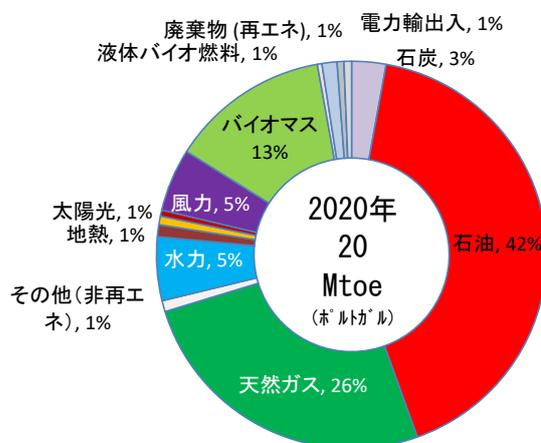
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率(%)	2.0	3.5	2.8	2.5	-7.6	(2020年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

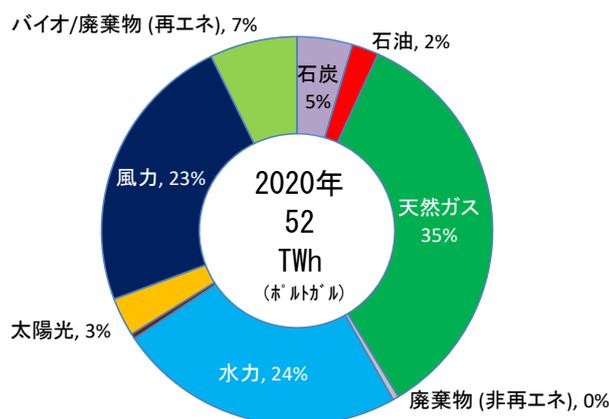
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量(2020年)：20百万toe(日本の0.05倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量(2020年)：1.95toe(日本の0.62倍)
- (3) エネルギー自給率(2020年)：30%
- (4) エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量(2020年)：37.3百万CO<sub>2</sub>換算ton(日本の3.6%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量(2020年)：3.63CO<sub>2</sub>換算ton(日本の44.5%)
- (6) エネルギー源別可採年数(2020年末)：該当データなし
- (7) 一次エネルギー供給構成(2020年)



(出所)World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成(2020年)



(出所)World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Portugal

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		20 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		1.95 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.10 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		30 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		37.3 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		3.63 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		10.0 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		232 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	3 %
	石油	42 %
	天然ガス	26 %
	原子力	0 %
	その他 (非再エネ)	1 %
	水力	5 %
	その他再エネ	23 %
	電力輸出入	1 %
(10) エネルギーの輸入依存度		70 %
(11) 石油の輸入依存度		100 %
(12) 輸入原油の中東依存度		10.1 %
(13) 原油の輸入先	第1位	ブラジル
	第2位	ナイジェリア
	第3位	サウジアラビア

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Portugal

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	22	23	22	22	20
伸び率	-	-0.7%	4.4%	-3.3%	-1.1%	-7.6%
GDP成長率	-	2.0%	3.5%	2.8%	2.5%	-7.6%
エネルギーのGDP弾性値	-	-0.4	1.3	-1.2	-0.4	1.0
一人当り消費	toe/人	2.11	2.21	2.14	2.12	1.95
GDP原単位	toe/'000\$	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Portugal

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	-	-	-	0	1	5	-	6
輸入	0	15	5	-	0	-	0	1	21
輸出	-0	-6	-	-	-	-	-0	-1	-7
在庫変動	1	0	0	-	-	-	0	-	1
一次供給	1	8	5	-	0	1	5	0	20
シェア	3%	42%	26%	-	1%	5%	23%	1%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Portugal

(Mtoe)

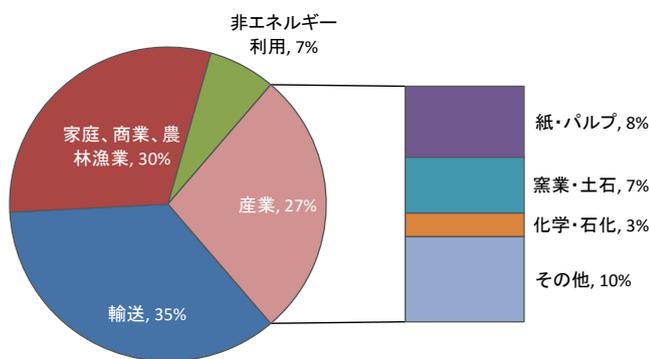
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	3	9	4	-	0	1	4	-0	22
2017	3	9	5	-	0	1	4	-0	23
2018	3	9	5	-	0	1	4	-0	22
2019	1	9	5	-	0	1	5	0	22
2020	1	8	5	-	0	1	5	0	20
シェア	3%	42%	26%	-	1%	5%	23%	1%	100%
'20/'19	-54.3%	-10.6%	-2.1%	-	-1.6%	41.2%	-0.1%	-57.2%	-7.6%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Portugal (Mtoe)

産業	4.6
紙・パルプ	1.4
窯業・土石	1.1
化学・石化	0.5
その他	1.7
輸送	5.9
家庭、商業、農林漁業	5.1
家庭用	2.6
商業用他	2.4
非エネルギー利用	1.2
合計	16.8



Country: Portugal

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Portugal (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcf)	-	-	-
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	7,000	0.1%	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Portugal (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他再エネ	合計
2016	-	0	-	-	0	1	4	6
2017	-	-	-	-	0	1	5	5
2018	-	-	-	-	0	1	5	6
2019	-	-	-	-	0	1	5	6
2020	-	-	-	-	0	1	5	6
シェア	-	-	-	-	2%	18%	80%	100%
'20/'19	-	-	-	-	-15.4%	41.2%	-1.3%	3.8%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Portugal (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	2.9	-	15.1	-0.2	2.7	-6.6	4.3	-	4.6	-9.7
2017	3.4	-	15.8	-0.2	2.6	-6.8	5.4	-	5.5	-8.2
2018	2.7	-	14.1	-0.1	2.8	-5.3	5.1	-	5.7	-8.3
2019	1.5	-	13.0	-0.1	3.5	-4.7	5.3	-	8.1	-4.7
2020	0.0	-0.0	11.9	-0.2	2.8	-5.2	5.1	-	7.5	-6.1
'20/'19	-99.3%	-	-8.2%	4.8%	-18.8%	9.3%	-2.8%	-	-6.8%	29.7%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Portugal (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	-	15.6	-0.2	-15.6	15.3	2.5	-8.4	8.2
2016	0.0	15.1	-0.2	-15.4	15.1	2.7	-8.5	8.0
2017	-	15.8	-0.2	-16.0	15.7	2.6	-8.9	8.2
2018	-	14.1	-0.1	-14.3	14.0	2.8	-7.4	7.8
2019	-	13.0	-0.1	-13.3	12.9	3.5	-7.1	8.3

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

Country: Portugal 単位: 千ton

	原油	石油製品	計
2019	1,316	1,945	3,261
2020	1,074	1,923	2,997
2Q2020	1,163	1,794	2,957
3Q2020	1,125	1,859	2,984
4Q2020	1,074	1,923	2,997
1Q2021	921	1,830	2,751

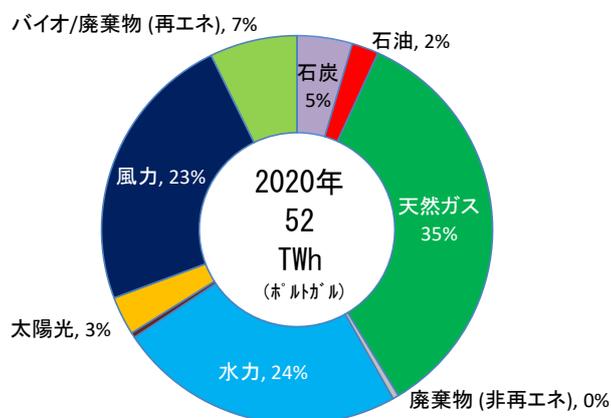
(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

(10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- DGEG 等政府機関からの公式情報は見当たらない。

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Portugal

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入	0	2	2	5	6	5	6	6	8	8
輸出	-0	-1	-2	-4	-3	-10	-8	-8	-5	-6
発電	10	15	28	43	54	59	58	58	52	52
供給計	10	17	28	44	56	54	55	56	55	54
(発電構成)										
石炭	4%	2%	32%	34%	13%	21%	25%	21%	11%	5%
石油	19%	43%	33%	19%	6%	2%	2%	2%	2%	2%
天然ガス				16%	28%	21%	33%	27%	33%	35%
原子力										
その他(非再エネ)		0%		1%	1%	1%	0%	0%	1%	0%
水力	75%	53%	32%	26%	30%	27%	10%	21%	17%	24%
その他(再エネ)	2%	2%	2%	4%	23%	28%	29%	29%	36%	34%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Portugal

単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	1,352	507	1,066	758	1,070
地熱	158	199	212	198	199
太陽光	75	85	86	115	145
太陽熱	84	88	94	96	101
風力	1,073	1,053	1,085	1,175	1,054
バイオマス	2,402	2,421	2,429	2,537	2,659
バイオガス	80	85	82	80	77
液体バイオ燃料	279	254	273	283	250
廃棄物(再エネ)	104	119	111	118	114
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	5,625	4,832	5,459	5,379	5,682
一次エネ総供給量	21,808	22,774	22,008	21,770	20,117

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Portugal

単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	15,723	5,897	12,393	8,818	12,439
地熱	172	217	230	215	217
太陽光	871	992	1,006	1,342	1,682
太陽熱					
風力	12,474	12,248	12,617	13,667	12,263
バイオマス	2,481	2,573	2,558	2,749	3,206
バイオガス	285	287	271	264	250
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)	305	360	327	349	325
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	32,311	22,573	29,402	27,406	30,381
総発電量	59,142	57,697	58,401	51,729	52,226

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Portugal

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	8	9	8	8	7
バイオガソリン	21	25	3	6	8
バイオディーゼル	320	249	252	268	275
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料	3	2			
合計	352	285	263	282	290

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

#### (14) 今後の電力供給構成の見直し

- 国家エネルギー戦略“ENE2020”では2020年の電力供給における再エネ割合を60%にまで高めるとしている。エネルギーミックスとして天然ガスは引き続き利用し、石炭は戦略的に継続するとしている。2018年12月、2050年にカーボンニュートラルを目指すロードマップを発表。2050年までに電力の100%(2030年に80%)を再エネ由来とする目標。
- 2019年に策定され、2020年5月に閣僚会議で承認された「国家エネルギー・気候計画2030(PNEC)」では、2030年までに発電量の80%を再生可能エネルギーが占める計画となっている。2030年の再エネ発電の内訳は、水力発電約22%、風力発電約31%、太陽光が約27%を見込んでいる<sup>5768</sup>。

#### (15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Country: Portugal

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン (RON 95)	USD/L	2.096	2.022	1.588	1.528	1.649	1.815	1.669	1.581
ガソリン (RON 98)	USD/L	2.205	2.135	1.652	1.616	1.731	1.915	1.765	1.746
軽油 (商業用)	USD/L	1.671	1.567	1.194	1.136	1.269	1.437	1.383	1.285
軽油 (非商業用)	USD/L	1.843	1.729	1.317	1.254	1.400	1.585	1.526	1.419
天然ガス (産業用)	USD/kWh	0.056	0.058	0.044	0.034	0.031	0.034	0.036	0.030
天然ガス (家庭用)	USD/kWh	0.117	0.138	0.109	0.096	0.089	0.091	0.086	0.089
電力 (産業用)	USD/kWh	0.152	0.156	0.127	0.125	0.129	0.135	0.130	0.128
電力 (家庭用)	USD/kWh	0.280	0.292	0.253	0.257	0.254	0.268	0.242	0.242

(出所) Energy Prices and Taxes 2021, IEA

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

- エネルギー政策担当機関は、環境・気候対策省 (Ministro do Ambiente e da Ação Climática / Ministry of Environment and Climate Action)<sup>5769</sup>。2018年10月に経済省からエネルギー部門が移管され、環境省から環境・エネルギー変革省に改称。さらに、

<sup>5768</sup> 国家エネルギー気候計画

[https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/pt\\_final\\_necp\\_main\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/pt_final_necp_main_en.pdf)

<sup>5769</sup> Ministro do Ambiente e Ação Climática, <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc22/area-de-governo/ambiente-e-acao-climatica>

2019年10月に環境・気候対策省に改称された<sup>5770</sup>。

- 2021年11月現在、環境・気候対策大臣はJoão Pedro Matos Fernandes氏<sup>5771</sup>、エネルギー担当次官(State secretary)はJoão Galamba氏<sup>5772</sup>。
- 環境・エネルギー変革省には、モビリティ、環境、自然保護・森林・土地計画、エネルギーの各部門がある。
- エネルギー・地質総局 DGEG (Direção-Geral de Energia e Geologia)はエネルギー・資源開発政策を担当。2021年11月現在、総局長はJoão Bernardo氏<sup>5773</sup>。エネルギー庁 ADENE(Agência para a Energia)<sup>5774</sup>は DGEG 傘下であり、主に省エネルギーの推進を担っている。
- 行政法人エネルギー機構 ENSE (Entidade Nacional para o Sector Energético)は、2018年8月に行政法人燃料機構 ENMC<sup>5775</sup> (Entidade Nacional para o Mercado dos Combustíveis)を母体として発展的に作られた。燃料機構 ENMC は主に石油・石油製品、バイオ燃料の安定供給に関わる備蓄や品質、市場管理が使命であったが、これに、エネルギー・地質総局 DGEG 等にあった電力・ガス関連の機能を移管し、エネルギー全体の安定供給を管理する仕組みとしたもの<sup>5776</sup>。
- 行政法人エネルギーサービス規制機構 ERSE (Entidade Reguladora dos Serviços Energeticos)<sup>5777</sup>は電力・ガス事業における消費者保護を担い、価格、品質、サービス、供給安全に関し、紛争の仲裁や事業者への処罰権限を持つ。
- 環境庁 APA(Agência Portuguesa do Ambiente)は環境・持続可能な開発の政策提案と監視を受け持つ<sup>5778</sup>。
- 競争監督機構 AdC(Autoridade da Concorrência)は、経済全般に係る競争状況を監督する独立機関で、エネルギー分野も監督する<sup>5779</sup>。

---

<sup>5770</sup> XXII Government-Portuguese Republic HP, 2019-10-26,  
<https://www.portugal.gov.pt/en/gc22/ministries/environment-and-climate-action>

<sup>5771</sup> XXII Government-Portuguese Republic HP, 2019-10-26,  
<https://www.portugal.gov.pt/en/gc22/ministries/environment-and-climate-action>

<sup>5772</sup> XXII Government-Portuguese Republic HP, 2019-10-26,  
<https://www.portugal.gov.pt/en/gc22/ministries/environment-and-climate-action/secretaries-of-state>

<sup>5773</sup> DREG HP, <https://www.dgeg.gov.pt/pt/a-dgeg/organograma/>

<sup>5774</sup> ADENE HP, <http://www.adene.pt/>

<sup>5775</sup> ENSE HP, <https://www.ense-epe.pt/en/about-us/>

<sup>5776</sup> Ministry of Economy, 2018-8-27, Governo cria entidade para fiscalizar todo o sector energético (Government creates entity to oversee the entire energy sector),  
<https://www.portugal.gov.pt/pt/gc21/comunicacao/noticia?i=governo-cria-entidade-para-fiscalizar-todo-o-sector-energetico>

<sup>5777</sup> ERSE HP, <https://eportugal.gov.pt/entidades/entidade-reguladora-dos-servicos-energeticos>

<sup>5778</sup> APA HP, <https://www.apambiente.pt>

<sup>5779</sup> AdC HP, <https://www.concorrencia.pt/en/adc-mission-and-goals>

### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- 特記事項なし。

#### (2) 資源・エネルギー予算

- 2021年10月27日、ポルトガル議会は2022年国家予算を否決した（賛成108票、反対117票、棄権5票）。これを受けて、Sousa大統領は議会を解散して、2022年1月30日に総選挙を実施すると発表した<sup>5780</sup>。

#### (3) 基本政策

- 第21期内閣・現Costa政権(2015年11月～、2期目)は2016年4月、国家改革計画(2016-2021)を策定、6つの柱(高質な労働力の育成、経済分野のイノベーション促進、国土の安定化・価値向上、政府の近代化促進、企業のキャピタリゼーション、社会的統合及び平等性向上)を掲げた<sup>5781</sup>。また、2018年1月に発表されたPortugal 2030でも同様に人材育成、イノベーション、持続可能性、国土開発を掲げている<sup>5782</sup>。エネルギー基本政策もこれに則り7つの目標を掲げている<sup>5783</sup>：
  - ポルトガルをヨーロッパにおけるエネルギー供給者に変革
  - 再生可能エネルギーへの投資
  - よりクリーンで安価なエネルギー
  - 競争を促進しエネルギー競争力を向上
  - 徹底した省エネ
  - 輸送分野の電力化を拡大推進
  - エネルギー技術開発の推進。
- これらには国家戦略として自国の地政学的優位性を活用する。EU諸国で最も長い日照時間を利用し、太陽光発電の大規模開発によってグリーン電力をEU諸国全域へ輸出する。これは自給率向上や温暖化対策だけでなく、貿易収支の改善や経済の安定化にも貢献する。さらに、欧州最西岸に位置しLNG基地を保有していることを活用し、大西洋側からEU諸国へのLNG輸入・天然ガス供給拠点になる事。これは天然ガスのロシア依存を低減

---

<sup>5780</sup> JETRO ビジネス短信, 2022-11-11,

<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/11/0e63b7c326cd31b6.html>

<sup>5781</sup> 政府HP PROGRAMA DO XXI GOVERNO <http://www.portugal.gov.pt/pt/o-governo/pnr/pnr.aspx>  
<http://www.portugal.gov.pt/en/prime-minister/documents/20160421-pm-pnr2016-sumario-ing.aspx>

<sup>5782</sup> 政府HP 2018-1-25, Governo realça quatro agendas temáticas do Portugal 2030 (Government highlights four thematic agendas of Portugal 2030),  
<https://www.portugal.gov.pt/pt/gc21/comunicacao/noticia?i=governo-realca-quatro-agendas-tematicas-do-portugal-2030>

<http://www.portugal.gov.pt/en/prime-minister/documents/20160421-pm-pnr2016-sumario-ing.aspx>

<sup>5783</sup> DGEHP Política Energética, <http://www.dgeg.pt/>

するうえで EU 諸国のエネルギー安全保障にも役立つ。上記の実現のため、EU 諸国のエネルギー(電力・ガス)市場との一層の統合を進めている。

#### (4) 中・長期目標

- 2010 年 4 月、国家エネルギー戦略 ENE2020 を制定した<sup>5784</sup>。現エネルギー戦略の前提となるもので、2020 年までの数値目標も多く掲げられている：
  - 最終エネルギー消費における国産エネルギーの割合を 31%まで増加することで、エネルギーの海外依存度を 2020 年までに 74%まで低減。
  - 発電量の 60%を再生可能エネルギーとし、最終エネルギー消費を 20%削減。
  - 隣国からのエネルギー輸入を 25%削減。
  - 発電部門における再生可能エネルギー導入目標は、バイオマス 250MW、波力 250MW、地熱 250MW、小水力 250MW、大型水力 8,600MW、風力 8,500MW、太陽光 1,500MW。
  - MOBI.E プロジェクトを通じ輸送用エネルギーの 10%を電気に転換。
  - 再生可能エネルギー産業の拡大を通じ、現在 35,000 人の雇用を 100,000 人まで拡大。エネルギー効率化市場の拡大を通じ、21,000 人の新たな雇用を創出する。
- 2018 年 6 月、Cabral 経済大臣は、国家投資計画 2030(National Investment Program 2030)を発表し、エネルギーについては①2020 年までに太陽光発電を補助金なしで 3 倍に増加させる、②他ヨーロッパ諸国、及びモロッコとの国際連携線の建設を進める、③省エネの投資の拡大、に重点を置くとした<sup>5785</sup>。
- 2018 年 10 月、Fernandes 環境・エネルギー変革相は、エネルギー変革の 3 つの柱(再エネ普及、省エネ、運輸部門の電化・効率化)を発表。運輸部門では、2030 年には少なくとも需要の 30%を低排出車両とし、2050 年には GHG を 90%削減するもの<sup>5786</sup>。
- 2018 年 12 月、Fernandes 環境・エネルギー変革相は、2050 年にカーボンニュートラルを目指すロードマップ(Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050)を発表。2050 年までに電力の 100%(2030 年に 80%)を再エネ由来とし、GHG を 85-99%削減する。また輸入エネルギー依存を現在の 75%から 2030 年に 65%、2050 年には 17%にする<sup>5787</sup>。

<sup>5784</sup> PORTUGUESE NATIONAL STRATEGY ENE 2020 [http://norteemrede.ccdr-n.pt/planeamento/publicacoes/pasta-apresentacoes-seminario-2020/Microsoft%20PowerPoint%20-%20ENE2020\\_ENGManuellLaranja.pdf](http://norteemrede.ccdr-n.pt/planeamento/publicacoes/pasta-apresentacoes-seminario-2020/Microsoft%20PowerPoint%20-%20ENE2020_ENGManuellLaranja.pdf)

<sup>5785</sup> 政府広報, 2018-6-22, Portugal quer triplicar a produção de energia solar até 2020 (Portugal wants to triple solar production by 2020), <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc21/comunicacao/noticia?i=portugal-quer-triplicar-a-producao-de-energia-solar-ate-2020>

<sup>5786</sup> 政府広報, 2018-10-30, Governo centra aposta na mobilidade urbana e nas condições à habitação (Government focuses on urban mobility and housing conditions), <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc21/comunicacao/noticia?i=governo-centra-aposta-na-mobilidade-urbana-e-nas-condicoes-a-habitacao>

<sup>5787</sup> 政府広報, 2018-12-4, Governo confirma compromisso de atingir neutralidade carbónica (Government confirms commitment to carbon neutrality), <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc21/comunicacao/noticia?i=governo-confirma-compromisso-de->

- 2019年1月、ポルトガルの環境・エネルギー変革省は、国家エネルギー・気候計画2030を発表した。対2005年比で2030年までにGHGを45-55%削減（従来計画は30-40%）、省エネ35%（同30%）、再エネの対最終エネルギー消費割合を47%（同40%）とする目標。再エネ発電を倍増、発電電力量の80%を再エネとし石炭発電を全廃する。総額で€219億の投資を計画<sup>5788</sup>。
- 2020年5月、閣僚会議で「国家エネルギー・気候計画2030（PNEC）」が承認された。対2005年で2030年までにGHGを45-55%削減、2030年の目標として、省エネルギー35%、最終エネルギー消費の再エネ割合47%、輸送部門の再エネ割合20%、電力の相互接続15%、一次エネルギー消費量の削減35%、発電電力量の再エネ割合80%、電力部門の発電容量15GW増大を計画している<sup>5789</sup>。

#### (5) 個別のエネルギー政策<sup>5790</sup>

##### A. 石油

- 2020年、一次エネルギー供給に占める石油の割合は42%。国内油田はなく、石油輸入依存度は100%である。
- 石油依存度は1970年代には70%以上であったが、依存低減策により徐々に低下した。一方、運輸部門での需要増から絶対量は増加傾向で、政府は運輸部門の電化を進めている。

##### B. 天然ガス<sup>5791</sup>

- ガス市場は完全自由化し、調達、LNG受入、地下貯蔵、輸送、配給、小売に分離済み。LNG受入、地下貯蔵、輸送、配給、小売はERSEの規制を受ける。
- スペインとは2系統の高圧PLで接続し、イベリア天然ガス市場MIBGAS (Mercado Ibérico do Gás natural)を構築中。将来的にEU天然ガス市場と統合する方向。
- 天然ガスは全量を輸入。パイプライン(PL)とLNGで分散化している。PLはスペイン経由でアルジェリアから輸入。LNGはナイジェリア産が多いが、カタール、アルジェリア等からも輸入し供給源を分散化している。2014~2016年の輸入比率は概ねPLが65%、LNGが35%であったが、2017年は逆転し、PLが43%、LNGが57%になった<sup>5792</sup>。2018年はPLが34%、LNGが66%、2019年はPLが8%、LNGが92%とLNGの割合が大幅に増加している<sup>5793</sup>。地下貯蔵設備もあり安定供給体制は整っている。

atingir-neutralidade-carbonic

<sup>5788</sup> ポルトガル政府広報，<https://www.portugal.gov.pt/pt/gc21/comunicacao/noticia?i=transicao-energetica-e-descarbonizacao-sao-oportunidades-de-crescimento-para-a-economia>

<sup>5789</sup> 政府広報，2020-5-21，<https://www.portugal.gov.pt/pt/gc22/comunicacao/comunicado?i=plano-nacional-energia-e-clima-2030-aprovado-em-conselho-de-ministros>

<sup>5790</sup> 特記なき場合 Energy Policies of IEA Countries 2016 Review Portugal

<sup>5791</sup> 特記なき場合 ERSE HP Natural Gas，<http://www.erse.pt/ENG/NATURALGAS/Paginas/NaturalGas.aspx>

<sup>5792</sup> REN, Technical Data 2018，<https://www.ren.pt/en-GB/media/publications/>

<sup>5793</sup> IEA Natural gas information2020 data base

- EU の LNG Blue Corridors プロジェクト (2018 年 5 月で終了) に参加、輸送用 LNG 普及を推進している。加盟 12 カ国間を結んで、LNG ステーション(新規で 14 か所)、100 台程度の LNG 大型トラックを導入する計画。プロジェクト終了時点で GALP、Dourogás および GoldEnergy が LNG ステーションを合計 3 か所で運用中<sup>5794</sup>。

#### C. 石炭

- 石炭は主に火力発電用に用いられている。1994 年に国内の炭鉱を閉山して以来、全量輸入。2020 年の一次エネルギーに占める石炭のシェアは 3%<sup>5795</sup>。
- 2021 年 1 月、EDP は Sines 石炭火力発電所の閉鎖を発表した<sup>5796</sup>。さらに、2021 年 11 月、ENDESA が Pego 石炭火力発電所の閉鎖を発表し、これにより、ポルトガルは欧州の中でベルギー、オーストリア、スウェーデンに次いで 4 番目に石炭火力発電所を全廃した国となった<sup>5797</sup>。

#### D. 原子力

- Lisbon 大学の原子力研究所 IST/ITN にて原子力の基礎研究(放射線防護、環境影響評価等)が実施されている<sup>5798</sup>。

#### E. 省エネルギー<sup>5799</sup>

- ポルトガルは EU のエネルギー効率指令(Energy Efficiency Directive)と 2050 年カーボン・ニュートラルへのロードマップに基づき、一次エネルギー消費量の省エネルギー目標を BAU 予測比で 2020 年に 20%、2030 年に 32.5%と定めている。
- EU のエネルギー効率指令はポルトガルに対して、①エネルギー供給企業が最終エネルギー需要を毎年最低 1%削減すること、②大企業が定期的にエネルギー監査を受けて省エネルギー対策を講じること、③中小企業にエネルギー監査を受けるインセンティブを与えること、④国レベルの建物改修戦略を策定して公共の建物のエネルギー効率を向上させること、⑤政府が高いエネルギー効率性能を持つ製品、サービス、建物のみを購入・利

<sup>5794</sup> LNG BLUE CORRIDORS HP <http://lngbc.eu/>

<sup>5795</sup> IEA, World Energy Balances 2021

<sup>5796</sup> Institute for Energy Economics and Financial Analysis HP, 2021-1-15, <https://ieefa.org/edp-shutters-sines-power-plant-in-portugal-country-to-be-coal-free-by-november/>

<sup>5797</sup> News & Technology for the Global Energy Industry HP, 2021-11-22, <https://www.powermag.com/portugals-last-coal-power-plant-shuts-down-fourth-country-in-europe-to-stop-burning-coal/>

Reuters HP, 2021-11-22, <https://www.reuters.com/business/cop/portugals-power-production-goes-coal-free-long-before-deadline-2021-11-22/>

<sup>5798</sup> Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa [http://www.itn.pt/txt/uk\\_main-txt.htm](http://www.itn.pt/txt/uk_main-txt.htm)

<sup>5799</sup> 特記なき場合: Energy Policies of IEA Countries 2021 Review Portugal, 4. Energy efficiency

用することを義務付けている。

- 一般的な省エネルギー措置には、「Local Energy Agreement」、「Portuguese Electricity Demand-side Efficiency Promotion Plan (PPEC)」、「Operational Programme for Sustainability and Efficient Use of Resources (POSEUR)」がある。
- 「Local Energy Agreement」は公共の行政用の建物のエネルギー消費量を削減するための地方自治体間の共同戦略である。同 Agreement により、2014 年から 2020 年までの期間中に最終エネルギー消費量を 2.5Mtoe 削減した。2019 年には最終エネルギー消費を 2021 年から 2030 年までの期間中に 6.7Mtoe 削減する目標を設定した。
- PPEC は 2007 年から実施されている電力需給のエネルギー効率を向上させるための競争入札メカニズムである。第 6 次 PPEC は 2017 年から 2018 年にかけて募集が行われ、224 件の省エネルギー・プロジェクトの提案があった。このうち、33 の企業・組織が提案した 33 件のプロジェクトが採用され、€2,300 万の資金援助が承認された。
- POSEUR は住宅、公共の建物の省エネルギー対策と Sustainable Mobility に資金援助をする。
- これに加えて、ポルトガルは 2010 年に「Energy Efficiency Fund (EEF)」を設立し、省エネルギー対策への資金援助と行動変容 (behavioral change) を促進している。
- ポルトガル政府は「Energy Services Companies (ESCO)」への資金援助も行っている。ESCO の数は 2010 年の 10 社から 2020 年には 150 社以上に増加した。
- 輸送部門では「Programme for the Reduction of Public Transport Fares (PART)」で運賃を引き下げることで公共交通機関の利用を促進し、経済的な不公平を軽減するとともに、「National Strategy for Bicycling and Active Mobility」で 2030 年までに自転車での通勤を国全体で 7.5%、都市圏で 10%にすることを目標にしている。また、自動車登録時に課せられる「Motor vehicle tax (ISV)」、毎年課せられる「Single road tax (IUC)」の額は CO<sub>2</sub> 排出量に応じて決定される。
- 産業部門では、「System for Management of Intensive Energy Demand (SGCIE)」が年間エネルギー消費量 500toe 以上のエネルギー集約型施設に 8 年に 1 回のエネルギー監査とそれに基づくエネルギー消費合理化計画の作成を義務付けており、①年間エネルギー消費量 500 から 1,000toe の施設には 4%のエネルギー消費量削減、②同 1,000toe 以上の施設には 6%のエネルギー消費量削減を義務付けている。なお、2019 年時点で年間エネルギー消費量 500toe 未満のエネルギー集約型施設の 16.1%が SGCIE に参加している。
- 建物については、2009 年から「National Buildings Energy Performance Certification System (SCE)」が導入されている。ポルトガルのすべての住宅用・商業用の建物は建設完了時、所有者の変更および賃貸借の都度、エネルギー監査を受けなければならない。

## F. 水力<sup>5800</sup>

- 1894年に水力発電が開始されて以来、開発が進められている。
- 2007年、政府は再生可能エネルギー実行計画 PNAER (Plano Nacional de Acção para as Energias Renováveis) に先行する形で、高潜在力水力発電計画 PNBEPH (Programa Nacional de Barragens de Elevado Potencial Hidroeléctrico) を策定した。水力発電開発を強力に推進、2020年までに総発電容量を 2GW 増強、7GW 水準とする事とし開発候補地を定めた<sup>5801</sup>。
- 2018年9月、政府は2018年中に高潜在力水力発電計画 PNBEPH を再評価し、未着手のダム建設の計画中断・中止や環境アセスの再考などを行うと発表した<sup>5802</sup>。  
2019年末時点で、水力の総発電容量は 7.2GW、うち揚水発電設備容量は 2.8GW となっている。また2019年の水力による発電電力量は 10.6TWh にのぼる<sup>5803</sup>。

## G. 新エネルギー

- EUの再生可能エネルギー指令 (Renewable Energy Directive) では、ポルトガルは最終消費に対する再生可能エネルギーの比率を2020年までに31%、2030年までに47%、電力に対する比率を2020年までに60%、2030年までに80%、暖房・冷房に対する比率を2020年までに34%、2030年までに38%、輸送部門において2020年までに10%、2030年までに20%とすることが目標とされている<sup>5804</sup>。
- 1988年以来FITが採用されている<sup>5805</sup>。FITは2004年から2012年までの期間中、風力発電普及の原動力となった。2014年にポルトガル政府は小規模の太陽光、バイオガス、バイオマス、水力発電プロジェクトを支援する制限した形のFITを再導入した。
- ポルトガルの National building code は一軒の建物入居者当たり最低 1.0 平方メートルの太陽熱暖房システムの設置を義務付けているが、実際の適用は屋根が南東から南西方向にある建物等、一部に限られている。また、現在、新規の建物には「Nearly Zero-Energy Building (NZEB)」を適用している。

---

<sup>5800</sup> Hydroerg, Water Energy, <http://en.hidroerg.pt/water-energy.html>

<sup>5801</sup> Programa Nacional de Barragens de Elevado Potencial Hidroeléctrico (PNBEPH), [http://rioslivresgeota.org/wp-content/uploads/2015/04/plano\\_barragens\\_memoria\\_final1.pdf](http://rioslivresgeota.org/wp-content/uploads/2015/04/plano_barragens_memoria_final1.pdf)

<sup>5802</sup> 政府広報 2018-9-26, Plano Nacional de Barragens de Elevado Potencial Hidroeléctrico - Visão Integrada da Utilização, Renaturalização e Proteção dos Rios (National Plan for High Hydroelectric Potential Dams - Integrated View of Utilization, Renaturalization and Protection of Rivers), <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc21/comunicacao/documento?i=20160418-mamb-pn-barragens>

<sup>5803</sup> IHA, Portugal, <https://www.hydropower.org/country-profiles/portugal>

<sup>5804</sup> IEA, Portugal 2021 Energy Policy Review  
<https://iea.blob.core.windows.net/assets/a58d6151-f75f-4cd7891e6b06540ce01f/Portugal2021EnergyPolicyReview.pdf>

<sup>5805</sup> European Commission, Legal sources on renewable energy, 2019-2-6, <http://www.res-legal.eu/search-by-country/portugal/single/s/res-e/t/promotion/aid/feed-in-tariff-tarifas-feed-in/lastp/179/>

- 2020年8月に承認された国家水素戦略「National Strategy for Hydrogen (EN-H2、Plano Nacional do Hidrogénio)」は2030年の再生可能エネルギー由来の水素の利用目標をかかげる。詳細は「H. 水素」を参照。
- 2017年2月、世界最大規模の風況マッピングプロジェクト(Perdigão)が開始した。風力発電の候補地選定や運用等の最適化だけでなく、航空機やドローンの操縦支援にも貢献するとされる<sup>5806</sup>
- 2018年3月、史上初であった2017年5月に引き続き、数日間に渡って国内全電力を再エネで賄った<sup>5807</sup>。また、2018年の上半期、電力需要の60%が再エネ由来であった<sup>5808</sup>。
- 政府は、PV発電事業では既にFIT不要で公募している。2018年8月時点でFIT無しで1000MWの許可を出しており、さらに3つのメガソーラー発電所の建設許可を発行した。2018年8月、Sanches 経済次官は、ポルトガルの再エネ開発は新たな局面に入り、2020年目標や2030年の目標達成も実現可能であると自信を述べた<sup>5809</sup>。
- 電力会社 Redes Energeticas Nacionais は、2021年1月から8月までの期間中、ポルトガルの電力消費の63%が再生可能エネルギーで賄われたと発表した<sup>5810</sup>。水力：28%、風力：25%、バイオマス：7%、太陽光：3.6%という内訳となっている。残りはガス：28%、石炭：2%、輸入電力：7%だった。2021年8月だけの内訳をみると、再生可能エネルギー：42%、非再生可能エネルギー：32%、そして、輸入電力：26%だった。

## H. 水素

- 2020年8月、ポルトガル政府は国家水素戦略 (Plano Nacional do Hidrogénio) 「EN-H2」を承認した<sup>5811</sup>。グリーン水素を通じたエネルギー移行の達成を目指し、2030年までに約€70億の投資を計画する。

<sup>5806</sup> Nature, 2017-2-14, World's largest wind-mapping project spins up in Portugal, <https://www.nature.com/news/world-s-largest-wind-mapping-project-spins-up-in-portugal-1.21481>

<sup>5807</sup> The Guardian: Portugal runs for four days straight on renewable energy alone <https://www.theguardian.com/environment/2016/may/18/portugal-runs-for-four-days-straight-on-renewable-energy-alone> 及び The Portugal news, 2018-3-15, Portugal runs on renewable energy alone for almost three days, <http://www.theportugalnews.com/news/portugal-runs-on-renewable-energy-alone-for-almost-three-days/45021>

<sup>5808</sup> The Portugal news, 2018-7-5, Renewables provide 60 percent of Portugal's electricity, <http://www.theportugalnews.com/news/renewables-provide-60-percent-of-portugals-electricity/46115>

<sup>5809</sup> 政府広報 2018-8-20, Governo aprova três novas centrais solares sem subsídios à produção (Government approves three new solar power plants without production subsidies), <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc21/comunicacao/noticia?i=governo-aprova-tres-novas-centrais-solares-sem-subsidios-a-producao>

<sup>5810</sup> Renewables Now, Renewables account for 63% of Portugal's consumption in 8-mo 2021, 2021-9-3, <https://renewablesnow.com/news/renewables-account-for-63-of-portugals-consumption-in-8-mo-2021-752882/>

<sup>5811</sup> ポルトガル国家水素戦略 <https://dre.pt/web/guest/home/-/dre/140346286/details/maximized?serie=I&day=2020-08-14&date=2020-08-01>

・2030年までの導入目標として以下の項目を設定している<sup>5812</sup>

- 天然ガスネットワークへグリーン水素を10%~15%導入する
- 産業部門のエネルギー消費におけるグリーン水素導入：2%~5%
- 道路輸送部門のエネルギー消費におけるグリーン水素導入：1%~5%
- 国の海運部門のエネルギー消費におけるグリーン水素導入：3%~5%
- エネルギーの最終消費に占めるグリーン水素：1.5%~2%
- 再エネ電力による水電解槽の導入：2GW~2.5GWの設備容量
- 水素燃料補給ステーションの設置：50~100か所
- 内航船エネルギー需要の3~5%

- 2020年9月、Fernandes 環境・気候変動大臣とオランダの Stientje van Veldhoven 環境大臣は、Lisbon で水素輸送に関する覚書を締結した。本覚書は両国の水素戦略に基づき締結された。本覚書の締結により、両国はエネルギー分野における2国間協力を強化し、Sines と Rotterdam 港の接続及び両国後背地におけるグリーン水素供給のバリューチェーンを構築する<sup>5813</sup>。

#### I. 電力<sup>5814</sup>

- 発電用エネルギーの分散化に成功しており、水力、石炭、天然ガスが20-30%程度、水力以外の再生可能エネルギーが30%である。再生可能エネルギーの普及が進み、電力の国産化率は40%程度にまで向上している。
- 国際送電網の拡充に努めており、スペインとは接続済みで電力市場 MIBEL によりイベリア半島での卸電力市場の統合がほぼ完了した。EU 全体の電力市場との統合やモロッコとの国際関係線の検討も進んでいる。
- 2006年に電力市場を全面自由化した。EDP(前 Electricidade de Portugal)1社による独占は電力市場改革により、送電部門は所有分離、配電部門は法的分離され、小売りは完全な競争市場となった。結果、電力市場は発電、送電、配電、小売りに分離している。
- 自由化前に政策的に低く抑えられていた電気料金が、自由化後も経過措置によって継続されており、2008年以降、電力事業の累積赤字は€50億に達した。現エネルギー政策では、赤字解消のため、コストダウンが進んだ再生可能エネルギーの大規模導入、FIT 制度の改革、料金改定、低所得者への補助等を総合的に行うとしている。2018年11月、Fernandes 環境・エネルギー変革相は、この累積赤字解消のために2014年に創設したエ

<sup>5812</sup> LEXOLOGY 2020年11月26日 <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=1492dd16-64f6-4d7a-a0eb-c88bce3b975f#:~:text=The%20government's%20strategy%20is%20to, and%20consumption%20projects%20in%20Portugal.>

<sup>5813</sup> 在ポルトガル日本国大使館月報2020年9月 <https://www.pt.emb-japan.go.jp/files/100112282.pdf>

<sup>5814</sup> 特記なき場合 ERSE HP Electricity, <http://www.erse.pt/eng/electricity/Paginas/Electricity.aspx>

エネルギー部門持続可能基金(The Systemic Sustainability Fund for the Energy Sector)からの支出を倍増し、必要なコストの3分の2を賄うようにすると述べた<sup>5815</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- EU 第3次エネルギーパッケージ<sup>5816</sup>に定める自由化規定に適合し、2006年に小売市場全面自由化が完了<sup>5817</sup>。エネルギー弱者に対する保護策等の対応も完了している。
- スペイン電力市場とはイベリア電力市場 MIBEL (Mercado Ibérico da Energia Eléctrica)によって統合しており、2015年には両国の電力価格差がほぼ無くなった<sup>5818</sup>。
- 現エネルギー政策では、料金低減と事業者の競争力強化のため市場の自由化を一層進めるとしている。法的分離、新規参入促進、スマートメータの普及等を通じた料金の透明性や供給の柔軟性向上等を通じ市場の流動化を促進するとしている。

#### (6) 発電施設(原発含む)の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

- 小規模分散型発電普及のため、手続きを簡素化した Renováveis na Hora 制度<sup>5819</sup>がある。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 現政権のエネルギー政策の柱の一つが、エネルギー技術開発の推進である<sup>5820</sup>。再生可能エネルギー、特に太陽光発電の拡大を支援する技術開発を推進するとしている。太陽光発電、バッテリー・エネルギー貯蔵等。併せて、輸送部門の電力化を進める上で、電気自動車や関連部品、電動二輪車の生産・組立・修理産業の確立も進める。また、インテリジェント充電ネットワーク、スマートグリッド、V2G(車両からグリッド)、V2H(車両から家庭)技術などのインフラ技術にも注力するとし、産業と研究開発機関の連携も進める。
- ポルトガル電力公社 EDP の関連会社である EDP Renováveis/Renewables (EDP : 82.6%所有) は海外での再エネ開発を世界トップクラスの規模で展開している<sup>5821</sup>。欧州に加え米国、メキシコ、ブラジルでの風力やPV発電事業を推進している。

---

<sup>5815</sup> 政府広報 2018-11-15, Governo aprova resolução para reduzir dívida tarifária na energia (Government approves resolution to reduce energy tariff debt), <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc21/comunicacao/noticia?i=governo-aprova-resolucao-para-reduzir-divida-tarifaria-na-energia>

<sup>5816</sup> European Commission, Energy, Market legislation <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/markets-and-consumers/market-legislation>

<sup>5817</sup> ERSE Liberalisation <http://www.erse.pt/eng/electricity/Liberalization/Paginas/default.aspx>

<sup>5818</sup> Antonio Canoyra Trabado-EFET, Conference of the Board of Regulators of the Iberian Electricity Market (MIBEL) <http://www.mibel.com/index.php?mod=pags&mem=detalle&id=105&relcategoria=1089>

<sup>5819</sup> Renováveis na Hora HP <http://www.renovaveisnahaora.pt/web/srm/entrada>

<sup>5820</sup> Energy Policies of IEA Countries 2016 Review Portugal, ENERGY TECHNOLOGY RESEARCH, DEVELOPMENT AND DEMONSTRATION

<sup>5821</sup> EDP Renewables HP, <http://www.edpr.com/>

- ▶ 2017年3月、メキシコ Coahuila 州北部で 200MW の風力発電事業が開始した。現地鉱山会社 Industrias Peñoles との JV<sup>5822</sup>。総投資額\$350 百万。発電電力は 25 年間の購入契約に基づき、Industrias Peñoles の亜鉛鉱山の操業に供される<sup>5823</sup>。
- ▶ 2018年4月、米国 Indiana 州で 200MW の PPA(電力買取契約)を締結、2022 年に竣工の予定。既に 800MW の PV 発電事業を行っている<sup>5824</sup>。
- ▶ 2018年10月、米国スーパー大手 Walmart と電力売買契約を締結、Illinois 州と Indiana 州に Wind Farm を建設し Walmart に電力供給する<sup>5825</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- ここ 20 年で最低とはいえエネルギーの 7 割程度を輸入に依存しており、自給率向上のため再生可能エネルギーの普及拡大を推進中。従来からの水力発電と風力発電に加え、EU 最大の日射量を活用した太陽光発電の拡大を図る。将来的には EU 諸国への電力輸出を検討。天然ガスは大西洋沿岸の LNG 基地を活用し EU 諸国への輸出も検討。EU へのエネルギー供給者を目指す。
- EC が提唱するエネルギーネットワーク統合の一環として、イベリア半島とその他のヨーロッパとの間のエネルギー国際連携(Interconnections for South-West Europe)の現状は以下の通り。
  - ▶ ポルトガルの Mihno とスペイン北西部の Galicia を結ぶ 400kV の国際連携線が 2022 年または 2023 年に稼働開始予定である<sup>5826</sup>。
  - ▶ ポルトガルの Vila Fria-Vila do Conde-Recarei とスペインの Beariz-Fontefria を結ぶ国際連携線の建設が計画段階にある。これが実現すれば、ポルトガルがスペインと連携可能能力が現行より 10%増加の 3,000MW になる見込みである<sup>5827</sup>。
- モロッコとの電力市場統合に関する検討も進行中。2016 年 6 月、ポルトガル経済省とモロッコのエネルギー・鉱山・水利・環境省は、両国間の電力輸出入を可能とする海底ケ

<sup>5822</sup> Spanish Reve/Wind Energy Association HP, GES completes EDPR' s 200MW wind farm in Mexico, <https://www.evwind.es/2017/03/19/ges-completes-edprs-200mw-wind-farm-in-mexico/59150>

<sup>5823</sup> Renewables now, EDPR, Penoles inaugurate 200-MW wind park in Mexico, <https://renewablesnow.com/news/edpr-penoles-inaugurate-200-mw-wind-park-in-mexico-564754/>

<sup>5824</sup> The Portugal news, 2018-4-12, EDP' s renewables arm to build solar plant in US, <http://www.theportugalnews.com/news/edps-renewables-arm-to-build-solar-plant-in-us/45305>

<sup>5825</sup> The Portugal news, 2018-10-16, EDP Renováveis strikes supply deal with Walmart, <http://www.theportugalnews.com/news/edp-renovaveis-strikes-supply-deal-with-walmart/47160>

<sup>5826</sup> Portugal 2021 Energy Policy Review, IEA, p132, <https://iea.blob.core.windows.net/assets/a58d6151-f75f-4cd7-891e6b06540ce01f/Portugal2021EnergyPolicyReview.pdf>

<sup>5827</sup> Spain 2021 Energy Policy Review, IEA, p120, <https://iea.blob.core.windows.net/assets/2f405ae0-4617-4e16-884c-7956d1945f64/Spain2021.pdf>

ープル敷設に関する F/S 実施で合意した<sup>5828</sup>。現在両国政府間で検討が進んでいる<sup>5829</sup>。2021 年 10 月、ポルトガルの Costa 首相はモロッコとの国際連携線はポルトガルにとって「不可欠 (fundamental)」である旨、述べている<sup>5830</sup>。

#### (9) 備蓄政策<sup>5831</sup>

- 石油供給途絶時の備蓄使用等に関わる権限は環境・気候対策大臣が持ち、閣僚会議の承認が必要。エネルギー・資源総局 DGEG と国家エネルギー産業局 (Entidade Nacional para o Setor Energético, ENSE)<sup>5832</sup>は協力して担当大臣を支援し、供給計画の立案と実行にあたる。家庭、医療、安全保安分野に優先供給される。
- ENMC は財務省と経済省が出資する公益法人で、両省の監督下にある。国家備蓄と石油備蓄全般を管理・運営する。
- 石油 (原油と石油製品) に関しては EU の石油備蓄指令に従っており 90 日分の備蓄義務がある。さらに IEA・EU 双方の規定を満たすため、国家備蓄は少なくとも備蓄義務量の 3 分の 1 (30 日分) が必要。残りは民間が最大で同 3 分の 2 (60 日分) を備蓄する。
- 2021 年 3 月末時点で石油備蓄量は日数換算で 107 日分、内 58 日分を国家備蓄、49 日分を民間備蓄している (丸め誤差あり。国外備蓄の国家 15 日分、民間 3 日分を含む)<sup>5833</sup>。
- 数量としては、IEA<sup>5834</sup>や ENMC<sup>5835</sup>から集計すると、2016-2018 年では、備蓄全体で 3.0-3.5 百万 ton、国家備蓄が 1.0-1.2 百万 ton、民間が 2.0-2.3 百万 ton 程度である。備蓄しているのは原油と石油精製品 (ガソリン、軽油、LPG) で、原油が全体の約 4 割、石油精製品が約 6 割である。国家備蓄の約 6 割が原油、一方民間備蓄の約 7 割が石油精製品である。備蓄能力の多くは民間エネルギー企業 Galp Energia グループが保有している。
- 国家備蓄、すなわち ENMC のコストは全額民間側が負担する。
- 天然ガスの安定供給に関しては、エネルギー担当大臣 (環境・気候対策大臣) が危機発生

---

<sup>5828</sup> The Portugal news, 2017-12-7, Construction of electricity cable to Morocco envisaged starting early 2018, <http://www.theportugalnews.com/news/construction-of-electricity-cable-to-morocco-envisaged-starting-early-2018/44149>

<sup>5829</sup> L' economiste, 2018-5-11, Interconnexion électrique Maroc/Portugal: Le projet avance (Morocco / Portugal electricity interconnection: The project is moving forward), <https://www.leconomiste.com/flash-infos/interconnexion-electrique-maroc-portugal-le-projet-avance>

<sup>5830</sup> The Portugal-Morocco electricity interconnection is “fundamental” for the Portuguese, Morocco Jewish News, 2021-10-25, <https://www.mjtnews.com/2021/10/25/the-portugal-morocco-electricity-interconnection-is-fundamental-for-the-portuguese/>

<sup>5831</sup> 特記なき場合: Energy Policies of IEA Countries 2016 Review Portugal, 7. Natural gas / 8. Oil

<sup>5832</sup> ENMC HP, <http://www.enmc.pt/en-GB/enmc/about-us/>

<sup>5833</sup> IEA HP, 2021-11-16, Oil Stocks of IEA Countries Measured in days of net imports <https://www.iea.org/articles/oil-stocks-of-iea-countries>

<sup>5834</sup> IEA Oil Information 2018

<sup>5835</sup> ENMC HP Reserves Map <http://www.enmc.pt/en-GB/activities/oil-reserves/indicators/>

時のルールを定めることができ、家庭、医療、安全・保安分野等に優先供給される。DGEG は TSO の協力のもと、EU 指令に基づいて危機管理計画を立案している。これには、危機発生時に、ガス供給ネットワーク関係者に必要な意思決定プロセスも含まれている。

- ガスの備蓄は供給事業者に課されている。保護対象(家庭用や中小業務用等)に供給できるだけの備蓄が必要で、確率的に 20 年に 1 度起きる異常な高需要期 30 日間分の全国総需要の 20%とされている。また、天然ガス専焼のコンバインド発電に対しては、発電用に異常な高需要が生じた場合の 30 日分の備蓄が必要とされる。
- 備蓄として認められるのは、地下貯蔵と LNG 貯蔵、そして 3 日以内に国内仕向け地に到着する LNG 船の容量とされている。備蓄量は LNG 船の運航状況によって変化する。

#### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

##### 「NDC」

- 2020 年 12 月 17 日、EU およびその加盟国が共同で温室効果ガスの国内純削減量を 2030 年までに 1990 年比で 55%とする NDC を UNFCCC に提出した<sup>5836</sup>。

##### 「長期戦略」

- 京都議定書第 1 約束期間の目標(2008-2012 年の GHG 排出量を 1990 年レベルの 27%増)を達成(20.4%増)している<sup>5837</sup>。
- パリ協定での温室効果ガス削減は EU の枠組みの中で行う。2015 年 3 月、EU は EU と加盟国の約束草案を UNFCCC 事務局へ提出。2030 年までに温室効果ガスの排出量を 1990 年比最低 40%削減という法的拘束力のある目標を掲げた<sup>5838</sup>。
- 2020 年 3 月、EU は EU と加盟国の長期戦略を UNFCCC 事務局へ提出。2050 年までに気候中立化を達成するという目標を掲げた<sup>5839</sup>。
- GHG 削減の主要政策は、グリーン成長へのコミットメント(Compromisso para o Crescimento Verde)に纏められている<sup>5840</sup>。GHG 排出量は、87.8Mt(2012 年)を 68-72Mt(2020 年)、52.7-61.5Mt(2030 年)まで削減する目標。EU の INDC を満たすもの。
- 国家気候変動適合計画 ENAAC(Estratégia Nacional de Adaptação à Alterações

<sup>5836</sup> UNFCC HP, 2020-11-17, [https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Portugal%20First/EU\\_NDC\\_Submission\\_December%202020.pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Portugal%20First/EU_NDC_Submission_December%202020.pdf)

<sup>5837</sup> 国立環境研究所 温室効果ガスインベントリ <http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/nir/nir-j.html>

<sup>5838</sup> UNFCCC, INDCs, <<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Latvia/1/LV-03-06-EU%20INDC.pdf>>.

<sup>5839</sup> UNFCCC, “Long-term low greenhouse gas emission development strategy of the EU and its Member States”, <<https://unfccc.int/sites/default/files/resource/HR-03-06-2020%20EU%20Submission%20on%20Long%20term%20strategy.pdf>>.

<sup>5840</sup> Green Growth Commitment <http://www.crescimentoverde.gov.pt/pagina-inicial/downloads/>

Climáticas)<sup>5841</sup>は 2010 年に制定され、気候変動に対する脆弱性と対応策を整理している。2015 年には全体の枠組み計画<sup>5842</sup>と共に改定され ENAAC2020 となり、2025 年末まで延長されている。

- 炭素基金 FPC(Fundo Português de Carbono)は京都 Protocol の諸施策実施のため 2006 年に設立<sup>5843</sup>。現在は国からの基金支給、燃料への環境税、EU-ETS 等からの収入があり、MIBI.E 等の低炭素化に貢献するプロジェクトの支援も行っている<sup>5844</sup>。
- 2015 年 1 月から環境税制改革の一環で炭素税を導入済み<sup>5845</sup>。対象は EU-ETS 対象外の部門、税率は前年度の EU ETS 価格の年間平均値を採用する。税収は一般会計に入り、主に家計の所得税引下げに活用され、一部は上記 FPC で活用されている。
- 2019 年 9 月、ポルトガルは長期戦略「ROADMAP FOR CARBON NEUTRALITY 2050 (RNC2050)」を UNFCCC に提出した<sup>5846</sup>。

「CN 宣言状況等」

- 2018 年 5 月、ポルトガル政府は 2050 年までに Carbon Neutral 達成を目指すと宣言<sup>5847</sup>、2018 年 12 月、Fernandes 環境・エネルギー変革大臣と Vieira 経済副大臣（いずれも当時）は共同でこのためのロードマップを発表した<sup>5848</sup>。

#### (11) 対外政策<sup>5849</sup>

- EU 加盟国で欧州統合へ積極的である。
- NATO 原加盟国で NATO を重視。Lisboa には NATO 海上打撃支援部隊(STRIKFORNATO)がある。米国との協定に基づき Lajes 空軍基地(大西洋上 Azores 自治州の Terceira 島)を米軍に供与している。
- ポルトガル語圏諸国共同体(CPLP: ポルトガル、ブラジル、アンゴラ、カーボ・ヴェルデ、

<sup>5841</sup> ENAAC <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=142&sub2ref=720&sub3ref=721>

<sup>5842</sup> REPORTING ON NATIONAL ADAPTATION ACTIONS,  
[https://www.apambiente.pt/\\_zdata/Alteracoes\\_Climaticas\\_Relatorios/Art15MMR/2015\\_Art15MMR\\_PT\\_fi\\_nal.pdf](https://www.apambiente.pt/_zdata/Alteracoes_Climaticas_Relatorios/Art15MMR/2015_Art15MMR_PT_fi_nal.pdf)

<sup>5843</sup> FPC <http://apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=162&sub2ref=306>

<sup>5844</sup> The ClimAdaPT.Local Project <http://climadapt-local.pt/en/financing-entities/>

<sup>5845</sup> 環境省、諸外国における炭素税等の導入状況、平成 28 年 10 月 18 日  
[https://www.env.go.jp/policy/tax/misc\\_jokyo/attach/intro\\_situation.pdf](https://www.env.go.jp/policy/tax/misc_jokyo/attach/intro_situation.pdf)

<sup>5846</sup> UNFCCC <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>5847</sup> 政府広報 2018-5-16, Portugal reforça compromisso de neutralidade carbónica até 2050 (Portugal reforça compromisso de neutralidade carbónica até 2050),  
<https://www.portugal.gov.pt/pt/gc21/comunicacao/noticia?i=portugal-reforca-compromisso-de-neutralidade-carbonica-ate-2050>

<sup>5848</sup> 政府広報 2018-12-4, Governo confirma compromisso de atingir neutralidade carbónica (Government confirms commitment to carbon neutrality),  
<https://www.portugal.gov.pt/pt/gc21/comunicacao/noticia?i=governo-confirma-compromisso-de-atingir-neutralidade-carbonic>

<sup>5849</sup> 日本国外務省 HP, <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/portugal/index.html>

ギニアビサウ、モザンビーク、サントメ・プリンシペ、東ティモール、赤道ギニア)を通じ、旧植民地諸国との連携を強化し、ポルトガル語の国連公用語化も目論む。

- スペインとは政治的・経済的にも関係が強く、エネルギーでもイベリア半島電力市場 MIBEL、イベリア半島ガス市場 MIBGAS を形成するなど統合しつつある。
- 債務危機克服のため、在外公館網の再編成、AICEP(ポルトガル投資貿易振興庁)と連携した輸出促進、外国投資誘致等を目指した多角的な経済外交を前面に打ち出してきた。

## (12) 要人往来 (資源・エネルギー関連)

- ポルトガルと諸外国との要人往来は以下のとおり。

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
20年2月	Sousa 大統領	Modi インド首相 (India)	二国間関係
20年3月	Costa 首相	Löfven スウェーデン首相 (Portugal)	投資促進
21年10月	Santos Silva 外相	Faisal bin Al Saud サウジアラビア外相 (Portugal)	エネルギー転換

(出所) ポルトガル政府広報<sup>5850</sup>、在ポルトガル日本大使館 HP 月報<sup>5851</sup>、各種プレス

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業<sup>5852</sup>

- Galp Energia が、ガス事業と同様、上流から小売までのバリューチェーンを有する。国内には 2 つの製油所があり、精製能力は合計 33 万 b/d。南部に Sines 製油所(22 万 b/d)、北部に Matosinhos 製油所(11 万 b/d)がある。双方とも Galp Energia が保有。増大する軽油需要に対応するため両製油所を改修している。
- 2018 年から 2020 年まで Galp、Repsol、BP、Cepsa の 4 社が石油製品の卸売り販売市場の支配的プレーヤーであり、4 社合計で軽油の 87%、ガソリンの 85%の市場シェアを占めていた。また、同期間中、Galp、Rubis、Repsol の 3 社合計で卸売り販売市場において Bottled LPG の 75%以上、Bottled Propane の 85%以上のシェアを占めていた。
- 2018 年、ポルトガルには 3,100 カ所の輸送用燃料販売のサービス・ステーションが存在していた (2014 年比で 7%の増加)。すべてのサービス・ステーションでガソリン、軽油を販売しているのに加えて、うち 350 カ所では LPG も合わせて販売している。Galp、Repsol、BP、Cepsa の 4 社で全 SS の 62%を占めており、小規模独立系事業者が 29%、スーパーマーケットが 9%と続く。

<sup>5850</sup> ポルトガル政府広報, <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc21>

<sup>5851</sup> 在ポルトガル日本大使館 HP 月報, [http://www.pt.emb-japan.go.jp/itpr\\_ja/00\\_000045.html](http://www.pt.emb-japan.go.jp/itpr_ja/00_000045.html)  
2020 年 10 月, <https://www.pt.emb-japan.go.jp/files/100112265.pdf>

<sup>5852</sup> 特記なき場合: Energy Policies of IEA Countries 2021 Review Portugal, 9.Oil

## (2) ガス産業<sup>5853</sup>

- 2010年にガス市場は全面自由化している。
- 調達では、Galp Eneriaがスペイン経由PLガスの調達でアルジェリアと、LNGでナイジェリアと長期契約を持つ。LNGスポットではカタール等からの輸入に加え、2017年には欧州初の北米産LNGを購入した<sup>5854</sup>。Galp Eneria社の他にもEDP(現Energias de Portugal)やスイスAxpo社等がLNGを輸入している<sup>5855</sup>。
- 上流開発ではGalpが2017年6月、モザンビーク(ポルトガル語圏諸国共同体)のガス田開発に最終投資意思決定を下している<sup>5856</sup>。
- LNG受入、地下貯蔵、輸送は実質的にREN(Redes Energéticas Nacionais)社が運営。
- LNG受入基地はSinesにあり、RENの関連会社REN Atlânticoが運営。大型船Q-Flex(216,000m<sup>3</sup>)まで受け入れ可能、LNGタンク3基(貯蔵容量合計39万m<sup>3</sup>)。
- 地下貯蔵はCarriçoにあり、岩塩層型ガス貯蔵でドームは6基。可能使用容量は3億m<sup>3</sup>で、REN ArmazenagemとTransgas Armazenagemの2社が運営。
- ガス輸送PL網の計画、建設、系統システム運用(TSO)は、電力と同様でRENの関連会社REN Gasodutosが行っている。全長1,375kmでCampo MaiorとValenca do Minhoでスペインのガス輸送PLと接続している。
- 配給は、Operadores de Distribuição Regionais(広域的にガス配給する事業者)6社とOperadores de Distribuição Locais(地域限定的にガス配給する事業者)5社が、それぞれ40年のコンセッション契約と20年のライセンス契約でガス配給事業を行っている。うち5社はGalpグループである。
- ガス小売りはGalpが最大手で、Gas Natural Fenosa、EDP(Energias de Portugal)、Endesa、Goldenergyと続く。

## (3) 石炭産業<sup>5857</sup>

- 石炭は全量輸入しており、2018年には約450万ton、2019年には約260万tonの石炭を輸入したが、2020年はわずか5tonとなった<sup>5858</sup>。石炭のほぼ全量が発電用途で、稼働中

---

<sup>5853</sup> 特記なき場合：Energy Policies of IEA Countries 2016 Review Portugal, 7.Natural Gas, 及びERSE HP, Gas Natural <http://www.erse.pt/pt/gasnatural/Paginas/default.aspx>

<sup>5854</sup> LNG World News: Europe gets first Sabine Pass LNG export cargo.  
<http://www.lngworldnews.com/europe-gets-first-sabine-pass-lng-export-cargo/>

<sup>5855</sup> ICIS: Portugal prepares for record sixth LNG cargo in February.  
<https://www.icis.com/resources/news/2017/02/16/10079767/portugal-prepares-for-record-sixth-lng-cargo-in-february/>

<sup>5856</sup> Galp 社プレス。Coral South Final Investment Decision  
<http://www.galpennergia.com/EN/Investidor/Noticias/Paginas/CoralSouthFinalInvestmentDecision.aspx>

<sup>5857</sup> 特記なき場合：Energy Policies of IEA Countries 2016 Review Portugal, 9.Coal

<sup>5858</sup> IEA, Coal Information 2021

の Sines(1,250MW)、Pego(620MW)の2つの発電所で用いられていた (Sines、Pego の両石炭火力発電所は2021年に閉鎖された)。

#### (4) 電力産業<sup>5859</sup>

- 電力市場は自由化しており、発電、送電、配電、小売りに分離している。

発電部門：

- 発電事業は、EDP が依然最大の発電事業者(電力量で半分程度)で、他に IPP 事業者(Tejo Energia(2×200MW、石炭)、Turbogas(3×330MW、CCGT))が新規参入、新設は新規事業者が圧倒的に多い。また、再エネ普及により全発電電力量の半分以上を占める。

送配電部門：

- 送電事業はガスと同様で REN の送電会社 Rede Eléctrica Nacional 社が TSO 事業を担っている。
- 配電事業は、EDP Distribuição 社が圧倒的に大きい。他に離島向けと低圧配電で小規模な配電事業者は数社ある。長期(20-35年)のコンセッション契約を締結している。
- 小売事業は完全自由化されライセンス制になった。最終供給責任はEDP100%子会社のEDP Servico Universal が担当する。
- 2020年時点でポルトガルにはスペインと国際連携している総延長8,907kmの9本の高压送電線(400kV×6本、220kV×3本)と総延長22万6,530kmの高・中・低圧配電線がある。ポルトガルの Minho 地方とスペイン北西の Galicia とを結ぶ追加の国際連携線(400kV)は2022年または2023年に稼働開始予定である。
- 2020年末時点でポルトガル国内には総延長9,036kmの送電網がある。その内訳は400kVが2,711km、220kVが2,780km、150kVが2,545kmとなっている。
- 2020年末時点でポルトガル国内には高・中圧配電について、架空線で送延長67,451km、地中線で15,985km、変電所423カ所、顧客25,338件がある。また、低圧配電について、架空線で送延長109,725km、地中線で33,715km、二次変電所69,00カ所ある。顧客は約630万件。
- ポルトガルとスペインは共通の電力卸売り市場(MIBEL)を形成している。MIBELはMarket coupling model を用いて、ポルトガルとスペインの国際連携線に何らの制約がない場合には両国に対して単一の料金で電力を提供する。2019年時点でEDPがポルトガルの発電設備能力の全体の57%、水力発電能力の100%、石炭発電能力の66%、CCGT発電能力の53%、再生可能エネルギー発電能力(大規模水力発電を除く。主に風力発電)の17%を占める最大の電力事業者である。
- 2019年時点でポルトガルの電力小売り市場には29社が活動していた。EDP Commercial が全顧客数の64%、全電力小売り量の38%を占める最大の電力小売り事業者である。そ

<sup>5859</sup> 特記なき場合：Energy Policies of IEA Countries 2021 Review Portugal, 6. ELECTRICITY 及び ERSE HP, Electricidade, <http://www.erse.pt/pt/electricidade/Paginas/default.aspx>

して、上位4社（EDP Commercial, Endesa, Iberdrola, Galp）で全電力小売り量の77%、全顧客数の80%を占める。

- 2021年5月、グリッド運用業者 Redes Energéticas Nacionais は「2021-2024 Strategic Plan」を公表した<sup>5860</sup>。この中で同社は2024年までに€9億以上をポルトガルの Green Energy Transition を支援する上で電力網強化の技術に投資する意向である。これにより、同社は2030年までに温室効果ガスを2019年比で50%削減し、2040年までにカーボン・ニュートラルを達成するとしている。
- 2021年5月、オマーンの国営石油会社 OQ は保有する Redes Energéticas Nacionais の全株式の25%（OQの株式保有比率は第2位）の売却に向けて法務および財務アドバイザーを採用した<sup>5861</sup>。
- 2021年9月、欧州自動車工業会（ACEA : Association des Constructeurs Europeens d'Automobiles）は欧州委員会が2021年7月に発表した環境対策政策パッケージ「Fit for 55」の「代替燃料インフラ指令」改正案（同指令は加盟国に直接適用できる「規則」としての取扱い）に対応して、EU加盟27カ国にEV充電ステーションの設置数目標の引き上げを提言した<sup>5862</sup>。ポルトガルの道路100kmごとの充電ステーション数は14.9件、EVの市場占有率は13.5%で、それぞれEU27カ国平均の6.2件、8.2%（マルタとブルガリアは当該データなし）を上回っている<sup>5863</sup>。
- 風力発電の開発では国内外からの投資が相次いでいる。
  - ▶ 仏 EDF (Électricité de France) の100%子会社 EDF EN (Energies Nouvelles) は、現地法人 EDF EN Portugal を通じ風力事業を拡大している。2015年、Arada-Montemuro と São Pedro のウィンドファームを拡張、それぞれ121MW(+9.2MW)、12MW(+2MW)に、また2016年、Ventominho と Arga のウィンドファームを拡張、それぞれ263MW(+23MW)、40.7MW(+4.7MW)とした。EDFの保有総容量は535MW(全風力発電の約10%)となった。2020年までにポルトガルでの自社総発電量の45%を再エネからとする計画<sup>5864</sup>。
  - ▶ 2015年11月、香港の複合企業、長江和記実業 (CK Hutchison Holdings) 傘下の長江基建集団と、同じく香港企業の電能実業 (Power Assets Holdings Ltd.) は50:50の出資

---

<sup>5860</sup> PVTECH, Portuguese grid operator targets €900m investment to enable renewables transition, 2021-5-17, <https://www.pv-tech.org/portuguese-grid-operator-targets-e900m-investment-to-enable-renewables-transition/>

<sup>5861</sup> Reuters HP, 2021-5-19, <https://www.reuters.com/world/middle-east/omans-oil-firm-oq-hires-advisers-sale-stake-portugals-ren-2021-05-19/>

<sup>5862</sup> JETRO HP, 2021-9-13, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/09/5887e315bd54571a.html>

<sup>5863</sup> JETRO HP, 2021-9-13, [https://www.jetro.go.jp/view\\_interface.php?blockId=32394487](https://www.jetro.go.jp/view_interface.php?blockId=32394487)

<sup>5864</sup> EDF プレス、2015-4-29, 2016-4-26 <https://www.edf.fr/en/edf/edf-energies-nouvelles-completes-extensions-to-two-wind-farms-in-portugal> <https://www.edf-energies-nouvelles.com/en/edf-energies-nouvelles-agrandit-deux-parcs-eoliens-portugal/>

比率で、風力発電会社 Iberwind を買収した。買収金額は€288 百万。Iberwind は 31 か所 684MW の規模で、ポルトガルの風力発電市場で約 15% のシェアがある<sup>5865</sup>。

- ▶ EDP 関連会社の EDP Renováveis(EDPR) が出資する Windplus 社(EDPR:79.4%, 西 Repsol:19.4%、Principle Power:1.2%) は WindFloat Atlantic(WFA) 洋上風力開発プロジェクトを推進中<sup>5866</sup>。北部 Viana do Castelo 市沖合 20km の大西洋上に 3 機合計 25MW の浮体式洋上風力を建設するもの。この洋上風力発電装置 WindFloat は EDPR、Repsol 等が開発し 2MW 機の技術実証試験が完了しており、本事業は本格的な 100MW 規模の事業に至る前の事業実証フェーズとされる<sup>5867</sup>。2016 年 11 月に政府承認が下り、商業運転開始は 2019 年 2Q を予定。総工費は当初発表で\$130 百万といわれる<sup>5868</sup>。2018 年 10 月、Windplus は、EU の InnovFin 実証プロジェクトの一環として、EIB(ヨーロッパ投資銀行) から€60 百万の融資を受け、さらに EC の NER300 プログラムから€29.9 百万、ポルトガルの Carbon Fund から€6 百万の融資を受けることが決定した<sup>5869</sup>。
- ▶ 2019 年 12 月、EIB は、EDP 関連会社の EDP Renováveis(EDPR) が出資する 3 か所の風力発電所 Batalha/Leiria (Maunça 発電所、20.5MW)、Tarouca (Vigia 発電所、28.8MW) および Penacova (Penacova 発電所、46.8MW) への融資を行うと COP25(Madrid にて開催)に合わせる形で発表した。Banco Português de Investimento (BPI) との協調融資となる<sup>5870</sup>。

● 太陽光発電 (PV) も開発が進んでいる。

- ▶ 2018 年 7 月、ヨーロッパ初の FIT 無し PV 発電所が操業を開始した。Solara4 プロジェクトと呼ばれ、出力 221MW、Welink Energy 社が建設した<sup>5871</sup>。
- ▶ 2018 年 8 月、政府は FIT 無しで 3 つのメガソーラー発電所の建設許可を発行した。総

---

<sup>5865</sup> 電能実業 HP <https://www.powerassets.com/en/our-business/portugal>

<sup>5866</sup> 4Coffshore, WindFloat Atlantic(WFA) Offshore Wind Farm, [https://www.4coffshore.com/windfarms/windfloat-atlantic-\(wfa\)-portugal-pt03.html](https://www.4coffshore.com/windfarms/windfloat-atlantic-(wfa)-portugal-pt03.html)

<sup>5867</sup> Windfloat - European Commission, 2016-5-19. [https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/maritimeday/sites/mare-emd/files/event-downloads/2016-windfloat\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/maritimeday/sites/mare-emd/files/event-downloads/2016-windfloat_en.pdf)

<sup>5868</sup> Power Technology, 2015-11-16, Windplus consortium to build floating wind farm in offshore Portugal, <https://www.power-technology.com/news/newswindplus-consortium-build-floating-wind-farm-offshore-portugal-4728781/>

<sup>5869</sup> EIB, 2018-10-19, EU supports breakthrough wind energy technology in Portugal with EUR 60 million loan granted by the EIB under InnovFin to Windplus, <http://www.eib.org/en/infocentre/press/releases/all/2018/2018-259-eu-supports-breakthrough-wind-energy-technology-in-portugal-with-eur-60-million-loan-granted-by-the-eib-under-innovfin-to-windplus.htm>

<sup>5870</sup> EIB, <https://www.eib.org/en/press/all/2019-356-cop-25-climate-change-eib-supports-clean-energy-in-portugal-by-financing-three-edp-renewables-wind-farms>

<sup>5871</sup> WELink Group, 2018-8-2, A New Era for European Solar as WELink Energy' s Ourika Plant is officially opened, <https://www.welink-group.com/a-new-era-for-european-solar-as-welink-energys-ourika-plant-is-officially-opened/>

投資額€81 百万で、容量はそれぞれ 145.5MW<sup>5872</sup>。

- 2019 年 5 月、EDP とフランスの Engie は、50:50 の出資比率にて、洋上風力の開発・運営事業を行う JV を設立する、と発表した。現在の洋上風力の事業ポートフォリオを集め、建設中の 1.5GW、開発中の 4.0GW を含め、2025 年までに 5-7GW を運営する世界的な洋上風力の事業者となることを目指している<sup>5873</sup>。
- 2020 年 10 月、ポルトガルの電力会社 EDP が 2030 年の脱炭素目標を発表した。今後 10 年間の環境目標を強化しており、2030 年までに CO<sub>2</sub> の直接排出量を 2015 年比で 90% 削減することを発表した。この新目標は、イベリア半島全域の石炭発電所を閉鎖し、再生可能エネルギーをベース電源として継続的に拡大し、脱炭素化を目指すことを意味する。同期間に CO<sub>2</sub> の間接排出量を 40%削減する予定。新たな持続可能性と脱炭素化戦略が、地球温暖化を 1.5°C に抑えるというガイドラインに沿ったもの<sup>5874</sup>。
- 2021 年 5 月、Lightsource bp はポルトガルで€9 億を太陽光発電に投資すると発表した<sup>5875</sup>。Moura、Castelo Branco、Mogadouro、Chamusca、Viseu の各地域にて合計 1.35GW の発電能力の太陽光発電所を展開する。稼働期間は約 30 年間で予定している。
- 2021 年 6 月、EDP は欧州内の 3 件の再生可能エネルギー資産を売却して、クリーン・エネルギー生産のための資金調達を目指す<sup>5876</sup>と発表した。

## (5) 原子力産業

- 特になし

## (6) 水素産業

- 2019 年 12 月、ポルトガルの電力会社 EDP は、Ribatejo のコンバインドサイクル火力発電所で、水素貯蔵・水素利用を伴うパイロット水素製造プロジェクトを開始する。実証プラントは 2022 年に建設予定、1MW の電解槽と、12MWh の蓄電容量を有し、ポルトガル最大級の実証となる<sup>5877</sup>。

---

<sup>5872</sup> 政府広報 2018-8-20, Governo aprova três novas centrais solares sem subsídios à produção (Government approves three new solar power plants without production subsidies), <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc21/comunicacao/noticia?i=governo-aprova-tres-novas-centrais-solares-sem-subsidios-a-producao>

<sup>5873</sup> EDP press release,

[https://www.edp.com/sites/default/files/portal.com/documents/20190521\\_jv\\_engie\\_en.pdf](https://www.edp.com/sites/default/files/portal.com/documents/20190521_jv_engie_en.pdf)

<sup>5874</sup> EDP PR 2020 年 10 月 <https://www.edp.com/en/news/2020/10/30/edp-announces-a-more-ambitious-2030-decarbonization-goal-line-climate-science>

<sup>5875</sup> Bp HP, 2021-5-28,

<https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/lightsource-bp-announces-900-million-solar-investment-in-portugal.html>

<sup>5876</sup> Reuters HP, 2021-6-23,

<https://jp.reuters.com/article/edp-renewables-idCNL5N20450V>

<sup>5877</sup> EDP PR 2019 年 12 月 <https://www.edp.com/en/news/2019/12/11/edp-prepares-a-project-test-hydrogen-central-do-ribatejo>

- 2020年7月、EDP、Galp、Martifer、REN および Vestas は、ポルトガルの Sines においてグリーン水素を核とした産業クラスターの構築について検討・協議を開始する。まず、10MW の電解槽プロジェクトからスタートさせ、10年以内に1GWの電解設備にまで発展させることを構想している。再エネ発電設備、水素製造・輸送・貯蔵ならびに配給システムについて共同して検討を進めていく<sup>5878</sup>。
- 2021年6月、Galp Energia は Sines 製油所に 2025年までに€10億を投資して、グリーン水素製造設備を設置する計画を発表した。これにより同社はグリーン・アンモニアや合成燃料の製造が可能となる<sup>5879</sup>。
- 2021年7月、EDP と TechnipFMC は洋上風力発電を利用したグリーン水素製造の概念設計と事業化可能性調査を実施する<sup>5880</sup>。「BEYOND プロジェクト」と呼ばれる本プロジェクトは、Blue Growth Programme of the European Economic Area Financial Mechanism (EEA Grants) の支援対象として選定され、大規模な水素製造を目標とする。

## 7. 最近の重要トピック<sup>5881</sup>

### (1) 政治

- 2021年1月、ポルトガルはEU理事会（閣僚理事会）の2021年上半期の議長国に就任した。議長国は半年ごとの輪番制で各加盟国が担当し、EU理事会における加盟国間の意見の取りまとめのほか、欧州委員会や欧州議会などのEU機関との調整や、域外国との交渉にも携わる<sup>5882</sup>。
- 2021年1月、大統領選が実施され、Rebelo De Sousa 大統領（社会民主党）が再選を果たした。Sousa 大統領は Costa 政権（社会党）と協調的姿勢を取っており、今後も同路線が続くことが見込まれる<sup>5883</sup>。
- 2021年10月27日、ポルトガル議会は2022年国家予算を否決した（賛成108票、反対117票、棄権5票）。これを受けて、Sousa 大統領は議会を解散して、2022年1月30日に総選挙を実施すると発表した<sup>5884</sup>。

<sup>5878</sup> EDP PR 2020年7月 <https://www.edp.com/en/news/2020/07/27/edp-galp-martifer-ren-and-vestas-evaluate-creation-green-hydrogen-industrial>

<sup>5879</sup> Reuters HP, 2021-6-15,

<https://jp.reuters.com/article/portugal-companies-galp-energia-idCNL5N2NW6S3>

<sup>5880</sup> EDP in the World, 2021-7-13,

<https://www.edp.com/en/news/2021/07/13/edp-technipfmc-and-partners-join-forces-develop-a-concept-study-green-hydrogen>

<sup>5881</sup> 特記ない場合、日本外務省、ポルトガル,

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/portugal/index.html>

<sup>5882</sup> Jetro 短信 2021年1月8日 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/01/ad4cd2ef3a999abf.html>

<sup>5883</sup> 在ポルトガル日本国大使館 月報 2021年1月、<https://www.pt.emb-japan.go.jp/files/100149935.pdf>

<sup>5884</sup> JETRO ビジネス短信, 2021-11-11,

<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/11/0e63b7c326cd31b6.html>

- 2022年1月30日、議会選挙（一院制・230議席）が実施された。今回は、2021年10月の予算案否決後の議会解散を受けた総選挙だったが、世論調査や大方の予想に反して、Antonio Costa 首相率いる中道左派与党の社会党（PS）が獲得117議席で単独過半数を確保し、同首相の3期目の続投が固まった<sup>5885</sup>。

## (2) 経済

- 国立統計局(INE)によれば、新型コロナウイルス感染拡大の影響を受け、2020年の実質GDP成長率はマイナス8.4%となった。2019年の2.7%から11.1ポイントの低下となり、3年連続で前年の成長率を下回った<sup>5886</sup>。2021年第1四半期は、引き続き新型コロナウイルス感染拡大の影響を受け、前年同期比マイナス5.7%となったが、2021年第2四半期には前年同期比16.1%と回復した<sup>5887</sup>。
- ポルトガル国立統計局（INE）は2021年11月、2021年第3四半期（7～9月）の実質GDP成長率を前期比で2.9%と発表した。新型コロナウイルス感染拡大から大幅に景気が後退した第2四半期（4～6月）の16.1%から大幅に低下した<sup>5888</sup>。
- ポルトガル政府は2021年11月25日、新型コロナの感染再拡大を受けて2021年2回目となる災害事態を宣言した（同年12月1日から）<sup>5889</sup>。可能な職種の在宅勤務の推奨、2022年1月2日から9日間は在宅勤務の義務付け、各種教育機、バー、クラブの閉鎖、オミクロン変異株への対応とし、アフリカからの入国者への渡航制限等の措置が取られる。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2018年9月、トヨタはバス製造会社CaetanoBus SAに燃料電池システムを供給すると発表。CaetanoBus SAは、2019年秋を目指して、FCスタックや高圧水素タンクなどを含むFCシステムを搭載した路線バスを開発・製造し、欧州で走行実証試験を開始する<sup>5890</sup>。同年10月、トヨタは、燃料電池スタックをCaetanoBusに納入した。これはトヨタ自動車

---

<sup>5885</sup> JETRO ビジネス短信、ポルトガル総選挙、中道左派与党が予想外の単独過半数、2022-2-7,  
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2022/02/755bb21a7a1f155c.html>

<sup>5886</sup> Instituto Nacional de Estatística (Statistics Portugal) HP,  
[https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_destaquas&DESTAQUESdest\\_boui=473168539&DESTAQUESmodo=2](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaquas&DESTAQUESdest_boui=473168539&DESTAQUESmodo=2)

<sup>5887</sup> Instituto Nacional de Estatística (Statistics Portugal) HP,  
[https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_destaquas&DESTAQUESdest\\_boui=472511385&DESTAQUESmodo=2](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaquas&DESTAQUESdest_boui=472511385&DESTAQUESmodo=2)

<sup>5888</sup> Instituto Nacional de Estatística (Statistics Portugal) HP,  
[https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_destaquas&DESTAQUESdest\\_boui=472511385&DESTAQUESmodo=2](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaquas&DESTAQUESdest_boui=472511385&DESTAQUESmodo=2)

<sup>5889</sup> JETRO ビジネス短信 2020-3-26,  
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/03/2f08f02ba62e7b4e.html>

<sup>5890</sup> トヨタ、2018-9-26、ポルトガルのバス製造会社カエタノ・バス社に燃料電池システムを供給,  
<https://newsroom.toyota.co.jp/jp/corporate/24694662.html>

ヨーロッパと Caetano Bus が昨年発表した燃料電池バスに向けた協力の一環である。スタックは屋根上に設置、5つの水素タンクと結合され、走行距離は400km。水素供給システムは、9分以内に350bar水素を充填する。今後2020年半ばに商業化を見込む。今後、ヨーロッパの複数都市で試験運行予定。なお、同社には2017年より三井物産が出資している。<sup>5891</sup>

- NEDO はポルトガルで自動デマンドレスポンス技術の実証事業を進めている。
  - ▶ 2016年11月、NEDO はポルトガルの国立エネルギー地質研究所(LNEG)と共同で、再生可能エネルギーの大量導入に伴う電力需給安定化に貢献する自動デマンドレスポンス技術の実証事業を実施することに合意し、基本協定書(MOU)を締結した。
  - ▶ 2016年11月(上記と同日)、NEDO とLisbon市は、Lisbon市庁舎などの施設を実証サイトとすることに合意し、施行協定書(IA)を締結した。本実証事業は、ダイキン工業を委託先として、ポルトガル側パートナーであるEDP、EFACEC、Everis Portugalと共同で、Lisbon市庁舎などに蓄冷機能を有するビル用マルチエアコンを設置し、空調自動デマンドレスポンスシステムの電力需給調整機能およびそれをを用いた電力小売り事業者向けの事業モデルの実証を2019年12月まで行う計画<sup>5892</sup>。
  - ▶ 2018年6月、NEDO とダイキン工業は、上記Lisbon市で2016年11月から構築を進めてきた空調自動デマンドレスポンス実証システムを完成させ、2018年7月から運転を開始すると発表。Lisbon市庁舎などLisbon市内4か所の施設に設置したデマンドレスポンス機能および蓄冷機能付きのビル用マルチエアコンを用いて、当地の電力小売事業者やバーチャルパワープラント(VPP)事業者と協業し、電力の需給状況に応じて空調の電力消費を自動で制御する実証を行うもの<sup>5893</sup>。

---

<sup>5891</sup> <https://www.h2-view.com/story/caetanobus-launches-first-hydrogen-bus-with-toyota-technology/>

<sup>5892</sup> NEDO、ダイキン、2016-11-22、ポルトガルで自動デマンドレスポンス技術の実証事業を開始へ、  
[http://www.nedo.go.jp/news/press/AA5\\_100674.html](http://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_100674.html),  
<https://www.daikin.co.jp/press/2016/20161122/>

<sup>5893</sup> NEDO、ダイキン、2018-6-28、ポルトガルで空調自動デマンドレスポンス実証システムを完成、7月に運転開始、  
[http://www.nedo.go.jp/news/press/AA5\\_100983.html](http://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_100983.html),  
[https://www.daikin.co.jp/press/2018/20180628\\_01/](https://www.daikin.co.jp/press/2018/20180628_01/)

- 我が国とポルトガルの主な要人の往来は以下の通り<sup>5894</sup>。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2020年2月	Galamba 環境・気候変動省 エネルギー担当筆頭副大臣	松本経済産業副大臣（日本）	二国間の政治及び経済関係の強化
2020年9月	茂木外務大臣	Santos Silva 外務大臣 （ポルトガル）	二国間関係の強化・発展
2021年7月	井上万博大臣	Santos Silva 外務大臣 （ポルトガル）	2025年大阪万博

（出所）ポルトガル月報，在ポルトガル日本国大使館，2020年2月、2020年9月、2021年7月。

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

- ODA 対象外

### (2) JBIC（2018-2020年度）

- ポルトガルへの直接投融資は見当たらないが、JBIC はアンデス開発公社(Corporación Andina de Fomento、略称：CAF)に本邦金融機関が投融資する際に保障を供与している。CAF は中南米諸国を中心とする 19 カ国の加盟国等により出資構成される地域開発金融機関でポルトガルも出資国。2020年には、中南米地域でのCAF加盟国における環境関連事業（水供給、水質汚染防止及び配電網の増設等）に必要な資金をCAFを通じて融資するため、総額US\$200百万（うちJBIC融資分US\$100百万）を限度とするクレジットライン（事業開発等金融に基づく与信枠）を設定。本件は2011年3月及び2016年4月に続く第3号案件となる<sup>5895</sup>。

### (3) NEXI（2018-2020年度）

- エネルギー関連案件なし

<sup>5894</sup> 在ポルトガル日本大使館HP，2020年2月，

<https://www.pt.emb-japan.go.jp/files/100056846.pdf>

2020年10月，<https://www.pt.emb-japan.go.jp/files/100112265.pdf>

2021年7月，<https://www.pt.emb-japan.go.jp/files/100224171.pdf>

<sup>5895</sup> 地球環境保全業務の下でのアンデス開発公社に対する第3次クレジットラインの設定

<https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/press-2019/0324-013310.html>

## 10. (IEAによる国別審査が発表された場合)当該審査国の概要

Energy Policy of IEA Countries Portugal 2021 Review<sup>5896</sup>

### 【Energy and climate policy】

- ポルトガルは「2050年カーボンニュートラル目標」を設定。エネルギー需要の広範囲な電化と再生可能エネルギーが同目標の鍵を握っている。
- National Energy and Climate Plan (NECP) は2030年までに non-ETS (European Trading System) による2005年比でGHG排出量を17%、総GHG排出量を同45～55%削減、最終エネルギー需要を2019年比で12.8%削減する目標を設定している。加えて、2030年までに再生可能エネルギーを最終エネルギー需要(グロス)の47%、発電量の80%、暖房・冷房需要の49%、運輸需要の20%とする導入目標と、国境間電力取引(cross-border electricity interconnection)を2019年の10%から2030年に15%引き上げ、対外エネルギー依存率を2019年の74%から2030年に65%まで引き下げる目標を設定している。
- National Hydrogen Strategy (EN-H2) は2030年までにポルトガルのエネルギー需要の1.5～2.0%を再生可能エネルギーから生産した水素で賄う目標を設定している。同目標の達成に必要な2.0～2.5GWの電気分解能力を整備するための法整備、規則、基準の設定が求められる。
- NECPとEN-H2は、2050年までに2005年比でGHG排出量の85～90%削減、発電と運輸の完全な脱炭素化、炭素隔離を目標として掲げたRoadmap for Carbon Neutrality 2050 (RNC2050)をサポートするものである。

### 【Key measures】

- 2014年に制定されたGreen Tax Lawがポルトガルの脱炭素目標の達成のための税制の基本である。「炭素税(Carbon tax)」が、ほぼ全ての化石燃料、電力、熱に対して課せられている「エネルギー製品税(Energy Products Tax: ISP)」に付加して課せられている。炭素税とETS allowance auctionからの収入はポルトガルのEnvironmental Fundに組み入れられた後、脱炭素化措置のために充当される。
- Feed-in TariffやSolar PV auctionを含むグリッド接続能力の割り当てシステムといった再生可能エネルギーによる発電普及のための措置がある。
- 運輸部門の脱炭素化には強力な措置が必要である。Battery Electric Vehicleに対する優遇税制とEV充電所の整備に対する支援がある。さらに、National Strategy for Bicycling and Active Mobilityで、ポルトガルが自転車専用レーンの距離を2018年の2,000kmから2030年に同10,000kmまで延長することを目標としている。
- System for Management of Intensive Energy Demandはポルトガルの産業部門のエネ

---

<sup>5896</sup> IEA, Portugal 2021 Energy Policy Review

<https://iea.blob.core.windows.net/assets/a58d6151-f75f-4cd7-891e6b06540ce01f/Portugal2021EnergyPolicyReview.pdf>

ルギー効率を促進するための主要なプログラムである。エネルギー集約型の産業施設は 8 年に 1 度のエネルギー監査を受けて、エネルギー需要を 4~6%削減するエネルギー効率化措置を実行しなければならない。

- 建物の脱炭素化を支援する措置として、Nearly Zero-Energy Building (NZEB) requirements や National Building Energy Performance Certification System (SCE) がある。2021 年 1 月から床面積が 1,000 平米以上の私有で新規の建築物または大規模改修を行う建物は NZEB requirements に適合しなければならない。また、SCE の下では、すべての民生・サービス・公共の建築物は、新規建設、大規模改修、所有者の変更やリース時にエネルギー監査を受けてエネルギー証書 (energy certificate) を受け取らなければならない。なお、Long-term Renovation Strategy は 2050 年までに建築物の改修のペースを加速することを目標としている。

### 【Energy Poverty】

- 2018 年の EU Energy Poverty Observatory によれば、ポルトガルの全人口の 19.4%が家庭で十分な暖房を取れない状況にあり (EU 平均では同 7.3%)、加えて冷房に関しても課題があるとしている。ポルトガル政府は Social Tariff を創設して特定の社会層の国民の電力・ガス代金の支払いの支援を行っている。
- ポルトガルは National Long-Term Strategy to Tackle Energy Poverty を策定し、経済的に弱い立場にある消費者 (vulnerable consumers) の保護を強化し、エネルギーの貧困をなくしていく措置を提案している。さらに、ポルトガルは National Strategy to Combat Poverty で、エネルギーの貧困を含むすべての貧困問題に対処しようとしている。

### 【Energy Security】

- 2019 年のポルトガルのエネルギー輸入依存率は 74%と IEA 加盟国の中でも高い水準にあるが、特に発電部門での再生可能エネルギーの利用拡大でエネルギー輸入依存率を引き下げてきている。エネルギー供給のセキュリティは高い水準にあるが、気候変動の影響を受けやすい。一例として、降水量はグリッドの安定性および脱炭素目標に不可欠な水力発電量に影響を及ぼす。ポルトガルはグリッドの安定のためにスペインや他の欧州諸国との国際連携線の能力増強を図ろうとしている。
- エネルギー・セキュリティ確保のための手段としては、水力発電 (特に揚水発電)、蓄電池、スマート・グリッド、分散型電源、ダイヤモンド・レスポンス等がある。ただ、これらの手段を活用することで、サイバー・セキュリティのリスクも高まる。

### 【Key recommendations】

- Roadmap for Carbon Neutrality、National Energy and Climate Plan、National

Hydrogen Strategy の措置を迅速に実行し、政策の方向性について投資家が確信できるよう、ステイクホルダーとの広範な協調関係を構築すること。

- エネルギー税制を脱炭素化に適合させて、かつ炭素税がすべての部門において GHG 排出量の削減につながるように改正を加速させること。
- 新規参入障壁を取り除き、市場の完全性・安全性を確保しながらディマンド・レスポンス、分散型再生可能エネルギー、電化にインセンティブを与えるために市場の改革を促進すること。
- エネルギーの貧困の緩和、温度快適性 (thermal comfort) の向上、脱炭素化目標の達成支援のために、公共の建物および経済的基盤の弱い消費者 (vulnerable consumers) が保有または賃借する家屋の高度な改築を優先的に実施する。
- 迅速な電化および運輸部門の持続可能なバイオ燃料と水素の利用のための明確な戦略を作成すること。都市間および国際的な人の輸送には自家用車の利用を控え、鉄道の利用を促進すること。
- ポルトガル・スペイン間およびイベリア半島と他の欧州地域との電力連携線の能力増強のためにスペインとの協力を続けること。
- 政策の構想にエネルギーの研究・開発・実証、および新規のエネルギー技術・製品・サービスの製品化を含むポルトガルの 2030 年のエネルギー目標、2050 年の脱炭素目標達成のための資金提供と実行のための戦略を策定すること。

#### 11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

## 2-23 スロベニア

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	1754
2. サマリー .....	1755
3. 主要エネルギー指標.....	1756
4. エネルギー需給動向.....	1757
5. 資源・エネルギー政策動向.....	1766
6. エネルギー産業動向.....	1777
7. 最近の重要トピック.....	1778
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	1779
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	1780
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	1780
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	1780

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：スロベニア共和国
- (2) 人口：210万人（2020年）
- (3) 国土面積：20,273km<sup>2</sup>（四国とほぼ同じ大きさ）
- (4) 首都：リュブリャナ（Ljubljana）
- (5) 民族：スロベニア人 83.1%、セルビア人 2%、クロアチア人 1.8%、ムスリム 1.1%、不明 12%（2002 センサス）
- (6) 宗教：カトリック 57.8%、イスラム教 2.4%、セルビア正教 2.3%、プロテスタント 0.8%、その他 37.7%（2002 センサス）
- (7) 国家元首：ボルト・パホル大統領（Borut Pahor/2017年11月再選、任期5年）
- (8) 首相：ヤネス・ヤンシャ首相（Janez Janša/2020年3月～）
- (9) GDP総額（名目価格）：\$528億（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当たりGDP：\$25,211（2020年、下表（12）参照）
- (11) 実質GDP成長率：-5.5%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Slovenia

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	44.8	48.6	54.2	54.2	52.8	(2020年以降)
人口（百万人）	2.06	2.07	2.07	2.08	2.10	(2020年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	21,681	23,510	26,216	26,037	25,211	(2020年以降)
為替（米ドル/ユーロ）	0.903	0.885	0.847	0.893	0.876	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Slovenia

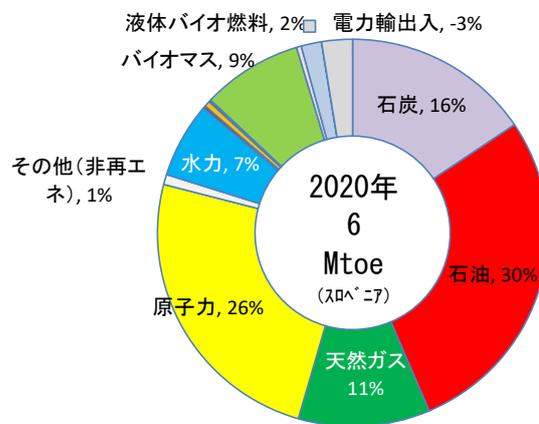
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	3.2	4.8	4.4	3.2	-5.5	(2020年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

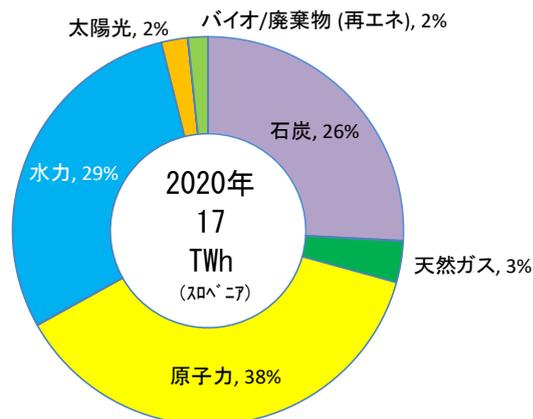
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2020年) : 6 百万 toe (日本の 0.02 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2020年) : 3.04toe (日本の 0.96 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2020年) : 57%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 11.8 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 1.1%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 5.59 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本 68.6%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : なし
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Slovenia

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		6 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		3.04 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.14 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		57 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		11.8 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		5.59 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		3.9 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		255 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	16 %
	石油	30 %
	天然ガス	12 %
	原子力	26 %
	その他 (非再エネ)	1 %
	水力	7 %
	その他再エネ	12 %
	電力輸出入	-3 %
(10) エネルギーの輸入依存度		43 %
(11) 石油の輸入依存度		100 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- % (輸入なし)
(13) 原油の輸入先	第1位	-
	第2位	-
	第3位	-

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (CHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Slovenia

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	7	7	7	7	6
伸び率	-	3.2%	2.8%	-1.1%	-1.6%	-5.9%
GDP成長率	-	3.2%	4.8%	4.4%	3.2%	-5.5%
エネルギーのGDP弾性値	-	1.0	0.6	-0.3	-0.5	1.1
一人当り消費	toe/人	3.29	3.38	3.34	3.25	3.04
GDP原単位	toe/'000\$	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Slovenia

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	1	-	0	2	0	0	1	-	4
輸入	0	4	1	-	-	-	0	1	6
輸出	-	-2	-	-	-	-	-	-1	-3
在庫変動	0	0	-	-	-	-	0	-	0
一次供給	1	2	1	2	0	0	1	-0	6
シェア	16%	30%	12%	26%	1%	7%	12%	-3%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Slovenia

(Mtoe)

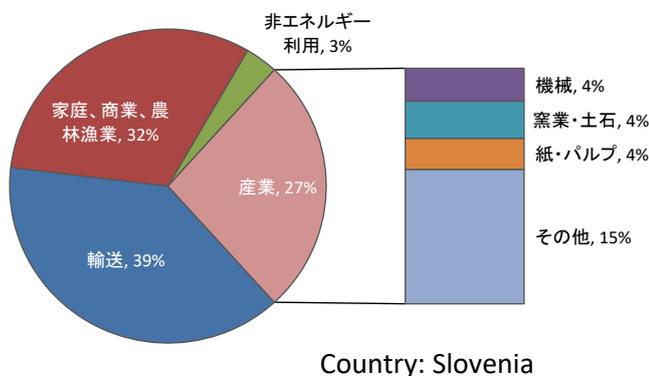
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	1	2	1	1	0	0	1	-0	7
2017	1	2	1	2	0	0	1	-0	7
2018	1	2	1	2	0	0	1	-0	7
2019	1	2	1	2	0	0	1	-0	7
2020	1	2	1	2	0	0	1	-0	6
シェア	16%	30%	12%	26%	1%	7%	12%	-3%	100%
'20/'19	-0.7%	-19.6%	0.3%	9.1%	-8.1%	10.1%	6.1%	537.0%	-5.8%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Slovenia (Mtoe)

産業	1.3
機械	0.2
窯業・土石	0.2
紙・パルプ	0.2
その他	0.8
輸送	1.9
家庭、商業、農林漁業	1.6
家庭用	1.0
商業用他	0.6
非エネルギー利用	0.2
合計	5.0



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Slovenia (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcf)	-	-	-
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	9,200	0.1%	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Slovenia (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他再エネ	合計
2016	1	-	0	1	0	0	1	4
2017	1	-	0	2	0	0	1	4
2018	1	0	0	2	0	0	1	4
2019	1	-	0	2	0	0	1	3
2020	1	-	0	2	0	0	1	4
シェア	24%	-	0%	45%	2%	12%	18%	100%
'20/'19	1.0%	-	25.0%	9.1%	-8.1%	10.1%	4.2%	6.0%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Slovenia (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	0.2	-	-	-	4.6	-2.1	0.7	-	8.4	-9.5
2017	0.2	-	-	-0.0	4.8	-2.1	0.7	-0.0	9.1	-9.7
2018	0.2	-	-	-0.0	4.8	-2.1	0.7	-0.0	8.9	-9.4
2019	0.2	-	-	-0.0	4.9	-2.3	0.7	-0.0	9.0	-9.3
2020	0.2	-	-	-	3.9	-1.9	0.7	-	7.1	-9.1
'20/'19	-13.7%	-	-	-	-20.8%	-18.5%	0.0%	-	-21.1%	-2.4%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Slovenia (Mtoe)

	生産	原油		国内精製	国内精製	石油製品		最終消費
		輸入	輸出			輸入	輸出	
2015	-	-	-	-	-	4.1	-1.8	2.3
2016	-	-	-	-	-	4.6	-2.2	2.4
2017	0.0	-	-0.0	-	-	4.8	-2.3	2.4
2018	0.0	-	-0.0	-	-	4.8	-2.4	2.4
2019	0.0	-	-0.0	-	-	4.9	-2.6	2.3

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

Country: Slovenia 単位: 千ton

	原油	石油製品	計
2019	0	682	682
2020	0	682	682
2Q2020	0	690	690
3Q2020	0	686	686
4Q2020	0	682	682
1Q2021	0	685	685

(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

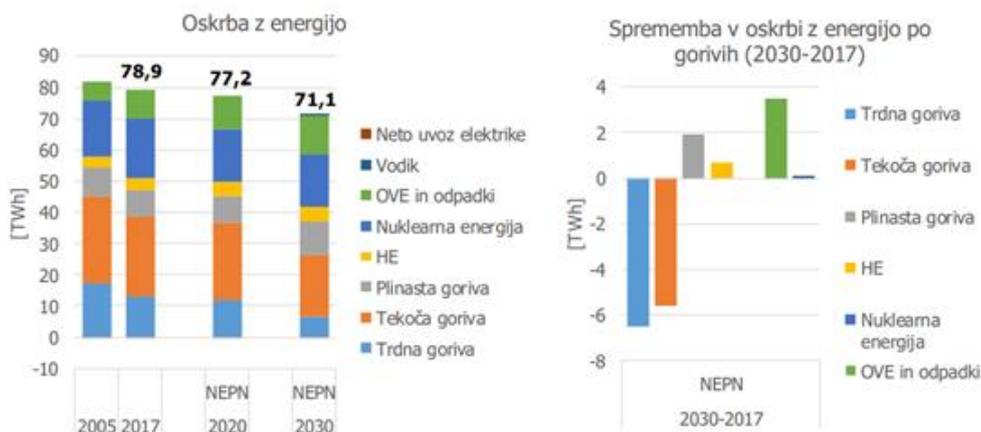
(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- 2020年2月27日、スロベニア政府は、「包括的国家エネルギーおよび気候計画 (NEPN)」を採択した。NEPNは、2030年までのエネルギー5分野 (1. 脱炭素化: GHG および再生可能エネルギー、2. エネルギー効率、3. エネルギー安全保障、4. エネルギー市場、5. 研究開発) に関して目標を設定している。その中で以下のような目標を設定している<sup>5897</sup>。
  - GHG 総排出量を2030年までに2005年比20%削減。

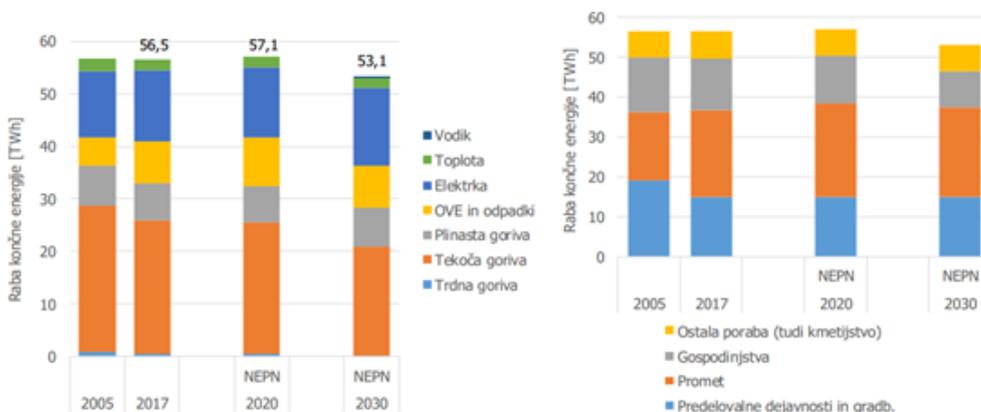
<sup>5897</sup> [https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/nepn/dokumenti/nepn\\_5.0\\_final\\_feb-2020.pdf](https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/nepn/dokumenti/nepn_5.0_final_feb-2020.pdf)

- エネルギー分野での GHG 排出量を 2030 年までに 2005 年比 34%削減。
- 発電における石炭の使用を 2030 年までに 30%削減。
- 最終エネルギー消費における再生可能エネルギーのシェアを 2030 年までに少なくとも 27%。
- 発電における再生可能エネルギーのシェアを 2030 年までに少なくとも 43%。
- エネルギー効率を 2030 年までに少なくとも 2007 年比 35%改善。
- 2030 年の一次エネルギー消費量は 73.9TWh (6,356 ktoe) を超過しない。
- 2030 年の最終エネルギー消費量は 54.9TWh (4,717 ktoe) を超過しない。
- 原子力エネルギーの活用継続。
- 研究開発への投資増 (2030 年までに GDP の少なくとも 3%)。

図表 2-23-1 スロベニアの 2030 年までの一次エネルギー供給見通し

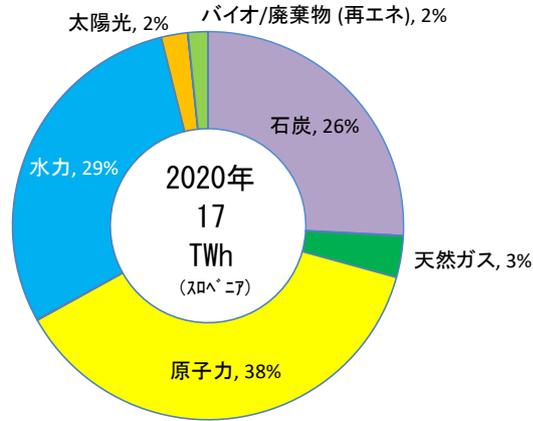


図表 2-23-2 スロベニアの 2030 年までの最終エネルギー消費見通し



(出所) スロベニア共和国, CELOVITI NACIONALNI ENERGETSKI IN PODNEBNI NAČRT REPUBLIKE SLOVENIJE, p. 56, [https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/nepn/dokumenti/nepn\\_5\\_0\\_final\\_feb-2020.pdf](https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/nepn/dokumenti/nepn_5_0_final_feb-2020.pdf)

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

- 電力供給構成は 1990 年代から大きな変動はなく、2019 年までは水力が 20～30%、火力（石炭・ガス）が 35%前後、原子力が 35～40%程度となっている。
- 国内には褐炭を含めた石炭資源が賦存しており、主に国内石炭火力発電所で利用されている。なお、若干の石炭輸入も行っており、一般炭を主としてインドネシアから輸入している。

COUNTRY: Slovenia

単位: TWh

	1990	1995	2000	2005	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入	2	1	4	9	9	8	9	9	9	7
輸出	-3	-2	-6	-10	-11	-10	-10	-9	-9	-9
発電	12	13	14	15	16	16	16	16	16	17
供給計	11	11	12	15	14	15	16	16	16	15
(発電構成)										
石炭	31%	36%	34%	35%	33%	31%	30%	29%	28%	26%
石油	8%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
天然ガス	0%	0%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	3%	3%
原子力	37%	37%	35%	39%	35%	35%	39%	36%	37%	38%
その他(非再エネ)				0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
水力	24%	25%	28%	23%	28%	28%	24%	29%	28%	29%
その他(再エネ)			1%	1%	1%	3%	4%	3%	4%	4%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Slovenia

単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	387	333	404	385	424
地熱	13	15	14	15	15
太陽光	23	24	22	26	32
太陽熱	11	11	11	11	11
風力	1		1	1	1
バイオマス	650	629	562	547	562
バイオガス	30	26	24	22	27
液体バイオ燃料	19	25	74	96	114
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	1,133	1,063	1,112	1,102	1,184
一次エネ総供給量	6,798	6,991	6,911	6,796	6,400

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- スロベニアは国土の54%が森林であることから、バイオマスのポテンシャルが非常に高い。電源として、水力の開発が既に進められているが、既存水力発電所の多くが老朽化した小規模水力発電所であり、その改修が重要項目と位置付けられている。

(発電)

COUNTRY: Slovenia

単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	4,503	3,868	4,704	4,479	4,933
地熱					
太陽光	267	284	255	303	368
太陽熱					
風力	6	6	6	6	6
バイオマス	136	155	142	151	157
バイオガス	142	130	119	94	113
液体バイオ燃料	3	5	6	5	6
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	5,057	4,448	5,233	5,040	5,584
総発電量	16,221	16,054	16,138	15,896	16,901

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Slovenia

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	2	2	1	1	1
バイオガソリン	7	4	3	7	4
バイオディーゼル	23	14	21	66	91
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	32	20	25	74	96

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- 新規の電源開発として、高効率化と環境負荷の低減を重視している。10MW以上の電源では、利用可能な中で最高の技術（Best Available Technology: BAT）を用いるとしている。また、2015年以降に運転を開始する火力発電所では、脱硝設備を設置する予定。以下に2030年までの電源開発計画を示す<sup>5898</sup>。

---

<sup>5898</sup> Environment Agency Austria, Expert Statement on the Proposal of the National Energy Programme of the Republic of Slovenia for the 2010-2030 Period, 2011

図表 2-23-3 スロベニアの 2020 年までの電源開発計画

Projects/facilities	Threshold power (MW)	Planned time limit	Project holder/operator/promoter
extension of the operational life of NPPK		2023	NPPK
reconstruction of HPP on the Drava River: HPP Zlatoličje HPP Formin	Δ 24 (additionally) Δ 12 (additionally)	2013 2018	DEM
HPP chain on the lower Sava River: HPP Krško HPP Brežice HPP Mokrice	39 41 30	2013 2015 2018	HPPSS
TE-TOL, gas and steam unit, CHE First phase Second phase	from 107 to 134 from 107 to 134	2015 2020	TE-TOL
TPP Brestanica (gas turbine)	153	2015	TPPB
TPP Šoštanj block 6	549	2015	TPPŠ
TPP Trbovlje (further exploitation of the location for energy purposes), options: gas and steam power plant new source of tertiary reserve, gas turbines	290 from 130 to 190	2015	TPPT
new source of tertiary reserve, gas turbines (the existing energy and industrial locations)	170	2015	---
HPP chain on the middle Sava River, phase I: HPP Suhadol HPP Trbovlje HPP Renke HPP Ponoviče HPP Kresnice HPP Jevnica	43 35 36 68 29 29	2018 2020 2022 2024 2026 2028	HSE
PHPP Kozjak	400	2018	DEM

(注) CHE : コージェネレーション、HPP : 水力発電、PHPP : 揚水発電、TPP : 火力発電

(出所) The National Energy Programme of the Republic of Slovenia for the 2010-2030 period.

図表 2-23-4 スロベニアの 2030 年までの電源開発計画

Projects/facilities	Threshold power (MW)	Planned time limit	Project holder/operator/promoter
other HPP by 2030, 246 MW: <ul style="list-style-type: none"> <li>the area of potential energy utilisation of the Mura River – the border section with Austria to the motorway bridge at Vučja vas on the inner Mura (total power from 1.5 MW to 55 MW depending on the environmental suitability) by 2030</li> <li>the area of potential energy utilisation of the middle Sava River, phase II, depending on the environmental suitability at the section from Medvode to Jevnica</li> <li>other undetermined locations between 2020 and 2030</li> </ul>	246 MW	2018 – 2030	DEM
		2020 – 2030	HSE
		2020 – 2030	HSE, etc.
other PHPP	185	2028	HSE
reconstruction of HPP Moste	48	2022	SEL
Nuclear Power Plant Krško (block 2)	1.000 <sup>83</sup>	2022 - 2030	GEN ENERGIJA
gas and steam power plants, two units	2 x 396	2022 - 2030	-

(注) HPP : 水力発電、PHPP : 揚水発電

(出所) The National Energy Programme of the Republic of Slovenia for the 2010–2030 period.

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Country: Slovenia

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン (RON 95)	USD/L	1.974	1.923	1.427	1.321	1.431	1.560	1.438	1.218
ガソリン (RON 98)	USD/L	2.006	1.962	1.483	1.391	1.540	1.708	1.584	1.375
軽油 (商業用)	USD/L	1.513	1.469	1.070	0.976	1.087	1.237	1.148	0.993
軽油 (非商業用)	USD/L	1.831	1.793	1.305	1.191	1.326	1.509	1.400	1.212
天然ガス (産業用)	USD/kWh	0.058	0.052	0.038	0.032	0.031	0.035	0.035	0.032
天然ガス (家庭用)	USD/kWh	0.091	0.089	0.070	0.064	0.061	0.065	0.064	0.065
電力 (産業用)	USD/kWh	0.126	0.115	0.088	0.084	0.082	0.093	0.093	0.100
電力 (家庭用)	USD/kWh	0.213	0.213	0.176	0.177	0.178	0.187	0.179	0.173

(出所) Energy Prices and Taxes 2021, IEA

(注) いずれも税込み価格

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- 社会基盤省 (MZI: Ministrstvo za Infrastrukturo/Ministry of Infrastructure) 内のエネルギー総局 (Direktorat za energijo/Energy Directorate) が資源・エネルギー政策の策定等を担当。
- 2022年2月現在、社会基盤省大臣は Jernej Vrtovec 氏が<sup>5899</sup>、エネルギー総局事務局長は Hinko Šolinc 氏が<sup>5900</sup>務める。

#### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- 社会基盤省 (MZI: Ministrstvo za Infrastrukturo/Ministry of Infrastructure and Spatial Planning) 内のエネルギー総局 (Direktorat za energijo/Energy Directorate) が資源・エネルギー政策の策定等を担当している。

### (2) 資源・エネルギー予算

- 情報未入手

### (3) 基本政策

- エネルギー政策の基本は、2011年6月に発表された「国家エネルギー計画 2010-2030 (The National Energy Programme of the Republic of Slovenia for the 2010-2030 period: Active Energy Management: NEP)」である。
- 同計画では、①戦略的かつ実現可能なエネルギー供給のセキュリティ向上、②経済と社会、また、利用可能でアクセス可能なエネルギーとエネルギーサービスの競争確保、③持続可能な環境を促進させ、エネルギー供給に関する気候変動への緩和措置を実施、④エネルギー供給や環境影響のコストを社会で平等に負担すること (social cohesion)、という4つを目標として掲げている。
- 2018年に新たな「エネルギーコンセプト」を発表した<sup>5901</sup>。経済的観点から持続可能なエネルギー資源、確実なエネルギー供給及び競争力に重点を置き、化石燃料から低炭素エネルギー資源への段階的な移行を目標とし、再生可能エネルギー資源の利用最大化及びエネルギー効率の促進を目指す (詳細は、(4) 中・長期目標 を参照)。

---

<sup>5899</sup> Ministry of Infrastructure, About the Ministry, <<https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo-za-infrastrukturo/o-ministrstvu/>>.

<sup>5900</sup> Direktorat za energijo, <<https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo-za-infrastrukturo/o-ministrstvu/direktorat-za-energijo/>>.

<sup>5901</sup>

#### (4) 中・長期目標

- 2017年6月、社会基盤省はスロベニアにおける電力インフラ開発の基礎となる「新エネルギーコンセプト」の草案を発表した。同草案では、2020年迄にGHGの排出量13%、2030年迄に30%の削減目標が設定された。電力消費に占める再生可能エネルギーの比率は、2020年迄に25%の達成を目指す。また、将来的なエネルギー・ミックスにつき2つのシナリオを提示。1つ目は再生可能エネルギーの導入強化で、2つ目は、2030年まで石炭火力発電を微増、2050年までにKrško原発第2号機の建設を行い、その後石炭火力発電を全て廃止するというものである<sup>5902</sup>。
- 2018年3月、政府は、「新エネルギーコンセプト」を承認し国民議会に送付した<sup>5903 5904</sup>。同コンセプトでは、GHG排出量について、1990年比で2030年までに少なくとも40%削減、エネルギー使用に関連するGHG排出量については2050年までに少なくとも80%削減するものとしている。2018年8月、国民議会は、「新エネルギーコンセプト」に関する意見公募を開催した<sup>5905</sup>。2020年2月に採択された「包括的国家エネルギーおよび気候計画(NEPN)」では、GHG総排出量を2030年までに2005年比20%削減するとしている<sup>5906</sup>。
- なお、電源毎の評価概要は以下のとおり<sup>5907</sup>。
  - 太陽光発電：蓄電・蓄熱設備と組み合わせることで、地方や地域レベルにおいて、主要な役割を担う。
  - 風力：同国内に適地が少なく、簡素な記載に留まる。
  - バイオマス・地熱：相当数の潜在力が存在するものと評価。しかし、バイオマスについては、環境責任を果たせる手段として評価する一方、地熱については、数量的把握が出来ていない旨を言及するのみとなっている。
  - 水力：開発一巡により、さらなる開発余地は限定的。更に開発を行う場合、環境影響を考慮すべきであるとしている。
  - 原子力：低炭素経済の実現に関し、原子力の継続的活用が大きな役割を担うとしKrško原子力発電所の運転期間を2043年まで延長する必要があるとしつつも、原子力の長期的な活用については引続き、開かれた議論を継続することとしている。(なお、政府承認後の新エネルギーコンセプトには、Krško原子力発電所2号機新設に

<sup>5902</sup> 在スロベニア日本国大使館、スロベニアマンスリー（2017年6月：月報）。

<sup>5903</sup> Ministry of Infrastructure, NERGETSKI KONCEPT SLOVENIJE, <<http://www.energetika-portal.si/dokumenti/strateski-razvojni-dokumenti/energetski-koncept-slovenije/>>.

<sup>5904</sup> Ministry of Infrastructure, RESOLUCIJO O ENERGETSKEM KONCEPTU SLOVENIJE, <[http://www.mzi.gov.si/fileadmin/mzi.gov.si/pageuploads/NOVICE\\_\\_slike/EKS\\_010318.pdf](http://www.mzi.gov.si/fileadmin/mzi.gov.si/pageuploads/NOVICE__slike/EKS_010318.pdf)>.

<sup>5905</sup> Ministry of Infrastructure, Javna obravnava predloga Resolucije o energetskega konceptu Slovenije, <[http://www.mzi.gov.si/si/medijsko\\_sredisce/novica/9173/](http://www.mzi.gov.si/si/medijsko_sredisce/novica/9173/)>.

<sup>5906</sup> [https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/nepn/dokumenti/nepn\\_eng.pdf](https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/nepn/dokumenti/nepn_eng.pdf)

<sup>5907</sup> The Slovenia Times, 01 Mar 2018, New energy concept confirmed, <<http://www.sloveniatimes.com/new-energy-concept-confirmed>>.

関する記載は明示されていない<sup>5908</sup>。)

- 2020年2月、スロベニア政府は国家エネルギー気候計画を閣議決定し、欧州委員会へ提出した。2030年までの主要な目標として、GHG排出量を36%削減(2005年比)、エネルギー効率を少なくとも35%向上(2007年のベースラインシナリオ比)、最終エネルギー消費における再生可能エネルギーの割合を少なくとも27%とすることなどが掲げられた<sup>5909</sup>。
- 2021年4月、スロベニアは、EUの気候中立に関する目標に沿って、2050年までにGHG排出量をネットゼロにするため、€210～270億の費用を見込む。政府採択の長期気候戦略では、e-モビリティ移行や、産業界や暖房での電力使用拡大により、電力消費量が大幅に増加するため、エネルギー源の大規模な再構築が必要。2033年予定の石炭の廃止、水力発電拡大、風力や太陽光導入、既存の原子力発電所の更新も前提とする。<sup>5910</sup>

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- 特に目立った石油政策はないが、石油の供給確保に関する主要な政策として備蓄政策の項を参照。

### B. 天然ガス

- 特記事項なし

### C. 石炭

- 2020年2月、スロベニア政府は欧州委員会へ「国家エネルギー気候計画」を提出した。同計画では、化石エネルギー資源の利用とそれらの輸入依存を低減するため、以下のような目標が記載されている<sup>5911</sup>。
  - 石炭の使用量を2030年までに少なくとも30%低減し、2021年までに公正な移行の原則に則って国内の石炭消費を段階的に止める決定をする
  - 2023年までに石油ボイラーの新規販売・設置を禁止する
  - 合成メタンや水素の生産に向けたパイロットプロジェクトの実施を支援する(間接的な目標として、2030年までに輸送・供給ネットワークにおける再生可能エネ

<sup>5908</sup> Ministry of Infrastructure, RESOLUCIJO O ENERGETSKEM KONCEPTU SLOVENIJE(スロベニア語), <[http://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/eks/resolucija\\_eks/resol\\_eks\\_final.pdf](http://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/eks/resolucija_eks/resol_eks_final.pdf)>.

<sup>5909</sup> Republic of Slovenia, “Integrated National Energy and Climate Plan of the Republic of Slovenia”; 在スロベニア日本国大使館、スロベニアマンスリー(2020年2月:月報)。

<sup>5910</sup> [https://www.euractiv.com/section/politics/short\\_news/transition-to-net-zero-emissions-to-cost-slovenia-e21-27-billion/](https://www.euractiv.com/section/politics/short_news/transition-to-net-zero-emissions-to-cost-slovenia-e21-27-billion/)

<sup>5911</sup> Republic of Slovenia, “Integrated National Energy and Climate Plan of the Republic of Slovenia”, <[https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/documents/si\\_final\\_necp\\_main\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/documents/si_final_necp_main_en.pdf)>.

ルギー由来メタンや水素の割合を 10%とする)

- 2020 年 8 月、社会基盤省は、脱石炭に向けた国家戦略の準備と産炭地域の構造改革に関連する活動の主要なコミュニケーションチャンネルとして、オンラインプラットフォームを設置した<sup>5912</sup>。
- 2020 年 10 月、社会基盤省は、「公正な移行原則に則った脱石炭と石炭地域の再構築に向けた国家戦略」草案を公表した。草案は、国内 2 カ所の産炭地域である Savinjsko-Šaleška (SAŠA) と Zasavje における重要な課題と機会に係る分析に基づき、産炭地域の開発に関する長期的な視点を提供するとともに、同地域の社会・経済的な再構築の戦略的・実務的な目標を設定する<sup>5913</sup>。
- 2020 年 12 月、社会基盤省は、脱石炭戦略の環境影響評価草案を公表した。草案では、最短での脱石炭 (2033 年まで) が Savinjsko-Šaleška 地域の環境影響が最も小さい選択肢と見込む<sup>5914</sup>。2021 年 2 月、社会基盤省は、環境・空間計画省の意見を踏まえた環境影響評価草案の改訂版を公表した<sup>5915</sup>。
- 2021 年 5 月現在、スロベニアは 2033 年までに石炭火力発電所の全廃を目指し、「公正な移行原則に則った脱石炭と石炭地域の再構築に向けた国家戦略」草案を検討中だが、排出権価格高騰により、早期閉鎖を余儀なくされる可能性がでてきた。インフラ省は、市場の状況からして早ければ 2024 年になると述べている。褐炭を使用する Šoštanj 発電所は、2021 年現在、スロベニアの発電量の 3 分の 1 を占めているが、その最新ユニットは、2014 年の稼働以降全く利益が出ていない<sup>5916</sup>。
- 2022 年 1 月、スロベニア政府は、石炭使用を段階的に廃止し、影響を受ける地域を再構築するため「公正な移行原則に則った脱石炭と石炭地域の再構築に向けた国家戦略」を採択した。これにより、遅くとも 2033 年までに石炭火力発電所が全廃される見通しとなった<sup>5917</sup>。

---

<sup>5912</sup> Balkan Green Energy News, Slovenia launches online platform for preparation of coal phaseout strategy, 2020-8-5, <<https://balkangreenenergynews.com/slovenia-launches-online-platform-for-preparation-of-coal-phaseout-strategy/>>.

<sup>5913</sup> Ministrstvo za infrastrukturo, Objavljen osnutek Nacionalne strategije za izstop iz premoga in prestrukturiranje premogovnih regij, 2020-10-8, <<https://www.gov.si/novice/2020-10-08-objavljen-osnutek-nacionalne-strategije-za-izstop-iz-premoga-in-prestrukturiranje-premogovnih-regij/>>.

<sup>5914</sup> Balkan Green Energy News, Fastest coal phaseout will have least environmental impact in Slovenia, 2020-12-25, <<https://balkangreenenergynews.com/fastest-coal-phaseout-will-have-least-environmental-impact-in-slovenia/>>.

<sup>5915</sup> Ministry of Infrastructure, Dopolnjen osnutek okoljskega poročila za Nacionalno strategijo za izstop iz premoga, 2021-2-15, <<https://www.gov.si/novice/2021-02-15-dopolnjen-osnutek-okoljskega-porocila-za-nacionalno-strategijo-za-izstop-iz-premoga/>>.

<sup>5916</sup> [https://www.euractiv.com/section/politics/short\\_news/slovenias-coal-power-plant-may-shut-down-earlier-than-expected/](https://www.euractiv.com/section/politics/short_news/slovenias-coal-power-plant-may-shut-down-earlier-than-expected/)

<sup>5917</sup> スロベニア政府, Vlada sprejela Nacionalno strategijo za izstop iz premoga, 2022-01-18, <https://europe.nna.jp/news/show/2287103>, <<https://www.gov.si/novice/2022-01-18-vlada-sprejela-nacionalno-strategijo-za-izstop-iz-premoga/>>

#### D. 原子力

- 2020年12月現在、PWR（加圧水型原子炉、7.27GW、1983年営業運転開始）の Krško 原子力発電所が稼働中である。
- 「国家エネルギー計画 2020-2030」では、現在主力の原子力発電は今後も同じ役割を担うことが期待されており、既設の Krško 原子力発電所の運転期間延長や出力増強を計画している。
- 2015年7月には共同所有するクロアチアとの間で、Krško 原子力発電所の運転期間を現行の40年間から20年延長し2043年まで運転することで合意した。また、同発電所の敷地内に使用済燃料の乾式貯蔵施設を建設することについても合意がなされた<sup>5918</sup>。
- 2020年5月、スロベニア政府は、遅くとも2027年までに同発電所で2基目の原子炉を建設するかについて最終的な判断を下すと表明した。STA 通信社が、Vrtovec 大臣の発言として明らかにしたもので、決定に際しては専門家による経済性等の分析の実施が不可欠と伝えている<sup>5919</sup>。
- 2020年7月、Krško 原子力発電所に関する二国間政府合同委員会がクロアチアの Zagreb で開催され、両国は Krško 原子力発電所の廃炉及び放射性廃棄物の扱いに係る改訂プログラムを承認した。同改訂プログラムには、Krško 原子力発電所の運転期間を2023年から20年延長すること、両国がそれぞれ放射性廃棄物貯蔵施設を建設すること等が盛り込まれている<sup>5920</sup>。
- 2021年11月、Krško 原子力発電所の周辺に低・中レベル廃棄物の特別貯蔵施設を建設するプロジェクトは、最終段階に入っており、2022年初頭に開始される見込み。試運転は2023年末から2024年初めに行われる予定<sup>5921</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 主要なエネルギー効率化政策は「国家エネルギー効率行動計画（National Energy Efficiency Action Plan for 2014-2020: NEEAP）」に規定されている<sup>5922</sup>。政府所有の建築物のうち年間3%を改築すること等が新たに義務として定められた。公的機関が所有・占有するすべての新築建物は2018年までにGHG排出量をゼロとすること、他のセクタ

---

<sup>5918</sup> Partners agree on life extension for Krško, World Nuclear News, 21 July 2015, <<http://www.world-nuclear-news.org/C-Partners-agree-on-life-extension-for-Krsko-2107154.html>>.

<sup>5919</sup> 原子力産業新聞, スロベニア政府、2基目の原子炉建設について遅くとも2027年までに決定へ、2020-5-27, <<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/3212.html>>.

<sup>5920</sup> 在スロベニア日本国大使館, スロベニアマンスリー, 2020年7月.

<sup>5921</sup> 在スロベニア日本国大使館, スロベニアマンスリー, 2021年12月, <<https://www.si.emb-japan.go.jp/files/100269975.pdf>>

<sup>5922</sup> Ministry of Infrastructure, Akcijski Nacrt za Energetsko Ucinovitost, <<http://www.energetika-portal.si/dokumenti/strateski-razvojni-dokumenti/akcijski-nacrt-za-energetsko-ucinkovitost/>>.

一についても 2020 年までにゼロとすることが規定されている。

- 民生部門のエネルギー効率化政策は、主として以下に焦点が当てられている<sup>5923</sup>。
  - エネルギー効率の高い民生用建築物の持続的な建設や改修
  - 高効率のボイラーやバイオマスボイラーの使用、地域暖房システムの効率化
  - 低所得家計向けのエネルギー効率化として、高効率な電化製品、暖房システム等の普及
- 輸送部門のエネルギー効率化政策には、規制、金融・財政的取り組みが挙げられる。また、公共交通機関の利用促進のためプロモーションや料金への補助金導入が行われている。
  - 規制：個人所有車のエネルギーラベリング、公的調達制度におけるエネルギー効率化、義務的な広告措置
  - 金融上の取り組み：プロモーションや教育活動への資金拠出、環境にやさしくエネルギー効率の高い自動車購入に際する協調融資
  - 財政的取り組み：個人所有車と輸送用車両、バスへの課税
- 産業部門のエネルギー効率化政策は、以下の通り。
  - エネルギー効率の高い消費への奨励金：電気モーター、モーターの周波数調整
  - 産業部門、サービス部門におけるエネルギー効率向上へ向けた奨励金
  - エネルギー管理システムの導入へ向けたインセンティブの設定
  - 効率的な電力消費や GHG 削減へ向けた仕組み策定
  - グリーンエネルギー製品を市場へ導入させるための、商業部門向けインセンティブの設定
- 2020 年 2 月に採択された「包括的国家エネルギーおよび気候計画（NEPN）」では、2030 年までに、2007 年比 35%エネルギー効率改善を目指す。2030 年の最終エネルギー消費量は、54.9TWh（4,717ktoe）を超過しない目標を設定し、建物の最終エネルギー使用量を 2030 年までに 2005 年比 20%削減、建物の GHG 排出量を 2030 年までに少なくとも 2005 年比 70%削減する<sup>5924</sup>。
- 2021 年 3 月、エネルギー効率利用法第 9 条に基づき、スロベニア政府は社会基盤省の提案を踏まえ、既存の公共・民間住宅及び非住居建物を高効率かつ脱炭素化された建物ストックへリノベーションする長期戦略を承認した。同戦略は、2050 年までに建築物を脱炭素化するためのアプローチや政策が規定されている<sup>5925</sup>。

<sup>5923</sup> Energy Efficiency Policies and Measures in Slovenia, Odyssee-Mure 2010.

<sup>5924</sup> [https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.energetika-portal.si%2Ffileadmin%2Fdokumenti%2Fpublikacije%2Fnepn%2Fdokumenti%2Fnepn\\_eng.docx&wdOrigin=BR](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.energetika-portal.si%2Ffileadmin%2Fdokumenti%2Fpublikacije%2Fnepn%2Fdokumenti%2Fnepn_eng.docx&wdOrigin=BROWSELINK)

<sup>5925</sup> <https://www.gov.si/novice/2021-03-12-sprejeta-dolgorocna-strategija-energetske-prenovestavb-do-leta-2050/>

## F. 水力

- 水力はスロベニアの電力供給の 2 割以上の割合を占める重要なエネルギー源であるが、開発一巡により、さらなる開発余地は限定的。「新エネルギーコンセプト」は、更に開発を行う場合、環境影響を考慮すべきであるとしている。
- 2019 年 4 月、スロベニア政府は、国内北東部の Mura 川近郊に水力発電所を建設する計画の中止を正式決定した。閣議後、Zajc 環境・空間計画大臣は、環境に悪影響を与えない立地を見つけることは困難であると述べ、Mura 川近郊に発電所を建設しないことで連立与党内でも合意を得たと述べた。同発電所建設を巡っては、2019 年 1 月に環境・空間計画省が、環境への懸念があり発電所建設は実現が難しいとの見解を公表していた<sup>5926</sup>。
- 2020 年 2 月に採択された「包括的国家エネルギーおよび気候計画 (NEPN)」では、自然保護の観点から、既存の水力発電設備の更新を中心に行うとしている<sup>5927</sup>。
- 2020 年 10 月、環境・空間計画省は、スロベニア電力ホールディング (HSE) との間で水力発電所建設にかかるコンセッション契約に署名した。本コンセッション契約の対象となるのは、スロベニア中央部 Jezica 市から南東部 Suhadol 市までの Sava 川の水域。また、同省は、同コンセッション契約の実施について、関連する地方自治体の代表らとの間で合意書に署名した<sup>5928</sup>。

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 「国家エネルギー計画 2010-2030」では、電力供給に占める再生可能エネルギー比率を 2020 年までに 40%、2030 年までに 53%とすることが目標として掲げられている。国内 Sava 水系の水力発電所を中心に開発を進め、2030 年までに電力供給に占める比率を 50%以上としたい考え。
- 2010 年 6 月、スロベニア政府は「再生可能エネルギーに関する行動計画 2010-2020 (AN-RES)」を承認。同計画では、2020 年までに最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合を 25%とし、輸送部門における再生可能エネルギーの割合を 10%とすること、最終エネルギー消費の伸びを止めること等が定められている<sup>5929</sup>。
- 再生可能エネルギー導入のため、スロベニアには固定価格買取制度 (Feed-in tariff)、融資制度、プレミアムタリフ (FIT の代替選択肢)、補助金制度が存在する<sup>5930</sup>。
  - Feed-in tariff: 再生可能エネルギー発電事業者は、卸電力市場 (BORZEN) へ技術

<sup>5926</sup> 在スロベニア日本国大使館、スロベニアマンスリー (2019 年 4 月: 月報)。

<sup>5927</sup> [https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.energetika-portal.si%2Ffileadmin%2Fdokumenti%2Fpublikacije%2Fnepn%2Fdokumenti%2Fnepn\\_eng.docx&wdOrigin=BR0WSELINK](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.energetika-portal.si%2Ffileadmin%2Fdokumenti%2Fpublikacije%2Fnepn%2Fdokumenti%2Fnepn_eng.docx&wdOrigin=BR0WSELINK)

<sup>5928</sup> 在スロベニア日本国大使館、スロベニアマンスリー (2020 年 10 月: 月報)。

<sup>5929</sup> Ministry of Infrastructure, Akcijski načrt za obnovljivo energijo, <<http://www.energetika-portal.si/dokumenti/strateski-razvojni-dokumenti/akcijski-nacrt-za-obnovljivo-energijo/>>.

<sup>5930</sup> RES LEGAL Europe, Slovenia: Summary, Support schemes.

ごとに異なる「統一年次価格 (uniform annual price) <sup>5931</sup>」で販売できる。適用対象となるには、有効な申告が必要 (§ 9 RS 37/2009)。基本的に、すべての再生可能エネルギー技術 (風力、太陽光、地熱、バイオガス、水力、バイオマス) が適用対象。

- 融資制度：スロベニア環境基金 (Environmental Fund of the Republic of Slovenia: Eko sklad) が再生可能エネルギープロジェクトに対して低金利融資を行う。対象は入札で決定。すべての再生可能エネルギー技術が対象。スロベニア国内の地方自治体や企業、他法人、起業家や個人が応札可能。融資期間は法人向けが最大 15 年間、個人向けが最大 10 年間。
  - プレミアムタリフ：設備容量が 5MW 以下の再生可能エネルギー事業者は、この制度を選択可能。すべての再生可能エネルギー技術が対象。
  - 補助金制度：社会基盤省の補助金制度。すべての再生可能エネルギー技術が対象。補助金は、投資プロジェクトのコストの最大 50%まで。
- 2016 年 8 月、政府の開発・欧州地域政策局は、公的インフラである 3 つの裁判所の建物に対し、エネルギー効率・スマートエネルギーマネジメント・再生可能エネルギー利用の分野における最初のプロジェクトに資金支援を行う決定を下した。今回のプロジェクト総額は€200 万以上、そのうち EU の基金から€56 万が拠出される<sup>5932</sup>。
  - 2019 年 10 月、「輸送部門における代替燃料に向けた行動プログラム (社会基盤省が提案し、2019 年 6 月に政府承認)」が、電気自動車の購入拡大に向けたインセンティブとして、改正所得税法に盛り込まれることとなった<sup>5933</sup>。
  - 2020 年 2 月に採択された「包括的国家エネルギーおよび機構計画 (NEPN)」では、2030 年までに最終エネルギー消費に占める再エネ比率を少なくとも 27%、発電における再エネ比率を少なくとも 43%と計画している<sup>5934</sup>。

---

<sup>5931</sup> 発電所の規模に応じてタリフに差がある。風力は€ct 9.538/kWh。太陽光のタリフレートは毎月計算され、毎月 2%ずつ減額される。地熱は€ct 15.247/kWh。バイオガスについては、バイオマス由来のバイオガスは€ct 14.142~16.056/kWh、バイオ分解廃棄物由来のバイオガスは€ct 12.915~13.923/kWh、汚泥ガスは€ct 6.609~8.584/kWh、埋立地ガスは€ct 6.167~9.933/kWh。水力は€ct 8.234~10.547/kWh。バイオマスは€ct 18.570~24.629/kWh。FIT 契約の期間は 15 年以内。タリフ分はサーチャージとして消費者が負担する。

<sup>5932</sup> Ministrstvo za infrastrukturo,  
<[http://www.mzi.gov.si/si/medijsko\\_sredisce/novica/archive/2016/8/browse/1/select/sporocilo\\_zajavnost/article/799/8428/](http://www.mzi.gov.si/si/medijsko_sredisce/novica/archive/2016/8/browse/1/select/sporocilo_zajavnost/article/799/8428/)>.

<sup>5933</sup> Ministrstvo za infrastrukturo, Spodbuda za povečanje števila električnih vozil in zmanjšanje izpustov, 2019-10-4, <<https://www.gov.si/novice/2019-10-04-spodbuda-za-povecanje-stevila-elektricnih-vozil-in-zmanjsanje-izpustov/>>.

<sup>5934</sup> [https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.energetika-portal.si%2Ffileadmin%2Fdokumenti%2Fpublikacije%2Fnepn%2Fdokumenti%2Fnepn\\_eng.docx&wdOrigin=BR](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.energetika-portal.si%2Ffileadmin%2Fdokumenti%2Fpublikacije%2Fnepn%2Fdokumenti%2Fnepn_eng.docx&wdOrigin=BROWSELINK)  
OWSELINK

## H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

## I. 電力

### (インフラ整備等)

- 「国家エネルギー計画 2010-2030」では、電力分野の政策目標として以下を掲げている。
  - 競争力のある発電コストの実現
  - 環境負荷の低減
  - 電力供給に占める再生可能エネルギー比率を 2020 年までに 40%、2030 年までに 53% とする
  - 隣国との融通能力拡大を含め、緊急時対応能力を強化
  - 消費者に対して適切な品質の電力を安定供給
- 国際連系の強化について、隣国のハンガリーやイタリアとの接続容量増加を目指すとともに、国内の 400kV ラインのループ化を完了させるとしている。
- 2020 年 10 月、スロベニア、ハンガリー、クロアチアの首脳はスロベニア北東部で、3 カ国を結ぶ送電線の着工式を行った。スロベニア国営送電事業者の ELES は、2x400kV の送電線が 2021 年末までに国際的に接続され、2022 年末までに最終的な詳細が完成することを予定している。このプロジェクトの評価額は約€1.5 億で、そのうち€5,000 万が EU からの資金で賄われる<sup>5935</sup>。

## J. 電力市場改革・自由化政策

- 2004 年に EU 加盟を果たしたスロベニアでは、EU の基準を満たすべく電力市場の自由化が実施されてきた。1999 年 10 月には小売の部分自由化を規定する「新エネルギー法」が発効し、さらに 2004 年には、2003 年の EU 電力自由化指令改正を受けてエネルギー法が改正され、2007 年 7 月以降、全需要家が自由化対象となっている。

### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 情報未入手

### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 2015 年 6 月 10 日、ドイツの大手エネルギー会社 RWE はスロベニア市場への参入を発表

---

<sup>5935</sup> The Prime Minister of the Republic of Slovenia, Predsednik vlade Janez Janša: Daljnovid Cirkovce-Pince je izjemnega pomena ne le za Slovenijo, ampak celotno regijo, 2020-10-14, <[https://www.gov.si/novice/2020-10-14-predsednik-vlade-janez-jansa-daljnovid-cirkovce-pince-je-izjemnega-pomena-ne-le-za-slovenijo-ampak-celotno-regijo/?fbclid=IwAR2UN8UG\\_Dsk6umBM14fkKzwLknFC\\_V3cFSNGBHrR9\\_pcB6XylawzWV4sqc](https://www.gov.si/novice/2020-10-14-predsednik-vlade-janez-jansa-daljnovid-cirkovce-pince-je-izjemnega-pomena-ne-le-za-slovenijo-ampak-celotno-regijo/?fbclid=IwAR2UN8UG_Dsk6umBM14fkKzwLknFC_V3cFSNGBHrR9_pcB6XylawzWV4sqc)>.

した。同社は2020年までに、スロベニア市場のシェア10%獲得を目指すとしている<sup>5936</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 情報未入手

#### (9) 備蓄政策

- 備蓄政策に関する業務は、スロベニア備蓄機関（Zavod Republike Slovenije za blagovne reserve/The Agency the Republic of Slovenia for Commodity Reserves）。原油・石油製品の備蓄に関する政策は、ZORD Slovenija（The stockholding agency of the Republic of Slovenia for compulsory stocks of crude oil and/or petroleum products）が担っていたが、2010年1月にスロベニア備蓄機関へ統合された<sup>5937</sup>。
- スロベニアはEU加盟国であるため、EU指令2009/119/EC（原油・石油製品の最低備蓄量の維持を加盟各国に義務付ける2009年9月14日の理事会指令）が適用される。
- スロベニアは1968年から備蓄政策をとっており、当初は3種類の石油製品（ガソリン、ガス/ディーゼル石油、暖房用石油）について65日分の備蓄を行っていた。1972年には、原油や石油製品の消費、輸入依存が高まったことから、備蓄レベルを90日分にまで拡大。EU指令2009/119/ECに関し、スロベニアは既に指令の義務を果たしている<sup>5938</sup>。

#### (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

- 1998年10月、スロベニアは京都議定書に調印し、2002年7月に批准。京都議定書の枠組みでは、2008年～2012年の期間に、GHGを1990年比<sup>5939</sup>で8%削減することになっていた。1990年時点のスロベニアのGHG排出量は、20百万ton-CO<sub>2</sub><sup>5940</sup>。
- EUの決定であるDecision 2009/406/ECに基づき、EU排出権取引（EU-ETS）の対象外となるGHG排出について、スロベニアは「2020年までのGHG排出量削減に向けた運用プログラム（Operativni Program Zmanjševanja Emisij TGP do leta 2020）」を策定し、実施している<sup>5941</sup>。
- 2016年11月、国民議会はパリ協定の批准を全会一致で承認した<sup>5942</sup>。

<sup>5936</sup> RWE プレスリリース, 10 June 2015, <<https://www.rwe.com/web/cms/en/113648/rwe/press-news/press-release/?pmid=4013397>>.

<sup>5937</sup> Zavod Republike Slovenije za blagovne reserve, Presentation.

<sup>5938</sup> Zavod Republike Slovenije za blagovne reserve, Activities, Compulsory Stocks Of Crude Oil And/Or Petroleum Products.

<sup>5939</sup> スロベニアでCO<sub>2</sub>排出量が最も多かった年。他国は1990年を基準年としている。

<sup>5940</sup> Ministrstvo za Infrastrukturo in Prostor, Informacijski Portal Energetika, Operativni program zmanjševanja emisij TGP.

<sup>5941</sup> Ministry of Infrastructure, Operativni Program Zmanjševanja Emisij TGP do leta 2020, <<http://www.energetika-portal.si/dokumenti/strateski-razvojni-dokumenti/operativni-program-zmanjševanja-emisij-tpg/>>.

<sup>5942</sup> 在スロベニア日本国大使館、スロベニアマンスリー（2016年11月：月報）。

- 2018年8月、World Energy Councilの国別評価でスロベニアが6位を獲得した。同調査は、経済性、安定供給、CO<sub>2</sub>排出量の達成度を総合的に評価したもの<sup>5943</sup>。

#### 【NDC】

- 2015年3月、EUはEU全体と加盟国の約束草案をUNFCCC事務局へ提出。2030年までにGHG排出量を1990年比最低40%削減という法的拘束力のある目標を掲げた<sup>5944</sup>。
- 2020年12月、EUは更新NDCをUNFCCCに提出した<sup>5945</sup>

#### 【長期戦略】

- 2021年8月、スロベニア政府はUNFCCCに「SLOVENIA'S LONG-TERM CLIMATE STRATEGY UNTIL 2050 (ReDPS50)」を提出した<sup>5946</sup>。

#### 【CN宣言状況等】

- EUが掲げる2050年カーボンニュートラル達成目標に従い、スロベニアも排出量削減に努める。

#### (11) 対外政策

- スロベニアはEU加盟国、NATO加盟国として、周辺国や域内諸国とのエネルギー安全保障、エネルギー分野での協力を行っている<sup>5947</sup>。

#### (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- スロベニアと諸外国との要人往来は以下のとおり。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2021年2月	Vrtovec 社会基盤大臣	Adamczyk ポーランド社会基盤大臣、Kurtyko ポーランド気候環境大臣（Warsaw）	運輸・エネルギー分野における二国間協力
2021年11月	Logar 外務大臣	H. E. Sheikh Mohammed bin Abdulrahman bin Jassim Al-Thani カタール外務大臣（Ljubljana）	再生エネルギー分野におけるハイテクノロジーのノウハウについての協力可能性

<sup>5943</sup> Ministry of Infrastructure, Slovenia is the sixth largest on the scale of the World Energy Council, <[http://www.mzi.gov.si/si/medijsko\\_sredisce/novica/9230/](http://www.mzi.gov.si/si/medijsko_sredisce/novica/9230/)>.

<sup>5944</sup> UNFCCC, INDCs, <<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Latvia/1/LV-03-06-EU%20INDC.pdf>>.

<sup>5945</sup> UNFCC <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>5946</sup> <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>5947</sup> Ministry of Foreign Affairs, Foreign Policy, <[http://www.mzz.gov.si/en/foreign\\_policy/foreign\\_policy/](http://www.mzz.gov.si/en/foreign_policy/foreign_policy/)>.

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2022年1月	Logar 外務大臣	Blinken 米国国務長官 (Washington DC)	グリーンランジション、エネルギー安全保障

(出所) 在スロベニア日本国大使館、Ministry of Infrastructure

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- 石油会社として Petrol が存在。1998年に同社の民営化は完了したが、国が株式の19.7%を保有している。同社は国内で石油供給を中心にガス・電力等のエネルギー事業を展開し、Lendava 製油所（精製能力は1.35万 b/d<sup>5948</sup>）の主要株主でもある。この他、民間石油会社の Istrabenz も存在<sup>5949</sup>。
- 2021年10月、スロベニアの「Petrol」社は、クロアチアの燃料小売業者「Crodux」社の全株式の取得を完了した。これは過去10年間で最大の買収であり、「Petrol」社はクロアチアで石油製品供給者第2位としての地位を確立した。買収額は€1億9,170万<sup>5950</sup>。

### (2) ガス産業

- ガス事業は自由化されており、国が株式のうち41%を保有するガス事業者大手 Geoplin の子会社 Plinovodi が供給設備の維持運営を行っている。

### (3) 石炭産業

- Premogovnik Velenje がスロベニア国内2か所の褐炭鉱山（Velenje、Trbovlje）を操業している。Velenje 鉱山は国内最大の褐炭鉱山であり、産出された石炭は同社が操業する Šoštanj 発電所で利用されている<sup>5951</sup>。
- 2022年1月スロベニア政府は、「公正な移行原則に則った脱石炭と石炭地域の再構築に向けた国家戦略」を採択し、Velenje 鉱山の段階的閉鎖をインフラ省に指示した<sup>5952</sup>。

### (4) 電力産業

- 独立以前は、垂直統合されたスロベニア電力協会（Elektrogospodarstvo Slovenije: EGS）が電力事業を行っていたが、独立に伴い1990年に発送配電が分割された。発電部門は HSE（Holding Slovenske elektrarne）と GEN energija という2つの国営持株会社が中核をなしている。HSE の下には2つの水力発電会社と1つの火力発電会社が、GEN energija の下には1つの水力発電会社と1つの火力発電会社が置かれている。

<sup>5948</sup> Worldwide Refining Survey, Oil & Gas Journal, Dec. 1. 2014.

<sup>5949</sup> Reegle, Slovenia (2012).

<sup>5950</sup> 2021/11/18 <https://www.si.emb-japan.go.jp/files/100261455.pdf>

<sup>5951</sup> EURACOAL, Country Profiles, Slovenia.

<sup>5952</sup> [https://www-energetika--portal-si.translate.googleusercontent.com/nc/novica/n/vlada-sprejela-nacionalno-strategijo-za-izstop-iz-premoga-4666/?\\_x\\_tr\\_sl=auto&\\_x\\_tr\\_tl=ja&\\_x\\_tr\\_hl=ja&\\_x\\_tr\\_pto=wapp](https://www-energetika--portal-si.translate.googleusercontent.com/nc/novica/n/vlada-sprejela-nacionalno-strategijo-za-izstop-iz-premoga-4666/?_x_tr_sl=auto&_x_tr_tl=ja&_x_tr_hl=ja&_x_tr_pto=wapp)

- 送電部門は、1990年10月にEGSから送電設備を委譲されて設立された、国営のスロベニア電力公社（Elektro Slovenija: ELES）が担当している。
- 配電設備もEGSから切り離され、1990年に5つの配電会社が設立された。5配電会社は2007年6月末まで配電システムの運用を行っていたが、2007年7月に設立された国営のSODO（SODO electricity distribution system operator）が配電業務を引き継ぎ、5配電会社は以前から行っていた小売供給事業のみを継続することになった。
- 2021年7月、スロベニアの国営エネルギーグループGEN-Iは、スロベニアの脱炭素化を可能にするために€10億の戦略的開発計画を準備した。GEN-Iは、2050年までに脱炭素化する目標を立て、2030年までに脱炭素化に€10.6億を投資し、合計容量1GWの太陽光発電所を設置する。同社は、蓄電装置に投資するとともに、送配電レベルでの柔軟性を確保する国内最大のアグリゲーターになることも意図している<sup>5953</sup>。

#### (5) 原子力産業

- 国内に目立った原子力産業は存在しない。スロベニアは1984年～1990年の期間、Zirovski Vrhにウラン鉱山を所有していた（国営企業が操業）が、経済的な理由から閉鎖を余儀なくされた<sup>5954</sup>。

#### (6) 水素産業

- 2020年10月、スロベニアの主要エネルギー企業4社（ガス導管運営企業Plinovodi、送電事業者ELES、発電・卸売事業者HSE、水力発電所を運営HESS）は、SLOP2Gプロジェクトに関する共同申請書をEUのイノベーション基金へ提出した。SLOP2Gは、再生可能電力をグリーン水素と合成メタンに変換するプロジェクト。グリーン水素と合成メタンは、ガス輸送網に注入し産業用・商業用のユーザーが利用できるようにする予定<sup>5955</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2020年1月、少数政党による連立政権の運営に行き詰まり、Sarec首相が辞任を発表。辞任を受け、民主党（SDS）、現代中央党（SMC）、新スロベニア（NSi）、年金者党（DeSUS）の4党が連立に合意し、2020年3月、第三次Janša政権が発足した<sup>5956</sup>。

<sup>5953</sup> <https://balkangreenenergynews.com/gen-i-plans-to-install-1-gw-of-solar-power-plants-by-2030-development-plan/>

<sup>5954</sup> <https://balkangreenenergynews.com/gen-i-plans-to-install-1-gw-of-solar-power-plants-by-2030-development-plan/>

<sup>5955</sup> HSE, Slovenian Green Hydrogen and Connecting Electricity and Gas Sectors in SLOP2G Project, <<https://www.hse.si/en/slovenian-green-hydrogen-and-connecting-electricity-and-gas-sectors-in-slop2g-project-en-translation/>>.

<sup>5956</sup> 外務省, スロベニア共和国基礎データ, <<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/slovenia/data.html>>.

## (2) 経済

- 2021年10月、スロベニア政府の経済予測機関であるマクロ経済分析開発研究所(IMAD)は、2021年の同国の経済成長予測を、同年春発表の見通しから1.5ポイント高い6.1%に上方修正した。GDP成長率は2022年には4.7%、2023年には3.3%になると予測されている<sup>5957</sup>。
- 2021年11月、IMFは、スロベニア経済の成長予測を上方修正した。今年のスロベニアのGDP成長率を6.3%と予測し、同年春発表の予測から2.4ポイント上昇した。一方、2022年の予測は0.1ポイントだけ引き上げられ、4.6%となった。IMFの予測は、政府のマクロ経済シンクタンクであるマクロ経済分析・開発研究所(IMAD)が1カ月前に発表した予測とほぼ同じとなった<sup>5958</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2014年5月、安倍首相はAlenka Bratušek スロベニア首相と会談。会談の中で、スマートコミュニティ等経済分野での二国間協力を進展させることで一致。
- 2016年11月、NEDOとスロベニア政府はスマートグリッド実証事業に関する協力覚書を締結した<sup>5959</sup>、これを受けて、日立製作所、みずほ銀行及びELESは、スロベニアにおけるスマートグリッド・スマートコミュニティ事業を共同で推進することに合意した。日立が実証研究責任者として実証、全体取り纏めを担い、みずほ銀行はビジネスモデルの検討を行うこととしている<sup>5960</sup>。
- 2018年9月、NEDOは、スロベニアの国営送電事業者であるELESと2016年11月から共同で推進しているスマートコミュニティ実証事業(通称:NEDOプロジェクト)を拡充し、新たに「クラウド型エネルギー管システムの実証(AEMS)」を実施することに合意し、Ljubljana市において改訂協力覚書等の署名式を実施した<sup>5961</sup>。2021年11月、クラウド型エネルギー管理システム(AEMS)が完成し、実証事業第2フェーズにおける実証運転を開始した<sup>5962</sup>。
- 2015年5月、スロベニア政府は「ビジネス国際化計画」及びその付属文書として「国際化への課題」を採択し、今後、スロベニア政府が経済外交に力を入れていく国である「優先市場」の1つに我が国を指定した<sup>5963</sup>。
- 「ビジネス国際化計画」では経済成長を促すための今後5年間の輸出促進及びFDI誘致

<sup>5957</sup> <https://www.si.emb-japan.go.jp/files/100248084.pdf>.

<sup>5958</sup> <https://www.si.emb-japan.go.jp/files/100261455.pdf>

<sup>5959</sup> 在スロベニア日本国大使館、スロベニアマンスリー(2016年11月:月報)。

<sup>5960</sup> 日立製作所プレスリリース, 2016年11月25日,  
<[https://www.mizuhobank.co.jp/release/pdf/20161125\\_2release\\_jp.pdf](https://www.mizuhobank.co.jp/release/pdf/20161125_2release_jp.pdf)>.

<sup>5961</sup> 在スロベニア日本国大使館、スロベニアマンスリー(2018年10月:月報)。

<sup>5962</sup> [https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5\\_101489.html](https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101489.html)

<sup>5963</sup> 在スロベニア日本国大使館、スロベニア情勢(2015年5月:月報)。

に向けた目標を設定し、「国際化への課題」では、特定国との経済関係強化に向けた今後2年間の行動計画を設定している。

- 「国際化の課題」における行動計画のうち、日本関連部分は以下の通り。
  - ✓ 日本を「優先市場」と位置づけ、今後、経済外交及び企業支援を強化。
  - ✓ 日本からの FDI 誘致（特にロジスティクス、R&D 関連）及び貿易拡大を推進。
  - ✓ Cerar 首相の訪日の際の投資誘致活動の実施。
  - ✓ 「NEDO スマートコミュニティ事業」を通じた IT、エコ・スマート、電力分野での協力強化を重視。
  - ✓ スロベニアの重点産業である、自動車、化学、エンジニアリング、運輸・ロジスティクス、低炭素技術等の分野での日本との協力を重視。
- 我が国とスロベニアの主な要人の往来は以下のとおり。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2021年4月	茂木外務大臣	Logar 外務大臣 (Ljubljana)	二国間関係等 <sup>5964</sup>

（出所）在スロベニア日本国大使館ホームページ、外務省ホームページ

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

- ODA 対象外。

### (2) JBIC（2018-2020 年度）

- エネルギー関連案件なし

### (3) NEXI（2018-2020 年度）

- エネルギー関連案件なし

## 10.（IEAによる国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし

## 11.（G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし

<sup>5964</sup>外務省，日・スロベニア外相会談 [https://www.mofa.go.jp/mofaj/erp/c\\_see/si/page6\\_000555.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/erp/c_see/si/page6_000555.html)

## 2-24 チェコ

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	1782
2. サマリー .....	1783
3. 主要エネルギー指標.....	1784
4. エネルギー需給動向.....	1785
5. 資源・エネルギー政策動向.....	1791
6. エネルギー産業動向.....	1805
7. 最近の重要トピック.....	1812
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	1813
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	1813
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	1814
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	1816

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：チェコ共和国
- (2) 人口：1,069万人（2020年）
- (3) 国土面積：78,866km<sup>2</sup>（日本の約0.2倍）
- (4) 首都：プラハ（Prague）
- (5) 民族：チェコ人69%、その他スロバキア人、ウクライナ人等
- (6) 宗教：カトリック10.4%、無信仰34.5%
- (7) 国家元首：ミロシュ・ゼマン大統領（Miloš Zeman）（2018年3月～；任期5年、再任）
- (8) 首相：ペトル・フィアラ首相（Petr Fiala）（2021年11月～）
- (9) GDP総額（名目価格）：\$2,415億（2020、下表（12）参照）
- (10) 一人当たりGDP：\$22,579（2020年、下表（12）参照）
- (11) 実質GDP成長率：-5.6%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Czech Republic

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	196.3	218.6	249.0	250.7	241.5	(2019年以降)
人口（百万人）	10.55	10.58	10.61	10.65	10.69	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	18,597	20,667	23,464	23,539	22,579	(2019年以降)
為替（米ドル/Kc）	24.44	23.38	21.73	22.93	23.21	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Czech Republic

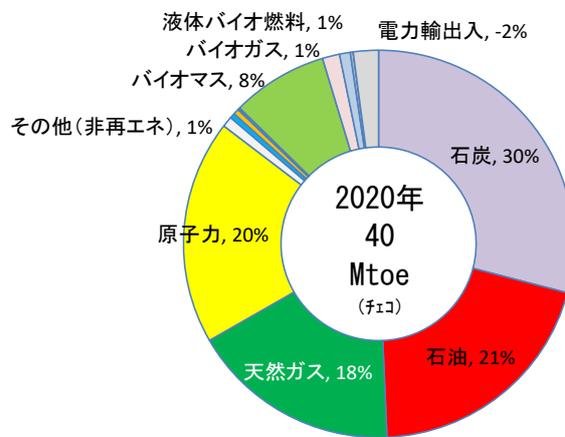
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	2.5	5.2	3.2	2.3	-5.6	(2019年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

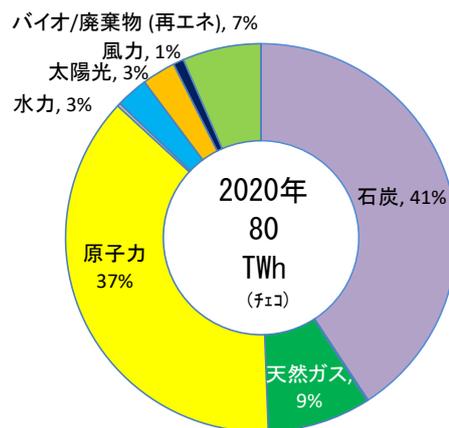
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2020年) : 40 Mtoe (日本の0.10倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2020年) : 3.75toe (日本の1.18倍)
- (3) エネルギー自給率 (2020年) 59%
- (4) エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量 (2020年) : 84.3百万CO<sub>2</sub>換算 ton (日本の8.2%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量 (2020年) : 7.88CO<sub>2</sub>換算 ton (日本の96.7%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020年末) : 石炭 113年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Czech Republic

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		40 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		3.75 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.20 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		59 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		84.3 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		7.88 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		36.5 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		473 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	30 %
	石油	21 %
	天然ガス	18 %
	原子力	20 %
	その他 (非再エネ)	1 %
	水力	0 %
	その他再エネ	12 %
	電力輸出入	-2 %
(10) エネルギーの輸入依存度		41 %
(11) 石油の輸入依存度		98 %
(12) 輸入原油の中東依存度		1.7 %
(13) 原油の輸入先	第1位	ロシア
	第2位	アゼルバイジャン
	第3位	米国

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (CHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Czech Republic

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	42	43	43	43	40
伸び率	-	-1.2%	4.4%	0.1%	-1.4%	-6.1%
GDP成長率	-	2.5%	5.2%	3.2%	2.3%	-5.6%
エネルギーのGDP弾性値	-	-0.5	0.9	0.0	-0.6	1.1
一人当り消費	toe/人	3.93	4.09	4.08	4.01	3.75
GDP原単位	toe/'000\$	0.22	0.21	0.21	0.20	0.20

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Czech Republic

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	10	0	0	8	0	0	5	-	24
輸入	3	10	6	-	0	-	0	1	21
輸出	-1	-2	-	-	-0	-	-0	-2	-6
在庫変動	0	0	1	-	-	-	0	-	1
一次供給	12	8	7	8	0	0	5	-1	40
シェア	30%	21%	18%	20%	1%	0%	12%	-2%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Czech Republic

(Mtoe)

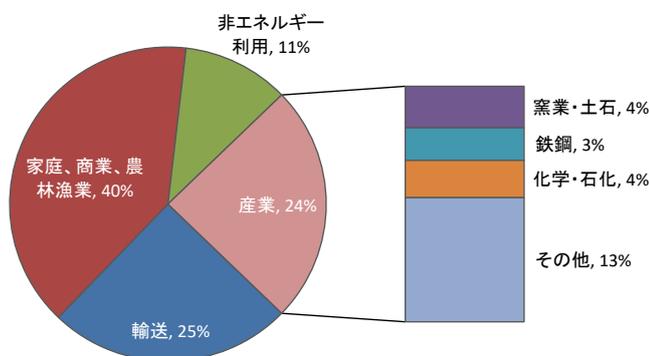
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	17	8	7	6	0	0	4	-1	42
2017	16	9	7	7	0	0	4	-1	43
2018	16	9	7	8	0	0	4	-1	43
2019	14	9	7	8	0	0	5	-1	43
2020	12	8	7	8	0	0	5	-1	40
シェア	30%	21%	18%	20%	1%	0%	12%	-2%	100%
'20/'19	-14.7%	-10.4%	1.6%	-0.7%	-1.9%	6.4%	3.2%	-22.5%	-6.1%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Czech Republic (Mtoe)

産業	6.6
窯業・土石	1.2
鉄鋼	0.9
化学・石化	1.0
その他	3.5
輸送	6.7
家庭、商業、農林漁業	10.7
家庭用	6.8
商業用他	3.8
非エネルギー利用	2.9
合計	27.0



Country: Czech Republic

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Czech Republic

(2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcm)	-	-	-
石炭 (百万ton)	3,595	0.3%	113年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	119,200	1.5%	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Czech Republic

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	16	0	0	6	0	0	4	27
2017	15	0	0	7	0	0	4	28
2018	15	0	0	8	0	0	4	28
2019	13	0	0	8	0	0	5	27
2020	10	0	0	8	0	0	5	24
シェア	43%	1%	1%	33%	2%	1%	20%	100%
'20/'19	-24.4%	-31.2%	-5.8%	-0.7%	-1.9%	6.4%	2.8%	-12.2%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Czech Republic (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	3.0	-3.2	5.4	-0.0	4.9	-2.2	6.7	-	13.8	-24.8
2017	3.0	-2.5	7.9	-0.0	3.8	-2.4	7.3	-	15.1	-28.1
2018	3.1	-2.1	7.6	-0.0	4.4	-2.2	6.6	-	11.6	-25.5
2019	2.9	-1.7	7.9	-	4.0	-2.2	7.9	-	11.0	-24.1
2020	2.8	-1.2	6.3	-	4.2	-1.8	6.3	-	13.4	-23.5
'20/'19	-3.5%	-30.8%	-20.2%	-	5.9%	-19.4%	-20.3%	-	21.2%	-2.5%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Czech Republic (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	0.2	7.2	-0.0	-7.6	7.6	3.9	-2.7	8.3
2016	0.2	5.4	-0.0	-5.8	5.7	4.9	-2.5	7.7
2017	0.2	7.9	-0.0	-8.3	8.3	3.8	-2.7	9.1
2018	0.2	7.6	-0.0	-8.0	8.0	4.4	-2.6	9.1
2019	0.2	7.9	-	-8.3	8.2	4.0	-2.6	9.2

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

Country: Czech Republic 単位: 千ton

	原油	石油製品	計
2019	1,191	1,543	2,734
2020	1,392	1,560	2,952
2Q2020	1,340	1,523	2,863
3Q2020	1,262	1,534	2,796
4Q2020	1,392	1,560	2,952
1Q2021	1,212	1,632	2,844

(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

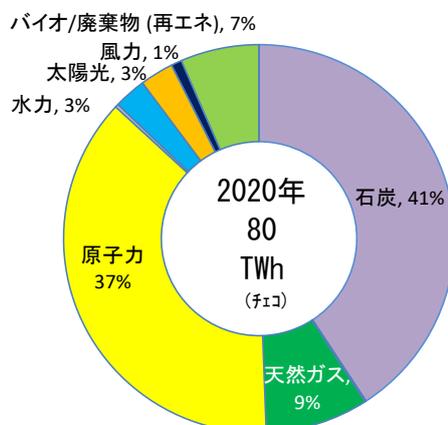
(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

図表 2-24-1 チェコの一次エネルギー供給構成の目標\*

Fuel source	2016 level	2040 target level
Coal and other solid non-renewable fuels	40%	11-17%
Oil and petroleum products	20%	14-17%
Gaseous fuels	16%	18-25%
Nuclear energy	15%	25-33%
Renewable and secondary energy sources	10%	17-22%

\* State Energy Policy of the Czech Republic (2015年)  
(出所) Czech Republic 2021: Energy Policy Review, IEA.

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Czech Republic 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入	3	4	8	9	7	14	15	12	11	13
輸出	-5	-5	-9	-19	-22	-25	-28	-25	-24	-24
発電	41	53	62	73	85	82	86	87	86	80
供給計	39	51	62	63	70	71	73	73	73	70
(発電構成)										
石炭	84%	84%	76%	75%	58%	54%	51%	50%	46%	41%
石油	11%	10%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
天然ガス	1%	1%	1%	2%	2%	5%	4%	4%	7%	9%
原子力			20%	19%	33%	29%	33%	34%	35%	37%
その他(非再エネ)	1%	1%		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
水力	3%	5%	2%	2%	3%	2%	2%	2%	2%	3%
その他(再エネ)				1%	4%	9%	9%	9%	9%	10%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Czech Republic

単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	172	161	140	173	184
地熱					
太陽光	183	189	203	199	192
太陽熱	17	17	18	18	19
風力	43	51	52	60	60
バイオマス	2,906	2,962	2,981	3,247	3,341
バイオガス	601	608	604	581	596
液体バイオ燃料	301	314	308	341	373
廃棄物(再エネ)	86	92	88	91	100
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	4,308	4,393	4,394	4,710	4,865
一次エネ総供給量	41,502	43,326	43,385	42,759	40,143

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Czech Republic

単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	2,000	1,869	1,629	2,008	2,144
地熱					
太陽光	2,131	2,193	2,359	2,312	2,235
太陽熱					
風力	497	591	609	700	699
バイオマス	2,067	2,213	2,121	2,399	2,499
バイオガス	2,590	2,639	2,607	2,528	2,595
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)	99	114	100	105	119
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	9,384	9,621	9,425	10,051	10,291
総発電量	82,107	85,880	86,981	85,864	80,150

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Czech Republic

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	140	165	158	152	150
バイオガソリン	63	48	59	61	74
バイオディーゼル	233	253	255	247	267
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	436	466	472	460	491

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

図表 2-24-2 チェコにおける水素生産の見通し

(kt of hydrogen /year)	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
<b>Production of the Czech Republic</b>	0	7	101	284	tbd	tbd	tbd

(出所) Ministry of Industry and Trade, Czech Republic's Hydrogen Strategy

(アンモニア)

- 2019年、チェコは15百万kgのアンモニアを輸出<sup>5965</sup>。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- チェコ・エネルギー規制局（Energy Regulatory Office）が作成した発電設備容量のシナリオは以下のとおり。

図表 2-24-3 チェコの発電設備容量（GW）の展望

Product	Scenario	2019	2033	2038
Coal	Reference	10.7	4.89	2.96
	Conceptual		2.90	0
Gas	Reference	2.30	1.32	1.32
	Conceptual		2.22	3.72
Nuclear	Reference	4.29	4.06	5.20
	Conceptual		4.06	5.20
Renewables	Reference	4.69	9.08	10.55
	Conceptual		9.08	10.60
Batteries	Reference		0.97	1.18
	Conceptual		0.97	1.18
Heat producers	Reference		1.58	1.66
	Conceptual		1.58	1.66
Total	Reference	21.98	21.90	22.87
	Conceptual		20.81	22.36

(出所) Czech Republic 2021: Energy Policy Review, IEA

<sup>5965</sup> World Bank,

<https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/ALL/year/2019/tradeflow/Exports/partner/WLD/product/281410#>

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Country: Czech Republic

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン（RON 95）	USD/L	1.850	1.740	1.275	1.170	1.296	1.475	1.367	1.214
ガソリン（RON 98）	USD/L	1.958	1.851	1.386	1.284	1.411	1.640	1.557	1.381
軽油（商業用）	USD/L	1.527	1.445	1.048	0.926	1.042	1.200	1.142	0.996
軽油（非商業用）	USD/L	1.847	1.748	1.269	1.120	1.261	1.453	1.382	1.205
天然ガス（産業用）	USD/kWh	0.047	0.043	0.034	0.030	0.030	0.032	0.033	0.029
天然ガス（家庭用）	USD/kWh	0.084	0.077	0.067	0.064	0.065	0.070	0.069	0.068
電力（産業用）	USD/kWh	0.149	0.123	0.098	0.089	0.088	0.096	0.104	0.111
電力（家庭用）	USD/kWh	0.216	0.181	0.152	0.156	0.163	0.183	0.192	0.203

（出所）Energy Prices and Taxes 2021, IEA

（電源別発電コスト）

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

（主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策）（2021年12月現在）

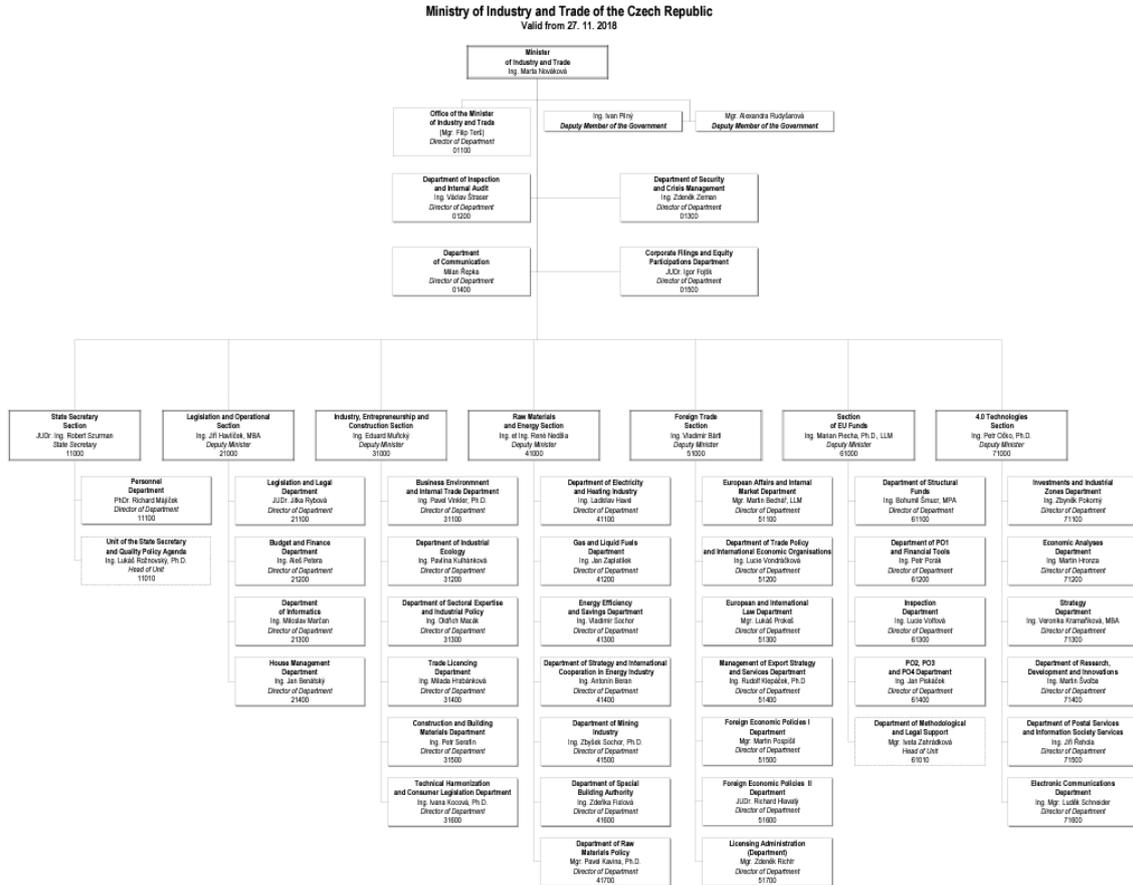
- 産業貿易大臣：Jozef Sikelasi<sup>5966</sup>
- 環境大臣：Anna Hubáčková<sup>5967</sup>
- エネルギー規制局長：Stanislav Trávníček<sup>5968</sup>

<sup>5966</sup> Ministry of Industry and Trade, <https://www.mpo.cz/en/guidepost/for-the-media/press-releases/jozef-sikela-appointed-minister-of-industry-and-trade--265091/>

<sup>5967</sup> Ministry of the Environment, <https://www.mzp.cz/en/minister>

<sup>5968</sup> The Energy Regulatory Office, <http://www.eru.cz/en/rada-eru>

図表 2-24-4 チェコ産業貿易省組織図



(出所) 産業貿易省 HP、[https://www.mpo.cz/assets/en/guidepost/ministry/about-the-ministry/2018/11/27\\_11\\_18\\_ANG\\_organizacni\\_schema.pdf](https://www.mpo.cz/assets/en/guidepost/ministry/about-the-ministry/2018/11/27_11_18_ANG_organizacni_schema.pdf)

【省庁別資源・エネルギー政策】

- 産業貿易省 (Ministry of Industry and Trade) <sup>5969</sup> : エネルギー政策全般
- 環境省 (Ministry of the Environment) <sup>5970</sup> : 環境政策全般
- エネルギー規制局 (Energy Regulatory Office) : 電力市場の監視
- 国家原子力安全室 (State Office for Nuclear Safety) <sup>5971</sup> : 原発規制・放射能安全対策
- 国家物資貯蔵局 (Administration of State Material Reserves) <sup>5972</sup> : 国家資源の管理・緊急対策

<sup>5969</sup> Ministry of Industry and Trade, <https://www.mpo.cz/en/>

<sup>5970</sup> Ministry of the Environment, <https://www.mzp.cz/en>

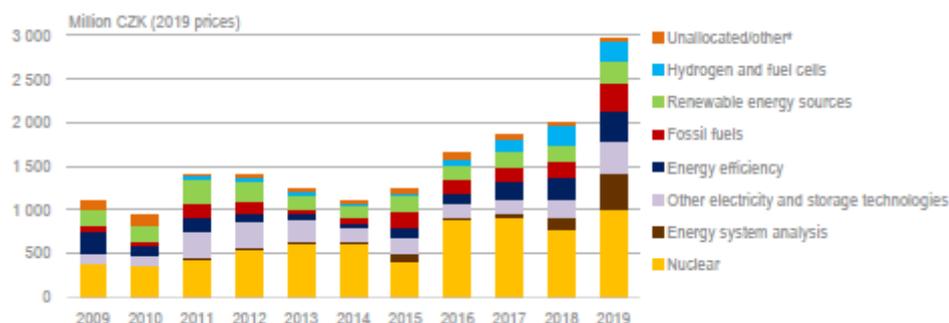
<sup>5971</sup> The State Office for Nuclear Safety, <https://www.sujb.cz/en/>

<sup>5972</sup> The Administration of State Material Reserves, <https://www.sshr.cz/en/about-us/>

## (2) 資源・エネルギー予算

- 2020 年度予算では、省エネ促進プログラムに対し 150 百万 CZK、再生可能エネルギー導入補助金に対し 270 億 CZK を拠出<sup>5973</sup>。
- エネルギー関連技術向け R&D 予算は以下のとおり。

図表 2-24-5 チェコのエネルギー関連技術の R&D 予算



(出所) Czech Republic 2021: Energy Policy Review, IEA

## (3) 基本政策

- 「国家エネルギー戦略 (State Energy Policy of the Czech Republic: 以下、「SEP2015」と略)」(2015 年 5 月 18 日、閣議決定) では、国民や国家経済が必要とする安全で信頼性が高く環境にも優しいエネルギーの供給保証を目的とし、欧州連合が打ち出した地球温暖化対策の目標達成に加え、エネルギー源のさらなる多様化と熱電供給の自給を目標<sup>5974</sup>。
- 2017 年 3 月、チェコ政府は、「The Climate Protection Policy of the Czech Republic (CPP)」を採択。同文書では、2050 年に向けた、低炭素経済発展計画を描き、2020 年及び 2030 年に向けた GHG 削減目標や、2040 年と 2050 年までの経路や達成目標を明記<sup>5975</sup>。
- 2019 年 11 月、チェコ政府は、欧州委員会に対し、National Energy and Climate Plan of the Czech Republic (NECP) を提出し、2030 年までに GHG を 30%以上 (対 2005 年比) 削減する目標を明記<sup>5976</sup>。

<sup>5973</sup> Ministry of Industry and Trade, ZÁVĚREČNÝ ÚČET ZA ROK 2019 (チェコ産業貿易省、年次報告書、2020 年版)【チェコ語のみ】。 <https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/ministerstvo-o-ministerstvu/rozpocet/rocní-zprava-mpo-za-rok-2020--262126/>, p. 108 & p. 184,

<sup>5974</sup> Ministry of Industry and Trade, [https://www.mpo.cz/assets/en/energy/state-energy-policy/2017/11/State-Energy-Policy-2015\\_EN.pdf](https://www.mpo.cz/assets/en/energy/state-energy-policy/2017/11/State-Energy-Policy-2015_EN.pdf)

<sup>5975</sup> Ministry of Environment HP, [https://www.mzp.cz/C125750E003B698B/en/climate\\_protection\\_policy/\\$FILE/OEOK\\_CPPES\\_20180105.pdf](https://www.mzp.cz/C125750E003B698B/en/climate_protection_policy/$FILE/OEOK_CPPES_20180105.pdf)

<sup>5976</sup> European Commission HP, [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/cs\\_final\\_necp\\_main\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/cs_final_necp_main_en.pdf)

#### (4) 中・長期目標

- 「(3) 基本政策」参照。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- チェコは原油輸入のほぼ全量近くをロシアや、アゼルバイジャン、カザフスタンといった旧ソ連諸国に依存している。また、これらの国からの輸入の大半はベラルーシとウクライナを経由する Druzhba 原油パイプラインを経由し、チェコは過去に何度も供給途絶や供給量の減少を経験。例えば、2007 年 1 月に、通過国であるベラルーシとロシアの間で関税をめぐる対立が生じ、1 月 8 日から 1 月 10 日までの 3 日間、ロシアによる Druzhba 原油パイプラインへの原油供給が停止。
- 国家物資貯蔵局 (ASMR) の管掌下で、130 日分以上の石油（原油と石油製品の割合はほぼ 5 割ずつ）を備蓄。（詳細は (9) 備蓄政策を参照。）
- ドイツとチェコを結ぶ IKL 原油パイプライン（2005 年完工）は、Druzhba 原油パイプラインに対する依存度を低減する、同国の有力な代替輸入経路<sup>5977</sup>。
- 2020 年 5 月、欧州委員会 (EC) は、チェコの旧 OSTRAMO 製油所跡地の浄化作業に €2,100 を援助することを承認<sup>5978</sup>。

##### B. 天然ガス

- 2018 年 4 月、チェコ政府は、2025 年までの天然ガス分野に関するガス会社との長期協力覚書を承認。同覚書は、2020 年以降に在来型燃料と比較しても競争力ある価格を維持するために圧縮天然ガスの開発に向けた条件を設定<sup>5979</sup>。
- 2018 年 10 月、Visegrad Group 4（ポーランド、チェコ、スロバキア、ハンガリー）の 4 大統領は、独露を直接接続する Nord Stream 2 ガス PL は、既存の PL に供給余力があるにも係わらず、ロシアによるウクライナへの恐喝に使われる恐れがあることから、欧州にとって脅威であると同意<sup>5980</sup>。

##### C. 石炭

- チェコ政府は、中期的には現在の火力発電設備を効率化またはリプレースすることで電源を確保する方針。国営のチェコ電力 (České Energetické Závody : CEZ) は、2012 年

---

<sup>5977</sup> Energy Policies of IEA Countries: Czech Republic 2016 Review.

<sup>5978</sup> European Commission PR, May 14, 2020.

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEX\\_20\\_881](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEX_20_881)

<sup>5979</sup> Ministry of Industry and Trade, April 11, 2018. <https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/pro-media/tiskove-zpravy/vlada-poskytne-jistotu-pro-dalsi-rozvoj-uziti-zemniho-plynu-v-doprave-porocce-2020--236118/>

<sup>5980</sup> Slovak Spectator, October 15, 2018.

に Tusimice II と Prunerov II 発電所に対する設備改良投資を実施したほか、Bilina の褐炭鉱山近くに設備容量 600MW の超臨界の褐炭火力発電所を建設する等、褐炭火力の継続利用に向けた追加投資を実施<sup>5981</sup>。

- 褐炭火力はチェコ最大の GHG 排出源だが、IEA の批判の対象とされていることから、国家エネルギー戦略では長期的に火力から原子力を中心とした低炭素電源へと転換する方針を提示。
- 2019 年 7 月、チェコ産業貿易省及び環境省は、脱石炭に向けて、同国の将来における褐炭の必要性や石炭政策を検討する石炭委員会の設立を発表<sup>5982</sup>。
- 2020 年 12 月、石炭の将来に関する国家委員会は、2038 年までに石炭を段階的に廃止すべきであると勧告。チェコの発電量のうち約 5 割が石炭火力由来で、一部電力を輸出している。2038 年の段階的廃止の期限はドイツと異なり、チェコは将来的には原子力に賭けている。国営電力 CEZ は 2019 年に 1,000MW の石炭発電所を停止し、国内外の石炭発電所を売却。石炭火力の発電容量を 2025 年に対 2016 年比 50%減が目標<sup>5983</sup>。

#### D. 原子力

- 「国家エネルギー戦略」では、原子力発電の拡大が重要な柱の一つとされる。なお、福島第一原子力発電所の事故以降も、チェコ国内には原子力発電に対する明確な反対意見はなく、原子力発電を推進する方向性は不変。
- チェコ政府が 2015 年 6 月の閣議で承認した「原子力発電に関する国家アクション計画 (National Action Plan for the Development of Nuclear Energy)」では、将来的に Dukovany 発電所と Temelin 発電所の両方で少なくとも 1 基ずつ増設することを想定しているが、Jan Mládek 産業貿易大臣 (当時) は、先に運転停止が見込まれる Dukovany 発電所での増設を優先視<sup>5984</sup>。
- Temelin 発電所で 2 基の原子力発電所建設の入札が計画され、東芝子会社の Westinghouse とロシア Rosatom が競っていたが、2014 年 4 月にチェコ政府は国営電力 CEZ が求める卸売価格の保証を拒否したため、同計画は中断している。再入札には、EDF/Areva、Atmea、China General Nuclear Group、Korea HNP、Westinghouse が関心を表明<sup>5985</sup>。
- 2018 年 5 月、チェコ政府は広範な企業再編の一環として、原子力資産を分離する決定を

<sup>5981</sup> 長江翼「東欧諸国のエネルギー気候変動政策と電源開発動向 その 1」, 『海外電力』2017.10(2017)

<sup>5982</sup> 海外電力調査会、HP、2019 年 7 月 30 日。

<sup>5983</sup> Reuters, December 4, 2020. <https://www.reuters.com/article/czech-coal/update-2-czech-commission-backs-2038-coal-phase-out-on-par-with-germany-idUSL1N2IK0II>

<sup>5984</sup> Ministry of Industry and Trade, [https://www.mpo.cz/assets/en/energy/electricity/nuclear-energy/2017/10/National-Action-Plan-for-the-Development-of-the-Nuclear-\\_2015\\_.pdf](https://www.mpo.cz/assets/en/energy/electricity/nuclear-energy/2017/10/National-Action-Plan-for-the-Development-of-the-Nuclear-_2015_.pdf)

<sup>5985</sup> World Nuclear Association, Nuclear Power in Czech Republic, November 2018.

延期<sup>5986</sup>。

- 2018年10月、Babis首相（当時）はDukovany原発の運転期間を10年延長し、新規原発建設のファイナンス方法決定を延期する可能性を示唆<sup>5987</sup>。2019年10月、Karel Havlíček副首相兼産業貿易大臣（当時）は、チェコが2030年以降に電力輸入を回避するならば、Dukovany原子力発電所における原子炉新設一基だけでなく、Temelin原子力発電所での新設が必要との見解を表明<sup>5988</sup>。
- 2020年2月、チェコ産業貿易省は、原子力発電所のための廃止措置基金を対象とする現行規則の根本的な変更を提案。同変更により、十分な廃止措置資金を蓄える期間が短縮し、運転者が払い込む年間拠出金が増えることになると言明<sup>5989</sup>。
- 2020年4月、チェコ政府は、Dukovany原子力発電所新規炉建設プロジェクトの投資枠組みについて電力会社と協定を締結<sup>5990</sup>。
- 2020年5月、Babiš首相（当時）は、国営電力CEZが進めているDukovany原子力発電所Ⅱ期工事（最大1,200MWのPWR×2基）の建設について、1基あたり€60億とされている総工費の7割までを政府が低金利で融資すると発表<sup>5991</sup>。
- 2020年7月、チェコ産業貿易省は、既設のDukovany原発サイトに予定されている最大出力1,200MWの新規炉に政府融資と政府保証付き電力購入を提供する計画の追加的な財務詳細を公示<sup>5992</sup>。同月、チェコ政府は、同新規炉の建設に道を開くことを目的とした3件の協定を承認<sup>5993</sup>。
- 2021年2月、チェコの日刊紙（RESPECT及びAktuálně.cz）はチェコ外務省による対ロシア国民感情の調査結果を入手。同結果によると、回答者の72%がDukovany原子力発電所のロシアによる増設を望んでおらず、59%がロシアからの燃料や材料輸入依存度を低減することを希望。国民にとってロシアの原子力技術力自体が脅威ではなく、ロシアへのエネルギー依存度をこれ以上高めることが脅威となっている、と外務省では分析<sup>5994</sup>。

---

<sup>5986</sup> Reuter, May 18, 2018. Czechs put off decision on building new nuclear plants, <https://uk.reuters.com/article/uk-czech-nuclearpower/czechs-put-off-decision-on-building-new-nuclear-plants-idUKKCN1II2SD>

<sup>5987</sup> Czech Radio, October 31, 2018. Government may postpone decision on building new nuclear reactors, <https://www.radio.cz/en/section/curraffrs/government-may-postpone-decision-on-building-new-nuclear-reactors>

<sup>5988</sup> World Nuclear News, October 22, 2019. <http://world-nuclear-news.org/Articles/Czech-Republic-needs-more-nuclear-units,-report-sh>

<sup>5989</sup> NUCLEONICS WEEK, 2020年2月20日。

<sup>5990</sup> World Nuclear News, April 28, 2020. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Czech-Republic-aims-for-Dukovany-progress-this-sum>

<sup>5991</sup> Czech Radio HP, June 1, 2020. <https://www.radio.cz/en/section/curraffrs/czech-state-to-provide-loan-for-nuclear-unit-due-to-launch-in-2037>

<sup>5992</sup> NUCLEONICS WEEK, 2020年7月9日。

<sup>5993</sup> NUCLEONICS WEEK, 2020年7月23日。

<sup>5994</sup> RESPECT.CZ, February 26, 2021. <https://www.respekt.cz/agenda/interni-pruzkum-ministerstva-cesi-nechte-ji-aby-dukovany-dostavel-rosatom>

- 2021年3月、チェコ規制当局（State Office for Nuclear Safety）は、Dukovany 原子力発電所に新たに2基の立地許可を発行<sup>5995</sup>。
- 2021年3月、チェコ産業貿易省は、Dukovany 原子力発電所の新ユニットを供給する入札の事前資格審査に、EDF、韓国水力原子力（KHNP）、Rosatom、Westinghouse を選定したが、中国総合核（CGN）が含まれていないことが明らかになった。在チェコ中国大使館のスポークスマンはRadiožurnál に対し、CGN を除外したことは「公正な競争の原則と国際貿易のルールから著しく逸脱している」と言明<sup>5996</sup>。
- 2021年3月、チェコ政府は、新しい原子力発電所の建設を担当していた人物を解雇。解雇理由は、産業省による入札計画の変更を彼が批判したこと。NATO および EU 加盟国の治安機関と野党は、地政学的圧力にさらされる可能性を避けるため、ロシアと中国を排除することを要求。他方、各政党は中国の参加を受け入れないことで合意しているが、大統領、共産党と CEZ はロシアの参加を支持<sup>5997</sup>。
- 2021年4月、Havlicek 産業相（当時）は、チェコ政府がロシアの Rosatom を Dukovany 原子力発電所新ユニットの入札前に安全性評価の対象としない意向を表明。\$数十億規模の入札からロシアを事実上排除する今回の決定は、チェコが 2014 年の弾薬庫での爆発にロシア情報機関が関与している疑いがあるとして、ロシア大使館員 18 人を追放した2日後に発表された<sup>5998</sup>。
- 2021年9月、チェコ議会が原子力支援法案を可決<sup>5999</sup>。
- 2021年10月、産業貿易省は、原子力発電所を一層容易かつ低コストで建設するためのフランスとの共同アクションに関し、他の EU 加盟 8 カ国からの協力を受けた「共同宣言」を発表<sup>6000</sup>。2021年11月、「Visegrad 4」 構成国（チェコ、スロバキア、ハンガリー、ポーランド）は、欧州委員会に対し「EU タクソノミー」の中に、原子力を含めることを求める声明を発表<sup>6001</sup>。
- 2021年12月、EU エネルギー大臣会合において、Havlíček 副首相兼産業・通商・運輸大臣は、欧州委員会に対し、グリーン経済への移行という観点から、持続可能なエネルギー

<sup>5995</sup> World Nuclear News, March 10, 2021. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Czech-regulator-awards-site-licence-for-Dukovany-u>

<sup>5996</sup> World Nuclear News, March 26, 2021. <https://world-nuclear-news.org/Articles/Dukovany-pre-qualification-round-announced>

<sup>5997</sup> Reuters, March 30, 2021. <https://www.reuters.com/article/czech-nuclear/czech-government-sacks-nuclear-plant-envoy-after-criticism-idUSL8N2LR5EK>

<sup>5998</sup> Reuters, April 19, 2021. <https://jp.reuters.com/article/us-czech-russia-nuclearpower-idCAKBN2C62EM><https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Czech-lawmakers-approve-nuclear-support>

<sup>5999</sup> World Nuclear News, September 17, 2021.

<sup>6000</sup> 原子力産業新聞、2021年10月13日。 <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/10198.html>

<sup>6001</sup> World Nuclear News, November 19, 2021. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/V4-countries-reiterate-support-for-nuclear>

一源として、原子力や一時的には天然ガスも検討するように要請<sup>6002</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 「The Climate Protection Policy of the Czech Republic (CPP)」に明記されたエネルギー効率改善目標は以下のとおり。同目標は、2019年11月にチェコが欧州委員会に提出したNECPにおいても継承。

図表 2-24-6 チェコの 2030 年に向けたエネルギー効率改善目標

	2019*	2020	2030
Primary energy consumption	1 689 PJ/ 40.1 Mtoe	1 855 PJ/ 44.3 Mtoe	1 735 PJ/ 41.4 Mtoe
Final energy consumption	1 055 PJ/ 25.2 Mtoe	1 060 PJ/ 25.3 Mtoe	990 PJ/ 23.6 Mtoe

\* 2019 data are from the Eurostat database.

(出所) Czech Republic 2021: Energy Policy Review, IEA

- 2016年11月、産業貿易省は、Pragueに所在する中小企業による省エネ投資資金へのアクセスを支援する、中小企業の省エネを目的としたENERGプログラムを承認<sup>6003</sup>。

#### F. 水力

- チェコの発電量構成において水力の割合は2%に過ぎず、小規模水力の支援を除き、重点的な施策分野ではない。

#### G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- チェコ政府は、2010年に「国家再生可能エネルギー行動計画(National Renewable Energy Action Plan: NREAP)」、2016年1月に同第2次改訂版を閣議決定<sup>6004</sup>。
- NREAP(第2次改訂版)では、最終消費エネルギーに占める再生可能エネルギーの割合に関し、初版で想定された目標値(13.5%)が2014年までにほぼ達成されたことを受け、15.3%に上方修正<sup>6005</sup>。
- 「国家エネルギー戦略」(2015年5月18日、閣議決定)では、2040年までに発電電力量の18~25%、一次エネルギー供給の17~22%に再生可能エネルギーの割合を増加させることを達成目標値として明記。:

<sup>6002</sup> Ministry of Industry and Trade PR, December 3, 2021. <https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/pro-media/tiskove-zpravy/jadro-a-docasne-i-plyn-je-treba-v-kontextu-s-prechodem-na-zelenou-ekonomiku-povazovat-za-udrzitelne-zdroje-energie--pomuzou-s-cenami--264794/>

<sup>6003</sup> Ministry of Industry and Trade, <http://www.mpo.cz/dokument183134.html>

<sup>6004</sup> Ministry of Industry and Trade, <https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/54909/62718/649151/priloha001.pdf>

<sup>6005</sup> Energy Policies of IEA Countries: Czech Republic 2016 Review.

- チェコでは再生可能エネルギー電力の固定買取(FIT)制度が2002年から開始された他、「EU 再生可能エネルギー電力促進指令 2001/77/EC」を取り入れた「再生可能エネルギー電力促進法」を2005年8月に施行、グリーン・ボーナス（電力市場価格に上乘せされるプレミアム価格）を導入（制度対象となる再生可能エネルギーは、小水力（10MW以下）、バイオマス、バイオガス、風力、地熱および太陽光・熱）。
- 同制度により2010年以降の5年間で太陽光発電を中心に再エネ導入量が急増したため、政府は支援スキームを支える財源の確保が難しいと判断、2014年1月以降のFITおよびFIPの新規設備への適用を終了<sup>6006</sup>。
- チェコのTSOであるCEPSは再エネ電源との系統連係を一時的に停止し、2011年末には正式に新規の受付を終了することを発表した。CEPSによれば、再エネ発電設備は系統への優先接続権を有しているが、系統容量が不十分であるため困難<sup>6007</sup>。
- 2016年11月4日、産業貿易省は10MW以下の小規模水力発電や再生可能エネルギーを支援するためのエネルギー法の改正案を発表<sup>6008</sup>。
- 2021年7月、産業・貿易省は、「National Renewable Energy Action Plan of the Czech Republic」を発表し、以下の目標値を明記<sup>6009</sup>。

図表 2-24-7 チェコの再生可能エネルギー導入目標

Renewable share by sector (% of gross final consumption)	Targets		
	2019	2020	2030
Gross final consumption	16.2%	13%	22%
Transport	7.8%	10.8%	14%
Electricity	14.1%	13.5%	17%
Heating and cooling	22.7%	15.5%	1 percentage point annually to 2030

Sources: MIT (2021); EC (2019).

(出所) Czech Republic 2021: Energy Policy Review, IEA

## H. 水素

- 2006年5月、産業貿易省は、「The Czech Hydrogen Technology Platform」の設立（2007年）、水素技術に関する官民協力、情報交換、政策調整、導入枠組みの構築を目標として

<sup>6006</sup> Energy Policies of IEA Countries: Czech Republic 2016 Review, p. 68.

<sup>6007</sup> 長江 翼「東欧諸国のエネルギー気候変動政策と電源開発動向 その1」, 『海外電力』2017.10(2017)

<sup>6008</sup> Ministry of Industry and Trade, <http://www.mpo.cz/en/energy/energy-legislation/cr-legislation/energy-act--221616/>

<sup>6009</sup> BUILD UP: The European Portal for Energy Efficiency in Buildings HP, [https://www.buildup.eu/sites/default/files/content/national\\_renewable\\_energy\\_action\\_plan\\_czech\\_republic\\_en.pdf](https://www.buildup.eu/sites/default/files/content/national_renewable_energy_action_plan_czech_republic_en.pdf)

提示<sup>6010</sup>。

- 2015年11月、産業貿易省は、National Action Plan for Clean Mobility (NAPCM) を策定し、他省庁、国内自動車製造関連（インフラ分野含む）企業、ガスを含むエネルギー会社と共に、低炭素自動車向けの燃料（一部水素の他、電気、CNG、LNGを含む）充填インフラの拡充に向けた行動計画を作成。NAPCMは、欧州議会が2014年10月に発出したDirective 2014/94/EUに基づくもの<sup>6011</sup>。
- 2018年9月、チェコは、EU Energy Councilの非公式会合で議題となった、Hydrogen Initiativeに参加の意思を表明<sup>6012</sup>。
- 2021年7月、産業貿易省は、暫定的な長期水素戦略を同国政府に提出し、同国の原子力発電所に関し、特に再生可能エネルギーによる電力に余剰が生じた場合に、水素の製造に利用される可能性を指摘。
- 2021年7月、チェコ政府は、産業貿易省が草案を作成した「国家水素戦略」を承認。2050年までのカーボンニュートラル実現を目指すEUの「欧州の気候中立に向けた水素戦略」を基礎として、GHG排出量の削減と、水素技術への移行過程におけるチェコの産業競争力の維持が目的<sup>6013</sup>。

## I. 電力

（インフラ整備等）

- 電力部門では、安定供給を確保しつつ、電力の純輸出国としての地位を維持することを目標。エネルギーミックスの観点からは、自国で産出する石炭やウラン、バイオマスと廃棄物を中心とした再生可能エネルギーの利用拡大を目標。
- 同国の主力電源である石炭火力（シェア50%）は、老朽火力の廃止などによって電源ミックスに占めるシェアが低減傾向。ただし、原発増設までの間は、既存石炭火力の効率化・改修などによって、一定程度の石炭火力利用を維持する必要がある、また経済性の観点から炭鉱に立地する石炭火力の利用を維持<sup>6014</sup>。
- 経年劣化した石炭火力のリハビリやリプレースの必要性が向上。ただし、長期的には原子力を主軸とした電源構成の構築を目指しており、石炭火力への投資は、原子力発電が増設されるまでの繋ぎ役としての位置づけ。

---

<sup>6010</sup> Ministry of Industry and Trade, May 5, 2006. <https://www.mpo.cz/dokument16460.html>

<sup>6011</sup> Ministry of Industry and Trade, August 11, 2016. <https://www.mpo.cz/en/en/industry/manufacturing-industry/automotive-industry/national-action-plan-for-clean-mobility--179151/>

<sup>6012</sup> Ministry of Industry and Trade, September 19, 2018.

<sup>6013</sup> JETRO、「政府が国家水素戦略を承認」、ビジネス通信、2021年8月2日。  
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/08/b2fc22126663b47e.html> ; Ministry of Industry and Trade, July 16, 2021. <https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/pro-media/tiskove-zpravy/mpo-predstavilo-vodikovou-strategii-cr-i-konkretni-vodikove-projekty--262453/>

<sup>6014</sup> IEEJによるCEZでのヒアリングに基づく。

- CEZ の競争力維持が重要な政策課題。同社は戦略的企業と位置づけられ、民営化はもちろん、2021年6月時点で70%の政府所有比率を大幅に引き下げる予定はない<sup>6015</sup>。
- 2021年7月、産業貿易省と電力会社 CZE は、電気自動車用バッテリーのギガファクトリーの誘致計画について合意。Karel Havlicek 同省大臣（当時）は、記者会見において、チェコ政府は、投資総額が少なくとも520億 CZK（\$24億）、バッテリー生産能力が少なくとも40GWh/年～最大55GWh/年の工場建設のために、「数十億 CZK に相当する」直接のおよび間接的な国家支援を行う用意があると説明<sup>6016</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- チェコでは電気事業の基本法である「エネルギー法」に基づき、2002年1月から電力市場の自由化が始まり、2006年1月には全ての需要家（家庭部門を含む）を対象化、送電部門もアンバンドル化済み<sup>6017</sup>。CEZ 株式の一部は売却されている他、発電部門では独立系発電事業者（IPP）の参入があり、また配電部門も E.ON など外資が参入。現時点では、CEZ は、発電電力量の約70%のシェアを持つものの、小売では Bohemia Energy、RWE Energie、Centropol Energy の3社が主要な位置を占有<sup>6018</sup>。
- 電力市場は送配電系統への「規制された第三者アクセス」原則に基づき運営されており、発電部門では、CEZ が国内発電設備の約6割を所有。CEZ の競争相手は、かつて熱供給事業を営んでいた企業が民営化された IPP であり、IPP の大半は小規模な熱併給発電設備の所有者（50社超）。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- チェコには以下の支援制度がある。
  - 「Green Savings」プログラム：エネルギー効率が低い、または、再生可能エネルギー源を用いている商用建物・住宅に対する補助金付与
  - Operational Programme (OP) Enterprise & Innovation：研究開発・起業支援制度。再生可能エネルギーを利用した装置等の開発は補助を受けられる可能性あり。
  - OP Environment：環境への負荷を減らす措置（装置等）を採用し、コンサルタント業務・教育等を実施する機関に対する支援制度<sup>6019</sup>

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 2015年10月、チェコ政府は「National Plan for Clean Mobility」を採択し、以下の

<sup>6015</sup> CEZ Website <http://www.cez.cz/en/cez-group/cez/structure-of-shareholders.html>

<sup>6016</sup> Platts, July 27, 2021. <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/metals/072721-czech-energy-company-cez-signs-gigafactory-agreement-with-government>

<sup>6017</sup> 海外電力調査会「海外諸国の電気事業2010」

<sup>6018</sup> Energy Policies of IEA Countries: Czech Republic 2016 Review

<sup>6019</sup> JETRO <<http://www.jetro.go.jp/jfile/report/07000566/report.pdf>>

とおり、自動車向け代替燃料インフラの設置目標を明記<sup>6020</sup>。

図表 2-24-8 チェコの自動車向け代替燃料・EV 充電インフラ設置の目標

Type of vehicle	2020	2025	2030
Electric vehicles	17 000	101 000	250 000-500 000
Public charging stations	1 300		19 000-35 000
CNG vehicles	49 820	130 000	250 000
Refuelling stations	200	300	340-400
LNG vehicles	180	500	1 300
Refuelling stations	0	5	14/30
Hydrogen vehicles		95	40 000-50 000
Refuelling stations		15	80

(出所) Czech Republic 2021: Energy Policy Review, IEA

- チェコの国際連系線容量の拡張計画は、以下のとおり。

図表 2-24-9 チェコの国際連系線容量の拡張計画

Years	Relative to installed capacity		Relative to maximum load	
	Export capacity (%)	Import capacity (%)	Export capacity (%)	Import capacity (%)
2019	29.6	28.0	55.6	52.6
2030	44.1	38.0	58.0-60.2	50.0-51.8

(出所) Czech Republic 2021: Energy Policy Review, IEA

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 「国家エネルギー戦略」(2015年5月18日、閣議決定)においては、石炭に代わって原子力の比率を高めることで、再生可能エネルギーが競争力を持つまで、または第4世代の原子炉や核融合が実用化されるまでの間、エネルギー安全保障と戦略的柔軟性の確保が目標。また、エネルギー安定供給のためにガスや石油の輸送網拡充の重要性を明記。

#### (9) 備蓄政策

- チェコは石油備蓄を90日以上確保することとしており、1カ所の原油備蓄基地(容量167.5万m<sup>3</sup>)と17カ所の石油製品備蓄基地(計150万m<sup>3</sup>)を所有<sup>6021</sup>。2021年6月末時点での備蓄量は需要の93日分<sup>6022</sup>。備蓄の管理・運用についてはASMRの管掌。
- チェコ政府は、2009年のロシアによる天然ガス供給停止を教訓とし、備蓄の増加、供給の多様化を追求。なお、2020年時点でRWE、MND、SPPの3社が以下のとおり、国内に9カ所の貯蔵施設を有しており、貯蔵可能量は3.5Bcm。

<sup>6020</sup> Ministry of Transport HP,

<https://www.eafo.eu/sites/default/files/npf/1%20CZECH%20REPUBLIC%20NPF.en.pdf>

<sup>6021</sup> Czech Republic 2021: Energy Policy Review, IEA

<sup>6022</sup> IEA Oil Market Report, 14 December 2021.

図表 2-24-10 チェコのガス貯蔵施設

Operator	Underground storage	Capacity (mcm)	Maximum withdrawal capacity (mcm/day)	Maximum injection capacity (mcm/day)	Withdrawal ability into transmission system
RWE Gas Storage	Tvrdonice	525	8.7	8.5	Yes
	Lobodice	177	5.0	3.0	No
	Dolní Bojanovice	900	21.3	12.0	Yes
	Stramberk	500	7.0	7.0	No
	Háje	75	6.0	6.0	Yes
	Třanovice	530	8.0	6.5	Yes
RWE Gas Storage total		2 707	56.0	43.0	
MND Gas Storage	Uhřetice	330	12.0	6.1	Yes
Moravia Gas Storage	Damboňice	298	7.5	4.5	Yes
Czech system in total		3 335	75.5	53.6	
SPP Storage	Dolní Bojanovice	643	8.8	6.9	No
Czech in total		3 978	84.4	60.5	

(注) \* : 建設中

(出所) Czech Republic 2021: Energy Policy Review, IEA

(10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

- 2016 年 4 月にパリ協定に調印、2017 年 10 月批准。

【NDC】

- 2015 年 3 月、EU は、2030 年までに GHG 排出量を 1990 年比で最低 40%削減する約束草案<sup>6023</sup>を UNFCCC へ提出。
- 2019 年 11 月、チェコ政府は、欧州委員会に対し、National Energy and Climate Plan of the Czech Republic (NECP)を提出し、2030 年までに GHG を 30%以上 (対 2005 年比)削減 (44 CO<sub>2</sub>-ton 以上に相当) する目標を明記<sup>6024</sup>。
- 2020 年 12 月、EU 理事会は、EU および EU 加盟国を代表して、2030 年までに 1990 年比で GHG の排出量を 55%以上削減するという目標を盛り込んだ、NDC 文書を UNFCCC に提出<sup>6025</sup>。

【長期戦略】

- 2017 年 3 月、チェコ政府は、「The Climate Protection Policy of the Czech Republic (CPP)」を採択。同文書では、2050 年に向けた、低炭素経済発展計画を描き、2020 年及

<sup>6023</sup> UNFCCC,

<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Latvia/1/LV-03-06-EU%20INDC.pdf>

<sup>6024</sup> European Commission,

[https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/cs\\_final\\_necp\\_main\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/cs_final_necp_main_en.pdf)

<sup>6025</sup> 駐日欧州連合代表部 PR、2020 年 12 月 24 日。 <https://eumag.jp/news/h121820/>

び2030年に向けたGHG削減目標や、2040年と2050年までの経路や達成目標を明記<sup>6026</sup>。

- 2018年1月、チェコは長期戦略「CLIMATE PROTECTION POLICY OF THE CZECH REPUBLIC Executive summary 2017」をUNFCCに提出した<sup>6027</sup>。

図表 2-24-11 チェコの CPP に明記された GHG 削減目標（対 2005 年比）

Year	Absolute reduction	Relative reduction
2020	32 Mt CO <sub>2</sub> -eq	20%
2030	44 Mt CO <sub>2</sub> -eq	30%
2040	78 Mt CO <sub>2</sub> -eq	53%
2050	109 Mt CO <sub>2</sub> -eq	80%

(出所) Czech Republic 2021: Energy Policy Review, IEA

#### 【CN 宣言状況等】

- 2021年12月時点で、チェコ独自のカーボンニュートラル宣言はしていないが、EU加盟国はEU全体として2050年迄のカーボンニュートラル達成が義務。その一環として、同年7月、産業エネルギー省は、Czech Hydrogen Strategy を発表<sup>6028</sup>。

#### 【その他】

- EUの気候変動対策パッケージの成立を受け、チェコは欧州排出量取引制度（EU-ETS）の対象外分野（建物、運輸、農業など）における2020年の温室効果ガス排出量を2005年比で最大9%増に抑えることに合意。また、最終的なエネルギー消費に占める再生可能エネルギー比率を2005年の6%から2020年までに13%にすることを約束。

#### (11) 対外政策

- 1995年12月にOECD加盟。1999年3月にNATOに正式加盟。2004年5月にEUに正式加盟。また、2009年1月から6月までEU議長国。
- 同国はヴィシエグラード・グループV4（チェコ、スロバキア、ハンガリー、ポーランド）の枠組みに基づく近隣国との協力も重視。
- 投資誘致等の目的で経済外交を重視、近年はアジア諸国等の欧米以外の諸国との関係も強化<sup>6029</sup>。

<sup>6026</sup> Ministry of Environment HP,

[https://www.mzp.cz/C125750E003B698B/en/climate\\_protection\\_policy/\\$FILE/OEOK\\_CPPES\\_20180105.pdf](https://www.mzp.cz/C125750E003B698B/en/climate_protection_policy/$FILE/OEOK_CPPES_20180105.pdf)

<sup>6027</sup> UNFCC <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>6028</sup> JETRO、「政府が国家水素戦略を承認」、ビジネス通信、2021年8月2日。

<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/08/b2fc22126663b47e.html> ; Ministry of Industry and Trade, July 16, 2021. <https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/pro-media/tiskove-zpravy/mpo-predstavilo-vodikovou-strategii-cr-i-konkretni-vodikove-projekty--262453/>

<sup>6029</sup> 日本国外務省、<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/czech/data.html#section3>

(12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- チェコと諸外国との要人往来は以下のとおり。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2021年6月	Moon 韓国産業通商資源部長官	Babiš 首相 (Prague)	原子力協力等
2021年9月	Neděla エネルギー副大臣	EU 各国エネルギー大臣（級）(Slovenia)	Fit for 55 climate and energy package に含まれる EU エネルギー関連法等
2021年11月	Moon 韓国大統領	Babiš 首相 (Budapest)	V4-Korea Summit、原子力協力等
21年11月	Ehler 産業貿易次官（原子力担当）	János Süli ハンガリー無任所大臣（原子力担当）、Galek スロバキア経済大臣、Guibourgé-Czetwertyński 気候・環境次官 (Paks)	「EU タクソノミー」における原子力の重要性に関する Visegrad 4 の合意
21年12月	Havlíček 副首相兼産業・通商・運輸大臣	EU 各国担当大臣等	EU エネルギー大臣会合

6. エネルギー産業動向

(1) 石油産業

- 民間石油会社 MND が国内の原油生産を担い、国営会社 MERO と ČEPRO が原油および石油製品のパイプラインを各々管理。また、精製部門については、Česká rafinérská および Unipetrol が製油所を保有、
- チェコの石油市場においては、ČAPPO (Czech Association of Petroleum Industry and Trade) に加入している主要各社のシェアが約 90%。
- チェコには、MERO が所有する Družba パイプライン (18 万 b/d) 及び IKL パイプライン (20 万 b/d) という 2 本の主要原油パイプラインが存在<sup>6030</sup>。
- チェコには、ポーランド ORLEN の 100%子会社 ORLEN Unipetrol RPA<sup>6031</sup>が所有する 2 つの製油所 (Kralupy と Litvinov) が存在。2020 年 1 月 1 日時点の精製能力は 19.4 万 b/d。石油製品パイプライン網 (合計 1,100km) は、国営会社 ČEPRO が所有・管理<sup>6032</sup>。
- 2021 年 3 月、チェコの ORLEN Unipetrol RPA は、チェコの Ústecký 州 Litvinov 製油所・石油化学コンプレックスにジシクロペンタジエン (dicyclopentadiene ; DCPD) プラントを建設する計画を発表。DCPD の生産能力は 2.6 万 ton/y で、供給開始は 2022 年を予定<sup>6033</sup>。

<sup>6030</sup> Czech Republic 2021: Energy Policy Review, IEA

<sup>6031</sup> RPA は同社が注力する分野 (Refinery、Petrochemistry、Agrochemistry) の頭文字をとっている。

<sup>6032</sup> Oil & Gas Journal, December, 2019.

<sup>6033</sup> ORLEN Unipetrol PR, March 16, 2021.

<https://www.orlenunipetrol.cz/en/Media/PressReleases/Pages/20210315-TZ-OrlenUnipetrol->

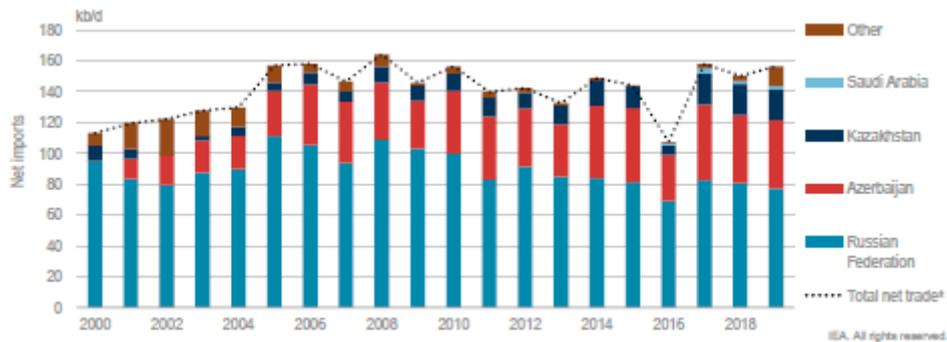
図表 2-24-12 チェコの国内石油インフラ（2020年）



(出所) Czech Republic 2021: Energy Policy Review, IEA

- チェコの原油輸入先の推移は、以下のとおり。

図表 2-24-13 チェコの原油輸入先（国別）



(出所) Czech Republic 2021: Energy Policy Review, IEA

## (2) ガス産業

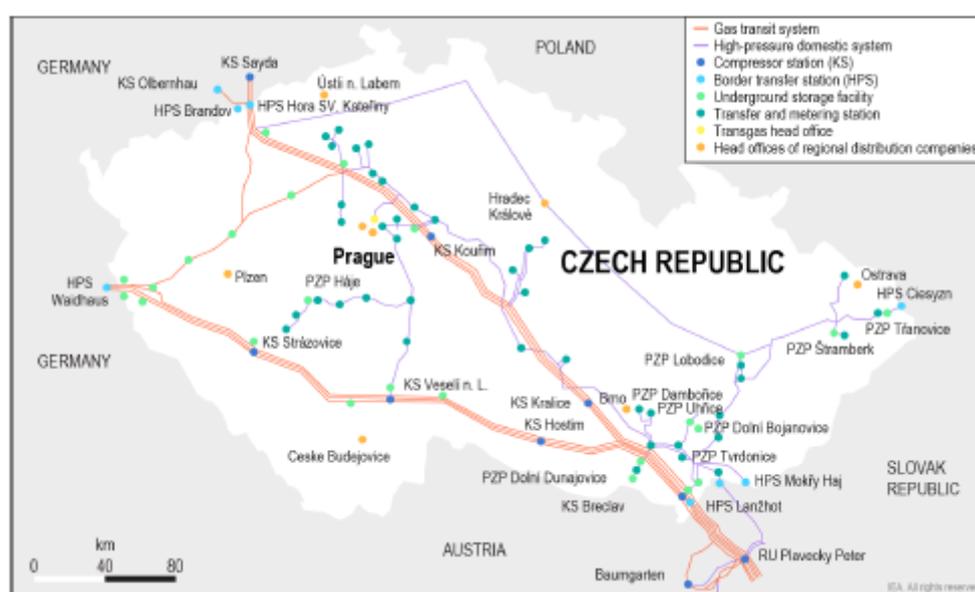
- チェコは2005年からガス市場の自由化を開始し、2006年末に完了した。2007年1月のエネルギー法によって、全てのガス消費者による供給者の選択が可能。
- チェコにおけるガス関連会社の分割は2006年1月に開始され、RWE Transgas はガスを貯蔵・販売する RWE Transgas と、ガスを供給する RWE Transgas Net に分割<sup>6034</sup>。

novy\_produk-t-EN.aspx

<sup>6034</sup> <http://www.czechinvest.org/>

- 2020年7月、チェコのカス企業 Gas Net は、同国初となる移動式セルフサービス LNG 充填所を稼働。同 LNG 充填所はセルフサービス、24 時間年中無休で営業中。欧州では燃料として LNG の需要が高まっており、同国では 2030 年までに 6,900 台の LNG トラックと 30 の LNG 充填所を設置予定<sup>6035</sup>。
- チェコには、隣国と繋がる 7 カ所の高圧ガス相互接続ポイント（ドイツと 4 つ、スロバキアと 2 つ、ポーランドと 1 つ）が存在し、輸入容量は計 129Bcm/年、輸出容量は計 129Bcm/年<sup>6036</sup>。

図表 2-24-14 チェコの天然ガス輸送インフラ（2020）



（出所） Czech Republic 2021: Energy Policy Review, IEA

- チェコの天然ガス純輸入の推移は、以下のとおり。

<sup>6035</sup> Gas Net PR, July 13, 2020. <https://www.gasnet.cz/cs/archiv-novinek-2020-gasnet-zprovoznil-prvni-mobilni-plnicku-lng/>

<sup>6036</sup> Czech Republic 2021: Energy Policy Review, IEA

図表 2-24-15 チェコの天然ガス純輸入先（国別）



(出所) Czech Republic 2021: Energy Policy Review, IEA

### (3) 石炭産業

- 豊富な石炭資源が、エネルギー供給において重要な役割を占めてきたが、石炭の採掘量は年々減少傾向。
- CEZ グループの Severočeské doly a. s. が褐炭の最大の生産企業。同社は主に CEZ グループ向けに販売<sup>6037</sup>。

### (4) 電力産業

- 電力市場の自由化プロセスが 2002 年に開始され、電力供給の市場取引が開始。その担い手は、市場参加者である発電事業者、送電系統運用者、市場運用者、配電会社（配電系統運用者）、電力トレーダー（供給事業者）および最終需要家で構成。また、市場は送配電系統への「規制された第三者アクセス」原則に基づき運営。
- 発電部門では、CEZ が国内設備の約 7 割を所有。その競争相手は、かつて熱供給事業を営んでいた企業が民営化された IPP（大半が小規模な熱併給発電設備の所有者）。送配電系統への「規制された第三者アクセス」が制定された 2001 年以降、配電会社への供給が増加。
- ČEPS は送電系統運用者として、送電系統の潮流の制御、隣国との連系の調整などの系統運用サービスを提供すると共に、基幹送電設備の所有者として設備を管理。
- チェコ国内の送電網は、400kV 送電線が計 3,867km、220kV 送電線が計 1,824km、110kV 送電線が 84km。国際送電網は、400kV 送電線が計 11km、220kV 送電線が 6km<sup>6038</sup>。
- チェコは、オーストリア（2本の 400kV 及び 2本の 220kV）、ドイツ（4本の 400kV）、ポーランド（2本の 400kV 及び 3本の 220kV）、スロバキア（3本の 400kV 及び 2本の 220kV）と系統接続され、頻繁に電力の輸出入取引を実施。ČEPS は、国境 11 地点で 440kV、国境

<sup>6037</sup> <https://www.sdas.cz/defaultEn.aspx>

<sup>6038</sup> Czech Republic 2021: Energy Policy Review, IEA

7 地点で 220kV の国際送電線<sup>6039</sup>。

図表 2-24-16 チェコの発電所および送電ネットワーク（2019 年）



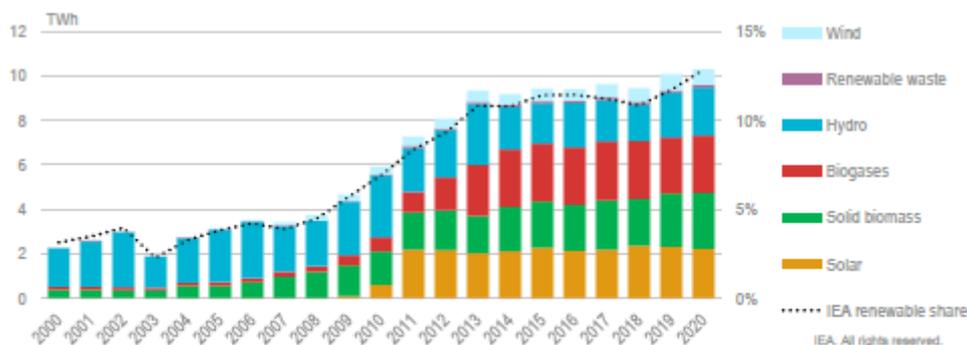
(出所) Czech Republic 2021: Energy Policy Review, IEA

- Electricity Market Operator である OTE が供給契約を集計して需給バランスを作成し、送電系統および配電系統運用者に提供。2002 年から前日スポット市場、2004 年から当日市場、需給調整市場を組織、2008 年からはブロック市場を組織。
- 2007 年から Prague 電力取引市場 (PXE) が Prague 証券取引所の支援により設立。PXE は、チェコおよびスロバキアにおいて、電力の先物取引を行う現物市場。1 カ月、3 カ月および 1 年のそれぞれについて、全時間を対象とする Base Load と月曜から金曜までの 8:00-20:00 を対象とする Peak Load があり、取引は€で実施。
- 2019 年 5 月、CEZ (70%の株式国有) は数年以内にブルガリア、ルーマニア、トルコ及びポーランドにおける資産売却 (ポーランドの石炭火力発電所 2 カ所を含む) の方針を発表<sup>6040</sup>。

<sup>6039</sup> Czech Republic 2021: Energy Policy Review, IEA

<sup>6040</sup> Reuters, May 27, 2019.

図表 2-24-17 チェコの再生可能エネルギー導入の推移（種類別）

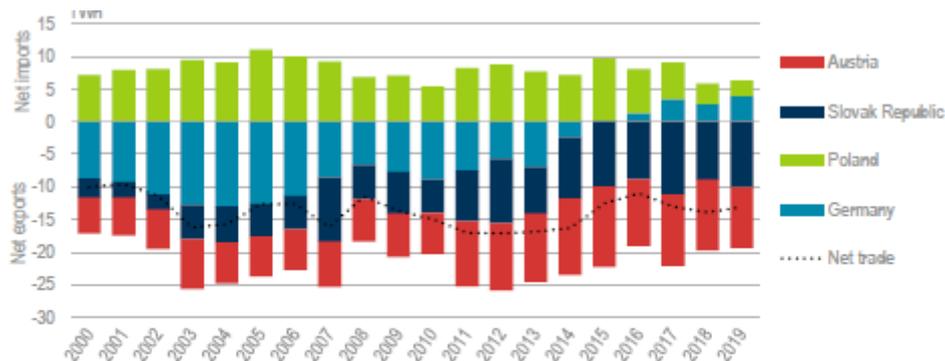


Renewable electricity has more than doubled in the last decade, driven by a notable expansion in solar power and bioenergy.

\* Bioenergy includes primary solid biofuels, renewable municipal waste, liquid biofuels and biogas. Excludes non-renewable waste.

(出所) Czech Republic 2021: Energy Policy Review, IEA

図表 2-24-18 チェコの電力輸出入



The Czech Republic is a net exporter of electricity and trades with all of its neighbouring countries.

Note: The graph only shows net trade, not overall imports and overall exports.

(出所) Czech Republic 2021: Energy Policy Review, IEA

### (5) 原子力産業

- チェコでは現在、Dukovany（4基）および Temelin（2基）の両原子力発電所で6基の原子炉が運転中で、6基全て VVER（PWR）。
- CEZ は当初、Temelin 原子力発電所の 3・4 号機建設を計画し、2017 年の建設開始、2023 年に 1 基目、2025 年までに 2 基目の運開を見込んでいた。
- Temelin 発電所増設の入札については、東芝子会社の Westinghouse とロシア Rosatom が競っていたが、2014 年 4 月にチェコ政府が CEZ の求める卸売価格の保証を拒否し、CEZ は入札を一旦中止。
- 2016 年 7 月、CEZ は Dukovany 発電所にリプレース用原子炉 2 基を増設する計画に関し、

包括的な環境影響評価の実施準備の開始を発表<sup>6041</sup>。

- 2016年3月、原子力と再生可能エネルギーを含む包括的なエネルギー協力で、中国広核集団有限公司とチェコのエンジニアリング関係企業14社で構成されるチェコ・エネルギー産業連合（CPIA）が、両国家元首立合いの下で、覚書を締結。
- 2019年7月、チェコ政府は、CEZの子会社Elektrárna Dukovany IIに対し、少なくとも一基の新規原発建設を見込む投資計画に暫定承認（preliminary approval）を付与<sup>6042</sup>。
- 2019年7月、Dukovany原子力発電所（510MWのロシア型PWRx4基）におけるリプレース用原子炉2基増設計画に関し、CEZグループが100%子会社を通じて建設資金を調達するという投資家モデルを承認<sup>6043</sup>。
- 2020年7月、チェコ政府とチェコ電力（CEZ）は、CEZの既存のDukovany発電所サイトに最大1,200MWの原子炉を建設するパートナーシップを対象とした2件の協定に調印。一つは枠組み協定であり、パートナーシップの幅広い目的、2029年の着工目標、原子炉の試運転準備を2036年末までに完了することを含むプロジェクトのスケジュールを規定。二つ目の協定では、プロジェクトの各段階に関する政府とCEZの責任を規定<sup>6044</sup>。
- 2021年4月、CEZは、建設業者Eurovia\_CSグループと全量原子量発電の電力販売契約を締結<sup>6045</sup>。
- 2021年6月、CEZグループのElektrárna Dukovany IIは、Dukovany原子力発電所の新ユニット建設に関心を持つ3つのグループ（フランスのEDF、米国のWestinghouse、韓国水力原子力発電）に対して質問書を送付し、安全性評価を開始。ロシアのRosatomと中国のCGNは、チェコ政府が参加を禁止したため、質問状は未送付<sup>6046</sup>。
- 2021年9月、米Westinghouseは、Temelin原子力発電所の計装制御システム更新を受注<sup>6047</sup>。

---

<sup>6041</sup> 原子力産業新聞 <<http://www.jaif.or.jp/160725-a/>>

<sup>6042</sup> World Nuclear News, July 9, 2019. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Czech-government-to-back-new-nuclear-units>

<sup>6043</sup> 原子力産業新聞、2019年7月9日。 <https://www.jaif.or.jp/190709-a>

<sup>6044</sup> NUCLEONICS WEEK, 2020年7月30日。

<sup>6045</sup> CEZ PR, April 12, 2021. <https://www.cez.cz/en/media/press-releases/eurovia-cs-group-to-be-driven-by-emissions-free-power-from-cez-141168>

<sup>6046</sup> Nuclear Engineering International, June 24, 2021. <https://www.neimagazine.com/news/newsez-sends-security-questionnaires-to-edf-westinghouse-and-khnp-for-dukovany-tender-8845118>

<sup>6047</sup> World Nuclear News, September 14, 2021. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Westinghouse-to-upgrade-Temelin-I-C-systems>

図表 2-24-19 チェコの国内の原子力発電所稼動状況 (2021 年 1 月)

Reactor name	Model	Net capacity (MW <sub>e</sub> )	Construction start	First grid connection	Commissioning
Dukovany 1	VVER V-213	468	1979	1985	1985
Dukovany 2	VVER V-213	471	1979	1986	1986
Dukovany 3	VVER V-213	468	1979	1986	1986
Dukovany 4	VVER V-213	471	1979	1987	1987
Temelin 1	VVER V-320	1 027	1987	2000	2002
Temelin 2	VVER V-320	1 027	1987	2002	2003

Note: MW<sub>e</sub> = megawatt electrical.

(出所) Czech Republic 2021: Energy Policy Review, IEA

## (6) 水素産業

- 2007年にチェコ産業貿易省のイニシャティブで設立された、Czech Hydrogen Technology Platformには、次の国内組織・企業が正規メンバーとして参加し、水素関連 R&D を推進中<sup>6048</sup>：

Transport Research Centre (CDV); Chart Ferro, a. s.; Cheminvest s. r. o.; Cylinders Holding a. s.; Czech Technical University in Prague (CU); DEVINN; Energy financial group (EFG); ENVISAN-GEM, a. s.; GREEN REMEDY, s. r. o.; LEANCAT s. r. o.; OKK Koksovny, a. s.; Research Centre Řež; ŠKODA ELECTRIC a. s.; ŠKODA JS a. s.; The Czech Gas Association; The Institute of Thermomechanics of the Czech Academy of Sciences; ÚJV Řež, a. s. (Nuclear Research Institute); Unipetrol Group; UNITED HYDROGEN, a. s.; University of Chemistry and Technology, Prague; VSB – Technical University of Ostrava, Energy Research Center.

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2017年12月 Zeman 大統領が Babiš・AMO 党首を首相に任命したが、下院が承認せず、2018年1月に辞職、同年6月に Babiš が再任命され、同年7月に下院が信任<sup>6049</sup>。
- 2018年1月に行われたチェコ大統領（任期5年）選挙で、決戦投票の結果現職の Zeman 氏が再選（得票率 51.4%）<sup>6050</sup>。
- 2021年11月、同年10月の下院選挙で野党5党連合が勝利し、連立政権樹立で合意したことを受け、Zeman 大統領は、Petr Fiala 氏を新首相に任命<sup>6051</sup>。

<sup>6048</sup> Czech Hydrogen Technology Platform (HYTEP) HP, <https://www.hytep.cz/en/platform/about-us/our-members>

<sup>6049</sup> 日本国外務省 HP, <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/czech/data.html>

<sup>6050</sup> Reuters, January 27, 2018. Czech President Zeman Re-elected with anti-immigration message, <https://www.reuters.com/article/us-czech-election-president/czech-president-zeman-re-elected-with-anti-immigration-message-idUSKBN1FG00C>

<sup>6051</sup> Reuters, November 29, 2021. <https://www.reuters.com/world/europe/czech-president-appoints->

## (2) 経済<sup>6052</sup>

- 通貨ユーロの導入には未だ慎重で、導入時期未定。
- 2018 年末、チェコ財務省はユーロ導入の時期に関する目標を設定しないことを発表、導入時期は未定。
- 2020 年の総輸出額は\$1,925 億（主要品目：自動車及び関連機器、電気機器、産業用機械類、化学製品）、総輸入額は\$1,722 億（主要品目：自動車及び関連機器、電気機器、産業用機械類、鉱物資源）（チェコ統計局）。
- 2020 年の日本の対チェコ輸出額は 1,594 億円、総輸入額は 1,174 億円（財務省貿易統計）
- 日本からの対チェコ累計投資額は、約\$38 億（2021 年 2 月時点、JETRO プラハ事務所）
- 進出日系企業数は、276 社（2021 年 2 月時点）

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2017 年 8 月、世耕経済産業大臣が Havlíček 産業貿易大臣と会談し、投資環境の整備・改善の要請、IoT 及びデジタル分野における連携や原子力分野における協力等について、意見交換を実施。
- 2019 年 5 月、三菱日立パワーシステムズ（MHPS）は、Dětmárovice 火力発電所から排煙脱硫装置（FGD：Flue Gas Desulfurization）の全面改修工事を受注<sup>6053</sup>。
- 2020 年 2 月、GE 日立・ニュークリアエナジー（GEH）と国営電力 CEZ は、将来、チェコで BWRX-300 を建設する場合の経済および技術面における実行可能性調査の実施に合意し、覚書に調印<sup>6054</sup>。
- 我が国とチェコの主な要人の往来は以下のとおり。（肩書きは当時のもの）

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
21 年 5 月	茂木外相	Kulháněk 外相 (Warsaw)	「V4+日本」会合

（出所）外務省ホームページ

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

- ODA 対象外。

petr-fiala-prime-minister-2021-11-28/

<sup>6052</sup> 日本国外務省 HP、<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/czech/data.html>

<sup>6053</sup> 三菱日立パワーシステムズ PR、2019 年 5 月 23 日。<https://www.mhps.com/jp/news/20190523.html>

<sup>6054</sup> GE 日立・ニュークリアエナジー PR、2020 年 2 月 21 日。<http://www.hitachi-hgne.co.jp/news/2020/2020news03.html>

- (2) JBIC (2018-2020 年度)
- エネルギー関連案件なし
- (3) NEXI (2018-2020 年度)
- エネルギー関連案件なし

## 10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 Energy Policy Review: Czech Republic 2021

### 【全体像】

- チェコは、IEAによる旧版カントリーレポート(2016年)発表以来、特筆すべきエネルギー効率の改善を達成した。他方、同国政府発表の「State Energy Policy」(2015年)及び「National Energy and Climate Plan」(2019年)が戦略的優先課題として位置付けた2030年に向けた、エネルギー効率改善目標は、現状のままでは達成が困難である。エネルギー効率改善を最優先課題とすることで、例えば、発電・熱供給部門における石炭消費量の削減にもつながる。また、チェコでは、エネルギー効率改善の問題は、産業貿易省の管掌となっているが、エネルギー効率の改善状況に責任をもつ特別チームの形成が望ましい。

### 【石炭産業】

- チェコにとり石炭は、唯一の国産化石燃料であり、2019年時点で総エネルギー供給量(total energy supply)の3分の1、発電の46%、地域暖房の25%以上を占めている。
- 2009~2019年に石炭の消費量が19%減少したことは、チェコ経済及び発電・熱供給部門の炭素集約度を各々15%、22%削減した。しかしながら、チェコのエネルギー集約度は、未だにIEA平均を上回っており、引き続き石炭消費削減の努力が必要である。
- チェコにおいて石炭からのphase-outを図る上では、同産業労働者の雇用問題を解決する必要がある。その意味で、同国政府が2015年に立ち上げた「RE:START Programme」は、The European Just Transition Fundを有効利用する基盤となる。

### 【気候変動対策】

- チェコにおいては、2005~2015年にGHG排出量の減少が顕著であったが、それ以降はほぼ横ばいであり、2030年までに30%削減(対2005年比)の目標を達成するには、より一層の努力を要する。

### 【再生可能エネルギー】

- State Energy PolicyおよびNational Energy and Climate Planに記された、再生可能エネルギーの導入目標は、僅か4GWの太陽光発電と1GW弱の風力発電のみだが、チェコにおける再生可能エネルギー導入ポテンシャルを生かしているとは言い難い。チ

エコは、再生可能エネルギー導入ポテンシャルの具現化を目指す上で、新たなビジネスモデルが創出されるような法規制の枠組及び関連する諸条件を整備すべきである。

#### 【熱供給】

- 炭素排出の削減を目的とする課税率に関し、チェコは IEA 加盟国の中でも最も低いカテゴリーに入る。また、EU Emissions Trading System 対象外の部門については、エネルギー利用時の CO<sub>2</sub> 排出を対象とする課税率が低い。特に、家庭部門の 40%以上に熱供給する地域暖房（DH）では、石炭が燃料消費の 60%を占めているが、コージェネレーションを利用する大型の DH システムよりも、小型の熱供給システムの課税率が低いことが、同大型システム普及の阻害要因となっている。この点、むしろ大型の DH システム普及に向けた長期戦略を策定し、DH システムの脱炭素化を図る必要性という観点から課税条件を見直す必要がある。

#### 【省エネルギー】

- チェコは、CO<sub>2</sub> 削減を目指し、炭素集約的燃料の消費量削減やエネルギー効率改善の促進を図る上で、炭素価格シグナルを有効利用すべきである。炭素税徴収分の一部をエネルギー効率改善や燃料脱炭素化を目的として、政府が貧困家庭に補助金として支給することも一案となろう。

#### 【天然ガス】

- チェコは既に堅固なガス貯蔵量（3.3Bcm）を備蓄しており、2022 年には約 4Bcm に達する予定であるが、同国の年間消費量の約半分に相当する規模であり、周辺諸国と比べても高度のガス備蓄に成功している。
- チェコは、周辺諸国との間で送電網とガス供給網ともに高度の相互ネットワークを構築しており、2030 年までのエネルギー供給上の不安はない。他方、石炭火力の段階的廃止に伴う、新たに代替する大型発電設備の導入が必要である。新規発電所の建設促進が成功裡に進まない場合、チェコは 2030 年までに電力の純輸入国に転じる可能性がある。

#### 【チェコ政府に対する主な提言事項】

- 再生可能エネルギーや原子力発電所の追加的な導入により、現在期待されるよりも早期に石炭利用の段階的廃止を進めるべきである。
- 国内における再生可能エネルギー利用のあらゆる経済的ポテンシャルを検討し、その十分な利用を可能とするようなロードマップを作成すべきである。
- エネルギー政策の策定上、エネルギー効率改善を中心的課題として位置付け、必要な措置の実施に特化した担当機関を設置すべきである。

➤ EU ETS の範疇外にある部門に対する炭素税を導入すべきである。

1 1 . (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし。

## 2-25 スロバキア

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	1818
2. サマリー .....	1819
3. 主要エネルギー指標.....	1820
4. エネルギー需給動向.....	1821
5. 資源・エネルギー政策動向.....	1827
6. エネルギー産業動向.....	1845
7. 最近の重要トピック.....	1851
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	1852
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	1853
10. (IEAによる国別審査が発表された場合)当該審査国の概要 .....	1853
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合)当該レビューの概要 .....	1854

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：スロバキア共和国
- (2) 人口：546万人(2020年)
- (3) 国土面積：49,037km<sup>2</sup>(日本の約7分の1)
- (4) 首都：ブラチスラバ(Bratislava)
- (5) 民族：スロバキア人 80.7%、ハンガリー人 8.5%等
- (6) 宗教：ローマ・カトリック 62%、プロテスタント(ルター派)6%等
- (7) 国家元首：Zuzana ČAPUTOVÁ 大統領(2019年6月～、任期5年、3選不可)
- (8) 首相：Eduard Heger 首相(2020年4月就任、2021年4月再任～)
- (9) GDP総額(名目価格)：\$1,041億(2020年、下表(12)参照)
- (10) 一人当りGDP：\$19,071(2020年、下表(12)参照)
- (11) 実質GDP成長率：-5.2%(2020年、下表(13)参照)
- (12) GDP総額、人口、一人当りGDPの推移

Country: Slovak Republic

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP(10億ドル)	89.7	95.5	105.8	105.1	104.1	(2019年以降)
人口(百万人)	5.43	5.44	5.44	5.45	5.46	(2019年以降)
一人当たり名目GDP(ドル)	16,529	17,563	19,428	19,281	19,071	(2019年以降)
為替(米ドル/ユーロ)	0.903	0.885	0.847	0.893	0.876	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Slovak Republic

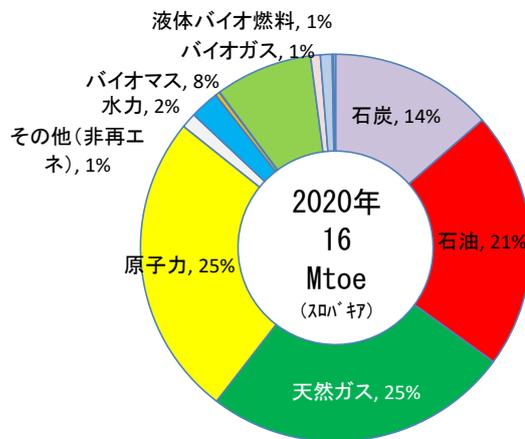
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率(%)	2.1	3.0	3.8	2.3	-5.2	(2019年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

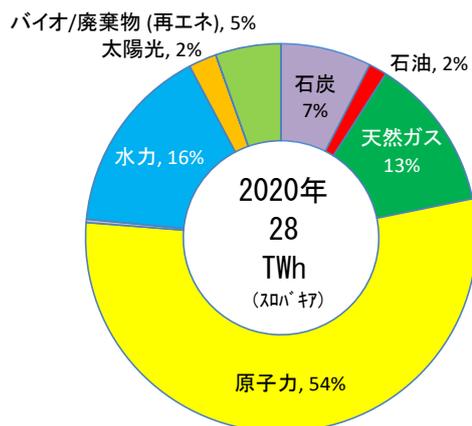
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量(2020年) : 16Mtoe(日本の0.04倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量(2020年) : 2.93toe (日本の0.92倍)
- (3) エネルギー自給率(2020年) : 43%
- (4) エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量(2020年) : 26.5百万CO<sub>2</sub>換算 ton(日本の2.6%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量(2020年) : 4.85CO<sub>2</sub>換算 ton(日本の59.5%)
- (6) エネルギー源別可採年数(2020年末) : 情報なし
- (7) 一次エネルギー供給構成(2020年)



(出所)World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成(2020年)



(出所)World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Slovak Republic

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		16 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		2.93 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.17 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		43 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		26.5 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		4.85 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		2.5 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		98 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	14 %
	石油	21 %
	天然ガス	25 %
	原子力	25 %
	その他 (非再エネ)	1 %
	水力	2 %
	その他再エネ	10 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		57 %
(11) 石油の輸入依存度		95 %
(12) 輸入原油の中東依存度		0.0 %
(13) 原油の輸入先	第1位	ロシア
	第2位	ハンガリー
	第3位	イタリア

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Slovak Republic

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	17	17	17	17	16
伸び率	-	0.7%	5.5%	-0.5%	-1.4%	-6.1%
GDP成長率	-	2.1%	3.0%	3.7%	2.5%	-4.8%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.3	1.8	-0.1	-0.6	1.3
一人当り消費	toe/人	3.04	3.20	3.18	3.13	2.93
GDP原単位	toe/'000\$	0.18	0.19	0.18	0.17	0.17

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Slovak Republic

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	0	0	0	4	0	0	2	-	7
輸入	2	7	4	-	0	-	0	1	14
輸出	-0	-4	-	-	-	-	-0	-1	-5
在庫変動	0	0	0	-	-	-	-	-	0
一次供給	2	3	4	4	0	0	2	0	16
シェア	14%	21%	25%	25%	1%	2%	10%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Slovak Republic

(Mtoe)

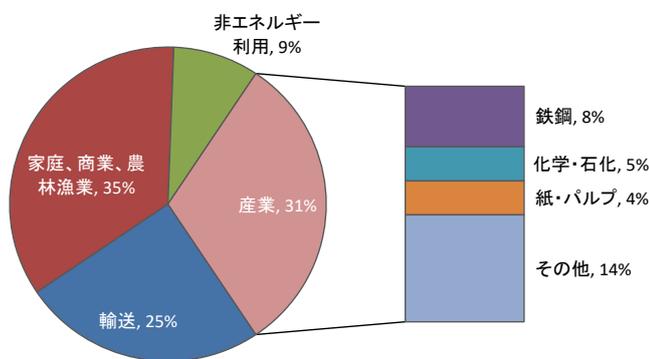
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	3	3	4	4	0	0	1	0	16
2017	3	4	4	4	0	0	1	0	17
2018	3	4	4	4	0	0	1	0	17
2019	3	4	4	4	0	0	2	0	17
2020	2	3	4	4	0	0	2	0	16
シェア	14%	21%	25%	25%	1%	2%	10%	0%	100%
'20/'19	-20.4%	-6.9%	-0.3%	0.8%	-4.7%	2.1%	-7.1%	-81.5%	-6.1%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要(2019年)

COUNTRY: Slovak Republic (Mtoe)

産業	3.5
鉄鋼	0.9
化学・石化	0.5
紙・パルプ	0.5
その他	1.6
輸送	2.8
家庭、商業、農林漁業	4.0
家庭用	2.6
商業用他	1.3
非エネルギー利用	1.0
合計	11.3



Country: Slovak Republic

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Slovak Republic

(2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcf)	-	-	-
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	15,500	0.2%	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Slovak Republic

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	0	0	0	4	0	0	1	6
2017	0	0	0	4	0	0	1	7
2018	0	0	0	4	0	0	1	6
2019	0	0	0	4	0	0	2	7
2020	0	0	0	4	0	0	2	7
シェア	4%	3%	1%	60%	3%	6%	25%	100%
'20/'19	-32.9%	16.1%	-46.6%	0.8%	0.0%	2.1%	-7.2%	-3.2%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Slovak Republic

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	2.7	-0.1	5.8	-0.0	1.7	-4.2	3.6	-	13.2	-10.6
2017	3.0	-0.1	5.6	-0.1	2.0	-3.9	4.4	-	15.6	-12.5
2018	3.1	-0.0	5.5	-0.0	1.9	-3.6	3.7	-	12.4	-8.7
2019	2.6	-0.1	5.2	-0.0	1.8	-3.4	5.6	-	13.5	-11.8
2020	2.0	-0.0	5.7	-0.0	1.5	-3.8	3.6	-	13.3	-13.0
'20/'19	-25.0%	-62.4%	9.9%	-50.0%	-20.9%	12.2%	-35.5%	-	-1.8%	9.5%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Slovak Republic

(Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	0.2	5.9	-0.0	-6.5	6.7	1.6	-4.5	2.7
2016	0.2	5.8	-0.0	-6.3	6.4	1.7	-4.2	2.9
2017	0.2	5.6	-0.1	-6.2	6.4	2.0	-4.0	3.3
2018	0.2	5.5	-0.0	-6.0	6.1	1.9	-3.6	3.6
2019	0.2	5.2	-0.0	-5.6	5.8	1.8	-3.4	3.4

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

Country: Slovak Republic

単位: 千ton

	原油	石油製品	計
2019	746	659	1,405
2020	828	647	1,475
2Q2020	765	616	1,381
3Q2020	822	645	1,467
4Q2020	828	647	1,475
1Q2021	737	697	1,434

(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

(10) 今後のエネルギー需給見通し

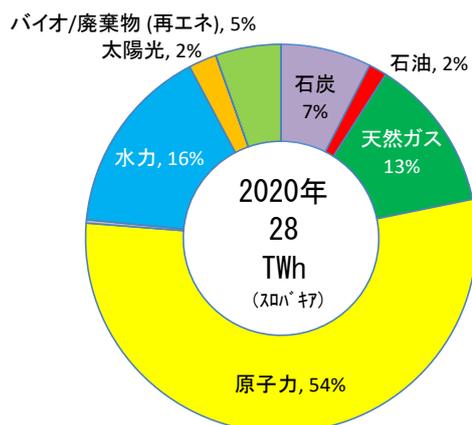
図表 2-25-1 スロバキアのエネルギーミックスの展望

Primary fuels and energy		2010	2012	2014	2015	2017	2019	2021	2023	2025
natural gas	(GWh)	12 551	11 001	8 361	9 875	9 686	9 285	9 497	9 983	10 479
Coal	(GWh)	5 519	3 177	3 015	3 230	3 221	3 157	3 095	3 033	2 973
wood and wood waste	(GWh)	1 293	2 643	3 068	3 059	3 183	3 311	3 378	3 446	3 515
nuclear	(GWh)	1 526	1 373	844	996	1 037	1 078	1 089	1 111	1 133
other fuel*	(GWh)	3 112	3 895	3 775	3 704	3 663	3 622	3 611	3 589	3 567
<b>TOTAL</b>	<b>(GWh)</b>	<b>24 002</b>	<b>22 089</b>	<b>19 063</b>	<b>20 864</b>	<b>20 790</b>	<b>20 453</b>	<b>20 669</b>	<b>21 162</b>	<b>21 666</b>

\*oil and petroleum products, waste incineration, effluent, metallurgical gases, usable heat from chemical production

(出所) Ministry of Economy, Integrated National Energy and Climate Plan for 2021-2030.

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Slovak Republic

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入	3	4	7	6	7	13	16	12	14	13
輸出	-0	-0	-2	-9	-6	-11	-13	-9	-12	-13
発電	12	20	25	31	27	27	27	27	28	28
供給計	15	23	31	28	29	29	30	30	30	29
(発電構成)										
石炭	64%	38%	32%	20%	15%	12%	13%	13%	10%	7%
石油	18%	18%	6%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
天然ガス	5%	10%	7%	11%	8%	6%	6%	7%	11%	13%
原子力	2%	23%	47%	54%	53%	55%	55%	56%	54%	54%
その他(非再エネ)	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	0%	0%
水力	11%	11%	7%	15%	19%	16%	16%	13%	15%	16%
その他(再エネ)					2%	8%	8%	8%	8%	8%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Slovak Republic

単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	375	372	309	375	383
地熱	8	9	9	10	6
太陽光	46	44	50	51	56
太陽熱	6	7	7	8	8
風力	1	1	1	1	
バイオマス	826	827	889	1,389	1,292
バイオガス	152	152	149	143	129
液体バイオ燃料	145	150	150	157	156
廃棄物(再エネ)	19	29	15	32	17
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	1,577	1,592	1,581	2,164	2,049
一次エネ総供給量	16,496	17,400	17,315	17,061	16,022

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Slovak Republic

単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	4,359	4,324	3,590	4,356	4,453
地熱					
太陽光	533	506	585	589	656
太陽熱					
風力	6	6	6	6	4
バイオマス	1,129	1,080	1,070	1,130	1,021
バイオガス	576	594	539	534	488
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)	26	22	16	29	21
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	6,629	6,532	5,806	6,644	6,643
総発電量	26,817	27,439	26,682	28,219	28,304

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Slovak Republic 単位 : ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	39	32	32	30	21
バイオガソリン	23	16	20	18	20
バイオディーゼル	121	134	130	132	137
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	183	182	182	180	178

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

- National Hydrogen Strategy (2021年6月政府承認) では、スロバキア国内における水素消費量(現在、年間20万 ton) は2030年まで横ばいだが、2050年までに年間40~50万 tonに拡大の見込み<sup>6055</sup>。

(アンモニア)

- 2019年、スロバキアは、30.8百万 kg のアンモニアを輸出<sup>6056</sup>。

(14) 今後の電力供給構成の見直し(当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する)

図表 2-25-2 スロバキアの2030年に向けた再生可能エネルギー導入の展望

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
RES - heat and cold production in (%)	13.0	14.3	14.6	15.2	16.1	16.7	17.5	18.1	18.5	19.0
RES - electricity production (%)	22.4	23.4	23.9	24.4	24.8	25.9	26.4	26.7	27.0	27.3
RES - transport including multiplications (%)	8.9	9.2	9.5	9.7	9.8	10.4	10.7	11.2	12.3	14.0
Total share of RES (%)	14.0	15.0	15.4	15.8	16.4	17.1	17.8	18.2	18.7	19.2

Source Ministry of Economy SR

(出所) Ministry of the Environment, Low-Carbon Development Strategy of the Slovak Republic until 2030 with a View to 2050

<sup>6055</sup> スロバキア通信社 TASR, June 23, 2021. <https://www.tasr.sk/tasr-clanok/TASR:2021062300000291>

<sup>6056</sup> World Bank,

<https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/ALL/year/2019/tradeflow/Exports/partner/WLD/product/281410#>

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Country: Slovak Republic

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン（RON 95）	USD/L	1.998	1.969	1.450	1.358	1.470	1.624	1.503	1.360
ガソリン（RON 98）	USD/L	-	-	-	-	-	-	-	-
軽油（商業用）	USD/L	1.554	1.501	1.061	0.972	1.076	1.237	1.160	1.026
軽油（非商業用）	USD/L	1.865	1.801	1.273	1.166	1.291	1.485	1.393	1.231
天然ガス（産業用）	USD/kWh	0.049	0.044	0.036	0.034	0.032	0.034	0.031	0.030
天然ガス（家庭用）	USD/kWh	0.071	0.071	0.058	0.052	0.051	0.056	0.055	0.061
電力（産業用）	USD/kWh	0.181	0.159	0.131	0.125	0.129	0.141	0.147	0.148
電力（家庭用）	USD/kWh	0.238	0.214	0.171	0.170	0.166	0.180	0.182	0.198

（出所）Energy Prices and Taxes 2021, IEA

（電源別発電コスト）

Country: Slovak Republic（原子力）

燃料	技術	発電容量 (MWe)	稼働率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			燃料	炭素	O&M	Heat Credit	LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%					(USD/MWh)		
原子力	Other (新規)	1,004	32%	36.76	81.84	126.37	1.80	0.96	0.64	9.33	-	9.72	-	57.61	101.84	146.06
CHP	Gas (CCGT)	5.8	70%	9.95	16.34	22.15	3.14	3.46	3.59	84.46	18.75	7.74	-68.78	55.25	61.97	67.90
	Gas (OCGT)	35.9	98%	6.68	10.76	14.37	0.13	0.06	0.03	57.46	12.75	6.10	-26.13	57.00	61.01	64.59

（注）稼働率：85%、価格：天然ガス=USD8/Mmbtu、炭素=USD30/ton-CO2  
 投資・廃止・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity、  
 「CCGT」=Combined Cycle Gas Turbine  
 （出所）Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

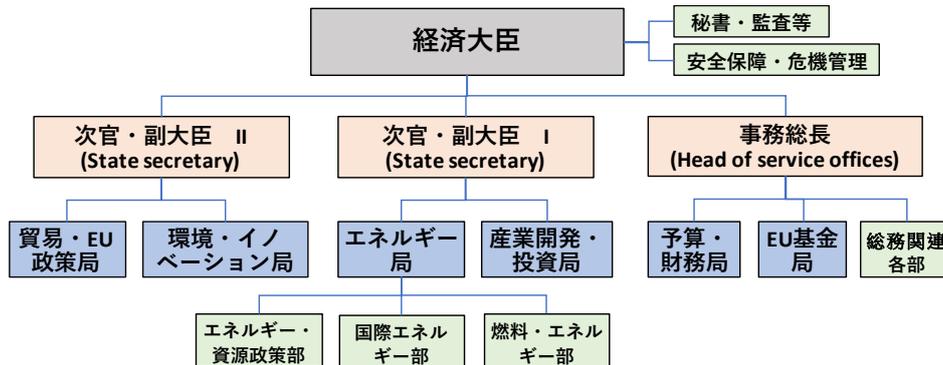
5. 資源・エネルギー政策動向

(1) 政策担当機関・部門

- エネルギー政策担当機関は経済省 (Ministry of Economy / Minister Hospodárstva)<sup>6057</sup>。  
 2021年12月現在、経済大臣はRichard Sulík氏。

<sup>6057</sup> Ministry of Economy HP, <https://www.economy.gov.sk/en/ministry/list-of-heads-of-departments/minister-of-economy>

図表 2-25-3 スロバキア経済省組織図



(出所) 経済省情報及び 2016 年年次報告書(原文スロバキア語を日本エネルギー経済研究所で翻訳)<sup>6058</sup>  
 (注) 省内各局でエネルギー局のみ部格まで記載

- 経済大臣の下に、次官・副大臣(State Secretary)が2名、事務総長(Head of service offices)が1名で分担。エネルギー局の傘下には3つの部署(上記参照)。
- 電力、ガス、熱、上下水等の価格を始めとするエネルギー市場機能を規制する機能は、独立機関であるURSO(Regulatory Office for Network Industries)が管掌<sup>6059</sup>。
- 環境・気候変動政策は環境省(Ministry of Environment / Ministerstvo životného prostredia)が担当<sup>6060</sup>。環境大臣は Ján Budaj 氏(2022年2月時点)。

【省庁別資源・エネルギー政策】

- 経済省がエネルギー政策を担当し、環境省が地球温暖化対策を担当。

(2) 資源・エネルギー予算

- 経済省の2019年年次報告書によると、経済省の2019年期首予算は€294百万、期中で減額され、最終的には€1194百万<sup>6061</sup>。資源・エネルギー関連の主な支出は以下の通り(2021年12月時点で、2020年の同報告書は入手不可)：
  - Slovak Innovation and Energy Agency 運営費：€2.7百万
  - 省エネ促進：€0.5百万
  - 環境保護：€62百万
- スロバキア政府がエネルギー安全保障の確保目的で計上するR&D予算計画(EU資金及び民間資金を含む)は、以下のとおり。

<sup>6058</sup> Informácie o MHSR, <https://www.mhsr.sk/ministerstvo/informacie-o-mhsr>, 及び VÝROČNÁ SPRÁVA (Annual Report) 2016, <https://www.mhsr.sk/uploads/files/sA40uupd.pdf>

<sup>6059</sup> URSO, <http://www.urso.gov.sk/?language=en>

<sup>6060</sup> Ministry of Environment HP, <https://www.minzp.sk/en/>

<sup>6061</sup> VÝROČNÁ SPRÁVA (Annual Report) 2019, <https://www.economy.gov.sk/uploads/files/Pd0e70D3.pdf>

図表 2-25-4 スロバキアのエネルギー安全保障の確保目的の R&D 予算計画

State programme: Energy security of the Slovak Republic, emphasising multiple sourcing, energy efficiency and the environment (mil. EUR*)						
year	2020	2021	2022	2023	2024	Total*
State Budget	17.9	21.0	21.6	18.9	4.6	84.1
of which current expenditure	5.7	13.4	21.6	18.9	4.6	64.2
of which capital expenditure	12.2	7.7	0.0	0.0	0.0	19.9
indicatively non-budget resources	6.0	7.3	7.5	6.5	1.6	28.8
total eligible expenditure	23.9	28.3	29.0	25.4	6.2	112.8

(出所) Ministry for Economy, Integrated National Energy and Climate Plan for 2021–2030

### (3) 基本政策

- エネルギー政策は、EU の各種指令に合致することが原則。2012 年 7 月には、EU の第 3 次エネルギーパッケージの国内法制化を完了<sup>6062</sup>。
- 2019 年 12 月、経済省は、「Integrated National Energy and Climate Plan for 2021–2030」を欧州議会に提出。同計画における重点分野は、脱炭素化、エネルギー効率改善、エネルギーセキュリティ強化、および EU 内市場コネクティビティの強化<sup>6063</sup>。同計画に明記された GHG 排出量削減目標は、以下のとおり。

図表 2-25-5 2030 年に向けた GHG 排出量削減目標 (EU 全体とスロバキアの比較)

EU and SR targets	EU2030	SR2030
Greenhouse gas emissions (compared to 1990)	-40%	There are no national targets for individual Member States
Emissions in the ETS sector (compared to 2005)	-43%	
Non-ETS greenhouse gas emissions (compared to 2005)	-30%	-20%
Total share of renewable energy sources (RES)	32%	19.2%
Share of RES in transport	14%	14%
Energy efficiency	32.5%	30.3%
Interconnection of electricity systems	15%	52%

Source: European Commission; Ministry of Economy of the Slovak Republic

(出所) Ministry of Economy, Integrated National Energy and Climate Plan

### (4) 中・長期目標

- 「Energy Policy of the Slovak Republic」(2014 年発表) は、EU のエネルギー政策を踏まえ、2050 年を視野に 2035 年に向けた戦略として策定された。目標達成のための優先課題は、エネルギーミックスの最適化；エネルギー供給に係るセキュリティ強化；エネルギーインフラの開発；エネルギー源及び輸送ルートの多様化；スロバキアを通る送

<sup>6062</sup> EC, Energy 2014 country reports Slovakia, <https://ec.europa.eu/energy/en/content/2014countryreportsslovakia>

<sup>6063</sup> Slovak Ministry of Economy, December 2019. [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/sk\\_final\\_necp\\_main\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/sk_final_necp_main_en.pdf)

電網と輸送システムの利用の最大化；エネルギー効率の改善と省エネの促進；競争環境での機能的なエネルギー市場の確保；受容可能な価格で質の高いエネルギー供給の確保；エネルギー不足の解決；電力産業における適切なバランスを確保した輸出推進；無炭素電源としての原子力エネルギーの利用；原子力発電所の安全性及び信頼性の強化；熱と電気の高効率熱電併給を支援。

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- 国内石油資源は少々あるものの、原油供給のほぼ全量をロシアからの Druzha Pipeline (以下 PL) による輸入に依存。
- スロバキア国内の原油 PL は、総延長約 510km (ほぼ全てが Druzha PL) で、経済省が 100%株主の Transpetrol が唯一の PL オペレーター<sup>6064</sup>。
- 2009 年のロシア－ウクライナ紛争での天然ガス供給停止を教訓として、石油についても、供給源や輸送ルートの多様化が重要な政策課題。ロシア以外からの輸入ルートとして、2015 年に改修が完了したハンガリーからの Adria PL、クロアチア Omišalj 港からの原油輸送ルートがある。Adria PL 改修後、スロバキア向けの原油輸送量は年間 350 万 ton から 600 万 ton に増加<sup>6065</sup>。
- 首都 Bratislava から西方のオーストリア Vienna 近郊 Schwechat 製油所に繋がる Bratislava-Schwechat PL (BSP) によって、Druzha PL の原油を Schwechat 製油所に供給する案が存在。但し、BSP は、2014 年にエネルギー省が発表した「Energy Policy of the Slovak Republic」(以下、「2014EP」) にも明記された、スロバキア政府の優先プロジェクトの一つ、且つ EU の Projects of Common Interest にも含まれるが、オーストリアとの間で合意に至っておらず、進展なし<sup>6066</sup>。

### B. 天然ガス

- Eustream がスロバキア国内唯一の送ガス会社、2013 年から独立系事業体であり、2015 年以降はウクライナにもガスを輸送<sup>6067</sup>。
- 国内ガス貯蔵量は、合計約 3.5bcm。NAFTA と POZAGAS が貯蔵オペレーター<sup>6068</sup>。
- 天然ガス供給は実質的にロシアに 100%依存。2009 年のロシアからウクライナへの天然ガス供給停止を教訓とし、政府は備蓄の増加、供給源(相手国)・供給ルートの多様化に取り組んでいる。さらに東欧での天然ガス PL 輸送の要所(Cross Road)となって、自国

<sup>6064</sup> Energy Policies of IEA Countries: Slovak Republic 2018 Review, IEA.

<sup>6065</sup> スロバキア大使館月報 2015-2 : <http://www.sk.emb-japan.go.jp/files/monthly%20rep%20February%202015.pdf>

<sup>6066</sup> Energy Policies of IEA Countries: Slovak Republic 2018 Review, IEA.

<sup>6067</sup> Energy Policies of IEA Countries: Slovak Republic 2018 Review, IEA.

<sup>6068</sup> Energy Policies of IEA Countries: Slovak Republic 2018 Review, IEA.

の供給安定とヨーロッパでの位置づけを向上する戦略を推進<sup>6069</sup>。

- チェコおよびオーストリアからのガス逆送により、天然ガス相互融通が可能<sup>6070</sup>。
- 大手主要ガス供給事業者の SPP (Slovenský plynárenský priemysel a. s.) はロシア Gazprom との長期契約に加え、独 E.ON と仏 Engie と供給契約を締結、東側からのガス供給途絶時には西側からの逆送供給を担保。
- エネルギー通過国としての地位向上の一環として EU によるウクライナへのガス逆輸送計画に参加、2015年3月、TSO (Transmission System Operator/パイプライン運用機関) の Eustream 社はウクライナ向けガス輸送量を 32Mcm/d から 40Mcm/d に引き上げ、ポーランド、ハンガリーからと併せウクライナ向けガスを確保<sup>6071</sup>。
- 石油と同様、国内の天然ガス輸送 PL はヨーロッパ諸国へのガス供給にとり重要。一方、バルト海を通りロシアからドイツへ直接ガスを供給する Nord Stream PL (開通済み) に加え、2018年に着工した Nord Stream 2 PL が将来的に完成した場合には、スロバキアを通過する天然ガス量が減少する可能性が強く、同問題に関しスロバキア政府はエネルギー安全保障上の観点からも危惧<sup>6072</sup>。2017年4月、露 Gazprom 社と Eustream 社は、2050年までのガス輸送に関する枠組み合意に署名<sup>6073</sup>。
- Eastring PL プロジェクトは TANAP (カスピ海産天然ガスをトルコ経由で欧州に輸送する PL) に接続し、ブルガリア、ルーマニア、ハンガリー経由で中欧にガスを供給。EU の Common Interest Project のひとつ<sup>6074</sup>。2018年9月、Eustream 社と上記3カ国の TSO で進めていた本 PL の FS 結果が公表。同 PL は実現可能であると結論され、スロバキア政府もこれを推進、早ければ2020年に着工する目論見<sup>6075</sup>。2019年以降、目立った動きはない。
- 国内を南北に輸送する PL の拡充も推進。ハンガリーとの接続 PL は2015年に運用開始。ポーランドとの PL 接続は2017年2月に EU からの助成が決定<sup>6076</sup>、2018年9月に着工、

---

<sup>6069</sup> Interfax, Eastring and Vertical Corridor among new pipeline concepts, <http://interfaxenergy.com/gasdaily/article/14451/eastring-and-vertical-corridor-among-new-pipeline-concepts>

<sup>6070</sup> OSW, 2015-05-2, 7Slovakia: looking for a new role on the natural gas map, <https://www.osw.waw.pl/en/publikacje/analyses/2015-05-27/slovakia-looking-a-new-role-natural-gas-map>

<sup>6071</sup> 在スロバキア日本大使館, 政治・経済月報, 2015年10月, [http://www.sk.emb-japan.go.jp/files/monthly\\_rep\\_3\\_2015.pdf](http://www.sk.emb-japan.go.jp/files/monthly_rep_3_2015.pdf)

<sup>6072</sup> Slovak Spectator, 2018-7-12, Slovakia supports US President Trump's opinion on North Stream 2, <https://spectator.sme.sk/c/20869229/slovakia-supports-us-president-trumps-opinion-on-north-stream-2.html>

<sup>6073</sup> Spectator, 2017-4-12, Gazprom and Eustream sign deal on gas transports, <https://spectator.sme.sk/c/20507556/gazprom-and-eustream-sign-deal-on-gas-transports.html>

<sup>6074</sup> Eastring HP, <http://www.eastring.eu/>

<sup>6075</sup> Mistry of Economy, 2018-9-20, Plynovod Eastring by zvýšil energetickú bezpečnosť a znížil cenu plynu (The Eastring pipeline would increase energy security and lower the gas price), <https://www.mhsr.sk/press/plynovod-eastring-by-zvysil-energeticku-bezpecnost-a-znizil-cenu-plynu>

<sup>6076</sup> Reuters, 2017-2-18, Poland, Slovakia to get EU subsidy for secure gas link,

2021年竣工予定<sup>6077</sup>。南北のPL接続により、海に面する北側のポーランドと南側のクロアチアからLNG由来の天然ガス輸入も可能となる。また、これに先立ち、2014年3月、ポーランド、チェコ、ハンガリー、スロバキアの4カ国は、ロシア産天然ガスの依存度を低減させるため、米国からのLNG輸入を可能とするよう米議会に要請<sup>6078</sup>。

- 天然ガス市場はEU諸国と同様に自由化済み。新規参入事業者も増えつつあり、ロシアからの油価連動・長期契約主体の調達を分散化・多様化する事に成功。

### C. 石炭

- 石炭使用量は年々低下傾向にあるが、エネルギー安全保障の面から一定量の使用を継続する計画。
- 石炭の調達では熱量ベースで国産が2割弱、輸入が8割強。国産炭は低級炭である褐炭(Brown coalとLignite)だけであり、残りの必要な所謂高級炭(Black Coal)と褐炭を輸入。高級炭は主にロシア、ウクライナ、チェコ、褐炭はチェコから輸入。また褐炭は主に発電用、高級炭は製鉄と発電用他に利用<sup>6079</sup>。近年の石炭の総消費量は、実トンベースで600万ton程度。内200万ton程度が国産(褐炭)で、400万ton程度を輸入(うち9割が高級炭、1割が褐炭)。近年は経済危機による影響や発電用途での需要減により輸入量が減少。
- 2030年位までの発電用石炭生産を担保する事と同時に、2020年以降、これまでの露天掘り石炭採掘から地下での石炭ガス化に取り組み、発電・産業用途の石炭合成ガス生産を確実に推進。
- EUでは脱石炭政策の一環として、雇用や経済を維持しつつ石炭生産地を転換させる€700億規模の支援事業を推進。スロバキアのUpper Nitra地域もその一つであり、交通インフラの整備に始まって多くのプロジェクトを検討中<sup>6080</sup>。
- 2018年11月、Ziga経済相は、発電向けに褐炭を生産している国内炭田事業への補助を

---

<http://www.reuters.com/article/poland-slovakia-gas/poland-slovakia-to-get-eu-subsidy-for-secure-gas-link-idUSL8N1G25AD>

<sup>6077</sup> Mistry of Economy, 2018-9-18, Začala sa výstavba plynovodu medzi Slovenskom a Poľskom (The pipeline was started between Slovakia and Poland), <https://www.mhsr.sk/top/zacala-sa-vystavba-plynovodu-medzi-slovenskom-a-polskom>

<sup>6078</sup> In Response to Russian Aggression, Key Central European Nations Plead for U.S. Natural Gas Exports, [www.speaker.gov/press-release/response-russian-aggression-key-central-european-nations-plead-us-natural-gas-exports](http://www.speaker.gov/press-release/response-russian-aggression-key-central-european-nations-plead-us-natural-gas-exports)

<sup>6079</sup> IEA Coal Information 2018,

<https://www.iea.org/statistics/relateddatabases/coalinformation/>

<sup>6080</sup> Ministry of Economy, 2018-10-11, V. Ferencz v Bruseli o transformácii hornej Nitry (V. Ferencz in Brussels on the Upper Nitra Transformation), <https://www.mhsr.sk/press/v-ferencz-v-bruseli-o-transformacii-hornej-nitry>, 及び

NOW.SK, 2018-10-17, Útlm ťažby uhlia na hornej Nitre môže prísť o niekoľko mesiacov, (Attenuation of coal mining in the Nitra region may come a few months), <https://www.teraz.sk/ekonomika/termin-utlmu-tazby-uhlia-na-hornej/355104-clanok.html>

2023年までに廃止する旨表明。期待されていたより早い廃止。数千人の雇用確保のため毎年€1億程度を補助<sup>6081</sup>。

- 2019年9月、スロバキアは、国連 Climate Action Summit において、ドイツと同時に PPCA (Powering Past Coal Alliance) に加盟し、2023年までに石炭火力と石炭採掘を全面的に廃止する方針を発表<sup>6082</sup>。

#### D. 原子力

- 2014年政府承認の国家エネルギー政策では、2035年までの政策展望で、消費電力増加分を含む全てを国内で賄うこと、うち半分以上は原子力発電所が担うことを明記。
- 2018年、電源構成に占める原子力の割合は59%<sup>6083</sup>。原発比率としてはフランス、ウクライナに次ぐ第3位。新規発電所の建設計画や運転期間延長も推進中で、東欧における原子力発電利用のリーダーになる政策を推進。
- 建設中の Mochovce 原発3号機は2022年中に竣工、同4号機は2023年に竣工予定。Bohunice 原発5号機は2025年の竣工を目指して計画中(2021年10月時点)<sup>6084</sup>。
- 原子力利用に関して諸外国との協力を進めている。2012年10月、安価で安定的な電力確保の必要性からEU内における原子力平和利用の権利保持でチェコと合意。2013年6月、原子力分野の発展でトルコを支援する方針を出した。2013年10月、フランスと原子力安全のため、高速炉 Allegro のプロトタイプ建設における協力可能性を示唆。2015年11月、原子力発電研究所と中国核工業集団及び原子力委員会との協力に関する覚書に署名、中国側は、燃料供給、原発建設、施設管理、廃炉までの協力へ関心を表明<sup>6085</sup>。
- 2021年1月、スロバキア原子力規制局(UJD)は、Mochovce 発電所3号機の始動を承認する決定案を発表し、同機の運転に関して満たすべき残りの条件を設定した上で、関係者との協議が行われることを告示<sup>6086</sup>。
- 2021年3月、IAEAは、スロバキア原子力・廃炉会社(JAVYS)を、原子力施設の廃炉と放射性廃棄物管理に関するIAEA加盟国の支援を行う協力センターに指定。今回締結された協定により、原子力廃止措置を実施するための実績ある先進技術の導入を促進。特

---

<sup>6081</sup> Ministry of Economy, 2018-10-11, V. Ferencz v Bruseli o transformácii hornej Nitry (V. Ferencz in Brussels on the Upper Nitra Transformation), <https://www.mhsr.sk/press/v-ferencz-v-bruseli-o-transformacii-hornej-nitry>, 及び

NOW.SK, 2018-10-17, Útlm ťažby uhlia na hornej Nitre môže prísť o niekoľko mesiacov, (Attenuation of coal mining in the Nitra region may come a few months), <https://www.teraz.sk/ekonomika/termin-utlmu-tazby-uhlia-na-hornej/355104-clanok.html>

<sup>6082</sup> Powering Past Coal Alliance, 2019-9-22, <https://poweringpastcoal.org/news/PPCA-news/new-alliance-members-un-climate-action-summit>

<sup>6083</sup> World Energy Balances 2019, IEA.

<sup>6084</sup> Nuclear Power in Slovakia (updated October 2021). <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-o-s/slovakia.aspx>

<sup>6085</sup> スロバキア大使館月報: <http://www.sk.emb-japan.go.jp/files/000115403.pdf>

<sup>6086</sup> NWJ, 2021年1月28日。

に VVER 型原子炉の廃炉に向けて、熟練した労働力の長期的な育成と技術的知識の移転にも貢献<sup>6087</sup>。

- 2021年9月、IAEAは、Slovenské Elektrárneが Mochovce3号機の運転に係る安全性を向上させたと評価<sup>6088</sup>。
- 2021年11月、「Visegrad 4」構成国（スロバキア、ハンガリー、チェコ、ポーランド）は、欧州委員会に対し「EUタクソノミー」の中に、原子力を含めることを求める声明を発表<sup>6089</sup>。

#### E. 省エネルギー<sup>6090</sup>

- 「2014EP」において、省エネルギー推進のための優先順位を明記：エネルギー強度(GDPあたりのエネルギー消費量)をEU平均まで減少；国家目標を定め、個別目標達成のための財政支援を堅持；EUのEnergy Efficiency Directive(2012/27/EU)<sup>6091</sup>に沿った法制度化の整備；省エネルギーの為に財政支援スキームを確立；省エネルギーの測定、監視、評価を通して高い成果を担保；省エネルギーについて高品質な情報と教育を提供；インテリジェントメーターやシステムを構築し消費者により多くの情報を提供し、省エネルギーに関する判断を容易化；効率的なデマンドサイドマネジメントを実施。
- 2018年6月、経済省は、エネルギーを消費する主要な事業者と省エネに関し自主的な合意を発表<sup>6092</sup>。同意内容は2点で、1点は省エネ関連情報の共有、もう1点は省エネ目標の設定。これらの措置による国内のエネルギー消費量の最大20%削減が目標。
- 2021年3月、欧州委員会は、スロバキアの地域暖房網に接続された高効率のコージェネレーション設備による発電支援計画を承認した。この計画は1)既存の高効率のコージェネレーション設備の効率向上・維持；2)石炭から天然ガスや再生可能エネルギーへの転換奨励；3)新しい高効率コージェネレーション設備への投資促進、を計画。支援期間は最長15年間で、総予算は€10.5億(€7000万/y)<sup>6093</sup>。
- スロバキアの2030年に向けた、エネルギー効率改善目標は、次のとおり。

---

<sup>6087</sup> Nuclear Engineering International, March 29, 2021.

<https://www.neimagazine.com/news/newsiaea-designates-slovakias-javys-as-a-collaborating-centre-8633306>

<sup>6088</sup> World Nuclear News, September 13, 2021. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Chinas-HTR-PM-reactor-achieves-first-criticality>

<sup>6089</sup> World Nuclear News, November 19, 2021. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/V4-countries-reiterate-support-for-nuclear>

<sup>6090</sup> Energy Policy of the Slovak Republic, <https://www.mhsr.sk/uploads/files/47NgRIPQ.pdf>

<sup>6091</sup> EU Energy Efficiency Directive, <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-directive>

<sup>6092</sup> The Ministry of Economy has signed voluntary agreements on energy savings with major industrial companies, <https://www.mhsr.sk/top/ministerstvo-hospodarstva-podpisalo-dobrovolne-dohody-o-usporach-energie-s-vyznamnymi-priemyselnymi-spolocnostami>

<sup>6093</sup> European Commission PR, March 4, 2021.

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_21\\_1023](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_1023)

図表 2-25-6 スロバキアのエネルギー効率改善目標（2030 年）と EU 目標に対する寄与率

National Indicative Energy Efficiency Targets and Contributions to the EU's Energy Efficiency Target	[Mtoe]	[GWh]	[%]
Primary energy consumption in 2020	16.2	188,666	20%
Final energy consumption in 2020	10.38	120,833 (Eurostat)	20%
Realistic scenario - primary energy consumption in 2030	16.15	187,863	28.36%
Realistic scenario - final energy consumption in 2030	10.44	121,448	
Ambitious scenario - primary energy consumption in 2030	15.7	182,623	30.32%
Ambitious scenario - final energy consumption in 2030	10.27	119,457	

(出所) Ministry of the Environment, Low-Carbon Development Strategy of the Slovak Republic until 2030 with a View to 2050

#### F. 水力<sup>6094</sup>

- 水力利用の歴史は古く、13 世紀に炭鉱開発用に水車の利用が始まり、19 世紀前半に発電用に開発が開始<sup>6095</sup>。近年では、水力による発電量は、天候により変化するが 4～5.5TWh/y、2019 年時点で総発電量の 16%、再エネ発電の 71%を占有<sup>6096</sup>。
- 原子力発電が盛んなことから、揚水発電も整備しており、現行 4 カ所(計 1GW 分)<sup>6097</sup>に加え 600MW の揚水発電所の計画が進行中。

#### G. 新エネルギー<sup>6098</sup>

- 2010 年 10 月、EU 指令(Directive 2009/28/EC)に基づき再生可能エネルギーに関する行動計画を策定<sup>6099</sup>。2020 年での最終エネルギー消費に対する再生エネルギー比率の目標は EU 全体の 20%に対して 14%(80PJ)としており、2030 年に 20%(120PJ)にまで高める計画。2012 年実績は 11%(50PJ)であり、政府は 2020 年目標を達成可能と予測。また運輸部門での再生可能エネルギー比率の最低 10%を目標。国内には多くの再生可能エネルギーのポテンシャルがあり、特にバイオマスのポテンシャルは 120PJ と飛びぬけて大きい。次いで太陽エネルギー、水力、地熱が 30PJ 前後。

<sup>6094</sup> Energy Policy of the Slovak Republic, <https://www.mhsr.sk/uploads/files/47NgRIPQ.pdf>

<sup>6095</sup> Chamber of users and producers of renewable energy-KUVOZE, water energy, <http://www.kuvoze.sk/en/sekcie/vodna-energia/>

<sup>6096</sup> World Energy Balances 2020, IEA.

<sup>6097</sup> PUMPED STORAGE HYDRO POWER PLANTS IN SLOVAK REPUBLIC, <https://dspace5.zcu.cz/bitstream/11025/22542/1/Kusnir.pdf>

<sup>6098</sup> Energy Policy of the Slovak Republic, <https://www.mhsr.sk/uploads/files/47NgRIPQ.pdf>

<sup>6099</sup> EC National Action Plan, <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy/national-action-plans>

- 2008 年から固定価格買取制度 (FIT) を導入<sup>6100</sup>。FIT は 2 階建てで、市場価格での買い取り部分にサーチャージが上乗せされる形式。市場価格での買い取りは 125MW 以下の全ての発電設備に適用。サーチャージは、水力：5MW 以下(揚水含まず)、太陽光：屋根設置のもので 30kW 以下、風力：15MW 以下、地熱：5MW 以下、バイオマス：5MW 以下が対象。期間は 15 年、CHP に対しては別途設定されている。
- 熱利用では、地域熱供給が普及しており、天然ガスから再生可能エネルギーへの熱源転換を進展、これにはバイオマス、バイオメタン、地熱を活用。バイオメタンは発電用途にも使用できることから、政府は普及を推進し、2020 年までに年間 60ktoe(天然ガス換算約 70Mcm/年)達成を目標。
- 2017 年 7 月、経済省は輸送用代替燃料の開発で、代替燃料開発枠組み案(National Framework for Alternative Fuels Development)を策定。ガソリンや軽油に替わる、電気、液化・圧縮天然ガス、水素、液体バイオ燃料といった代替燃料の段階的な普及を支援することを目的<sup>6101</sup>。
- 2018 年 10 月、再生可能エネルギー普及法の改正案を議会在承認<sup>6102</sup>。EU 諸国の状況に合わせたもので、大統領の署名後 2019 年 1 月から実施。主な改正点は 3 点：
  - 再エネや高性能 CHP への FIT に入札制の導入(500kW 以上)
  - 電力多消費事業者への払い戻し(前年の電力消費量 1GWh 以上)
  - 自家発電や小規模エリア向け発電設備(500kW 以下)のへの補助

## H. 水素

- 2019 年 12 月、スロバキア・エネルギー省は、欧州委員会に提出した「Integrated National Energy and Climate Plan for 2021-2030」の中で、以下の通り、輸送部門における再生可能エネルギー由来水素の利用目標を提示<sup>6103</sup>。

図表 2-25-7 スロバキアの再生可能エネルギー由来水素利用（輸送部門）の見通し

(Ktoe)

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6	1.0	2.0

(出所)Ministry of Economy, Integrated National Energy and Climate Plan for 2021 and 2030

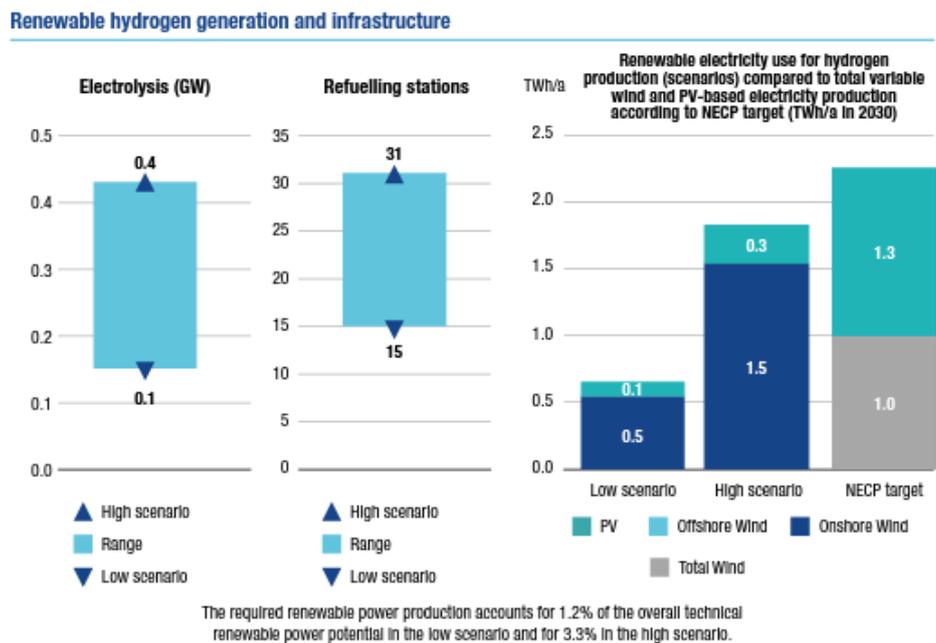
<sup>6100</sup> Legal sources on renewable energy, Slovakia, <http://www.res-legal.eu/search-by-country/slovakia/single/s/res-e/t/promotion/aid/feed-in-tariff-6/lastp/187/>

<sup>6101</sup> スロバキア大使館月報 2016 年 7 月、<http://www.sk.emb-japan.go.jp/files/000178933.pdf>

<sup>6102</sup> Ministry of Economy, October 17, <https://www.mhsr.sk/press/poslanci-schvalili-velku-novelu-zakona-o-podpore-zelenej-energie>

<sup>6103</sup> Ministry of Energy HP, [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/sk\\_final\\_necp\\_main\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/sk_final_necp_main_en.pdf)

図表 2-25-8 スロバキアの水素発電・水素関連インフラの導入ポテンシャル

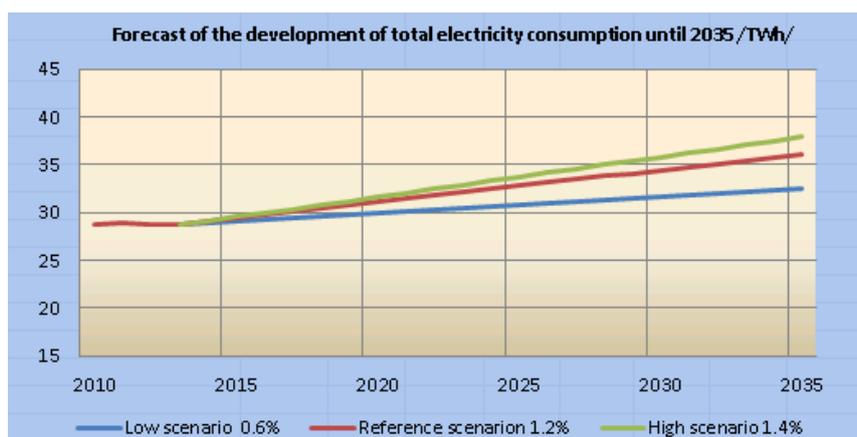


(出所) FCH 2 JU, Opportunities for Hydrogen Energy Technologies Considering the National Energy & Climate Plans: Slovakia<sup>6104</sup>

I. 電力<sup>6105</sup>

- 「2014EP」では、電力需要は標準シナリオとして年平均 1.2%程度のペースで漸増すると予測。

図表 2-25-9 スロバキアの電力需要の見通し (TWh)



(出所) Ministry of Economy, Energy Policy of the Slovak Republic, 2014

6104

[https://www.fch.europa.eu/sites/default/files/file\\_attach/Brochure%20FCH%20Slovakia%20%28ID%209474177%29.pdf](https://www.fch.europa.eu/sites/default/files/file_attach/Brochure%20FCH%20Slovakia%20%28ID%209474177%29.pdf)

6105 Energy Policy of the Slovak Republic, <https://www.mhsr.sk/uploads/files/47NgRIPQ.pdf>

- 電力需給ギャップの解消の手段として原子力発電への期待が次第に増加。

図表 2-25-10 スロバキアの電源開発計画

Generation in TWh	2012	2015	2020	2025	2030		2035	
Current NPP: NPP V2 + NPP Mochovce 1, 2 (1940 MW)	15.5	15.5	15.8	15.8	15.8	7.9	15.8	7.9
NPP Mochovce 3, 4 (942 MW)	0	0	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9
New NPP (1 x 1200 MW)	0	0	0	0	9.1	9.1	9.1	9.1
<b>Nuclear power, total</b>	<b>15.5</b>	<b>15.5</b>	<b>23.7</b>	<b>23.7</b>	<b>32.8</b>	<b>24.9</b>	<b>32.8</b>	<b>24.9</b>
Renewable energy sources including wind	5.8	6.7	7.7	8.0	8.5	8.5	8.9	8.9
Current power plants using fossil fuels	7.1	6.3	6.3	6	5.7	5.7	5	5
Planned power plants using fossil fuels	0	0.3	0.7	1.0	1.3	1.3	1.7	1.7
<b>Generation with parallel ops. of NPP V2 and New NPP</b>					<b>48.3</b>		<b>48.4</b>	
<b>Generation if no extension for NPP V2</b>	<b>28.4</b>	<b>28.8</b>	<b>38.4</b>	<b>38.7</b>		<b>39.2</b>		<b>40.5</b>

(出所)Ministry of Economy, Energy Policy of the Slovak Republic, 2014

図表 2-25-11 スロバキアの電力需給の見通し

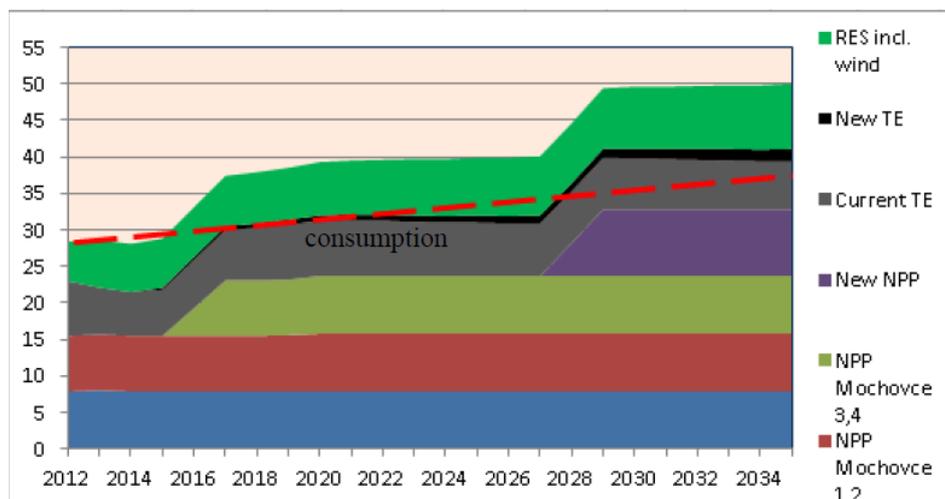
Data are presented in TWh	2013	2015	2020	2025	2030	2035
<b>Total consumption – reference scenario</b>	28.7	29.1	31	32.7	34.5	36.2
<b>Total generation (NPP V2 + NPP Mochovce + New NPP)</b>	28.6	28.8	38.4	38.7	48.3	48.4
<b>Balance (generation – consumption)*</b>	<b>-0.1</b>	<b>-0.3</b>	<b>7.4</b>	<b>7.2</b>	<b>13.8</b>	<b>12.2</b>
<b>Total generation (w/out NPP V2)**</b>	28.6	28.8	38.4	38.7	39.2	40.5
<b>Balance (generation – consumption)*</b>	<b>-0.1</b>	<b>-0.3</b>	<b>7.4</b>	<b>6.0</b>	<b>4.7</b>	<b>4.3</b>

\* A positive balance means exports, negative means imports

\*\* If the operation of NPP V2 is not extended

(出所)Ministry of Economy, Energy Policy of the Slovak Republic, 2014

図表 2-25-12 スロバキアの電力需給の見通し (TWh)



(出所)Ministry of Economy, Energy Policy of Slovak Republic, 2014

- 火力発電では、老朽化が進んでいる Nováky 石炭火力 (518MW) と Vojany 石炭火力 (110MW×4)・ガス火力 (110MW×4) 火力のリプレースと環境対策が課題。水力発電では Sereď 水力発電所や Ipeľ 揚水発電所の建設等が計画中。
- 送電網については EU 域内の電力市場統合や緊急時の融通能力拡大のため国際連係能力の増強が進展中。特に隣国ハンガリーやウクライナとの連繋線を強化中。

#### J. 電力市場改革・自由化政策<sup>6106</sup>

- EU 電力自由化指令に基づき、2007 年 7 月から電力小売市場が全面自由化。
- 2002 年、国営電力 SE (Slovenské elektrárne) 社は事業再編を行い、発電事業会社 SE (Slovenské elektrárne) 社、TSO (送電系統運用者) の SEPS (Slovenská elektrizačná prenosová sústava) 社、熱供給会社 Tepláreň Košice 社の 3 社に分離<sup>6107</sup>。2005 年に発電事業と電力卸売りが自由化され、2006 年 SE 社も民営化。2007 年、配電と販売事業が分離され、3 つの地域配電事業者と 3 つの小売事業者を設立。

#### (6) 発電施設(原発含む)の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

- 該当情報なし。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- エネルギー技術では、EU の一員として推進している。原子力利用が進んでいることから、第 4 世代原子炉や ITER 等の国際プロジェクトに参加。

<sup>6106</sup> Energy Policy of the Slovak Republic, <https://www.mhsr.sk/uploads/files/47NgRIPQ.pdf>

<sup>6107</sup> Slovenské elektrárne HP、History, <https://www.seas.sk/history>

- 独 VW、仏 PSA、韓 KIA 等が進出し自動車産業が成長している中、次世代の自動車産業育成のため電気自動車用バッテリーの開発を積極的に実施。政府は Electromobility Action Plan を策定、2018 年 10 月には Slovak Battery Alliance を結成<sup>6108</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- スロバキアの国産エネルギー資源は、低品位の褐炭および水力と限定的。石油・ガスさらには原子力燃料に関してロシアへの高い輸入依存度を背景に、エネルギー安全保障がスロバキアの重要な政策課題<sup>6109</sup>。例えば、2009 年のロシア-ウクライナ危機においてロシアからの天然ガスが途絶する事態が発生。

スロバキア政府は 2008 年 10 月にエネルギー安全保障戦略を策定し、エネルギー安全保障を強化するための法的・制度的な対策や投資計画についても提案<sup>6110</sup>。当戦略は「2014EP」に継承され、主要点は以下の通り<sup>6111</sup>：エネルギー源と輸送ルートの分散化；原子力の活用と安全と信頼性の向上；熱利用のための国内再生可能エネルギーのシェアをコスト面から最適化；二次エネルギー源の活用；天然ガスと原油の貯蔵能力を効率的に向上させるための支援；輸入化石燃料への依存低減；エネルギー効率の向上と最終エネルギー消費の低減；スロバキアを通過するエネルギー輸送の最大化。

- 2018 年 12 月、Žiga 経済大臣は、ロシア-ウクライナの関係悪化に鑑み、2019 年 3 月までの冬季ガス供給について言及、ウクライナ経由のロシア産ガスが途絶した最悪の場合でも、オーストリアやチェコ経由の供給や自国内のガス貯蔵により供給安定性が確保でき、また最悪の場合にはウクライナへの逆送供給も可能と声明<sup>6112</sup>。
- 2021 年 4 月、ハンガリーのエネルギー・公益事業規制局 (MEKH) は、ハンガリーとスロバキアの電力網を結ぶ 2 本の相互接続線が同月 5 日に商業運転を開始、国境を越えた配送量が倍増したと発表。MEKH は、この相互接続により、ハンガリーの最も長い辺境と、使用量の多い南北方向の国境を越えた容量が増加し、再生可能エネルギーによる電力の供給も可能になると発表<sup>6113</sup>。
- 2021 年 6 月、中・東欧諸国（ハンガリー、チェコ、スロバキア、ルーマニア）の 4M MC

<sup>6108</sup> 経済省広報 2018-11-20, Chceme podporovať výskum aj výrobu batérií pre automobily (We want to support both research and the production of automobile batteries), <https://www.mhsr.sk/press/chceme-podporovat-vyskum-aj-vyrodu-baterii-pre-automobily>

<sup>6109</sup> OECD/IEA Energy Supply Security 2014, Slovakia [https://www.iea.org/media/freepublications/security/EnergySupplySecurity2014\\_TheSlovakRepublic.pdf](https://www.iea.org/media/freepublications/security/EnergySupplySecurity2014_TheSlovakRepublic.pdf)

<sup>6110</sup> Stratégia energetickej bezpečnosti Slovenskej republiky, [http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/\\_Public/43/130/43130814.pdf](http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/_Public/43/130/43130814.pdf)

<sup>6111</sup> Energy Policy of the Slovak Republic, <https://www.mhsr.sk/uploads/files/47NgRIPQ.pdf>

<sup>6112</sup> 政府広報 2018-12-3, Na prípadnú plynovú krízu je Slovensko pripravené (The possible gas crisis is ready for Slovakia), <https://www.mhsr.sk/top/na-pripadnu-plynovu-krizu-je-slovensko-pripravene>

<sup>6113</sup> Budapest Business Journal, April 8, 2021. <https://bbj.hu/economy/energy/energy-trade/electricity-interconnectors-in-hungary-slovakia-begin-operation>

地域と西欧諸国の MRC 地域の電力市場が正常に接続されたと、送電システムオペレーターの MAVIR が発表。SDAC (Single\_Day-ahead\_Coupling) は、地域間の卸電力市場を共通のアルゴリズムで結合し、同時に国境を越えた送電制約を考慮して価格を算出することで、国境を越えた送電容量を効率的に配分<sup>6114</sup>。

- 2021 年 8 月、スロバキアとポーランド間で初となるガス輸送ネットワーク（全長 164km：ポーランド側 61.3km；スロバキア側 103km）が開通。スロバキア側への輸送能力は 4.7bcm、ポーランド側への輸送能力は 5.7bcm<sup>6115</sup>。

#### (9) 備蓄政策<sup>6116</sup>

- スロバキアの原油・天然ガスは実質的にロシア一国に依存しており、2009 年の天然ガス供給停止を教訓として、スロバキア政府は備蓄量の増加を目標。
- 石油備蓄は EOSA (the Emergency Oil Stocks Agency) が管理しており IEA と EU が義務付ける備蓄量 (90 日分) を順守している。原油供給が途絶した場合の対応組織は ASMR (The Administration of State Material Reserves) である。ASMR は独立した組織で EOSA を監督する立場。石油途絶時には ASMR の議長が NESO (the national emergency strategy organisation) の議長となり、対応策を調整・協議し実行に移す責任を負う。NESO は ASMR と協力、産業界等と調整した後、対策案を政府提出してから正式に決定。The Oil Security Commission は、関係各省庁と産業界からの代表による常設の審議会であり、NESO 議長でもある ASMR 議長に諮問。
- 2007 年の IEA 加入以来、120～180 日分の備蓄量を維持しており、2021 年 6 月末時点の備蓄日数は 136 日<sup>6117</sup>。備蓄コストは石油価格に上乗せ。
- 天然ガスの非常時対応は、経済省 (The Ministry of Economy) が管掌。2009 年の危機以来、対応のためインフラ投資（貯蔵容量の増加、貯蔵施設と輸送ネットワーク間の相互運用能力の強化、ガス逆送能力の増強等）を積極化。またガス供給事業者には保護すべき需要家等への供給保障規定を義務化。ガス供給事業者は 30 日間の供給保障を求められており、貯蔵、国内生産、他国からのバックアップ供給等の対応を組み合わせ。

---

<sup>6114</sup> MTI/Budapest Business Journal, June 18, 2021. <https://bbj.hu/economy/energy/energy-trade/hungary-joins-pan-european-day-ahead-power-market>

<sup>6115</sup> Ministry of Economy of the Slovak Republic PR, August 10, 2021. <https://www.economy.gov.sk/top/na-polsko-slovenskej-hranici-prepojili-plynarenske-systemy-oboch-krajin>

<sup>6116</sup> IEA ENERGY SUPPLY SECURITY 2014, [https://www.iea.org/media/freepublications/security/EnergySupplySecurity2014\\_TheSlovakRepublic.pdf](https://www.iea.org/media/freepublications/security/EnergySupplySecurity2014_TheSlovakRepublic.pdf)

<sup>6117</sup> IEA Oil Market Report, 14 December 2021.

(10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

- 2016 年 10 月、議会による 2016 年 9 月の承認を受けて、パリ協定を批准<sup>6118</sup>。

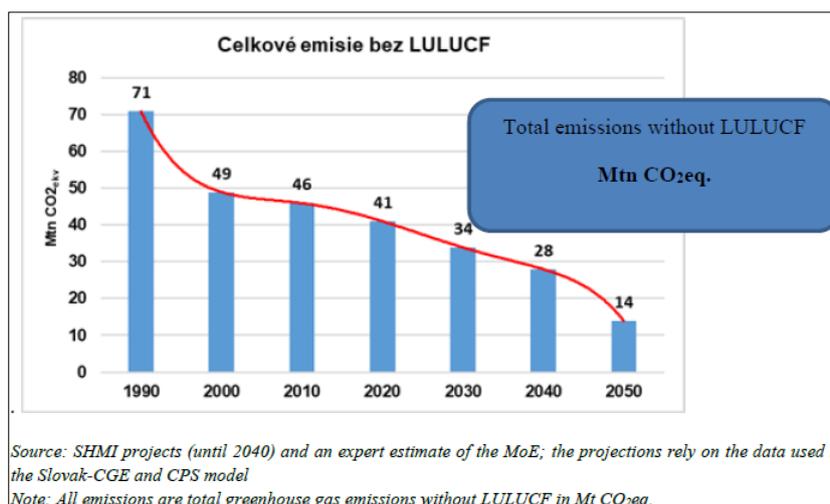
【NDC】

- 2015 年 3 月、EU は 2030 年までに GHG 排出量を 1990 年比で最低 40%削減する約束草案<sup>6119</sup>を UNFCCC へ提出。
- 2020 年 12 月、EU 理事会は、EU および EU 加盟国を代表して、2030 年までに 1990 年比で GHG の排出量を 55%以上削減するという目標を盛り込んだ、NDC 文書を UNFCCC に提出<sup>6120</sup>。

【長期戦略】

- 2020 年 3 月、EU 加盟国は EU 全体として 2050 年迄のカーボンニュートラル (CN) 達成が義務であるが、スロバキアは同達成に寄与すべく、長期戦略「Low-Carbon Development Strategy of the Slovak Republic until 2030 with a View to 2050」を UNFCCC に提出<sup>6121</sup>。

図表 2-25-13 スロバキアの 2050 年に向けた CO<sub>2</sub> 削減の展望



(注) LULUCF: Land use, land use change and forestry sector

(出所) Ministry of the Environment, Low-Carbon Development Strategy of the Slovak Republic until 2030 with a View to 2050

<sup>6118</sup> UNFCCC [http://unfccc.int/paris\\_agreement/items/9444.php](http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php)

<sup>6119</sup> UNFCCC HP <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Latvia/1/LV-03-06-EU%20INDC.pdf>

<sup>6120</sup> 駐日欧州連合代表部 PR、2020 年 12 月 24 日。 <https://eumag.jp/news/h121820/>

<sup>6121</sup> <https://unfccc.int/documents/212913> ;

[https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Poland%20First/EU\\_NDC\\_Submission\\_December%202020.pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Poland%20First/EU_NDC_Submission_December%202020.pdf)

図表 2-25-14 スロバキアの 2030 年までの GHG 削減目標

	EU targets	SR national targets	Targets used in the WEM reference scenario and GHG reductions reached	Targets used in the WAM scenario and GHG reductions reached
Greenhouse gas emissions (as at 1990)	Minimum -40%		-41% (resulting reductions by model)	-47% (resulting reductions by model)
Emissions in the ETS sector (as at 2005)	-43%	-43% <sup>1</sup>	-38.4% (only reductions reached for CO <sub>2</sub> )	-53.5% (only reductions reached for CO <sub>2</sub> )
GHG emissions in the non-ETS sector (the so-called non-ETS, as at 2005)	-30%	-12% (-20% <sup>2</sup> )	-10% (resulting reductions by model)	-19.42% (resulting reductions by model)
Share of renewable energy sources (RES)	32	19.2%	14.3%	18.9%
Energy efficiency	32.5%	30.3%	25%	28.36%

Notes 1 and 2: The national targets were set in the Envirostrategy 2030 adopted in February 2019

(注) WEM: Scenario with existing measures ; WAM: Scenario with additional measures  
 (出所) Ministry of the Environment, Low-Carbon Development Strategy of the Slovak Republic until 2030 with a View to 2050

図表 2-25-15 スロバキアの GHG 排出量の展望 (エネルギー部門別)

Total greenhouse gas emissions in the energy sector (in Gg CO <sub>2</sub> eq.)							
Year	2016	2017	2020	2025	2030	2035	2040
1. Energy	28,483	29,442	29,000	29,268	29,890	28,507	27,997
1.A.1. Energy industry	7,540	7,487	7,113	6,828	7,058	6,252	6,465
1.A.2 Manufacturing industry	6,710	7,136	6,817	6,642	6,791	6,546	6,158
1.A.3 Transport	7,536	7,660	7,772	8,525	8,797	8,778	8,583
1.A.4 Other	4,942	5,357	5,387	5,369	5,360	5,239	5,051
1.A.5 Other sectors	66	66	66	64	67	64	63
1.B. Fugitive emissions from fuels	1,689	1,737	1,845	1,840	1,816	1,628	1,678

Source: SHMI, figures in 2016 and 2017 are real

(注) WEM: Scenario with existing measures  
 (出所) Ministry of the Environment, Low-Carbon Development Strategy of the Slovak Republic until 2030 with a View to 2050

【CN 宣言状況等】

- 上記の【長期戦略】参照。

【その他】

- 2019年2月、スロバキア政府は、2030年に至る国家環境戦略「Greener Slovakia」を

承認<sup>6122</sup>。

#### (11) 対外政策<sup>6123</sup>

- 2000年にOECD加盟、2004年にNATO、EU加盟。EU及びNATOとの協調が外交の基本方針。EU・ユーロ圏の統合推進に積極的で、エネルギー分野でも関係諸国との協力を推進。
- V4(Visegrád 4:チェコ、スロバキア、ハンガリー、ポーランド)の枠組みに基づく近隣国との協力を進め、ロシアの地域的影響力の相対的低下を目指す<sup>6124</sup>。V4議長国として2014年7月、地域全体の競争力と経済成長の強化、財政健全化、脱税対策等を掲げ、エネルギー安全保障、運輸、防衛の分野でもV4共通の取り組みを推進。さらに2018年10月、V4議長国として、4カ国大統領の共同宣言を纏め、ロシア・ドイツを直接接続するNord Stream 2 Gas PLはヨーロッパへの脅威で、既存PLに余力がある中、ロシアからウクライナへの恐喝にも使われているとし、ロシアとドイツに対し同PL建設を牽制<sup>6125</sup>。
- 2017年9月から2018年9月までの第72会期国連総会議長として、外務・欧州問題相のMiroslav Lajčák氏が就任<sup>6126</sup>。
- 2016年7月から12月の間、EU理事会の議長国。
- 2014年11月、2019年までの任期で、元外交官のMaroš Šefčovič氏が、EC(欧州委員会)のEnergy Union担当の副議長に就任、EU全体のエネルギー政策の指揮<sup>6127</sup>。
- 西バルカン諸国の欧州統合に向けた取り組みに対し積極的な支援を実施。また、ウクライナ、モルドバ等の東方パートナーシップ諸国に対する協力を推進。

#### (12) 要人往来(資源・エネルギー関連)

- スロバキアと諸外国との要人往来は以下のとおり。

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
21年11月	Galek 経済大臣	János Süli ハンガリー無任所大臣(原子力担当)、Ehler チェコ産業貿易次官(原子力担当)、Guibourgé-Czetwertyński ポーランド気候・環境次官(Paks)	「EUタクソノミー」における原子力の重要性に関するVisegrad 4の合意

(出所)スロバキア経済省<sup>6128</sup>、在スロバキア日本大使館HP<sup>6129</sup>、その他プレス資料

<sup>6122</sup> The Slovak Spectator, February 27, 2019. <https://spectator.sme.sk/c/22063509/slovakia-environment-strategy-government-approve-go-green.html>

<sup>6123</sup> 本項、以下、別注なき部分は、日本国外務省HP、スロバキア共和国、<http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/slovak/>

<sup>6124</sup> Slovakia 外務省HP, Slovakia and V4, [https://www.mzv.sk/web/en/slovakia\\_and\\_v4](https://www.mzv.sk/web/en/slovakia_and_v4)

<sup>6125</sup> Slovak Spectator, 2018-10-15, V4 presidents: Nord Stream II is a threat to Europe, <https://spectator.sme.sk/c/20938002/v4-presidents-nord-stream-threat.html>

<sup>6126</sup> 国際連合広報センターHP, [http://www.unic.or.jp/news\\_press/info/25952/](http://www.unic.or.jp/news_press/info/25952/)

<sup>6127</sup> European Commission, [https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2014-2019/sefcovic\\_en](https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2014-2019/sefcovic_en)

<sup>6128</sup> Ministry of Economy of the Slovak Republic, Press, <https://www.mhsr.sk/press>

<sup>6129</sup> 在スロバキア日本大使館HP、スロバキア政治・経済月報, <http://www.sk.emb->

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業<sup>6130</sup>

- Nafta 社が少量の国内原油を生産<sup>6131</sup>。
- Druzhba パイプラインを始め原油パイプラインネットワークの運用を行う独占的企業が国営 Transpetrol 社で、顧客及び国家向けの原油備蓄も実施<sup>6132</sup>。
- 国内の製油所は、ハンガリーMOL 社のグループ企業である Slovnaft 社の Bratislava 製油所 1カ所、精製能力は 12 万 b/d (2020 年 1 月 1 日時点) <sup>6133</sup>。
- Slovnaft 社は石油製品輸送用パイプラインも運営。輸送燃料の 3 分の 2 を供給し給油所も運営する<sup>6134</sup>。石油製品小売りは、伊 ENI 社や蘭 Shell 社等の現地法人数社が参入中。
- 石油市場に参加している小売、卸売の主要企業は SAPP0(The Slovak Association of Petroleum Industry and Trade)<sup>6135</sup>に加入。
- 2020 年 7 月、スロバキアの VUCHT は、パイロットプラントで廃プラスチックからの軽油生産に成功。プラントには、スイス Clariant の水素化脱蠟触媒 HYDEX(R) E を採用。VUCHT は、スロバキアの肥料メーカーDuslo の子会社<sup>6136</sup>。

---

japan.go.jp/itprtop\_ja/index.html

<sup>6130</sup> IEA ENERGY SUPPLY SECURITY 2014,

[https://www.iea.org/media/freepublications/security/EnergySupplySecurity2014\\_TheSlovakRepublic.pdf](https://www.iea.org/media/freepublications/security/EnergySupplySecurity2014_TheSlovakRepublic.pdf)

<sup>6131</sup> NAFTA 社 HP, <http://www.nafta.sk/en>

<sup>6132</sup> Transpetrol 社 HP, <http://www.transpetrol.sk/en/home/>

<sup>6133</sup> Oil & Gas Journal, Dec. 2019.

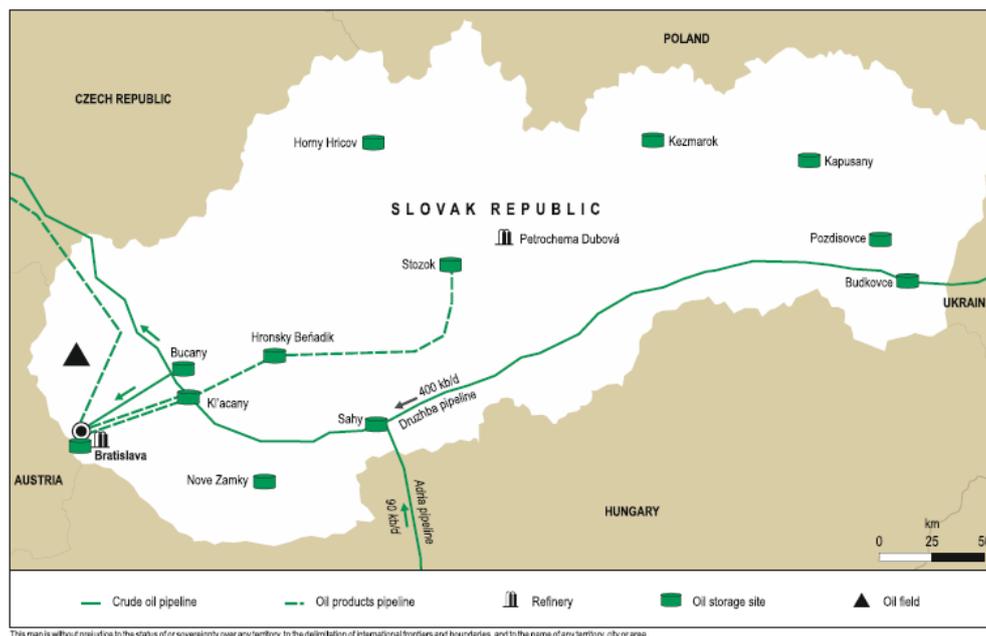
<sup>6134</sup> Slovnaft 社 HP, <https://slovnaft.sk/en/>

<sup>6135</sup> SAPP0 HP, <http://sappo.sk/en/introduction/>

<sup>6136</sup> Clariant PR, July 2, 2020.

<https://www.clariant.com/en/Corporate/News/2020/07/Clariantrsquos-HYDEXreg-E-catalyst-helps-Duslo-turn-plastic-waste-into-highquality-winter-diesel>

図表 2-25-16 スロバキアの国内石油インフラ (2017 年)



(出所) Slovak Republic IEA 2018 Review

## (2) ガス産業<sup>6137</sup>

- Nafta 社が少量の天然ガスを生産。輸送、配給事業はアンバンドル化済み。輸送事業 TSO (Transmission System Operator) は Eustream 社<sup>6138</sup>が、配給事業 DSO (Distribution System Operator) は SPP distribúcia 社<sup>6139</sup>が主に実施。両社共に親会社は、政府が 51% の株式を保有し天然ガス輸入・供給の主要事業者である SPP (Slovenský plynárenský priemysel) 社<sup>6140</sup>。
- 天然ガス地下貯蔵設備は Nafta 社と Pozagas 社が運営。両社とも SPP が筆頭株主で、それぞれ他に独 E.ON Ruhrgas 社、Nafta 社と仏 GdF 社の資本が参入。
- 天然ガス輸入と供給の大部分 (70%程度) を上記 SPP 社が行っているが、最近では RWE Gas、や Shell 等のヨーロッパの主要なガス供給事業者の現地法人が参入。
- 2019 年 9 月、ポーランドの Gaz-System は、同国とスロバキア間のガスパイプライン (Interconnector) の着工を発表<sup>6141</sup>。

<sup>6137</sup> IEA ENERGY SUPPLY SECURITY 2014,

[https://www.iea.org/media/freepublications/security/EnergySupplySecurity2014\\_TheSlovakRepublic.pdf](https://www.iea.org/media/freepublications/security/EnergySupplySecurity2014_TheSlovakRepublic.pdf)

<sup>6138</sup> Eustream 社 HP, [http://www.eustream.sk/en\\_transmission-system/en\\_transmission-system](http://www.eustream.sk/en_transmission-system/en_transmission-system)

<sup>6139</sup> SPP distribúcia 社 HP, [http://www.spp-distribucia.sk/en\\_home-page](http://www.spp-distribucia.sk/en_home-page)

<sup>6140</sup> SPP 社 HP, <http://www.spp.sk/en/>

<sup>6141</sup> Gaz-System, PR, September 6, 2019. <https://en.gaz-system.pl/press-centre/news/information-for-the-media/arttykul/203029/>

図表 2-25-17 スロバキアの国内ガスインフラ



(出所) Slovak Republic IEA 2018 Review

図表 2-25-18 スロバキアの周辺国とのガス相互融通容量 (2017 年)

Cross-border point	From SR (bcm/yr*)	To SR (bcm/yr*)
Budince (SR/Ukraine)	10.2	6.4
Veľké Kapušany (SR/Ukraine)	0	82.1
Lanžhot (Czech Republic/SR)	14.6	25.4
Veľké Zlievce (SR/Hungary)	4.6	0
Baumgarten (Austria/SR)	58.8	9.0

Note: SR = Slovak Republic.

\* Firm technical capacity only, i.e. does not include interruptible capacity.

Source: MoE.

(出所) Slovak Republic IEA 2018 Review

図表 2-25-19 スロバキアのガス貯蔵容量 (2017 年)

Operator	Working gas volume (Mm <sup>3</sup> )	Injection rate (Mm <sup>3</sup> /day)	Withdrawal rate (Mm <sup>3</sup> /day)
NAFTA	2 869	33.8	39.2
POZAGAS	695	7.3	7.3
Total	3 564	41.1	46.5

Source: MoE.

(出所) Slovak Republic IEA 2018 Review

### (3) 石炭産業<sup>6142</sup>

- 唯一と言える国産化石燃料である褐炭(Brown coal と Lignite)は年 180 万 ton レベルで生産。その 90%が発電と熱供給用。
- 2017 年現在、採掘されているのは 4 つの地下炭鉱で、同国中央部 Upper Nitra 地域、Prievidza 周辺の Nováky、Cigeľ、Handlová 炭鉱(Brown Coal)と、西部の Holíč 近郊の Gbely 炭鉱(Lignite)。前者 3 炭鉱が主要な炭鉱で、HBP(Hornonitrianske Bane Prievidza)社<sup>6143</sup>が運営し、生産された褐炭は全量 Nováky power plant(486MW)に供給。この中で、Cigeľ 炭鉱は枯渇し閉鎖する方向性<sup>6144</sup>。Gbely 炭鉱は BAŇA ČÁRY 社が運営し年間生産量は 17 万 ton。
- 2018 年 11 月、Ziga 経済相は、スロバキアが 2023 年以降、石炭採掘に対する補助金を中止することを発表<sup>6145</sup>。

### (4) 電力産業<sup>6146</sup>

- 送電・系統運用部門は、TSO(送電系統運用者)の SEPS 社が担う<sup>6147</sup>。SEPS は、基幹送電網、変電所を所有し、中央給電指令所のあるスロバキア給電センター(SED)を内部組織として運営する。SEPS は、送電、電力輸出入および国内託送。
- 2018 年 10 月、SEPS はウクライナ電力事業者 Ukrenergo と送電線増強で合意し、スロバキア Velke Kapusany とウクライナ Mukachevo-Velke 間の既設送電線を更新<sup>6148</sup>。
- 発電事業は、原発を持つ大手発電事業者 SE(Slovenské elektrárne, a. s)社が、発電電力量で 69%(2017 年)を占める<sup>6149</sup>。SE 社は政府 34%、SPH(Slovak Power Holding BV)社が 66%保有する。SPH 社は伊 ENEL グループが SE 社民営時に 100%を保有していたが、2016 年、50%をチェコの EPH(Energetický a průmyslový holding, a. s.)社のスロバキア法人に売却<sup>6150</sup>。
- 発電事業者としては、SE 社の他には小規模ながら発電設備(水力発電所)を所有し発電を行っている ZSE 社および SSE 社、さらに産業自家発や少数の IPP が存在。
- 配電部門は地域別に、ZSE、SSE および VSE の配電事業子会社である ZSE Distribucia(西部)、SSE Distribucia(中央部)および VSE Distribucia(東部)が担当。

<sup>6142</sup> Euracoal, Slovakia, <https://euracoal.eu/info/country-profiles/slovakia/>

<sup>6143</sup> Hornonitrianske Bane Prievidza 社 HP, <http://www.hbp.sk/index.php/en>

<sup>6144</sup> Spectator, October 30, 2017, <https://spectator.sme.sk/c/20684944/cigel-mine-runs-out-of-coal-and-must-close.html>

<sup>6145</sup> Reuters, November 20, 2018, <https://www.reuters.com/article/us-slovakia-energy-coal/slovakia-to-pull-plug-on-coal-subsidies-from-2023-minister-idUSKCN1N01XT>

<sup>6146</sup> Energy Policy of the Slovak Republic, <https://www.mhsr.sk/uploads/files/47NgRIPQ.pdf>

<sup>6147</sup> SEPS 社 HP, [https://www.sepsas.sk/en\\_index.asp](https://www.sepsas.sk/en_index.asp)

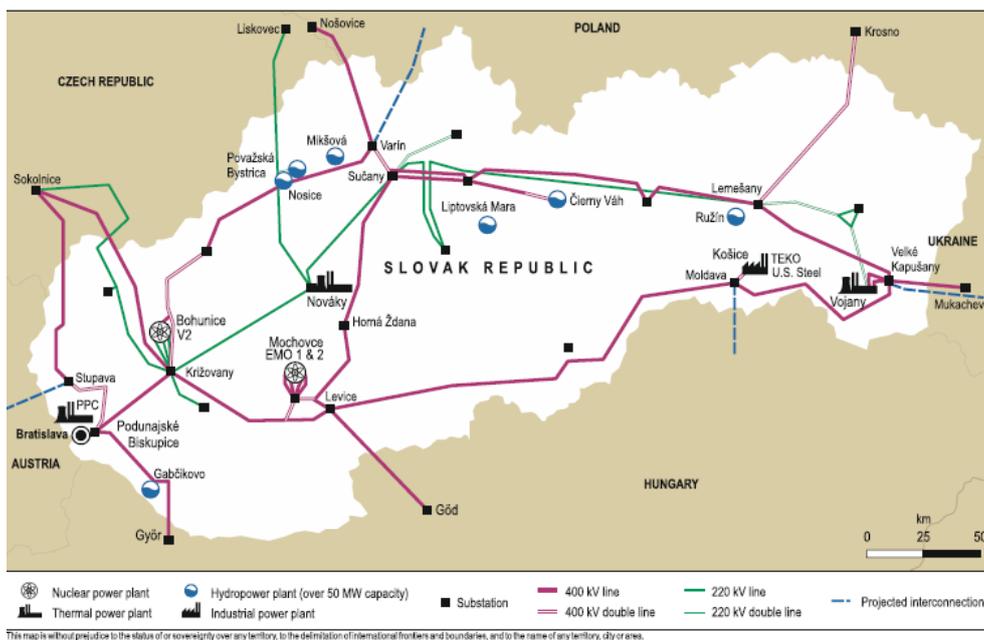
<sup>6148</sup> Interfax-Ukraine, October 5, 2018, <https://en.interfax.com.ua/news/economic/536116.html>

<sup>6149</sup> SE 社 HP, <https://www.seas.sk/company>

<sup>6150</sup> ENEL 社プレス, July 28, 2016, <https://www.enel.com/en/media/press/d201607-enel-closes-disposal-to-eph-of-50-of-stake-in-slovensk-elektrrne-.html>

- 小売供給部門は、SSE、VSE、ZSE の子会社である ZSE Energia が各配電区域を担当するほか、小規模な独立系小売供給事業者やトレーダーが存在する。2012 年から、SPP 社(政府が 51%の株式を保有し天然ガス輸入・供給の主要事業者)が電力市場に参入、12 万以上の顧客を獲得し電力を供給<sup>6151</sup>。
- 2020 年 2 月、ハンガリーとスロバキアが協力覚書に調印し、相互接続されたガスパイプライン容量を大幅に増やし、両国の高圧送電ネットワークを 2 点でリンクすることにより、エネルギー供給に問題がある場合に備えてセキュリティを保証する統合エネルギーネットワークを構築<sup>6152</sup>。
- 2021 年 11 月、スロバキア政府は、同国西部に位置する Bohunice 原発の隣接地に国内最大の太陽光発電所 (58MW : 国内既存の太陽光発電容量の 1 割超) を建設する計画を承認<sup>6153</sup>。

図表 2-25-20 スロバキアの電カインフラ (2017 年時点)



(出所) Slovak Republic IEA 2018 Review

### (5) 原子力産業<sup>6154</sup>

- 稼働中の原発は、Bohunice 原発 3, 4 (V2-1, 2) 号機、Mochovce 原発 1, 2 号機で、合計出力

<sup>6151</sup> SPP 社 HP、<http://www.spp.sk/en/all-segments/about-us/>

<sup>6152</sup> Hungary Today, February 21, 2020. <https://hungarytoday.hu/szijasarto-record-number-of-construction-projects-under-way-between-hungary-slovakia/>

<sup>6153</sup> NNA Europe, December 1, 2021. <https://europe.nna.jp/news/show/2270017>

<sup>6154</sup> 特記なき場合 : Nuclear Power in Slovakia, <http://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-o-s/slovakia.aspx>

は1,816 MWe。すべてSE(Slovenské Elektrárne)社(政府34%、伊ENEL社33%、チェコEPH社33%、上記(4)参考)が保有・運転。

- Mochovce 原発3、4号機は、当初2013年の稼働を予定だったが、福島原発事故後の安全基準対応で延期、2020年2月時点では2020年末、2021年末の稼働予定<sup>6155</sup>。
- Bohunice 原発の新規(5号機)建設計画は2008年に公表され、当初2013年に着工予定だったが、その後の政権交代等により計画は遅延。2012年に始まった現政権において2014年に建設推進が再確認され、現在検討中。発電出力は1,200MWeから2,400MWe(1x1,200MWe, 2x1,200MWeあるいは1x1,700MWe)。
- 2016年4月、Bohunice 原発新規建設計画の環境影響評価において環境大臣は建設を原則承認し、また第3+世代型原子炉で最高出力1,700MWが好ましいとすると発表。環境影響評価では建設開始2021年、運転開始2029年予定<sup>6156</sup>。
- 2016年12月、Bohunice 新原発の建設計画に関し、Žiga 経済相は、現下の電力価格を勘案して経済性を慎重に判断すべきであり、運転期間を延長すれば停止が2035年以降になるBohunice 原発3、4号機の後継でも良い旨発言。
- Bohunice 新原発の建設主体は、JESS (Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, Slovakia Nuclear Energy Company)社で、政府保有のJavys holding (Jadrova a vyradovacia spoločnosť, a.s.)社が51%、チェコ電力会社CEZ社が49%を保有。CEZ社は自社保有分の売却意向を表明しており、売却先として露Rosatom社が候補。しかし発電電力価格の最低保障等でスロバキア政府と未だに合意できておらずRosatom社の出資は未定。
- Bohunice 1号機(A1)原子炉の解体は進行中で、Bohunice2号機(V1)の2つの原子炉は2012年に解体準備が始まり2017年9月、Westinghouse社が請負契約を締結<sup>6157</sup>。
- 2018年12月、EIB(欧州投資銀行)は、SE社に対し、運転中のBohuniceとMochovceの原発の安全性向上のため€6千万の融資を行うと発表<sup>6158</sup>。
- 2019年4月、Slovenske Elektrarneは、Mochovce 原発第3号機のホット試験完了を発表<sup>6159</sup>。

<sup>6155</sup> Slovenské Elektrárne, <https://www.seas.sk/mochovce-nuclear-power-plant>

<sup>6156</sup> Pravda December 29, 2016, <https://spravy.pravda.sk/ekonomika/clanok/415302-projekt-novej-jadrovej-elektrarne-v-bohuniciach-zrejme-zamrazia/>

<sup>6157</sup> World Nuclear News, Westinghouse signs Bohunice V1 dismantling contract, September 28, 2017, <http://www.world-nuclear-news.org/WR-Westinghouse-signs-Bohunice-dismantling-contract-28091701.html>

<sup>6158</sup> EIB, December 10, 2018, EIB supports transport infrastructure in Slovakia and provides loan to Slovenské elektrárne to finance investments in nuclear safety, <http://www.eib.org/en/infocentre/press/releases/all/2018/2018-336-eib-supports-transport-infrastructure-in-slovakia-and-provides-loan-to-slovenske-elektrarne-to-finance-investments-in-nuclear-safety.htm>

<sup>6159</sup> Nuclear Street, April 17, 2019. Mochovce Unit 3 Completes Hot Hydro Testing. [https://nuclearstreet.com/nuclear\\_power\\_industry\\_news/b/nuclear\\_power\\_news/archive/2019/04/17/mochovce-unit-3-completes-hot-hydro-testing-041701#.XQYKpGx7nD4](https://nuclearstreet.com/nuclear_power_industry_news/b/nuclear_power_news/archive/2019/04/17/mochovce-unit-3-completes-hot-hydro-testing-041701#.XQYKpGx7nD4)

- 2020年6月、Bohunice V1 原発、1基目の原子炉圧力容器撤去を完了<sup>6160</sup>。

図表 2-25-21 スロバキアの原子力発電所

Plant	Technology type	Power original (MW <sub>e</sub> )	Power uprated (MW <sub>e</sub> )	Present status	Owner/licensee	Start-up year
Bohunice A1	HWGCR	110	-	Decommissioning	JAVYS	1972
Bohunice V1	VVER 213	2 × 440	-	Decommissioning	JAVYS	1978-80
Bohunice V2	VVER 213	2 × 440	2 × 505	Operation	SE	1984-85
Mochovce 1&2	VVER 230	2 × 440	2 × 470	Operation	SE	1998-99
Mochovce 3&4	VVER 230	2 × 440	2 × 470	Under construction	SE	

(出所) Slovak Republic IEA 2018 Review

## (6) 水素産業

- 2015年に設立された、National Hydrogen Association Slovak (NVAS, 所在地 Bratislava)には、水素利用の推進に向けて、下記の企業が加盟<sup>6161</sup>。  
 Environ, HAPEVA, SynCo Group, SIGN, NAWITAS, IFT InForm Technologies, Probugas, InoBat, Viesmann, Solar House, TCX, DIVKO, Messer Tatragas, E-Group, Slovenské elektrárne, FARMA FRESH Slovakia, TATRAVAGÓNKA Poprad, Eurowind Energy, CHEMOSVIT, AIR Products, Linde Gas, Auguste Cryogenics Slovakia, Bonett Slovakia

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治<sup>6162</sup>

- 2019年、スロバキアは、欧州安全保障協力機構（OSCE）議長国を担当。
- 2019年3月、大統領選挙（決選投票）で、反汚職を訴えた弁護士の Zuzana Caputova 氏（親 EU リベラル派）が勝利、同国初の女性大統領の誕生<sup>6163</sup>。
- 2019年5月、スロバキアで欧州議会選挙が実施され、政党連合「Progressive Slovakia (PS) / 共に (Spolu)」が20%以上の得票率を獲得し勝利。連立与党第1党の「方向-社会民主主義 (Smer-SD)」は、15.7%の得票率で第2位となった。Smer-SD が主要議会選挙（国会総選挙, 欧州議会選挙）で第1位の座を失うのは、2004年の欧州議会選挙以来のこと。尚、「我々のスロバキア (LSNS)」が得票率約12%でスロバキアの極右政党として初めて欧州議会の議席を獲得。スロバキアの投票率は22.7%で前回選挙よりも10%近く上昇したが、2004年欧州議会選挙より4回連続EUで最も低い投票率。
- 2020年2月、政府の汚職問題に対する批判が強まる中、総選挙が実施され、2006年以

<sup>6160</sup> World Nuclear News, June 3, 2020.

<sup>6161</sup> <https://nvas.sk/en/>

<sup>6162</sup> 日本国外務省 HP, スロバキア共和国, <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/slovak/>

<sup>6163</sup> BBC News, March 31, 2019. <https://www.bbc.com/news/world-europe-47756368>

降（2010～2012年を除く）政権を担ってきた最大与党「方向-社会民主主義（Smer-SD）」が第一党の座を失い、「普通の人々・独立した人達（OĽaNO）」が初の第一党になった<sup>6164</sup>。

- 2020年3月、Matovič党首率いる「普通の人々（OĽaNO）」、「我々は家族（Sme rodina）」、「自由と連帯（SaS）」、「人々のために（Za ľudí）」の4党による連立協定が合意、Matovič新内閣が発足<sup>6165</sup>。
- 2021年3月、Matovič首相が強行したロシア製コロナウィルスワクチン購入をめぐる連立内閣の内紛で同首相が辞任し、同年4月Heger政権発足。

## (2) 経済

- 2020年、スロバキアの総輸出額は€761億、総輸入額は€728億（スロバキア統計局）<sup>6166</sup>。
- 2020年、日本の対スロバキア輸出額は171億円（主な品目：電気機器、一般機械、輸送用機器）、対スロバキア輸入額は328億円（主な品目：輸送用機器、一般機械、電気機器）<sup>6167</sup>。
- 日本からスロバキアには、製造業22社を含む66社が進出（2020年11月時点）<sup>6168</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2013年6月、「V4+日本」首脳会合（チェコ、ハンガリー、ポーランド、スロバキアの4カ国と日本）がWarsawで始めて開催された。この場で、安倍首相は安全保障分野での連携強化や、原子力を含む環境、省エネルギー、再生可能エネルギー等のエネルギー面での協力を進めることで合意した。以降、この「V4+日本」会合は、観光、経済・投資促進、経済協力等の分野で適宜開催され、エネルギー・環境についても議論<sup>6169</sup>。
- 自動車産業が盛んなことから、企業では、自動車部品関連の日本企業が<sup>6170</sup>多く進出<sup>6170</sup>。エネルギーに関連したものでは：
  - ▶ 2017年8月日本電産は、圧縮機製造メーカーのSecop s.r.o（セコップスロバキア社）を買収し、「日本電産グローバル・アプライアンス・スロバキア社」を設立、続けて2018年4月、冷却装置用圧縮機製造メーカーのEmbraco社を買収<sup>6171</sup>。
  - ▶ 2018年6月、ミネベアミツミはKošice新工場<sup>6171</sup>で車載モーターの生産を開始すると

<sup>6164</sup> 日本国外務省 HP, <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/slovak/data.html#section2>

<sup>6165</sup> 日本国外務省 HP, <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/slovak/data.html#section2>

<sup>6166</sup> JETRO 海外調査部、「スロバキア概況」、  
[https://www.jetro.go.jp/ext\\_images/world/europe/sk/data/sk\\_202106.pdf](https://www.jetro.go.jp/ext_images/world/europe/sk/data/sk_202106.pdf)

<sup>6167</sup> JETRO 海外調査部、「スロバキア概況」、  
[https://www.jetro.go.jp/ext\\_images/world/europe/sk/data/sk\\_202106.pdf](https://www.jetro.go.jp/ext_images/world/europe/sk/data/sk_202106.pdf)

<sup>6168</sup> 日本国外務省 HP, <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/slovak/data.html#section2>

<sup>6169</sup> 日本国外務省 HP, 「V4+日本」対話・協力、  
<http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/europe/v4+1/index.html>

<sup>6170</sup> SARIO (Slovak Investment and Trade development Agency), Why invest in Slovakia,  
<https://www.sario.sk/en/invest-slovakia/why-invest-slovakia>

<sup>6171</sup> スロバキア大使館月報 2018-4 : <https://www.sk.emb-japan.go.jp/files/000365922.pdf>

発表。欧州向け車載・産業機械ビジネスを拡大方針<sup>6172</sup>。

- 我が国とスロバキアの主な要人の往来は以下のとおり。（肩書きは当時のもの）

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
2021年5月	茂木外相	Korčok 外務・欧州問題大臣 (ワルシャワ)	「V4+日本」会合

(出所) 外務省ホームページ

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

(1) JICA

- ODA 対象外

(2) JBIC (2018-2020 年度)

- エネルギー関連案件なし

(3) NEXI (2018-2020 年度)

- エネルギー関連案件なし

## 10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

### Energy Policy of IEA Countries Slovak 2018 Review

- 前回の Review (2012 年) 時に比べ、スロバキアは隣国との間で、電力、ガス、石油の越境供給リンクを強化し、エネルギー安全保障と市場競争を一段と強化した。
- スロバキア政府が EU に設定された省エネ、再生可能エネルギー目標を超える目標値を定め、省エネ改善と再生可能エネルギー導入比率の増大、CO<sub>2</sub> 排出の減少を実現している点を、IEA は高く評価する。

(電力システム)

- 発電・配電網に対する投資及び設備更新の結果、電力の低炭素化が進んでいる。

(石油・ガス安全保障)

- 石油に関しては、IEA の基準を超える水準の備蓄構築や、クロアチアからの Adria Oil PL の設備更新 (2015 年) が供給の安定化に寄与している。
- ガスに関しては、チェコとオーストリアとの間でガスの逆送を可能とする PL、ウクライナとの間の双方向に逆送を可能とする PL、ハンガリーとの間の連結、ポーランドの間の連結 (建設中) が供給源の多様化・安定化に寄与している。

(省エネ)

- 産業、建築、経済構造改革において、著しく energy intensity を低下させつつある。

(熱部門)

<sup>6172</sup> ミネベアミツミ株式会社, 2018-6-18, スロバキア コシツェ新工場で車載モーターの生産を開始,  
[http://www.minebeamitsumi.com/news/press/2018/1196178\\_11783.html](http://www.minebeamitsumi.com/news/press/2018/1196178_11783.html)

- 熱供給における再生可能エネルギー（主にバイオマス）のシェアが拡大しつつある。低炭素化を進める上で、ガス又は石炭の使用が 60%を占める、地域暖房の設備更新に向けた投資を促進する必要がある。

（エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出）

- 1990 年代初頭に比べれば、CO<sub>2</sub> 排出量が激減したが、スロバキア経済は基本的に重工業主体であるため carbon-intensive である。大規模産業、発電所、熱供給設備は EU の排出権取引制度（EU ETS）の対象となる一方、政府は同 ETS の対象とならない部門からの排出削減に努めている。

（提言）

- The 2014 Energy Policy を更新し、2030 年に向けたより野心的な目標値を設定。
- 地域暖房システムの実施を促すことを念頭に、新たな法的枠組みを導入して熱部門の非炭素化を促進、またそれに係る、長期的且つ安定的な投資環境を創出。
- 2022 年に開始する、電力と天然ガスの末端価格規制の撤廃に向けた、明快で透明性のあるプログラムを策定。
- 特に輸送部門におけるエネルギー源 CO<sub>2</sub> 排出規制の更なる強化。

#### 11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

## 2-26 リトアニア

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	1856
2. サマリー .....	1857
3. 主要エネルギー指標.....	1858
4. エネルギー需給動向.....	1859
5. 資源・エネルギー政策動向.....	1865
6. エネルギー産業動向.....	1883
7. 最近の重要トピック.....	1891
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	1892
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	1893
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	1893
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	1896

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：リトアニア共和国
- (2) 人口：280万人（2020年）
- (3) 国土面積：65,300km<sup>2</sup>（日本の約0.2倍）
- (4) 首都：ビリニユス（Vilnius）
- (5) 民族：リトアニア人 86.8%、ポーランド人 5.6%、ロシア人 4.5%他（2018年）
- (6) 宗教：ローマ・カトリック教会 77%、ロシア正教会 4%他
- (7) 国家元首：Gitanas Nausėda 大統領（2019年7月～任期5年）
- (8) 首相：Ingrida Šimonytė 首相（2020年11月～）
- (9) GDP総額（名目価格）：\$557億（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当たりGDP：\$19,916（2020年、下表（12）参照）
- (11) 実質GDP成長率：-0.8%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Lithuania

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	43.0	47.7	53.7	54.6	55.7	(2020年以降)
人口（百万人）	2.87	2.83	2.80	2.79	2.80	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	15,004	16,879	19,185	19,553	19,916	(2019年以降)
為替（米ドル/ユーロ）	0.903	0.885	0.847	0.893	0.876	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Lithuania

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	2.5	4.3	3.9	4.3	-0.8	(2020年以降)

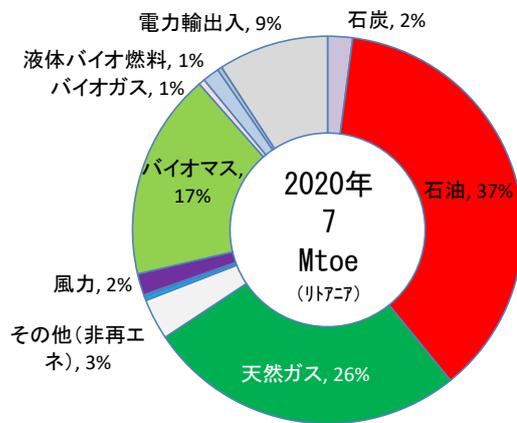
（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

- 2015年1月1日から欧州単一通貨Euroを導入。この結果、2015年から旧ソ連のバルト3国の通貨は全てEuroに。

## 2. サマリー

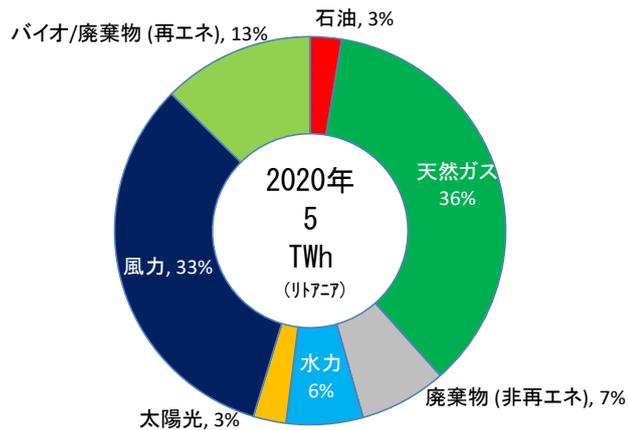
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2020年) : 7 Mtoe (日本の 0.02 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2020年) : 2.66toe (日本の 0.84 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2020年) : 26%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 10.8 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 1.1%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 3.86 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 47.4%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020年末) : なし
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Lithuania

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		7 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		2.66 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.16 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		26 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		10.8 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		3.86 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		0.2 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		88 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	2 %
	石油	37 %
	天然ガス	26 %
	原子力	0 %
	その他 (非再エネ)	3 %
	水力	0 %
	その他再エネ	21 %
	電力輸出入	9 %
(10) エネルギーの輸入依存度		74 %
(11) 石油の輸入依存度		99 %
(12) 輸入原油の中東依存度		13.5 %
(13) 原油の輸入先	第1位	ロシア
	第2位	カザフスタン
	第3位	サウジアラビア

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Lithuania

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	7	8	8	8	7
伸び率	-	2.3%	4.6%	1.3%	-0.4%	-2.2%
GDP成長率	-	2.5%	4.3%	3.9%	4.3%	-0.9%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.9	1.1	0.3	-0.1	2.6
一人当り消費	toe/人	2.51	2.67	2.73	2.72	2.66
GDP原単位	toe/'000\$	0.17	0.17	0.17	0.16	0.16

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Lithuania

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	0	0	-	-	0	0	2	-	2
輸入	0	9	2	-	-	-	0	1	13
輸出	-	-6	-0	-	-	-	-0	-0	-7
在庫変動	0	0	0	-	0	-	0	-	0
一次供給	0	3	2	-	0	0	2	1	7
シェア	2%	37%	26%	-	3%	0%	21%	9%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Lithuania

(Mtoe)

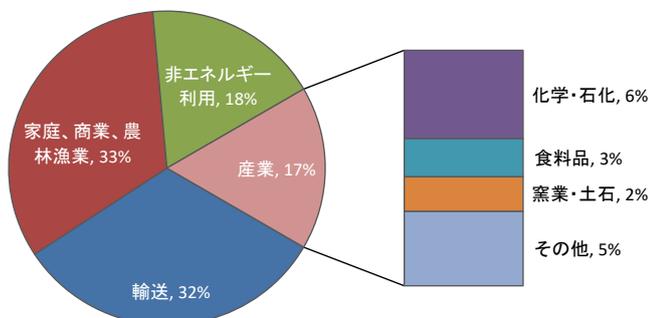
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	0	3	2	-	0	0	1	1	7
2017	0	3	2	-	0	0	2	1	8
2018	0	3	2	-	0	0	2	1	8
2019	0	3	2	-	0	0	2	1	8
2020	0	3	2	-	0	0	2	1	7
シェア	2%	37%	26%	-	3%	0%	21%	9%	100%
'20/'19	-21.4%	-4.3%	5.8%	-	-15.1%	-13.3%	4.3%	-15.3%	-2.2%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Lithuania (Mtoe)

産業	1.1
化学・石化	0.4
食料品	0.2
窯業・土石	0.2
その他	0.4
輸送	2.1
家庭、商業、農林漁業	2.2
家庭用	1.4
商業用他	0.7
非エネルギー利用	1.2
合計	6.6



Country: Lithuania

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

- 主要な統計には表れないが、原油・石炭は国内に賦存し少量を生産<sup>6173</sup>。

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Lithuania (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	0	0	-	-	0	0	1	2
2017	0	0	-	-	0	0	2	2
2018	0	0	-	-	0	0	2	2
2019	0	0	-	-	0	0	2	2
2020	0	0	-	-	0	0	2	2
シェア	0%	2%	-	-	13%	1%	84%	100%
'20/'19	-37.5%	-20.0%	-	-	-14.7%	-13.3%	2.9%	-0.5%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Lithuania (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	0.2	-0.0	10.0	-0.1	1.6	-8.6	1.9	-0.0	11.1	-2.8
2017	0.2	-0.0	10.2	-0.0	1.1	-8.3	2.1	-0.2	11.9	-3.2
2018	0.2	-0.0	10.0	-0.0	0.9	-7.6	1.9	-0.2	12.8	-3.2
2019	0.2	-0.0	9.9	-0.0	0.9	-7.5	2.3	-0.4	13.3	-3.9
2020	0.1	-	8.1	-0.0	0.9	-5.8	2.4	-0.4	12.0	-4.1
'20/'19	-35.3%	-	-18.4%	-2.6%	-4.1%	-22.7%	3.7%	-0.5%	-9.5%	4.7%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

<sup>6173</sup> World Energy Balances 2019, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Lithuania

(Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	0.1	9.1	-0.1	-9.1	9.1	2.1	-8.6	2.0
2016	0.1	10.0	-0.1	-10.0	10.0	1.6	-8.9	2.1
2017	0.1	10.2	-0.0	-10.2	10.2	1.1	-8.6	2.2
2018	0.0	10.0	-0.0	-10.0	10.0	0.9	-7.9	2.4
2019	0.0	9.9	-0.0	-9.8	9.8	0.9	-7.9	2.4

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる  
 (出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

Country: Lithuania

単位: 千ton

	原油	石油製品	計
2019	384	513	897
2020	406	616	1,022
2Q2020	370	624	995
3Q2020	379	616	994
4Q2020	406	616	1,022
1Q2021	355	642	996

(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

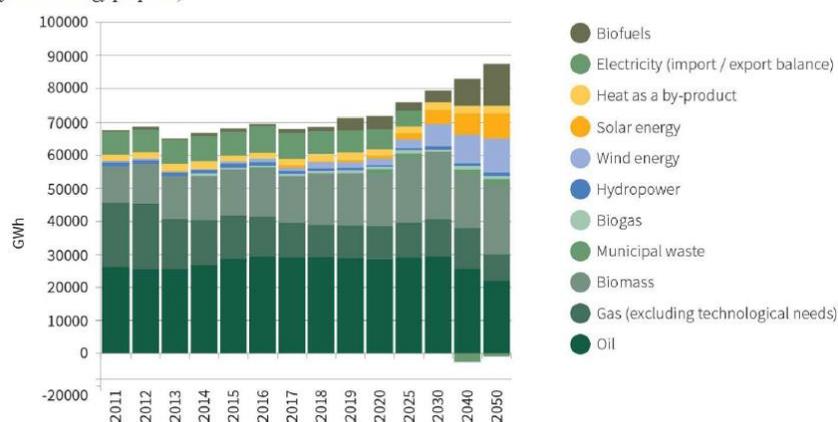
(10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

図表 2-26-1 リトアニアのエネルギーミックスの見通し

Fig.3. Dynamics of consumption of primary energy sources up to 2050, GWh

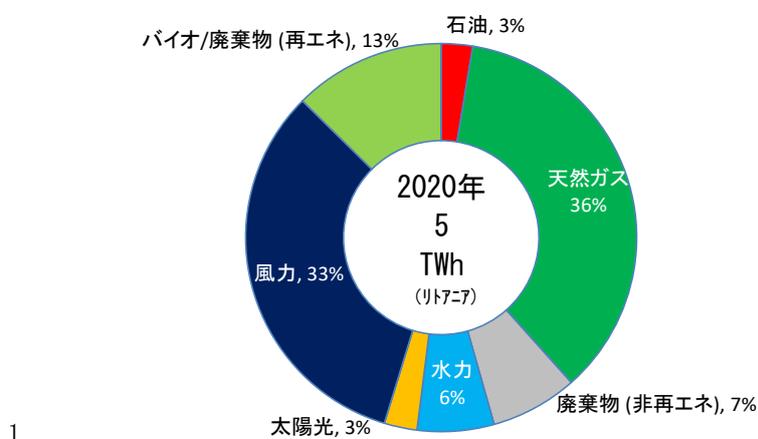
(excluding the need for gas as a raw material in the production of fertilisers and consumption of petroleum products for non-energy purposes)



Source: Lithuanian Energy Institute

(出所) リトアニア・エネルギー省, National Energy Independence Strategy 2018,  
[http://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/National\\_energy\\_independence\\_strategy\\_2018.pdf](http://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/National_energy_independence_strategy_2018.pdf)

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Lithuania

単位: TWh

	1990	1995	2000	2005	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入	5	5	5	6	8	11	12	13	13	12
輸出	-17	-8	-6	-9	-2	-3	-3	-3	-4	-4
発電	28	14	11	14	5	4	4	3	3	5
供給計	16	11	10	11	11	12	12	13	13	13
(発電構成)										
石炭										
石油	15%	8%	6%	3%	13%	6%	4%	4%	2%	3%
天然ガス	24%	2%	15%	21%	64%	27%	17%	11%	16%	36%
原子力	60%	87%	76%	72%						
その他(非再エネ)	0%	0%	1%	1%	5%	10%	9%	11%	9%	7%
水力	1%	3%	3%	3%	11%	12%	17%	14%	10%	6%
その他(再エネ)				0%	7%	45%	54%	59%	63%	48%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Lithuania

単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	39	52	37	30	26
地熱	2	1			
太陽光	6	6	7	8	11
太陽熱					
風力	98	117	98	129	133
バイオマス	1,209	1,263	1,285	1,262	1,283
バイオガス	32	32	37	39	39
液体バイオ燃料	56	71	78	75	103
廃棄物(再エネ)	22	29	20	18	28
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	1,464	1,573	1,564	1,563	1,625
一次エネ総供給量	7,208	7,543	7,643	7,610	7,444

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Lithuania

単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	454	602	431	345	301
地熱					
太陽光	66	68	87	91	129
太陽熱					
風力	1,136	1,364	1,144	1,499	1,552
バイオマス	269	303	355	331	374
バイオガス	123	127	140	154	150
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)	47	73	48	48	71
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	2,095	2,538	2,205	2,469	2,575
総発電量	3,676	3,608	2,983	3,369	4,738

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Lithuania

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	7	8	8	8	9
バイオガソリン	10	6	8	8	10
バイオディーゼル	58	50	63	70	65
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	75	64	79	86	84

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

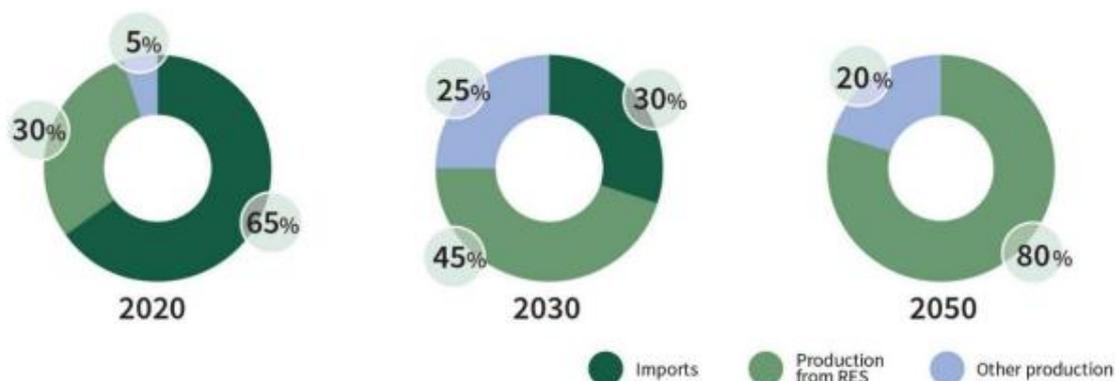
(アンモニア)

- リトアニアの窒素肥料・化学製品会社Achemaのアンモニア製造能力は、1.1百万 ton/y<sup>6174</sup>。

(14) 今後の電力供給構成の見直し

- 「リトアニア国家エネルギー自立戦略 (National Energy Independence Strategy:NEIS)」(2018年改訂版)によれば、2030年、2050年に向けた電源構成変化の展望は次図の通り<sup>6175</sup>。

図表 2-26-2 リトアニアの長期電源構成の変化



Source: The Ministry of Energy of the Republic of Lithuania.

(出所) リトアニア・エネルギー省, NEIS2018改訂版

図表 2-26-3 リトアニアの再生可能エネルギー導入目標 (中・長期)

	2020 targets	2025 targets	2030 targets	2050 targets	2018
<b>Share of renewable energy sources (RES) in final energy consumption</b>	30%	38%	45%	80%	24.69%*
<b>Share of RES in final energy consumption in the electricity sector</b>	30%	31.48%	45%	100%	18.41%
<b>Share of RES in final energy consumption in the transport sector</b>	10%	9.23%	15%	50%	4.33%
<b>Share of RES in final energy consumption in the heating and cooling sectors</b>	50.9%	63.1%	67.2%	-	46.02%
<b>Of which RES share in district heating</b>	70%	89.3%	90%	100%	67.5%

\* After statistical transfer to Luxembourg.

(出所) NECP

<sup>6174</sup> Achema HP, <https://www.achema.lt/production>

<sup>6175</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania, [https://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/National\\_energy\\_independence\\_strategy\\_2018.pdf](https://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/National_energy_independence_strategy_2018.pdf)

- 2018年8月、エネルギー省は再生可能資源由来エネルギーに関する法案を政府に提出。同法案は、再生可能エネルギー発電所を推進するための新たな支援モデルを提案。エネルギー省は、オークションを通じた支援の配分を継続することを示し、新たな支援モデルの策定に向けて最も生産的でコスト効率的な方法を確保するためのガイドラインを設定すべきとする欧州委員会による勧告に言及<sup>6176</sup>。

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

- EU27カ国平均と比較して安価な水準にある。部門別には家庭用の割安感が大きい。家庭用電気料金では基本料金のない従量料金制が採用されており、従量電灯と時間帯別電灯の2種類の料金制度がある。近年は再生可能エネルギーの導入拡大に伴って、負担金（PSO）が増えている。なお、リトアニアの付加価値税の標準税率は21%である。

Country: Lithuania

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン（RON 95）	USD/L	1.823	1.746	1.279	1.176	1.277	1.430	1.344	-
ガソリン（RON 98）	USD/L	-	-	-	-	-	-	-	-
軽油（商業用）	USD/L	1.450	1.388	0.979	0.866	0.960	1.119	1.057	-
軽油（非商業用）	USD/L	1.754	1.680	1.184	1.049	1.161	1.355	1.279	-
天然ガス（産業用）	USD/kWh	0.057	0.056	0.033	0.030	0.035	0.044	0.037	-
天然ガス（家庭用）	USD/kWh	0.081	0.070	0.048	0.044	0.043	0.047	0.048	-
電力（産業用）	USD/kWh	0.172	0.164	0.122	0.113	0.106	0.116	0.117	-
電力（家庭用）	USD/kWh	0.186	0.179	0.141	0.135	0.127	0.131	0.143	-

（出所）Energy Prices and Taxes 2021, IEA

（電源別発電コスト）

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

5. 資源・エネルギー政策動向

(1) 政策担当機関・部門

（主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策）

- リトアニアのエネルギー政策担当機関はエネルギー省（Ministry of Energy of the Republic of Lithuania）<sup>6177</sup>。エネルギー省は、エネルギー戦略の立案と実施を主導するほか、再生可能エネルギーの導入やEUとの間の調整業務、Ignalina原子力発電所の

<sup>6176</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania, Government to Consider a New Model for Development of Renewable Energy, <http://enmin.lrv.lt/en/news/government-to-consider-a-new-model-for-development-of-renewable-energy>, 2018-8-15

<sup>6177</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania, <https://enmin.lrv.lt/en/>

廃止措置等を担当。2021年12月現在、エネルギー大臣はDainius Kreivys氏<sup>6178</sup>。その他、エネルギー政策立案に関係する主な機関と業務は、以下の通り。

- National Energy Regulatory Council (NERC) : エネルギー市場 (ガス、LPG、電力、地域暖房、石油製品) の監督、発電・送電・電力輸出入および熱供給、石油製品の卸売・小売の事業ライセンス認可等<sup>6179</sup>。
- Statistics Lithuania : エネルギー関連統計の収集、IEA への報告<sup>6180</sup>。
- The Lithuanian Energy Agency : 再生可能エネルギー及び省エネ分野の評価<sup>6181</sup>。
- The Ministry of Environment : 気候変動、森林、水利、大気汚染問題等<sup>6182</sup>。
- The Ministry of Transport and Communication : 輸送分野におけるエネルギー効率改善<sup>6183</sup>。
- The Ministry of the Economy and Innovation : 産業部門に関するエネルギー政策、R&D 等<sup>6184</sup>。
- The Lithuanian Energy Institute : エネルギー分野の基礎・実証研究<sup>6185</sup>。

---

<sup>6178</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania, <https://enmin.lrv.lt/en/structure-and-contacts/team/minister>

<sup>6179</sup> National Energy Regulatory Council, <https://www.regula.lt/en/Pages/default.aspx>

<sup>6180</sup> Statistics Lithuania, <https://osp.stat.gov.lt/>

<sup>6181</sup> The Lithuanian Energy Agency, <https://www.ena.lt/about-us/>

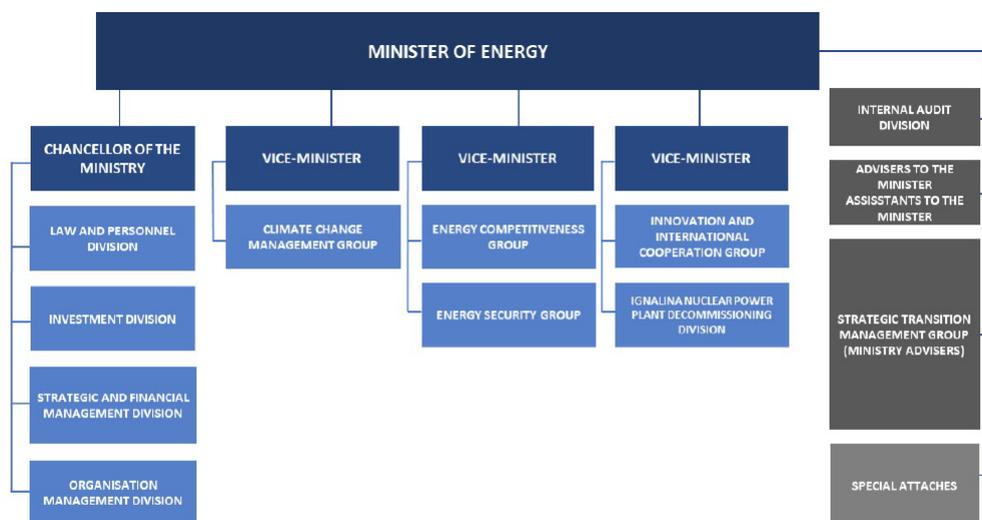
<sup>6182</sup> The Ministry of Environment, <https://am.lrv.lt/en/>

<sup>6183</sup> The Ministry of Transport and Communication, <https://sumin.lrv.lt/en/>

<sup>6184</sup> The Ministry of the Economy and Innovation, <https://eimin.lrv.lt/en/>

<sup>6185</sup> The Lithuanian Energy Institute, <https://latlit.eu/lithuanian-energy-institute-lei/>

図表 2-26-4 リトアニアエネルギー省組織図



Last updated: 13-08-2020

(出所) Ministry of Energy of the Republic of Lithuania<sup>6186</sup>

【省庁別資源・エネルギー政策】

- エネルギー政策は、エネルギー省が管掌。その他、エネルギー政策立案に関係する主な機関と業務は、以下の通り。
  - National Energy Regulatory Council (NERC) : エネルギー市場 (ガス、LPG、電力、地域暖房、石油製品) の監督、発電・送電・電力輸出入および熱供給、石油製品の卸売・小売の事業ライセンス認可等<sup>6187</sup>。
  - Statistics Lithuania : エネルギー関連統計の収集、IEA への報告<sup>6188</sup>。
  - The Lithuanian Energy Agency : 再生可能エネルギー及び省エネ分野の評価<sup>6189</sup>。
  - The Ministry of Environment : 気候変動、森林、水利、大気汚染問題等<sup>6190</sup>。
  - The Ministry of Transport and Communication : 輸送分野におけるエネルギー効率改善<sup>6191</sup>。
  - The Ministry of the Economy and Innovation : 産業部門に関するエネルギー政策、R&D 等<sup>6192</sup>。

<sup>6186</sup> <https://enmin.lrv.lt/en/structure-and-contacts/structure-1>

<sup>6187</sup> National Energy Regulatory Council, <https://www.regula.lt/en/Pages/default.aspx>

<sup>6188</sup> Statistics Lithuania, <https://osp.stat.gov.lt/>

<sup>6189</sup> The Lithuanian Energy Agency, <https://www.ena.lt/about-us/>

<sup>6190</sup> Ministry of Environment, <https://am.lrv.lt/en/>

<sup>6191</sup> Ministry of Transport and Communication, <https://sumin.lrv.lt/en/>

<sup>6192</sup> Ministry of the Economy and Innovation, <https://eimin.lrv.lt/en/>

➤ The Lithuanian Energy Institute : エネルギー分野の基礎・実証研究<sup>6193</sup>。

## (2) 資源・エネルギー予算

- 2021 年の国家予算 (€約 202 億) におけるエネルギー分野の割合は 1.6% (€3 億 1,930 万)、環境・森林・気候変動分野の割合は 1.8% (€3 億 5,640 万) <sup>6194</sup>。
- 2020 年に、エネルギー分野の R&D 向けに計上された予算は、€764 万<sup>6195</sup>。

## (3) 基本政策

- 2012 年 6 月、Seimas (議会) が「国家エネルギー自立戦略 (National Energy Independence Strategy: NEIS)」を承認、2018 年 6 月に同戦略の改訂版 (「NEIS2018 年改訂版」) を承認<sup>6196</sup>。
- 「NEIS」では、Ignalina 原子力発電所閉鎖以降、エネルギー資源を少数の輸入ソースに頼る状況の克服をエネルギー政策上の最重要課題として明記。2020 年までに天然ガス供給の高いロシア依存度を低減する事が主要な目標。同国において、天然ガスは発電および熱製造の重要なエネルギー源であることから問題視されており、2014 年のロシアによるウクライナ侵攻を受け、脱ロシア依存の方針を再確認<sup>6197</sup>。天然ガス供給対ロシア依存度を低減することが主要な目標で。NEIS2018 年改訂版では、2012 年からの 6 年間で脱ロシア依存の達成を指摘<sup>6198</sup>。
- 「NEIS2018 年改訂版」では、原子力計画に関する特記はなく、経済性が証明されるまで凍結と明記<sup>6199</sup>。

## (4) 中・長期目標

- 「NEIS」の中で、エネルギー源の対ロシア依存脱却のための施策として、LNG ターミナル建設、熱源のバイオマスへの転換、原子力及び再生可能エネルギーによる発電設備の増強と EU の電力システムへの接続を列挙。

---

<sup>6193</sup> The Lithuanian Energy Institute, <https://latlit.eu/lithuanian-energy-institute-lei/>

<sup>6194</sup> Ministry of Finance of the Republic of Lithuania, 2021 Budget at a Glance. [https://finmin.lrv.lt/uploads/finmin/documents/files/fm\\_BIUDZETAS%20GLAUSTAI\\_2021\\_ENG2.pdf](https://finmin.lrv.lt/uploads/finmin/documents/files/fm_BIUDZETAS%20GLAUSTAI_2021_ENG2.pdf)

<sup>6195</sup> IEA, Lithuania 2021: Energy Policy Review.

<sup>6196</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania, Seimas Approves Progressive and Innovative Lithuanian Energy Strategy, <http://enmin.lrv.lt/en/news/seimas-approves-progressive-and-innovative-lithuanian-energy-strategy>

<sup>6197</sup> World Nuclear Association, Nuclear Power in Lithuania, update May 2017

<sup>6198</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania, [https://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/National\\_energy\\_independence\\_strategy\\_2018.pdf](https://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/National_energy_independence_strategy_2018.pdf)

<sup>6199</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania, [https://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/National\\_energy\\_independence\\_strategy\\_2018.pdf](https://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/National_energy_independence_strategy_2018.pdf)

- LNG ターミナルの建設：2014 年にバルト海に面した Klaipėda で初の受入設備が完成し、同年 12 月から稼働。
  - 熱源のバイオマスへの転換：2050 年にはすべての熱源をバイオマスに転換することを目標。リトアニアでは、暖房用のバイオマス熱源として、主に薪を利用。
  - Visaginas 原子力発電所の建設：廃止した Ignalina 原子力発電所の隣接地点で計画。2012 年の議会選挙と同時に実施された国民投票で、原発建設への反対が多かったことから、選挙後に発足した Butkevičius 政権が計画の見直しを推進。2012 年 5 月には、議会が日立と事業権付与契約を締結することを承認したが、2016 年 10 月に同計画の凍結を発表。
  - 欧州市場およびバルト諸国との統合：2012 年に北欧諸国を中心とする電力市場 Nordpool に加盟、2020 年までに電力系統を大陸欧州と同期させる計画<sup>6200</sup>。また、EU の第 3 次エネルギー市場包括案に基づく電力・ガス市場構造改革を推進。2015 年 6 月、欧州委員会とバルト海沿岸諸国は、「バルトエネルギー市場相互関係計画」の近代化・強化に向けた覚書を締結。同時に、12 の欧州諸国が、欧州域内市場における電力の安定供給に関する地域的な協力に向けた宣言に調印し、Pentalateral Energy Forum の政治的宣言の署名を受けて実施<sup>6201</sup>。
  - 国際関係送電網の整備：以下の国際関係送電網の整備を明記。①の NordBalt 関係線は、2016 年 2 月 1 日に試験運転が開始。
    - ①スウェーデンとの NordBalt 関係線（700MW、2016 年）
    - ②ポーランド関係線-1（500MW、2016 年 / 500MW あるいは 1000MW、2020 年）
    - ③ポーランド関係線-2（1000MW、2020 年）
- 2018 年 6 月、リトアニア議会は、NEIS2018 年改訂版を承認<sup>6202</sup>
    - 大陸欧州とのエネルギー市場の統合を推進。2025 年までに送電系統を同期。
    - 2020 年までに電力需要の 35%、2030 年までに 70%、2050 年までに全てを国内で発電。
    - 2020 年までに最終エネルギー消費の 30%を再生可能エネルギーで占めることを目標。
    - 2050 年までに地域熱供給の 100%、輸送部門の 50%を再生可能エネルギーにすることを目標。
  - 2020 年 9 月、NEIS で設定された目標を達成するため、Vaičiūnas エネルギー大臣は、リトアニアのエネルギーイノベーションエコシステム強化に向けた行動計画を承認。同計画は、50 以上の対策を設定し、インフラや人材、製品・サービス、規制環境、科学・技術といった分野におけるエネルギーイノベーションエコシステムを開発・強化を目指し、

<sup>6200</sup> World Nuclear Association, Nuclear Power in Lithuania, update May 2017

<sup>6201</sup> Europa.rapid-press, 2015-6-8

[http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-15-5142\\_en.htm?locale=en](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-5142_en.htm?locale=en)

<sup>6202</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania, Seimas Approves Progressive and Innovative Lithuanian Energy Strategy, <http://enmin.lrv.lt/en/news/seimas-approves-progressive-and-innovative-lithuanian-energy-strategy>

2020～2023 年に実施される計画<sup>6203</sup>。

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- 石油は Klaipėda にある港及び鉄道で輸入されており、インフラも既に構築済。また、国内で精製された石油製品の約 8 割を輸出。NEIS によると、石油関連で 2030 年までに特段の対応は不要。

### B. 天然ガス

- 「NEIS」では、天然ガス供給源多様化によるロシアからのパイプライン輸入依存の克服が喫緊の課題。供給源の多様化のため、2014 年に LNG 受入ターミナルが完成した他、ポーランドと結ぶ国際ガスパイプラインの建設、ガス地下貯蔵施設の建設を推進。
- EIA によれば、リトアニア国内のシェールガス技術的回収可能資源量は、4Tcf と大きくないが、供給源多様化のために開発を期待。Silute-Taurage サイトの探査と生産に関する入札が 2013 年 1 月に行われ、唯一の入札者であった Chevron が落札。その後、環境規制に大幅な変更が加えられたため、2013 年 10 月に同社が撤退を表明。
- 2015 年 10 月、ポーランドとリトアニアは両国を結ぶガスパイプライン建設に関する合意文書に調印<sup>6204</sup>。欧州委員会の Juncker 委員長、ラトビアの Straujuma 首相、エストニアの Rõivas 首相が立ち会いのもと、ポーランドの Kopacz 首相とリトアニアの Grybauskaitė 大統領が Brussel において署名。同パイプライン建設により、バルト三国と EU のガス供給網との接続が実現。GIPL (Gas Interconnection Poland-Lithuania : 全長 508km の内リトアニア側 165km) は、2019 年前半に着工し、2021 年 10 月に接続が完了。建設コストは約€500 百万、GIPL は欧州とバルト諸国を繋ぐ初のガスパイプライン (下記 6. (4) 記載の関連情報を参照) <sup>6205</sup>。
- 2019 年 12 月、リトアニア議会は、北欧投資銀行と Klaipėdos nafta AB (Klaipėda LNG 基地のオペレーター) 間の融資契約について、€2.75 億の政府保証を与えることを承認<sup>6206</sup>。

---

<sup>6203</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania PR, September 8, 2020.  
<https://enmin.lrv.lt/en/news/lithuanias-energy-innovation-plan-approved-for-an-advanced-energy-sector>

<sup>6204</sup> EU Commission, 2015-10-15,  
<http://ec.europa.eu/avservices/photo/photoByReportage.cfm?ref=029297>

<sup>6205</sup> Presentations from the 8th Baltic Gas Market Forum, 2018.11.15, Construction of gas interconnection Poland-Lithuania (GIPL) <https://www.energiavirasto.fi/en/web/energy-authority/-/presentations-from-the-8th-baltic-gas-market-forum>

<sup>6206</sup> Ministry of Energy, PR, 2019-12-20, <http://enmin.lrv.lt/en/news/the-seimas-granted-state-guarantees-to-the-implementation-of-the-long-term-operation-model-of-klaipeda-lng-terminal>

### C. 石炭

- リトアニアの一次エネルギー供給に占める石炭のシェアは 2016 年時点で 3%に止まり、「NEIS2018 改訂版」等でも石炭に関する政策は特記無し<sup>6207</sup>。

### D. 原子力

- 唯一の原子力発電所を閉鎖（2004 年に一つ、2009 年にもう一つの原子炉）したことにより、電力の純輸出国から純輸入国に転化<sup>6208</sup>。
- 2009 年の Ignalina 原子力発電所閉鎖と電力需要の急増を背景に、原子力発電所の新設（Visaginas 原発）決定と共にリトアニアは電力事業の国による一元的管理体制を導入。しかし、2012 年 10 月の国民投票で原発新設は否決<sup>6209</sup>。
- Visaginas 原子力発電所の建設費用を調達する役割を担う、リトアニア電力機構（LEO LT）が 2008 年 5 月に設立。LEO LT は 2008 年 7 月、ポーランド、ラトビア、エストニアのエネルギー企業と共同で、Visaginas 原子力発電所の建設を手がける Visaginas 原子力発電会社を設立することに合意。
- Visaginas 原子力発電所建設法案は 2012 年 6 月に大統領が署名し、成立した<sup>6210</sup>が、2016 年 10 月に計画の凍結を発表<sup>6211</sup>。
- 2012 年 10 月に Visaginas 原子力発電所建設の可否を決める国民投票が議会選挙と併せて行われた結果、否決<sup>6212</sup>。またプロジェクトに反対する社会党政権が誕生し 2012 年 11 月に就任した Butkevičius 首相がプロジェクトの必要性の再評価を決定<sup>6213</sup>。国民投票は諮問型で行われたため法的拘束力はないとされる。しかし 2016 年 11 月、Masiulis エネルギー大臣が新設を凍結された Visaginas 原子力発電所に関し、Visaginas プロジェクトの費用対効果が高くなるか、あるいはエネルギー安全保障のために必要となるまで建設を休止する必要があると言明<sup>6214</sup>。
- 2019 年 1 月、欧州議会は、Ignalina 原子力発電所廃止措置に対し、€7.8 億（廃止措置計画の 86%）を EU が拠出する案を承認。残りの部分はリトアニア政府が負担<sup>6215</sup>。

---

<sup>6207</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania, October 26, 2021.

<https://enmin.lrv.lt/en/news/the-gipl-gold-weld-marks-the-connection-of-the-lithuanian-and-polish-gas-transmission-systems>

<sup>6208</sup> IEA, Lithuania2021: Energy Policy Review.

<sup>6209</sup> 海外電力調査会、「バルト諸国のエネルギー情勢と電力システム改革」、『海外電力』、2019 年 1 月。

<sup>6210</sup> Baltic Course、2012/6/28

<sup>6211</sup> 外務省 HP、<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/lithuania/data.html>

<sup>6212</sup> セイマス（議会）HP、2012/7/16

<sup>6213</sup> ニュークレオニクスウィーク、2012/12/13

<sup>6214</sup> NWJ、2016-11-24

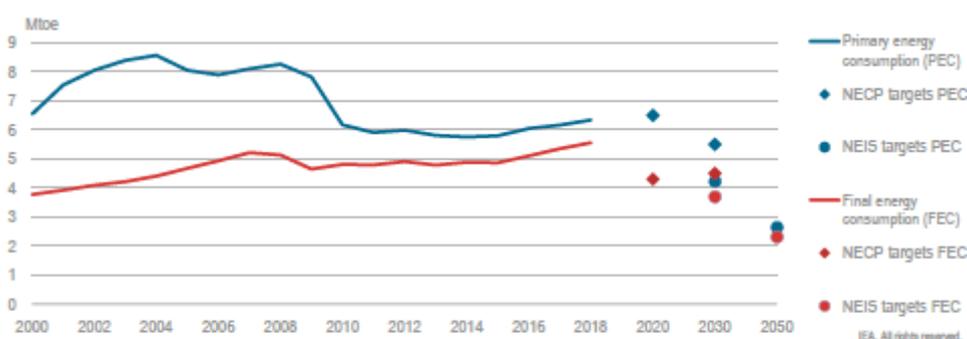
<sup>6215</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania PR, January 18, 2019.

<https://enmin.lrv.lt/en/news/european-parliament-approval-of-funding-for-ignalina-npp-decommissioning-demonstrates-political-strength-and-is-of-strategic-importance>

E. 省エネルギー

- NEIS2018年改訂版では、一次エネルギー供給量及び最終エネルギー消費総量の双方における energy intensity に関し、対2018年比で、2030年までに1.5倍、2050年までに約2.4倍改善することを目標値として明記<sup>6216</sup>。
- 建築部門および運輸部門の省エネ余地が大きく、車の買い替え、近代的で環境調和に優れた公共交通機関へのシフト、交通インフラの最適化、環境調和に優れた輸送手段への投資を促進。
- 2020年、リトアニア政府は、Law on Energy Efficiency Improvement を発表<sup>6217</sup>。

図表 2-26-5 リトアニアのエネルギー消費量削減状況・目標



Unless structural changes lead to a significant drop of final energy consumption, it will be difficult for Lithuania to achieve its 2020 target for FEC, let alone the 2030 and 2050 targets.

Notes: Mtoe = million tonnes of oil equivalent. NECP = National Energy and Climate Action Plan. NEIS = National Energy Independence Strategy.

(出所) Lithuania2021: Energy Policy Review, IEA.

- 2021年5月、エネルギー省とバルト諸国の中で最大の鉄道会社である Lithuanian Railways は、省エネルギーに関する協力合意に調印。Lithuanian Railways は2030年末までに、1.3TWhのエンドユーザエネルギーを削減。同合意は、エネルギー効率法に基づく措置の一環であり、今後10年間で少なくとも27TWhのエンドユーザエネルギーを削減することが目標。

F. 水力

- 2018年6月時点で、100基の水力発電所があり、発電設備容量は1,028MWで、国内発電

<sup>6216</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania, [https://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/National\\_energy\\_independence\\_strategy\\_2018.pdf](https://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/National_energy_independence_strategy_2018.pdf)

<sup>6217</sup> リトアニア政府法文書管理サイト、<https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/158ba3c0aa5011ea8aadde924aa85003>

総量の約 5 分の 1 を占有<sup>6218</sup>。

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- Ignalina 原子力発電所閉鎖以降のエネルギー自給率低下に対応するため、バイオマス、風力、地熱発電の導入を推進。NEIS で 2020 年までに最終エネルギー消費における再生可能エネルギーの割合を 23%にまで高めることを政策目標として掲げていたが、NEIS2018 改訂版では、同目標値を 2030 年までに 45%以上と修正し、2050 年までに 80% (発電部門は 100%) と明記<sup>6219</sup>。
- 再生可能エネルギー導入促進策として、バイオ燃料に対する環境汚染関連税の軽減<sup>6220</sup>、物品税優遇<sup>6221</sup>がある。また、バイオ燃料利用開発のための政府支援措置も存在<sup>6222</sup>。
- 2020 年 1 月、国家エネルギー規制評議会 (National Energy Regulatory Council: NERC) は、再生可能エネルギーオークションの落札者を確認。落札者が提示した価格プレミアムは、€/MWh。Vaičiūnas エネルギー大臣は、「風力発電所への投資が国の補助金なしに実施される初めてのケースであり、リトアニアはエネルギー関連投資にとって特に魅力的な環境を創出している」と言明。同国政府は、2022 年までに再生可能エネルギーオークションを 3 回 (年一回) 開催することを承認。それぞれのオークションには、0.7TWh の電力が割り当てられる予定<sup>6223</sup>。
- 2021 年 3 月、リトアニア政府は、Alternative Fuels Law を採択し、バイオ燃料、再生可能エネルギー発電、水素等の代替燃料の導入基準を明示<sup>6224</sup>。

## H. 水素

- 2020 年 11 月、エネルギー省と 19 の組織 (経済イノベーション省、運輸通信省、ビジネス団体、エネルギー大手企業) は、リトアニアにおいて水素プラットフォームを設立する合意に調印。調印者らは、国レベルそして欧州レベルのエネルギー・気候目標を達成するために不可欠となる水素技術の開発における協力に合意。「リトアニア水素プラッ

---

<sup>6218</sup> <https://www.hydropower.org/country-profiles/lithuania>

<sup>6219</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania, [https://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/National\\_energy\\_independence\\_strategy\\_2018.pdf](https://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/National_energy_independence_strategy_2018.pdf)

<sup>6220</sup> セイマス HP、[http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc\\_l?p\\_id=416628](http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=416628)

<sup>6221</sup> セイマス HP、[http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc\\_l?p\\_id=414354](http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=414354)

<sup>6222</sup> <http://www.avei.lt/lt/finansavimas/bio-fuel-production-development-financing>

<sup>6223</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania PR, January 16, 2020.

<http://enmin.lrv.lt/en/news/investors-are-ready-to-invest-in-renewable-energy-in-lithuania-without-state-support>

<sup>6224</sup> リトアニア議会、[https://e-](https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAP/2eea182262ce11eaa02cacf2a861120c?positionInSearchResults=0&searchModelUUID=1876719a-bfd9-45af-b539-b09314895eb0)

[seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAP/2eea182262ce11eaa02cacf2a861120c?positionInSearchResults=0&searchModelUUID=1876719a-bfd9-45af-b539-b09314895eb0](https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAP/2eea182262ce11eaa02cacf2a861120c?positionInSearchResults=0&searchModelUUID=1876719a-bfd9-45af-b539-b09314895eb0)

トフォームの目標は、革新的なプロジェクトを実施し、長期的な水素戦略を策定することで、EUにおけるリトアニアの立場を適切に示す能力を強化し、リトアニアにおける技術のブレークスルーを達成することである」と Vaičiūnas エネルギー大臣が言明<sup>6225</sup>。

- 2021年6月、エネルギー省は、リトアニア経済の再生可能エネルギーへの迅速な移行と、さまざまな経済分野でのグリーン・トランスフォーメーションを実現するため、新たなタイプの再生可能エネルギーである水素の利用と開発に関する研究を開始。第一段階では、水素分野の開発のための国家ガイドラインを作成<sup>6226</sup>。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- EU加盟を契機に同国最大の電源であった Ignarina 原発を廃止。電力輸入をロシアに依存しないよう、ポーランドやスウェーデンとの送電接続強化を推進。「5. (4) 中・長期目標」を参照。
- 2018年6月、エネルギー省は North-East Lithuanian 送電網の再建について誤った解釈が広まっていることを受け、同プロジェクトの目的は西欧のグリッドと電力網を接続することであると再確認。同プロジェクトは、ベラルーシとの送電容量を減少させ、将来的には Astravets 原子力発電所からの電気の流れを防ぐことを想定<sup>6227</sup>。
- 2019年5月、リトアニア政府は、バルト諸国の電力システムを中央電力システム (CEN) に接続する条件に関する合意に関する主要条件を承認<sup>6228</sup>。
- 2020年2月、リトアニア政府は、欧州大陸ネットワークとの電力システムのシンクロナイゼーションに関する報告書を承認。同報告書は、2019年に実施された同プロジェクトの進捗を示したものであり、プロジェクト調整を最高レベルで実施するため、政府委員会を設置するという提案も承認<sup>6229</sup>。
- 2020年5月、エネルギー省は、バルト海における洋上風力発電所の立地予定地について

---

<sup>6225</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania PR, November 30, 2020.

<https://enmin.lrv.lt/en/news/hydrogen-platform-being-developed-in-lithuania-to-promote-advanced-energy-technologies>

<sup>6226</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania PR, June 8, 2021.

<https://enmin.lrv.lt/en/news/ministry-of-energy-takes-the-lead-in-preparing-national-hydrogen-development-guidelines>

<sup>6227</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania, Statement Regarding Infrastructure Projects Important for Synchronization of the Electricity Network with Europe,

<http://enmin.lrv.lt/en/news/statement-regarding-infrastructure-projects-important-for-synchronization-of-the-electricity-network-with-europe>, 2018-6-12

<sup>6228</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania PR, May 17, 2019.

<https://enmin.lrv.lt/en/news/government-presented-the-key-technical-document-for-synchronisation-the-terms-of-the-agreement-for-connection-to-the-european-grid>

<sup>6229</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania PR, February 23, 2020.

<http://enmin.lrv.lt/en/news/synchronisation-project-to-be-given-even-more-attention-with-the-creation-of-a-government-commission>

調整するため、政府決議草案を利害関係者へ提出。発電所の設備容量に関する案も提出。同草案は、国の機関や事業者団体の代表からなる作業部会の勧告を基に準備され、作業部会では、バルト海における風力発電所開発の段階、電力網と風力タービンを接続するモデル、責任の配分と接続費用、領海におけるタービンの立地地点の選定等について検討<sup>6230</sup>。

- 2020年5月、リトアニアのイニチアチブで、EU加盟国（オーストリア、エストニア、ギリシャ、ラトビア、ルクセンブルク、ポーランド、スペイン）は、再生可能エネルギー産業へ優先的に注目するよう求める書簡を欧州委員会に送付。書簡は、域内市場担当委員、エネルギー担当委員宛に送付。書簡では、EUは欧州グリーンディールと産業戦略の目標を達成するための具体的な行動をとる必要があり、特に先進的な技術の開発・利用に焦点を当てるべきと指摘。また、再生可能エネルギーは2050年までの気候中立達成において重要な役割を果たすと強調<sup>6231</sup>。
- 2020年7月、Vaičiūnas リトアニア・エネルギー大臣は、Kurtyka ポーランド気候大臣と会談し、バルト海諸国のシンクロナイゼーション（大陸欧州とのグリッドシンクロ、リトアニア・ポーランド間の Harmony Link 相互連系、GIPL）に関する進捗を議論<sup>6232</sup>。
- 2020年9月、エネルギー省は、バルト海における洋上風力開発のための明確で透明性のある規制環境を整えることを目的とした法案を策定中であり、政府へ提出する予定であることを発表。同法案は、国の機関や関係者の代表者が参加した作業部会の勧告に基づき、洋上風力の支援モデルを導入し、支援の決定の原則を提示。同法案は、2023年に最初の洋上風力オークション実施を予定<sup>6233</sup>。
- 2020年9月、Vaičiūnas リトアニア・エネルギー大臣と Turmes ルクセンブルク・エネルギー大臣は、再生可能エネルギー分野における両国の協力に関する覚書を締結<sup>6234</sup>。
- 2021年1月、リトアニア政府は、電力グリッドの効果的な同期化、ネットワークの信頼性、セキュリティ対策、隣国ベラルーシの Astravets 原子力発電所<sup>6235</sup>がもたらす脅威を

---

<sup>6230</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania PR, May 12, 2020.

<http://enmin.lrv.lt/en/news/ministry-of-energy-prepares-proposals-on-the-location-and-capacity-of-wind-power-turbines-in-the-baltic-sea>

<sup>6231</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania PR, May 7, 2020.

<http://enmin.lrv.lt/en/news/the-european-commission-urged-to-promote-renewable-energy-industry-in-the-eu>

<sup>6232</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania PR, July 15, 2020.

<http://enmin.lrv.lt/en/news/minister-of-energy-invites-poland-to-participate-in-the-baltic-electricity-and-gas-markets>

<sup>6233</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania PR, September 4, 2020.

<https://enmin.lrv.lt/en/news/regulatory-environment-is-being-created-for-the-development-of-offshore-wind-energy-in-the-baltic-sea>

<sup>6234</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania PR, September 23, 2020.

<https://enmin.lrv.lt/en/news/luxembourg-and-lithuania-to-continue-cooperating-in-the-field-of-renewable-energy>

<sup>6235</sup> ベラルーシ初の原子力発電所。2020年11月に稼働開始。

軽減するための対策の強化と実施を調整、確保するための委員会を設置することを決定<sup>6236</sup>。

- 2021年5月、リトアニア内閣は、国家的に特別な重要性を持つ2つの電力系統同期化プロジェクトの開発計画を承認。Darbėnai-Bitėnai間およびKruonis PSP-Bitėnai間の設計作業が近い将来開始。エネルギー大臣は、「リトアニアのエネルギー自立は、同期化プロジェクトの成功にかかっているため、2023年末までにエネルギーシステムを完全に独立して機能させることを目標」と言明<sup>6237</sup>。
- 2021年6月、エネルギー省は、2030年までに、23万台の電気自動車と、出力1,000MWの電気自動車用充電ポイント6万基を国内に設置する構想を含む、行動計画を運輸通信省と策定中であることを発表。両省は、2021年3月に採択された代替燃料法（ADI）に基づき、共通の計画を作成する責任を負う中、運輸通信省は、2024年までに国内の電気自動車の台数を10倍（5000台から5万台）に増やすことを計画<sup>6238</sup>。

図表 2-26-6 リトアニアの周辺国との電力融通容量

Net transfer capacity	2019	2020-24	2025-30
Latvia-Lithuania (AC OHL)	684 MW		950 MW
Lithuania-Latvia (AC OHL)	1 234 MW	950 MW	800 MW
Sweden-Lithuania (Nordbalt HVDC)	700 MW	700 MW	700 MW
Poland-Lithuania (LitPolLink HVDC, Harmony Link)	500 MW	500 MW	700 MW
Third countries Belarus	1 800 MW import and 1 350 MW export		
Third countries Russian Federation (Kaliningrad)	680 MW export and 600 MW import	0 MW*	0 MW

\* Baltic states ended imports of electricity from Belarus.  
 Note: MW – megawatts. HVDC = high-voltage direct current.  
 Source: Litgrid 2020

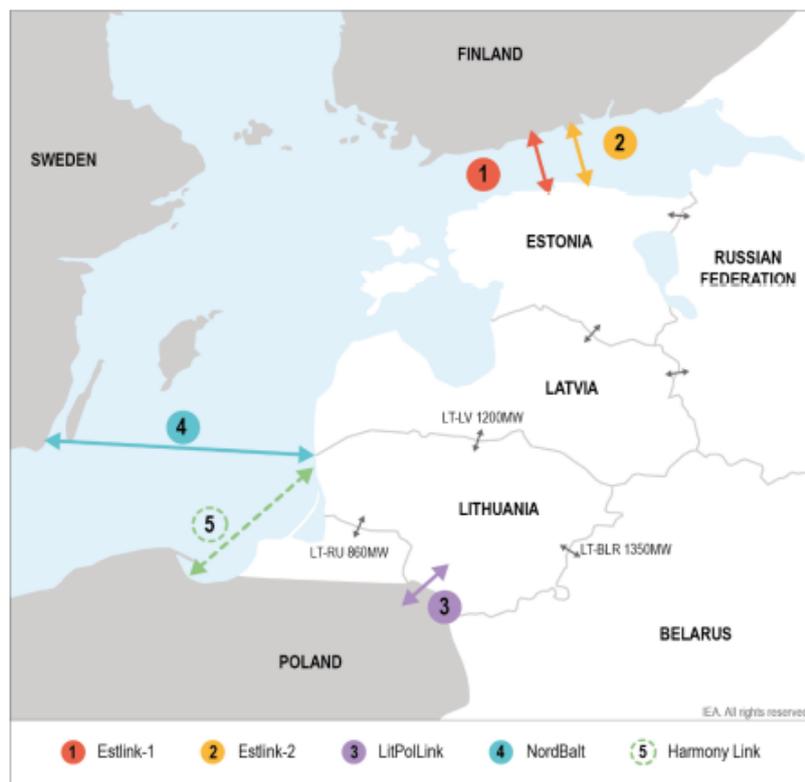
(出所) Lithuania 2021: Energy Policy Review, IEA.

<sup>6236</sup> リトアニア・エネルギー省 PR, January 13, 2021. <https://enmin.lrv.lt/en/news/a-special-governmental-commission-and-a-task-force-to-work-on-the-blockade-of-astravets-npp-and-smoother-synchronization>

<sup>6237</sup> リトアニア・エネルギー省 PR, May 20, 2021. <https://enmin.lrv.lt/en/news/government-gives-the-green-light-to-the-development-plans-for-two-more-synchronisation-projects>

<sup>6238</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania PR, June 7, 2021. <https://enmin.lrv.lt/en/news/lithuania-to-start-preparations-for-a-rapid-development-of-electromobility>

図表 2-26-7 リトアニアの国際送電網



Notes: HVDC = high-voltage direct current. This map is without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries, and to the name of any territory, city or area.

(出所) Lithuania 2021: Energy Policy Review, IEA.

図表 2-26-8 リトアニアの発電設備容量（国際関係網含む）の展望

	2016 (capacity, MW)	2020 (capacity, MW)	2030 (capacity, MW)	2050 (capacity, MW)
Total installed	3591	3900	4950	7000
Reliably accessible	2222	2261	1599	1599
Peak demand	1979	1980	2450	3150
Total capacity of interconnections	2435	2435	2935	2935

Source: Litgrid AB.

(出所) NEIS2018 改訂版

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- リトアニアの電力市場は自由化されている。送電系統運用者 (TSO) は国営の Litgrid AB である。送配電事業者 (DSO) は、国が 82%以上を出資する AB LESTO が多数を占めており、他に 5 社の DSO が国内に存在する。TSO は 2012 年 10 月末、DSO は 2012 年 6 月末に

それぞれアンバンドル済<sup>6239</sup>。

- 段階的に自由化が進められてきた。2003年には年間消費電力量9,000MWh以上の需要家が自由化の対象であったが、2004年1月には3,000MWh超、2004年7月には家庭用需要家を除く全需要家となり、2007年7月からは家庭用を含む全需要家が自由化の対象。
- 2020年5月、リトアニア議会は、電力法の改正を承認。これにより、家庭向け小売電気料金の規制は2023年までに段階を踏んで廃止。第1段階（2021年1月1日～）は、消費電力量が5,000kWh/年以上の顧客の最終電気料金の規制を廃止。第2段階（2022年1月1日～）は、消費電力量が1,000kWh/年以上の顧客、第3段階（2023年1月1日～）は消費電力量が1,000kWh/年未満の顧客の電気料金が対象<sup>6240</sup>。
- 下記6. エネルギー産業（4）電力産業を参照。

図表 2-26-9 リトアニアの電力小売価格の自由化計画

Stage	Start date	Annual consumption (by consumer in kWh)	Total market consumption	Number of consumers	Share
Stage I	1 January 2021	>5 000	32.40%	138 814	8.40%
Stage II	1 January 2022	1 000-5 000	56.50%	760 484	45.70%
Stage III	1 January 2023	<1 000	11.10%	762 013	45.90%
Total				1 661 311*	

\* Vulnerable consumers represent about 6% (or 101 000) of all household consumers.

Source: Republic of Lithuania (2018), Lithuanian Electricity Market Development and Implementation Plan.

(出所) Lithuania 2021: Energy Policy Review, IEA.

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 2020年10月、リトアニアの系統運用者である Litgrid は、「第三国における原子力発電所の安全上の脅威に対する必要な保護措置に関する法律」施行の一環として、ベラルーシからの商業電力フローに対して容量ゼロと設定した。この措置は、同法が定める条件が満たされるまで実施される。容量ゼロと設定される間、電力市場参加者は、ベラルーシとリトアニア間で電力の取引ができなくなる。Litgrid は、Nord Pool 電力取引所の参加者にも同措置について通知済み<sup>6241</sup>。

<sup>6239</sup> National Commission for Energy Control and Prices,  
<http://www.regula.lt/en/Pages/Electricity.aspx>

<sup>6240</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania PR, May 8, 2020.  
<http://enmin.lrv.lt/en/news/the-seimas-approves-liberalisation-of-the-electricity-market-presenting-new-opportunities-for-electricity-consumers>

<sup>6241</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania PR, November 3, 2020.  
<https://enmin.lrv.lt/en/news/litgrid-sets-zero-capacity-for-commercial-electricity-flow->

## (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 周辺諸国と送電線が接続済（以下の事例を含む）。
  - 大陸欧州送電系統との同期運用
  - Visaginas 原発新設
  - LitPol 送電接続
  - NordBalt 送電接続
  - Kuruonis 揚水発電所 5 号機
- 2021 年 11 月、リトアニアの送電システムオペレーターである Litgrid は、リトアニアとポーランド間の系統接続である LitPol Link の拡張工事を完了。同プロジェクトは、これまでに実施された 4 つの同期化プロジェクトの中でも最も重要なものの一つであり、Alytus 近郊の LitPol Link 基地の改良により、欧州大陸同期エリアとの同期運転が可能。バルト三国と欧州大陸同期エリアの同期化に向けた準備が急速に進展中<sup>6242</sup>。

## (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 「NEIS」では、Ignalina 原子力発電所閉鎖以降、エネルギー資源を少数の輸入源に頼る状況からの脱却を目指すべく、LNG ターミナルの建設、熱源のバイオマスへの転換、原子力及び再生可能エネルギーによる発電設備の増強、EU 電力網への接続の重要性を明記。
- 発電・熱製造を行う Lietuvos Energija 社が Telšiai 郡 Syderiai に天然ガス地下備蓄設備を計画しており、地質探査を実施中<sup>6243</sup>。
- 2018 年 4 月、ウクライナと Nord Stream 2 ガスパイプライン計画による脅威に関する共同声明に調印。同声明では、EU の重要な目標（エネルギー安全保障の強化とエネルギー源の多様化）への強力な支持を表明<sup>6244</sup>。
- 2021 年 6 月、米国 Washington DC で大西洋横断ハイレベルワーキンググループの第 2 回会合が開催。Zananavičius エネルギー副大臣は、「エネルギー部門のサイバーセキュリティに対する備えを強化することは、すべての国にとって国家安全保障上の優先事項である」と言明。本ワーキンググループは、エネルギーサイバーセキュリティ分野における米国と欧州諸国の協力強化のためのもので、2019 年に Vilnius で開催された大西洋横断エネルギー協力パートナーシップ (P-TEC) の第 2 回会合で設立。リトアニアと米国が

---

belarus-after-astavets-npp-starts-generating-electricity

<sup>6242</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania PR, November 15, 2021.

<https://enmin.lrv.lt/en/news/lithuania-already-has-a-synchronisation-ready-link-with-poland>

<sup>6243</sup> Lietuvos Energija 社 HP, <http://gamyba.le.lt/en/activities/projects>

<sup>6244</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania, Lithuanian and Ukrainian Ministers of Energy: Nord Stream 2 - threat for the European Union and EU solidarity, <http://enmin.lrv.lt/en/news/lithuanian-and-ukrainian-ministers-of-energy-nord-stream-2-threat-for-the-european-union-and-eu-solidarity>, 2018-4-26

議長を務め、エストニア、ラトビア、ポーランド、ブルガリア、クロアチアが参加<sup>6245</sup>。

#### (9) 備蓄政策

- 石油製品備蓄に関しては、「石油製品国家備蓄に関する集積と管理」プログラムの下、2009年1月より輸入量の30日分の備蓄が義務付けられており、国営のリトアニア石油機関 (Valstybės įmonė Lietuvos naftos produktų agentūra) が実施<sup>6246</sup>。2020年6月、リトアニア議会は IEA 加盟国としての義務を果たすことを前提とした、Law on State Stocks of Petroleum Products and Oil を採択<sup>6247</sup>。
- 国内石油貯蔵能力は、合計 1,810 万 bbl (原油 389 万 bbl、石油製品 1,420 万 bbl) 。
- IEA Oil Market Report (December 2021)によると、2021年6月末時点の石油備蓄日数は 113 日。
- 現在、リトアニア国内に天然ガスの備蓄施設はなく、ラトビアの Incukalns 地下ガス貯蔵施設を利用<sup>6248</sup>。

#### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

- 2016年4月にパリ協定に調印、2017年2月に批准。

##### 【NDC】

- 2015年3月、EU は EU と加盟国の約束草案を UNFCCC へ提出。2030年までに GHG の排出量を 1990年比最低 40%削減という法的拘束力のある目標を明記<sup>6249</sup>。
- 2020年12月、EU 理事会は、EU および EU 加盟国を代表して、2030年までに 1990年比で GHG の排出量を 55%以上削減するという目標を盛り込んだ、NDC 文書を UNFCCC に提出<sup>6250</sup>。

##### 【長期戦略】

- 2012年、リトアニア政府は、「National Strategy for the Climate Change Management Policy」を発表、2050年までに GHG の 80%削減 (対 1990年比) を目標とし、そのうち 20%を森林吸収で達成する計画を明記<sup>6251</sup>。1990～2018年間に GDP83%成長を達成する一方で、GHG の 58%を削減し、経済成長と GHG のディカップリングを達成<sup>6252</sup>。

<sup>6245</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania PR, June 18, 2021.

<https://enmin.lrv.lt/en/news/baltic-energy-security-issues-at-the-centre-of-us-attention>

<sup>6246</sup> Valstybės įmonė Lietuvos naftos produktų agentūra HP, <http://www.lnpa.lt/lt/>

<sup>6247</sup> IEA, Lithuania 2021: Energy Policy Review.

<sup>6248</sup> IEA, Lithuania 2021: Energy Policy Review.

<sup>6249</sup> UNFCCC, INDCs, <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Latvia/1/LV-03-06-EU%20INDC.pdf>

<sup>6250</sup> 駐日欧州連合代表部 PR、2020年12月24日。 <https://eumag.jp/news/h121820/>

<sup>6251</sup> リトアニア政府法文書管理サイト、 <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.F1333EAD263B>

<sup>6252</sup> IEA, Lithuania 2021: Energy Policy Review.

- 2019年、リトアニア政府は、「National Energy and Climate Plan for the period 2021-30 (NECP)」を公表。主な政策目標は、脱炭素化、エネルギー効率改善、エネルギー技術のR&Dの促進・革新・競争力強化、国内市場のEU域内市場への統合化、エネルギー貧困の削減、エネルギー安全保障（特に電力供給関連）の強化<sup>6253</sup>。
- 2021年12月時点、リトアニアは長期戦略をUNFCCCに提出していない<sup>6254</sup>。

図表 2-26-10 リトアニアにおける気候変動対策の主要目標

NEIS targets	Current status	By 2020	By 2030	By 2050
Binding target for greenhouse gas emissions (from 2005 levels) in the non-ETS sectors	+7%	+15%	-9%	-95% (energy and transport)
Share of renewables in gross final energy consumption	25.47%	23% by 2030	45% RES-E: 45% RES-H: 90% RES-T: 15%	80% RES-E: 100% RES-H: 100% RES-T: 50%
National contribution for energy efficiency (in Mtoe)	PEC:* 7.6 FEC:* 6.5	PEC:* 6.5 FEC:* 4.3	PEC:* 5.4 FEC:* 4.5	Reduce primary and final energy intensity by 2.4 times (from 2017 levels)
Level of electricity interconnectivity	62%	79%	111%	NN
Share of research, development and innovation budget in GDP in % (non-energy specific)	0.94%	1.9%	NN	NN

\* The definitions of primary energy consumption (PEC) and final energy consumption (FEC) are calculated according to the EU rules set under the EU Directives and do not follow IEA standards.

Note: RES = renewable energy sources. Mtoe = million tonnes of oil equivalent. E = electricity. H = heating. T = transport. NN = no value.

(出所) National Energy and Climate Plan for the period 2021-30

- リトアニアのGHG総排出量の約1/3はEU-ETS（排出権取引制度）の対象となっており、そのうち化学・鉱物生産が46%、石油精製が26%、公共電力・熱生産が17%、産業部門の燃料燃焼が11%を占める。EU-ETS対象外のGHG削減目標は、以下のとおり。

<sup>6253</sup> European Commission HP,

[https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/documents/lt\\_final\\_necp\\_main\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/documents/lt_final_necp_main_en.pdf)

<sup>6254</sup> UNFCCC <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

図表 2-26-11 リトアニアの GHG 削減目標 (EU-ETS 対象外、2021-2030 年)

Sector (non-ETS)	Targets (compared to 2005)
Transport	-9%
Agriculture	-9%
Industry (including fuel combustion)	-9%
Waste management	-40%
Non-centralised energy production (small combustion plants) and use (households, services)	-15%
Total non-ETS sector (target)	-9%

(出所) National Energy and Climate Plan for the period 2021-30

#### 【CN 宣言状況等】

- 2021 年末時点で、リトアニア独自のカーボンニュートラル宣言はしていないが、EU 加盟国は EU 全体として 2050 年迄のカーボンニュートラル達成が義務。

#### 【その他】

- リトアニアにとって、余剰排出権の売買は重要な利益源であり、例えば Bloomberg によれば、2020 年の欧州の炭素削減目標を 20%から 30%に引き上げると、エネルギー効率の改善といったより低コストの削減機会を利用できることと、提案されている目標の構成方法が欧州各国の国民所得の水準の違いを考慮していることもあり、リトアニアには大きな利益を上げる潜在的な可能性<sup>6255</sup>。

#### (11) 対外政策

- リトアニアにとって、最大の輸出・輸入相手国はいずれもロシアであり、主要なエネルギーを含む対口依存度が高く、貿易相手国の多様化が主要課題。
- 2019 年 8 月、Vaičiūnas エネルギー大臣がウクライナを訪問し、ウクライナがエネルギー源の多様化を目指す中で再生可能エネルギー導入拡大を視野に協力を拡大する意向を表明<sup>6256</sup>

#### (12) 要人往来

- リトアニアと諸外国との要人往来は以下のとおり。

<sup>6255</sup> Bloomberg プレスリリース、欧州の炭素削減目標の厳格化は経済的に実現可能、2012/4/26

<sup>6256</sup> Ministry of Energy of Lithuania, PR, September 2, 2019.

<https://enmin.lrv.lt/en/news/energy-cooperation-between-lithuania-and-ukraine-translated-into-concrete-projects>

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2021年6月	Naimski ポーランド戦略的エネルギーインフラ担当委員	Kreivys エネルギー大臣（リトアニア）	両国間のガスパイプライン相互接続（GIPL）の進捗状況、バルト三国における欧州大陸の電力ネットワークとの同期化の準備、リトアニア-ポーランド間の海底送電線プロジェクトである Harmony Link 等
2021年6月	Kreivys リトアニア・エネルギー大臣	Vitenbergs エネルギー大臣（ラトビア）	第三国からの電力の取引に係る問題等
2021年7月	Sanchez スペイン首相	Šimonienė 首相（リトアニア）	科学やエネルギー分野における協力を改善する可能性

（出所）リトアニア大統領 HP <https://www.lrp.lt/en/press-centre/press-releases>

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

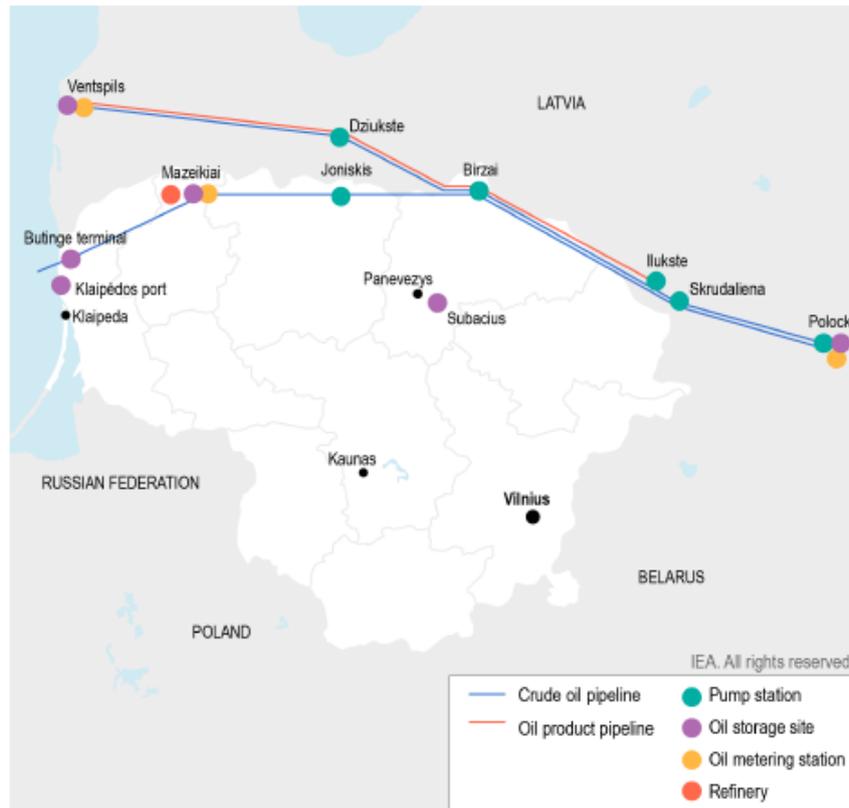
- リトアニアは僅かに原油を生産するが、大部分を輸入に依存。原油および石油製品の輸入は国営 Klaipėdos Nafta 社が実施。
- 石油下流部門における供給インフラ（同国唯一の製油所 Mažeikiai 製油所及び唯一の原油輸入ターミナル Butinge Terminal を含む）の太宗は、Orlen Lietuva 社が所有・運営し、Klaipėdos Nafta 社が Klaipėdos Nafta 油槽所を運営。、約 300 の石油販売会社及び約 900 カ所のガソリンスタンドが国内に存在<sup>6257</sup>。
- 国内には 2 本の原油パイプラインがあるが、Butinge Oil Terminal～Mažeikiai 製油所間（92 km：送油能力 28.3 万 b/d）一本のみが稼働中。もう一本のベラルーシ経由ロシア産原油輸入パイプラインは、2016 年 7 月以来停止中<sup>6258</sup>。
- 唯一の石油製品パイプラインは、Ilukste（ラトビア）～Bizai（リトアニア）～Ventspils（ラトビア）ライン（リトアニア国内距離 87km；送油能力 12.3 万 b/d）<sup>6259</sup>。
- 石油専門誌「Oil & Gas Journal（2019 年 12 月号）」によれば、2020 年 1 月 1 日現在、リトアニアの製油所の精製能力は 19 万 b/d、国内需要を十分に満たし、精製した石油製品の大半は周辺国に向けて輸出。

<sup>6257</sup> IEA, Lithuania 2021: Energy Policy Review

<sup>6258</sup> IEA, Lithuania 2021: Energy Policy Review

<sup>6259</sup> IEA, Lithuania 2021: Energy Policy Review

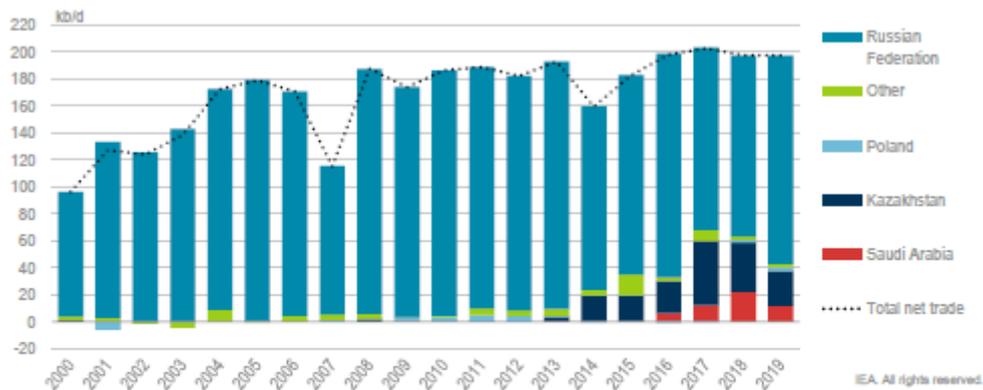
図表 2-26-12 リトアニアの石油パイプライン網



Notes: HVDC = high-voltage direct current. This map is without prejudice to the status of or sovereignty over any territory; to the delimitation of international frontiers and boundaries; and to the name of any territory, city or area.

(出所) Lithuania 2021: Energy Policy Review, IEA.

図表 2-26-13 リトアニアの原油輸入の推移



Lithuania is heavily reliant on Russia for its crude oil imports, although there has been increasing diversification in recent years.

Note: kb/d = thousand barrels per day.

Source: IEA (2021), IEA World Energy Statistics and Balances (database), [www.iea.org/statistics/](http://www.iea.org/statistics/).

(出所) Lithuania 2021: Energy Policy Review, IEA.

## (2) ガス産業

- リトアニアのガス市場は自由化済。Klaipeda LNG 受入基地（再ガス化能力 140 百万 m<sup>3</sup>；2014 年 12 月稼働）の運転維持に必要な最低限の LNG 供給は Litgas(国営 Lietuvos Energija の 100%子会社)が実施<sup>6260</sup>。高圧導管運用者 (TSO) は国営 Amber Grid (国営 EPSO-G の 100%子会社) が担い、配給導管運用者 (DSO) は 5 社が存在。国内向けガス供給を担っており、Klaipeda LNG 受入基地の運営は、エネルギー省が筆頭株主 (72.32%) の Klaipėdos Nafta が実施<sup>6261</sup>。
- 国営 Lietuvos Energija が天然ガス地下貯蔵設備の建設可能性調査を実施中。
- 2014 年 8 月、Litgas 社とノルウェー企業 Statoil 社との間で、LNG 購入に関する契約を締結。この契約期間は 5 年間となり、2015 年頭から Klaipeda の LNG ターミナルへの LNG 供給を開始。2017 年 6 月には米国 Cheniere 社と LNG 輸入契約を結び、同年 8 月に初の米国産 LNG が到着。Gazprom の独占的なガス供給に対する代替として、国内で政治的支持<sup>23</sup>。
- IMO による船舶を対象とした世界的な排出ガス規制強化に伴い、バルト海でも LNG を船舶燃料として利用する動きが加速。2015 年 7 月には、リトアニアの Lietuvos Energija 社がノルウェー Statoil と合弁会社を設立し、バルト海を航行する船舶などに Klaipeda 港で LNG を供給する事業を行うことで合意<sup>6262</sup>。LNG 受入設備を運営する Klaipėdos Nafta は LNG の再出荷サービスを提供。
- 2016 年 9 月、リトアニアの Litgas は Lietuvos Dujų Tiekimas (LDT)、Statoil との間で、バルティック地域の小規模 LNG 市場開発へ向けた協定を締結したことを発表。Litgas と LDT が Klaipeda LNG 受入基地で LNG の小分け調整業務を行い、Statoil は同基地から小・中規模顧客向けの卸供給を実施<sup>6263</sup>。
- 2017 年 8 月、リトアニアの Lietuvos Energija は、同国で初となる米国産 LNG を受け入れた。子会社の Lietuvos Dujų Tiekimas (LDT) を通じて米国 Cheniere Energy から購入し、調達源の多様化と米国との関係強化に期待。LDT と Cheniere は、2017 年 6 月に売買契約を締結<sup>6264</sup>。
- 2018 年 4 月、国営の LDT 社は、米 Freeport LNG と LNG 購入の MOU を締結。Freeport LNG では 2018 年後半に第 1 トレインが立ち上がり、2019 年に第 2・第 3 トレインが続き、第 4 トレインを増設する拡張計画の承認手続きも進行中。現在、LDT は Klaipeda Port に導入された FSRU を通じ LNG を輸入<sup>6265</sup>。

<sup>6260</sup> Klaipeda LNG Terminal HP. <https://www.kn.lt/en/lng-terminals/klaipeda-lng-terminal/559>

<sup>6261</sup> EPSO-G, Litgas, Amber Grid, Klaipėdos Nafta HP.

<sup>6262</sup> <http://af.reuters.com/article/energyOilNews/idAFL8N0ZI10Y20150702>

<sup>6263</sup> Litgas PR, 2016-9-15

<sup>6264</sup> Reuters, August 21, 2017. <https://www.reuters.com/article/us-lithuania-lng/lithuania-receives-first-lng-from-the-united-states-idUSKCN1B11BW>

<sup>6265</sup> Lietuvos energija TIEKIMAS, Lietuvos dujų tiekimas stiprina ryšius su JAV: pasirašytas

- 2019年1月、LNG輸送・バンカリング船のKairosがKlaipedaで操業開始<sup>6266</sup>。
- 2019年5月、非ユーティリティーの独立系エネルギー卸業者であるUAB Imlitexは、主としてバルト周辺諸国の産業用・業務用の顧客向け販売を目的に、Klaipeda LNG基地の気化サービス利用を開始<sup>6267</sup>。
- 2019年8月、Klaipedos Nafta社は、エストニアのEesti Energiaが同年9月以降、Klaipeda LNG terminalを利用することに合意<sup>6268</sup>。
- 2019年12月、リトアニアKlaipedos Naftaは、Polish Oil and Gas Company (PGNiG)がKlaipeda小規模LNG再積み込み設備の占用利用者となる契約を締結(契約期間は2020年4月から5年間)<sup>6269</sup>。
- 2020年4月、PGNiGはリトアニアKlaipedos Naftaとの協定により、Klaipeda港にある小規模LNG基地の単独使用者となった。バルト海の市場にアクセスし、ポーランド北西部のLNG流通を最適化。リロード設備を備え、船舶への燃料補給やトラック、ISOコンテナへのLNG充填が可能<sup>6270</sup>。
- 2021年3月、リトアニア国営エネルギー企業であるIgnitis Groupは、ポーランドへLNGを2021年に供給開始すると発表。ポーランドとリトアニア間のパイプライン(GIPL)は、2021年10月に接続を完了し、フィンランド、エストニア、ラトビアが同パイプラインのガスへアクセスする計画(下記6.(4)記載の関連情報を参照)<sup>6271</sup>。
- 2021年7月、石油・LNGターミナルの運営会社Klaipedos Naftaは入札を発表し、2021年にFSRUの選定プロセスを開始。LNGターミナルは、KN社の国営事業であり、第三者アクセスの原則に基づいて運営<sup>6272</sup>。

---

susitarimas su dar viena amerikietišku SGD tiekėja, April 3, 2018.

<https://letiekimas.lt/naujienos/lietuvos-duju-tiekimas-stiprina-rysius-su-jav-pasirasytas-susitarimas-su-dar-viena-amerikietisku-sgd-tiekeja/>

<sup>6266</sup> LNG World News, January 7, 2019. <https://www.lngworldnews.com/kairos-starts-lng-reload-operations-in-lithuanias-klaipeda/>

<sup>6267</sup> LNG Industry, June 4, 2019. <https://www.lngindustry.com/liquid-natural-gas/04062019/implitex-set-to-make-use-of-klaipeda-lng-terminal-services/>

<sup>6268</sup> LNG World News, August 26, 2019. <https://www.lngworldnews.com/eesti-energia-to-begin-using-klaipeda-lng-terminal-from-september/>

<sup>6269</sup> PGNiG PR, November 29, 2019. <http://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/pgnig-enters-small-scale-lng-market-in-lithuania/newsGroupId/1910852?changeYear=2019&currentPage=1>

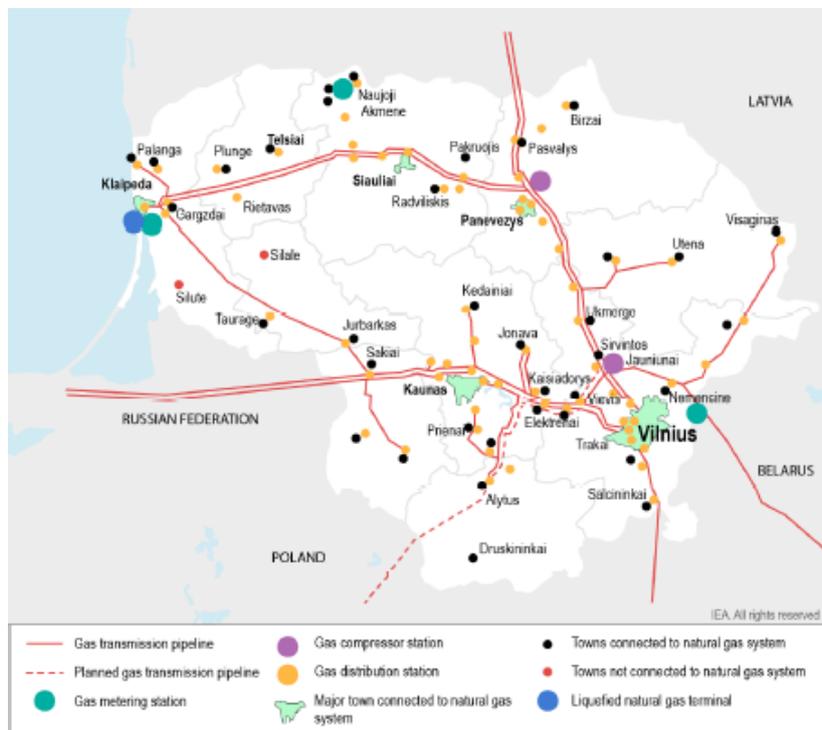
<sup>6270</sup> PGNiG PR, April 1, 2020. <http://en.pgnig.pl/news/-/news-list/id/pgnig-starts-operations-in-lithuania/newsGroupId/1910852>

<sup>6271</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania, October 26, 2021.

<https://enmin.lrv.lt/en/news/the-gipl-gold-weld-marks-the-connection-of-the-lithuanian-and-polish-gas-transmission-systems>

<sup>6272</sup> Offshore Energy, July 9, 2021. <https://www.offshore-energy.biz/klaipedos-nafta-calls-for-tender-for-fsru-purchase/>

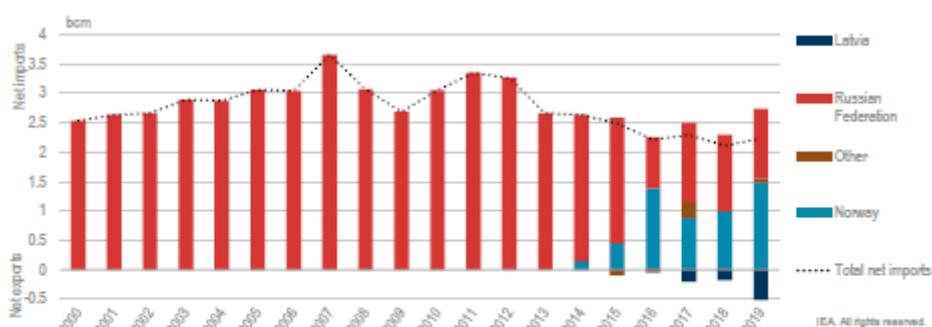
図表 2-26-14 リトアニアのガスパイプライン網



Notes: HVDC = high-voltage direct current. This map is without prejudice to the status of or sovereignty over any territory; to the delimitation of international frontiers and boundaries; and to the name of any territory, city or area.

(出所) Lithuania 2021: Energy Policy Review, IEA.

図表 2-26-15 リトアニアのガス輸入の推移



Lithuania's total net imports of natural gas have decreased progressively since 2011.

Note: bcm = billion cubic metres.

Source: IEA (2021), IEA World Energy Statistics and Balances (database), [www.iea.org/statistics/](http://www.iea.org/statistics/).

(出所) Lithuania 2021: Energy Policy Review, IEA.

図表 2-26-16 リトアニアと周辺国間のガス輸送容量

Interconnector	Import capacity	Export capacity	Comments
Latvia (Kiemeni)	6.0 mcm/d (85.1 GWh/d)	6.5 mcm/d (87.8 GWh/d)	Interconnector gives Lithuanian companies access to the Latvian and Estonian markets, as well as to the Incukalns storage facility
Belarus (Kotlovka)	29.9 mcm/d (325.4 GWh/d)	Not reversible	The biggest N-1 entry point in the region (Baltics and Finland)
Russian Federation (Kaliningrad Region)	Not reversible	10.5 mcm/d (109.2 GWh/d)	Transit of Russian gas through Lithuania to the Kaliningrad exclave

Notes: mcm/d = million cubic metres per day. GWh/d = gigawatt hours per day.  
Source: Ministry of Energy 2020.

(出所) Lithuania 2021: Energy Policy Review, IEA.

### (3) 石炭産業

- 石炭資源に乏しく、石炭使用量も極少。

### (4) 電力産業

- リトアニアは、2004年にEU加盟する際、EUからIgnalina原子力発電所（1,360MW x 2基）の運転停止を条件の一つとされ、2009年に全基を閉鎖したことで、電力輸出国から輸入国化<sup>6273</sup>。
- 発電部門は、国営のLietuvos Energijaが同国の発電設備の大半を保有。送電系統運用者（TSO）は国営Litgrid AB（国営EPSO-Gの100%子会社）、配電事業者（DSO）は82%以上を国が出資するAB LESTOが占め、他に5社のDSOが国内に存在。
- リトアニアの発電設備は国内需要を賄っておらず、周辺国からの電力輸入に依存。発電設備の増強は喫緊の課題であり、発電設備の大半を保有する国営のLietuvos Energijaがその役目を担っている。2018年6月に発行された「NEIS（2018年改訂版）」においても、電力の約70%を輸入に依存する現状の改善が必要であるとし、2030年までに70%、2050年までに100%を国内で発電するという目標を明記<sup>6274</sup>。
- 2019年6月、Juncker欧州委員会委員長は、バルト3国及びポーランドの首相と共に、バルト海諸国の電力網をポーランド経由で大陸欧州ネットワークとシンクロさせるためのロードマップに調印。2025年にシンクロ完了を目標として設定（上記5.(5)B及び

<sup>6273</sup> 海外電力調査会、「バルト諸国のエネルギー情勢と電力システム改革」、『海外電力』、2019年1月。

<sup>6274</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania, National Energy Independence Strategy [https://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/Nacionaline%20energetines%20nepriklausomybes%20strategija\\_2018\\_EN.pdf](https://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/Nacionaline%20energetines%20nepriklausomybes%20strategija_2018_EN.pdf)

(7)記載の関連情報を参照)<sup>6275</sup>。

- 「第3次 EU 電力自由化指令」に基づき、国営事業者から送電部門の所有権を分離、送電系統運用者 Litgrid が設立。2007 年以降に段階的に自由化、2013 年に家庭用需要家まで自由化範囲を拡大。但し、現在まで家庭用需要家の多くが規制料金の対象<sup>6276</sup>。
- リトアニアの電力市場は自由化（2002 年開始）されており、小売事業者は 24 社（ライセンス保有 37 社）。Lietuvos Energija の子会社 Energijos Tiekimas、Elektrum（ラトビア国営事業者 Latvenergo の子会社）、Enefit（エストニア国営事業者 Eesti Energia）、ロシアの電気事業者 Inter RAO で、供給電力量の約 7 割を占有<sup>6277</sup>。
- 2020 年 2 月、リトアニアの洋上風力発電開発タスクフォースは、バルト海における洋上風力開発に関する勧告の準備を開始。同勧告には、洋上風力プロジェクト開発の段階や、グリッド接続モデル、責任の配分と接続コスト、洋上サブステーションの選定、必要な研究、可能性のある支援策、洋上の許可に関する規制が盛り込まれる予定<sup>6278</sup>。
- 2020 年 3 月、欧州投資銀行（EIB）は、Pomerania 風力発電会社（リトアニアのエネルギー企業 Ignitis Group の一部である Ignitis Renewables の子会社）と融資契約に調印。EIB は、PLN2.58 億（約€6000 万）を、29 基の風力タービンからなる中規模の陸上風力発電所（合計 94MW）の建設・運転に融資する。本融資は、プロジェクトの投資コストの約 47%をカバーする予定<sup>6279</sup>。

---

<sup>6275</sup> European Commission, Energy security: The synchronisation of the Baltic States' electricity networks - European solidarity in action, June 20, 2019, [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-19-3337\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-19-3337_en.htm)

<sup>6276</sup> 海外電力調査会、「バルト諸国のエネルギー情勢と電力システム改革」、『海外電力』、2019 年 1 月。

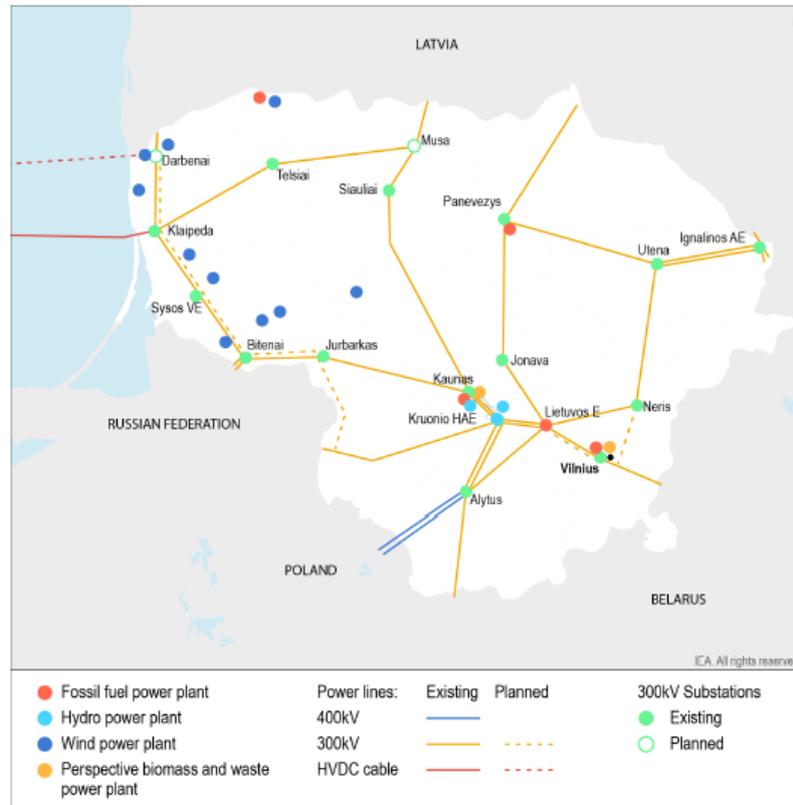
<sup>6277</sup> 海外電力調査会、「バルト諸国のエネルギー情勢と電力システム改革」、『海外電力』、2019 年 1 月。

<sup>6278</sup> offshoreWIND.biz, February 25, 2020. <https://www.offshorewind.biz/2020/02/25/lithuania-starts-prepping-offshore-wind-recommendations/>

<sup>6279</sup> European Commission PR, March 10, 2020.

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_20\\_430](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_430)

図表 2-26-17 リトアニアの送電網



Notes: HVDC = high-voltage direct current. This map is without prejudice to the status of or sovereignty over any territory; to the delimitation of international frontiers and boundaries; and to the name of any territory, city or area. ICA. All rights reserved.

(出所) Lithuania 2021: Energy Policy Review, IEA.

### (5) 原子力産業

- 2009年に廃止された、Ignalina 原子力発電所 1, 2号機の廃止措置は、EUからの財政的支援の下で実施。廃止措置は、ドイツのNukemが請け負い実施。尚、廃止措置プロジェクトに深刻な遅延とコスト超過等が見られるとして、2012年7月にはEUから資金提供凍結を警告され<sup>6280</sup>、2012年12月には使用済燃料中間貯蔵プロジェクトへの資金提供が凍結<sup>6281</sup>。廃止措置基金凍結の責任を取る形で、2013年2月には廃止措置責任者がエネルギー大臣によって解任<sup>6282</sup>。
- 2016年4月、IAEAは、リトアニア政府に対し Ignalina 原子力発電所の廃炉措置に対し今後発生する可能性のあるリスクの検討を示唆。2004年と2009年に閉鎖された Ignalina 原子力発電所2基は、既に主要な廃炉作業は終えているものの、廃炉作業にさらに約20年が必要<sup>6283</sup>。
- 2020年12月、IAEAの専門家チームは、リトアニアが近年、原子力と放射線の安全性に

<sup>6280</sup> eGov monitor、2012/7/13

<sup>6281</sup> ニュークレオニクスウィーク、2012/12/20

<sup>6282</sup> Baltic Course、2013/1/30

<sup>6283</sup> Nuclear Street News、2016/4/11

関する規制の枠組み強化を果たしているとの結論を発表。The Integrated Regulatory Review Service として 17 日間の仮想フォローアップミッションを行い、2016 年に実施した初の IRRS ミッションによる推奨事項と提案の実施状況のレビューを実施<sup>6284</sup>。

## (6) 水素産業

- 2021 年 5 月、商船三井とノルウェーの Larvik Shipping 社は、リトアニア国営のターミナル運営会社 Klaipėdos Nafta (KN 社) と、リトアニアの Klaipėda 港に位置する、KN 社保有・運営ターミナルに於ける液化 CO<sub>2</sub> 輸出インフラストラクチャー開発及び水素生産プロジェクト事業性の共同検討に関する覚書を締結<sup>6285</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2017 年 9 月、社会民主党が党内分裂を機に連立から離脱。2018 年 3 月に社会民主党内の連立与党残留支持の議員が「社会民主労働党」を結党し、連立政権を形成<sup>6286</sup>。2019 年 5 月の大統領選挙の結果、元エコノミストの Nausėda 大統領が誕生。同大統領は北欧型の「福祉国家」化を志向。
- 2020 年 10 月、総選挙の結果、最大野党の祖国同盟が第 1 党となり、同年 11 月に同党の Šimonytė 党首が首相に就任。祖国同盟、リベラル運動および自由党から成る連立政権が発足<sup>6287</sup>。
- 2021 年 5 月、リトアニアは中国と中東欧 17 カ国の協力枠組み「17 プラス 1」からの脱退を発表<sup>6288</sup>。
- 2021 年 6 月、IEA 理事会は、リトアニアを正式に加盟国として招待。リトアニアの IEA への加盟は、議会による承認が必要となるが、2021 年中に承認される予定<sup>6289</sup>。
- 2021 年 3 月、リトアニア政府は、台湾に通商代表事務所を開設すると発表、同年 7 月には、台湾がリトアニアに事実上の大使館となる代表機関の開設を発表<sup>6290</sup>。

---

<sup>6284</sup> World Nuclear News, December 3, 2020. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/IAEA-concludes-virtual-mission-to-assess-safety-in>

<sup>6285</sup> 商船三井 PR、2021 年 5 月 27 日、<https://www.mol.co.jp/pr/2021/21045.html>

<sup>6286</sup> 外務省、リトアニア共和国基礎データ、<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/lithuania/data.html#section2>、2020-5-18

<sup>6287</sup> 在リトアニア日本国大使館 HP、[https://www.lt.emb-japan.go.jp/itpr\\_ja/nichi\\_lt\\_kankei.html](https://www.lt.emb-japan.go.jp/itpr_ja/nichi_lt_kankei.html)

<sup>6288</sup> NNA Europe、2021 年 5 月 5 日。<https://europe.nna.jp/news/show/2192298>

<sup>6289</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania PR, June 17, 2021.

<https://enmin.lrv.lt/en/news/official-lithuania-invited-to-become-a-full-member-of-the-iea>

<sup>6290</sup> Reuters, July 20, 2021. <https://jp.reuters.com/article/taiwan-lithuania-idJPKBN2EQ0BU>

## (2) 経済

- 2018年7月にOECDに加盟した。2015年から加盟交渉を開始し、36番目の加盟国<sup>6291</sup>。
- 2018年8月、日本とリトアニアの租税条約が発効<sup>6292</sup>。
- 2019年6月、IEA理事会がリトアニアのIEA加盟申請を全会一致で承認<sup>6293</sup>。2021年6月、リトアニアはIEAから加盟承認の正式通知を受理<sup>6294</sup>。
- 2020年9月現在、日系企業13社が進出<sup>6295</sup>。
- 日本の対リトアニア輸出：61.4億円（主に機械類、車輛類、化学繊維、光学機器、ゴム類等）  
日本のリトアニアからの輸入：288.2億円（主にたばこ、光学機器、家具、乳製品、繊維製品等）【日本国財務省貿易統計、2021年】<sup>6296</sup>

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- リトアニア政府は、Visaginas原子力発電所の建設に関して、日立製作所を戦略的投資家として選定しており、2014年7月には、同国政府と日立製作所による原子力プロジェクトの事業会社設置に向けた協議に係る合意を発表<sup>6297</sup>。但し、2016年10月に同計画の凍結を発表。
- 2016年3月、リトアニアを訪問した高木経済産業副大臣は、同国のMasiulisエネルギー大臣と原子力の平和利用に関する協力覚書に署名。同覚書の対象は原子力開発に関する情報交換や福島事故後の原子力安全対策・緊急時対策の知見の共有等。
- 2019年10月、経済産業省は、リトアニア・エネルギー省との間で「エネルギー分野における協力覚書」に署名。協力対象は、電力系統、LNG、再生可能エネルギー、省エネルギー等<sup>6298</sup>。
- 上記6.(6)水素産業参照。

<sup>6291</sup> OECD HP, <http://www.oecd.org/countries/lithuania/>

<sup>6292</sup> JETRO ビジネス通信、2018年9月13日、「リトアニアとエストニア、日本との租税条約が相次ぎ発効」。 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2018/09/dbdfcf2f66e189b5.html>

<sup>6293</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania, July 12, 2019. <https://enmin.lrv.lt/en/news/lithuania-begins-accession-to-the-international-energy-agency>

<sup>6294</sup> Ministry of Energy, June 17, 2021. <https://enmin.lrv.lt/en/news/official-lithuania-invited-to-become-a-full-member-of-the-iea>

<sup>6295</sup> 在リトアニア日本国大使館 HP、[https://www.lt.emb-japan.go.jp/itpr\\_ja/nichi\\_lt\\_kankei.html](https://www.lt.emb-japan.go.jp/itpr_ja/nichi_lt_kankei.html)

<sup>6296</sup> 外務省、PR、<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/lithuania/data.html#section5>

<sup>6297</sup> 日本経済新聞、2014年7月30日。 [http://www.nikkei.com/article/DGXLASDZ3006P\\_Q4A730C1TJ1000/](http://www.nikkei.com/article/DGXLASDZ3006P_Q4A730C1TJ1000/)

<sup>6298</sup> 経済産業省、PR、2019年10月23日。  
<https://www.meti.go.jp/press/2019/10/20191023009/20191023009.html>

- 我が国とリトアニアの主な要人の往来は以下のとおり。(肩書きは当時のもの)

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
2021年7月	茂木外務大臣	Šimonienė 首相、 Landsbergis 外相	再エネ、バルト3国広域インフラ事業に関する協力

(出所) 日本国外務省 HP

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

- ODA 対象外

### (2) JBIC (2018-2020 年度)

- エネルギー関連案件なし

### (3) NEXI (2018-2020 年度)

- エネルギー関連案件なし

## 10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

### ■ Energy Policy Review: Lithuania 2021

#### 【全体像】

- 今回のレビューは、リトアニアの IEA 加盟プロセスの中で実施されたが、同国のエネルギー政策は、「エネルギーセキュリティ」、「競争力 (competitiveness)」、「技術革新」の促進という、IEA の方針に合致している。
- 「2012 国家エネルギー独立戦略 (The 2012 National Energy Independence Strategy) (2018 年改訂) は、同国が独立 (1990 年) 以来重要視してきたエネルギーセキュリティ上の達成目標を踏襲したものである。
- 2030 年に向けた政策及び対策は、2019 年末に欧州委員会に提出した「National Energy and Climate Plan (NECP)」の中に首尾よく整理されており、NECP を取り纏めたエネルギー省が環境省及び運輸・通信省と共同実施することになっているが、エネルギー政策と気候政策及びそれらの進捗状況のモニタリングの組合せを強化する重要性が益々高まると想定される。
- リトアニアは過去 10 年間、2050 年に向けた長期ビジョンに基づくエネルギー政策を進めてきたが、これまで気候変動はその主たる要素ではなかった。同国は、中期的な発展計画として取り纏めた NECP と 2050 年に向けた長期ビジョンの折衷を図るべきである。

#### 【気候変動対策】

- GHG 排出と経済成長を切り離し、EU Emissions Trading Scheme の範疇外の部門に関しては 2020 年時点で GHG 削減目標を達成したが、2030 年の同目標 (GHG9%減) を実現する

ことは容易ではない。エネルギー効率改善の進展が減速しており、特に建築物の修繕や輸送部門における追加的施策が必要である。全ての部門における対策が特定されているが、その実施は公的資金・調達次第である。

#### 【再生可能エネルギー】

- リトアニアは、再生可能エネルギーの普及に関し、最終エネルギー消費における比率を2030年に45%以上、2050年に80%（発電ミックスでは100%）という目標を掲げているが、かかる高比率の再生可能エネルギー導入には、EUの持続可能性要求事項（sustainability requirements）への準拠に加え、電力システムの安全性及び・融通性の維持を確保する必要がある。
- コージェネレーション及び関連する地域暖房は、リトアニアにおいてエネルギー効率改善や再生可能エネルギー導入の促進、電力と熱利用のフレキシブルな組み合わせを図る上で最善の方法である。同国政府は、2050年までに100%再生可能エネルギー源発電を目指す上で、特に熱を含むエネルギーの最終消費部分の電化や各部門を横断するシステム統合評価の分析に基づく、長期的な再生可能エネルギー戦略を策定すべきである。

#### 【輸送部門】

- 特に輸送部門に関しては、GHG削減に向けた新たな行動を必要とする。IEAはリトアニアに対し、自動車税の導入、Sustainable Mobility Fundの創出、諸税控除の廃止（例えば農業従事者の環境汚染税免除）、炭素を含む物品を対象とする売上税率の引き上げ、といった措置を講じるべきである。
- リトアニア政府は、輸送部門において2021年3月にAlternative Fuels Lawを導入したが、自動車の燃料消費効率改善、ゼロエミッション車の普及、バイオ燃料混合といった政策に関する包括的戦略も策定すべきである。

#### 【電力市場改革】

- 2009年1月にエネルギー省が設立されて以来、エネルギー部門における重要な制度改革が実施され、またEU Third Energy Packageの影響や2018年にOECD加盟した結果、ガスと電力に関し、供給活動から切り離された独立した事業者が設立された。しかし、近年、エネルギー部門では国有の度合いが強まっている点が、民間事業者にとりガス／電力市場への参入障壁となっている。エネルギー企業によるクリーンエネルギー投資を促進するという観点からは、現在政府が家庭部門における電力価格規制の段階的廃止を進めていることは正しいが、同部門のガス価格規制が高度の市場集中化をもたらしている点を解決する必要がある。

#### 【クリーンエネルギー技術導入】

- NECP を実施するにあたり、クリーンエネルギー導入の促進に向けた約€140 億の公共・民間投資が必要である。2021年には、National Resilience and Recovery Plan に基づき、EU の復興基金（recovery fund）及びリトアニア政府が準備した同様の資金（GDP の約 10%）が利用されるが、中期的にこれらの資金が有効裡に用いられるためには、官民の投資をうまく組み合わせ、次第に民間部門の役割を拡大する政策が必要である。クリーンエネルギー（再生可能エネルギー、水素、エネルギー貯蔵等）技術の普及を図る上で、政府は、オークションを実施することにより、民間エネルギーサービス会社がイニシアティブを発揮できるような環境整備をすべきである。
- クリーンエネルギー技術の革新に向けて、リトアニア政府が採択した「エネルギー革新エコシステム行動計画（Action Plan for an Energy Innovation Ecosystem）」は、IEA の方針に沿うものであり、同国の経済・革新省、財務省及び Invega（Investment and Business Guarantees）が設立した Innovation Promotion Fund にとり、同行動計画はエネルギー部門投資を促進する良い機会を与えることになろう。

#### 【国際電力供給網】

- バルト地域における地政学的緊張の高まりを鑑みれば、リトアニアがバイオエネルギーや風力といった再生可能エネルギーを重視した戦略によって電力輸入の削減を加速している点は重要である。他方、エネルギー供給の自立化という観点だけではなく、Baltic-Nordic 電力市場の相互連系を拡充し、2025 年に向けて欧州大陸の電力網との更なるシンクロ化を図ることが重要な政策課題となっている。
- リトアニアが現在直面する問題の一つは、最近 Astravets 原子力発電所が稼働したベラルーシからバルト諸国への電力供給を回避することである。リトアニアでは法律上、同原発の安全性を認めておらず、同国の首都 Vilnius を含め、バルト諸国にとり環境及び国家安全保障に対し深刻な脅威を与えるものと明記している。

#### 【国際ガス供給網】

- Klaipėda LNG 受入基地は、ロシアからの直接的なガス輸入に対する依存度を大きく低減するという、リトアニア政府の優先的政策課題に沿ったものであり、またバルト地域におけるガス市場の統合化及びガス価格の引き下げに寄与している。同 LNG 基地、ラトビアのガス貯蔵施設、Balticconnector pipeline で結ばれたエストニア及びフィンランドのガス供給網、Gas-Interconnection Poland-Lithuania の一体化が進みつつある中、IEA はリトアニア政府に対し、同地域市場の完成に向けた積極的役割を期待する。

#### 【石油備蓄】

- リトアニアは、IEA 加盟にあたり、石油備蓄体制の拡充を視野に入れて、2020 年 6 月に

The Law on State Stocks of Petroleum Products and Oil を改正したが、同年末時点で同加盟国の義務である 90 日以上の石油備蓄量を遥かに越える自国の輸入量 173 日分の備蓄量を達成しており、緊急時に備えた石油備蓄システムの確立を成功裡に進めている。

**【リトアニア政府に対する主な提言事項】**

- 同国の経済を強化し、エネルギー及び環境上の目標達成を目指して、EU の資金を含む公的機関及び民間の金融の利用を容易化するような諸政策を策定すべきである。
- クリーンエネルギー技術の競争力強化と導入加速化を念頭に、電力市場及びガス市場開放の完成、エネルギー／環境関連税制の改正、ならびにエネルギー技術革新の促進を図るべきである。
- EU の動向を視野に入れ、かつ NECP をアップデートしつつ、NECP の実施状況をモニタリングするようなエネルギー／環境ガバナンスを強化すべきである。
- 気候変動政策及びエネルギー政策（電力・ガス・石油の供給安全保障を含む）の実施にあたり、近隣のバルト諸国及び北欧諸国との間で協力を強化すべきである。

**11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要**

- 該当なし

## 2-27 ハンガリー

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	1898
2. サマリー .....	1899
3. 主要エネルギー指標.....	1900
4. エネルギー需給動向.....	1901
5. 資源・エネルギー政策動向.....	1908
6. エネルギー産業動向.....	1919
7. 最近の重要トピック.....	1925
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	1926
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	1926
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	1926
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	1927

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：ハンガリー
- (2) 人口：977万人（2020年）
- (3) 国土面積：9.3万km<sup>2</sup>
- (4) 首都：Budapest
- (5) 民族：ハンガリー人（86%）、ロマ人（3.2%）、ドイツ人（1.9%）等
- (6) 宗教：カトリック約39%、カルヴァン派約12%
- (7) 国家元首：Áder János 大統領（2017年5月再任～）
- (8) 首相：Orban Viktor 首相（2018年5月再任～）
- (9) GDP総額（名目価格）：\$1,546億（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当りGDP：\$15,820（2020年、下表（12）参照）
- (11) 実質GDP成長率：-5.0%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当りGDPの推移

Country: Hungary

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	128.5	143.0	160.4	163.5	154.6	(2020年以降)
人口（百万人）	9.83	9.80	9.78	9.77	9.77	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	13,069	14,591	16,406	16,726	15,820	(2019年以降)
為替（米ドル/Forint）	281.5	274.4	270.2	290.7	308.0	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Hungary

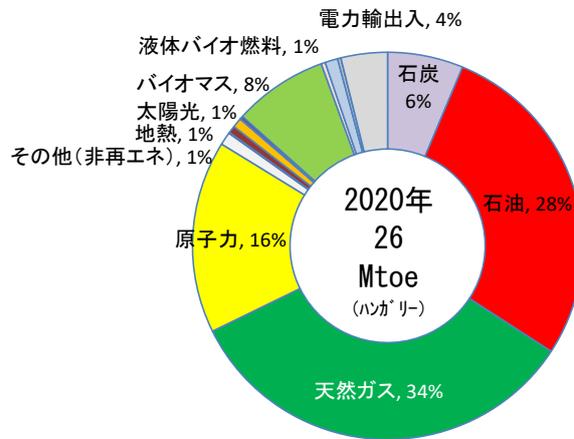
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	2.1	4.3	5.4	4.6	-5.0	(2020年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

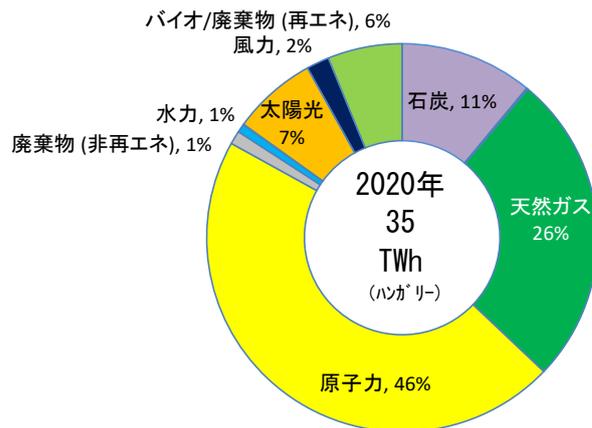
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2020年) : 26 百万 toe (日本の 0.07 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2020年) : 2.68toe (日本の 0.84 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2020年) : 41%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 43.6 百万 CO<sub>2</sub>ton (日本の 4.3%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 4.48CO<sub>2</sub>ton (日本の 55.0%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 石炭 475 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Hungary

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		26 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		2.68 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.19 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		41 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		43.6 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		4.48 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		7.4 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		231 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	6 %
	石油	28 %
	天然ガス	34 %
	原子力	16 %
	その他 (非再エネ)	1 %
	水力	0 %
	その他再エネ	11 %
	電力輸出入	4 %
(10) エネルギーの輸入依存度		59 %
(11) 石油の輸入依存度		86 %
(12) 輸入原油の中東依存度		9.7 %
(13) 原油の輸入先	第1位	ロシア
	第2位	カザフスタン
	第3位	イラク

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Hungary

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	26	27	27	27	26
伸び率	-	1.2%	4.4%	-0.2%	0.3%	-2.1%
GDP成長率	-	2.1%	4.3%	5.4%	4.6%	-5.0%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.6	1.0	-0.0	0.1	0.4
一人当り消費	toe/人	2.60	2.72	2.72	2.73	2.68
GDP原単位	toe/'000\$	0.20	0.20	0.19	0.18	0.19

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Hungary

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	1	1	1	4	0	0	3	-	11
輸入	1	9	10	-	0	-	0	2	23
輸出	-0	-3	-4	-	-	-	-0	-1	-8
在庫変動	0	0	1	-	-	-	0	-	1
一次供給	2	7	9	4	0	0	3	1	26
シェア	6%	28%	34%	16%	1%	0%	11%	4%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Hungary

(Mtoe)

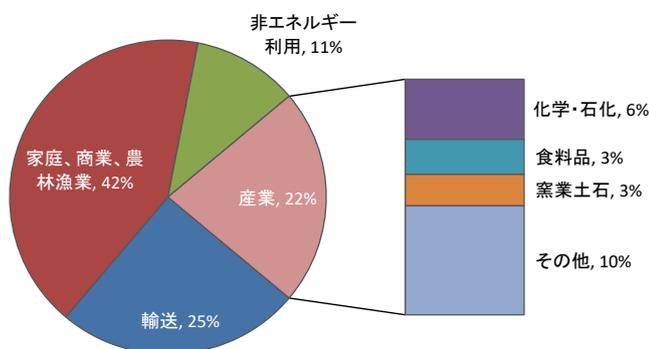
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	2	7	8	4	0	0	3	1	26
2017	2	7	9	4	0	0	3	1	27
2018	2	8	8	4	0	0	3	1	27
2019	2	8	8	4	0	0	3	1	27
2020	2	7	9	4	0	0	3	1	26
シェア	6%	28%	34%	16%	1%	0%	11%	4%	100%
'20/'19	-10.9%	-7.9%	3.4%	-1.5%	-6.4%	10.5%	4.3%	-7.2%	-2.1%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Hungary (Mtoe)

産業	4.5
化学・石化	1.1
食料品	0.7
窯業土石	0.6
その他	2.1
輸送	5.0
家庭、商業、農林漁業	8.4
家庭用	5.7
商業用他	2.8
非エネルギー利用	2.2
合計	20.1



Country: Hungary

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Hungary (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcf)	-	-	-
石炭 (百万ton)	2,909	0.3%	475年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	13,500	0.2%	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Hungary (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他再エネ	合計
2016	1	1	1	4	0	0	3	11
2017	1	1	1	4	0	0	3	11
2018	1	1	1	4	0	0	3	11
2019	1	1	1	4	0	0	3	11
2020	1	1	1	4	0	0	3	11
シェア	8%	10%	12%	39%	2%	0%	29%	100%
'20/'19	-10.5%	-11.2%	-1.5%	-1.5%	-3.1%	10.5%	1.3%	-2.6%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Hungary

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	1.1	-0.4	6.3	-0.1	2.9	-2.8	7.2	-0.9	18.0	-5.2
2017	1.3	-0.3	6.2	-0.2	3.6	-3.0	11.2	-2.9	19.8	-6.9
2018	1.3	-0.2	6.9	-0.4	3.9	-3.5	10.6	-4.2	18.6	-4.3
2019	1.1	-0.2	6.3	-0.2	4.1	-3.2	15.6	-5.8	19.8	-7.3
2020	0.9	-0.2	6.3	-0.2	3.2	-2.8	10.2	-3.6	19.2	-7.5
'20/'19	-13.3%	-18.0%	0.1%	5.5%	-23.8%	-10.9%	-34.6%	-39.0%	-3.4%	3.2%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Hungary

(Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	0.9	6.6	-0.1	-7.5	7.5	2.7	-2.8	6.5
2016	1.0	6.3	-0.1	-7.4	7.4	2.9	-3.0	6.4
2017	1.0	6.2	-0.2	-7.2	7.2	3.6	-3.2	7.0
2018	1.1	6.9	-0.4	-7.7	7.7	3.9	-3.7	7.4
2019	1.2	6.3	-0.2	-7.5	7.5	4.1	-3.5	7.5

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

Country: Hungary

単位: 千ton

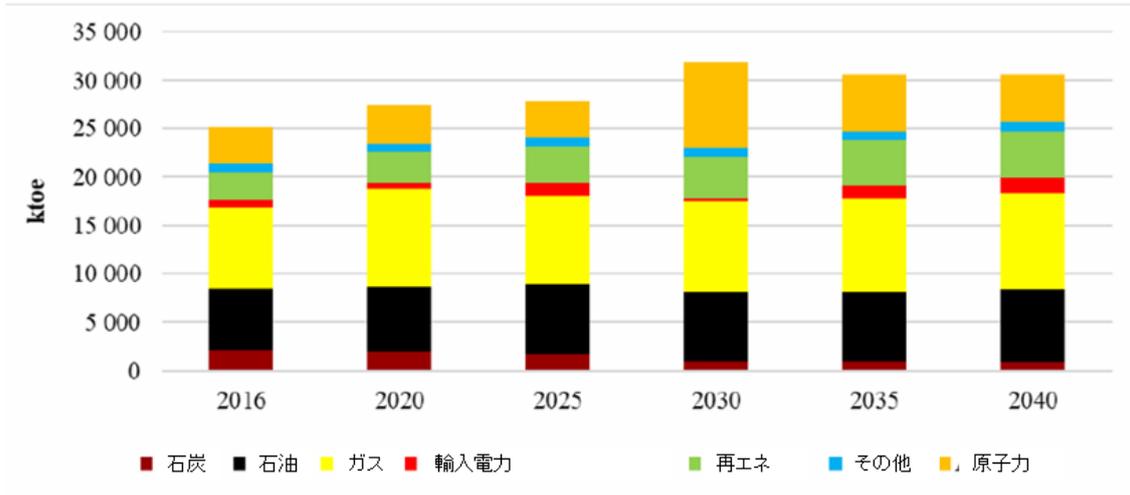
	原油	石油製品	計
2019	1,490	1,685	3,175
2020	1,521	1,731	3,252
2Q2020	1,474	1,692	3,166
3Q2020	1,544	1,717	3,261
4Q2020	1,521	1,731	3,252
1Q2021	1,367	1,749	3,116

(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

(10) 今後のエネルギー需給見通し

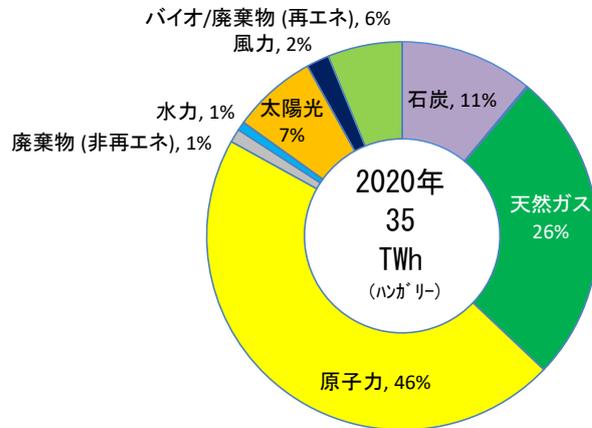
(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

図表 2-27-1 ハンガリーの一次エネルギー需要見通し



(出所) Ministry for Innovation and Technology, Hungarian Energy and Climate Strategy (2020)

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Hungary 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入	6	10	13	10	10	18	20	19	20	19
輸出	-1	-3	-2	-6	-5	-5	-7	-4	-7	-8
発電	18	24	28	35	37	32	33	32	34	35
供給計	22	31	40	39	43	45	46	46	47	47
(発電構成)										
石炭	65%	50%	30%	28%	17%	18%	16%	15%	12%	11%
石油	17%	14%	5%	13%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
天然ガス	16%	35%	16%	19%	31%	20%	24%	23%	25%	26%
原子力			48%	40%	42%	50%	49%	49%	48%	46%
その他(非再エネ)	1%	1%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%
水力	1%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
その他(再エネ)			0%	0%	8%	9%	10%	11%	13%	15%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Hungary 単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	22	19	19	19	21
地熱	120	134	143	158	158
太陽光	21	30	54	129	211
太陽熱	11	12	13	13	15
風力	59	65	52	63	56
バイオマス	2,413	2,378	2,152	2,069	2,042
バイオガス	89	99	94	90	90
液体バイオ燃料	187	164	193	203	275
廃棄物(再エネ)	83	66	69	73	72
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	3,005	2,966	2,789	2,817	2,940
一次エネ総供給量	25,503	26,626	26,584	26,656	26,089

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Hungary 単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	259	220	222	219	244
地熱		1	12	18	16
太陽光	244	349	629	1,497	2,450
太陽熱					
風力	684	758	607	729	655
バイオマス	1,493	1,646	1,799	1,769	1,666
バイオガス	333	348	336	318	320
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)	245	160	162	137	167
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	3,258	3,482	3,767	4,687	5,518
総発電量	31,902	32,885	32,039	34,154	34,924

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Hungary

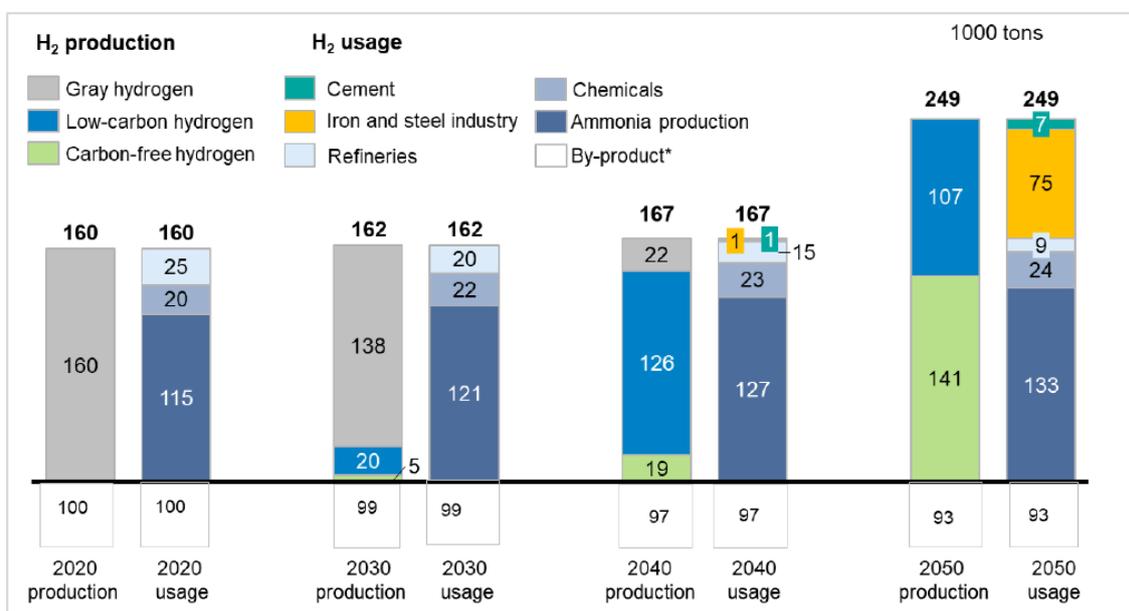
単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	13	13	18	14	12
バイオガソリン	43	44	45	51	46
バイオディーゼル	133	143	119	142	157
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	189	200	182	207	215

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

図表 2-27-2 ハンガリーの水素生産・利用の見通し



(出所) Government of Hungary, Hungary's National Hydrogen Strategy (2021)

(アンモニア)

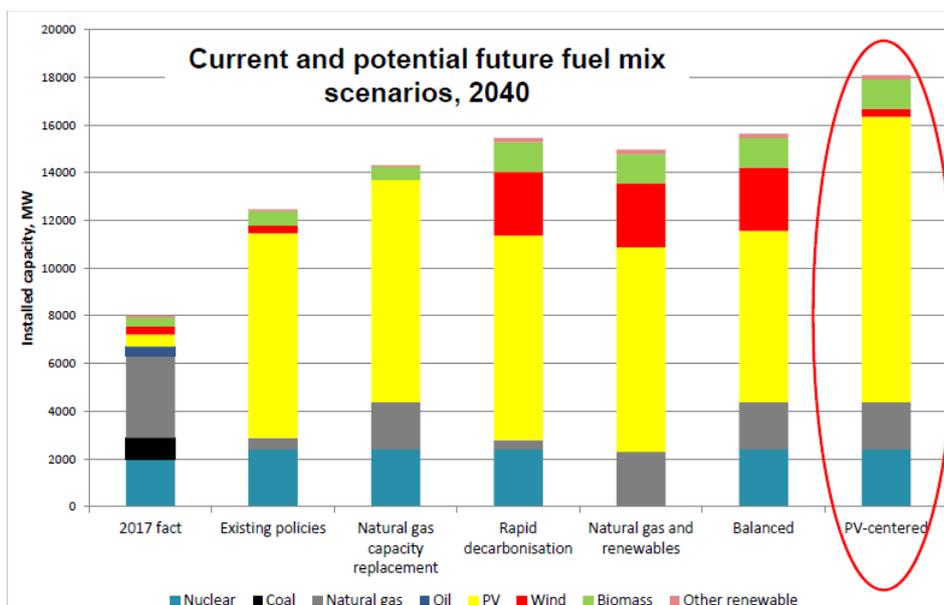
- 2050年に向けた、ハンガリーの水素生産の見通しは、上記の図表の通り。
- 2019年、ハンガリーは、24.3百万kgのアンモニアを輸出<sup>6299</sup>。

<sup>6299</sup> World Bank,

<https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/ALL/year/2019/tradeflow/Exports/partner/WLD/product/281410#>

(14) 今後の電力供給構成の見通し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

図表 2-27-3 ハンガリーの電源構成（設備容量）の見通し



(出所) Ministry for Innovation and Technology, Hungarian Energy and Climate Strategy (2020)

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Country: Hungary

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン (RON 95)	USD/L	1.867	1.748	1.282	1.184	1.291	1.415	1.316	1.173
ガソリン (RON 98)	USD/L	-	-	-	-	-	-	-	-
軽油 (商業用)	USD/L	1.499	1.407	1.010	0.930	1.025	1.156	1.082	0.948
軽油 (非商業用)	USD/L	1.904	1.787	1.282	1.181	1.301	1.468	1.374	1.204
天然ガス (産業用)	USD/kWh	0.046	0.051	0.034	0.028	0.026	0.031	0.029	0.023
天然ガス (家庭用)	USD/kWh	0.058	0.049	0.040	0.039	0.041	0.042	0.039	0.036
電力 (産業用)	USD/kWh	0.133	0.123	0.100	0.090	0.089	0.094	0.088	0.078
電力 (家庭用)	USD/kWh	0.182	0.158	0.128	0.126	0.129	0.131	0.122	0.115

(出所) Energy Prices and Taxes 2021, IEA

## (電源別発電コスト)

Country: Hungary (再生可能エネルギー)

燃料	技術	発電容量 (MWe)	稼働率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			O&M (USD/MWh)			LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%
太陽光	Solar PV (residential)	0.004	15%	87.49	129.55	165.35	10.35	8.61	7.38	3.56	3.53	3.51	101.41	141.69	176.23
	Solar PV (commercial)	0.05	14%	66.32	98.20	125.34	6.46	5.28	4.48	2.12	2.10	2.09	74.91	105.58	131.91
	Solar PV (utility scale)	20	14%	49.29	72.98	93.15	2.67	2.00	1.62	11.17	11.07	11.00	63.13	86.05	105.77

(注) Solar PVは年間出力減を0.5%と見做している。

投資・廃止・O&M・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity.

(出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- 国家革新・技術省 (Ministry for Innovation and Technology) <sup>6300</sup>がエネルギー政策および気候変動政策を担当、2021年12月時点の大臣は László Palkovics 氏<sup>6301</sup>。エネルギー・気候行動長官 (Secretary of State for Energy and Climate Action) は、Dr. Péter Kaderják 氏<sup>6302</sup>。組織図は入手不可。
- 農業省 (Ministry of Agriculture) <sup>6303</sup>が気候変動問題以外の環境政策を担当、2021年1月時点の大臣は Dr. István Nagy 氏<sup>6304</sup>。
- 独立規制機関であるエネルギー・公益企業規制局 (Hungarian Energy and Public Utility Regulatory Authority: MEKH) が電力、ガス、熱供給市場の規制 (ライセンス発行、市場監視、料金規制、消費者保護、統計整備) を管掌<sup>6305</sup>。
- 原子力エネルギー局 (Hungarian Atomic Energy Authority) が原子力関連規制を担当<sup>6306</sup>。

### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- 上記5.(1)参照。

### (2) 資源・エネルギー予算

- 「National Energy and Climate Plan」(2020年1月公表)の実施に必要と試算された費用は、HUF50兆 (€1500億)、2050年に向けて年間GDPの2~2.5%に相当<sup>6307</sup>。

<sup>6300</sup> <https://2015-2019.kormany.hu/en/ministry-for-innovation-and-technology>

<sup>6301</sup> <https://2015-2019.kormany.hu/en/ministry-for-innovation-and-technology/the-minister>

<sup>6302</sup> <https://2015-2019.kormany.hu/hu/innovacios-es-technologiai-miniszterium/energiaugyekert-es-klimapolitikaert-felelos-allamtitkar/allamtitkar>

<sup>6303</sup> <https://2015-2019.kormany.hu/en/ministry-of-agriculture>

<sup>6304</sup> <https://2015-2019.kormany.hu/en/ministry-of-agriculture/the-minister>

<sup>6305</sup> <http://www.mekh.hu/home>

<sup>6306</sup> <https://www.oah.hu/web/v3/haeaportal.nsf/web?OpenAgent>

<sup>6307</sup> Ministry for Innovation and Technology,

### (3) 基本政策

- 2020年1月、革新・技術省は、「National Energy and Climate Plan（以下、「NECP」）を公表。同計画では、GHG排出量に関し、2030年迄に対2005年比40%削減、2050年迄に同95%削減し、2030年に最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合を21%以上とする目標を明記<sup>6308</sup>。
- (5)個別のエネルギー政策参照。

### (4) 中・長期目標

- 国家開発省が策定した「National Energy Strategy 2030（NES2030）」（2012年発表）では、エネルギー政策は国内外の情勢や地政学的環境を踏まえ、エネルギー需給の合理化、ハンガリー経済の成長、多くの国民が適切な価格でエネルギーを利用できるようにすることを出発点にするとした上で、次の4つの具体的な目標を達成することによって、持続可能かつ安全、ひいてはハンガリー経済の競争力向上に資するエネルギーシステムの構築を計画<sup>6309</sup>。主な優先的課題：エネルギー供給チェーン全体でのエネルギー効率向上；再生可能エネルギーを中心とした低炭素電源の比率の拡大；再生可能エネルギーや新たな手法による熱供給；低炭素輸送モードの比率の拡大。
- 2020年1月、革新・技術省は、NECPを公表（上記、(3)基本政策を参照）

### (5) 個別のエネルギー政策

#### A. 石油

- 石油市場は自由化されており、主要な政策は、石油輸入先の多様化と備蓄（「(5. (9) 備蓄」参照）以外に際立った政策は確認できない。

#### B. 天然ガス

- ハンガリーは天然ガス供給量の9割以上をロシアに依存しており、これがエネルギー安全保障上の懸念事項。そのため、周辺国とのパイプラインによる物理的な連結や双方向供給網を拡充させ、輸入先・ルートを多様化が目標。
- 2019年4月、Péter Sziijártó 外交通商相は中国と中東欧諸国16カ国の会議の席上、ガスソースの多様化と安価な調達のため、クロアチアで計画中のKrk島LNG基地の25%の持分取得の希望を表明<sup>6310</sup>。

---

[https://rekk.hu/downloads/events/Energy\\_Climate\\_Strategy\\_Summary\\_EN.pdf](https://rekk.hu/downloads/events/Energy_Climate_Strategy_Summary_EN.pdf)

<sup>6308</sup> Ministry of Innovation and Technology,

[https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/hu\\_final\\_necp\\_main\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/hu_final_necp_main_en.pdf)

<sup>6309</sup> <http://2010-2014.kormany.hu/download/7/d7/70000/Hungarian%20Energy%20Strategy%202030.pdf>

<sup>6310</sup> Emerging Europe, April 15, 2019. <https://emerging-europe.com/news/hungary-wants-25-percent-state-in-krk-lng-terminal/>

- 2019年7月、欧州委員会はクロアチア政府のKrk島LNG受入基地建設を支援する計画がEU国家補助規則に沿っており、競争を阻害せず、エネルギー供給源の安全保障・多様化に資すると判断。2021年より、最大年間2.6Bcmの容量設計。総投資コスト€2.3億のうち、株主直接出資が€3,220億、欧州委員会管理下基金が€1.01億、国庫支援金が€1億の配分<sup>6311</sup>。

#### C. 石炭<sup>6312</sup>

- ハンガリーは国産褐炭を利用して発電を展開中。環境負荷の低減や気候変動対策という観点よりも、エネルギー安全保障および経済性の観点から重要視。例えば原子力発電所の事故など突発的な事象によって他電源が利用出来なくなった場合、石炭火力は唯一即座に利用可能な代替電源であり、政府は国内の石炭生産を戦略的に維持。
- 一方で、NES2030に基づき発電に関して策定された、「Nuclear-Coal-Green Scenario」では、石炭が同国のGHG排出量の大半を占め、石炭の利用には、CCS等の技術が伴わなければならないという前提条件を明記<sup>6313</sup>。
- 2021年3月、ハンガリーのSteiner循環経済発展・エネルギー・気候政策担当大臣 (Secretary of State for the Development of Circular Economy, Energy and Climate Policy) は、Powering Past Coal Allianceの会合において、同国最後の石炭火力であるMatra発電所(出力884MW)を当初の予定より5年早い2025年に閉鎖する意向を言明。あわせて、太陽光発電所(出力200MW)や天然ガス発電所(出力500MW)の建設計画を発表<sup>6314</sup>。

#### D. 原子力<sup>6315</sup>

- 現在稼働中のPaks 1-4号機は1982年から1987年にかけて運転を開始。当初想定した運転期間30年を迎えつつあり、4基とも運転期間を20年延長する方針。2012年12月に国家原子力庁(HAEA)がPaks 1号機、2014年11月にPaks 2号機<sup>6316</sup>、2017年12月にPaks 3号機<sup>6317</sup>の20年間の運転期間延長を認可。また、Paks 4号機についても、2016

<sup>6311</sup> European Commission PR, July 31, 2019. [https://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-19-4910\\_en.htm](https://europa.eu/rapid/press-release_IP-19-4910_en.htm)

<sup>6312</sup> Ministry of National Development, National Energy Strategy 2030

<sup>6313</sup> 「東欧諸国のエネルギー気候変動政策と電源開発動向 その1」, 『海外電力』2017.10(2017)

<sup>6314</sup> Balkan Green energy News, March 8, 2021. <https://balkangreenenergynews.com/hungary-to-phase-out-coal-by-2025-five-years-earlier-than-planned/>

<sup>6315</sup> Ministry of National Development, National Energy Strategy 2030

<sup>6316</sup> ハンガリーのPaks2号機の20年運転延長が承認, 原子力産業新聞, 2014年12月4日。

<http://www.jaif.or.jp/%E3%83%8F%E3%83%B3%E3%82%AC%E3%83%AA%E3%83%BC%E3%81%AE%E3%83%91%E3%82%AF%E3%82%B7%E3%83%A5%EF%BC%92%E5%8F%B7%E6%A9%9F%E3%81%AE%EF%BC%92%EF%BC%90%E5%B9%B4%E9%81%8B%E8%BB%A2%E5%BB%B6%E9%95%B7%E3%81%8C/>

<sup>6317</sup> Paks 3 operating licence extended to 2036, World Nuclear News, 2016年1月6日。

<http://www.world-nuclear-news.org/RS-Paks-3-operating-licence-extended-to-2036-06011701.html>

年12月に事業者から当局に対し運転延長を申請。

- 既存ユニットは運転期間を延長したとしても2030年以降に廃止時期を迎える。そのため、2030年までにPaks 5・6号機（各1.2GW）を建設する計画<sup>6318</sup>。なお、上記建設所の建設に当たり、ハンガリー政府はロシアと原子炉の建設と技術的支援に関する政府間協定を締結、総工費の約8割（約€100億）をロシアが出資することで合意<sup>6319</sup>。
- 2018年10月、IAEAはハンガリーの原子力・放射能管理の安全性確保の規制枠組みが2015年以来大幅に改善したことを発表<sup>6320</sup>。
- 2020年11月、The Hungarian Energy and Public Utilities Regulatory Authority（MEKH）は、Paks原子力発電所においてAtomerőmű Zrt社が計画するVVER-1200型2機の原子炉建設を承認<sup>6321</sup>。
- 2021年11月、「Visegrad 4」構成国（ハンガリー、チェコ、スロバキア、ポーランド）は、欧州委員会に対し「EUタクソノミー」の中に、原子力を含めることを求める声明を発表<sup>6322</sup>。

#### E. 省エネルギー

- EUの「Energy Efficiency Directive」はハンガリーを含む加盟国に対して、最終エネルギー消費を毎年1.5%削減することを要求<sup>6323</sup>。
- エネルギー消費量の増加回避および輸入依存度の低下を含む、エネルギー効率の改善を目標とし、技術面での対策、経済的なインセンティブの付与、社会の認知度向上を組み合わせた総合的な対策を実施<sup>6324</sup>。
- ハンガリーは2018年にEUに提出したNational Energy and Climate Plansにおいて、2030年の最終エネルギー消費量を2005年水準（27.6 Mtoe）に止めること（現存の政策のままでは同期間に14%増）を目標として明記<sup>6325</sup>。
- 2021年6月、ハンガリー国立銀行（MNB）は、「エネルギー効率の高い」住宅の購入や建設を支援するために、HUF2,000億の優遇融資制度を開始すると発表<sup>6326</sup>。

<sup>6318</sup> ハンガリー政府、国内財源によるPaks増設計画への資金調達 示唆, 原子力産業新聞, 2017年4月24日。 <http://www.jaif.or.jp/170424-a/>

<sup>6319</sup> 「東欧諸国のエネルギー気候変動政策と電源開発動向 その1」, 『海外電力』2017.10(2017)

<sup>6320</sup> IAEA PR, October 3, 2018. “IAEA Mission Sees Significant Improvements in Hungary’s Regulatory Framework”, <https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/iaea-mission-sees-significant-improvements-in-hungarys-regulatory-framework>

<sup>6321</sup> World Nuclear News, November 23, 2020. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Energy-regulator-issues-construction-permit-for-Pa>

<sup>6322</sup> World Nuclear News, November 19, 2021. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/V4-countries-reiterate-support-for-nuclear>

<sup>6323</sup> EUHP, Hungary’s National Energy Efficiency Action Plan until 2020, 2015年8月

<sup>6324</sup> <https://2010-2014.kormany.hu/download/7/d7/70000/Hungarian%20Energy%20Strategy%20202030.pdf>

<sup>6325</sup> [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ec\\_courtesy\\_translation\\_hu\\_necp.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ec_courtesy_translation_hu_necp.pdf)

<sup>6326</sup> MTI/Budapest Business Journal, July 6, 2021. <https://bbj.hu/economy/finance/mnb/mnb-to-launch-huf-200-bln-green-home-loan-credit-scheme>

## F. 水力

- 水力は発電ミックスの1%に過ぎず、重点的な施策分野の対象外。

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- EU の「The Promotion of the Use of Energy from Renewable Sources Directive」はハンガリーに対して、2020 年までに最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合を 13%以上にすることを求めている。ハンガリーは自主的に、これを上回る 14.65% を目標として明記<sup>6327</sup>。
- 導入目標を達成するための行動計画は、2010 年 12 月発表の「National Renewable Energy Action Plan 2010-2020」にまとめられている。最も期待が高いのは固体バイオマスで、2020 年の再生可能エネルギー供給の 62% (シェアは現在よりも低下) となる見込み<sup>6328</sup>。
- NES2030 は、現在最も利用が進んでいるバイオマスよりも、太陽エネルギーや風力の開発ポテンシャルを高く評価。
- ハンガリーは 2018 年に EU に提出した National Energy and Climate Plans において、2030 年迄に一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの割合 20%実現を目標として明記<sup>6329</sup>。
- 2020 年 9 月、国営電力会社 MVM は、PV ポートフォリオを約 1GW に拡大する計画を発表。同年 8 月下旬、MVM Zold Generacio は、1GW の目標の一環として、各 0.3~60MW、合計容量 300MW の新規太陽光発電ユニットの入札を締め切った。MVM は現在、188MW の太陽光発電設備を運営中<sup>6330</sup>。

---

<sup>6327</sup> [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:3eb9ae57-faa6-11e6-8a35-01aa75ed71a1.0007.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:3eb9ae57-faa6-11e6-8a35-01aa75ed71a1.0007.02/DOC_1&format=PDF)

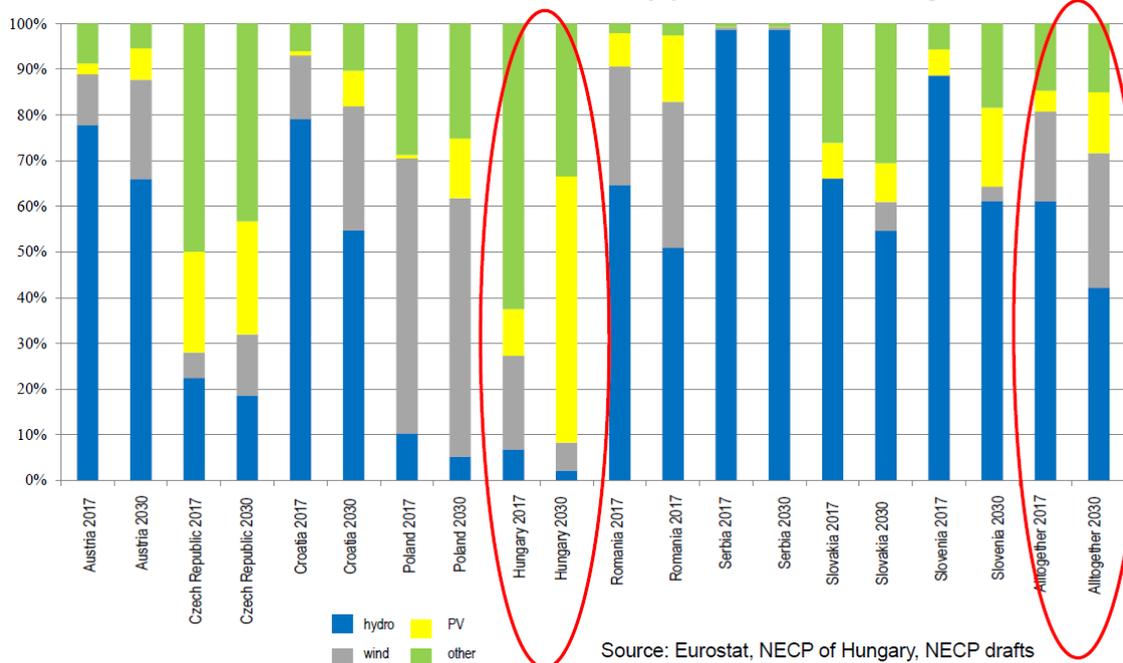
<sup>6328</sup> [http://2010-](http://2010-2014.kormany.hu/download/6/b9/30000/RENEWABLE%20ENERGY_REPUBLIC%20OF%20HUNGARY%20NATIONAL%20RENEWABLE%20ENERGY%20ACTION%20PLAN%202010_2020.pdf)

2014.kormany.hu/download/6/b9/30000/RENEWABLE%20ENERGY\_REPUBLIC%20OF%20HUNGARY%20NATIONAL%20RENEWABLE%20ENERGY%20ACTION%20PLAN%202010\_2020.pdf

<sup>6329</sup> [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ec\\_courtesy\\_translation\\_hu\\_necp.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ec_courtesy_translation_hu_necp.pdf)

<sup>6330</sup> Argusmedia, September 21, 2020. <https://www.argusmedia.com/en/news/2143134-hungarys-mvm-eyes-1gw-of-solar-capacity>

図表 2-27-4 ハンガリーの再生可能エネルギー拡大ポテンシャル（中東欧地域比較）



(出所) Ministry of Innovation and Technology, National Energy and Climate Plan (2020)

#### H. 水素

- 「National Energy Strategy 2030 (NES2030)」(2012年発表)の中で、2030年までに輸送部門のエネルギー消費量に占める水素を含む電気のシェア9%達成を目標化<sup>6331</sup>。
- 2021年5月、ハンガリー政府は、「Hungary's National Hydrogen Strategy」を発表し、2030年までを視野に水素導入上の優先課題を明記<sup>6332</sup>。

<sup>6331</sup> <https://2010-2014.kormany.hu/download/7/d7/70000/Hungarian%20Energy%20Strategy%202030.pdf>

<sup>6332</sup> <https://cdn.kormany.hu/uploads/document/a/a2/a2b/a2b2b7ed5179b17694659b8f050ba9648e75a0bf.pdf>

図表 2-27-5 ハンガリーの 2030 年に向けた水素導入政策の優先課題

PRIORITY OBJECTIVES - 2030			
<p><b>Production of large volumes low-carbon and decentralized carbon-free hydrogen</b></p> <p>Establishing the conditions necessary to produce low-carbon and carbon-free hydrogen that is in compliance with user requirements and is competitively priced.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 thousand tons / year low-carbon hydrogen +</li> <li>• 16 thousand tons / year "green"* and other carbon-free hydrogen</li> <li>• 240 MW electrolyser capacity**</li> </ul>	<p><b>Decarbonisation of industrial consumption, partly with hydrogen</b></p> <p>At first, predominantly low-carbon hydrogen will be used to make the industrial processes and product use "more green", with a shift to carbon-free hydrogen usage on the longer term.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 thousand tons / year low-carbon hydrogen +</li> <li>• 4 thousand tons / year "green"* and other carbon-free hydrogen</li> <li>• avoiding the emission of 95 thousand tons of CO<sub>2</sub></li> </ul>	<p><b>Green transport</b></p> <p>Accelerating the transition to clean modes of transportation by a gradual transition from gas oil usage to clean alternatives. Within this framework, on the 2030 timeline, hydrogen may become a realistic alternative primarily in heavy-duty vehicle traffic.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 thousand tons / year "green"* and other carbon-free hydrogen</li> <li>• 20 hydrogen refuelling stations / 40 refuelling points</li> <li>• 4.8 thousand HFC vehicle</li> <li>• avoiding the emission of 130 thousand tons of CO<sub>2</sub></li> </ul>	<p><b>Electricity and (natural) gas support infrastructure</b></p> <p>Building sector integration ability - primarily seasonal energy storage ability - by utilising intersectoral synergy, establishing infrastructure that will enable the transition to carbon neutrality, and reconstructing existing infrastructure.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 MW average cut-off capacity</li> <li>• min. 2% per year volume blending ratio in the natural gas system (where appropriate)</li> </ul>

(出所) Government of Hungary, Hungary's National Hydrogen Strategy

## I. 電力<sup>6333</sup>

(インフラ整備等)

- 原子力発電を主軸とした電力供給構造を維持する方針。再生可能エネルギーは経済性に配慮しつつ可能な限り増やす方針だが、需給ギャップ分をガス火力と石炭火力で充足する必要がある。環境面への配慮から石炭火力を増やすことが難しい中、ガス火力の役割が高まっているが、天然ガスは、高いロシア依存度と高価格の解決が課題。
- 効率の低い既存発電所の廃止や高効率ガス火力の新設による平均発電効率を引き上げや、スマートグリッド技術などの活用によって電力需要の伸びの抑制を目標。
- EU のルールに沿った市場構造改革（自由化）は一段落したが、現実には旧国営 MVM が依然として大きな力を持ち続けており、EU が更なる競争の促進を要求。
- 2020 年 10 月、スロベニア、ハンガリー、クロアチアの首脳は、スロベニア北東部で、3 カ国を結ぶ送電線の着工式を開催。同プロジェクトの評価額は約€1.5 億で、そのうち€5,000 万を EU が出資<sup>6334</sup>。当初、Slovenia 国営送電網運営者である ELES 社は、2x400kV の送電線が 2021 年末までに国際連携し、2022 年末までに最終的な詳細部分を完成させる予定であったが、2022 年 1 月、Covid-19 による作業遅延のため同年 6 月まで完工予定の延期を発表<sup>6335</sup>。

<sup>6333</sup> <https://2010-2014.kormany.hu/download/7/d7/70000/Hungarian%20Energy%20Strategy%202030.pdf>

<sup>6334</sup> Total Slovenia News, October 15, 2020. <https://www.total-slovenia-news.com/business/7138-slovenia-hungary-croatia-launch-joint-energy-investment-project>

<sup>6335</sup> ELES, January 14, 2022. <https://www.eles.si/en/news/ArticleID/18607/Update-of-the-construction-of-cross-border-transmission-line-between-Slovenia-and-Hungary>

## J. 電力市場改革・自由化政策

- 2004年にEU加盟後、「改正EU電力自由化指令」を踏まえて2005年に「2001年電力法」を改正し、2006年1月にハンガリー電力系統運用会社(MAVIR)を設立。2007年7月に国内電力市場が全面自由化され、消費者は自由に供給者の選択が可能<sup>6336</sup>。

### (6) 発電施設(原発含む)の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

(電源立地交付金等)の有無、概要(スキーム)及び予算規模

- 情報未入手

### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 長期目標を定めるNES2030では、原子力発電を重要なエネルギー供給源と位置付け、2030年以降に廃止が見込まれている既存原発を補うユニットの増設計画を推進。また、電力供給ではガス火力を、原子力発電を補完する電源と位置付け。
- 2015年6月に国会で承認された「イエドリック・アーニョシュ計画(Jedlik Ányos Plan)」に基づき電気自動車の普及に向けた取り組みを推進。電気自動車購入にかかる税の控除や路上駐車場の無料利用などの優遇措置を実施するほか、2020年までに3,000カ所の公共充電ステーションの設置が政府目標<sup>6337</sup>。
- 2020年2月、ハンガリーとスロバキアが協力覚書に調印、国際連繋されたガスパイプライン容量を大幅に増やし、両国の高圧送電ネットワークを2点でリンクすることにより、エネルギー供給に問題がある場合に備えてセキュリティを保証する統合エネルギーネットワークを構築<sup>6338</sup>。
- 2021年4月、ハンガリーのエネルギー・公益事業規制局(MEKH)は、ハンガリーとスロバキアの電力網を結ぶ2本の相互接続線が同月5日に商業運転を開始、国境を越えた配送量が倍増したと発表。MEKHは、この相互接続により、ハンガリーの最も長い辺境と、使用量の多い南北方向の国境を越えた容量が増加し、再生可能エネルギーによる電力の供給も可能になると発表<sup>6339</sup>。
- 2021年6月、中・東欧諸国(ハンガリー、チェコ、スロバキア、ルーマニア)の4M MC(4M Market Coupling)地域と西欧諸国のMRC(Multi Regional Coupling)地域の電力市場が正常に接続されたと、送電システムオペレーターのMAVIRが発表。SDAC(Single\_Day-ahead\_Coupling)は、地域間の卸電力市場を共通のアルゴリズムで結合し、

<sup>6336</sup> 海外電力調査会、海外諸国の電気事業、第2編(上巻)、2015年。

<sup>6337</sup> JETRO、「電気自動車普及のための環境整備を急ぐー税控除など優遇措置の対象にー」、2016年1月21日、<https://www.jetro.go.jp/biznews/2016/01/6bf2601be12d6e2d.html>

<sup>6338</sup> Hungary Today, February 21, 2020. <https://hungarytoday.hu/szijasarto-record-number-of-construction-projects-under-way-between-hungary-slovakia/>

<sup>6339</sup> Budapest Business Journal, April 8, 2021. <https://bbj.hu/economy/energy/energy-trade/electricity-interconnectors-in-hungary-slovakia-begin-operation>

同時に国境を越えた送電制約を考慮して価格を算出することで、国境を越えた送電容量を効率的に配分<sup>6340</sup>。

- 2021年7月、ハンガリーのイノベーション技術省は、EUおよび西バルカン諸国間のグリーンエネルギー転換促進のためナレッジセンターをBudapestに設置すると発表<sup>6341</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- ハンガリーは当面化石燃料を輸入する必要があり、従って（特に天然ガスの）輸入先と輸入ルートの多様化を重視。
- 省エネルギーによって需要を抑制することに加え、国内石炭資源の利用、現在電力供給の5割を占める原子力発電の存在、再生可能エネルギーのポテンシャル、大きな天然ガス貯蔵能力を活用。
- 国内の化石燃料資源では、例えば原子力発電所が停止するなど何らかの突発的な要因でエネルギーの供給が途絶えた際には、国内にある石炭資源が唯一、即座に代替可能なエネルギーであるため、この生産能力を維持。また天然ガスでは、シェールガスの開発（特に、埋蔵量340BcmといわれているMakó Troughガス田）を期待。

#### (9) 備蓄政策

- 石油備蓄は1993年に設立されたHungarian Hydrocarbon Stockpiling Association（HUSA）が保有。HUSAは、EUおよびIEAが求める備蓄義務を履行する。HUSAが全ての原油および石油製品輸入者からの拠出金によって運営。
- 備蓄量は、2021年6月末時点で135日分である<sup>6342</sup>。

#### (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

- 2016年4月にパリ協定に調印、2016年10月に批准。

##### 【NDC】

- 2015年3月、EUはEUと加盟国の約束草案をUNFCCCへ提出。2030年までにGHGの排出量を1990年比最低40%削減という法的拘束力のある目標を明記<sup>6343</sup>。削減目標は域外からのクレジット購入を含まず、欧州連合加盟国が単独で達成。
- 2020年12月、EU理事会は、EUおよびEU加盟国を代表して、2030年までに1990年比でGHGの排出量を55%以上削減するという目標を盛り込んだ、NDC文書をUNFCCCに提出

<sup>6340</sup> MTI/Budapest Business Journal, June 18, 2021. <https://bbj.hu/economy/energy/energy-trade/hungary-joins-pan-european-day-ahead-power-market>

<sup>6341</sup> DAILY NEWS HUNGARY, July 15, 2021. <https://dailynewshungary.com/innovation-ministry-energy-community-to-set-up-centre-promoting-green-transition-in-w-balkans/>

<sup>6342</sup> Table 5, Oil Market Report 14 December 2021, IEA

<sup>6343</sup> UNFCCC, INDCs, <<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Latvia/1/LV-03-06-EU%20INDC.pdf>>.

## 【長期戦略】

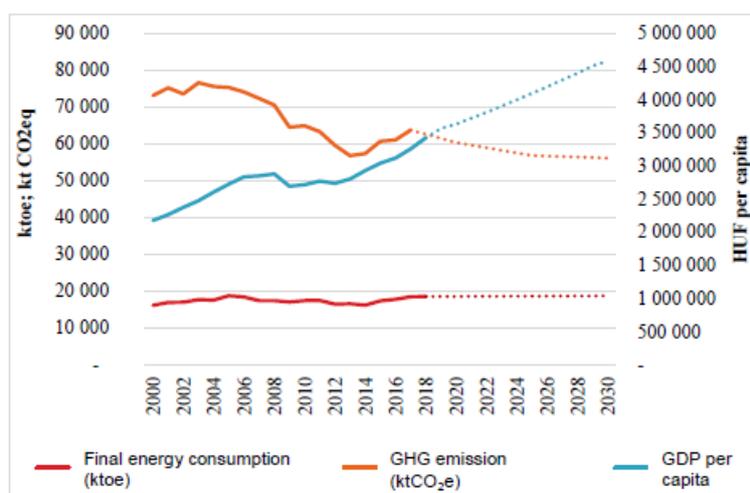
- 2021年9月、ハンガリーは長期戦略「National Clean Development Strategy 2020-2050」をUNFCCに提出<sup>6344</sup>。
- 2030年に向けたハンガリーのGHG削減目標は、以下のとおり。

図表 2-27-6 2030年までの低炭素化促進目標（ハンガリーとEUの比較）

Dimensions of Energy Union	Indicators	 EU targets for 2030	 Hungarian targets for 2030	 Recent Hungarian situation (2017)	 Most important measures
Decarbonization	<b>Reduction of GHG emission (%) compared to 1990</b>	min. -40%	<b>min. -40%</b>	-31.9%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Climate-friendly transformation of the electricity sector</li> <li>Energy efficiency obligation scheme</li> <li>Greening transport</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>GHG intensity of GDP</li> </ul>		continuous decrease	1,98 t CO <sub>2</sub> eq/million HUF	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduction of GHG emission in the non-ETS sector (%) compared to 2005</li> </ul>	min. -10%	min. -7%	-9.3%	
	<b>Share of RES in gross final energy consumption</b>	min. 32%	<b>min. 21%</b>	13.33%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Photovoltaics (PV)</li> <li>E-mobility</li> <li>Green District Heating Program</li> </ul>
Energy efficiency	<b>Final energy consumption</b>	Indicative 32.5% reduction	<b>max. 785 PJ</b> The source of any extra consumption can be only RES between 2030 and 2040	775 PJ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduction of final consumption by 0.8% per year</li> <li>Promotion of energy efficiency investments in industry</li> </ul>

(出所) Ministry of Innovation and Technology, Hungarian Energy and Climate Strategy (2020)

図表 2-27-7 ハンガリーの2030年までのGHG削減の見込み



(出所) Ministry of Innovation and Technology, Hungarian Energy and Climate Strategy (2020)

<sup>6344</sup> 駐日欧州連合代表部 PR、2020年12月24日。 <https://eumag.jp/news/h121820/>

<sup>6345</sup> UNFCCC, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

【CN 宣言状況等】

- 2018年10月、ハンガリー議会が The Second National Climate Change Strategy を承認し、GHG 削減目標を 2030 年迄に対 1990 年比 40%以上、2050 年迄に同 52%以上と明記<sup>6346</sup>。
- 2020年6月、ハンガリー議会は、2050年迄にカーボンニュートラルの実現を図ることを法制化<sup>6347</sup>。

(11) 対外政策

- 1999年3月に NATO 加盟、2004年5月に EU に加盟。
- 近隣諸国との地域協力「ヴィシェグラード4カ国協力 (Visegrád Group : V4)」<sup>6348</sup>。  
1991年、Visegrádにて、当時のハンガリー、ポーランド、チェコスロバキア首脳が会合を行い、3ヶ国（チェコスロバキア連邦解体に伴い現在は4カ国）の欧州統合に向けた緊密な協力に関する宣言に署名、NATO 及び EU 加盟を目標に協力を推進。EU 及び NATO 加盟後も、2004年5月の新共同宣言において4カ国の協力体制を継続していくことが確認された。2011年2月にはV4設立20周年の機会に「ブラチスラバ宣言」が採択され、国際社会におけるV4としての地位強化のため相互協力を継続することが確認された。EU 域外への輸出の割合を3分の1まで増加させることを目標とし、伝統的なEU及び米国市場を維持しつつも、それ以外の地域との経済外交を強化すべく、2011年からアジア、ロシア、旧ソ連諸国を対象とした「東方開放政策」が、2014年からはラテン・アメリカ、アフリカ地域を対象とした「南方開放政策」を実施。

(12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- 諸外国（我が国を除く）とのエネルギー分野関連の主な要人往来は下記の通りである。

年月	訪問者	主な面談相手	主な議題
2021年9月	Szijjarto 外務通商相 (ハンガリー)	Miller・Gazprom 会長	天然ガス貿易
21年11月	János Sùli 無任所大臣 (原子力担当)	Galek スロバキア経済大臣、 Ehler チェコ産業貿易次官 (原子力担当)、Guibourgé- Czetwertyński ポーランド 気候・環境次官 (Paks)	「EU タクソノミー」における原子力の重要性に関する Visegrad 4 の合意
2021年11月	Moon 韓国大統領	Ader 大統領、Orban 首相 (ハンガリー)	V4-Korea Summit、原子力協力等

(出所) 各種資料より日本エネルギー経済研究所作成。

<sup>6346</sup> [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ec\\_courtesy\\_translation\\_hu\\_necp.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ec_courtesy_translation_hu_necp.pdf)

<sup>6347</sup> Climate Home News, June 4, 2020, <https://www.climatechangenews.com/2020/06/04/hungary-sets-2050-climate-neutrality-goal-law-issues-green-bond/>

<sup>6348</sup> 在ハンガリー日本大使館資料

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### A. 上流部門

- MOL がハンガリー最大の石油会社であり、国内外で石油開発を展開。
- 2019年10月、MOL Group は、同年春の Druzhba 原油パイプラインの事故による汚染被害で MOL Group が被った金銭的被害を、ロシア企業の Lukoil 及び Transneft が賠償することで合意。また、MOL Group と Lukoil は、原油供給契約を 2025 年まで延長する同意書に署名<sup>6349</sup>。
- 2019年11月、MOL Group は、Chevron Global Ventures Ltd and Chevron BTC Pipeline, Ltd との間で、アゼルバイジャンの ACG 油田の権益 9.57%及び BTC パイプラインの権益 8.9%を総額\$15.7 億で取得することに合意<sup>6350</sup>。
- 2020年4月、Chevron Corporation は、アゼルバイジャンの Azeri-Chirag-Deepwater Gunashli (ACG) 油田の権益をハンガリーの MOL Hungarian Oil and Gas PLC に売却したと発表。売却資産には、Western Export Route と Baku-Tbilisi-Ceyhan (BTC) パイプラインが含まれる。売却額は、\$15.7 億<sup>6351</sup>。

#### B. 石油精製・販売部門

- 2020年1月1日時点で、製油所は MOL が所有、運営する 1 カ所（精製能力 16.1 万 b/d）<sup>6352</sup>。
- 卸売は MOL のほかにオーストリアの OMV が実施。小売でも MOL の給油所が 363 カ所と最も多く、Shell、AGIP（伊）、OMV、Lukoil（露）といったブランドが続く。この他にも、独立系の小規模小売業者が多数存在<sup>6353</sup>。
- 2021年2月、MOL Group は、2030年以降を見据えた長期戦略を発表。投資により下流事業部門で石油化学への転換を高め、2030年には石油化学原料 180 万 ton を生産する計画。また、バイオ・廃棄物リサイクル技術の統合を進める一方、次の 10 年間で下流事業部門の事業転換に\$45 億を投資予定<sup>6354</sup>。
- 2021年3月、MOL Group は、Budapest 近郊の Danube 製油所でバイオディーゼルの生産（8.1 百万 ton/y）を開始。バイオ系原料と石油系原料を精製設備で同時に処理。これに

---

<sup>6349</sup> MOL Group PR, October 30, 2019. <https://molgroup.info/en/media-centre/press-releases/mol-has-agreed-with-its-russian-partners-on-compensation-for-damages-by-contaminated-crude-oil>

<sup>6350</sup> MOL Group PR, November 4, 2019. <https://molgroup.info/en/media-centre/press-releases/mol-group-agrees-to-purchase-a-957-stake-in-azerbaijans-acg-field-and-89-in-the-btc-pipeline>

<sup>6351</sup> Chevron PR, April 16, 2020. <https://www.chevron.com/stories/chevron-sells-azerbaijan-assets-to-mol-hungarian-oil-and-gas>

<sup>6352</sup> Oil & Gas Journal, December, 2019.

<sup>6353</sup> Energy Policy of IEA Countries Hungary 2011 review, IEA

<sup>6354</sup> MOL Group PR, February 24, 2021. <https://molgroup.info/en/media-centre/press-releases/mol-group-to-launch-updated-integrated-long-term-strategy>

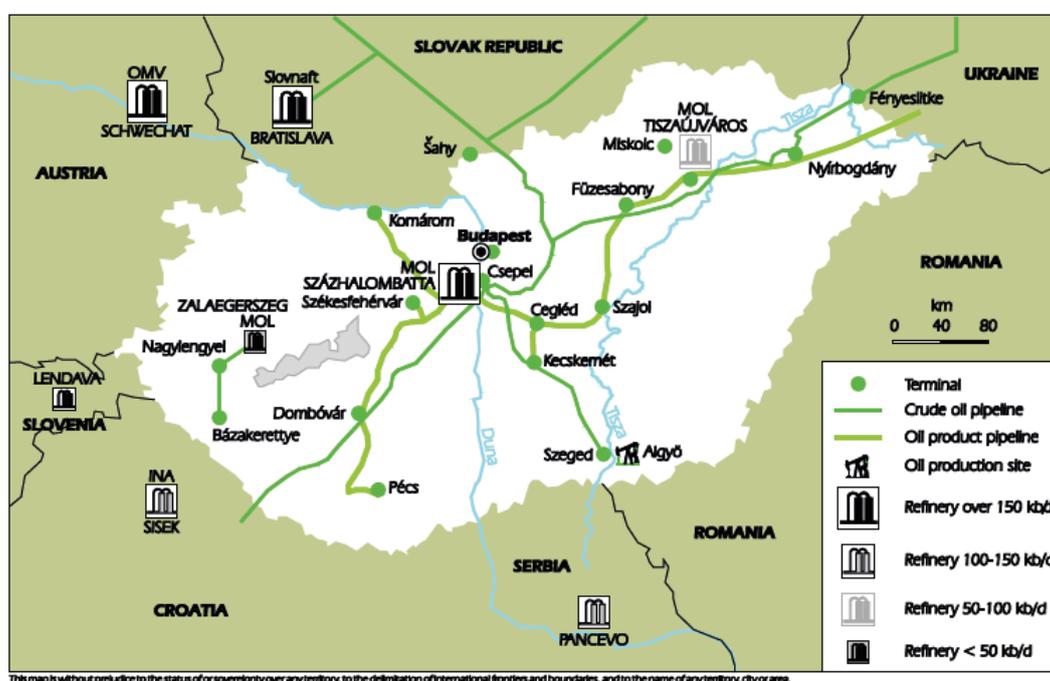
より、最大で 20 万 ton/y の CO<sub>2</sub> 排出量を削減<sup>6355</sup>。

- 2021 年 6 月、MOL Group は、オーストリア OMV のスロベニア子会社 OMV Slovenija d. o. o. の全株式を買収することで OMV と合意。MOL は、これまで株式 7.75%を保有。買収資産にはスロベニアの給油所 120 カ所と卸売事業資産を含む。買収後、MOL Group のスロベニアの給油所数は 173 カ所に増加<sup>6356</sup>。

### C. 輸送部門

- MOL が、ロシアからウクライナを経てハンガリーに至り、更にクロアチアへと抜ける原油パイプラインを所有・運営。

図表 2-27-8 ハンガリー国内の石油インフラ



(出所) Energy Policies of IEA Countries: Hungary 2017 Review

### (2) ガス産業

- 従来は MOL が天然ガス生産から輸送、貯蔵、卸売で支配的な地位を有していたが、2004 年にこれが分離された。輸送部門は FGSZ Földgázszállító Zrt 社として独占的に担う。貯蔵および卸売部門は、2006 年にドイツの E.ON が買収。
- 配給・小売部門では、10 の配給会社がある。トレーダーの数は 2018 年 12 月末時点で、

<sup>6355</sup> Chemeng Online, March 16, 2021. <https://www.chemengonline.com/mol-group-starts-biofuels-processing-at-danube-refinery/?printmode=1>

<sup>6356</sup> MOL PR, June 8, 2021. <https://molgroup.info/en/media-centre/press-releases/mol-group-to-buy-omvs-retail-network-of-120-service-stations-in-slovenia>

Natural Gas Trader が 45 社、Limited Natural Gas Trader が 62 社<sup>6357</sup>。

- 2007 年 7 月に小売市場は完全に自由化されたが、消費量 20m<sup>3</sup>/hr 以下の消費者にはユニバーサルサービス料金を適用。
- 2021 年 9 月、露 Gazprom Export とハンガリー-MVM CEEnergy は、Budapest において長期供給契約（年間 4.5Bcm；期間 15 年）に調印<sup>6358</sup>。

図表 2-27-9 ハンガリーの天然ガスインフラ



(出所) Data of Hungarian Natural Gas System 2018 (Chapter 1)

- 2017 年 7 月、Gazprom とハンガリー外務貿易省が Moscow で、ハンガリーのガス輸送システムの発展を目的とした方策が述べられたロードマップに調印。Gazprom の Miller 社長と Sziijjártó 外務貿易大臣が署名。両者は、ロシアからハンガリーへのガス供給、ハンガリー国内のガス貯蔵、第三国へのトランジット輸送に関して協力を協議した。また、Gazprom Export とハンガリーの Gas Trade は、MOU に調印。両国は長期協力の継続が目標<sup>6359</sup>。

<sup>6357</sup> Hungarian Energy and Public Utility Regulatory Authority HP.

Data of Hungarian Natural Gas System 2018 (Chapter 1.4) <http://www.mekh.hu/data-of-the-hungarian-natural-gas-system-2018>

<sup>6358</sup> Gazprom PR, September 27, 2021.

<https://www.gazprom.com/press/news/2021/september/article538440/>

<sup>6359</sup> Gazprom HP, <http://www.gazprom.com/press/news/2017/july/article340625/>, 2017 年 7 月

- 2019年5月、国営ガス貯蔵公社 MFGT (Hungarian Gas Storage Ltd) は、ガス貯蔵量を満量 (63Bcm) とし、2020年に懸念されるウクライナ経由ロシア産ガスの処断に備える方針を表明<sup>6360</sup>。
- ハンガリー政府は、2021年からシェルと年間 0.25Bcm の LNG 購入契約 (6年) を締結。ハンガリーが、欧米のエネルギー企業と LNG の長期購入契約をするのは史上初。これに先立ち、ハンガリー企業はクロアチアの Krk 州にある LNG ターミナルで 2021年から 2027年までの期間、年間 1Bcm の液化能力を確保<sup>6361</sup>。

### (3) 石炭産業

- 石炭は北部及び北東部の Transdanubia 地域に集中し、その規模は可採年数で 100 年以上。炭種別には、殆どが褐炭や亜炭という低品質な石炭。石炭の生産は MATRA 地区の Visonta と Bukkabrany の露天掘り鉱山が中心。生産拠点に隣接する Vertes 発電所は排煙脱硫システムを備えておらず、閉鎖が決定<sup>6362</sup>。

### (4) 電力産業<sup>6363</sup>

- 従来は国営 MVM が独占的な地位を有していたが、2004年の EU 加盟以降、EU の方針に沿った事業構造改革を実施。
- 発電部門は、合計 9,046MW の発電容量の 30%を旧国営 MVM が所有しており、現在も最大の発電会社である。仏 ENGIE の子会社 (12%)、独 RWE の子会社 (10%) を加えた上位 3 社で設備容量の 52%を占める。発電電力量では、同じ 3 社で 55%を占有。
- 卸取引部門では、旧国営 MVM が顧客との中長期契約を維持することで、引き続き 72%という高いシェアを維持。卸供給には、保護対象需要家向けの販売と自由化対象需要家向けの販売がある。保護対象需要家向けの販売では MVM が 78%という高いシェアを持つのに対し、自由化対象需要家向けの販売における MVM のシェアは 26%と低迷。
- 小売販売は、料金が規制されている保護需要家向け (ユニバーサルサービスと呼んでいる)、それ以外の自由化部門の二つがあり、小売事業のライセンスが異なる。ユニバーサルサービスを提供しているのは独 E.ON 子会社、独 RWE 子会社、仏 EDF 子会社。これらユニバーサルサービス提供 3 社の合計シェアは約 70%。3 社以外にはおよそ 30 社の小売り事業者が自由化対象消費者向けに販売。
- 2018年時点でハンガリーの電力輸入依存度 (過去 6 年間平均) は、ネットで 32%。再生

<sup>6360</sup> S & P Global, May 15, 2019. <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/natural-gas/051519-hungary-aims-to-fill-gas-storage-to-100-on-ukraine-supply-threat-mfgt>

<sup>6361</sup> Hungarian Government, PR. September 4, 2020. <https://www.kormany.hu/en/ministry-of-foreign-affairs-and-trade/news/historic-gas-purchasing-agreement-concluded-with-shell>

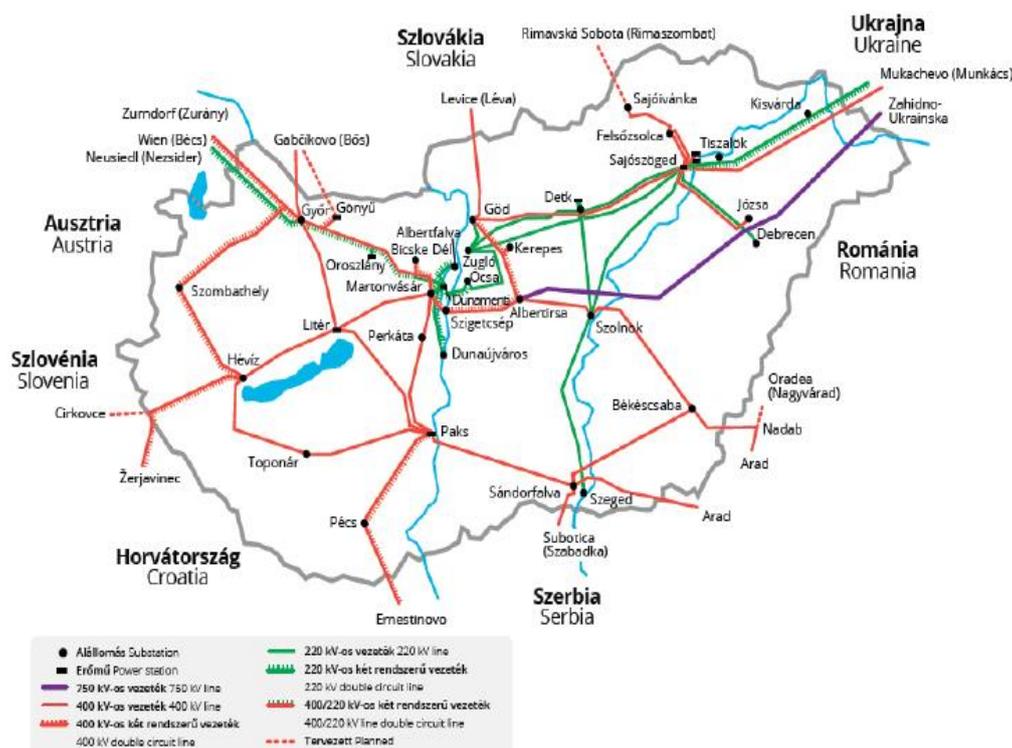
<sup>6362</sup> 高度情報科学技術研究機構, 原子力百科事典 Atomica

<sup>6363</sup> Council of European Energy Regulators (CEER), Report on the activity of the Hungarian Energy and Public Utility Regulatory Authority in 2013 データ全て 2013 年時点

可能エネルギーの比率向上に伴い、長期的にはガス火力が系統安定化に果たす役割が有望な選択肢の一つ<sup>6364</sup>。

- 2020年10月、欧州投資銀行（EIB）とハンガリー電力公社は、ハンガリー南東部電力供給網の近代化を目的とした€1.2億の融資に調印。これにより、MVMは、先進的メータリング、品質維持、需要増増対応、ネットワーク信頼性向上、約785,000件の顧客向け再エネ供給が可能。融資対象は、電力網の強化、高・中・低圧変電所、架空線、地下ケーブル改修、600台の変圧器と21万台の高機能メーターの設置等<sup>6365</sup>。
- 2021年4月、Budapest市の地域暖房会社 FÖTÁV とアイスランドのグループ Arctic\_Green\_Energy は、地熱を利用した地域熱発電ユニット建設に関する協力契約締結が発表。同プロジェクトにより、Budapestでは最大21,000ton/年のCO<sub>2</sub>排出量削減可能性。両社の協力により、Budapest地域熱供給システムに、最初の大規模（最大10～20MW）地熱発電が導入予定<sup>6366</sup>。

図表 2-27-10 ハンガリー国内電カインフラ



(出所) Data of Hungarian Electricity System 2018 (Chapter 5)<sup>6367</sup>

<sup>6364</sup> [https://bbj.hu/special-report/energy-imports-likely-to-remain-part-of-hungarys-future\\_](https://bbj.hu/special-report/energy-imports-likely-to-remain-part-of-hungarys-future_)

<sup>6365</sup> European Investment Bank, October 7, 2020. <https://www.eib.org/en/press/all/2020-264-eib-invests-eur120-million-in-modernisation-and-expansion-of-energy-supply-network-in-south-eastern-hungary>

<sup>6366</sup> 地域暖房会社 FÖTÁV PR, March 31, 2021. [www.fotav.hu/tajekoztatas/hireink/kozlemenyek-hirek/kozlemenyek/geotermikus-tavhotermelo-projekt-indulhat-budapesten](http://www.fotav.hu/tajekoztatas/hireink/kozlemenyek-hirek/kozlemenyek/geotermikus-tavhotermelo-projekt-indulhat-budapesten)

<sup>6367</sup> <http://www.mekh.hu/data-of-the-hungarian-electricity-system-2018>

## (5) 原子力産業<sup>6368</sup>

- Paks Nuclear Power Plant 社が4ユニット、合計1.889GWの原子力発電所を所有、運転している。いずれも旧ソビエト製のPWR（VVER-440）である。全てのユニットは段階的に西側の安全基準に適合するよう改修が加えられ、500MWに出力増強。
- 4つのユニットは、1982年から1987年にかけて運転を開始し、2012年から2017年にかけて設計寿命の30年を迎える。2000年に寿命延長の可能性が検討され、50年の運転が可能と評価された。2008年11月に原子力エネルギー局が4ユニット全ての寿命延長プログラムを承認し、その後2012年12月に1号機の20年延長を、2014年11月に2号機、2016年12月に3号機の20年延長をそれぞれ許可した。また、2016年12月に4号機の20年の延長を申請。
- 2030年以降に廃止時期を迎える既存ユニットを代替するユニットの建設を計画し、2014年1月にPaks 5号機および6号機の建設でロシアRosatomと契約を締結。いずれも1.2GWのVVER-1200型で、5号機は2018年着工、2023年頃運転開始予定。翌2月にはロシアと、建設コストの8割に相当する€100億の低利融資で合意。
- 2020年7月、ハンガリーの電力企業MVM Groupと露Rosatomが欧州向けエネルギーサービス会社を設立<sup>6369</sup>。
- 2021年9月、Paks原子力発電所II期工事（1,200MWのロシア型PWR=VVER×2基）の建設許可申請を審査している国家原子力庁（HAEA）は建設許可の発給までには今しばらく時間が必要と発表<sup>6370</sup>。

図表 2-27-11 ハンガリーで運転中の原子力発電所

Reactor Name	Model	Reactor Type	Net Capacity (MWe)	Construction Start	First Grid Connection
<a href="#">Paks 4</a>	VVER V-213	PWR	473	1979-10	1987-08
<a href="#">Paks 3</a>	VVER V-213	PWR	473	1979-10	1986-09
<a href="#">Paks 2</a>	VVER V-213	PWR	477	1974-08	1984-09
<a href="#">Paks 1</a>	VVER V-213	PWR	479	1974-08	1982-12

（出所）World Nuclear Association, 「Nuclear Power in Hungary」、December 2021

<sup>6368</sup> World Nuclear Association, Information library-Country profile

<sup>6369</sup> World Nuclear News, July 10, 2020. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Rusatom-Service-MVM-Group-create-European-Power-S>

<sup>6370</sup> 原子力産業新聞、2021年10月5日。 <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/10087.html>

図表 2-27-12 ハンガリーで計画中の原子力発電所

Reactor	Type	MWe gross	Start construction	First power
Paks 5	AES-2006E: VVER-1200/V-527	1200	2022	2027
Paks 6	AES-2006E: VVER-1200/V-527	1200		2028
Total (2)		2400 MWe		

V-527 is a version of the V-491 at Leningrad II.

(出所) World Nuclear Association, 「Nuclear Power in Hungary」、December 2021

## (6) 水素産業

- MOL は、Budapest 付近の Szazhalombatta にある Danube 製油所に排ガスからの水素回収・精製設備を Frames (オランダ) から導入。マイルド水素化分解装置 (MHC) 設備のリサイクルベントガスから水素を回収し、水素プラントの負荷低減、天然ガスの節減などで、コスト削減を意図<sup>6371</sup>。
- 2020 年 9 月、ハンガリー初の国産水素燃料ボートが同国西部の Balatonkenese で開催されたボートショーで初披露された。生産ラインの自動化などを手掛ける地場企業 Kontakt-Elektro 社が製造<sup>6372</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2010 年総選挙の結果、Orban 党首率いる政党フィデス（「信頼」の意）と KDNP（キリスト教民主国民党）から成る中道右派政権（国会の 3 分の 2 超の議席）が誕生。Orban 氏が 2002 年以來となる首相の座に復帰。新憲法の制定、選挙制度改革、憲法裁判所の権限縮小、報道に対する監督強化等を実施。
- 2014 年総選挙（議員定数削減：386→199）の結果、与党フィデスが大勝。
- 2018 年 4 月の総選挙の結果、与党フィデスが単独 3 分の 2 超となる 133 議席を獲得。同年 5 月、第 4 次 Orban 政権発足。
- 2019 年 5 月の欧州議会選挙でも、与党フィデスが圧勝<sup>6373</sup>。
- 2021 年 7 月、ハンガリーは V4 議長国（任期は 2022 年 6 月迄）就任。

### (2) 経済<sup>6374</sup>

- 2020 年の総輸出額は€1,044.9 億、総輸入額は€987.0 億（ハンガリー中央統計局）。

<sup>6371</sup> Frames PR, September 15, 2020. <http://www.frames-group.com/News-Events/Frames-Hydrogen-Recovery-System-for-MOL-Danube-Ref>

<sup>6372</sup> NNA EUROPE, 2020 年 9 月 8 日。 <https://europe.nna.jp/news/show/2091141>

<sup>6373</sup> 日本国外務省 HP、 <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/hungary/data.html#section2>

<sup>6374</sup> 日本国外務省 HP、 <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/hungary/data.html>

- 2020年の日本の対ハンガリー輸出額は1,692億円、輸入額は1,140億円（財務省貿易統計）。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 二国政府間では、省エネルギーや原子力発電に関する協力の可能性を協議。
- 我が国との主な要人往来は下記の通りである。

時期	訪問者	会談相手	主な議題
2021年3月	SZIJJÁRTÓ 外務貿易相	茂木外相（東京）	二国間関係
2021年5月	茂木外相	Szijjártó 外務・貿易大臣 (Warsaw)	「V4+日本会合」

- 風力発電など再生可能エネルギー市場拡大の影響下、東レがハンガリーでの炭素繊維生産設備を増強。子会社 Zoltek が新工場を建設<sup>6375</sup>。

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

- ODA 対象外。

### (2) JBIC（2018-2020年度）

- エネルギー関連案件なし

### (3) NEXI（2018-2020年度）

- エネルギー関連案件なし

## 10.（IEAによる国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

### Energy Policy of IEA Countries Hungary 2017 Review

- 同国は National Energy Strategy 2030 で示した目標のうち多くを達成できていない。目標を達成するためには、個々の目標について、達成に向けた工程を明らかにしたうえで、その進捗を常に監視・評価する必要がある。

#### 【Reforming retail markets】

- 過去5年の間で、同国の小売市場には大きな変化が生じた。政府は、光熱費が家計にとって大きな負担となっていることを背景に、家庭部門の電力・ガス・地域熱供給の価格

<sup>6375</sup> 東レ PR、2018年4月8日。

<http://cs2.toray.co.jp/news/toray/newsrrs01.nsf/0/F1D3083A465D3412492581E70017EA9C>  
日本経済新聞、2018年3月28日。「東レ、ハンガリーに炭素繊維新工場 風力発電向け需要」、  
<https://www.nikkei.com/article/DGXMZ028684030Y8A320C1TJ1000/>

を引き下げる決定を下した。(電力・ガス・地域熱供給の料金をいずれも 2013 年 1 月に 10%、同年 11 月に 11.1%引き下げた。さらに 2014 年 4 月にガス料金を 6.5%、同年 9 月に電力料金を 5.7%、同年 10 月に地域熱供給料金を 3.3%引き下げた。)

- 同政策に関連して、RWE や GDF が同国におけるガス事業を国営の Hungarian Development Bank に売却した他、E.ON や ENI の子会社は業務を停止し、同国に事業資格を返上する等したため、同國小売事業は政府系企業が 3 分の 2 のシェアを占める状態まで統合が進んでいる。
- 料金規制により小売料金を低く据え置いた状況下で、国際的なエネルギー価格が上昇すれば、小売事業で莫大な赤字が生じる可能性がある。
- また、同国は、エネルギー部門に複雑な税体系を課しているため、外資系企業の投資意欲を阻害する要因となっている。
- 効率的な市場を実現するために、同国は、自由で開かれた市場を実現するとともに、料金の歪みを是正する必要がある。

#### 【Building a sustainable energy system】

- 同国の 2014 年の GHG 排出量は、1990 年の水準を 40%下回り、京都議定書および EU における削減義務を達成しているが、一層 GHG を削減する余地がある。
- 輸送部門では、電化や公共交通機関の整備、産業分野では、効率化の取組みを監査する仕組みの導入、住宅分野では、新築住宅へ厳しい効率化基準を適用すること等が効率化の手法として考えられる。

#### 【Securing energy supply】

- 現状、同国は十分な発電容量を有しているが、今後十年間で高経年化や競争力の低下を原因とした発電所閉鎖が予定されている。将来、発電容量の不足や恒常的電力輸入に陥る可能性があるため、同国の作業部会が、将来必要となる発電容量や必要な投資について検討している。
- 原子力は、同国の主となる発電方式であるが、Paks 発電所の 4 基の原子炉は、近く 30 年の設計寿命を迎えるため、現在、20 年間の運転延長に向けた取組が行われているほか、原子炉 2 基の新設が、ロシアによる 80%の融資枠提供および技術支援の下で行われている。IEA は、ハンガリーに対し、同新設計画が EU のルールや規制に適合させつつ実施されるよう推奨している。

#### 1 1. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし。



## 3-1 米国

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	1930
2. サマリー .....	1931
3. 主要エネルギー指標.....	1932
4. エネルギー需給動向.....	1933
5. 資源・エネルギー政策動向.....	1941
6. エネルギー産業動向.....	1981
7. 最近の重要トピック.....	1994
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	1995
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2003
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2003
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2006

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：アメリカ合衆国
- (2) 人口：330.09 百万人（2020 年）
- (3) 国土面積：9,826,675km<sup>2</sup>
- (4) 首都：Washington D. C.
- (5) 民族：白人：72.4%；黒人：12.6%、アジア人：4.8%、その他：10.2%（2010 年推計）
- (6) 宗教：プロテスタント（46.5%）、カトリック（20.8%）、ユダヤ教（1.9%）、モルモン教（1.6%）、無宗教（22.8%）、その他（6.4%）（2014 年推計）
- (7) 国家元首：Joseph Robinette Biden 大統領（2021 年 1 月～）
- (8) GDP 総額（名目価格）：20 兆 9,328 億ドル（2020 年、下表（11）参照）
- (9) 一人当たり GDP：63,416 ドル（2020 年、下表（11）参照）
- (10) 実質 GDP 成長率：-3.5%（2020 年、下表（12）参照）
- (11) GDP 総額、人口、一人当たり GDP の推移

Country: United States

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
名目GDP（10億ドル）	18,745.1	19,543.0	20,611.9	21,433.2	20,932.8	(2020年以降)
人口（百万人）	323.10	325.14	326.88	328.46	330.09	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	58,017	60,106	63,056	65,254	63,416	(2019年以降)
為替	1	1	1	1	1	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (12) 実質 GDP 成長率の推移

Country: United States

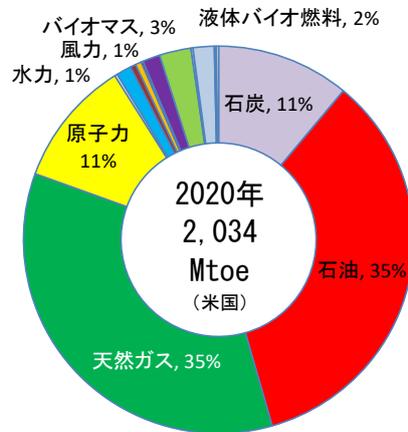
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
実質GDP成長率（%）	1.7	2.3	3.0	2.2	-3.5	(2020年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

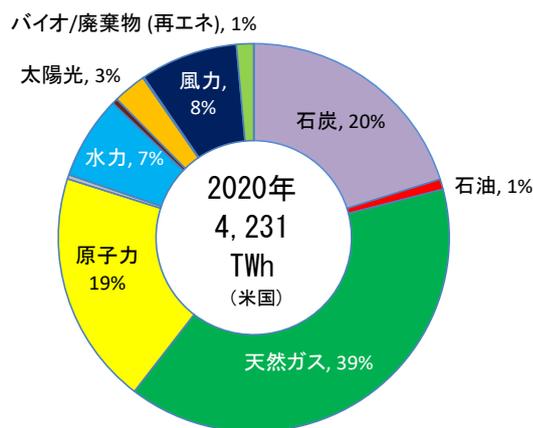
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2020年) : 2,034 百万 toe (日本の510%)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2020年) : 6.16toe/人 (日本の194%)
- (3) エネルギー自給率 (2020年) : 106%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 42.9 億 CO<sub>2</sub>ton (日本の4.2倍)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 12.98CO<sub>2</sub>ton (日本の1.6倍)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020年末) : 原油 11.4年、天然ガス 13.8年、石炭 500年以上
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: United States

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		2,034 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		6.16 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.11 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		106 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		4,285.9 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		12.98 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		1,606.1 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		385 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	11 %
	石油	35 %
	天然ガス	35 %
	原子力	11 %
	その他 (非再エネ)	0 %
	水力	1 %
	その他再エネ	7 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-6 %
(11) 石油の輸入依存度		-3 %
(12) 輸入原油の中東依存度		11.9 %
(13) 原油の輸入先	第1位	カナダ
	第2位	メキシコ
	第3位	サウジアラビア

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (CHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: United States

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	2,163	2,155	2,216	2,213	2,034
伸び率	-	-1.1%	-0.4%	2.8%	-0.2%	-8.1%
GDP成長率	-	1.7%	2.3%	3.0%	2.2%	-3.5%
エネルギーのGDP弾性値	-	-0.6	-0.2	0.9	-0.1	2.3
一人当り消費	toe/人	6.69	6.63	6.78	6.74	6.16
GDP原単位	toe/'000\$	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: United States

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	258	725	780	214	5	25	150	-	2,157
輸入	3	405	61	-	-	-	2	5	476
輸出	-41	-418	-127	-	-	-	-4	-1	-591
在庫変動	5	-10	-4	-	-	-	0	-	-8
一次供給	225	702	711	214	5	25	148	4	2,034
シェア	11%	35%	35%	11%	0%	1%	7%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: United States

(Mtoe)

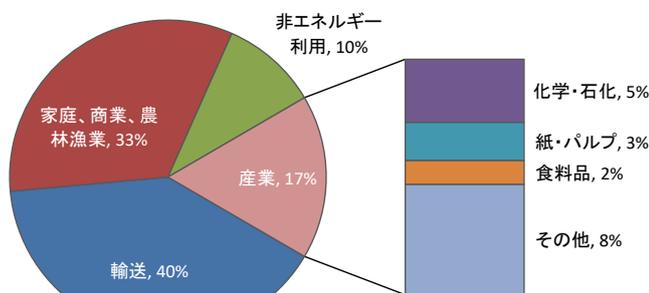
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	342	784	653	219	5	23	132	6	2,163
2017	331	790	644	219	4	26	136	5	2,155
2018	321	802	694	219	4	25	147	4	2,216
2019	275	793	742	220	5	25	150	3	2,213
2020	225	702	711	214	5	25	148	4	2,034
シェア	11%	35%	35%	11%	0%	1%	7%	0%	100%
'20/'19	-18.3%	-11.4%	-4.2%	-2.4%	-3.0%	1.2%	-1.6%	21.0%	-8.1%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: United States (Mtoe)

産業	268.0
化学・石化	71.7
紙・パルプ	43.6
食料品	27.2
その他	125.4
輸送	637.3
家庭、商業、農林漁業	525.2
家庭用	270.7
商業用他	254.5
非エネルギー利用	158.0
合計	1,588.5



Country: United States

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: United States

(2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	68.8	4.0%	11.4年
天然ガス (Tcm)	12.6	6.7%	13.8年
石炭 (百万ton)	248,941	23.2%	500年以上
ウラン (ton) <USD 260/kg U	101,900	1.3%	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

図表 3-1-1 米国産主要原油の品質

原油名	API密度	硫黄分	生産量 (2009年)
BCF-17	16.5	2.53	10.5万B/D (max)
Boscan	10.1	4.80	9万B/D
Hamaca	26.0	1.55	12.5万B/D
Mesa	29.1	1.08	30万B/D
Monagas 18	18.0	3.34	10万B/D
Petrozuata	19-25	2.90	13.5万B/D
Tia Juana Light	31.9	1.18	20万B/D (max)
Zuata Sweet	30-32	0.13	17万B/D

(出所) Energy Intelligence Research 「The International Crude Oil Market Handbook, 2010」

## (6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: United States (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	348	560	627	219	5	23	132	1,915
2017	373	591	642	219	4	26	138	1,993
2018	369	685	704	219	4	25	150	2,158
2019	346	763	800	220	5	25	152	2,310
2020	258	725	780	214	5	25	150	2,157
シェア	12%	34%	36%	10%	0%	1%	7%	100%
'20/'19	-25.5%	-4.9%	-2.5%	-2.4%	-3.0%	1.2%	-1.4%	-6.6%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: United States (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	5.2	-36.2	437.2	-50.8	74.7	-187.3	69.5	-52.7	72.7	-6.2
2017	4.1	-57.6	442.9	-78.9	73.5	-209.4	70.4	-74.4	65.7	-9.4
2018	3.1	-68.6	431.9	-125.2	76.3	-221.3	66.8	-84.8	58.3	-13.8
2019	3.5	-55.8	383.9	-169.2	81.6	-219.4	63.4	-109.6	59.0	-20.0
2020	2.6	-41.2	332.9	-179.4	72.0	-202.6	61.2	-126.6	61.4	-14.2
'20/'19	-24.1%	-26.2%	-13.3%	6.0%	-11.7%	-7.7%	-3.5%	15.5%	4.0%	-29.1%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: United States (Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	582.4	408.4	-45.3	-855.4	839.4	74.7	-212.1	737.6
2016	560.1	437.2	-50.8	-865.6	848.9	74.7	-231.7	741.4
2017	590.8	442.9	-78.9	-883.0	860.2	73.5	-257.4	743.2
2018	685.2	431.9	-125.2	-898.9	879.1	76.3	-266.6	758.1
2019	762.9	383.9	-169.2	-877.4	856.0	81.6	-267.7	755.3

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

Country: United States 単位: 千ton

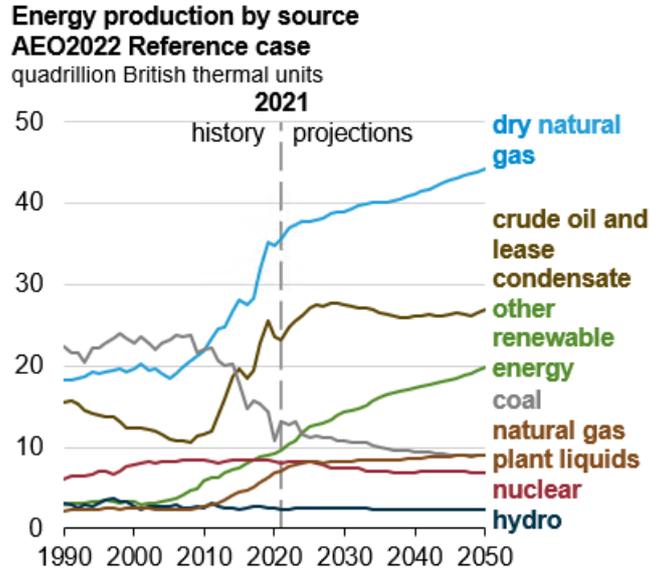
	原油	石油製品	計
2019	140,304	73,044	213,348
2020	148,469	73,912	222,381
2Q2020	159,393	81,802	241,195
3Q2020	152,102	79,993	232,095
4Q2020	148,469	73,912	222,381
1Q2021	153,124	68,437	221,561

(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

(10) 今後のエネルギー需給見通し

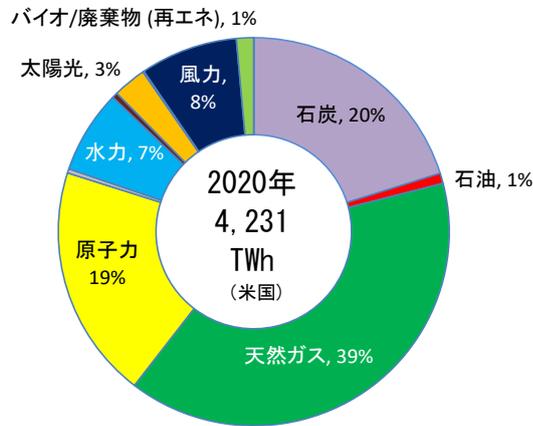
(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

図表 3-1-2 米国の一次エネルギー生産量の見通し (quadrillion Btu)



(出所) EIA 「Annual Energy Outlook 2022」

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: United States 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入	17	30	23	49	45	73	66	58	59	61
輸出	-3	-3	-21	-15	-19	-6	-9	-14	-20	-14
発電	1,966	2,427	3,203	4,026	4,354	4,300	4,264	4,434	4,371	4,231
供給計	1,980	2,454	3,205	4,060	4,380	4,366	4,320	4,478	4,410	4,279
(発電構成)										
石炭	46%	51%	53%	53%	46%	31%	31%	29%	24%	20%
石油	17%	11%	4%	3%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
天然ガス	19%	15%	12%	16%	23%	33%	31%	34%	38%	39%
原子力	5%	11%	19%	20%	19%	20%	20%	19%	19%	19%
その他(非再エネ)			0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
水力	14%	11%	9%	6%	6%	6%	7%	7%	7%	7%
その他(再エネ)	0%	0%	3%	2%	4%	9%	10%	10%	11%	13%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: United States 単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	23,187	25,998	25,409	24,918	25,214
地熱	9,160	9,211	10,017	9,109	9,523
太陽光	4,010	5,795	6,986	8,078	10,034
太陽熱	2,718	2,571	3,270	3,383	3,428
風力	19,731	22,119	23,717	25,641	29,356
バイオマス	49,925	49,456	56,198	57,333	53,262
バイオガス	3,699	3,724	3,655	3,484	3,385
液体バイオ燃料	38,966	40,016	39,514	39,888	35,608
廃棄物(再エネ)	3,692	3,559	3,619	3,050	3,008
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	155,087	162,450	172,385	174,885	172,817
一次エネ総供給量	2,163,049	2,155,230	2,216,233	2,212,753	2,034,182

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: United States 単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	269,670	302,362	295,501	289,799	293,243
地熱	18,584	18,726	18,774	18,364	19,292
太陽光	46,633	67,393	81,244	93,944	116,692
太陽熱	3,701	3,587	3,940	3,535	4,391
風力	229,471	257,249	275,834	298,200	341,416
バイオマス	46,817	46,735	45,893	43,034	40,692
バイオガス	13,466	13,722	13,260	12,659	12,070
液体バイオ燃料	210	217	351	357	335
廃棄物(再エネ)	8,524	8,184	8,382	7,143	7,120
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	637,076	718,175	743,179	767,034	835,251
総発電量	4,299,595	4,263,677	4,433,936	4,370,988	4,231,317

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

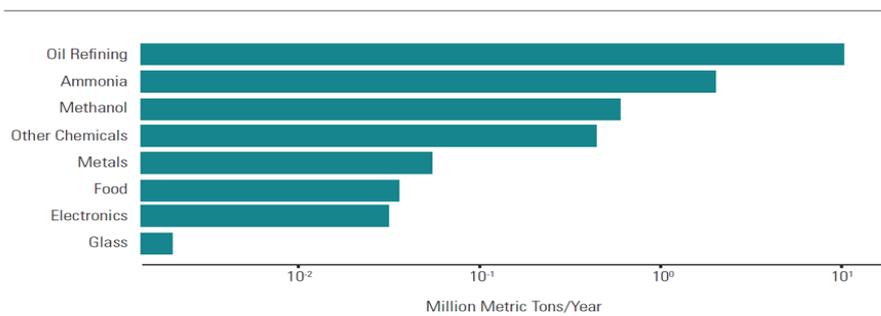
(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: United States		単位 : ktoe				
	2015	2016	2017	2018	2019	
バイオガス	435	103	105	103	101	
バイオガソリン	30,381	31,235	32,506	32,397	32,683	
バイオディーゼル	5,657	7,442	7,186	6,431	6,304	
バイオジェット燃料						
その他液体バイオ燃料	226	267	254	351	360	
合計	36,699	39,047	40,051	39,282	39,448	

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

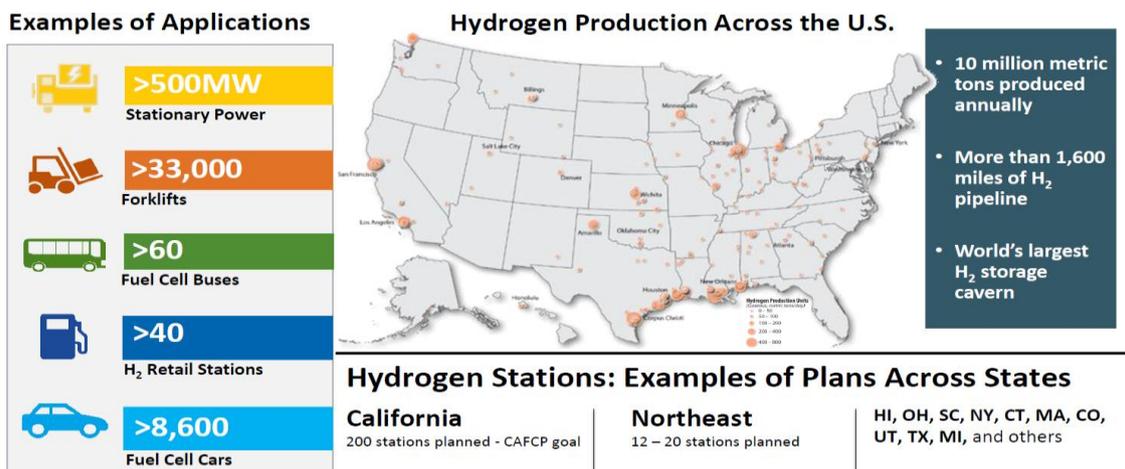
(水素)

図表 3-1-3 米国の産業別の水素需要 (2015 年)



(出所) DOE, Hydrogen Strategy: Enabling A Low-Carbon Economy<sup>6376</sup>

図表 3-1-4 米国の水素・燃料電池利用の現況



(出所) DOE, Hydrogen and Fuel Cell Perspectives and Overview of the International Partnership for Hydrogen and Fuel Cells in the Economy (IPHE).<sup>6377</sup>

<sup>6376</sup> Department of Energy, July 2020.

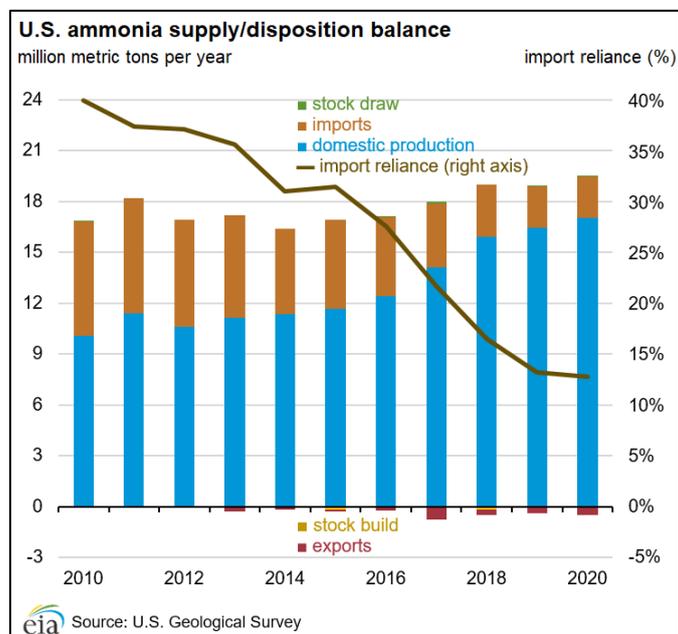
[https://www.energy.gov/sites/prod/files/2020/07/f76/USD0E\\_FE\\_Hydrogen\\_Strategy\\_July2020.pdf](https://www.energy.gov/sites/prod/files/2020/07/f76/USD0E_FE_Hydrogen_Strategy_July2020.pdf)

<sup>6377</sup> Department of Energy, July 1, 2020.

<https://www.energy.gov/sites/prod/files/2020/07/f77/hfto-satyapal-gabi-workshop-jul20.pdf>

(アンモニア)

図表 3-1-5 米国のアンモニア需給バランス



(出所) EIA 「Natural Gas Weekly Update」<sup>6378</sup>

● 2019年、米国は、421.4百万kgのアンモニアを輸出<sup>6379</sup>

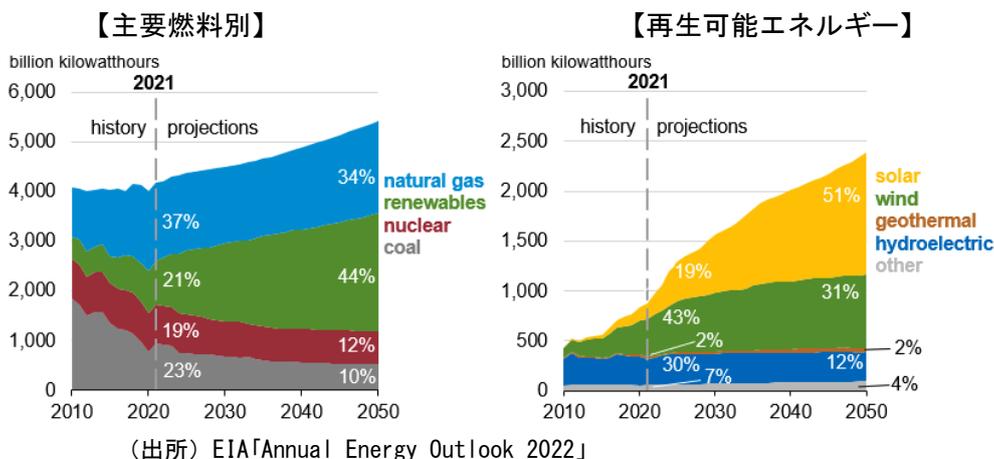
(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

<sup>6378</sup> EIA, April 1, 2021. [https://www.eia.gov/naturalgas/weekly/archivenew\\_ngwu/2021/04\\_01/](https://www.eia.gov/naturalgas/weekly/archivenew_ngwu/2021/04_01/)

<sup>6379</sup> World Bank,

<https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/ALL/year/2019/tradeflow/Exports/partner/WLD/product/281410#>

図表 3-1-6 米国の発電電力量の見通し (1000TWh)



(15) エネルギー価格動向 (石油製品価格、ガス価格、電力価格 (\$/kWh)、電源別発電コスト)

Country: United States

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン (レギュラー)	USD/L	0.926	0.889	0.640	0.568	0.639	0.720	0.686	0.573
ガソリン (RON 98)	USD/L	1.010	0.980	0.746	0.691	0.771	0.870	0.859	0.749
軽油 (商業用)	USD/L	1.036	1.011	0.715	0.610	0.701	0.841	0.808	0.675
軽油 (非商業用)	USD/L	1.036	1.011	0.715	0.610	0.701	0.841	0.808	0.675
天然ガス (産業用)	USD/kWh	0.015	0.018	0.013	0.012	0.014	0.014	0.013	0.011
天然ガス (家庭用)	USD/kWh	0.034	0.036	0.034	0.033	0.036	0.035	0.035	0.036
電力 (産業用)	USD/kWh	0.068	0.071	0.069	0.068	0.069	0.069	0.068	0.067
電力 (家庭用)	USD/kWh	0.121	0.125	0.127	0.125	0.129	0.129	0.130	0.132

(出所) Energy Prices and Taxes 2021, IEA

(電源別発電コスト)

Country: United States

燃料	技術	発電容量 (MWe)	発電効率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			燃料			炭素			O&M			LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%	(USD/MWh)	3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%		
天然ガス	CCGT	727	59%	6.72	11.04	14.96	0.13	0.06	0.03	18.38	10.20	5.30	40.73	44.98	48.88						
	CCGT (CCUS)	646	48%	17.03	27.97	37.91	0.33	0.16	0.09	22.91	5.09	14.22	59.57	70.34	80.21						
石炭	Pulverised	650	40%	15.06	27.71	39.48	0.21	0.08	0.03	18.23	25.48	17.01	75.98	88.50	100.23						
	Pulverised (CCUS)	650	31%	27.98	51.48	73.36	0.39	0.14	0.06	23.50	13.14	30.45	95.46	118.71	140.52						
	SC (CCUS)	650	33%	28.28	52.04	74.16	0.40	0.14	0.06	22.38	12.51	30.15	93.73	117.23	139.27						
	USC	641	43%	25.26	46.48	66.24	0.35	0.13	0.05	17.16	23.99	29.50	96.27	117.27	136.95						
原子力	LWR (新規)	1,100	33%	22.58	50.26	77.61	0.39	0.05	0.01	9.33	-	11.60	43.90	71.25	98.56						
	LTO (10年)	1,000	33%	6.25	7.74	8.97	0.51	0.28	0.19	9.33	-	18.69	34.78	36.04	37.18						
	LTO (20年)	1,000	33%	3.58	5.13	6.48	0.21	0.09	0.05	9.33	-	18.69	31.81	33.24	34.55						

(注) 稼働率: 85%、主な価格: 天然ガス=USD3.2/Mmbtu、石炭=USD51/ton、炭素=USD30/ton-CO2  
 投資・廃止・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity、  
 「CCGT」=Combined Cycle Gas Turbine、「CCUS」=Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage、「SC」=Supercritical、  
 「USC」=Ultra-supercritical、「LTO」=Long Term Operation

(出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

Country: United States

燃料	技術	発電容量 (MWe)	稼働率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			O&M (USD/MWh)			LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%
太陽光	Solar PV (residential)	0.01	16%	83.47	123.59	157.74	0.90	0.48	0.30	10.90	10.80	10.74	95.26	134.87	168.77
	Solar PV (commercial)	0.30	13%	71.89	106.44	135.86	0.58	0.31	0.19	9.19	9.11	9.06	81.66	115.87	145.11
	Solar PV (utility scale)	100.00	23%	32.34	47.88	61.11	0.20	0.11	0.07	6.74	6.68	6.64	39.28	54.66	67.82
	Solar thermal (GSP)	100.00	50%	84.22	125.84	161.57	1.60	0.87	0.54	15.31	15.31	15.31	101.14	142.03	177.42
風力	陸上 (>= 1 MW)	100.00	53%	17.57	26.26	33.71	0.24	0.13	0.08	8.71			26.53	35.10	42.51
	洋上	600.00	47%	27.15	40.57	52.09	0.53	0.29	0.18	20.44			48.12	61.30	72.70
水力	Run of river (< 5 MW)	4.8	62%	41.51	95.47	144.21	0.14	0.01	0.00	22.24			63.89	117.72	166.45
	Run of river (< 5 MW)	94	66%	35.58	81.84	123.62	0.12	0.01	0.00	5.35			41.05	87.20	128.97
地熱		30	90%	24.00	45.08	65.25	0.24	0.09	0.04	17.96			40.87	61.80	81.91

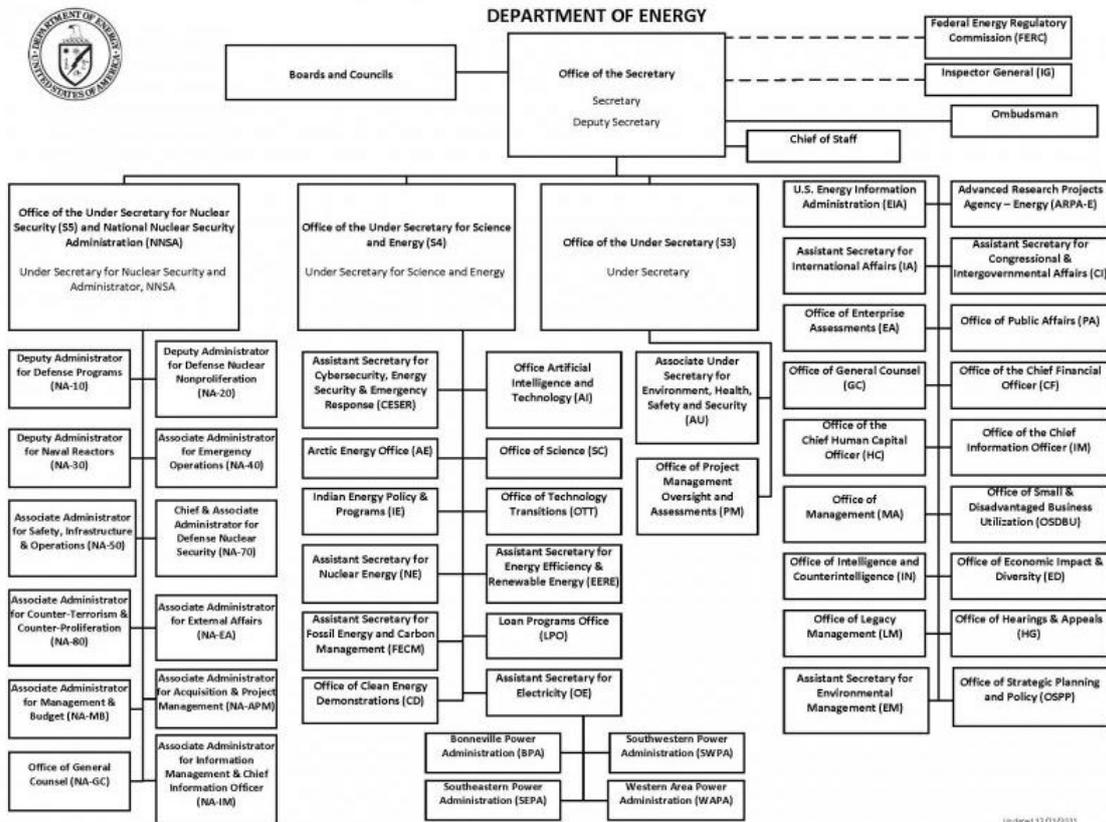
(注) Solar PVは年間出力減を0.5%と見做している。  
 投資・廃止・O&M・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance, 「LCOE」=Levelised Cost of Electricity.  
 (出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要 VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

図表 3-1-7 米エネルギー省の組織図



DOE's Organizational Chart Updated 12.21.21

(出所) Department of Energy, <https://www.energy.gov/leadership/organization-chart>

## 【エネルギー】

- 米国のエネルギー政策実施機関は、エネルギー省 (Department of Energy : DOE)。2021 年 12 月時点で、長官 (Jennifer M. Granholm の下に、次官 David M. Turk<sup>6380</sup>)。政策分野別に核廃棄物管理、電力供給・信頼性、エネルギー効率・再生可能エネルギー、環境・安全、化石エネルギー、原子力、サイバーセキュリティ・エネルギーセキュリティ・緊急時対応等の担当課を設置。独立規制機関である連邦エネルギー規制委員会 (FERC: Federal Energy Regulatory Commission) が、石油、天然ガス、電力の州際取引規制や各種プロジェクトの環境面の影響評価等を実施。2018 年 2 月、DOE は新たに Office of Cybersecurity, Energy Security and Emergency Response (CESER) を設置<sup>6381</sup>。
- エネルギー政策の決定過程において、大統領は全体的な政策の方向性や重要政策を示すが、政策過程で最も重要な役割を担うのは議会、上院ではエネルギー・天然資源委員会 (委員長は共和党 West Virginia 州選出 Joe Manchin III)<sup>6382</sup>、下院ではエネルギー・商業委員会 (委員長は民主党・New Jersey 選出 Frank Pallone, Jr.)<sup>6383</sup> がエネルギー政策の審議を主に担当。気候変動問題に関しては、上院では環境・公共事業委員会<sup>6384</sup>、下院では科学・技術委員会のエネルギー小委員会<sup>6385</sup>と・環境小委員会<sup>6386</sup>が担当。
- White House には、エネルギー分野に係る機関として、Council of Economic Advisers<sup>6387</sup>, Council of Environmental Quality<sup>6388</sup>, National Economic Council<sup>6389</sup> を設置。
  - Biden 政権の主な要人。
    - ◇ エネルギー省 (DOE) 長官 Jennifer Granholm (元 Michigan 州知事)
    - ◇ 国務長官 Antony Blinken (Obama 政権期に国家安全保障担当副大統領補佐官)
    - ◇ 環境保護庁長官 Michael Regan (前 North Carolina 州環境当局長)
    - ◇ 商務省長官 Gina Raimondo (前 Rhode Island 州知事)
    - ◇ 内務長官 Deb Haaland (前 New Mexico 州下院議員、初の先住民系閣僚)
    - ◇ 通商代表 Katherine Tai (前連邦議会下院歳入委員会顧問)
    - ◇ NRC 委員長 Christopher Hanson (前上院歳出委員会スタッフ)
    - ◇ 国家経済会議 (NEC) 委員長 Brian Deese (Obama 元大統領補佐官)

<sup>6380</sup> Department of Energy, <https://www.energy.gov/leadership>

<sup>6381</sup> Department of Energy, <https://www.energy.gov/ceser/office-cybersecurity-energy-security-and-emergency-response>

<sup>6382</sup> <https://www.energy.senate.gov/chair>

<sup>6383</sup> House Committee on Energy & Commerce, <https://energycommerce.house.gov/about-ec/meet-the-chairman>

<sup>6384</sup> Senate Committee on Environment and Public Works, <https://www.epw.senate.gov/public/>

<sup>6385</sup> The Subcommittee on Energy, <https://science.house.gov/subcommittees/energy-117th-congress>

<sup>6386</sup> The Subcommittee on Energy, <https://science.house.gov/subcommittees/environment-117th-congress>

<sup>6387</sup> White House, <https://www.whitehouse.gov/cea>

<sup>6388</sup> White House, <https://www.whitehouse.gov/ceq>

<sup>6389</sup> White House, <https://www.whitehouse.gov/nec/>

- FERC 委員長 Richard Glick（前上院エネルギー天然資源委員会の民主党の顧問弁護士）
- DOE 化石エネルギー局（Office of Fossil Energy）が化石燃料資源（原油、天然ガス、石炭）の利用政策一般、環境保護庁（EPA）が採鉱・開発上発生する大気汚染問題等を含む環境問題一般、内務省国土管理局が国内資源の調査・データ管理を管掌。
- 国務省にエネルギーの安定調達や調達先の多様化を目指した、エネルギー資源局（Energy Resources Bureau）を設置。
- 2021年3月、国防省は、Biden 大統領の大統領令の一つに従う形で、同省内に気候変動対策ワーキンググループを設立したことを発表<sup>6390</sup>。
- 2021年2月、Biden 大統領は、DOE のナンバー2 に、Obama 政権時代に DOE で deputy assistant secretary for international climate and technology、国務省で deputy special envoy for climate change を務めた、David Turk 氏を指名した（現時点で上院未承認）。同氏は、2016 年以来、IEA に勤務<sup>6391</sup>。
- 2021年3月、White House は、Obama 前政権時代の 2009-13 年に National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) 長官であった Jane Lubchenco 氏を新設の deputy director for climate and environment at the White House Office of Science and Technology Policy (OSTP) に任命することを発表した。WH によると、同氏は、気候変動/環境問題と健康、経済復興等の諸問題結び付けて問題解決に取り組むことになる<sup>6392</sup>。
- 2021年4月、Yellen 財務長官は John E. Morton (Obama 元政権時代の官吏・climate finance 専門家) 率いる Climate Hub を設立し、財務省全体を見渡して気候変動関連イニシアティブを調整し、脱化石燃料に向けて経済的に利益の見込める方針を発表<sup>6393</sup>。
- 2021年4月、議会上院は、White House の Council on Environmental Quality (CEQ) 議長に Brenda Mallory が就任することを承認した。同氏は、Obama 元政権時代に CEQ の法律顧問代表を務め、黒人初の同議長<sup>6394</sup>。
- 2021年5月、Biden 大統領は、国務省内に Climate Change Support Office (CCSO) 設置の大統領令に署名。CCSO の目的は、気候変動に対処する米国のイニシアティブを進めるための 2 国間、多国間の特定のプロジェクト国務省が他の関連省庁と調整して実施<sup>6395</sup>。

---

<sup>6390</sup> The Hill, March 10, 2021. <https://thehill.com/policy/defense/542632-pentagon-announces-climate-working-group>

<sup>6391</sup> The Hill, February 10, 2021. <https://thehill.com/policy/energy-environment/538200-biden-names-pick-for-deputy-energy-chief>

<sup>6392</sup> The Hill, March 19, 2021. <https://thehill.com/policy/energy-environment/544093-obama-noaa-leader-joins-biden-white-house-in-climate-role>

<sup>6393</sup> The Hill, April 19, 2021. <https://thehill.com/policy/finance/549002-treasury-creates-hub-to-fight-climate-change-through-finance>

<sup>6394</sup> The Hill, April 14, 2021. <https://thehill.com/policy/energy-environment/548271-senate-confirms-bidens-pick-to-lead-white-house-environmental>

<sup>6395</sup> White House, May 7, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/05/07/executive-order-on-the-establishment-of-the-climate-change-support-office/>

【省庁別資源・エネルギー政策】

- DOE がエネルギー政策全般を管轄。

(2) 資源・エネルギー予算

- 連邦政府が承認した DOE の 2022 会計年度（2021 年 10 月－2022 年 9 月）予算法案は以下のとおり。

図表 3-1-8 米エネルギー省の予算法案（2022 年会計年度）

プログラム名	内訳	\$100万	
Applied Energy	Energy Efficiency & Renewable Energy	4,732	
	Electricity	327	
	Cyber Security, Energy Security, & Emergency Response	201	
	Fossil Energy Carbon Management	890	
	Nuclear Energy	1,858	
	Subtotal	8,008	8,008
Office of Science			7,440
Innovation Offices			1,100
National Nuclear Security Administration			27,755
Other Programs, Administration and Oversight			2,503
Receipts			-20
	Total		46,192

(出所) <https://www.energy.gov/sites/default/files/2021-06/doe-fy2022-budget-in-brief-v4.pdf>

(3) 基本政策

- 2021 年 1 月に発足した Biden 政権は、気候変動対策の強化を国家安全保障上の問題と位置づけ、2035 年迄に電力部門をゼロエミッション、2050 年迄に米国エネルギーシステム全体のゼロエミッション実現が公約<sup>6396</sup>。
- 2021 年 1 月、Biden 米大統領は、気候変動への対応に向けた複数の大統領令に署名。グリーン政策の推進が経済に恩恵をもたらすと強調し、国有地における新たな石油・ガス鉱区のリース権付与を停止する他、化石燃料補助金を廃止。気候変動対応を米外交と国家安全保障の柱とする大統領令にも署名。化石燃料を重視し、環境規制を緩和した Trump 前政権の政策から路線を大きく転換<sup>6397</sup>。
- 2021 年 2 月、White House は、気候変動に取り組みながら雇用を創設する取り組みを開

<sup>6396</sup> <https://joebiden.com/climate-plan/>

<sup>6397</sup> White House, January 27, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/01/27/executive-order-on-tackling-the-climate-crisis-at-home-and-abroad/>

始したと発表。Biden 大統領が同年 1 月 27 日に署名した気候変動対策に関する大統領令により発足した 21 の省庁の閣僚らから成る National Climate Task Force に、新しい低炭素技術の調査のワーキンググループ Climate Innovation Working Group を設立<sup>6398</sup>。

#### (4) 中・長期目標

- 2019 年 6 月、米務省は、Energy Resource Governance Initiative (ERGI) を発表。世界各国に対し、リチウムや銅、コバルトなど鉱物資源の開発を支援する計画で、鉱物資源を巡る中国への依存度低下に向けた戦略の一環<sup>6399</sup>。
- 2021 年 1 月、Biden 政権は、クリーンエネルギー導入の大幅な促進により、2035 年迄に電力部門のゼロエミッション、2050 年迄に米国エネルギーシステム全体のゼロエミッションの実現を公約として発表<sup>6400</sup>。
- 2021 年 11 月、米国は、UNFCCC に 2050 年までの排出削減の経路を示した、「The Long-Term Strategy of the United States: Pathways to Net-Zero Greenhouse Gas Emissions by 2050」(以下、「2050 年までの米国長期戦略」と略)を発表し、2050 年までにネットゼロ・エミッション、2030 年までに GHG の 50~52%削減(対 2005 年比)を目標にすると明記<sup>6401</sup>。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

##### 【石油開発/輸送】

- 2020 年 10 月、DOE 化石燃料局は、報告書「U. S. Oil and Natural Gas: Providing Energy Security and Supporting Our Quality of Life」を発表。同報告書は、米国経済の繁栄維持と持続性ある国内エネルギー供給に対する先端エネルギー技術革新の重要性を認める一方、石油・天然ガス部門が日常生活に提供する重要な便益を認識し、今後 20 年間で石油と天然ガスが米国のエネルギー消費の大部分を占めると予測<sup>6402</sup>。
- 2021 年 5 月、Colonial Pipeline へのサイバー攻撃を受けて、国土安全保障省の Transportation Security Administration (TSA) は、パイプライン部門の必要な会社に

---

<sup>6398</sup> White House, February 11, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/02/11/biden-harris-administration-launches-american-innovation-effort-to-create-jobs-and-tackle-the-climate-crisis/>

<sup>6399</sup> Department of State, June 11, 2019. <https://www.state.gov/energy-resource-governance-initiative/>

<sup>6400</sup> <https://joebiden.com/climate-plan/>

<sup>6401</sup> UNFCCC, November 1, 2021. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/US-LongTermStrategy-2021.pdf>

<sup>6402</sup> Department of Energy, October 5, 2020. <https://www.energy.gov/articles/department-energy-issues-report-benefits-us-oil-and-natural-gas-providing-energy-security>

対して、新しいサイバーセキュリティを求める指示 Security Directive を発出<sup>6403</sup>。

- 2021 年 7 月、国土安全保障省は、重要パイプラインへのサイバー攻撃対策強化を要請<sup>6404</sup>。
- 2021 年 6 月、内務省は Trump 前政権が売却した Alaska 州北極圏国立野生生物保護区 (ANWR) の石油・ガス鉱区リース権について、環境評価の結果が出るまで停止すると発表<sup>6405</sup>。2021 年 8 月、米国政府は、ANWR における石油・ガス鉱区リースについて、新たに環境影響評価の見直しを開始すると表明<sup>6406</sup>。
- 2021 年 11 月、Biden 政権は、メキシコ湾での石油採掘のためのリース権入札を実施、落札額は合計で\$1 億 9,168 万と 2019 年序盤以来の高水準。今回の入札は Biden 政権で初<sup>6407</sup>。

#### 【原油輸出】

- 2015 年 12 月、Obama 大統領が原油輸出解禁に関する法案に署名したことを受け、商務省は米国本土から原油輸出する際、今後同省のライセンスが不要であることを正式発表<sup>6408</sup>。

#### B. 天然ガス

- 2019 年 5 月、Mark Menezes・DOE 次官は、米国企業が輸出する天然ガスを “freedom gas” and “molecules of U.S. freedom” として位置づけ、世界中に “freedom gas” を輸出していく由の声明を発表<sup>6409</sup>。
- 2020 年 7 月、Trump 大統領は、non-FTA 諸国への LNG 輸出が 2050 年まで延長（20 年間の輸出期間を認める現行政策の修正）できるとする最終政策声明を米連邦エネルギー省 (DOE) が発行する、と発表。同最終政策声明により、既存 non-FTA 承認所有者は、輸出期間を 2050 年まで延長すること、申請中の者は non-FTA 申請について輸出期間を 2050 年まで延長するよう修正することが可能<sup>6410</sup>。

---

<sup>6403</sup> Department of Homeland Security, May 27, 2021. <https://www.dhs.gov/news/2021/05/27/dhs-announces-new-cybersecurity-requirements-critical-pipeline-owners-and-operators>

<sup>6404</sup> Department of Homeland Security, July 20, 2021. <https://www.dhs.gov/news/2021/07/20/dhs-announces-new-cybersecurity-requirements-critical-pipeline-owners-and-operators>

<sup>6405</sup> Department of Interior, June 1, 2021. <https://www.doi.gov/pressreleases/interior-department-suspends-oil-and-gas-leases-arctic-national-wildlife-refuge>

<sup>6406</sup> Reuters, August 4, 2021. <https://jp.reuters.com/article/usa-biden-alaska-idJPKBN2F501Y>

<sup>6407</sup> 朝日新聞、2021 年 11 月 18 日。 <https://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN2I30CS.html>

<sup>6408</sup> [https://www.congress.gov/bill/114th-congress/house-](https://www.congress.gov/bill/114th-congress/house-bill/2029/text?q=%7B%22search%22%3A%5B%22cite%3APL114-113%22%5D%7D&s=1&r=1&overview=closed)

[bill/2029/text?q=%7B%22search%22%3A%5B%22cite%3APL114-113%22%5D%7D&s=1&r=1&overview=closed](https://www.congress.gov/bill/2029/text?q=%7B%22search%22%3A%5B%22cite%3APL114-113%22%5D%7D&s=1&r=1&overview=closed)

<sup>6409</sup> Department of Energy PR, May 28, 2019. <https://www.energy.gov/articles/departement-energy-authorizes-additional-lng-exports-freeport-lng>

<sup>6410</sup> Department of Energy, July 29, 2020. <https://www.energy.gov/articles/trump-administration-releases-policy-extending-lng-export-term-2050>

- 2020年12月、DOEは、LNG輸出ライセンス申請に、連邦環境政策法（NEPA）の下で要求されている環境レビューを含まないようにする規則を発表。この要件は、従来、米国が自由貿易協定を結んでいない国（non-FTA）へのLNG出荷にのみ適用<sup>6411</sup>。
- 2021年1月、DOEは、長期LNG輸出承認保有者に対し、長期輸出で承認されたものと同量の短期承認を個別に申請する義務を削除する政策文書の発行を発表。承認を統合し、規制プロセスを合理化<sup>6412</sup>。
- DOEによるLNG輸出許可の最新情報は以下を参照。  
<https://energy.gov/fe/downloads/summary-lng-export-applications-lower-48-states>

### C. 石炭

- 2015年8月、Obama大統領は石炭火力からのCO<sub>2</sub>排出量の規制強化（2030年までに対2005年比32%削減）を図るClean Power Plan（CPP）を発表。
- 2017年3月、Trump大統領はCPPの見直しを命じる大統領令に署名<sup>6413</sup>。
- 2018年8月、EPAはObama前政権が定めた既成火力発電所のCO<sub>2</sub>規制（CPP）の代替案Affordable Clean Energy（ACE）を公表。主要ポイントは、石炭火力発電所本体の効率改善に限定、州ごとの柔軟な計画策定を承認等<sup>6414</sup>。
- 2019年4月、Virginia州、大型火力発電所からのCO<sub>2</sub>排出量に上限を設定<sup>6415</sup>。
- 2020年3月、Indiana州議会上下院は、州政府の許可なく電力会社が石炭火力発電所を廃止することを期限付きで禁じる法案を賛成多数で可決<sup>6416</sup>。
- 2020年4月、Virginia州は、新たな州法で2024年末までに石炭火力の全閉鎖を決定<sup>6417</sup>。

### D. 原子力

- 2018年12月、Trump大統領がNuclear Energy Innovation and Modernization Actに署名し、同政権発足後番目に署名した原子力発電支援する法が成立。NRCが先進的な原子炉の商業化へのライセンスを与えるプロセスを改正し簡素化<sup>6418</sup>。

<sup>6411</sup> U. S. Federal Register, December 3, 2020. <https://public-inspection.federalregister.gov/2020-26459.pdf>

<sup>6412</sup> Department of Energy, January 8, 2021. <https://www.energy.gov/articles/department-energy-issues-policy-statement-streamlining-short-term-lng-export-authorizations>

<sup>6413</sup> Environmental Protection Agency, <https://www.epa.gov/energy-independence>

<sup>6414</sup> Environmental Protection Agency, August 21, 2018. <https://www.epa.gov/stationary-sources-air-pollution/proposal-affordable-clean-energy-ace-rule>

<sup>6415</sup> Bloomberg Environment, April 20, 2019. <https://news.bloombergenvironment.com/environment-and-energy/virginia-moves-ahead-on-plan-to-cap-trade-power-plant-co2>

<sup>6416</sup> 電気新聞、2020年3月13日。

<sup>6417</sup> Platts, April 13, 2020. <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/coal/041320-bulk-of-virginias-coal-plants-must-shut-down-before-2025-under-new-state-law>

<sup>6418</sup> Nuclear Street, January 25, 2019.

- 2020年3月、NRCは、Pennsylvania州のPeach Bottom2号機、3号機に2回目の運転期間延長（60年→80年）を承認、米国で2件目<sup>6419</sup>。
- 2020年3月、米国防総省（DOD）の戦略的能力室（SCO）と同省長官府は、DOE原子力局との連携により、先進的な可動式超小型原子炉の原型炉建設と実証に向けて、環境影響声明書（EIS）を作成すると同日付け連邦官報に掲載。EISは国家環境政策法の要件に基づき、計画された活動が周辺住民の健康や環境に及ぼす可能性のある悪影響を軽減、最小化することが目的<sup>6420</sup>。
- 2020年3月、DODは、超小型炉の実証炉プロジェクトを3社（BWX Technologies Inc, Westinghouse Government Services, X-energy LLC）と契約<sup>6421</sup>。
- 2020年4月、Brouillette・DOEの長官は、原子燃料作業部会（NFWG）が取りまとめた包括的戦略「米国が原子力で競争上の優位性を取り戻すために」を公表。同戦略の示すアクションを通じて、米国は原子力発電技術の優位点を増強するとともにウランの採鉱や精鉱、転換に関わる産業を再活性化し、米国の技術面での優位性を強化。米国では議会の上下両院ともに超党派で原子力発電を広範に支援していることから、米国が推進する核不拡散政策との整合性や国家安全保障を維持しつつ、関連の輸出も拡大する方針<sup>6422</sup>。
- 2020年6月、米国国際開発金融公社（The US International Development Finance Corporation）、原子力へのファイナンス禁止の撤廃を提言<sup>6423</sup>。
- 2020年7月、米国国際開発金融公社（DFC）、原子力への融資を解禁<sup>6424</sup>。
- 2021年3月、米国防総省関係者、2022年にマイクロ炉建設決定の意向を表明<sup>6425</sup>。
- 2021年4月、DOEは、2050年までにCO<sub>2</sub>排出量の実質ゼロ化を目指すなど、米国の地球温暖化防止取り組みの一つとして、電気出力100kWのマイクロ原子炉を建設する「MARVELプロジェクト」を新たに推進すると発表<sup>6426</sup>。
- 2021年4月、国務省は、\$5.3百万を拠出する新たなSMR支援プログラム（Foundational Infrastructure for Responsible Use of Small Modular Reactor Technology: FIRST）

---

[https://nuclearstreet.com/nuclear\\_power\\_industry\\_news/b/nuclear\\_power\\_news/archive/2019/01/25/trump-signs-nuclear-energy-innovation-bill-012#.XFeDdpWIrAV](https://nuclearstreet.com/nuclear_power_industry_news/b/nuclear_power_news/archive/2019/01/25/trump-signs-nuclear-energy-innovation-bill-012#.XFeDdpWIrAV)

<sup>6419</sup> Nuclear Regulatory Commission PR, March 6, 2020. <https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/news/2020/20-013.pdf>

<sup>6420</sup> 原子力産業新聞、2020年3月5日。 <https://www.jaif.or.jp/200305-a>

<sup>6421</sup> World Nuclear News, March 10, 2020. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/US-Defense-Department-awards-microreactor-contract>

<sup>6422</sup> 原子力産業新聞、2020年5月7日。 <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/2896.html>

<sup>6423</sup> World Nuclear News, June 11, 2020. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/US-bank-proposes-end-to-nuclear-finance-ban>

<sup>6424</sup> DFC PR, July 23, 2020. <https://www.dfc.gov/media/press-releases/dfc-modernizes-nuclear-energy-policy>

<sup>6425</sup> World Nuclear News, March 19, 2021. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/US-Defense-Department-eyes-2022-for-microreactor-b>

<sup>6426</sup> 原子力産業新聞、2021年4月22日。 <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/7801.html>

を公表<sup>6427</sup>。

- 2021年5月、NRCは、Virginia州のSurry発電所1号機及び2号機に係る20年延長運転に関するDominion Energyからの申請を承認<sup>6428</sup>。
- 2021年5月、The White House Environmental Justice Advisory Councilは、「Justice40 Climate and Economic Justice Screening Tool & Executive Order 12898 Revision」を発表し、CO<sub>2</sub>排出量の削減手段として、原子力やCCSに期待すべきでない旨提言<sup>6429</sup>。
- 2021年5月、DOEは、次世代の先進的原子炉から排出される使用済燃料を10分の1に削減することを目指した新たなプログラムに、最大で\$4,000万を拠出すると発表<sup>6430</sup>。
- 2021年5月、DOEと仏エコロジー移行省の両大臣は、共同声明を発表。地球温暖化の防止に向けた共通の目的や解決策を共有し、パリ協定に明記された野心的な目標を達成するため、先進的原子力技術の利用も含めて協力する方針を表明<sup>6431</sup>。
- 2021年5月、Biden政権は、2022会計年度の予算編成方針を示した「予算教書」を議会に提出、DOE予算全体で合計約\$462億を計上する中、地球温暖化防止に資する原子力エネルギー局（NE）の予算額は過去最高の\$18億5,000万を計上<sup>6432</sup>。
- 2021年6月、米国貿易開発庁（USTDA）は、ポーランドの民生用原子力発電導入計画を支援するため、同国の国営原子力発電会社（PEJ）に基本設計（FEED）調査用の補助金を提供すると発表<sup>6433</sup>。
- 2021年9月、米原子力規制委員会（NRC）は、Interim Storage Partners社がTexas州Andrews郡で計画している使用済燃料の集中中間貯蔵施設（CISF）に対し、建設・操業許可を発給。連邦政府の原子力法に基づくこの認可により、ISP社は差し当たり最大5,000tonの使用済燃料と231.3tonのGTCC廃棄物（クラスCを超える低レベル放射性廃棄物）を、CISFで40年間貯蔵可能<sup>6434</sup>。

#### 【不拡散問題】

- 2016年12月、Moniz・DOE長官は核兵器約1,000発分に当たるプルトニウム6tonの最終処分に向けた作業を2017年から開始することを発表。核兵器への転用を防止する監視と検証をIAEAに要請<sup>6435</sup>。

---

<sup>6427</sup> World Nuclear News, April 29, 2021. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/US-State-Department-launches-SMR-support-programme>

<sup>6428</sup> Nuclear Regulatory Commission, May 4, 2021. <https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/news/2021/21-019.pdf>

<sup>6429</sup> The Hill, May 17, 2021. <https://thehill.com/policy/energy-environment/553927-white-house-environmental-justice-advisors-expresses-opposition-to>

<sup>6430</sup> 原子力産業新聞、2021年5月24日。 <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/8226.html>

<sup>6431</sup> 原子力産業新聞、2021年5月31日。 <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/8370.html>

<sup>6432</sup> 原子力産業新聞、2021年6月3日。 <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/8456.html>

<sup>6433</sup> 原子力産業新聞、2021年7月7日。 <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/9008.html>

<sup>6434</sup> 原子力産業新聞、2021年9月16日。 <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/9856.html>

<sup>6435</sup> 毎日新聞、2016年12月6日。

- 2018年3月、Perry・DOE長官は、上院軍事委員会の公聴会の席上、サウジアラビアとの原子力協力に関し、不拡散の基準に準拠しながらも、米国はロシアや中国との協力にさらされていると懸念を表明<sup>6436</sup>。
- 2018年10月、DOEは、中国に対し、軍事など承認されていない目的での利用防止を目的として、民生用原子力技術の輸入に関する監視の強化を発表<sup>6437</sup>。

#### E. 省エネルギー

- DOEのエネ効率・再生可能エネルギー局が省エネルギー政策を主に管掌、環境保護庁や運輸省、住宅都市開発省等と共同で諸政策を実施。
- 2021年5月、Biden政権は、連邦政府の建物に新たな効率基準を設定し、化石燃料ではなく電気を使用した暖房技術の採用を加速させる方針を表明<sup>6438</sup>。
- 2021年5月、DOEは、White Houseの建物の省エネに関する円卓会議の一環で、建物部門が気候変動危機に与える影響を急激に削減するために、米国の家庭、建物をクリーンで賢くより手頃なエネルギーサービスにするための行動を発表<sup>6439</sup>。
- 2021年5月、DOEは、2011年から官民でBetter Buildings Initiative実施しており、2021 Better Buildings Progress Reportを発表。自動車メーカー、食品サービス会社、大学、地方政府など50の主導的パートナーとLow Carbon Pilotを開始<sup>6440</sup>。

#### (自動車の燃費規準)

- 1975年に「エネルギー政策・省エネルギー法 (Energy Policy and Conservation Act)」を制定、乗用車と小型トラックを対象に、全ての新車の平均燃費の改善を求める CAFE (Corporate Average Fuel Economy) を導入。2007年12月、「エネルギー自立・安全保障法 (Energy Independence and Security Act)」によってCAFEを改正、2020年時点で平均燃費を35 mile/Gallonとすることを義務化。
- 2012年8月、Obama政権は2025年までに54.5マイル/ガロンとする新しい自動車燃費基準を発表<sup>6441</sup>。
- 2020年3月、Trump政権は、Obama前政権の下で採用された米国の自動車燃費基準の引

<sup>6436</sup> The Hill, March 25, 2018. <http://thehill.com/policy/cybersecurity/380033-russian-attacks-on-energy-grid-spark-alarm>

<sup>6437</sup> Department of Energy, October 11, 2018. <https://www.energy.gov/articles/doe-announces-measures-prevent-china-s-illegal-diversion-us-civil-nuclear-technology>

<sup>6438</sup> White House, May 17, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/05/17/fact-sheet-biden-administration-accelerates-efforts-to-create-jobs-making-american-buildings-more-affordable-cleaner-and-resilient/>

<sup>6439</sup> Department of Energy, May 17, 2021. <https://www.energy.gov/articles/secretary-granholm-unveils-national-actions-increase-energy-efficiency-homes-and-buildings>

<sup>6440</sup> Department of Energy, May 17, 2021. <https://www.energy.gov/articles/does-better-buildings-initiative-saves-135-billion-energy-costs>

<sup>6441</sup> Reuters, August 29, 2012.

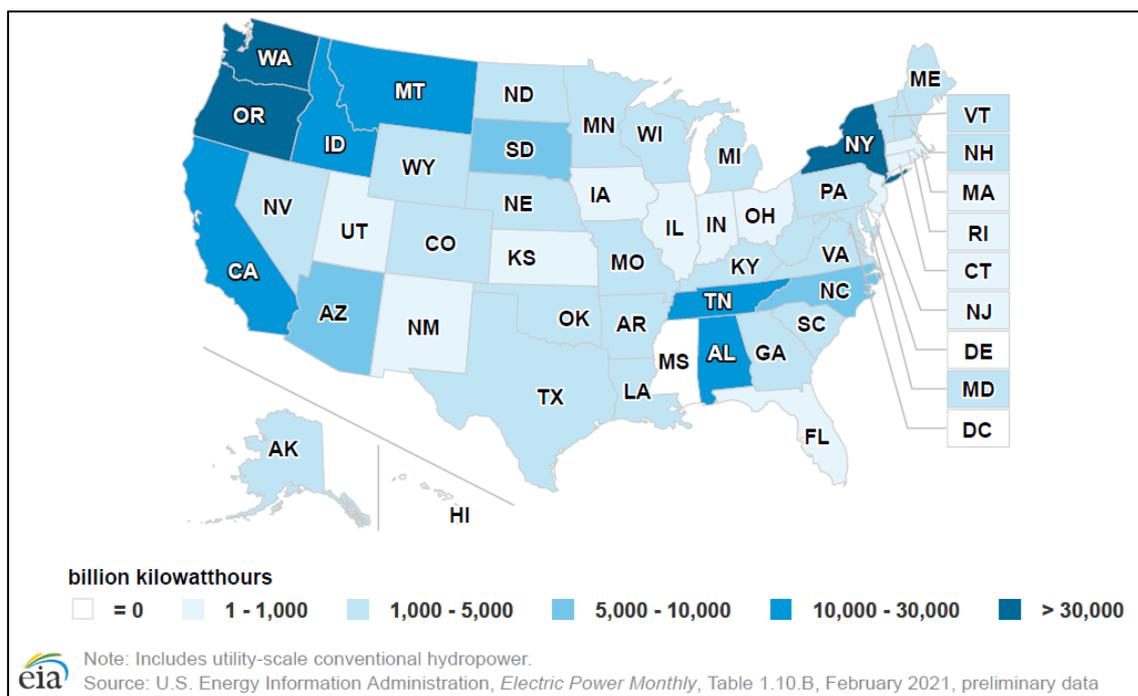
き下げを決定。これまでの基準では自動車メーカーに対して 2026 年まで年率 5%の燃費改善が求められていたが、これを 1.5%に引き下げ。Trump 政権は規制緩和の動きの中でこれを最大の措置と位置づけ、自動車メーカーの遵守費用を\$1,000 億以上節約できると表明。California 州及びその他 22 州が法的な争いを開始<sup>6442</sup>。

- 2021 年 12 月、EPA は 2026 年までの新車の最終排出規準を発表。同基準は、Obama 政権時代に制定された基準よりも厳しく、2026 年の車両全体の平均燃費規準は 40 マイル/ガロン<sup>6443</sup>。

F. 水力

- 2020 年時点で、水力は米国の発電電力量の 1%を占めるが、特に水力発電増強に向けた動きは見られない。
- 2020 年の米国の水力発電量は、次の通り。

図表 3-1-9 米国の水力発電量（州別：2020 年）



(出所) EIA 「Hydropower generation by state in 2020」<sup>6444</sup>

<sup>6442</sup> Reuters, March 31, 2020. <https://uk.reuters.com/article/us-usa-autos-emissions-idUKKBN21I25S>

<sup>6443</sup> Environmental Protection Agency, December 20, 2021. <https://www.epa.gov/newsreleases/epa-finalizes-greenhouse-gas-standards-passenger-vehicles-paving-way-zero-emissions>

<sup>6444</sup> EIA, <https://www.eia.gov/energyexplained/hydropower/where-hydropower-is-generated.php>

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

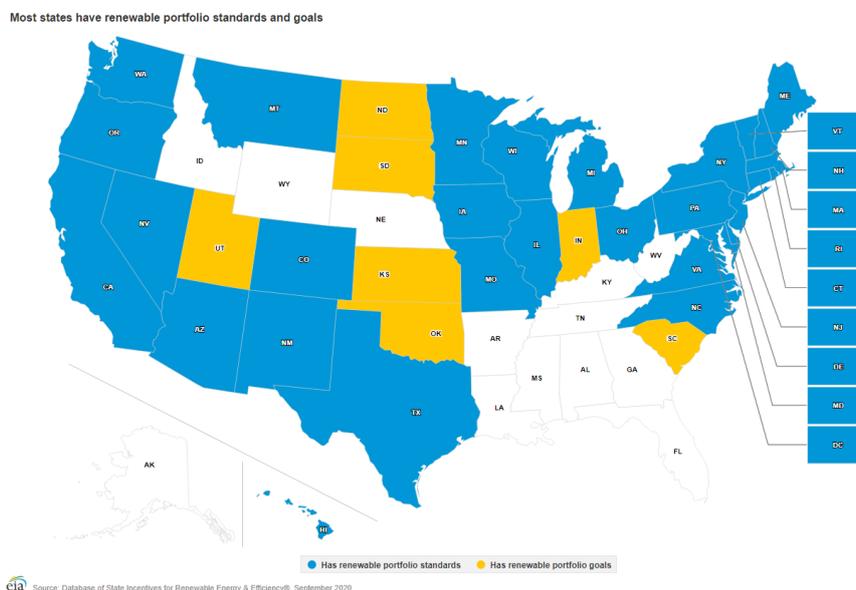
### 【輸送用燃料】

- EPA は、再生可能燃料の混合義務化制度(RFS)を 2007 年から施行し、自動車用ガソリン、軽油などの輸送用の化石燃料供給業者(石油精製業者、石油輸入業者、石油燃料混合供給者など)に対してバイオエタノール、バイオディーゼルの使用義務量を賦課。また、2010 年からは持続可能性基準を導入してトウモロコシを利用したバイオエタノールより温室効果ガス排出削減効果がより優れたセルロース系バイオエタノールを奨励する RFS2 が施行。
- 2016 年 11 月、Obama 政権は、「パリ協定」の発効を受け、電気自動視野の普及を目指すために、米本土の東西 35 州にまたがる約 40,000km の高速道路で充電設備を設置する計画等を発表<sup>6445</sup>。

### 【発電】

- 連邦政府の主要な再エネ導入支援策として、発電税額控除 (PTC)、投資税額控除 (ITC)、直接補助金、債務保証がある。
- 下図のとおり、多くの州は、Renewable Portfolio Standards (RPS)を導入。

図 3-1-10 米国における RPS 導入状況



(出所) EIA, <https://www.eia.gov/energyexplained/renewable-sources/portfolio-standards.php>

- 2021 年 2 月、EIA は、米国の発電量に占める再生可能エネルギーの割合が 2020 年の 21%

<sup>6445</sup> 日本経済新聞 (電子版)、2016 年 11 月 4 日。

から 2050 年には 42%に達するとの見通しを発表<sup>6446</sup>。

- 2021 年 3 月、DOE は、2030 年までに太陽光発電コストの約 60%削減を目指す計画を発表<sup>6447</sup>。
- 2021 年 3 月、DOE は、2030 年までに洋上風力発電設備を大幅に拡大する計画を発表。新たな開発区域を設定し、認可手続きを加速するとともに、公的融資を拡大の方針。2030 年までに 30GW の洋上風力発電設備の建設が目標<sup>6448</sup>。
- 2021 年 5 月、商務省は、Massachusetts 州沖合で進められている国内初の主要な洋上風力発電プロジェクトを承認すると発表<sup>6449</sup>。
- 2021 年 6 月、California 州公益規制局は、2025 年までに 11.5GW の新規電源調達をクリーン電力中心 (0.5-1.5GW は調整力のガス火力、継続審査) でまかなうことを決定。2025 年までに 2.2GW の原発と 3.7GW のガス火力が廃止予定<sup>6450</sup>。
- 2021 年 10 月、DOE は、Biden 政権の気候目標である 2035 年までに 100%クリーンな電力を達成するために必要な次世代の太陽光、貯蔵、産業技術を推進する 40 種のプロジェクトに \$4,000 万近くを支援することを発表<sup>6451</sup>。

#### 【電気自動車 (EV)】

- 2020 年 7 月、New York 州の Cuomo 知事は、温室効果ガスの排出削減に向けた取り組みの一環として、\$7.5 億を投じて電気自動車 (EV) のインフラを整備すると発表。2025 年までに州内 5 万カ所以上に EV 充電スタンドを設ける計画<sup>6452</sup>。
- 2020 年 9 月、Newsom California 州知事は、同州が 2035 年からガソリン乗用車・トラックの販売を禁止することを計画していると発表。米国最大の自動車市場 (米国自動車販売の約 11%) として、温室効果ガス排出を削減するために電気自動車にシフト<sup>6453</sup>。
- 2021 年 1 月、Biden 大統領は米国の製造業強化の大統領令に署名し、政府が保有する車

---

<sup>6446</sup> EIA PR, February 8, 2021. <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=46676>

<sup>6447</sup> Department of Energy, March 25, 2021. <https://www.energy.gov/articles/energy-secretary-granholm-announces-ambitious-new-30gw-offshore-wind-deployment-target>

<sup>6448</sup> Department of Energy, March 29, 2021. <https://www.energy.gov/articles/energy-secretary-granholm-announces-ambitious-new-30gw-offshore-wind-deployment-target>

<sup>6449</sup> Department of Commerce, May 11, 2021. <https://www.commerce.gov/news/press-releases/2021/05/biden-harris-administration-approves-first-major-offshore-wind-project>

<sup>6450</sup> Utility Dive, June 22, 2021. <https://www.utilitydive.com/news/california-approves-115-gw-of-new-clean-resources-in-largest-ever-single-p/602417/>

<sup>6451</sup> Department of Energy PR, October 19, 2021. <https://www.energy.gov/articles/doe-awards-nearly-40-million-grid-decarbonizing-solar-technologies>

<sup>6452</sup> Reuters, July 15, 2020. <https://www.reuters.com/article/us-autos-electric-new-york/new-york-to-invest-750-million-to-expand-electric-vehicle-infrastructure-idUSKCN24H3DD>

<sup>6453</sup> Reuters, September 23, 2020. <https://www.reuters.com/article/autos-california-emissions/california-sets-goal-to-ban-sale-of-new-gasoline-powered-passenger-vehicles-starting-in-2035-idUSKCN26F05M>

両約 65 万台を電気自動車（EV）に置き換える方針を発表<sup>6454</sup>。

- 2021 年 3 月、Graham DOE 長官は、EV 製造に必要な鉱物をより国内で生産する必要があると言明<sup>6455</sup>。
- 2021 年 8 月、Biden 大統領は、2030 年までに販売される新車（乗用車と小型トラック）の 50%以上を、ゼロエミッション車（EV、PHEV、FCV）とする大統領令に署名<sup>6456</sup>。
- 2021 年 9 月、Hochul New York 州知事は、2035 年までに同州内で販売される全ての乗用車のカーボンフリーを義務付ける法案に署名。同法は、2045 年までに中型車及び大型車のカーボンフリーを図ることも目標とし、2023 年までにゼロエミッション車両開発に向けた詳細な計画を策定することを義務化<sup>6457</sup>。
- 2021 年 9 月、中西部 5 州（Illinois, Indiana, Michigan, Minnesota and Wisconsin）の知事は、the Regional Electric Vehicle Midwest Coalition, or “REV Midwest.” の立ち上げを発表し、EV 充電設備の拡充に向けて協力する MOU に署名<sup>6458</sup>。
- 2021 年 10 月、DOE は、26 種の新しい先進的な EV 用バッテリー技術の実験室プロジェクト支援として \$2.09 億拠出することを発表<sup>6459</sup>。
- 2021 年 11 月、DOE は、クリーン乗用車・トラックに関する 25 種のプロジェクト（バッテリーや FC で走行する長距離トラックや EV 用の充電インフラ改善を含む）に \$1.99 億を支援することを発表<sup>6460</sup>。

## H. 水素

- DOE は、Energy Policy Act of 2005 に基づき<sup>6461</sup>、Energy Efficiency and Renewable Energy Office（EERE）の主導下、Fossil Energy Office、Nuclear Energy Office、Science Office が参加する形で Hydrogen and Fuel Cells Program を推進<sup>6462</sup>。
- 2016 年、DOE で水素技術を所管する Fuel Cell Technology Office（FCTO）は、電力分野

---

<sup>6454</sup> White House, January 25, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/speeches-remarks/2021/01/25/remarks-by-president-biden-at-signing-of-executive-order-on-strengthening-american-manufacturing/>

<sup>6455</sup> Reuters, March 10, 2020. <https://www.reuters.com/article/usa-mining-granholm/update-1-energy-secretary-granholm-says-u-s-needs-to-produce-more-ev-minerals-idUSL1N2L72PX>

<sup>6456</sup> White House, August 5, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/08/05/executive-order-on-strengthening-american-leadership-in-clean-cars-and-trucks/>

<sup>6457</sup> The Hill, September 8, 2021. <https://thehill.com/policy/energy-environment/571385-hochul-signs-law-requiring-zero-emission-passenger-vehicles-by-2035>

<sup>6458</sup> The Hill, September 30, 2021. <https://thehill.com/policy/equilibrium-sustainability/574903-five-midwest-states-to-collaborate-on-electric-vehicle>

<sup>6459</sup> Department of Energy, October 27, 2021. <https://www.energy.gov/articles/doe-announces-209-million-electric-vehicles-battery-research>

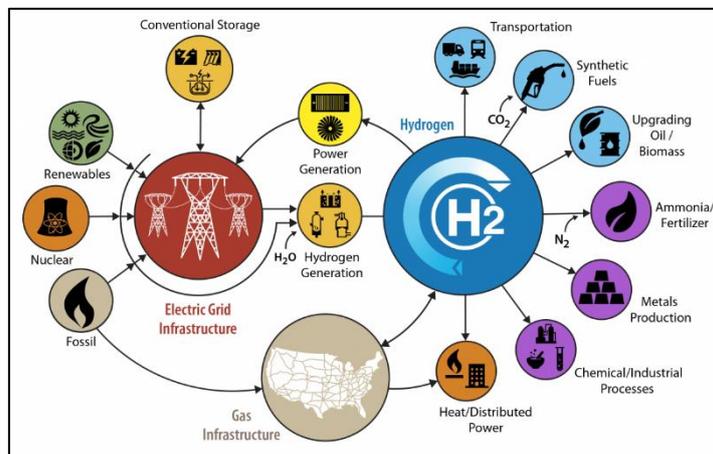
<sup>6460</sup> Department of Energy, November 1, 2021. <https://www.energy.gov/articles/doe-announces-nearly-200-million-reduce-emissions-cars-and-trucks>

<sup>6461</sup> Department of Energy. [https://www.hydrogen.energy.gov/pdfs/epact\\_05.pdf](https://www.hydrogen.energy.gov/pdfs/epact_05.pdf)

<sup>6462</sup> Department of Energy. <https://www.hydrogen.energy.gov/about.html>

を対象とする水素技術普及コンセプト、H2@Scale を発表<sup>6463</sup>。

図表 3-1-11 米エネルギー省 H2@Scale の全体像



(出所) DOE, Hydrogen and Fuel Cell Technologies Office,  
<https://www.energy.gov/eere/fuelcells/h2scale>

- 水素技術に関しては、DOE の Fuel Cell Technology Office (FCTO) が所管。2019 年会計年度における主な R&D 対象領域は、水素燃料、燃料電池、インフラストラクチャーの 3 分野<sup>6464</sup>。
- FCTO の活動領域別予算は次の通り。

図表 3-1-12 米エネルギー省 FCTO の予算内訳

活動領域	2017年	2018年	2019年
	単位 (\$1,000)		
燃料電池	32,000	32,000	30,000
水素燃料	41,000	54,000	39,000
インフラストラクチャ	-	-	21,000
システム分析	3,000	3,000	2,000
技術加速	18,000	19,000	21,000
安全、基準	7,000	7,000	7,000
計	101,000	115,000	120,000

(出所) 河野丈治、「米国における水素技術拡大に向けた取り組み」、海外電力調査会、『海外電力』、2020 年 4 月。

<sup>6463</sup> Department of Energy. <https://www.energy.gov/eere/fuelcells/h2scale>

<sup>6464</sup> 河野丈治、「米国における水素技術拡大に向けた取り組み」、海外電力調査会、『海外電力』、2020 年 4 月。

- 2020年7月、DOEは、H2@Scale 推進にむけて、2020年会計年度に、18プロジェクトに対し、約\$6,400万を拠出することを発表<sup>6465</sup>。
- 2020年7月、DOEは、水素戦略 (Hydrogen Strategy: Enabling A Low-Carbon Economy) を発表し、1) ガス化 (gasification) 及び改質 (reforming) 技術を利用した、カーボンニュートラルな水素生産、2) 大規模水素インフラストラクチャー、3) 大規模な地上・地下水素貯蔵、4) 発電、燃料及び製造分野での水素利用、の4項目を重点的 R&D の対象として明記<sup>6466</sup>。
- 2020年7月、DOEは、石炭からカーボンニュートラルの発電および水素製造技術を支援する Coal FIRST (Flexible, Innovative, Resilient, Small, Transformative) Initiative に\$1.18億を投資すると発表した。7つのR&Dプロジェクトに\$3,700万、新しい投資機会発表に\$8,100万を拠出<sup>6467</sup>。
- 2020年10月、DOE エネルギー効率・再生可能エネルギー局とオランダの経済省気候政策総局気候エネルギー総局は、水素技術開発に協力することに合意。研究開発に取り組み、大規模な実証プロジェクトに進むことが目標<sup>6468</sup>。
- 2020年11月、DOEは、同省の水素リサーチ、開発、実証 (R&D) 活動の戦略的フレームワークとなる水素プログラム計画を発表した。本プログラムは、開発されつつある技術により市場競争力をつけるために必要な水素および水素関連の技術目標を明記<sup>6469</sup>。
- 2021年1月、DOEは、化石燃料ベースの水素生産、輸送、貯蔵、利用技術開発に\$1.6億支援することを発表<sup>6470</sup>。
- 2021年4月、Granholt DOE 長官は、「気候変動サミット」で講演し、2030年までに水素エネルギーの価格を80%減にし、天然ガス並みの競争力を持たせる目標を言明<sup>6471</sup>。
- 2021年7月、DOEは、10年間で豊富で手ごろな信頼性のあるクリーンエネルギーソリューションのブレークスルーを加速させる Energy Earthshots Initiative (総額\$52.5百万) の開始を発表。10年間でクリーン水素の価格を80%引き下げて1ドル/kgを目指す

<sup>6465</sup> Department of Energy, July 20, 2020. <https://www.energy.gov/articles/energy-department-announces-approximately-64m-funding-18-projects-advance-h2scale>

<sup>6466</sup> Department of Energy, July 2020.

[https://www.energy.gov/sites/prod/files/2020/07/f76/USD0E\\_FE\\_Hydrogen\\_Strategy\\_July2020.pdf](https://www.energy.gov/sites/prod/files/2020/07/f76/USD0E_FE_Hydrogen_Strategy_July2020.pdf)

<sup>6467</sup> Department of Energy, July 17, 2020. <https://www.energy.gov/articles/doe-invests-118-million-21st-century-technologies-carbon-neutral-electricity-and-hydrogen>

<sup>6468</sup> Department of Energy, October 6, 2020. <https://www.energy.gov/eere/articles/collaboration-between-united-states-and-netherlands-focuses-hydrogen-technology>

<sup>6469</sup> Department of Energy, November 12, 2020. <https://www.energy.gov/articles/energy-department-releases-its-hydrogen-program-plan3>

<sup>6470</sup> Department of Energy, January 15, 2021. <https://www.energy.gov/articles/doe-announces-160-million-projects-improve-fossil-based-hydrogen-production-transport>

<sup>6471</sup> The Hill, April 23, 2021. <https://thehill.com/policy/energy-environment/549907-granholtm-announces-goal-to-make-hydrogen-power-ev-batteries-more>

Hydrogen Shot が第 1 号<sup>6472</sup>。

- 2021 年 7 月、Cuomo New York 州知事は、同州の Comprehensive Decarbonization Strategy の一環として、グリーン水素の可能性を検討する意向を表明<sup>6473</sup>。
- 2021 年 10 月、DOE は、原子力由来水素製造の実証に \$2,000 拠出することを発表<sup>6474</sup>。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 2020 年 3 月、California Public Utilities Commission (CPUC) は、同州が 2030 年までに再エネ設備容量を倍増し、25GW に引き上げるロードマップを承認<sup>6475</sup>。
- 2020 年 9 月、Midcontinent Independent System Operator (MISO) と Southwest Power Pool (SPP) は、再生可能エネルギー相互接続の課題に取り組むための共同送電調査を開始<sup>6476</sup>。
- 2021 年 4 月、DOE は、送電線の耐久性や送電容量を向上する事業の支援に向け、最大 82 億 5,000 万ドルの融資や融資保証を提供すると表明。DOE の融資プログラム局 (LPO) が 高圧電線や洋上風力発電所と陸上を結ぶ送電線、線路や高速道路沿いの送電設備などを整備する事業向けに最大 50 億ドルの融資保証を実施<sup>6477</sup>。
- 2021 年 6 月、White House で気候変動対策を担う Gina McCarthy 大統領補佐官は、「グリーン電力基準 (CES)」と再生可能エネルギーを巡る税控除はインフラ投資計画第 2 弾の「最重要項目」として必要不可欠だと言明<sup>6478</sup>。

## J. 電力市場改革・自由化政策

- 電気事業者に対する規制機関は FERC (州際取引を規制) と PUC (州内取引を規制)。卸電力市場は、1992 年の公益事業持株会社法 (PUHCA) 改正により IPP が自由に発電設備を所有・運転し、電力を販売することが認められ、自由化が開始。1996 年には FERC 指令により、電力会社に対し送電線開放と発送電部門の「機能分離」が義務付けられ (同時に離脱需要家からの回収不能費用の回収も認められ)、以降 IPP などの参入が進行中。

---

<sup>6472</sup> Department of Energy, July 7, 2021. <https://www.energy.gov/articles/secretary-granholm-launches-energy-earthshots-initiative-accelerate-breakthroughs-toward>

<sup>6473</sup> Governor of New York State, July 8, 2021. <https://www.governor.ny.gov/news/governor-cuomo-announces-new-york-will-explore-potential-role-green-hydrogen-part>

<sup>6474</sup> Department of Energy, October 7, 2021. <https://www.energy.gov/articles/doe-announces-20-million-produce-clean-hydrogen-nuclear-power>

<sup>6475</sup> PVTech, March 27, 2020. <https://www.pv-tech.org/news/california-to-add-25gw-of-renewables-by-2030-under-new-roadmap>

<sup>6476</sup> Utility Dive, September 16, 2020. <https://www.utilitydive.com/news/spp-miso-launch-joint-transmission-study-to-address-renewables-interconnec/585216/>

<sup>6477</sup> Department of Energy, April 27, 2021. <https://www.energy.gov/articles/doe-announces-825-billion-loans-enhance-electrical-transmission-nationwide>

<sup>6478</sup> Reuters, July 1, 2021. <https://jp.reuters.com/article/usa-climate-mccarthy-idJPKCN2E62BA>

- 小売市場が全面的に自由化された国内 13 州及び Washington D.C. (Columbia 特別区) では、小売業者に対し電源情報（電源構成、大気汚染物質排出量等）の開示を義務化。部分的に自由化された 11 州で導入<sup>6479</sup>。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 米国では発電施設の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度は見られない。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- Biden 政権は、再生可能エネルギー導入、脱石炭を含むクリーンエネルギー普及に向けた海外展開増強を志向。
- 2021 年 1 月、米国貿易開発庁（USTDA）は、Oregon 州の NuScale Power 社が開発した小型モジュール炉（SMR）をルーマニアで建設するための技術支援金として、ルーマニア国営の原子力発電会社（SNN）に対し約\$128 万ドルを交付したと発表<sup>6480</sup>。
- 2021 年 9 月、米財務省は、OECD の協定参加者会議で、カナダ、欧州連合、韓国、ノルウェー、スイス、英国が共同提案を行っている石炭火力へ公式の輸出金融支援を終焉させることについて、米国が参加すると発表。同提案は 2016 年の OECD ガイドラインである石炭火力発電プロジェクトの輸出信用に関するセクター別の了解の範囲を拡大することにより、石炭火力に対する公式の輸出信用支援を制限。米国の場合、炭素の回収、利用、隔離技術、つまり CCUS のみが例外の対象<sup>6481</sup>。
- 2021 年 9 月、Biden 大統領は国連総会で演説し、発展途上国における気候変動対策を支援する必要性を強調し、米国が融資額の倍増（\$57 億→\$114 億）を目指す意向を表明<sup>6482</sup>。
- 2021 年 11 月、Biden 大統領、von der Leyen 欧州委員会委員長及び Johnson 英首相は、インフラ開発に関する主要 5 原則を発表<sup>6483</sup>。
- 2021 年 11 月、米国は、G7 が同年 6 月に合意した、途上国向けの新たなインフラ支援構想 Build Back Better World (B3W) に基づき、2022 年 1 月に初となる 5-10 件の大型インフラ事業支援を開始する意向を表明。同構想は、中国が推し進める「一帯一路」への対抗策との位置づけ<sup>6484</sup>。

<sup>6479</sup> 『海外電力』、2015 年 8 月。

<sup>6480</sup> 原子力産業新聞、2021 年 1 月 18 日。 <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/6127.html>

<sup>6481</sup> Department of the Treasury, September 14, 2021.

<sup>6482</sup> The Hill, September 21, 2021. <https://thehill.com/policy/energy-environment/573175-biden-calls-for-additional-boost-for-climate-financing-for>

<sup>6483</sup> European Commission, November 2, 2021.

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/STATEMENT\\_21\\_5767](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/STATEMENT_21_5767)

<sup>6484</sup> 朝日新聞、2021 年 11 月 9 日。 <https://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN2HU06J.html>

## (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 2021年2月、Biden米大統領は、戦略物資として重要性が高まる半導体などの供給網の安定化に向け、対策の検討を命じる大統領令に署名。中国との経済・安全保障上の競争の決め手となる産業分野で優位を保つ狙いで、日本など同盟国との連携強化も意図<sup>6485</sup>。
- 2021年3月、Government Accountability Office (GAO)が発表した報告書によると、米国送電網の配電網は、次第にサイバー攻撃に対し脆弱化の傾向。DOEのサイバーセキュリティ戦略は、主に発電・送電部門に焦点が当たっており、今後、顧客との間を直接的に結ぶ配電部分を強化する必要性有<sup>6486</sup>。
- 2021年5月、Biden大統領は、国家のサイバーセキュリティ改善のための大統領令に署名。連邦機関は情報、サイバーセキュリティ強化の経験、サイバー攻撃に対する耐性を強化する技術の展開などを民間との共有を強化<sup>6487</sup>。
- 2021年5月、White Houseは、米パイプライン最大手Colonial Pipelineへのサイバー攻撃を受け、Biden大統領が掲げた約\$2兆3,000億のインフラ投資計画「米雇用計画American Jobs Plan」におけるサイバーセキュリティ対策の詳細を発表<sup>6488</sup>。

## (9) 備蓄政策

- 1975年に戦略石油備蓄(Strategic Petroleum Reserve=SPR)制度を創設。
- IEAは2021年4月から米国を「Net Exporter」に変更<sup>6489</sup>。
- 2021年8月、DOEは、2015年に成立した法律に基づき、SPRを最大2,000万bbl売却すると発表。同法律では2018～2025年に5,800万bblの売却を規定<sup>6490</sup>。
- 2021年9月、DOEは、ExxonMobilのbaton Rouge製油所向けに150万bblのSPR交換を承認したと発表。ハリケーンIda対応で2回目のSPR交換。1回目はBaton Rouge製油所向けに150万bbl、Placid Refining向けに30万bblのSPR交換を実施。ハリケーンIda関係でのSPR放出は合計330万bbl<sup>6491</sup>。
- 2021年9月、DOEは、2015年と2018年の予算法に基づき、国内石油会社8社にSPRを合計2,000万バレル売却することで合意したと発表。同売却は、メキシコ湾岸地域を直

---

<sup>6485</sup> White House, February 24, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/speeches-remarks/2021/02/24/remarks-by-president-biden-at-signing-of-an-executive-order-on-supply-chains/>

<sup>6486</sup> The Hill, March 18, 2021. <https://thehill.com/policy/energy-environment/543831-government-watchdog-energy-department-must-address-cyber-threats-to>

<sup>6487</sup> White House, May 13, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/speeches-remarks/2021/05/13/remarks-by-president-biden-on-the-colonial-pipeline-incident/>

<sup>6488</sup> White House, May 18, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/05/18/fact-sheet-the-american-jobs-plan-will-bolster-cybersecurity/>

<sup>6489</sup> IEA <https://www.iea.org/articles/oil-stocks-of-iea-countries>

<sup>6490</sup> Reuters, August 24, 2021. <https://jp.reuters.com/article/usa-oil-spr-idJPKBN2F01PE>

<sup>6491</sup> Department of Energy, September 9, 2021. <https://www.energy.gov/articles/doe-authorizes-second-exxon-strategic-petroleum-reserve-exchange-bolster-fuel-supply-chain>

撃した大型ハリケーン Ida の影響によるエネルギー供給の阻害とは無関係<sup>6492</sup>。

- 2021 年 11 月、White House は、日本や中国、インド、韓国、英国と協調し、石油価格の抑制に向け、SPR を放出すると発表。米政府高官によると、主要石油消費国が協調で放出するのは初めて。米国は 5,000 万 bbl 放出。備蓄の放出は貸与と売却の形で実施<sup>6493</sup>。
- IEA Oil Market Report (December 2021)によると、2021 年 6 月末時点の石油備蓄日数は 94 日<sup>6494</sup>。

(他国政府への SPR 施設リース)

- オーストラリア政府は、IEA による 90 日の石油備蓄義務を満たすために、米国の未使用の SPR 施設の利用に関し、DOE と交渉を行っていたが、2020 年 3 月、米国-オーストラリア SPR リース協定に調印し、同年 6 月に virtual signing ceremony を行った<sup>6495</sup>。
- 2020 年 5 月、インドの石油・天然ガス大臣は CNBC テレビニュースで、安い原油を米国の SPR 施設に貯蔵することを検討していると言明<sup>6496</sup>。

(10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

#### 【NDC : Nationally Determined Contribution】

- 2021 年 4 月、米国は UNFCCC に対し、2030 年までに GHG を対 2005 年比 50~52%削減する NDC を提出<sup>6497</sup>。

#### 【長期戦略】

- 2016 年 11 月、米国は長期戦略を UNFCCC に提出<sup>6498</sup>。
- 2021 年 1 月、Biden 大統領は、パリ協定の復帰にかかる大統領令に署名<sup>6499</sup>。
- 2021 年 4 月、Biden 大統領は、気候変動サミットを主宰し、米国が温室効果ガスを 2030 年までに 2005 年比 50-52%削減する目標を表明。2024 年までに途上国向けの気候変動に関する公的融資を倍増させ、同年までに climate adaptation への融資を 3 倍に増大<sup>6500</sup>。

---

<sup>6492</sup> Department of Energy, September 10, 2021.

<sup>6493</sup> White House, November 23, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/11/23/president-biden-announces-release-from-the-strategic-petroleum-reserve-as-part-of-ongoing-efforts-to-lower-prices-and-address-lack-of-supply-around-the-world/>

<sup>6494</sup> IEA, Oil Market Report, 14 December 2021.

<sup>6495</sup> Department of Energy, June 3, <https://www.energy.gov/articles/us-and-australia-sign-historic-spr-deal>

<sup>6496</sup> Reuters, May 26, 2020. <https://www.reuters.com/article/us-india-oil-usa/india-looks-to-store-cheap-oil-in-united-states-oil-minister-idUSKBN2311L3>

<sup>6497</sup> UNFCCC HP 上で公表。

<https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/United%20States%20of%20America%20First/United%20States%20NDC%20April%2021%202021%20Final.pdf>

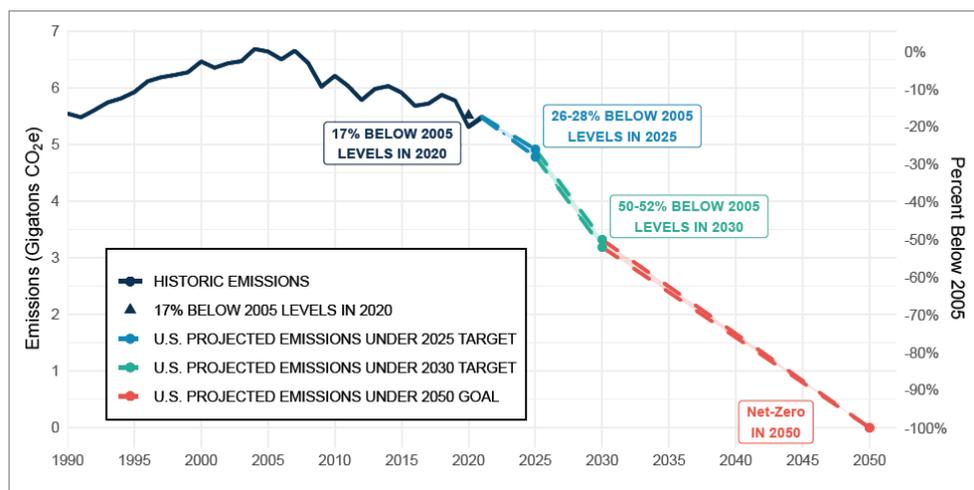
<sup>6498</sup> UNFCCC <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>6499</sup> White House, January 20, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/01/20/paris-climate-agreement/>

<sup>6500</sup> White House, April 22, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements->

- 2021年11月、米国は、UNFCCCに2050年までの排出削減の経路を示した長期戦略を提出。「2050年までの米国長期戦略」では、Obama政権期に提出した目標値（2050年までにGHGの80%削減）をネットゼロ・エミッションに引き上げ、2030年までのGHG削減目標を50～52%削減（対2005年比）と明記<sup>6501</sup>。

図表 3-1-13 米国の2050年のネットゼロに向けたCO<sub>2</sub>削減目標



(出所) The Long-Term Strategy of the United States (2021)

#### 【CN 宣言状況等】

- 2021年1月、Biden政権は、クリーンエネルギー導入の大幅な促進により、2035年迄に電力部門のゼロエミッション、2050年迄に米国エネルギーシステム全体のゼロエミッションの実現を公約として発表<sup>6502</sup>。

#### 【その他】

- 2017年5月、Tillerson 国務長官は北極評議会（於 Alaska 州）において、気候変動が北極海に負の影響を及ぼしていることを謳う、Fairbanks Declaration に署名<sup>6503</sup>。
- 2017年6月、Trump 大統領は米国のパリ協定からの脱退を宣言<sup>6504</sup>、同年8月、国務省は

releases/2021/04/22/fact-sheet-president-biden-sets-2030-greenhouse-gas-pollution-reduction-target-aimed-at-creating-good-paying-union-jobs-and-securing-u-s-leadership-on-clean-energy-technologies/ ; <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/speeches-remarks/2021/04/22/remarks-by-president-biden-at-the-virtual-leaders-summit-on-climate-session-2-investing-in-climate-solutions/>

<sup>6501</sup> UNFCCC, November 1, 2021. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/US-LongTermStrategy-2021.pdf>

<sup>6502</sup> <https://joebiden.com/climate-plan/>

<sup>6503</sup> The Hill, May 12, 2017. <http://thehill.com/policy/energy-environment/333085-tillerson-signs-declaration-recognizing-climate-change>

<sup>6504</sup> The White House, June 1, 2017. <https://www.whitehouse.gov/the-press->

同脱退の意向を国連に正式通知<sup>6505</sup>。

- 2017年11月、米国内の20州及び50以上の主要都市を含む「America's Pledge」は、米国がパリ協定から離脱したとしても、同協定に基づき2025年にむけて炭素排出量削減努力を続ける声明を発表<sup>6506</sup>。
- 2018年5月、Trump大統領は、Obama前政権に設定された連邦政府機関からのGHG排出削減目標（2025年までに40%削減）を撤回する大統領令に署名<sup>6507</sup>。
- 2018年12月、EPAは、環境規制緩和にもかかわらず、米国内での石炭火力の新設は困難との見方を発表<sup>6508</sup>。
- 2019年11月、米務省は、パリ協定からの離脱を正式に国連に通告したと発表した。離脱手続きは通告から1年後の2020年11月4日と、米大統領選挙の翌日に完了<sup>6509</sup>。
- 2020年6月、EPAは、重要なエネルギーインフラプロジェクトを促進するために、州のエネルギーインフラプロジェクトへの承認権限を制限する基準に長官が署名したと発表。水質浄化法（CWA）第401条の承認手続きをより透明化・効率化して、タイムリーなインフラプロジェクトの審査の促進を意図<sup>6510</sup>。
- 2021年1月、Biden大統領は気候変動対応を米外交と国家安全保障の柱とする大統領令にも署名<sup>6511</sup>。
- 2021年2月、DOEは、クリーンエネルギーの研究・開発に\$1億の資金を供与すると発表した。Biden大統領の気候変動改革イニシアティブを支援<sup>6512</sup>。
- 2021年3月、米通商代表部（USTR）は、Biden政権の通商アジェンダを公表、温暖化対策が不十分な国からの輸入品を対象にした「国境炭素調整」課税を検討する方針を表明<sup>6513</sup>。
- 2021年4月、Haines National Intelligence長官（DNI）は、「気候変動サミット」にお

---

office/2017/06/01/statement-president-trump-paris-climate-agreement

<sup>6505</sup> Department of State, August 27, 2017. <https://www.state.gov/r/pa/prs/ps/2017/08/273050.htm>

<sup>6506</sup> The Hill, November 11, 2017. <http://thehill.com/policy/energy-environment/359910-20-states-50-cities-sign-pledge-to-abide-by-paris-agreement-even-if>

<sup>6507</sup> <http://thehill.com/policy/energy-environment/388293-trump-repeals-obama-policy-asking-federal-agencies-to-reduce>

<sup>6508</sup> The Hill, December 6, 2018. <https://thehill.com/policy/energy-environment/420123-epa-no-new-coal-plants-likely-to-be-built-despite-relaxed-rule>

<sup>6509</sup> Department of State, November 4, 2019. <https://www.state.gov/on-the-u-s-withdrawal-from-the-paris-agreement/>

<sup>6510</sup> Environmental Protection Agency, June 1, 2020. <https://www.epa.gov/newsreleases/epa-issues-final-rule-helps-ensure-us-energy-security-and-limits-misuse-clean-water-0>

<sup>6511</sup> White House, January 27, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/01/27/executive-order-on-tackling-the-climate-crisis-at-home-and-abroad/>

<sup>6512</sup> Department of Energy, February 11, 2021. <https://www.energy.gov/articles/us-department-energy-announces-100-million-transformative-clean-energy-solutions-supporting>

<sup>6513</sup> US Trade Representative, March 1, 2021. <https://ustr.gov/about-us/policy-offices/press-office/press-releases/2021/march/biden-administration-releases-2021-presidents-trade-agenda-and-2020-annual-report>

いて、気候変動問題を諸国の国家安全保障や外交の中心課題に置くべきだと発言。同長官によれば、気候変動問題は“knows no boundaries, respects no national borders”であり、如何なる一国によっても自助努力のみで解決が不可能と声明<sup>6514</sup>。

- 2021年4月、DOEは、気候変動対策で下記6つの国際クリーンエネルギーイニシアティブ発表<sup>6515</sup>。
  - クリーンエネルギー技術を進歩させるための米国のリーダーシップとミッションイノベーションへの参加を再活性化。
  - クリーンエネルギーの導入を加速するために、インドとの新しいパートナーシップを開始。
  - 新しい官民コンソーシアムに参加して、今後10年間で電力部門の排出量を2020年比少なくとも50%削減。
  - 実用的なネットゼロ戦略を開発するために、主要な石油・ガス生産者間との協力フォーラムを設立。
  - 島々や遠隔地のコミュニティのクリーンエネルギー転換を支援するためのグローバルなイニシアティブを創設。
  - 世界のエネルギーコミュニティがクリーンエネルギーへの移行に含まれるようにするためのイニシアティブに参加。
- 2021年4月、Yellen米財務長官は、Biden大統領が提案したインフラ投資計画の財源となる法人増税の詳細を説明する中で、化石燃料企業への助成を廃止する代わりにクリーンエネルギーへの税優遇を導入する計画を言明。Biden政権の税制計画では、化石燃料企業向けのどの税控除を廃止するかは未決定<sup>6516</sup>。
- 2021年5月、Biden米大統領は、連邦政府機関に対し、気候変動が個人・企業・連邦政府・金融システムに及ぼすリスクを評価し、軽減するよう指示し、気候変動リスクに対する政府全体の包括的な戦略を120日以内に策定することを義務付ける大統領令に署名。財政面の気候変動リスクを連邦政府予算で毎年評価することも義務化<sup>6517</sup>。
- 2021年7月、Biden政権は、気候変動など環境問題の影響を受けやすい不利なコミュニティに対する政府支出の方針を示したガイダンスを公表<sup>6518</sup>。
- 2021年8月、米財務省は、化石燃料プロジェクトの国際支援ガイダンスを公表。化石燃料別では、石炭に関し新規建設のプロジェクトについては反対する一方で、発電容量の

---

<sup>6514</sup> The Hill, April 22, 2021. <https://thehill.com/policy/energy-environment/overnights/549873-intelligence-director-haines-says-climate-change-at-the>

<sup>6515</sup> Department of Energy, April 23, 2021. <https://www.energy.gov/articles/doe-launches-international-clean-energy-initiatives-tackle-climate-crisis>

<sup>6516</sup> 朝日新聞、2021年4月8日。 <https://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN2BV08C.html>

<sup>6517</sup> White House, May 20, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/05/20/executive-order-on-climate-related-financial-risk/>

<sup>6518</sup> White House, July 20, 2021. <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/07/M-21-28.pdf>

増強や運転期間延長に寄与しない廃止措置プロジェクトに関しては検討の余地。CCUS やメタン回収は、化石燃料の能力の増強や運転期間延長に寄与しない限り支持<sup>6519</sup>。

- 2021年9月、Biden 政権は持続可能な航空燃料（sustainable aviation fuel, SAF）を少なくとも 30 億 Gallon/y ガロン製造して、航空機からの CO<sub>2</sub> 排出量を 2030 年までに 20%削減する目標を立てたと発表した。また、SAF プロジェクト支援のために\$43 億の支援を予定。エネルギー省、運輸省、農務省は、省庁横断の Sustainable Aviation Fuel Grand Challenge を開始<sup>6520</sup>。
- 2021年10月、White House は、「Roadmap to Build an Economy Resilient to Climate Change Impacts」と称するロードマップを発表し、気候関連の経済リスクに関し、関係省庁の取組と進捗状況や、金融や財政、年金、政府調達など、多くの分野に渡る気候リスクの検討状況を総括<sup>6521</sup>。
- 2021年10月、DOE は、信頼性のある炭素貯蔵を備えた既存の大気からの CO<sub>2</sub> 直接回収（DAC）技術の規模拡大\$1,450 万を支援することを発表<sup>6522</sup>。
- 2021年11月、EPA は、米国国内の石油・天然ガス部門から排出されるメタンに対して厳格な管理を実施するための新規則に関する草案を発表。本規則草案は費用対効果の高い最新技術を用いて現場でのメタン排出量を削減している大手企業の取り組みを基礎とし、石油・天然ガス事業にメタン排出量の削減を義務化<sup>6523</sup>。
- 2021年11月、Buttigieg 米運輸長官は、航空業界の GHG 排出量を 2050 年までに実質ゼロにすることを目指すと表明<sup>6524</sup>。
- 2021年12月、DOE は、石油、ガス、石炭産業におけるメタン排出量を削減する技術の開発に焦点を当てた 12 のプロジェクトに\$3,500 万の資金を提供することを発表<sup>6525</sup>。
- 2021年12月、Biden 大統領は、連邦政府機関全体のネットゼロ・エミッション化を求める大統領令に署名。広範囲な対象は、連邦政府所有の建物や車、政府調達、さらには

---

<sup>6519</sup> Department of the Treasury, August 16, 2021.

<https://home.treasury.gov/system/files/136/Fossil-Fuel-Energy-Guidance-for-the-Multilateral-Development-Banks.pdf>

<sup>6520</sup> White House, September 9, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/09/09/fact-sheet-biden-administration-advances-the-future-of-sustainable-fuels-in-american-aviation/>

<sup>6521</sup> White House, October 15, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/10/15/fact-sheet-biden-administration-roadmap-to-build-an-economy-resilient-to-climate-change-impacts/>

<sup>6522</sup> Department of Energy, October 26, 2021. <https://www.energy.gov/articles/doe-announces-145-million-supporting-direct-air-capture-and-storage-coupled-low-carbon>

<sup>6523</sup> Environmental Protection Agency PR, November 2, 2021. <https://www.epa.gov/newsreleases/us-sharply-cut-methane-pollution-threatens-climate-and-public-health>

<sup>6524</sup> 朝日新聞、2021年11月10日。 <https://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN2HU20T.html>

<sup>6525</sup> Department of Energy, December 2, 2021. <https://www.energy.gov/articles/doe-awards-35-million-technologies-reduce-methane-emissions>

政府機関の運営プロセス等を含む。明記された具体的目標は、以下のとおり<sup>6526</sup>：

- 2030年までに電力調達の100%を脱炭素化（その内50%以上を地元調達）
- 2035年までに政府調達自動車の100%をゼロエミッション車(ZEV)、2027年までに小型トラックの100%をZEVに。
- 2050年までに政府調達全体をネットゼロ・エミッション化。
- 政府建築物は、2045年までにネットゼロ・エミッション化（中間目標として2032年までに50%削減）。
- 政府機関の運営プロセス全体を2050年までにネットゼロ・エミッション化（中間目標として2030年までに65%削減）。

## (11) 対外政策

### 【対欧州関係】

- 2020年10月、DOEは、ルーマニアのCernavodă原子力発電所3、4号機を完成させる計画への支援、および同国の民生用原子力発電部門の拡充と近代化に協力するため、両国が政府間協定案に仮調印したと発表。あわせて米輸出入銀行（US EXIM）は同日、ルーマニアのエネルギー・インフラ分野等に対する最大\$70億の財政支援に向けて、同国の経済・エネルギー・ビジネス環境省と了解覚書を締結<sup>6527</sup>。
- 2021年6月、米国とEUは、地球温暖化対策が不十分な国からの輸入品に事実上の関税を課す「国境炭素税(国境炭素調整措置)」を巡りEU案について協議することで合意<sup>6528</sup>。  
(ウクライナ)
- 2021年9月、ウクライナと米国は、「戦略的エネルギー・気候対話」を確立。同対話は、エネルギー安全保障/経済関係を強化し、野心的気候目標達成が目標<sup>6529</sup>。

### 【対ロシア関係】

- 2020年7月、Trump政権は、北極海の政策に関するコーディネーターU.S. coordinator for the Arctic regionとして、外交官歴28年のJim DeHart氏を任命。米国はロシア、中国と気候変動により急速に氷解が進む北極海で資源の採掘競争を行う準備を推進中<sup>6530</sup>。

<sup>6526</sup> White House, December 8, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/12/08/fact-sheet-president-biden-signs-executive-order-catalyzing-americas-clean-energy-economy-through-federal-sustainability/>

<sup>6527</sup> 原子力産業新聞、2020年10月13日。 <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/4946.html>

<sup>6528</sup> Reuters, June 16, 2021. <https://jp.reuters.com/article/eu-usa-summit-climate-carbon-idJPKCN2DR2L0>

<sup>6529</sup> White House, September 1, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/09/01/joint-statement-on-the-u-s-ukraine-strategic-partnership/>

<sup>6530</sup> Reuters, July 30, 2020. <https://www.reuters.com/article/us-usa-arctic/u-s-appoints-coordinator-for-arctic-policy-as-mineral-race-heats-up-idUSKCN24U336>

- 2020年12月、米政府は、軍と関係があるとみられる中国やロシアの企業のリストを公表。これらの企業による広範囲な米製品・技術の購入を制限。最終的なリストで名前が挙げられたのは103社（中国企業58社、ロシア企45社）<sup>6531</sup>。
- 2021年2月、米国とロシアは、両国間の唯一の核軍縮条約、新戦略兵器削減条約（新START）を2026年まで、5年間延長すると正式に発表<sup>6532</sup>。
- 2021年2月、Biden米大統領は、ロシアによる2014年のCrimea半島併合を巡り、ロシアの責任を追及すると表明<sup>6533</sup>。
- 2021年3月、米政府はロシアが2020年に反体制派指導者 Navalny氏を神経剤の使用により殺害しようとしたとして、7人のロシア政府高官のほか、14団体に対し制裁を発動させた。米政府は、Navalny氏は国内の腐敗を追求しようとしたため標的にされたとした上で、同氏の殺害未遂には化学兵器が使用されたと断定<sup>6534</sup>。
- 2021年5月、ロシア、米・チェコを「非友好国」指定 公館の職員雇用に制限<sup>6535</sup>。
- 2021年4月、Biden大統領は、ロシアによる2020年の米大統領選への介入やサイバー攻撃など「悪質」な活動に対する報復として、包括的な制裁措置を発動する大統領令に署名<sup>6536</sup>。
- 2021年4月、米財務省は、2020年大統領選への介入と2014年クリミア半島南部編入でロシアの団体・個人の制裁対象を追加<sup>6537</sup>。
- 2021年7月、ロシアとドイツが共同で進める天然ガスパイプライン事業 Nord Stream 2（NS2）をめぐる、米独政府は、米国がパイプライン建設を容認する内容の共同声明を発表<sup>6538</sup>。
- 2021年9月、米財務省は、ロシア防衛省傘下の27th Scientific Center と33rd Scientific Research and Testing InstituteをSDNリストに追加<sup>6539</sup>。

<sup>6531</sup> Reuters, December 21, 2020. <https://www.reuters.com/article/usa-china-military-companies/exclusive-us-to-publish-list-of-chinese-and-russian-firms-with-military-ties-idUSL1N2J11TA>

<sup>6532</sup> Department of State, February 3, 2021. <https://www.state.gov/on-the-extension-of-the-new-start-treaty-with-the-russian-federation/>

<sup>6533</sup> Reuters, February 27, 2021. <https://jp.reuters.com/article/usa-russia-ukraine-idJPKBN2AQ2G4>

<sup>6534</sup> Department of Treasury, March 2, 2021. <https://home.treasury.gov/policy-issues/financial-sanctions/recent-actions/20210302>

<sup>6535</sup> 朝日新聞、2021年5月17日。 <https://www.asahi.com/international/reuters/CRWKC2CY01M.html>

<sup>6536</sup> White House PR, April 15, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/04/15/executive-order-on-blocking-property-with-respect-to-specified-harmful-foreign-activities-of-the-government-of-the-russian-federation/>

<sup>6537</sup> Department of Treasury PR, April 15, 2021. <https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy0127>

<sup>6538</sup> Department of State PR, July 21, 2021. <https://www.state.gov/joint-statement-of-the-united-states-and-germany-on-support-for-ukraine-european-energy-security-and-our-climate-goals/>

<sup>6539</sup> Department of the Treasury PR, September 13, 2021. <https://home.treasury.gov/policy->

- 2021年11月、米政府当局者らは、ロシアが自国の衛星に対し対衛星ミサイルの実験を行ったことで大量の宇宙ごみが発生し、国際宇宙ステーションを危険にさらしたほか、「向こう何年も」宇宙活動を脅かす恐れがあると警告<sup>6540</sup>。
- 2021年11月、Blinken 米国務長官は、Nord Stream 2 計画に関与したとして、ロシア関連企業1社(Transadria)と同社の船舶を制裁対象に指定したと発表<sup>6541</sup>。
- 2021年12月、Biden 大統領は、Putin ロシア大統領とテレビ電話形式で会談を実施、ロシアのウクライナにおける行動に対し深い懸念を表明<sup>6542</sup>。

## 【対中東関係】

(サウジアラビア)

- 2020年5月、米政府監査院(GAO)は、米国とサウジアラビアとの原子力協力協定に関する交渉の進展が、サウジアラビアのウラン濃縮を認めるべきかなど核拡散上の懸念をめぐり「行き詰まっている」との報告書を発表<sup>6543</sup>。
- 2021年2月、イエメン内戦でサウジアラビアが主導する連合軍に対する軍事支援を停止することを表明<sup>6544</sup>。
- 2021年2月、Biden 米政権は、イエメンの反政府武装組織 Houthi の「外国テロ組織」指定について解除する方針を議会に通知<sup>6545</sup>。
- 2021年2月、国家情報長官室(Director of National Intelligence)は、2018年に起きたサウジアラビア人記者 Jamal Khashoggi 氏殺害事件について、サウジの Muhammad bin Salman 皇太子が Khashoggi 氏の「拘束もしくは殺害する作戦を承認した」とする報告書を公表<sup>6546</sup>。
- 2021年2月、米財務省は、Kashoggi 記者殺害をめぐり元情報機関副長官と警備隊を制裁対象にして、Mukhammada 皇太子は見送り<sup>6547</sup>。

---

issues/financial-sanctions/recent-actions/20210913

<sup>6540</sup> Reuters, November 16, 2021. <https://jp.reuters.com/article/usa-russia-idJPKBN2I023I>

<sup>6541</sup> Department of State PR, November 23, 2021. <https://www.state.gov/imposition-of-further-sanctions-in-connection-with-nord-stream-2/>

<sup>6542</sup> White House PR, December 7, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/12/07/readout-of-president-bidens-video-call-with-president-vladimir-putin-of-russia/>

<sup>6543</sup> NUCLEONICS WEEK, 2020年5月14日。

<sup>6544</sup> White House, February 4, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/speeches-remarks/2021/02/04/remarks-by-president-biden-on-americas-place-in-the-world/>

<sup>6545</sup> 朝日新聞、2021年2月8日。

[https://www.asahi.com/articles/ASP282W78P27UHBI00J.html?iref=com\\_inttop\\_namerica\\_list\\_n](https://www.asahi.com/articles/ASP282W78P27UHBI00J.html?iref=com_inttop_namerica_list_n)

<sup>6546</sup> DNI PR, February 25, 2021. <https://www.dni.gov/index.php/newsroom/reports-publications/reports-publications-2021/item/2186-assessing-the-saudi-government-s-role-in-the-killing-of-jamal-khashoggi>

<sup>6547</sup> Department of the Treasury, February 26, 2021. <https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy0038>

(イラン)

- 2020年2月、米国議会上院は、イランに対する Trump 大統領の軍事行動を制限する決議案について、最終的な採決を行うための動議を可決。決議案は Trump 大統領がイランに対し軍事行動を取る際に議会の承認を義務付ける内容。同年1月、議会下院で同様の決議案を可決<sup>6548</sup>。
- 2020年12月、米財務省は、米国が1月に制裁対象としたイランの Triliance Petrochemical が製造した石化製品の輸送を支援したとして中国と UEA の企業4社を制裁対象にしたと発表<sup>6549</sup>。
- 2021年1月、米財務省は、イランの鉄鋼企業との取引実績がある中国企業1社、イランの鉄鋼および金属メーカー12社、イランの鉱山大手の海外関連会社3社を新たに制裁対象に指定したことを発表<sup>6550</sup>。
- 2021年1月、米國務省は、イラン最高指導者 Khomeini 師が管理する2つの財団 Imam Khomeini's Order (EIKO) および Astan Quds Razavi (AQR)などを新たに制裁対象に指定したことを発表<sup>6551</sup>。
- 2021年2月、Blinken 國務長官は、英仏独外相とのオンライン会議の席上、イラン核合意への復帰に向けて「イランと協議の用意がある」との意思を表明<sup>6552</sup>。
- 2021年6月、Guterres 国連事務総長は、米に2015年核合意に基づきイラン制裁の解除を要請<sup>6553</sup>。
- 2021年8月、米財務省は、イランのイスラム革命防衛隊 (IRGC) の特殊部隊 Corps-Qods Force を支援しているとして、オマーン国籍の石油ブローカーと関連企業4社に制裁を科すと発表<sup>6554</sup>。

(UAE)

- 2020年10月、米國務省は UAE との新しい戦略対話を開始すると発表。戦略対話がカバ

---

<sup>6548</sup> 朝日新聞、2020年2月13日。

<sup>6549</sup> Department of the Treasury, December 16, 2020. <https://home.treasury.gov/news/press-releases/sm1214>

<sup>6550</sup> Department of the Treasury, January 5, 2021. <https://home.treasury.gov/news/press-releases/sm1226>

<sup>6551</sup> Department of State, January 15, 2021. <https://www.state.gov/the-united-states-targets-foundations-controlled-by-irans-supreme-leader/>

<sup>6552</sup> Department of State, February 18, 2021. <https://www.state.gov/joint-statement-by-the-secretary-of-state-of-the-united-states-of-america-and-the-foreign-ministers-of-france-germany-the-united-kingdom/>

<sup>6553</sup> Reuters, June 30, 2021. <https://www.reuters.com/world/middle-east/un-chief-urges-us-remove-iran-sanctions-agreed-2015-2021-06-30/>

<sup>6554</sup> Department of the Treasury, August 13, 2021. <https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy0320>

一するのは、政策協力、防衛協力、経済、文化交流等。医薬、生活科学、エネルギー、農業、食料安全保障、物流、航空、人工知能などといった重要分野への開かれた貿易、投資の増加を通じて、相互の利益サポートも目的<sup>6555</sup>。

- 2021年3月、John Kerry 気候問題担当大統領特別特使は、UAEを訪問し、両国が中東地域を含む国際社会の脱炭素化に向けた投資協力を強化することで合意したと発表。両国の共同声明によると、再エネ、水素、industrial decarbonization、CCS、低炭素都市計画に共同努力の焦点が当てられる。今回の気候変動対策強化に向けた会合には、UAE、クウェート、エジプト、バーレーン、カタール、イラク、ヨルダン、スーダン、オマーンの代表者が集結<sup>6556</sup>。

(カタール)

- 2021年9月、米国はカタールと協調し、レバノンのイスラム教シーア派組織ヒズボラに財政的・物質的支援を行ったとして、カタール、サウジアラビア、バーレーン、パレスチナ国籍の複数の個人に制裁を科すことを発表<sup>6557</sup>。

(イラク)

- 2021年7月、米国はイラク駐留軍の戦闘任務の同年内終了を発表<sup>6558</sup>。

(バーレーン)

- 2020年12月、米務省は、バーレーンを拠点とする Saraya al-Mukhtar を Specially Designated Global Terrorist に指定したと発表<sup>6559</sup>。

(トルコ)

- 2018年8月、米財務省は、米国人牧師が長期間拘束されている問題を巡り、人権侵害を理由に、Gul 法相と Soylu 内相を対象とする経済制裁を発表<sup>6560</sup>。
- 2019年10月、Trump 大統領は、トルコ軍がシリア北東部に越境し、少数民族クルド人の武装組織「人民防衛隊」(YPG)を攻撃したことを受けて発動したトルコに対する全制

---

<sup>6555</sup> Department of State PR, October 22, 2020. <https://www.state.gov/joint-statement-on-the-launch-of-the-u-s-uae-strategic-dialogue/>

<sup>6556</sup> The Hill, April 5, 2021. <https://thehill.com/policy/energy-environment/546486-us-uae-say-theyll-invest-in-financing-middle-east-decarbonization>

<sup>6557</sup> Department of the Treasury, September 30, 2021. <https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy0381>

<sup>6558</sup> Reuters, July 26, 2021. <https://jp.reuters.com/article/usa-iraq-idJPKBN2EW2GH>

<sup>6559</sup> Department of State, October 15, 2020. <https://www.state.gov/state-department-terrorist-designation-of-saraya-al-mukhtar/>

<sup>6560</sup> Department of the Treasury PR, <https://home.treasury.gov/news/press-releases/sm453>

裁の解除を発表<sup>6561</sup>。

(シリア)

- 2019年2月、Trump大統領は、米軍のシリアからの全面撤退方針の撤回を表明<sup>6562</sup>。
- 2019年10月、White Houseは、米軍特殊部隊がシリア北西部で作戦を実施した結果、過激派組織「イスラム国」(IS)の最高指導者 Abu Bakr al-Baghdadi 容疑者が死亡したと発表<sup>6563</sup>。

(イエメン)

- 2020年2月、Trump大統領は、イエメンで対テロ軍事作戦を実施し、テロ組織「アラビア半島のアルカイダ (AQAP)」最高指導者 Qasim al-Raymi 容疑者を殺害したと発表<sup>6564</sup>。

(イスラエル)

- 2018年5月、米国が大使館を Tel Aviv から Jerusalem に移転<sup>6565</sup>。
- 2020年1月、Trump大統領が中東和平案発表、入植地のイスラエル主権を容認<sup>6566</sup>。
- 2020年10月、DOEは10月1日、Dan Brouillette 同長官がイスラエルのエネルギー大臣 Yuval Steinitz 及び UAE のエネルギー・インフラ大臣 H. E. Suhail Mohamed Faraj Al Mazrouei と、エネルギーパートナーシップのための戦略的ビジョンを設立に関する共同声明を発表<sup>6567</sup>。

(アフガニスタン)

- 2019年11月、Trump大統領は、就任以来初めて、予告なしでアフガニスタンを訪問し、アフガニスタンの Ashraf Ghani 大統領と会談。反政府武装勢力 Taliban を巡る停戦に向けた意欲を表明<sup>6568</sup>。
- 2020年2月、米国とアフガニスタンの反政府勢力タリバンは、和平合意に調印<sup>6569</sup>。
- 2021年4月、Blinken 米国務長官は、事前発表なしにアフガニスタンの首都カブールを

---

<sup>6561</sup> 朝日新聞、2019年10月24日。

[https://www.asahi.com/articles/ASMS05J5MBRUHBI02M.html?iref=com\\_inttop\\_namerica\\_list\\_n](https://www.asahi.com/articles/ASMS05J5MBRUHBI02M.html?iref=com_inttop_namerica_list_n)

<sup>6562</sup> 日本経済新聞、2019年2月23日。

<https://www.nikkei.com/article/DGXMZ041665340T20C19A2000000/>

<sup>6563</sup> White House, October 27, 2019. <https://www.whitehouse.gov/briefings-statements/statement-president-death-abu-bakr-al-baghdadi/>

<sup>6564</sup> 時事通信、2020年2月5日。 <https://www.jiji.com/jc/article?k=2020020700307&g=int>

<sup>6565</sup> 朝日新聞、2018年5月14日。 <https://www.asahi.com/articles/ASL5G0P55L5FUHBI02H.html>

<sup>6566</sup> White House PR, January 28, 2020. <https://www.whitehouse.gov/peacetoprosperity/>

<sup>6567</sup> Department of State PR, October 1, 2020. <https://www.energy.gov/articles/joint-statement-establishing-strategic-vision-energy-partnership>

<sup>6568</sup> 朝日新聞、2019年11月29日。 <http://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN1Y22AG.html>

<sup>6569</sup> 朝日新聞、2020年3月1日。 <http://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN2001D6.html>

訪問し、Ghani 大統領と会談。Biden 米大統領がその前日、アフガン駐留米軍の撤退を正式に表明<sup>6570</sup>。

- 2021 年 7 月、Biden 米大統領は、White House で記者会見し、アフガニスタンからの駐留米軍撤退を「8 月 31 日に完了させる」と正式に表明<sup>6571</sup>。
- 2021 年 8 月、米中央軍の司令官は、アフガニスタンに駐留する米軍が米国民らの退避作戦を完了し、現地時間の 31 日にアフガニスタンから完全に撤退したことを発表。米国史上最長となる 20 年に及ぶ戦争が終結<sup>6572</sup>。

(中東和平その他)

- 2020 年 8 月、Trump 大統領の仲介により、イスラエルと UAE は国交正常化で合意<sup>6573</sup>。
- 2020 年 9 月、Trump 大統領の仲介により、イスラエルとバーレーンは国交正常化で合意<sup>6574</sup>。
- 2021 年 4 月、Biden 政権は、Trump 前政権が打ち切ったパレスチナ向け支援再開、国連機関などに 2.35 億ドル拠出<sup>6575</sup>。
- 2021 年 11 月、Austin 国防長官は、バーレーン首都 Manama で開いた国際会議で演説し「中東の安全保障への米国の関与は強力で確かなものだ」と述べた。米国の外交・軍事資源が中国への対応にシフトしていることへの各国の懸念があることを認める一方、同盟ネットワークの強化による「統合抑止力」で、中東への関与を継続する立場を強調<sup>6576</sup>。

【対米州関係】

- 2018 年 10 月、Pence 副大統領は、エルサルバドル、グアテマラ、ホンジュラスの各大統領及びメキシコ外相との会談で、中米諸国が中国との関係深化を進めていることに対し警告<sup>6577</sup>。
- 2020 年 2 月、ブラジル-米国原子力フォーラム（於 Rio de Janeiro）において、ブラジル

---

<sup>6570</sup> 朝日新聞、2021 年 4 月 16 日。 <https://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN2C22XP.html>

<sup>6571</sup> White House, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/speeches-remarks/2021/07/08/remarks-by-president-biden-on-the-drawdown-of-u-s-forces-in-afghanistan/>

<sup>6572</sup> 朝日新聞、2021 年 8 月 31 日。

[https://www.asahi.com/articles/ASP802127P80UHBI002.html?iref=com\\_inttop\\_namerica\\_list\\_n](https://www.asahi.com/articles/ASP802127P80UHBI002.html?iref=com_inttop_namerica_list_n)

<sup>6573</sup> White House, August 13, 2020. <https://www.whitehouse.gov/briefings-statements/joint-statement-united-states-state-israel-united-arab-emirates/>

<sup>6574</sup> Reuters, September 12, 2020. <http://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN2622YJ.html>

<sup>6575</sup> Department of State, July 1, 2020. <https://www.state.gov/the-united-states-restores-assistance-for-the-palestinians/>

<sup>6576</sup> 日本経済新聞、2021 年 11 月 20 日。

<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOCB2021A0Q1A121C2000000/>

<sup>6577</sup> Reuter, October 12, 2018. <https://www.reuters.com/article/us-usa-centralamerica-security/pence-promises-us-backing-for-central-america-if-they-strengthen-borders-idUSKCN1MM012>

Angra 1 原子力発電所の運転期間延長と発電能力拡大に関する 2 つの協定が締結<sup>6578</sup>。

- 2020 年 7 月、NAFTA の後身である、USMCA (the United States-Mexico-Canada Agreement) が発効<sup>6579</sup>。
- 2021 年 2 月、Biden 大統領及び Trudeau カナダ首相は、連名で「Roadmap for a Renewed U. S. -Canada Partnership」を発表<sup>6580</sup>。

#### 【カナダ】

- 2021 年 6 月、TC Energy は、正式に Keystone XL pipeline プロジェクトの中止・撤退を発表<sup>6581</sup>。

#### 【メキシコ】

- 2021 年 1 月、米国の政府高官がメキシコに対して、メキシコのエネルギー政策が民間企業からの投資を危機に晒しているとの懸念を示したレターを送付<sup>6582</sup>。
- 2021 年 7 月、米国の共和党と民主党の上下両院の 20 議員は連名で、Biden 大統領に対し、メキシコ政府が進めている昨今のエネルギー分野の法改正によって米国企業のビジネス参入機会が深刻に制限されているとの書簡を送付。同書簡は、「米国・メキシコ・カナダ協定 (USMCA) の精神と規定に反する」とし、メキシコの AMLO 大統領との外交対話で違反行為に言及することを要求<sup>6583</sup>。

#### (キューバ)

- 2017 年 6 月、Trump 大統領はキューバに対し、渡航や商取引の規制強化などを含む制裁強化を発表<sup>6584</sup>。
- 2019 年 11 月、米財務省は、キューバの Corporacion Panamericana を制裁対象に指定したと発表<sup>6585</sup>。

---

<sup>6578</sup> World Nuclear News, February 4, 2020. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Brazil,-USA-promote-cooperation-in-nuclear-energy>

<sup>6579</sup> Department of State, July 1, 2020.

<sup>6580</sup> White House PR, February 23, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/02/23/roadmap-for-a-renewed-u-s-canada-partnership/>

<sup>6581</sup> TC Energy, June 9, 2021. <https://www.tcenergy.com/announcements/2021-06-09-tc-energy-confirms-termination-of-keystone-xl-pipeline-project/>

<sup>6582</sup> Argus, January 15, 2021. <https://www.argusmedia.com/en/news/2177522-us-warns-mexico-of-violations-to-usmca-in-energy>

<sup>6583</sup> JETRO, 2021 年 7 月 27 日。 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/07/471ed99d9cce0062.html>

<sup>6584</sup> White House PR, June 16, 2017. <https://www.whitehouse.gov/blog/2017/06/16/fact-sheet-cuba-policy>

<sup>6585</sup> Department of the Treasury, November 28, 2019. <https://home.treasury.gov/news/press-releases/sm837>

(ベネズエラ)

- 2019年1月、米務省は、ベネズエラの野党指導者 Juan Guaido 国会(National Assembly)議長を暫定大統領として承認することを発表<sup>6586</sup>。
- 2020年4月、Trump 米政権は米 Chevron に対し、同年12月1日までにベネズエラでの事業を事実上停止するよう命令
- 2020年6月、財務省は、ベネズエラ政府が米国の石油制裁を逃れるのを助けたとして、メキシコ企業を含む外国の8団体、3個人などを制裁対象に指定<sup>6587</sup>。
- 2021年1月、米財務省は、米国による制裁にもかかわらず、PDVSAによる主にアジア向けの原油輸出を支援した石油貿易会社、個人、船舶のネットワークを制裁対象にしたと発表<sup>6588</sup>。

#### 【対アジア太平洋】

- 2021年7月、Biden 大統領は、オンラインで開催されたアジア太平洋経済協力会議(APEC)の非公式首脳会議に参加し、米国がアジア太平洋地域を重視している姿勢を強調した上で、「米国は太平洋諸国の一員である」と言明<sup>6589</sup>。

#### 【対中国関係】

- 2019年5月、通商代表部(USTR)は、年間\$2,000億相当の中国輸入品に対する関税を現行の10%から25%に引き上げる措置(6月1日以降)を官報で正式通知<sup>6590</sup>。
- 2019年8月、米財務省は、中国を為替操作国に認定<sup>6591</sup>。
- 2020年4月、米司法省とその他の連邦当局は、連邦通信委員会に対し、中国の国有通信大手、中国電信(チャイナテレコム)の米国法人に与えた米国と海外を結ぶ国際通信の事業免許を取り消すよう要請。同要請は、国土安全保障省、国防総省、務省、司法省、通商代表部等で、「重大かつ受け入れがたい国家安全保障および法執行上のリスク」を指摘。中国電信の背後で中国政府機関が「経済スパイ活動や、米国の通信の妨害、誤転送を可能にする悪意あるサイバー活動」を行う恐れを指摘<sup>6592</sup>。

---

<sup>6586</sup> Department of State, <https://www.state.gov/secretary/remarks/2019/01/288542.htm>

<sup>6587</sup> Department of the Treasury, June 18, 2020. <https://home.treasury.gov/news/press-releases/sm1038>

<sup>6588</sup> Department of the Treasury, January 19, 2021. <https://home.treasury.gov/news/press-releases/sm1239>

<sup>6589</sup> White House, July 16, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/07/16/readout-of-president-joe-bidens-participation-in-the-apec-virtual-leaders-retreat/>

<sup>6590</sup> US Trade Representative, May 31, 2019. <https://ustr.gov/about-us/policy-offices/press-office/press-releases/2019/may/notice-regarding-application-section>

<sup>6591</sup> Department of the Treasury, August 6, 2019. <https://home.treasury.gov/news/press-releases/sm751>

<sup>6592</sup> Reuters, April 9, 2020. <https://www.reuters.com/article/us-usa-china-telecom/u-s-agencies->

- 2020年6月、Trump大統領は、中国新疆ウイグル自治区のウイグル族らへの人権弾圧に関わった中国政府高官らに対して、制裁を政府に求める「ウイグル人権法案」に署名し、同法が成立。上下院で同年5月に可決された法案は、ウイグル族やほかのイスラム系少数民族への人権侵害を非難し、弾圧にかかわった中国政府高官らのリストを大統領が毎年作成することを規定し、リスト上の高官らに対し、資産凍結などの制裁を大統領が科すことを明文化<sup>6593</sup>。
- 2020年7月、Trump米大統領は、中国が香港への統制を強める「国家安全維持法（国安法）」を巡り、中国に「責任を取らせる」ための法案と大統領令に署名したと表明。Trump氏が署名したのは、国安法を実施する中国政府当局者と取引のある銀行に制裁を科す法案と、香港に対する中国の「抑圧的な行動」への追加制裁を目的とする大統領令<sup>6594</sup>。
- 2020年7月、Pompeo米国務長官は、California州のNixon大統領図書館で行った演説で、米国の歴代政権が続けてきた、一定の関係を保つことで変化を促す対中「関与政策」について「失敗だった」と言明。中国に対抗するため、有志の民主主義国による新たな連合の構築を提唱<sup>6595</sup>。
- 2020年12月、米国防総省はCNOOCとその他企業を「共産主義中国軍企業”Communist Chinese military companies”」のブラックリストに追加した。米国が民間企業として活動する中国企業に関し、軍部と連携していると見なす、電気通信、航空宇宙、技術、建設、化学、エネルギー分野の企業数が増加している中、CNOOCは同ブラックリストに掲載される初の石油・ガス会社となった<sup>6596</sup>。
- 2020年12月、Brouillette DOE長官は、重要国防施設に電力を供給する企業が、中国から基幹電力製品を調達することを禁止する行政命令に署名。サイバー攻撃などに対する米国の電力インフラの安全を維持することが理由（2021年1月16日発効）<sup>6597</sup>。
- 2021年1月、米商務省は、中国の3大石油企業であるCNOOCをEntity Listに、SkyrizonをMilitary End-User (MEU) Listに追加したことを発表<sup>6598</sup>。
- 2021年1月、中国外務省は、中国の内政に干渉したとして、Pompeo前国務長官を含む28人の米国人に制裁措置を導入したと発表<sup>6599</sup>。

---

back-revoking-ability-of-china-telecom-to-operate-in-u-s-idUSKCN21R37B

<sup>6593</sup> 朝日新聞、2020年6月18日。 <https://www.asahi.com/articles/ASN6L3G38N6LUHBI005.html>

<sup>6594</sup> 朝日新聞、2020年7月15日。 <http://www.asahi.com/international/reuters/CRWKCN24F2XL.html>

<sup>6595</sup> 朝日新聞、2020年7月24日。

[https://www.asahi.com/articles/ASN7S45ZRN7SUHBI004.html?iref=com\\_inttop\\_namerica\\_list\\_n](https://www.asahi.com/articles/ASN7S45ZRN7SUHBI004.html?iref=com_inttop_namerica_list_n)

<sup>6596</sup> S&P Global Platts, December 3, 2020. <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/natural-gas/120320-us-defense-department-adds-cnooc-to-blacklist-of-alleged-chinese-military-companies>

<sup>6597</sup> Department of Energy, December 17, 2020. <https://www.energy.gov/articles/secretary-energy-signs-order-mitigate-security-risks-nations-electric-grid>

<sup>6598</sup> Department of Commerce, January 14, 2021. <https://www.commerce.gov/news/press-releases/2021/01/commerce-adds-china-national-offshore-oil-corporation-entity-list-and>

<sup>6599</sup> 朝日新聞、2021年1月21日。 <https://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN29P2JS.html>

- 2021年2月、Biden大統領は、オンラインで開催されたミュンヘン安全保障会議の席上、中国などの台頭に対し民主主義国家が団結することの意義を強調<sup>6600</sup>。
- 2021年3月、Blinken 国務長官は、同省で行った外交政策に関する演説で、中国は今世紀「最大の地政学上の課題」とし、バイデン政権が中国への対応を重視していく姿勢を明確化<sup>6601</sup>。
- 2021年3月、米財務省は、新疆ウイグル自治区のウイグル人への人権侵害で中国政府高官を制裁対象にしたと発表<sup>6602</sup>。
- 2021年3月、米証券取引委員会（SEC）は、米国の監査基準を満たさない外国企業を米市場から締め出す規制の導入を開始したことを発表<sup>6603</sup>。
- 2021年4月、米中両国は、気候危機（climate crisis）に関する共同声明を発表<sup>6604</sup>。
- 2021年6月、米議会の諮問機関である米中経済安全保障調査委員会は、米商務省が国家安全保障を保護し、中国軍に機密技術が渡るのを防ぐ責任を果たしていないとする報告書を作成<sup>6605</sup>。
- 2021年6月、Biden大統領は、防衛や監視技術分野に関連すると見なされる中国企業59社の上場証券を米企業が売買することを禁止する新たな大統領令に署名<sup>6606</sup>。
- 2021年6月、Biden政権は、安全保障上の懸念がある外国企業のリストに、中国・新疆ウイグル自治区に拠点を構える同国の5企業・団体を指定すると発表。太陽電池やパネル材料メーカーが含まれ、強制労働を利用した製品をサプライチェーンから排除<sup>6607</sup>。
- 2021年6月、Teslaは、同社の太陽光・エネルギー貯蔵施設を利用した充電施設を中国で初めて開設したことを発表。充電施設はチベット自治区のラサ市に開設。太陽光で発電した電力をEVの充電用に貯蔵<sup>6608</sup>。
- 2021年7月、米商務省、ウイグル巡る人権侵害疑惑で中国14企業含む計34団体をエン

---

<sup>6600</sup> The Wall Street Journal, February 20, 2021.

<https://jp.wsj.com/articles/SB12121093702257753764504587294580014217336>

<sup>6601</sup> Department of State, March 3, 2021. <https://www.state.gov/a-foreign-policy-for-the-american-people/>

<sup>6602</sup> Department of the Treasury, March 22, 2021. <https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy0070>

<sup>6603</sup> Reuters, March 24, 2021. <https://jp.reuters.com/article/usa-sec-foreigncompanies-idJPKBN2BG3HK>

<sup>6604</sup> Department of State, April 17, 2021. <https://www.state.gov/u-s-china-joint-statement-addressing-the-climate-crisis/>

<sup>6605</sup> Reuters, June 2, 2021. <https://www.reuters.com/world/us/exclusive-us-agency-not-doing-its-job-halt-tech-chinas-military-congressional-2021-06-01/>

<sup>6606</sup> White House, June 3, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/06/03/fact-sheet-executive-order-addressing-the-threat-from-securities-investments-that-finance-certain-companies-of-the-peoples-republic-of-china/>

<sup>6607</sup> White House, June 24, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/06/24/fact-sheet-new-u-s-government-actions-on-forced-labor-in-xinjiang/>

<sup>6608</sup> Reuters, June 23, 2021. <https://jp.reuters.com/article/tesla-china-solar-idJPKCN2DZ0KH>

ティティイー・リストに追加<sup>6609</sup>。

- 2021年7月、Biden政権は、中国政府による新疆ウイグル自治区での人権侵害や強制労働問題を巡り、「新疆と結びついた供給網や事業、投資から退出しない企業や個人は、米国法違反に問われる高いリスクを冒すことになりうる」とする勧告を発表<sup>6610</sup>。
- 2021年7月、米上院は、中国・新疆ウイグル自治区からの製品輸入を禁じる超党派の「ウイグル強制労働防止法案」を全会一致で可決<sup>6611</sup>。
- 2021年7月、Biden政権は、反体制派の抑圧が進む香港で事業を営む企業に対し、「中国政府の行動に伴うリスクの高まり」に強く警戒を呼びかける「勧告」を发出。中国政府の香港出先機関「中央駐香港連絡弁公室」の高官ら7人を新たに制裁対象化<sup>6612</sup>。
- 2021年7月、White Houseは、中国政府が米国などへのサイバー攻撃に関わっているとして非難する声明を発表<sup>6613</sup>。
- 2021年7月、米司法省、世界的なサイバー攻撃に関与したとして中国人4人を起訴<sup>6614</sup>。
- 2021年7月、中国は、米国が香港の北京連絡事務所の中国人職員に制裁を科したことを受け、Ross前米商務長官を含む米国人に報復措置を講じたと発表<sup>6615</sup>。
- 2021年8月、Blinken米國務長官は、Maryland大学で行った講演の中で、中国やロシアについて「インフラや技術革新の分野で我々の競争力を脅かしている」と警戒感を表明。中国のインフラ投資額は米国の3倍だと指摘し、議会で審議が進むインフラ投資法案の早期成立を進言<sup>6616</sup>。
- 2021年9月、WTOの第一審にあたる紛争処理小委員会（パネル）は、米国が2018年から太陽光パネルに対して課しているセーフカード（緊急輸入制限）措置は不当だとして中国が提訴していた問題で、中国側の4件の主張を全て却下<sup>6617</sup>。
- 2021年9月、中国財政省は、米国から輸入する81品目の追加関税を免除する措置を7

---

<sup>6609</sup> Department of Commerce, July 9, 2021. <https://www.commerce.gov/news/press-releases/2021/07/commerce-department-adds-34-entities-entity-list-target-enablers-chinas>

<sup>6610</sup> 朝日新聞、2021年7月14日。

[https://www.asahi.com/articles/ASP7G2HQTP7GUHBI006.html?iref=com\\_inttop\\_namerica\\_list\\_n](https://www.asahi.com/articles/ASP7G2HQTP7GUHBI006.html?iref=com_inttop_namerica_list_n)

<sup>6611</sup> Reuters, July 15, 2021. <https://www.reuters.com/world/us-senate-passes-bill-ban-all-products-chinas-xinjiang-2021-07-15/>

<sup>6612</sup> Department of State, July 16, 2021. <https://www.state.gov/marketing-one-year-of-hong-kongs-national-security-law/>

<sup>6613</sup> White House, July 19, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/07/19/the-united-states-joined-by-allies-and-partners-attributes-malicious-cyber-activity-and-irresponsible-state-behavior-to-the-peoples-republic-of-china/>

<sup>6614</sup> Department of Justice, July 19, 2021. <https://www.justice.gov/opa/pr/four-chinese-nationals-working-ministry-state-security-charged-global-computer-intrusion>

<sup>6615</sup> Reuters, July 23, 2021. <https://www.reuters.com/world/china/china-imposes-counter-sanctions-former-us-commerce-secretary-ross-others-2021-07-23/>

<sup>6616</sup> 日本経済新聞、2021年8月10日。

<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGN1006X0Q1A810C2000000/>

<sup>6617</sup> 朝日新聞、2021年9月3日。

カ月間延長すると発表<sup>6618</sup>。

- 2021年9月、米原子力規制委員会（NRC）は、中国最大手の国有原子力企業である中国広核集団（CGN）への放射性物質および原子炉で使用される水素同位体の輸出を差し止め<sup>6619</sup>。
- 2021年10月、Cheniere Energyの子会社Cheniere Marketingは、中国のENNの完全子会社であるENN LNGと長期LNG契約を締結したことを発表。SPAでは2022年7月から約13年間、約90万ton/年のLNGをFOBで供給。また、LNG価格はHH連動とし、さらに固定の液化手数料を加算<sup>6620</sup>。
- 2021年10月、米連邦通信委員会（FCC）は、国家安全保障上の懸念が理由として、中国の通信会社、中国電信（China Telecom）の米国での事業免許を取り消すと発表<sup>6621</sup>。
- 2021年11月、米Venture Globalは、Sinopecに対し米国産LNGを400万ton/年、20年間販売する契約を締結したと発表。Sinopecの子会社Unipeccにも短期契約で350万ton/年を販売する計画で、米国企業による中国向けLNGの最大契約で、中国の輸入量を2倍に拡大<sup>6622</sup>。
- 2021年11月、Cheniere Energyは、Cheniere MarketingがSinochem Groupとの間で拘束力のあるLNG売買契約（SPA）を締結したことを発表。Sinochem Groupは2022年7月から当初90万ton/年を購入、その後180万ton/年に増加することに合意。期間は17.5年間、FOBが引き取り条件<sup>6623</sup>。
- 2021年11月、Price 国務省報道官は、中国の核開発について「限定的な抑止力という従来の方針から逸脱しているようだ」と懸念を表明し、「そのような兵器を持つ全ての責任ある国が軍縮対話に関わるべきだ」と言明。他方、米国防総省は、中国が核弾頭保有数を2030年までに少なくとも1,000発（10年間で5倍増）との見通しを発表<sup>6624</sup>。
- 2021年11月、COP26において、中国と米国は、共に2030年までの削減対策の加速を約束する共同宣言を発表。排出規制や環境基準の枠組み作り、温室効果の高いメタンの削減などで協力するほか、2025年に2035年の削減目標をともに提出することで合意<sup>6625</sup>。

---

<sup>6618</sup> Reuters, September 21, 2021. <https://jp.reuters.com/article/usa-trade-china-tariffs-idJPKBN2GC1I0>

<sup>6619</sup> 朝日新聞、2021年10月6日。 <https://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN2GW0BR.html>

<sup>6620</sup> Cheniere Energy, October 11, 2021. <https://lngir.cheniere.com/news-events/press-releases/detail/231/cheniere-and-enn-sign-long-term-lng-sale-and-purchase>

<sup>6621</sup> Reuters, October 27, 2021. <https://jp.reuters.com/article/usa-china-telecoms-idJPKBN2HG2FX>

<sup>6622</sup> Venture Global, November 4, 2021. <https://ventureglobalng.com/press/venture-global-and-sinopec-announce-historic-lng-sales-and-purchase-agreements/>

<sup>6623</sup> Cheniere Energy, November 5, 2021. <https://lngir.cheniere.com/news-events/press-releases/detail/234/cheniere-and-sinochem-group-sign-long-term-lng-sale-and>

<sup>6624</sup> 日本経済新聞、2021年11月5日。  
<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGN060360W1A101C2000000/>

<sup>6625</sup> Department of State, November 11, 2021. <https://www.state.gov/u-s-china-joint-glasgow-declaration-on-enhancing-climate-action-in-the-2020s/>

- 2021年11月、Biden大統領は、習近平中国国家主席とテレビ形式の首脳会談を実施し、香港、チベット、新疆ウイグル、人権問題等に関する懸念を表明<sup>6626</sup>。
- 2021年11月、米商務省は、国家安全保障および外交政策上の懸念があるとして複数の中国企業を事実上の禁輸リストにあたる Entity List に追加<sup>6627</sup>。
- 2021年12月、White House は、米国が2022年2月の北京冬季五輪に外交使節団を派遣しないことを発表。新疆ウイグル自治区での虐殺や人権侵害が理由。但し、米国選手団の派遣には影響せず、選手らの支援は全面的に実施<sup>6628</sup>。
- 2021年12月、米国とEUは、南シナ海・東シナ海や台湾海峡における中国の「一方的で問題ある行動」に強い懸念を表明<sup>6629</sup>。
- 2021年12月、Biden大統領は、強制労働で生産されたものではないと企業が証明できる場合を除き、中国・新疆ウイグル自治区からの製品の輸入を禁止する、ウイグル強制労働防止法案に署名<sup>6630</sup>。

#### 【対台湾関係】

- 2020年8月、米政府は、台湾との新たな経済対話を創設する意向を表明。中国からの圧力の高まりへの対抗支援が目的<sup>6631</sup>。
- 2021年2月、Kim 米国務次官補代行（東アジア・太平洋担当）は台北駐米経済文化代表処（駐米代表部に相当）の蕭美琴代表と Washington D.C. で会談。Biden 政権下で、米台の当局者による公式会談は初<sup>6632</sup>。
- 2021年6月、米国の在台湾経済団体、台湾美国商会（AmCham Taiwan、米国商会）は台湾政府への要望などをまとめた台湾白書（2021年版）を発表。世界的な半導体不足の深刻化で台湾の半導体産業の重要性が高まる中、サプライチェーンの強化やデジタル化の加速、エネルギーの安定確保に主に取り組むようことや、貿易協定の締結を通じて米台の経済関係を一層強化することも提案。エネルギー関連では、政府に太陽光や風力などによる発電を強化するよう求めた。許認可の簡素化などを通じて、技術の発展と電力市

<sup>6626</sup> White House, November 16, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/11/16/readout-of-president-bidens-virtual-meeting-with-president-xi-jinping-of-the-peoples-republic-of-china/>

<sup>6627</sup> Department of Commerce, November 24, 2021. <https://www.commerce.gov/news/press-releases/2021/11/commerce-lists-entities-involved-support-pre-military-quantum-computing>

<sup>6628</sup> White House, December 6, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/press-briefings/2021/12/06/press-briefing-by-press-secretary-jen-psaki-december-6-2021/>

<sup>6629</sup> Reuters, December 3, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/press-briefings/2021/12/06/press-briefing-by-press-secretary-jen-psaki-december-6-2021/>

<sup>6630</sup> White House, December 23, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/12/23/bill-signed-h-r-6256/>

<sup>6631</sup> Reuters, September 1, 2020. <https://jp.reuters.com/article/usa-taiwan-dialogue-idJPKBN25R32A>

<sup>6632</sup> CNBC, February 10, 2021. <https://www.cnbc.com/2021/02/11/taiwan-us-hold-first-washington-meeting-under-biden-administration.html>

場の自由化を促し、安定的にクリーンエネルギーを確保するよう提言<sup>6633</sup>。

#### 【対インド関係】

- 2019年3月、米国とインド両政府は、米国がインドに原発施設を6つ建設することを含み、安全保障および核の民事利用協力で合意したと発表<sup>6634</sup>。
- 2020年7月、Dan Brouillette・DOE長官とインドのDharmendra Pradhan石油・天然ガス大臣兼鉄鋼大臣は、米国・インド戦略エネルギーパートナーシップSEPのvirtual大臣級会合を開催し、協力の進捗状況と優先分野のレビューを行ったと発表。SEPでは、石油・ガス、電力・エネルギー効率、再生可能エネルギー、持続可能な成長に焦点を当てた4つの技術的な柱組織化。これらの技術的な柱に加えて、両国はスマートグリッドとエネルギー貯蔵に関する研究開発への取り組み、高度な石炭技術における新しい研究開発、および民間の原子力協力に関する研究開発を継続し、水素技術に関する新しい官民の取り組みを追求<sup>6635</sup>。

#### 【対東南アジア関係】

- 2020年10月、Pompeo米 국무長官は、Indo-Pacific Business Forumで、米AES CorpはベトナムのPetroVietnam Gas (PV Gas) と、28億ドルを投資してベトナムでLNG輸入基地と発電所を開発する契約に調印する予定であると発表<sup>6636</sup>。
- 2021年2月、Biden大統領は、ミャンマーのクーデターを指揮した国軍幹部やその家族らに制裁を科すことを発表<sup>6637</sup>。
- 2021年4月、米財務省は、ミャンマー国軍による同年2月のクーデターやその後のデモ弾圧を受け、新たに同国の国営宝飾企業1社を制裁対象に指定したと発表<sup>6638</sup>。
- 2021年7月、米財務省は、クーデターを起こしたミャンマー国軍に対する制裁措置の対象に、国軍への協力が疑われる4企業のほか、主要幹部を追加<sup>6639</sup>。
- 2021年8月、Harris米副大統領は、訪問先のシンガポールでLee首相との会談後、記者会見で「東南アジアとの永続的な関係を再確認し、自由で開かれたインド太平洋地域

---

<sup>6633</sup> NNA ASIA, 2021年6月25日。 <https://www.nna.jp/news/show/2205145>

<sup>6634</sup> Department of State PR, <https://www.state.gov/r/pa/prs/ps/2019/03/290335.htm>

<sup>6635</sup> Department of Energy PR, July 17, 2020. <https://www.energy.gov/articles/secretary-dan-brouillette-and-minister-dharmendra-pradhan-release-joint-statement-virtual>

<sup>6636</sup> Reuters, October 28, 2020. <https://www.reuters.com/article/usa-asia-vietnam/aes-petrovietnam-gas-to-sign-2-8-bln-lng-deal-pompeo-idUSL4N2HJ0XH>

<sup>6637</sup> White House, February 10, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/speeches-remarks/2021/02/10/remarks-by-president-biden-on-the-administrations-response-to-the-coup-in-burma/>

<sup>6638</sup> Department of the Treasury, April 8, 2021. <https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy0115>

<sup>6639</sup> Department of the Treasury, July 2, 2021. <https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy0260>

に関するビジョンを再強化するためにここに来た」と米国の強い関与を強調<sup>6640</sup>。

- 2021年10月、Biden大統領は、ASEAN首脳とのオンライン会談の際、両者の協力が「自由で開かれたインド太平洋」の維持のために必要と強調し、新型コロナウイルスや気候変動対策等の目的で、総額\$1億2,000万の支援を表明<sup>6641</sup>。

(FOIP)

- 2020年10月、Pompeo米 국무長官は日豪印との外相会談（於東京）で、台頭する中国に対抗するため4カ国の結束を呼びかけ、「自由で開かれたインド太平洋」構想の実現を提案<sup>6642</sup>。
- 2021年2月、日米豪印外相電話会談を実施<sup>6643</sup>。
- 2021年5月、Payne豪外相が訪米、Blinken米 국무長官と会談、中国から経済的圧迫を受けているオーストラリアを米国は決して孤立させないと断言<sup>6644</sup>。
- 2021年6月、Campbellインド太平洋調整官、中国との戦略的競争が激化している太平洋地域の島国を支援するため、日本、ニュージーランド、オーストラリアなどの同盟国と協力していく方針を言明<sup>6645</sup>。
- 2021年7月、White House当局者は、インド太平洋地域での中国の影響力拡大に対抗するため、同地域でデジタル貿易協定を目指す案を検討している<sup>6646</sup>。
- 2021年9月、米英豪は、インド太平洋安保で「AUKUS」の創設を発表<sup>6647</sup>。

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- 諸外国（わが国を除く）と米国の主な要人往来については、以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
2021年4月	Kerry 気候変動問題担当大統領補佐官	Abdullah Al Nuaimi 気候変動・環境大臣 (UAE) 他	脱炭素化投資協力
2021年4月	Kerry 気候変動問題担当大統領補佐官	Modi 首相 (インド)	気候変動分野の協力
2021年4月	Kerry 気候変動問題担当大統領補佐官	解振華・気候変動担当 特使 (中国)	気候変動分野の協力

<sup>6640</sup> 日本経済新聞、2021年8月21日。

<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGM232P00T20C21A8000000/>

<sup>6641</sup> White House, October 26, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/10/26/fact-sheet-new-initiatives-to-expand-the-u-s-asean-strategic-partnership/>

<sup>6642</sup> 朝日新聞、2020年10月6日。 <http://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN26R1H4.html>

<sup>6643</sup> 外務省、February 18, 2021, [https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press3\\_000427.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press3_000427.html)

<sup>6644</sup> 朝日新聞、2021年5月14日。 <https://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN2CU2GI.html>

<sup>6645</sup> Reuters, June 9, 2021. <https://jp.reuters.com/article/usa-pacific-forum-idJPKCN2DL02Y>

<sup>6646</sup> Bloomberg, July 13, 2021. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-07-12/biden-team-weighs-digital-trade-deal-to-counter-china-in-asia>

<sup>6647</sup> 読売新聞、2021年9月16日。 <https://www.yomiuri.co.jp/world/20210916-OYT1T50062/>

2021年6月	Putin ロシア大統領	Biden 大統領(スイス)	二国間関係全般等
2021年6月	O' Regan Jr カナダ天然資源相	Granholm DOE 長官	“Cooperative Agreement on Clean Energy, Innovation, and Energy Justice” 立ち上げ
2021年7月	Kerry 気候変動問題担当大統領補佐官	Lavrov 露外相(ロシア)	気候変動分野の協力
2021年7月	Merkel 独首相	Biden 大統領(米国)	米独気候・エネルギーパートナーシップ署名、Nord Stream-2 問題
2021年7月	Abdullah ヨルダン国王	Biden 大統領(米国)	中東情勢全般等
2021年9月	Zelensky ウクライナ大統領	Biden 大統領(米国)	戦略的エネルギー・気候対話の確立、対露問題、エネルギー安全保障等
2021年9月	Kerry 気候変動問題担当大統領補佐官	Singh 電力相(インド)	グリーンエネルギー目標達成に向けた協力
2021年11月	Trudeau 首相(カナダ)、Lopez Obrador 大統領(メキシコ)	Biden 大統領(米国)	「米国・メキシコ・カナダ協定(USMCA)」

(出所)各種報道資料等

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- 米国の石油産業には、世界的に上下流部門事業を一貫して行うメジャー、準メジャーの他に、上流または下流専門の独立系の石油企業が多数活動。

(企業動向 (Global))

- 2020年2月、BPは2月26日、半年間にわたり北米、欧州、豪州の30の業界団体を選定してその気候変動方針、活動を詳しく評価した結果、米国の石油団体 American Fuel and Petrochemical Manufacturers (AFPM)、Western States Petroleum Association (WSPA) および Western Energy Alliance (WEA) から脱退すると発表<sup>6648</sup>。
- 2020年4月、ExxonMobilは2020年資本的支出を30%、操業費を15%削減の方針を発表。資本的投資は従来明らかにしていた\$330億米から、\$230億米程度に切り下げ。資本的支出削減の最大の部分は Permian 盆地。ガイアナ沖発見資源の開発は、引き続き同社長期成長計画の中核的部分に留まる一方、モザンビーク Rovuma LNG プロジェクト最終投資決定 (FID) は延期。Coral LNG 開発は計画通り推進<sup>6649</sup>。

<sup>6648</sup> Reuters, February 26, 2020. <https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/bp-to-leave-three-trade-associations-after-detailed-review-of-climate-policies.html>

<sup>6649</sup> ExxonMobil PR, April 7, 2020. [https://corporate.exxonmobil.com/News/Newsroom/News-releases/2020/0407\\_ExxonMobil-reduces-2020-capex-by-30-percent-cash-opex-by-15-percent](https://corporate.exxonmobil.com/News/Newsroom/News-releases/2020/0407_ExxonMobil-reduces-2020-capex-by-30-percent-cash-opex-by-15-percent)

- 2020年7月、Chevronは、Noble Energyと\$50億相当の全株式取引(\$10.38/株)でNoble Energyの発行済み株式すべてを取得する正式契約を締結したことを発表。負債を含めた取引総額は\$130億。同買収により、ChevronはイスラエルのLeviathanガス田や、米国のシェール石油ガス田を入手。Chevronの確認埋蔵量は18%増<sup>6650</sup>。
- 2020年12月、ExxonMobilは、パリ協定の目標を達成するための2025年の温室効果ガス削減目標を発表。メタン漏出40~50%の減少及びフレア35~45%の削減により、上流の温室効果ガス排出の強度を15~20%削減することを計画。2030年までにフレアリングの廃止、2021年からのスコープ3排出量の報告を行うことを発表<sup>6651</sup>。

#### A. 上流部門（米国内）

- 2019年4月、米国の原油生産量は12.16 mb/dとなり、同国の史上最高値を記録<sup>6652</sup>。
- 2019年9月、米国は1949年以来初めて、石油の純輸出国に<sup>6653</sup>。
- 2020年4月、米取引時間の原油先物は暴落し、米WTI原油先物の期近5月物は史上初めてマイナス圏に陥落。需要急減を受けOklahoma州Cushingの原油受け渡し場所の貯蔵施設が間もなく満杯になると予想される中、買い手がほぼ皆無に。米WTI原油先物の期近5月物の清算値は306%(\$55.90/bbl)安の-\$37.63/bbl。一時は-\$40.32/bblまで下落。6月物の清算値は16%安の+\$20.43/bbl。5月物と6月物の差は一時\$60/bblを超え、過去最大を更新。清算値ベースでは\$51.90/bbl<sup>6654</sup>。
- 2020年4月、ConocoPhillipsは、経済的理由が成り立つ地域での生産を削減する意向を表明。資本的支出は2020年について発表していた指針よりも合計\$23億、35%削減。市場環境好転まで、カナダ・米本土48州での生産量を22.5万boe/d相当削減の方針<sup>6655</sup>。
- 2020年5月、Shellは関連会社を通じて、米国のNational Fuel Gas CompanyにAppalachiaのシェールガス資産を\$5億4100万で売却すると発表<sup>6656</sup>。
- 2020年10月、ConocoPhillipsは、Concho Resourcesを\$97億の全株式取引にて買収を

<sup>6650</sup> Chevron PR, July 20, 2020. <https://www.chevron.com/investors/press-releases>

<sup>6651</sup> ExxonMobil PR, December 14, 2020. [https://corporate.exxonmobil.com/News/Newsroom/News-releases/2020/1214\\_ExxonMobil-announces-2025-emissions-reductions\\_expects-to-meet-2020-plan](https://corporate.exxonmobil.com/News/Newsroom/News-releases/2020/1214_ExxonMobil-announces-2025-emissions-reductions_expects-to-meet-2020-plan)

<sup>6652</sup> EIA, Petroleum Supply Monthly, June 28, 2019. <https://www.eia.gov/petroleum/supply/monthly/>

<sup>6653</sup> Bloomberg, December 30, 2019. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-11-29/u-s-posts-first-month-in-70-years-as-a-net-petroleum-exporter>

<sup>6654</sup> Reuters, April 20, 2020. <https://www.reuters.com/article/us-global-oil/oil-price-crashes-into-negative-territory-for-the-first-time-in-history-amid-pandemic-idUSKBN2210V9>

<sup>6655</sup> ConocoPhillips PR, April 16, 2020. <http://www.conocophillips.com/news-media/story/conocophillips-to-voluntarily-curtail-225-000-gross-barrels-of-oil-per-day-reduces-2020-cash-uses-by-additional-3-billion-for-total-reduction-of-over-5-billion/>

<sup>6656</sup> Shell PR, May 4, 2020. <https://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2020/shell-sells-us-appalachia-assets-to-national-fuel.html>

行うことを発表した。今回の買収により、米国の石油・ガスの独立系最大手企業となり、150万 boe/d を超える生産量を保有<sup>6657</sup>。

- 2021年2月、ExxonMobilは、炭素排出を削減する技術を商業化する部門 Low Carbon Solutions を設立したと発表<sup>6658</sup>。
- 2021年1月、米 Occidental の一部門である Oxy Low Carbon Ventures (OLCV) は、インドの Reliance Industries に 200 万 bbl の「カーボンニュートラル石油」を納入したと発表。排出権の購入により原油のライフサイクル全体の GHG 排出量を相殺したもので、大口での出荷はエネルギー業界初<sup>6659</sup>。
- 2021年2月、Texas 州では異例の寒波により計画停電を余儀なくされ、約 300 万世帯が被害。また、石油精製施設も閉鎖されるなどエネルギー産業にも被害が拡大。Biden 米大統領は同月 15 日、Texas 州への連邦支援に向け、非常事態を宣言。<sup>6660</sup>。
- 2021年3月、Chevron は、Microsoft などと協力し California 州 Mendota に CO<sub>2</sub> 回収・貯留プラント建設する計画を発表<sup>6661</sup>。
- 2021年9月、米内務省安全環境執行局 (BSEE) は、前月末に Louisiana 州に上陸した大型ハリケーン Ida の影響で、米メキシコ湾の原油・天然ガス生産の 80%以上が停止中と発表。BSEE によると、米メキシコ湾の原油生産は 150 万 b/d (84%相当)、天然ガス生産は 18Bcf/d (81%に相当) が停止<sup>6662</sup>。
- 2021年9月、ExxonMobil は、独立認証機関 MiQ との間で、New Mexico 州の Permian 盆地に位置する Poker Lake 設備で生産される天然ガス認証手続きを開始する契約を締結したことを発表<sup>6663</sup>。
- 2021年9月、Shell は Permian シェール層における事業を ConocoPhillips に \$95 億で売却することを発表<sup>6664</sup>。

---

<sup>6657</sup> ConocoPhillips, October 19, 2020. <https://www.conocophillips.com/news-media/story/conocophillips-to-acquire-concho-resources-in-all-stock-transaction/>

<sup>6658</sup> ExxonMobil, February 1, 2021. [https://corporate.exxonmobil.com/News/Newsroom/News-releases/2021/0201\\_ExxonMobil-Low-Carbon-Solutions-to-commercialize-emission-reduction-technology](https://corporate.exxonmobil.com/News/Newsroom/News-releases/2021/0201_ExxonMobil-Low-Carbon-Solutions-to-commercialize-emission-reduction-technology)

<sup>6659</sup> OLCV, January 28, 2021. <https://www.oxylowcarbon.com/news/worlds-first-shipment-of-carbon-neutral-oil>

<sup>6660</sup> Reuters, February 16, 2021.

<sup>6661</sup> Chevron, March 5, 2021. <https://www.chevron.com/stories/chevron-microsoft-and-schlumberger-partner-on-carbon-negative-bioenergy>

<sup>6662</sup> 朝日新聞、2021年9月7日。 <https://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN2G21JH.html>

<sup>6663</sup> Exxon Mobil, September 7, 2021. [https://corporate.exxonmobil.com/News/Newsroom/News-releases/2021/0907\\_ExxonMobil-to-certify-natural-gas-help-customers-meet-environmental-goals](https://corporate.exxonmobil.com/News/Newsroom/News-releases/2021/0907_ExxonMobil-to-certify-natural-gas-help-customers-meet-environmental-goals)

<sup>6664</sup> Shell PR, September 20, 2021. <https://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2021/shell-signs-agreement-to-sell-permian-interest-for-95-billion-to-conocophillips.html>

(連邦破産法第 11 条申請)

- 2020 年 1 月、McDermott が、米国連邦破産法 11 条の適用を申請すると発表。\$46 億超の債務を株式化することで、2/3 以上の債権団と合意に達した他、同社 Lummus Technology 部門を売却し、再建を目指す。McDermott が運営する事業は、これまで通り継続予定<sup>6665</sup>。
- 2020 年 4 月、米国シェール開発企業 Whiting Petroleum は、米国破産法 11 条を申請し手続きを開始し財務状況の再建に着手。原油安の影響による主要なシェール企業の本法適用は初めて<sup>6666</sup>。
- 2020 年 4 月、Loews Corporation 傘下の海洋掘削会社 Diamond Offshore Drilling は、連邦破産法 11 条に基づく会社更生手続きを申請。前例のない原油相場の急落で海洋掘削需要が下落<sup>6667</sup>。
- 2020 年 9 月、連邦破産法第 11 条を申請した Whiting Petroleum は、財務債権、負債圧縮が完了し、破綻から復活したと発表。Whiting は連邦破産法第 11 条を申請したシェール生産上場企業の中で復活を遂げた初の企業に<sup>6668</sup>。
- 2021 年 2 月、米シェール開発会社 Chesapeake Energy は、再建が完了し、連邦破産法第 11 条の手続きが終了したと発表。同社は 2020 年 6 月に連邦破産法第 11 条の申請を行い、2021 年 1 月に\$77 億の負債免除が承認されていた<sup>6669</sup>。

#### B. 石油精製・販売部門

- 2020 年 1 月時点で製油所数は 120 カ所、合計精製能力は 1,834.2 万 b/d<sup>6670</sup>。
- 2018 年 4 月、Marathon Petroleum 社は、Andeavor の全発行済み株式を購入して合併することに合意したことを発表。石油精製部門では両社合わせた精製能力が 300 万 b/d 超（全米最大；世界第 5 位）<sup>6671</sup>。
- 2021 年 1 月、米国第 2 位の石油精製会社 Valero Energy は、パートナーの Darling Ingredients が Texas 州 Port Arthur に 470 百万ガロンの再エネ軽油プラント建設を承

---

<sup>6665</sup> McDermott, January 21, 2020. <http://www.mcdermott-investors.com/news/press-release-details/2020/McDermott-International-Inc-Announces-Comprehensive-Prepackaged-Restructuring-Transaction-to-De-Lever-Balance-Sheet-and-Immediately-Position-Company-for-Long-Term-Growth/default.aspx>

<sup>6666</sup> Whiting, April 1, 2020. <https://whitingpetroleumcorp.gcs-web.com/news-releases/news-release-details/whiting-petroleum-corporation-reaches-agreement-principle>

<sup>6667</sup> Bloomberg, April 27, 2020. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-04-26/diamond-offshore-files-for-bankruptcy-amid-historic-crude-crash-k9hfegfh>

<sup>6668</sup> Reuters, September 2, 2020.

<https://www.reuters.com/article/us-whiting-petrol-bankruptcy-urgent/shale-producer-whiting-petroleum-emerges-from-bankruptcy-idUSKBN25S5W0>

<sup>6669</sup> Chesapeake Energy PR, February 9, 2021. <http://investors.chk.com/2021-02-09-Chesapeake-Energy-Corporation-Successfully-Emerges-From-Financial-Restructuring>

<sup>6670</sup> Oil & Gas Journal, December, 2019.

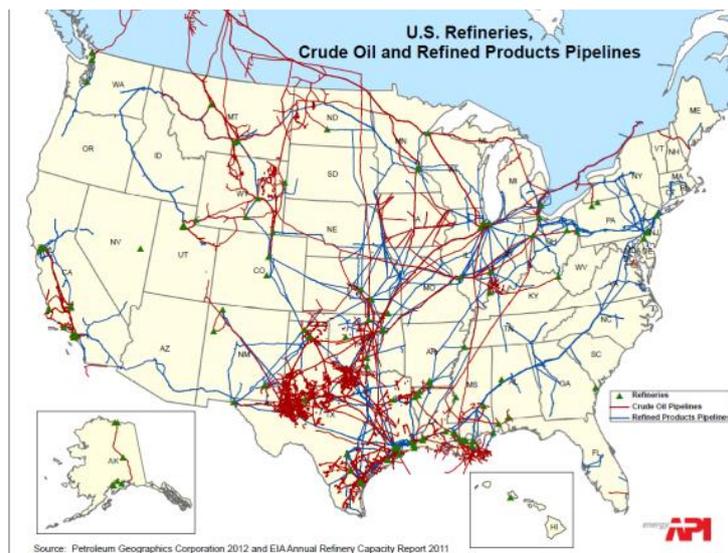
<sup>6671</sup> Marathon Petroleum PR, April 30, 2018.

<http://ir.marathonpetroleum.com/phoenix.zhtml?c=246631&p=irol-newsArticle&ID=2345399>

認したと発表。同社 2 番目の設備が 2023 年に稼働すれば、Valero は米国で最大の再エネ軽油製造会社になる見込み<sup>6672</sup>。

### C. 輸送部門

図表 3-1-14 米国における原油・石油パイプライン及び製油所の位置



(出所) American Petroleum Institute

- 2021 年 5 月 8 日、米国で最大の石油パイプラインを運営する Colonial Pipeline は、ランサムウェアによるサイバー攻撃を受けたと発表<sup>6673</sup>。

#### (2) ガス産業

- 米国のガス産業は、8,000 あまりの生産者と約 300 の州際パイプライン事業者、200 以上のマーケター、1,500 以上のガス配給事業者（LDC）などから構成。1992 年に州際パイプライン会社から天然ガス供給販売機能が分離。
- 2020 年 2 月、Dominion Energy は、温室効果ガス排出削減目標を拡張し、2050 年までにネットゼロ実現を宣言。以前は、天然ガス事業からのメタン排出を 2010～2030 年に 50%、発電設備からの CO<sub>2</sub> 排出を 2005～2050 年に 80%削減を目標。今後は、メタン排出は 2010～2030 年 65%、2040 年までに 80%削減、メタンを農家から回収する再生可能天然ガス事業が目標<sup>6674</sup>。

<sup>6672</sup> Reuters, January 30, 2021. <https://www.reuters.com/article/usa-diesel-diamondgreen/valero-joint-venture-to-become-top-u-s-renewable-diesel-producer-idUSL1N2K43CQ>

<sup>6673</sup> Colonial Pipeline PR, May 8, 2021. <https://www.colpipe.com/news/press-releases/media-statement-colonial-pipeline-system-disruption>

<sup>6674</sup> Dominion Energy PR, February 11, 2020. <https://www.dominionenergy.com/ourpromise/clean-energy>

- 2021年2月、Cheniere Energy は、LNG の顧客に、Sabine Pass および Corpus Christi の液化基地で製造した LNG の GHG 排出データを、LNG カーゴ毎に提供することを計画していることを発表<sup>6675</sup>。
- 2021年3月、LNG 開発会社 NextDecade および石油開発会社 Occidental の子会社 Oxy Low Carbon Ventures は、Texas 州 Brownsville 港で計画されている Rio Grande LNG の CCS プロジェクト（北米最大級）で連携すると発表<sup>6676</sup>。
- 2021年5月、Cheniere Energy は、Sabine Pass Liquefaction, LLC から Shell 向けに、両社間の長期 LNG 売買契約の一環としてカーボンニュートラルカーゴ1隻を同年4月初めに供給したと発表<sup>6677</sup>。
- 2021年5月、Venture Global LNG は、Calcasieu Pass、Plaquemines LNG 設備で CCS を実施する計画を発表。同社は両地点で推定 500,000ton/y のカーボンを回収・貯留予定。Calcasieu Pass 設備でこの CCS 技術を配備すれば、米国の LNG 設備で初<sup>6678</sup>。
- 2021年7月、Sempra Energy は、BP が同社のメキシコ Energía Costa Azul LNG 輸入基地に初めてカーボンオフセット LNMG を納入したと発表。BP は、独自の定量化手法を用いて LNG カーゴに関連する GHG 排出量を推定。推定 GHG 排出量は、Sempra LNG に成り代わって BP Gas Marketing Limited (bpGM) が炭素取引ポートフォリオから供給された炭素クレジットをオフセット<sup>6679</sup>。
- 2021年7月、Cheniere Energy の子会社である Corpus Christi Liquefaction Stage III は、カナダ最大の天然ガス生産者である Tourmaline Oil Marketing と天然ガス供給を締結。Tourmaline は、2023年初頭から15年間にわたり、日量140,000MMBtuの天然ガスを Corpus Christi Stage III に販売し、Cheniere はこのガス供給に伴う約85万 ton/y を販売予定<sup>6680</sup>。
- 2021年9月、Crowley Maritime Corporation は、Shell NA LNG との間で、米国で新規 LNG bunker barge 建造・運航の長期備船契約を締結したと発表。Johan' s Act 準拠で同種最大船舶<sup>6681</sup>。
- 2021年9月、化学、食品、材料メーカーを代表する貿易グループである米国産業エネル

<sup>6675</sup> Cheniere Energy, February 24, 2021. <https://lngir.cheniere.com/news-events/press-releases/detail/214/cheniere-to-provide-cargo-emissions-data-to-lng-customers>

<sup>6676</sup> JETRO, 2021年4月5日。 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/04/ae39a903ab7670d6.html>

<sup>6677</sup> Cheniere, May 4, 2021. <https://lngir.cheniere.com/news-events/press-releases/detail/219/cheniere-and-shell-collaborate-to-deliver-carbon-neutral-us>

<sup>6678</sup> Venture Global LNG, May 27, 2021. <https://venturegloballng.com/press/venture-global-launches-carbon-capture-and-sequestration-project/>

<sup>6679</sup> Sempra Energy, July 15, 2021. <https://www.sempra.com/bp-deliver-its-first-carbon-offset-lng-cargo-sempras-energia-costa-azul-receiving-terminal-mexico>

<sup>6680</sup> Cheniere Energy, July 15, 2021. <https://lngir.cheniere.com/news-events/press-releases/detail/224/cheniere-corpus-christi-stage-iii-and-tourmaline-sign>

<sup>6681</sup> Crowley, September 1, 2021. <https://www.crowley.com/news-and-media/press-releases/crowley-shell-lng-bunker-berge/>

ギー消費者 (Industrial Energy Consumers of America, IECA) は、DOE に対し、ガス価格の上昇と供給不足を防ぐために、新たな LNG 輸出プラントの許可を凍結し、LNG 輸出減少を要請<sup>6682</sup>。

- 2021 年 9 月、Clean Energy Fuels Corporation は、World Fuel Services 向けに、計 13 万 ton の LNG を Pasha Hawaii コンテナ船 2 隻用として供給すると発表<sup>6683</sup>。
- 2021 年 10 月、Cheniere Energy は子会社の Cheniere Marketing が Glencore の子会社と拘束力のある LNG 売買契約を締結したと発表。本契約に基づき、Glencore は、2023 年 4 月から約 13 年間にわたり、Cheniere Marketing 社から約 80 万 ton/年の LNG を購入することに合意<sup>6684</sup>。

### (3) 石炭産業

- シェールガス革命下において、天然ガス価格の低下や石炭火力の環境規制強化によって、発電用燃料の石炭から天然ガスへのシフトが進展中。
- 2020 年 3 月、JP Morgan Chase は、石炭産業への新規融資を停止することを発表。石炭採掘会社への既存の融資も段階的に減らし、2024 年までにゼロにする方針<sup>6685</sup>。
- 2020 年 9 月、GE は石炭火力発電事業から撤退を発表した、再エネ発電事業に集中する。既存石炭発電所向けサービスは維持する<sup>6686</sup>。
- 2021 年 5 月、Tennessee Valley Authority (TVA) は、2035 年までに残りの 4 つの石炭火力発電所を閉鎖する計画であることを表明<sup>6687</sup>。
- 2021 年 6 月、Cheniere は、天然ガス生産地点の GHG 排出パフォーマンスに関する数量把握・監視・報告・証明実施に向け、天然ガス生産企業 5 社および複数の学術機関と共同することを発表。上流部門の GHG 排出に関する理解を深め、先進的な監視技術・手順の確率が目的<sup>6688</sup>。
- 2021 年 7 月、EIA は米国の 2020 年の石炭生産量が 2019 年比 24%減少し、1965 年以降で

---

<sup>6682</sup> Industrial Energy Consumers of America, September 17, 2021. [https://www.ieca-us.com/wp-content/uploads/09.17.21\\_LNG-Letter-to-Secretary-Granholm-2.pdf](https://www.ieca-us.com/wp-content/uploads/09.17.21_LNG-Letter-to-Secretary-Granholm-2.pdf)

<sup>6683</sup> Clean Energy Fuels, September 21, 2021. <https://www.cleanenergyfuels.com/press-room/clean-energy-joins-world-fuel-services-to-supply-lng-to-pasha-among-first-maritime-lng-bunkering-operations-on-us-west-coast>

<sup>6684</sup> Cheniere, October 25, 2021. <https://lngir.cheniere.com/news-events/press-releases/detail/232/cheniere-and-glencore-sign-long-term-lng-sale-and-purchase>

<sup>6685</sup> JP Morgan Chase, February 25, 2020. <https://www.jpmorganchase.com/corporate/news/pr/jpmorgan-chase-expands-commitment-to-low-carbon-economy-and-clean-energy.htm>

<sup>6686</sup> GE, September 21, 2020. <https://www.ge.com/news/press-releases/ge-pursue-exit-new-build-coal-power-market>

<sup>6687</sup> Reuters, May 3, 2021. <https://www.reuters.com/business/energy/tennessee-valley-authority-plans-shut-coal-plants-by-2035-2021-05-03/>

<sup>6688</sup> Cheniere, June 10, 2021. <https://lngir.cheniere.com/news-events/press-releases/detail/220/cheniere-announces-collaboration-with-natural-gas-suppliers>

過去最低水準になったことを発表<sup>6689</sup>。

#### (4) 電力産業

- 米国には 3,000 社を超える電気事業者があり、所有形態は私営や連邦営、地方公営、協同組合営など多様。電気事業者は伝統的には発送配電の一環操業で、特定地域における独占的な営業特権を地方自治体から付与される代わりに規制を受けていたが、卸電力市場の自由化に伴い発送配電の分離が進んだ。一方、非電気事業者(IPP)は、電力会社による電力買取が基本的に保証される認定施設(QF)事業者と、買取保証が無い事業者に分化。
- 2020年4月、Duke Energy社は、再エネ導入増の推進により、石炭利用をフェーズアウトしながら排出量削減を図る方針を発表。2050年までに net-zero carbon emissions を目指すが、その手段として同社は、先端の原子力や炭素回収技術、水素等を利用する方針<sup>6690</sup>。
- 2020年4月、米国大手銀行 CITI Group は、石炭ダイベストメントを強化する方針を表明。同社は、一般炭の収入が 25%以上である会社の与信を 2025年までに 2020年比 50%減、2030年までにゼロとし、2025年以降はファイナンスやアドバイザー業務を提供しないことを発表。一般炭の炭鉱や石炭火力発電所へ新規にファイナンスを行わないことも示している。また、北極圏での石油およびガス開発プロジェクトへの資金提供を行わない方針<sup>6691</sup>。
- 2020年6月、Dominion Energyは、内務省 Bureau of Ocean Energy Management (BOEM) から承認され、連邦所有海域で初となる風力発電プロジェクト、12MW の Coastal Virginia Offshore Wind (CVOW、Virginia Beach から 27 マイル沖合) が完成したと発表。全米では 2 番目の海洋風力発電所。Dominion Energy は本パイロットプロジェクトをもとに、2,600MW の商業プロジェクトの設計、設置、運転を行う予定。提案している商業プロジェクトは北米で最大の洋上風力発電所で 2024 年に建設を開始する予定<sup>6692</sup>。
- 2020年10月、米南部・中西部の電力事業者 Duke Energy は、2030年までに自社のガス事業からのメタン排出をネットゼロにする計画を発表した。同計画は、メタン排出それ自体をゼロにするというのではなく、環境プロジェクト推進を通じたオフセットを含めるもの<sup>6693</sup>。
- 2021年2月、EIAは、Annual Energy Outlook 2021 を発表し、2050年までに米国の発

---

<sup>6689</sup> EIA, July 14, 2021. <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=48696#>

<sup>6690</sup> Duke Energy, [https://www.duke-energy.com/\\_/media/pdfs/our-company/climate-report-2020.pdf](https://www.duke-energy.com/_/media/pdfs/our-company/climate-report-2020.pdf)

<sup>6691</sup> CITI Group, April 21, 2020.

<https://www.citigroup.com/citi/sustainability/data/Environmental-and-Social-Policy-Framework.pdf>

<sup>6692</sup> Dominion Energy. June 29, 2020. <https://news.dominionenergy.com/2020-06-29-Dominion-Energy-Completes-Construction-of-First-Offshore-Wind-Project-in-U-S-Federal-Waters>

<sup>6693</sup> Duke Energy, October 9, 2020. <https://news.duke-energy.com/our-perspective/net-zero-methane-emissions-is-possible>

電総量に占める再生可能エネルギーのシェアが 21%から 42%に倍増するとの展望を発表<sup>6694</sup>。

- 2021年3月、Appleは、California州にバッテリーを使った太陽光発電の蓄電(240MW/h)施設を建設すると発表<sup>6695</sup>。
- 2021年3月、米国太陽光エネルギー産業協会(SEIA)は、米国内の太陽光発電設備容量が2020年時点の導入済容量約100GWから2030年までに324GWに増大する展望を描く報告書を発表<sup>6696</sup>。
- 2021年4月、Exelon and PSEG等を含む13の電力企業は、Biden大統領に対し、10年以内に電力部門からのGHG排出量80%削減することを目標とする同政権のclean electricity standardを支持する書簡を送付<sup>6697</sup>。
- 2021年5月、国立再生可能エネルギー研究所(NREL)は長期電力貯蔵技術開発の加速無しに原子力、天然ガス発電の廃止は困難という研究を発表<sup>6698</sup>。
- 2021年6月、NRELは、2050年に米国内発電量の90%を再生可能エネルギーが占めても、現在の発電コストより安くなるとの試算結果を発表<sup>6699</sup>。
- 2021年8月、DOEは、太陽光発電に関する報告書を公表、2035年までに総発電量のうち太陽光発電の構成比が40%を超える可能性があるとの指摘。現状の太陽光発電の構成比は約3%で、現状からシェアが約13倍に拡大すると試算<sup>6700</sup>。
- 2021年9月、DOEは、Solar Futures Studyを発表。2035年までに太陽エネルギーで全米の発電量の40%を賄うことが可能であり、これを達成するためには、2025年までに30GW/年、2025年から2030年までに60GW/年の発電能力を導入する必要性、また再生可能エネルギー主体のグリッドの信頼性やパフォーマンスを維持するために、貯蔵、マイクログリッド、予測といったツールを拡大して太陽エネルギーによる電力を伝送を拡大する必要性を指摘<sup>6701</sup>。

---

<sup>6694</sup> EIA, February 8, 2021. <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=46676>

<sup>6695</sup> Reuters, March 31, 2021. <https://www.reuters.com/business/energy/apple-build-battery-based-solar-energy-storage-project-california-2021-03-31/>

<sup>6696</sup> Reuters, March 16, 2021. <https://jp.reuters.com/article/usa-solar-idJPKBN2B80GG>

<sup>6697</sup> The Hill, April 19, 2021. <https://thehill.com/policy/energy-environment/549114-power-companies-express-support-for-regulations-that-cut-electric>

<sup>6698</sup> Utility Dive, May 28, 2021. <https://www.utilitydive.com/news/nrel-details-cost-declines-needed-for-long-duration-storage-to-displace-nuc/600973/>

<sup>6699</sup> PVMagazine, June 29, 2021. <https://www.pv-magazine.com/2021/06/29/nrel-says-us-renewables-up-to-90-by-2050-would-cost-less-than-current-generation-mix/>

<sup>6700</sup> JETRO, 2021年8月23日。 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/08/77286c4025b00d30.html>

<sup>6701</sup> Department of Energy PR, September 8, 2021. <https://www.energy.gov/articles/doe-releases-solar-futures-study-providing-blueprint-zero-carbon-grid>

## (5) 原子力産業

- 2021年1月1日時点で94基が稼働しており、合計発電設備容量は約100.4GW<sup>6702</sup>。
- 2020年1月、NuScale Power社（Oregon州）は、同社製の小型モジュール炉（SMR）について、カナダ原子力安全委員会（CNSC）が2019年12月から全3段階で構成される「許認可申請前設計審査（ベンダー審査）（VDR）」を開始したと発表<sup>6703</sup>。
- 2021年2月、X-energyはDOEとのAdvanced Reactor Demonstration Program（ARDP）を通じた協力（SMRパートナーシップ）を正式に開始<sup>6704</sup>。
- 2021年3月、EIAは、2020年に米国で初めて原子力発電量が石炭火力発電を上回ったことを発表<sup>6705</sup>。
- 2021年5月、NuScale社はカナダのProdigy Clean Energyとの間で洋上SMR発電所建設に向けたMoU締結<sup>6706</sup>。
- 2021年6月、Microsoft創業者Bill Gates氏の原子力ベンチャー、TerraPowerは、Wyoming州における石炭火力発電所を次世代炉に転換する計画（PacifiCorp社と共同実施）を発表<sup>6707</sup>。
- 2021年9月、NuScale社はカナダのSMRサプライチェーン構築を検討中であることを表明<sup>6708</sup>。

## (6) 水素産業

- 2020年7月、Excel Energy社とDuke Energy社の経営企画担当者は、それぞれの2050年の炭素排出ゼロ目標を達成するために必要な手段として、先進原子炉、炭素回収および水素利用を想定していると言明<sup>6709</sup>。
- 2020年7月、水素の生産・貯蔵・輸送・利用をやりやすくするH2@Scale visionを支援する18のプロジェクトに2020年度\$6,400万を支援すると発表。これらプロジェクトは、水素が経済に与える恩恵を完全に実現するための多年度イニシアティブとしてH2@Scaleの下で、R&D段階の活動を活性化<sup>6710</sup>。

<sup>6702</sup> 世界の原子力発電開発の動向，日本原子力産業会議，2021

<sup>6703</sup> 原子力産業新聞、2020年1月9日。 <https://www.jaif.or.jp/200109-a>

<sup>6704</sup> World Nuclear News, March 2, 2021. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/X-energy-formally-begins-SMR-partnership-with-DOE>

<sup>6705</sup> EIA, March 18, 2021. <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=47196>

<sup>6706</sup> NuScale, May 14, 2021. <https://newsroom.nuscalepower.com/press-releases/news-details/2021/NuScale-and-Prodigy-Sign-Memorandum-of-Understanding-to-Support-Business-Development-for-a-Marine-Deployed-Nuclear-Generating-Station-Powered-by-the-NuScale-Small-Modular-Reactor/default.aspx>

<sup>6707</sup> TerraPower, June 2, 2021. <https://www.terrapower.com/natrium-demo-wyoming-coal-plant/>

<sup>6708</sup> World Nuclear News, September 15, 2021. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/NuScale-builds-out-Canadian-SMR-supply-chain>

<sup>6709</sup> NUCLEONICS WEEK, 2020年7月9日。

<sup>6710</sup> Department of Energy, July 20, 2020. <https://www.energy.gov/articles/energy-department-announces-approximately-64m-funding-18-projects-advance-h2scale>

- 2020年7月、ReCarbon, Inc. (California州) とHYZON Motors, Inc. (New York州) がグリーン水素を動力源とする大型トラック・バスの商業化で提携を発表<sup>6711</sup>。
- 2020年11月、Sempra Energyの子会社California州Southern California Gas (SoCalGas) とSan Diego Gas and Electric (SDG&E) は、天然ガスパイプライン網の低炭素化の一環で、既存の天然ガスパイプラインへの水素混合実証プログラムを発表した。California州では初の取り組み。昼間に発電された余剰再エネ電力で水素を生産する。混合比率は1%で開始し、最大20%まで増加させる計画である。SoCalGasは2021年初めにプロジェクトの場所の選定を行う予定<sup>6712</sup>。
- 2021年3月、GEは、水素混焼を計画する同国Ohio州のガス火力発電所向けに、「7HA・02型」ガスタービンを受注<sup>6713</sup>。
- 2021年3月、Plug Powerは、2022年末までに2つのグリーン水素液化プラントを操業する計画を発表<sup>6714</sup>。
- 2021年4月、McDermott International's CB&I Storage Solutions and New Energy Development Companyは、グリーン水素(24,000 kg/d)生産施設的设计およびモジュラー式貯蔵施設の完成を発表<sup>6715</sup>。
- 2021年5月、Southern California Gas Co. (SoCalGas) は、SunLine Transit AgencyのCalifornia州Thousand Palmsにある水素燃料供給ステーションで再生可能天然ガス(RNG)から水素を製造する技術の実証を行うことを発表<sup>6716</sup>。2021年5月、Green Hydrogen Coalition、Los Angeles Department of Water and Powerおよびその他パートナーは、2030年までにLos Angeles Basinでグリーン水素を1.5ドル/kgで調達できる規模のイニシアティブ、HyDeal LAを開始。HyDeal LAはグリーン水素の最大の障害である経済性、すなわち高コストを克服するために、大規模な商業規模のグリーン水素クラスターを開始<sup>6717</sup>。
- 2021年5月、MMEX Resourcesは、Texas州Pecos Countyで初のCCS付きの水素、超低硫黄燃料生産プロジェクトを前進させる協定に調印したと発表<sup>6718</sup>。

<sup>6711</sup> ReCarbon, July 23, 2020. <https://www.recarboninc.com/news-updates/recarbon-partners-with-hyzon-motors-for-green-hydrogen-powered-heavy-mobility>

<sup>6712</sup> Sempra Energy, November 23, 2020. <https://www.sempra.com/socalgas-and-sdge-announce-groundbreaking-hydrogen-blending-demonstration-program-help-reduce>

<sup>6713</sup> 電気新聞、2021年3月16日。

<sup>6714</sup> h2view, March 17, 2021. <https://www.h2-view.com/story/plug-power-to-operate-two-new-hydrogen-liquefaction-plants-in-the-us/>

<sup>6715</sup> Platss, April 12, 2021. <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/natural-gas/041221-us-firms-complete-engineering-for-green-hydrogen-production-facilities>

<sup>6716</sup> Sempra Energy, April 21, 2021.

<sup>6717</sup> PV Magazine, May 17, 2021.

<https://www.pv-magazine.com/2021/05/17/green-hydrogen-venture-aims-for-1-50-kg-for-los-angeles-by-2030/>

<sup>6718</sup> Globenewswire, May 25, 2021. <https://www.globenewswire.com/news-release/2021/05/25/2235560/0/en/MMEX-Resources-Corp-Advances-Solar-Power-Hydrogen-Clean-Fuels->

- 2021年6月、Air Products、Baker Hughes は、水素生産コストを下げ利用を加速すべく、次世代水素圧縮技術の開発における戦略的グローバル協力を発表<sup>6719</sup>。
- 2021年8月、米国最大手の原子力発電事業者 Exelon Generation 社は、New York 州で運転する Nine Mile Point 原子力発電所（600MW 級と 1,300MW 級の BWR 各 1 基）で、水素の現地製造の可能性を実証するプロジェクトを実施すると発表。DOE から提供される補助金により、水素の現地製造がもたらす将来的なメリットを評価するのが主な目的<sup>6720</sup>。
- 2021年10月、米国のガス大手 Air Products & Chemicals は、Louisiana 州東部に \$45 億規模のブルー水素製造施設の建造計画を発表。同施設は 2026 年に稼働開始の予定。ブルー水素の一部は、同社が有する広範なメキシコ湾岸の水素パイプラインネットワークを通じて供給。このネットワークは、同社によると世界最大の水素パイプラインシステム (Texas 州 Galvestone 湾から Louisiana 州 New Orleans に至る 700 マイル以上)<sup>6721</sup>。

#### 【アンモニア】

- 2021年4月、独 Thyssenkrupp 社は世界最大の米アンモニア工場（Louisiana 州）からグリーン水素製造用水電解装置を受注<sup>6722</sup>。

#### 【その他脱炭素関連】

- 2021年1月、New York City の New York City Employees' Retirement System (NYCERS) と New York City Teachers' Retirement System (TRS) からの信託を受けている Mayor Bill de Blasio, Comptroller Scott Stringer は、推定 \$40 億になる化石燃料会社に関連する債権や株式の投資を引き揚げる決定を行ったと発表<sup>6723</sup>。
- 2021年1月、GM は、製品や企業活動による CO<sub>2</sub> 排出を 2040 年までにカーボンニュートラルにする計画を発表した。その一環として、スポーツ用多目的車 (SUV) や小型トラックなどの主力製品について、2035 年までにガソリン車やディーゼル車を全廃させる目標を発表<sup>6724</sup>。

and-Carbon-Capture-Projects.html

<sup>6719</sup> Bussineswire, June 9, 2021. <https://www.businesswire.com/news/home/20210609005433/en/>

<sup>6720</sup> 原子力産業新聞、2021年8月27日。 <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/9619.html>

<sup>6721</sup> JETRO ビジネス通信、2021年10月19日。

<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/10/6814a0da385a34d5.html>

<sup>6722</sup> Recharge News, April 20, 2021. <https://www.rechargenews.com/energy-transition/thyssenkrupp-kick-starts-decarbonisation-at-worlds-largest-ammonia-plant/2-1-999587>

<sup>6723</sup> Reuters, January 26, 2021. <https://www.reuters.com/article/usa-new-york-fossil-fuels-pensions/new-york-citys-biggest-pension-funds-voted-to-divest-4-blm-from-fossil-fuels-idUSFWN2K00LN>

<sup>6724</sup> General Motors, January 28, 2021.

<https://media.gm.com/media/us/en/gm/home.detail.html/content/Pages/news/us/en/2021/jan/0128->

- 2021年8月、Cheniereは、GHG排出量の評価を向上させる、ピアレビューされたLNGのライフサイクル評価研究を発表。同社のライフサイクルアセスメントは、Cheniereのカーゴ排出量タグ（CE Tag）に含まれるGHG排出量を推定するための基礎的な分析ツールとなることを目的としており、ガス供給企業、中流インフラストラクチャー所有企業、LNG運輸企業とのさらなる協力により、強化されることが見込み<sup>6725</sup>。
- 2021年9月、ExxonMobilとChevronを含む11社が大規模なCCS技術展開に関心を表明、2030年までにCO<sub>2</sub>年間5,000万ton、2040年までに同1億tonを回収・安全に貯蔵する計画の話し合いを開始することに合意<sup>6726</sup>。
- 2021年9月、Chevronは、成長する低炭素ビジネスにより資本投資を行うと発表。①2028年までに総資本投資を\$100億に計画、②2030年までの再生可能燃料、水素、炭素回収の成長目標を設定、③今後5年間で250億ドルの超過現金生成のガイダンスを再確認、が柱<sup>6727</sup>。
- 2021年9月、米国最大のバイオ燃料生産者POETは、2050年までにバイオ処理施設でカーボンニュートラルを達成することを確約。同社はまた、エタノールのGHG排出量はガソリンと比較して現状の約46%削減から2030年までには少なくとも70%削減することを確保すると発表<sup>6728</sup>。
- 2021年10月、GMとGEは、EV製造にとり重要なレアアースの供給改善に向けてパートナーシップMoUを締結することを発表<sup>6729</sup>。
- 2021年10月、Chevronは、気候変動耐性報告書（更新版）の中で、2050年までに操業上の排出量をネットゼロにする目標を発表。Chevronは権益を有する上流の排出量に対して2050年のネットゼロとするものであり、欧州のShellやEniと異なり、販売する全ての燃料からの排出量は含まれない<sup>6730</sup>。
- 2021年10月、ExxonMobilは、同社のWyoming州LaBargeのCCS能力を拡張する計画であると発表。現在のCCS貯蔵能力600-700万ton-CO<sub>2</sub>/年に100万ton-CO<sub>2</sub>/年を追加。FIDは2022年の予定で、2025年に運転を開始する予定<sup>6731</sup>。

---

carbon.html

<sup>6725</sup> Cheniere, August 5, 2021. <https://lngir.cheniere.com/news-events/press-releases/detail/226/cheniere-announces-publication-of-greenhouse-gas-life-cycle>

<sup>6726</sup> ExxonMobil, September 16, 2021. [https://corporate.exxonmobil.com/News/Newsroom/News-releases/2021/0916\\_Carbon-capture-and-storage-gains-wide-industry-support-in-Houston](https://corporate.exxonmobil.com/News/Newsroom/News-releases/2021/0916_Carbon-capture-and-storage-gains-wide-industry-support-in-Houston)

<sup>6727</sup> Chevron, 2021. September 14, 2021. <https://www.chevron.com/stories/chevron-accelerates-lower-carbon-ambitions>

<sup>6728</sup> Reuters, September 16, 2021. <https://www.reuters.com/article/usa-biofuels-carbon/largest-u-s-biofuels-producer-pledges-carbon-neutrality-by-2050-idUSL1N2QG246>

<sup>6729</sup> General Motors, October 6, 2021. <https://investor.gm.com/news-releases/news-release-details/general-motors-signs-mou-ge-renewable-energy-develop-supply>

<sup>6730</sup> Chevron, October 11, 2021. <https://www.chevron.com/stories/chevron-sets-net-zero-aspiration-and-new-ghg-intensity-target>

<sup>6731</sup> ExxonMobil, October 21, 2021. [https://corporate.exxonmobil.com/News/Newsroom/News-releases/2021/1021\\_ExxonMobil-plans-to-increase-carbon-capture-at-LaBarge-Wyoming-facility](https://corporate.exxonmobil.com/News/Newsroom/News-releases/2021/1021_ExxonMobil-plans-to-increase-carbon-capture-at-LaBarge-Wyoming-facility)

- 2021年11月、Xcel Energy社は2050年に同社の電気とガスの両方でネットゼロを実現する目標を立てたと発表。ガス供給のネットゼロへの第一ステップとして2030年までに25%排出削減（対2020年比）、低排出証書付きのソースのみに限定しながら、一部グリーン水素の供給もスタートする計画<sup>6732</sup>。
- 2021年11月、Ford Motor CompanyのJim Farley CEOは、同社が2023年までにEVの生産を60万台に増産する計画を発表<sup>6733</sup>。
- 2021年12月、ExxonMobilは、GHG削減プロジェクトに2027年までに\$150億を投資する計画を発表。投資には、既存事業からのGHG排出量を削減するプロジェクトと低炭素ソリューション事業への投資の増加を含む。2030年に向けたGHG削減目標に関し、全社的なメタン強度は70-80%削減、また全社的なフレア強度の60~70%の削減計画には、全社的なGHGの絶対排出量の約20%削減を含む<sup>6734</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2021年11月3日、大統領選挙が実施され、最終的にJoe Biden（民主党）がDonald Trump（共和党）に大統領選挙人獲得数306対232で勝利<sup>6735</sup>。

	政党	改選前	改選後
上院	民主党	48	50
	共和党	52	50
	計	100	100
下院	民主党	231	222
	共和党	202	213

- 2021年2月、Biden米大統領は、Texas州を襲った強烈な寒波と暴風雪で生じた被害について、大規模災害宣言を発出<sup>6736</sup>。
- 2021年2月、米務省は、同月19日、正式にパリ協定に復帰したことを発表<sup>6737</sup>。
- 2021年2月、White Houseは、米国内の新型コロナウイルスによる死者が50万人超と

<sup>6732</sup> Utility Dive, November 1, 2021. <https://www.utilitydive.com/news/xcel-natural-gas-zero-carbon-greenhouse-emissions-goal-/609211/>

<sup>6733</sup> The Hill, November 19, 2021. <https://thehill.com/policy/equilibrium-sustainability/582330-ford-announces-plans-to-increase-electric-vehicle>

<sup>6734</sup> ExxonMobil, December 1, 2021. [https://corporate.exxonmobil.com/News/Newsroom/News-releases/2021/1201\\_ExxonMobil-announces-plans-to-2027-doubling-earnings-and-cash-flow-potential-reducing-emissions](https://corporate.exxonmobil.com/News/Newsroom/News-releases/2021/1201_ExxonMobil-announces-plans-to-2027-doubling-earnings-and-cash-flow-potential-reducing-emissions)

<sup>6735</sup> The New York Times, December 14, 2020. <https://www.nytimes.com/interactive/2020/12/14/us/elections/electoral-college-results.html>

<sup>6736</sup> White House, February 20, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/02/20/president-joseph-r-biden-jr-approves-texas-disaster-declaration/>

<sup>6737</sup> Department of State, February 19, 2021. <https://www.state.gov/the-united-states-officially-rejoins-the-paris-agreement/>

なり、第一次世界大戦、第二次世界大戦及びベトナム戦争の合計死者を上回ったと発表<sup>6738</sup>。

## (2) 経済

- 2021年1月、商務省は、2020年の実質GDP（速報値）が前年比3.5%減となり、リーマン・ショック後の2009年（同2.5%減）以来となるマイナス成長になったことを発表<sup>6739</sup>。
- 2021年3月、Biden米大統領は、8年間で\$2兆のインフラ投資案の詳細を公表。道路など輸送インフラに\$6,210億、\$1,740億は充電インフラなどの整備に充て、電気自動車（EV）の普及を目標。半導体など中国との競争でカギを握る産業分野の供給網強化や再生可能エネルギーの支援など、製造業関連で\$3千億の投資を計画<sup>6740</sup>。
- 2021年7月、EIAは、2020年の米国化石燃料消費量が前年比9%減、約30年来、最低水準に減少したことを発表<sup>6741</sup>。
- 2021年7月、EIAは、新型コロナウイルスの影響により、2020年の国内エネルギー業界の雇用が10%失われたことを発表。最も悪影響を受けたのは、石油燃料および天然ガス燃料関連分野で18.6万人の雇用を喪失。一方、雇用者数が唯一増加した分野は風力エネルギーで1.8%増<sup>6742</sup>。
- 2021年11月、Biden米大統領は、総額\$1兆規模のインフラ投資法案に署名し、同法が成立した。のうち、5年間で約\$5,500億分が新規投資に充てられる予定<sup>6743</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

### 【政府】

- 2020年2月、日本政府（経済産業省及び財務省）は、米国政府（財務省）との間で、エネルギー・インフラ金融及び市場形成の協力強化のための協力覚書に署名<sup>6744</sup>。
- 2021年4月、日米首脳会談（於 Washington D. C.）において「日米気候パートナーシップ」の立ち上げを発表。パートナーシップは、①パリ協定の実施と2030年目標/国が決定する貢献（NDC）の達成、②クリーンエネルギー技術の開発、普及及びイノベーション

<sup>6738</sup> White House, February 22, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/speeches-remarks/2021/02/22/remarks-by-president-biden-on-the-more-than-500000-american-lives-lost-to-covid-19/>

<sup>6739</sup> 朝日新聞、2021年1月28日。

[https://www.asahi.com/articles/ASP1X7VQP1WUHB101G.html?iref=com\\_inttop\\_namerica\\_list\\_n](https://www.asahi.com/articles/ASP1X7VQP1WUHB101G.html?iref=com_inttop_namerica_list_n)

<sup>6740</sup> White House, March 31, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/speeches-remarks/2021/03/31/remarks-by-president-biden-on-the-american-jobs-plan/>

<sup>6741</sup> EIA, July 6, 2021. <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=48596>

<sup>6742</sup> Department of Energy. July 19, 2021. <https://www.energy.gov/articles/doe-finds-strong-opportunity-job-growth-energy-sector-post-pandemic>

<sup>6743</sup> 朝日新聞、2021年11月16日。

[https://www.asahi.com/articles/ASPCJ3F2PPCJULFA004.html?iref=com\\_inttop\\_namerica\\_list\\_n](https://www.asahi.com/articles/ASPCJ3F2PPCJULFA004.html?iref=com_inttop_namerica_list_n)

<sup>6744</sup> 経済産業省、2020年2月4日。

<https://www.meti.go.jp/press/2019/02/20200204001/20200204001.html>

ン、③各国、特にインド太平洋におけるその他の国における脱炭素化を支援する取組、の三本柱<sup>6745</sup>。

#### 【石油・天然ガス開発】

- 2020年1月、中国電力は、Total Gas & Power Asia から米国 Sabine Pass LNG プロジェクトから出荷された LNG を柳井基地で受け入れた。同社が米国産の LNG 及び、シェールガスを含む LNG を受け入れるのは初めて<sup>6746</sup>。
- 2020年6月、商船三井は、Washington 州でメタノール生産・輸出プロジェクトを行う Northwest Innovation Works Kalama (NWIWK) に出資参画し、同社は輸送面で支援。同プロジェクトは、北米産の天然ガスを利用して 360 万 ton/y のメタノールを生産し、主にアジア域へ輸出する計画。総事業費は\$20 億以上で、2024 年の生産開始を計画中<sup>6747</sup>。
- 2020年8月、Marathon Petroleum は米国内約 3,900 カ所の Speedway スタンド網を日本の Seven & I Holdings に\$210 億で売却することに合意<sup>6748</sup>。
- 2020年9月、住友商事は、間接子会社である Summit Discovery Resources (SDR) が保有する Marcellus シェールガス開発プロジェクトの全資産の売却を完了したと発表。オペレーターは PennEnergy Resources。SDR が参画したのは 2010 年 9 月、参画比率は約 30%<sup>6749</sup>。
- 2021年2月、国際石油開発帝石 (INPEX) は子会社を通じて、米国メキシコ湾 Lucius 油田および Hadrian North 油田において、ExxonMobil が保有していた両油田の参加権益 (23.29512%) の一部 (2.3546%) を追加取得したと発表<sup>6750</sup>。

#### 【LNG 輸入】

- 2020年9月、IHI のグループ会社である IHI E&C International Corporation は Georgia 州 Elba 島の天然ガス液化設備の EPC 工事を完成、Elba Liquefaction Company に 2020 年 8 月 26 日に引き渡したことを発表。商業運転が開始され、年間 250 万 ton の出荷が可能<sup>6751</sup>。
- 2020年9月、BP Energy Partners の子会社 Richmond 本社の Cryopeak LNG Solutions は 9 月 21 日、住友商事と共同で北米太平洋岸において LNG バンカリング事業を開発し

---

<sup>6745</sup> 外務省、2021年4月16日。 [https://www.mofa.go.jp/mofaj/na/na1/us/page1\\_000948.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/na/na1/us/page1_000948.html)

<sup>6746</sup> 中国電力、2020年1月7日。 <https://www.energia.co.jp/press/2020/12232.html>

<sup>6747</sup> 商船三井、2020年6月16日。 <https://www.mol.co.jp/pr/2020/20035.html>

<sup>6748</sup> Reuters, August 3, 2020. <https://www.reuters.com/article/us-marathon-ptroleum-speedway-seven-i-hldg/marathon-petroleum-sells-speedway-to-7-eleven-owner-for-21-billion-idUSKBN24Y0RT>

<sup>6749</sup> 住友商事、2020年9月7日。 <https://www.sumitomocorp.com/ja/jp/news/release/2020/group/13830>

<sup>6750</sup> Inpex, February 2, 2021. <https://www.inpex.co.jp/news/assets/pdf/20210202.pdf>

<sup>6751</sup> IHI、2020年9月4日。

[https://www.ihl.co.jp/ihl/all\\_news/2020/resources\\_energy\\_environment/1196897\\_1601.html](https://www.ihl.co.jp/ihl/all_news/2020/resources_energy_environment/1196897_1601.html)

ていく MOU を締結したと発表<sup>6752</sup>。

- 2020年10月、JERA、ExxonMobil およびベトナム北部 Haiphong 市との間で、ExxonMobil が主導する LNG 受け入れ設備および火力発電所を一体開発することの協業について定めた覚書を締結したと発表した。本プロジェクトは、日米両政府が推進する日米戦略エネルギーパートナーシップの枠組みに適合する案件として位置づけられており、米国貿易開発庁が主催するインド太平洋ビジネスフォーラムにおいて、日米越政府関係者の立会の下で覚書に署名<sup>6753</sup>。
- 2021年4月、北海道ガスと Chevron は、石狩 LNG 基地向け後者のグローバルポートフォリオより、2022年4月から5年間で500,000トンの LNG 売買契約書を締結<sup>6754</sup>。
- 2021年11月、JERA は、Freeport LNG プロジェクトを運営する FLNG に出資することとし、インフラファンド子会社が保有する FLNG の全権益約 25.7%を\$約 25億で取得することを定めた権益売買契約を締結したと発表<sup>6755</sup>。

#### 【石炭】

- 2020年1月、伊藤忠商事は、West Virginia 州で開発中の Longview 原料炭炭鉱を 100% 保有する North Central Resources (NCR の持分 25%を取得する事について、NCR 株主である米国の American Metals & Coal International、韓国の POSCO、米国の JAZ Ventures との間で合意し、関連契約を締結<sup>6756</sup>。

#### 【電力・バッテリー関連】

- 2020年1月、三井物産は、保有する New York City における Astoria I ガス火力発電事業の経済持分 36.5%の全持ち分を、蘭年金ファンド APG、独保険会社 Munich Re 傘下ファンド MEAG、イスラエル保険会社 Clal Insurance Company を中心とする買主団に売却することで合意し、今般持分譲渡契約を締結したと発表。同社は本事業の持分を 2013年、及び 2014年に取得していた。キャッシュ・フロー経営の深化と財務基盤強化の戦略的資産リサイクルの一環として実行<sup>6757</sup>。
- 2020年3月、広島ガス、西部ガス、東邦ガスは、共同で米国法人を設立し、双日および九州電力が米国子会社を通じて保有する双日 Birdsboro の持分の 50%を取得することで合意。同案件は、双日 Birdsboro の持分取得を通じ、ガス火力発電事業会社 Birdsboro Power (Pennsylvania 州) に出資参画するもの。同案件は、広島ガスにとり初めてとな

---

<sup>6752</sup> Cryopeak LNG Solutions, September 21, 2020.

<http://cryopeak.com/cryopeak-lng-solutions-signs-mou-sumitomo-corporation/>

<sup>6753</sup> JERA, October 28, 2020. [https://www.jera.co.jp/information/20201028\\_545](https://www.jera.co.jp/information/20201028_545)

<sup>6754</sup> 北海道ガス、2021年4月7日。 <https://www.hokkaido-gas.co.jp/news/20210407160001>

<sup>6755</sup> JERA、2021年11月15日。 [https://www.jera.co.jp/information/20211115\\_790](https://www.jera.co.jp/information/20211115_790)

<sup>6756</sup> 伊藤忠商事、2019年12月25日。 <https://www.itochu.co.jp/ja/news/press/2019/191225.html>

<sup>6757</sup> 三井物産、2020年1月17日。 [https://www.mitsui.com/jp/ja/release/2020/1230485\\_11207.html](https://www.mitsui.com/jp/ja/release/2020/1230485_11207.html)

る海外事業投資<sup>6758</sup>。

- 2020年3月、伊藤忠商事は、全額出資子会社米 Tyr Energy と、米 Aspenall Energies が保有する Kimball 発電所 (Nebraska 州) 及び South Fork 発電所 (Minnesota 州) からなる総発電容量 43MW の風力発電プロジェクトへ出資することに合意したと発表。South Fork は 2016 年 12 月、Kimball は 2018 年 6 月に商業運転を開始<sup>6759</sup>。
- 2020年3月、大阪ガス子会社 Osaka Gas USA Corporation は米国分散型太陽光発電事業者である SolAmerica Energy に出資することを決定。大阪ガスグループとして米国再エネ事業に初めて参画する。米国では Freeport 液化事業、シェールガス開発事業と共に発電事業に注力する。グループで 1GW の再エネ電源開発を目標<sup>6760</sup>。
- 2020年3月、MHPS は米国 Utah 州で再生可能エネルギー由来の水素を利用した GTCC 発電プロジェクトである Intermountain Power Agency 向けに 840MW 級水素炊き設備を初めて受注。2025 年に水素混焼率 30% で運転を開始し、2045 年に水素 100% での運転を計画<sup>6761</sup>。
- 2020年4月、電源開発は、米国現地法人を通じて、Texas 州において 490MW の大規模太陽光発電プロジェクトの 2020 年後半の工事着工に向けて 3 月に開発に着手したと発表。運転開始は 2022 年前半を見込む。同社にとって、米国で初めて手掛ける再生可能エネルギープロジェクト<sup>6762</sup>。
- 2020年5月、伊藤忠、関西電力および Siemens が参画する米国 Pennsylvania 州 Hickory Run 発電所が商業運転を開始した。総出力 1000MW のガスコンバインドサイクル発電所で、米国電力市場 PJM を通じて電力供給<sup>6763</sup>。
- 2020年6月、九州電力は、地熱技術サービスの Thermochem 社 (California 州) を傘下のグループ企業を通じて買収すると発表。買収額は非公表。欧米など幅広い地域で事業を手掛ける同社の強みを生かし、海外での再生可能エネルギー事業の拡大方針<sup>6764</sup>。
- 2020年7月、関西電力は、Texas 州 Aviator 陸上風力発電事業に参画するため、Ares Infrastructure and Power (AIP) グループが保有する権益の取得に関する契約を締結したと発表。風力発電会社である Avator Wind Holdings の権益 48.5% を関電子会社である KPIC USA を通じて取得。Aviator は、Texas 州 Houston の北西約 550km の内陸部に、

---

<sup>6758</sup> 広島ガス、2020年3月6日。 [https://www.hiroshima-gas.co.jp/com/w\\_new/release/2019/america0306.htm](https://www.hiroshima-gas.co.jp/com/w_new/release/2019/america0306.htm)

<sup>6759</sup> 伊藤忠商事、2020年3月17日。 [https://www.itochu.co.jp/ja/news/press/2020/200317\\_2.html](https://www.itochu.co.jp/ja/news/press/2020/200317_2.html)

<sup>6760</sup> 大阪ガス、2020年3月12日。

[https://www.osakagas.co.jp/company/press/pr2020/1285442\\_43661.html](https://www.osakagas.co.jp/company/press/pr2020/1285442_43661.html)

<sup>6761</sup> MHPS、2020年3月12日。 <https://www.mhps.com/jp/news/20200312.html>

<sup>6762</sup> 電源開発、2020年4月30日。

[https://www.jpower.co.jp/news\\_release/2020/04/news200430\\_1.html](https://www.jpower.co.jp/news_release/2020/04/news200430_1.html)

<sup>6763</sup> 伊藤忠商事、2020年5月18日。 <https://www.itochu.co.jp/ja/news/press/2020/200518.html>

<sup>6764</sup> 九州電力、2020年6月1日。 [http://www.kyuden.co.jp/press\\_h200601b-1\\_smt.html](http://www.kyuden.co.jp/press_h200601b-1_smt.html)

風力発電機 191 基（総発電容量約 525MW）を建設<sup>6765</sup>。

- 2020 年 7 月、東京ガスの 100%米子会社 TGA は、米国再生可能エネルギー開発事業者の Hecate Energy 社が Texas 州で開発を進めている最大出力 630MW の大規模太陽光事業「Aktina 太陽光発電事業」を取得（予定日は同年 8 月 6 日）。2020 年度上期に工事着工し、2021 年度中の段階的な商業運転開始を目標<sup>6766</sup>。
- 2020 年 12 月、三菱パワーは、米国の発電事業会社 Alabama Power 社が Alabama 州で運営する Barry 火力発電所向けに、720MW 級の天然ガス焼きガスタービン・コンバインドサイクル（GTCC）発電設備を受注。主力最新機種である空気冷却方式のガスタービン 1 基を中核とするもので、2023 年の運転開始を予定<sup>6767</sup>。
- 2020 年 9 月、GM と Honda は、北米での戦略的アライアンスに向けて合意。本協業は、同年 4 月に両社が発表した、アルティウムバッテリーを搭載した GM のグローバル EV プラットフォームをベースに、Honda 向けの新型電気自動車（EV）2 車種を共同開発する内容を基に合意<sup>6768</sup>。
- 2021 年 5 月、GE リニューアブルエナジーと東芝エネルギーシステムズは、GE の Haliade-X 洋上風力タービンの製造プロセスの主要な工程を日本国内で行い、同国でのビジネスを促進するための戦略的提携契約に署名。GE は HaliadeX の技術およびナセル組立に必要な部品を提供。東芝は GE と共に日本のサプライチェーンを共同で構築し、東芝がクラス最高の品質基準でナセルの組立をできるよう支援<sup>6769</sup>。
- 2021 年 5 月、日立 ABB パワーグリッド社は、ALLETE の電力事業部門である Minnesota Power が建設する、カナダ中部の Manitoba 州と米国 Minnesota 州を結ぶ全長約 360km の Great Northern Transmission Line 向けに、世界最大級の容量となる 500kV、1,400MVar の直列コンデンサー式を納入<sup>6770</sup>。
- 2021 年 9 月、四国電力は、米国における初の再生可能エネルギー発電事業への参画として、Sol Orchard Imperial One 社が California 州で運営する太陽光発電事業に参画し、同事業の持分 14.3%を取得したことを発表<sup>6771</sup>。
- 2021 年 10 月、Ohio 州で出光興産（日本政策投資銀行と共同出資で 27.2%）、九州電力（18.1%）、Eneos（15%）、中国電力（10%）、四国電力（8.9%）などが出資する 1,182MW の

---

<sup>6765</sup> 関西電力、2020 年 7 月 10 日。 [https://www.kepcoco.jp/corporate/pr/2020/0710\\_2j.html](https://www.kepcoco.jp/corporate/pr/2020/0710_2j.html)

<sup>6766</sup> 東京ガス、2020 年 7 月 29 日。 <https://www.tokyo-gas.co.jp/Press/20200729-03.html>

<sup>6767</sup> 三菱パワー、2020 年 12 月 14 日。 <https://power.mhi.com/jp/news/20201214.html>

<sup>6768</sup> HONDA、2020 年 9 月 3 日。 <https://www.honda.co.jp/news/2020/c200903.html>

<sup>6769</sup> 東芝エネルギーシステムズ株式会社、2021 年 5 月 11 日。 [https://www.toshiba-energy.com/info/info2021\\_0511\\_02.htm](https://www.toshiba-energy.com/info/info2021_0511_02.htm)

<sup>6770</sup> 日立 ABB パワーグリッド社、2021 年 5 月 14 日。  
<https://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2021/05/0514.html>

<sup>6771</sup> 四国電力、2021 年 9 月 24 日。

[https://www.yonden.co.jp/notice/\\_icsFiles/afieldfile/2021/09/24/20210924\\_kokusai.pdf](https://www.yonden.co.jp/notice/_icsFiles/afieldfile/2021/09/24/20210924_kokusai.pdf)

South Field Energy 天然ガス火力発電所が商業運転を開始<sup>6772</sup>。

- 2021年11月、電源開発は、米 EnvivaPartners と、木質バイオマス火力発電のサプライチェーン構築に向けて共同検討することで合意し、MOU を締結したと発表<sup>6773</sup>。
- 2021年12月、トヨタ自動車の北米事業体である Toyota Motor North America (TMNA) は、\$約12億9,000万を投資する車載用電池工場の建設地について、North Carolina 州の Greensboro-Randolph Megasite に決定したと発表。車載用電池工場の名称は、Toyota Battery Manufacturing, North Carolina (TBMNC) に決定。TBMNC は、2025年の稼働開始時には、4本の生産ラインでそれぞれ20万台分のリチウムイオン電池を生産する予定<sup>6774</sup>。

#### 【原子力関連】

- 2020年1月、GEH と TerraPower は、DOE が進める多目的試験用原子炉の設計・建設に向けた官民パートナーシップ推進の為、協力することを発表<sup>6775</sup>。
- 2020年1月、GEH は、米国での SMR 設計認証取得プロセスを開始<sup>6776</sup>。
- 2020年5月、DOE は、GEH の小型モジュール炉 BWRX-300 をリファレンス設計とし、人工知能対応デジタルツインを用いた改良型原子炉の新たな運用・保守ツールの開発に2つの業界専門家チームへ助成金を拠出することを発表<sup>6777</sup>。
- 2020年8月、GEH は、TerraPower とナトリウム炉開発に関する協力合意を発表<sup>6778</sup>。
- 2021年3月、日揮ホールディングスは、海外における小型モジュール原子炉 (SMR) プラントの EPC (設計・調達・建設) 事業への進出を目指し、SMR の開発を行っている米国 NuScale Power へ\$4,000万の出資を決定したと発表<sup>6779</sup>。
- 2021年5月、IHI は、SMR の開発を行っている NuScale Power, LLC へ出資し、日揮ホールディングス株式会社とともに、SMR 事業に参画することを決定<sup>6780</sup>。
- 2021年10月、日米財界人会議は、「原子力について低炭素の基幹電源としての重要性を認識すべきだ」との共同声明を公表。世界的な脱炭素の流れを踏まえつつ「選択肢を早まって狭めないような方法」を両国政府に要求<sup>6781</sup>。

<sup>6772</sup> 出光興産、2021年10月14日。 <https://www.idemitsu.com/jp/news/2021/211014.html>

<sup>6773</sup> 電源開発、2021年11月17日。 [https://www.jpowers.co.jp/news\\_release/2021/11/news211117.html](https://www.jpowers.co.jp/news_release/2021/11/news211117.html)

<sup>6774</sup> トヨタ自動車、2021年12月6日。 <https://global.toyota/jp/newsroom/corporate/36418671.html>

<sup>6775</sup> GE日立・ニュークリアエナジー、2020年1月30日。 <http://www.hitachi-hgnc.co.jp/news/2020/2020news01.html>

<sup>6776</sup> 原子力産業新聞、2020年1月31日。 <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/1761.html>

<sup>6777</sup> 日立製作所、2020年5月28日。 <https://www.hitachi-hgnc.co.jp/news/2020/2020news07.html>

<sup>6778</sup> TerraPower、August 27, 2020。 <https://www.terrapower.com/terrapower-and-ge-hitachi-nuclear-energy-launch-sodium-technology/>

<sup>6779</sup> 日揮ホールディングス、2021年4月6日。 <https://www.jgc.com/jp/news/2021/20210406.html>

<sup>6780</sup> IHI、2021年5月27日。

[https://www.ihico.jp/ihico/all\\_news/2021/resources\\_energy\\_environment/1197416\\_3345.html](https://www.ihico.jp/ihico/all_news/2021/resources_energy_environment/1197416_3345.html)

<sup>6781</sup> 日本経済新聞、2021年10月7日。

## 【水素】

- 2021年2月、三菱重工業はメタン熱分解で先進技術を持つ米国 C-ZERO 社に出資し、革新的触媒技術により、メタンからターコイズ水素を生成する計画を発表<sup>6782</sup>。
- 2021年4月、Toyota Motors North America と Chevron は、水素関連ビジネスの促進を目的とする戦略的提携のための覚書を結んだことを発表<sup>6783</sup>。
- 2021年6月、JERA は、NEDO の「カーボンリサイクル関連技術及び先進的な火力発電技術等の海外展開可能性の調査」の委託事業に対して、米国における CO<sub>2</sub> 分離回収およびメタネーションに関する事業可能性調査を提案し、採択されたことを発表。再エネ由来の水素と、既存の火力発電所等の CO<sub>2</sub> から、CO<sub>2</sub> フリーメタンガスを製造するメタネーション事業を想定。2021年6月から2022年2月まで本調査を実施<sup>6784</sup>。
- 2021年6月、IHI と GE はアンモニア燃料の発電利用について事業可能性調査を始めると発表。日本を含めアジアで、ガスタービンへのアンモニア混焼適用のニーズを調査。発電燃料に使用できるアンモニアの市場規模も調査。天然ガスと混焼した場合の採算性も評価<sup>6785</sup>。
- 2021年7月、JERA 子会社 JERA Americas は、New Jersey 州で Linden Gas 火力発電事業を手掛ける事業会社が、米国・石油精製事業者 Phillips66 との間で、隣接する精製所で生産された水素を含むガスの引取契約を締結<sup>6786</sup>。
- 2021年8月、Toyota Motors North America は、2023年から Kentucky 州の Georgetown 工場で、水素を動力とする大型商用トラック用の「デュアル燃料電池モジュール」の組み立てを開始すると発表<sup>6787</sup>。
- 2021年9月、Chevron は、三菱パワーと Advanced Clean EnergyStorage プロジェクトを所有する Magnum Development の JV である ACES Delta の株式持分を取得するためのフレームワークに合意したと発表<sup>6788</sup>。

## 【その他】

- 2021年3月、三井物産は 米国の化学品大手企業の Celanese Corporation と折半で出

---

<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA071KP0X01C21A0000000/>

<sup>6782</sup> 三菱重工業、2021年2月10日。 <https://www.mhi.com/jp/news/21021001.html>

<sup>6783</sup> Toyota Motors North America, April 21, 2021. <https://pressroom.toyota.com/chevron-toyota-pursue-strategic-alliance-on-hydrogen/>

<sup>6784</sup> JERA、2021年6月16日。 [https://www.jera.co.jp/information/20210616\\_697](https://www.jera.co.jp/information/20210616_697)

<sup>6785</sup> 電気新聞、2021年6月23日。 <https://www.denkishimbun.com/archives/130558>

<sup>6786</sup> JERA、July 28, 2021. [https://www.jera.co.jp/english/information/20210728\\_722](https://www.jera.co.jp/english/information/20210728_722)

<sup>6787</sup> トヨタ・モーター・ノース・アメリカ PR、2021年8月25日。 Toyota to Assemble Fuel Cell Modules at Kentucky Plant in 2023 - Toyota USA Newsroom

<sup>6788</sup> Chevron, September 9, 2021. <https://www.chevron.com/stories/chevron-mercuria-announce-cng-fueling-network-joint-venture>

資、設立した Fairway Methanol 社は、周辺プラントから排出される CO<sub>2</sub>を原料として購入(最大で約 188 万 ton/年、有効利用してメタノールを増産(約 13 万 ton/年) するため設備を増強すると発表<sup>6789</sup>。

- 2021 年 4 月、三菱重工業は、NextDecade Corporation と米国三菱重工業が LNG 液化プラントの排ガスからの CO<sub>2</sub>回収システムについて基本計画パッケージ (PDP : Process Design Package) の提供を行うことで合意したと発表<sup>6790</sup>。
- 2021 年 9 月、三菱商事は、米メキシコ湾岸において燃料用途に用いられるアンモニアの製造を開始することを目指し、Denbury と、同社の 100%子会社 Denbury Carbon Solutions を通じて、CO<sub>2</sub>の輸送及び貯留に関する主要条件を合意したと発表<sup>6791</sup>。
- 2021 年 10 月、三井物産は、米 Denbury 社と、CCUS 技術を用い、産業排出される CO<sub>2</sub>を引き受け有効利用する「Carbon-Negative Oil」事業の取り組みに向けた共同作業を開始。同取り組みは、三井物産 100%子会社の Mitsui E&P USA と Denbury 社 100%子会社の Denbury Onshore 間の覚書に基づくもの<sup>6792</sup>。
- 2021 年 11 月、JX 石油開発と米国関連事業会社の JX Nippon Oil Exploration は、環境対応型事業の拡大推進を目的として、米 8 Rivers Capital との間で包括提携協定を締結したことを発表<sup>6793</sup>。

- 我が国と米国の主な要人の往来については以下の通り。

年月	訪問者	会談相手 (場所)	主な議題
2018 年 4 月	安部首相	Trump 大統領 (米国)	エネルギー貿易を含む通商問題、閣僚級協議枠組み設置等
2018 年 6 月	安部首相	Trump 大統領 (米国)	日本企業による米国エネルギー製品の購入拡大方針等
2018 年 9 月	安倍首相	Trump 大統領 (米国)	日米物品貿易協定 (TAG) の交渉開始等
2018 年 11 月	Pence 副大統領	麻生副総理・蔵相 (日本)	日米経済関係全般
2019 年 5 月	Trump 大統領	安倍首相 (日本)	エネルギー、デジタル、インフラ分野等
2019 年 6 月	Trump 大統領	安倍首相 (日本)	G20 大阪サミット、日米経済関係全般

<sup>6789</sup> 三井物産、2021 年 3 月 26 日。 [https://www.mitsui.com/jp/ja/topics/2021/1240905\\_12154.html](https://www.mitsui.com/jp/ja/topics/2021/1240905_12154.html)

<sup>6790</sup> 三菱重工業、2021 年 4 月 15 日。 <https://www.mhi.com/jp/news/21041501.html>

<sup>6791</sup> 三菱商事、2021 年 9 月 21 日。

<https://www.mitsubishicorp.com/jp/ja/pr/archive/2021/html/0000047783.html>

<sup>6792</sup> 三井物産、2021 年 10 月 26 日。 [https://www.mitsui.com/jp/ja/topics/2021/1242134\\_12154.html](https://www.mitsui.com/jp/ja/topics/2021/1242134_12154.html)

<sup>6793</sup> J X 石油開発株式会社、2021 年 11 月 9 日。 [https://www.nex.jx-group.co.jp/newsrelease/2021/8\\_rivers.html](https://www.nex.jx-group.co.jp/newsrelease/2021/8_rivers.html)

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2021年3月	Blinken 国務長官 と Austin 国防長官	茂木外相と岸防衛相 （日本）	安全保障協議委員会（2プラス2）
2021年4月	菅首相	Biden 大統領（米国）	日米関係全般
2021年8月	Kerry 気候問題担当 大統領特使	菅首相（日本）	気候変動対策

（出所）各種報道資料等

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) ODA

- 対象外。

### (2) JBIC（2018-2021年度）<sup>6794</sup>

- 2018年9月、発展途上国における民間投資向けの協調融資オプションの枠組を提供するための協力の覚書に署名。
- 2018年11月、OPIC、豪州外務貿易省（DFAT）及び輸出金融保険公社（Efic）と共に質の高いインフラを生み出し、連結性を強化させ、持続可能な経済成長を促進するインド太平洋における投資プロジェクトを促進するための覚書に署名。
- 2021年12月、岩谷産業の米国法人 Iwatani Corporation of America が実施する水素ステーションの建設・運営事業に対する融資。

### (3) NEXI（2018-2021年度）<sup>6795</sup>

- 2019年7月、伊藤忠商事が行う、米国からの原料炭の輸入事業に対し、前払輸入保険の引受。
- 2020年11月、米国の輸出信用機関（ECA）である米国輸出入銀行（Export-Import Bank of the United States）との間で、再保険分野における取組の拡大を目的に再保険協定を締結。

## 10.（IEAによる国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

Energy Policies of IEA Countries; United States 2019 Review

### 【全体像】

- シェール革命の進展の結果、米国のエネルギー政策の基本的立ち位置は、energy scarcity から energy abundance に変化した。
- 今後数十年間にわたり、シェール革命下にある石油・ガス生産量の増大を、米国内外で

<sup>6794</sup> JBIC, <https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/index.html>

<sup>6795</sup> NEXI, <https://www.nexi.go.jp/topics/index.html>

最大限享受できるか否かは、相応のインフラ建設が伴うか次第である。

- ガス火力発電の導入増大に伴い、石炭火力と原子力発電の閉鎖が相次ぐ中、変動性再生可能エネルギーの増大が電力システム全体の安定性と強靱性の確保に向けた政策と規制が必要である。
- エネルギー安全保障が米国の優先課題の一つであり、米国は、エネルギー・インフラが問題なく機能することが国家安全保障と経済安全保障上、重要であることを認識しており、サイバー脅威等を含む新たな問題への対応策を強化している。
- 米国のエネルギー輸出増大は、世界のエネルギー源多様化や有事の際の悪影響の緩和にとり重要な役割を果たしていることを鑑みれば、戦略的石油備蓄の近代化や売却に関し、米国は IEA 諸国の集团的対応上果たす役割を考慮すべきである。

#### 【「Energy Dominance」戦略】

(規制緩和)

- エネルギー生産量を増大と、環境規制の緩和によるエネルギー産業の競争力強化が現政権の中心的政策となっており、2017年に米国はパリ協定から2020年に離脱することを表明した。米国では、過去10年間特に電力部門を含むあらゆる部門でCO<sub>2</sub>排出量が減少したが、今後原子力発電の廃炉、石炭火力の存続、輸送部門における石油消費増大が環境規制の緩和とも相俟って、天然ガスや再生可能エネルギーによる電力部門のCO<sub>2</sub>排出低減を相殺する可能性がある。

(エネルギー・インフラ)

- 米国が石油や天然ガスの輸出増大を図る上で、連邦政府はパイプライン建設上の規制緩和の方針を打ち出しているが、民間企業は特に中流 (midstream) インフラを新たに建設する上で、複数の連邦機関や州・自治体当局の許認可をクリアしなければならない。

(イノベーション)

- 米国はエネルギー分野におけるRD&D (research, development, and demonstration)では世界のリーダーである。現在、DOEの優先課題は、バッテリー貯蔵、小型原子炉、CCUS (carbon capture, utilization and storage)である。また、変動性再生可能エネルギーの増大に伴い、気象災害やサイバー脅威、電気自動車の導入規模拡大が新たな重要分野となっている。

#### 【電力部門の転換】

- 変動性再生可能エネルギー導入規模の拡大を背景として、経済性を有する発電源の接続を含む送電網の安定問題を解決することが焦眉の課題となっている。米国の電力市場は、競争市場や垂直統合型市場、民間所有資産、公的資産の混合であり、地域によって政策対応にも差異がある。特に送電業者は、風力や太陽光のような変動性再生可能エネルギーのシェア拡大を図る上で、電力貯蔵やデマンド・レスポンス、送電計画、容量市場といった多様な手段を考慮している。

- 将来の電力システム全体の強靱性という観点から、経済性を問われている原子力発電が有する安定的、且つ低炭素電源という特色は、もっと真剣に考慮すべきである。

#### 【政策調整】

- 米国の連邦制度下では、各州の独立性が強く、全米 22 州及び District of Columbia (DC) が GHG 削減目標、全米 29 州及び DC が RPS (renewable portfolio standards) の義務等の独自の政策を有しているが、州毎の差異が結局のところ複数の州を跨ぐ電力市場や CO<sub>2</sub> 排出量にも影響を及ぼし得る。

#### 【エネルギー安全保障】

- 2020 年代初頭までに米国は石油の純輸出国になるのに伴い、IEA 加盟国の義務である 90 日分の純輸入量の戦略備蓄という義務から解放される。しかし米国が戦略的石油備蓄量を削減する場合、IEA 全体の戦略的備蓄の効用性が脅かされ得る。
- シェール革命は、米国のエネルギー・ミックス、特に電源ミックスにおけるガスのシェアを増大させたが、ガス供給障害といった有事発生の際には、ガス部門と電力部門間の調整が重要となる。
- 気象災害やサイバー脅威、変動性再生可能エネルギーの増大、安価なガス価格を背景とする老朽石炭火力や原子力発電の閉鎖といった問題は、米国の電力部門の信頼性と強靱性に関する新たな議論を惹き起こしている。

#### 【エネルギーシステムの強靱性】

- 米国において、エネルギー部門は「critical infrastructure security and resilience」に含まれる 16 部門の 1 つであるが、2018 年に DOE 内に新設された、Office of Cybersecurity, Energy Security, and Emergency Response (CESER) は、関連省庁間の調整を促進する上で重要な措置である。

#### 【主な政策提言】

- 米国が GHG 排出削減とクリーンエネルギー技術推進におけるグローバルリーダーとして止まるために必要な効果的、且つ整理された (streamlined) 諸規制を導入すべきである。
- エネルギー源の地理的多様性、送電容量、エネルギー貯蔵やディマンド・レスポンス等を首尾よく利用し得るような市場規制を図りつつ、変動性再生可能エネルギーの有効利用を促進すべきである。
- 天然ガスパイプラインの建設にあたり、リードタイムを縮小し、投資家にとっての不確実性を提言する上で、プロジェクトの認可や立地に必要な当局権限の実態を把握すべきである。
- 米国がエネルギー技術革新のグローバルリーダーシップを維持するために、米国の国家研究機関や DOE の RD&D プログラムによる国際協力に対し、十分な支援を与えるべきである。
- 米国のエネルギーシステムが、様々な新たな難題に直面するにあたり、対策を強化し、

信頼性と強靱性を維持する上で、諸リスクと脆弱性に関する、定期的、且つ包括的な評価を実施するべきである。

11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要  
The United States' efforts to phase out and rationalise its inefficient fossil-fuel subsidies (2016 年 9 月) <sup>6796</sup>

- 2009 年 9 月の G20 首脳会合での合意に基づき、2013 年 2 月の G20 財務省会合で各国が合意した、化石燃料補助金の自発的レビューに関し、米国が提出した報告書（米中を含む関係諸国専門家による peer review 済のもの）で指摘された、主なポイントは以下のとおり。
  - 同レビューでは、16 分野にわたって化石燃料分野に関わる補助金（又はそれに相当すると評価されたもの）の是正措置が提言されているが、当初米国が self-review として提出した素案が基本的に支持される形式となった。
  - 石油・天然ガスの掘削・開発に関し、高コストの油田・ガス田が対象となる場合に従来認められてきた、同コストの一部控除措置を廃止する必要がある。
  - 油田やガス田の資産収入に対する課税の一部控除を廃止する必要がある。
  - 硬質鉱物資源（石炭、褐炭、オイルシェールを含む）からの事業者収入に対する課税の一部控除を廃止する必要がある。
  - 原油の増産回収や限界収益到達以降の油田開発に対するクレジット供与を廃止する必要がある。
  - 化石燃料の有効利用や天然ガスの合法的放出・燃焼に関しロイヤルティ支払いの対象外とするべきである。
- 具体的な政策措置の対象者及び規模の試算値等は、以下のとおり。
  - (1) 無形掘削コスト (Expensing of Intangible Drilling Costs) の控除の廃止：\$16.29 億/年
    - ◇ 対象者：石油・天然ガス生産者
  - (2) 探査・開発コスト 70%の控除の廃止：\$5,300 万/年
    - ◇ 対象者：硬質鉱物（褐炭、亜瀝青炭、瀝青炭、無煙炭）の採掘企業
  - (3) 石油・天然ガス探査上生じる、地質的 (Geological)・地球物理学的 (geophysical) 費用に対する、2 年間の償却期間の廃止（7 年間に期間延長）：\$2 億 8,800 万/年
    - ◇ 対象者：独立系石油・天然ガス生産者
  - (4) 課税対象となる油井・ガス井資産からの総収入に対する控除（15%）の廃止：\$9 億 6,600 万/年
    - ◇ 対象者：1,000b/d の石油または同相当の天然ガスを生産する独立系事業者

<sup>6796</sup> 2016 年 9 月 5 日, G20 <https://www.oecd.org/fossil-fuels/publication/>

もしくはロイヤルティ保持者

- (5) 課税対象となる硬質鉱物資源からの総収入に対する控除（石炭と褐炭は 10%；オイルシェール 15%）の廃止：\$2 億 900 万/年
  - ◇ 対象者：硬質鉱物（褐炭、亜瀝青炭、瀝青炭、無煙炭、オイルシェール）の採掘企業
- (6) 石油、天然ガス、石炭、褐炭、オイルシェール由来の製造業またはこれら化石燃料生産に係る活動からの収入（課税対象年）または課税対象年における事業者収入のうち、少ない方に対する控除（製造業者は 9%；石油・天然ガス生産者は 6%）の廃止：\$10 億 4,900 万/年
- (7) 石炭・褐炭の処理から生じるロイヤルティに対する課税化：\$3,100 万/年
  - ◇ 対象者：民間土地保有者
- (8) 石油抽出活動における第 3 次注入物資（tertiary injectants）費用の控除：\$1,000 万/年
  - ◇ 対象者：石油抽出活動に係る納税者
- (9) 石油・天然ガス資産権益に係る受動的損失（passive loss）分の控除廃止：\$1,900 万/年
  - ◇ 対象者：該当する石油・ガス生産活動への従事者
- (10) 原油の増産回収（EOR）に対するクレジット（15%）供与の廃止：USD 0 million
  - ◇ 対象者：EOR プロジェクト参加者
- (11) 限界収益に達した油井（生産量 25 b/d 以下）に対する生産税クレジット供与の廃止：USD 0 million
- (12) 化石燃料（石油、ガス、石炭）関連の株式公開組織（publicly traded partnerships）の総収益のうち枯渇性天然資源、不動産又はコモディティーが 90%以上を占める場合の法人税の免除：\$3 億 4,200 万/年
- (13) タールサンド由来原油に対する物品税の免除：\$5,200 万/年
- (14) 化石燃料を有効利用（掘削リグエンジンや EOR、石油・ガス圧縮等）する際のロイヤルティ支払いの免除：\$3,900 万/年
- (15) 天然ガスの合法的放出（venting）及び燃焼（flaring）分のロイヤルティ支払いの免除：\$7,000 万/年
- (16) 天然資源（石油やガス）による被害発生時の賠償責任への上限設定の撤廃（海洋エネルギー管理局《BOEM》が定期的に見直し）

## 3-2 カナダ

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	2009
2. サマリー .....	2010
3. 主要エネルギー指標.....	2011
4. エネルギー需給動向.....	2012
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2020
6. エネルギー産業動向.....	2033
7. 最近の重要トピック.....	2042
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2043
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2045
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2045
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2046

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：カナダ (Canada)
- (2) 人口：3,834万人 (2021年8月、Statistics Canada)
- (3) 国土面積：998.5km<sup>2</sup>
- (4) 首都：オタワ (Ottawa)
- (5) 民族：欧州系白人 77%、先住民 4.3%、黒人 2.9%など
- (6) 宗教：キリスト教 67.3% (うち、カトリック 39%)、無宗教 23.9%
- (7) 国家元首：Queen Elizabeth II (1953年～)
- (8) 総督：Mary Simon (2021年7月～)
- (9) 首相：Justin Trudeau (2015年11月～)
- (10) GDP総額 (名目価格)：1兆6,430億ドル (2020年)
- (11) 一人当たりGDP：43,278ドル (2020年)
- (12) 実質GDP成長率：-5.4% (2020年)
- (13) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Canada

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP (10億ドル)	1,528.0	1,649.3	1,721.8	1,741.6	1,643.4	(2020年以降)
人口 (百万人)	36.05	36.50	37.00	37.53	37.97	(2019年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	42,383	45,192	46,532	46,400	43,278	(2019年以降)
為替 (米ドル/Canadianドル)	1.326	1.298	1.296	1.327	1.341	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (14) 実質GDP成長率の推移

Country: Canada

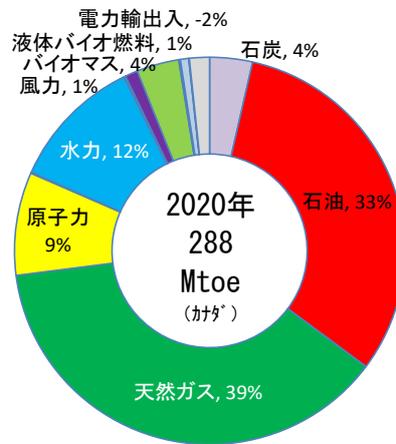
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率 (%)	1.0	3.0	2.4	1.9	-5.4	(2020年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

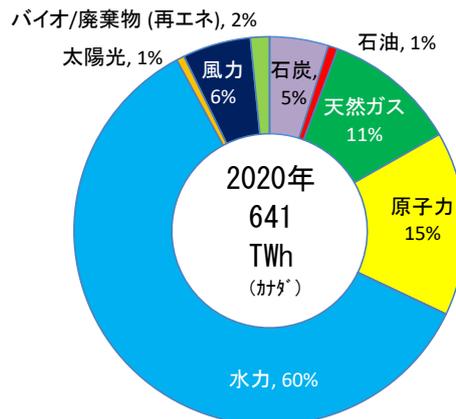
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2020年) : 288Mtoe (日本の0.72倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2020年) : 7.57toe/人 (日本の2.38倍)
- (3) エネルギー自給率 (2020年) : 179%
- (4) エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量 (2020年) : 523.2百万CO<sub>2</sub>換算 ton (日本の51.1%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量(2020年) : 13.77 CO<sub>2</sub>換算 ton/人(日本の169.0%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020年末) : 原油 89.4年、天然ガス 14.2年、石炭 166年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Canada

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		288 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		7.57 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.18 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		179 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		523.2 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		13.77 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		66.2 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		113 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	4 %
	石油	33 %
	天然ガス	39 %
	原子力	9 %
	その他 (非再エネ)	0 %
	水力	12 %
	その他再エネ	6 %
	電力輸出入	-2 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-79 %
(11) 石油の輸入依存度		-176 %
(12) 輸入原油の中東依存度		10.3 %
(13) 原油の輸入先	第1位	米国
	第2位	サウジアラビア
	第3位	ナイジェリア

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Canada

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	291	302	307	306	288
伸び率	-	3.8%	4.1%	1.4%	-0.4%	-5.9%
GDP成長率	-	1.0%	3.0%	2.4%	1.9%	-5.3%
エネルギーのGDP弾性値	-	3.8	1.4	0.6	-0.2	1.1
一人当り消費	toe/人	8.05	8.28	8.28	8.13	7.57
GDP原単位	toe/'000\$	0.19	0.19	0.19	0.18	0.18

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Canada

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	24	260	155	26	0	33	17	-	515
輸入	5	47	20	-	-	-	1	1	74
輸出	-19	-214	-60	-	-	-	-2	-6	-300
在庫変動	1	1	-3	-	-	-	-	-	-1
一次供給	11	94	112	26	0	33	17	-5	288
シェア	4%	33%	39%	9%	0%	12%	6%	-2%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Canada

(Mtoe)

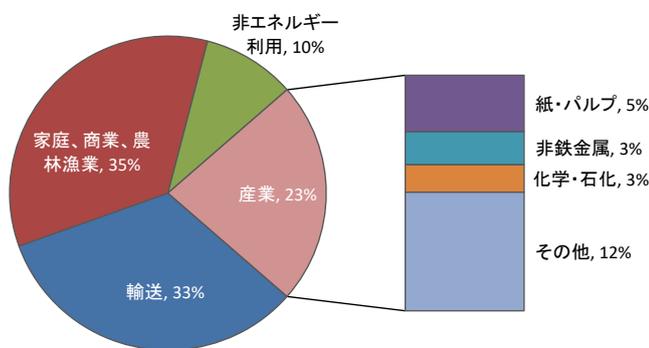
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	18	99	104	26	0	33	16	-5	290
2017	18	101	111	26	0	34	17	-5	302
2018	14	104	117	26	0	33	17	-4	307
2019	14	103	117	26	0	33	17	-4	306
2020	11	94	112	26	0	33	17	-5	288
シェア	4%	33%	39%	9%	0%	12%	6%	-2%	100%
'20/'19	-23.8%	-8.5%	-3.9%	-3.0%	1.6%	1.3%	-1.0%	21.9%	-5.9%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Canada (Mtoe)

産業	47.0
紙・パルプ	11.3
非鉄金属	6.6
化学・石化	5.5
その他	23.7
輸送	68.0
家庭、商業、農林漁業	70.9
家庭用	35.4
商業用他	35.5
非エネルギー利用	19.6
合計	205.5



Country: Canada

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Canada (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	168.1	9.7%	89.4年
天然ガス (Tcm)	2.4	1.3%	14.2年
石炭 (百万ton)	6,582	0.6%	166年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	873,000	10.8%	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

図表 3-2-1 カナダの主要原油品質

油種名	API 比重	硫黄分
Bow River	21.9	2.51%
Cold Lake	19.6	3.65%
Hibernia	35.0	0.45%
Western Canadian Select	20.5	3.51%
Syncrude Sweet Premium	34.4	0.18%
Terra Nova	33.2	0.48%

(出所) Energy Intelligence Research 「The International Crude Oil Market Handbook2010」

図表 3-2-2 カナダの主要石炭品質

British Columbia 原料炭	Alberta 原料炭	Alberta 一般炭
低～中揮発分瀝青炭 水分：1.5～3% 灰分：4.5～10% 揮発分：18～25% 硫黄分：0.5～1.0% 発熱量：7,000～8,100kcal/kg	低～中揮発分瀝青炭 水分：1.5～3% 灰分：4.5～10% 揮発分：21.5～34.5% 硫黄分：0.3～0.6% 発熱量：7,000～7,700kcal/kg	高揮発分瀝青炭 水分：約7% 灰分：7～10% 揮発分：33～35% 発熱量：6,200～6,350kcal/kg

(出所) 石炭エネルギーセンター「コール・ノート 2014年版」

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Canada

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	29	226	154	26	0	33	16	485
2017	31	249	160	26	0	34	16	517
2018	29	267	165	26	0	33	17	538
2019	29	272	158	26	0	33	17	536
2020	24	260	155	26	0	33	17	515
シェア	5%	50%	30%	5%	0%	6%	3%	100%
'20/'19	-15.1%	-4.6%	-2.1%	-3.0%	1.6%	1.3%	0.3%	-3.8%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Canada

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	4.7	-18.2	51.9	-170.8	13.4	-21.5	18.8	-71.0	9.3	-73.1
2017	5.4	-18.5	45.3	-178.4	11.6	-24.2	21.3	-71.8	9.9	-72.0
2018	5.5	-19.2	43.6	-196.1	13.5	-22.2	19.5	-67.3	13.2	-61.4
2019	6.0	-20.7	45.3	-204.3	13.2	-22.8	22.0	-64.6	13.3	-60.4
2020	4.7	-19.1	38.8	-193.5	8.6	-19.6	19.9	-59.8	9.8	-67.2
'20/'19	-21.9%	-7.5%	-14.4%	-5.3%	-34.7%	-13.9%	-9.6%	-7.4%	-26.5%	11.2%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Canada

(Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	226.3	51.6	-162.0	-93.4	90.9	12.0	-23.8	91.2
2016	225.6	51.9	-170.8	-94.4	92.2	13.4	-22.5	92.3
2017	248.7	45.3	-178.4	-99.5	96.0	11.6	-25.2	92.3
2018	267.2	43.6	-196.1	-97.4	92.8	13.5	-23.5	94.8
2019	272.4	45.3	-204.3	-107.0	102.1	13.2	-24.2	93.2

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

Country: Canada		単位：千ton		
	原油	石油製品	計	
2019	11,117	5,032	16,149	
2020	12,054	5,067	17,121	
2Q2020	12,297	5,198	17,495	
3Q2020	12,228	4,740	16,968	
4Q2020	12,054	5,067	17,121	
1Q2021	11,315	5,885	17,200	

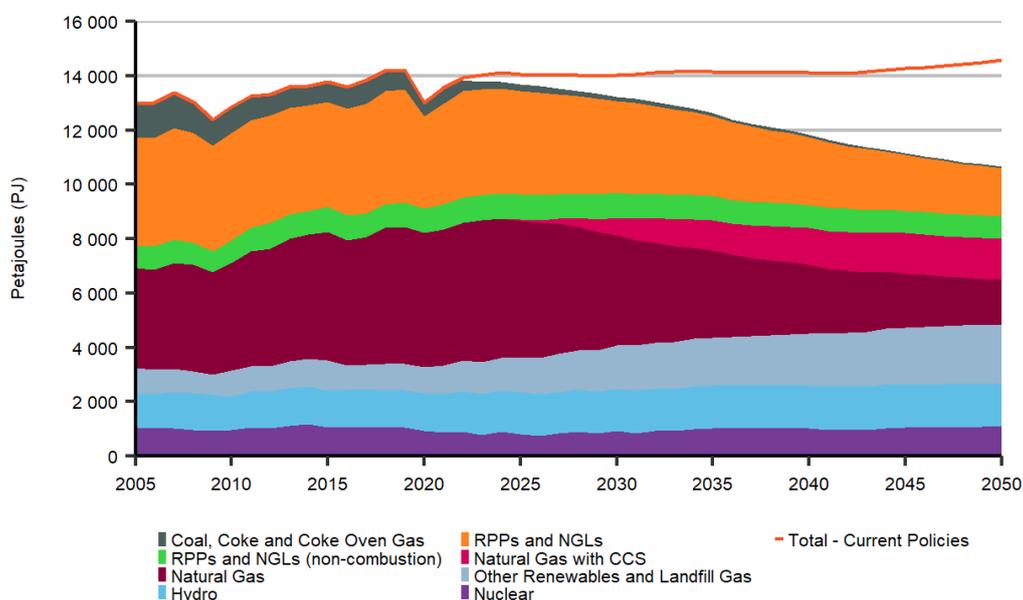
(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

(10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

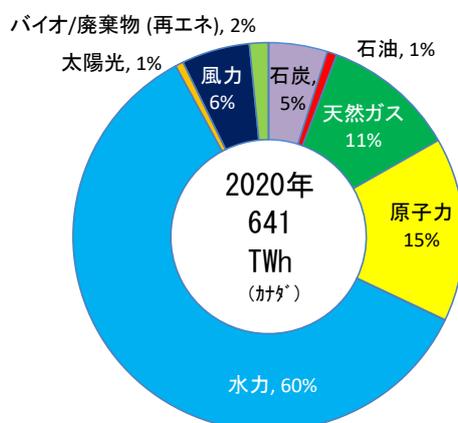
- カナダの一次エネルギー需要は、気候変動関連政策が進むと想定するエボルビングシナリオにおいて、2040年に12,000PJを下回ると予想され、予測期間(2021年～2050年)を通じてエネルギー需要は21%減少する見通し。化石燃料の需要は2030年までに19%、2050年までに62%減少する。電力部門では2050年までに低炭素電源が95%になる見通し。他方、レファレンスシナリオでは、需要がおおよそ15,000PJに達すると予想されている。

図表 3-2-3 カナダの一次エネルギー需要見通し



(出所) Canada Energy Regulator, Canada's Energy Futures 2021

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Canada

単位: TWh

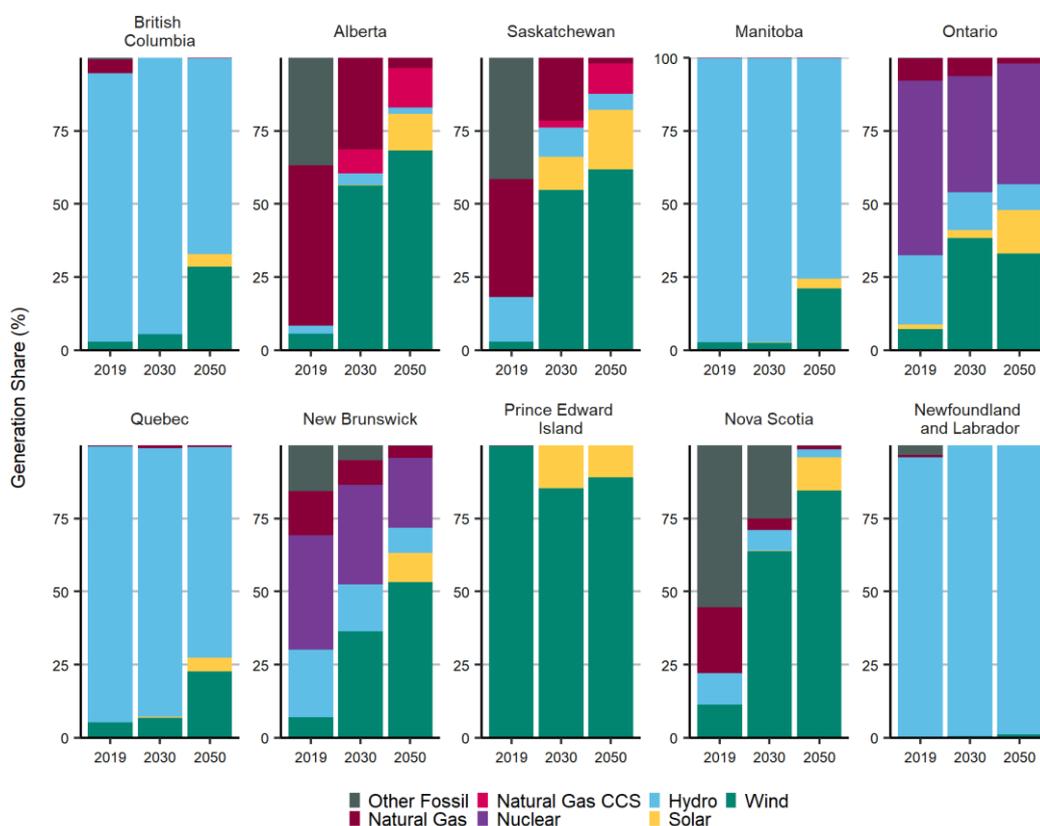
	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入	2	3	18	15	19	9	10	13	13	10
輸出	-16	-30	-18	-51	-44	-73	-72	-61	-60	-67
発電	270	373	482	606	603	664	663	654	645	641
供給計	256	346	482	570	578	600	601	605	598	583
(発電構成)										
石炭	13%	16%	17%	19%	13%	9%	9%	7%	7%	5%
石油	3%	4%	3%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
天然ガス	6%	2%	2%	6%	9%	9%	8%	10%	11%	11%
原子力	6%	10%	15%	12%	15%	15%	15%	15%	16%	15%
その他(非再エネ)		0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
水力	72%	67%	62%	59%	58%	58%	60%	59%	59%	60%
その他(再エネ)		0%	1%	1%	3%	7%	7%	7%	7%	8%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- 電力ミックスは州によって大きく異なる。

図表 3-2-4 カナダの州ごとの電力ミックス (2021 年)



(注) P. E. I.=Prince Edward Island, Alta.=Alberta, N. S.=Nova Scotia, Sask.=Saskatchewan  
 N. B.=New Brunswick, Ont.=Ontario, N. W. T.=Northwest Territories, B. C.=British Columbia  
 N. L.=Newfoundland and Labrador, Man.=Manitoba, Que.=Quebec  
 (出所) Canada Energy regulator, Canada's Energy Future 2021

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Canada

単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	33,138	33,925	33,176	32,642	33,073
地熱					
太陽光	347	307	326	351	368
太陽熱	42	43	43	43	43
風力	2,660	2,709	2,853	2,808	3,104
バイオマス	10,673	10,919	10,673	10,767	10,439
バイオガス	405	405	405	405	405
液体バイオ燃料	1,868	2,141	2,155	2,206	2,046
廃棄物 (再エネ)	119	119	143	143	143
潮力、波力、海洋等	2	1	2		
再エネ計	49,253	50,569	49,777	49,365	49,620
一次エネ総供給量	290,496	302,482	306,771	305,594	287,551

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (発電)

COUNTRY: Canada

単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	385,394	394,548	385,840	379,631	384,634
地熱					
太陽光	4,030	3,573	3,796	4,079	4,280
太陽熱					
風力	30,930	31,511	33,183	32,657	36,100
バイオマス	8,527	10,273	9,223	9,748	8,971
バイオガス	972	972	972	972	895
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)	172	172	208	208	192
潮力、波力、海洋等	19	6	20	1	
再エネ発電計	430,044	441,055	433,242	427,296	435,072
総発電量	663,697	662,861	653,669	645,318	640,764

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Canada

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	72	72	72	72	72
バイオガソリン	1,424	1,415	1,581	1,570	1,593
バイオディーゼル	429	453	560	585	613
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	1,925	1,940	2,213	2,227	2,278

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

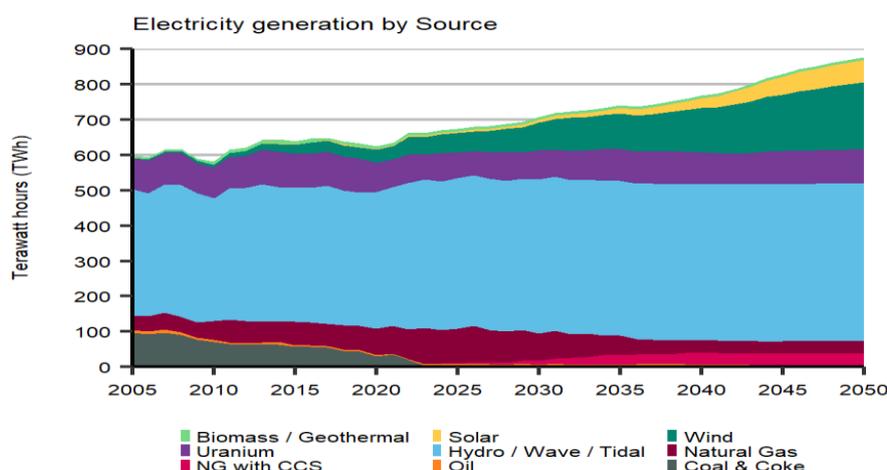
## (アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し(当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する)

- Canada Energy Regulator が公表した「Canada's Energy Future 2021」によると、エボビングシナリオでは発電量は2021~2050年間で44%増加する。再エネと天然ガスが増え、石炭はフェーズアウトする見込み。

図表 3-2-5 カナダの電力供給見通し



(出所) Canada Energy Regulator, Canada's Energy Future 2021

(15) エネルギー価格動向 (石油製品価格、ガス価格、電力価格 (\$/kWh)、電源別発電コスト)

Country: Canada

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン (レギュラー)	USD/L	1.244	1.161	0.851	0.776	0.883	0.994	0.911	0.769
ガソリン (RON 98)	USD/L	1.372	1.297	0.977	0.899	1.017	1.134	1.061	0.929
軽油 (商業用)	USD/L	1.028	1.015	0.679	0.568	0.676	0.821	0.759	0.607
軽油 (非商業用)	USD/L	1.248	1.214	0.854	0.737	0.849	0.993	0.928	0.774
天然ガス (産業用)	USD/kWh	0.014	0.016	0.010	0.012	0.013	0.011	0.010	0.010
天然ガス (家庭用)	USD/kWh	0.034	0.035	0.027	0.026	0.027	0.026	0.026	0.025
電力 (産業用)	USD/kWh	0.096	0.080	0.064	0.079	0.084	0.084	0.090	0.090
電力 (家庭用)	USD/kWh	0.104	0.099	0.093	0.106	0.109	0.113	0.112	0.109

(出所) Energy Prices and Taxes 2021, IEA

(電源別発電コスト)

Country: Canada

燃料	技術	発電容量 (MWe)	発電効率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			燃料 (USD/MWh)	炭素 (USD/MWh)	O&M (USD/MWh)	LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%				3%	7%	10%
天然ガス	CCGT	471	57%	7.47	12.27	16.63	0.14	0.07	0.04	19.19	10.65	6.96	44.41	49.13	53.46

(注) 稼働率: 85%、価格: 天然ガス=USD3.2/Mmbtu、炭素=USD30/ton-CO2  
 投資・廃止・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity、  
 「CCGT」=Combined Cycle Gas Turbine、

(出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

Country: Canada

燃料	技術	発電容量 (MWe)	稼働率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			O&M (USD/MWh)			LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%
太陽光	Solar PV (utility scale)	20	25%	37.41	55.39	70.69	0.85	0.46	0.28	6.68	6.62	6.58	44.94	62.47	77.56
	Solar PV (utility scale)	20	19%	45.94	68.02	86.82	1.05	0.57	0.35	19.53	19.36	19.24	66.52	87.94	106.41
風力	陸上 (>= 1 MW)	200	40%	22.31	33.34	42.80	0.51	0.28	0.17	13.21			36.04	46.83	56.19
貯蔵	ACAES	250	15%	51.65	100.17	143.55	2.51	1.99	1.70	12.71			66.88	114.87	157.96

(注) Solar PVは年間出力減を0.5%と見做している。「ACAES」=adiabatic compressed air storage  
 投資・廃止・O&M・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity、

(出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- 資源・エネルギー政策の策定及び実行は天然資源省(Natural Resource Canada:NRCan)が担当している。2021年12月末現在、天然資源大臣はJonathan Wilkinson氏である<sup>6797</sup>。
- NRCanのエネルギーに係る部局としては、電力資源部(Electricity Resource Branch)、石油資源部(Petroleum Resource Branch)、エネルギー政策部(Energy Policy Branch)、省エネルギー室(Office of Energy Efficiency:OEE)、国際エネルギー部(International Energy Branch)がある。
- 連邦政府の独立規制機関であるCanadian Energy Regulator (CER)は旧National Energy Board (NEB)の業務を継承する形で2019年8月28日に設立された。旧NEBは1959年に設立され、エネルギー資源や電力の州際取引や輸出入を規制する。石油や天然ガスなど資源の生産は基本的に州の権限であり、関与する余地は限られている。2020年8月より、CEOはGitane De Silva氏。
- カナダ原子力安全委員会(Canadian Nuclear Safety Commission:CNSC)は「原子力安全管理法(Nuclear Safety and Control Act:NSCA)」の下で2000年に設置され、原子力に係る許認可を行う連邦政府の独立規制機関。
- 気候変動を含む環境行政は、環境・気候変動省(Environment and Climate Change Canada:ECCC)が担う。2021年12月末現在、環境・気候変動大臣はSteven Guilbeault氏である<sup>6798</sup>。
- カナダのエネルギー政策の権限は連邦政府と州政府とに分かれている。連邦政府は全般的な枠組み、原子力、エネルギーの州際取引、国際協力に関わる政策、気候変動などの環境政策の決定権限を持つ。州政府は域内の天然資源に対する権限、域内の電力・ガス規制改革を管轄する。

---

<sup>6797</sup> Natural Resource Canada, <https://www.nrcan.gc.ca/home/about-us/natural-resources-canada-organizational-structure/23054>

<sup>6798</sup> Environment and Climate Change Canada, <https://pm.gc.ca/en/cabinet/honourable-jonathan-wilkinson>

図表 3-2-6 カナダの連邦政府と州・準州政府の管轄区分

連邦政府	州・準州政府
<ul style="list-style-type: none"> <li>・フロンティア(北部及び沖合い)の資源管理</li> <li>・ウラン及び原子力発電</li> <li>・州際及び国際取引及び通商</li> <li>・州際及び国境を越える環境影響</li> <li>・国益に係る諸制度</li> <li>- 経済開発</li> <li>- エネルギー・セキュリティー</li> <li>- 連邦エネルギー科学技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・州境内の資源管理</li> <li>・州内取引及び通商</li> <li>・州内環境影響</li> </ul>

(出所)NRCan「Energy in Canada 2000」

(注)連邦国家であるカナダは10の州(province)と3の準州(territory)で構成されている。

【省庁別資源・エネルギー政策】

- 天然資源省 NRCan がエネルギー政策を担当している。
- 環境・気候変動省 ECCC が環境および気候変動政策を担当している。

(2) 資源・エネルギー予算

図表 3-2-7 カナダのエネルギー関連支出の内訳

主要なエネルギー関連プログラム	2021 年見込み	2022 年計画
Natural resource science and risk mitigation - 気候変動への「適合」に関する能力向上	249,430	216,485
Innovative and sustainable natural resource development - エネルギー転換に関する対話の実施、評議会の運営 - クリーンエネルギーの研究、開発、実証(ZEV、スマートグリッド、ZEB、再エネ電力、等) - 関連する多国間対話	589,733	379,307
Globally competitive natural resource sectors - NEBの改組とImpact Assessment Agencyの新設 - 海洋資源開発に係る規制の見直し - 投資決定に活用可能な公開データベースの立ち上げ - 天然ガス液化プラント計画やTrans Mountain 拡張計画等の支援	494,243	515,270
Internal service	150,099	148,848
合計	1,483,507	1,259,911

単位：1,000 カナダドル

(出所) Natural Resource Canada, 2021-22 Departmental Plan

<https://www.nrcan.gc.ca/transparency/reporting-and-accountability/plans-and-performance-reports/departmental-plan-formerly-reports-on-plans-and-priorities/2021-22-departmental-plan/departmental-plan-2021-22/23278>

### (3) 基本政策

- 自国の資源を安定的かつ持続的に生産、利用することで、カナダ国民に経済的、環境的、社会的利益をもたらすことを政策の基本理念としている<sup>6799</sup>。
- 2015年7月のCanadian Energy Strategyでは取り組むべきテーマと重点分野を示している<sup>6800</sup>。

図表 3-2-8 Canadian Energy Strategy の主要テーマと重点分野

テーマ	重点分野
持続可能性と保全	<ul style="list-style-type: none"><li>● 省エネルギーの推進</li><li>● 低炭素社会への移行</li><li>● 情報提供と理解の強化</li></ul>
技術とイノベーション	<ul style="list-style-type: none"><li>● 省エネルギー技術の開発と普及促進</li><li>● 人材育成戦略の策定と執行</li><li>● 再生可能/クリーンエネルギーの開発推進</li></ul>
エネルギー供給	<ul style="list-style-type: none"><li>● 最新で信頼性が高く環境に優しく効率的な国内供給/輸出用輸送インフラの構築</li><li>● 許認可手続きの改善</li><li>● 輸出市場の多角化</li><li>● 州政府の国際交渉への参加</li></ul>

(出所) Canadian Energy Strategy

### (4) 中・長期目標

- カナダは2016年10月に「パリ協定」を批准した。温室効果ガスを2030年までに2005年比で30%削減することを目標として定めていたが、2021年4月の気候変動サミットにおいて、同目標を40～45%とすることを発表した。

### (5) 個別のエネルギー政策

#### A. 石油

- カナダの連邦政府や州政府にとって、エネルギー・資源開発は国内経済・産業活性化の柱である。この意味から、次のような点に取り組んでいる<sup>6801</sup>。
  - 資源量の豊富なオイルサンドを含む石油資源の開発等、生産量維持、拡大の支援。
  - 米国への輸出維持と、輸出相手国の多角化。そして、これを実現するためのパイプライン建設の支援。
  - 石油バリューチェーン全体の更なる低公害化と気候変動への対応。

<sup>6799</sup> Natural Resource Canada, <https://www.nrcan.gc.ca/energy>

<sup>6800</sup> 2018年7月にGeneration Energy Councilの報告書「Canada's Energy Transition」が天然資源省に提出された。2015年7月の「Canadian Energy Strategy」に替わる新たな長期戦略の元になると推測されるが、2021年12月時点では評議会の推奨に過ぎず天然資源省の政策文章への展開が確認出来ないため解説はしない。

<sup>6801</sup> Natural Resource Canada, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/oil-sands/5849>

- 石油資源の多くが内陸に位置する Alberta 州に依存していることから、国内供給と輸出の両面からパイプラインが重要となっている。一方で、新たなパイプライン建設は地元住民や環境保護団体、通過州政府の反対に会う場合もあり、これらへの対応が大きな課題となっている<sup>6802</sup>。
- 2018 年 12 月、カナダ政府は石油および天然ガスの輸出相手国の多角化などを目的として 16 億カナダドル（11.86 億米ドル）の支援を発表した<sup>6803</sup>。
  - Export Development Canada（輸出入銀行）を通じた資金供給：10 億カナダドル
  - Business Development Bank of Canada による中小企業支援：5 億カナダドル
  - Clean Growth Program による支援：0.5 億カナダドル
  - Innovation, Science and Economic Development Canada’s Strategic Innovation Fund を通じた支援：1 億カナダドル
- 2019 年 4 月、カナダ最大の石油・天然ガス生産地域 Alberta 州の新知事に Jason Kenny 氏が就任。同氏は停滞中のパイプライン建設の推進、州の炭素税廃止、オイルサンド開発反対派との対決、化石エネルギー産業の保護育成により前向きな姿勢を掲げている<sup>6804</sup>。
- 2020 年 4 月、Trudeau 首相は COVID-19 の感染拡大により大きな被害を受けている石油・ガス業界の支援策として、25 億カナダドルを支出する方針を表明。首相は企業の経営破綻を回避し、環境目標に取り組みながら、雇用を創出することが目的であると説明した<sup>6805</sup>。

## B. 天然ガス

- 基本方針は石油と同様である。
- 米国向けの天然ガス輸出量が減少していることから、LNG による輸出先の開拓を目指している。ただし、ガス田と港湾を結ぶパイプライン整備で石油と同じ課題を抱えている。連邦政府は、州政府や地元住民などあらゆるステークホルダーとの協働を通じて最高水準の安全性と環境保護を確保しつつ新たな輸出機会を創り出すとしている<sup>6806</sup>。

<sup>6802</sup> 直近では、Kinder Morgan Canada 社が進めてきた Trans Mountain パイプラインの拡張計画の例がある。同パイプラインは Alberta 州で生産した原油を太平洋岸まで輸送するが、住民や通過する British Columbia 州政府の強い反対から計画を断念した。しかし連邦政府は、同パイプラインの実現によるアジア太平洋市場への原油輸出量拡大を重視し、2018 年 5 月に、Kinder Morgan Canada 社から同プロジェクトを買収し、新たな事業者を探すことを決定した。（Bloomberg, 2018. 5. 30）

<sup>6803</sup> Natural Resources Canada, 2018. 12. 19, <https://www.canada.ca/en/natural-resources-canada/news/2018/12/government-of-canada-announces-support-for-workers-in-canadas-oil-and-gas-sector0.html>

<sup>6804</sup> Rigzone, 2019. 4. 19, [https://www.rigzone.com/news/wire/big\\_changes\\_may\\_be\\_in\\_store\\_for\\_alberta\\_energy\\_industry-17-apr-2019-158621-article/](https://www.rigzone.com/news/wire/big_changes_may_be_in_store_for_alberta_energy_industry-17-apr-2019-158621-article/)

<sup>6805</sup> Prime Minister of Canada, 2020. 4. 17, <https://pm.gc.ca/en/news/news-releases/2020/04/17/prime-minister-announces-new-support-protect-canadian-jobs>

<sup>6806</sup> Natural Resources Canada, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/natural-gas/5683>

### C. 石炭

- 温室効果ガスの排出削減に向けて、2030年までに石炭火力発電から撤退する方針<sup>6807</sup>。
- 2017年にカナダはイギリスなどとともに、石炭火力の廃止を促す Powering Past Coal Alliance を立ち上げ、加盟国・自治体は165（2021年12月時点）まで増えた。2018年12月に環境大臣は、こうした取り組みを促進すべく、世界銀行に2.75億カナダドルを拠出すると表明した<sup>6808</sup>。
- 連邦政府は、Alberta州でのバイオマスによる廃炭田の再生事業（BIOSALIX）を支援（380万カナダドル）する。事業では、地域の有機廃物を肥料にして willow crop を育て、伐採した willow crop を再生可能エネルギーとして利用する<sup>6809</sup>。
- 天然資源省傘下の CanmetENERGY で CCS 等 クリーン・コール技術の開発を進めている<sup>6810</sup>。
- 2021年6月、政府は新規の一般炭開発事業や既存鉱山の拡張計画を承認しないと発表した<sup>6811</sup>。

### D. 原子力

- 連邦政府は、原子力発電は適切な管理を行えば持続可能な成長に効果的かつ大きく貢献することが可能であり、エネルギーミックスの重要な要素とみなしている<sup>6812</sup>。原子力発電は連邦政府が所管するが、立地するか否かの判断は州政府に委ねられる。
- 2017年1月に、福島第一原子力発電所の事故を受けて改正された Nuclear Liability and Compensation Act および Nuclear Liability and Compensation Regulations が発効した。同法令では、被害発生時の責任範囲を明確にするとともに、発電事業者の賠償額上限を7,500万カナダドルから10億カナダドルに引き上げた<sup>6813</sup>。
- 小型モジュール炉（SMR）の開発を推進しており、2018年11月に「Canadian Small Modular Reactor Roadmap」を発表した<sup>6814</sup>。2020年12月にはこのロードマップを基盤とした SMR

---

<sup>6807</sup> 2016年11月22日付時事通信

<sup>6808</sup> Environment and Climate Change Canada, 2018.12.15, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/news/2018/12/statement-by-the-minister-of-environment-and-climate-change-catherine-mckenna-on-the-conclusion-of-negotiations-of-the-paris-agreement-rulebook-can.html>

<sup>6809</sup> Natural Resource Canada, 2019.8.30, <https://www.canada.ca/en/natural-resources-canada/news/2019/08/canada-invests-in-green-coal-mine-reclamation-project-in-alberta0.html>

<sup>6810</sup> Natural Resources Canada, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/coal/clean-coal/4279>

<sup>6811</sup> Government of Canada. 2021.6.11. <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/news/2021/06/government-of-canada-releases-policy-statement-on-future-thermal-coal-mining-projects-and-project-expansions.html>

<sup>6812</sup> Natural Resources Canada, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/uranium-nuclear/7711>

<sup>6813</sup> Canadian Nuclear Safety Commission, <http://nuclearsafety.gc.ca/eng/acts-and-regulations/acts/nuclear-liability-and-compensation-act.cfm>

<sup>6814</sup> Natural Resources Canada, 2018.11.15, <https://www.canada.ca/en/natural-resources-canada/news/2018/11/canada-poised-to-lead-the-deployment-of-next-generation-nuclear-technology.html>

技術の発展に係るアクションプランが公表された<sup>6815</sup>。

- 使用済み燃料を再処理せずに楯状地の深地層に直接処分する方針。最終処分場の候補地選定、建設に向けた取組みは、2002年に制定された「核燃料廃棄物法 (Nuclear Fuel Waste Act)」に基づき、原子力発電事業者が設立した核燃料廃棄物管理機関 (Nuclear Waste Management Organization: NWMO) が主体となって行っている。
- 2021年4月、Ontario州、Saskatchewan州、NB州の3州が結んでいたSMR開発・建設に係るMOUにAlberta州が参加。Albertaを除く3州はSMR開発の実行可能性調査(FS)の結果を公表し、各州政府が考慮すべき方向性を提案した<sup>6816</sup>。

#### E. 省エネルギー

各分野で様々な手法によって省エネルギーを推進している<sup>6817</sup>。

家庭	省エネアドバイスサービス (EnerGuide)、情報提供による啓発、スマートコミュニティ
運輸	低燃費車の啓発、エコドライビングの啓発
ビル	建築基準における省エネ性能の強化、好事例の紹介による啓発、リノベーションに関する教育訓練や資金援助
産業	エネルギー監査、ベンチマーキング、エネルギー管理情報システム、エネルギー管理に対する資金援助
機器	主要な機器のエネルギー効率基準 (Energy efficiency act および Energy efficiency regulation) とラベリング

- 連邦政府に加え、British Columbia、Manitoba、Ontario、Quebec、New Brunswick、Nova Scotiaの各州は家電や暖房器具などについて独自の省エネ基準を持っているが、基準の強化と同時にカナダ全体で整合性を高めるための議論と調整が行われている<sup>6818</sup>。
- 2018年11月に、主要機器の省エネ基準を米国のそれと一致させる省エネ法の改正が行われた<sup>6819</sup>。

#### F. 水力

- 主要な再生可能エネルギー源として引き続き豊富な水力資源を利用するが、今後気候変動(水量の減少)によって既存水力発電所の出力が低下する可能性もあるため、ベース

<sup>6815</sup> Government of Canada, 2020.12.18, <https://www.canada.ca/en/natural-resources-canada/news/2020/12/canada-outlines-next-steps-for-progress-on-small-modular-reactor-technology.html>

<sup>6816</sup> Japan Atomic Energy Agency, 2021.10.14, <https://www.jaea.go.jp/04/sefard/ordinary/2021/20211014.html#ca>

<sup>6817</sup> Natural Resources Canada, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/efficiency>

<sup>6818</sup> Natural Resources Canada, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/regulations/17308>

<sup>6819</sup> Natural Resources Canada, <https://www.canada.ca/en/natural-resources-canada/news/2018/10/canada-promotes-energy-efficiency-as-key-to-canadas-low-carbon-economy.html>

ロード電源の多角化を目指す<sup>6820</sup>。

- 新規開発では、僻地のディーゼル発電を代替する方法として小型水力発電（1-50MW）に注目している<sup>6821</sup>。

#### G. 新エネルギー<sup>6822</sup>

（普及の仕組み（FIT、RPS等）やその詳細等）

- エネルギーの低炭素化や低公害化のみならず、エネルギー供給の多角化や消費者の選択肢拡大という意味でも、電力・熱・交通のあらゆる分野で再生可能エネルギーの利用を拡大する方針。ただし、連邦政府による再生可能エネルギー（再エネ）の導入目標はなく、各州が自主的に策定している<sup>6823</sup>。
- 連邦政府による支援策はなく、各州が独自に再生可能エネルギー利用基準（RPS）や固定価格買取制度（FIT）を制定している。RPSを採用している州は、New Brunswick州とNova Scotia州の2州。また、FITを採用している州はOntario州とNova Scotia州、Prince Edward Islandである<sup>6824</sup>。
- 国内外で新エネルギーへの取り組みを強化し、プレゼンス拡大を目指している。
  - 2018年5月：IRENAへの加盟を表明<sup>6825</sup>
  - 2018年5月：2019年の第10回クリーンエネルギー大臣会合のホストを宣言<sup>6826</sup>
- 新エネルギーの利用拡大に際しては系統への統合が課題となる。そのため、エネルギー貯蔵技術やスマートグリッド技術などの開発を支援している。
  - ecoENERGY Innovation Initiative R&D project
  - ecoENERGY Innovation Initiative Demonstration project

#### 【バイオ燃料】

- 2010年12月発行の「Renewable Fuels Regulations」では、ガソリン中のバイオ燃料の混合割合を平均5%とすることを、2011年の改正では、軽油・灯油（ヒーティングオイル）についてはその混合割合を平均2%とすることを義務付けた<sup>6827</sup>。

<sup>6820</sup> Canadian Energy Strategy, July 2015

<sup>6821</sup> Natural Resources Canada, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/renewable-electricity/small-hydropower/7363>

<sup>6822</sup> Canadian Energy Strategy, July 2015

<sup>6823</sup> 一般社団法人海外電力調査会 HP 2019年2月時点

<sup>6824</sup> 一般社団法人海外電力調査会 HP 2019年2月時点

<sup>6825</sup> Natural Resources Canada, 2018.5.24, <https://www.canada.ca/en/natural-resources-canada/news/2018/05/canada-set-to-become-a-member-of-the-international-renewable-energy-agency.html>

<sup>6826</sup> Natural Resources Canada, 2018.5.24, <https://www.canada.ca/en/natural-resources-canada/news/2018/05/canada-welcomes-the-international-clean-energy-community-to-vancouver-in-2019.html>

<sup>6827</sup> Natural Resources Canada, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/alternative-fuels/fuel->

- 連邦政府はバイオ燃料の生産量を増加させるため、生産者に対するインセンティブとして「ecoENERGY for Biofuels Program」を2017年3月末日まで9年間実施した。この間建設されたエタノール製造プラントは14カ所（製造能力18.18億リットル/年）、バイオディーゼル製造プラント7カ所（製造能力2.17億リットル）であった<sup>6828</sup>。

## H. 水素

- 政府は、パリ合意の目標達成に向けて水素導入の拡大を図る2019 Hydrogen Pathwaysを示している<sup>6829</sup>。そして2020年12月には、Hydrogen Strategy for Canadaを発表。政府による15億カナダドルの投資で作られたLow-carbon and Zero-emission Fuels Fundの支援を受けて策定された文書であり、水素利用による温室効果ガスの削減やクリーンセクターにおける雇用創出の指針が示されている。また、クリーン水素及び燃料電池技術のトップランナーとしてカナダが世界を牽引し、国内でも燃料電池電気自動車のための全国的な水素ネットワークを支援することなどが目標として記載されている<sup>6830</sup>。2021年4月には、Hydrogen Strategy for Canadaの促進と進捗状況の確認を行うHydrogen Strategy Implementing Strategic Steering Committeeの発足を発表した<sup>6831</sup>。
- 2016年に水素燃料の利用や水素ステーションの設置に関するプロジェクトの支援を目指すElectric Vehicle and Alternative Fuel Infrastructure Initiativeが開始された。2016-2017年の予算では、2016年4月から2022年3月までの間に計9,640万カナダドルの支援が実施されることが示されており、2019年の予算では更なる支援として、計1.3億カナダドルの支援が2024年3月までの5年間に追加されている。2020年3月までに、837のEV急速充電器、23のガス燃料補給所、8の水素ステーションに関するプロジェクトが支援の対象となっている<sup>6832</sup>。
- 2020年10月、Alberta州は豊富な天然ガスを利用した水素の製造・輸出を視野に入れたNatural Gas Vision and Strategyを策定した<sup>6833</sup>。

---

facts/biodiesel/3515

<sup>6828</sup> Natural Resource Canada HP

<sup>6829</sup> Government of Canada, 2019. 10. 3, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energy-efficiency-transportation/resource-library/2019-hydrogen-pathways-enabling-clean-growth-future-canadians/21961>

<sup>6830</sup> Government of Canada, 2020. 12. 21, <https://www.canada.ca/en/natural-resources-canada/news/2020/12/minister-oregan-launches-hydrogen-strategy-for-canada.html>

<sup>6831</sup> Government of Canada. 2021. 4. 9. <https://www.canada.ca/en/natural-resources-canada/news/2021/04/canada-launches-hydrogen-strategy-steering-committee.html>

<sup>6832</sup> Government of Canada, 2020. 4. 15. <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energy-efficiency-transportation/electric-alternative-fuel-infras/electric-vehicle-alternative-fuels-infrastructure-deployment-initiative/18352>

<sup>6833</sup> Alberta, 2020. 10. 6, <https://www.alberta.ca/release.cfm?xID=73409F78B78DF-F073-FF1A-3153D455F03F9BE1#toc-0>

## I. 電力

- 基本的に電気事業は州の管轄であり、連邦政府の関与は限られる<sup>6834</sup>。
  - 電力の輸出入や州際取引の規制
  - 原子力発電
  - 研究開発や実証事業の支援
- カナダは既に電力供給の約 8 割がゼロエミッション（2017 年）であるが、再生可能エネルギーの利用拡大によって、更なる低炭素化を目指す<sup>6835</sup>。具体的には、2030 年までに電力供給の 90%をゼロエミッションとすることを目標としている<sup>6836</sup>。
- 僻地の独立系統では一般的にディーゼル発電が利用されているが、この低炭素化が課題。出力の安定した小型水力発電に対する期待が高い一方、風力や太陽光など変動性再生可能電力とエネルギー貯蔵やスマートグリッドとの組み合わせ技術の適用も検討<sup>6837</sup>。

## J. 電力市場改革・自由化政策<sup>6838</sup>

- 自由化以前は、州ごとに州営の垂直統合企業が地域独占で電気事業を行っていた。1996 年に Alberta 州で 1996 年電気事業法が成立して以降、カナダでの電力市場の自由化が始まった。現在は、事業部門制や会計分離といった形で、発送電分離が行われている。州営電気事業者のほかに、垂直統合型の民間電力会社や自治体営の配電会社、IPP など小規模な電気事業者が多数存在する。
- 2021 年末現在、10 州のうち Newfoundland 州と Prince Edward Island 州を除く 8 州で卸電力市場の自由化（送電線の開放）が実施されている。
- 小売では、2001 年に Alberta 州で、2002 年に Ontario 州で完全自由化された。また、大口産業用需要家のみオープンアクセスを認める部分自由化は、New Brunswick 州、British Columbia 州、Quebec 州の 3 州で実施されている。

### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 2007 年 4 月に始まった再生可能電源導入促進プログラム ecoENERGY (for Renewable Power)<sup>6839</sup>では、操業開始から 10 年間、適正な電力生産に関しては 1 カナダセント/kWh

---

<sup>6834</sup> Natural Resources Canada, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/electricity-infrastructure/about-electricity/7359>

<sup>6835</sup> Canadian Energy Strategy, July 2015

<sup>6836</sup> Environment and Climate Change Canada, <https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/climate-action/powering-future-clean-energy.html>

<sup>6837</sup> Natural Resources Canada, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/renewable-electricity/7295>

<sup>6838</sup> 一般社団法人海外電力調査会, <https://www.jepic.or.jp/data/w02cnda.html>

<sup>6839</sup> Natural Resource Canada, <https://www.nrcan.gc.ca/ecoaction/14145>

本プログラムの申請は既に締め切られているが、インセンティブの支払いは 2021 年 3 月末まで継続。

のインセンティブが与えられる。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- カナダ製重水炉 CANDU の輸出を志向している。現在世界全体で 9 基の輸出実績がある<sup>6840</sup>。
- 石油・天然ガス輸出相手国の米国以外への多角化を目指しているが、このためにはパイプラインの建設と天然ガスでは液化設備の新設が必要となる。投資決定の判断は市場環境によるが、大型の投資がなされる可能性がある。
- 既に電力供給の約 8 割がゼロエミッション電源のカナダでは、温室効果ガスの排出をさらに削減するうえでは、供給の低炭素化よりも省エネルギーの役割が大きいと考えられ、この分野での投資が期待できる。
- カナダ全体でみるとクリーン電力の開発余地はそれほど大きくないが、現在ディーゼル発電を利用している独立系統の僻地での再生可能電力に対するニーズがあり、需給調整技術とセットでの投資が見込める。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- カナダは石油、天然ガス、電力、ウランの純輸出国であるため、エネルギー・セキュリティは差し迫った問題とは見なされていない。
- 大規模なエネルギー供給の途絶が発生した際には、エネルギー供給融通委員会 (Energy Supplies Allocation Board : ESAB) に国内のエネルギー供給割り当てを行う権限が与えられている。
- 電力供給の約 6 割を水力が占めているが、気候変動の影響 (水量の低下) によって出力が減少するリスクがあり、ベースロード電源の多角化を模索している<sup>6841</sup>。

#### (9) 備蓄政策

- カナダは石油輸出国であり、IEA 規定による石油備蓄義務はないため、備蓄に関する法律は規定されていない。しかし、緊急時の石油製品融通等の権限は ESAB に与えられており、組織及び備蓄石油の放出に関する規定が定められている。なお 2021 年 12 月時点で、カナダの備蓄容量は 9,790 万バレルとなっている<sup>6842</sup>。

#### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

「NDC」

- カナダは 2016 年 10 月に「パリ協定」を批准した。温室効果ガスを 2030 年までに 2005

<sup>6840</sup> Natural Resource Canada, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/uranium-nuclear/7717>

<sup>6841</sup> Canadian Energy Strategy, July 2015

<sup>6842</sup> Oil Sands Magazine, <https://www.oilsandsmagazine.com/projects/crude-oil-storage-terminals>

年比で30%削減することを目標として定めていたが、2021年4月の気候変動サミットにおいて、同目標を40～45%とすることを発表した。

「長期戦略」

- カナダは2016年11月に長期戦略をUNFCCに提出した<sup>6843</sup>。
- 2030年の削減目標に向けた戦略は2016年の「Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change」にまとめられている。この中では4つの柱を定めている<sup>6844</sup>。
  - 炭素排出に対する課金
  - 経済活動全般にわたる（カーボンプライシングの）補完的な削減対策
  - 気候変動への適合と耐性の構築
  - イノベーションやクリーン技術、雇用創出を加速する対策
- 同戦略にもとづき各州は2018年9月1日までに炭素課金プログラムの初年度版を提出しなければならない。どのような方式にするかは各自治体の裁量に任せられている<sup>6845</sup>。

図表 3-2-9 Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change の主要計画

共通	2018年までに全てのセクターにカーボンプライシングを導入
建物	省エネを強化した建築基準の制定、ラベリング制度の導入 暖房機器、技術の新基準を制定
運輸	タイヤの省エネ基準を制定 EV戦略を構築し、充電インフラの整備を加速 公共交通への投資 クリーン燃料基準を制定
電力	2030年までに電力の80-90%をクリーンに 2030年までに従来型の石炭火力を廃止 州際送電線やエネルギー貯蔵、スマートグリッドへの投資 僻地におけるディーゼル発電依存の低減
産業	2025年までに石油・ガスセクターからのメタン排出を40-45%削減 省エネルギーや新たなクリーン技術導入の支援
森林、農業 廃棄物	バイオ燃料製造の促進
適合	インフラの耐性強化に向けた投資、建物基準における気候耐性の考慮
クリーン技術	研究開発の推進 政府調達などによる商業化の支援

(出所) Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change

<sup>6843</sup> United Nations Framework Convention on Climate Change, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>6844</sup> Environment and Climate Change Canada, <https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/pan-canadian-framework.html>

<sup>6845</sup> Environment and Climate Change Canada, 2018. 5. 1, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/news/2018/04/putting-a-price-on-carbon-pollution-in-canada.html>

- 2018年10月、Trudeau 首相は、GHG 排出規制を定めていない4つの州を対象に炭素税を導入する方針を表明。2019年4月から20カナダドル（15.27米ドル）/ton-Cを徴収する。2022年に同50カナダドルになるまで、毎年同10カナダドルずつ引き上げる<sup>6846</sup>。
- 2019年6月、環境・気候変動大臣は気候変動対策の次のステップを発表した<sup>6847</sup>。
  - 産業部門のGHG 排出への課金（Output-Based Pricing System：OBPS）
  - Clean Fuel Standard の策定
  - 国内のオフセット市場設立
  - OBPS による連邦政府収入の地方政府への再配分方法の検討
- 2019年6月、連邦政府はClean Fuel Standard 案を策定し、パブリックコメントに付した。計画では、2021年までに基準案を確定し、2022年に発効させる。その後2030年にかけて、基準を段階的に厳しくする。基準は石油およびガスを対象とし、これら分野の低公害化、低炭素化（本基準によって2030年までに毎年3,000万tonのGHG削減を目指す）を促す<sup>6848</sup>。
- 天然資源省ではClimate Change Adaptation Programを通じて、気候変動への適応に関する知見の蓄積や対策を支援している。
- 2021年3月、カナダの最高裁判所は、連邦政府が温室効果ガスの排出に対して炭素税の基準を定めることが合憲であると判決を下した<sup>6849</sup>。

#### 「CN 宣言状況等」

- 2021年4月、2021年度の予算で、温室効果ガスを2030年までに2005年比36%削減し、2050年までの排出量をネットゼロにすることを発表した。また、国債総発行額の約2%に当たる50億カナダドルのグリーンボンドを発行する計画やCCUS/CCSへの税控除計画を発表している。同月の気候変動サミット内の演説では2030年目標を40～45%削減すると予算の目標よりもさらに野心的な数値を示した。演説内で30年にはカナダの炭素価格が1tonあたり170カナダドルまで上昇すると述べている<sup>6850</sup>。
- 2021年6月、連邦政府は2035年までに販売される新車をゼロエミッションとすること

<sup>6846</sup> Reuters, 2018.10.24, <http://www.asahi.com/international/reuters/CRWKCNI1MY0GV.html>

<sup>6847</sup> Environment and Climate Change Canada, 2019.6.28, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/news/2019/06/canada-announces-next-steps-to-drive-clean-growth-and-climate-action.html>

<sup>6848</sup> Environment and Climate Change Canada, 2019.6.28, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/news/2019/06/canadas-clean-fuel-standard-reducing-pollution-fighting-climate-change-and-driving-clean-growth.html>

<sup>6849</sup> The Globe and Mail, 2021.3.25. <https://www.theglobeandmail.com/canada/article-canadas-carbon-tax-is-constitutional-supreme-court-rules/>

<sup>6850</sup> Government of Canada, 2021.4.19. <https://www.budget.gc.ca/2021/report-rapport/intro-en.html>

を義務付ける方針を発表した<sup>6851</sup>。

#### 【州の動き】

- 2019年5月、Alberta州でAn Act to Repeal the Carbon Taxが成立した。5月22日に施行され、炭素税は5月30日で廃止となる。ただし、炭素税が廃止されるのは年間排出量10万ton以下の事業者のみで、大規模事業者を対象としたCarbon Competitiveness Incentive Regulation(CCIR)は維持される。Alberta州政権は、2020年初頭にCCIRの税額をton-CO<sub>2</sub>あたり30カナダドルから20カナダドルに引き下げると話している<sup>6852</sup>。
- 2019年10月、British Columbia州は2040年までに乗用車の新車販売を全てZEVとする法律を可決した<sup>6853</sup>。
- 2020年8月、Alberta州はSMRの開発に関する覚書をOntario州、Saskatchewan州、New Brunswick州と締結した。Alberta州では、オイルサンドの抽出のために必要な蒸気を発生させる動力としてもSMRの活用が期待されている<sup>6854</sup>。

#### (11) 対外政策

- カナダの対外政策には、①北米地域での連携を強化してカナダのより一層の安全保障と繁栄を図る、②商業関係の強化、市場参入の保障および事業支援を通じてカナダの経済的な競争力を強化する、③自由、安全保障、民主主義、法、人権、環境保護をより一層の国際協力で推進する、④カナダの利益に関連する国際的な問題に関して説明力があり、かつ、一貫性のある多国間のシステムを利用する、⑤カナダ人に対するサービス（領事関係、旅券、国際的な商業活動）を強化する、⑥各種の資源（人材、資本、物理的・技術的な資源）をカナダの国内外での政策実現のために、より良い形で活用するという6つの柱<sup>6855</sup>がある。
- 2021年2月、米国との間でRoadmap for a Renewed U.S.-Canada Partnershipを締結。気候変動に関して、2050年までのネットゼロに向けた協力を進めていくことを明記した。両国は閣僚間の会合を開催し、具体的な政策について議論する<sup>6856</sup>。

---

<sup>6851</sup> Government of Canada, 2021.6.29. <https://www.canada.ca/en/transport-canada/news/2021/06/building-a-green-economy-government-of-canada-to-require-100-of-car-and-passenger-truck-sales-be-zero-emission-by-2035-in-canada.html>

<sup>6852</sup> Financial Post, 2019.5.22, <https://business.financialpost.com/commodities/kenney-will-roll-back-alberta-carbon-tax-on-everyone-but-large-emitters-with-his-governments-bill-1>

<sup>6853</sup> NGT News, 2019.6.3, <https://ngtnews.com/british-columbia-passes-zero-emission-vehicle-law>

<sup>6854</sup> Alberta, 2020.8.7, <https://www.alberta.ca/release.cfm?xID=72998DCF71AB1-B09A-B25B-FOEB62BA02A0EFC8>

<sup>6855</sup> カナダ外務省, <http://www.international.gc.ca/>

<sup>6856</sup> Prime Minister of Canada. 2021.2.23. <https://pm.gc.ca/en/news/statements/2021/02/23/roadmap-renewed-us-canada-partnership>

(12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- カナダと諸外国（我が国を除く）との主な要人の往来については下記の通りである<sup>6857</sup>。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2018年4月	Trudeau 首相	Macron 首相 （フランス）	France-Canada Partnership on climate and the environment 締結
2018年6月	Carr 天然資源大臣	Aranguren エネルギー 一鉱物大臣 （アルゼンチン）	エネルギー補助金のピアレビュー MOU 締結（省エネ、採掘政策、原子 力での協力）
2018年11月	Mackebba 環境大臣	Li Ganjie 環境大臣 （中国）	気候・環境分野での協力強化に関する MOU 締結
2019年11月	Abdullah II ヨルダン国王	Trudeau 首相 （カナダ）	気候変動対策およびエネルギーイン フラ投資での協力
2019年12月	Sanchez スペイン首相 Solberg ノルウェー首 相 Costa ポルトガル首相	Trudeau 首相 （イギリス：NATO 首 脳会議のサイドで個 別に）	気候変動行動、クリーン成長の強化 での協力

（出所）カナダ政府 HP

6. エネルギー産業動向

(1) 石油産業

- カナダの石油産業は、探鉱・開発・生産会社が数百社、TC Energy を始めとする輸送事業者、精製業者、様々な形態の小売業者からなる。

【石油開発】

- 2019年の原油生産量は470万b/d。2010年以降、原油生産の半分以上がオイルサンドとなっている。州別にはAlberta州が圧倒的に多い（2019年でカナダ全体の80.5%）<sup>6858</sup>。
- Alberta州産の原油を米国など輸出市場に輸送するパイプライン能力が不足しており、一部は鉄道での輸送を余儀なくされている。輸送能力の不足はAlberta州で原油供給過剰を生み、カナダ産原油価格の米国原油価格に対するディスカウントを大きくする要因となっている。こうした事態からAlberta州は、原油需給を引き締めるための一時的な措置として（2020年12月末までの延長を決定）、同州での原油生産量に上限（2万b/d）を設定した<sup>6859</sup>。
- 2019年の産油量(NGLsを含む)国内上位3社は順に、Canadian Natural Resources (85.0

<sup>6857</sup> Prime Minister of Canada, <https://pm.gc.ca/eng/news/releases>  
政府広報, [https://www.canada.ca/en/news/advanced-news-search/news-](https://www.canada.ca/en/news/advanced-news-search/news-results.html?_1522244673099&typ=newsreleases&dprtmnt=naturalresourcescanada&start=&end=)  
[results.html?\\_1522244673099&typ=newsreleases&dprtmnt=naturalresourcescanada&start=&end=](https://www.canada.ca/en/news/advanced-news-search/news-results.html?_1522244673099&typ=newsreleases&dprtmnt=naturalresourcescanada&start=&end=)

<sup>6858</sup> Natural Resource Canada, Crude Oil Facts, [https://www.nrcan.gc.ca/science-and-data/data-](https://www.nrcan.gc.ca/science-and-data/data-and-analysis/energy-data-and-analysis/energy-facts/crude-oil-facts/20064)  
[and-analysis/energy-data-and-analysis/energy-facts/crude-oil-facts/20064](https://www.nrcan.gc.ca/science-and-data/data-and-analysis/energy-data-and-analysis/energy-facts/crude-oil-facts/20064)

<sup>6859</sup> Petroleum Economist, p. 36, October 2019

万 b/d)<sup>6860</sup>、Suncor (77.7 万 b/d)<sup>6861</sup>、Imperial Oil (37.4 万 b/d)<sup>6862</sup>であった。

- 2012 年 12 月、カナダ投資法 (Investment Canada Act) の下では、3.3 億カナダドルを超える外国からの投資<sup>6863</sup>について国益の観点から産業省が審査を行う。また、外国の国有企業によるオイルサンド企業への支配的な投資を例外的な場合にしか認めないとするガイドラインがある<sup>6864</sup>。
- 2019 年 8 月、カナダの重質油鉱区の大規模保有者の一つである米系 Koch Industries は、これら (土地のリース権、ライセンス) を売却した。外資がカナダ重質油権益を手放す動きの一つ。買い取ったのは、Calgary に拠点を置く Cavalier Energy<sup>6865</sup>。
- 2020 年 5 月、ノルウェーの Norges Bank はカナダの Canadian Natural Resources、Cenovus Energy、Suncor Energy、Imperial Oil の 4 社を気候変動への取組みの不足を理由に投資対象から外すことを発表した<sup>6866</sup>。
- 2020 年 7 月、Cenovus Energy 社が初の試みとして、西部の Trans Mountain Terminal から東部で Irving Oil 社が保有する製油所へ原油の海上輸送を実施した。11,990km にわたるパナマ運河を通じた輸送は、新たな市場の開拓を目指す同社の取組みであり、同社は経済的にも実施可能であると説明している<sup>6867</sup>。
- 2020 年 10 月、Cenovus Energy 社が Husky Energy 社を 38 億カナダドルで買収することを発表した。両社は COVID-19 危機の当初より交渉を進めており、この合併によって Cenovus Energy 社はカナダにおいて上流で同国 3 位、精製で同 2 位となる<sup>6868</sup>。
- 2020 年 12 月、Whitecap Resources 社が競合である TORC Oil & Gas 社を 5.52 億カナダドルで買収したことを発表した。COVID-19 による油価の低迷により、カナダの石油・ガス部門で合併の波が続いている<sup>6869</sup>。

---

<sup>6860</sup> 2019 Annual Report, [https://www.cnrl.com/upload/report/127/03/w\\_2019-annual-report\\_teams.pdf](https://www.cnrl.com/upload/report/127/03/w_2019-annual-report_teams.pdf)

<sup>6861</sup> 2019 Annual Report, <https://www.suncor.com/en-ca/investor-centre/financial-reports/annual-disclosure>

<sup>6862</sup> 2019 Annual Financial Statements and Management Discussion and Analysis, [https://www.imperialoil.ca/-/media/Imperial/Files/Annual-and-quarterly-reports/2019\\_financial\\_statements.pdf](https://www.imperialoil.ca/-/media/Imperial/Files/Annual-and-quarterly-reports/2019_financial_statements.pdf)

<sup>6863</sup> OECD 諸国からの海外投資、非 OECD 諸国では 500 万カナダドル超

<sup>6864</sup> 2012 年 12 月 10 日付 REUTERS 同ガイドラインでは、国営石油会社による投資に関しては、社外取締役としてカナダ人を指名、経営層にカナダ人を起用、カナダの証券取引所に上場といった点にも言及。

<sup>6865</sup> Financial post, 2019.8.14,

<https://business.financialpost.com/commodities/energy/billionaire-koch-brothers-dump-canadas-oilsands-leases-as-foreign-exodus-continues>

<sup>6866</sup> Norges Bank, 2020.5.13, <https://www.nbim.no/en/the-fund/news-list/2020/exclusion-decisions-and-decisions-to-revoke-exclusion/>

<sup>6867</sup> Cenovus, <https://www.cenovus.com/news/our-stories/ship-oil-to-irving-oils-east-coast-refinery-via-west-coast-pipeline.html>

<sup>6868</sup> Financial Post, 2020.10.25, <https://financialpost.com/commodities/energy/cenovus-energy-to-buy-husky-energy-for-c24-bln-2>

<sup>6869</sup> Whitecap, 2020.12.9, <https://www.wcap.ca/application/themes/whitecap/files/2020-12-08-WCP-and-TORC-Announce-Strategic-Combination.pdf>

### 【石油精製】

- 2021年12月現在、製油所が18カ所あり、精製能力は合計約197.9万b/d。大規模製油所は、New Brunswick州の「Irving Oil St. John 製油所（31.8万b/d）」、Quebec州の「Valero Levis 製油所（26.5万b/d）」、Alberta州の「Imperial Oil Edmonton 製油所（18.7万b/d）」の3つ<sup>6870</sup>。
- 主な石油消費地域や製油所の多くは東部にあるため、Quebec州やNew Brunswick州の製油所は、原油の多くを中東やアフリカ等から輸入している。
- 2017年4月、米Chevronは、カナダのSS(129カ所)やBritish Columbia州にあるBurnaby製油所(5.2万b/d)等をカナダの石油製品販売会社Parkland Fuelに約11億ドルで売却した<sup>6871</sup>。ParklandのBob Espey CEOは声明を発表し、本買収によって同社は規模を拡大し、同社の既存事業を支援する重要な供給インフラと物流網を手にすることになるとした。

### 【パイプライン】

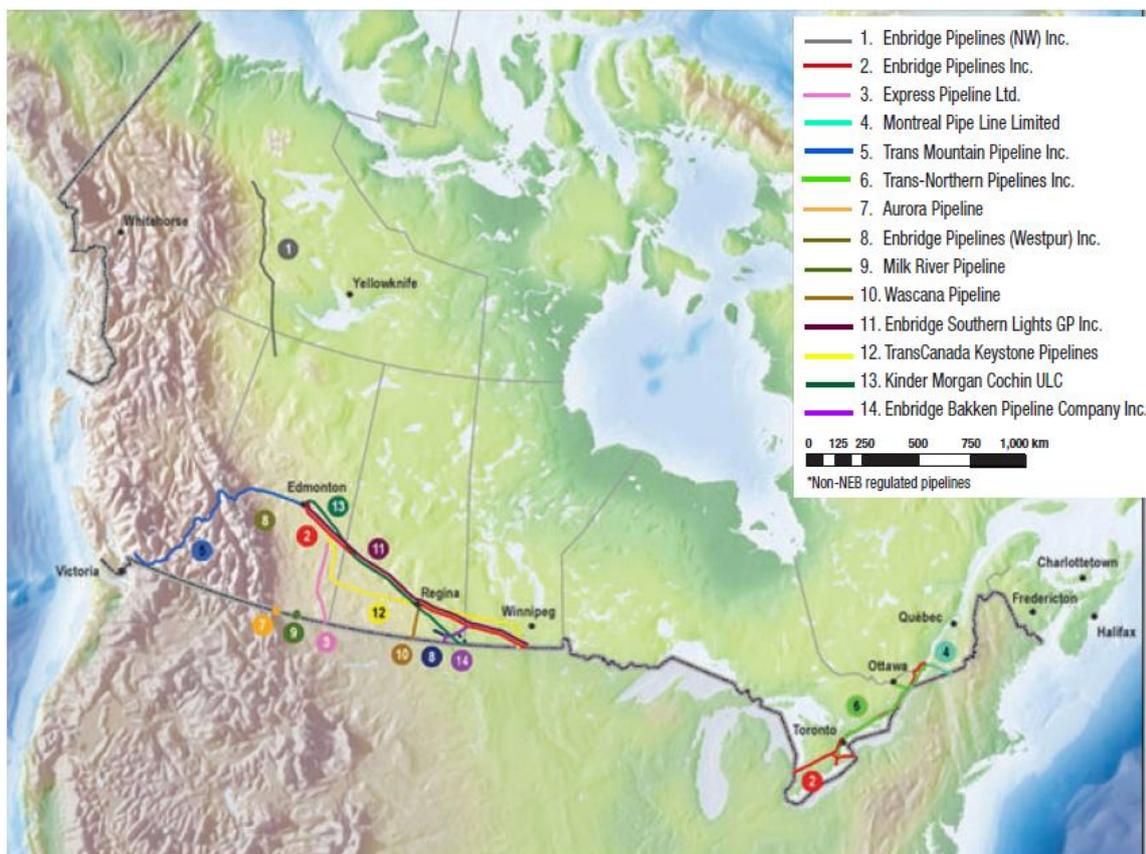
- カナダ西部と東部や米国を結ぶパイプラインインフラは限定的。米国のシェールオイル及びカナダのオイルサンドの生産増で、既存のパイプラインの拡張やアジア等新市場へ供給するため新規パイプラインの必要性が増している。

---

<sup>6870</sup> Natural Resources Canada, Energy Fact Book 2016-2017

<sup>6871</sup> 2017年4月18日付 REUTERS

図表 3-2-10 カナダの主要原油パイプライン



(出所) Natural Resource Canada, Energy fact book 2018-2019

[主要原油パイプラインの動向]

- TC Energy 社<sup>6872</sup> Keystone XL パイプライン (KXL) <sup>6873</sup>
  - 2015年11月、米 Obama 前大統領は、KXL 建設計画を却下する方針を表明<sup>6874</sup>。本件は、経済成長と環境保護をめぐる米与野党対立の象徴となっていた。Obama 前大統領は、パイプラインを建設しても、①長期的な経済貢献は期待できない、②石油価格を下げる効果もない、③エネルギー安全保障にもつながらない、等と判断の理由を述べた。
  - 2017年3月、米務省は TransCanada による「KXL」建設計画を認可した。ただし、計画の実施には、Nebraska 州などパイプラインが通過する州政府の認可や土地所有者との交渉が必要となる。なお、環境保護団体等は引き続き反対姿勢を示している。

<sup>6872</sup> 旧 Trans Canada 社。2019年5月に社名変更。

<sup>6873</sup> Alberta 州 Hardisty～Nebraska 州 Steele City 間 (875 マイル、送油能力 83 万 b/d) を結び、Alberta 州の重質油と米 Bakken のシェールオイルを米中西部及びメキシコ湾岸へ輸送するもの。なお、計画の南側メキシコ湾岸部分 (米 Oklahoma 州 Cushing～メキシコ湾岸) 485 マイルについては最終許可を米国陸軍工兵隊 (US Army Corps Engineers : USACE) から取得、2014年1月からは商業運転を開始。

<sup>6874</sup> 朝日新聞, 2015. 11. 7

- 2017年11月、米Nebraska州は、「KXL」の建設計画を承認した<sup>6875</sup>。パイプラインが通過する米3州(Montana、South Dakota、Nebraska)の承認が出そろい、建設開始に向け前進する。
- 2019年5月、TC Energy社は「KXL」の2019年中の投資決定は見込み薄と発表<sup>6876</sup>。
- 2020年3月、TC Energy社は「KXL」への投資決定を発表<sup>6877</sup>。
- 2020年7月、TC Energy社はAlberta州Oyen市において「KXL」の建設開始<sup>6878</sup>。
- 2020年7月、米国最高裁判所はTrump大統領による「KXL」パイプライン建設開始の要求を拒否。この決定により、アメリカにおける同パイプラインの建設は2021年まで遅れる見込みとなった<sup>6879</sup>。
- 2021年1月、米Biden大統領は就任後すぐに「KXL」の建設認可を取り消した<sup>6880</sup>。
- 2021年6月、TC Energy社が正式に「KXL」プロジェクトの中止・撤退を発表<sup>6881</sup>。
- 2021年6月、TC Energy社とPembina Pipeline社が世界最大規模のCCUSプロジェクトをAlberta州において共同で進める計画を発表した。既存のパイプラインと新たに開発された隔離ハブを活用し、州の産業排出量の約10%に相当する60,000ton/d以上を処理できるように設計される<sup>6882</sup>。
- Kinder Morgan社 Trans Mountain パイプライン
  - 2018年4月、Kinder Morgan Canada社は、Alberta州と太平洋を結ぶTrans Mountain原油パイプラインの、準備段階にあった拡張工事を停止した。この計画は太平洋岸への原油供給のボトルネックを解消するものと期待され、Trudeau首相が「national interest」であるとして承認したが、British Columbiaの州政府や地方自治体、原住民、環境保護団体などが強く反対している<sup>6883</sup>。
  - 2018年5月、カナダ政府はTrans Mountain Pipelineについて、拡張プロジェクトも含め、45億カナダドル(約3,800億円)で取得すると発表した。一旦国有化し、

<sup>6875</sup> 日本経済新聞, 2017. 11. 21

<sup>6876</sup> Platts Oilgram News, 2019. 5. 6

<sup>6877</sup> TC Energy, 2020. 3. 1, <https://www.tcenergy.com/announcements/2020-03-31tc-energy-to-build-keystone-xl-pipeline/>

<sup>6878</sup> Alberta, 2020. 7. 6, <https://www.alberta.ca/release.cfm?xID=72745D93F4E7D-9F2D-A3E3-5C509B8D1597B0B8>

<sup>6879</sup> Financial Post, 2020. 7. 6, <https://business.financialpost.com/commodities/energy/keystone-pipeline-stays-blocked-in-u-s-supreme-court-order>

<sup>6880</sup> TC Energy, 2021. 1. 20, <https://www.tcenergy.com/announcements/2021-01-20-tc-energy-disappointed-with-expected-executive-action-revoking-keystone-xl-presidential-permit/>

<sup>6881</sup> TC Energy, 2021. 6. 9. <https://www.tcenergy.com/announcements/2021-06-09-tc-energy-confirms-termination-of-keystone-xl-pipeline-project/>

<sup>6882</sup> TC Energy, 2021. 6. 17. <https://www.tcenergy.com/announcements/2021-06-17-pembina-and-tc-energy-partner-to-create-world-scale-carbon-transportation-and-sequestration-solution--the-alberta-carbon-grid/>

<sup>6883</sup> Rigzone, 2018. 4. 9,

[https://www.rigzone.com/news/wire/kinder\\_morgan\\_halts\\_most\\_work\\_on\\_disputed\\_canada\\_pipeline\\_expansion-09-apr-2018-154174-article/](https://www.rigzone.com/news/wire/kinder_morgan_halts_most_work_on_disputed_canada_pipeline_expansion-09-apr-2018-154174-article/)

新たな所有者を見つけたうえで売却する方針<sup>6884</sup>。

- 2018年8月、カナダの連邦控訴裁判所(Federal Court of Appeal)は、Trans Mountain 原油パイプライン拡張プロジェクトの認可を覆す判決を下した。連邦控訴裁判所は NEB (当時) の認可の根拠に不備があると指摘した。また、Trans Mountain の買収を 発表したカナダ政府に対し、先住民との協議義務を果たしていないと指摘した<sup>6885</sup>。
- 2019年6月、Trans Mountain 石油パイプライン拡張計画は再審査プロセスを経て承認された<sup>6886</sup>。2019年8月、Trans Mountain 社は Trans Mountain パイプライン拡張 工事を再開したと発表<sup>6887</sup>。2022年運開を目指す。
- 2021年10月、Enbridge 社が対米原油輸出能力を強化する Line3 の改修を完了し、運転 を開始<sup>6888</sup>。

## (2) ガス産業

- 探鉱・開発・生産会社が数百社、TC Energy を始めとする輸送事業者、メーカー、 Enbridge Gas を始めとする地域ガス供給会社などから構成される。これらはほとんどが 民間企業であるが、Saskatchewan 州の輸送事業者である TransGas、また、同州の SaskEnergy、Alberta 州の LDC である Central Gas Manitoba は公営である。
- 1990年代初頭から開始された家庭用や小規模商業用の小口市場の自由化は全州で完了 している。ただし、需要家は供給会社から規制料金でガスを購入することも可能である。 天然資源省によると、現在でもカナダの民生用需要家の約半数が規制料金で供給会社か ら、残りの半数がメーカーから自由価格でガスを購入している。

### 【天然ガス開発】

- 2019年の生産量は0.5Bcm/dで、Alberta州(カナダ全体の71%)とBritish Columbia 州(27%)が主要な生産地である。生産量の45%が輸出され、全量が米国向けである<sup>6889</sup>。
- 天然ガスの卸価格はハブでの取引によって形成されており、値動きは米国の指標 Henry hub に概ね連動している。この価格水準が開発動向に影響を及ぼす。
- 2021年5月、Pieridae Energy 社は Alberta 州 Caroline 設備での CCS 及び発電設備の 設置計画を発表した。年間300万tonのCO<sub>2</sub>を枯渇ガス層の一つに吸収する見通し<sup>6890</sup>。

<sup>6884</sup> Bloomberg, 2018. 5. 30, <https://www.bloomberg.co.jp/news/articles/2018-05-30/P9ISFD6S972F01>

<sup>6885</sup> Reuters, 2018. 8. 30, <https://www.reuters.com/article/us-kinder-morgan-cn-pipeline/court-quashes-canadian-approval-of-trans-mountain-oil-pipeline-idUSKCN1LF1U6>

<sup>6886</sup> Platts Oilgram News, 2019. 6. 19

<sup>6887</sup> Financial Post, 2019. 8. 21, <https://business.financialpost.com/commodities/energy/trans-mountain-pipeline-construction-restarts-with-completion-expected-in-2022>

<sup>6888</sup> Enbridge, 2021. 9. 29, <https://www.enbridge.com/media-center/news/details?id=123692&lang=en>

<sup>6889</sup> Natural Resources Canada, Natural Gas Facts. <https://www.nrcan.gc.ca/science-and-data/data-and-analysis/energy-data-and-analysis/energy-facts/natural-gas-facts/20067>

<sup>6890</sup> Pieridae Energy, 2021. 5. 27, <https://pieridaeenergy.com/news-release/pieridae-creating->

【LNG】

- 2000年～2005年頃、拡大する国内需要および米国への輸出のため、8カ所のLNG受入基地の建設が計画された。しかし、2008年以降のシェールガスの大増産によって、計画の大半は一時中断または中止となり、操業しているのは、2009年に稼働を開始した New Brunswick 州の「Canaport LNG 基地（再ガス化能力：1.2Bcf/d）」のみである。
- 2021年12月現在、カナダ国内で稼働中のLNG輸出ターミナルは存在しないが、多くのLNG輸出許可がされている<sup>6891</sup>。
- 事業環境の悪化からいくつかのプロジェクト（Prince Rupert LNG（Petronas 他）、Triton LNG、Douglas Cannel LNG、Pacific North West LNG、Aurora LNG（CNOOC、INPEX 他））はLNG輸出許可を受けた後、撤退や事業実施の延期といった事態に陥った。
- 一方、進展の見られるプロジェクトもある。

図表 3-2-11 カナダの主要 LNG プロジェクトの進捗状況

プロジェクト	概要および進捗状況
LNG Canada <sup>6892</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● British Columbia 州 Kitimat</li> <li>● 2020年代半ばから年間1,400万 ton を輸出</li> <li>● Shell (40%)、Petronas (25%)、PetroChina (15%)、三菱商事 (15%)、KOGAS (5%)</li> <li>● 2018年10月に投資決定</li> <li>● 2018年10月に東京ガスと東邦ガスが輸入で基本合意<sup>6893</sup>。</li> <li>● 2021年10月、LNG カナダがプロジェクト全体の50%の作業が完了と発表<sup>6894</sup>。</li> </ul>
Kitimat LNG	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Chevron Canada、Woodside Energy</li> <li>● 2019年4月、輸出量の2トレイン計年間1000万 ton から3トレイン計年間1800万 ton への増量を申請<sup>6895</sup>。</li> </ul>
Woodfibre LNG 社	<ul style="list-style-type: none"> <li>● British Columbia 州で計画。</li> <li>● 輸出能力は年間210万 ton で2023年までの稼働を目指す<sup>6896</sup>。</li> <li>● 2019年6月、BP と LNG 売買契約を締結。液化設備のフィードガスも BP が供給する<sup>6897</sup>。</li> </ul>

(出所) 各種情報をもとに作成

caroline-carbon-capture-power-complex

<sup>6891</sup> Canada Energy Regulator HP、2019年8月末確認

<https://www.cer-rec.gc.ca/pplctnflng/mjrpp/lngxprtlcnc/index-eng.html>

<sup>6892</sup> LNG Canada, 2018.10.1, <https://www.lngcanada.ca/latest-news/>

三菱商事, 2018.10.2, <https://www.mitsubishicorp.com/jp/ja/pr/archive/2018/html/0000035813.html>

<sup>6893</sup> 東京ガス, 2018.10.10 <https://www.tokyo-gas.co.jp/Press/20181010-01.html>

東邦ガス, 2018.10.10, [http://www.tohogas.co.jp/corporate-n/press/1208773\\_1342.html](http://www.tohogas.co.jp/corporate-n/press/1208773_1342.html)

<sup>6894</sup> LNG Canada, 2021.10.6, <https://www.lngcanada.ca/news/lng-canada-project-surpasses-50-completion/>

<sup>6895</sup> Reuters, 2019.4.4, <https://www.reuters.com/article/us-canada-chevron-lng/chevron-woodside-apply-to-nearly-double-size-of-canadian-lng-project-idUSKCN1RF2GV>

<sup>6896</sup> Reuters, 2019.5.19, <https://af.reuters.com/article/energyOilNews/idAFL2N22Q15Q>

<sup>6897</sup> Woodfibre LNG, 2019.6.26, <https://www.woodfibrelng.ca/woodfibre-lng-signs-foundation-customer/>

### (3) 石炭産業

- 主要産炭地は British Columbia 州(48%)、Alberta 州(35%)、Saskatchewan 州(16%) である。2019 年には合計で 5,700 万 ton が生産され、その内 3,700 万 ton が韓国 (25%)、日本(23%) やインド(14%) 等に輸出<sup>6898</sup>された。主要サプライヤーには、Teck Coal<sup>6899</sup> (2020 年の原料炭生産量：2,110 万 ton) がある。

### (4) 電力産業

- 電気事業は基本的に州単位で組織・運営されている。大手州営電力会社の他、垂直統合型の私営電力会社、小規模発電会社など 400 社近い電力会社が存在する。大規模な州営電力会社の多くは発電・送電・配電の事業部門制を取り入れている。また New Brunswick 州、Quebec 州、Ontario 州、Manitoba 州、Saskatchewan 州、Alberta 州および British Columbia 州など米国と隣接する各州では発電部門と送配電部門を分割し、送電線を開放して米国との電力の輸出入を積極的に行っている。
- カナダは 2019 年に米国へ 60.4TWh の電力（米国の電力の最終消費量のおよそ 1%、及びカナダの年間発電量のおよそ 9%に相当）を輸出、米国からは 13.4TWh の電力を輸入し、約 47TWh の輸出超過<sup>6900</sup>であった。電力貿易は、カナダが豊富な輸出余力を持ち、競争力のある価格で米国市場に供給できること、電力消費量のピーク時期が異なること等、双方にメリットがある。
- 2017 年 7 月、Hydro One は北米で最大規模の電力会社となることを目指し、米エネルギー企業のアビスタ社の Avista Corp を 67 億カナダドルで買収する契約に調印した<sup>6901</sup>。
- 2019 年 5 月、Canadian Utilities 社は化石燃料発電資産の 9 割（11 の石炭、ガス火力計 2.1GW）を米国の Energy Capital Partners 社（米国の発電容量の 5%を保有）に売却した。同社によると、今後も発電事業は継続するが、クリーンな電源にシフトする<sup>6902</sup>。
- 2019 年 8 月、州営 Ontario Power Generation 社は総発電能力 2.7GW（Ontario 州のピーク需要の約 14%）のガス火力を買収。同社が有する Pickering 原発は 2024 年に商業運転をやめる予定。また、Darlington 原発は大型のリハビリ工事中で、さらに管内の Bruce Power 社の原発も 2020 年にリハビリ停止に入る。相次ぐ原発の廃止・停止予定から、電源の追加がなければ Ontario 州は 2023 年以降に供給能力不足に陥る可能性がある<sup>6903</sup>。

---

<sup>6898</sup> Natural Resources Canada, Coal facts, <https://www.nrcan.gc.ca/our-natural-resources/minerals-mining/minerals-metals-facts/coal-facts/20071>

<sup>6899</sup> Teck Resources のカナダ子会社

<sup>6900</sup> Natural Resources Canada, Electricity facts, <https://www.nrcan.gc.ca/science-and-data/data-and-analysis/energy-data-and-analysis/energy-facts/electricity-facts/20068>

<sup>6901</sup> 2017 年 7 月 19 日付 Canadian Press

<sup>6902</sup> Financial Post, 2019.5.27, <https://business.financialpost.com/commodities/canadian-utilities-sells-canadian-fossil-fuel-based-power-assets>

<sup>6903</sup> Financial Post, 2019.8.13, <https://business.financialpost.com/commodities/energy/opgs->

## (5) 原子力産業

- カナダは主要なウラン輸出国であり、米国、フランス、日本等に輸出している。国内でウラン鉱生産、開発プロジェクトを展開する主な企業としては、 Cameco、仏 Areva 及び Denison Mines がある。ウラン鉱の約 88%はアジア、北・南米、欧州に輸出している<sup>6904</sup>。
- カナダの原子力発電所の炉型は、「Canada Deuterium Uranium Reactor : CANDU」という天然ウランと加圧重水を使用する独自技術に基づく原子炉であり、ほとんどの原子炉は、地震活動が活発とされている太平洋側を避け東部 Ontario 州に建設されている。
- 2021 年 12 月時点で、カナダにある稼働中の原子力発電所は 19 基 (Ontario 州 18 基、New Brunswick 州 1 基) で、その発電容量合計は 13.6GW である<sup>6905</sup>。

## (6) 水素産業

- カナダの水素産業は主に中小規模の事業者が中心であり、最も多くの会社が British Columbia 州に集まっている。その他、Quebec 州や Alberta 州にも水素企業が所在している<sup>6906</sup>。
- 中心地である British Columbia 州では、自動車産業や燃料電池産業が R&D 投資を積極的に実施している。2018 年にはカナダ初となる水素燃料ステーションが同州に 2 カ所設置されており、2021 年 12 月時点で 7 カ所が設置されている<sup>6907</sup>。
- Alberta 州では、Emission Reduction Alberta による支援の下、Edmonton-Calgary 間で燃料電池トラックのパイロット・プロジェクトが実施されており、エンジンは Ballard Power Systems 社による開発のものが使用されている。プロジェクトにおける燃料補給インフラは、Praxair Services Canada 社が所有する施設が活用されている<sup>6908</sup>。
- 産業界、学術機関、政府、金融機関、その他のステークホルダー間で、水素及び燃料電池の開発を進めていく際の調整役として、Canadian Hydrogen and Fuel Cell Association が組織されている<sup>6909</sup>。
- 2021 年 1 月、ドイツの Thyssenkrupp 社がカナダ Quebec 州で 88MW の水電解設備建設の計画を発表。年間 11,100mtn のグリーン水素を生産。2023 年末に稼働予定<sup>6910</sup>。
- 2021 年 2 月、カナダの Gazifere 社と Evolugen 社が Quebec 州において、既存の天然ガ

---

multi-billion-dollar-gas-plant-buying-spree-partly-prompted-by-shifting-nuclear-landscape-ceo

<sup>6904</sup> Natural Resources Canada, Energy Fact Book 2018-2019

<sup>6905</sup> Natural Resources Canada, Energy Fact Book 2018-2019

<sup>6906</sup> Government of Canada, 2018.7.17, <https://www.ic.gc.ca/eic/site/hfc-hpc.nsf/eng/home>

<sup>6907</sup> Glpautogas.info, <https://www.glpautogas.info/en/hydrogen-stations-canada.html>

<sup>6908</sup> Emissions Reduction Alberta, <https://eralberta.ca/projects/details/alberta-zero-emissions-truck-electrification-collaboration-azetec/>

<sup>6909</sup> Canadian Hydrogen and Fuel Cell Association, <http://www.chfca.ca/about/who-we-are/>

<sup>6910</sup> CNBC. 2021.1.19. <https://www.cnbc.com/2021/01/19/canada-is-set-to-have-one-the-worlds-biggest-green-hydrogen-plants.html>

ス配給網に注入する 20MW の水電解水素製造プラントを建設・運営する計画を発表した。年間 1.5 万 ton の GHG 排出量を削減する。稼働開始時期は未定<sup>6911</sup>。

- 2021 年 4 月、カナダの Questerre Energy 社とノルウェーの ZEG Power 社は、ブルー水素プロジェクトに関する LOI を締結した。同協定により、Questerre Energy のガスプロジェクトから ZEG Power の技術を用いてクリーンな水素・電力の発電を目指すジョイントベンチャーの機会を追求する<sup>6912</sup>。

## (7) 鉱業

- 2021 年 12 月現在、Avalon Advanced Materials(旧 Avalon Rare Metals)は、当局から環境アセスメントの承認を受け、カナダ初となるレア・アース鉱山の開発に乗り出している。旗艦プロジェクトである「Nechalacho(タンタル、ニオブ)」をはじめ、East Kemptville(チタン、インジウム)、Lilypad Lakes(タンタル、セシウム)、Separation Rapids(リチウムケミカル、高純度シリカ)、Warren Township(カルシウム長石)の国内 5 か所でプロジェクトに取組中<sup>6913</sup>である。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2017 年 10 月、Julie Payette 氏(カナダ人初の国際宇宙ステーション滞在者であり、前カナダ人宇宙飛行士長)がカナダの総督に就任した<sup>6914</sup>。
- 2018 年 7 月、内閣改造が行われ、元インフラ・通信大臣の Amarjeet Sohi 氏が天然資源大臣に就任した<sup>6915</sup>。
- 2019 年 10 月、下院議会選挙では自由党が与党第一党を維持し、Trudeau 首相は政権を維持した。ただし、選挙前との比較では 20 議席減となり、過半数の維持には至らなかった<sup>6916</sup>。
- 2021 年 9 月、カナダ下院の総選挙が行われ、現職の Trudeau 首相が率いる中道左派の与党・自由党が第 1 党となった。議席は 155 議席となり、単独過半数の 170 議席には届かなかった<sup>6917</sup>。

---

<sup>6911</sup> Enbridge. 2021. 2. 25. <https://www.enbridge.com/stories/2021/february/gazifere-evolugen-green-hydrogen-injection-project-gatineau-quebec>

<sup>6912</sup> Intrado GlobalNewswire. 2021. 4. 6. <https://www.globenewswire.com/news-release/2021/04/06/2204630/0/en/Questerre-and-ZEG-Power-sign-letter-of-intent-for-blue-hydrogen.html>

<sup>6913</sup> Avalon HP、2021 年 12 月時点

<sup>6914</sup> The Governor General of Canada, <https://www.gg.ca/document.aspx?id=13871&lan=eng>

<sup>6915</sup> <https://pm.gc.ca/eng/news/releases>

<sup>6916</sup> JETRO, 2019. 10. 23, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/10/b5980830b98658a7.html>

<sup>6917</sup> 日本経済新聞, 2021. 9. 20, <https://www.nikkei.com/article/DGXZQ0GN200BC0Q1A920C2000000/>

## (2) 経済

- 北米自由貿易協定 (NAFTA) の再交渉を掲げる米 Trump 大統領が就任し、2017 年 8 月に再交渉に関する第 1 回会合が始まった。紆余曲折を経て、2018 年 12 月に NAFTA に代わる USMCA の協定文に 3 カ国の首脳が署名した<sup>6918</sup>。
- 2020 年 3 月、カナダ連邦議会上院は USCMA の実施法案を可決した。カナダの国内手続きが終了したことで、USCMA の発行が決定した<sup>6919</sup>。
- 2020 年 10 月、カナダ政府は今後 3 年間に国内のインフラ事業へ 100 億カナダドルを投じる計画を発表した。財源はカナダインフラ銀行で、再生可能エネルギーやエネルギー効率を高める建造物の改築などに投資することで気候変動問題にも取り組むと表明している<sup>6920</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2013 年 11 月、日立製作所はカナダの大手電力会社 Saskatchewan 州電力公社 (SaskPower) と共同で石炭火力発電所の CO<sub>2</sub> 回収システム (CCFT) の実証試験設備の建設<sup>6921</sup>を始めた。設備に係る費用は約 50 億円で日立側と SaskPower で折半する。同州の Shand 石炭火力発電所 (出力 280MW) に化学吸収法の CCTF 設備を設置、回収量は 120ton/日。
- 2016 年 5 月、出光興産は、カナダ Altagas との合弁事業 (Triton LNG 輸出プロジェクト、230 万 ton/年) を、エネルギー価格の低迷を受け、実施を見合わせると発表<sup>6922</sup>。
- 2016 年 8 月、JOGMEC はカナダ Panorama-north 地域における無煙炭の権益を取得する共同探鉱契約を、豪州の石炭会社 Atrium Coal と締結した<sup>6923</sup>。JOGMEC は 2 年間で 300 万カナダドルの探鉱費用を負担し本プロジェクト権益の 21% 権益を取得する。
- 2017 年 7 月、石油資源開発 (JAPEX) は、マレーシアの国営 Petronas などと開発していたカナダ西岸の LNG プラントの建設計画を中止したと発表した<sup>6924</sup>。
- 2017 年 7 月、住友商事は加 British Columbia 州の木質ペレット製造会社 Pacific BioEnergy に出資。出資額は数十億円規模で、株式の 47.6% を取得した<sup>6925</sup>。Pacific BioEnergy は、同州内に 3 カ所の工場を保有し、同国 2 位となる 55 万 ton/年の木質ペレットを生産している。住友商事では同社への出資を通じ、木質ペレットの供給体制を構築し、今後見込まれるアジアを中心としたバイオマス発電の需要増加に対応する。

<sup>6918</sup> JETRO, 2018. 12. 4, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2018/12/cccf5d6ede23fa48.html>

<sup>6919</sup> Parliament of Canada, 2020. 3. 13,

<https://www.parl.ca/LegisInfo/BillDetails.aspx?Language=E&billId=10615191>

<sup>6920</sup> Canada Infrastructure Bank, 2020. 10. 2, <https://cib-bic.ca/en/the-canada-infrastructure-bank-announces-a-plan-to-create-jobs-and-grow-the-economy/>

<sup>6921</sup> 日刊工業新聞, 2013. 11. 25

<sup>6922</sup> Reuters, 2016. 5. 10

<sup>6923</sup> JOGMEC リリース, 2016. 8. 29

<sup>6924</sup> 日本経済新聞, 2017. 7. 26

<sup>6925</sup> 日刊工業新聞, 2017. 7. 24

- 2017年8月、AltaGasはBritish Columbia州で建設中のLPG輸出ターミナル(総費用5億ドル)に関して、アストモスと売買契約を締結した<sup>6926</sup>。契約では、年間に生産される120万tonのLPGのうち約半分をアストモスが購入する。稼働開始は2019年となる見込み。
- 2018年10月、LNG Canadaが最終投資決定を行った。Shell(40%)、Petronas(25%)、PetroChina(15%)、三菱商事(15%)、KOGAS(5%)から成り、British Columbia州Kitimatに1,400万ton/年の液化設備を建設し、2020年代半ばの運転開始を目指す<sup>6927</sup>。また同月に、東京ガスと東邦ガスがLNG CanadaからLNGを購入することで基本合意<sup>6928</sup>。
- 2019年5月、豊田通商は保有するOntario州のGorewayガス火力IPP事業(875MW)の株式すべてをカナダの発電事業者Capital Power Corporationに売却すると発表<sup>6929</sup>。
- 2019年6月、G20エネルギー大臣会合の機会を捉え、経済産業省とNatural Resource Canadaはエネルギー分野の協力で合意した<sup>6930</sup>。
- 2021年5月、JAPEXは連結子会社JAPEXMontney Ltdを通じて参画しているカナダシェールプロジェクトについて、保有する鉱区権益10%全てをオペレーターのPetronas Energy Canada Ltdへ譲渡すると発表した<sup>6931</sup>。
- 2021年7月、JAPEXは、カナダ・オイルサンドプロジェクトの事業終結を発表した。同社の連結子会社であるカナダオイルサンド株式会社を通じて100%の株式を保有するJapan Canada Oil Sands Limitedの株式をHe Acquisition Corporationへ譲渡した<sup>6932</sup>。
- 2021年8月、伊藤忠商事が2026年からカナダで燃料用アンモニアの商用生産を始めることを発表した。天然ガスを原料とし製造過程でCO<sub>2</sub>を排出するが、回収・貯蔵して脱炭素化する。総事業費はおよそ1,400億円と燃料用アンモニア工場では世界最大規模になる<sup>6933</sup>。
- 2021年9月、三菱商事はShell CanadaとAlberta州Edmonton市近郊における、CCSを活用した水素製造に係る覚書を締結。2020年代後半に、年間約16万5千tonの水素を

<sup>6926</sup> Financial Post, 2017.8.1

<sup>6927</sup> LNG Canada, 2018.10.1, <https://www.lngcanada.ca/latest-news/>

三菱商事, 2018.10.2, <https://www.mitsubishicorp.com/jp/ja/pr/archive/2018/html/0000035813.html>

<sup>6928</sup> 東京ガス, 2018.10.10, <https://www.tokyo-gas.co.jp/Press/20181010-01.html>

東邦ガス, 2018.10.10, [http://www.tohogas.co.jp/corporate-n/press/1208773\\_1342.html](http://www.tohogas.co.jp/corporate-n/press/1208773_1342.html)

<sup>6929</sup> 豊田通商, 2019.5.7, [https://www.toyota-tsusho.com/press/detail/190507\\_004373.html](https://www.toyota-tsusho.com/press/detail/190507_004373.html)

<sup>6930</sup> Natural Resource Canada, 2019.6.17, <https://www.canada.ca/en/natural-resources-canada/news/2019/06/canada-and-japan-announce-clean-energy-cooperation-at-g20.html>; 経済産業省, 2019.6.18, <https://www.meti.go.jp/press/2019/06/20190618008/20190618008.html>

<sup>6931</sup> JAPEX, 2021.5.13,

[https://www.japex.co.jp/uploads/pdf/JAPEX20210513\\_CanadaShale\\_Sell\\_j.pdf](https://www.japex.co.jp/uploads/pdf/JAPEX20210513_CanadaShale_Sell_j.pdf)

<sup>6932</sup> JAPEX, 2021.7.29, [https://www.japex.co.jp/news/detail/20210729\\_01/](https://www.japex.co.jp/news/detail/20210729_01/)

<sup>6933</sup> 日本経済新聞, 2021.8.3, <https://www.nikkei.com/article/DGKKZ074432960S1A800C2TB0000/>

製造し、輸送効率の良いアンモニアに転換後、日本市場への輸出を目指す<sup>6934</sup>。

- 2021年11月、出光興産はカナダの環境系ファンドAzimuth Capital Managementにおよそ28億円を出資すると発表。水素や地熱発電など、脱炭素につながる新技術を開発する海外のベンチャー企業を発掘し、事業構造転換を目指す<sup>6935</sup>。
- 2021年11月、JOGMECとAlberta州はCCSや水素・アンモニア製造等に関するMOUを締結した。脱炭素に貢献する事業について、戦略的な協力関係の強化を目指す<sup>6936</sup>。
- 我が国とカナダの要人の往来については下記の通りである<sup>6937</sup>。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2018年6月	安倍総理大臣	Trudeau 首相 （カナダ）	G7 サミット
2019年6月	Lefebvre 天然資源省 政務官	石川経済産業政務官 （長野）	日加エネルギー分野における協力覚書、他
2021年2月	菅総理大臣	Trudeau 首相（オンライン）	気候変動に関する協力、コロナウイルス対策

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) ODA

- ODAの対象外

### (2) JBIC（2019–2021年度）<sup>6938</sup>

- 2021年10月、JBICは三菱商事との間で、融資金額850百万米ドルを限度とする貸付契約を締結しました。本件は、三菱商事を通じてカナダのBritish Columbia州におけるLNGカナダのプロジェクトに開発資金を融資するもの。

### (3) NEXI（2019–2021年度）<sup>6939</sup>

- エネルギー関連の案件なし。

## 10.（IEAによる国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし

<sup>6934</sup> 三菱商事, 2021.9.8,

<https://www.mitsubishicorp.com/jp/ja/pr/archive/2021/html/0000047709.html>

<sup>6935</sup> 出光興産, 2021.11.8, <https://www.idemitsu.com/jp/news/2021/211108.html>

<sup>6936</sup> JOGMEC, 2021.11.22, [https://www.jogmec.go.jp/news/release/news\\_08\\_00004.html](https://www.jogmec.go.jp/news/release/news_08_00004.html)

<sup>6937</sup> 外務省 HP

<sup>6938</sup> JBIC, <https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/index.html>

<sup>6939</sup> NEXI, <http://nexi.go.jp/topics/index.html?name=newsrelease>

11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし。
- 2025 年までに非効率な化石燃料補助金の撤廃を目指しており、2019 年 3 月に公聴を開始した<sup>6940</sup>。

---

<sup>6940</sup> Environment and Climate Change Canada, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/news/2019/03/minister-mckenna-announces-consultations-on-eliminating-inefficient-non-tax-fossil-fuel-subsidies.html>

### 3-3 メキシコ

#### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	2048
2. サマリー .....	2049
3. 主要エネルギー指標.....	2050
4. エネルギー需給動向.....	2051
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2058
6. エネルギー産業動向.....	2068
7. 最近の重要トピック.....	2074
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2075
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2076
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2077
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2077

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：メキシコ合衆国
- (2) 人口：1億3,021万人（2021年7月推定、CIA）
- (3) 国土面積：196万km<sup>2</sup>
- (4) 首都：メキシコ・シティ（Mexico City）
- (5) 民族：欧州系（スペイン系）と先住民の混血60%、先住民30%、欧州系（スペイン系等）9%、その他1%
- (6) 宗教：カトリック（国民の約9割）
- (7) 国家元首：Andrés Manuel López Obrador 大統領（2018年12月1日～、任期6年）
- (8) 首相：なし
- (9) GDP総額（名目価格）：1兆762億ドル（2020年）
- (10) 一人当たりGDP：8,421ドル（2020年）
- (11) 実質GDP成長率：-8.2%（2020年）
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Mexico

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	1,078.5	1,158.9	1,222.3	1,268.9	1,076.2	(2020年以降)
人口（百万人）	122.72	124.04	125.33	126.58	127.79	(2020年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	8,789	9,343	9,753	10,024	8,421	(2020年以降)
為替（米ドル/ペソ）	18.66	18.93	19.24	19.26	21.49	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

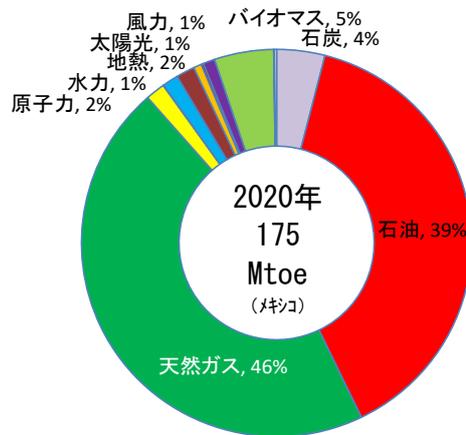
Country: Mexico

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	2.6	2.1	2.2	-0.1	-8.2	(2020年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

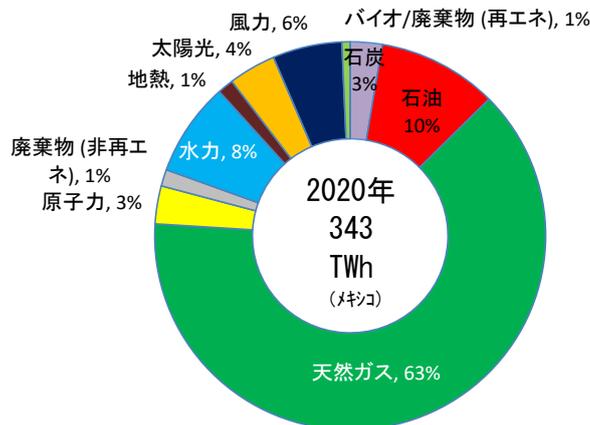
## 2. サマリー

- (1) 一次エネルギー供給量 (2020年) : 175 百万 toe (日本の 0.44 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2020年) : 1.38toe (日本の 0.44 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2020年) : 79%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 381.0 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 37.2%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 3.00 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 36.8%)
- (6) エネルギー別可採年数 (2020年末) : 石油 8.7 年、天然ガス 5.9 年、石炭 185 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Mexico

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		175 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		1.38 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.15 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		86 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		381.0 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		3.00 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		114.8 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		404 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	4 %
	石油	39 %
	天然ガス	46 %
	原子力	2 %
	その他 (非再エネ)	0 %
	水力	1 %
	その他再エネ	8 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		14 %
(11) 石油の輸入依存度		-44 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 原油の輸出先	第1位	米国
	第2位	スペイン
	第3位	インド

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (CHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Mexico

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	185	181	186	184	175
伸び率	-	0.0%	-2.3%	2.7%	-1.0%	-4.6%
GDP成長率	-	2.6%	2.1%	2.2%	-0.1%	-8.2%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.0	-1.1	1.3	19.0	0.6
一人当り消費	toe/人	1.51	1.47	1.49	1.46	1.38
GDP原単位	toe/'000\$	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Mexico

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	5	98	27	3	0	2	15	-	150
輸入	1	44	53	-	-	-	-	1	98
輸出	-0	-71	-0	-	-	-	-	-1	-72
在庫変動	1	-2	-	-	-	-	-	-	-2
一次供給	7	68	80	3	0	2	15	0	175
シェア	4%	39%	46%	2%	0%	1%	8%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Mexico

(Mtoe)

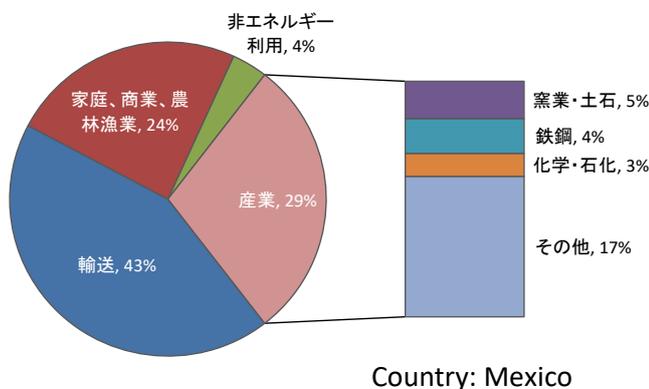
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	12	88	66	3	0	3	13	0	185
2017	13	86	63	3	0	3	14	0	181
2018	12	82	72	4	0	3	13	0	186
2019	12	84	69	3	0	2	14	0	184
2020	7	68	80	3	0	2	15	0	175
シェア	4%	39%	46%	2%	0%	1%	8%	0%	100%
'20/'19	-40.5%	-19.3%	16.6%	-2.9%	236.0%	13.1%	5.8%	385.9%	-4.6%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Mexico (Mtoe)

産業	33.6
窯業・土石	5.3
鉄鋼	5.0
化学・石化	3.3
その他	20.0
輸送	50.0
家庭、商業、農林漁業	27.9
家庭用	17.7
商業用他	10.2
非エネルギー利用	4.2
合計	115.8



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Mexico (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	6.1	0.4%	8.7年
天然ガス (Tcm)	0.2	0.1%	5.9年
石炭 (百万ton)	1,211	0.1%	185年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	5,000	0.06%	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

図表 3-3-1 メキシコの主要原油の性状

油種	API 比重	硫黄分 (wt%)	
Altamira	15.5° -16.5°	5.5%-6.0%	重質、高硫黄
Maya	21.0° -22.0°	3.4%-3.8%	重質、高硫黄
Isthmus	32.0° -33.0°	1.8%	中質、中硫黄
Olmecca	38.0° -39.0°	0.73%-0.95%	軽質、低硫黄

(出所) 石油エネルギー技術センター, JPEC レポート 2015 年度第 19 回「メキシコ石油産業の動向」, 平成 27 年 10 月 19 日  
[http://www.pecj.or.jp/japanese/mini-report/pdf/H27\\_2015/2015-019.pdf](http://www.pecj.or.jp/japanese/mini-report/pdf/H27_2015/2015-019.pdf)

図表 3-3-2 メキシコの主な石炭の性状（資源量の多い上位3炭田）

産炭地（州、盆地）		揮発分 （%）	灰分 （%）	全硫黄 （%）	水分 （%）	発熱量 （Btu/kg）
Coahuila 州	Sabinas-Saltillito-Monclova	16.97	40.43	1.0	1.26	5,897
	Fuentes-Rio Escondido	30.50	33.27	-	4.16	3,740
	Colombia-San Ignacio	42.6	44.0	3.5	4.10	5,053

（出所） Global Methane Initiative, Mexico coal mine methane profile

[https://www.globalmethane.org/tools-resources/resource\\_details.aspx?r=2294](https://www.globalmethane.org/tools-resources/resource_details.aspx?r=2294)

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Mexico

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	7	125	30	3	0	3	13	180
2017	7	113	27	3	0	3	14	165
2018	6	106	28	4	0	3	13	159
2019	5	98	27	3	0	2	14	149
2020	5	98	27	3	0	2	15	150
シェア	4%	65%	18%	2%	0%	2%	10%	100%
'20/'19	7.4%	-0.2%	-0.6%	-2.9%	236.0%	13.1%	5.8%	0.7%

（出所） World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Mexico

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	5.6	-0.0	0.5	-65.7	42.6	-9.3	35.6	-0.0	2.2	-2.0
2017	6.9	-0.1	0.6	-65.1	50.7	-7.9	35.7	-0.0	2.2	-1.8
2018	6.2	-0.0	0.8	-66.1	55.4	-7.2	44.2	-0.0	3.7	-2.4
2019	6.5	-0.0	0.4	-61.8	54.8	-5.9	41.0	-0.0	3.9	-3.1
2020	1.1	-0.0	0.4	-61.9	43.2	-7.3	52.8	-0.0	10.0	-6.0
'20/'19	-82.9%	-33.3%	1.2%	0.2%	-21.2%	24.2%	28.8%	-88.9%	155.1%	93.2%

（出所） World Energy Balances 2021 database, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Mexico

(Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	130.9	0.4	-62.3	-66.0	57.8	34.7	-14.0	72.7
2016	124.7	0.5	-65.7	-57.7	51.5	42.6	-13.9	75.2
2017	112.8	0.6	-65.1	-47.1	45.1	50.7	-12.7	73.0
2018	105.7	0.8	-66.1	-37.7	36.2	55.4	-12.2	70.4
2019	98.1	0.4	-61.8	-37.1	35.0	54.8	-10.8	69.2

（注）石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

（出所） World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

Country: Mexico 単位：千ton

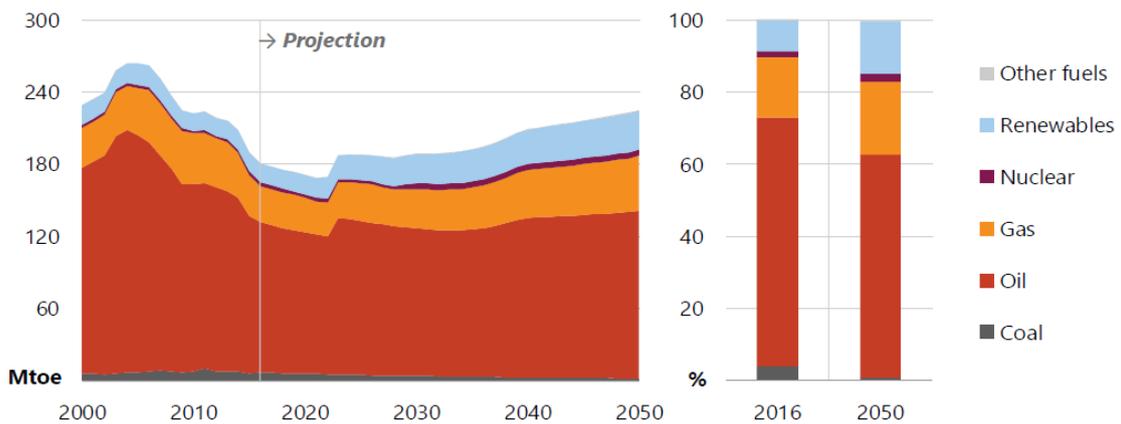
	原油	石油製品	計
2019	939	1,780	2,719
2020	2,402	2,414	4,816
2Q2020	920	2,163	3,083
3Q2020	2,428	2,190	4,618
4Q2020	2,402	2,414	4,816
1Q2021	2,608	2,476	5,084

(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

(10) 今後のエネルギー需給見通し

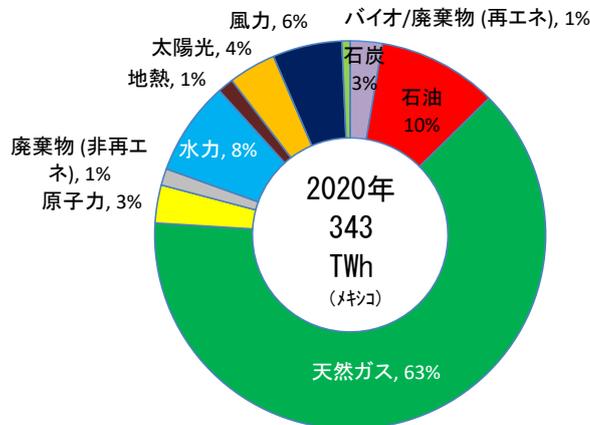
- 2019年5月にAPECが発表した一次エネルギー供給見通しでは、メキシコの2040年までの一次エネルギー供給見通しは以下のとおりとなっている。

図表 3-3-3 メキシコの一次エネルギー供給見通し (BAU シナリオ)



(出所) APEC Energy Demand and Supply Outlook 7th Edition 2019

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

- 2000年代に入って石油火力の利用が減少し、それを補うようにガス火力の比率が増えている。近年は、引き続きガス火力を主力としつつ、再エネの増強を進めている。

COUNTRY: Mexico 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入	0	1	1	1	0	2	2	4	4	10
輸出			-2	-0	-1	-2	-2	-2	-3	-6
発電	37	67	116	206	276	321	322	358	344	343
供給計	37	68	114	207	275	321	322	359	345	347
(発電構成)										
石炭	1%		7%	9%	12%	11%	10%	8%	8%	3%
石油	41%	58%	54%	46%	16%	11%	12%	13%	13%	10%
天然ガス	14%	15%	12%	21%	53%	60%	59%	57%	56%	63%
原子力			3%	4%	2%	3%	3%	4%	3%	3%
その他(非再エネ)					0%	0%	0%	3%	4%	1%
水力	44%	25%	20%	16%	13%	10%	10%	9%	7%	8%
その他(再エネ)	0%	1%	4%	4%	3%	6%	6%	6%	9%	12%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Mexico 単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	2,639	2,750	2,797	2,039	2,306
地熱	3,168	3,044	2,703	2,696	2,696
太陽光	40	93	117	607	1,163
太陽熱	243	260	299	330	330
風力	892	898	1,107	1,451	1,694
バイオマス	8,609	9,603	8,508	8,626	8,626
バイオガス	46	48	68	67	67
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	15,637	16,696	15,600	15,816	16,882
一次エネ総供給量	184,926	180,690	185,651	183,709	175,341

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Mexico

単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	30,697	31,981	32,526	23,716	26,817
地熱	6,148	5,945	5,375	5,351	4,521
太陽光	464	1,085	1,363	7,057	13,528
太陽熱					
風力	10,378	10,442	12,877	16,880	19,701
バイオマス	1,303	1,837	2,081	1,916	2,081
バイオガス	158	209	191	188	231
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	49,149	51,500	54,413	55,108	66,879
総発電量	320,564	322,062	357,593	344,176	343,488

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によると、メキシコではバイオ燃料の消費はない。
- エネルギー省の発表によると、再生可能エネルギーのポテンシャルを次のとおり<sup>6941</sup>。

風力	15,000MW
太陽光	2,692MW
水力	2,692MW
地熱	2,610MW
バイオマス	1,478MW

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用等に関する統計やデータは確認できない。

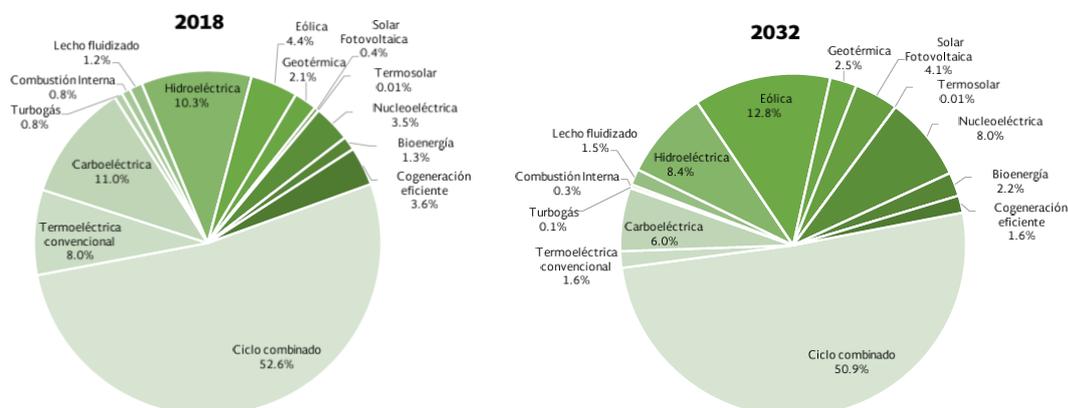
(14) 今後の電力供給構成の見直し(当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する)

- 2015年のエネルギー転換法(Ley de Transición Energética)では、電力供給におけるクリーン電源の比率を2018年に最低25%、2021年に最低30%、2024年に最低35%にすると定めている<sup>6942</sup>。
- 2018年11月のエネルギー省の発表によると次のとおりである。電力需要は2018年の313,335GWhから2032年の484,788GWhへと約1.5倍になる。こうしたなかで、引き続き天然ガス(Ciclo combinado: コンバインドサイクル)が電力供給の主力を担う一方、風力(Eolica)や原子力(Nucleoelectrica)が一定の役割を担うようになる。

<sup>6941</sup> Secretaria de Energia, Prospectiva del Sector Electrico 2018-2023, 2018.11.23

<sup>6942</sup> LEY DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA, <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LTE.pdf>

図表 3-3-4 メキシコの燃料別発電電力量の見通し



(出所) Secretaria de Energia, Prospectiva del Sector Electrico 2018-2023, 2018. 11. 23  
<https://www.gob.mx/sener/documentos/prospectivas-del-sector-energetico>

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Country: Mexico

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン（レギュラー）	USD/L	0.892	0.948	0.832	0.718	0.844	0.930	-	-
ガソリン（RON 95）	USD/L	0.940	1.005	0.888	0.762	0.938	1.007	-	-
軽油（商業用）	USD/L	0.800	0.859	0.769	0.648	0.755	0.851	-	-
軽油（非商業用）	USD/L	0.919	0.993	0.889	0.752	0.894	0.987	-	-
天然ガス（産業用）	USD/kWh	-	-	-	-	-	-	-	-
天然ガス（家庭用）	USD/kWh	0.035	0.035	0.027	0.025	-	-	-	-
電力（産業用）	USD/kWh	0.122	0.121	0.082	0.070	0.089	0.090	-	-
電力（家庭用）	USD/kWh	0.091	0.090	0.075	0.064	0.064	0.063	-	-

(出所) Energy Prices and Taxes 2021, IEA

(電源別発電コスト)

Country: Mexico

燃料	技術	発電容量 (MWe)	発電効率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			燃料 (USD/MWh)	炭素 (USD/MWh)	O&M (USD/MWh)	LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%				3%	7%	10%
天然ガス	CCGT	503	51%	4.73	7.76	10.52	0.09	0.04	0.02	21.62	12.00	5.28	43.72	46.71	49.45
	CCGT	785	60%	4.71	7.74	10.49	0.09	0.04	0.02	18.29	10.15	5.73	38.97	41.95	44.68
	CCGT	835	58%	3.29	5.41	7.33	0.06	0.03	0.02	18.89	10.48	5.51	38.24	40.32	42.23

(注) 稼働率: 85%、価格: 天然ガス=USD3.2/Mmbtu、炭素=USD30/ton-CO2

投資・廃止・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity.

「CCGT」=Combined Cycle Gas Turbine.

(出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要 VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- メキシコのエネルギー政策機関はエネルギー省 (Secretaria de Energía : SENER) である。2021 年 12 月現在の大臣は、Ms. Ingeniera Norma Rocío Nahle García。
- SENER の下には、下表に示す 4 つの委員会が設けられている。2013 年 12 月公布された改正憲法により、CNH および CRE は国家から独立した機関と位置づけられた。また、2014 年 8 月に公布された一連のエネルギー改革関連法において、CNH は石油・ガスの上流部門、CRE は石油・ガスの中～下流部門及び電力部門 (発電、送配電、売電) の規制ならびに効率的な開発推進を担うことが規定された。

委員会	役割
国家炭化水素委員会 (CNH)	石油・ガスの上流部門の規制
国家エネルギー規制委員会 (CRE)	電力部門、石油・ガスの中～下流部門の規制
国家省エネルギー委員会 (CONUEE)	省エネルギー政策の遂行
国家原子力安全委員会 (CNSNS)	原子力安全規制

- 石油・天然ガス事業では国営 PEMEX (Petróleos Mexicanos) が中心的な役割を担っている。2021 年 12 月現在の総裁は、Mr. Octavio Romero Oropeza である。
- 電気事業では国営 CFE (Comisión Federal de Electricidad) が中心的な役割を担っている。2021 年 12 月現在の総裁は Mr. Manuel Bartlett Díaz である。
- 原子力発電では、SENER が原子力開発計画の企画、実行及び調整を進めている。原子力発電事業を実施するのは CFE であり、安全面は原子力安全委員会 (CNSNS) が管理する。
- 鉱物資源は経済省 (Secretaria de Economía : SE) の主管であるが、その他 8 つの省庁も関係する<sup>6943</sup>。
- 環境行政は環境天然資源省 (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales : SEMARNAT) が主管する。2021 年 12 月現在の大臣は Ms. Maria Luisa Albores である。外局に、エネルギー関連の保安規制を行う ASEA (Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente) がある。

#### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- SENER がエネルギー政策を、主に SE が鉱物資源政策を、SEMARNAT が環境政策を管轄している。

<sup>6943</sup> 2010 年 7 月小島和浩 JOGMEC「メキシコにおける鉱業プロジェクト開発に必要な諸手続き」他

## (2) 資源・エネルギー予算

- エネルギー省および国営2社（PEMEX および CFE）の予算は次のとおりである。

	2020年	2021年
エネルギー省	48,507,330,641 (0.8%)	47,060,243,165 (0.7%)
PEMEX	113,733,500,000 (1.9%)	141,758,319,871 (2.0%)
CFE	31,961,006,055 (0.5%)	29,799,665,968 (0.4%)
支出総額	6,107,732,400,000 (100%)	6,295,736,200,000 (100%)

単位：メキシコペソ

(出所) PRESUPUESTO DE EGRESOS DE LA FEDERACIÓN PARA EL EJERCICIO FISCAL 2020, 2019.12.11 ([http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/PEF\\_2020\\_111219.pdf#search=%27Mexico+Presupuesto+de+egresos+de+la+federacion+para+el+ejercicio+fiscal+2020%27](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/PEF_2020_111219.pdf#search=%27Mexico+Presupuesto+de+egresos+de+la+federacion+para+el+ejercicio+fiscal+2020%27))  
PRESUPUESTO DE EGRESOS DE LA FEDERACIÓN PARA EL EJERCICIO FISCAL 2021, 2020.11.30 ([http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/PEF\\_2021\\_301120.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/PEF_2021_301120.pdf))

## (3) 基本政策

- López Obrador 大統領はエネルギー政策について次のような発言を行っている<sup>6944</sup>。
  - ネオリベラリズム（自由や市場原理を重視）に根ざした過去の政策は過ちであり、例えば前政権が進めたエネルギー市場改革は石油生産量の減少とエネルギー価格の上昇という負の結果しかもたらさなかった。
  - 石油製品の輸入依存を引き下げるため、既存製油所の改修と新設（Tabasco 州 Dos Bocas）を行う。
  - 米東岸とアジアを結ぶ回廊の物流インフラを強化し、電力とガスを低価格で供給する経済特区を設ける。
  - 2019年1月から米国との国境から25kmの範囲を経済特区とし、電力とガス価格は隣接する米国の州と同じにする。
  - 環境を保護するため、水圧破碎技術の利用を禁止。
- 大統領の任期に合わせて6年毎に、「国家開発計画（Plan Nacional de Desarrollo）」が定められる。この計画に沿って SENER が「エネルギー部門計画（Programa Sectorial de Energía: PROSENER）」を策定し、基本政策としている。2019年7月、López Obrador 大統領政権の「国家開発計画（Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024）<sup>6945</sup>」が発表された。エネルギー分野について次のように触れている。
  - 前政権における民営化、自由化政策によって窮状に陥った PEMEX と CFE を支援し、両社を国家開発のテコとする。
  - 特に、既存製油所の改修、新製油所の建設、水力発電など国有発電設備の近代化を重視。

<sup>6944</sup> Secretaria de Energía, 2018.12.1

<https://www.gob.mx/sener/es/articulos/en-su-discurso-de-toma-de-posesion-informa-el-presidente-que-se-rehabilitaran-las-refinerias-existentes-y-se-construira-una-nueva-en-tabasco?idiom=es>

<sup>6945</sup> <http://www.ordenjuridico.gob.mx/sectoriales.php>

- 2020年8月に公表された「エネルギー部門計画」では、重点目標として、エネルギー自給、国内企業の強化、エネルギー転換に必要な科学技術産業の組織化、エネルギーの持続性と効率の強化、普遍的なエネルギーへのアクセス、国家のエネルギー部門の強化、が挙げられている<sup>6946</sup>。

#### (4) 中・長期目標

- 2012年の包括的気候変動法 (Ley General de Cambio Climático : LGCC) において、ビジョンとして、温室効果ガスの排出をBAU比で2020年までに30%、2050年までに50%削減するという目標を定めている。
- メキシコはパリ協定を批准しており、温室効果ガスの削減目標は、2030年までにBAU比で、条件なし：22%削減（2013年実績比では約15%増）、条件付：36%削減である<sup>6947</sup>。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- Peña Nieto 前大統領は、石油・天然ガスの埋蔵量および生産量の維持・拡大を目的としてエネルギー改革を強力に推進し、2013年12月の憲法改正および2014年8月のエネルギー関連法案成立を実現した。これにより PEMEX の独占体制がなくなり、国と民間企業が炭化水素の探査・開発契約を締結することが可能となった。契約形態は、従来から認められていたサービス契約に加え、利益分与契約、生産分与契約、ライセンス契約も可能としている。
- エネルギー改革は、石油製品の輸入および小売部門にも及んだ。ガソリンおよびディーゼル燃料の輸入は2016年4月から PEMEX 以外の企業にも認められている。また、2017年1月からガソリン補助金は廃止され小売価格が自由化された。
- López Obrador 政権は、前政権の政策は原油生産量の減少や石油製品の輸入量増加をもたらす失政であったと批判。次のような方針を示している。
  - 原油生産量を 2.5mb/d に回復させる<sup>6948</sup>。
  - 石油製品の輸入依存の高まりは問題であり、既存製油所の改修と新設 (Tabasco 州 Dos Bocas) を行う (国家製油所計画 : Plan Nacional de Refinación)<sup>6949</sup>。
  - 民間に解放した鉱区について当初期待されたような開発投資が行われておらず、

<sup>6946</sup> [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5596374&fecha=08/07/2020](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596374&fecha=08/07/2020)

<sup>6947</sup> Intended nationally determined contribution Mexico, 2015. 3, [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162973/2015\\_indc\\_ing.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162973/2015_indc_ing.pdf)

<sup>6948</sup> Rigzone, 2018. 7. 27, [https://www.rigzone.com/news/wire/lopez\\_obrador\\_seeks\\_to\\_boost\\_mexico\\_oil\\_output\\_to\\_25\\_mmbpd\\_from\\_19\\_mmbpd-27-jul-2018-156441-article/](https://www.rigzone.com/news/wire/lopez_obrador_seeks_to_boost_mexico_oil_output_to_25_mmbpd_from_19_mmbpd-27-jul-2018-156441-article/)

<sup>6949</sup> Secretaria de Energía, 2018. 12. 9, <https://www.gob.mx/sener/es/articulos/discursos-de-la-secretaria-de-energia-rocio-nahle-durante-la-presentacion-del-plan-nacional-de-refinacion?idiom=es>

これが改善されない限り、新たな鉦区開放を3年間凍結する<sup>6950</sup>。

- 2019年1月、パイプラインからの石油盗難防止を目的に石油製品供給方法（パイプライン輸送からローリー輸送へ）の見直しを行った。一時的にSSへの製品供給が滞ったものの、盗難を95%、120億ペソ相当削減し、また多くの不正（盗難製品の販売、虚偽の計量、など）を摘発することに成功した<sup>6951</sup>。
- 2019年4月、COVID-19情勢下において開催されたOPECプラスの会合の結果、メキシコは10万b/dの減産を実施することで合意<sup>6952</sup>。同年6月には、OPECプラスが計画している減産期間の延長に関して、メキシコは参加しないことをLopez Obrador大統領が表明した<sup>6953</sup>。
- 2021年4月メキシコ連邦議会上院は、炭化水素法の改正案を可決した。国家の安全保障やエネルギーへの差し迫った危機の予見できる場合に、石油精製や給油所の運営について、国が民間企業の許認可を一時的に停止できるようになる<sup>6954</sup>。しかし、翌月には合憲性をめぐって差し止め措置が行われた。
- 2021年5月、メキシコの規制当局は、石油商品やその他炭化水素の商業化に係る民間プロジェクトへの許認可計139件を撤回することを決定した。許認可撤回の理由として、対象となった民間企業が許認可に則った行動を起こしていないことを挙げた<sup>6955</sup>。

## B. 天然ガス

- 天然ガス産業は、石油産業とともにPEMEXによる独占のもとにおかれていたが、1995年に法律が改正され、天然ガスの貯蔵、配給、輸送システムの建設、運営、所有への民間企業の参入が認められた。探査・開発部門については、PEMEXによる独占が続いたが、2013年以降、Peña Nieto前政権による一連のエネルギー改革により、石油部門と同様に、民間資本の参入が可能となった。また、ガスの下流部門については、国内のガスパイプライン網を管理する独立機関として、国家天然ガス管理センター（CENAGAS）が新たに創設された。
- 天然ガス価格はCREにより毎月決定されており、①米国South Texas Hubを参照した基準価格、②ゾーンごとに定められる輸送料金、③PEMEX-Exploración y Producción (PEP)と配給業者等との契約で規定されるコスト、④付加税（ゾーンごとに10%または15%）を加味した価格となっている。なお、天然ガスの国内販売価格は、産業用を安く、業務用、

<sup>6950</sup> Platts Oilgram News, 2018.12.6

<sup>6951</sup> Pemex, 2019.1.10, Ministerio de Hidrocarburos, 2019.1.15/2019.1.16, Mexico Daily News

<sup>6952</sup> Reuters, 2020.4.13, <https://www.reuters.com/article/us-global-oil-opec-mexico/mexicos-energy-minister-says-oil-producers-agreed-to-cut-output-by-97-mln-bpd-from-may-idUSKCN21U0RJ>

<sup>6953</sup> Reuters, 2020.6.6, <https://jp.reuters.com/article/mexico-oil-idJPKBN23C205>

<sup>6954</sup> 日本経済新聞, 2021.4.23, <https://www.nikkei.com/article/DGXZQ0GN2305G0T20C21A4000000/>

<sup>6955</sup> Riviera Maya News, 2021.5.15, <https://www.riviera-maya-news.com/mexicos-energy-regulatory-commission-cancels-139-private-company-permits/2021.html?cn-reloaded=1>

家庭用の順に高く設定されている。

- ガス小売市場は 2017 年 2 月 1 日以降、段階的に自由化がされている (PCC: El Programa de Cesión de Contratos de Gas Natural)。第 1 段階では、それまで Pemex TRI が独占していた小売市場の 21.3% (販売量) 以上を新規参入者に開放することとなった (ただし少なくとも 31% は Pemex TRI に残す)。2018 年 3 月時点で最低基準をおよそ 10% 上回る 30% 以上の開放が進んだことから、2018 年 8 月に規制局 (CRE) は、ガス小売自由化の第 2、第 3 段階を同時に行うことを決定した<sup>6956</sup>。

#### C. 石炭

- 1961 年制定の「鉱業法」で、鉱業活動に係る法的手続き等について規定している。
- 石炭の開発は、政府機関である鉱物資源評議会 (Conceio de Recursos Minerals) が、民間企業とともに鉱物資源の探査を手掛ける。
- メキシコは石炭火力 (CCS 付きを除く) の廃止を目標とする国や団体の集まりである Powering Past Coal Alliance に加盟している。SENER が 2018 年 11 月に発表した 2032 年までの見通し<sup>6957</sup>のなかでは、石炭火力の新設は 2019 年を最後に途絶える見込みである。

#### D. 原子力

- メキシコでは、1984 年制定の「原子力法」によって、原子力の利用を平和目的に限定している。活動の範囲は、①エネルギー生産、②核燃料資源の採掘・精錬、③核燃料の製造、④使用済み燃料の再処理、⑤使用済み燃料または使用済み燃料の再処理によって発生した廃棄物の輸送・貯蔵・処分。
- 2018 年 5 月、メキシコは米国と原子力協定を締結した<sup>6958</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 2015 年 12 月に公布された「エネルギー転換法 (Ley de Trascion Energetica)」はグリーンエネルギーの導入と省エネの促進に向けた枠組みを整備するための法律で、エネルギー効率の改善を進めるとしている。効率改善目標は、最終エネルギー消費の原単位を 2016 年から 2030 年にかけて 1.9%、2031 年から 2050 年にかけて 3.7% 削減である<sup>6959</sup>。

---

<sup>6956</sup> CRE, 2018. 8. 31, <https://www.gob.mx/cre/prensa/la-cre-aprueba-el-procedimiento-para-facilitar-la-participacion-de-nuevos-comercializadores-en-el-mercado-de-gas-natural>

<sup>6957</sup> Secretaria de Energia, Prospectiva del sector electrico 2018-2032, 2018. 11. 23

<sup>6958</sup> Secretaria de Energia, 2018. 5. 7, <https://www.gob.mx/sener/prensa/los-gobiernos-de-mexico-y-estados-unidos-suscriben-acuerdo-de-cooperacion-en-energia-nuclear-156273>

<sup>6959</sup> GDP 原単位の年あたりの改善量をしていると推察。Secretaria de Energia, 2016. 8. 29, <https://www.gob.mx/sener/prensa/mexico-a-la-vanguardia-en-eficiencia-energetica>

## F. 水力

- CFE が 2018 年 12 月に発表した国家電力計画 (Programa Nacional de Electricidad) では、水力発電を 3.3GW 追加するとしている<sup>6960</sup>。
- 2018 年 5 月、メキシコと中国は持続可能な水力発電開発での協力を署名した<sup>6961</sup>。

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

### 【発電】

- 2015 年 12 月に公布された「エネルギー転換法 (Ley de Trascion Energetica)」はクリーンエネルギーの導入と省エネの促進に向けた枠組みを整備するための法律で、再生可能エネルギーによる発電比率を 2018 年までに 25%、2021 年までに 30%、2024 年までに 35%とすることを定めている。
- 長期では、発電における比率を 2024 年に 35%、2030 年に 37.7%、2050 年に 50%、という目標がある<sup>6962</sup>。
- 2019 年 3 月、CFE は今後再生可能エネルギーの入札を行わないと発表した。López Obrador 大統領は、民間による発電はコストが高いと説明し、また CFE の発電能力を強化する方針を示している<sup>6963</sup>。

### 【バイオ燃料】

- 2016 年 8 月、政府は、3 つの主要都市区域外で、ガソリンに 5.8%のエタノールを混合することを認める規則を導入した<sup>6964</sup>。同規則では、Mexico City、Guadalajara 及び Monterrey の 3 つのメトロポリタン・エリア以外で、ガソリンに最大 5.8%のエタノールを混合することを許可している。メキシコがエタノール政策を定めたのはこれが初めて。

## H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

---

<sup>6960</sup> CFE, 2018. 12. 8,

<https://www.cfe.mx/salaprensa/Paginas/salaprensadetalle.aspx?iid=441&ilib=5>

<sup>6961</sup> Secretaria de Energia, 2018. 5. 18, <https://www.gob.mx/sener/articulos/gobiernos-de-mexico-y-china-firman-acuerdo-de-cooperacion-conjunta-sobre-energia-hidroelectrica-sustentable-157790?idiom=es>

<sup>6962</sup> Secretaria de Energia, 2016. 8. 29, <https://www.gob.mx/sener/prensa/mexico-a-la-vanguardia-en-eficiencia-energetica>

<sup>6963</sup> PV magazine, 2019. 3. 12, <https://www.pv-magazine.com/2019/03/12/no-more-auctions-for-solar-and-renewables-in-mexico/>

<sup>6964</sup> 2016 年 8 月 30 日付 Biofuel International

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 電力産業は CFE の独占下におかれてきたが、2013 年 12 月以降、Peña Nieto 前政権による一連のエネルギー改革によって、電力事業への民間資本の参入を可能とした。発電部門では、国家電力管理センター（CENACE）が行う入札に応じることで民間企業が参入できる。送配電網は引き続き CFE が所有するが、送配電の実務は CFE から独立した CENACE が行う。
- López Obrador 大統領および CFE が 2018 年 12 月に発表した国家電力計画では、クリーン電力（水力、地熱、風力、太陽光、高効率コージェネ）の利用を拡大するとしている<sup>6965</sup>。また就任 100 日目演説では、電気料金を実質ベースで値上げしないこと、発電関連投資を前年比 64%増の 610 億ペソとすることを表明した<sup>6966</sup>。
- 2020 年 4 月、メキシコの CENACE が発表した決議において、電力グリッドの信頼性を保護するため、風力・太陽光発電所における試運転の中止、グリッドへのアクセス規制、特定発電所の優遇、を実施することを表明した<sup>6967</sup>。その後、5 月には SENER が、CER の発電所を優先する政策を発表し、再生可能エネルギーの展開を妨げる政策を続けて打ち出した<sup>6968</sup>。
- 2021 年 3 月、国営企業による電力売買を優先する電力産業法の改定法案が可決した。国営公社が不測電力を補うために民間企業と結んだ売買の契約条件を修正できるなど、民間企業に不利な内容を含んでいるが、同月の裁判所の判決によって 2021 年 3 月時点で停止され、同年 12 月時点で施行に至っていない<sup>6969</sup>。

## J. 電力市場改革・自由化政策

- 政府は、1992 年の規制改革によって、発電プラントの建設や IPP での卸売りに限り、民間資本の参入を認めた。ただし、発電した電力は自家消費、輸出または CFE の買い取り向けに限定され、国内での電力小売は引き続き CFE が独占している。
- Peña Nieto 前大統領は電力部門改革を推進し、2013 年 12 月以降の一連のエネルギー改革法によって産業用向け小売事業に民間企業の参入を認めた。なお、送配電網は引き続き CFE が保有するが、送配電事業は CFE から独立して設立された CENACE が管轄する。

---

<sup>6965</sup> CFE, 2018. 12. 8,

<https://www.cfe.mx/salaprensa/Paginas/salaprensadetalle.aspx?iid=441&ilib=5>

<sup>6966</sup> CFE, 2019. 3. 11,

<https://www.cfe.mx/salaprensa/Paginas/salaprensadetalle.aspx?iid=475&ilib=5>

<sup>6967</sup> Argus, 2020. 5. 20, <https://www.argusmedia.com/en/news/2107220-mexicos-cenace-told-to-unblock-new-renewable-power>

<sup>6968</sup> Mexico News Daily, 2020. 5. 16, <https://mexiconewsdaily.com/news/government-increases-control-of-electricity-market/>

<sup>6969</sup> Argus, 2021. 3. 12, <https://www.argusmedia.com/en/news/2195511-mexico-to-defend-electricity-reform-amlo>

また、CENACE の運営により電力卸売市場が開設され、民間企業は従来認められていた IPP に加え、大口需要家との直接売買契約や卸売市場を通じた販売も可能となった。

- López Obrador 大統領は Peña Nieto 前大統領の改革・自由化政策を失敗と評し、エネルギー分野への関与、規制を強める方向にある。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 2008 年 11 月、「The Law for Renewable Energy Use and Financing of Energy Transition」が制定され、所得税優遇措置が実施されることとなった。
- メキシコでは、再生可能エネルギーに、送電上の優遇措置が適用される。距離に係らない一定料金（従量制）、かつ、発電と需要の時間不一致を CFE が調整（発電全量を買取る）する。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- メキシコ発のエネルギー技術、インフラの国際展開動向は確認出来ない。
- メキシコ国内のエネルギー関連投資という点では、López Obrador 大統領は就任 100 日目演説において、2019 年に石油、天然ガス、電力の生産に、前年比 59%増の 3,585.96 億ペソを投じるとした<sup>6970</sup>。
  - CFE の解体を中止し、既存発電所を近代化、水力発電に注力
    - 2018.12.19 カナダと 60 の水力発電リハビリで合意
    - 2019.2.23 Huexca および Morelos 火力計画を検討
    - 発電関連投資を前年比 64%増の 610 億ペソとする<sup>6971</sup>
  - 既存 6 製油所のリハビリと Tabasco 州に 1 カ所新設
    - リハビリ予算として 75 億ドルを確保
    - Dos Bocas 製油所計画の概念設計を実施
  - 再生可能エネルギー開発の推進

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- メキシコはエネルギーの輸出国であるが、近年は原油生産量と製油所稼働率の低下傾向が続いており、原油および石油製品の輸入量が増えている。López Obrador 大統領はこれを問題視しており、大統領就任演説でもこの点に触れた。今後、上流開発の方針を見直す（新たな鉱区開放の凍結）ほか、既存製油所の改修と新製油所の建設によって石油製品の自給率を向上させる考えである。

<sup>6970</sup> Secretaria de Energia, 2019.3.11, <https://www.gob.mx/sener/articulos/presenta-el-presidente-de-mexico-andres-manuel-lopez-obrador-el-informe-de-los-primeros-100-dias-de-gobierno?idiom=es>

<sup>6971</sup> CFE, 2019.3.11



Climático visión 10-20-40) を制定

2013年11月 炭素税を導入

2014年4月 特別気候変動プログラム 2014-2018 (Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018) の制定

2018年7月 包括的気候変動法 (LGCC) の改正

- 2012年の包括的気候変動法では、ビジョンとして、温室効果ガスの排出をBAU比で2020年までに30%、2050年までに50%削減するという目標を示している<sup>6977</sup>。
- 2013年11月に導入された炭素税は天然ガスを除く化石燃料の輸入および販売に対して課され、3.5ドル/t-CO<sub>2</sub><sup>6978</sup>。
- 2016年6月、米国、カナダ、メキシコの3カ国は、カナダのOttawaで開催された北米首脳会議において、地域全体で2025年までにクリーン電源のシェア（総発電電力量に占めるクリーン電源の比率）を50%にすることに合意し、共同宣言を行った<sup>6979</sup>。
- 2018年7月の包括的気候変動法改正では、排出権取引市場の創設を定めている。2019年中に試験導入の設計を行い、2020年1月から2022年12月までの3年間試験運用を行う。エネルギー多消費産業を対象とし、最大300社、総排出量の45%を網羅するものとなる見込み<sup>6980</sup>。
- 2016年9月、メキシコは長期戦略をUNFCCCに提出した<sup>6981</sup>。

#### 「CN 宣言状況」

- 2021年12月時点でCNは宣言していない。

#### (11) 対外政策

- 植民地の歴史的経緯から主権尊重、内政不干渉、民族自決、紛争の平和的解決等が外交の基本原則としている。
- 外交関係多角化、先進国の仲間入りを目指し、1993年にはAPEC参加。1994年にはOECD加盟すると共に、2018年にNAFTAを見直した米国、カナダとの間でカナダ・米国・メキシコ協定 (CUSMA) に署名している。2020年7月に同協定が発行している。
- 目下最大の外交課題は、米国トランプ政権の経済・通商政策に対する対応及び在米不法

<sup>6977</sup> Secretaria de Energia, <https://www.gob.mx/inecc/documentos/ley-general-de-cambio-climatico-junio-2012>

<sup>6978</sup> International Carbon Action Partnership, [https://icapcarbonaction.com/en/?option=com\\_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems\[\]=59](https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems[]=59)

<sup>6979</sup> The Guardian, 2016.6.28, <https://www.theguardian.com/environment/2016/jun/28/us-canada-and-mexico-pledge-50-of-power-from-clean-energy-by-2025>

<sup>6980</sup> International Carbon Action Partnership, [https://icapcarbonaction.com/en/?option=com\\_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems\[\]=59](https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems[]=59)

<sup>6981</sup> UNFCCC, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

移民の強制送還等の移民問題。

- López Obrador 大統領は、米国およびカナダとの良好な関係を維持することを表明している<sup>6982</sup>。

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- メキシコと、我が国以外の外国との間の要人往来は次のとおりである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2018年4月	Videgaray 外務大臣	Macron 大統領 （フランス）	エネルギーを含む協力強化
2018年4月	Peña Nieto 大統領 Coldwell エネルギー大臣	Rutte 首相（オランダ）	メキシコエネルギー市場での投資、他
2018年5月	エネルギー省、外務省	エネルギー省、国務省 （アメリカ）	原子力協定締結
2018年5月	Videgaray 外務大臣	Adel al-Jubeir 外務大臣 （サウジアラビア）	エネルギー協力拡大（サウジによるメキシコ投資）
2018年5月	Huang Wei 科学技術副大臣	Coldwell エネルギー大臣 （メキシコ）	水力発電開発で MOU 締結
2019年7月	米エネルギー省	Nahle エネルギー大臣 （メキシコ）	第6回エネルギービジネス対話
2019年7月	Ebrard 外務大臣	王 岐山副主席 （中国）	EV 分野を含む協力拡大

（出所）SENER, <https://www.gob.mx/sener> SRE, <https://www.gob.mx/sre>

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- 国営 PEMEX が石油産業の中核的な役割を担っている。PEMEX は 1938 年に石油産業の国有化によって設立され、政府による炭化水素資源の独占を決めた「1917 年憲法」に基づく「PEMEX 及び下部組織法」により、メキシコ国内における石油資源の開発について独占的権利を付与されていた。しかし、2013 年 12 月の改憲および 2014 年 8 月の「エネルギー改革関連法」によって PEMEX による独占は終了。メキシコ国内および海外の民間企業は、石油・ガスの探査・採掘について、従来から認められていたサービス契約の他、利益分与契約、生産物分与契約またはライセンス契約を通して参入が可能となった。
- 2019 年 4 月、政府は Pemex の財務強化に向けて資本注入（39 億ドル）と減税（2 億ドル）を行う方針を決めた。格付け会社 Fitch による評価がジャンク債の一つ手前にまで

<sup>6982</sup> Secretaria de Energia, 2018.12.1

<https://www.gob.mx/sener/es/articulos/en-su-discurso-de-toma-de-posesion-informa-el-presidente-que-se-rehabilitaran-las-refinerias-existent-y-se-construira-una-nueva-en-tabasco?idiom=es>

下げられたことに反応した形<sup>6983</sup>。また政府は、PEMEX 利益の政府配分率（通称 DUC、現状 65%）を 2021 年までに 54%に引き下げる。この措置によって、2021 年以降 PEMEX の投資余力は年間 48 億ドル（PEMEX の年間運転資金の 65%に相当）増える。配分率は、2020 年に 7%、2021 年に 4%引き下げる予定<sup>6984</sup>。

#### A. 上流部門

- メキシコの原油生産の約 80%は、沖合油田からの生産であり、中でも Campeche 湾の沖合油田が主力となっている。1976 年に発見された Cantarell 油田は 2003 年には 210 万 b/d を生産したが、その後生産量が急減している。代わって、Cantarell 油田に隣接する Ku-Maloob-Zaap (KMZ) 油田の生産量が増加したが、Cantarell 油田の減退を補うに至っていない。Campeche 湾南西部の Tabasco 州沖合にも小規模の油田が存在している<sup>6985</sup>。
- 2013 年の改憲によって可能となった民間や外資への鉱区開放は、これまでラウンド 0 からラウンド 3 まで行われた。ラウンド 1 のうち第 4 弾の大水深鉱区入札では、2016 年 12 月に PEMEX、Chevron 及び INPEX のコンソーシアムが応札、落札している<sup>6986</sup>。ラウンド 3 の第二弾および第三弾は、López Obrador 政権の方針から、2018 年 12 月にキャンセルされた<sup>6987</sup>。
- メキシコは、2018 年に 118 万 b/d の原油を輸出したが、大半（67 万 b/d）は米国向けである。近年は、アジア向けの輸出（31 万 b/d）を増やしている<sup>6988</sup>。
- 2019 年 4 月、政府は Pemex の 2019 年の上流開発予算を倍の 25 億ドルとし、上流開発を加速し、2019 年末までに原油生産量を 180 万 b/d に上げる。また、2024 年までに生産量を 260 万 b/d まで増加させるべく、2020 年は開発予算を更に 10%上積みする<sup>6989</sup>。
- 2021 年 3 月、Pemex は南部の Tabasco 州で新たな油田を発見した。陸上で、9 億 5,000 万～12 億 7,500 万バレルの原油埋蔵量を見込んでいる<sup>6990</sup>。
- 2021 年 11 月、ロシアの Lukoil はメキシコの Tabasco 州沖合で 2 億 5,000 万バレル相当の原油の埋蔵を発見した。同社は 今後掘削結果に基づいて、この Yoti West と名付けられた油田の評価計画を策定する予定<sup>6991</sup>。

---

<sup>6983</sup> Rigzone, 2019. 4. 2,

[https://www.rigzone.com/news/can\\_the\\_mexican\\_governments\\_bailout\\_solve\\_the\\_pemex\\_crisis-02-apr-2019-158501-article/](https://www.rigzone.com/news/can_the_mexican_governments_bailout_solve_the_pemex_crisis-02-apr-2019-158501-article/)

<sup>6984</sup> Platts Oilgram News, 2019. 6. 24

<sup>6985</sup> IEA Country Analysis Brief Mexico

<sup>6986</sup> 在メキシコ日本大使館, [https://www.mx.emb-japan.go.jp/itprtop\\_ja/00\\_000948.html](https://www.mx.emb-japan.go.jp/itprtop_ja/00_000948.html)

<sup>6987</sup> Platts Oilgram News, 2018. 12. 12

<sup>6988</sup> PEMEX, Statistical yearbook 2018

<sup>6989</sup> Rigzone, 2019. 4. 2,

[https://www.rigzone.com/news/can\\_the\\_mexican\\_governments\\_bailout\\_solve\\_the\\_pemex\\_crisis-02-apr-2019-158501-article/](https://www.rigzone.com/news/can_the_mexican_governments_bailout_solve_the_pemex_crisis-02-apr-2019-158501-article/)

<sup>6990</sup> 日本経済新聞, 2021. 3. 19, <https://www.nikkei.com/article/DGXZQ0GN190860Z10C21A3000000/>

<sup>6991</sup> Lukoil, 2021. 11. 23,

## B. 中・下流部門

- 石油専門誌「Oil & Gas Journal(December 2019)」によると、メキシコには6カ所の製油所（全て PEMEX が所有）が存在し、精製能力の合計は93.3万 b/dである。2019年の原油処理量は59.2万 b/d<sup>6992</sup>で製油所稼働率は63%であった。メキシコは世界第13位（2019年）の産油国<sup>6993</sup>にもかかわらず石油製品を輸入しており（98.0万 b/d、2018年<sup>6994</sup>）、増加する国内石油製品需要に対応するためにも製油所の拡充が課題となっている。
- PEMEX が主要な生産拠点と製油所、輸出基地を結ぶ広範な石油パイプラインを運営し、そのネットワークは、同国南部地域に集中している。
- 6つの既存製油所の稼働が落ちており、近代化改修を行うことで2020年中までに稼働率を90%まで引き上げることを目指す<sup>6995</sup>。また、石油製品の輸入が増えていることから、Dos Cabosに新たに34万 b/dの製油所を建設する。当初、国際競争入札が行われたが、応札額が予算（80億ドル）を大幅に超えたことから、Pemex が直接実施することとなった。2019年6月2日に着工し、2022年5月竣工予定、コストは1,600億ペソの予定<sup>6996</sup>。
- PEMEX が運営するSSは9,674カ所（2018年）である<sup>6997</sup>。国内の燃料小売市場への新規参入が相次いでいる。
  - 2017年3月、BP：今後5年間でメキシコ国内に新規SSを1,500カ所開設予定<sup>6998</sup>。
  - 2017年5月、ExxonMobil：メキシコでSS事業に参入すると発表<sup>6999</sup>。今後10年間で総額3億ドルを投じる。
  - 2017年5月、スイスGlencore：メキシコでSSを運営するG500（2014年に設立、国内でのSSシェアは約12%）と合弁で1,400以上の提携SSをフランチャイズ展開することに合意した<sup>7000</sup>。
  - 2017年9月、Shell：メキシコ初となるSSを開設<sup>7001</sup>。現在の市場環境が維持されるのであれば、関連投資は今後10年間で約10億ドルに達する可能性もある。
- 2021年7月、Pemex が米Texas州の製油所を買い取ることを発表した。同社が外国製油所を単独で保有することは初で、国内ではガソリン需要が堅調な見通しのため、調達

<https://www.lukoil.com/PressCenter/Pressreleases/Pressrelease?rid=567889>

<sup>6992</sup> PEMEX, Statistical yearbook 2018

<sup>6993</sup> BP 統計

<sup>6994</sup> PEMEX, Statistical yearbook 2018

<sup>6995</sup> Platts Oilgram News, 2019-6-21

<sup>6996</sup> Secretaria de Energia, 2019.5.9, <https://www.gob.mx/sener/prensa/la-nueva-refineria-de-dos-bocas-beneficiara-y-maximizara-la-participacion-mexicana>

<sup>6997</sup> PEMEX, Statistical yearbook 2018

<sup>6998</sup> 2017年3月10日付 REUTERS

<sup>6999</sup> 2017年5月18日付日本経済新聞

<sup>7000</sup> 2017年5月18日付 BNAmericas

<sup>7001</sup> 2017年9月5日付 REUTERS

安定につなげることが目的<sup>7002</sup>。

## (2) ガス産業

- メキシコのガス産業は PEMEX が独占してきたが、1995 年の法改正で、天然ガスの貯蔵、配給、輸送システムの建設、運営、所有への民間企業の参加が認められた。新制度下でも、PEMEX は依然として天然ガスの精製・一次卸について独占的権限を保有していたが、民間事業者による天然ガス輸出入も解禁され、また 1997 年には、PEMEX 所有パイプライン網の開放が定められ、ガス配給事業には 2000 年までに 21 の民間企業が参入した。
- 国内天然ガス生産は、積極的な開発によって増産傾向にはあるが、発電用を中心とした堅調な需要増に追いつけず、輸入量は年々拡大傾向にある。輸入コストの増大は、電力価格の上昇に繋がり、国内製造業の競争力低下の一因とされていること等から、政府は、国内天然ガスの探鉱・開発・生産の促進を重要課題と捉えている。

### A. 上流部門

天然ガスの確認埋蔵量は減少する傾向にある。米 EIA によると、メキシコにおけるシェールガスの技術的回収可能資源量は、545Tcf (15.4Tcm) と世界第 6 位にランキングされている。同国で有望とされているのは米国テキサス州 Eagle Ford から続く Burgos 盆地であるが、開発はあまり進んでおらず、2013 年に入って PEMEX が初めて生産した程度である。

### B. 輸入

- 天然ガス需要が堅調に増える一方、国内生産量は 2010 年前後を境に減少する傾向にある。そのため、米国からのパイプラインに加えて LNG による輸入も行い、その量は増加する傾向にある。
- 2016 年 5 月、SENER は、2018 年までに総工費 160 億ドルで米国からのガスパイプラインを 1 万 km 増設する計画を発表した。CFE は、石油火力からガス火力への転換を進めており、本件によって燃転に拍車がかかると考えられる。
- 2020 年 10 月、メキシコの Fermaca 社は、Wahalafara ガスパイプラインシステムの最後のセクションを完成し、米国から 5,331Mcf/d の低価のガスへのアクセスが可能となった<sup>7003</sup>。
- 2021 年 12 月末時点で、4 カ所の LNG 受入基地が稼働している。

<sup>7002</sup> 日本経済新聞, 2021.7.5, <https://www.nikkei.com/article/DGXZQ0GN0407I0U1A600C2000000/>

<sup>7003</sup> Fermaca, 2020.10.2, [https://www.fermaca.com.mx/wp-content/uploads/2020/10/201002\\_Comunicado-Fermaca-VAG-ING.pdf](https://www.fermaca.com.mx/wp-content/uploads/2020/10/201002_Comunicado-Fermaca-VAG-ING.pdf)

図表 3-3-5 メキシコの LNG 受入基地

所有者	事業地	概況
Vopak、Enagas	Altamira	2006 年運転開始 573 万 ton/年
Sempra	Energia Costa Azul	2008 年運転開始 760 万 ton/年 1,150 万 ton/年の拡張計画あり
Mitsui、Samsung、KOGAS	Manzanillo	2012 年運転開始 380 万 ton/年 383 万 ton/年の拡張計画あり
New Fortress Energy	Baja California Sur	2021 年運転開始 300 万 ton/年

(出所) GIIGNL, LNG Industry, 各社 HP 他

- メキシコの天然ガス価格は米 Texas 州のハブ価格を参照して決められている。そのため、近年の米国シェール革命による米国ガス価格低下によってメキシコ国内のガス価格も低下している。このことは、メキシコの天然ガス需要を押し上げる要因ともなっている。近年は米国メキシコ湾岸で LNG 輸出能力が増えており、2018 年は米国からの輸入が全 LNG 輸入の 71%を占めた<sup>7004</sup>。
- 2021 年 3 月、New Fortress Energy は、メキシコ連邦電力委員会 (CFE) の子会社である CFEenria SA de CV とガス供給契約を締結した。本契約により、CFE がメキシコの Baja California Sur 州に所有する CTG La Paz および CTG Baja California Sur 発電所に、1 日あたり 25 万～50 万ガロン相当の LNG (2 万～4 万 MMBtu) を供給する<sup>7005</sup>。
- 2021 年 8 月、メキシコの国営電力会社 CFE は、カナダの TC Energy との間で、メキシコ南部の天然ガスパイプラインの開発および中部地域における TC Energy の契約の統合に関する契約を締結したと発表した。南部の新しいパイプラインは、Veracruz 州を起点とし、海路で Campeche 州と Tabasco 州にある Mayacan Pipeline に接続する<sup>7006</sup>。

### C. LNG 輸出

- 米 Sempra Energy がメキシコ西岸で Energia Costa Azul 液化基地の計画を進めている。液化能力は年間 325 万 ton で、2020 年 11 月に FID が行われた。Phase 1 での最初の出荷は 2024 年後半を予定している<sup>7007</sup>。

<sup>7004</sup> BP 統計

<sup>7005</sup> NewFortress, 2021.3.29, <https://ir.newfortressenergy.com/news-releases/news-release-details/new-fortress-energy-signs-contract-supply-natural-gas-cfe-power>

<sup>7006</sup> Reuters, 2021.8.2, <https://jp.reuters.com/article/mexico-energy/mexico-strikes-pact-with-canadas-tc-energy-for-natural-gas-pipeline-idUSL1N2P900Y>

<sup>7007</sup> Sempra Energy, 2020.11.17, <https://www.sempra.com/sempra-energy-announces-fid-landmark-energia-costa-azul-lng-export-project>

### (3) 石炭産業

- メキシコの鉱山会社 Minera del Norte, SA de CV (MINOSA) が原料炭の多くを生産している。また、Minera Carbonifera Rio Escondido (MICARE) が一般炭を生産している。MINOSA と MICARE はともに Grupo Acerero del Norte (GAN) グループの会社である<sup>7008</sup>。

### (4) 電力産業

- 国営 CFE が電気事業で中心的な役割を担っている。CFE は 1937 年に設立され、1960 年に国有化された。CFE は発電能力の多くを有し、送電および配電部門を独占してきた。石油産業と同様に、一連のエネルギー改革法の下に、従来 CFE の中にあった給電指令機能は独立した国営組織である国家エネルギー管理センター (CENACE) となった。送配電網は引き続き CFE が保有するが、運用は CENACE が管轄する。
- 2017 年の発電設備容量は 75.685GW で、燃料別の内訳は下図のとおりである。事業者別には、CFE が設備容量の 57%、IPP が 18%を占める。

図表 3-3-6 メキシコの有効発電設備容量

	2015 年 12 月	2016 年 12 月	2017 年 12 月
合計	54.853	55.559	42.528
ガスコンバインドサイクル	19.918	20.530	8.189 *
ガスタービン	2.739	2.737	2.630
ガスボイラー	11.399	11.282	11.282
内燃機関	301	353	357
石炭火力	5.378	5.378	5.378
原子力	1.510	1.608	1.608
水力	12.028	12.092	12.117
地熱	874	874	874
風力	699	699	86 *
太陽光	6	6	6

\* 前年同月比で有効発電設備容量が大幅に減少した理由は不明。

(出所) SENER, Sistema de Información Energética,

<http://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=temas>

- 1905 年以降、メキシコは米国との間（国境近傍）で電力の輸出入を行っている。

### (5) 原子力産業

- 2020 年末現在、国内で稼働中の原子力発電所は、Veracruz 州の Laguna Verde にある 2 基のみで、その発電能力は合計 1.552GW（2020 年 12 月時点）<sup>7009</sup>。
- 2020 年 7 月、エネルギー省は Laguna Verna 発電所 1 号機の運転ライセンスの更新を発

<sup>7008</sup> Globao Methane Initiative

<sup>7009</sup> IAEA, Power Reactor Information System, 2019.11.13 更新データ

表した。新たなライセンスの有効期間は、2020年7月25日から2050年7月24日まで<sup>7010</sup>。

## (6) 水素産業

- 2020年末にメキシコ水素協会が設立され、水素産業発展に関心を持つ企業が集まっている。すでに国内ではDurango州とGuanajuato州でグリーン水素生産計画が始動している。両プロジェクトの投資額は計13億5,000万ドルに及ぶ<sup>7011</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2018年12月、左派のAndrés Manuel López Obrador（愛称：AMLO）候補（64）が大統領に就任した。
- 2020年10月、メキシコ連邦議会下院は過去の大統領らを訴訟の対象に含めることへの賛否を問う国民投票の実施について、賛成多数で承認した。現職のAMLO大統領は、自由経済政策が大統領経験者による汚職の温床になっていたと批判していた<sup>7012</sup>。
- 2021年6月、下院議員や15州知事を選ぶ中間選挙が投開票された。下院では与党連合が過半数を維持する見通しとなり、国営企業の保護を優先する政策加速への懸念がある<sup>7013</sup>。

### (2) 経済

- 2017年11月、IEAは11月7～8日にパリ開催された閣僚理事会で、30カ国目となるメキシコの新規加盟を決めた<sup>7014</sup>。Birof事務局長は「ラテンアメリカ初の加盟で、大変意味合いが大きい」と述べた。
- 2018年4月、メキシコ議会上院は、TPPに修正を加えて米国を除く11カ国が3月に署名した「包括的および先進的環太平洋連携協定（CPTPP）」を批准した。参加11カ国で新協定を承認した最初の国となる<sup>7015</sup>。
- 2020年6月18日、米国財務省はベネズエラ政府が米国の石油制裁を逃れるのを助けたとして、メキシコ企業を含む外国の8団体、3個人などを制裁対象とした<sup>7016</sup>。

---

<sup>7010</sup> Gobierno de Mexico, 2020.7.17, <https://www.gob.mx/sener/es/articulos/la-secretaria-de-energia-renueva-la-licencia-de-operacion-a-unidad-1-de-la-central-nuclear-laguna-verde?idiom=es>

<sup>7011</sup> JETRO, 2021.7.26, <https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2021/0c14b255ef512df9.html>

<sup>7012</sup> 日本経済新聞, 2020.10.23, <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ065355600T21C20A0000000/>

<sup>7013</sup> 日本経済新聞, 2021.6.7, <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGN074KA0X00C21A6000000/>

<sup>7014</sup> 2017年11月9日付 IEA リリース

<sup>7015</sup> Reuters, 2018.4.25

<sup>7016</sup> U.S. Department of the Treasury, 2020.6.18, <https://home.treasury.gov/news/press-releases/sm1038>

- 2020年7月、NAFTAに変わる貿易協定であるUSCMAが発効した<sup>7017</sup>。
- 2020年9月、メキシコ財務公債省は国連が推進する持続可能な開発目標の達成に資するSDGs債を発行したと発表した。発行額は7億5,000万ユーロで、国としては世界で初めての取組みである<sup>7018</sup>。
- 2020年10月、メキシコ政府は総額1.5兆円のインフラ投資計画を公表した。資金の過半は民間企業に投じ、エネルギー・交通部門でインフラの整備を進める。COVID-19で落ち込む経済を下支えする狙いがある<sup>7019</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2014年7月、原子力の平和的利用に関する協力推進を目的として、日・墨原子力協定締結交渉がMexico Cityで開催された。
- 2017年8月、双日は、メキシコで太陽光発電事業に参画すると発表した<sup>7020</sup>。双日は蘭Alten Renewable Energy Developmentsの株式を66.7%取得。同社を通じてメキシコ最大級の太陽光発電を計画する事業者2社の株式20%を保有する。日本企業がメキシコで太陽光発電事業に参画するのは初めて。場所は、同国中西部のAguascalientes州。双日が関与する2社は、それぞれ180MWと168MWの太陽光発電所を建設し、長期売電契約に基づきCFEの子会社に電力を販売する。
- 2018年5月、Pemexは、Inpexを含む第2次鉱区解放第4ラウンドの落札者と調印を行った<sup>7021</sup>。
- 2018年11月、東ガス、三井物産、Totalの3社がメキシコ産LNG購入で基本合意(Head of Agreement)した。米Cempra Energyがメキシコ西岸で進めるEnergia Costa Azulの初期開発分(1トレイン年間240万ton)を3社で分け合う(80万ton×20年)<sup>7022</sup>。
- 2019年3月、JBICはPEMEXとの間で、石油・ガス及びエネルギー関連インフラ、環境分野にかかる協力強化を目的とした覚書を締結した。PEMEXが実施するメキシコ国内の上流開発や製油所の改修事業等への日本企業の参画を促進することを企図したもの<sup>7023</sup>。
- 2019年4月、東京ガスは、仏Engieの再生可能エネルギーの開発・運営事業会社の株式50%取得し、Engieと共同で事業に取り組むと発表。共同会社は、2つの陸上風力発電と4つの太陽光発電、計899MWを保有する予定。6つのプロジェクト全てが15年間の長期

<sup>7017</sup> 朝日新聞, 2020. 7. 1,

[https://www.asahi.com/articles/ASN714DGVN71UHBI003.html?iref=com\\_inttop\\_namerica\\_list\\_n](https://www.asahi.com/articles/ASN714DGVN71UHBI003.html?iref=com_inttop_namerica_list_n)

<sup>7018</sup> 日本経済新聞, 2020. 9. 15, <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ063841750V10C20A9000000/>

<sup>7019</sup> 日本経済新聞, 2020. 10. 6, <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ064652700W0A001C2000000/>

<sup>7020</sup> 2017年8月9日付双日リリース

<sup>7021</sup> PEMEX, 2018. 5. 7, [http://www.pemex.com/en/press\\_room/press\\_releases/Paginas/2018-044-national.aspx](http://www.pemex.com/en/press_room/press_releases/Paginas/2018-044-national.aspx)

<sup>7022</sup> TEXレポート, 2018. 11. 9

<sup>7023</sup> JBIC, 2019. 3. 13, <https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/press-2018/0313-011955.html>

売電契約を有し、2020年までに商業運転を開始する予定<sup>7024</sup>。

- 2021年9月、三井物産はメキシコにおいて MT Falson 社を通じて参画していた天然ガス焚きコンバインドサイクル発電事業における株式持分を英国 Actis GP LLP 社に売却することで合意した<sup>7025</sup>。
- 東レは2021年11月、風力発電翼向け炭素繊維で、生産能力を世界で25%増やすと発表した。メキシコ工場に約140億円を投資し、年産能力を5割引き上げる。メキシコ工場の生産能力を現在の年産1万3千tonから2023年をめどに2万tonに増やす<sup>7026</sup>。
- 我が国とメキシコの主な要人の往来については以下のとおりである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2017年7月	Guajardo 経済大臣	世耕経済産業大臣 （東京）	TPP など通商問題
2018年5月	河野外務大臣	Peña Nieto 大統領	表敬、TPP など通商問題
2018年6月	Guajardo 経済大臣	茂木経済再生担当大臣 （東京）	TPP
2018年8月	河野外務大臣	Lopez Obrador 次期大統領 （メキシコシティ）	表敬、TPP など通商問題

（出所）外務省 HP 他

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) ODA

#### (A) 円借款案件例（2019-2021年度、億円）

- 所得水準が高いため、新規の円借款供与対象外。

#### (B) 技術協力（エネルギー分野協力）（2019-2021年度）

- 自動車産業人材育成プロジェクト（2015年-2020年）

#### (C) 主要ドナー（2015年、百万ドル、DAC集計、支出純額ベース）

米国 (254.04)	ドイツ (116.91)	フランス (22.04)	英国 (19.90)	日本 (7.72)
----------------	-----------------	-----------------	---------------	--------------

### (2) JBIC（2019-2021年度）

- 2020年11月、JBICがメキシコ外国貿易銀行との間で、総額200百万米ドルを限度とするクレジットラインを設定。環境関連事業に必要な資金を融資する<sup>7027</sup>。

<sup>7024</sup> 東京ガス，2019.4.8，<https://www.tokyo-gas.co.jp/Press/20190408-01.html>

<sup>7025</sup> 三井物産，2021.9.16，[https://www.mitsui.com/jp/ja/release/2021/1241975\\_12148.html](https://www.mitsui.com/jp/ja/release/2021/1241975_12148.html)

<sup>7026</sup> TORAY，2021.11.18，<https://www.toray.co.jp/news/details/20211117153822.html>

<sup>7027</sup> JBIC，<https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/press-2020/1112-013974.html>

(3) NEXI (2019-2021 年度)

- エネルギー関連の案件なし。

#### 10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- Energy Policies Beyond IEA Countries Mexico 2017

2013 年 12 月の憲法改正を皮切りとして、エネルギー部門の広範な改革は徐々にではあるがしっかりと継続されている。その到達度と範囲は、近年の世界中における野心的なエネルギーシステム改革を代表するものである。同国は、非常に閉鎖的で独占が進んだエネルギー市場からの開始であったが、改革は堅実な段階へと進み、市場の力を利用することでエネルギー部門に対する海外からの投資を誘引し、透明性や規則を強化し、また、エネルギーセキュリティを改善するとともに環境の持続性の強化を図っている。エネルギー改革により、メキシコのエネルギー政策はますます IEA が共有する目標に沿ったものになりつつある。なお、競争力の強化、緊急時対応の再設計のような政策分野は、まだ完了しておらず、今後の改革の最優先事項とする必要がある。

#### 11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 2017 年 11 月に、ドイツと共同で化石燃料補助金のピアレビューを行った。メキシコが作成した自己評価報告書に対するドイツによるレビュー結果の要点は次のとおり<sup>7028</sup>。
  - メキシコは補助金削減に向けて大きく前進している。自動車用のガソリンと軽油、および LPG の価格に補助金を投入していたが、2013 年にその改革に着手し、2015 年にはネットで課税する状態にまで改善した。ガソリン価格は引き続き規制されているが、2017 年にその上限価格が 20%引き上げられた。LPG 価格は完全に自由化された。
  - 自動車用以外の石油製品に対して炭素税を導入したが、税額は低すぎる。
  - 一方、電気料金では、引き続き補助金が投入されている。メキシコ政府は電気料金に対する補助金は化石燃料補助金に当たらないとしているが、評価チームは、電気料金補助金も間接的な化石燃料補助金であり、したがってメキシコはこれを検討すべきと考える。
  - メキシコ政府は特定のセクターや用途に対する税優遇を「非効率な補助金」には当たらないとしている。メキシコが自己評価報告書でこれらに言及したことは情報の透明性の観点で評価できる一方、一般的には税優遇も補助金の一種と捉えられ、したがってこれを見直すことを推奨する。

<sup>7028</sup> OECD, <http://www.oecd.org/site/tadffss/publication/>

### 3-4 ベネズエラ

#### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	2079
2. サマリー .....	2080
3. 主要エネルギー指標.....	2081
4. エネルギー需給動向.....	2082
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2088
6. エネルギー産業動向.....	2104
7. 最近の重要トピック.....	2111
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2113
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2114
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2115
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2115

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：ベネズエラ・ボリバル共和国
- (2) 人口：2,907万人（2021年7月推定、CIA）
- (3) 国土面積：91.2万km<sup>2</sup>
- (4) 首都：Caracas
- (5) 民族：先住民と白人の混血66%、白人22%、黒人10%、先住民2%
- (6) 宗教：ローマカトリック96%、プロテスタント2%、その他2%
- (7) 国家元首：Nicolás Maduro Moros 大統領（2期目、2019年1月～、任期5年）
- (8) GDP総額（名目価格）：640億米ドル（2019年、下表（11）参照）
- (9) 一人当たりGDP：2,299米ドル（2019年、下表（11）参照）
- (10) 実質GDP成長率：-35.0%（2019年、下表（12）参照）
- (11) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Venezuela

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	279.2	143.8	98.4	64.0	47.3	(2018年以降)
人口（百万人）	30.71	30.44	28.90	27.82	27.95	(2010年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	9,092	4,725	3,404	2,299	1,691	(2010年以降)
為替（米ドル/VEF）	9.257	9.975	..	..	..	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (12) 実質GDP成長率の推移

Country: Venezuela

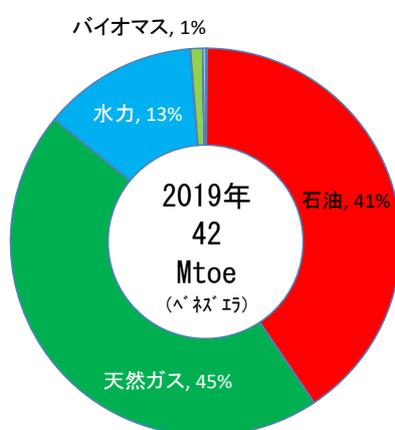
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	-17.0	-15.7	-19.6	-35.0	-30.0	(2018年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

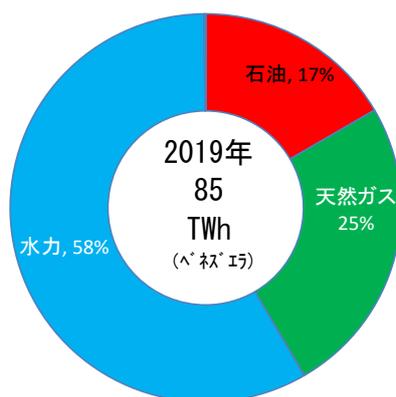
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 33 百万 toe (日本の 8%)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 1.16toe/人 (日本の 35%)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 244%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 90.1 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 8.5%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 3.16CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 37.8%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 原油・石炭 500 年以上、天然ガス 333.9 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Venezuela

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		33 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		1.16 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.13 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		244 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		90.1 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		3.16 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		25.7 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		308 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	0 %
	石油	41 %
	天然ガス	45 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	13 %
	その他再エネ	1 %
	電力輸出入	-0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-144 %
(11) 石油の輸入依存度		-351 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 原油の輸出先（2017年）	第1位	米国
	第2位	中国
	第3位	インド

(注) (7)～(8)：自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（GHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11)：World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8)：CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13)：World Oil Trade November 2018, Willy Blackwell、中国・インド輸入統計

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Bolivarian Republic of Venezuela

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	64	59	56	41	33
伸び率	-	-2.6%	-8.5%	-5.1%	-27.1%	-18.6%
GDP成長率	-	-6.2%	-17.0%	-15.7%	-19.6%	-35.0%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.4	0.5	0.3	1.4	0.5
一人当り消費	toe/人	2.14	1.97	1.90	1.41	1.16
GDP原単位	toe/'000\$	0.09	0.10	0.12	0.11	0.13

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値=一次エネルギー総供給/実質GDP(石油換算トン/2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Bolivarian Republic of Venezuela

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	0	61	15	-	-	4	0	-	81
輸入	-	6	-	-	-	-	-	-	6
輸出	-0	-53	-	-	-	-	-	-0	-54
在庫変動	-	-	-	-	-	-	-	-	-
一次供給	0	13	15	-	-	4	0	-0	33
シェア	0%	41%	45%	-	-	13%	1%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Bolivarian Republic of Venezuela

(Mtoe)

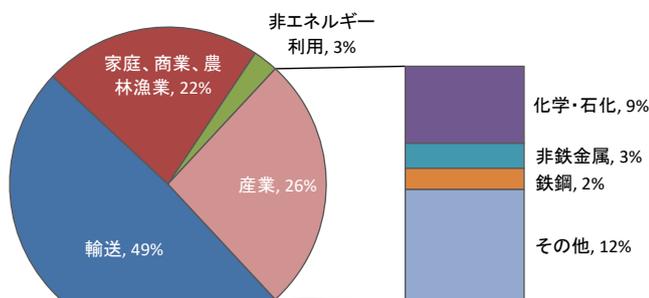
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	0	37	20	-	-	6	1	-0	64
2016	0	31	21	-	-	5	1	-0	59
2017	0	29	21	-	-	5	1	-0	56
2018	0	17	18	-	-	5	1	-0	41
2019	0	13	15	-	-	4	0	-0	33
シェア	0%	41%	45%	-	-	13%	1%	0%	100%
'19/'18	33.3%	-20.8%	-17.3%	-	-	-14.6%	-33.1%	-14.8%	-18.6%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Venezuela (Mtoe)

産業	5.5
化学・石化	1.8
非鉄金属	0.6
鉄鋼	0.5
その他	2.6
輸送	10.2
家庭、商業、農林漁業	4.7
家庭用	2.7
商業用他	1.9
非エネルギー利用	0.5
合計	20.9



Country: Venezuela

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Venezuela (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	303.8	17.5%	500年以上
天然ガス (Tcm)	6.3	3.3%	333.9年
石炭 (百万ton)	731	0.1%	500年以上
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

- 2021年のBP統計では、ベネズエラが石油の確認埋蔵量で世界第1位である。

図表 3-4-1 ベネズエラ原油の性状

油種	API 比重	硫黄分
BCF	16.5°	2.53%
Boscan	10.1°	4.8%
Hamaca	29.1°	1.08%
Mesa-30	29.1°	1.08%
Monagas 18	18.0°	3.34%
Petrozaata	19-25°	2.9%
Tia Juana Light	31.9°	1.18%
Zuata Sweet	30-32°	0.13%

(出所) International Crude Oil Market Handbook 2010

- ベネズエラで産出される石炭は瀝青炭であるが、詳細な性状は確認できていない。

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Bolivarian Republic of Venezuela

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	1	156	20	-	-	6	1	184
2016	1	141	21	-	-	5	1	169
2017	0	122	21	-	-	5	1	149
2018	0	90	18	-	-	5	1	114
2019	0	61	15	-	-	4	0	81
シェア	0%	75%	19%	-	-	5%	0%	100%
'19/'18	97.3%	-32.7%	-17.3%	-	-	-14.6%	-33.1%	-29.3%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Bolivarian Republic of Venezuela

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	-	-0.5	2.1	-108.0	6.2	-19.3	0.3	-	-	-1.0
2016	-	-0.5	1.4	-101.2	6.3	-15.6	-	-	-	-1.1
2017	-	-0.3	2.6	-88.5	5.8	-12.2	-	-	-	-1.1
2018	-	-0.1	3.4	-70.6	6.8	-12.4	-	-	-	-1.0
2019	-	-0.2	2.0	-46.9	3.9	-6.0	-	-	-	-0.9
'19/'18	-	115.9%	-40.8%	-33.5%	-42.1%	-51.5%	-	-	-	-14.8%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

【主要輸出相手国と輸出量】

原油 (千b/d)

地域	2011	2012	2013	2014	2015	2016	(シェア)
北米	1,053	934	773	761	733	734	40.4%
(米国)	(1,048)	(919)	(768)	(761)	(731)	(734)	(40.4%)
カリブ	337	315	316	312	255	202	11.1%
中南米	27	33	33	21	10	0	0.0%
欧州	100	120	87	109	150	65	3.6%
アジア	399	658	726	694	802	817	44.9%
(中国)	(225)	(269)	(293)	(244)	(316)	(354)	19.5%
(インド)	(165)	(366)	(403)	(415)	(415)	(429)	23.6%
その他	1	-	-	-	-	-	-
計	1,917	2,060	1,935	1,897	1,950	1,818	100.0%

石油製品 (千b/d)

地域	2011	2012	2013	2014	2015	2016	(シェア)
北米	113	68	72	76	71	71	19.1%
(米国)	(112)	(63)	(70)	(75)	(70)	(69)	(18.6%)
カリブ	50	40	33	29	31	52	14.0%
中南米	83	64	54	56	37	16	4.3%
欧州	40	36	20	22	33	21	5.7%
アジア	245	266	289	260	282	193	52.0%
(中国)	(95)	(84)	(77)	(79)	(84)	(40)	10.8%
(インド)	(1)	(1)	-	-	-	-	-
その他	21	34	32	17	21	18	4.9%
計	552	508	490	460	475	371	100.0%

(出所) A Annual Report 2016 (INFORME DE GESTIÓN ANUAL 2016 (74-76 ページ))

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Bolivarian Republic of Venezuela

(Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	156.3	2.1	-108.0	-54.1	50.6	6.2	-19.9	21.6
2016	141.1	1.4	-101.2	-42.1	42.1	6.3	-16.1	19.3
2017	121.9	2.6	-88.5	-38.2	36.5	5.8	-12.7	17.5
2018	90.2	3.4	-70.6	-31.1	30.7	6.8	-12.8	14.8
2019	60.7	2.0	-46.9	-28.0	25.0	3.9	-6.3	12.3

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

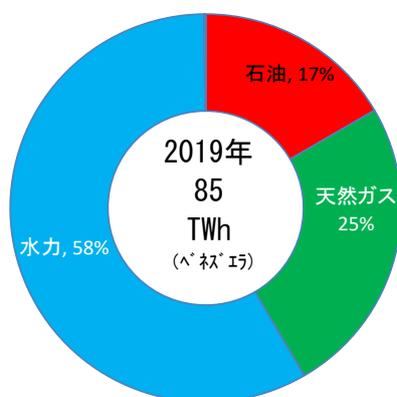
- 情報未入手。

(10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- 情報未入手。

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Bolivarian Republic of Venezuela

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入				0						
輸出				-0		-1	-1	-1	-1	-1
発電	16	36	59	85	114	123	108	104	100	85
供給計	16	36	59	85	114	122	107	103	99	84
(発電構成)										
石炭										
石油	19%	32%	12%	9%	16%	16%	17%	17%	17%	17%
天然ガス	43%	27%	26%	17%	17%	23%	25%	25%	25%	25%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力	38%	41%	62%	74%	67%	61%	58%	58%	58%	58%
その他(再エネ)										
					0%	0%	0%	0%	0%	0%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Bolivarian Republic of Venezuela

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	6,440	5,413	5,203	5,000	4,268
地熱					
太陽光	1	1	1	1	1
太陽熱					
風力	8	8	8	8	8
バイオマス	761	653	582	507	336
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	7,210	6,075	5,793	5,516	4,612
一次エネ総供給量	64,299	58,809	55,830	40,686	33,111

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Bolivarian Republic of Venezuela

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	74,899	62,959	60,507	58,150	49,637
地熱					
太陽光	7	7	7	6	9
太陽熱					
風力	88	88	88	88	88
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	74,994	63,054	60,602	58,245	49,733
総発電量	122,816	107,998	103,794	99,755	85,166

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA の統計によると、ベネズエラではバイオ燃料の消費実績はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- 情報未入手。ベネズエラは経済破綻に近く、国内は治安等が悪化、米国等からは制裁を受けており、将来の見通しなどを策定する状況にはない推測される。

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

- ベネズエラの国内石油製品価格は以下のように推移してきた。2016年にガソリン価格が大幅に引き上げられた。2017年の価格低下の背景に関する情報は未入手。

図表 3-4-3 ベネズエラの石油製品価格の推移

Venezuela		単位：VEF/b		
年	ガソリン	軽油	灯油	重油
2013	13.28	7.63	671.27	9.62
2014	13.28	7.63	648.93	9.62
2015	13.28	7.63	333.87	9.62
2016	556.50	7.63	196.89	9.62
2017	0.1664	0.0023	0.0589	na
(US\$/L)	(0.000105)	(0.000001)	(0.000037)	
為替：	9.975 (VEF/US\$, 2017年)			
(出所) OPEC Annual Statistical Bulletin 2018				

- 2018年8月14日、Maduro 大統領は国内のガソリン・炭化水素価格を8月20日から国際価格等価にすると発表した。推定年間1,800万ドルに達するコロンビアやカリブ諸国への密輸を防ぐためである<sup>7029</sup>。

<sup>7029</sup> PDVSA, 14 August 2018

[http://www.pdvsa.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=8956:petro-and-direct-subsidize-to-gasoline-sign-economy-recovery-program&catid=10:news&Itemid=908&lang=en](http://www.pdvsa.com/index.php?option=com_content&view=article&id=8956:petro-and-direct-subsidize-to-gasoline-sign-economy-recovery-program&catid=10:news&Itemid=908&lang=en)

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- 石油・天然ガスは従来、鉱業部門は基幹産業・鉱業省、エネルギー政策は石油エネルギー省が担当していたが、2011年11月の政府機関の組織改編により、鉱業部門が基幹産業・鉱業省から切り離され、石油エネルギー省から改称された石油鉱業省<sup>7030</sup>に移管された。しかし、2017年1月時点では石油省<sup>7031</sup>となっていた。
- 2017年1月4日、Maduro大統領は石油大臣に Nelsón Martínez 氏 (2013年5月から PDVSA 米子会社 Citgo の社長であった) を任命した。国営石油会社 PDVSA の総裁を兼務していた前大臣 Eulogio del Pino 氏は PDVSA 総裁に専念することになった。2017年8月25日、Maduro大統領は石油大臣に PDVSA 総裁の Eulogio del Pino 氏を任命し、PDVSA 総裁に石油大臣の Nelsón Martínez 氏を任命した<sup>7032</sup>。2017年11月26日、Maduro大統領は石油大臣兼 PDVSA 社長に国家警備隊少尉 Manuel Quevedo 氏を任命<sup>7033</sup>、11月28日に就任した。2020年1月時点の大臣兼 PDVSA 社長は引き続き Quevedo 氏であった。ベネズエラの石油産業は軍の管理下に置かれたことになる。Quevedo 氏は石油産業の経験はなく、PDVSA に蔓延している汚職の対策を重点的に行うものと見られていた。
- 2022年1月時点、Tareck El Aissami 氏が経済担当副大統領兼石油大臣である。
- 石油省には国内石油・天然ガスの探鉱開発と石油精製・供給を担う PDVSA の他に、ガスの輸送・国内供給を行う Ente Nacional del Gas (ENAGAS) といった国営エネルギー企業がある。
- Chávez 前大統領のもと、2009年10月に電力省<sup>7034</sup>が創設された。電力大臣は2015年8月から Luis Alfredo Motta Domínguez 氏であった。Motta 氏は2015年8月初めから国営電力会社 Corpelec の社長も務めていた。2019年4月、Maduro大統領は大規模停電を受けて Motta 氏を解任して新電力大臣に Igor Gavidia 氏を任命した。2019年6月 Maduro 大統領は Gavidia 氏を解任し新電力大臣および国営電力会社 Corpolec の社長に Freddy Brito 氏を任命した。2022年1月時点の電力大臣は Nestor Luis Reverol Torres 氏である<sup>7035</sup>。

---

<sup>7030</sup> 石油鉱業省 : Ministerio del Poder Popular de Petróleo y Minería

<sup>7031</sup> 石油省 : Ministerio del Poder Popular de Petróleo

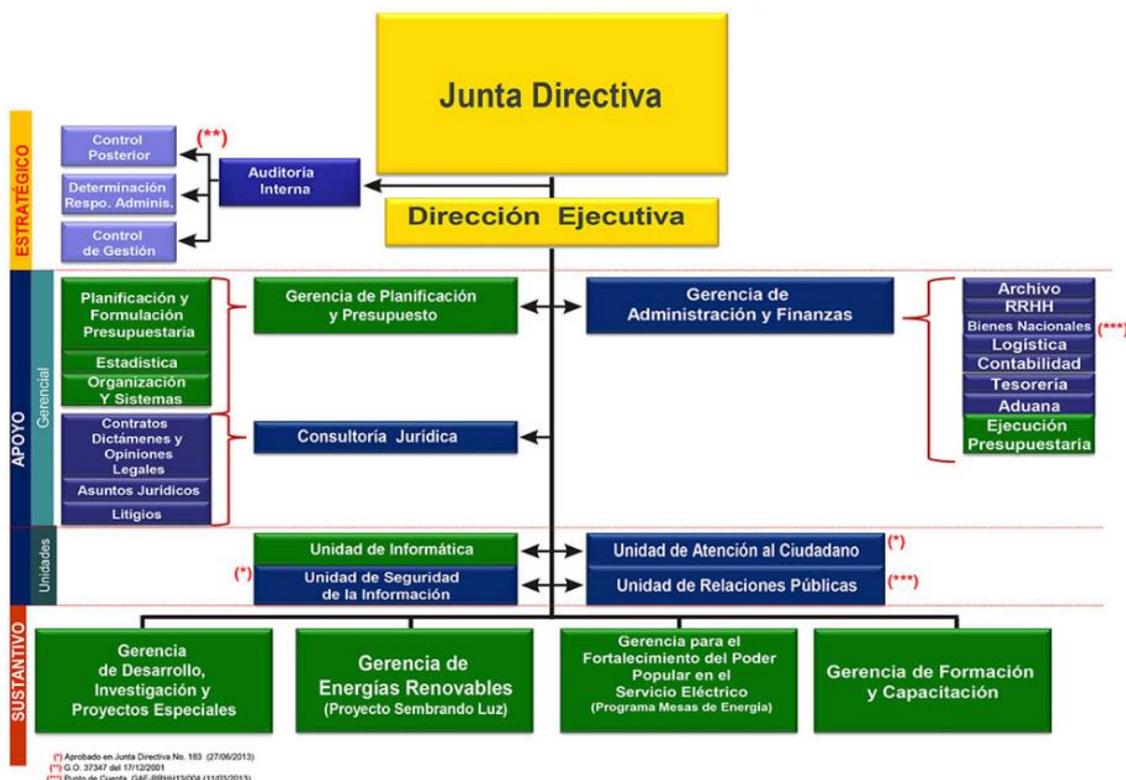
<sup>7032</sup> PDVSA, 25 August 2017 「Presidente Maduro designó a Eulogio Del Pino como nuevo ministro de Petróleo」

<sup>7033</sup> PDVSA, 26 November 2017 「President Maduro names Manuel Quevedo Minister of Petroleum and President of PDVSA」

<sup>7034</sup> 電力省 : Ministro del Poder Popular para la Energía Eléctrica

<sup>7035</sup> <http://mppee.gob.ve/index.php/directiva/>

図表 3-4-4 ベネズエラ電力省の組織図



(出所) 電力省 (2018 年 6 月 26 日アクセス) [http://www.fundelec.gob.ve/?page\\_id=811](http://www.fundelec.gob.ve/?page_id=811)

【省庁別資源・エネルギー政策】

- 石油・天然ガスを管轄する石油鉱業省の政策は原油生産量の増加であり、中心となるのが Orinoco 重質油開発推進、西部の陸上成熟油田の生産増加にある。電力を管轄する電力省の政策は電力不足を背景とした電源開発促進に加えて、省エネルギーがある。

(2) 資源・エネルギー予算

- 情報未入手。

(3) 基本政策

- ベネズエラは石油の純輸出国であり、エネルギー政策の中心は、石油部門から得られる収入を最大化することにあった。この目的のため、1990 年代には石油産業への外資導入が進み、生産能力の拡大とともに、OPEC の生産枠超過の常連国となった。
- Chávez 前大統領は、国内的には石油開放政策の修正や石油産業に対する国家管理強化と税率の引上げ、対外的には OPEC 生産枠遵守を通じた価格維持政策へと、それまでのベネズエラのエネルギー政策を転換した。さらに、国営石油会社 PDVSA 及びベネズエラで操業する外国石油企業に対し、社会開発への貢献（具体的には税の外に社会開発基金へ

の抛出、地域貢献活動の実施) を求めた。

#### (4) 中・長期目標

- 2013年9月に発表された愛国計画 (PLAN DE LA PATRIA) 2013-2019では、以下の目標が設定されている。
  - 年平均GDP伸び率：3.0%-4.0%
  - 年平均インフレ率：20%
  - 石油生産：2014年までに330万b/d、2019年までに600万b/d
  - 天然ガス生産：2014年までに7,830Mcf/d、2019年までに10,494Mcf/d
  - 失業率：5%-7%
- 2017年12月に発表された愛国計画 (PLAN DE LA PATRIA) 2019-2025では以下の目標が設定されている<sup>7036</sup>。
  - 石炭生産：2,130万ton
  - 2025年に600万b/dの原油生産
  - 2025年までに天然ガス生産量を10,292Mcf/dに引き上げ
  - 発電能力を5,542MW追加

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- 石油産業は1976年に国有化され、同国における探鉱・開発から精製、販売に至る全ての権利は国家に属するものとされた。国有化にともない設立された国営石油会社 PDVSA がこの権利を政府に代わって行使している。PDVSA は1999年憲法のもとで民営化を禁じられており、同社の総裁の任免権は大統領にある。
- 石油産業国有化法 (1975年) により外国石油会社はベネズエラの石油事業に直接投資できないが、PDVSA との提携が認められている。従来の契約形態は次の3種類であった。
  - 操業サービス契約 (限界油田活性化)：1990年代に32契約が締結された。
  - 生産分与契約 (通常探鉱契約)：1996年の石油生産倍増10カ年計画に伴い導入。
  - 戦略的提携 (主にOrinoco重質油開発)

Chávez 前大統領は2001年11月に炭化水素法を改正して鉱区ロイヤリティと石油企業の法人税率を引き上げた。また、操業サービス契約を、PDVSA が51%以上を保有する合弁契約への変更を進めた。さらに、Chávez 前大統領が2006年12月に3選されると、全プロジェクトについて PDVSA の出資比率を60%以上とすることを義務付け、石油開発・生産の国有化を進めた。したがって、外資企業は上流部門への参入にあたって、PDVSA と JV を形成する形式となった。この政策を受け、Orinoco の戦略提携契約につい

---

<sup>7036</sup> <http://www.mppp.gob.ve/wp-content/uploads/2019/04/DESPLEGABLE-PLAN-PATRIA-2019-2025.pdf>, 349-356 ページ

ても 2007 年 5 月まで参加企業との間で補償交渉が行われた結果、Statoil、BP、Chevron、ENI、Total が 2007 年 6 月以降もコントラクターとして Orinoco 開発に従事しているが、ConocoPhillips と ExxonMobil は、補償額で合意に至らず撤退した。

2013 年 9 月、世界銀行の投資紛争解決国際センター（ICSID）は、ベネズエラに対し、同国が 2007 年に ConocoPhillips の石油資産を接収したことについて補償を命じた。

2014 年 10 月、ICSID はベネズエラに対し、ExxonMobil 資産接収に関して、ExxonMobil に 16 億ドルの補償を命じる判決を出した。

2018 年 4 月、ConocoPhillips は、国際商業会議所（ICC）の国際調停裁判所は PDVSA に対して 20.4 億ドルを支払うよう判決を出したと発表した<sup>7037</sup>。同年 8 月、ConocoPhillips は PDVSA と約 20 億ドル+支払い期間の金利で決着したと発表した。ICC が 4 月に PDVSA に対して支払うよう命じた金額の満額<sup>7038</sup>。

- 米国を中心に西側企業が撤退する一方で 2003 年以降、ブラジル、インド、ロシア、中国、イラン、中南米諸国等の国営石油企業が、政府間のエネルギー協力関係を背景として多数 PDVSA と JV を形成している。
- 石油精製部門へは、2001 年炭化水素法で民間企業の参入が可能になったが、国内の製油所はすべて PDVSA が所有している。
- 石油製品小売事業は、1998 年に外資を含む民間資本の参入が認められ、BP と Chevron が参入したが、2008 年 8 月、ガソリン供給事業を外資を含む民間企業から PDVSA へと移管する法案が成立し、製油所から SS への燃料供給が、新設の PDVSA 子会社の管轄となった。
- 石油、天然ガスに関して、愛国計画 2013-2019 では以下の政策が掲げられている。
  - 探鉱強化により、石油、天然ガス埋蔵量の増加と Reserve/Production (R/P) レシオ維持
  - OPEC の価格維持政策に沿って、石油、天然ガス生産量の維持し、社会開発のための外貨を獲得
  - 石油開発技術、機器の国産化
  - 炭化水素バリューチェーンの確立
  - 石油、ガスの輸送システムを強化してエネルギー安全保障を強化
  - 石油代替燃料の利用を強化し、燃料の輸出量を増やす
  - 輸出先の多様化、特にラテンアメリカ、アジア
  - 経済・社会が持続可能で環境に優しい石油開発

---

<sup>7037</sup> ConocoPhillips, 25 April 2018 <http://www.conocophillips.com/news-media/story/international-arbitration-tribunal-rules-conocophillips-is-owed-2-04-billion-in-its-dispute-with-pdvsa/>

<sup>7038</sup> ConocoPhillips, 20 August 2018 <http://www.conocophillips.com/news-media/story/conocophillips-signs-2-billion-settlement-agreement-with-pdvsa-on-icc-arbitration-award/>

- PDVSA の 2015 年年次報告書 (31 ページ) には以下の基本方針が記載されていた (石油、天然ガス、電力)。
  - 石油生産目標 : 2019 年までに 600 万 b/d (うち、Orinoco から 400 万 b/d)。
  - 天然ガス生産目標 : 2019 年までに 10,494Mcf/d。
  - 石油精製能力 : 2019 年までに 180 万 b/d。
  - NGL 生産能力 : 13 万 b/d。
  - 輸出先の多様化 : 2019 年までにラテンアメリカ・カリブへ 133.5 万 b/d、アジア、特に中国、インド、日本へ 316.2 万 b/d
  - 天然ガスの供給拡大 : 8,625km の輸送パイプライン、16,818km の配送パイプラインを整備してメタンガス供給エリアを拡大し、728,900 世帯に天然ガスを供給して LPG の消費量を削減。
  - 3 つの発電所を建設 (合計発電能力は 2,100MW)。
  - 海洋天然ガスの開発 : 2019 年までに 2,030Mcf/d。
- 2016 年年次報告書には、基本方針が記載されていない。
- PDVSA の 2016 年年次報告書 (32-33 ページ) に掲載されている同社の 2016-2025 戦略 (Plan Estratégico Socialista (PES) 2016-2025) には、数多くの石油・天然ガスのバリューチェーン (上流～下流) 毎のプロジェクト名が記載されている。
- 愛国計画 2019-2025 の炭化水素部門には以下の政策が記載されている (352 ページ)。
  - 炭化水素埋蔵量の増加
  - OPEC の価格防衛政策に沿った石油とガスの生産
  - 国内需要を満たす石油精製能力
  - PDVSA の技術発展により輸入代替促進
  - Orinoco 超重質油地帯の総合的開発計画
  - 合弁事業における PDVSA の過半数の株式を維持
  - 石油の貯蔵能力の拡大
  - 米ドル以外での石油取引の拡大
  - 代替エネルギーの開発を促進して石油製品の輸出量を増加
  - ラテンアメリカおよびアジアとの貿易維持
  - 数値目標は以下のとおり。
    - 2025 年に 600 万 b/d の原油生産
    - 2025 年までに Orinoco ベルトで 340 万 b/d の重質および超重質原油の生産
    - 2025 年に国内製油所で重質原油の消費量を 47%増加
    - 2025 年までに石油精製能力を 120 万 b/d に引き上げ
    - 2025 年までに天然ガス生産量を 10,292Mcf/d に引き上げ

## B. 天然ガス

- PDVSA はガス資源に対しても全ての権利を行使するが、Chávez 前政権は従来、ガス開発促進の政策から、ガス事業（非随伴）へは積極的な外資導入を図ってきた。1999年9月のガス状炭化水素事業法では、非随伴ガスについては100%外資による開発が認められ、2001年6月には民間企業向けに6鉱区の天然ガス（非随伴）探鉱入札が実施された。2005年にも海洋天然ガス開発プロジェクト Rafael Urdaneta の鉱区入札が実施され、Gazprom と Chevron、Total などが参入している。
- 2007年1月、Chávez 前大統領は3期目の就任後初の議会に対する演説の中で、天然ガス（非随伴）開発についても国家の主権を取り戻す（PDVSA が過半を握る）べく、必要な法改正に着手することを求めたが、2017年10月時点ではガスライセンスの国有化は起きていない。
- Chávez 前政権は天然ガスを、将来的には石油と並ぶ輸出商品として位置づけた。この目的のため、コロンビア向け及びブラジル・アルゼンチン向けガスパイプライン建設を計画している。また、2008年5月に CIGMA LNG 計画が発表され、日本からも商社3社が参入したが、2011年に政府が全ての LNG 輸出プロジェクトの凍結を決定したことから、計画は凍結された。
- 政府は国内の都市ガス普及と天然ガス自動車の普及を構想し、CIGMA Industrial complex（都市ガス製造・国内供給）や国内ガスパイプライン網整備を計画している。
- 国内ガス市場は自由化されておらず、1999年ガス状炭化水素法と2003年の Gas Regulation に基づき外資を含む民間企業が生産した天然ガスはすべて PDVSA が買い取り、ガス供給は PDVSA の独占下におかれている。

### 【トリニダード・トバゴとの交渉】

- 2013年9月、ベネズエラとトリニダード・トバゴのエネルギー当局は、両国海洋境界上にまたがっている Plataforma Deltana の3つのガス田について、その配分比率の合意をした。そのうち Loran-Manatee ガス田については、PDVSA と Chevron による共同開発についても合意されるなど、海洋天然ガス開発に向けた動きが活発化した。
- 2017年3月、PDVSA 総裁は、トリニダード・トバゴの National Gas Company の委員長および Shell Country Chairman for Venezuela and T&T と、ベネズエラ Sucre 州の海洋ガス田 Dragon 鉱区からトリニダード・トバゴの Hibiscus プラットフォームに天然ガスを輸出する契約に調印した。契約にはパイプラインの建設、運転、メンテナンス業務が含まれる。ベネズエラの石油大臣は、2-3年後に200-300Mcmの天然ガスが生産され、輸出される天然ガスは LNG になるだろうと語った。Dragon 鉱区は Gran Mariscal de Ayacucho プロジェクトの1つである。同プロジェクトでは天然ガスの生産量が1.2Bcf、コンデンセートの生産量が28千b/dに達すると見られている<sup>7039</sup>。

<sup>7039</sup> PDVSA, 16 March 2017 「Venezuela and Trinidad and Tobago sign gas supply agreement」

- 2017年10月、PDVSAは数年後にはパイプラインで約500Mcf/dの天然ガス輸出が可能となる予定であると発表した。また中長期的に1.6Bcf/dの天然ガスをパイプラインおよびFloating LNGにより近隣諸国へ輸出する計画も発表した。発電用燃料に関しては、過去5年間で15万b/dの液体燃料を天然ガスに置き換えたが、さらに6万b/dの液体燃料を置き換える予定である<sup>7040</sup>。
- 2018年8月、トリニダード・トバゴのKeith Rowley首相はCaracasを訪問し、Maduro大統領とベネズエラ領Dragon海洋ガス田に関し、以下の協定を締結した<sup>7041</sup>。
  - Mariscal Sucre海洋ガスプロジェクトの中のDragonガス田とトリニダード・トバゴのHibiscusプラットフォームと接続する。
  - Dragonガス田の天然ガスはHibiscusプラットフォームからトリニダード・トバゴのPoint Fortinプラントに送られ、LNG化される。
- 2019年10月時点、ベネズエラの政治・経済の混乱によりDragon海洋ガス田プロジェクトは中断している<sup>7042</sup>。

### C. 石炭

- 石炭を含む鉱業政策は、石油鉱業省が担当している。鉱物資源は国家に帰属し、採掘権が国営のCarbozulia、Carbomar Corp.及び、両者と合弁の形でAnglo Coal、Peabody Energy Corp.に供与されている。ベネズエラの石炭は一部工場用を除くとほぼ全量が輸出されている。国内の深刻な電力不足に対応して、政府は石炭火力発電所の建設も検討されたが、実現はしていない。
- IEAのCoal Information 2018によると、石炭輸出量は2000年にはピークとなる772万tonであったが、2010年から急減し2018年には59万tonまで落ち込んだ。これは、2007年以降、国家管理強化が石炭産業にも及んだことや、石炭生産に伴う環境破壊に対する地元住民の反対運動、不十分なインフラなどを原因として、石炭の生産量自体が減少傾向にあったことが反映している。2007年中頃以降輸出契約のキャンセルが相次ぎ、国際的な石炭市況にも影響が及んだ。
- 愛国計画2013-2019では、石炭には重点が置かれていない。
- 2015年4月、Maduro大統領はGuasare川盆地とSierra de Perija山岳地帯の石炭開発権を中国国営会社Sinohydroに付与する大統領令を出した。Sinohydroの計画では採掘した石炭は輸出する他、ベネズエラ西部に8-10GWの石炭火力を建設する<sup>7043</sup>。2021年1月時点、Sinohydroのプロジェクトに関する報道はない。

<sup>7040</sup> PDVSA PR, 24 October 2017 「PDVSA presents gas investment opportunities in Venezuela」

<sup>7041</sup> BNamericas, 26 August 2018 <http://www.bnamericas.com/en/news/oilandgas/venezuela-and-trinidad-and-tobago-signed-joint-declaration-for-gas-export/>

<sup>7042</sup> Argus, 4 October 2019 「Trinidad drops Venezuela gas deal」

<sup>7043</sup> Venezuelanalysis.com, 7 April 2015 「Maduro Signs Decree to Re-Open Controversial Coal Mines for Chinese Development」

- 愛国計画 2019-2025 では、石炭は鉱業部門の中で、2,130 万 ton の生産目標が記載されている。

#### D. 原子力

- ベネズエラには現在、原子力発電所はない。
- 2010年10月にロシアとの間でベネズエラに原子力発電所を建設することで合意したが、2011年3月、Chávez 前大統領は福島第一原発事故を受けて、ベネズエラでの原子力開発計画を中断すると発表した。

#### E. 省エネルギー

- 環境省のもとで電力消費の効率化を目指しており、2008年7月までに6,800万の電球の高効率電球への交換、学校、病院や過疎地域での768箇所の太陽光発電導入、123箇所の太陽エネルギーによる水道施設の導入などが実施された。
- 2011年7月、エネルギー使用の合理化・効率化法が議会で承認され（電力省管轄）、同年12月に施行された（Gazette 39823）。
- 電力省が発表した省エネキャンペーンでは、エアコンの設定温度や白熱灯の取り換え、コンピュータのこまめな電源オフなどを訴えている。

#### F. 水力

- ベネズエラは水力発電の豊富なポテンシャルを背景に中南米で最も高い電化率を誇り、発電量の約70%近くが水力となっている。
- 愛国政策 2019-2025 では、国家レベルで利用可能な水力発電資源、主に Caroní 下部の水力資源とアンデス地域の水力発電開発の利用を最大化が記載されている（356 ページ）。

#### G. 新エネルギー

（普及の仕組み（FIT、RPS 等）やその詳細等）

- 新・再生可能エネルギー政策は環境・再生可能資源省が担当していたが 2007 年 5 月に廃止され、現在は電力省の中に再生可能エネルギー担当部局が置かれている。

#### 【電力<sup>7044</sup>】

- 2007 年の Resolution（Gazette 38683）で、再生可能エネルギープロジェクトの登録が義務付けられた。再生可能エネルギーは、太陽光、風力、水力、バイオマス、地熱、海洋、水素が定義された。
- 2009 年の Decree 6994 で、再生可能エネルギー発電機器を輸入する場合、5 年間の付加価値税免除が認められた。

---

<sup>7044</sup> 出所：Renewable Energy Policy Brief Venezuela, IRENA, June 2015

- 2009年、ポルトガル政府およびポルトガルの Galp Energia と MOU が締結され、風力発電のパイロット計画が策定された。この中には風力資源を測定することが含まれた。政府は Guajira 地域で 10GW の風力発電所建設の長期計画を開始し、2012年に 76MW の第 1 フェーズの開発が開始され、2013年時点で 32MW が運転を開始している。
- 2010年電力法では電源の分散化と再生可能エネルギーの促進が定められた。また地方においては再生可能エネルギーを使った分散型発電が優先されることとなった。
- 2011年、エネルギー使用の合理化・効率化法に基づき、政府は再生可能エネルギー装置産業の産業化を義務化した。また PV および小水力タービンを製造するために国営会社 UNERVEN が設立された。
- 2013年、代替エネルギー法の策定作業が開始され、2019-2031年の再生可能エネルギー開発長期計画の草案が作成された。草案の具体的内容は不明である。

#### 【バイオ燃料】

- 国営報道機関 ABN によれば、ベネズエラ政府は 2005年9月、1.5億ドルを投じてサトウキビ由来のエタノールをガソリンに混合して輸送用燃料として使用する「エタノール計画」を承認した。今後7年間で 30万ヘクタールのサトウキビ畑と 15カ所のエタノール製造プラントの建設が計画された。2005年7月にブラジルからのエタノール輸入を開始しており、将来的に国産エタノールで代替したい考えである。この計画に沿って PDVSA はオクタン価を上げるためのガソリン混合基材としてエタノールの使用を開始している。PDVSA は 2012年までに 17カ所のエタノールプラントを建設する計画を立てた（キューバから砂糖キビ栽培及びプラント建設に関し協力を得る旨合意）。しかし、2020年1月時点、本件に関する進捗状況等の報道はない。

#### H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

#### I. 電力

(インフラ整備等)

- 電力産業は従来、国営 6社、民間 8社の 14の企業により構成されたが、2007年1月、Chávez 前大統領は 3期目の就任後初の議会に対する演説の中で、電力産業国有化の方針を掲げ、同年7月には 14社を統合する国営電力公社 Corpoelec が設立された。
- 2009年10月、Chávez 前大統領は電力省創設を発表した。背景には近年の深刻な電力不足があった。電力省は電力政策に加えて、電気の省エネ政策も管轄する。
- 電力省の政策の基本方針は以下のとおり<sup>7045</sup>。
  - 電力供給の効率化、品質向上、停電のない、信頼性向上を促進。

<sup>7045</sup> 電力省ホームページ（2019年2月8日アクセス）<http://mppee.gob.ve/objetivos-estrategicos/>

- 需要に見合う電力の供給。
- 環境保全を考慮した電力供給活動。
- 電力分野における科学、技術、産業開発の促進。
- 国民参加型の組織的な電力サービス管理の促進。
- 市民の参加による電力政策、計画、プロジェクトの評価。
- 代替燃料の利用促進。
- 市民の参加による電力プロジェクト実行状況のモニタリング。
- 効率的な電力使用プログラムの促進。
- 電力使用の新しい文化促進。
- 愛国計画 2013-2019 では、以下の政策が掲げられている。
  - 発電・送電・配電能力の増強
  - 中央グリッド SEN のメンテナンス促進、技術力強化
  - クリーン燃料の促進
  - 電気の省エネルギー促進
  - 電力機器の国産化
- 愛国計画 2019-2025 では以下の政策が記載されている。
  - 国家電力システムのセキュリティの改善、統合
  - 発電、送電、送電、配電およびマーケティングシステムの強化と拡大促進
  - 水力資源開発
  - 北部沿岸地域で大規模な火力発電所開発
  - 予防的および予知保全計画を推進して国家電力システムと技術強化
  - 風力、石炭、関 y 府コークスなどの新しい電源の利用促進
  - 電気の効率的な利用促進
  - 数値目標は以下のとおり。
  - 5,542MW の発電能力の追加
  - 4,110km の新規送電線
  - 7,096km の新規配電線

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 電力部門については、1996 年の” Decree1588” により発電部門への新規参入と一部国営企業の民営化が認められ、送電線への第三者アクセス発送配電の分離、コストに基づいた電力料金体系が導入された。その後 1999 年 9 月には電力法が制定され、Decree1588 の内容が再確認されたが、電力部門への新規参入は進まず、2007 年以降は再国有化が進展、2010 年の電力法により、発電・送電・配電が国家独占となった。

(6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 電力産業は国有化されている。

(7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 特記事項なし。

(8) 資源・エネルギー安全保障政策

- ベネズエラにとって、エネルギーセキュリティ面での最重要課題は石油生産能力の増強と、石油の販路確保であると考えられる。
- また、電力インフラへの投資やメンテナンスが進んでいないうえ、発電電力の約7割を天候に影響される水力発電が占めているため、2009年ごろから停電などの電力問題が慢性化している。電力問題解決のために原子力発電所の導入を計画したが、福島第一原発事故を受けて凍結した。

(9) 備蓄政策

- ベネズエラの石油備蓄については、存在、計画ともに未確認。

(10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

- ベネズエラは1994年に国連気候変動枠組み条約に署名、2005年2月に批准したが、発展途上国であるために、温室効果ガスの削減義務は負わなかった。

NDC

- 2015年12月、ベネズエラは国連にINDCを提出、国家計画で2030年までに温室効果ガスを少なくとも20%削減と記載されているが、基準年等は不明である。
- ベネズエラは2016年4月にパリ協定に署名、2017年7月に批准した。
- ベネズエラは2021年11月、改定NDCをUNFCCに提出した。2030年までにGHGをBAU比20%削減する公約を批准したと記載してある。エネルギー関連の実効策としては、省エネルギー、再生可能エネルギー発電の促進、天然ガスのフレアおよびベントの最小化を掲げている。

長期戦略

- 2022年1月時点、ベネズエラは長期戦略を提出していない。

CN 宣言状況等

- カーボンニュートラル宣言は行っていない。

## (11) 対外政策

### 【対米関係】

- ExxonMobil、ConocoPhillips、ChevronTexaco (現 Chevron)、Harvest Natural Resources が石油上流、ConocoPhillips、ChevronTexaco がガス上流、ExxonMobil と ChevronTexaco が石油下流事業に投資していた。しかし Chávez 前政権による追徴課税や既存契約の合弁契約への変更、及びそれに伴う補償の内容を不服として ExxonMobil と ConocoPhillips は油田開発から撤退した。2009 年 10 月には PDVSA が Mariscal Sucre ガス田開発及び CIGMA LNG プロジェクトの ConocoPhillips の権益を買い取ることで合意し、ConocoPhillips はベネズエラから完全に撤退することとなった。
- また、米国はベネズエラ産原油の輸出先としての側面も有する。PDVSA は重質原油の販路確保のため、1980 年代に米国内で製油所とガソリンスタンドに投資した。一方、Chávez 前政権下では反米主義から対米輸出依存脱却政策をとり、一部の在米資産が売却される一方で、貧困層に対する暖房油支援（廉価販売）を行なってきた。米 EIA の統計によると、米国のベネズエラ原油輸入量は、1997 年には 139 万 b/d を記録したが、2009 年以降は 100 万 b/d を下回っている。米 EIA の統計によると、2019 年 6 月以降 (10 月まで)、米国によるベネズエラ原油の輸入はゼロである。
- Maduro 現大統領は、反米主義を継承している。
- 2019 年 1 月、Maduro 大統領と対立する野党指導者で Juan Guaido 国会議長が、暫定大統領への就任を宣誓した際、Trump 政権は他国に先駆けて Guaido 氏支持を表明した<sup>7046</sup>。また、PDVSA を制裁対象とした<sup>7047</sup>。その後も米政府は関係者・組織を制裁対象に追加している。

### 【米州地域統合】

- Petro America : 南米・カリブのエネルギー市場を統合する Petro America 構想を進めている。協力分野は石油・ガス開発、域内石油供給、製油所や港湾等インフラ投資、域外輸出、石化育成や人材育成、金融などである。下部機構として Petro Caribe (カリブ海島嶼国との共同出資石油会社設立と優遇条件での原油・製品供給等)、Petro Sur (ウルグアイ、アルゼンチン、ブラジル、エクアドルとの地域石油会社設立・共同開発等)、Petro Andina (アンデス諸国との地域石油会社設立、域内石油自給) を進めてきた。
- 2012 年 7 月にベネズエラは南米共同体 (Mercosur) に正式加盟したが、Mercosur は 2016 年 12 月、ベネズエラの加盟資格を停止した。他の加盟国はベネズエラが人権や関税などで加盟要件を満たしていないと判断した。
- 2019 年 2 月、カナダやアルゼンチンなど米州 14 カ国でつくる Lima Group がベネズエラ対策を話し合う緊急会合をカナダで開いた。同グループのうち 11 カ国が会合後に宣言

<sup>7046</sup> 米国務省, 23 January 2019 <https://www.state.gov/secretary/remarks/2019/01/288542.htm>

<sup>7047</sup> 米財務省, 28 January 2019 <https://home.treasury.gov/news/press-releases/sm594>

を発表し、暫定大統領就任を宣言した反 Maduro 派の Guaido 国会議長に忠誠を誓うようベネズエラ軍に求めたほか、Maduro 政権への圧力の継続や、民主的に選ばれる新政権への経済支援を確認した。会合には、ベネズエラ情勢に中立な立場を取るメキシコを除く、13 カ国の外相らが参加。宣言にはメキシコのほか、ガイアナとセントルシアも加わらなかった<sup>7048</sup>。

- 2019 年 11 月に左派の Morales 大統領の辞任により右派政権が誕生したボリビアはベネズエラとの国交を断行した。

#### 【対中国関係】

- 2004 年 12 月の Chávez 前大統領の訪中以降、両国間では頻繁な首脳の往訪と、エネルギーを含む協力合意が締結されている。主な協力内容は、CNPC のベネズエラ東部 Zumano 油田開発参画、Orinoco 重質油の改質プロジェクト及び埋蔵量評価への参加、中国広東省および Orinoco における共同製油所建設、対中国石油輸出（2012 年に 100 万 b/d へ拡大）、タンカー4 隻の建設、共同国家開発基金（当初 60 億ドルを 08 年 9 月に 120 億ドルに倍増）、リグ供給など。
- 2009 年 9 月に Chávez 前大統領は、中国による総額 160 億米ドルの Orinoco 開発への投資について発表した（CNPC が Orinoco 重質油 Junin 4 プロジェクトに参加）。2011 年 6 月、China Development Bank（CDB）は、ベネズエラ-中国の JV 基金に 40 億ドルを追加した。2008 年以降 CDB のローン合計は 320 億ドルになる。この基金はベネズエラのインフラプロジェクトに融資され、返済は原油でなされ、CNPC 子会社 Chinaoil が輸入を行なう。
- 2011 年 8 月、PDVSA は中国の PetroChina と共同で広東省に Orinoco 重質油を処理する 40 万 b/d の南海製油所建設に合意したと発表した。PDVSA の株式は 40%で 2015 年稼働を予定していた。
- 2012 年 2 月には、Chávez 前大統領が、中国と総額約 125 億ドルに上る協力協定に合意したと語った。内訳は、40 億ドルが Oil-for-Loan、40 億ドルが Orinoco 重質油のアップグレードに要する電力・ガス・蒸気供給のための産業コンプレックス建設、40.15 億ドルがベネズエラと中国による JV（Petroinvensa）拡大、5 億ドルが石油掘削リグの建設に充てられる。
- 2013 年の Maduro 大統領就任後も、中国との協力関係は継続しており、2013 年 5 月には、PDVSA が中国開発銀行から石油インフラ向け資金として、40 億ドルの融資を受けることで合意した。さらに、2013 年 9 月には、Maduro 大統領が中国を訪問、習近平主席と会談し、中国開発銀行から新たに 50 億ドルの Oil-for-Loan を獲得するなど、エネルギー関係を含む多くの分野における戦略的提携と 200 億ドルにのぼる投資合意がなされた。

<sup>7048</sup> 朝日新聞, 5 February 2019

[https://www.asahi.com/articles/ASM25150KM24UHBI038.html?iref=com\\_inttop\\_samerica\\_list\\_n](https://www.asahi.com/articles/ASM25150KM24UHBI038.html?iref=com_inttop_samerica_list_n)

2015年1月には Maduro 大統領は中国を訪問し、200億ドルの投資を引き出した。ただし詳細は不明である。

- 2017年11月、Sinopec はリグで使用する鉄筋代金に支払いを巡って、PDVSA に対して米国で訴訟を起こした。ベネズエラとの関係を見直す兆候と見られている<sup>7049</sup>。
- 2018年7月、ベネズエラの財務大臣 Simon Zerpa は中国を訪問し、中国開発銀行および CNPC の幹部と会談した。ベネズエラ財務省は、Orinoco 重質油地帯で石油生産を増加させるために、中国開発銀行が2.5億ドル以上を融資する予定であると発表した。Curasao の製油所および出荷設備が ConocoPhillips によって差し押さえられているため、PDVSA は中国に原油を供給できなくなっている<sup>7050</sup>。
- 2018年9月、Maduro 大統領は中国を訪問し28の2国間協定を締結した。中国開発銀行は不特定の金鉱山プロジェクトを担保にして、与信枠を50億ドルに拡大した。主に PDVSA と CNPC との3つのプロジェクトで生産量拡大のために使用される予定である<sup>7051</sup>。
- 2017年12月時点、CNPC は PDVSA と Petrolera Sinovensa、Petrozumano、Petrourica、Petrolera Sino Venezolana の4つのJVを形成している<sup>7052</sup>。
- 2019年1月、中国は Guaido 暫定大統領ではなく Maduro 大統領を支持。

#### 【対ロシア関係】

- ベネズエラは従来親米路線をとってきたが、1999年に Chavez 政権成立以降は反米が基調となり、ロシアとの関係が強化された。
- PDVSA<sup>7053</sup>およびロシア Rosneft<sup>7054</sup>によると、PDVSA とロシア企業とのJVは以下のとおり。
  - ◇ Carabobo (JV PetroMonagas) : Rosneft 40%
  - ◇ Project Junin-6 (JV PetroMiranda) : ロシアコンソーシアム 40% (うち Rosneft 32%)
  - ◇ Divisisneft 32 Oriental del Lago (JV Petrozamora) : Gazprombank 40%
  - ◇ Project Carabobo-2,4 (JV Petrovictoria) : Rosneft 40%
  - ◇ JV Boquerft : Rosneft 26.67%
  - ◇ JV Petroperij0 : Rosneft 40%
- PDVSA はドイツで4つの製油所を保有する Ruhr Oel GmbH の株式50%を保有していたが、2010年10月、PDVSA は保有する同社の全株式を Rosneft に売却することに合意した<sup>7055</sup>。

<sup>7049</sup> Reuters, 7 December 2017 「China's Sinopec sues Venezuela in sign of fraying relations」

<sup>7050</sup> Bloomberg, 4 July <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-07-03/venezuela-says-china-investing-250-million-to-boost-oil-output>

<sup>7051</sup> Argus, 14 September 2018 「China gives Maduro a gold-backed lifeline」

<sup>7052</sup> PDVSA 13 December 2017 「Minister Quevedo reviews joint projects with PDVSA strategic partners」

<sup>7053</sup> INFORM DE GESTION ANNUAL 2016, 55-57 ページ

<sup>7054</sup> Rosneft PR, 29 July 2016 「Rosneft and PDVSA Expand Strategic Cooperation」

<sup>7055</sup> Rosneft ホームページ

- 2010年10月、ロシアのMedvedev大統領とベネズエラのChavez大統領はMoscowで会談し、ロシアはベネズエラに原子力発電所を建設することに合意した<sup>7056</sup>。(2011年3月、Chávez大統領は福島第一原発事故を受けて建設を中断)
- 2016年に入り、中国よりもロシアの方が存在感が増加するようになった。2016年12月にはPDVSAの米子会社Citgoの株式がRosneftからの融資の担保になった。また2017年8月にはRosneftが融資と原油代金の前払いで60億ドルをPDVSAに支払った<sup>7057</sup>。なお、Rosneftが株式を担保に取っていることに対して、米上院議員が国家安全保障上の懸念を示している<sup>7058</sup>。
- 2017年11月、ベネズエラは2つの債務の支払いが出来なかったが、ロシアはベネズエラに有している31.5億ドルの債券の再構築に合意した<sup>7059</sup>。
- 2018年12月、ベネズエラのMaduro大統領はロシアのPutin大統領とMoscowで会談し、ロシアのJVパートナーがベネズエラに50億ドル以上を投資して、石油生産量を100万b/d増加させることを確約したと発表した<sup>7060</sup>。
- 2019年1月、ロシアはGuaido暫定大統領ではなくMaduro大統領を支持。
- 2020年3月、ロシアRosneftはロシア政府が100%株式を保有する会社と、ベネズエラ事業の株式すべてを売却し操業を止めることに合意したと発表した。これにはJV会社Petromonagas、Petroperija、Boqueron、PetromirandaおよびPetrovictoriaが含まれ、また石油サービス会社、商業・トレーディング会社も含まれる。この結果、Rosneftのベネズエラ事業・ベネズエラ関連事業は廃棄、終了、売却されることになる<sup>7061</sup>。
- 2020年6月、ロシア政府は2018年に合意したベネズエラとの債務再編の条項を明らかにし、ベネズエラは2023年から債務の返済が5倍に増加することが明らかになった。ベネズエラ政府はロシア政府に対して、2019年から2022年は1.33億ドル、2023年から2026年には6.84億ドルに増加する。両国により2018年に調印された内容では、支払額は元金が31.2億ドル、金利が2.17億ドルになっている。ロシア政府およびRosneftは最後の貸し手として2006年から170億ドルの融資、与信枠を供与している<sup>7062</sup>。

[https://ruhroelgmbh.rosneft.com/about/Rosneft\\_today/Operational\\_structure/Refining/RuhrOelGmbH/](https://ruhroelgmbh.rosneft.com/about/Rosneft_today/Operational_structure/Refining/RuhrOelGmbH/)

<sup>7056</sup> Reuters, 15 October 2010 「Russia to build nuclear power station in Venezuela」

<sup>7057</sup> Petroleum Argus, 11 August 2017 「Rosneft lifeline keeps Pdv afloat」

<sup>7058</sup> Oil & Gas Journal, 20 June 2017 「Two PDVSA loans could give Rosneft control of Citgo, senators warn」

<sup>7059</sup> Bloomberg, 15 November 2017 「Russia, Venezuela Sign Deal on \$3.15 Billion Restructuring」

<sup>7060</sup> Platts, 7 December 2018 「Maduro inks deal with Russia to boost Venezuela oil output」

<sup>7061</sup> Rosneft, 28 March 2020 <https://www.rosneft.com/press/releases/item/200275/>

<sup>7062</sup> Reuters, 1 July 2020 <https://www.reuters.com/article/us-russia-venezuela-debt/russia-says-venezuela-will-increase-debt-repayment-five-fold-from-2023-idUSKBN241352>

### 【対イラン関係】

- ともに米国から制裁対象になっている国であり、関係を深めている。
- 2020年5月、Aissami 経済担当副大統領兼石油相は同国の El Palito 港にイランからの燃料タンカー5隻のうち1隻目の Fortune が到着したと発表した。各国政府や関係筋の話、TankerTrackers.com の推計を総合すると、イランはベネズエラに計 153 万バレルのガソリンと精製用の基材を提供する予定<sup>7063</sup>。
- 2020年8月、米政府はベネズエラに向けて航行していたイランの燃料タンカー4隻を拿捕したと発表した。米制裁に違反するイラン・ベネズエラ間の主要供給路を阻止したという。米司法省は、今回押収した燃料は約 111.6 万バレルと過去最大で、現在は「提携国の協力とともに」米国の管理下にあるとした。司法省、国務省ともタンカー拿捕がいつ、どこで、どのように行われたのかを明らかにしていない<sup>7064</sup>。
- 2021年9月、ベネズエラは同国の重質油とイランのコンデンセートをスワップする基本契約に合意した。コンデンセートはベネズエラ の超重質油の希釈剤として使用。契約期間は6カ月で、延長も可能<sup>7065</sup>。

### 【対 OPEC 関係】

- ベネズエラは OPEC 創設を先導した原加盟国のひとつである。1998 年までは OPEC 生産割当ての超過常習国であったが、Chávez 前大統領は原油高価格維持を狙い割り当て遵守へと政策を転換した。2016 年には減産を推進するため、Maduro 大統領は OPEC、非 OPEC 諸国を訪問した。
- 2019 年、ベネズエラは OPEC の議長国を務めた<sup>7066</sup>。

### (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- ベネズエラと我が国以外の国との主な要人往来は以下のとおりである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2018年1月	ポルトガル外相 Augusto Santos Silva	Maduro 大統領（ベネズエラ）	石油・ガス、電力、インフラなど 22 の協力協定締結
2018年3月	Quevedo 石油大臣	インド石油・天然ガス大臣 Dharmendra Pradhan（インド）	Orinoco 超重質油プロジェクトへの投資
2018年7月	Maduro 大統領	Erdogan トルコ大統領	石油供給

<sup>7063</sup> Reuters, 26 May 2020 <http://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN2311RN.html>

<sup>7064</sup> Reuters, 15 August 2020 <http://www.asahi.com/international/reuters/CRWKCN25A2RG.html>

<sup>7065</sup> Reuters, 25 September 2021 <https://www.reuters.com/business/energy/exclusive-under-us-sanctions-iran-venezuela-strike-oil-export-deal-sources-2021-09-25/>

<sup>7066</sup> 石油省, 6 December 2018 <http://www.minpet.gob.ve/index.php/es-es/comunicaciones/noticias-comunicaciones/29-noticias-2018/631-venezuela-asumira-la-presidencia-de-la-conferencia-opep-en-2019>

2018年8月	Keith Rowley トリニダード・トバゴ首相	Maduro 大統領 (ベネズエラ)	Dragon 海洋ガス田のガスをT&Tに送りLNG化
2018年9月	Quevedo 石油大臣	CNPC 張建華社長 (中国)	天然ガス開発前進要請
2018年9月	Maduro 大統領	習金平 国家主席、李国強 首相 (中国)	経済支援
2018年12月	Erdoğan トルコ大統領	Maduro 大統領 (ベネズエラ)	両国国営石油会社間の貿易促進
2018年12月	Maduro 大統領	Putin ロシア大統領 (ロシア)	石油生産増加
2020年1月	Guaido 暫定大統領	Pompeo 米国務長官 (コロンビア)	Maduro 政権打倒
2020年4月	Rouhani イラン大統領	Maduro 大統領 (電話会談)	米国の制裁

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- ベネズエラ石油産業の中心は国営石油会社 PDVSA である。

#### A. PDVSA の経営状況

- 以下に PDVSA の連結損益計算書および投資計画を示す。社会開発関連支出は 2014 年が 53 億ドル、2015 年には 92 億ドルへと増加したが、2016 年は 10 億ドルに減少した。

図表 3-4-5 PDVSA 連結損益計算書 (百万米ドル)

項目	2016	2015	2014	増減 2016/2015
売上高	48,002	72,169	121,895	-33.5%
総費用	46,070	61,511	100,257	-25.1%
原油、石油製品購入	17,817	22,965	37,266	-22.4%
運転費用	9,121	16,828	27,400	-45.8%
減価償却費	9,390	8,995	8,038	4.4%
ロイヤルティ、採掘税等	4,624	6,294	13,466	-26.5%
その他	5,118	6,429	14,087	-20.4%
営業利益	1,932	10,658	21,638	-81.9%
社会開発関連支出	977	9,189	5,321	-89.4%
税引き前利益	955	1,469	16,317	-35.0%
当期純利益	828	7,345	9,074	-88.7%

(出所) PDVSA Annual Report 2016

図表 3-4-6 PDVSA の投資計画 (百万米ドル)

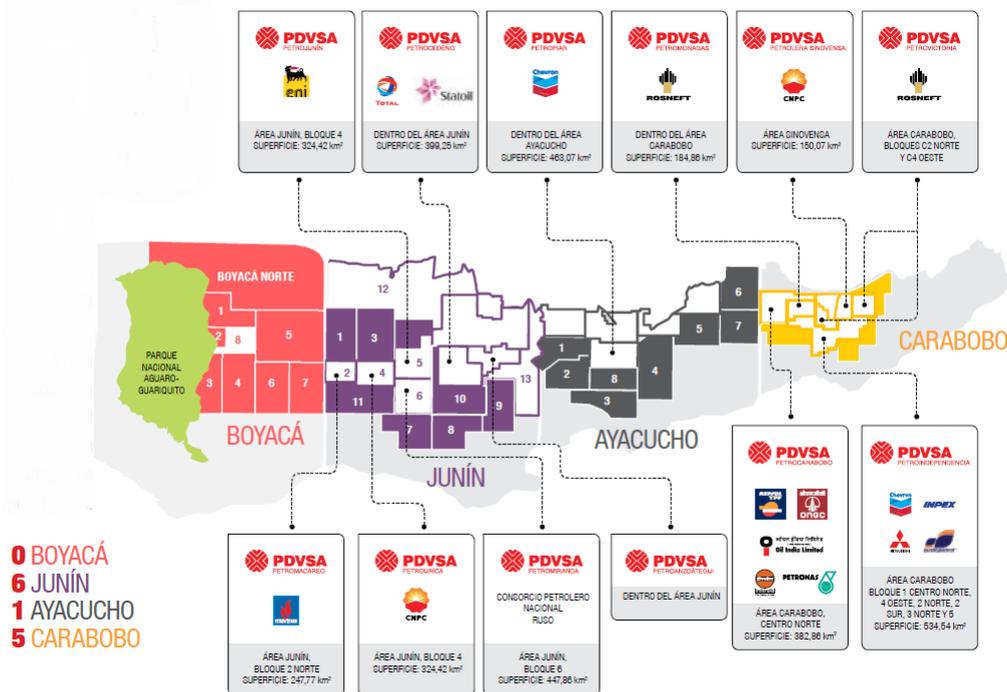
分野	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2014-19計
E&P	13,385	22,041	51,124	53,248	53,712	40,847	234,357
ガス	4,349	2,350	4,299	3,129	2,228	1,866	18,221
石油精製	1,297	3,466	8,131	5,990	5,489	5,499	29,872
販売	523	648	1,100	1,213	2,212	2,171	7,867
その他	4,864	2,473	2,000	1,745	569	348	11,999
計	24,418	30,978	66,654	65,325	64,210	50,731	302,316

(出所) PDVSA Annual Report 2014

B. 上流

- 基本は PDVSA が 60%出資する外資との JV で行われる。現在、Orinoco 重質油開発プロジェクトがメインとなっている。PDVSA によると、Orinoco 重質油開発プロジェクトは 12 箇所あり、11 箇所が外資と JV、1 箇所が PDVSA 単独である。
- Carabobo 3 鉱区には三菱商事と国際石油開発帝石が参加している（権益は 5%づつ）。

図表 3-4-7 Orinoco 重質油開発プロジェクト



(出所) PDVSA Annual Report 2014, 58 ページ

- 2016 年 4 月以降、外国の石油サービス会社はベネズエラでの活動を縮小している。
- 2016 年 11 月、Maduro 大統領は PDVSA の Plan Estratégico Socialista (PES) 2016-2026 を承認した<sup>7067</sup>。PDVSA の改革に関する活動が数多く記載されているが、生産目標や投資額などの数値目標の記載はない。
- 2018 年 6 月、インドの ONGC Videsh はベネズエラが権益オイルの販売代金を支払わない限り、PetroCarabobo プロジェクトの 20 万 b/d アップグレーダーへの投資計画を手控えると語った。ベネズエラは OVL に対して 2018 年 3 月末時点で 4.41 億ドルの権益オイル販売代金を負っている。OVL は San Cristobal に 40% (2008 年取得)、PetroCarabobo に 11%の権益を保有しているが、過去 6 カ月間、ベネズエラから全く支払いがなされてい

<sup>7067</sup> ベネズエラ情報通信省, 23 November 2016 「Aprobado Plan Estratégico Socialista 2016- 2025 de Petróleos de Venezuela」

ない<sup>7068</sup>。

- 2019年3月、石油産業組合筋およびOrinoco地帯の生産者によると、ベネズエラ全土での大規模停電継続は電力グリッドにつながっている原油アップグレーダーおよびZulita州の油田に影響を与えており、ベネズエラ原油生産が少なくとも50万b/d減少する可能性がある<sup>7069</sup>。
- 2021年7月、TotalEnergiesとEquinorはPDVSAとのJV Petrocedeno石油生産JVの権益をPDVSAに売却することに合意した。TotalEnergiesとEquinorは1990年代からPetrocedenoJVのそれぞれ30%、10%の権益を保有していた。PetrocedenoJVはOrinoco重質油地帯の油田および重質油のアップグレーダーを操業<sup>7070</sup>。

#### C. 輸出

- PDVSAの内部文書等によると、2020年のベネズエラの石油・石油製品輸出量は40万b/d近く減少し、約63万b/dとなった。これは過去77年間で最低の水準。特に2020年はPDVSAの貿易相手先であるRosneftを米国が制裁対象にしたことが大きく影響した<sup>7071</sup>。
- 2022年1月、PDVSAの社内文書によると、PDVSAは希薄原油(DCO)の輸出を9カ月ぶりに再開した。2019年に米国の制裁がPDVSAに課されて以来、希釈剤、特に重質ナフサの不足により、最大の生産地域であるOrinoco Beltから輸出可能なグレードを生産する能力が損なわれていた。Orinoco超超重質油は、輸送および輸出のためにナフサまたはコンデンセートで希釈する必要がある。イランとの間の原油とコンデンセートのスワップ取引により、PDVSAはDCOの在庫を確保することができた。PDVSAは、イラン国営石油会社(NIOC)に主力のMeruy 16原油約380万バレルを供給し、月に約210万バレルのコンデンセートを受け取っていた<sup>7072</sup>。

#### D. 石油精製

- PDVSAの国内外の製油所は以下のとおり。

---

<sup>7068</sup> Platts, 12 June 2018 「OVL puts Venezuelan investment plans on hold」

<sup>7069</sup> Platts, 13 March 2019

<sup>7070</sup> Equinor, 29 July 2021 <https://www.equinor.com/en/news/202107-completes-divestment-onshore-asset.html>

<sup>7071</sup> Reuters, 4 January 2021 <https://www.reuters.com/article/venezuela-oil-exports-int/venezuelas-oil-exports-sink-to-1940s-level-under-tighter-u-s-sanctions-data-idUSKBN2990KW>

<sup>7072</sup> Reuters, 11 January 2022 <https://www.reuters.com/markets/commodities/venezuela-export-diluted-crude-after-9-month-pause-document-shows-2022-01-10/>

図表 3-4-8 PDVSA の製油所 (2016 年末)

製油所	所有者	PDVSA シェア (%)	精製能力 (千b/d)	PDVSA NET (千b/d)	JV相手
ベネズエラ CRP, Falcón (Amuay, Cardón y Bajo Grande) Puerto La Cruz, Anzoátegui (RPLC, San Roque) El Palito, Carabobo	PDVSA	100	971	971	
	PDVSA	100	192	192	
	PDVSA	100	140	140	
	ベネズエラ計		1,303	1,303	
カリブ Isla Camilo Cienfuegos, Cuba Jamaica Haina, Dominicanan Republic	PDVSA	100	335	335	
	CUVENPETROL	49	65	32	CUPET
	PETROJAM	49	35	17	PCJ
	Refidomsa PDVSA	49	34	17	Refidomsa
	カリブ計		469	401	
米国 Lake Charles, Louisiana Corpus Christi, Texas Lemont, Illinois Sweeny, Texas	CITGO	100	425	425	
	CITGO	100	157	157	
	CITGO	100	167	167	
	PDV Sweeny	50	110/58	55/29	ConocoPhillips
	米国計		749	749	
欧州 Nynäshamn, Sweden Gothenburg, Sweden Hamburg, Germany Eastham, Inglaterra	Nynäs	50	29	15	Neste Oil
	Nynäs	50	11	5	Neste Oil
	Nynäs	50	27	13	Neste Oil
	Nynäs	25	18	5	Neste Oil
	欧州計		84	38	
合計			2,606	2,491	

(出所) PDVSA Annual Report INFORME DE GESTION ANUAL 2016、68 ページ

- カリブの Isla 製油所は、1985 年に PDVSA が Curacao 政府とリース契約を締結、1994 年に 2019 年まで延長された。2019 年 9 月、製油所の所有者 Refineria di Korsou (RdK) は Klecsh Group を排他的な新しい操業契約交渉者として選定、2019 年 12 月、RdK と Klecsh は Curacao 製油所、ユーティリティおよび Bullenbay 石油基地の売買に合意したと共同で発表した。2020 年に細部を詰めて契約が完了する予定である<sup>7073</sup>。
- 2016 年 10 月に PDVSA はロシア Rosneft の間で米国子会社 Citgo の株式 50.1%を社債スワップの担保として使用した。また 12 月には Citgo の残りの株式 49.9%を Rosneft からの 15 億ドルの融資の担保として使用した<sup>7074</sup>。
- PDVSA と Petroecuador は共同でエクアドルに 20 万 b/d の Pacifico 製油所を新設する計画である。中国の CNPC を Mandi 製油所 (以前は Pacific 製油所計画と呼ばれていた) に参加させる交渉を行っているが、2019 年 12 月時点では CNPC は参加していない。
- 2009 年、ベネズエラ、中国両政府は広東州揭阳 (Jieyang) に 40 万 b/d の製油所を建設することに合意した。2020 年に運転開始の予定になっている<sup>7075</sup>。
- 2018 年 3 月、中国の CNPC と PDVSA は 40 万 b/d の Jieyang での製油所建設プロジェクトを再開させた。260 万 ton/年のアロマプラントと 120 万 ton/年の分解設備が含まれてい

<sup>7073</sup> Platts, 27 December 2019 「RdK and the Klesch Group deal ends PDVSA control of Curacao refinery」

<sup>7074</sup> Reuters, 24 December 2016 「Venezuela's PDVSA uses 49.9 pct Citgo stake as loan collateral」

<sup>7075</sup> Oil & Gas Journal, 12 June 2017 「Venezuela, China advance plans for Chinese refinery」

る。CNPC (60%) と PDVSA (40%) の JV<sup>7076</sup>。2018 年 9 月、PetroChina の張建華副社長は 40 万 b/d の製油所を 2018 年終わりから建設を開始し、3-4 年後に完成する予定であると語った。PetroChina と PDVSA の 60 : 40 の JV で、ベネズエラの Merey 16 原油または希釈原油のみを処理する設計であるが、PetroChina は単独で建設する計画である。2018 年 3 月に PetroChina が公表した環境評価書によると、製油所は Merey 原油に加えてイラクの Basrah 重質油も処理する予定になっている<sup>7077</sup>。

- PDVSA の社内レポートによると、米国による PDVSA 制裁の影響で 2019 年 2 月 4 日時点、95.5 万 b/d の Paraguana 製油所の稼働率は 20.6%、18.7 万 b/d の La Cruz 製油所の稼働率は 1.8%、14 万 b/d の El Palito 製油所は完全に止まっている。Paraguana 製油所の石油製品在庫はほぼない状態である<sup>7078</sup>。
- 2019 年 12 月、PDVSA が 50%の株式を保有するスウェーデンの石油会社 Nynas が債務の支払いができずスウェーデン裁判所に再建の申請を行った。Nynas の株式 49.99%はフィンランドの Neste が保有している。Nynas はビチュメン、スペシャルオイルなどを生産し、スウェーデンの Nynashamn と Gothenburg、ドイツの Harburg に製油所を保有し、さらに英国北西部では Eastham 製油所の株式 50%を保有している（残りは Shell）。同社は 2017 年 8 月以降、米国によるベネズエラ制裁の影響を受け、資金繰りに窮していた<sup>7079</sup>。

#### E. 販売

- PDVSA の 2016 年年次報告書によると、ベネズエラ全土で合計 1,658 カ所の SS がある<sup>7080</sup>。

#### F. 米子会社 Citgo

- Citgo の精製能力は 3 カ所合計で 74.9 万 b/d である。Corpus Christi 製油所はベネズエラの高硫黄重質原油処理に特化している。
- Citgo はメキシコ湾、五大湖、New England に 48 カ所の原油、ガソリンその他石油製品の貯蔵基地を所有、Texas 州と Louisiana 州に原油および石油製品を輸送するパイプラインを保有、Illinois 州、Oklahoma 州および Georgia 州に潤滑油プラントを保有している。
- Citgo ブランドの SS とコンビニはすべて運営者所有となっている。
- 2019 年初めに、米国による制裁に対応するために Citgo は正式に親会社 PDVSA との関係を断ち切り、原油の輸入先をコロンビアやメキシコに変更している<sup>7081</sup>。

---

<sup>7076</sup> Platts, 26 March 2018 「CNPC, PDVSA revive refinery project in South China」

<sup>7077</sup> Platts, 4 September 2018 「PetroChina looks to start Guangdong refinery project」

<sup>7078</sup> Platts, 5 February 2019 「Venezuela pol output likely to fall 300,000 b/d」

<sup>7079</sup> Platts, 16 December 2019 「Venezuela-owned refiner Nynas enters reorganization process due to debt」

<sup>7080</sup> INFORME DE GESTION ANUAL 2016、78 ページ。

<sup>7081</sup> Platts price report, 25 June 2019 「Citgo imports plummet 88% on year」

- 2019年8月、Citgoの役員に関して、Maduro大統領の指名と反体制 Guaido 暫定大統領の指名を巡って正当性が争われていたが、米 Delaware 裁判所は Guaido 暫定大統領指名に法的正当性を与える最終判決を出した<sup>7082</sup>。
- 2019年10月、PDVSA債権者がCitgo株式の売却を行おうとする動きを見せる中、米財務省はベネズエラ暫定政権支援のためCitgo株式売却を最低3カ月間禁止した<sup>7083</sup>。
- 2020年10月、米財務省はPDVSA債権者がPDVSA子会社の米Citgoを接収するのを禁止する措置の延長を再度行った。Citgoは反体制派がコントロールしている。PDVSA債権者は大統領就任の前日2021年1月19日までCitgo株式の差し押さえが禁止される<sup>7084</sup>。

## (2) ガス産業

### A. 上流

- 2015年7月、Repsolはベネズエラ海洋Perla鉱区（RepsolとEniの共同所有）で天然ガスの生産を開始したと発表した。最初の生産量は150MMcf/dで、2015年末には450MMcf/dになる予定である。生産量は2017年に800MMcf/d、2020年には1.2Bcf/dに増加し、契約が終了する2036年までこの生産量を維持する見込みである。ベネズエラの天然ガス不足量は3.15Bcf/dと推定されている。ベネズエラのガス法ではPDVSAが35%の権益を保有することになっているが、未だ保有していない。なお、コンデンセートは2015年末から1万b/dの生産が行われ、2020年にはピークの2.8万b/dになる見込みである<sup>7085</sup>。2017年10月、PDVSAは数年後にNGL市場に参入する計画であると発表した<sup>7086</sup>。
- 2017年10月、ベネズエラ石油省、PDVSA、Shellは北部Monagas州でベント・フレアされている天然ガスの有効活用プロジェクトの委員会を共同で立ち上げた。他国におけるShellの知見を活用するものであり、6カ月以内に戦略を策定する<sup>7087</sup>。2019年2月、両社は評価会議を開催した<sup>7088</sup>。

<sup>7082</sup> Citgo, 21 August 2019 <https://www.citgo.com/press/news-room/news-room/2019/decisive-court-victory-for-citgo-boards-of-directors>

<sup>7083</sup> Platts, 25 October 2019

<sup>7084</sup> Reuters, 7 October 2020 <https://www.reuters.com/article/usa-venezuela-citgo/u-s-again-extends-protection-for-citgo-from-pdvsa-creditors-idUSL1N2GX0TU>

<sup>7085</sup> Platts, 7 July 2015 「Repsol starts output at Venezuela's Perla field」

<sup>7086</sup> PDVSA PR, 24 October 2017 「PDVSA presents gas investment opportunities in Venezuela」

<sup>7087</sup> PDVSA PR, 25 October 2017 「Ministry of Petroleum, PDVSA and Shell assess gas exploitation strategies in northern Monagas」

<sup>7088</sup> PDVSA, 6 February 2019

[http://www.pdvsa.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9158:pdvsa-y-shell-evaluaron-avances-de-aprovechamiento-del-gas-en-el-estado-monagas&catid=10:noticias&Itemid=589&lang=es](http://www.pdvsa.com/index.php?option=com_content&view=article&id=9158:pdvsa-y-shell-evaluaron-avances-de-aprovechamiento-del-gas-en-el-estado-monagas&catid=10:noticias&Itemid=589&lang=es)

## B. 輸出入

- 現在、ベネズエラ西部とコロンビアは天然ガスパイプラインが繋がっており、IEA 統計によると 2007 年から 2015 年までコロンビアからベネズエラに天然ガスが輸出された。将来、ベネズエラで天然ガス生産が増加すれば、逆送される予定になっている。

## C. LNG

- 2008 年 5 月に発表された LNG プラント建設・LNG 輸出の CIGMA プロジェクトについて、2008 年 9 月に参加企業との間で FS 実施及び上流開発に関する合意が締結された。第 1 トレインには上流開発で Chevron、液化事業で三菱商事、三井物産、Chevron、Qatar Petroleum、Galp (ポルトガル) が参加、第 2 トレインの液化事業には三菱商事、三井物産、伊藤忠商事、Enarsa (アルゼンチン) と Galp が参加、第 3 トレインは上流・液化事業に Gazprom、Petronas、ENI、EDP が参加することが決定していた。しかし、2011 年にベネズエラ政府が全 LNG プロジェクトの計画凍結を決定したことに伴い、同プロジェクトも凍結となった。

## D. 国内市場

- 国内ガス市場は PDVSA が独占している。

### (3) 石炭産業

- 石炭生産量は 2019 年が 394 千 ton (IEA 統計) で、ピークであった 2000 年の 7,885 千 ton から大きく落ち込んでいる。主な生産地域は Zulia 州 (80%以上を占める) である。国営の石炭会社 Corpozulia (元は PDVSA 子会社の Carbozulia) が、Anglo American、Peabody Energy、Inter American Coal Holdings との合弁により、Carbones del Guasare と Carbones de la Guajira の 2 件のプロジェクトを運営している。

### (4) 電力産業

- 2007 年以前、ベネズエラには 14 の発電会社があり、うち 8 社が民間、6 社が国営であった。2007 年 1 月、Chávez 大統領は 3 期目の就任後初の議会に対する演説の中で、電力産業国有化の方針を掲げた。同年 7 月には、国営電力公社 Corpoelec を設立して 14 社 (CADAPE、ENELBAR、ENELVEN、CALIFE、La EDC、EDELCA、CVG、ENELCO、SENECA、ELEBOL、ELEGUA、ELEVAL、ENAGEN、CALEY) を傘下においた。Corpoelec は 2009 年に設立された電力省の傘下にある。
- 2008 年時点で、発電会社は 10 社あった。設備容量で第 2 位の CADAPE、第 3 位の LaEDC と第 4 位の ENELVEN、第 6 位の SENECA には PDVSA が出資していた。最大手の EDELCA は 1960 年に水力発電事業者として設立され、国内総発電能力の 61%を占めて主に産業部門の需要家に供給、また高圧送電網を建設し、従来の低圧送電網と接続した

Interconnected National System を整備した。

- 2014 年 12 月時点で、既に Corpoelec による発電・送電・配電の垂直統合が完了していた。
- 2019 年 3 月、過去最大級の大規模な停電が頻発した。Corpoelec の情報筋によると、メンテナンスが行われていなかったこと、技術者がいないことが原因としている。停電で病院の機械が停止するなどして死者も出た。2019 年 7 月にも大規模停電が発生した。

#### (5) 原子力産業

- 該当なし

#### (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

### 7. 最近の重要トピック

#### (1) 政治

- 2018 年 5 月、トランプ米大統領はベネズエラに新たな経済制裁を課す大統領令に署名した。石油などのベネズエラ資産に絡む売掛債権取引への米国人の関与を禁止する<sup>7089</sup>。
- 2018 年 5 月 20 日に実施された大統領選挙で、現職の Maduro 氏が再選した。Maduro 大統領は 5 月 22 日、自身が再選した選挙を巡って科された追加制裁への報復措置として、同国駐在の米外交官らの国外追放処分を命じた<sup>7090</sup>。
- 2019 年 1 月、Maduro 大統領と対立する野党指導者で Juan Guaido 国会議長（35）が、暫定大統領への就任を宣誓した。1 月末時点の主要国の状況は以下のとおり。

---

<sup>7089</sup> Reuters, 22 May 2018 <http://www.asahi.com/international/reuters/CRWKC11M2GE.html>

<sup>7090</sup> Reuters, 23 May 2018 <http://www.asahi.com/international/reuters/CRWKC11N33K.html>

図表 3-4-9 ベネズエラ大統領を巡る主要国の動向



(出所) 朝日新聞デジタル<sup>7091</sup>

- 2019年2月19日、河野太郎外相は記者会見で、「我が国として Guaidó 暫定大統領を明確に支持する」と表明した<sup>7092</sup>。
- 2020年1月、Maduro 政権与党の統一社会党 (PSUV) が5日の国会で、かつて野党に所属していた Luis Parra 議員を国会議長に選出した。一方、野党勢力は議場から閉め出された。2019年1月に暫定大統領就任を宣言した Guaidó 氏などの野党議員らはこれに反発し、即座に新聞社の社屋で投票を行い、Guaidó 氏を国会議長に再選。大統領に続き国会議長も正統性を主張する2人が並立するという事態となっている<sup>7093</sup>。
- 2020年3月、米司法省は Maduro 大統領および政権高官ら14人を麻薬テロや麻薬密輸の罪で起訴した<sup>7094</sup>。
- 2020年6月、EUはベネズエラの11名の高官を制裁対象とした。その数時間後、Maduro 大統領はEUの特命大使に国外退去を命じた<sup>7095</sup>。
- 2020年12月、全国選挙評議会は6日に行われた国会議員選挙で Maduro 大統領支持の候補者が過半数を獲得したと発表した。投票率は31%にとどまった。野党は不正が予想されるとして選挙をボイコットした。これにより野党が過半数を占めていた国会は Maduro 大統領支持派が掌握することになる。有権者の多くは、野党指導者で国会議長の Guaidó

<sup>7091</sup> 31 January 2019 <https://www.asahi.com/articles/ASM1Y4TKDM1YUHBIO2M.html>

<sup>7092</sup> 朝日新聞, 19 February 2019

[https://www.asahi.com/articles/ASM2M5QJTM2MUTFK011.html?iref=com\\_inttop\\_samerica\\_list\\_n](https://www.asahi.com/articles/ASM2M5QJTM2MUTFK011.html?iref=com_inttop_samerica_list_n)

<sup>7093</sup> Reuters, 7 January 2020 <http://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN1Z527C.html>

<sup>7094</sup> 司法省, 26 March 2020 <https://www.justice.gov/opa/speech/attorney-general-william-p-barr-delivers-remarks-press-conference-announcing-criminal>

<sup>7095</sup> Reuters, 30 June 2020 <https://www.reuters.com/article/us-venezuela-politics-eu/venezuelas-maduro-orders-eu-envoy-to-leave-following-fresh-sanctions-idUSKBN24031I>

氏の呼び掛けに応じて投票しなかった<sup>7096</sup>。

米国と EU のほか、ブラジルを含む中南米諸国は、ベネズエラで 6 日に行われた国会議員選挙の結果を認めないと表明した<sup>7097</sup>。

- 2022 年 1 月 9 日に行われたベネズエラ Barinas 州知事の再選挙で、野党候補の Sergio Garrido が与党候補を破って当選した。選挙管理委員会が 2021 年 11 月 21 日に行われた選挙は問題ありとして再選挙を命じていた。Barinas 州では 22 年間、故 Chavez 元大統領の一族が知事を務めていた<sup>7098</sup>。

## (2) 経済

- Maduro 大統領就任後、ベネズエラでは急激なインフレや基本物資不足が起きており、2014 年後半からの原油価格下落により、同国の債務不履行の懸念が生じている。
- 2018 年 8 月、通貨を切り下げるデノミネーションが実施され、ゼロが 5 桁削除された<sup>7099</sup>。新しい通貨の名称は Bolívar Soberano。
- 2018 年 10 月、IMF は最新の世界経済見通しで、ベネズエラの 2019 年の物価上昇率が 1000 万%に達し、現代史における最悪クラスのハイパーインフレーションが一段と加速するとの見方を示した。2018 年の物価上昇率予想も、7 月時点の 100 万%から 137 万%に引き上げた。また、IMF は 2018 年のベネズエラの成長率についてはマイナス 18%、2019 年はマイナス 5%になるとみた<sup>7100</sup>。
- 2020 年 4 月、Maduro 大統領は新型コロナウイルス感染拡大と急激なガソリン不足でインフレが加速しているとして、生活必需品などへの厳格な価格統制を再開する可能性を警告した。政府は 2019 年、約 20 年間続いた価格統制を緩和した。これは米国が大統領の人権侵害を非難して制裁を実施したため、輸入や販売面での民間部門の役割を拡大するためである<sup>7101</sup>。
- 2021 年 8 月、ベネズエラの中央銀行は、通貨を 100 万分の 1 に切り下げるデノミネーションを 10 月 1 日に実施すると発表した。100 万 Bolívar Soberano (現在) が 1 Bolívar Digital (新規) になる<sup>7102</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2011 年 6 月、伊藤忠商事、三井物産および丸紅は、JBIC 並びに日本貿易保険の支援を

<sup>7096</sup> Reuters, 7 December 2020 <http://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN28H0XX.html>

<sup>7097</sup> Reuters, 7 December 2020 <http://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN28H2KW.html>

<sup>7098</sup> MercoPress, 10 January 2022 <https://en.mercopress.com/2022/01/10/chavez-dynasty-comes-to-an-end-at-venezuelan-state-of-barinas>

<sup>7099</sup> 朝日新聞, 20 August 2018 <https://www.asahi.com/articles/ASL8N2QK7L8NUHBI008.html>

<sup>7100</sup> Reuters, 10 October 2018 <https://jp.reuters.com/article/venezuela-imf-idJPKCN1MJ2UT>

<sup>7101</sup> Reuters, 29 April 2020 <http://www.asahi.com/international/reuters/CRWKCN2250XS.html>

<sup>7102</sup> 朝日新聞, 6 August 2021

[https://www.asahi.com/articles/ASP864417P86UHBI00V.html?iref=com\\_inttop\\_samerica\\_list\\_n](https://www.asahi.com/articles/ASP864417P86UHBI00V.html?iref=com_inttop_samerica_list_n)

受け、PDVSA に対し総額 7.5 億ドルの融資契約（融資期間 15 年）を締結した。3 社は、本融資契約締結と同時に PDVSA との間で日本向け輸出を前提とする Santa Barbara 原油の引取りに関する基本契約（15 年間）を締結すると共に、伊藤忠商事は Santa Barbara 原油以外の同国産原油及び石油製品に関しても PDVSA との間で引取に関する基本契約を締結した。

- 2018 年 6 月、事情に詳しい人が語ったところによると、PDVSA の原油生産減少により、日本の商社はベネズエラから loan-for-oil の返済のための Santa Barbara 原油（API 41.60、硫黄分 0.44%）の輸入に苦慮している。2018 年に入って日本はベネズエラから石油を輸入していない。伊藤忠商事、丸紅、三菱商事、三井物産は JBIC 率いる日本の金融会社が提供した融資の返済として、PDVSA から原油および石油製品の引取権を有している。loan-for-oil 契約は、三井物産と丸紅が 2007 年に 18.9 億ドル相当、2011 年に伊藤忠商事と三菱商事が 6.75 億ドル相当を契約した<sup>7103</sup>。
- 2021 年 8 月、報道によると、Inpex はベネズエラ の 2 カ所の石油・ガス資産を Caracas 本社の Sucre Energy Group に売却し、ベネズエラから撤退した模様<sup>7104</sup>。

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

#### (A) 円借款案件例 (20187-2020 年度、億円)

- 2008 年度まで中進国であり、原則として 4 分野（環境・人材育成・地震対策・格差是正）に限定された。2009 年度より高中進国となり、新規円借款の供与対象外となった。

#### (B) 技術協力（エネルギー分野協力）（2018-2020 年度）

- エネルギー関連案件なし

#### (C) 主要ドナー（2015 年、百万ドル、DAC 集計、支出純額ベース）

ドイツ	米国	フランス	英国	スペイン
(9.22)	(8.03)	(5.90)	(2.15)	(1.18)

### (2) JBIC（2018-2020 年度）

- エネルギー関連案件なし

### (3) NEXI（2018-2020 年度）

- 2015 年 7 月、全業種「引受停止」に変更。

<sup>7103</sup> Platts, 11 June 2018 「Japanese traders face difficulty lifting Venezuelan crude」

<sup>7104</sup> Reuters, 28 August 2021 <https://jp.reuters.com/article/venezuela-oil-inpex-idJPKBN2FV015>

10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし

11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし。

## 3-5 ブラジル

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	2117
2. サマリー .....	2118
3. 主要エネルギー指標.....	2119
4. エネルギー需給動向.....	2120
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2129
6. エネルギー産業動向.....	2149
7. 最近の重要トピック.....	2160
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2161
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2162
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2163
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2163

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：ブラジル連邦共和国
- (2) 人口：2億1,345万人（2021年7月推定、CIA）
- (3) 国土面積：8,515,770 km<sup>2</sup>（日本の22.6倍）
- (4) 首都：Brasilia
- (5) 民族：白人（47.7%、ポルトガル系、ドイツ系、イタリア系、スペイン系等）、混血（43.1%）、黒人（7.6%）、アジア系（1.1%）、先住民（0.4%）（2010年推定）
- (6) 宗教：ローマ・カトリック教（64.6%）、プロテスタント（22.2%）
- (7) 国家元首：Jair Messias Bolsonaro 大統領（2019年1月1日就任、任期4年、再選は1回）
- (8) GDP総額（名目価格）：1兆4,341億ドル（2020年、下表（11）参照）
- (9) 一人当たりGDP：6,783ドル（2020年、下表（11）参照）
- (10) 実質GDP成長率：-4.1%（2020年、下表（12）参照）
- (11) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Brazil

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	1,796.6	2,063.5	1,916.9	1,877.1	1,434.1	(2020年以降)
人口（百万人）	205.16	206.81	208.50	210.15	211.42	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	8,757	9,978	9,194	8,932	6,783	(2019年以降)
為替（米ドル/レアル）	3.491	3.191	3.654	3.944	5.155	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (12) 実質GDP成長率の推移

Country: Brazil

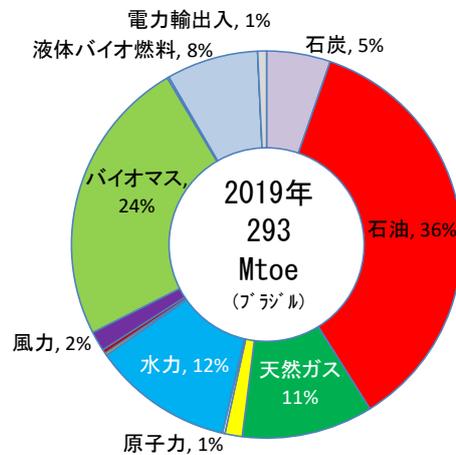
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	-3.3	1.3	1.8	1.4	-4.1	(2020年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

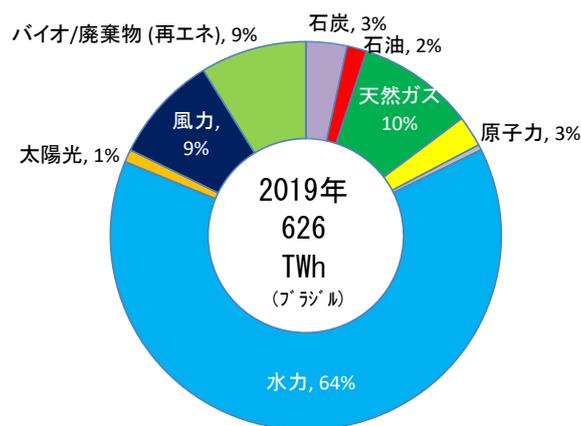
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 293 百万 toe (日本の 70%)
- (2) 一人当たり一次エネルギー供給量 (2019年) : 1.39toe/人 (日本の 42%)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 107%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 411.0 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 38.9%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 1.95 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 23.3%)
- (6) エネルギー資源別可採年数 (2020 年末) :  
原油 10.8 年、天然ガス 14.6 年、石炭 500 年以上
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Brazil

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		293 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		1.39 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.16 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		107 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		411.0 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		1.95 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		39.8 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		76 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	5 %
	石油	36 %
	天然ガス	11 %
	原子力	1 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	12 %
	その他再エネ	34 %
	電力輸出入	1 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-7 %
(11) 石油の輸入依存度		-41 %
(12) 輸入原油の中東依存度（2020年）		45.3 %
(13) 原油の輸入先 （2020年）	第1位	サウジアラビア
	第2位	米国
	第3位	ナイジェリア

(注) (7)～(8)：自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（CHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11)：World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8)：CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13)：ANPホームページ, Anuário Estatístico, 2021, Tabela 2.50

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Brazil

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	298	287	292	288	293
伸び率	-	-2.0%	-3.7%	2.0%	-1.4%	1.6%
GDP成長率	-	-3.5%	-3.3%	1.3%	1.3%	1.1%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.6	1.1	1.5	-1.1	1.4
一人当り消費	toe/人	1.46	1.39	1.41	1.38	1.39
GDP原単位	toe/'000\$	0.17	0.16	0.17	0.16	0.16

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Brazil

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	2	148	23	4	1	34	99	-	312
輸入	13	37	9	-	-	-	1	2	62
輸出	-	-78	-	-	-	-	-1	-0	-79
在庫変動	0	-2	-	-	-	-	0	-	-2
一次供給	15	105	32	4	1	34	99	2	293
シェア	5%	36%	11%	1%	0%	12%	34%	1%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Brazil

(Mtoe)

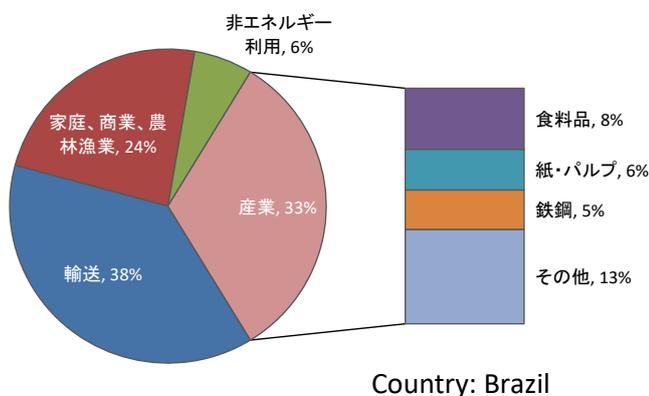
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	18	115	37	4	0	31	89	3	298
2016	16	109	32	4	0	33	89	4	287
2017	17	111	33	4	1	32	92	3	292
2018	16	104	31	4	1	33	96	3	288
2019	15	105	32	4	1	34	99	2	293
シェア	5%	36%	11%	1%	0%	12%	34%	1%	100%
'19/'18	-5.7%	1.2%	1.1%	2.9%	-2.2%	2.3%	4.0%	-28.7%	1.6%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Brazil (Mtoe)

産業	74.0
食料品	19.2
紙・パルプ	12.8
鉄鋼	12.4
その他	29.6
輸送	86.2
家庭、商業、農林漁業	53.4
家庭用	26.7
商業用他	26.8
非エネルギー利用	13.7
合計	227.3



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Brazil (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	11.9	0.7%	10.8年
天然ガス (Tcm)	0.3	0.2%	14.6年
石炭 (百万ton)	6,596	0.6%	500年以上
ウラン (ton) <USD 260/kg U	276,800	3.4%	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

図表 3-5-1 ブラジル産主要原油の品質 (2020年の生産量が百万 KL/年以上)

堆積盆名	原油名	API 密度	硫黄分	2020年生産量 (千 KL/年)
Potiguar	RGN Mistura	23.50	0.575%	1,893
Recôncavo	Bahiano Mistura	36.50	0.058%	1,288
Campos	Ostra	17.70	0.400%	2,324
	Parque das Baleias	26.10	0.400%	10,928
	Albacora	27.20	0.504%	1,350
	Albacora Leste	19.00	0.599%	1,798
	Barracuda-Caratinga	25.10	0.534%	2,512
	Frade	19.70	0.736%	1,060
	Marlim	20.30	0.741%	3,615
	Marlim Leste	24.70	0.553%	2,411
	Marlim Sul	22.20	0.610%	6,390
	Papa Terra	15.20	0.706%	1,091
	Roncador	22.80	0.585%	8,691
Tartaruga Verde	26.90	0.610%	5,948	

Santos	Atapu	27.20	0.394%	1,022
	Berbigão-Sururu	28.40	0.324%	4,372
	Búzios	28.40	0.308%	29,879
	Tupi	30.70	0.350%	55,489
	Mero	28.10	0.286%	1,482
	Sul de Tupi	30.20	0.374%	3,311
	Lapa	23.00	0.579%	2,037
	Sapinhoá	30.10	0.353%	12,433
<b>ブラジル産原油平均</b>		<b>27.65</b>	<b>0.416%</b>	<b>(総生産量) 171,074</b>

(出所) ANP 統計 (Anuário Estatístico, 2021, Tabela 2.8)

<http://www.anp.gov.br/publicacoes/anuario-estatistico/anuario-estatistico-2021>

- 2013年6月に米EIAが発表した報告書<sup>7105</sup>によると、ブラジルの技術的に回収可能なシェールガス埋蔵量は245Tcf（世界第10位）。

#### (6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Brazil

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	3	130	21	4	0	31	89	278
2016	3	134	21	4	0	33	90	285
2017	2	140	24	4	1	32	92	295
2018	2	138	22	4	1	33	96	297
2019	2	148	23	4	1	34	99	312
シェア	1%	47%	7%	1%	0%	11%	32%	100%
'19/'18	12.1%	7.3%	4.7%	2.9%	-2.2%	2.3%	3.2%	5.2%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

#### (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Brazil

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	14.8	-	15.4	-38.1	21.5	-6.0	16.2	-	34.6	-0.2
2016	13.7	-	8.0	-43.8	22.5	-5.6	10.3	-	41.3	-0.5
2017	15.1	-	7.5	-53.9	28.2	-5.9	9.4	-	36.5	-0.2
2018	15.1	-	9.6	-55.7	25.3	-8.5	9.3	-	35.0	-
2019	13.3	-	8.9	-63.5	27.9	-8.6	8.6	-	25.2	-0.2
'19/'18	-11.5%	-	-7.7%	14.0%	10.3%	0.7%	-7.5%	-	-28.1%	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

<sup>7105</sup> Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: An Assessment of 137 Shale Formations in 41 Countries Outside the United States, June 2013

図表 3-5-2 ブラジル原油の主要輸出先と輸出量（100万バレル）

年	中国	米国	チリ	インド	スペイン	ポルトガル
2016	108,198	34,426	29,839	21,244	16,411	2,971
2017	154,327	62,226	31,161	33,510	24,575	8,566
2018	227,582	50,761	33,858	19,319	37,680	5,844
2019	269,584	60,015	20,551	17,931	16,451	4,711
2020	292,073	35,989	16,167	28,941	26,341	20,698

（出所） ANP 統計（Anuário Estatístico, 2021, Tabela 2.51）

### (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Brazil

(Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	129.7	15.4	-38.1	-103.8	103.3	21.5	-12.5	102.8
2016	134.2	8.0	-43.8	-96.8	96.3	22.5	-11.2	101.5
2017	140.2	7.5	-53.9	-92.8	92.3	28.2	-11.4	102.4
2018	138.1	9.6	-55.7	-90.9	90.8	25.3	-13.9	96.4
2019	148.1	8.9	-63.5	-91.1	90.5	27.9	-14.3	97.9

（注）石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

（出所） World Energy Balances 2021 database, IEA

### (9) 石油在庫動向

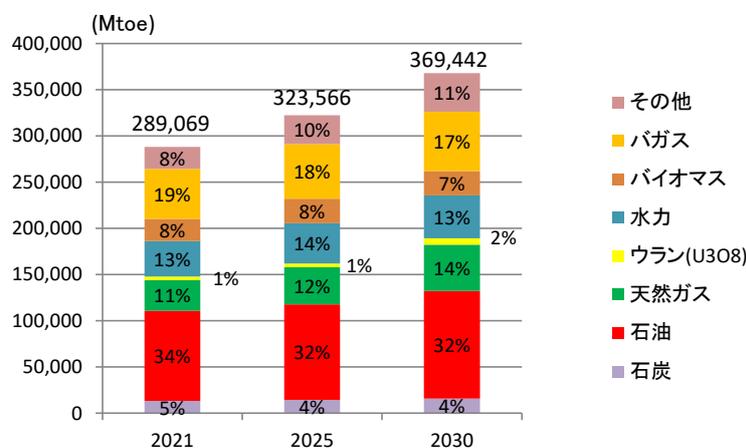
- 現時点、ブラジルでは原油・石油製品の月次の在庫量データを把握することはできない。

### (10) 今後のエネルギー需給見通し

（当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査）

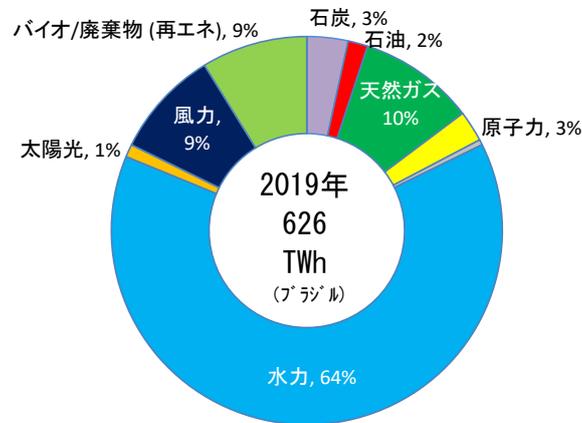
- 2030年までのエネルギー供給拡大計画における一次エネルギー供給見通しは以下のとおり。

図表 3-5-3 ブラジルの一次エネルギー供給見通し



（出所） 鉱山エネルギー省「PDE 2030」 P232

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Brazil

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入	0		27	44	36	35	41	37	35	25
輸出	-0	-0	-0	-0	-1	-0	-1	-0		-0
発電	65	139	223	349	516	581	579	589	601	626
供給計	65	139	249	393	550	616	620	626	636	651
(発電構成)										
石炭	2%	2%	2%	3%	2%	5%	4%	4%	3%	3%
石油	7%	4%	2%	4%	3%	5%	3%	3%	2%	2%
天然ガス			0%	1%	7%	14%	10%	11%	9%	10%
原子力			1%	2%	3%	3%	3%	3%	3%	3%
その他(非再エネ)				0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
水力	89%	92%	93%	87%	78%	62%	66%	63%	65%	64%
その他(再エネ)	1%	1%	2%	2%	7%	12%	15%	16%	18%	19%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Brazil

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	30,932	32,752	31,892	33,445	34,211
地熱					
太陽光	5	7	72	298	572
太陽熱	695	766	834	902	957
風力	1,860	2,879	3,643	4,168	4,814
バイオマス	68,086	68,460	69,600	69,683	70,265
バイオガス	254	295	359	395	445
液体バイオ燃料	18,564	16,929	17,314	20,062	22,277
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	120,396	122,088	123,713	128,952	133,542
一次エネ総供給量	297,632	286,730	292,329	288,192	292,708

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Brazil

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	359,743	380,911	370,906	388,971	397,877
地熱					
太陽光	59	85	832	3,461	6,655
太陽熱					
風力	21,626	33,488	42,373	48,475	55,986
バイオマス	48,121	49,889	51,229	52,414	52,719
バイオガス	907	1,152	1,399	1,578	1,770
液体バイオ燃料	644	294	283	391	432
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	431,100	465,819	467,024	495,290	515,438
総発電量	581,488	578,897	589,327	601,396	626,328

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料)

図表 3-5-4 ブラジルのエタノール(無水・含水計)の生産・輸出・販売(千kl)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
生産	22,893	23,759	27,528	28,215	29,997	28,694	28,593	33,041	35,317	32,803
輸入	1,137	554	132	452	513	832	1,826	1,775	1,458	1,010
輸出	1,964	3,032	2,917	1,398	1,867	1,753	1,380	1,682	1,933	2,669
販売	10,899	9,850	11,755	12,994	17,863	14,586	13,642	19,385	22,544	19,258

(出所) ANP 統計 (Anuário Estatístico, 2021, Tabela 4.1, 4.4, 4.5, 4.6)

図表 3-5-5 ブラジルのバイオディーゼル(B100)の生産(千kl)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
生産	2,673	2,717	2,917	3,422	3,937	3,801	4,290	5,337	5,902	6,432

(出所) ANP 統計 (Anuário Estatístico, 2020, Tabela 4.10)

(水素)

- ブラジルでは水素の生産、消費に関する統計は見られない。
- International Partnership for Hydrogen and Fuel Cells in the Economy (IPHE)によると、ブラジルの水素関連データは以下の通り。

図表 3-5-6 ブラジルの水素関連データ (2021年7月時点)

輸送機器

輸送機器	目標値	現状	パートナーシップ、戦略的アプローチ	サポートメカニズム
FC乗用車	-	-	-	-
FCバス	-	ハイブリッドHFCバス運行中	-	-
FCトラック	-	-	-	-
フォークリフト	-	-	-	-

水素ステーション

水素供給方法	目標値	現状	パートナーシップ、戦略的アプローチ	サポートメカニズム
70MPaオンサイトで生産	-	-	-	-
70MPaパイプラインで輸送	-	-	-	-
35MPaオンサイトで生産	-	水素生産・供給施設：1カ所	-	-
35MPaパイプラインで輸送	-	-	-	-

定置式燃料電池

定置式燃料電池	目標値	現状	パートナーシップ、戦略的アプローチ	サポートメカニズム
小 (<5kW、家庭用)	-	-	-	-
中 (5-400kW、分散型家庭用)	-	-	-	-
大 (0.3-10MW、産業用)	-	-	-	-
District Grid	-	-	-	-
Regional Grid	-	-	-	-
通信バックアップ	-	-	-	-

水素生産

水素生産方法	目標値	現状	パートナーシップ、戦略的アプローチ	サポートメカニズム
化石燃料	-	-	-	-
水の電気分解	2020年までに純度99.995%の水素約40kg生産	水電解システム調査の実験的生産	生産部門からの新規投資を呼び込むための水素技術デモプラント	Itaipu BinacionalによるR&D活動のファイナンス
副産物	酸素	貯蔵の技術・経済的分析	医療用	Itaipu BinacionalによるR&D活動のファイナンス

再エネ電力貯蔵

再エネ電力貯蔵	目標値	現状	パートナーシップ、戦略的アプローチ	サポートメカニズム
水電解能力	48kW	運転中	生産部門からの新規投資を呼び込むための水素技術デモプラント	Itaipu BinacionalによるR&D活動のファイナンス
Power to power能力	1) 200MWh/年の水素ベースの電力貯蔵パイロットプラント建設	建設済	ANEEL, CESP, BASE Sustainable Energy (BASE), USP, UNICAMP, UNESP, PV Solar, MFAP Consultoria.	ブラジルのR&Dファンド、総投資額€800万
	2) 730MWh/年の水素ベースの電力貯蔵パイロットプラント建設	建設中、2020年第3四半期完成予定	ANEEL, FURNAS, BASE Sustainable Energy, Brandenburg Technology University, Technology and Innovation Institute of Goiás (SENAI), UNICAMP, UNESP.	ブラジルのR&Dファンド、総投資額€1,190万
	2) 0.014MWhから0.048MWh	生産部門からの新規投資を呼び込むための水素技術デモプラント	生産部門からの新規投資を呼び込むための水素技術デモプラント	Itaipu BinacionalによるR&D活動のファイナンス
Power to Gas能力	約0.6kg/hの水素生産	未	生産部門からの新規投資を呼び込むための水素技術デモプラント	Itaipu BinacionalによるR&D活動のファイナンス

(出所) International Partnership for Hydrogen and Fuel Cells in the Economy (IPHE)<sup>7106</sup>

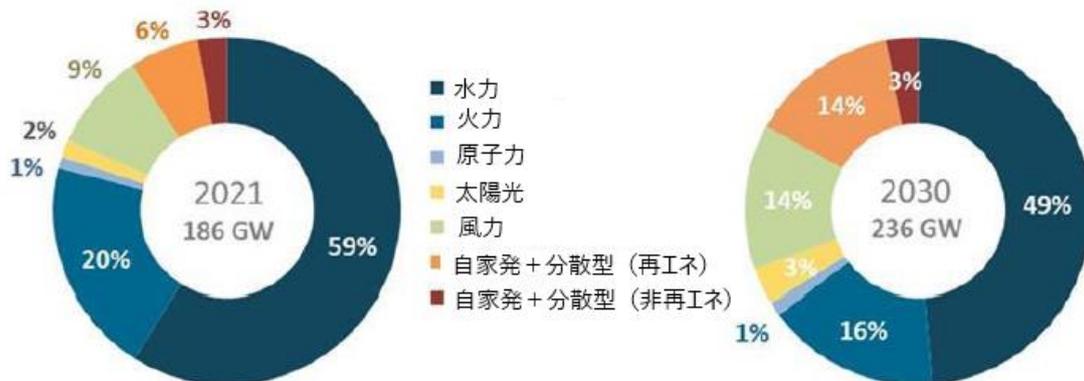
(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し

- 2030年までのエネルギー供給拡大計画における発電能力は以下のとおり。

図表 3-5-6 ブラジルの発電能力の見直し



(出所) 鉱山エネルギー省「PDE 2030」P335

<sup>7106</sup> IPHE <https://www.iphe.net/brazil>

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

A. 石油製品価格

ANP 調査による主な石油製品の価格（中間値）は以下のとおり。

図表 3-5-7 ブラジルの石油製品価格

石油製品	単位	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリンC	USD/L	1.264	1.005	1.054	1.180	1.207	1.110	0.830
軽油	USD/L	1.068	0.850	0.863	0.975	0.955	0.910	0.664
LPG	USD/kg	1.413	1.117	1.191	1.422	1.431	1.347	1.056
CNG	USD/m <sup>3</sup>	0.798	0.620	0.639	0.733	0.746	0.801	0.599
Fuel Oil A1	USD/kg	0.495	0.375	0.365	0.437	0.528	0.527	0.401
ジェット燃料	USD/L	0.885	0.531	0.441	0.546	0.640	0.605	0.393
エタノール	USD/L	0.879	0.670	0.760	0.843	0.791	0.736	0.572

（注）ガソリンC、軽油、LPG、CNG、エタノールは、ブラジル全体の平均値。Fuel Oil A1、ジェット燃料は、Sao Paulo 州の平均値。

（出所）ANP 統計（Anuário Estatístico, 2020, Tabela 3.20~3.26, 4.8）

B. ガス価格

- São Paulo のガス会社 COMGAS（英 BG Group（現 Shell）の子会社）の料金表は以下のとおり。

図表 3-5-8 ブラジル COMGAS のガス料金体系（2021年8月26日付け通達）

家庭用			商業用			産業用		
数量	基本料金	従量料金	数量	基本料金	従量料金	数量	基本料金	従量料金
m <sup>3</sup> /月	レアル/月	レアル/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /月	レアル/月	レアル/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /月	レアル/月	レアル/m <sup>3</sup>
~1	8.35	1.487404	~0.00	44.57	1.487404	~50000	284.09	3.344184
~3	10.91	6.992124	~50	44.57	5.829414	~300000	45,174.82	2.446502
~7	10.91	3.187925	~150	72.41	5.272433	~500000	81,387.81	2.342321
~14	12.28	5.918073	~500	128.09	4.903439	~1000000	90,965.86	2.323166
~34	13.64	7.210373	~2000	292.41	4.574732	~2000000	130,119.37	2.284017
~600	13.64	7.788178	~3500	1,347.86	4.047073	2000001~	232,269.85	2.249463
~1000	13.64	6.618159	~50000	5,054.63	2.988803			
1001~	13.64	4.396745	50001~	13,409.34	2.821710			

（出所）São Paulo エネルギー監督機関 Agência Reguladora de Saneamento e Energia<sup>7107</sup>

C. 電力価格

- 全ブラジルの用途別電力料金の中間値の推移は以下のとおり。

<sup>7107</sup> <http://www.arsesp.sp.gov.br/SitePages/regulamentacao/informacoes-economico-financeiras/tarifas-gas-canalizado.aspx>

図表 3-5-9 ブラジルの電力価格の推移

単位：USD/kWh

部門	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
家庭	0.130	0.129	0.130	0.142	0.140	0.140	0.104
産業	0.106	0.113	0.113	0.124	0.124	0.121	0.093
商業	0.125	0.125	0.127	0.140	0.138	0.137	0.105
地方	0.086	0.088	0.088	0.098	0.095	0.105	0.077
政府	0.130	0.127	0.130	0.143	0.141	0.140	0.107
街灯	0.076	0.076	0.074	0.084	0.084	0.083	0.061
公共サービス	0.093	0.099	0.099	0.108	0.106	0.105	0.080
自家消費	0.131	0.125	0.132	0.145	0.141	0.140	0.108

(出所) EPE 統計 (Anuário estatístico de energia elétrica 2021 Workbook, Tabela 2.15 Tarifas Médias por Classe de Consumo (R\$/MWh))

(電源別発電コスト)

Country: Brazil

燃料	技術	発電容量 (MWe)	発電効率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			燃料 (USD/MWh)	炭素 (USD/MWh)	O&M (USD/MWh)	LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%				3%	7%	10%
天然ガス	CCGT	980	58%	6.76	11.11	15.06	0.13	0.06	0.03	18.83	10.45	11.21	47.37	51.65	55.57
石炭	Lignite	900	34%	13.31	24.48	34.89	0.19	0.07	0.03	31.76	32.03	8.60	85.88	96.94	107.31
バイオマス		25	30%	18.85	34.68	49.42	0.20	0.07	0.03	0.00	-	18.75	37.79	53.50	68.20

(注) 稼働率：85%、価格：天然ガス=USD3.2/Mmbtu、石炭=USD51/ton、炭素=USD30/ton-C02  
 投資・廃止・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity、  
 「CCGT」=Combined Cycle Gas Turbine、  
 バイオマス発電はサトウキビの搾りかすを使用しているため燃料コストはゼロ。

(出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

Country: Brazil

燃料	技術	発電容量 (MWe)	稼働率 (%)	投資 (USD/MWh)			廃止 (USD/MWh)			O&M (USD/MWh)			LCOE (USD/MWh)		
				3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%	3%	7%	10%
太陽光	Solar PV (utility scale)	25	31%	26.46	39.17	50.00	0.60	0.33	0.20	6.58	6.52	6.48	33.64	46.02	56.68
風力	陸上 (>= 1 MW)	30	47%	18.32	27.38	35.15	0.42	0.23	0.14	5.98			24.73	33.59	41.28
水力	Run of river (< 5 MW)	248	50%	18.67	42.95	64.88	0.08	0.01	0.001	3.16			21.91	46.12	68.04

(注) Solar PVは年間出力減を0.5%と見做している。  
 投資・廃止・O&M・LCOEの「%」はDiscount rates、「O&M」=Operation & Maintenance、「LCOE」=Levelised Cost of Electricity、  
 (出所) Projected Costs of Generating Electricity 2020 edition (IEA-NEA) から抜粋

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- ブラジルのエネルギー関連行政機関は、鉱山エネルギー省<sup>7108</sup>である。同省はエネルギー以外に鉱業も管轄している。2021年12月時点の大臣はBento Costa Lima Leite de Albuquerque Junior氏である。
- 監督機関として、石油・ガス・バイオ燃料はANP<sup>7109</sup>、電力はANEEL<sup>7110</sup>が存在する。岩塩層下の探鉱・開発に関する監督機関としてPPSA<sup>7111</sup>が存在する。2017年12月に鉱山の監

<sup>7108</sup> 鉱山エネルギー省：Ministério de Minas e Energia

<sup>7109</sup> ANP：Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

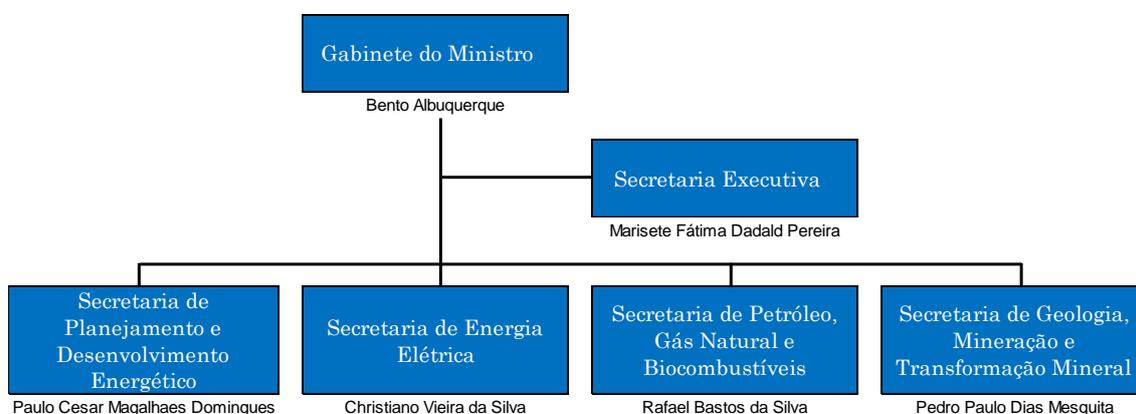
<sup>7110</sup> ANEEL：Agência Nacional de Energia Elétrica

<sup>7111</sup> PPSA：Pre-Salt Petroleo SA.

督機関 ANM<sup>7112</sup>が設立された<sup>7113</sup>。

- ANEEL は、1996 年 12 月の新しい電力の規制機関に関する法律（Law No. 9427）により、電力部門の許認可、検査機関として設立された（活動開始は 1997 年 12 月）。
- ANP は、1997 年 8 月の石油投資法（Law No. 9478）により、エネルギー政策の計画・策定機関として CNPE<sup>7114</sup>が設立され、CNPE の政策実施機関としてエネルギー鉱山省の下に ANP が設立され、ANP がブラジルの石油産業を監督・指導することとなった。PPSA は 2010 年の石油法改正に伴い、岩塩層下の探鉱・開発の監督、生産分与契約（PSA）を締結する機関として設立された。

図表 3-5-10 ブラジル鉱山エネルギー省の体制（2022 年 1 月時点）



（出所）鉱山エネルギー省

<https://www.gov.br/mme/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/quem-e-quem>

#### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- 鉱山エネルギー省が全ての資源・エネルギーを管轄している。

#### (2) 資源・エネルギー予算

- 情報未入手。

#### (3) 基本政策

- 第一次および第二次石油危機時、石油の 90%を輸入に依存していたため石油輸入額が大きく増大したことにより、ブラジル政府は石油の自給自足体制に向けた国内石油資源の開発とエタノールなど石油に代わる代替エネルギー源の開発が政策の中心となっている。

<sup>7112</sup> ANM : Agência Nacional de Mineração

<sup>7113</sup> 鉱山エネルギー省, 27 December 2017 「Presidente sanciona Lei que cria a Agência Nacional de Mineração (ANM)」

<sup>7114</sup> CNPE : Conselho Nacional de Política Energética

- 石油・ガス市場では国営 Petrobras による独占/寡占を廃して、競争市場にして価格を下げる政策を進めている。Petrobras は岩塩層下の石油・ガス開発に専念する計画。

#### (4) 中・長期目標

- エネルギー供給拡大 10 年計画 PDE2030 によると、エネルギーの消費量は 2019 年から年平均 2.1%増加して 2030 年には 328Mtoe に達する見込みである。2030 年における省エネ効果は最終エネルギー消費量で 5%、電力消費量で 4%の見込みである。今後 10 年間で必要な投資額は 2021 年までに 133 億リアル、2022 年から 2030 年までに 219 億リアルの見込みである。2030 年における発電能力に占める再エネのシェアは 86%、エネルギー起源 CO2 排出量は 2019 年の 383 百万 ton から 2030 年には 484 百万 ton に増加する予定である<sup>7115</sup>。
- 2020 年 12 月、鉱山エネルギー省は、長期的なエネルギー需給政策の在り方を定めた国家エネルギー計画 2050 (PNE2050) を承認した。2050 年は、2015 年との対比で、エネルギー消費量が 2.2 倍、電力消費量が 3.3 倍になると想定しており、エネルギー源の多角化と十分量の確保を基本方針としている。具体的には、現下でも比率の高い再生可能エネルギーを堅持し、産油国の立場から石油についても不可欠なエネルギー源と位置付けるとともに、国産ウラン資源の活用について述べられ、地政学的リスクの低減を図ろうとしている。電源構成については、現在発電量ベースで 7 割弱を占めている水力発電への依存度を低減し、バランスのとれた電源構成を目指すこととしている。このため、風力、太陽光、バイオマスなどの再生可能エネルギーを大幅に拡充するとともに、原子力発電の比率を増大させる方針が示されている。原子力発電の発電能力は 2 つの原子力発電所で計 2GW を、今後 30 年間に 8-10GW に拡大することが計画されている<sup>7116</sup>。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- 石油、天然ガス、バイオ燃料に共通する基本方針は以下のとおり<sup>7117</sup>。
  - 国家資源の保存
  - 競争、発展、雇用、省エネルギー、エネルギー資源の開発促進
  - 環境保護、価格・品質・石油製品・バイオ燃料の十分な供給を通じた消費者の利益

<sup>7115</sup> EPE, [https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-490/topico-522/Caderno%20Sumario%20-%20PDE%202030\\_rvFinal.pdf](https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-490/topico-522/Caderno%20Sumario%20-%20PDE%202030_rvFinal.pdf)

<sup>7116</sup> 鉱山エネルギー省, 23, December 2020 <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/mme-e-epe-lancam-o-plano-nacional-de-energia-2050>  
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/07/4461629d80b6b590.html>

<sup>7117</sup> 鉱山エネルギー省石油・天然ガス・再生可能エネルギー局 (2019 年 9 月 20 日アクセス)  
<http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/petroleo-gas-natural-e-combustiveis-renovaveis/politica-de-petroleo-gas-natural-e-combustiveis>

## 保護

- 石油製品の全国への供給確保
  - 天然ガスの利用を増加
  - 経済性、社会性、環境問題を考慮し、エネルギーミックスにおけるバイオ燃料のシェア増加
  - 魅力的なエネルギー生産投資
- 2030年までのエネルギー計画を定めた国家エネルギー計画 PNE 2030 における石油政策の概要は以下のとおり。
    - 資源の開発投資を継続し、今後10～15年のうちに原油の生産量は300万b/dとし、2006年に達成した石油自給100%体制を維持する。
    - 一次エネルギー供給における石油の割合を2005年の39%から2030年には30%まで減少させる。
    - 現状のガソリン需要に見合ように精製能力を拡大させる。
    - 精製能力拡大により、LPGの輸入を減少させる。
    - バイオディーゼルの生産拡大により、軽油の輸入を減少させる。
    - ナフサ、重油は天然ガスに代替していく。

## (上流部門)

- 1995年11月、国営石油会社 Petrobras による独占だった石油事業に対し、国内外資本の進出を認めるという憲法修正案が可決された。
- 石油投資法制定や CNPE、ANP 設立などこれら一連の行政機関の動きの背景には、国内石油産業に競争原理を導入するという側面よりは、むしろ国内の石油探鉱開発に対する投資を促進し、石油生産を拡大することにより石油輸入依存度を低減し、石油の自給を図るという目的があった。
- また、石油投資法では、製油所ならびに天然ガスの処理・貯蔵設備の建設・拡張に係わる全ての企業・コンソーシアムに対して、ANP からの許可取得が定められた。
- 1998年7月、ANP は鉞区の93%を Petrobras 以外の石油会社に開放する決定を下した。ブラジルの石油埋蔵量の大半は大水深部にあり、これらの開発には多額の資金が必要であった。外国企業等と Petrobras との合弁が可能となったことで、以後外国企業あるいはブラジル国内の他企業への鉞区開放が進められた。
- しかし、2007年11月に深海鉞区の岩塩層下で大規模な油田が発見されたことに伴い、2010年に2つの石油法改正が行なわれた。

1つ目の大きな変更点は、岩塩層下および戦略的地域（エネルギー委員会 CNPE が決定）における石油・天然ガスの探鉱・開発に関して、利権契約から生産分与契約に変更された。新しい生産分与契約には、コストと石油生産に関連する費用を控除した「profit oil」、開発会社コストおよび投資に相当する「cost oil」という概念を導入された。
- もう1つの石油法改正は、政府保有の50億boeを Petrobras に移管し（transfer-of-

rights area)、代わりに政府に対して Petrobras が新株を発行するものである<sup>7118</sup>。Petrobras は 8.51 ドル/b を株式で支払ったが、この価格は鉦区が商業的に開発できることが宣言された後に調整されることになっていた。2018 年 11 月、ブラジル上院は Petrobras に transfer-of-rights area の権益 100%を売却することを認める法案を審議している。法案には鉦区開発のローカルコンテンツ規準の緩和が含まれている<sup>7119</sup>。

- 2013 年 10 月、新石油法の下で初めて岩塩層下 Libra 鉦区の入札が行われた。ANP は 40 社以上の参加を想定していたが、登録した企業は 11 社にとどまった。ExxonMobil、Chevron、BP および BG Group (現 Shell) は登録しなかった。メジャーにとって入札の条件は魅力的ではなかったと見られた。結果、Petrobras (40%)、Shell (20%)、Total (20%)、CNPC (10%)、CNOOC (10%) で形成されるコンソーシアムだけが応札し、ライセンスを落札した。
- Petrobras は汚職問題で財務が悪化し、新規に岩塩層下開発へ投資が困難な状況になった。2010 年の改正では Petrobras が新規岩塩層下鉦区開発で最低 30%の権益を保有し、かつ、オペレーターとなることが義務付けられていたが、Petrobras の財務悪化により新規岩塩層下開発が困難な状況になってきた。このことは景気が低迷しているブラジルにとっても雇用の増加が生まれず、問題となってきた。2016 年 2 月、ブラジル上院は Petrobras の義務を緩和する法案を承認した。その後 Rousseff 大統領の弾劾裁判など政治的混迷により、下院での審理は遅れたが、2016 年 10 月、下院は Petrobras の義務を緩和する法案を承認した。同年 11 月に Temer 大統領は法案に署名した。  
新しい法律では、Petrobras には岩塩層下鉦区のオペレーターとなることを拒否する権利が与えられる。エネルギー政策の策定機関 CNPE は最初に Petrobras に対して岩塩下鉦区のライセンスを提案する。Petrobras は 30 日の間に受け入れるかどうかを決定する。Petrobras はオペレーターとなることを受け入れた場合には、岩塩層下鉦区の権益を最低 30%取得しなければならない<sup>7120</sup>。
- 2017 年 6 月の超深海岩塩層下からの原油生産が岩塩層以外からの生産を上回った。Santos Basin の岩塩層下で原油が発見されて 10 年。
- 2017 年 10 月、岩塩層下鉦区を対象とした第 2 回および第 3 回の生産分与契約鉦区入札が開催された。2016 年に Petrobras のオペレーター義務が撤廃されてから初の入札となった。計 8 つの鉦区が提供されたが、2 つの鉦区で応札がなかった。サインボーナス総額は 61.5 億リアル (19 億ドル)、推定投資総額は 7.6 億リアル<sup>7121</sup>。
- 2018 年 4 月、ブラジル石油監督機関 ANP は石油・天然ガスの探鉦・開発におけるローカルコンテンツを引き下げること CNPE から承認されたと発表した。第 1 回から第 13

<sup>7118</sup> Bloomberg, 11 June 2010 「Petrobras gets Senate approval for oil-for-stock swap」

<sup>7119</sup> Platts, 14 November 2018 「Brazil Senate vote could launch huge subsalt licensing sale」

<sup>7120</sup> Petroleum Argus, 7 October 2016 「Petrobras close to shedding sub-salt yoke」

<sup>7121</sup> ANP PR, 27 October 2017 「Pre-salt bidding rounds confirmed the reestablishment of the oil and gas sector in Brazil」

回までのコンセッション入札、岩塩層下鉱区の第1回と第2回の生産分与契約入札で探鉱・生産鉱区を取得した石油会社は、最新の鉱区入札で規定されたローカルコンテンツの比率を選択するオプションが与えられた<sup>7122</sup>。

(石油市場)

- 2019年7月、ブラジルで総合燃料市場開発技術委員会（CT-CB）設立の令が官報に掲載された。CT-CBの目的は、燃料部門の燃料供給の保障、規制の改善の政策を策定することであり、また燃料市場開発の作業、手法を提言することにある。CT-CBは、鉱山エネルギー省の優先課題に沿って、市場への新規参入・投資の促進を行って燃料供給の競争促進のための適切な提言を行う予定である。
- 2019年8月、国家エネルギー委員会 CNPE は、2020年3月1日をもって家庭用と産業用のLPG価格差を終了させる計画を承認した。ブラジルはLPG需要の約25%を輸入しており、Petrobrasが100%輸入している。LPG販売グループ Sindigasによると、産業用LPG価格は家庭用の価格よりも50%-75%高い。鉱山エネルギー省によると、国内LPG需要の約70%は13kgボンベ<sup>7123</sup>。

## B. 天然ガス

- 2030年までのエネルギー計画を定めた国家エネルギー計画 PNE 2030における天然ガス政策のポイントは以下のとおり。
  - 国内資源の開発を継続して行い、2030年には250Mcm/dを目指す（年率6.3%の増加）。
  - LNG輸入基地の建設
  - LNGは電力向けに最大限使用する。
  - 不足する分は、パイプラインで輸入する（2030年には50Mcm/d）。
  - 天然ガス発電の割合を2005年の45%から2030年には55%とする。
  - 一次エネルギー供給における天然ガスの割合を2005年の9%から2030年には15%以上とする。
- 1990年代中頃、Cardoso政権（1995年1月～2002年12月）は天然ガスの利用促進を打ち出し、水力への依存度を下げするためにガス火力発電所の拡大を図り、2010年には一次エネルギーに占める天然ガスの割合を12%にする目標を立てた。
- 1999年にはボリビアからの天然ガス輸入が始まった。ボリビアからの輸入天然ガスはブラジル国内販売量の6割強を占めている。契約量は最小24Mcm/d、最大30Mcm/dとなっている<sup>7124</sup>。

---

<sup>7122</sup> ANP, 11 April 2018 <http://www.anp.gov.br/noticias/anp-e-p/4411-resolucao-regulamenta-waiver-e-aditamento-novas-regras-conteudo-local>

<sup>7123</sup> Platts, 2 September 2019, Brazil to end residential, industrial LPG price differential

<sup>7124</sup> BNamericas, 2 November 2009 「Take or pay gas deal will be honored, says Brazilian ambassador」

- 2019年11月、同月のボリビア政変に伴いボリビア炭化水素大臣に就任した Victor Hugo Zamora 氏は、Petrobras に対して保護区での石油・天然ガスの探鉱を中止するよう命じた。Petrobras は2017年にボリビア YPFB とアルゼンチン国境付近の2つの鉱区で探鉱開発のJVを形成していた。地元は保護区の開放に反対運動を展開していた<sup>7125</sup>。
- ブラジルのガス販売会社は州政府の管理下にあったが、ブラジルの財政赤字がガス販売会社の民営化に拍車をかけた。民営化プログラムは、Cardoso 前政権の時に始まった。
- 天然ガスは従来、石油法がカバーしていたが、2009年3月、天然ガスの規制に関する法律に Lula 大統領が署名した。この法律には天然ガス部門への民間投資を促進するためにパイプラインへのサードパーティアクセスなどが含まれている。
- 2016年7月、鉱山エネルギー省は、Gás para Crescer (Gas to Grow) と呼ばれる新しい天然ガス部門のガイドラインを策定中であると発表した<sup>7126</sup>。同国における Petrobras の役割を減らし、同国の天然ガス部門を開放し、より競争的とし、天然ガス消費量を増大させる政策である<sup>7127</sup>。
- 2018年12月、ANP は、Temer 大統領がガス市場開放に関する大統領令に署名したと発表した。大統領令は天然ガスの輸送、ガス処理、加工、貯蔵、液化、再ガス化、販売に係している。天然ガス輸送サービスは参入、撤退ともに能力契約になる。参入と撤退は別々の契約になる<sup>7128</sup>。
- 2019年7月23日、Bolsonaro 大統領は、新ガス市場令とガス市場モニタリング委員会設立令に調印した。同日から鉱山エネルギー省は新ガス市場プログラムを開始し、Petrobras によるガス市場独占が終了することになる。新ガス市場は Sergepe/ Alagoas Basin の岩塩層下その他鉱区の活用、天然ガス供給インフラへの投資強化、ガス発電の増加、エネルギー多消費産業の競争力復活などを目的としている。モニタリングは官房長、経済省、公正取引委員会、ANP、EPE が協力して実施する<sup>7129</sup>。
- 2020年1月、ボリビア YPFB は Gasbol 天然ガスパイプラインを使用してブラジル国内の顧客に天然ガスを販売することが認められた。Gasbol 天然パイプラインは2019年まで Petrobras が独占的に使用してきた<sup>7130</sup>。
- 2021年3月、国内天然ガス市場を民間に開放する法案が議会で成立した。これにより

---

<sup>7125</sup> Platts price, 28 November 2019

<sup>7126</sup> 鉱山エネルギー省 [http://www.mme.gov.br/web/guest/pagina-inicial/outras-noticias/-/asset\\_publisher/32hLr0zMKwWb/content/gas-natural-tera-novas-diretrizes-com-medidas-do-gas-para-crescer-](http://www.mme.gov.br/web/guest/pagina-inicial/outras-noticias/-/asset_publisher/32hLr0zMKwWb/content/gas-natural-tera-novas-diretrizes-com-medidas-do-gas-para-crescer-)

<sup>7127</sup> Platts LNG Daily, 25 September 2017 「Brazil to send new natural gas regulations to Congress by end-2017: official」

<sup>7128</sup> ANP, 18 December 2018 <http://www.anp.gov.br/noticias/4987-decreto-setor-gas-natural>

<sup>7129</sup> 鉱山エネルギー省, 23 July 2019, Governo lança o “Novo Mercado do Gás”, um marco histórico para o Brasil

<sup>7130</sup> MercoPress, 11 January 2020 <https://en.mercopress.com/2020/01/11/brazil-opens-pipeline-to-allow-bolivian-company-to-sell-gas>

Petrobras の天然ガス市場独占が終焉し、競争市場となる。新天然ガス法により、市場の予見可能性が増加し、投資を呼び込むことが期待される。天然ガスパイプラインを建設しようとする企業は、これまで複雑なコンセッション手続きを経る必要があったが、新法では手続きが簡素される。競争市場促進・寡占防止のための強い権限が ANP に与えられた。また新法により電力会社は産業用途に天然ガスを販売することが可能となった。<sup>7131</sup>。

### C. 石炭

- ブラジルは、西半球では米国に次ぐ石炭資源を有している。2 度の石油危機後、国内炭の活用が促進され、1985 年には一次エネルギーに占める石炭のシェアが 8%近くに達したが、その後減少している。PDE 2027 でも石炭火力の発電能力は減少する計画となっている。（「(15) 今後の電力供給構成の見直し」参照）
- ブラジルの国内炭は灰分が多く、鉄道などでの長距離輸送はエネルギーロスとなるため、国内炭を使用した発電所は南部の産炭地近くに建設し、その他の地域では輸入炭を使用した発電所とする政策になっている。
- 2022 年 1 月、政府はエネルギー移行法と呼ばれる法律を発表した。法案は 2021 年 12 月 13 日に上院で承認された。ブラジルは少なくとも 2040 年まで補助金付き石炭の利用を継続する予定である。従前の政策では、石炭発電所への補助金は 2027 年で終了し、Santa Catarina 州の大規模な 3 つの発電所の運転許可は 2025 年で期限が切れる予定であった。新しい法律では、政府は Santa Catarina 州の火力発電所群から決められたコストで電力を購入しなければならず、80%のエネルギーは当該地域の炭鉱で生産されたものでなければならない。もし、ブラジルで石炭関連の活動が止められたら、4 万人が雇用を喪失し、Santa Catarina 州にだけ大きな影響を与えると委員会は推定している<sup>7132</sup>。

### D. 原子力

- ブラジルでは、1962 年に原子力エネルギー政策に関する法律が制定された。
- ブラジルは、1967 年に、中南米地域の核兵器の実験・使用・製造・生産・取得・貯蔵・配備等を禁止するトラテルコ条約に調印した。また、1998 年に核不拡散条約 (NPT)、包括的核実験禁止条約 (CTBT) の批准書に署名し、IAEA の査察を受け入れている。
- ブラジルの原子力監督機関として、科学技術省<sup>7133</sup>の中に原子力委員会 CNEN<sup>7134</sup>が 1974 年に設立された。原子力発電所建設において、環境ライセンスは、ブラジル環境・再生可

<sup>7131</sup> Reuters, 17 March 2021 <https://www.reuters.com/article/brazil-gas-law/brazil-passes-natural-gas-law-to-attract-investors-cut-red-tape-idUSL1N2LF15K>

<sup>7132</sup> Reuters, 7 January 2022 <https://www.reuters.com/markets/deals/brazil-extends-coal-use-2040-under-new-just-transition-law-2022-01-06/>

<sup>7133</sup> 科学技術省 : Ministério da Ciência e Tecnologia

<sup>7134</sup> CNEN: Comissão Nacional de Energia Nuclear

能天然資源院 IBAMA が、原子力ライセンスは、原子力委員会 CNEN が発行する。

- 2021年9月、連邦上院はCNENを分割して国家原子力安全局(ANSN)を設立することを承認したと発表した。ANSNは規制、検査、ライセンス供与を担当し、CNENは原子力部門の研究開発作業を実施する。ANSN設立の目的は研究を規制から分離することにある<sup>7135</sup>。

#### 【原子燃料<sup>7136</sup>】

(ウラン埋蔵)

- 主にBahia州、Ceara州、Parana州およびMinas Gerais州に埋蔵がある。ウラン鉱石の調査は国土の3分の1未満しかカバーされておらず、専門家は同国北部に3億ポンドの埋蔵があると推定している。既にAmazonas州のPitingaやPará州でウラン鉱石が発見されている。

(ウラン生産)

- ブラジルでは1982年にMinas Gerais州Caldas町でウランの生産が始まったが、13年間Angra 1に燃料供給後、1995年に閉鎖された。ブラジルで操業しているウラン鉱山は1999年から生産が始まった国営原子力工業会社Indústrias Nucleares do Brasil(INB)が運営するBahia州Caetite(能力400tU/年)だけである。
- ウランの生産量を増加させるために、INBは肥料生産会社Galvani Groupと共同で、Ceará州Itatiaia地区で鉱区の探鉱を行っている。同鉱区でウランはリン鉱石の副産物として生産される。操業を開始すれば、同鉱区での生産量は1,600tU/年に達する予定である。
- 2019年4月、ニュースサービスEPBRは、ブラジル政府は同国のウラン鉱業部門への民間の参加をパートナーシップにより認めることを検討していると報じた。鉱山エネルギー大臣は、ウラン鉱業は憲法で国営と定められており、現行の法制度ではわずかな改正で議会の承認なしに憲法改正を行うことができると語った。大臣によると、すでに政府内ではウラン鉱業へ民間を参加させるための憲法改正を分析するために作業部会を立ち上げている<sup>7137</sup>。
- 2020年12月、INBはBahia州CaetitéのEngenho露天掘り鉱山で、ウランの探鉱を開始した。同鉱山でのウラン生産再開により、ブラジルの原子燃料自給体制が整うことになる。2000年から2015年間にCaetitéの最初の探鉱エリアCachoeira露天掘り鉱山では約3,750tonのウラン精鉱が生産された。しかし、Cachoeira鉱山では資源が尽きたために探鉱活動は停止していた<sup>7138</sup>。

<sup>7135</sup> 王山エネルギー省, 22 September 2021 <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/senado-aprova-criacao-da-autoridade-nacional-de-seguranca-nuclear>

<sup>7136</sup> 出所: INB ホームページ (2021年9月29日アクセス) <http://www.inb.gov.br/en-us/>

<sup>7137</sup> BNamericas, 11 April 2019, <https://www.bnamericas.com/en/news/bolsonaroaimstoboosturaniumexplorationthroughppps>

<sup>7138</sup> world nuclear news, 2 December 2020 <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Brazil->

(転換)

- 転換は海外で行われている。INB は Resende で FCN - Conversion を実施する計画である。2019 年 9 月時点、INB は Basic Project の契約、並びに IBAMA および CNEN からライセンスを取得するための準備を行っている段階である。

(濃縮)

- ウラン濃縮技術は海軍技術センター Centro Tecnológico da Marinha de São Paulo (CTMSP) と Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN / CNEN) が共同で開発した。INB は 4%に濃縮したウラン燃料を Angra 1 と Angra 2 に供給している。
- 濃縮ウランの一部は輸入されている。濃縮設備は Rio de Janeiro の Resende で段階的に増強されており、2015 年 10 月、生産能力は、Angra 1 と Angra 2 で必要な年間濃縮ウラン量の 14%に達した。
- 2022 年には濃縮ウラン生産能力は 35ton/年になり、自給できるようになる。
- 2018 年 9 月、INB は 7 基目のカスケード完成によりウランの濃縮能力が 25%増加したと発表した<sup>7139</sup>。
- 2019 年 11 月、Resende の FCN に 8 基目のカスケードが完成予定であり、ウランの濃縮能力が 20%増加する見込みである。INB は計 10 基のカスケードを設置する計画である<sup>7140</sup>。

【原子力計画】

- 2030 年までのエネルギー計画を定めた国家エネルギー計画 PNE 2030 における、原子力発電政策のポイントは以下のとおり。
  - 建設が中断している Angra 3 を完成させる。
  - 核燃料サイクル（転換、濃縮、再転換）を国内で行う。  
2010 年までに、Angra 1、2 の必要量の 60%、  
3~4 年後、Angra 1、2 の必要量の 100%
  - 原子力発電所を 4~8 基建設
- 2010 年 7 月から 1.4GW の Angra 3 の建設が再開された。しかし、Petrbras の汚職問題が拡大し、Eletronuclear の社長が Angra 3 建設に絡む汚職により逮捕され、2015 年から建設工事が中断している。Angra 3 は 3 分の 2 が完成しており、政府は Eletronuclear が新しい投資家を見つけることが出来れば、2018 年にも建設作業を再開したいとしている。2017 年 7 月、Eletronuclear は Angra 3 建設のパートナー候補を中国、フランス、

---

resumes-uranium-mining-at-Caetite

<sup>7139</sup> INB, 10 September 2019 <http://www.inb.gov.br/en-US/Detalhe/Conteudo/brazil-increases-by-25-the-production-of-enriched-uranium/&Origem=781>

<sup>7140</sup> BNamericas, 26 November 2019 <https://www.bnamericas.com/en/news/brazil-set-to-boost-uranium-enrichment-capacity>

ロシアの3つの外国企業に絞り込んだと発表した<sup>7141</sup>。

- 2018年10月、国家エネルギー委員会 CNPE は鉱山エネルギー省から提案された Angra 3 建設に民間を参加させる提案を承認した。2026年1月に運転を開始する計画であるが、投資額は155億リアルに達し、完成には民間の投資を呼び込む必要があるとした。また、CNPE は Angra 3 の標準電力価格 480.00 レアル/MWh を承認した<sup>7142</sup>。
- 2018年12月、2019年1月に鉱山エネルギー大臣に就任する Albuquerque 氏は、Angra 3 の建設を再開したい、Angra 3 は最大49%を民間投資に門戸が開放されていると語った。また国内でのウラン生産を促進したいと語った<sup>7143</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 1997年8月の石油投資法の中には、①環境の保護と省エネの促進、②省エネ、原油・石油製品・天然ガスの効率的な使用、および環境の保護のための具体的な取組みの実施が規定されており、ANP がその責務を負っている。これを受けて、ANP は「石油製品および天然ガスの効率的な使用と浪費の抑制に関するプログラム」を作成した。このプログラムの内容は以下のとおり。
  - エネルギーの効率的な使用を促進し、持続的な経済発展と環境の保護を両立
  - データの集積と公的機関管理の補助金の設置
  - 製品、製造装置、製造プロセスの品質確保
  - 石油精製、石油製品および天然ガス使用時における汚染排出物の削減
  - 原油および石油製品の自給体制の確立
- 技術、財政支援を行う省エネルギープログラムとして、石油、天然ガスに関しては Petrobras が行う CONPET<sup>7144</sup>、電気に関しては Eletrobrás が行う PROCEL<sup>7145</sup>がある。
- 2011年10月、鉱山エネルギー省は省エネ計画「Plano Nacional de Eficiência Energética」を発表した。2030年に9TWhの電力消費量削減を見込んでいる。
- 2018年8月、鉱山エネルギー省は家庭用および商業用電化製品の新しい省エネ規準を発表した。これにより、2030年までに電力消費量を2,350GWh/年、発電能力換算564MWの節約になると予想している。また、これは12年間で4.55億リアルの電力部門の投資削減、環境的にはCO<sub>2</sub>排出量が190千ton削減できると予想している。実施時期は製品によって2019年6月末から2020年6月末と幅がある<sup>7146</sup>。

<sup>7141</sup> BNamericas, 12 July 2017 「Brazil's Eletronuclear narrows search for Angra 3 partner」

<sup>7142</sup> 鉱山エネルギー省, 9 October 2018 「CNPE autoriza ações para viabilizar Angra 3」

<sup>7143</sup> Reuters, 7 December 2018 <https://www.reuters.com/article/us-brazil-energy/brazil-energy-minister-favors-more-nuclear-power-but-not-hydro-report-idUSKBN1061M0>

<sup>7144</sup> CONPET: Programa Nacional de Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural

<sup>7145</sup> PROCEL: Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica

<sup>7146</sup> 鉱山エネルギー省, 2 August 2018 「Ministérios aprovam novos índices de eficiência energética」

## F. 水力

- アマゾンなどで大規模水力が建設されている。
- ただし、ブラジルでは水力発電が約 8 割を占めており、渇水時には電力の供給不足となることから、水力発電のシェアは引き下げる政策である。
- 2018 年 1 月、鉱山エネルギー省の次官 Paulo Pedrosa は地元紙 O' Globo に、Amazon での大規模水力発電所建設の時代は終わったと語った。ブラジルは 2050 年までにトータルで 50GW の追加の水力発電ポテンシャルがあるが、周辺に影響を与えないのはそのうち 23%に過ぎない。労働党 (PT) 政権時代には Belo Monte といった大規模ダムの実際のコストを評価するのを難しくさせていた。しかし、これらが建設されると、財政、社会、環境に多大なるコストがかかることが明らかにされた、と語った<sup>7147</sup>。
- 2018 年 12 月、2019 年 1 月に鉱山エネルギー大臣に就任する Albuquerque 氏は、Bolsonaro 新大統領が Amazon で更なる水力発電建設を示していることに対し、大規模水力発電は環境上の懸念や水資源の枯渇懸念があるため実現が難しいと語った<sup>7148</sup>。
- 2021 年 6 月頃からブラジルでは 91 年ぶりの大干ばつに見舞われており、ダムの水位が低下し、鉱山エネルギー省は節電を呼びかけ始めた。

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- ブラジルの大臣協議会は 2018 年 1 月、International Renewable Energy Agency (IRENA) への加盟申請を開始することを承認した<sup>7149</sup>。2020 年 1 月時点、加盟申請中である<sup>7150</sup>。
- 2018 年 1 月、ブラジル産業省 MDIC は電気自動車向けの税の軽減を提案する予定であると発表した。MDIC の Rota 2030 と呼ばれる新しい自動車部門の政策の一環で行われる。2017 年初めに発表された Rota 2030 は、省エネ、車両の安全性向上、R&D への投資強化を狙ったものである。官民共同で行われ、15 年間、5 年毎の 3 つのフェーズで構成される<sup>7151</sup>。

### 【バイオ燃料】

- 第一次石油危機後の 1974 年、ブラジルはサトウキビ由来のエタノール利用を積極的に進める Proálcool 政策を策定、1977 年にガソリンへの 4.5%混合が始まった。エタノー

<sup>7147</sup> MercoPress, 8 January 2018 <http://en.mercopress.com/2018/01/08/brazil-announces-end-of-building-big-hydroelectric-dams-in-amazon-basin>

<sup>7148</sup> Reuters 7 December 2018 <https://www.reuters.com/article/us-brazil-energy/brazil-energy-minister-favors-more-nuclear-power-but-not-hydro-report-idUSKBN1061M0>

<sup>7149</sup> 鉱山エネルギー省, 17 January 2018 「Brasil toma a decisão política de ingressar à Irena」

<sup>7150</sup> IRENA, <https://www.irena.org/irenamembership>

<sup>7151</sup> BNamericas, 25 January 2018 <https://www.bnamericas.com/en/news/electricpower/brazil-to-propose-tax-discounts-for-electric-cars>

ルはE100（含水エタノール 100%）、あるいはE20～E25（無水エタノール 20%～25%混合。エタノールの需給状況により変動する。）がブラジル国内で広く流通しており、フレックス・フューエル車の販売に促進をかけている。2014年にはガソリンへの混合比率が27.5%に引き上げられた。

- 2004年にバイオディーゼルがエネルギー政策に導入され、2008年にはB2が義務化、2010年にはB5が義務化された。2014年7月にはB6、2014年11月にはB7となった<sup>7152</sup>。
- 2017年3月、軽油へのバイオディーゼル混合比率が7%から8%に引き上げられた<sup>7153</sup>。
- 2017年12月、国家バイオ燃料政策に関するRenovaBio法が制定された。燃料部門におけるパリ協定達成に向けた政策であり、燃料供給者に対して毎年の温室効果ガス削減目標を設定している。またバイオ燃料生産者向けに取引可能な脱炭素クレジットCBIOが導入され、燃料供給者はCBIOを購入することで排出削減目標の達成が可能となる。削減目標は法律施行後180日以内に設定される（期間は最低10年）。目標設定してから18カ月後にRenovaBio法による規制が開始される<sup>7154</sup>。
- 2017年8月、ブラジルで初となるトウモロコシ原料のエタノール生産工場が完成した。生産能力は210千KL/年、ブラジルの農業会社Fiagrilと米国のSummit Agricultural GroupのJV FS Bioenergiaが4.5億リアル（1.411億ドル）を投資した<sup>7155</sup>。
- 2018年7月、鉱山エネルギー省は通達を出して大規模消費者が自主的に軽油へのバイオディーゼル混合比率を引き上げることを承認した。例えば、自家給油設備を有するバス会社は20%、農業・産業用は30%、特定の消費または機器については試験的に100%まで可能とする。従前の15%混合や18%混合は認められない。目的はバイオディーゼル消費拡大により、業界の競争力向上、価格の低下、環境・経済・社会上のメリットにある<sup>7156</sup>。
- 2018年7月、鉱山エネルギー省は小規模バイオディーゼル生産者がバイオディーゼル入札に参加しやすくなるように省令を改正した。バイオディーゼル生産規模が小さい順に33.3%までが小規模バイオディーゼル生産者として定義され、入札数量の5-10%はまず小規模バイオディーゼル生産者から調達する<sup>7157</sup>。
- 2018年11月、バイオ燃料監督機関ANPはバイオ燃料の効率的な生産・輸入の認証メカニズムを制定し発表した。認証を受けたバイオ燃料生産者・輸入者は炭素クレジットも

---

<sup>7152</sup> ANP ホームページ <http://www.anp.gov.br/?pg=80005&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&1465198942960>

<sup>7153</sup> 鉱山エネルギー省, 1 March 2017 「Percentual obrigatório de biodiesel passa para 8%」

<sup>7154</sup> 鉱山エネルギー省, 27 December 2017 「Brasil institui Política Nacional dos Biocombustíveis (RenovaBio)」

<sup>7155</sup> MercoPress, 15 August 2017 「Brazil opens first corn ethanol plant; the country leads in sugarcane ethanol」

<sup>7156</sup> 鉱山エネルギー省, 5 July 2018 「MME flexibiliza mistura voluntária de percentuais de biodiesel ao diesel」

<sup>7157</sup> 鉱山エネルギー省, 30 July 2018 「Portaria estimula participação de pequenos produtores nos leilões de biodiesel」

申請できる<sup>7158</sup>。

- 2020年3月、軽油への最小限のバイオディーゼル混合比率が11%から12%に上昇する。CNPEが2018年10月29日に出した通達によるもので、本通達では混合比率は最大15%を定めている。最小限の混合比率は毎年1%ずつ上昇していき、最終的に2023年3月1日から15%になる。最初に引き上げられたのは2019年9月からで、10%から11%になった<sup>7159</sup>。
- 2020年6月、国家エネルギー委員会 CNPE は新型コロナウイルス後の経済活性化策を承認する通達を出した。その中、含水エタノール生産者が直接スタンドに含水エタノールを販売するガイドラインが含まれている。ガイドラインに沿えば、生産者は直接スタンドに含水エタノールを販売できることになる。競争を促進し、消費者に利益を与えることが目的<sup>7160</sup>。
- 2021年7月、第81回のバイオディーゼル入札で、国内大豆油価格上昇防止のためバイオディーゼルの混合比率を13%（2021年混合比率）から12%に引き下げた<sup>7161</sup>。2021年9月の第82回の入札では同混合比率が10%に引き下げられた<sup>7162</sup>。
- 2021年8月、Bolsonaro 大統領は含水エタノール生産者・輸入者が給油所で直接消費者に販売することを認める暫定大統領令に署名した。大統領令ではブランドを掲げた給油所が製品の供給元を明らかにすれば、他の供給者からの燃料を販売することも認めた。この政策は燃料部門の競争を促進するためであると大統領令は記している。鉱山エネルギー省は本暫定大統領令は12月から発効すると発表した<sup>7163</sup>。

#### 【再生可能エネルギー発電】

- ブラジルでは水力が発電電力量の約8割を占める。政府主導の入札が基本であり、風力や太陽光などを促進するFITやRPS政策などは実施されていない。
- 2018年12月、2019年1月に鉱山エネルギー大臣に就任するAlbuquerque氏は、国内のエネルギーミックスの多様化を推進するために、原子力発電と風力発電開発を推進していきたいと語った<sup>7164</sup>。

---

<sup>7158</sup> ANP, 27 November 2018 <http://www.anp.gov.br/noticias/4934-anp-aprova-resolucao-de-certificadoras-do-renovabio>

<sup>7159</sup> ANP, 2 March 2020 <http://www.anp.gov.br/noticias/5633-oleo-diesel-brasileiro-passa-conter-minimo-12-biodiesel>

<sup>7160</sup> 鉱山エネルギー省, 4 June 2020 「CNPE aprova medidas com vistas à retomada da economia pós-pandemia」

<sup>7161</sup> 鉱山エネルギー省, 12 July 2021 <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/presidente-aprova-resolucao-do-cnpe-que-fixa-percentual-do-biodiesel-em-12-para-o-81o-leilao>

<sup>7162</sup> Reuters, 7 September 2021 <https://www.reuters.com/business/energy/brazil-reduces-minimum-biofuel-content-diesel-10-2021-09-06/>

<sup>7163</sup> Reuters 11 August 2021 <https://www.reuters.com/article/brazil-ethanol/update-1-brazils-bolsonaro-allows-ethanol-producers-to-sell-direct-to-consumers-idUSL1N2PI18Y>

<sup>7164</sup> Reuters, 7 December 2018 <https://www.reuters.com/article/us-brazil-energy/brazil-energy->

- 2020年7月、政府は輸入税の免税対象に太陽エネルギー設備を加える政令を官報に掲載した。8月1日から2021年末まで、PVモジュール、PVシステム向け三相インバーター、トラッカーに使用される部品、太陽光発電による灌漑システムで使用される水ポンプなどが対象となる<sup>7165</sup>。

#### H. 水素<sup>7166</sup>

- 2006年11月、鉱山エネルギー省とSao Paulo都市交通会社は、国連開発計画（UNDP）、地球環境ファシリティ（GEF）および科学技術省傘下の資金調達機関Finepと共同で、初のFCバスプロジェクトを開始した<sup>7167</sup>。水素ステーションは2009年にSao PauloのPetrobrasのスタンドに併設される形で建設された<sup>7168</sup>。2015年6月、Sao Pauloで初のFCバスの商業運航が始まった<sup>7169</sup>。
- ブラジルでは2017年4月に、水素リサーチを目的とした非営利団体ABH2<sup>7170</sup>が設立された。ABH2には政府系企業、大学などから人員が派遣されている。科学技術省とABH2が中心になって、鉱山エネルギー省、電力規制機関Aneel、鉱山エネルギー省の研究機関EPE、大学および業界の代表を交えて、水素エネルギーの導入を検討している。
- 2020年6月、ブラジル・ドイツ産業商業連盟は、ドイツ国際協力公社GIZおよび鉱山エネルギー省と共同で、Sector Mapping Hydrogen Brazilと呼ばれる研究を準備するためのプロジェクトを開始した。この研究の目的は、ブラジルのグリーン水素ロードマップの主要な関係者を定めることにある。また、この研究では、グリーン水素製造とPower-to-Xに関する主要な技術についての全般的な方向性を示す。
- 2020年12月に鉱山エネルギー省が承認した2050年までのブラジルのエネルギー計画PNE 2050では、水素エネルギーの新技术の品質、安全性、輸送インフラ、貯蔵、供給、インセンティブ、および使用に関連する規制の改善の策定といった目標を定めている。
- 2021年4月、国家エネルギー委員会CNPEは国家水素プログラムのガイドラインを提案した。ガイドラインは大規模な水素使用の競争力を可能にする安全基準、規制を規定しなければならないとしている。
- ブラジルでは2016年、連邦政府の電力関連のファンドを得て、Aneelは次の2つのパイ

---

minister-favors-more-nuclear-power-but-not-hydro-report-idUSKBN1061M0

<sup>7165</sup> Panorama, 21 July 2020 <https://www.panoramaoffshore.com.br/en/solar-energy-brazil-zero-tax-of-import-for-equipment/>

<sup>7166</sup> International Partnership for Hydrogen and Fuel Cells in the Economy (2020年7月21日アクセス) <https://www.iphe.net/brazil>

<sup>7167</sup> Green Car Congress, 15 November 2006 [https://www.greencarcongress.com/2006/11/brazil\\_launches.html](https://www.greencarcongress.com/2006/11/brazil_launches.html)

<sup>7168</sup> Sao Paulo州政府, 1 July 2009 <http://www.emtu.sp.gov.br/emtu/pdf/hydrogenFuelingStation.pdf>

<sup>7169</sup> Bloomberg, 16 June 2015 <https://news.bloomberglaw.com/environment-and-energy/brazil-to-run-its-first-hydrogen-powered-buses>

<sup>7170</sup> Associação Brasileira de Pesquisa, desenvolvimento e Inovação do Hidrogênio (Brazilian Hydrogen Research, Development and Innovation Association)

ロットプロジェクトを承認した。

- 余剰水力発電・PV 発電により、水の電気分解で水素を製造・貯蔵
- 水力/ソーラーシナジーシステム  
(水力発電所ダム建設後の残りの用地に PV、および貯水池にフローティング PV)

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 2030 年までのエネルギー計画を定めた国家エネルギー計画 PNE 2030 における電力政策のポイントは以下のとおり。
  - 2030 年には電力需要の 10%に相当する分をエネルギー使用の効率化で達成する。
  - 自家発の推進
  - 水力発電の割合を 2005 年の 90%から 2030 年には 75%とする。
  - 原子力、天然ガス、石炭発電の割合を 2005 年の 8%から 2030 年には 18%とする。
  - 水力以外の再生可能エネルギー(バガス、風力、都会の廃棄物)の発電の割合を 2030 年には 5%とする。
- 2018 年 6 月、ブラジル国営電力持ち株会社 Eletrobras は、Inter-American Development Bank (IDB)、ボリビア国営電力会社 Empresa Nacional de Electricidad da Bolivia (Ende) および Eletrobras が共同で、ボリビアとブラジルの電力の国際連携線の調査に関する国際公開入札を開始したと発表した<sup>7171</sup>。

## J. 電力市場改革・自由化政策

- ブラジルでは、過去国有化された多くの企業を再び民営化することを目的として、1990 年に国家民営化プログラム PND<sup>7172</sup>が定められた。PND は政策決定機関である国家民営化委員会 CND<sup>7173</sup>と国家民営化基金 FND<sup>7174</sup>を管理する国立経済社会開発銀行 BNDES<sup>7175</sup>の 2 つの組織から構成される。PND は、企業を管理する法律に特別の定めがないかぎり、外国企業の参入に制限を設けない。既に政府は Petrobras をはじめ、鉄鋼、石油化学、化学、通信、電力、港湾等大半の国営企業を民営化している。
- 電力に関しては、2004 年、国営電力持ち株会社 Eletrobrás は PND プログラムから除外された。Eletrobrás は発電、送電に大きなシェアを有している。
- Eletrobrás は多額の負債を抱えており、発電と送電に集中し、不採算の 7 つの配電子会社の売却を進めている。2016 年 11 月に行われた Goias 州の配電子会社 Celg-D 売却入

---

<sup>7171</sup> Eletrobras, 6 June 2018 <http://eletrobras.com/pt/Lists/noticias/ExibeNoticias.aspx?ID=849>

<sup>7172</sup> PND: Programa Nacional de Privatizaciones

<sup>7173</sup> CND: Consejo Nacional de Privatización

<sup>7174</sup> FND: Fondo Nacional de Privatización

<sup>7175</sup> BNDS: Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social

札では、イタリアの Enel のみが応札し、落札した。残りの 6 つの配電子会社は 2017 年  
末までに売却する計画である。

- 2017 年 8 月、Eletrobrás の政府保有株式の売却計画が発表された。詳細未定。
- 2018 年 6 月、ブラジル最高裁は資産売却を含むすべての民営化は議会の承認が必要との  
判決を下した<sup>7176</sup>。
- 2018 年 7 月、ブラジル下院は Eletrobras の 6 つの配電子会社売却法案を承認した<sup>7177</sup>。
- 2018 年 7 月、ブラジル最高裁は、Eletrobras の配電子会社売却に関し、連邦地域裁判  
所 TRF-2 が出した 6 つの配電子会社売却手続き再開を認めた判決を支持した<sup>7178</sup>。
- 2018 年 7 月に開催された Piauí 州配電子会社売却入札で、ブラジルの Equatorial  
Energia のみの単独応札となり、同社が落札した。Equatorial は既に Maranhão 州や Pará  
州といった Piauí 州の近くで配電会社を運営している<sup>7179</sup>。
- 2018 年 8 月、Rondônia 州、Acre 州および Roraima 州の Eletrobras 配電子会社の売却入  
札が開催され、ブラジル企業 Oliveira Energia と Energisa が落札した<sup>7180</sup>。
- 2021 年 7 月、Bolsonaro 大統領は Eletrobras の民営化法案に署名した。新法によると、  
Eletrobras は São Paulo 証券取引所に上場され、政府は 4-5%の持ち分を維持する予定  
である<sup>7181</sup>。
- 2021 年 9 月、大統領報道官は、Bolsonaro 大統領は Eletrobras の民営化では売却でき  
ない資産を管理する国営企業を設立する法令に署名したと発表した。新会社の名称は  
ENBpar で、Itaipu 水力発電所と Angra 原子力発電所などを所有する<sup>7182</sup>。
- 2021 年 9 月、Eletrobras は同社の送電会社 Eletronorte ユニットが Norte Brasil  
Transmissora de Energia SA (NBTE) の株式を売却したと発表した<sup>7183</sup>。

---

<sup>7176</sup> Petrobras, 3 July 2018, <http://www.investidorpetrobras.com.br/en/press-releases/suspension-competitive-processes-result-transfer-control>

<sup>7177</sup> BNamericas, 5, July 2018 <http://www.bnamericas.com/en/news/electricpower/brazil-approves-eletrobras-subsidiaries-sale1/>

<sup>7178</sup> BNamericas, 24 July 2018 <http://www.bnamericas.com/en/news/electricpower/supreme-court-says-sale-of-eletrobras-subsidiaries-can-go-ahead1/>

<sup>7179</sup> BNamericas, 26 July 2018 <http://www.bnamericas.com/en/news/electricpower/equatorial-energia-wins-auction-for-eletrobras-piaui-subsidiary1/>

<sup>7180</sup> BNamericas, 30 August 2018 <http://www.bnamericas.com/en/news/electricpower/two-firms-win-auction-for-eletrobras-subsidiaries1/>

<sup>7181</sup> MercoPress, 14 July 2021 <https://en.mercopress.com/2021/07/14/brazilian-president-supports-cuban-demonstrations-signs-privatization-of-eletrobras>

<sup>7182</sup> Reuters, 13 September 2021

[https://www.agenciapetrobras.com.br/Materia/ExibirMateria?p\\_materia=983753&p\\_editoria=8](https://www.agenciapetrobras.com.br/Materia/ExibirMateria?p_materia=983753&p_editoria=8)

<sup>7183</sup> Reuters, 24-September 2021 <https://www.reuters.com/world/americas/eletrobras-unit-sells-stake-transmission-company-140-mln-2021-09-23/>

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- ブラジルでは発電事業者による開発以外に、鉱山エネルギー省が大きな発電プロジェクトを計画し、実施事業者を発電価格による競争入札で選定している。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- ブラジルでは、新規の水力、原子力発電所、送電線増強、LNG 基地建設、国産原子燃料の製造などが計画されている。
- 2017 年 3 月、Temer 大統領は、55 の Crescer インフラプロジェクトを発表した。道路、港湾、鉄道、送電線プロジェクトで 450 億リアル（144.3 億ドル）の投資を見込んでい<sup>7184</sup>。鉱山エネルギー大臣は Crescer の 35 の送電線プロジェクトを発表した。投資額は 131 億リアルが見込まれている。35 の送電線コンセッションプロジェクトに加えて、Eletrobras の 6 つの配電会社売却、5 つの水力発電プロジェクトの売却も行われる。石油・天然ガス分野では、4 種類の鉱区入札が予定されている<sup>7185</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 2001 年、過去 50 年間で最大規模といわれる干ばつにより、電力の 80%以上を水力に依存するブラジルはエネルギー危機に見舞われた。このことが、同国の石油・ガス輸入依存からの脱却とエネルギー供給源分散化の必要性を浮彫りにし、政府は次々とエネルギー政策を打ち出している。
- 資源・エネルギー安全保障のポイントは、国内資源の開発促進によるエネルギー輸入依存度減にある。石油においては国内の石油開発・生産を積極的に拡大し自給率 100%を維持すること、さらにバイオ燃料利用拡大によって石油の消費量を抑えることにある。天然ガスにおいては、ボリビアへの輸入依存度を減らすことにある。電力においては、積極的な電源開発を行いながらも、降水量に左右される水力発電の比率を減らすことにある。

#### (9) 備蓄政策

- 備蓄政策は見られない。

#### (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

- ブラジルは、2002 年 8 月に京都議定書を批准し、1999 年には世界で初めて CDM 実施国

---

<sup>7184</sup> MercoPress, 9 March 2017 「Temer launches 55 infrastructure projects to boost private investment and create 200.000 jobs」

<sup>7185</sup> 鉱山エネルギー省, 7 March 2017 「Projeto Crescer: Governo Federal inclui 35 lotes de linhas de transmissão」

側の政府承認機関である指定国家機関 (DNA) を設置した。DNA は科学技術省が中心となり、環境省、鉱山動力省、開発・商工省、農務省、財務省、大統領官房省、外務省で構成する多省庁間委員会 (ICGCC)。ICGCC が CDM プロジェクトについて協議し、必要に応じてその他の関係機関からも協力を得る体制になっている。

- 温室効果ガスの排出に関しては、2030 年までのエネルギー計画を定めた国家エネルギー計画 PNE 2030 にも織り込まれている。これによると、ブラジルは、世界 5 位の温室効果ガス排出国であるが、再生可能エネルギーの比率を増加させていくことにより削減していく方針であり、2030 年の温室効果ガスの排出量を 9 億 7,000 万 CO<sub>2</sub> 換算 ton と見込んでいる。toe 当りの排出量で見ると、ブラジルは、2005 年、toe 当たり、1.62CO<sub>2</sub> 換算 ton のガスを排出した。2030 年には、toe 当たり 1.74 CO<sub>2</sub> 換算 ton のガス排出の見込みであるとしている。しかし、排出ガスのレベルは、現在の世界平均 (2.32CO<sub>2</sub> 換算 ton/toe) を下回っているとしている。
- 2009 年 11 月、ブラジル政府は、温室効果ガスの排出量を 2020 年までに、特別な対策を取らない場合に比べて 36.1%から 38.9%へ削減するとする目標を発表した。主な手法は森林伐採を 80%減らすというものである。そして、2009 年 12 月末、Lula 大統領は 2020 年までに温室効果ガスを 11 月発表の上限に相当する 39%削減する法案に署名した。

#### 【NDC】

- 2015 年 12 月、ブラジルは COP21 を前に温室効果ガスの削減目標を国連に提出した。
  - Contribution : 2025 年までに 2005 年比 37%削減
  - Subsequent indicative contribution : 2030 年までに 2005 年比 43%削減
- 2016 年 9 月、ブラジル政府はパリ協定を批准した。
- 2017 年 12 月、燃料部門のパリ協定達成の一環で国家バイオ燃料政策に関する法律が制定された<sup>7186</sup>。
- 2018 年 6 月、ブラジル国家エネルギー委員会 CNPE は、エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出原単位を 10%削減する目標を提案した。現行の 74.25g-CO<sub>2</sub>/MJ を 2028 年までに 66.75g-CO<sub>2</sub>/MJ とし、炭素排出量を 6 億 ton 削減するもの。これは国家バイオ燃料政策 (RenovaBio) の目標として設定されたもので、RenovaBio ではバイオ燃料生産および脱炭素クレジットの認証メカニズムが制定される<sup>7187</sup>。
- 2020 年 12 月、ブラジルは改定 NDC を UNFCCC に提出したが、当初の削減目標 (2005 年比 2025 年までに 37%削減、2030 年までに 43%削減) をあらためて表明したにすぎない<sup>7188</sup>。

<sup>7186</sup> 鉱山エネルギー省, 27 December 2017 「Brasil institui Política Nacional dos Biocombustíveis (RenovaBio)」

<sup>7187</sup> 鉱山エネルギー省, 5 June 2018 「CNPE delibera sobre metas do RenovaBio e rodadas de licitações」

<sup>7188</sup> UNFCCC,

<https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Brazil%20First/Brazil%20First%20ND>

### 【長期戦略】

- 2021年12月時点、ブラジルは長期戦略をUNFCCに提出していない<sup>7189</sup>。

### 【CN 宣言状況等】

- 2021年4月、Biden米大統領が開催した気候変動サミットで、Bolsonaro大統領は2050年までにGHGの排出を実質ゼロにすると表明し、従来目標を10年前倒しにした<sup>7190</sup>。
- 2021年11月、ブラジル環境大臣はCOP26開幕に際して、2030年までにGHGの排出量を2005年比で50%削減するとし、従来の43%削減から引き上げた<sup>7191</sup>。
- 2019年8月、違法な森林伐採によりAmazon熱帯雨林で大規模火災が多発していることが報じられた。2019年9月、熱帯雨林を抱える7カ国の首脳らがAmazon川流域にあるコロンビアの都市Leticiaで、森林保護を話し合う緊急会議を開いた。首脳らは違法伐採の監視などで協力することを決める協定に調印した。会議には、コロンビア、ボリビア、ペルー、エクアドルの大統領らが出席。ブラジルBolsonaro大統領は手術を理由にテレビ電話で出席し、現地には外相を派遣した<sup>7192</sup>。
- Petrobrasは2019年11月に発表した2020-2024年5カ年戦力計画で、低炭素および持続可能に関する10項目のコミットメントを出した<sup>7193</sup>。

### (11) 対外政策

- ブラジルが以降の基本方針は、グローバルで活発な外交展開と地域統合にある。グローバルで活発な外交展開に関しては、国連改革、WTO、環境・気候変動、G20（金融サミット）等の地球的規模問題への積極的な関与、近隣諸国、米国・EU・日本、アジア、アフリカ等との多面的な外交展開がある。地域統合に関しては、1995年1月のMercosur発足、EU等との自由貿易市場を追求にある。
- エネルギーに関しては、米州各国とは過去から深い繋がりがある。また、Petrobrasは様々な国営・民間会社とエネルギーに関する提携等を締結している。

### (12) 要人往来（資源・エネルギー関係）

- ブラジルと諸外国（我が国を除く）との間の主な要人往来は以下の通りである。

---

C%20(Updated%20submission).pdf

<sup>7189</sup> UNFCC <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>7190</sup> Reuters, 23 April 2021 <https://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN2C930I.html>

<sup>7191</sup> Reuters, 2 November 2021 <https://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN2HM38B.html>

<sup>7192</sup> 朝日新聞, 7 September 2019,

[https://www.asahi.com/articles/ASM972PPPM97UHBI004.html?iref=com\\_inttop\\_samerica\\_list\\_n](https://www.asahi.com/articles/ASM972PPPM97UHBI004.html?iref=com_inttop_samerica_list_n)

<sup>7193</sup> [https://www.investidorpetrobras.com.br/enu/16065/FR\\_Novo\\_PNG\\_20-24\\_ingls%20FINAL.pdf](https://www.investidorpetrobras.com.br/enu/16065/FR_Novo_PNG_20-24_ingls%20FINAL.pdf)

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019年3月	鉱山エネルギー大臣 Bento Albuquerque	ペルーのエネルギー大臣 Francisco Atilio Ísmodes Mezzano（カナダ）	エネルギー計画、ダム の安全性、小規模鉱山、 再生可能エネルギー
2019年3月	Bolsonaro 大統領	米 Trump 大統領（米国）	ベネズエラ情勢
2019年6月	Bolsonaro 大統領	Macri アルゼンチン大 統領（アルゼンチン）	ベネズエラ問題、エネ ルギー統合、再エネ
2019年10月	鉱山エネルギー大臣 Bento Albuquerque	ブラジル-中国ビジネ スセミナー（中国）	ブラジルへの投資の説 明会
2019年10月	Bolsonaro 大統領	UAE、カタール、サウジ アラビア	ブラジルへの投資
2019年11月	Bolsonaro 大統領	習近平主席（中国）	ブラジルへの投資
2019年11月	Bolsonaro 大統領	BRICS 首脳（ブラジル）	BRICS サミット
2020年1月	Bolsonaro 大統領	Modi 首相（インド）	石油・ガス、バイオ燃料
2020年2月	Brouillette 米 DOE 長官	Albuquerque 鉱山エネ ルギー大臣（ブラジル）	Angra 1 原発の運転期 間延長と発電能力拡大

（出所）各種報道等より作成。

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

【Petrobras: Petroleo Brasileiro S.A.】

- Petrobras は 1953 年に国営の石油・天然ガス会社として設立された。現在は、石油・ガスの探鉱・開発・生産・精製・販売のほか、水力発電や風力発電をも行う国営の総合エネルギー会社である。2020 年 9 月末時点、政府が Total Capital の 28.67%、ブラジル国立経済社会開発銀行（BNDES）がトータルで 8.08%を保有している<sup>7194</sup>。1 年前と比較して BNDES のシェアが低下した。
- 2017 年 2 月、鉱山エネルギー大臣は、現状 Petrobras の独占に近い石油精製、輸送・配送部門を開放する政策 Combustível Brasil を発表した。Petrobras は基本的に石油・天然ガスの開発・生産に集中する。戦略の柱は、①Petrobras の新しい役割に基づく燃料供給シナリオの再設計、②石油下流部門、特に石油精製部門への新規投資の促進、③港湾インフラおよび燃料供給ターミナルの開発とアクセスの基準作成、④燃料販売市場における競争促進<sup>7195</sup>。

（Petrobras の 5 カ年戦略計画）<sup>7196</sup>

- 2021 年 11 月に発表された 2022-2026 年の 5 カ年戦略計画のポイントは以下のとおり。

<sup>7194</sup> Petrobras <https://www.investidorpetrobras.com.br/en/overview/shareholding-structure>

<sup>7195</sup> 鉱山エネルギー省, 20 February 2017 「Combustível Brasil: Ministro lança iniciativa para repensar refino e abastecimento」

<sup>7196</sup> [https://www.agenciapetrobras.com.br/Materia/ExibirMateria?p\\_materia=983949](https://www.agenciapetrobras.com.br/Materia/ExibirMateria?p_materia=983949)

- 総投資額は前年の5カ年事業計画比24%増加の680億ドル。内訳はE&P部門が570億ドルで、プロジェクトは原油価格35ドル/bでも経済性があると見られている。
  - 推定生産量は2022年が270万boe/d、2026年が320万boe/d。
  - 石油精製部門の投資額は61億ドルで、うち15億ドルが高品質の石油製品やベースオイルを製造するためのReduc製油所とGasLub Itaboraíの統合事業。また、10億ドルを投資してAbreu e Lima Refinery (Rnest) 製油所に第2ユニットを建設して精製能力を2027年に11.5万b/dから26万b/dに増加させる。
  - 環境面では、排出量削減のために28億ドルを投資して、スコープ1および2の排出量削減のために、操業上の効率化、バイオ燃料(再生可能軽油・ジェット燃料)、R&Dを行う。
- Petrobrasは2021-2025事業計画(2020年11月発表)において、Low carbon and sustainability commitmentsとして次の10項目の目標を定めた。
- 操業上の排出絶対量を2030年までに25%削減
  - 恒常的なフレアを2030年までにゼロ
  - CCUSプロジェクトで4,000万tonのCO<sub>2</sub>を再注入
  - E&Pにおける炭素強度を2025年までに32%(15kg-CO<sub>2</sub>/boe)削減、2030年まで維持
  - E&Pにおけるメタン排出量を2025年までに30%削減
  - 石油精製における炭素強度を2025年までに16%、2030年までに30%削減(30kg-CO<sub>2</sub>e/CWT)
  - 再利用により水の収集量を2030年までに50%削減
  - 加工で発生する廃棄物の伸び率を2030年までにゼロ
  - 2025年までにPetrobrasの施設100%で生物多様性行動計画
  - 社会・環境プロジェクトに投資

(Petrobrasの資産売却)

- 2016年5月、保有するPetrobras Argentinaの67.19%の株式全部を8.92億ドルでアルゼンチンのPampa Energiaに、Petrobras Chile Distribucionを4.9億ドルで民間持ち株会社Southern Cross Groupに売却することに合意。Petrobrasはアルゼンチン子会社が保有するアルゼンチンのRio Neuquen天然ガスコンッセッションの34%権益、ポリビアのColpa Caranda天然ガス鉱区の所有権100%は保持する。チリの販売子会社は279カ所のSSと8カ所の油槽所を保有している。
- 2016年9月、天然ガスパイプライン子会社Nova Transportadora do Sudeste (NTS)の株式90%をカナダのBrookfield Asset Management率いるコンソーシアムへ51.9億ドルで売却することに合意。しかし、連邦地裁はNTSの売却中止を命じた<sup>7197</sup>。
- 2016年10月、南西石油を太陽石油へ1.3億ドルで売却することに合意。

<sup>7197</sup> Petrobras, 10 February 2017 「Nova Transportadora do Sudeste Sale Process」

- 2016年11月、LPG子会社Liquigásを同業のUltragazへ8.2億ドルで売却することに合意
- 2016年12月、Totalとの戦略的アライアンスに基づき、Totalに岩塩層下鉱区の権益一部を売却。
  - Iara：22.5%を売却するがオペレーターは継続
  - Lapa：35%を売却し、オペレーターはTotalに変更
- 2015-2016年の資産売却目標151億ドルに対して、実績は136億ドルであった。同社によると、未達の要因は鉱区の売却の透明性を巡って裁判所が交渉中断を命じたためとしている<sup>7198</sup>。
- 2017-2018年の資産売却目標は210億ドル。売却対象に、米国のPasadena製油所およびアフリカの資産を保有するPetrobras Oil & Gas B.V. (PO&G)の株式売却が追加された<sup>7199</sup>。
- 2017年9月、Petrobrasは同社のパイプライン部門Transportadora Associada de Gás (TAG)の株式90%を発表<sup>7200</sup>、さらに化成肥料部門の売却<sup>7201</sup>を発表した。
- 2018年2月、ブラジルの公正取引委員会Cadeは、PetrobrasのLPG販売子会社Liquigásを地元のUltragazに売却することを承認しなかった。新会社はブラジルでLPGの販売シェアが40%を超えることが理由<sup>7202</sup>。
- 2018年7月、6月末にブラジル最高裁が資産売却を含むすべての民営化は議会の承認を得る必要があると判決を出したことにより、PetrobrasはTAGの株式90%売却および化成肥料部門の売却手続きを中断した<sup>7203</sup>。
- 2019年1月、Petrobrasは米Texas州に保有するPasadena製油所の全株式をChevronに売却することに合意したと発表した<sup>7204</sup>。同年5月、ChevronはPasadena製油所の買収を完了したと発表した<sup>7205</sup>。
- 2019年4月、Petrobrasは8つの製油所を含む試算売却リストを発表した<sup>7206</sup>。販売部門

<sup>7198</sup> Petrobras, 28 December 2016 「Signing approval of the agreement for the sale of PetroquímicaSuape and Citepe」

<sup>7199</sup> Petrobras, 10 May 2017 「New divestment portfolio」

<sup>7200</sup> Petrobras, 5 September 2017 「Sale of 90% equity interest in TAG: Opportunity Disclosure - Teasers」

<sup>7201</sup> Petrobras, 11 September 2017 「Divestment in the Fertilizer Sector: Disclosure of Opportunity - Teaser」

<sup>7202</sup> Petrobras, 28 February 2018 <http://www.investidorpetrobras.com.br/en/press-releases/decision-cade-court-sale-liquigas>

<sup>7203</sup> Petrobras, 3 July 2018, <http://www.investidorpetrobras.com.br/en/press-releases/suspension-competitive-processes-result-transfer-control>

<sup>7204</sup> Petrobras, 30 January 2019 <http://www.investidorpetrobras.com.br/en/press-releases/petrobras-america-signs-agreement-sale-pasadena-refinery>

<sup>7205</sup> Chevron, 1 May 2019 <https://www.chevron.com/stories/chevron-completes-acquisition-of-pasadena-refining-system-inc>

<sup>7206</sup> Petrobras, 26 April 2019 <https://www.investidorpetrobras.com.br/enu/14481/FR-Nova->

ではウルグアイの SS チェーン PUDSA を売却する。また 71%の株式を保有する BR Distribuidora は、持ち株比率の引き下げを行う。

- 2019年8月、Petrobras は、子会社 Petrobras Biocombustíveis (P BIO) はバイオ燃料 JV 会社 Belem Bioenergia Brasil (BBB) の株式 50%をパートナーである Galp Bioenergy に売却する契約に調印したと発表した。BBB は 2011 年に両社によりサラダ油およびバイオ燃料製造会社として設立された<sup>7207</sup>。
- 2019年9月、Petrobras は新たに 4つの製油所売却計画を追加した。
- 2019年11月に発表された 2020-2024年戦略計画では、同期間における資産売却を 200-300億ドルとみており、多くは 2020-2021年に集中する予定である。

(Petrobras の汚職問題関連)

- 2014年10月、Petrobras の汚職捜査が始まった。Petrobras 高官が逮捕された他、賄賂を贈った建設会社 Odebrecht 代表も逮捕された。
- 2015年1月、Petrobras の CEO が交代した。
- 2016年5月、Temer 大統領代行は Petrobras の新 CEO に Pedro Parente 氏を指名した。2年足らずの間に 3人目の CEO となった。Parente 氏は Cardoso 政権時代にエネルギー大臣を務めた。
- 2018年6月、汚職問題により Petrobras の企業価値が下がったとして米国の投資家が集団訴訟を提起していたが、New York 連邦地裁は 29.5億ドルで和解することを承認した<sup>7208</sup>。
- 2018年7月、Petrobras 汚職の中心的存在であった建設会社 Odebrecht との契約禁止を解除した<sup>7209</sup>。
- 2021年10月、Petrobras は 2018年の汚職捜査後の米当局との合意の一環として、米司法省と証券取引委員会に 8億5,320万ドルを支払ったと発表した。これで司法省による Petrobras のモニタリングは終了<sup>7210</sup>。

(Petrobras の燃料価格政策)

- 2016年5月に Petrobras CEO に就任した Pedro Parente 氏は、燃料価格への政治介入は

---

Estrategia-de-Refino%20e%20Distribuicao-Ingles. pdf

<sup>7207</sup> Petrobras, 8 August 2019, <https://www.investidorpetrobras.com.br/enu/15358/Comunicado-Signing-BBB-ingles.pdf>

<sup>7208</sup> Petrobras, 25 June 2018, <http://www.investidorpetrobras.com.br/en/press-releases/final-approval-agreement-settle-class-action-united-states>

<sup>7209</sup> Petrobras, 6 July 2018, <http://www.investidorpetrobras.com.br/en/press-releases/petrobras-approves-execution-term-sheet-odebrecht-sa-remove-provisional-ban>

<sup>7210</sup> Reuters, 4 October 2021 <https://www.reuters.com/business/energy/brazils-petrobras-pays-8532-mln-fines-doj-sec-corruption-probe-2021-10-04/>

終了し、Petrobras の判断で価格を決定できるようになったと語った<sup>7211</sup>。

- Petrobras は 2017 年 7 月からほぼ毎日のように国際価格の変動に応じて燃料の卸価格の調整を行ってきた<sup>7212</sup>。2018 年 5 月には原油価格の上昇とブラジル通貨安により燃料価格が上昇し、約 50 万人いる自営トラック運転手で作る協会は 5 月 21 日からストライキを開始し、道路を封鎖した。24 日に政府と協会は軽油税の減免などと引き換えに、15 日間のスト中止に合意し、Petrobras も 10%の緊急値下げに応じた。しかし、合意に納得しない運転手や下部組織は道路封鎖を継続し、ストライキは 10 日間継続してブラジル経済を大混乱に陥れた<sup>7213</sup>。
- トラック運転手によるストライキを受けて 2018 年 6 月、Petrobras の CEO Pedro Parente 氏は退任し、新たに Ivan Monteiro 氏が新 CEO に選任された<sup>7214</sup>。石油監督機関 ANP は同月、価格変更は定期的に行うことを強制する打ち出し、意見を徴集した<sup>7215</sup>。しかし、これは燃料価格に政府が介入することを意味し、石油精製部門に外資の導入を計画している政府にとって、投資を呼び込めない可能性があるというジレンマとなっている。
- 2018 年 5 月の自営トラック運転手のストライキを受けて、政府は軽油補助金 0.3 レアル/L を導入した。2018 年 11 月末の軽油価格引下げ時に石油監督機関 ANP は初めて軽油補助金を使用した<sup>7216</sup>。

#### A. 上流部門

- ブラジルでは、鉱区入札を行っており、その結果、日本企業を含め、多くの会社が探鉱開発に参入している。2020 年時点で Petrobras を含めて 62 社が権益を保有している<sup>7217</sup>。

#### B. 石油精製部門

- 2020 年 12 月末時点のブラジルの製油所数は 19 カ所、合計した精製能力は約 241 万 b/d である<sup>7218</sup>。Petrobras が所有している製油所は 15 カ所である<sup>7219</sup>。
- Petrobras は以下の新規精製能力追加を予定していた。

---

<sup>7211</sup> Rigzone, 1 June 2016, [https://www.rigzone.com/news/oil\\_gas/a/144839/petrobras\\_ceo\\_says\\_no\\_more\\_political\\_interference\\_in\\_oil\\_company/](https://www.rigzone.com/news/oil_gas/a/144839/petrobras_ceo_says_no_more_political_interference_in_oil_company/)

<sup>7212</sup> Platts, 7 June 2018 「Brazil' s ANP to set limit on frequency of fuel price changes」

<sup>7213</sup> 朝日新聞, 26 May 2018 「燃料費値上げに反発、ブラジルでスト 封鎖解除へ軍出動」

<https://www.asahi.com/articles/ASL5V1PKVL5VUHBI001.html>

<sup>7214</sup> Petrobras, 4 June 2018, <http://www.investidorpetrobras.com.br/en/press-releases/petrobras-new-chief-executive-officer-ceo-election>

<sup>7215</sup> ANP, 6 June 2018, <http://www.anp.gov.br/noticias/4530-anp-will-consult-brazilian-society-about-the-periodicity-of-passing-on-fuel-price-readjustments>

<sup>7216</sup> Platts, 30 November 2018 「Brazil cuts diesel price used in subsidy by 15%」

<sup>7217</sup> Anuário Estatístico, 2021, Tabela 2.11

<sup>7218</sup> Anuário Estatístico, 2021, Tabela 2.27

<sup>7219</sup> Petrobras ホームページ (2021 年 9 月 29 日アクセス) <http://www.petrobras.com.br/en/our-activities/main-operations/refineries/>

- ① Clara Camarão 製油所 (3 万 b/d、Rio Grande do Norte 州 Guamaré 工業地帯。石油化学コンプレックスを製油所に変更。)
- ② Abereu e Lima 製油所 (23 万 b/d、ブラジル北東部の Pernambuco 州。第 1 期 11.5 万 b/d は 2014 年完成)
- ③ Comperj 石油化学コンプレックス第 1 期 (16.5 万 b/d、Rio de Janeiro 州)。
- ④ Comperj 石油化学コンプレックス第 2 期 (16.5 万 b/d)
- ⑤ Premium I 第 1 期 (30 万 b/d、Maranhão 州。輸出メインの高度化製油所)
- ⑥ Premium I 第 2 期 (30 万 b/d)
- ⑦ Premium II (30 万 b/d、Ceará 州。輸出メインの高度化製油所、2018 年運転開始予定)
- しかし、Petrobras は Premium I と II の計画は中止し、また、80%完成している Comperj と Abereu e Lima 第 2 期の完成時期を延期した。Comperj 製油所は当初は 2011 年に運転開始予定であったが、その後 2016 年に延期、さらに 2016 年 3 月には 2023 年に延期された<sup>7220</sup>。
- 2017 年 11 月に ANP が発表したブラジル燃料産業への投資機会に関する資料では、Abereu e Lima 製油所第 2 期 (11.5 万 b/d) と Comperj 製油所 (15.9 万 b/d) が記載されている<sup>7221</sup>。
- 2018 年 4 月、Petrobras は 2 つの製油所を保有する新会社を北東部と南部に設立し、新会社の株式 60%を売却すると発表した。対象となる製油所は北東部の新会社所属が Bahia 州の Landulpho Alves (RLAM) と Pernambuco 州の Abereu e Lima (RNEST)、南部の新会社所属が Rio Grande do Sul 州の Alberto Pasqualini (REFAP) と Paraná 州の Presidente Getúlio Vargas (REPAR)<sup>7222</sup>。
- 2018 年 10 月、Petrobras は中国の CNPC と Comperj 製油所建設と Marlim 海洋油田群に関してビジネスモデル協定を締結したと発表した。Comperj 製油所に関しては現在の技術的状況、投資の規模などの FS を行う。プロジェクトに経済性があれば次の段階として製油所建設・運営の JV を設立する。JV の出資比率は Petrobras が 80%、CNPC が 20%。Marlim 海洋油田群 (Marlim、Voador、Marlim Sul および Marlim Leste) には CNPC が 20%参加する。Petrobras は 80%の権益を保有し、オペレーターを継続する。Comperj 製油所は重質 Marlim 原油処理に最適な設計になっている<sup>7223</sup>。2019 年 12 月、Petrobras は Comperj 製油所完成の FS は経済性がないとの結論に達し、CNPC との協議は解消したと

<sup>7220</sup> Petroleum Argus, 29 March 2016 「Brazil's Comperj refinery startup delayed」

<sup>7221</sup> ANP, 23 November 2017 「Oportunidades na Produção e no Abastecimento de Combustíveis no Brasil」

<sup>7222</sup> Petrobras, 27 April 2018, <http://www.investidorpetrobras.com.br/en/press-releases/partnerships-refining-disclosure-opportunities-teasers>

<sup>7223</sup> Petrobras, 16 October 2018, <http://www.investidorpetrobras.com.br/en/press-releases/petrobras-and-cnpc-define-business-model-strategic-partnership-comperj-and-marlim-cluster>

発表した。同様に Marlim 海洋油田群への CNPC 参画協議も解消した<sup>7224</sup>。

- 2019 年 4 月、Petrobras は 8 つの製油所を売却すると発表した。売却されるのは、Refinaria Abreu e Lima (RNEST)、Unidade de Industrialização do Xisto (SIX)、Refinaria Landulpho Alves (RLAM)、Refinaria Gabriel Passos (REGAP)、Refinaria Presidente Getúlio Vargas (REPAR)、Refinaria Alberto Pasqualini (REFAP)、Refinaria Isaac Sabbá (REMAN) および Lubrificantes e Derivados de Petróleo do Nordeste (LUBNOR) <sup>7225</sup>。
- 2019 年 6 月、最高裁は、支配権を失う株式の売却であっても議会の承認は必要ではないが、競争入札でなければならないと判決を出した<sup>7226</sup>。
- 2019 年 9 月、Petrobras はさらに 4 つの製油所売却計画を発表した。Minas Gerais 州の 16.6 万 b/d Gabriel Passos 製油所 (REGAP)、Amazonas 州の 4.6 万 b/d Isaac Sabbá 製油所 (REMAN)、Ceará 州の 0.8 万 b/d Lubrificantes e Derivados de Petróleo do Nordeste (LUBNOR) および Paraná 州の 0.6 万 b/d Shale Industrialization Unit<sup>7227</sup>。
- 2021 年 3 月、Petrobras は RLAM 製油所および付帯物流設備を、アブダビの Mubadala Capital である MC Brazil Downstream Participações に売却する契約に調印したと発表した<sup>7228</sup>。
- 2021 年 8 月、Petrobras は REMAN 製油所の売却契約を Ream Participações と締結したと発表した。REMAN 製油所は売却予定の 8 つの製油所の中で売却契約を締結した 2 番目の製油所<sup>7229</sup>。

### C. 販売部門

- Petrobras の BR ブランドが最大手で、地元企業の Ipiranga、Shell とブラジルの砂糖・エタノール大手 Cosan の JV である Raízen もシェアも高い。2020 年末時点でブラジルには 41,808 カ所の SS が存在、無印を除けば Petrobras の BR ブランド SS が最も多い<sup>7230</sup>。

---

<sup>7224</sup> Petrobras, 18 December 2019 [https://www.investidorpetrobras.com.br/enu/16190/Comunicado-Comperj-Ingles\\_Final.pdf](https://www.investidorpetrobras.com.br/enu/16190/Comunicado-Comperj-Ingles_Final.pdf)

<sup>7225</sup> Petrobras, 26 April 2019 <https://www.investidorpetrobras.com.br/enu/14481/FR-Nova-Estrategia-de-Refino%20e%20Distribuicao-Ingles.pdf>

<sup>7226</sup> Argus, 10 July 2020 「Petrobras refinery sales prompt legal backlash」

<sup>7227</sup> Petrobras, 13 September 2019, <https://www.investidorpetrobras.com.br/enu/15668/FR-Teaser-Refinarias-Grupo-2-Ingles%20-%20site.pdf>

<sup>7228</sup> Petrobras, 24 March 2021 <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/25fdf098-34f5-4608-b7fa-17d60b2de47d/c4bc5a4e-028d-9f09-a6e5-8a80d95fcff8?origin=1>

<sup>7229</sup> Petrobras, 25 August 2021

[https://www.agenciapetrobras.com.br/Materia/ExibirMateria?p\\_materia=983753&p\\_editoria=8](https://www.agenciapetrobras.com.br/Materia/ExibirMateria?p_materia=983753&p_editoria=8)

<sup>7230</sup> Anuário Estatístico, 2021, Tabela 3.17, Seção 3 - Comercialização

## (2) ガス産業

### A. 上流部門

- Petrobras はブラジル最大のガス生産者でもあると同時に、ブラジルのガス会社への最大のガス供給会社である。

### B. 天然ガス輸送

- 国内天然ガスパイプラインは、Petrobras が所有していたが、2016 年 9 月、Petrobras は同社の天然ガスパイプライン部門 NTS をカナダの Brookfield Asset Management 率いるコンソーシアムに売却することに合意した。しかし、2017 年 2 月、連邦地裁は NTS の売却中止を命じた<sup>7231</sup>。
- 2019 年 6 月、Petrobras は、天然ガスパイプライン会社 Transportadora Associada de Gás (TAG) の株式 90%を Engie とカナダのファンド Caisse de Dépôt et Placement du Québec (CDPQ) のグループへの売却が完了したと発表した<sup>7232</sup>。

### C. 天然ガス販売

- ブラジルでは、ガス販売は州の管轄となっている。ブラジルの法律では、ガス配給事業は州政府から供与されたコンセッションに基づく地域独占事業であり、ガス事業会社は州政府と締結したコンセッション契約に基づき、州内・管轄域内でガスパイプライン網などのガス配給インフラ整備に取り組むと共に、Petrobras から購入したガスを州内の発電所、一般産業・商業・民生需要家向けや天然ガス自動車用の燃料等として配給している。しかし近年、その権利（州配給会社）を外資や民間企業に売却する州が増えている。
- 外国企業で、天然ガス販売部門に権益を有している会社としては、スペインの Gas Natural、英国の BG Group（現 Shell）がある。
- 2005 年 11 月、三井物産は、7 つのガス販売会社を傘下に持つ会社に資本参加、2014 年 12 月にはブラジル北部 Ceara 州のガス事業会社 Cegas 社にも出資参画、2015 年 10 月には Petrobras 子会社でブラジル国内 19 州の地域ガス配給事業会社を保有する Gaspetro の株式 49%を取得した。これにより三井物産はブラジル 19 州でガス配給事業に資本参加することとなった。三井物産傘下のガス事業会社の取扱ガス配給総量は 30Mcm/d<sup>7233</sup>。
- 天然ガス市場の開放に伴い、新たにブラジルの市場に進出する企業が出てきた。2021 年 8 月、米国の New Fortress Energy (NFE) は Unigel Participações と、2 つの化成肥料製造子会社 (Bahia 州 Unigel Agro-BA と Sergipe 州 Unigel Agro-SE) 向けに天然ガ

<sup>7231</sup> Petrobras, 10 February 2017 「Nova Transportadora do Sudeste Sale Process」

<sup>7232</sup> Petrobras, 11 June 2019, <https://www.investidorpetrobras.com.br/enu/14990/FR-Closing-TAG-Ingles.pdf>

<sup>7233</sup> 三井物産, 26 October 2015 「ブラジルにおけるガス配給事業の取得について」

スを提供契約を締結したと発表した。2022年第1四半期から5年間、最大年間41Tbtu供給する。NFEはブラジル北東部SuapeおよびSergipe LNG基地からガスを供給する<sup>7234</sup>。

#### D. LNG

- Petrobras 建設の再ガス化基地は、以下の3カ所（すべてFSRU）。
  - Rio de Janeiro 州、
  - Ceará 州（2022年12月に米Excelerate Energyにリース）
  - Bahía 州（Totalと共同利用）。
- 米New Fortress EnergyがSergipe州でFSRUを運営（2021年稼働、ノルウェーのGolar LNG等が出資のHygo Energy Transitionが建設したが、New Fortress EnergyがHygo社を買収）。
- New Fortress EnergyはPará州、Pernambuco州、Santa Catarina州でもLNG輸入基地の建設を計画<sup>7235</sup>。

#### (3) 石炭産業

- 国内炭の産地は南部のSanta Catarina州、Rio Grande do Sul州、Paraná州の3州である。鉱山エネルギー省の統計によると、2019年の一般炭の生産量は538万ton、輸入は868万ton、国内供給量の5割以上が発電用として利用されている<sup>7236</sup>。原料炭に関しては、2019年の生産量はゼロ、輸入が1,018万tonであった。ブラジルには原料炭がほとんどないため、海外で積極的に開発を行っている。主な進出先はモザンビーク、中国、モンゴル、ベネズエラである。
- 石炭の主な輸入先は、米国、コロンビア、オーストラリア、ロシア、カナダである<sup>7237</sup>。

#### (4) 電力産業

##### 【Eletrobrás : Centrais Elétricas Brasileiras】

- 1954年にGetúlio Vargas大統領によってブラジルの電力供給拡大を目的とした国営電力会社設立の提案がなされたが、議会での反対により設立法案が成立したのは7年後であった。Eletrobrásは1962年6月から発電所、送電線、変電所の建設を開始した。1990年代の民営化の一環で、Eletrobrásは機能の一部が無くなった一方、6つの州（Alagoas州、Piauí州、Rondônia州、Acre州、Roraima州およびAmazonas州）の配電事業を行うようになった。2004年の電力部門規制の変更により、Eletrobrásは民営化プログラムから除外された。

---

<sup>7234</sup> New Fortress Energy, 11 August 2021 <https://www.newfortressenergy.com/stories/new-fortress-energy-signs-agreements-unigel-provide-natural-gas-fertilizer-plants-states>

<sup>7235</sup> TEX, 18 January 2022

<sup>7236</sup> 鉱山エネルギー省 Publicações, BEN 2021

<sup>7237</sup> World Integrated Trade Solution, World Bank

- 2017年8月、連邦政府はEletrobrásの株式売却計画を発表した。政府はEletrobrásの投票権株式の51%、全株式の41%を保有している。詳細は未定<sup>7238</sup>。
- 発電能力は2019年時点で51,143MWで、ブラジル全体の発電能力の30%を占めている<sup>7239</sup>。
- 送電線の総距離は2019年時点で71,153.60km<sup>7240</sup>。
- 2018年6月、ブラジル政府はエネルギー大臣および官房長官名で通達を出し、Eletrobrasの6つの配電子会社の売却を承認し、7月から売却の入札が開始された<sup>7241</sup>。
- 2018年12月時点で、6つの配電子会社のうち売却の入札が行われたのはPiauí州、Rondônia州、Acre州およびAmazonas州の4カ所。ただし、Amazonas州配電子会社は2018年12月の入札で売却先が決定したが、労働組合の訴えにより労働裁判所が売却の中断命令を出した<sup>7242</sup>。
- 2018年12月、電力監督機関Aneelは民営化されたPiauí州、Rondônia州およびAcre州の配電会社の電力料金引き上げを承認した<sup>7243</sup>。

#### 【ブラジルの電気事業者】

- 系統運営者ONS<sup>7244</sup>によると、2018年11月時点でブラジルには系統に接続している発電会社が146社、送電会社が104社、配電会社が41社存在する<sup>7245</sup>。

#### (5) 原子力産業

- ブラジルには、2021年9月時点、2基の原子力発電所（Angra 1：発電能力657MW、Angra 2：同1,350MW）が稼動しており、Eletrobrásの子会社Electronuclearが運営している。1988年に稼動開始予定だった3基目のAngra 3（1,350MW）は7割が完成したが、ブラジルの対外債務やハイパーインフレなどの経済問題により、1991年から建設が中断されたままであったが、2010年7月から建設が再開された。しかし、汚職問題に関して再び建設が中断している。
- ブラジル原子力産業の中心的役割が原子力委員会（CNEN）であり、本部はRio de Janeiroで、Angra dos Reis、Caetité、Fortaleza、Porto Alegre、Resendeの5カ所に地方

<sup>7238</sup> MercoPress, 23 August 2017 「Temer prepared to privatize one of Brazil's jewels of the crown」

<sup>7239</sup> Eletrobras, 2020年10月13日アクセス <http://eletrobras.com/en/Paginas/Energy-Generation.aspx>

<sup>7240</sup> Eletrobras, 2020年10月13日アクセス <http://eletrobras.com/en/Paginas/Energy-Transmission.aspx>

<sup>7241</sup> BNamericas, 14 June 2018 <http://www.bnamericas.com/en/news/electricpower/brazil-moves-forward-with-sale-of-eletrobras-subsidiaries1/>

<sup>7242</sup> Eletrobras, 13 December 2018 <http://eletrobras.com/pt/Lists/noticias/ExibeNoticias.aspx?ID=899>

<sup>7243</sup> Aneel, 12 December 2018

<sup>7244</sup> ONS : Operador Nacional do Sistema Elétrico

<sup>7245</sup> ONS ホームページ (2018年11月アクセス)

本部がある。また、Brasília には特別事務所がある。CNEN は原子力に関する様々な機関、施設を管轄している。主な機関は以下のとおり。

➤ 原子力エネルギー研究機構

(Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares; IPEN)

IPEN は CNEN、São Paulo 州政府、São Paulo 大学により運営され、大規模実験室、リサーチ原子炉 (IEA-R1)、粒子加速器、コンパクトイオン加速器を有している。主な任務は、原子力に関する材料、プロセス、技術の応用、安全に関する業務である。

➤ 放射線保護機構 (Instituto de Radioproteção e Dosimetria; IRD)

IRD は産業、発電所その他における放射線測定が主な任務である。

➤ 原子力技術開発センター

(Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear; CDTN)

CDTN は、放射性鉍物の産出、放射能医学の研究、原子力が金属や材料に与える影響の研究が主な任務である。

➤ 原子力エンジニアリング機構 (Instituto de Engenharia Nuclear; IEN)

IEN は国の原子力技術を管轄しており、知見等を生産部門に対して技術移転することが主な任務である。

➤ 中西部原子力科学センター

(Centro Regional de Ciências Nucleares do Centro-Oeste; CRCN-CO)

ブラジル中西部における放射性廃棄物を管轄している。

➤ 北東部原子力科学センター

(Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste; CRCN-NE)

ブラジル北東部における放射性材料の検査、施設の管理を行っている。

- 原子力関連企業としては、電源開発計画の調整および資金調達を行う国営電力会社 Eletrobrás、商業用燃料サイクル (採鉍、製錬、燃料製造等) を行うブラジル原子力工業会社 (Indústrias Nucleares do Brasil、INB)、原子力発電所に必要なあらゆる重機器を供給する Nuclebrás Equipamentos Pesados S.A (Nuclep) 社がある。

(Eletronuclear)

- 2015 年 7 月、ブラジル国営原子力発電会社 Eletronuclear の CEO が建設会社から賄賂を受け取ったとして逮捕された。
- 2015 年 8 月、ブラジルのエンジニアリング会社 4 社 (Odebrecht、Camargo Correa、Andrade Gutierrez および Queiroz Galvão) は建設中の Angra 3 原子力発電所建設コンソーシアムから撤退すると発表した。Eletronuclear から支払いが無いことが理由。
- 2018 年 6 月、Eletrobras およびその原子力発電子会社 Eletronuclear は、フランスの EDF と原子力分野での協力協定を締結したと発表した。協定によると、EDF が Angra 3 の

建設再開・完成およびブラジルでの新規原子力発電開発の機会を3社で調査するというもの。加えて、EDFは材料の劣化防止、機器の老朽化リスクの確認、メンテナンス、訓練などの経験を提供し、専門家の訪問やWGの設立などが計画されている。今後具体的な活動分野を特定して、個別の契約を締結して実施することになる。協定の有効期間は3年で、5年間の延長が可能である<sup>7246</sup>。

- 2021年2月、Eletronuclearは汚職問題で建設工事が中断していたAngra 3原子力発電所建設工事再開に向けて、土木工事の入札実施を発表した。落札者による工事開始は2022年後半に予定されており、最終的には2026年11月に操業を開始する予定。プロジェクト全体の物理的進捗は65%<sup>7247</sup>。

## (6) 鉱業

- 2019年1月25日、ブラジル南東部Minas Gerais州BrumadinhoでValeが保有する鉱山用ダムが決壊し、多数の死傷者が出た。
- 2019年6月、カナダのSigma Lithium ResourcesはブラジルMinas Gerais州の環境規制機関Copamから同社のリチウムプラントの建設・設置ライセンスを取得した<sup>7248</sup>。

## (7) 水素産業

- ブラジルには水素産業と呼べるようなものはない。
- 2020年1月、ブラジルの建設技術鉱業連盟が主催する環境の持続可能性に関するBW EXPO 2020で、水素が新たにトピックとして加わった。2020年4月には、自動車や宇宙航空などのビリティ専門家を会員とする米国の非営利団体SAE Internationalのブラジル機関SAE Brasilが、BW EXPO 2020のパートナーになった<sup>7249</sup>。
- 2021年4月、国営電力会社EletrobrasはドイツのSiemens Energyとグリーン水素生産のパイロットプラント開発のMOUを締結したと発表した<sup>7250</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2021年2月、Bolsonaro大統領は燃料価格政策を巡って対立していたPetrobrasのRoberto Castello Branco CEOを更迭し、後任に元防衛大臣のJoaquim Silva e Luna氏

---

<sup>7246</sup> Eletronuclear, 6 June 2018

<http://www.eletronuclear.gov.br/Not%c3%adcias/NoticiaDetalhes.aspx?NoticiaID=2076>

<sup>7247</sup> Reuters, 25 February 2021 [https://www.eletronuclear.gov.br/Imprensa-e-](https://www.eletronuclear.gov.br/Imprensa-e-Midias/Paginas/Eletronuclear-publica-edital-para-contratar-obra-civil-de-Angra-3.aspx)

[Midias/Paginas/Eletronuclear-publica-edital-para-contratar-obra-civil-de-Angra-3.aspx](https://www.eletronuclear.gov.br/Imprensa-e-Midias/Paginas/Eletronuclear-publica-edital-para-contratar-obra-civil-de-Angra-3.aspx)

<sup>7248</sup> BNamericas, 11 June 2019, <https://www.bnamericas.com/en/news/sigma-lithium-gets-licenses-to-develop-brazil-plant>

<sup>7249</sup> IPHE (2020年7月27日アクセス) <https://www.iphe.net/brazil>

<sup>7250</sup> Argus, 8 April 2021

を任命すると発表した<sup>7251</sup>。この件に関して、同国の証券取引規制委員会 CVM が調査を始めた。ブラジルの証券取引法では、上場会社は重要な情報は証券取引所へのファイリングを通じて行わなければならない、重役の変更は役員会の承認を得なければならないが、両方とも行われなかった<sup>7252</sup>。

- 2021年11月、Roma で開催された G20 首脳会議で、2024年の G20 がブラジルで開催されることになった<sup>7253</sup>。

## (2) 経済

- 2021年4月、経済大臣は、同国政府は2021年の GDP 伸び率をプラス 3.2%または 3.3%と予想していると明らかにした。一方で、IMF の見通しは 3.7%だと強調した。経済省は3月、2021年の GDP 伸び率予想を 3.2%に据え置くと発表した<sup>7254</sup>。
- 2021年11月、経済省と外務省はインフレ対策のため2022年12月末まで商品・サービスに課せられる輸入税を 10%引き下げて 87%にすると共同発表した<sup>7255</sup>。
- 2021年12月、ブラジル地理統計院 (IBGE) が発表した2021年第3四半期の GDP は前期比 0.1%減となった。インフレの急進と大干ばつが影響した<sup>7256</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 国際石油開発帝石と JX 石油開発がブラジルで石油・天然ガス鉱区を保有。
- FPSO 傭船事業  
三井海洋開発等が Petrobras 向けに7件の FPSO の傭船事業を展開。また、2020年1月にはノルウェー Equinor からブラジル沖合 Bacalhau 鉱区向け FPSO を受注<sup>7257</sup>。  
2020年4月、住友商事等が FPSO の傭船事業を獲得<sup>7258</sup>、同年7月に川崎汽船が参画<sup>7259</sup>。
- 三井物産がブラジルのガス配給事業に参画。三井物産が参画する19州のガス配給事業会社の総取扱量は 30Mcm/d。

---

<sup>7251</sup> Reuters, 21 February 2021 <https://www.reuters.com/article/petrobras-ceo/bolsonaros-nominee-to-run-petrobras-stresses-need-for-balance-in-fuel-pricing-idUSL1N2KQOH6>

<sup>7252</sup> Reuters, 23 February 2021 <https://www.reuters.com/article/us-brazil-petrobras-investigation/brazil-market-regulator-cvm-opens-investigation-into-petrobras-ceo-change-announcement-idUSKBN2AM298>

<sup>7253</sup> MercoPress, 3 November 2021 <https://en.mercopress.com/2021/11/03/brazil-will-host-g20-summit-in-2024>

<sup>7254</sup> Reuters, 8 April 2021 <https://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN2BV09P.html>

<sup>7255</sup> MercoPress, 6 November 2021 <https://en.mercopress.com/2021/11/06/brazil-cuts-down-import-tariffs-to-fight-growing-inflation>

<sup>7256</sup> Reuters, 3 December 2021 <https://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN2IH1SN.html>

<sup>7257</sup> 三井海洋開発, 30 January 2020

[https://www.modec.com/jp/news/2020/20200130\\_pr\\_bacalhau\\_jp.html](https://www.modec.com/jp/news/2020/20200130_pr_bacalhau_jp.html)

<sup>7258</sup> 住友商事, 30 April 2020 <https://www.sumitomocorp.com/ja/jp/news/release/2020/group/13320>

<sup>7259</sup> 川亜紀汽船, 9 July 2020 <https://www.kline.co.jp/ja/news/energy/energy-2313495489248937361/main/0/link/200709JA%20.pdf>

- 2017年3月、住友商事は、日本製鋼所およびブラジル最大の鉄鋼メーカーGerdauと共に、ブラジルにおける風力発電向け鍛造品製造販売事業を目的とする、合弁会社 Gerdau Summit Aços Fundidos e Forjados を設立した<sup>7260</sup>。
- 2019年2月、三菱日立パワーシステムズ (MHPS)、Pátria Investimentos および Shell Group は、Shell が供給する岩塩層下の天然ガスを燃料とするガス発電所をブラジル Rio de Janeiro 州 Macaé で建設する JV を形成したと発表した。発電能力は 565MW、投資額は 7億ドル、2022年に運転を開始する予定である。株式のシェアはPátria Investimentos が 50.1%、Shell が 29.9%、MHPS が 20%<sup>7261</sup>。
- 2019年4月、三井物産はブラジルで分散型太陽光発電事業を展開する Origo Energia に 17%出資参画したと発表した<sup>7262</sup>。
- 近年、我が国とブラジルのエネルギーに関する主な要人の往来は見られない。

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA<sup>7263</sup>

#### (A) 円借款案件例 (2018-2020 年度、億円)

- 2010年度より高中進国となり、新規円借款の供与対象外となった。

#### (B) 技術協力 (エネルギー分野協力) (2018-2020 年度、億円)

- エネルギー関連の事例なし。

### (C) 主要ドナー (2015年、百万ドル、DAC集計、支出純額ベース)

ドイツ	フランス	ノルウェー	日本	英国
(310.21)	(182.16)	(157.20)	(92.70)	(32.81)

### (2) JBIC (2018-2020 年度)<sup>7264</sup>

- 2018年7月、Petrobras 向け Libra 鉱区の Mero 油田向け FPSO 備船事業に対するプロジェクトファイナンス (三井海洋、三井物産、商船三井、丸紅および三井 E&S ホールディングスが出資するオランダ王国法人 Libra MV31 B.V.)  
JBIC 分 467 百万米ドル、協調融資総額約 995 百万米ドル。
- 2020年7月、Petrobras 向け Buzios 鉱区向け FPSO 備船事業に対するプロジェクトファ

<sup>7260</sup> 住友商事, 29 March 2017 「ブラジルにおける風力発電向け鍛造品製造・販売事業会社設立について」

<sup>7261</sup> Valor, 11 February 2019, <https://www.valor.com.br/empresas/6113545/shell-formaliza-sociedade-com-patria-e-mitsubishi-e-estrela-em-energia>

<sup>7262</sup> 三井物産, 12 April 2019 [https://www.mitsui.com/jp/ja/topics/2019/1228484\\_11237.html](https://www.mitsui.com/jp/ja/topics/2019/1228484_11237.html)

<sup>7263</sup> 国別データ集 (<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/region/latin/brazil/index.html>)

<sup>7264</sup> JBIC ホームページ <https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/index.html>

イナンス（三井海洋、三井物産、商船三井および丸紅が出資するオランダ王国法人 Buzios5 MV32 B.V.）

JBIC 分 491 百万米ドル、協調融資総額約 1,350 百万米ドル。

- 2020 年 10 月、Petrobras 向け Marlim 鉦区向け FPSO 備船事業に対するプロジェクトファイナンス（三井海洋、三井物産、商船三井および丸紅が出資するオランダ王国法人 Marlim1 MV33 B.V.）
- JBIC 分 352 百万米ドル、協調融資総額約 969 百万米ドル。

(3) NEXI（2018-2020 年度）<sup>7265</sup>

- 2018 年 7 月、Mero 油田向け FPSO 備船プロジェクトにかかる保険の引受。249 百万ドル。
- 2020 年 7 月、Buzios 鉦区向け FPSO プロジェクトに係る融資保険の引受。540 百万米ドル
- 2020 年 10 月、Marlim 鉦区向け FPSO プロジェクトに係る融資保険の引受。387.8 百万米ドル

10.（IEA による国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし

11.（G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし

---

<sup>7265</sup> NEXI ホームページ <http://nexi.go.jp/topics/index.html?name=newsrelease>

### 3-6 ペルー

#### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	2165
2. サマリー .....	2166
3. 主要エネルギー指標.....	2167
4. エネルギー需給動向.....	2168
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2174
6. エネルギー産業動向.....	2189
7. 最近の重要トピック.....	2196
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2197
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2197
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2198
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2198

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：ペルー共和国 (Republic of Peru)
- (2) 人口：3,220万人 (2021年7月推定、CIA)
- (3) 国土面積：1,285,216km<sup>2</sup> (日本の3.4倍)
- (4) 首都：Lima
- (5) 民族：アメリンディアン 45%、混血 37%、白人 15%、黒人・日本・中国その他 3%
- (6) 宗教：ローマカトリック 81.3%、福音主義者 12.5%、その他 3.3%、不明等 2.9% (2007年推定)
- (7) 国家元首：Pedro Castillo 大統領 (2021年7月28日就任、任期は5年)
- (8) 首相：Anibal Torres Vasquez (2022年2月8日～)
- (9) GDP総額 (名目価格)：2,038億ドル (2020年、下表 (12) 参照)
- (10) 一人当り GDP：6,084ドル (2020年、下表 (12) 参照)
- (11) 実質 GDP 成長率：-11.1% (2020年、下表 (13) 参照)
- (12) GDP総額、人口、一人当り GDP の推移

Country: Peru

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP (10億ドル)	195.0	214.1	225.1	230.7	203.8	(2020年以降)
人口 (百万人)	31.49	31.83	32.16	33.16	33.49	(2018年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	6,191	6,726	7,000	6,958	6,084	(2018年以降)
為替 (米ドル/ペソ)	3.375	3.260	3.287	3.337	..	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質 GDP 成長率の推移

Country: Peru

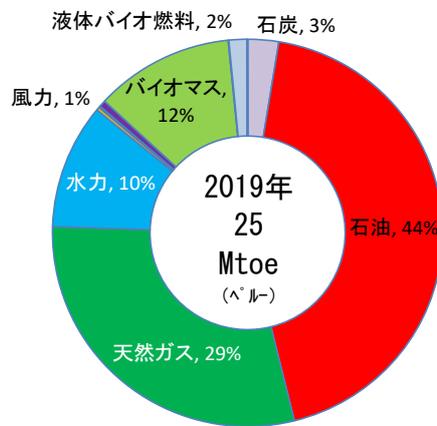
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率 (%)	4.4	2.1	4.0	2.2	-11.1	(2020年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

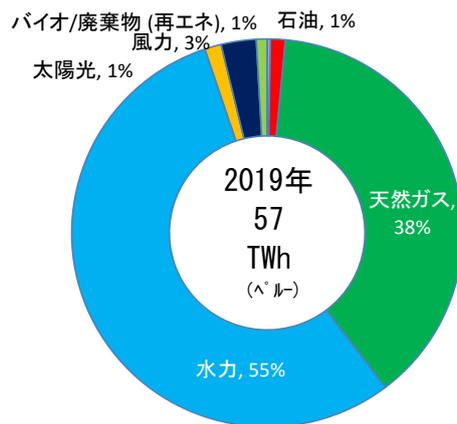
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 26 百万 toe (日本の 6%)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 0.80toe/人 (日本の 24%)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 95%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 52.2 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 4.9%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 1.61 CO<sub>2</sub> 換算 ton/人 (日本の 19.2%)
- (6) エネルギー別可採年数 (2020 年末) : 原油 15.5 年、天然ガス 21.6 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Peru

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		26 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.80 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.12 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		95 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		52.2 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		1.61 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		9.8 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		179 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	3 %
	石油	44 %
	天然ガス	29 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	10 %
	その他再エネ	14 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		5 %
(11) 石油の輸入依存度		51 %
(12) 輸入原油の中東依存度		0.0 %
(13) 原油の輸入先	第1位	エクアドル
	第2位	ブラジル
	第3位	米国

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（CHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Balance Nacional de la Energía 2019

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Peru

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	23	24	24	25	26
伸び率	-	3.1%	4.2%	1.2%	4.7%	3.6%
GDP成長率	-	3.3%	4.0%	2.5%	4.0%	2.2%
エネルギーのGDP弾性値	-	1.0	1.1	0.5	1.2	1.7
一人当り消費	toe/人	0.74	0.76	0.76	0.78	0.80
GDP原単位	toe/'000\$	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Peru

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	0	5	13	-	-	3	3	-	25
輸入	0	11	-	-	-	-	0	0	11
輸出	-0	-5	-5	-	-	-	-	-	-11
在庫変動	1	0	-	-	-	-	0	-	1
一次供給	1	11	8	-	-	3	4	0	26
シェア	3%	44%	29%	-	-	10%	14%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Peru

(Mtoe)

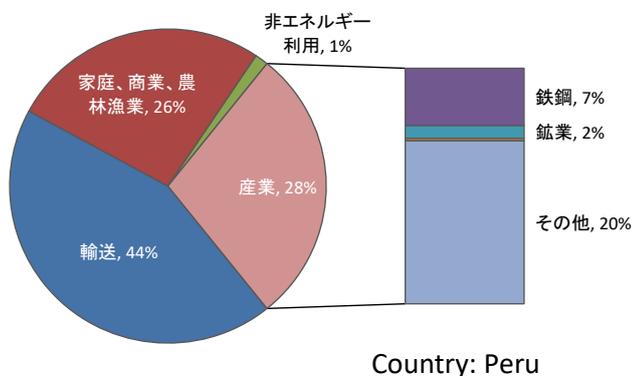
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	1	8	8	-	-	2	4	-0	23
2016	1	9	8	-	-	2	4	-0	24
2017	1	10	7	-	-	2	3	0	24
2018	1	11	7	-	-	3	4	0	25
2019	1	11	8	-	-	3	4	0	26
シェア	3%	44%	29%	-	-	10%	14%	0%	100%
'19/'18	6.4%	4.1%	4.9%	-	-	2.3%	0.1%	150.0%	3.6%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Peru (Mtoe)

産業	5.9
鉄鋼	1.4
鋳業	0.3
非鉄金属	0.1
その他	4.1
輸送	9.1
家庭、商業、農林漁業	5.5
家庭用	3.8
商業用他	1.6
非エネルギー利用	0.3
合計	20.7



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Peru (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	0.7	0.0%	15.5年
天然ガス (Tcm)	0.3	0.1%	21.6年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	33,400	0.4%	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Peru (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他再エネ	合計
2015	0	6	13	-	-	2	3	24
2016	0	5	14	-	-	2	3	25
2017	0	5	12	-	-	2	3	24
2018	0	5	12	-	-	3	3	24
2019	0	5	13	-	-	3	3	25
シェア	0%	22%	53%	-	-	11%	14%	100%
'19/'18	-14.4%	4.9%	5.6%	-	-	2.3%	-0.3%	4.1%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Peru

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	0.3	-0.2	4.3	-0.4	3.3	-3.0	-	-4.8	-	-0.1
2016	0.4	-0.1	5.3	-0.1	4.1	-4.0	-	-5.8	0.0	-0.0
2017	0.3	-0.2	6.3	-0.1	5.5	-6.2	-	-5.5	0.0	-
2018	0.2	-0.4	5.7	-0.3	5.6	-4.7	-	-5.0	0.0	-
2019	0.3	-0.4	5.3	-0.3	5.2	-3.7	-	-5.4	0.1	-
'19/'18	14.2%	-0.5%	-6.9%	-12.2%	-6.3%	-21.2%	-	6.6%	150.0%	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Peru

(Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	6.1	4.3	-0.4	-8.9	8.5	3.3	-3.7	9.2
2016	4.9	5.3	-0.1	-8.8	8.4	4.1	-4.8	9.6
2017	5.3	6.3	-0.1	-9.9	9.1	5.5	-7.4	9.8
2018	5.2	5.7	-0.3	-9.5	8.8	5.6	-5.9	10.1
2019	5.5	5.3	-0.3	-9.1	8.3	5.2	-4.9	10.5

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

単位: 千バレル

年	原油	LPG	ガソリン	灯油	軽油	重油	計
2015	1,933	444	499	288	1,578	910	5,214
2016	1,716	757	416	190	1,010	1,065	5,909
2017	2,202	229	613	432	1,536	1,208	5,327
2018	1,523	326	867	397	1,672	768	5,956
2019	1,215	228	548	407	1,410	599	4,814
2020	2,522	675	808	216	1,044	151	3,826

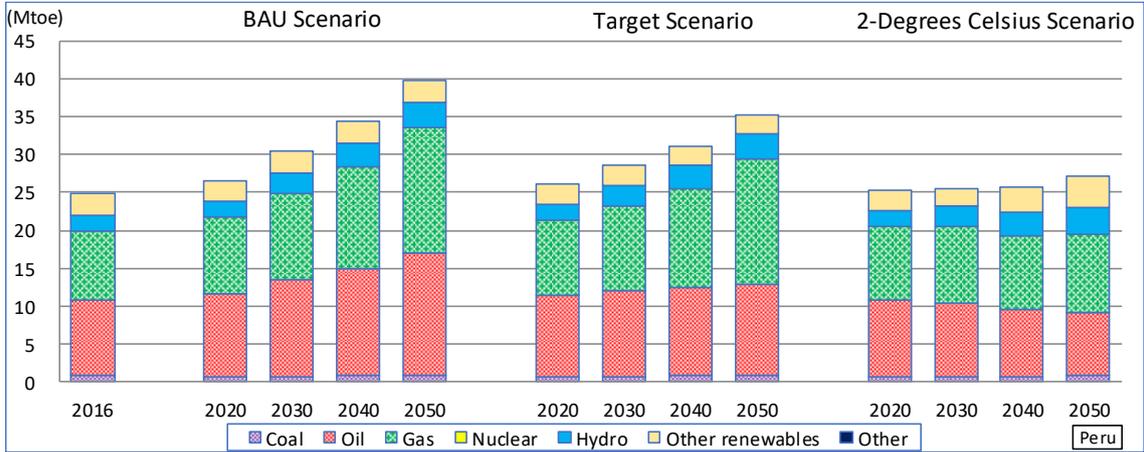
(注) 各年次の12月のデータを使用

(出所) Monthly Oil Data Exercise in APEC Region, APEC Energy Database

(10) 今後のエネルギー需給見通し

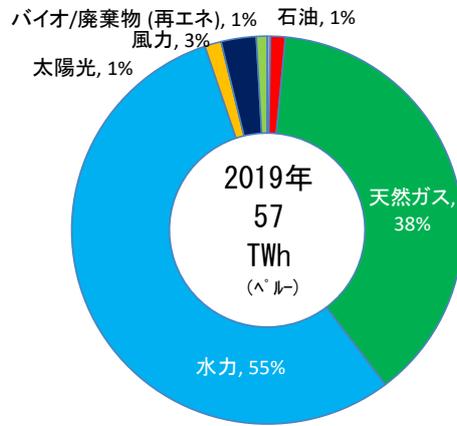
(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

図表 3-6-1 ペルーの 2050 年までの一次エネルギー供給見通し



(出所) APEC Energy Demand and Supply Outlook 7th Edition, May 2019

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Peru 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入							0	0	0	0
輸出					-0	-0	-0			
発電	7	10	14	20	36	48	52	53	55	57
供給計	7	10	14	20	36	48	52	53	55	57
(発電構成)										
石炭				2%	2%	1%	2%	1%	0%	0%
石油	24%	27%	21%	12%	6%	1%	2%	2%	1%	1%
天然ガス	0%	2%	2%	4%	34%	45%	46%	38%	38%	38%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力	72%	70%	76%	81%	56%	49%	47%	55%	56%	55%
その他(再エネ)	3%	1%	1%	1%	2%	4%	4%	3%	5%	5%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Peru 単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	2,039	2,077	2,499	2,642	2,704
地熱					
太陽光	20	21	25	65	67
太陽熱	26	33	33	34	35
風力	51	91	92	129	142
バイオマス	3,194	3,137	3,009	3,024	2,981
バイオガス	24	32	9	12	14
液体バイオ燃料	328	381	330	364	393
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	5,680	5,772	5,998	6,270	6,337
一次エネ総供給量	22,630	23,584	23,871	25,004	25,909

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Peru 単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	23,711	24,158	29,060	30,722	31,447
地熱					
太陽光	230	241	287	750	779
太陽熱					
風力	595	1,063	1,073	1,502	1,654
バイオマス	811	423	433	372	451
バイオガス	96	133	38	47	56
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	25,443	26,018	30,892	33,393	34,387
総発電量	48,251	51,629	52,717	54,955	57,011

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Peru

単位 : ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス					
バイオガソリン	95	107	111	116	123
バイオディーゼル	265	272	268	275	285
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	360	379	379	391	408

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

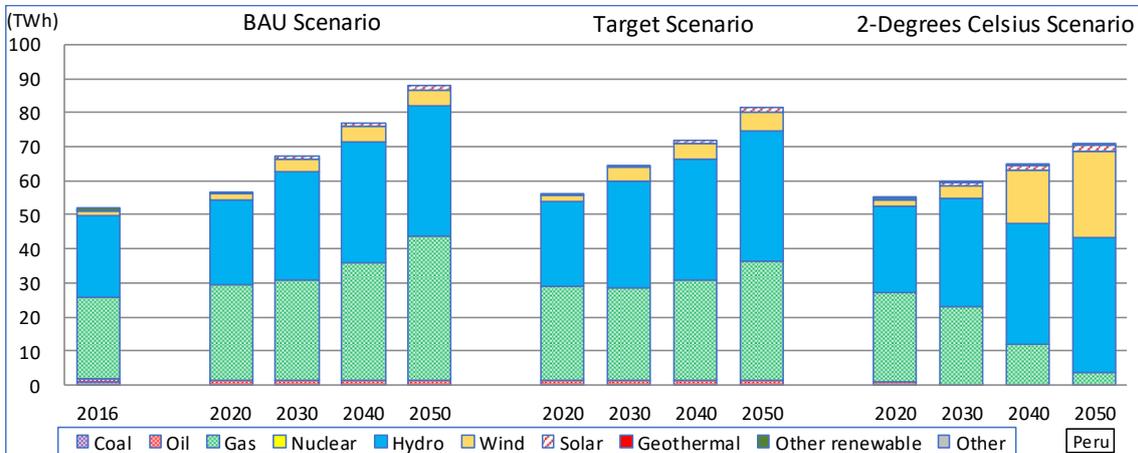
- ペルーでは水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し (当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成)

図表 3-6-2 2050 年までの燃料別発電電力量見通し



(出所) APEC Energy Demand and Supply Outlook 7th Edition, May 2019

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

A. 石油製品価格

図表 3-6-3 ペルーの石油製品末端価格の推移（Lima 首都圏）

製品名	単位	2015年12月	2016年12月	2017年12月	2018年12月	2019年12月	2020年12月
LPG (10kg)	USD/kg	0.11	0.11	0.12	0.06	0.12	0.12
ガソリン 90	USD/L	0.92	0.85	0.91	1.04	0.98	0.86
ガソリン 97	USD/L	1.18	1.07	1.15	1.29	1.21	1.04
軽油B5	USD/L	0.79	0.78	0.87	0.98	0.99	0.89

(出所) エネルギー鉱山省, Anuario Estadístico de Hidrocarburos 2020  
b) Precios Finales de Combustibles (Nuevos Soles) (P80)

B. ガス価格

- 情報未入手

C. 電力価格（\$/kWh）

図表 3-6-4 ペルーの電力価格（中間値、米セント/kWh）の推移

部門	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
産業	7.30	8.03	7.70	7.30	6.91	6.83	6.74
商業	11.36	12.41	12.43	12.72	12.76	13.25	13.46
家庭	14.59	15.78	15.57	16.08	16.50	17.26	17.70
中間値	9.94	10.78	10.49	10.26	10.13	10.32	10.40

(出所) エネルギー鉱山省, Anuario Estadístico de Electricidad 2019  
2.12.1 Precio Medio de energía eléctrica por Sectores Económicos

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

5. 資源・エネルギー政策動向

(1) 政策担当機関・部門

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- ペルーの資源・エネルギー政策は、エネルギー鉱山省<sup>7266</sup>が担当している。エネルギー鉱山省は鉱業も管轄している。2022年2月時点のエネルギー鉱山大臣は Carlos Sabino Palacios Pérez 氏（2022年2月8日就任）である<sup>7267</sup>。
- エネルギー鉱山省がエネルギー計画の策定、1993年に設立されたペルー石油公社<sup>7268</sup>が新規探鉱・生産の入札実行と契約の締結、独立機関であるエネルギー鉱業投資監督機構

<sup>7266</sup> エネルギー鉱山省：Ministerio de Energía y Minas

<sup>7267</sup> Andina, 6 October 2021 <https://andina.pe/ingles/noticia-peru-new-ministerial-cabinet-sworn-in-864604.aspx>

<sup>7268</sup> ペルー石油公社：Perúpetro S.A

(Osinergmin<sup>7269</sup>) が電力とガス部門の監督を行っている。

- 関係するその他機関としては、国際競争力の強化や持続的な成長の為の投資促進を目的としていくつかの委員会が統合されて 2002 年に設立されたペルー投資庁 (ProInversión<sup>7270</sup>)、公正な競争と知的財産商標等を保護するために 1992 年に設立された機構 Indecopi<sup>7271</sup>がある。ProInversión が国営企業の民間への売却、Indecopi が省エネ基準等の作成に関わっている。
- 気候変動政策は環境省<sup>7272</sup>が担当している。2022 年 2 月時点の環境大臣は Modesto Edilberto Montoya Zavaleta 氏 (2022 年 2 月 8 日就任) である<sup>7273</sup>。

図表 3-6-5 ペルーのエネルギー鉱山省の組織図 (抜粋)



(出所) エネルギー鉱山省 (2022 年 3 月 14 日アクセス)  
<https://www.gob.pe/institucion/minem/funcionarios>

#### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- エネルギー鉱山省が全ての資源・エネルギーを管轄している。

#### (2) 資源・エネルギー予算

- 2021 年 9 月、エネルギー鉱山大臣は、同省の 2022 年予算は 5 億 4,360 万ソルで、重要な投資としては地方電化と天然ガス利用促進への前進であると発表した。地方電化には 2 億 4,000 万ソルを投資して 35,700 世帯に電気を送り届ける。これにより 2022 年末のペルーの電化率は 85%に達する見込みである。天然ガス最大化プロジェクトでは 1,521,300 世帯に天然ガスを送り届ける。鉱山・エネルギー操業が環境に与える影響を抑えるために、4,600 万ソルを投資して鉱山の環境を改善し、2,000 万ソルを投資して

<sup>7269</sup> Osinergmin : Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería

<sup>7270</sup> ProInversión : Agencia de Promoción de la Inversión Privada

<sup>7271</sup> Indecopi : Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual

<sup>7272</sup> 環境省 : Ministerio del Ambiente

<sup>7273</sup> Andina, 6 October 2021 <https://andina.pe/ingles/noticia-peru-new-ministerial-cabinet-sworn-in-864604.aspx>

炭化水素の環境改善を行う。また、地方に 750 万ソルの予算を与えて包括的な鉱山の正式化を行う。これにより、正式化された鉱山の数を 11,000 カ所に引き上げる計画である<sup>7274</sup>。

### (3) 基本政策

- ペルーのエネルギー基本政策は、天然ガス普及によるエネルギーコスト低減と電化率の向上にある。電化率の向上は、国産天然ガスを活用した火力発電増強に加えて、近年は太陽光パネルを利用した分散型発電も推進している。

### (4) 中・長期目標

- 2010 年 11 月、エネルギー鉱山省は国家エネルギー政策 2010-2040<sup>7275</sup>を発表した。ポイントは以下のとおり<sup>7276</sup>。
  1. 再生可能エネルギーとエネルギー効率化に重点を置いてエネルギー基盤の多様化を図る。
  2. 競争力のあるエネルギーの供給を図る。
  3. 国民にあまねく電力を普及させる。
  4. エネルギーの生産と消費の双方において最大限効率化を図る。
  5. エネルギーの国内自給自足を達成する。
  6. 持続的発展の観点から、環境に及ぼす影響が最小で、温室効果ガス排出が抑制されたエネルギー産業の発展を目指す。
  7. 天然ガス産業を育成し、高効率な発電等、家庭用、輸送用、商工業用のガス利用を促進する。
  8. エネルギー産業の関連制度を整備・強化する。
  9. 長期的展望として南米域内エネルギー市場のインテグレーションを図る。
- 2013 年 5 月、エネルギー鉱山省はエネルギーへのユニバーサル・アクセス計画 Plan de Acceso Universal a la Energía 2013-2022 を発表した。低所得者層の生活水準の向上を図ることを目的としている<sup>7277</sup>。

### (5) 個別のエネルギー政策

#### A. 石油

- ペルーは、探鉱・開発活動が停滞したことにより、石油生産量が減少し石油の純輸入国に転じた。2003 年以降、ペルー政府は探鉱・開発を促進する為に契約条件を見直し、ロ

<sup>7274</sup> BNamericas, 28 September 2021 <https://www.bnamericas.com/en/news/minem-budget-2022-prioritizes-rural-electrification-projects-and-the-massification-of-natural-gas>

<sup>7275</sup> Propuesta de Política Energética de Estado Perú 2010-2040

<sup>7276</sup> 日秘商工会議所 広報誌「LINKS」2010 年 11 月号

<sup>7277</sup> Andina, 28 May 2013 「MEM aprobó Plan de Acceso Universal a la Energía 2013 - 2022」

イタルティを5～20%に引き下げ、探鉱期間について優遇措置をとり、外資を積極的に導入する政策をとっている。

- 2012年4月、プロジェクトの事前相談に関する法律が制定された。この法律はILOの合意169に沿って制定されたもので、原住民が自身の土地の開発プロジェクトに参加する権利を規定している。
- 2018年7月、炭化水素法の改正法案が議会の炭化水素委員会で承認された。改正点のポイントは、石油と天然ガスの探鉱の条項を一本化、競争力あるロイヤルティ：コモディティ価格や生産量をベースに計算、将来の探鉱契約に法的透明性を保証するために反汚職条項を創設、手続きの簡素化による窓口一本化、PerupetroはAgencia Peruana de Hidrocarburos (APH)に名称変更、Perupetroは生産品価値の0.25%を環境回復として割り当て、炭化水素プロジェクトで影響を受ける地域にFondo de Adelanto Social (FAS)を通じた優先的な社会プロジェクトの創設、など<sup>7278</sup>。2018年8月、エネルギー鉱山大臣は、新しい炭化水素鉱区の利権契約は現行の30年から40年に延長される予定であると語った<sup>7279</sup>。2019年1月時点、改正炭化水素法は議会を通過していない。
- 2018年9月、エネルギー鉱山省は9月7日にDecreto Supremo N° 023-2018-EM,を出し、炭化水素の開発が環境や人体に与える影響を緩和させるための新しい制度を制定した。最も重要な点は、所有者から廃止計画が承認されなかった場合に、原状回復を確保するメカニズムを制定したことである。これは、企業に代わって計画の資金手当てを保証するもので、国家環境基金または他の官民機関に対して、計画の審査と実行の権限を国が委員会に付与するものである<sup>7280</sup>。
- 2019年3月、エネルギー鉱山省は、炭化水素活への市民参加基準を改正したと発表した。改正には環境評価認証機関、環境省、文化省、その他機関からの提言を取り入れて作成された。これまでの規準は環境影響評価が行われた後の市民参加は規定されていなかった。本改正で、環境影響評価手続きだけでなく、炭化水素の探鉱・開発契約段階にも市民が参加できるようになった<sup>7281</sup>。
- 2021年12月、エネルギー鉱山大臣米Houstonで開催されたWorld Petroleum Congressで、同国は2022年に石油産業のロイヤルティモデルを刷新し、国がエネルギー自給に到達し、再生可能エネルギー源への移行を開始するのを支援して、投資を呼び込むことを目指していると述べた。新しい規制では、価格とゾーンによって異なるロイヤルティが追加される。また、コミュニティに対するエネルギープロジェクトへの影響をより適

<sup>7278</sup> Andina, 16 July 2018 <https://andina.pe/agencia/noticia-nueva-ley-hidrocarburos-promueve-sostenibilidad-y-competitividad-del-sector-717692.aspx>

<sup>7279</sup> Andina, 6 August 2018 <https://andina.pe/ingles/noticia-peru-oil-concession-contracts-to-be-extended-to-40-years-720086.aspx>

<sup>7280</sup> Andina, 7 September 2018 <https://andina.pe/agencia/noticia-hidrocarburos-ejecutivo-aprobo-nuevas-reglas-para-mejor-regulacion-ambiental-724438.aspx>

<sup>7281</sup> エネルギー鉱山省, 11 March 2019 <https://www.gob.pe/institucion/minem/noticias/26411-mem-incorporo-mejoras-al-reglamento-de-participacion-ciudadana-para-actividades-de-hidrocarburos>

切に規制するために、E&P のための個別の規制を準備している。ロイヤルティの引き下げは関心のある企業には利益をもたらすだろうと語った。ペルーは2010年のMelchorita天然ガス液化基地完成によりガス輸出国になったが、社会紛争と環境許可の遅れにより石油のE&P活動が妨げられてきた。これまでの鉱区入札は中断または海外企業の参加がないため低調な結果となっていた<sup>7282</sup>。

#### 【石油製品の価格政策】

- ペルー国営石油会社 Petroperú によると、国内石油燃料価格は自由化されている<sup>7283</sup>。
- 2020年4月、エネルギー鉱山省はLPGと軽油を4月から燃料価格安定化基金 Fondo de Estabilización de Precios de Combustible (FEPC)から除外すると発表した。国際価格の下落による。もしLPGが基金の中にあれば、家庭用ボトル価格は商業用や産業用のバルク価格よりも安くなり、一部業者はボトルで買ってバルクにして安く販売し、価格に歪を生じさせる。軽油の場合は不正販売へのインセンティブになる。FEPCは2004年に国際原油・石油製品価格のボタテリリティを直接消費者に転嫁するのを防ぐために創設された<sup>7284</sup>。
- 2021年11月、国際的に石油価格が高騰する中、政府は燃料価格安定基金 (Fondo de Estabilización de los Precios de los Combustibles, FEPC) を活用して16日から輸送用軽油価格を引き下げた。運輸通信省 (MTC) が中心となり、輸送組合、エネルギー鉱山省とともにFEPCに組み込まれて管理することを確認した。3カ月間、軽油価格は変動しない。これにより、国際価格の上昇が国内軽油価格に与える影響を軽減できる<sup>7285</sup>。

#### B. 天然ガス

- 基本は石油と同様、民間による天然ガス資源開発促進にある。
- ペルーは経済発展の手段の1つとして天然ガス使用の拡大を掲げており、このため、インフラの拡大を図っている。また、地方部の発展のために分散型天然ガス網のプロジェクトを進めている。ペルーのエネルギー鉱山省は、2020年までに100万世帯に天然ガスを供給する計画である<sup>7286</sup>。
- 2015年6月、ペルーのPunoで開催されたペルーとボリビアの閣僚級会合で、両国はペ

<sup>7282</sup> Reuters, 9 December 2021 <https://www.reuters.com/article/oil-conference-peru/peru-to-revamp-oil-royalty-model-prepares-renewable-energy-auction-idUSKBN2IN26A>

<sup>7283</sup> Andina, 26 September 2017 「Petroperú: Precios de combustibles en Perú se rigen por el libre mercado」

<sup>7284</sup> Andina, 21 April 2020 <https://andina.pe/agencia/noticia-glp-y-diesel-son-retirados-del-fondo-estabilizacion-precios-combustibles-793944.aspx>

<sup>7285</sup> Andina, 11 November 2021 <https://andina.pe/agencia/noticia-precio-diesel-bx-se-reducira-desde-16-noviembre-proximo-869159.aspx>

<sup>7286</sup> Andina, 28 May 2014 「MEM: Un millón de familias estarán conectadas con gas natural al 2020」

ルーの南部沿岸に石化設備を建設することと、両国間にパイプラインを敷設することに合意した<sup>7287</sup>。

- 2021年1月、エネルギー鉱山省は発電所向けの天然ガスパイプライン輸送能力を効率的に活用するために、余剰能力を第三者に開放することを発表した。パイプライン輸送能力を効率的に活用することで、コストの上昇を防ぐことが目的。現行の規制では、天然ガス火力発電会社は天然ガス輸送会社と発電能力100%分の輸送能力を契約しなければならない。しかし、水量が豊かで水力発電が高稼働している時期には発電会社は保有している輸送能力をフルに使いことがないので、天然ガス輸送システムの不効率を招いていた<sup>7288</sup>。
- 2021年7月、エネルギー鉱山省は天然ガス取引制度を改正した。これは市場に参加する様々な機関によるCNG、LNGの取り扱い、取引、設計・建設・拡張安全基準を規制するもので、2010-2040年ペルー国家エネルギー政策にも規定されていた。LNG市場の開発にインセンティブを与え、CNGおよびLNGの取引規制を必要に応じて改正するものである。また、LNG再ガス化基地、CNG・LNGステーション、可搬式ステーションの定義もなされた。エネルギー鉱山投資促進機関Osinergminにより承認されたCNG・LNG機関は、新しい取扱基準をOsinergminに届けなければならない<sup>7289</sup>。
- 2021年11月、閣僚会議は天然ガス利用の最大化法案を承認した。議会に提出される。新法は、分散型での天然ガス利用の最大化を促進するために、炭化水素エネルギー安全保障システム(SISE)と社会エネルギー包含基金(FISE)のリソースの拡大を提案している。また、すべてのユーザーに対して、全国規模で天然ガスの単一料金を設定できる補償メカニズムの作成を目指している<sup>7290</sup>。
- 天然ガスの利用促進は2022年の重点事項であり、1,521,300世帯に天然ガスを送り届ける計画である<sup>7291</sup>。

(天然ガス自動車促進)

- 2018年10月、エネルギー鉱山省は、社会エネルギー包括ファンドFISEを活用した乗用車の天然ガス仕様への改造促進策を発表した。このプログラムにより、首都Limaを含

---

<sup>7287</sup> Andina, 25 June 2015 「MEM anuncia próximos estudios de viabilidad de petroquímica Perú-Bolivia」

<sup>7288</sup> Andina, 30 January 2021 <https://andina.pe/agencia/noticia-emiten-norma-busca-optimizar-uso-del-gas-natural-el-mercado-electrico-831869.aspx>

<sup>7289</sup> Andina, 25 July 2021 <https://andina.pe/agencia/noticia-minem-modifica-reglas-comercio-gas-natural-para-fomentar-su-desarrollo-854826.aspx>

<sup>7290</sup> Andina, 15 November 2021 <https://andina.pe/agencia/noticia-masificacion-del-gas-natural-es-base-para-desarrollo-economico-y-social-869496.aspx>

<sup>7291</sup> BNamericas, 28 September 2021 <https://www.bnamericas.com/en/news/minem-budget-2022-prioritizes-rural-electrification-projects-and-the-massification-of-natural-gas>

む 11 都市で、年間 15,000 台の乗用車を天然ガス車に改造されることが見込まれている。金融機関から発表された改造費用の支払いは最大 5 年間の分割で、金利は通常の 14%-40%と比較すると大幅に低い 3%。エネルギー鉱山省は全土での天然ガスを利用できるように作業を行っている<sup>7292</sup>。

- 2020 年 10 月、エネルギー鉱山省と Lima および Callao 都市交通機関 (ATU) は都市交通機関を軽油から天然ガスに切り替える協定を締結した。政府の優先政策である天然ガス利用増大化計画を輸送部門にも拡大することになった。軽油仕様のエンジンを天然ガス使用のエンジンに更新するための財政上の支援策としてエネルギー鉱山省は BonoGas Vehicular プログラムを拡大することを視野に入れている。また、軽油から天然ガスに切り替えることにより、燃料コストを 50%以上削減できる見込みである。BonoGas Vehicular プログラムにより、エンジン更新コストを 5 年間の分割払いに出来、金利も 1.6%以下になる<sup>7293</sup>。
- 2021 年 2 月、エネルギー鉱山省は交通・通信省および生産部門と共同で、国産天然ガス利用促進策の一環で、都市部交通に天然ガス自動車を導入するために、規制を改正する政令案を発表した。社会エネルギー基金 Fondo de Inclusión Social Energético (FISE) やその他の資金を活用して、天然ガス利用促進に加えて、NGV の生産、コンバージョン市場を再活性化させることが目的<sup>7294</sup>。
- 2021 年 12 月、エネルギー鉱山省は LPG を使用する車両を天然ガスにコンバージョンするプログラムを実施するために、ペルー開発銀行 Cofide に 2 億ソルを移した。高価な輸入 LPG を国産の天然ガスに置き換えることが目的<sup>7295</sup>。

#### C. 石炭

- 石炭には重点が置かれていない。

#### D. 原子力

- ペルーは 1957 年に IAEA に加盟した。NPT は 1968 年 7 月に調印した。
- ペルーは、1967 年に、中南米地域の核兵器の実験・使用・製造・生産・取得・貯蔵・配備等を禁止するトラテルコ条約に調印した。
- ペルーでは 2009 年 12 月に原子力戦略 2010-2016<sup>7296</sup>が発表されたが、具体的な目標はな

---

<sup>7292</sup> BNAmericas, 30 October 2018 <https://www.bnamericas.com/en/news/oilandgas/peru-promotes-financing-of-vehicular-conversions-to-natural-gas/>

<sup>7293</sup> Andina, 30 October 2020 <https://www.gob.pe/institucion/minem/noticias/311808-minem-transporte-publico-se-convertira-a-gas-natural>

<sup>7294</sup> Andina, 13 February 2021 <https://andina.pe/agencia/noticia-gobierno-propone-cambios-normativos-para-impulsar-mayor-uso-gnv-todo-pais-833635.aspx>

<sup>7295</sup> Andina, 14 December 2021 <https://andina.pe/agencia/noticia-minem-financiara-conversiones-vehiculares-glp-al-gnv-873438.aspx>

<sup>7296</sup> Plan Estratégico Institucional 2010 - 2016, Instituto Peruano de Energía Nuclear

く、検討のための組織や方策が記載されている。

#### E. 省エネルギー

- ペルーでは 2000 年 9 月にエネルギーの効率的利用促進に関する法律 (Ley N° 27345) が制定された。2006 年 7 月には電気の省エネ開発に関する法律、2007 年 10 月には省エネの規制に関する法律、2008 年 6 月には電力使用機器の基準改正、2010 年 5 月にはエネルギー鉱山省内に省エネ政策や省エネ基準などを策定する Dirección General de Eficiencia Energética (DGEE) が設置された (責任者は副大臣)。
- 2009 年 10 月、エネルギー鉱山省は 10 年間で 15%、60MW 節約を目標とする 2009-18 省エネ計画を発表した。これにより 52.91 億ドル節約でき、CO<sub>2</sub> 排出量を 3,500 万 ton-CO<sub>2</sub> 減らせるとしている。100 万個の従来型ストーブを効率的なものに更新、家庭の照明の近代化、太陽熱温水システムの導入、ラベリングシステム導入などが具体的な内容となっている<sup>7297</sup>。
- 2010 年 11 月に発表された国家エネルギー政策 2010-2040 に沿って、2015 年 5 月に輸送部門や家庭部門のプロジェクトが発表された。
- 2016 年 4 月、エネルギー鉱山省は省エネラベリング制度を開始すると発表した。冷蔵庫、洗濯機、ドライヤー、エアコン、温水器、電気モーター、ボイラーの 7 品目が第 1 ステージとして選定された<sup>7298</sup>。
- 2019 年 1 月、エネルギー鉱山省は一般国民向けの夏の省エネキャンペーンを開始した。省エネ意識を普及させ、エネルギーの効率的利用促進文化を作り出し、気候変動緩和に貢献することを目的としている<sup>7299</sup>。
- 2019 年 3 月、エネルギー鉱山省副大臣は、ペルーの省エネに関するピアレビューにて、現在長期的視点に立ったエネルギーの効率的利用および持続可能な開発フレームワーク内での生産を促進するエネルギー政策を策定中であると語った。副大臣は、我々の課題は省エネラベリングを実施することであると語った。またエネルギー診断、タイプ別承認のフォーマット、電気自動車技術の評価なども実施しなければならないと語った<sup>7300</sup>。

#### F. 水力

- 水力発電に焦点を当てた政策はない。

---

<sup>7297</sup> BNAmericas, 19 November 2009 「IN BRIEF Ministry aims to save 600MW with efficiency plan」

<sup>7298</sup> Andina, 30 April 2016 「MEM: etiqueta de eficiencia energética está próxima a implementarse」

<sup>7299</sup> Andina, 21 January 2019 <https://andina.pe/agencia/noticia-ministerio-energia-y-minas-lanza-campana-para-promover-ahorro-energia-739923.aspx>

<sup>7300</sup> Andina, 19 March 2019 <https://andina.pe/ingles/noticia-peru-develops-policy-to-promote-efficient-energy-use-and-production-745877.aspx>

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- ペルーは国際再生可能エネルギー機関 Irena に加盟している。

### 【発電】

- 2008 年 5 月、再生可能エネルギーによる発電促進に関する法律 (政令) が制定された。対象となるのはバイオマス、風力、太陽光、地熱、潮汐力および 20MW 未満の小水力である。主な政策は以下のとおり。
  - 水力を除く再生可能エネルギー発電の目標比率を 5 年ごとに設定し、最初の 5 年間は 5%とする。
  - 再生可能エネルギー発電入札において、落札した事業者には最大 20 年の供給契約期間中、国内グリッドへの供給分については確定価格 (入札の提示価格) を保証する。
  - 送電・配電網へのアクセスを最優先とする。
- 税制インセンティブとして、再生可能エネルギーを利用した発電事業では最大で年間 20%の加速度償却を認めているほか、付加価値税早期還付制度でも再生可能資源に税制インセンティブを設けている<sup>7301</sup>。
- 新・再生可能エネルギーは地方電化政策の 1 つとして推進されている。

### 【バイオ燃料】

- ペルーは、2003 年にバイオ燃料促進法を制定している。バイオ燃料に関するペルーの組織としては、ペルー投資庁<sup>7302</sup>がバイオ燃料促進プログラム「Probiocom」を作成、農業省<sup>7303</sup>がバイオ燃料生産のための農産物の開発、工業省<sup>7304</sup>がバイオ燃料生産設備、エネルギー鉱山省がバイオ燃料の製品規格、エネルギー鉱業投資監督機構<sup>7305</sup>が監督・金融機関となっている。
- ガソリンに関しては、2010 年にペルー全土でエタノールの 7.8%混合が義務化、軽油に関しては、2009 年 1 月からバイオディーゼルを 2%混合、2011 年 1 月から同 5%混合となっている。

### 【EV】

- 2021 年 3 月、Petroperú と Enel X は Lima 南部に同国初となる EV 向けのチャージステ

---

<sup>7301</sup> 日秘商工会議所 広報誌「LINKS」2010 年 11 月号

<sup>7302</sup> ペルー投資庁：ProInversión

<sup>7303</sup> 農業省：Ministerio de Agricultura

<sup>7304</sup> 工業省：Ministerio de la Producción

<sup>7305</sup> エネルギー鉱業投資監督機構：Osinergmin

ーションをオープンさせた。既存の Petroperú の Kío ステーションに併設。Lima の南部と北部の通勤エリアにネットワークを形成する計画<sup>7306</sup>。

- 2021年7月、ペルー自動車協会 APP は 2021年上半期に EV は 507 台販売されたと発表した。2020年同期比 168.3% (318 台)、2019年同期比 220.9% (349 台) 増加<sup>7307</sup>。

#### H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

#### I. 電力

(インフラ整備等)

- ペルー国内の電気事業の枠組みは、1992年に制定された電気事業法に基づいている。同法により、民間事業者は、競争力と効率性を備えた枠組みの中で、自由に市場に参入できる。また、発電、送電、配電が分離されて、同一企業が複数部門にまたがって参入できない構造になっている。
- 同法は配電事業に競争原理を導入するため価格設定の自由化を定める一方、必要性に応じて統制価格制度の適用も認めている。発電事業と小売は自由競争に委ねられているが、送電事業と配電事業は投資コストが莫大であることと送電線網のスケールメリットから、自然と独占状態に陥る恐れがあり自由化には馴染まず、消費者を寡占から保護し、社会基盤の全体最適化によって経済効率性を高めるために価格統制の対象となっている。
- ペルーは現在進めている天然ガスパイプラインプロジェクト Gasoducto del Sur Peruano (GSP) 遂行のために、2015年から2020年まで電力料金を1%/年引き上げる。エネルギー鉱山省はパイプライン完成の暁には発電コストが大幅に下がり、電力料金の引き下げることができるとしている<sup>7308</sup>。
- 2018年11月、ペルーのエネルギー鉱山大臣とチリのエネルギー大臣はチリ Santiago で第3回 Tacna Arica 電力国際連携線建設の会議を開催し、2019年3月に経済的・技術的調査の結果を報告することが決定した<sup>7309</sup>。国際連携線に関する第1回大臣間会合が2017年7月に Lima で開催され、第2回会合は同年11月に Santiago で大統領・大臣会合が開催された。
- 2019年8月、ペルーのエネルギー鉱山大臣はコロンビアの Pucallpa で開催された2国

<sup>7306</sup> Andina, 20 March 2021 [https://andina.pe/agencia/noticia-petroperu-y-enel-x-inician-  
implementacion-electrolineras-estaciones-servicios-838279.aspx](https://andina.pe/agencia/noticia-petroperu-y-enel-x-inician-implementacion-electrolineras-estaciones-servicios-838279.aspx)

<sup>7307</sup> Andina, 14 July 2021 [https://andina.pe/agencia/noticia-mas-500-vehiculos-electrificados-  
se-vendieron-primer-semester-2021-853328.aspx](https://andina.pe/agencia/noticia-mas-500-vehiculos-electrificados-se-vendieron-primer-semester-2021-853328.aspx)

<sup>7308</sup> Andina, 9 May 2014 「Tarifas de energía eléctrica se ajustarán gradualmente a partir del 2015」

<sup>7309</sup> チリ・エネルギー省, 27 November 2018 [http://www.energia.gob.cl/tema-de-interes/ministros-  
de-energia-de-chile-y-4](http://www.energia.gob.cl/tema-de-interes/ministros-de-energia-de-chile-y-4)

間の閣僚級会議に参加し、コロンビア・エネルギー省副大臣 Diego Mesa と作業部会を開催し、コロンビア Putumayo の Puerto Leguizamo 町とペルー San Martín の Soplin Vargas 町間の電力の国際連携プロジェクトを推進していくことを確認した<sup>7310</sup>。

#### 【地方電化政策】

- ペルーでは 1992 年に地方電化政策が開始された。毎年、今後 10 年間の政策や電化プロジェクトの見直しが行われている。最新版は 2016 年 1 月にエネルギー鉱山省が承認した地方電化計画 Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER) 2016-2025 である<sup>7311</sup>。
- ペルーでは電化率を高めるために、太陽光パネルを使用した分散型発電を活用している。2019 年 9 月末時点で 19 の地方電化プロジェクトが 1,704 億ソルを投資して完了し、18,000 世帯、72,800 人が電気の恩恵を受けた。ペルーでは 160 以上のプロジェクトが行われており、2022 年には電化率が 100%に近づくと予想されている<sup>7312</sup>。
- 2021 年 2 月、エネルギー鉱山省は Programa Masivo Fotovoltaico II を展開して 2021 年に太陽光パネルを 10 万世帯に設置する目標を発表した。なお、2017 年から開始された Masivo Fotovoltaico では地方の 205,138 世帯、2,368 の教育機関、639 の病院が電化された<sup>7313</sup>。
- 2022 年には地方電化には 2 億 4,000 万ソルを投資して 35,700 世帯に電気を送り届ける。これにより 2022 年末のペルーの電化率は 85%に達する見込みである<sup>7314</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 1980 年代後半からペルー経済はハイパーインフレ（1988 年：1.772%、89 年：2.775%、90 年：7.649%）で危機的な状況にあった。1990 年 7 月に就任した Fujimori 大統領は、外国からの投資を呼び込み経済を活性化するため、構造改革に着手し、治安の回復と経済の自由開放化を積極的に推進した。構造改革では国営企業の民営化がその柱の一つに位置付けられ、政府に製品の生産者・サービス提供者としての役割を止めさせ、厚生・教育・治安・基本的インフラなど政府の公的部門本来の役割を強化することが挙げられた。
- 民営化の全体目標は次のとおりである。
  - ①民間部門によるペルー経済の競争力改善（基本的には効率の改善）。

<sup>7310</sup> エネルギー鉱山省, 27 August 2019 <https://www.gob.pe/institucion/minem/noticias/50265-peru-y-colombia-acuerdan-impulsar-la-interconexion-electrica>

<sup>7311</sup> La Republica.pe, 2 January 2016 「MEM aprueba Plan Nacional de Electrificación Rural 2016-2025」

<sup>7312</sup> Andina, 14 November 2019 <https://andina.pe/agencia/noticia-paneles-solares-se-instalaran-en-colegios-oficinas-y-condominios-773962.aspx>

<sup>7313</sup> Andina, 1 February 2021 <https://andina.pe/agencia/noticia-paneles-solares-generaran-energia-electrica-a-100000-familias-rurales-832100.aspx>

<sup>7314</sup> BNAmericas, 28 September 2021 <https://www.bnamericas.com/en/news/minem-budget-2022-prioritizes-rural-electrification-projects-and-the-massification-of-natural-gas>

- ②国営企業の赤字削減（ペルー国家財政の安定化）。
  - ③投資促進（民間部門による生産の回復とエネルギー、運輸通信等公共事業の提供範囲拡大）。
  - ④雇用の創出（投資促進により経済をダイナミックにし、新規雇用及び雇用増を期待）。
  - ⑤国庫財源の確保（短期的には国営企業の売却益、中期的にはそれらの企業の収益に対する所得税）。
- ペルーの電力産業は、1993 年以降民営化が進められた。2011 年 12 月末時点の民間の比率は以下のとおり。

図表 3-6-6 ペルーの電力部門民営化比率

区分	民間の比率
発電	発電能力：75.4%
送電	送電線の長さ：100%
配電	顧客数：41.8%

（出所） エネルギー鉱山省， SUBSECTOR ELÉCTRICO DOCUMENTO PROMOTOR 2012（26 ページ）

- 2019 年 7 月、省庁横断の電力部門改革委員会 Comisión Multisectorial de Reforma del Subsector Eléctrico（CRSE）が設立された。CRSE はエネルギー鉱山省、Osinergmin および経済財務省の代表で構成される。CRSE には 4 つのワーキンググループが設立される。2019 年中に提言がなされる<sup>7315</sup>。

#### J. 鉱業

- 2018 年 9 月、Decreto Legislativo N° 1451 により違法鉱山対策に関する法律が改正された。違法鉱山の定義が明確にされ、違法鉱山で使用されるモノやサプライだけでなく、金融上の支援や違法活動を組織化した人も罰則の対象となる。また、エネルギー鉱山省は違法鉱山に関係していると思われる人の情報を公共省および国家警察に提供する<sup>7316</sup>。

#### （リチウム）

- 2019 年 6 月、カナダの Plateau Energy Metals が、2018 年に発見された量よりも多くのリチウムがペルーで発見されたと発表した。場所は Puno の Falchani とよばれる高地で、ブラジル、ボリビアと国境を接する。埋蔵量は 471 万 ton で世界で第 6 位の規模。しかしウランが随伴しているため、開発を行うためには放射性物質の扱いに関する特別の法律を制定する必要があり、開発が遅れている。ボリビア、チリ、アルゼンチンのリチウムは塩湖に埋蔵されているのに対し、ペルーのリチウムはメキシコ、米国、オース

<sup>7315</sup> Andina, 20 July 2019 <https://andina.pe/agencia/noticia-comision-para-reforma-electrica-ratifica-los-temas-abordara-este-ano-759367.aspx>

<sup>7316</sup> Andina, 18 September 2018 <https://andina.pe/agencia/noticia-modifican-norma-para-mejorar-acciones-contra-mineria-ilegal-725587.aspx>

トラリアと同様に岩石の中に含まれている。このため、リチウム回収方法は両者で異なる<sup>7317</sup>。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- ペルーではFIT等の政策は導入されていない。基本的に入札により発電所建設の権利が付与される。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- ペルーがCamiseaガス田から同国沿岸部へ天然ガスパイプラインを建設中であり、エタンを原料とした石化プラントや天然ガス火力発電所を建設する計画である。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- ペルーの資源・エネルギー安全保障政策としては、エネルギー部門への投資を促進してエネルギーの自給体制を確立することであり、特にCamiseaガス田の開発による国内への天然ガス供給拡大が最大重点項目となっている。

- ペルーは2012年12月にエネルギー安全保障法を制定した。主な内容は以下のとおり<sup>7318</sup>。

- エネルギー安全保障策

- ✓ エネルギー供給確保
- ✓ 天然ガス産業の発展促進
- ✓ 特定のエネルギープロジェクトには国営企業が参加
- ✓ 特定のプロジェクトに対する利益保証
- ✓ 北部、南部では天然ガスを利用した分散型発電

- 石油化学産業の発展

- ✓ エタンの回収および南部への輸送に国営石油会社Petroperuの参画
- ✓ 国営石油会社Petroperuの財務体質強化

#### (9) 備蓄政策

- ペルーでは石油の備蓄政策は見られない。
- 2021年7月、エネルギー鉱山大臣は10日間分のLPG備蓄タンク建設に国の資金を供与できるように規制の作業を行っている」と発表した。荒天によりLPGを積載した船舶が接

---

<sup>7317</sup> Andina, 13 November 2019 <https://andina.pe/agencia/noticia-explotacion-y-procesamiento-litio-generara-polo-desarrollo-el-peru-772680.aspx>

<sup>7318</sup> Ley que afianza la seguridad energética y promueve el desarrollo de polo petroquímico en el sur del país (LEY N° 29970)

岸できずに、LPG の販売に制限がかけられたことが背景にある<sup>7319</sup>。

(10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

- ペルーは 2002 年 9 月に京都議定書を批准した。
- 1996 年に開催された第 2 回気候変動枠組み条約締約国会議 (COP) から国家環境審議会 CONAM が国家の代表者として会議に参加し、2001 年には気候変動枠組条約事務局に対して国家気候変動戦略 (NCCS) を提出し温室効果ガス削減についての具体的な方策を提示した。
- 1997 年に国会の議決により非営利の民間機関である国家環境基金 (FONAM) が設立された。FONAM は気候変動に関する生物多様性、地域汚染について持続可能な発展に貢献する公共・民間投資の財政面の仲介役を務めているのと同時に、CONAM (2008 年から環境省) と共同で CDM のキャパシティビルディングも行っている。FONAM はエネルギー分野においては太陽熱、地熱、風力、バイオマスなどのクリーンエネルギー導入促進を掲げ、交通分野においては温室効果ガスを多く排出する自動車を規制し、公共交通機関の導入を検討している。
- 2003 年 10 月に環境省は気候変動に関する国家戦略を承認した。
- 2008 年 3 月、日本とペルーとの間で、「日本国及びペルー共和国による環境・気候変動分野における協力の一層の強化に関する共同声明」を発表した<sup>7320</sup>。
- 2014 年 12 月にペルーの首都 Lima で、COP20 が開催された。

NDC

- 2015 年 9 月、ペルーは COP21 を前に国連に INDC を提出した。
  - 2030 年までに BAU 比 30%削減
    - ✓ 無条件に 20%削減 (国内の官民合わせた投資・支出で)
    - ✓ 残りの 10%は国際的な資金協力が得られることが条件
- 2016 年 7 月、ペルーはパリ協定書を批准した。
- 2020 年 12 月、ペルーは改定 NDC を提出した。2030 年の GHG の排出上限を確約した。
  - 無条件に 208.8Mt-CO<sub>2</sub>
  - 条件付きで 179.0Mt-CO<sub>2</sub>
- 2020 年 12 月、Sagasti 暫定大統領は 2030 年までに排出量を BAU 比、
  - 無条件で 20%から 30%に引き上げ
  - 条件付きで 30%から 40%に引き上げる、と発表した。

<sup>7319</sup> Andina, 16 July 2021 <https://andina.pe/agencia/noticia-gobierno-trabaja-norma-para-ampliar-capacidad-almacenamiento-glp-853622.aspx>

<sup>7320</sup> 日本国外務省, 17 March 2008

## 長期戦略

- 2022年1月時点、ペルーは長期戦略を提出していない。

## CN 宣言等

- CN 宣言等は確認できない。

### (11) 対外政策

- ペルーは OECD への加盟申請中である。
- 自国産品（特に付加価値を伴う非伝統的産品）輸出の拡大と右による雇用の創出・貧困削減を主たる目的として、自由・開放的な対外経済政策を標榜。アジア太平洋経済協力（APEC）、環太平洋パートナーシップ（TPP）協定交渉の参加国であり、メキシコ、チリ、コロンビアと共に、中南米地域において開かれた経済連合を目指すイニシアティブである太平洋同盟のメンバー国である。また、これまでに日本を含む17の国・地域との間に通商協定（自由貿易協定、経済連携協定等）のネットワークを構築し、輸出額の約95%に相当する市場をカバーする等、積極的な施策を展開している。なお、日ペルー経済連携協定（EPA）は日本が中南米ではメキシコ、チリに次いで3番目、全世界では13番目に締結した協定であり、2009-10年に7回の交渉会合を開催後、2011年5月に署名、2012年3月に発効した。
- Humala 政権は、日本を含むアジア太平洋諸国との関係の拡大に高い関心を有しており、太平洋同盟及び APEC 主要会合他の機会を活用し、また投資セミナー等のイベントを設定して、Humala 大統領、経済財政相、通商観光相を中心に、投資の誘致や貿易の拡大を目指して精力的なトップセールスを行っている。2014年1月27日のチリとの領海境界線画定にかかる ICJ 判決では、ペルーは新たに約5万 km<sup>2</sup>の海域を獲得するとともに、同裁判が終了したことでチリとの長年の懸案事項に一区切りがついた。
- Kuczynski 大統領は、公約で特に太平洋同盟の強化を重視する他、中国、EU との関係強化、APEC、TPP の重要性、OECD 加盟を目指すことを強調。また、CELAC、アンデス共同体を通じたペルーの国際場裏におけるプレゼンスを高めることについても言及しており、経済外交を主軸とする外交を展開している。
- Castillo 大統領は、イデオロギーより実利に基づく国際協力を志向。
- 2021年10月、ボリビアの La Paz で両国大統領が出席して第6回ボリビア・ペルー2国間会議が開催され、以下の4つの合意がなされた<sup>7321</sup>。
  - ペルーはボリビアからの LPG 購入に関心を示した。
  - ペルーは Zona Sur 統合ガス輸送システム（Sitgas）の建設を計画しており、ボリ

<sup>7321</sup> ボリビア炭化水素・エネルギー省, 30 October 2021 <https://www.mhe.gob.bo/2021/10/30/bolivia-acuerda-con-peru-desarrollar-proyectos-para-exportar-gnl-glp-urea-y-construir-redes-de-gas-domiciliario/>

ビア は天然ガスパイプラインを敷設してペルー南部に輸送し、液化基地を建設して LNG の輸出が可能となる。

- 両国の国境付近にペルー内に YPFB が住宅用のガスネットワークの建設する。
- ボリビアで生産した化成肥料をペルーに輸出する。

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- ペルーと諸外国（我が国を除く）との間の主な要人往来は以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
2018年9月	Ismodes エネルギー 鉱山大臣	在ペルー・スウェーデン大使 Anna Ferry (ペルー)	持続可能な鉱山産業を 共同で発展
2018年11月	Ismodes エネルギー 鉱山大臣	Susana Jiménez チリ・エネ ルギー大臣 (チリ)	両国間の電力国際連携 線建設
2019年1月	Ismodes エネルギー 鉱山大臣	Sánchez ボリビアの炭化水 素大臣 (ボリビア)	エネルギーの2国間協力 強化
2019年3月	Albuquerque ブラジ ル鉱山エネルギー大 臣	Ismodes エネルギー鉱山大 臣 (カナダ)	エネルギーの2国間協力 強化
2019年4月	Pompeo 米国務長官	Vizcarra 大統領 (ペルー)	ベネズエラ問題
2019年8月	Ismodes エネルギー 鉱山大臣	コロンビア・エネルギー省副 大臣 Diego Mesa (コロンビ ア)	電力の国際連携
2019年11月	Petroperú 社長 Carlos Paredes Lanatta	Petroamazonas 総裁 Lenin Pozo Cruz (エクアドル)	国境付近の石油共同開 発と輸送

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- 1993年に国営石油ガス企業 Petroperú の部分民営化が行われたが、現在でも同社は、国内唯一の石油パイプラインや大部分の製油所の管理を行い、石油製品の小売市場シェアの大部分を占めている。Petroperú の活動は下流部門中心だが、Ley 30130により、2017年に Pacific Rubiars の権益が期限切れとなる鉱区 192 の操業が行えるようになり、再び上流部門に参入することになった<sup>7322</sup>。2021年6月、Petroperú は鉱区 192 の新しい開発パートナーにカナダの Altamesa Energy Canada を選定した。Altamesa Energy Canada は Montreal に本社を置き、ラテンアメリカを中心に石油・ガスの操業、新規開発プロジェクトへの投資を行っている<sup>7323</sup>。
- 2021年10月、政府は2021年末に Petroperu が上流部門に復帰すると発表した。Petroperu

<sup>7322</sup> Andina, 17 November 2015 「Petroperú se alista para operar Lote 192 en el 2017 e inicia conversaciones」

<sup>7323</sup> Andina, 23 June 2021 <https://andina.pe/agencia/noticia-petroperu-selecciono-socio-operador-para-explotacion-del-lote-192-850467.aspx>

は同国北部 Piura に位置する Lot 1 で石油の採掘を行い、原油を近くの Talara 製油所に送る計画である<sup>7324</sup>。

- 2013年12月、Petroperú の株式 49% を上場することが認められた<sup>7325</sup>。

#### A. 原油生産

- ペルーではアルゼンチンの Pluspetrol が最大の原油生産者である。主な会社別原油生産量（千バレル）は以下のとおり。

図表 3-6-7 ペルーの会社別原油（NGL 含む）生産量推移（100 万バレル）

会社名	2015	2016	2016	2017	2018	2019	(シェア)
REPSOL	1,755	3,214	3,700	16,976	17,339	17,833	34.0%
PLUSPETROL	35,815	32,158	30,782	6,934	6,346	5,125	12.4%
CNPC	3,901	3,942	4,085	4,827	5,228	4,798	10.3%
SAVIA	3,978	3,490	3,242	3,169	2,961	2,624	5.8%
GRAN TIERRA	0	0	0	170	1,499	2,065	2.9%
その他	9,085	6,641	7,226	16,959	17,626	13,166	34.6%
合計	54,533	49,445	49,035	49,036	50,998	45,612	

(注) Savia はコロンビア国営石油会社 Ecopetrol と韓国 KNOG の JV (2009 年 2 月設立)

(出所) エネルギー鉱山省「Anuario Estadístico de Hidrocarburos 2020」

Tabla N°09: Producción Fiscalizada Anual de Hidrocarburos Líquidos (BLS), 2013 - 2020

- 2013年11月、PetroChina は Petrobras からペルーの石油・天然ガス上流資産を 26 億ドルで買収した。Petrobras の売却は既に発表されている 99 億ドルの資産売却方針の一環であり、岩塩層下開発の資金とする。

#### B. 石油精製

- ペルーには、国営石油会社 Petroperú の製油所が 4 ケ所、Repsol の製油所が 1 ケ所、Maple Gas Corp. の製油所が 1 ケ所存在する。

<sup>7324</sup> Reuters, 21 October 2021 <https://www.reuters.com/article/peru-energy/perus-state-owned-oil-company-plans-return-to-production-for-first-time-since-1990s-idUSL1N2RG25W>

<sup>7325</sup> Andina, 18 December 2013 「Gobierno oficializa ley de modernización de la refinería de Talara」

図表 3-6-8 ペルーの製油所別石油精製能力

製油所名	所有者	運転開始	精製能力 (千b/d)
La Pampilla	Repsol	1967年	102.0
Talara	Petroperú	1917年	62.0
Iquitos Loreto	Petroperú	1982年	10.5
Conchan	Petroperú	1954年	13.5
Pucallpa	Maple Gas	1966年	3.3
El Milagro	Petroperú	1996年	1.7
<b>計</b>			<b>193.0</b>

(注) La Pampilla 製油所は 1996 年 8 月まで Petroperú 所有  
(出所) Oil & Gas Journal, December 2019

- 2014 年 10 月、Petroperú は、6.5 万 b/d の Talara 製油所の能力増強工事を開始した。投資額は 35 億ドルで精製能力は 9.5 万 b/d に増強し、硫黄分 50ppm 軽油の生産が可能となる<sup>7326</sup>。2021 年から運転を開始する予定である<sup>7327</sup>。
- Repsol は 2012 年から、硫黄分 50ppm の軽油を生産するために La Pampilla 製油所の近代化工事を行っている<sup>7328</sup>。
- 2019 年 2 月、Repsol Perú BV は La Pampilla 製油所の燃料の品質向上のための改修工事に 2 億ドルを投資することを決定した。Repsol マークの SS はペルーに 537 カ所<sup>7329</sup>。
- 2022 年 1 月、太平洋のトンガ沖で 15 日に発生した海底火山の噴火で、ペルーの環境当局は、高波であおられたタンカーから原油が流出し、首都 Lima 近郊で海岸 1.8 万 m<sup>2</sup> が汚染されたと発表した。タンカーは当時、Repsol の La Pampilla 製油所に原油を運んでいた<sup>7330</sup>。

#### C. 油槽所

- ペルーには、ペルーの会社 GMP と世界中で油槽所を展開しているドイツの Oiltanking との JV 会社 Sociedad Oiltanking Andina が 9 ケ所、同 JV 会社と Puertos Santa Sofía との JV 会社が 1 ケ所の油槽所を保有している。

#### D. 販売

- 2008 年 12 月時点で、ペルーには 3,671 ケ所の SS と 57 ケ所の CNG スタンドが存在する。

<sup>7326</sup> Petroleum Argus, 10 October 2014 「PetroPeru starts refinery upgrade」

<sup>7327</sup> Andina, 17 January 2018 「Modernización de refinería Talara no afectará precios de combustibles」

<sup>7328</sup> Andina, 6 November 2015 「Repsol cerrará 2015 con inversión de US\$ 214.5 millones en La Pampilla」

<sup>7329</sup> Andina 2 February 2019 <https://andina.pe/agencia/noticia-aprueban-refuerzo-patrimonial-200-millones-refineria-pampilla-741272.aspx>

<sup>7330</sup> 読売新聞, 19 January 2022 <https://www.yomiuri.co.jp/world/20220119-OYT1T50076/>

- ペルーでは、Repsol、Texaco、Shell、Pesca ブランドなどの SS が展開されているが、シェア等の情報は未入手。
- 2018 年 12 月、Repsol はエネルギー販売会社 Puma Energy のペルー事業を買収した。これにより Repsol が株式の 82%を所有する La Pampilla 製油所からの石油製品出荷量が 10%増加する見込みである<sup>7331</sup>。

## (2) ガス産業

### A. 天然ガス生産

- ペルーの天然ガスは Aguaytia と Camisea の 2 大ガス田が主な生産地である。

#### 【Aguaytia プロジェクト】

- Aguaytia ガス田は、首都リマの北東の地方都市 Tingo Maria の近くに位置し、天然ガスの埋蔵量は 4.4Tcf といわれる。1998 年以來、5.5Mcf/d の生産が行われ、160MW の発電所に供給されてきたほか、LPG を 1,300b/d、天然ガソリンを 2,500b/d 生産し、ペルー国内の地方マーケットに供給してきた。今後の Aguaytia プロジェクトの動向は、Camisea プロジェクトの開発状況によるとされている。
- Aguaytia プロジェクトは、Duke Energy International、El Paso Energy International、Illinova Generating Company、Power Markets Development Company、Scudder Latin America Power Fund から構成される Maple Gas Corporation により操業されている。

#### 【Camisea プロジェクト】

- Camisea ガス田は、首都 Lima の南東約 1,200km の Amazon 密林地帯に位置し、Camisea 川両岸の二つのガス鉱区から構成される。同ガス田群は天然ガス 13Tcf、コンデンセート 6 億バレルの埋蔵が見込まれる。2004 年 8 月よりパイプラインによる首都 Lima へのガス供給が開始されている。
- 天然ガスにおいてもアルゼンチンの Pluspetrol が最大の生産者である。生産会社別天然ガス生産量 (Mcf) は以下のとおり。

図表 3-6-9 ペルーの会社別天然ガス生産量の推移 (Mcf)

会社名	2015	2016	2017	2018	2019	2020	(変化)
PLUSPETROL	391,983	423,366	384,534	366,894	386,854	343,951	81.6%
REPSOL	26,776	49,526	55,007	60,878	64,710	64,319	13.6%
CNPC	4,827	5,345	5,190	5,475	5,679	5,594	1.2%
OLYMPIC	3,881	3,750	3,588	4,594	6,343	4,859	1.3%
SAVIA	2,281	2,804	2,585	2,694	2,829	1,799	0.6%
その他	11,495	9,641	6,146	8,709	7,820	53,714	1.6%
合計	441,244	494,431	457,050	449,244	474,235	474,235	

(出所) エネルギー鉱山省「Anuario Estadístico de Hidrocarburos 2020」

Tabla N°11: Producción Fiscalizada Anual de Gas Natural (MMPC), 2013 - 2020

<sup>7331</sup> NewsBeezer, 2 December 2018 <https://newsbeezer.com/perueng/repsol-buys-puma-energy-in-peru-companies/>

## B. ガス事業

- ペルーのガス市場は外資を含む民間に開放されている。
- ペルーの都市ガスのコンセッションは以下のとおり。

図表 3-6-10 ペルーの都市ガス事業コンセッション



(出所) エネルギー鉱山省「Anuario Estadístico de Hidrocarburos 2020」(100 ページ目)

## C. LNG

- 2010年6月、Camiseaの天然ガスをLNGとして輸出するPeru LNGプロジェクトが完成し、メキシコ向けにLNGの輸出が開始した。同プロジェクトのLNG生産能力は445万ton/年、生産される全てのLNGは、Repsolが独占的に販売する権利を保有しており、供給先はメキシコなど中南米以外にアジアへも供給されている。
- 同プロジェクトの権益持分比率はHunt Oil (50%)、SK Innovation (20%)、Shell<sup>7332</sup> (20%)、丸紅 (10%) である。

## D. パイプライン

- Transportadora de Gas del Perú (TGP) がCamiseaガス田からの天然ガスパイプラインを建設、運転を行っている。スペインのEnagásがTGPの筆頭株主(25.99%、2016年12月時点)である。Enagásは2014年にTGPの株式20%、TGPの運転・メンテナンスを

<sup>7332</sup> 2014年2月、ShellはRepsolからPeru LNGの株式を買収。

行う Compañía Operadora de Gas del Amazonas (Coga) の株式 30%を取得してペルーに参入してきた<sup>7333</sup>。

● Gasoducto del Sur Peruano (GSP)

- Camisea の天然ガスに含まれるエタンを利用して石油化学コンプレックスを建設する計画がある。このため、国家プロジェクトとして Camisea ガス田からペルー沿岸部へ天然ガスを輸送する南ペルー天然ガスパイプラインプロジェクト Gasoducto del Sur Peruano (GSP)の建設が 2015 年 5 月から開始され、2017 年 3 月に運転を開始する予定であった<sup>7334</sup>。
- しかし、GSP の建設を請け負ったブラジルのゼネコン Odebrecht は、ブラジル国営石油会社 Petrobras の汚職事件に絡んでおり、ペルーでも汚職疑惑があった。2016 年 3 月、GSP の株主総会で、GSP の管理は Odebrecht に代わってスペインの Enagas が実施することを決定した<sup>7335</sup>。
- 2017 年 1 月、エネルギー鉱山省は GSP コンソーシアム (Odebrecht 55%、スペインの Enagás 25%およびペルーの Graña y Montero 20%) に対して、2.625 億ドルのペナルティを課し、契約を解除すると発表した。契約期限である 1 月 23 日までに資金を調達できなかったため<sup>7336</sup>。
- 2019 年 1 月、エネルギー鉱山大臣は GSP の最終的なルートを含めて最終報告書が 3 月までに提出され、入札が 2020 年に開催される予定であると語った<sup>7337</sup>。

(3) 石炭産業

図表 3-6-11 ペルーの国内炭生産会社および生産数量 (ton)

会社名	2018	2019	(シェア)
OBRAS CIVILES Y MINERAS S. A. C.	103,814	63,021	(34.8%)
LA ESTRELLA TRADING Y LOGISTICA S. A.	8,280	29,126	(16.1%)
SAN ROQUE F. M. S. A. C.	36,467	26,617	(14.7%)
MINERA SANTA MERCEDES E. I. R. L.	12,974	15,692	(8.7%)
CORPORACION MINERA LEO S. A. C.	1,894	10,362	(5.7%)
MINING ATALAYA S. A. C.	7,176	6,883	(3.8%)
MINERA MARCO DE HUARAZ S. R. L.	6,370	6,555	(3.6%)
その他	39,605	22,777	(12.6%)
合計	216,581	181,032	

(出所) エネルギー鉱山省, Balance de Energía del Perú 2019 (P169)

<sup>7333</sup> Andina, 2 June 2015 「Enagás amplía participación en TgP pagando US\$ 97 millones」

<sup>7334</sup> Andina, 29 January 2015 「Gasoducto Sur Peruano iniciará operación comercial en marzo del 2017」

<sup>7335</sup> Andina, 11 March 2016 「Enagás de España asume gestión de Gasoducto Sur Peruano」

<sup>7336</sup> Andina, 27 January 2017 「MEM cobró penalidad total de US\$ 262 millones por gasoducto del sur」

<sup>7337</sup> Gestion, 24 January 2019 <https://gestion.pe/economia/gobierno-modifica-fecha-gasoducto-sur-dara-concesion-2020-256740>

図表 3-6-12 ペルーの石炭輸入会社および輸入数量 (ton)

会社名	2018	2019	シェア
Unión Andina de Cementos S. A. A. - UN	96,128	171,712	(47.2%)
Cementos Yura S. A.	172,802	157,474	(43.3%)
Cementos Pacasmayo S. A. A.		34,188	(9.4%)
その他	49,582	212	(0.1%)
合計	318,512	363,586	

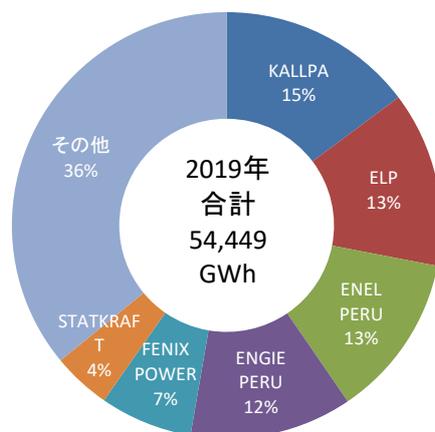
(出所) エネルギー鉱山省, Balance de Energía del Perú 2019 (P170)

- 2019年の石炭輸入先はコロンビアが100%であった<sup>7338</sup>。

#### (4) 電力産業

- 自家使用を除いて、2017年時点でペルーには発電会社が81社、送電会社が17社、配電会社が23社ある<sup>7339</sup>。
- 2019年の発電会社別の発電シェアは以下のとおり。

図表 3-6-13 ペルーの会社別発電シェア (2019年)



(出所) エネルギー鉱山省, ANUARIO EJECUTIVO DE ELECTRICIDAD 2019  
3.5.2.1. Producción de energía eléctrica para el mercado eléctrico (GWh)

- ペルーには主な送電網が2つあり、2017年末時点の送電距離は25,659kmとなっている。

#### (5) 原子力産業

- ペルーには国立ペルー原子力エネルギー研究所 IPEN<sup>7340</sup>があり、原子力センターRASSO<sup>7341</sup>

<sup>7338</sup> エネルギー鉱山省, Balance de Energía del Perú 2019 (P171)

<sup>7339</sup> Capitulo 3, 4 and 5, ANUARIO EJECUTIVO DE ELECTRICIDAD 2017

<sup>7340</sup> IPEN: Centro Nuclear de Investigaciones del Perú

<sup>7341</sup> RASSO: Oscar Miró Quesada of Guerra

には 10MW の原子炉がある。発電は行わず、医療用や非破壊検査用の放射能製品を製造している。

## (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2021 年 7 月、開票率が 100%に達しながら当選者が確定していなかったペルーの大統領選で、選挙管理委員会は小学校教員で労働組合活動家の急進左派 Pedro Castillo 氏 (51) が当選したと発表した<sup>7342</sup>。
- 2021 年 10 月、Castillo 大統領は Guido Bellido 首相が辞職したと発表した。政権発足から 2 カ月半で内閣が総辞職した。大統領は新首相に左派の女性弁護士 Mirtha Esther Vasquez Chuquilin を任命した。辞任した首相は急進的で、ガス田の開発企業を国有化するかのような発言をして政権は対応に追われていた<sup>7343</sup>。
- 2022 年 2 月 1 日、Castillo 大統領は政権発足から 6 カ月で 3 回目の内閣改造を行い、新首相に穏健派の Hector Valer Pinto 議員を新首相に任命した。大統領と意見が対立していた前首相の Vasquez 氏の後任<sup>7344</sup>。
- 2022 年 2 月 4 日、Hector Valer 首相は家庭内暴力疑惑が明らかになり、就任からわずか 4 日で辞任、同月 8 日に Castillo 大統領は内閣改造を行い、Anibal Torres Vasquez 氏を新首相に任命した。Torres 氏は 2021 年 7 月の Castillo 政権発足後、4 人目の首相となった<sup>7345</sup>。

### (2) 経済

- 2016 年 11 月、ペルーと日本は二重課税撤廃に合意した。
- 2021 年 9 月、外務観光省は CPTPP が発効したと発表した。ペルーは CPTPP が発効した 8 番目の国。ペルーは 2018 年 3 月 8 日に CPTPP に調印、2021 年 7 月 14 日に議会が批准した<sup>7346</sup>。
- 2021 年 11 月、ペルー議会は 2022 年度予算を承認した。前年比 7.6%増加の 1,970 億ソ

---

<sup>7342</sup> Andina, 19 July 2021 <https://andina.pe/ingles/noticia-election-board-proclaims-pedro-castillo-as-presidentelect-of-peru-853934.aspx>

<sup>7343</sup> Andina, 7 October 2021 <https://andina.pe/ingles/noticia-peru-new-ministerial-cabinet-sworn-in-864604.aspx>

<sup>7344</sup> Andina, 1 February 2022 <https://andina.pe/ingles/noticia-peru-new-ministerial-cabinet-sworn-in-879364.aspx>

<sup>7345</sup> Reuters, 10 February 2022 <https://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN2KFOE4.html>

<sup>7346</sup> Andina, 19 September 2021 <https://andina.pe/ingles/noticia-cptpp-comes-into-force-for-peru-862236.aspx>

ル (489 億ドル) <sup>7347</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

### ● JOGMEC

リマに事務所がある。

2010 年 2 月、JOGMEC はペルーのエネルギー鉱山省と同国における鉱物資源の探査・開発など鉱業分野でのより一層の関係強化を図る包括的な内容の覚書(MOU)に署名した。

- 2014 年 2 月、住友金属鉱山と住友商事は、両社が出資するペルーの Cerro Verde 銅鉱山の拡張プロジェクトを承認したと発表した。総投資額は約 4,600 億円。生産量は現在比 20 万 ton/年増の 50 万 ton/年となる。これにより両社の権益分年間生産量は 4 万 2,000ton/年増の約 10 万 5,000ton/年に増加する。2016 年 3 月にフル生産を開始した。
- 2015 年 8 月、双日米国は、80 年以上の業歴を有するスペインの大手企業グループである Grupo Isolux Corsan SA 傘下 T-Solar Global SA がペルーで保有、運営する Majes 太陽光発電所 (22MW)、Reparticion 太陽光発電所 (22MW) の各々の持分 49%を取得した。本事業はペルー最南端部の高日照地帯にて、ペルーにおける最初のメガソーラープロジェクトとして 2012 年 7 月に操業開始したもので、ペルーのエネルギー鉱山省による 20 年間の固定価格での電力買い取りが保証されている。
- 日本は、2011 から丸紅が 10%出資している Peru LNG から LNG を輸入している。2017 年のペルーからの LNG 輸入量は 313 千 ton であった。
- 2018 年 7 月、三菱商事はペルーの Quellaveco 銅鉱山の開発意思決定を行った。21.9%を保有する Anglo American との共同出資会社 Anglo American Quellaveco の株式を同社から買い増しして 40%に高める。Quellaveco 銅鉱山開発プロジェクトは約 7.5 百万 ton (銅分換算) の埋蔵量を見込む世界最大規模の未開発銅鉱山で、高いコスト競争力も有している。現在の三菱商事持分生産量の約 50%に相当する約 12 万 ton/年の持分生産量増加に寄与する見込みである <sup>7348</sup>。
- 過去 5 年間、我が国とペルーのエネルギーに関する主な要人の往来は見られない。

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA <sup>7349</sup>

#### (A) 円借款案件例 (2017-2019 年度、億円)

- 円借款年次供与国。中進国であるため、原則として円借款供与は 4 分野 (環境・人材育成・地震対策・格差是正) に限定。

<sup>7347</sup> Andina, 25 November 2021 <https://andina.pe/ingles/noticia-peru-congress-approves-public-sector-budget-bill-for-fy-2022-871029.aspx>

<sup>7348</sup> 三菱商事 PR, 27 July 2018, <https://www.mitsubishicorp.com/jp/ja/pr/archive/2018/html/0000035305.html>

<sup>7349</sup> 国別データ集 (<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/region/latin/peru/index.html>)

(B) 技術協力（エネルギー分野協力）（2017-2019 年度）

- 2015 年度、森林保全及び REDD+メカニズム能力強化プロジェクト（15.09～19.09）

(C) 主要ドナー（2015 年、百万ドル、DAC 集計、支出純額ベース）

米国 (138.13)	ドイツ (109.67)	フランス (56.46)	日本 (49.14)	スイス (30.41)
----------------	-----------------	-----------------	---------------	----------------

(2) JBIC（2017-2019 年度）

- エネルギー関連案件なし

(3) NEXI（2017-2019 年度）

- エネルギー関連案件なし

10.（IEA による国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし

11.（G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要  
該当なし

### 3-7 アルゼンチン

#### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	2200
2. サマリー .....	2201
3. 主要エネルギー指標.....	2202
4. エネルギー需給動向.....	2203
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2210
6. エネルギー産業動向.....	2229
7. 最近の重要トピック.....	2242
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2242
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2243
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2244
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	2244

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：アルゼンチン共和国
- (2) 人口：4,586万人（2021年7月推定、CIA）
- (3) 国土面積：2,780,400km<sup>2</sup>（日本の約7.5倍）
- (4) 首都：Buenos Aires
- (5) 民族：欧州系（スペイン、イタリア）・メスチゾ：97.2%、アメリカンディアン：1.4%、アフリカ：0.4%（2010年推定）
- (6) 宗教：ローマカトリック（92%）、プロテスタント（2%）、ユダヤ（2%）、その他（4%）
- (7) 国家元首：Alberto Fernández 大統領（2019年12月10日就任、任期は4年）
- (8) GDP総額（名目価格）：3,883億ドル（2020年、下表（11）参照）
- (9) 一人当たりGDP：8,555ドル（2019年、下表（11）参照）
- (10) 実質GDP成長率：-10.1%（2019年、下表（12）参照）
- (11) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Argentina

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	556.8	643.9	517.2	444.5	388.3	(2019年以降)
人口（百万人）	43.59	44.05	44.50	44.94	45.39	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	12,773	14,618	11,625	9,890	8,555	(2019年以降)
為替（米ドル/ペソ）	14.758	16.563	28.095	48.148	70.539	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (12) 実質GDP成長率の推移

Country: Argentina

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	-2.1	2.8	-2.6	-2.1	-10.0	(2019年以降)

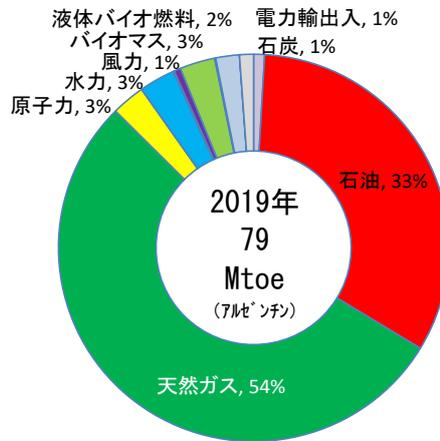
（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

- アルゼンチンは1999年以降2002年まで、実質GDPのマイナス成長が続いた。2001年12月には1,400億ドルに上る対外債務の不履行（デフォルト）宣言を行った。
- 2005年と2010年に公的債務の再編を行い、9割以上の債権者が応じた。
- 米New York州地裁が、債務再編に応じなかった債権者（ホールドアウト債権者）へ従来の債権額を支払うよう命じる判決、2014年6月、米最高裁はアルゼンチンの上告を棄却した。
- 2014年8月、金融機関などをつくる国際スワップデリバティブ協会（ISDA）は、アルゼンチンを事実上のデフォルトにあたりと認定した。
- 2016年4月、主要ホールドアウト債権者との交渉が決着、国際金融市場に復活した。

## 2. サマリー

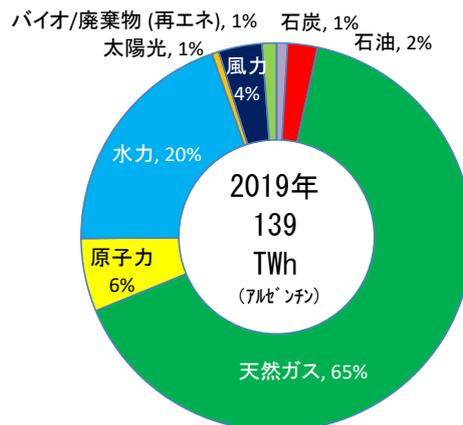
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 79 百万 toe (日本の 19%)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 1.77toe/人 (日本の 54%)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 98%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 162.2 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 15.4%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 3.61 CO<sub>2</sub> 換算 ton/人 (日本の 43.1%)
- (6) エネルギー別可採年数 (2020 年末) : 原油 11.3 年、天然ガス 10.1 年、石炭 : -
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Argentina

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		79 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		1.77 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.14 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		98 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		162.2 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		3.61 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		31.6 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		256 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	1 %
	石油	33 %
	天然ガス	54 %
	原子力	3 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	3 %
	その他再エネ	6 %
	電力輸出入	1 %
(10) エネルギーの輸入依存度		2 %
(11) 石油の輸入依存度		-19 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 原油の輸出先 (2020年)	第1位	米国
	第2位	オランダ
	第3位	チリ

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（CHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : アルゼンチン貿易統計

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Argentina

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	83	82	82	80	79
伸び率	-	1.5%	-0.5%	0.0%	-2.9%	-0.7%
GDP成長率	-	2.7%	-2.1%	2.7%	-2.5%	-2.2%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.6	0.3	0.0	1.2	0.3
一人当り消費	toe/人	1.92	1.89	1.87	1.80	1.77
GDP原単位	toe/'000\$	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Argentina

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	0	31	37	2	-	2	5	-	78
輸入	1	3	6	-	-	-	-	1	10
輸出	-0	-8	-0	-	-	-	-1	-0	-10
在庫変動	0	1	0	-	-	-	-	-	1
一次供給	1	26	43	2	-	2	4	1	79
シェア	1%	33%	54%	3%	-	3%	6%	1%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Argentina

(Mtoe)

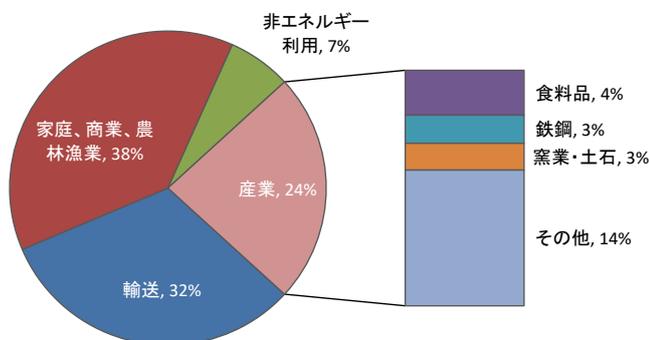
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	1	30	43	2	-	3	3	1	83
2016	1	29	43	2	-	3	3	1	82
2017	1	28	44	2	-	3	4	1	82
2018	1	26	44	2	-	3	4	1	80
2019	1	26	43	2	-	2	4	1	79
シェア	1%	33%	54%	3%	-	3%	6%	1%	100%
'19/'18	-42.4%	0.1%	-1.8%	22.9%	-	-14.8%	17.0%	11.8%	-0.7%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Argentina (Mtoe)

産業	13.4
食料品	2.5
鉄鋼	1.6
窯業・土石	1.5
その他	7.7
輸送	18.0
家庭、商業、農林漁業	21.5
家庭用	13.6
商業用他	7.9
非エネルギー利用	3.7
合計	56.6



Country: Argentina

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Argentina (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	2.5	0.1%	11.3年
天然ガス (Tcm)	0.4	0.2%	10.1年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	39,800	0.5%	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

図表 3-7-1 アルゼンチン産主要原油の品質

油種名	年	API 密度	硫黄分
CANADON SECO EXP BLD '92	1992	25.70	0.16%
CANADON SECO EXP. (YPF)	1990	26.10	0.18%
ESCALANTE EXP BLD	1992	22.40	0.17%
ESCALANTE (PETROBRAS)	2000	23.60	0.18%
MENDANITO EXPORT (CORE)	1994	35.10	0.43%
MEUQUEN-RIO NEGRO BLD	1992	35.20	0.45%
RINCON DE LOS SAUCES '94	1994	36.10	0.27%
RINCON DE SAUCES (YPF)	1994	35.50	0.34%
RINCON EXP (CORE) '99	1999	35.80	0.39%
SANTA CRUZ (ITS) '97	1997	49.10	0.03%
TIERRA DEL FUEGO (SGS)	1986	40.80	0.08%
TIERRA DEL FUEGO (YPF)	1986	43.80	0.08%
TIERRA DEL FUEGO (YPF)	1981	40.90	0.11%

(出所) Harverly / Chevron Assay Library, Jan 2006 (<http://www.harverly.com/chevfram.html>)

図表 3-7-2 アルゼンチン産主要石炭の品質

	Rio Turbio 炭	Pico Quemado 炭
水分 (%)	7.65	17.61
灰分 (%)	12.05	47.03
揮発分 (%)	42.37	18.91
硫黄分 (%)	1.60	0.16
発熱量 (BTU/ポンド <sup>*</sup> )	11,588	3,677

(出所) U.S. Geological Survey Open-File Report 2004-1022,  
World Coal Quality Inventory—Argentina

- 2013年6月に米EIAが発表した報告書<sup>7350</sup>によると、アルゼンチンの技術的に回収可能なシェールオイル埋蔵量は270億バレル（世界第4位）、シェールガス埋蔵量は802Tcf（世界第2位）となっている。

#### (6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Argentina (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	0	31	33	2	-	3	4	73
2016	0	30	34	2	-	3	5	74
2017	0	29	35	2	-	3	5	73
2018	0	30	36	2	-	3	5	75
2019	0	31	37	2	-	2	5	78
シェア	0%	40%	48%	3%	-	3%	7%	100%
'19/'18	77.1%	4.8%	4.2%	22.9%	-	-14.8%	6.0%	4.3%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

#### (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Argentina (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	1.3	-0.0	0.9	-1.9	3.6	-2.2	9.6	-0.1	9.0	-0.1
2016	1.1	-0.0	0.8	-2.3	4.1	-2.2	9.1	-0.1	9.8	-0.3
2017	1.0	-	1.1	-1.5	3.8	-2.4	9.5	-0.1	10.5	-0.1
2018	1.2	-0.0	0.6	-3.0	4.0	-3.1	8.2	-0.4	9.8	-0.3
2019	0.5	-0.0	-	-3.4	3.0	-3.5	5.7	-0.2	10.9	-0.3
'19/'18	-53.0%	3500.0%	-	11.9%	-26.0%	10.8%	-30.2%	-38.1%	11.2%	-8.3%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

<sup>7350</sup> Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: An Assessment of 137 Shale Formations in 41 Countries Outside the United States, June 2013

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Argentina

(Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	31.4	0.9	-1.9	-29.0	27.0	3.6	-4.0	21.6
2016	30.2	0.8	-2.3	-27.6	26.1	4.1	-3.9	21.5
2017	28.6	1.1	-1.5	-27.2	25.5	3.8	-4.2	22.3
2018	29.5	0.6	-3.0	-25.4	23.9	4.0	-5.0	22.2
2019	30.9	-	-3.4	-25.5	23.5	3.0	-5.1	22.2

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

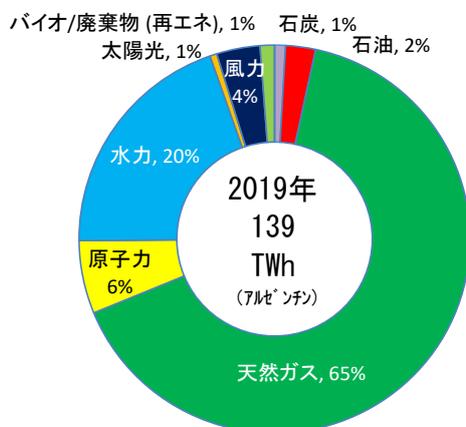
- 情報未入手。

(10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- 情報未入手。

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Argentina 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入	0	0	1	7	10	9	10	11	10	11
輸出		-0	-0	-6	-2	-0	-0	-0	-0	-0
発電	27	40	51	89	125	145	147	145	147	139
供給計	27	40	51	90	134	154	156	156	156	150
(発電構成)										
石炭	4%	3%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	1%
石油	67%	34%	12%	3%	13%	15%	14%	8%	5%	2%
天然ガス	17%	19%	36%	55%	51%	54%	57%	63%	65%	65%
原子力		6%	14%	7%	6%	5%	6%	4%	5%	6%
その他(非再エネ)										
水力	11%	38%	35%	32%	27%	22%	20%	22%	22%	20%
その他(再エネ)	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	2%	5%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある  
(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Argentina 単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	2,774	2,554	2,732	2,776	2,365
地熱					
太陽光	1	1	1	9	69
太陽熱					
風力	51	47	53	121	430
バイオマス	1,929	1,993	2,182	2,148	2,321
バイオガス	24	17	18	42	73
液体バイオ燃料	1,316	1,370	1,647	1,479	1,552
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	6,095	5,982	6,633	6,576	6,809
一次エネ総供給量	82,759	82,318	82,347	79,983	79,442

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Argentina 単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	32,262	29,702	31,777	32,285	27,510
地熱					
太陽光	15	14	16	108	800
太陽熱					
風力	593	548	612	1,413	4,997
バイオマス	1,110	1,155	1,325	1,215	1,394
バイオガス	84	58	64	145	256
液体バイオ燃料		1			
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	34,064	31,478	33,795	35,166	34,956
総発電量	144,869	146,682	145,244	146,518	139,146

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Argentina

単位 : ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス					
バイオガソリン	407	462	546	539	539
バイオディーゼル	865	922	1,044	979	1,012
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	1,272	1,384	1,590	1,518	1,551

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

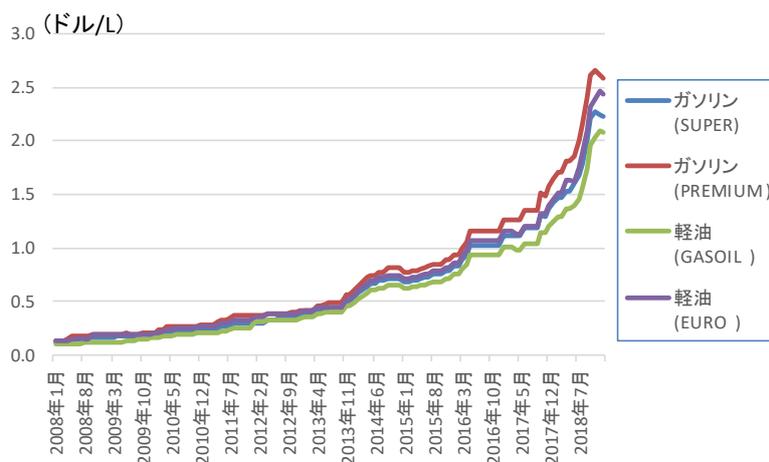
(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- 情報未入手。

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

A. 石油製品価格

図表 3-7-3 ガソリンと軽油価格の推移



(注) YPF の価格、ペソ/USD=16.563 (2017年平均) で換算

(出所) Confederación de Entidades del Comercio de Hidrocarburos (Cecha)

<http://www.cecha.org.ar/Contenido/noticia.asp?idNoticia=1878>

B. ガス価格

- アルゼンチン最大の都市ガス会社MetroGasの家庭用都市ガス料金は以下のとおり(2019年11月以降の首都の料金)。

図表 3-7-4 アルゼンチン MetroGas の家庭用ガス料金

消費量区分	固定料金 (ペソ/月)	従量料金 (ペソ/m <sup>3</sup> )
R1 (-500m <sup>3</sup> /年)	221.931628	10.895903
R21 (501-650m <sup>3</sup> /年)	234.574916	10.895903
R22 (651-800m <sup>3</sup> /年)	268.227717	11.620575
R23 (801-1000m <sup>3</sup> /年)	303.306205	11.920277
R31 (1001-1250m <sup>3</sup> /年)	395.279491	12.869705
R32 (1251-1500m <sup>3</sup> /年)	458.495930	12.869705
R33 (1501-1800m <sup>3</sup> /年)	614.304549	14.382326
R34 (>1800m <sup>3</sup> /年)	993.603187	14.382326

(出所) MetroGas ホームページ

<https://www.metrogas.com.ar/hogares/paginas/cuadros-tarifarios.aspx>

C. 電力価格 (\$/kWh)

- 2020年7月の首都の国営配電会社別の家庭用電力料金は以下のとおり。

図表 3-7-5 アルゼンチンの家庭用電力料金

1か月使用量 (kWh)	Edenor		Edesur	
	固定料金 (ペソ/月)	従量料金 (ペソ/kWh)	固定料金 (ペソ/月)	従量料金 (ペソ/kWh)
-150	41.75	2.845	43.46	2.832
151-325	74.62	2.843	74.95	2.827
326-400	124.78	2.915	122.95	2.897
401-450	147.02	3.025	143.76	3.004
451-500	224.15	3.134	218.03	3.114
501-600	443.46	3.208	428.66	3.187
601-700	1,203.40	3.508	1,186.63	3.876
701-1400	1,601.38	3.515	1,581.54	3.795
1400-	1,862.31	3.629	1,954.18	3.990

(出所) ENRE ホームページ ([https://www.argentina.gob.ar/enre/cuadros\\_tarifarios](https://www.argentina.gob.ar/enre/cuadros_tarifarios))

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要 VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- アルゼンチンで資源・エネルギーを管轄するのは、連邦計画公共工事サービス省であったが、2015 年 12 月に大統領に就任した Macri 氏は、同省を 4 つの省に分割し、エネルギーはエネルギー鉱山省<sup>7351</sup>が管轄することになった。大臣には Shell Argentina の前 CEO で前政権とエネルギー政策を巡って対立していた Juan José Aranguren 氏が就任した。Aranguren 氏はエネルギー部門の規制緩和推進派であり、Macri 大統領が掲げる経済改革路線に沿って石油製品価格の統制撤廃等に尽力してきた。しかし、2018 年 4 月からアルゼンチン通貨が下落し、Macri 大統領は IMF の支援を要請し、6 月に IMF は 500 億ドルの融資を発表した。このことはアルゼンチン人にとって 2001 年の通貨危機時に IMF から厳しい施策を強制されたことを想起させ、不満が高まった。そして、2018 年 6 月には石油製品価格の上昇により、ブラジルで起きたようなトラック運転手によるストライキが発生する事態になった。Macri 大統領は同月、エネルギー鉱山大臣を Javier Iguacel 氏に交代した。なお、2018 年 6 月からエネルギー鉱山省はエネルギー省<sup>7352</sup>となり、鉱業は生産省<sup>7353</sup>の管轄となった<sup>7354</sup>。
- エネルギー局には炭化水素資源、電力、再生可能エネルギー、原子力、省エネルギーなどの部門がある。同省傘下の主な独立監督機関として、アルゼンチン地質サービス SEGEMAR<sup>7355</sup>、原子力委員会 CNEA<sup>7356</sup>、電力規制機関 ENRE<sup>7357</sup>、ガス規制機関 ENARGAS<sup>7358</sup>がある。炭化水素資源局には石油の監督機能がある。
- 2018 年 6 月の通貨危機が一旦収まったように見えたが、2018 年 8 月、トルコの通貨下落を契機として、アルゼンチンの通貨下落が再燃した。アルゼンチン政府と IMF は 6 月に 500 億ドルの融資枠設定で合意していたが、Macri 大統領は 8 月 29 日、IMF に対し、500 億ドルのスタนด์バイ取り決め（一定期間内にいつでも合意した資金の引き出しができる）に基づく融資の早期実施を求めていることを明らかにした<sup>7359</sup>。また、アルゼンチン中央銀行は 8 月 30 日、主要政策金利を 45%から 60%に引き上げた<sup>7360</sup>。Macri 大統領は 9 月 3 日、大豆輸出に対する新たな課税や歳出の大幅カットなどを含む緊急の経済対

<sup>7351</sup> エネルギー鉱山省 : Ministerio de Energía y Minería

<sup>7352</sup> エネルギー省 : Ministerio de Energía

<sup>7353</sup> 生産省 : Ministerio de Producción

<sup>7354</sup> Reuters, 17 June 2018 「Argentina to replace energy and production ministers」  
<https://www.reuters.com/article/us-argentina-energy/argentina-to-replace-energy-and-production-ministers-idUSKBN1JD00L>

<sup>7355</sup> SEGEMAR : Servicio Geológico Minero Argentino

<sup>7356</sup> CNEA : Comisión Nacional de Energía Atómica

<sup>7357</sup> ENRE : Ente Regulador de la Electricidad

<sup>7358</sup> ENARGAS : Ente Nacional Regulador del Gas

<sup>7359</sup> Reuters, 30 August 2018 <http://www.asahi.com/international/reuters/CRWKCN1LE1T4.html>

<sup>7360</sup> Reuters, 31 August 2018 <http://www.asahi.com/international/reuters/CRWKCN1LF2RR.html>

策を発表した。歳出カットには閣僚ポストの縮小が含まれており<sup>7361</sup>、8名の大臣がポストを失った。エネルギー部門のトップは財務省<sup>7362</sup>のエネルギー担当次官、鉱山部門のトップは生産労働省<sup>7363</sup>の鉱業担当次官となった。

- 2019年12月10日の新政権発足により、生産労働省は生産性開発省<sup>7364</sup>となり、エネルギーおよび鉱業は生産性開発省の傘下となった。
- 2021年12月時点、エネルギーは経済省<sup>7365</sup>傘下であり、経済大臣はMartín Maximiliano Guzmán氏<sup>7366</sup>、エネルギー担当次官はDarío Martínez氏<sup>7367</sup>である。鉱業は生産性開発省の傘下であり、大臣はDr. Matías Sebastián Kulfas<sup>7368</sup>、鉱業担当次官はFernanda Ávila氏<sup>7369</sup>である。

#### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- エネルギーはエネルギー局が管轄、鉱業は生産省が管轄している。

#### (2) 資源・エネルギー予算

- 情報未入手。

#### (3) 基本政策

- 2001年12月の対外債務不履行により経済危機に陥り、エネルギーに関しては、2002年にエネルギー法を制定した。これは通貨切り下げによる末端価格への波及を最小限化するために、ガスと電力の料金を凍結し、また、国内のエネルギー価格上昇を抑え政府の歳入を増やすために、原油、石油製品、ガスの輸出に大きな税を課した。
- 価格抑制政策の結果、民間エネルギー会社の投資意欲が減退し、アルゼンチンの原油、天然ガス生産量は減少をつづけている。このため、アルゼンチンのエネルギー基本政策は国内の原油、天然ガス生産を増加させて、石油製品やLNG輸入増加による外貨流出を減らし、純輸出国の地位を保つことにある。このため、かつてアルゼンチンは、エネルギー産業の民営化、外資導入に積極的に取り組んできたが、2012年には民営化された旧国営石油会社YPFを再国有化するなど、政府はエネルギー部門への介入を強化した。
- しかし、YPFの再国有化後、同国のシェール開発のために天然ガス価格の引き上げや探

<sup>7361</sup> Reuters, 4 September 2018 <http://www.asahi.com/international/reuters/CRWKCNI1J21T.html>

<sup>7362</sup> Ministerio de Hacienda

<sup>7363</sup> Ministerio de Producción y Trabajo

<sup>7364</sup> Ministerio de Desarrollo Productivo

<sup>7365</sup> Ministerio de Economía

<sup>7366</sup> <https://www.argentina.gob.ar/economia>

<sup>7367</sup> <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia>

<sup>7368</sup> <https://www.argentina.gob.ar/produccion>

<sup>7369</sup> <https://www.argentina.gob.ar/produccion/organigrama/mineria>

鉦活動に対するインセンティブを供与するなど、従来からの政策の転換を図った。

- 2014年11月、石油・天然ガス生産企業にインセンティブを供与する改正石油法が成立した。3年間で2.5億ドル以上を投資するエネルギー企業は、在来型およびシェール生産量の20%を輸出税なしに国際市場で販売可能となり、得た収益をアルゼンチン国外で保有することが可能となった。また、権益期間が延長された。
- 2015年12月に大統領に就任した中道右派のMacri氏は、投資を呼び込むための政策を打ち出した。主なものは以下のとおり。
  - 2015年12月、パイプライン運営会社TGNに対する料金規制の撤廃。
  - 2015年12月、輸出税の減額または廃止。輸入許可品目を大幅に減少。
  - 2015年12月、通貨管理を撤廃。
  - 2016年1月から4月まで、毎月、ガソリンと軽油の末端価格を引き上げた。2016年5月時点の末端価格は2015年12月比31%上昇した<sup>7370</sup>。
  - 2016年1月、電力料金の大幅引き上げを発表（2月から実施）。
  - 2016年4月、ガス料金を大幅引き上げ。しかし、アルゼンチン連邦裁判所は公聴会を実施していないとして憲法違反であると判決を出した。8月、最高裁判所は下級審判決を支持した<sup>7371</sup>。2017年4月からガス料金が引き上げられた。
  - 2016年4月、デフォルトとなっていた主要債務の返済交渉が決着、国際金融市場からの資金調達が可能となった。
  - 2017年1月、石油製品末端価格の抑制政策を段階的に廃止（2018年1月から完全自由化）。

#### (4) 中・長期目標

- 国内石油・天然ガスの生産を増加させ、外貨の流出を減らすために石油製品、天然ガス/LNGの輸入を減らすことが最大の目標である。

##### 【エネルギー移行2030計画】

- 2021年11月、経済省はエネルギー移行2030計画（Plan de Transición Energética al 2030）を承認した。必要となる投資額は100-140億ドル。目的は、包括的、動的、安定、連邦、ソブリン、環境的に持続可能なエネルギーマトリックスを生成することにある。供給に関しては2つのシナリオが策定された。
  - REN20：発電における再エネのシェア20%を前提に、石油と天然ガスの役割が大きい。
  - REN30：天然ガスが高シェアを占める一方、石油は低シェアとなり、再エネ発電のシェアが30%に達する。
- 前提となるGDPは年率2%の増加、需要は電力が年率1.7%~2.4%の増加、天然ガスが年

<sup>7370</sup> Buenos Aires Herald, 23 May 2016 「Gov' t eyes new investors for Vaca Muerta」

<sup>7371</sup> Telam, 18 August 2016 「SUP COURT HALTS HIKES IN GAS FOR RESIDENTIAL CONSUMERS」

率 1.7%~3.5%の増加、石油が年率 2.3%の増加。

- 2019 年から 2030 年までの国内供給向けの生産量は、天然ガスが 2.4%~3%、石油が 3.4%~6%。
- 自動車の台数は 520 万台で、そのうち中サイズの CNG 車は 27%。
- 火力発電のシェアは 2019 年の 61%から、2030 年には REN20 で 40.3%、REN30 で 30.7%になる想定<sup>7372</sup>。

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- アルゼンチンは、上流から下流まで民営化を行ってきた。しかし、2002 年の経済危機以降、アルゼンチンは原油および天然ガスの井戸元価格を低く設定したため生産会社の投資額が減少し、原油および天然ガスの生産量が減少を続けた。
- 2008 年 11 月、アルゼンチン政府は原油生産量増加を目的とした Oil Plus 計画を発表した。これは新規の生産原油は当時設定された 42-47 ドル/b の上限を上回って販売可能となるプログラムであった。しかし、2014 年からの原油価格下落により、当時の前提が変化したため、政府は 2015 年 7 月、廃止を発表した<sup>7373</sup>。
- 末端価格は自由化されている。2002 年のペソ切り下げ以降、アルゼンチン政府は石油会社に対し、価格の凍結を迫り、石油会社は当初は従ったが、2004 年、国際価格と国内価格の乖離が大きくなったため、この仕組みは崩壊し、価格は上昇した。
- 2012 年 7 月、アルゼンチン政府は石油計画委員会の創設を発表した。委員会は石油部門の国家目標を設定すると同時に民間石油会社の投資を監査する権限が与えられる。石油会社は年間投資計画を 9 月末までに提出し、委員会は 69 日間のレビューを行い、設定した国家目標に適合しないと判断した場合は却下できる。YPF の再国有化に引き続いて石油産業の監督を強化するものである。国の規制に従わない会社には罰金が課され、権益の取り消しもなされる。委員会は計画、エネルギー、国内商務省で構成される。
- 2014 年 10 月、利益を保証して投資を維持するために原油の輸出税に関する通達が発表された。従来、原油の輸出税は 45%であったが、原油価格が 80 ドル/b 以下の場合には 13%、75 ドル/b 以下の場合には 11.5%、70 ドル/b 以下の場合には 10%となった。原油価格が 80 ドル/b を上回る場合には 70 ドル/b と差額が税となる<sup>7374</sup>。
- 2014 年 11 月、石油・天然ガス生産企業にインセンティブを供与する改正石油法が成立した<sup>7375</sup>。
  - 在来型、シェール、海洋（在来型とシェールが含まれる）に分けられた。

<sup>7372</sup> Telam, 1 November 2021 <https://www.telam.com.ar/notas/202111/573434-ministerio-economia-transicion-energetica-secretaria-energia.html>

<sup>7373</sup> Platts, 14 July 2015 「Argentina scraps oil E&P incentives program」

<sup>7374</sup> Bloomberg, 25 November 2014 「Billionaire Oilmen Win Argentina Tax Cut as Crude Plunges」

<sup>7375</sup> Bloomberg, 30 October 2014 「Argentina Prepares for Shale Boom With Oil Bill Overhaul」 他

- 3年間で2.5億ドル以上を投資するエネルギー企業は、在来型およびシェール生産量の20%を輸出税なしに国際市場で販売可能となり、得た収益をアルゼンチン国外で保有することが可能となる。海洋鉦区の場合、生産量の60%に上記インセンティブが適用される。
  - 権益期間は在来型鉦区が25年、非在来型鉦区が35年、海洋鉦区が30年。
  - 州のロイヤルティは掘削時が12%、更新時に3%上乗せ可能で最大18%で統一。
  - なお、鉦区入札システムは従来州によって異なっていたが、連邦入札システムに統一されることで、連邦政府と州政府は合意した。
- 2014年12月、政府と石油会社の間で、国産原油価格を引き上げることに合意した。重質油が63ドル/b、軽質油が77ドル/bとなった。精製会社は当該価格で国産原油を購入すること引き換えに、段階的な末端価格の引き上げが認められた。この結果、ガソリンと軽油の末端価格はラテンアメリカ諸国の中で2番目に高い価格となっている<sup>7376</sup>。
  - 2016年1月から、国産原油価格は77ドル/bから63ドル/bに引き下げられた<sup>7377</sup>。
  - 2016年8月、政府と主要石油会社は、インフレを抑制するために90日間の燃料の末端価格凍結と国産原油価格の段階的な引き下げに合意した<sup>7378</sup>。
  - 2017年1月、エネルギー鉦山大臣は軽質原油価格を60ドル/bから55ドル/bに減額する予定であると語った。市場価格制度への移行には少なくとも2017年半ばまで必要であると語った。
  - 2018年11月、政府は同国初となる海洋石油・天然ガスの探鉦・開発国際入札を発表した。権益は最長30年<sup>7379</sup>。
  - 2017年1月、アルゼンチン政府、石油会社、精製会社は全ての石油製品の価格の8%引き上げに合意した。同時に4半期ごとの価格見直しに関する協定が締結された。石油会社は四半期毎に、為替、原油価格、バイオ燃料の影響を価格に転嫁させることができるようになった<sup>7380</sup>。2017年9月、国際石油価格の上昇を背景に、エネルギー鉦山大臣は10月1日から協定の適用を中断し、価格は石油会社に任せると発表した。2018年からは石油製品価格は完全自由化される<sup>7381</sup>。
  - 2018年6月、Macri大統領はガソリンと軽油の税金を6.7%引き上げる大統領令を出した。ITCと呼ばれる燃料取引税で6月2日から適用された。ITCは燃料価格の約30%を占

<sup>7376</sup> Platts, 31 August 2015 「Argentina seeks to sustain drilling, prices」

<sup>7377</sup> Telam, 8 November 2016 「YPF registró durante el tercer trimestre del 2016 una utilidad operativa negativa de \$34.600 millones」

<sup>7378</sup> MercoPress, 16 August 2016 「Argentina reaches agreement with oil companies for temporary freeze of fuel prices」

<sup>7379</sup> Telam 6 November 2018 <http://www.telam.com.ar/notas/201811/303354-el-gobierno-lanzo-la-mayor-convocatoria-de-exploracion-off-shore-de-los-ultimos-30-anos.html>

<sup>7380</sup> Telam, 11 January 2017 「Confirman que los combustibles aumentan el 8 %」

<sup>7381</sup> Telam, 25 September 2017 「"Desde el 1 de octubre, el precio de los combustibles lo va a decidir el mercado", afirmó Aranguren」

めている<sup>7382</sup>。

- 新型コロナウイルス蔓延防止のため、政府は都市封鎖（ロックダウン）を行ったが、この結果、国内石油需要は激減した。政府は 2020 年 5 月に政令を制定して、原油の生産の維持・輸出促進のために、北海 Brent 原油価格が 45 ドル/b を下回っている限り原油の輸出税を免除、45 ドル/b 上回れば段階的に原油の輸出税は引き上げられ、60 ドル/b を超えれば規定の原油の輸出税を課す政策を発表した<sup>7383</sup>。

#### 【原油輸入】

- アルゼンチンは 2012 年まで原油の輸入を数年間行っていなかったが、2014 年 1 月、アルゼンチンの国家炭化水素委員会は、2015 年まで軽質原油 56,610b/d を輸入する考えであると発表した。価格が高い軽油、重油、ガソリンの輸入を減らし、重質原油の輸出を増加させる。

#### B. 天然ガス

- アルゼンチンは 2002 年のペソ切り下げ以降、末端ユーザーへの影響を少なくするために、ガスの価格を低く統制し、このため、資源国であるにもかかわらず上流部門への投資が進まず、天然ガス供給が逼迫するようになった。このため、以下のような政策を実施してきた。

##### （天然ガス輸出削減）

- アルゼンチンはパイプラインによりチリ、ブラジル、ウルグアイ向けに 20Mcm/d の天然ガスを輸出していた（チリ向けが全体の 90%を占めていた）が、2004 年、アルゼンチンの国内ガス不足により、冬季のチリ向け輸出を一時的にカットし、その後、チリ向け輸出は激減した。
- 国内のガス不足に対処するため 2006 年 12 月末まで石油会社に対して国内需要を越える分についてのみ輸出を認めることとしていたが、2007 年 1 月、これを 2016 年末まで延長した。

##### （ボリビアからの輸入）

- アルゼンチンは 1972 年から 1999 年までの期間中、ボリビアからパイプラインにより天然ガスを輸入していた。ボリビアからの天然ガス輸入は 1999 年に契約期間満了により停止されたが、2004 年 6 月にアルゼンチン国内の天然ガス供給量不足を補うために、6 ヶ月間で 4Mcm/d の天然ガスを輸入することとなった。
- 2008 年 6 月、ボリビアは、アルゼンチンに対する天然ガス輸出量を、2008-09 年に 16Mcm/d、2010-26 年は 27.7Mcm/d に増量する契約を締結した。
- 2010 年からボリビアの天然ガス輸送能力増強のために、パイプライン新設工事を行って

<sup>7382</sup> Platts price, 4 June 2018 「Argentina raises tax on diesel, gasoline」

<sup>7383</sup> Argus, 31 July 2020 「Vaca muerta producers turn to exports」

いる。

(国内天然ガス開発促進)

- 2012年8月初め、政府は新規鉱区・掘削プロジェクトの天然ガス生産者価格を4.10ドル/mmbtuから5.20ドル/mmbtuに引き上げた。また、同月中旬、国内で生産される天然ガスでCNG車向けに販売される天然ガスの生産者価格を、現行の0.15ペソ(0.13ドル)/m<sup>3</sup>から0.60ペソ/m<sup>3</sup>へ300%引き上げると発表した。これは国内の生産を増加させるために、主に民間会社に対するインセンティブとなるが、YPFにとっても利益となる。YPFのCNGのシェアは48%。政府は2002年以降、産業向けは3ドル/mmbtu、家庭向けは0.7ドル/mmbtuに価格を抑制してきた。
- 2012年11月、アルゼンチン大統領はYPFが新規に開発した天然ガスの価格を約3倍以上に引き上げることを発表した。既存のガスは2.30ドル/mmbtuであるが、新規は7.50ドル/mmbtuとなる。他の生産会社にも適用される<sup>7384</sup>。
- 2020年11月、天然ガスの生産増加プログラムPlan Gas Arを開始した。4年間の補助金プログラムで、現在顧客には2.30ドル/mmbtuで販売されているが、差額は政府が補填する仕組みである。企業は3年間の供給契約の入札で応札を行い、落札者は最大3.70ドル/mmbtuを受け取ることができる。Vaca Muerta以外のガス田も対象となる<sup>7385</sup>。目標は30,804Mcmの輸入天然ガスを削減し、連邦政府、州および地方自治体の税収を3,486百万ドル増やし、数千人の雇用を増やすことにある<sup>7386</sup>。

(LNG輸入)

- 2008年以降、アルゼンチン国内に2つのLNG輸入基地(EscobarとBahía Blanca)が稼動した。
- 2016年5月、チリのMejillones LNG基地およびQuintero LNG基地からの再ガス化天然ガスの供給を受ける契約が調印された<sup>7387</sup>。また、ウルグアイとアルゼンチンは、ウルグアイに建設予定のGNL del Plataからも再ガス化天然ガスの供給を受けることに基本合意した<sup>7388</sup>。

【天然ガス輸出】

- 2017年10月に、アルゼンチンとチリの間で初めて天然ガスのスワップが行われた。チリQuintero LNG基地がメンテナンスで操業できない10月27日に、アルゼンチンNeuquén

---

<sup>7384</sup> Platts, 29 November 2012 「Argentina hikes gas price for YPF output」

<sup>7385</sup> Telam, 23 October 2020 <https://en.mercopress.com/2020/10/23/argentina-plans-us-1-5bn-subsidies-to-resurface-vaca-muerta-output-cheaper-than-importing-lng>

<sup>7386</sup> Telam, 16 November 2020 <https://www.telam.com.ar/notas/202011/535339-el-plan-gas-ar-incrementara-la-recaudacion-en-us-3486-millones-y-generara-miles-de-empleos.html>

<sup>7387</sup> BNamericas, 12 May 2016 「Chile, Argentina finalize gas supply deal」

<sup>7388</sup> BNamericas, 12 May 2016 「Uruguay authorizes LNG supply to Argentina」

州から GasAndes パイプライン経由でチリ中央部に 2Mcm の天然ガスが送られた。アルゼンチンからの天然ガス受け取り後 48 時間以内に、チリから同量の天然ガスがアルゼンチンに送られた<sup>7389</sup>。

- 2017 年 12 月、アルゼンチンのエネルギー鉱山大臣とチリのエネルギー大臣は、1991 年 8 月に両国間で調印された経済協定の第 28 次補完プロトコル協定に調印した。本プロトコルは、エネルギー交換を通じてお互いの国の市場を補完するものである。これにより、輸送能力の制限、一時的または季節的な不足、再ガス化能力の不足などを補い、自然災害・技術的故障といった一時的な供給不足にも対処できるようになる<sup>7390</sup>。
- 2018 年 8 月、アルゼンチンとチリの両国エネルギー大臣が会合し、アルゼンチンから 11 年ぶりにチリへ長期契約で夏場に天然ガスが輸出されることとなった<sup>7391</sup>。Vaca Muerta シェールの開発により、アルゼンチンの天然ガス生産量が増加に転じたことが要因。シェールガス増産により、YPF は液化して輸出する計画である (6. (2)D. LNG 輸出を参照)。
- 2021 年 9 月、政府は炭化水素への投資を促進して Vaca Muerta シェールおよびその他の国内石油・天然ガス生産を増やし、石油とガスの輸出を促進する法案を議会に提出した。石油・ガスの輸出承認の増加と、現在は資本規制によって妨げられている外国為替市場へのアクセスの強化といったインセンティブを提案している。また、この法案は地域開発の促進と自給の確保も目指しており、20 年間有効となる一般的な投資促進体制を定めている<sup>7392</sup>。

### C. 石炭

- アルゼンチンの産業界では主に天然ガスが使用されているが、天然ガスの国内生産が減少傾向にあること、ボリビアからの輸入が増えてきているがボリビアの政治情勢が不安定なことから石炭が注目された。Rio Turbio 炭鉱の近くに 240MW の発電所の建設が開始され、2015 年 10 月に 1 号機が竣工した<sup>7393</sup>。2017 年 7 月、連邦裁判所は運転開始前に環境影響評価を全てやり直すよう命じた<sup>7394</sup>。2017 年 10 月、エネルギー鉱山大臣は Río Turbio を訪問した際、発電所 1 号機は 2018 年末までには運転を開始する予定であると発表した<sup>7395</sup>。
- 2018 年 3 月、政府はスペイン企業グループ Isolux Corsan との Río Turbio 石炭火力発電所建設契約を破棄した。予算超過により、建設作業が停止していた。政府は直ちにプ

<sup>7389</sup> Enap PR, 30 October 2017 「Chile y Argentina concretan el primer swap de la historia」

<sup>7390</sup> エネルギー鉱山省, 7 December 2017 「Más integración energética con Chile」

<sup>7391</sup> エネルギー省, 22 August 2018 <https://www.argentina.gob.ar/noticias/se-reanuda-la-exportacion-de-gas-chile-luego-de-11-anos>

<sup>7392</sup> Telam, 16 September 2021 <https://www.reuters.com/article/argentina-energy/argentina-sends-energy-bill-to-congress-to-boost-vaca-muerta-idUSL1N2QH26Q>

<sup>7393</sup> Telam, 2 October 2015 「Cristina inaugurate Rio Turbio Thermoelectric plant first unit」

<sup>7394</sup> Telam, 9 July 2017 「Realizarán audiencia pública para la central térmica Río Turbio」

<sup>7395</sup> エネルギー鉱山省 PR, 13 October 2017 「El ministro Aranguren visitó YCRT」

プロジェクトを掌握し、今後について評価を開始するとしている。官報には、コントラクターは入札仕様書に記載されたとおりに実行、維持、修繕を行う義務、製造業者の指示や提言に従っておらず、設備の一部は被害を受け、状況が悪化していると記載されている<sup>7396</sup>。

- 2021年4月、国営炭鉱会社 Yacimiento Carbonífero Río Turbio (YCRT) は、240MW の Río Turbio 石炭火力が3月31日に21MWで運転を再開したと発表した。新型コロナウイルスによる制限がある中、石炭は前日から近隣の炭鉱で生産が開始された。Río Turbio 石炭火力は2015年に完成したものの、石炭不足のために停止状態が続いていた。2018年には運営者の Isolux Corsán が倒産した<sup>7397</sup>。

#### D. 原子力

- アルゼンチンは、1967年に、中南米地域の核兵器の実験・使用・製造・生産・取得・貯蔵・配備等を禁止するトラテルコ条約に調印した。また、アルゼンチンとブラジルは、1991年12月に「原子力平和限定利用協定」を締結し、これに基づいて、ブラジル・アルゼンチン核物質計量管理機構 (ABACC)」を設立し、国際原子力機関 (IAEA)、アルゼンチン、ブラジルと ABACC の4者間で保障措置協定に署名し、これが1994年3月に発効して、アルゼンチン・ブラジル共に IAEA の査察を受けることとなった。アルゼンチンは、1995年2月に核不拡散条約 (NPT)、1998年12月に包括的核実験禁止条約 (CTBT) の批准書に署名した。
- アルゼンチンの原子力政策を決定するのは、原子力委員会 CNEA であり、原子力発電所の運営も国が行っている。
- 2006年8月、アルゼンチン政府は、35億ドルを投じる新しい原子力発電計画を発表した。主な内容は次のとおり。
  - 1980年に稼働予定であった3基目の原子力発電所「Atucha II (745MW)」を2010年までに完成させる (商業運転開始)。
  - 4基目となる新しい原子力発電所建設の調査・検討
  - 2011年に終了予定であった Embalse 原子力発電所の寿命延長
  - 国内でのウラン濃縮の再開 (2010年10月再開、2015年11月竣工<sup>7398</sup>)
  - 低出力原子力発電所 CAREM のプロトタイプの研究
- 2014年3月、アルゼンチン3番目の原子力発電所 Atucha II (745MW) が商業運転を開始した。フル稼働は同年9月。
- 2015年11月、アルゼンチンの原子力発電会社 Nucleoeléctrica Argentina の社長はト

<sup>7396</sup> Telam, 5 March 2018 「Rescinden el contrato con la firma encargada de la central termoeléctrica de Río Turbio」

<sup>7397</sup> YCRT, 1 April 2021 <https://www.ycrt.gob.ar/ycrt-ya-entrega-energia-al-interconectado/>

<sup>7398</sup> Buenos Aires Herald, 30 November 2015 「CFK urges to defend 'scientific and energy autonomy」

ルコで、中国の原子力発電会社と4番目、5番目の原子力発電所計1,750MWの建設契約に調印した。プロジェクトのコストは約150億ドルで、約85%は中国企業が融資を行い、年利は6.5%未満、18年で返済する。部品の60%以上はアルゼンチンで製造され、残りは中国から輸入される<sup>7399</sup>。

- Embalse 原子力発電所は2016年5月から運転期間延長工事を実施中であったが、2018年11月、エネルギー担当次官は工事終了の最終段階に達したと発表した。運転期間は25年延長され、発電能力も6%上昇して683MWになる<sup>7400</sup>。
- 2018年1月、ロシアを訪問しているアルゼンチン Macri 大統領は Putin 大統領と会談し、アルゼンチンでウランの探鉱・開発・生産を行う MOU を締結した。ロシアは2.5億ドルを投資する。協定にはロシアの Rosatom がアルゼンチンで新規に原子力発電所を建設することが含まれている。両国はウラン抽出技術に Rosatom の完全子会社カナダの Uranium One が開発した in-situ recovery” (ISR)を使用する。現在、アルゼンチンはロシアやカザフスタンからウランを輸入し濃縮している<sup>7401</sup>。
- 2021年6月、政府は同国4番目の原子力発電所となる1,250MWの Atucha III の現状をまとめた。投資額は79億ドルで、中国が85%を融資する。運転開始は2028年の予定。4月初めにエネルギー担当次官 Darío Martínez は中国のエネルギー機関 NEA および国家原子力会社 CNNC とビデオ会議を開催し、Atucha III の建設を前進させることに合意した<sup>7402</sup>。

#### E. 省エネルギー

- アルゼンチンでは省エネルギーに関する法律はないが、エネルギー戦略計画局が省エネルギー政策を策定している。
- 2004年、エネルギー局は、電力の省エネルギーに関する政策 PUREE<sup>7403</sup>を発表し、2005年にはPUREEの第2バージョンを発表した。このプログラムは家庭を対象とし、電力消費量を削減した場合にはボーナスが支給される仕組みとなっている
- 2007年12月、エネルギー局は省エネルギー令 PRONUREE<sup>7404</sup>を制定した。これは環境への影響を最小限化し、エネルギー消費を抑制し、コスト低減を図るために、エネルギーの生産、輸送、配送、貯蔵、消費を適切に行って効率化を促進することを目的としている。このプログラムは省エネルギー教育、家庭における白熱灯から蛍光灯への転換、家電製

<sup>7399</sup> Buenos Aires Herald, 16 November 2015 「Argentina, China seal US\$15B nuclear deal」

<sup>7400</sup> Telam, 27 November 2018

<sup>7401</sup> アルゼンチン外務省, 23 January 2018 <https://www.argentina.gob.ar/noticias/argentina-rusia-memorandum-de-entendimiento-para-exploracion-y-explotacion-de-uranio>

<sup>7402</sup> Telam 4 June 2021 <https://www.telam.com.ar/notas/202106/556590-atucha-cuarta-central-nuclear.html>

<sup>7403</sup> PUREE : Programa de Uso Racional de la Energía Eléctrica

<sup>7404</sup> PRONUREE: Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía

品の省エネルギー化といった政策で構成される。

- 家庭の省エネ政策を策定するために、同国の国家統計調査機構 (Instituto Nacional de Estadística y Censos, Indec) は、エネルギー鉱山省の協力の下、家庭のエネルギー利用実態の調査を開始する。2017年7月から試験的に実施され、同年10月から全土で約45,000世帯を対象に、収入と支出構造の調査が行われる<sup>7405</sup>。
- 2018年1月、政府は地方の12万世帯向けにソーラーキットと充電ランプの入札を決定した。再生可能エネルギー担当次官補は2020年までに、グリッドに接続されていない地方の家庭すべてを電化するという野心的な目標に向けて作業を行っていると言った<sup>7406</sup>。
- 2019年11月、議会に省エネ法が上程されている。主な内容は、エネルギーの大規模消費者 (11toe/年超) を対象とし、エネルギー診断を義務付けるとともに、ESCOモデルを導入しようとするのである。また、省エネ事業に対して基金を創設することも盛り込まれている。2020年に議会が省エネ法を承認するであろうと政府は見ている<sup>7407</sup>。

#### F. 水力

- アルゼンチン政府は2018年7月、70MWのEl Tambolar多目的水力発電所建設プロジェクトの入札開始を発表した<sup>7408</sup>。

#### G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS等) やその詳細等)

- 2009年1月、アルゼンチンは、国際再生可能エネルギー機関 Irena<sup>7409</sup>の基本条約に調印した。

#### 【発電】

- アルゼンチンでは、地方の電化率は30%しかないため、地方におけるエネルギー供給のために、再生可能エネルギーを利用するプログラム PERMER<sup>7410</sup>を展開している。
- 1998年11月、風力・太陽光エネルギー法が制定された。この法律は以下のインセンティブを規定している。

---

<sup>7405</sup> Telam, 12 June 2017 「El Indec informará por primera vez cómo se consume la energía en los hogares」

<sup>7406</sup> Telam, 16 January 「Proyectan que en 2020 todos los hogares rurales tengan suministro de electricidad」

<sup>7407</sup> Telam, 13 November 2019 <http://www.telam.com.ar/notas/201911/408252-impulsa-el-gobierno-un-proyecto-de-ley-de-eficiencia-energetica.html>

<sup>7408</sup> Reuters, 13 July 2018 <https://www.reuters.com/article/argentina-dam/argentina-launches-tender-for-750-mln-hydroelectric-project-idUSL1N1U90MZ>

<sup>7409</sup> Irena: International Renewable Energy Agency

<sup>7410</sup> PERMER: El Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales

- 風力や太陽光設備に関し、付加価値税の15年間繰り延べが認められ、支払いは繰り延べ最終年から15年払い。
  - プロジェクトの最初の15年間は税が一定。
  - 風力発電の場合は、実際に発電した電力量に対して、5年間、0.01ペソ/kWhの補助金が支給される。
- 2006年12月、1998年制定の風力・太陽光エネルギー法を拡大された再生可能エネルギーによる発電促進法が制定された。この法律は、今後10年間で、再生可能エネルギーによる発電電力量の割合を8%にする目標を設定している。この法律により、風力と太陽光に加えて、すべての非化石再生可能エネルギー（地熱、潮力、水力、バイオマス、埋立地で発生するガス、プラントのガスやバイオガスの精製）が対象となった。また、この法律により、再生可能エネルギー信託が設立された。再生可能エネルギー信託から以下の補助金が与えられる（2007年から10年間）。
    - 太陽光：0.900ペソ/kWh
    - その他：0.015ペソ/kWh
  - また、認可後3年間は資産に対して課税されず、加速償却も認められている。
  - 2008年5月、政府は国営会社 Enarsa が再生可能エネルギーにより発電された電力を入札で購入するプログラム GENREN を発表した。
  - 2015年9月、アルゼンチンでは再生可能エネルギー法（Ley 27.191）が制定された。再生可能エネルギーによる発電のシェアを2018年までに8%、2025年までに20%とする目標が設定されている。この目標達成に向け2016年6月から世界銀行の支援を受ける国際入札プロセス RenovAr プログラムを実行している。
  - 2016年5月、Macri 大統領は2025年までに再生可能エネルギー発電能力を10GWに増加させる Renovar プロジェクトを発表した。2017年12月までに Ronda 1、Ronda 1.5、Ronda 2 が実施された。
  - 2017年8月、2015年に制定された再生可能エネルギー法に基づき、エネルギー鉱山省は、大規模電力消費者は再生可能エネルギー電力供給者と直接、自由に電力の売買契約締結を可能とする通達 Resolución 28 を出した。同年9月に通達後初めて民間企業同士による再生可能エネルギー電力の売買契約が締結された<sup>7411</sup>。
  - 2017年12月、分散型再生可能エネルギー発電の促進に関する法律（Ley 27.424）<sup>7412</sup>が公布され、余剰再生可能エネルギー発電電力をグリッドに送ることが可能となった<sup>7413</sup>。
  - 2018年11月、財務省エネルギー局は Ley 27.424 に基づき、分散型再生可能エネルギー

<sup>7411</sup> Telam, 19 September 2017 「Dos empresas firman el primer acuerdo privado de compra de energía renovable」

<sup>7412</sup> Regime for the Promotion of the Distributed Generation of Renewable Energy Integrated to the Public Electricity Network

<sup>7413</sup> Andina, 27 December 2017 「El Gobierno promulgó la ley que permite a los usuarios generar energía renovable」

発電のグリッド接続の規準 Decreto 286/2018 を発表した。これにより、家庭、中小企業、産業部門は太陽光パネル等を用いて発電した電力を自家使用できる他、余剰電力を配電会社に販売できるようになった<sup>7414</sup>。

- 2021年7月、エネルギー局は再エネを活用した分散型発電システムを促進するために、インセンティブとして新規設備に関わる税制優遇措置を50%拡大した。これは Ley 27.424 の一環で実施されるものである<sup>7415</sup>。

#### 【バイオ燃料】

- アルゼンチンは世界第3位の大豆生産国であり、2006年4月にバイオ燃料法を制定してバイオ燃料促進に力を入れている。バイオ燃料促進の目的は以下のとおり。
  - エネルギー供給源の多様化
  - 環境対応
  - 地方開発促進（従来の非農業生産地が優先、中小規模農業生産者優先）
- バイオ燃料法では、政府が国内向けバイオ燃料の投資、生産、マーケティングをコントロールすることになっている。
- バイオ燃料生産者は以下の3つに分けられている
  - 国内向けに生産：15年間の様々な税制のメリットがある。
  - 自家消費のために生産：15年間の様々な税制のメリットがある。
  - 輸出目的で生産：税制のメリットはない。
- バイオ燃料生産のコントロール、バイオ燃料の混合率、国内向け価格の設定はエネルギー局が行い、税制措置は経済省が毎年見直しを行う。様々なインセンティブを受けるためには、バイオ燃料生産会社は国（公共団体含む）または農業生産者がマジョリティを占める必要がある。
- バイオ燃料法により、2010年4月から国内で販売される全てのガソリン及び軽油に5%のバイオ燃料を混合することを義務づけられた。さらに、2010年9月、軽油へのバイオディーゼル混合比率は7%に引き上げられた。2014年9月からガソリンへのエタノール混合比率は8.5%となり、その後毎月0.5%ずつ引き上げられて同年12月からは10%となった。政府は2017年までにガソリンへのエタノール混合比率を17%とする目標を設定している<sup>7416</sup>。なお、2008年1月、サトウキビからのバイオエタノール生産を促進する法律が制定された。
- エタノールの輸入には20%、バイオディーゼルの輸入には14%の関税が課せられている。輸入に対しては、割り当てや制限はない。

<sup>7414</sup> 財務省エネルギー局, 2 November 2018 <https://www.argentina.gob.ar/noticias/se-reglamento-la-ley-que-permite-vender-la-energia-renovable-generada-en-hogares-e>

<sup>7415</sup> Telam, 22 July 2021 <https://www.telam.com.ar/notas/202107/562241-incrementan-50-incentivos-para-generacion-distribuida-energias-renovables.html>

<sup>7416</sup> Buenos Aires Herald, 28 September 2014 「Bioethanol to give Central Bank reserves a hand」

- 大豆油原料のバイオディーゼルの輸出税は24%であったが、2012年9月から大豆価格をベースとして17%から24%の間で変動する輸出税とした。
- Probiomasa
  - 2012年9月、農業省と連邦計画公共工事サービス省は共同で、森林、家畜、農業廃棄物などをバイオガス等のエネルギーに転換するプロジェクトを実施する会社 Probiomas を設立した。エネルギー局の計画では2012-2015年の期間に200MWの発電と200MWの熱利用を追加し、2015年に同国のエネルギー供給に占めるバイオマスの比率を現行の3.5%から10%へと3倍に増加させ、92億ペソ相当の石油製品の輸入を減らす計画である。投資額は35億ペソを見込んでいる。
- アルゼンチンでは軽油の輸入を減らし、軽油への10%混合義務への適合させるために、バイオディーゼルに対する税を優遇する時限措置が行われている。バイオディーゼルの生産に対する差額税 (diferencial) 優遇と発電用にバイオディーゼルを使用する場合には税金 (gravámenes) が免除される。2016年12月、本措置は2017年末まで延長されることが決定した<sup>7417</sup>。2018年2月、政府は輸送用燃料として使用するバイオディーゼルの免税措置を2018年1月から遡って延長した<sup>7418</sup>。
- 2016年4月、Macri 大統領は大統領令を出して、ガソリンへのエタノール混合比率を現行の10%から12%に引き上げた。直ちに発効した<sup>7419</sup>。
- 2021年8月、新しいバイオ燃料フレームワークが発効した。15年前に策定されたバイオ燃料政策を更新するもので、2030年まで効力を有し、さらに5年間延長する権限がエネルギー局に与えられた。過去15年間で10州に50の生産工場ができた。ガソリンへの混合比率は12%で、可能なら9%まで低下、軽油は5%で最終的には3%に低下される。需給、貿易バランス、地域経済への投資促進、環境または技術上の理由により当局が比率を引き上げる可能性がある。一方で混合により化石燃料の末端価格に歪みが生じる場合には比率を引き下げることも可能になる。バイオエタノールおよびバイオディーゼルの価格は依然として規制が継続する。VAT や資本品の取得またはインフラ作業へ税が免除される。バイオ燃料特別委員会が設立され、業界動向の分析、関係部署との調整、バイオ燃料開発戦略の策定を行う。外貨の流出を抑えるために輸入燃料をバイオ燃料で置き換える補完的な目的も持つ<sup>7420</sup>。

<sup>7417</sup> Telam, 29 December 2016 「Prorrogan por todo 2017 las exenciones impositivas para el biodiésel」

<sup>7418</sup> Telam, 23 February 2018 「Prorrogan la eximición de impuestos al biodiésel como combustible líquido」

<sup>7419</sup> Platts Oilgram News, 4 April 2016 「Argentina raises ethanol blend to help agriculture sector」

<sup>7420</sup> Telam, 4 August 2021 <https://www.telam.com.ar/notas/202108/563875-entra-en-vigencia-el-nuevo-marco-regulatorio-de-biocombustibles-que-regira-hasta-2030.html>

## 【EV】

- 2021年7月、アルゼンチンの省庁、UNLP、Institute of Scientific and Technical Research for Defense (Citedef)、Buenos Aires 首都地域の Scientific Research Commission (CIC) および YPF-Tecnología (Y-TEC) は Buenos Aires 近郊の La Plata に同国初となるリチウムバッテリー工場を建設する協定に調印した<sup>7421</sup>。
- 2021年7月、生産性開発省はグリーン生産性開発計画を開始した。アルゼンチンは外貨が不足しており、EVを輸入するのではなく、国内での生産を促進するものである。このため、国内でリチウムと銅の採掘を強化していくものである<sup>7422</sup>。
- 2021年9月、国営石油会社 YPF はリチウム戦略を策定し、バッテリー生産技術を開発する計画である。小会社 YPF Litio SA を設立し、Y-Tec 研究センターで La Plata 国立大学と共同で開発を行う。2022年下半期には約500万ドルを投資して小さな商業規模のプラントを完成させる予定<sup>7423</sup>。

## H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- アルゼンチンの電力法では、発電、送電、配電事業は分離されている。また、競争促進のために、部門内における資本の集中および株式の相互持合いに制限を設けている。増大する電力需要に対し、アルゼンチン政府は、エネルギー利用の平準化、新エネルギーの開発、電力の効率的使用を掲げている。
- アルゼンチンは2002年のペソ切り下げ以降、末端ユーザーへの影響を少なくするために、電力価格を低く統制していたため、石油やガスと同様、電力部門においても民間の投資が進まなかった。しかし、2015年12月に誕生した新政権は、2016年1月、2月からの電力料金の大幅引き上げを行った。大口消費者は200-300%引き上げとなる一方、低所得者への“social tariff”も設定した<sup>7424</sup>。

## 【発電】

- 政府主導で電源開発を行い、入札で建設、運営者を決めている。

---

<sup>7421</sup> Telam, 8 July 2021 <https://www.telam.com.ar/notas/202107/560619-universidad-platense--primera-fabrica-nacional-celdas-y-baterias--litio.html>

<sup>7422</sup> MercoPress, 20 July 2021 <https://en.mercopress.com/2021/07/20/argentina-and-bolivia-have-bills-in-parliament-to-boost-transitioning-to-e-cars>

<sup>7423</sup> Telam, 2 September 2021 <https://www.telam.com.ar/notas/202109/567290-ypf-refuerza-su-estrategia-en-litio-y-desarrolla-la-tecnologia-para-fabricar-baterias.html>

<sup>7424</sup> Telam, 27 January 2016 「Gov't Authorizes New Energy Tariffs as of Next Month」

## 【送電】

- アルゼンチンでは、送電能力の拡大に関しては、送電会社ではなく、配電会社や電力の大口ユーザーが責任を負っている。このため、配電会社等は投資インセンティブがないために設備投資をあまり行ってこなかった。このため、政府主導で送電線の新設・増強を進め、事業主体の入札を実施している。

## 【電力輸出入】

- 2018年12月、アルゼンチンのエネルギー担当次官 Javier Iguacel とチリのエネルギー大臣 Susana Jiménez はチリで第3回エネルギー会合を開催し、2019年第1四半期に新規国際連携線の建設候補地を決定する調査を行うことを決定した<sup>7425</sup>。

## J. 電力市場改革・自由化政策

- 1989年にアルゼンチン政府はエネルギー産業の民営化に着手した。
- 電力に関しては、1989年の国家改革法、1991年の大統領令、1992年の電力規正法によって、アルゼンチン政府は電力産業の再編成・民営化を推進した。電力産業は発電、送電、配電部門の3つの部門に分離され、市場において公正な競争を確保するための規制機関が創設された。ただし、原子力発電と二国間の水力発電プロジェクトおよび送電部門は政府の管理下にある。
- 電力価格に関しては、2002年の経済危機以降、前政権は料金を凍結してきたが、新政権は2016年1月、電力価格の大幅引き上げを発表（2月から実施）した。
- 2018年5月、国営エネルギー会社 IEASA（旧 Enarsa）は、資産売却の一環で、自社が保有する2つの火力発電所の民営化手続きを開始した。売却されるのは560MW Ensenada de Barragán 火力（Buenos Aires 州）と280MW Brigadier López 火力（Santa Fe 州）<sup>7426</sup>。
- 2018年11月、エネルギー局は通達 Resolution No. 70/2018 を発表し、発電用燃料はこれまで中央による割り当てであったが、今後は発電会社が独自に調達できるようになり、中央政府の介在がなくなる。Vaca Muerta シェールからの生産が増加し、国内燃料需給が改善したことによる<sup>7427</sup>。
- 2021年6月、連邦政府は10億ドル相当の計画された民営化のキャンセルと国営エネルギー会社 Ieasa の役割の拡大により、国内の電力およびガス部門の管理を強化した。16

<sup>7425</sup> チリ・エネルギー省, 6 December 2018 <http://www.energia.gob.cl/tema-de-interes/ministra-de-energia-anuncia-que-el>

<sup>7426</sup> BNAmericas, 14 May 2018 <http://www.bnamericas.com/en/news/electricpower/thermoelectric-plants-privatization-starts-in-argentina/>

<sup>7427</sup> Telam, 8 November 2018 <https://www.argentina.gob.ar/noticias/la-secretaria-de-energia-adecua-las-condiciones-de-abastecimiento-del-mercado-electrico>

日に発行された法令は、多くの火力発電所、送電会社、二酸化ウラン生産者 Dioxidek の国の持分を売却するという 2017 年の命令を廃止した。法令では、2 つのコンバインドサイクル発電所に対する国の持分が Ieasa に譲渡される。同社はすでに YPF と連携してアルゼンチンの唯一の LNG 輸入者であり、政府は 2021 年、戦略的資源と見なされるリチウムに焦点を当てて、水素と鉱業に事業を拡大できるように Ieasa の権限を拡大した<sup>7428</sup>。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 情報未入手。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 米 EIA の報告書によると、アルゼンチンの技術的に回収可能なシェールオイル埋蔵量は世界第 4 位、シェールガス埋蔵量は世界第 2 位となっており、北米のシェール革命が再現される可能性がある国である。
- アルゼンチンは同国で 6 番目となる原子力発電所建設を計画している。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- アルゼンチンは原油、天然ガスの資源国であり、原油・天然ガスの輸入量を確保するという意味でのエネルギー安全保障政策は特にはない。しかし、原油・天然ガスの埋蔵量（可採年数）の維持・増加のため、国内での探鉱・開発の推進が重要な課題となっている。

#### (9) 備蓄政策

- アルゼンチンでは、石油、天然ガスの備蓄政策は見られない。

#### (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

- アルゼンチンは、2001 年 9 月に京都議定書を批准した。CDM に関しては、対外債務のデフォルトという問題もあり、CDM に係る外国企業の投資は少なく、隣国ブラジル、チリ等に比べると、CDM プロジェクトの形成は遅れている。一方、CDM アルゼンチン事務局（DNA）は、CDM 推進のため、国内に独自のプロジェクト推進方式を設けて、積極的に取り組んでいる。

NDC

- 2015 年 10 月、アルゼンチンは COP21 を前に温室効果ガス削減目標を国連に提出した。
  - Unconditional Goal : 2030 年までに BAU 比 15%削減
  - Conditional Goal : 2030 年までに BAU 比 30%削減

---

<sup>7428</sup> Argus, 25 June 2021

(BAU は 2005 年の排出量をベースに 2030 年の排出量を予測)

- 適切で予測できる国際的な資金協力
- 技術移転支援
- キャパシティビルディング支援
- 2016 年 9 月、アルゼンチンはパリ協定を批准した。
- 2022 年 1 月時点、アルゼンチンは改定 NDC を UNFCC に提出していない。

長期戦略

- 2022 年 1 月時点、アルゼンチンは長期戦略を UNFCC に提出していない。

CN 宣言等

- CN 宣言等は確認できない。

#### (11) 対外政策

- アルゼンチンの外交基本方針は、南米南部共同市場 (Mercosur) の戦略的同盟の強化、国連平和維持活動に積極的に貢献、Falkland (Malvinas) 諸島の主権の主張を継続にある。
- アルゼンチン産バイオディーゼルの輸入制限等をめぐり、EU および米国と摩擦が生じている。
- 2021 年 9 月、米連邦裁判所は、米商務省によるアルゼンチン産バイオディーゼルへの反ダンピング税を支持した。2018 年初めからアルゼンチン産バイオディーゼルには 130% を超える反ダンピング税が課せられている<sup>7429</sup>。

対ベネズエラ

- 2004 年、アルゼンチンはエネルギー危機となり、ベネズエラから緊急に重油等を輸入した。以降、ベネズエラとの関係が強まっている。2008 年 5 月には、Kirchner 大統領とベネズエラの Chavez 大統領との間で、「food-for-oil」と呼ばれる農業とエネルギーに関する協定を締結した。さらに、2009 年 1 月、両大統領は項目を追加し、合計 21 の協定に署名した<sup>7430</sup>。また、アルゼンチンは 2001 年のデフォルト後、国際的な資金調達の方法が閉ざされている。このような中、ベネズエラは 2005 年以降、78 億ドルのアルゼンチン政府債を購入しており資金面でもベネズエラに大きく依存する状態となった<sup>7431</sup>。
- しかし、2015 年 12 月にアルゼンチンで保守派の新政権が誕生したことにより、ベネズ

<sup>7429</sup> MercoPress, 23 September 2021 <https://en.mercopress.com/2021/09/23/us-court-backs-doc-change-of-mind-regarding-argentine-biodiesel-trade>

<sup>7430</sup> Global Insight, 23 January 2009

<sup>7431</sup> EIU ViewsWire Select, 3 September 2008

エラとの関係が異なってきた。

- 2019年1月に野党指導者で国会議長の Guaido 氏がベネズエラ暫定大統領の宣言を行った。アルゼンチンは Guaido 氏を支持した。

#### 対ロシア

- 2008年11月、ロシアの Medvedev 大統領はロシア訪問中のアルゼンチン大統領と多くのエネルギー商談に調印した。ロシアのエネルギー大臣 Sergei Shmatko とアルゼンチンの計画大臣 Julio De Vido（当時）はエネルギー協力に関して多くの MOU を締結した。これら MOU は原子力、輸送、農業、均衡、科学協力と幅広い。また、両大統領は戦略的協定を締結するための調査を行うことにも合意した。
- 2014年7月、アルゼンチンとロシアは原子力協定を締結した。

#### 対中国

- 2004年、胡錦濤主席がアルゼンチンを訪問した。2012年6月には温家宝首相が訪問して、原子力協定を締結した。
- 2015年11月、アルゼンチン4番目、5番目の原子力発電所を中国と共同で建設することに合意。
- 2018年12月、アルゼンチン中央銀行は中国と87億ドル（600億元）の通貨スワップ協定に調印したと発表した。最初の通貨スワップは Cristina Kirchner 大統領時代の2014年に110億ドルの協定を締結し、2017年7月に延長された。これにより中国とアルゼンチンの通貨スワップ総額は186.8億ドル（1,300億元）になった。なお、IMFは560億ドルの融資を承認している<sup>7432</sup>。

#### (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- アルゼンチンと諸外国（わが国を除く）との主な要人往来は以下のとおりである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2018年1月	Macri 大統領	Putin ロシア大統領（ロシア）	ウランの探鉱・開発・生産
2018年8月	Susana Jiménez チリ・エネルギー大臣	Javier Iguacel エネルギー大臣（アルゼンチン）	長期契約による天然ガス輸出再開
2018年4月	Piñera チリ大統領	Macri 大統領（アルゼンチン）	エネルギー相互交換協定の締結
2018年12月	Javier Iguacel エネルギー担当次官	Susana Jiménez チリ・エネルギー大臣（チリ）	新たな電力国際連携線建設

<sup>7432</sup> Telam, 2 December 2018 <http://www.telam.com.ar/notas/201812/311253-china-amplia-en-us-8700-millones-el-swap-de-monedas-con-el-banco-central.html>

2019年8月	Juan Carlos Jobet チリ・エネルギー大臣	Javier Iguacel エネルギー担当次官（アルゼンチン）	天然ガスの輸出入
---------	---------------------------------	----------------------------------	----------

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### 【YPF (Yacimientos Petrolíferos Fiscales)】

- YPF は1922年に国営石油会社として設立され、アルゼンチン最大の石油、天然ガス生産会社となった。1990年代、Carlos Menem 大統領時代に民営化され、1999年にスペインの Repsol が株式の98%を取得した。
- その後 Repsol は YPF を株式の一部をアルゼンチンの実業家等に売却し、2012年3月時点で Repsol の YPF 株式保有は57.43%となっていた。2012年4月、Repsol が十分な投資を行わず、生産量を増加させなかったことを理由として、アルゼンチン政府は Repsol が保有する YPF 株式のうち51%を接収し、再国有化した。2014年2月、アルゼンチン政府と Repsol の間で、YPF 株式51%接収の補償50億ドルの調印が行われた。
- 2016年4月、政権交代により、YPF の暫定 CEO に同社元 CFO の Daniel Gonzalez 氏が就任、同年7月、CEO に Ricardo Darre 氏が就任した。Darre 氏は Schlumberger に勤務、1987年に Total に移り、2014年8月から Total の米国 E&P 部門長を務めた。
- 2017年10月、YPF は2018-2022年の5カ年戦力を発表した。ポイントは以下のとおり<sup>7433</sup>。
  - 300億ドルの投資（YPF 直接投資215億ドル、残りはパートナー・投資家）
  - 炭化水素生産量年率5%増加（2022年生産量70万 boe/d）
  - 非在来型石油・天然ガス生産量150%増加（2022年生産量の半分はシェール・タイト由来）
  - さらなる探鉱により埋蔵量50%増加
  - 再生可能エネルギーによる発電（20億ドル以上の投資、発電能力倍増）
  - 200カ所の新規給油所、2022年までに販売燃料の70%を低硫黄化
  - 操業改善、環境対策に33億ドル
  - アルゼンチンで総合エネルギー企業のリーダーとなる

#### 【Integración Energética Argentina (旧 Enarsa)】

- 2001年のアルゼンチン債のデフォルトを契機とした価格統制により、民間の石油・天然ガス投資が減退し、2004年にアルゼンチンではエネルギー危機が発生した。このため、Néstor Kirchner 大統領は、2004年12月、石油・天然ガスの探鉱・開発・生産・輸送や電力事業などを行う国営石油会社 Enarsa を設立した。

<sup>7433</sup> YPF, 24 October 2017 「Más energía para los argentinos」

- Enersa はベネズエラの Orinoco 重質油開発に PDVSA と JV を設立して参加している他、アルゼンチンの再生可能エネルギー発電入札を主催している。Enarsa の株主は 53%が連邦政府、12%が州政府であり、残りの 35%は市場で売り出される計画であった。
- 2012 年に YPF が再国有化されたことにより、石油・天然ガスに関しては Enarsa の存在意義が薄れた。
- 2017 年 10 月、Enarsa とパラグアイとの 2 国間水力 Yacyretá 発電所を管理する国営会社 Ebisa が合併し、Enarsa が存続会社となり、社名が Integración Energética Argentina に変更されることとなった。今後、同社は国営火力発電所の売却、Santa Cruz 川に建設される 2 つのダム、Río Turbio 石炭火力発電、天然ガスパイプライン GNEA および 3 つのパイプライン拡張プロジェクトの価格評価手続きを行う<sup>7434</sup>。

#### 【Bridas】

- Bridas Corporation はアルゼンチン最大の富豪である Bulgheroni 兄弟が所有する民間の石油会社で、2010 年 3 月に中国国営 CNOOC が株式の 50%を 31 億ドルで買収した。2011 年に Bridas は ExxonMobil から Campana 製油所と 450 ヶ所の SS (アルゼンチン (270 ヶ所)、パラグアイ、ウルグアイ合計) を保有していた Axion Energy を買収した (政府承認は 2012 年 8 月)<sup>7435</sup>。また、1997 年に設立されたアルゼンチン第 2 位の石油・天然ガス生産会社 Pan American Energy (PAE) は Bridas (40%) と BP (60%、当時は Amoco) の JV 会社である。2010 年 11 月に Bridas は PAE の株式 60%の買収を発表したが、2011 年 11 月に破談となった。
- 2017 年 9 月、BP と Bridas Corporation は、Pan America Energy と Axion Energy の統合に合意した。新会社 Pan American Energy Group (PAEG) が設立され、出資比率は BP と Bridas が 50:50<sup>7436</sup>。

#### A. 上流

- アルゼンチンの主要会社別原油生産量は以下のとおり。

<sup>7434</sup> Telam, 1 November 2017 「El Ejecutivo creó una nueva empresa de energía y puso en venta centrales térmicas」

<sup>7435</sup> MercoPress, 3 October 2013 「Argentine oil company finds way to invest in Vaca Muerta and elude legal action from Repsol」

<sup>7436</sup> BNAmericas, 11 September 2017 「BP, Bridas to create 'Argentina's largest private energy company」

図表 3-7-6 アルゼンチンの会社別原油生産量推移 (千 KL)

会社名	2015	2016	2017	2018	2019	2020 (シェア)
YPF	13,178	13,294	12,566	13,137	13,712	12,859 (46.0%)
Pan American	6,034	5,756	5,645	5,901	6,114	6,054 (21.7%)
Pluspetrol	2,024	1,866	1,720	1,569	1,554	1,483 (5.3%)
Vista Oil				408	1,018	1,043 (3.7%)
その他	9,642	8,792	7,883	7,371	7,065	6,522 (23.3%)
合計	30,879	29,708	27,814	28,386	29,463	27,961

(出所) 2014年まではエネルギー局統計、2015年以降はIAPG統計  
[http://www.iapg.org.ar/web\\_iapg/estadisticas/informe-anual/blog](http://www.iapg.org.ar/web_iapg/estadisticas/informe-anual/blog)

(出所) 2014年まではエネルギー局統計、2015年以降はIAPG統計  
[http://www.iapg.org.ar/web\\_iapg/estadisticas/informe-anual/blog](http://www.iapg.org.ar/web_iapg/estadisticas/informe-anual/blog)

## B. シェール開発の動向

- 2013年7月、米ChevronはYPFと共同でシェールオイル、シェールガスを開発することに最終的に合意した。YPFの再国有化後、YPFのパートナーとなることはChevronが最初。本合意により、Chevronは最大150億ドルを投資することになるが、第1フェーズでは12.4億ドルを投資し、両社はLoma La Lata Norte地域およびLoma Campana地域で100の井戸を掘削する。生産量の見込みは2017年までに石油が5万b/d、天然ガスが3Mcf/d。第2ステージでは50:50のJVを形成し、1,500の井戸を掘削する予定である。
- 2013年9月、YPFとDow ChemicalはアルゼンチンVaca Muertaで1.88億ドルを投資してシェールガスを共同で開発することに最終合意した。Dowは1.2億ドル、YPFは0.68億ドルを投資して、16の井戸を掘削する。両社が開発するNeuquen州El Orejano鉱区の生産ポテンシャルは3Mcf/d。
- 2014年1月、ドイツのWintershallはアルゼンチンNeuquén州とVaca Muertaシェール開発へのファームイン契約を締結した。WintershallとNeuquén州営Gas & Petroleo de Neuquen(GyP)はJVを形成してAguada Federal鉱区を開発する。WintershallはG&PからAguada Federal鉱区の権益50%を取得してオペレーターとなる見込みである。
- 2014年9月、アルゼンチンの産業大臣とYPF役員がMoscowでGazpromの副社長と会談した。産業大臣は、Gazpromはアルゼンチンのシェールオイル・ガスに投資を行うことを検討していると語った。
- 2014年10月、YPFはExxonMobilとアルゼンチンVaca Muertaでシェール開発を行うためにJVを形成することを検討していると発表した。
- 2014年12月、GyPは、ShellとTotalがシェールオイル・ガス開発プロジェクトに両社合わせて5億5000万ドルを投資する予定であると発表した。
- 2014年12月、YPFのCEOがマレーシアを訪問し、PetronasとアルゼンチンVaca Muertaシェールの共同開発に正式調印した。投資額は5.5億ドルで、両社はLa Amarga Chica鉱区を掘削する。YPFはパイロットプロジェクトとして3年間で7,500万ドルを投資、Petronasは残りの4.75億ドルを投資する。2018年12月、両社は開発段階に移行する

と発表した<sup>7437</sup>。

- 2015年1月、YPFと中国のSinopecはアルゼンチンで、共同で在来型および非在来型石油・天然ガスの開発・生産を行うMOUを締結した。両社はNeuquén州Vaca MuertaでJVを形成することも視野に入れている。
- 2016年5月時点、YPF、Chevron、Dow Chemicalがシェールオイル・ガスを生産しており、ExxonMobil、Shell、Totalがパイロットプロジェクトを展開している。Neuquen州政府のデータによると、シェールオイル・ガスの生産量は約5万boe/d<sup>7438</sup>。
- 2017年1月、Macri大統領は、連邦政府、Neuquén州政府、石油会社および労働組合はVaca Muertaの非在来型資源の開発に向けて協定を締結したと発表した。協定により、新規天然ガス生産の価格は、最大7.50ドル/mmbtuが継続される（2017年に期限切れの予定であった）。計画では2019年10月には6.80ドル/mmbtuまで引き下げられる予定である<sup>7439</sup>。2017年9月、同様の協定がSanta Cruz州でも締結された<sup>7440</sup>。
- 2018年1月、YPFはノルウェーStatoilとNeuquén州Vaca MuertaシェールのBajo del Toro 鉱区を共同で探鉱・開発することに合意した。Statoilが権益の50%を保有、YPFが残りの50%を保有し、オペレーターを継続する。両社は2017年8月に本件の基本合意に達していた<sup>7441</sup>。
- 2018年6月、Qatar PetroleumはDohaでExxonMobilと、ExxonMobilのアルゼンチン子会社ExxonMobil Exploration ArgentinaおよびMobil Argentina株式30%の売買契約に調印した。これによりカタールはアルゼンチンのシェール資産に足がかりを得たことになる。ExxonMobilのVaca Muertaシェールプロジェクトはパイロット段階にある<sup>7442</sup>。
- 2018年11月、アルゼンチンの天然ガス輸送会社Transportadora de Gas del Sur (TGS)はNeuquén州政府とVaca Muertaシェールのパイプライン強化に4,000億ドル投資することに合意したと発表した。新しいパイプラインは25km延長され、輸送能力は25Mcm/dになる<sup>7443</sup>。

---

<sup>7437</sup> YPF, 4 December 2018 <https://www.ypf.com/YPFHoy/YPFSalaPrensa/Paginas/Noticias/YPF-y-Petronas-inician-el-desarrollo-masivo-de-La-Amarga-Chica.aspx>

<sup>7438</sup> Platts Oilgram News, 10 May 2016 「Argentina shale development moves forward」

<sup>7439</sup> MercoPress, 11 January 2017 「Macri announces program to boost development of Vaca Muerta shale formation」

<sup>7440</sup> Telam, 29 September 2017 「Firman para Santa Cruz un acuerdo sobre hidrocarburos no convencionales similar al de Vaca Muerta」

<sup>7441</sup> Telam, 17 January 2018 「YPF y noruega Statoil firman acuerdo para el área neuquina Bajo del Toro」

<sup>7442</sup> Reuters, 4 June <https://www.reuters.com/article/us-qatar-qp-exxon-mobil/qatar-petroleum-buys-stake-in-exxons-argentina-shale-assets-idUSKCN1IZ0U0>

<sup>7443</sup> Telam, 19 November 2018 <http://www.telam.com.ar/notas/201811/309507-tgs-invertira-us-40-millones-para-ampliar-el-gasoducto-desde-vaca-muerta.html>

### C. 製油所

- アルゼンチン国内には2019年1月1日現在、11ヶ所の製油所があり、合計の精製能力は63.4万b/dとなっている<sup>7444</sup>。
- 2006年11月、アルゼンチン政府は、Chubut州に新しいGeneral Mosconi II製油所（15万b/d）建設の詳細を発表した。2020年1月時点で進展は見られない。
- 2016年5月、Axion EnergyはCampana製油所の精製能力を9万b/dから2017年までに12万b/dに増強する計画であり、資金約4億ドルを世銀グループのIFCなどから確保した<sup>7445</sup>。

### D. 輸送

- アルゼンチンは国内供給用の原油パイプライン2本と輸出用の原油パイプライン1本を有している。この原油輸出パイプラインの輸送能力は575万ton/年で、アルゼンチンからアンデス山脈を越えてチリの製油所に到達する。アルゼンチンはパラグアイとウルグアイに対してタンカーで原油を輸出している。
- 2008年12月、ロシアのLukoil、Enarsaおよび下流会社Pobaterはラテンアメリカへの石油供給、貯蔵を念頭に置いた協力のMOUを締結した。このMOUはPobaterのインフラを活用してLukoilがEnarsaに5年間重油や軽油を供給するものである。Lukoilは1,500万ドルを投資してParana川の港Campanaに重油と軽油の貯蔵施設を作るとアルゼンチン計画大臣は語った。さらにLukoilは800MW発電所の近くのManuel Belgranoまで燃料を供給するパイプラインを建設する計画。進捗状況は不明。

### E. 販売

- 2017年の主な石油製品別会社別販売数量は以下のとおり。

図表 3-7-7 アルゼンチンの会社別石油製品別販売数量（2020年）

油種	単位	YPF	Shell	PAE	Trafigura	その他	計
LPG	千ト	446	97	160	62	6	771
ガソリン	千KL	3,667	1,418	1,000	424	144	6,654
ジェット/灯油	千KL	376	155	132	0	1	664
軽油/ガスオイル	千KL	6,748	1,488	1,545	630	244	10,655

（出所）IAPG統計（[http://www.iapg.org.ar/web\\_iapg/estadisticas/informe-anual/blog](http://www.iapg.org.ar/web_iapg/estadisticas/informe-anual/blog)）

- 2018年4月、Shell ArgentinaはブラジルのRaizenにアルゼンチンの下流資産を9.5億ドルで売却する協定書に調印した。販売網に加えて、Buenos Airesの製油所、航空燃料、アスファルト、化学、潤滑油、配送事業が含まれる。Vaca Muertaの上流事業は含

<sup>7444</sup> Oil & Gas Journal, 3 December 2018

<sup>7445</sup> Platts Oilgram Price Report, 10 May 2016 「Refinery Updates」

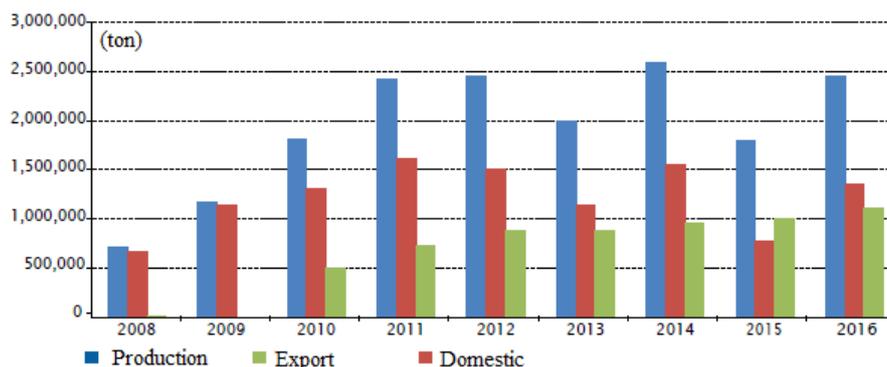
まれない。Raizen は 2011 年に Shell (50%) とブラジルの砂糖・エタノール大手 Cosan (50%) の共同出資で設立され、6,000 以上の Shell ブランドの SS と 950 の Shell Select ストアを運営している。Shell はアルゼンチンで 20% のマーケットシェアを有しており、引き続き Shell ブランドが継続される<sup>7446</sup>。

- 2018 年 5 月、オランダのコモデティ・トレーディング会社 Trafigura は Pampa Energia からアルゼンチンの 250 カ所以上の SS と Bahia Blanca 州にある Ricardo Elicabe 製油所の買収を完了したと発表した。Trafigura は現在アルゼンチンでは河川の船団と Campana Terminal を保有し、Parana 川を利用してアルゼンチン、パラグアイ、ボリビア市場に軽油とガソリンを供給している<sup>7447</sup>。
- 2018 年 5 月、民間石油精製会社 Oil Combustibles が 5 月 11 日に裁判所から倒産が宣告された。支援者が見つかるまで裁判所は 50,300 b/d の製油所および 300 カ所以上の SS の一時的な運営者を探している。Oil Combustibles のオーナー Grupo Indale が 2012-2015 年に 76 億ペソ (3.28 億ドル) の脱税を行ったとして逮捕された後、2016 年に資金調達が難しくなった<sup>7448</sup>。

#### F. バイオ燃料

- アルゼンチンは世界有数の農業国であり、トウモロコシの輸出量は米国に次いで世界第 2 位、大豆の生産量は世界第 3 位、大豆油の輸出量は世界第 1 位である。したがって、バイオ燃料の輸出ポテンシャルは非常に高い。
- 下図にバイオディーゼルの生産、輸出、国内販売の推移を示す。

図表 3-7-8 アルゼンチンのバイオディーゼルの生産・輸出・国内販売推移



(出所) Cámara Argentina de Energías Renovables 「CADER 2017」

<sup>7446</sup> BNameicas, 24 April 2018 <http://www.bnamericas.com/en/news/oilandgas/shell-sells-argentine-downstream-assets-to-raizen>

<sup>7447</sup> Trafigura, 10 May 2018 <https://www.trafigura.com/news/trafigura-closes-the-acquisition-of-pampa-energycadaes-downstream-assets-in-argentina/22467>

<sup>7448</sup> Platts, 14 May 2018 「Oil Combustibles falls into bankruptcy」

- EU は 2013 年にアルゼンチン産バイオディーゼルにダンピング課税を行い、アルゼンチンは WTO に提訴した。2016 年 3 月、WTO はアルゼンチン寄りの判断を下した。2017 年 9 月、アルゼンチンから EU 向けにバイオディーゼルの輸出が復活した<sup>7449</sup>。
- 一方、米国では 2017 年 3 月にバイオディーゼル生産者団体 National Biodiesel Board (NBB) がアルゼンチン産バイオディーゼルにダンピング課税を行うよう商務省に要請<sup>7450</sup>、同年 12 月、米政府は最大 72.28%のダンピング課税を正式に決定した<sup>7451</sup>。

## (2) ガス産業

### A. 上流

- アルゼンチンの主要会社別天然ガス生産量は以下のとおり。

図表 3-7-9 アルゼンチンの会社別天然ガス生産推移 (Mcm)

会社名	2015	2016	2017	2018	2019	2020	(シェア)
YPF	13,059	14,049	15,013	15,059	15,040	12,337	(27.4%)
Total	11,138	12,188	11,908	11,836	12,150	11,898	(26.4%)
Tecpetrol	1,290	1,295	1,538	4,003	6,028	4,997	(11.1%)
Pan American	5,522	5,762	5,498	5,386	5,223	4,798	(10.6%)
その他	11,887	11,694	10,640	10,735	10,684	11,066	(24.5%)
合計	42,896	44,988	44,595	47,020	49,126	45,096	

(出所) 2014 年まではエネルギー局統計、2015 年以降は IAPG 統計

[http://www.iapg.org.ar/web\\_iapg/estadisticas/informe-anual/blog](http://www.iapg.org.ar/web_iapg/estadisticas/informe-anual/blog)

### B. パイプライン

- アルゼンチンのチリ向けの天然ガス輸出は 1997 年から開始された。チリ向けに天然ガスを輸出する際には 1996 年から 1999 年までに建設された「Tierra del Fuego (Methanex)」、「El Condor-Poseion」、「Patagonia」、「Gas Andes」、「Gasoducto del Pacifico」、「GasAtacama」、「Norandino」の 7 本のパイプラインを利用している。
- アルゼンチンはブラジル向けの天然ガス輸出の際に「Parana-Uruguayana」パイプラインを利用している。同パイプラインは 2000 年 7 月に商業稼動を開始した。同パイプラインのアルゼンチン国内部分の運営は、Total、Technit、CMS Energy、Compania General de Combustibles、Petronas が設立した合弁企業 Transportadora de Gas de Mercosur が担っている。アルゼンチンは 1998 年からウルグアイ向けに「Gasoducto del Litoral」パイプラインを利用して天然ガスを輸出している。
- 2007 年 3 月、アルゼンチン政府は、GNEA と呼ばれるボリビアとの新しいガスパイプラ

<sup>7449</sup> Telam, 9 September 2017 「Partió el primer buque con biodiesel a UE y cuestionan la traba arancelaria de EEUU」

<sup>7450</sup> Telam, 27 March 2017 「US biodiesel producers want antidumping duties on imports from Argentina」

<sup>7451</sup> Telam, 5 December 2017 「Estados Unidos ratificó los aranceles de hasta 72,28% para el biodiésel argentino」

イン建設を 10 月から開始することを発表した。このパイプラインは、ボリビアから天然ガスが来ていないアルゼンチンの北東部を結ぶもので、長さは 1,200 km、輸送能力は 20Mcm/d、投資額は 14 億ドル。これにより、ボリビアから現最大 7.7Mcm/d から 27.7Mcm/d に天然ガス輸入量を増やすことが出来る。2012 年 7 月、ボリビア国営石油会社 YPFB と YPF は、ボリビアからの天然ガス供給量を 2012 年末から 16.3Mcm/d に増加し、2013 年には 19.2Mcm/d に増加することに合意した。2016 年に全線が完成予定である。

- 2021 年 5 月、Formosa 州知事は NEA (Noreste Argentino) 天然ガスパイプラインの建設工事が 5 年ぶりに再始動すると発表した。NEA 天然ガスパイプラインが完成すれば、ボリビアの天然ガスを Formosa 州、Corrientes および Misiones 州に送ることができる。NEA 天然ガスパイプラインは Cristina Fernández de Kirchner 政権時に建設が開始されたが、Mauricio Macri 政権になって工事が中断していた<sup>7452</sup>。
- 2021 年 8 月、ブラジルの Bolsonaro 大統領は 8 月 20 日、アルゼンチン Vaca Muerta シェールから天然ガスパイプラインを建設する交渉を行っていると言った。在ブラジルのアルゼンチン大使 Daniel Scioli は 2020 年、Bolsonaro 大統領および鉱山エネルギー大臣 Bento Albuquerque との会談で、パイプライン建設を提案していた。アルゼンチンが提案している天然ガスパイプラインは Neuquen 州のシェールガス田からブラジル国境の Uruguaiana までの 1,430km と、南部ブラジルのガス配給ネットワークに接続する Porto Alegre までの 600km。コストはアルゼンチン側で 37 億ドル、ブラジル側で 12 億ドルと推定されている<sup>7453</sup>。
- 2021 年 11 月 28 日付けの国営通信 Telam によると、アルゼンチンでは天然ガスパイプラインの新規および拡張プロジェクトが 9 つあり、2023 年までに 34 億 7,100 万ドルの投資が必要となる<sup>7454</sup>。

---

<sup>7452</sup> Telam, 20 May 2021 <https://www.telam.com.ar/notas/202105/554941-gasoducto-del-nea-obras-formosa.html>

<sup>7453</sup> Reuters, 20 August 2021 <https://www.reuters.com/world/americas/brazil-talks-with-argentina-gas-pipeline-vaca-muerta-bolsonaro-2021-08-20/>

<sup>7454</sup> Telam, 28 November 2021 <https://www.telam.com.ar/notas/202111/576246-gasoducto-inversiones.html>

図表 3-7-10 アルゼンチンの天然ガスパイプラインプロジェクト



出所 : Telam

### C. LNG 輸入

- 2008 年末、アルゼンチンは LNG フローティングタンク（洋上受入基地）による天然ガス供給を開始した。場所は、Buenos Aires 港の近く、再ガス化能力は 8Mcm/d である。また、2011 年 6 月に 2 番目の LNG 輸入基地 Escobar 基地が完成した。（再ガス化能力は 8Mcm/d）。
- 2016 年 5 月、Enarsa は、チリ国営石油会社 Enap、チリ発電会社 Enarsa および Engie と、チリ Mejillones LNG から再ガス化天然ガスを Engie が主要株主である Norandino パイプラインを経由して 1.5Mcm/d を輸入する契約に調印した。また同月、Enarsa は、Enap、Endesa Chile およびチリパイプライン運営者 Metrogas と、チリ Quintero LNG から GasAndes パイプラインを経由して 3Mcm/d の天然ガスを輸入する契約に調印した。さらに、同月、アルゼンチンとウルグアイはウルグアイに建設される GNL del Plata 基地から再ガス化天然ガスを輸入することに基本合意した。

### D. LNG 輸出

- YPF は 2018 年 11 月、ベルギーの Exmar と 10 年間のバージ式洋上 LNG 生産設備 FLNG の

備船契約を締結し、2019 年から LNG の輸出を開始すると発表した。LNG の原料ガスは Vaca Muerta のシェールガスで年間 50 万 ton の LNG を生産し、季節的に需要次期が異なるアジア市場に供給する。投入される Caribbean FLNG (Tango FLNG に改名される) は中国 Wison Offshore & Marine で建造されたバージタイプの FLNG で年間 50 万 ton の生産能力が備えられている。元々はコロンビアでの洋上 LNG 計画に投入される予定であったが、プロジェクトが取りやめとなり、2017 年 7 月の引渡し後も Wison 社のヤードに係船されていた。すでに完成していることから、FLNG は 2019 年第 2 四半期中には Bahia Blanca 港に届けられ、LNG の生産を開始する。YPF は年間最大 8 カーゴの出荷を見込んでおり、これによりアルゼンチンは LNG 生産国への仲間入りを果たす<sup>7455</sup>。

- 2019 年 11 月、アルゼンチンで商業生産された LNG が初輸出された<sup>7456</sup>。同年 6 月には試運転に伴い生産された LNG が輸出されていた。
- 2020 年 6 月、YPF は、新型コロナウイルスの蔓延により 2020 年 5 月以降 Charter Agreement and Services Agreement for the TANGO FLNG の履行ができないとして Exmar に不可抗力宣言の通知を行った<sup>7457</sup>。
- 2020 年 10 月、YPF は Exmar に 1.5 億ドルの違約金を支払い、両社は契約を解除することで決着した<sup>7458</sup>。

#### E. ガス供給会社

- アルゼンチン天然ガス規制機関 Enargas によると、2020 年 1 月時点で同国には 14 の天然ガス供給会社がある<sup>7459</sup>。

### (3) 石炭産業

- アルゼンチンの産炭地は Rio Negro 州の Pico Quemado 鉱山と Santa Cruz 州の国営 Río Turbio 鉱山の 2 カ所があるが、Pico Quemado 鉱山は 1950 年代に閉山となり、現在でも生産を行っているのは Río Turbio 鉱山だけである。Río Turbio 鉱山の運営は国営会社 Yacimientos Carboníferos de Río Turbio (YCRT) が行っている。Río Turbio 鉱山の生

---

<sup>7455</sup> Exmar, 21 November 2018

[http://exmar.be/sites/default/files/media/document\\_center/reports\\_and\\_downloads/press\\_releases/announcement\\_exmar\\_ypf.pdf](http://exmar.be/sites/default/files/media/document_center/reports_and_downloads/press_releases/announcement_exmar_ypf.pdf)

<sup>7456</sup> Exmar, 13 November 2019

[http://exmar.be/sites/default/files/media/document\\_center/tango\\_flng\\_first\\_shipment\\_13112019.pdf](http://exmar.be/sites/default/files/media/document_center/tango_flng_first_shipment_13112019.pdf)

<sup>7457</sup> Exmar, 25 June 2020

[http://www.exmar.be/sites/default/files/media/document\\_center/reports\\_and\\_downloads/press\\_releases/tango\\_flng\\_alleged\\_force\\_majeure\\_final\\_0.pdf](http://www.exmar.be/sites/default/files/media/document_center/reports_and_downloads/press_releases/tango_flng_alleged_force_majeure_final_0.pdf)

<sup>7458</sup> Exmar, 19 October 2020

[http://www.exmar.be/sites/default/files/media/document\\_center/reports\\_and\\_downloads/press\\_releases/tango\\_flng\\_-\\_settlement\\_agreement\\_ypf\\_final\\_0.pdf](http://www.exmar.be/sites/default/files/media/document_center/reports_and_downloads/press_releases/tango_flng_-_settlement_agreement_ypf_final_0.pdf)

<sup>7459</sup> <https://www.enargas.gob.ar/secciones/precios-y-tarifas/resoluciones-tarifas-vigentes.php>

産量は約 20 万 ton/年であるが、消費地まで非常に離れており、鉱山から Rio Gallegos 港までの約 400km を鉄道輸送、港から船で Buenos Aires まで運び原料炭として使用されている。

- アルゼンチンの石炭火力発電所は、輸入炭（南ア炭）を使用した 350MW の San Nicolas 発電所 1 ヶ所と自家発 1 ヶ所しかない。Rio Turbio 鉱山の近くに建設中の流動床燃焼技術を使った 240MW の石炭火力発電所 1 号機が 2018 年末までに運転を開始する予定であった。
- 2018 年 1 月、国営通信社は Río Turbio 炭鉱からまもなくチリ向けに 3 万 ton/月の石炭の輸出が始まると報道した。12 月 29 日に Río Turbio 炭鉱と Punta Loyola ターミナルが鉄道で繋がったことによる<sup>7460</sup>。
- 2018 年 12 月、YCRT は生産性を向上させるために、鉄道、ベルトコンベヤー、石炭集積所、積み込みローダーの改良を行っていると発表した。また、港までの輸送能力を倍増させるために、鉄道への積み込み線を 600m 拡張する計画である<sup>7461</sup>。
- 2019 年 1 月、YCRT は 2013 年 3 月以来、6 年ぶりに石炭の輸出を行ったと発表した<sup>7462</sup>。
- 2019 年 2 月、YCRT は San Juan 州の企業と 1.5 万 ton/月の売買契約に調印したと発表した<sup>7463</sup>。

#### (4) 電力産業

- アルゼンチンの電力市場は 2 つのゾーンに分かれている。MEM<sup>7464</sup>社がアルゼンチンの電力市場の大部分を担当し、MEMSP<sup>7465</sup>社が同国の最南端地域を担当する。これら 2 つの電力市場ゾーンはエネルギー局主導の非営利組織である CAMMESA<sup>7466</sup>の管轄下にある。
- アルゼンチンの発電所は、民間以外に二国間の政府管轄の水力発電所（ウルグアイ、パラグアイ）および州政府管轄がある。原子力発電所は中央政府管轄となっている。
- アルゼンチンの電力産業  
発電部門：発電会社が 123 社、自家発が 25 社存在、総発電能力は 33,493MW、  
送電部門：超高压送電会社が 1 社、地域送電会社が 6 社、送電線距離は 14,760km、  
配電会社：28 社存在<sup>7467</sup>。主な配電会社は Edenor（Pampa Energia 子会社）、Edesur（イ

---

<sup>7460</sup> Telam 1 January 2018 「La mina de Río Turbio comienza a exportar carbón a Chile」

<sup>7461</sup> Telam, 3 December 2018 <http://www.telam.com.ar/notas/201812/311511-destacan-aumento-de-la-produccion-en-yacimientos-carboniferos-de-rio-turbio.html>

<sup>7462</sup> YCRT, 23 January 2019, <http://www.ycrt.gob.ar/el-muelle-de-ycrt-en-punta-loyola-vuelve-a-estar-operativo-despues-de-6-anos/>

<sup>7463</sup> YCRT, 1 February 2019 <http://www.ycrt.gob.ar/carbon-de-santa-cruz-a-san-juan/>

<sup>7464</sup> MEM: Mercado Electrico Mayorista

<sup>7465</sup> MEMSP: Mercado Electrico Mayorista en las Region Patagonica Argentina

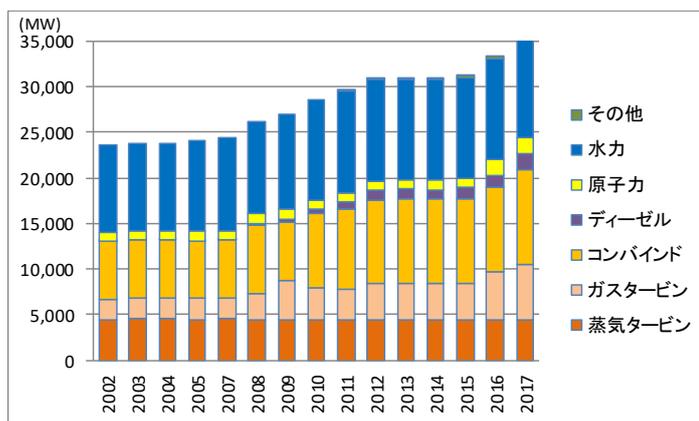
<sup>7466</sup> CAMMESA: Compania Administradora del Mercado Mayorista Electrico SA

<sup>7467</sup> Edenor ホームページ (Argentine electricity sector, Market Statistics, 2017 年 10 月 27 日アクセス) [http://www.edenor.com.ar/cms/EN/EMP/IR/SEC\\_estadisticas.html](http://www.edenor.com.ar/cms/EN/EMP/IR/SEC_estadisticas.html)

タリア Enel 子会社)、Edelap (かつて米 AES 子会社であったが AES は 2011 年に売却)。配電会社は、配電サービス基準を下回った場合にはペナルティが課せられる。

- アルゼンチンの燃料別発電能力 (年末時点) の推移は以下のとおり。

図表 3-7-11 アルゼンチンの燃料別発電能力の推移



(出所) CAMMESA 「Informe Anual 2002-2017」

<http://portalweb.cammesa.com/default.aspx>

- 2016 年 2 月、Edenor と Edesur は 2016 年に 4 億ドルを投資して Buenos Aires のそれぞれの配電ネットワークを更新する計画を発表した。電力料金に引き上げにより、電力部門は投資を増加させることが可能となった<sup>7468</sup>。

## (5) 原子力産業

- Nucleoeléctrica Argentina S.A. 社がアルゼンチン国内で稼働中の 3 つの原子力発電所「Atucha I (1971 年、362MW)」、「Embalse (1981 年、648MW)」および「Atucha II (2014 年 3 月、745MW)」を所有・運営している。アルゼンチンの原子力センターは、Centro Atómico Bariloche、Centro Atómico Constituyentes、Centro Atómico Ezeiza の 3 ヶ所である<sup>7469</sup>。
- 原子力委員会 (CNEA) が株式を所有する会社、機関は以下のとおり。
  - DIOXITEK S. A (99%) : 二酸化ウラン生産会社
  - CONUAR S.A. (Combustibles Nucleares Argentinos S. A.): 33%
  - FAE S.A. (Fábrica Aleaciones Especiales S. A.): 32%
  - ENSI S.E. (Empresa Neuquina de Servicios de Ingeniería S.E.): 49%
  - PTC S.A. (Polo Tecnológico Constituyentes S. A.): 20%
  - FCDN (Fundación Centro de Diagnóstico Nuclear): 50%

<sup>7468</sup> Bnamericas, 4 February 2016 「Argentine utilities: We'll invest US\$400mn in network upgrades」

<sup>7469</sup> 原子力委員会 HP, <https://www.argentina.gob.ar/cnea/centros-atomicos>

- 原子力委員会（CNEA）の協力会社、機関は以下のとおり。
  - FUESMEN（Fundación Escuela de Medicina Nuclear）
  - INVAP S.E.（Investigaciones Aplicadas S.E.）
  - Servicio de Medicina Nuclear del Hospital de Clínicas Gral. San Martín
  - Servicio de Medicina Nuclear del Instituto de Oncología “Dr. Ángel H. Roffo”.

## (6) 水素産業

- 2021年11月、Alberto Fernandez 大統領とオーストラリアの鉱山富豪 Andrew Forrest 氏は COP26 の会場で会談を行ない、Forrest 氏はアルゼンチンでグリーン水素プロジェクトに 84 億ドルを投資する計画であると大統領は語った。氏の Fortescue Metals Group は 2030 年までにカーボンニュートラルを目指しており、再エネ電力由来の水電解でグリーン水素を製造する。Fortescue は Río Negro 州で商業規模のグリーン水素生産プロジェクト開発を目指している。12 億ドルのパイロットステージでは 2022-2024 年に 3.5 万 ton のグリーン水素を生産する予定であり、次の段階では 72 億ドルを投資して 21.5 万 ton を生産する最初のステージになる<sup>7470</sup>。

## (7) 鉱業

- 2021年11月、フランスの金属・鉱山会社 Eramet は、同社のアルゼンチン子会社 Eramine Sudamérica は、4 億ドルを投資して Salta 州 Centenario-Ratones 塩湖でリチウムの生産を開始する予定であると発表した。2024 年に生産を開始する予定<sup>7471</sup>。
- 2021年12月、ドイツの BMW は、アルゼンチン Catamarca 州で 6.4 億ドルを投資してリチウムを生産する Livent と、リチウムの売買契約を締結した<sup>7472</sup>。
- 2022年1月、韓国 POSCO のアルゼンチン法人 Posco Argentina の CEO KwangBok Kim は、官房長官 Juan Manzur との会談後、アルゼンチンでリチウム開発に 8.3 億ドルを投資すると発表した。POSCO は、Salta 州と Catamarca 州の間にある Salar del Hombre Muerto で、包括的なリチウム開発プロジェクトを進めており、現在探鉱段階にある<sup>7473</sup>。

---

<sup>7470</sup> Reuters, 2 November 2021 <https://www.reuters.com/business/sustainable-business/argentina-fortescue-unveil-84-bln-green-hydrogen-investment-plan-2021-11-01/>

<sup>7471</sup> Telam, 8 November 2021 <https://www.telam.com.ar/notas/202111/574101-inversion-litio-salta.html>

<sup>7472</sup> MercoPress, 13 December 2021 <https://en.mercopress.com/2021/12/13/bmw-signs-deal-to-buy-argentine-lithium>

<sup>7473</sup> MercoPress, 6 January 2021 <https://en.mercopress.com/2022/01/06/posco-announces-us-830-million-investment-in-argentina>

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2018年10月、アルゼンチンのオリンピック委員会は2026年の冬季オリンピックの開催地に立候補すると発表した。開催地は首都 Buenos Aires と世界最南端の都市 Ushuaia<sup>7474</sup>。
- 2019年10月27日に実施されたアルゼンチン大統領選挙で、左派の野党候補 Alberto Fernández 元首相が現職 Macri 大統領を抑えて勝利した。経済危機が続くなか、左派政権の復活が確定した。Fernández 氏の得票率は48.10%で Macri 氏に8ポイント近くの差をつける圧勝で、決選投票を回避できる水準である45%も上回った。中道右派の現職 Macri 大統領は財政再建を進めようとしたが、経済成長が実現しなかったうえ、IMF から融資を受けたことで国内の反発が強まって失速した。ただ、政権が交代しても経済立て直しの道筋は見えてこない<sup>7475</sup>。

### (2) 経済

- 2018年12月、安倍首相と Macri 大統領立会いの下、日・アルゼンチン投資協定の署名が行われた<sup>7476</sup>。
- 2018年12月、日本国政府とアルゼンチン政府は、両国間の租税条約について実質合意に至った<sup>7477</sup>。
- 2019年12月、Trump 米大統領はブラジルとアルゼンチンから輸入する鉄鋼とアルミニウムに直ちに関税を課すと表明した。両国の意図的な通貨切り下げで米農業部門が圧迫されているとの考えから報復措置を打ち出したものとみられる。Dante Sica 生産・労働相は Trump 氏の発表について「予想外」だったと表明。午前中に米国の措置への対応を協議したとし、より詳細な情報を得るために米国の Ross 商務長官との会談を望んでいると述べた。また、外務省も米国務省との交渉を始めると明かした<sup>7478</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2018年2月、20社の日本の通商使節団がアルゼンチンを訪問した。アルゼンチンの外務省と日本の通商産業省が計画したもの。使節団は Salta 州、Catamarca 州および Neuquén 州の鉱山、炭化水素鉱区を訪問した。使節団はアルゼンチンの未開発の鉱山、炭化水素に関心を示しており、アルゼンチン政府は今後10年間で日本企業による投資が200億ドル期待できると語った<sup>7479</sup>。

---

<sup>7474</sup> MercoPress, 1 November 2018 <http://en.mercopress.com/2018/11/01/buenos-aires-and-ushuaia-consider-hosting-the-2026-winter-olympics>

<sup>7475</sup> 朝日新聞, 28 October 2019

[https://www.asahi.com/articles/ASMBV4SOKMBVUHBI016.html?iref=com\\_inttop\\_samerica\\_list\\_n](https://www.asahi.com/articles/ASMBV4SOKMBVUHBI016.html?iref=com_inttop_samerica_list_n)

<sup>7476</sup> 外務省, 2 December 2018 [https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press1\\_000298.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press1_000298.html)

<sup>7477</sup> 外務省, 3 December 2018 [https://www.mofa.go.jp/mofaj/la\\_c/sa/ar/page25\\_001736.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/la_c/sa/ar/page25_001736.html)

<sup>7478</sup> Reuters, 3 December 2019 <http://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN1Y61S4.html>

<sup>7479</sup> Telam, 20 February 「Japón enfoca su interés inversor en minería e hidrocarburos」

- 2018年11月、豊田通商は豪リチウム資源開発会社 Orocobre および JEMSE と共にアルゼンチン Olaroz 湖で炭酸リチウム生産事業を行っているが、その生産能力を 17,500ton/年から 42,500ton/年に拡張することを最終決定したと発表した。拡張生産は 2020 年の開始を予定<sup>7480</sup>。
- 2021年3月、三井物産は 100%出資の子会社を通じ、仏 Total Eren とともに参画するアルゼンチン南部の風力発電事業 (Vientos Los Hércules、総発電容量 97.2MW) は 2021年2月に操業を開始したと発表した。今後 20 年にわたり、アルゼンチン卸電力市場運営会社である CAMMESA に売電する。本事業は同社にとって初めてのアルゼンチンでの発電事業<sup>7481</sup>。
- 2021年9月、第6回アルゼンチン・日本貿易投資会議が開催された。会議では再生可能エネルギー、特に水素、アンモニア、カーボンリサイクリング、リチウム生産プロジェクトなどが取り上げられた<sup>7482</sup>。
- 我が国とアルゼンチンの主な要人の往来については以下のとおりである。

年月	訪問者	会談相手 (場所)	主な議題
2018年12月	安倍首相	Macri 大統領 (アルゼンチン)	G20 サミット 投資協定

(出所) 外務省

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

(1) JICA<sup>7483</sup>

(A) 円借款案件例 (2017-2019 年度、億円)

- 該当なし。

(B) 技術協力 (エネルギー分野協力) (2017-2019 年度)

- 該当なし。

(C) 主要ドナー (2015 年、百万ドル、DAC 集計、支出純額ベース)

ドイツ (53.01)	日本 (42.91)	フランス (10.49)	英国 (2.41)	イタリア (1.72)
----------------	---------------	-----------------	--------------	----------------

(2) JBIC (2017-2019 年度)

- 2018年12月、アルゼンチン財務省及びアルゼンチンにおける最大の商業銀行である Banco de la Nación Argentina (アルゼンチン国立銀行) との間で、同国におけるイン

<sup>7480</sup> 豊田通商, 28 November 2018 [https://www.toyota-tsusho.com/press/detail/181128\\_004297.html](https://www.toyota-tsusho.com/press/detail/181128_004297.html)

<sup>7481</sup> 三井物産, 10 March 2021 [https://www.mitsui.com/jp/ja/topics/2021/1240748\\_12154.html](https://www.mitsui.com/jp/ja/topics/2021/1240748_12154.html)

<sup>7482</sup> Telam, 9 September 2021 <https://www.telam.com.ar/notas/202109/568073-argentina-acciones-incremento-comercio-inversiones-japon.html>

<sup>7483</sup> 国別データ集 (<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/region/latin/argentine/index.html>)

フラ開発の促進を目的とする覚書を締結。インフラやエネルギー分野を中心に多くのビジネス機会が見込まれる。

- 2018年12月、アルゼンチン国立銀行との間でアルゼンチン向けの輸出クレジットライン設定、JBIC分融資金額36百万米ドル、協調融資総額は60百万米ドル。

(3) NEXI (2017-2019年度)

- 2002年1月、アルゼンチン向け中長期案件の引き受けを全面的に停止。
- 2016年3月、ホールドアウト債権者問題の解決や国際金融市場への復帰等を考慮し、アルゼンチン向け中長期案件について公的セクター向けを含め全面的に引受再開を決定<sup>7484</sup>。
- 2018年12月、アルゼンチン国立銀行向け輸出等用クレジットラインの設定の承認、民間銀行による融資部分（限度額：24百万米ドル）。
- 2019年7月、三井物産が34%出資する風力発電事業に関し、世界銀行グループの多数国間投資保証機関に対する再保険の引受。

10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし

11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし。

---

<sup>7484</sup> NEXI ホームページ <http://nexi.go.jp/topics/cover/2016032405.html>

## 3-8 チリ

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	2246
2. サマリー .....	2247
3. 主要エネルギー指標.....	2248
4. エネルギー需給動向.....	2249
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2255
6. エネルギー産業動向.....	2269
7. 最近の重要トピック.....	2277
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2278
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2278
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2279
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	2281

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：チリ共和国 (Republic of Chile)
- (2) 人口：1,831 万人 (2021 年 7 月推定、CIA)
- (3) 国土面積：756,102km<sup>2</sup> (日本の約 2 倍)
- (4) 首都：Santiago
- (5) 民族：白人・非原住民 88.9%、マプーチェ 9.1%、その他 2% (2012 年推定)
- (6) 宗教：ローマ・カトリック 66.7%、その他キリスト教 16.4%、その他 3.4%、なし 11.5% (2012 年推定)
- (7) 国家元首：Gabriel Boric 大統領 (2022 年 3 月 11 日就任、任期 4 年)
- (9) GDP 総額 (名目価格)：2,528 億ドル (2020 年、下表 (12) 参照)
- (10) 一人当たり GDP：12,990 ドル (2020 年、下表 (12) 参照)
- (11) 実質 GDP 成長率：-5.8% (2020 年、下表 (13) 参照)
- (12) GDP 総額、人口、一人当たり GDP の推移

Country: Chile

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
名目GDP (10億ドル)	250.3	276.9	297.4	279.3	252.8	(2020年以降)
人口 (百万人)	18.17	18.42	18.75	19.11	19.46	(2019年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	13,779	15,033	15,862	14,616	12,990	(2019年以降)
為替 (米ドル/ペソ)	677.0	648.8	641.3	702.9	792.7	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質 GDP 成長率の推移

Country: Chile

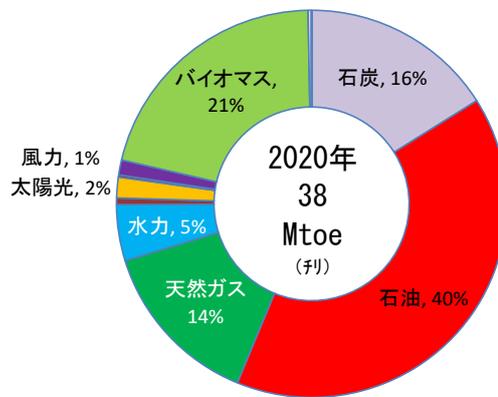
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
実質GDP成長率 (%)	1.7	1.2	3.7	1.0	-5.8	(2020年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

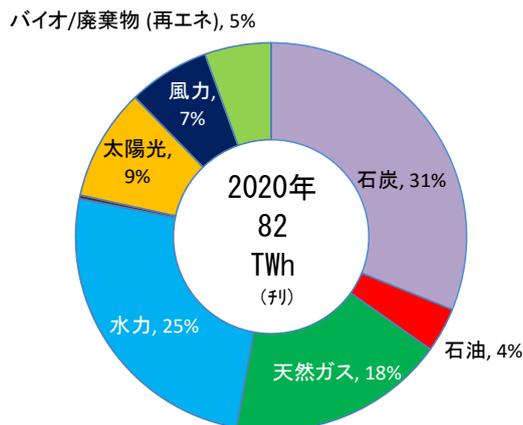
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2020年) : 38 百万 toe (日本の 10%)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2020年) : 1.96toe/人 (日本の 62%)
- (3) エネルギー自給率 (2020年) : 34%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 79.7 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 7.8%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 4.10 CO<sub>2</sub> 換算 ton/人 (日本の 50.3%)
- (6) エネルギー源別可採年数 : -
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Chile

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		38 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		1.96 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.15 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		34 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		79.7 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		4.10 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		36.8 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		472 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	16 %
	石油	40 %
	天然ガス	14 %
	原子力	0 %
	その他 (非再エネ)	0 %
	水力	5 %
	その他再エネ	25 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		66 %
(11) 石油の輸入依存度		97 %
(12) 輸入原油の中東依存度		0.0 %
(13) 原油の輸入先	第1位	ブラジル
	第2位	エクアドル
	第3位	米国

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (CHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13) : Oil Information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Chile

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	38	38	39	41	38
伸び率	-	6.5%	1.4%	1.9%	5.9%	-8.0%
GDP成長率	-	1.7%	1.2%	3.7%	0.9%	-5.8%
エネルギーのGDP弾性値	-	3.8	1.2	0.5	6.2	1.4
一人当り消費	toe/人	2.07	2.07	2.08	2.17	1.96
GDP原単位	toe/'000\$	0.15	0.15	0.15	0.16	0.15

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Chile

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	0	0	1	-	-	2	10	-	13
輸入	6	16	4	-	-	-	-	-	26
輸出	-0	-1	-	-	-	-	-	-	-1
在庫変動	-	0	0	-	-	-	-	-	0
一次供給	6	15	5	-	-	2	10	-	38
シェア	16%	40%	14%	-	-	5%	25%	-	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Chile

(Mtoe)

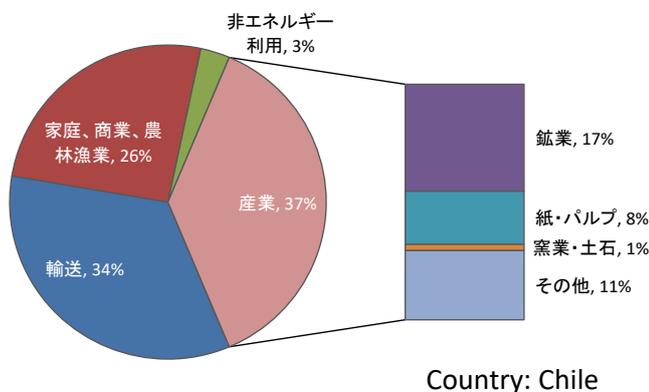
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	7	15	4	-	-	2	8	-	36
2016	7	16	4	-	-	2	8	-	38
2017	7	16	4	-	-	2	9	-0	38
2018	7	16	4	-	-	2	9	-	39
2019	8	17	6	-	-	2	8	-	40
シェア	20%	42%	14%	-	-	4%	20%	-	100%
'19/'18	15.5%	2.8%	26.5%	-	-	-10.7%	-13.4%	-	3.2%

(出所) World Energy Balances 2020 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Chile (Mtoe)

産業	10.6
鉱業	4.8
紙・パルプ	2.4
窯業・土石	0.3
その他	3.1
輸送	9.6
家庭、商業、農林漁業	7.3
家庭用	4.6
商業用他	2.6
非エネルギー利用	0.8
合計	28.3



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Chile (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	0.15	-	-
天然ガス (Tcf)	3.46	-	-
石炭 (百万ton)	1,300	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	1,400	0.02%	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) Oil & Gas Journal, 1 January 2009, DOE/EIA 2009、ウランはUranium 2020

図表 3-8-1 チリの主要石炭の品質

BASIN	Arauco (中部、Biobio州)	Valdivia (南部、Chiloe島)	Magallanes (最南部、マゼラン海峡)
水分 (%)	—	—	—
灰分 (%)	5.6	17.4	17.5
揮発分 (%)	—	—	—
硫黄分 (%)	2.6	1.11	0.5
発熱量 (kcal/kg)	7,480	4,710	4,180

(出所) Geological Society of America Abstract with Programs, Vol.35, No.6, September 2003, p. 141 [http://gsa.confex.com/gsa/2003AM/finalprogram/abstract\\_60590.htm](http://gsa.confex.com/gsa/2003AM/finalprogram/abstract_60590.htm)

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Chile (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	1	0	1	-	-	2	8	13
2017	1	0	1	-	-	2	9	13
2018	1	0	1	-	-	2	9	14
2019	1	1	1	-	-	2	9	14
2020	0	0	1	-	-	2	10	13
シェア	1%	3%	9%	-	-	14%	73%	100%
'20/'19	-86.6%	-20.4%	-8.1%	-	-	-7.9%	1.9%	-5.0%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Chile (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	6.6	-0.4	8.6	-	8.5	-0.4	3.7	-0.3	-	-
2017	6.7	-0.4	8.9	-	8.2	-0.5	3.5	-0.2	-	-0.0
2018	6.5	-0.2	9.0	-	8.5	-0.7	3.5	-0.1	-	-
2019	7.5	-0.0	9.8	-	7.9	-0.5	4.0	-	-	-
2020	6.1	-0.0	7.9	-	8.0	-0.6	4.1	-	-	-
'20/'19	-19.1%	13.9%	-19.7%	-	2.2%	10.8%	1.5%	-	-	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Chile (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	0.3	8.7	-	-10.3	9.9	7.6	-1.2	13.8
2016	0.3	8.6	-	-10.1	9.7	8.5	-1.2	14.8
2017	0.3	8.9	-	-10.1	9.9	8.2	-1.3	15.2
2018	0.4	9.0	-	-10.5	10.0	8.5	-1.6	15.5
2019	0.5	9.8	-	-11.2	10.6	7.9	-1.4	15.3

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

Country: Chile 単位: 千ton

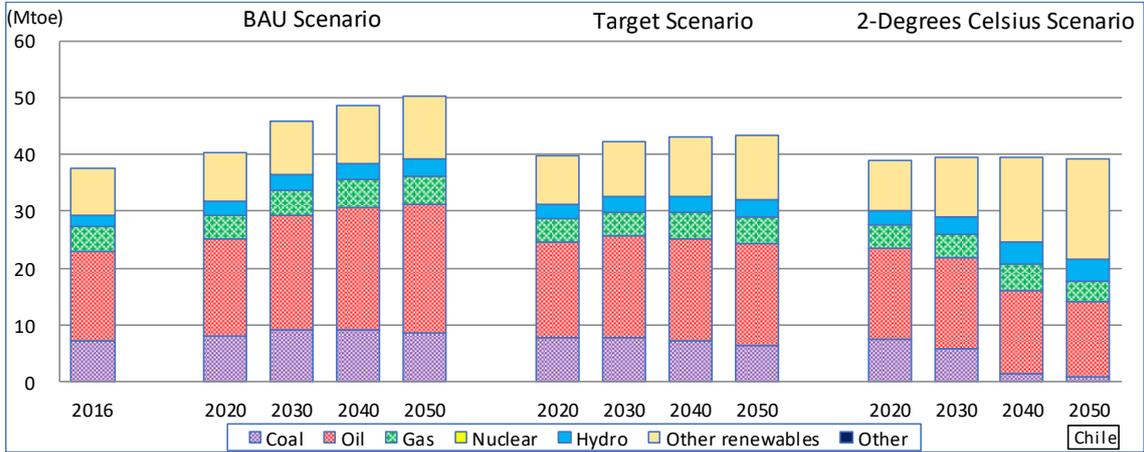
	原油	石油製品	計
2019	515	964	1,479
2020	464	953	1,417
2Q2020	679	905	1,584
3Q2020	511	1,008	1,519
4Q2020	464	953	1,417
1Q2021	420	819	1,238

(出所) Monthly Oil Statistics August 2021, IEA

(10) 今後のエネルギー需給見通し

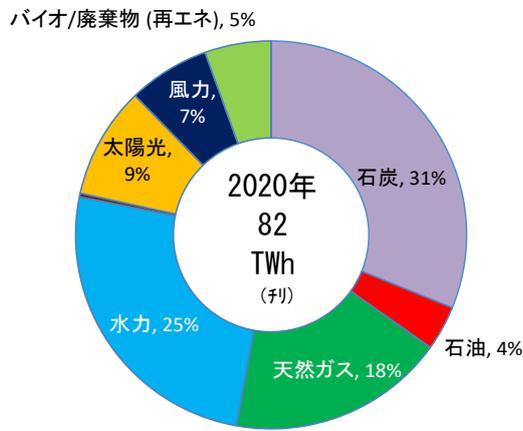
(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

図表 3-8-2 チリの2050年までの一次エネルギー供給見通し



(出所) APEC Energy Demand and Supply Outlook 7th Edition, 2019年5月

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Chile 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入				1	1					
輸出							-0			
発電	9	12	18	40	60	79	79	82	85	82
供給計	9	12	18	41	61	79	79	82	85	82
(発電構成)										
石炭	14%	16%	36%	21%	28%	38%	37%	36%	33%	31%
石油	20%	15%	10%	4%	14%	4%	2%	2%	1%	4%
天然ガス	1%	1%	1%	26%	18%	15%	17%	16%	19%	18%
原子力										
その他(非再エネ)		0%			0%					
水力	64%	67%	49%	46%	36%	29%	27%	28%	27%	25%
その他(再エネ)	1%	1%	5%	2%	4%	14%	17%	18%	20%	22%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Chile 単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	2,001	1,833	2,009	1,933	1,781
地熱		55	184	174	212
太陽光	227	337	449	552	655
太陽熱	42	50	59	70	70
風力	211	303	309	421	475
バイオマス	7,682	8,005	8,121	8,081	8,015
バイオガス	89	92	107	101	109
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	10,252	10,674	11,238	11,331	11,317
一次エネ総供給量	37,819	38,338	39,063	41,358	38,043

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Chile 単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	23,274	21,315	23,367	22,477	20,715
地熱		64	214	202	247
太陽光	2,639	3,915	5,218	6,419	7,619
太陽熱					
風力	2,449	3,521	3,588	4,897	5,524
バイオマス	5,945	6,003	5,621	5,325	4,426
バイオガス	12	59	68	69	69
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	34,319	34,876	38,075	39,388	38,599
総発電量	79,308	79,417	82,313	84,558	81,851

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Chile

単位 : ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス	16	5	13	9	12
バイオガソリン					
バイオディーゼル					
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	16	5	13	9	12

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

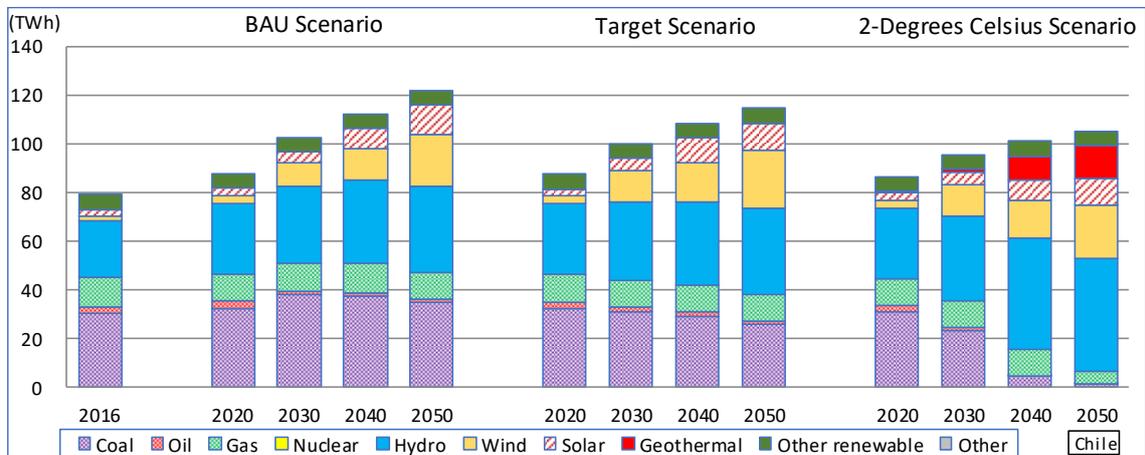
- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

図表 3-8-3 チリの 2050 年までの発電電力量見通し



(出所) APEC Energy Demand and Supply Outlook 7th Edition, 2019年5月

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Country: Chile

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン（レギュラー）	USD/L	1.576	1.493	1.093	1.001	1.093	1.216	1.106	0.959
ガソリン（RON 98）	USD/L	1.675	1.589	1.210	1.098	1.200	1.307	1.196	1.038
軽油（商業用）	USD/L	-	-	-	-	-	-	-	-
軽油（非商業用）	USD/L	1.240	1.170	0.781	0.639	0.749	0.905	0.843	0.692
天然ガス（産業用）	USD/kWh	-	-	-	-	-	-	-	-
天然ガス（家庭用）	USD/kWh	0.112	0.103	0.087	0.090	0.102	0.117	0.112	0.102
電力（産業用）	USD/kWh	0.118	0.104	0.115	0.125	0.150	0.159	0.160	0.165
電力（家庭用）	USD/kWh	0.172	0.151	0.158	0.169	0.199	0.197	0.196	0.180

（出所）Energy Prices and Taxes 2021, IEA

（電源別発電コスト）

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

（主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策）

- 従来、チリのエネルギー政策は国家エネルギー委員会（CNE<sup>7485</sup>）が担ってきたが、2009年11月、エネルギー源の多角化やアルゼンチンへのガス依存低減策の一環として、エネルギー省の創設が議会で承認され、2010年2月にエネルギー省（Ministerio de Energía）が創設された。同省はエネルギー全般に関する規制や政策を担当し、石油価格の決定、エネルギー需給展望などを担う。エネルギー省の創設に伴い、CNEは価格、料金、技術基準などの分析を行なう技術的機関、エネルギー統計機関となった。
- エネルギー大臣は、2021年1月時点、Juan Carlos Jobet Eluchans氏である<sup>7486</sup>。エネルギー省の中には、気候変動、エネルギー市場、持続可能なエネルギー、広報、規制のインパクト分析、社会開発、プロジェクト開発、法務、管理・財務の7局がある<sup>7487</sup>。
- エネルギーに関係する主な機関として、電力・燃料を監督する電力・燃料監督庁（SEC<sup>7488</sup>）、原子力エネルギー委員会（Cchen<sup>7489</sup>）、非在来型再生可能エネルギーの開発促進機関である再生可能エネルギーセンター（CER<sup>7490</sup>）、国家環境委員会（Conama<sup>7491</sup>）などがある。

<sup>7485</sup> CNE : Comisión Nacional de Energía

<sup>7486</sup> <http://www.energia.gob.cl/autoridades>

<sup>7487</sup> <https://www.energia.gob.cl/organigrama#!>

<sup>7488</sup> SEC : Superintendencia de Electricidad y Combustibles

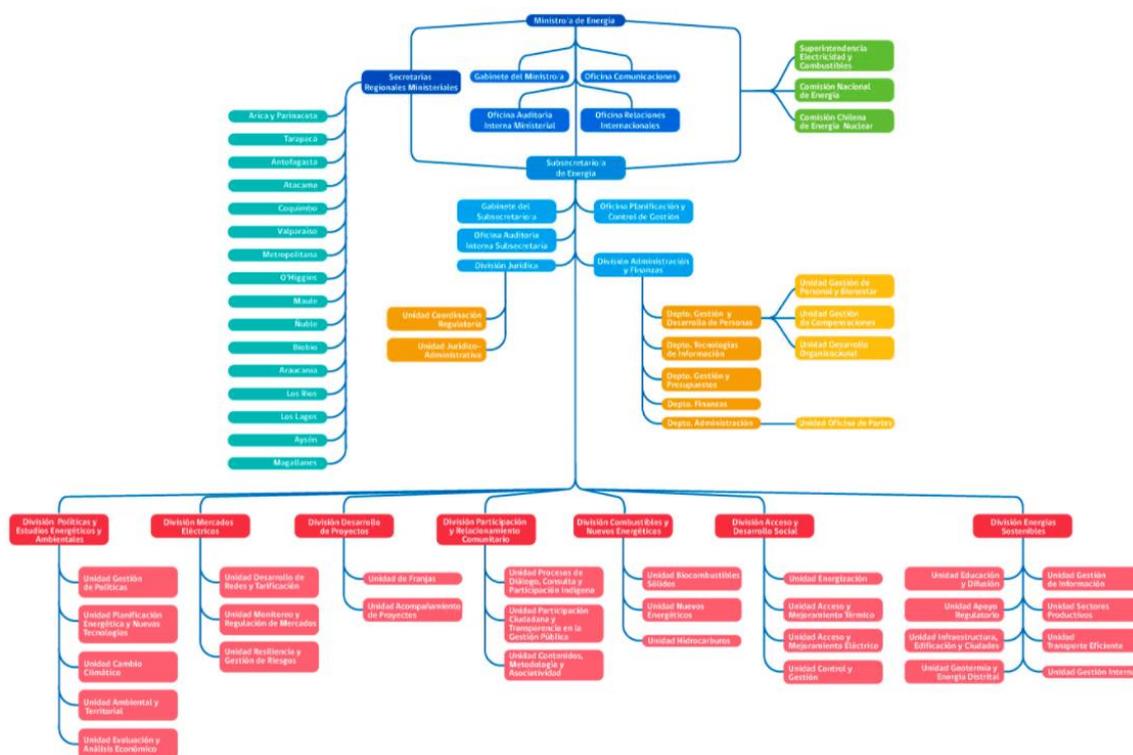
<sup>7489</sup> Cchen : Comisión Chilena de Energía Nuclear

<sup>7490</sup> CER : Centro de Energías Renovables

<sup>7491</sup> Conama : Comisión Nacional del Medio Ambiente

- チリでは鉱業は鉱業省 (Ministro de Minería) が管轄している。2022 年 1 月時点、大臣は Juan Carlos Jobet Eluchans 氏 (エネルギー兼任)、鉱業担当次官が Edgar Blanco Rand 氏である<sup>7492</sup>。
- 鉱業に関係する主な機関として、チリの資源などの地図を作成する Sernageomin<sup>7493</sup>、中小の鉱山開発を促進・支援する Enami<sup>7494</sup>、国営銅生産公社 Codelco<sup>7495</sup>、チリの鉱山開発政策の実行・監督機関 Cochilco<sup>7496</sup>がある。なお、Codelco は世界最大の銅生産会社である。

図表 3-8-4 チリ・エネルギー省の組織図



(出所) エネルギー省 <https://energia.gob.cl/organigrama>

<sup>7492</sup> <https://www.minmineria.cl/autoridades/>

<sup>7493</sup> Sernageomin : Servicio Nacional de Geología y Minería

<sup>7494</sup> Enami : Empresa Nacional de Minería

<sup>7495</sup> Codelco : Corporación Nacional del Cobre de Chile

<sup>7496</sup> Cochilco : Comisión Chilena del Cobre

### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- エネルギー省がエネルギー政策を担当し、鉱業は鉱業省が担当。エネルギー省の政策はエネルギーの確保であり、鉱業省の政策は同国の主産業である銅産業の発展にある。

### (2) 資源・エネルギー予算

- 情報未入手。

### (3) 基本政策

- チリは国内のエネルギー資源が少なく輸入依存度が高い。2004年のアルゼンチンによる天然ガス供給制限がチリのエネルギー安全保障意識を更に高めさせた。
- チリは1973年の鉱山法でリチウムは戦略鉱物と定義づけ、通常の鉱山入札を行うことはできない。しかし、憲法上、特別の契約であれば戦略鉱物でも民間は開発に参加できることになっている。

### (4) 中・長期目標

- 2015年12月、2035年および2050年に向けたエネルギー戦略が公表された。2050年に以下の10の目標を設定している<sup>7497</sup>。
  - チリ全土で、停電は1時間/年を超えない。
  - チリの低炭素経済を実現するために、エネルギー起源のGHG排出基準は国際的なガイドラインに沿ったものとする。
  - チリ国民全員が等しく近代的で、信頼性があり、価格の安いエネルギーにアクセス可能とする。
  - 地域計画および土地使用計画はエネルギー政策に沿ったものとする。
  - 家庭用、産業用ともに、チリはOECD国の中で電力料金が安いベスト3国となる。
  - 総発電量の少なくとも70%は再生可能エネルギー源。
  - エネルギー消費とGDP成長のデカップリング。
  - 新築建物は全てOECDの省エネ基準を満たしたものであり、高度なエネルギー管理システムを備える。
  - チリで販売される電化製品は全て省エネ製品となる。
  - エネルギーの生産者、輸送者、消費者全ての関係者にエネルギー文化を植え付ける。
- 2018年5月、Sebastián Piñera大統領とJiménezエネルギー大臣は2018-2022年のエネルギーロードマップを発表した<sup>7498</sup>。
  - エネルギーサービスを受けられないエネルギー弱者のマップ作成

<sup>7497</sup> ENERGY 2050 CHILE'S ENERGY POLICY, <http://www.energia2050.cl/en/projections/>

<sup>7498</sup> エネルギー省, 25 May 2018 <http://www.energia.gob.cl/tema-de-interes/ministra-jimenez-lanza-la-ruta-1>

- エネルギー関連行政組織を効率化してより良いサービスを提供
- 環境評価手続きに要する時間を 25%削減
- 分散型小規模再生可能エネルギー発電（300kW 未満）発電能力を 2022 年までに現行比 4 倍に
- 電気自動車の数を少なくとも 10 倍に
- 配電部門の規制を改善して効率化・競争化
- 木質燃料の性状規準を制定して都市部で活用
- 省エネルギーの促進の法整備
- 石炭火力の近代化・廃止などにより低炭素化
- エネルギー持続可能な利用と管理のために 6,000 名の技術者・専門家を訓練し、資格者最低 3,000 名

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

#### [上流]

- 国内の資源開発に関しては、政府が海外企業に呼びかけており、多くの海外企業が興味を示している。国営石油会社 ENAP は探鉱開発を促進するために、特別操業契約 (CEOP<sup>7499</sup>) を用意している。これは民間（国内、海外）または ENAP と共同で探鉱活動を行い、成功に応じて報酬を得られる契約である。
- 民間の参加を促進するための方策として、地質情報の提供がなされており、データベース作成、手続きの迅速化と透明化も検討されている。
- 2014 年 5 月に発表された「Energy Agenda」では、ENAP をチリのエネルギー問題に対する主要なプレーヤーとすることが記載されている。

#### [価格]

- 1991 年に消費者向けガソリン、軽油、重油、LPG 及び灯油の価格変動を防ぐために、2 億ドルの石油価格安定化基金 FEPP が設立されたが、すぐに基金が底をついた。
- 2005 年にガソリン、軽油、灯油を対象とした FEPP は凍結され、燃料価格安定化基金 FEPC が設立された。
- FEPC は 2010 年で廃止され、2011 年 2 月から自動車用燃料を対象に SIPCO と呼ばれる輸入品等価のプライスバンド制が導入された。SIPCO は基金ではなく、価格がプライスバンドを超え、または下回った場合には、特定の税金または補助金を増減させる制度である。なお、灯油は FEPP の対象となっているが、重油、LPG、LNG には価格安定化のための基金や制度はない<sup>7500</sup>。

<sup>7499</sup> CEOP : Contratos Especiales de Operación

<sup>7500</sup> IEA Oil & Gas Security Emergency Response of IEA Countries, Chile, 2012

## B. 天然ガス

### [上流]

- 石油と同じ

### [LNG]

- これまでチリは発電用燃料として天然ガスの利用を促進してきたが、2004年のアルゼンチンからの天然ガス供給制限を受けて、LNG 基地建設を決定した。現在 2カ所の LNG 輸入基地が稼働している。
- チリの財務省は、既存のパイプラインを通じてアルゼンチンや他の国への LNG 販売を許可する省令を出した。
- チリはエネルギーを輸入して発電を行っているため、電力価格が高い。2014年5月に発表された「Energy Agenda」には、電力料金を引き下げるために、ENAPに4億ドルを注入してチリ中央部に新規 LNG 輸入基地を建設させる計画が記載されている<sup>7501</sup>。

### [輸出入]

- 2017年10月に、アルゼンチンとチリの間で初めて天然ガスのスワップが行われた。チリ Quintero LNG 基地がメンテナンスで操業できない10月27日に、アルゼンチン Neuquén 州から GasAndes パイプライン経由でチリ中央部に 2Mcm の天然ガスが送られた。アルゼンチンからの天然ガス受け取り後 48 時間以内に、チリから同量の天然ガスがアルゼンチンに送られた<sup>7502</sup>。
- 2017年12月、アルゼンチンのエネルギー鉱山大臣とチリのエネルギー大臣は、1991年8月に両国間で調印された経済協定の第28次補完プロトコル協定に調印した。本プロトコルは、エネルギー交換を通じてお互いの国の市場を補完するものである。これにより、輸送能力の制限、一時的または季節的な不足、再ガス化能力の不足などを補い、自然災害・技術的故障といった一時的な供給不足にも対処できるようになる<sup>7503</sup>。
- 2018年8月、アルゼンチンとチリの両国のエネルギー大臣がアルゼンチンで会談し、11年ぶりにアルゼンチンからチリに長期契約で夏場に天然ガスが輸出されることになった<sup>7504</sup>。2018年10月、チリの Sebastian Piñera 大統領はアルゼンチンが12年ぶりに天然ガスの輸出を開始したと発表した。アルゼンチン Vaca Muerta シェールガスがアンデス山脈を越えてチリ南部 Biobio 州に送られる<sup>7505</sup>。

---

<sup>7501</sup> Bloomberg, 15 May 2014 「Chile to Build Third Gas Terminal to Contain Power Prices」

<sup>7502</sup> Enap PR, 30 October 2017 「Chile y Argentina concretan el primer swap de la historia」

<sup>7503</sup> エネルギー省, 7 December 2017 「Más integración energética con Chile」

<sup>7504</sup> アルゼンチン・エネルギー省, 22 August 2018 <https://www.argentina.gob.ar/noticias/se-reanuda-la-exportacion-de-gas-chile-luego-de-11-anos>

<sup>7505</sup> MercoPress, 31 October 2018 <http://en.mercopress.com/2018/10/31/argentina-resumes-natural->

[ガス供給]

- 2018年7月、エネルギー省は天然ガスおよびタンク供給のLPG消費者は自由に供給者を選択できるようになったと発表した<sup>7506</sup>。

C. 石炭

- チリには石炭資源は少ない。
- 2007年以降、チリでは多くの石炭火力発電所建設が承認され、運転中または建設中である。2012年2月に発表された「NATIONAL ENERGY STRATEGY 2012-2030」では、発電分野における石炭の重要性が記載されている。ただし、具体的な政策の記載はないが、短期的政には増大する石炭需要に対する供給の確保、中長期的にはCCSなどの地球温暖化対策が重点課題となっている。
- 2018年1月、エネルギー省はチリの発電会社連盟AGGと、チリではCCSを伴わない石炭火力プロジェクトを開発しない協定を締結した。主なメンバーはAES Gener、Colbún、Enel および Engie<sup>7507</sup>。
- 2019年6月、Sebastián Piñera 大統領、Susana Jiménez エネルギー大臣および Carolina Schmidt 環境大臣は共同で、2024年までに8つの石炭火力ユニット1,047MWを廃止し、2040年までに石炭火力を完全に廃止すると発表した<sup>7508</sup>。

D. 原子力

- チリには原子力発電所はないが、原子力の平和的利用に向けた調査研究のために、チリ原子力エネルギー委員会（CCHN、Comisión Chilena de Energía Nuclear）が存在する。
- 2007年10月、物理学者のZanelli コミッションは、チリの原子力発電の可能性に関するレポートを大統領に提出した<sup>7509</sup>。このレポートには原子力の開発計画は含まれていない。原子力問題はチリでは議論が分かれている。推進派はすぐにでも開発計画を推進すべきであると主張している。一方、反対派はチリが地震国であることの懸念を示している。
- CNEは2008年11月、原子力の可能性に関する3件のFSを行うことを決定した。英国のグループ Amec-Cade、フィンランドの Stuk、そして、Technopark と Intermash で構成されるロシアのコンソーシアムに調査を委託した。また、CNEは既に Universidad Aldofo

---

gas-export-to-chile-after-twelve-years

<sup>7506</sup> エネルギー省, 17 July 2018 <http://www.energia.gob.cl/tema-de-interes/ministra-de-energia-anuncia-0>

<sup>7507</sup> エネルギー省, 28 January 2018 「Gobierno y Generadoras anuncian fin de nuevos desarrollos de plantas a carbón」

<sup>7508</sup> エネルギー省, 4 June 2019 <http://www.energia.gob.cl/tema-de-interes/gobierno-anuncia-la-salida-ocho-0>

<sup>7509</sup> BNamericas, 7 October 2007

Ibáñez に世界中の原子力プログラムにおける官民の役割に関する調査を委託している<sup>7510</sup>。

- CNE は、2009 年 11 月、原子力の可能性に関する FS について、ポテンシャルが多くて環境リスクは低いという結果を発表した。なお、2015 年以後には国内での原子力発電も可能だと表明した<sup>7511</sup>。
- 2012 年 2 月に発表された「NATIONAL ENERGY STRATEGY 2012-2030」では、原子力発電に関して政府は何も決定していないが、調査、技術交流を継続することは必要であるとしている。そして、住民が適切に理解・参加することにより将来の政府は決断を行うことができるだろうと述べている。

#### E. 省エネルギー

- 2005 年 3 月、CNE とチリ経済省は、エネルギー効率化プログラムを発表した。これは官民一体となって家庭部門、輸送部門、製造部門、鉱業部門、公共部門におけるエネルギーの効率化を探求し、10 年間でエネルギー消費量の 1.5%、石油換算で 2 億 4,700 万バレルの削減を目標とするものであった。
- 2010 年 2 月、エネルギー省が創設され、省内に省エネルギー部が、2010 年 11 月にエネルギー効率庁(ACHEE)が新設された。
- 2012 年 2 月に発表された「NATIONAL ENERGY STRATEGY 2012-2030」では省エネが重点目標となっている。策定された省エネ行動計画 2012-2020 における目標は、2020 年までに予測されるエネルギー需要の 12%削減となっている。この目標は 41,500Tcal の削減であり、1,122MW の発電能力新規追加を減らすこと、4.15Mtoe の追加エネルギー消費の削減に相当する。
- 省エネ強化のために以下の政策が実施される予定である。
  - 企業に省エネを進展させるために、省エネ表彰を行う。
  - 機器、照明に対して最低省エネ基準を制定する。
  - 省庁横断の省エネ政策策定委員会が設立され、大統領に直接報告書を提出する。
- 2014 年 5 月に発表された「Energy Agenda」では、2025 年までに省エネルギーによりエネルギー消費量を 20%削減する目標を設定している。
- 2018 年 6 月、エネルギー省は近代的な地域熱供給システムへの移行を加速するために、開発会社および国連と協力協定を締結した。国連が実施している都市部の地域熱供給イニシアチブのもと、エネルギー省と環境省がサポートする。様々な地域で将来のプロジェクトとして地域熱供給の可能性を探る<sup>7512</sup>。

<sup>7510</sup> BNamericas, 28 November 2008

<sup>7511</sup> BNamericas, 20 November 2009

<sup>7512</sup> エネルギー省, 8 June 2018 <http://www.energia.gob.cl/tema-de-interes/gobierno-firma-acuerdo-de>

- 2021年1月、チリ初となる省エネルギー法が承認された。概要は以下のとおり<sup>7513</sup>。
  - エネルギー省は5年毎に国家省エネルギー計画を策定
 

最初に発表される計画では2030年までに2019年比エネルギー強度を少なくとも10%改善する目標を定めなければならない。目標および計画は短期、中期、長期を設定しなければならない。さらに達成するために必要な計画、プログラム、活動も設定しなければならない。計画には次の項目が含まれる必要がある
  - ◇ 家庭の省エネ
    - ◇ 商品の省エネ基準とラベリング
    - ◇ 建物および輸送部門の省エネ
    - ◇ スマートシティ
    - ◇ 製造部門の省エネ
    - ◇ 省エネ教育、訓練
  - 大規模エネルギー消費者のエネルギー管理
    - ◇ エネルギー省は、エネルギー消費者のエネルギー管理システムを実行する大規模エネルギー管理能力を審査する。
    - ◇ 大規模エネルギー消費者は、年間のエネルギー消費量および関連指標を報告し、エネルギー省は年報を公表する。
  - 建物のエネルギー・ラベリング
  - 輸送部門の省エネ
    - ◇ 燃費、CO<sub>2</sub>排出基準の制定
    - ◇ EV、プラグインハイブリッド、ゼロエミッション車へのインセンティブ
  - 公的部門のエネルギー管理
    - ◇ エネルギー省は政府機関のエネルギー消費量の報告を受け、年俵を発表。
  - EV
    - ◇ エネルギー省がEVへの充電システムの規制、展開を行う。
    - ◇ EVの加速償却
  - 水素
    - ◇ 水素は燃料であり、エネルギー資源としての規制はエネルギー省が行う。

## F. 水力

- チリでは水力発電は重点政策ではない。

<sup>7513</sup> エネルギー省, 7 January 2021 <https://www.energia.gob.cl/noticias/nacional/ministerio-de-energia-celebra-aprobacion-de-primera-ley-de-eficiencia-energetica>

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- チリは 2009 年 1 月の International Renewable Energy Agency (IRENA) 設立に調印したが、2019 年 12 月時点でメンバー国ではなく、State in Accession である<sup>7514</sup>。
- 2019 年 4 月、Piñera 大統領は、同国のエネルギーミックスに占める再生可能エネルギーのシェア 70%の達成時期を 2030 年に前倒しする予定であると語った。これまでは 2050 年が目標であった。COP 25 に向けたプレゼンで語った。Bachelet 政権時代に制定された再生可能エネルギーの目標は、2025 年までに 20%、2050 年までに 70%であったが、2025 年も前倒しする計画である<sup>7515</sup>。

[バイオ燃料]

- チリにはガソリンへのエタノール混合、軽油へのバイオディーゼル混合の義務はない。

[発電]

- チリでは 2008 年に再生可能エネルギー法が議会を通過した。これによりチリの発電会社には非在来型再生可能エネルギーによる発電が、2010-2014 年の間に 5%、最終的には 2024 年に 10%が要求される。しかし、公用地の取得には 3-4 年、許可手続きの遅さといった障害が指摘されている<sup>7516</sup>。
- 2012 年 2 月に発表された「NATIONAL ENERGY STRATEGY 2012-2030」では非在来型再生可能エネルギー発電の強化が目標となっており、以下の具体策が提案されている。
  - 法制度の改正
  - 地理に応じた非在来型再生可能エネルギーのプロジェクト
  - 融資制度の開発
  - 再生可能エネルギーセンター CER に加えて、政策策定・実施のための新しい機関設立
- チリでは再生可能エネルギー発電の入札を年 2 回開催している<sup>7517</sup>。2014 年 5 月に発表された「Energy Agenda」では、2025 年までに発電に占める非在来型再生可能エネルギーのシェアを 20%とする目標を設定した。
- 2017 年 9 月、チリ Antofagasta region (II) の Ollagüe で南米初となる 48MW Cerro Pabellón 地熱発電所が商業運転を開始した。投資額は 3.2 億ドル、開発したのは Geotérmica del Norte (GDN) で、Enel Green Power Chile (83.65%) と ENAP (16.35%)

<sup>7514</sup> IRENA, 27 December 2019 access <https://www.irena.org/irenaship>

<sup>7515</sup> BNamericas, 11 April 2019

<https://www.bnamericas.com/en/news/chileaimstobeatitsownrenewableenergytargets>

<sup>7516</sup> BNamericas, 29 August 2011 「NCRE faces obstacle despite pluses」

<sup>7517</sup> Platts, 16 May 2013 「Chile proposes doubling renewables capacity」

のJV<sup>7518</sup>。

- 2018年5月に発表された2018-2022年のエネルギーロードマップでは、分散型小規模再生可能エネルギー発電（300kW未満）の発電能力を2022年までに現行比4倍にする目標が定められた。
- 2018年7月、エネルギー省が官民協同組織のMesa de Geotermiaにチリの地熱発電のポテンシャルの調査を依頼した。調査の結果、チリの技術的に開発可能な地熱発電は1,300-3,800MW、投資額は900万-2500万ドルが必要と判明した<sup>7519</sup>。

#### H. 水素

- 2020年11月、チリのエネルギー省はグリーン水素戦略を発表した。グリーン水素産業を育成し、2040年までにグリーン水素生産で世界のリーダーになることを目標としている<sup>7520</sup>。主なポイントは以下の通り。
  - グリーン水素戦略は主に次の3つの目標から成り立っている。
    - ◇ 2030年までに最も安いグリーン水素を生産。
    - ◇ 2040年までにグリーン水素輸出で世界のトップ3になる。
    - ◇ 2025年までに水電解能力を5GW。
  - 具体的なアクションプランを策定して、2025年までに国内でグリーン水素生産のキーとなる設備の開発を行い、2030年までにグリーン水素輸出市場に参入する。
  - 早期に知見を得るために、投資家にグリーン水素プロジェクトに5,000万ドルの資金を供与する。
  - タスクフォースチームを設立して、許認可手続きやグリーン水素および水素製品の生産状況をモニターする。
  - チリが国際的にリードする地位になるために、少なくともそれぞれ1GWの3つ国際コンソーシアムを設立する。
  - 国内でのグリーン水素需要を増やすために、ガスネットワークの割り当てメカニズムを創設し、他の再エネ促進のために同じような知見を活用する。
  - グリーン水素の国内需要創設や供給を加速するために、国営会社とワーキンググループを設立する。同様に、必要なインフラ問題を解決するために、水素は政治的に秩序立って計画を策定する。
  - 水素の外的要因をより良く反映するために、官民共同で炭素価格および税制を議

---

<sup>7518</sup> BNamericas, 12 September 2017 「Chile's energy sector attracts US\$17bn since 2014」

<sup>7519</sup> エネルギー省, 18 July 2018 <http://www.energia.gob.cl/tema-de-interes/estudio-concluye-que-chile-tiene>

<sup>7520</sup> エネルギー省, 3 November 2020

<https://translate.google.co.jp/?sl=es&tl=en&text=Gobierno%20presenta%20la%20Estrategia%20Nacional%20para%20que%20Chile%20sea%20el%20C3%ADder%20mundial%20en%20hidr%C3%B3geno%20verde%0A%0A&op=translate>

論する場を設立する。

- 2021年1月に承認されたチリ初の省エネ法では水素は燃料であり、エネルギー省が規制を行うと定めた。
- 2021年12月、チリの開発機関 Corfo は6つのグリーン水素プロジェクトに補助金5,000万ドルの支給を決定した。対象となるプロジェクトの所有者は、Enel Green Power、Engie、GNL Quintero、CAP、Air Liquide および Linde。プロジェクトの所有者は2025年末までに確約した水電解能力を設置しなければならない。この入札は、2030年までに低炭素燃料の世界規模での輸出国になることを目指すチリの国家水素開発戦略の重要な要素になる<sup>7521</sup>。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 2004年3月、チリ政府は、電力システムの近代化、投資家・消費者に対する透明性の確保、適切な投資の実行を目的として、1982年の電力法の改正を行った (Electric Short Law と呼ばれる)。この改正法の主なポイントは以下のとおりである。
  - 20MW以下の小規模発電に関しては、送電料金を減額または免除
  - 送電網へのアクセス保証 (特に小規模発電)
  - 一定のコストを上乗せした料金設定の保証
  - 配電会社へは、非自由化部分の消費者に対する販売電力量の5%以上は再生可能エネルギーを利用した電力であることを要求 (可能な限り)
- 2012年2月に発表された「NATIONAL ENERGY STRATEGY 2012-2030」では電力部門に重点が置かれており、以下の具体策が提案されている。
  - 送電線の強化 (エレクトリック・ハイウェイ)  
入札手続きの迅速化  
ユーティリティ・コリドーの設立～規制の改変  
送電線・変電所の規制緩和  
小規模発電所の接続促進
  - 競争促進  
現行の給電指令所に代わる独立した電力システム運営センターの設立  
配電の経済性確保  
発電所との電力購入契約長期化、自由化部門を500kWから100kWに、販売エージェントの導入など
  - 家庭での再生可能エネ発電促進～ネット・メータリング
  - 国際送電線

---

<sup>7521</sup> BNamericas, 27 December 2021 <https://www.bnamericas.com/en/news/chile-awards-us50mn-in-first-green-hydrogen-subsidy-round>

既存のアルゼンチンとの送電線連結だけでなく、コロンビアが進めている中米および南米諸国（ペルー、ボリビア、エクアドル）との送電線連結プロジェクトへの参加

- 2014年5月に発表された「Energy Agenda」では、電力中央グリッドSICの電力価格（スポット）を2018年（Bachelet政権期間）までに30%引き下げることが目標となっている。また、また、今後10年間で家庭、企業、中小企業の電気料金を25%引き下げることが目標としている。
- 2017年11月、チリ政府は同国北部のSINGグリッドと中央部のSICグリッドの接続が完了し、運転を行っていると発表した。政府によると、新システムは同国人口の97%以上をカバーし、発電能力は約24,000MW、電力需要は11,000MW。工事は2015年8月から始まり、総投資額は7億ドルに達した。接続により、北部の太陽光発電所で発電した電力を、需要中心地である中央部に送ることが可能となった<sup>7522</sup>。
- 2018年11月、ペルーのエネルギー鉱山大臣とチリのエネルギー大臣はチリ Santiago で第3回 Tacna Arica 電力国際連携線建設の会議を開催し、2019年3月に経済的・技術的調査の結果を報告することが決定した<sup>7523</sup>。国際連携線に関する第1回大臣間会合が2017年7月に Lima で開催され、第2回会合は同年11月に Santiago で大統領・大臣会合が開催された。
- 2018年12月、アルゼンチンのエネルギー担当次官 Javier Iguacel とチリのエネルギー大臣 Susana Jiménez はチリで第3回エネルギー会合を開催し、2019年第1四半期に新規国際連携線の建設候補地を決定する調査を行うことを決定した<sup>7524</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 1970年代後半から電力部門の民営化が開始され、現在電力産業は100%民営化されている。電力市場の自由化については、1982年に自由化を主眼とした電力法が制定された。1998年に政府は電力事業の規制を問題とし、発電部門での競争の促進と送電線使用料の確立や CDEM (Centers for the Economic Dispatch of Charge) の運用による透明性の改善、水利権の規制の見直しを行った。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 情報未入手。

<sup>7522</sup> pv magazine, 22 November 2018 [Chile completes interconnection of its two main power systems]

<sup>7523</sup> エネルギー省, 27 November 2018 <http://www.energia.gob.cl/tema-de-interes/ministros-de-energia-de-chile-y-4>

<sup>7524</sup> エネルギー省, 6 December 2018 <http://www.energia.gob.cl/tema-de-interes/ministra-de-energia-anuncia-que-el>

(7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- チリでは、同国3カ所目のLNG輸入基地建設が計画されている。

(8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 2004年4月、アルゼンチンからの天然ガス輸入削減が、チリがエネルギー安全保障を意識する契機となり、2006年11月、CNEはエネルギー自給率向上とエネルギー利用の効率化促進を目的としたエネルギー安全保障政策を発表した。
- チリは化石燃料資源に恵まれていないため、エネルギー安全保障政策の基本は、エネルギー供給源の多様化にある。具体的には、
  - 豊富な水力資源の開発
  - 太陽光、風力といった非在来型再生可能エネルギー資源の活用
  - LNGの輸入
  - 新規石炭火力発電所の建設、などがある。

(9) 備蓄政策

- 2019年6月末時点のチリの備蓄日数は31日である<sup>7525</sup>。
- 鉱山省の1987年第1号法に基づく省令によると、石油精製者および石油輸入者には、過去6カ月の平均日量販売量または輸入量の25日分の在庫を保有することが義務付けられている。しかし、この法令には備蓄量の評価、緊急時の管理といったものは規定されておらず、緊急時の放出手続きは定められていない。また備蓄義務の遵守をモニターするために、SECは備蓄者に毎月報告を求めているが、遵守しているかどうかの監査は行われていない。また違反した際のペナルティは課されたことがない<sup>7526</sup>。

(10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

- チリは京都議定書に基づく温暖化ガスの排出枠を負っておらず、CDM事業の誘致に積極的に取り組んでいる。チリは2002年8月に京都議定書を批准し、2003年5月に国家環境委員会(Conama)主催による大臣審議会を国家指定機関(DNA)に承認した。大臣審議会は、外務・農務・経済、その他関係省の各大臣、CNEなどで組織されている。また、DNAとは別に、チリ輸出促進局(Prochile)がCDMプロジェクトの啓蒙・推進を行っている。
- 2014年9月、税制改革の一環で火力発電所への炭素税が導入されることとなった<sup>7527</sup>。
  - 対象となるのは発電能力50MW以上の火力発電所で、バイオマスは除外される。

<sup>7525</sup> IEA Oil Market Report, December 2019

<sup>7526</sup> IEA Oil & Gas Security Emergency Response of IEA Countries, Chile, 2012

<sup>7527</sup> Reuters, 26 September 2014 「Chile becomes the first South American country to tax carbon」

- 税額は5ドル/ton-CO<sub>2</sub>。
- 政府は2017年から火力発電所のCO<sub>2</sub>排出量の測定を開始する予定であり、新税は2018年から課されると見られている。
- 2020年12月、米AESのチリ子会社AES Generは同国太平洋岸の石炭火力を予定より前倒しで閉鎖すると発表した。チリ政府は2019年、同国の主要発電会社であるAES Gener、Colbun、Enel およびEngieと段階的に石炭火力を廃止していく協定を締結していた。チリ政府は2024年までに11の石炭火力が閉鎖すると予想している<sup>7528</sup>。
- 2021年4月、発電会社Engieが2024年までに6つの老朽発電所800MWを閉鎖または他燃料に転換することを確約したことを受けて、エネルギー大臣は2025年までに同国の半分の石炭火力発電所を閉鎖すると語った。Engieは2,000MWの風力・太陽光発電所を建設する計画<sup>7529</sup>。

#### NDC

- 2015年10月、チリはCOP21を前にGDP当たりのCO<sub>2</sub>排出削減目標（植林を含む）を国連に提出した。
  - 2030年までに2007年比30%削減
  - 国際的資金協力を得られれば、2030年までに2007年比35%-45%削減
- チリは2016年9月にパリ協定に署名、2017年2月に批准した。
- 2020年4月、チリは改訂NDCをUNFCCに提出した。
  - GHGの排出ピークは2025年
  - 2030年までにGHGを9,500万ton-CO<sub>2</sub>削減

#### 長期戦略

- 2021年11月、チリは長期戦略をUNFCCに提出した。エネルギーに関する主な政策は以下のとおり（109-112ページ）。
  - 2050年までに低炭素エネルギーマトリックスを達成
  - 産業および住宅部門でのエネルギー効率改善
  - グリーン水素の活用
  - エネルギーサービスへの公平なアクセス確保
  - 電源の分散化と多様化
  - 気候変動に対する脆弱性の削減
  - エネルギー転換を加速させるための設計

<sup>7528</sup> Reuters, 30 December 2020 <https://www.reuters.com/article/us-chile-environment/aes-gener-in-chile-shuts-down-coal-fired-power-plant-amid-push-to-end-carbon-emissions-from-grid-idUSKBN29310C>

<sup>7529</sup> MercoPress, 29 April 2021 <https://en.mercopress.com/2021/04/29/chile-on-track-to-phasing-out-coal-as-source-to-generate-electricity>

CN 宣言状況等

- チリは改定 NDC には、2050 年までにカーボンニュートラルを達成すると記載してある。

(11) 対外政策

- 対外政策は一貫して、チリ経済の国際化、中南米地域における安定した外交関係の構築、平和維持及び民主主義を確保するための活動への参加が基本政策である。また、輸出市場の安定確保及び拡大を目指して自由貿易に立脚した多角的経済外交を展開、積極的な自由貿易協定 (FTA) 政策を推進しており、APEC (1994 年加盟) に参加、TPP の原加盟国でもある。2012 年にはメキシコ、コロンビア、ペルーと共に太平洋同盟を発足させ、自由貿易に基づくアジア太平洋地域との連携をますます強化する動きを見せている。

(12) 要人往来 (資源・エネルギー関連)

- チリと諸外国 (わが国を除く) との主な要人往来については以下のとおりである。

年月	訪問者	会談相手 (場所)	主な議題
2018 年 8 月	Susana Jiménez エネルギー大臣	Javier Iguacel アルゼンチン・エネルギー大臣 (アルゼンチン)	長期契約による天然ガス輸出再開
2018 年 11 月	Ismodes チリ・エネルギー鉱山大臣	Susana Jiménez エネルギー大臣 (チリ)	両国間の電力国際連携線建設
2018 年 12 月	Javier Iguacel アルゼンチン・エネルギー担当次官	Susana Jiménez エネルギー大臣 (チリ)	新たな電力国際連携線建設
2019 年 4 月	Pompeo 米国務長官	Piñera 大統領 (チリ)	ベネズエラ制裁
2019 年 8 月	Juan Carlos Jobet エネルギー大臣	Javier Iguacel アルゼンチン・エネルギー担当次官 (アルゼンチン)	天然ガスの輸出入
2020 年 12 月	習近平主席	Piñera 大統領 (電話会談)	貿易・開発の協力強化 (国交 50 周年)

6. エネルギー産業動向

(1) 石油産業

【ENAP (Empresa Nacional del Petroleo)】

- ENAP は 1950 年設立の国営石油会社で、資源の探鉱・開発・生産、石油精製、マーケティングを行っている。
- チリの 2014-18 年「Energy Agenda」では、ENAP の事業多角化に重点が置かれている。石油開発と石油精製に限られていたが、2017 年 7 月に制定された法律により電力事業への参入が可能となった<sup>7530</sup>。

<sup>7530</sup> ENAP, 27 July 2017 「Presidenta promulga ley que moderniza Gobierno Corporativo de ENAP」

A. 探鉱・開発

- チリは石油・天然ガスの資源が少なく、純輸入国である。国内原油生産は 1950 年から始まったが 1982 年から減少しつつある。
- ENAP が国内の上下流を含む石油産業の主要プレーヤーである。海外の資源開発に関しては、ENAP の海外開発子会社 Sipetrol が、アルゼンチン、コロンビア、エクアドル、エジプトで油田開発を行っている。
- 国内最南端の Magallanes 堆積盆地が唯一の石油生産地であり、ENAP は同地域において 23 の油田を開発したが、生産は減少している。

B. 石油精製

- チリには、3 つの石油精製所があり、ENAP が所有、運営している。3 つの製油所がチリの石油製品需要の約 7 割を供給している。チリの製油所の能力等 (千 b/d) は以下のとおり。

図表 3-8-5 チリの製油所

製油所/所在地	常圧蒸留	接触分解	水素化分解	コーカー
Acocagua/Concon	100.6	31.4	22.0	22.6
Bio Bio/Concepción	110.3	19.2	33.3	14.6
Gregorio Magallanes	15.7			
合計	226.6	50.6	55.3	37.2

(出所) IEA 「Oil & Gas Security Emergency Response of IEA Countries, Chile, 2012」

C. 輸送

- チリには 2 本の国際原油パイプラインがあり、1 つはボリビアとつながる Arica-Sica パイプライン、他はアルゼンチンとつながる 25 万 b/d の Trasadino パイプラインである。Trasadino パイプラインは、2006 年 1 月以降、アルゼンチンの国内需要増加より、供給契約は更新されず送油はストップしている。
- シェールオイルを中心としてアルゼンチンの原油生産が余剰を迎える中、アルゼンチンとチリは既存の Trasadino 石油パイプラインの再開を検討し、太平洋地域への原油輸出を目指している。アルゼンチン内は YPF が所有しており、状態は良好、一方、チリ内は Enap が所有しており修復が必要な状態である。Trasadino Estenssoro-Pedrals Pipeline はアルゼンチン Neuquen 州の油田とチリの Bio Bio 製油所を結んでおり、1990 年代に稼働を開始したものの 10 年以上前に原油の輸送が中断されたままになっている<sup>7531</sup>。

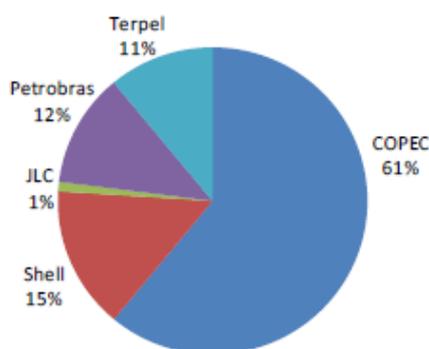
<sup>7531</sup> Telam, 29 September 2019 <http://www.telam.com.ar/notas/201909/395838-buscan-rehabilitar-el-oleoducto-trasadino-para-exportar-crudo-por-el-pacifico.html>

- 国内の船舶による石油輸送は、ENAP の海運部門と位置づけられている Sonacol によって行われている。

#### D. 国内製品販売

- チリには 1,450 カ所を超える SS がある。

図表 3-8-6 チリの 2010 年の燃料油のマーケットシェア



(出所) IEA 「Oil & Gas Security Emergency Response of IEA Countries, Chile, 2012」

- COPEC はラテンアメリカ最大の金融持ち株会社の 1 つである。COPEC はチリに 2010 年時点で 665 カ所の SS、14 のターミナルを有し、パイプライン会社 Sonacol の株式の 52.8% を保有している。COPEC は石油販売量の約 7 割を ENAP から供給を受け、残りは石油製品を直接輸入している。Petrobras は 2008 年 8 月に ExxonMobil から 246 カ所の SS、Sonacol の 22% 株式を含む石油販売ビジネスを取得した。Terpel はコロンビアの販売事業者で、2008 年に Repsol YPF から石油販売事業の一部を取得した。
- 2011 年に Shell はチリの 376 カ所の SS を含む石油販売ビジネスをチリの財閥 Luksic Group の Quiñenco S. A. に売却した。
- 2016 年 5 月、Petrobras は資産売却政策の一環で、Petrobras Chile Distribucion を 4.9 億ドルで民間持ち株会社 Southern Cross Group に売却することに合意した。

## (2) ガス産業

### A. 探鉱・開発

- 石油同様、国内のガス資源開発がチリ最南部の Magallanes 堆積盆地で行われている。現在、ENAP が注力しているのは、Tierra del Fuego 島の Lake Mercedes でのガス開発プロジェクトである。なお、ガス輸入は ENAP によって行われている。

### B. LNG

- チリの天然ガス消費量は 1990 年代半ばから急速な増加を続けており、その増加の大部

分をアルゼンチンからの輸入に依存してきた。しかし、アルゼンチンが 2004 年に天然ガスの輸出を一時的に削減したことにより、Lagos 大統領（当時）は LNG 輸入基地の建設を ENAP に指示した。

- 現在、チリには以下の 2 つの LNG 輸入基地が建設されている。

図表 3-8-7 チリの LNG 輸入基地

基地（建設地）	所有者	タンク	再ガス化能力	稼働
Quintero （中部 Quintero 港）	Terminal de Valparaíso: 40% Enagás: 40% ENAP: 20%	16 万 ton×2	15Mcm/d （10Mcm/d に拡張計画）	2009 年 10 月
Mejillones LNG （北部 Antofagasta）	Ameris Capital AGF Investment Fund: 37% Engie: 63%	15 万 ton×2	2.5Mcm/d （最終的には 5.5Mcm/d）	2010 年 7 月

（注）Terminal de Valparaíso：都市ガス会社 Enagás（51%）と Oman Oil（49%）の JV（出所）各種情報から作成

- 2016 年 6 月、チリの環境当局は同国 3 番目となる Penco-Lirquén 海洋 LNG 再ガス化基地建設を承認した。投資額は 1.65 億ドルで Concepción 湾に建設が計画されている。再ガス化天然ガスは海底パイプラインで既存の陸上の Gasoducto del Pacífico パイプライン<sup>7532</sup>に接続される。チリの Biobioenera がデベロッパーで、Biobioenera はフランスの EDF と JV を形成し 8.04 億ドルを投資して Bulnes 町の近くに 640MW の El Campesino 天然ガスコンバインドサイクル発電所の建設も計画している。Penco-Lirquén 基地は米国の Cheniere Energy が 50%の株式を保有、2015 年に米国の Sabine Pass LNG 輸出基地から El Campesino 発電所向けに 20 年間の LNG 供給契約を締結した。供給契約では Cheniere は 2019 年から約 60 万 ton/年の LNG を供給する。ただし、発電所建設は地元から激しい抵抗を受けており、環境許可待ちの状態である。Penco-Lirquén は El Campesino 発電所以外にも地域内のその他発電所や産業用需要家に天然ガスを販売する予定である。チリの Inversiones GNL Talcahuano は Concepción 湾で 2 番目となる海洋 LNG 基地建設を計画している<sup>7533</sup>。
- 2017 年 1 月、チリ最高裁は 2016 年に与えられた Penco Lirquén LNG 輸入基地 (FSRU) の環境許可を、評価手続きが不十分として取り消した<sup>7534</sup>。
- 2019 年 8 月、Codelco は Mejillones LNG 輸入基地の権益 37%を 1 億 9,350 億ドルで Ameris Capital AGF Investment Fund に売却したと発表した。残りの権益 63%はフラン

<sup>7532</sup> アルゼンチンの天然ガスをチリに輸送するために建設された。

<sup>7533</sup> BNAmericas, 21 June 2016 「Chile gives green light to third LNG terminal」

<sup>7534</sup> Electricidad, 31 January 2017 「Suprema revoca permiso ambiental del proyecto Terminal GNL Penco Lirquén」

スの Engie が保有。GNLM はアルゼンチンからの天然ガス供給が減少したため建設されたが、北部と中部のグリッド接続、再エネの大量流入により、Codelco としては北部の電力供給は十分確保できるようになった。このため、Codelco は 2017 年末から国際的に買い手を捜していた<sup>7535</sup>。

- 2019 年、チリは 4.8Bcm の LNG を輸入した。主な輸入先のシェアはトリニダード・トバゴが 81%、米国が 18%であった<sup>7536</sup>。

#### C. パイプライン

- 国際パイプラインは、アルゼンチンの Salta からチリ北部に供給する NorAndin パイプラインおよび Gas Atacama パイプライン、アルゼンチンの Mendoza からチリ中部・南部に供給する Gasoduto del Pacifico パイプラインの合計 4 本が存在する。
- 計画されている国際パイプラインとして、Bolivia-Chile、Peru-Chile がある。
- また、チリ最南部の産ガス地である Magallanes 地域には ENAP が 4 本のパイプラインを所有し地域内に配給している。

#### D. ガス販売

- 2016 年時点で、チリに以下のガス配給会社が存在する。

図表 3-8-8 チリのガス配給会社

会社名	主要株主	供給地域	顧客数
Lipigas	Consortium of local private investors (74.42%)	Antofagasta (Calama)	3,276
Metrogas	Gas Natural Chile S.A. (~52%), Copec (40%), CGE-GN (~8%)	Metropolitan (Santiago), O'Higgins (Rancagua)	443,465
GasValpo/Energas	Australian Gas and Light Company (100%)	Coquimbo (Coquimbo, La Serena), Valparaíso (Los Andes, Valparaíso y Viña del Mar), Maule (Talca)	83,550
Gas Sur	Gas Natural Chile S.A. (100%)	Biobío (Los Ángeles, Concepción)	26,214
Intergas	Garfin Group Holding	Biobío (Chillán, Los Ángeles) and Araucanía (Temuco)	14,938
GascoMagallanes	Gasco S.A. (100%)	Magallanes (Puerto Natales, Punta Arenas y Porvenir)	55,115

(注) Gas Natural Chile: スペイン Gas Natural Fenosa の子会社  
(出所) Energy Policies Beyond IEA Countries Chile 2018, IEA

<sup>7535</sup> Codelco, 6 August 2019 <http://www.telam.com.ar/notas/201909/395838-buscan-rehabilitar-el-oleoducto-trasandino-para-exportar-crudo-por-el-pacifico.html>

<sup>7536</sup> Natural Gas Information 2020, IEA

E. LPG

- チリの主なLPG販売会社として、Abastible(2011年の顧客シェアは43%)、Grupo Lipigas(同38%)、Grupo Gasco(同19%)が存在する。

(3) 石炭産業

- 国内炭に関しては、産炭地は、中部のLota/Coronel地域と最南部のMagellan海峡付近である。チリには2カ所の鉱山があり、ENACAR<sup>7537</sup>(Empresa Nacional del Carbón S.A.)とCCSPC(Compañía Carbonífera San Pedro de Catamutún)が操業しており、両社とも民間企業である。
- 2020年、チリは原料炭55万ton、一般炭1,255万ton、計1,310万tonの石炭を輸入した。主な輸入先のシェアはコロンビア62%、オーストラリア22%、カナダ11%であった<sup>7538</sup>。

(4) 電力産業

- 主な送電網は中央部のSIC(Sistema Interconectado Central)と北部のSING(Sistema Interconectado del Norte Grande)が2017年に統合されたSEN(Sistema Eléctrico Nacional)であり、他に南部に4つの送電網がある。

A. 発電

図表 3-8-9 チリの発電能力(単位 MW、2021年12月末時点)

グリッド	石炭	石油	天然ガス	水力	ミニ水力	風力	太陽光	バイオ	計
SEN	4,621	4,091	3,771	6,233	549	2,853	4,454	457	27,030
その他		80	97	24		6			207
計	4,621	4,171	3,869	6,258	549	2,859	4,454	457	27,238

(出所) CNE 統計 <https://www.cne.cl/en/estadisticas/electricidad/>

- 発電は全て民間企業が行っており、30社以上の発電会社が存在する。最大の発電能力を有する会社はEndesa Chileであり、傘下にGas Atacama、Pehuncheといった会社を持つ。Endesa Chileの発電能力は6,274MW<sup>7539</sup>でチリ全体の発電能力の約25%を占める。
- 2021年5月、フランスのEDF RenewablesはAtacama EnergyおよびLader Energyからそれぞれ風力、太陽光発電所を買収してチリ市場に参入した。発電能力は合計628MW<sup>7540</sup>。
- 2020年6月、Atacama砂漠で南米初となる110MWの太陽熱発電所が稼働した。隣接する

<sup>7537</sup> ENACARは、1985年に民営化された。

<sup>7538</sup> Coal Information 2020, IEA

<sup>7539</sup> (2019年12月27日アクセス) Enel Chile <https://www.enel.cl/es/conoce-enel/enel-generacion-chile.html>

<sup>7540</sup> Reuters, 28 May 2021 <https://renews.biz/69916/edpr-enters-chilean-renewables-market/>

PV 発電所と合計すると 210MW の発電能力となる。溶融塩は最大 17.5 時間、エネルギーを蓄えられ、直射日光なしでも 24 時間発電が可能<sup>7541</sup>。

## B. 送電

- CNE 統計によると、2017 年 8 月 5 日時点の送電距離は SIC が 22,070km、SING が 10,121km である。SIC には 50 社以上、SING には 20 社以上の送電会社がある。主な送電会社は SIC が Transchile と Transelec (2 社合計で SIC の送電距離の 61%を占める)、SING が SES Gener と E-CL (2 社合計で SING の送電距離の 88%を占める) である。
- アルゼンチンの Salta からチリの Atacama までの InterAndes 国際送電線が存在する。
- チリの電力システムコーディネーターは 2017-2018 年に 10 億ドル規模の送電線プロジェクトの入札を行う。このプロジェクトが完成すれば、2020 年から様々な場所での新規発電プロジェクトが送電線に接続できるようになる<sup>7542</sup>。

## C. 配電

- チリでは 2,000kW を超える需要家の電力料金は自由化されている。
- CNE 統計によると、2013 年末時点で 42 の配電会社が存在する。最も大きな配電会社は首都地域にある Chilectra で 2013 年末時点で 160 万以上の顧客（非自由化部分のみ）を有し、2013 年の販売電力量は 12,191MWh（自由化部分を含む）であった。

## (5) 原子力産業

- 該当なし。

## (6) 水素産業

- 2020 年 12 月、Siemens Energy はスポーツカーメーカーPorsche 及びいくつかの国際企業がチリ南部 Magallanes 州で、風力で発電した電力で生産したグリーン水素を原料として合成燃料を生産するパイロットプロジェクト Haru Oni を発表した。ドイツの経済省が同国の国家水素戦略の一環で本プロジェクトに 823 万ユーロを支援する。Siemens Energy は本プロジェクトの共同デベロッパーでシステムインテグレーター、Siemens Gamesa は風力タービンを供給、Siemens Energy の水電解設備で風力で発電した電気を水素に転換する。Porsche が本プロジェクトで生産したグリーン燃料の主要顧客となる。パイロットフェーズでは早ければ 2022 年に 13 万リットルの e-燃料を製造する。その後能力が増強されて、e-燃料の生産量は 2024 年までに 5,500 万リットル、2026 年までに

---

<sup>7541</sup> AFP, 9 June 2021

<https://news.yahoo.co.jp/articles/b4f59937cae884e1a2b69ca0356cf8dda4ccaf45>

<sup>7542</sup> BNamericas, 26 September 2017 「Chile to tender over US\$1bn of transmission works in 2017-18」

5.5 億リットルになる予定である。他のパートナーはエネルギー会社 AME、チリ国営エネルギー会社 ENAP およびイタリアの Enel<sup>7543</sup>。

- 2021 年 3 月、Rotterdam 港とチリは新しいグリーン水素協定を締結した<sup>7544</sup>。
- 2021 年 4 月、フランスの Engie はチリの鉱業用爆薬メーカー Enaex と共同で、HyEx プロジェクトでグリーンアンモニアを生産するための FS を開始した。パイロットプロジェクトでは 18,000ton/年のアンモニアを生産するために、26MW の電解槽に 36MW の PV エネルギーを使用する。FID は 2022 年末の予定<sup>7545</sup>。

#### (6) 鉱業

- 2017 年 1 月、チリ国営銅公社 Codelco は Atacama でリチウムの共同開発者をオープンプロセスで募集すると発表した<sup>7546</sup>。
- 2017 年 4 月、Codelco はリチウム開発の子会社 Salar de Maricunga S. A. を設立した<sup>7547</sup>。
- 2017 年 10 月、Codelco の CEO は London で開催されている LME Week で、Codelco とのチリのリチウム共同開発に 10 社以上が関心を示していると語った<sup>7548</sup>。
- 2018 年 3 月、鉱業省は Codelco が Maricunga 塩湖のリチウムを開発するための特別リチウム操業契約 (CEOL) の条項を承認した。これにより、Codelco は開発のためのパートナー探しが可能となった<sup>7549</sup>。
- 2018 年 3 月、原子力エネルギー委員会 Cchen は、SQM Lithium から申請された Atacama 塩湖でのリチウム生産増加を承認した<sup>7550</sup>。
- 2018 年 3 月、チリの国営開発機関 Corfo は Corfo および InvestChile によるリチウムの付加価値増加入札において、3 グループを選定したと発表した。選定されたのは、チリの Molymet、韓国の SAMSUNG SDI と POSCO、中国の Sichuan Fulin Industrial Group。3 グループは 2 年以内に商業ベースのリチウム開発を行い、年間約 58,078ton のカソード生産を行う。総投資額は 7.54 億ドル<sup>7551</sup>。

---

<sup>7543</sup> Siemens Energy, 2 december 2020 <https://press.siemens-energy.com/global/en/pressrelease/siemens-energy-and-porsche-partners-advance-climate-neutral-e-fuel-development>

<sup>7544</sup> h2view, 18 March 2021 <https://www.h2-view.com/story/port-of-rotterdam-and-chile-ink-green-hydrogen-agreement/>

<sup>7545</sup> Argus, 9 April 2021 <https://www.argusmedia.com/en/news/2203821-engie-ushering-green-h2-into-chiles-mining-patch>

<sup>7546</sup> Metalbulletin, 20 January 2017 「Codelco seeks partner to develop lithium projects in Chile」

<sup>7547</sup> MINING.com, 14 April 2017 「Chile's Codelco sets up lithium subsidiary」

<sup>7548</sup> Reuters, 31 October 2017 「LMEWEEK-Codelco's lithium a magnet for more than 10 firms - chairman」

<sup>7549</sup> BNamericas, 6 March 2018 「Chile approves Codelco lithium contract」

<sup>7550</sup> BNamericas, 9 March 2018 「Chilean nuclear commission approves hike in SQM lithium quota」

<sup>7551</sup> Corfo, 9 March 2018 「3 empresas son seleccionadas por Corfo para que inviertan USD 754 millones y así industrializar el litio en el norte de Chile」

- 2018年3月、Wealth Minerals はチリ国営鉱山会社 ENAMI と、チリの Atacama 塩湖および Laguna Verde リチウムプロジェクトに関して、戦略的アライアンス形成に合意した。チリでは 1979 年 1 月から、リチウムは通常の鉱業権では探鉱が出来なくなった。チリの鉱山法ではリチウムは戦略鉱物とされ、①チリ政府、②チリ国営会社、または③チリ大統領がケース毎に指示した条件を満たす特別鉱業権または運営権に限り探鉱・開発が可能となっている<sup>7552</sup>。
- 2018年5月、中国の Tianqi Lithium はカナダの化成肥料会社 Nutrien からチリのリチウム生産会社 SQM の株式 24% を 40.7 億ドルで買収することに合意したと発表した。SQM のリチウム生産量は世界第 2 位。チリの前政権は、世界の 2 大リチウム生産会社の統合は世界のリチウム市場をゆがめるとして、独禁当局に本売買の指し止めを申し立てていた<sup>7553</sup>。
- 2020年1月、Codelco は権益を保有する Maricunga 塩湖でリチウムの探鉱を計画していると規制当局に届け出た<sup>7554</sup>。
- 2020年2月、オーストラリアのリチウム開発会社 Lithium Power International (LPI) はチリ Atacama 地域の Maricunga リチウムブラインプロジェクトの環境承認を受けた。プロジェクトでは年間約 2 万 ton のリチウムカーボネートを 20 年間生産可能である。開発コストは推定 5.63 億ドル<sup>7555</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2019年4月、チリ政府は正式に Union of South American Nations (UNASUR) からの退会手続きを開始したと発表した。すでにチリは 2018 年に UNASUR の会員資格を中断している。UNASUR は 10 年以上前にラテンアメリカで左派政権が全盛だったころに設立された地域団体であり、今日では設立の理念が現状と合わなくなり、高度に政治化され非効率な組織であるとチリは考えている<sup>7556</sup>。
- 2019年10月、チリでは地下鉄の料金値上げに対する抗議活動が暴動、放火等に発展した。Piñera 大統領は 10 月 30 日、翌 11 月の APEC 首脳会議と翌々 12 月の COP25 の開催を断念すると発表した。市民からの幅広い要求に応えるためとした<sup>7557</sup>。

<sup>7552</sup> International Mining, 21 March 2018 「Wealth Minerals makes lithium development deal with Chilean state miner ENAMI」

<sup>7553</sup> Reuters, 17 May 2018 <https://www.reuters.com/article/us-tianqi-lithium-m-a-sqm/chinas-tianqi-lithium-to-buy-stake-in-chiles-sqm-for-4-07-billion-idUSKCN111118>

<sup>7554</sup> MercoPress, 25 January 2020 <https://en.mercopress.com/2020/01/25/chile-spurring-lithium-mining-copper-giant-codelco-joins-the-exploration>

<sup>7555</sup> Argus, 5 February 2020 <https://www.argusmedia.com/en/news/2064062-maricunga-lithium-project-gets-environmental-approval?backToResults=true>

<sup>7556</sup> MercoPress, 24 April 2019 <https://en.mercopress.com/2019/04/24/chile-begins-formal-proceedings-to-withdraw-from-unasur>

<sup>7557</sup> チリ政府, 30 October 2019 <https://www.gob.cl/en/news/president-pinera-prioritizes->

- 2021年12月19日に行われたチリ大統領選の決選投票で、左派 Gabriel Boric 下院議員 (35) が大差で勝利した。

## (2) 経済

- 特記事項なし。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- チリと日本との間でエネルギーの取引はない。
- JX 金属が Caserones 銅・モリブデン鉱床開発プロジェクトを展開している。
- 2019年5月、丸紅は、ENGIE Energía Chile と電力供給契約を締結して、チリで権益 30% を保有する Antucoya 銅鉱山 (70%は英 Antofagasta plc) の操業に係る電源を 2022 年から 100%再生可能エネルギーにすると発表した<sup>7558</sup>。
- 過去5年間、我が国とチリの間で、エネルギーに直接関係する主な要人の往来は見られない。

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA<sup>7559</sup>

#### (A) 円借款案件例(2017-2019 年度、億円)

- 対象外。

#### (B) 技術協力 (エネルギー分野協力) (2017-2019 年度、億円)

- エネルギー関連案件なし。

#### (C) 主要ドナー (2015 年、百万ドル、DAC 集計、支出純額ベース)

ドイツ	フランス	英国	日本	デンマーク
(33.57)	(11.22)	(7.19)	(3.56)	(2.55)

### (2) JBIC (2017-2019 年度)<sup>7560</sup>

- 2019年4月、Los Pelambres 銅鉱山の追加開発、開発会社 Minera Los Pelambres (MLP) 向け貸付契約 425 百万米ドル (JBIC 分)。
- 2019年5月、Quebrada Blanca 銅鉱山の開発会社 Compañía Minera Teck Quebrada Blanca (CMTQB) 向けのプロジェクトファンダンス、協調融資総額 2,500 百万米ドル、JBIC 分

focusing-social-agenda-favor-wellbeing-all-chileans-and-decides-suspend-apec-and-cop-25-summits/

<sup>7558</sup> 丸紅, 30 May 2019 <https://www.marubeni.com/jp/news/2019/release/20190530J.pdf>

<sup>7559</sup> 国別データ集 (<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/region/latin/chile/index.html>)

<sup>7560</sup> JBIC ホームページ <https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/index.html>

900 百万米ドル。

- 2019 年 6 月、Quebrada Blanca 銅鉱山開発の貸付契約、住友金属鉱山向け 560 百万米ドル（JBIC 分）、住友商事向け 180 百万米ドル（JBIC 分）。

(3) NEXI（2017-2019 年度）<sup>7561</sup>

- 2017 年 6 月、98MW Huatacondo 太陽光発電プロジェクト（双日、四国電力）に対する融資保険を引受、保険価額は 47.20 百万米ドル。
- 2017 年 11 月、Huatacondo 太陽光発電プロジェクト一米ドル建て融資保険の引受第 1 号案件一、2017 年 6 月に引受の決定を行ったが、必要な要件が整ったことから今般引受に至った。

## 10.（IEA による国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

### 【Energy Policies Beyond IEA Countries Chile 2018】

- チリでは 2004 年のアルゼンチンからの天然ガス供給停止および 2010 年の大地震を契機にチリのエネルギー政策は大きく変化した。
- チリは長い海岸線と並行して走る山脈そして Atacama 砂漠の存在により風力と太陽光のポテンシャルは非常に高い。さらに、将来のエネルギーとして地熱、海洋がある。このため、チリは世界的な変動再生可能エネルギーの投資先となった。このことはコストの引き下げにつながり、チリとしてはこのようなエネルギーを活用する新たな政策も策定できるようになった。ただし、変動再生可能エネルギーを統合して利用するにはグリッド、電力貯蔵などに投資を行う必要がある。

（行政組織の改変と長期エネルギー政策）

- チリでは 2010 年にエネルギー省が創設され、最近ではチリ省エネルギー機関、国家電力コーディネーター（ISO）が設立された。
- エネルギー省は全土で公聴会を開催して意見を吸い上げて 2050 年までのエネルギー政策を策定した。エネルギー政策策定に広く国民の意見を聞いたことは国際的にも初めての事例である。
- 政策策定には正しいエネルギーデータが必要であるが、チリはデータ収集のための法規制を整備した。
- 近年、チリ国民はエネルギー政策に強く関与するようになった。これにより nimbyism（“not in my back yard”）や法廷闘争によるプロジェクト妨害が減少した。今後は自主的な許可のガイドラインを法制化することが望まれる。

<sup>7561</sup> NEXI ホームページ <http://nexi.go.jp/topics/index.html?name=newsrelease>

#### (電力システムの低炭素化)

- チリの発電能力は過去 20 年間で 3 倍に増加したが、2050 年には電力需要が倍増することが予想されているため、さらなる新規の発電能力が必要となる。
- チリは再生可能エネルギーをより活用すれば CO<sub>2</sub> の排出が削減でき、輸入依存度も減らせる。発電に占める再生可能エネルギーのシェアは現行約 40%を 2035 年には 60%、2050 年には 70%に引き上げる目標を政府は設定している。
- 2016 年の送電法制定により、単独の ISO が設立できただけでなく、送電システム強化のための政府の役割が強化された。そして、2017 年 11 月には SIC と SING が連携され、国家電力システムが作られた。
- 発電は従来は 3-4 社による寡占状態であり、特に 2004 年のアルゼンチンからの天然ガス中断後は電力料金が高騰した。政府は発電部門に競争原理を取り入れた結果、料金が引き下げられた。
- チリの電力供給の半分は配電会社による入札で賄われている。配電会社による入札はさらに競争状態となり、2016 年、2017 年の入札では単価が記録的な安さとなり、また再生可能エネルギーのシェアが増加した。今後は再生可能エネルギーは補助金なしでも競争力を有するようになるだろうし、これは再生可能エネルギーに依然として補助金をつけている多くの国の参考になるものである。
- 一方で、配電会社は安定供給のために長期契約を望んでいる。しかし、これは長期間競争を阻害するものである。チリのような地域独占の供給会社が存在するような場合には課題となる。チリ政府は配電部門に自由化政策を推進すべきである。少なくとも規制料金の規準を引き下げるべきであろう。

#### (エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出の削減)

- チリは南米で初めて炭素税を導入した。炭素税は 2017 年から適用され 2018 年以降に支払いがなされることになっているが、税率が USD5/t-CO<sub>2</sub> と低いレベルにある。炭素税率は低くても燃料転換は起こりうるが、低炭素化に向けたすべての投資、高炭素排出施設の閉鎖、熱部門や輸送部門の電化にはつながらない。政府は電力部門に関しては高税率の CO<sub>2</sub> 税などを導入すべきである。
- 輸送部門に関しては、自家用車中心の都市部の交通事情を避けるために、長期の交通計画、都市計画を総合して政策を策定すべきである。チリでは輸送部門からの CO<sub>2</sub> 排出削減は喫緊の課題であり、自動車の燃費規制等を導入すべきである。この意味で、チリが最近取り組み始めた電気自動車促進政策は歓迎すべきものである。

#### (省エネポテンシャルの具現化)

- チリは省エネロードマップの目標として 2025 年までに最終エネルギー消費量を BAU 比 25%削減することを掲げているが、省エネポテンシャルはもっと高く、実現するための法

規制を制定すべきである。

- チリは 30 近い商品にラベリングを導入しているが、これに加えて Minimum Energy Performance Standards (MEPS)を義務化すべきである。
- 政府は非住宅建造物の建設規準または商業ビルの省エネに特化したプログラムを制定すべきである。
- また、個人住宅の省エネに関しては法令で規制されているのは設計段階だけである。建設段階でも省エネ規準に合致しているかどうかを公的認証官による検査を義務付けるべきである。
- 産業部門は自主性に任されており、産業部門のエネルギー効率は 2005 年から改善していない。

(効率的でクリーンな木質燃料の利用)

- チリでは 80%近くの家庭が木質燃料を使用している。低品質の木質燃料を効率悪く燃焼させることは大気汚染の原因となる。政府が 2015 年に暖房用木質燃料利用政策を策定したことは歓迎すべきである。しかし、違法な木質燃料販売市場をなくすことは容易ではないと IEA は認識しており、政府はより強力な政策を推進すべきである。

(石油安全保障の強化)

- チリでは石油輸入会社は 25 日分の備蓄を義務付けているが、この義務を知らない会社が多いことが一般的である。しかし、備蓄義務を強制できる法的権限が定められていない。政府は備蓄義務をさせるとともに、強制力を持たせるようにすべきである。

#### 11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし。

### 3-9 トリニダード・トバゴ

#### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	2283
2. サマリー .....	2284
3. 主要エネルギー指標.....	2285
4. エネルギー需給動向.....	2286
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2293
6. エネルギー産業動向.....	2303
7. 最近の重要トピック.....	2306
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2307
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2307
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2307
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2307

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：トリニダード・トバゴ共和国 (Republic of Trinidad and Tobago)
- (2) 人口：122万人 (2021年7月推定、CIA)
- (3) 国土面積：5,130km<sup>2</sup>
- (4) 首都：ポート・オブ・スペイン (Port of Spain)
- (5) 民族：インド系 (35.4%)、アフリカ系 (34.2%)、混血 (23%)、その他 (7.5%)
- (6) 宗教：キリスト教(46.2%)、ヒンズー教 (24.3%)、イスラム教 (6%) その他 (23.5%)
- (7) 国家元首：Ms. Paula-Mae Weeks 大統領 (2018年3月～)
- (8) 首相：Keith Christopher Rowley 氏 (2015年9月～)
- (9) GDP総額 (名目価格)：215億ドル (2020年)
- (10) 一人当たり GDP : 15,384ドル (2020年)
- (11) 実質 GDP 成長率 : -7.8% (2019年)
- (12) GDP総額、人口、一人当たり GDP の推移

Country: Trinidad and Tobago

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP (10億ドル)	22.4	22.4	23.7	23.2	21.5	(2019年以降)
人口 (百万人)	1.38	1.38	1.39	1.40	1.40	(2019年以降)
一人当たり名目GDP(ドル)	16,256	16,174	17,038	16,637	15,384	(2019年以降)
為替 (米ドル/TTドル)	6.669	6.780	6.771	6.754	6.751	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質 GDP 成長率の推移

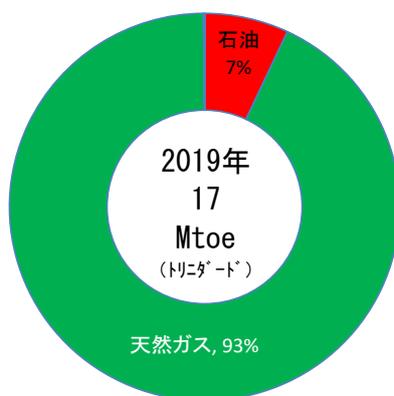
Country: Trinidad and Tobago

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率 (%)	-5.6	-3.0	0.1	-1.2	-7.8	(2019年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

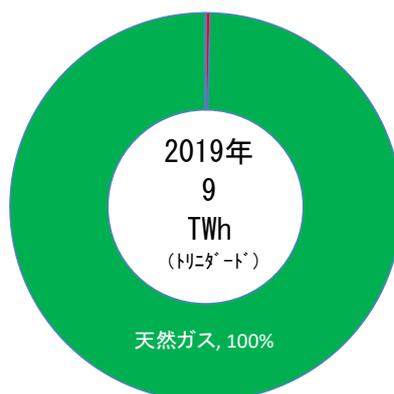
## 2. サマリー

- (1) 一次エネルギー総供給量 (2019年) : 17Mtoe (日本の0.04倍)
- (2) 一人当たり一次エネルギー供給量 (2019年) : 12.27toe/人 (日本の3.64倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 201%
- (4) エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量 (2019年) : 16.6百万CO<sub>2</sub>換算ton (日本の1.6%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量 (2019年) : 11.90CO<sub>2</sub>換算ton/人 (日本の142.2%)
- (6) エネルギー別可採年数 (2020年末) : 原油8.7年、天然ガス9.8年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Trinidad and Tobago

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		17 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		12.27 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.75 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		201 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		16.6 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		11.90 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		5.1 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		564 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	0 %
	石油	7 %
	天然ガス	93 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	0 %
	その他再エネ	0 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-101 %
(11) 石油の輸入依存度		-223 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 天然ガスの輸出先 (2020年)	第1位	スペイン
	第2位	プエルトリコ
	第3位	英国

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（CHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : Cedigaz

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Trinidad and Tobago

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	19	17	17	17	17
伸び率	-	-3.6%	-12.5%	0.8%	0.7%	1.6%
GDP成長率	-	1.8%	-6.3%	-2.3%	-0.2%	0.0%
エネルギーのGDP弾性値	-	-2.0	2.0	-0.4	-3.3	#DIV/0!
一人当り消費	toe/人	13.84	12.04	12.09	12.12	12.27
GDP原単位	toe/'000\$	0.76	0.71	0.73	0.74	0.75

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値=一次エネルギー総供給/実質GDP(石油換算トン/2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Trinidad and Tobago

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	4	31	-	-	-	0	-	34
輸入	-	2	-	-	-	-	-	-	2
輸出	-	-5	-15	-	-	-	-	-	-20
在庫変動	-	0	-	-	-	-	-	-	0
一次供給	-	1	16	-	-	-	0	-	17
シェア	-	7%	93%	-	-	-	0%	-	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- T&Tは石油・天然ガス産出国であり、原油・石油製品・石化製品とLNGはいずれも重要な輸出品となっている。特に石油は優先的に輸出に回し、国内エネルギー供給は90%が天然ガスによって賄われている。

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Trinidad and Tobago

(Mtoe)

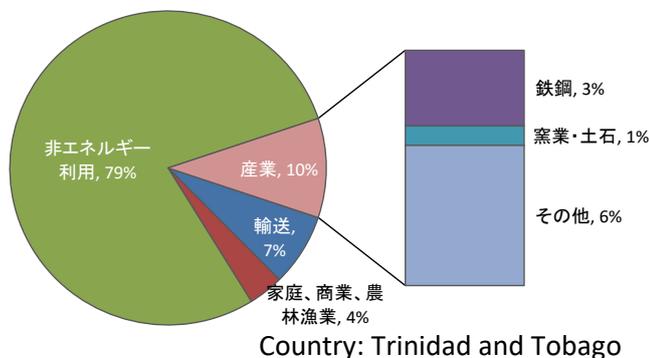
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	-	2	17	-	-	-	0	-	19
2016	-	1	15	-	-	-	0	-	17
2017	-	2	15	-	-	-	0	-	17
2018	-	1	16	-	-	-	0	-	17
2019	-	1	16	-	-	-	0	-	17
シェア	-	7%	93%	-	-	-	0%	-	100%
'19/'18	-	-0.7%	1.8%	-	-	-	0.0%	-	1.6%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

#### (4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Trinidad and Tobago (Mtoe)

産業	1.3
鉄鋼	0.4
窯業・土石	0.1
その他	0.8
輸送	0.9
家庭、商業、農林漁業	0.4
家庭用	0.4
商業用他	0.1
非エネルギー利用	9.7
合計	12.4



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

#### (5) エネルギー資源

COUNTRY: Trinidad and Tobago (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	0.2	0.01%	8.7年
天然ガス (Tcm)	0.3	0.2%	9.8年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

- 天然ガスの埋蔵量は、過去数年間大規模な発見がなく、一方で LNG 輸出や国内の石油化学原料用の供給拡大で天然ガス消費量が急増しているため、減少傾向にある<sup>7562</sup>。

#### (6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Trinidad and Tobago (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他再エネ	合計
2015	-	5	32	-	-	-	0	37
2016	-	5	28	-	-	-	0	32
2017	-	5	28	-	-	-	0	33
2018	-	4	30	-	-	-	0	34
2019	-	4	31	-	-	-	0	34
シェア	-	11%	89%	-	-	-	0%	100%
'19/'18	-	-6.1%	1.5%	-	-	-	0.0%	0.6%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

<sup>7562</sup> BP 統計

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Trinidad and Tobago

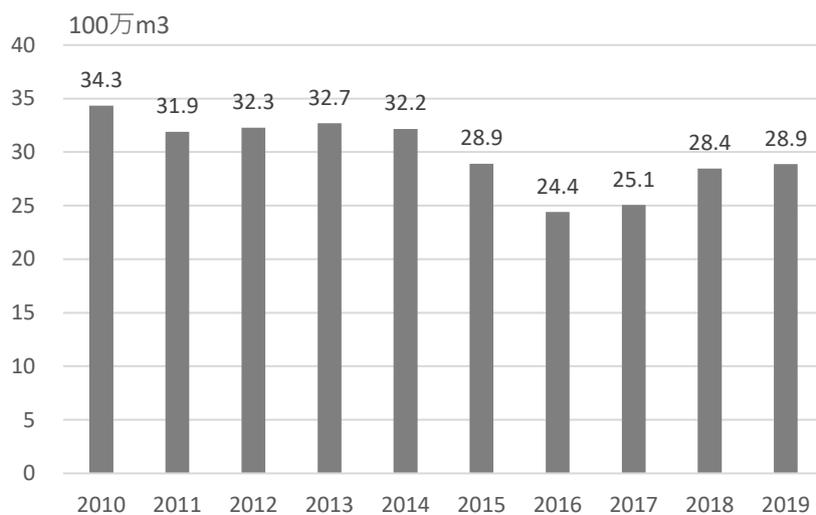
(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	-	-	4.1	-1.6	-	-5.1	-	-14.7	-	-
2016	-	-	5.3	-1.5	-	-5.9	-	-12.5	-	-
2017	-	-	4.6	-1.4	0.0	-5.2	-	-12.8	-	-
2018	-	-	3.3	-1.1	-	-4.3	-	-14.5	-	-
2019	-	-	-	-3.0	2.2	-1.6	-	-14.7	-	-
'19/'18	-	-	-	164.6%	-	-62.7%	-	1.3%	-	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

- LNG 輸出は 1999 年に Atlantic LNG (ALNG) による LNG 生産・輸出が始まって以降、2002 年に第 2 トレイン、2003 年に第 3 トレイン、2006 年に第 4 トレインと生産量が増えてきた<sup>7563</sup>。2015 年からは ALNG のメンテナンス作業、および天然ガス生産量の減少が重なったことで大きく落ち込んだが、2017 年以降次第に回復している。

図表 3-9-1 ALNG の LNG 生産量推移



(出所) Ministry of Energy and Energy Industries, Consolidated Monthly Bulletins 各年版

<sup>7563</sup> JOGMEC, <http://oilgas-info.jogmec.go.jp/index.html>

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Trinidad and Tobago

(Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	5.1	4.1	-1.6	-6.5	6.3	-	-5.8	1.4
2016	4.6	5.3	-1.5	-7.7	7.5	-	-6.9	1.3
2017	4.7	4.6	-1.4	-6.8	6.5	0.0	-6.0	1.3
2018	4.1	3.3	-1.1	-5.4	5.1	-	-4.9	1.0
2019	3.9	-	-3.0	-	-	2.2	-1.8	1.1

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

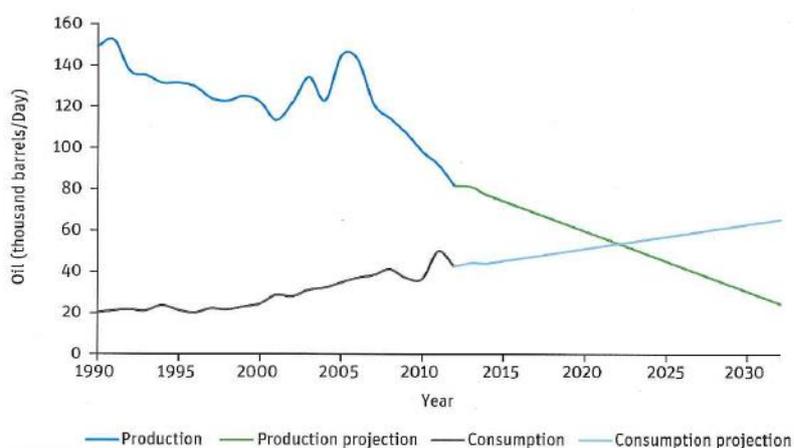
- 情報未入手

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

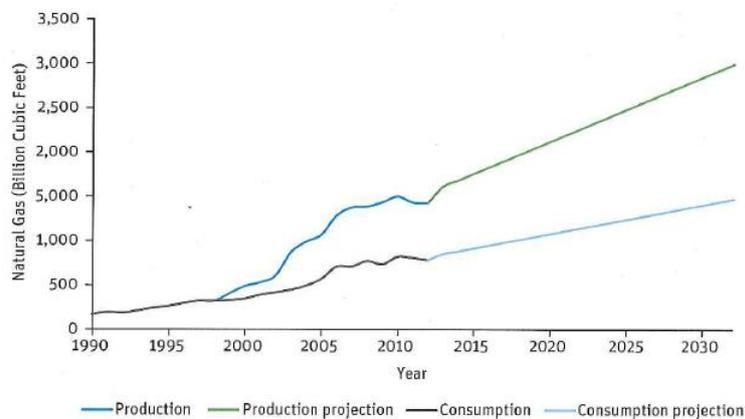
- 2015年に Inter-American Development Bank (IDB) が発表した「A Unique Approach for Sustainable Energy in T&T」のエネルギー需給見通しによれば、2032年までのT&Tの原油と天然ガスの需給および電力の需要見通しは下図のとおり。

図表 3-9-2 トリニダード・トバゴの2032年までの原油需給見通し



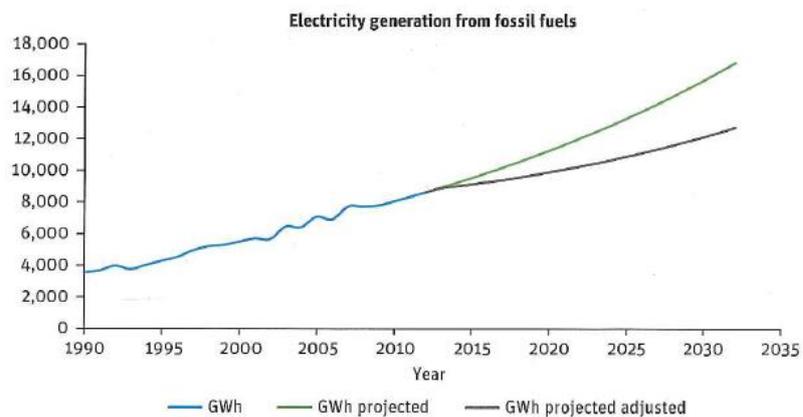
(出所) IDB 「A Unique Approach for Sustainable Energy in T&T」

図表 3-9-3 トリニダード・トバゴの 2032 年までの天然ガス需給見通し



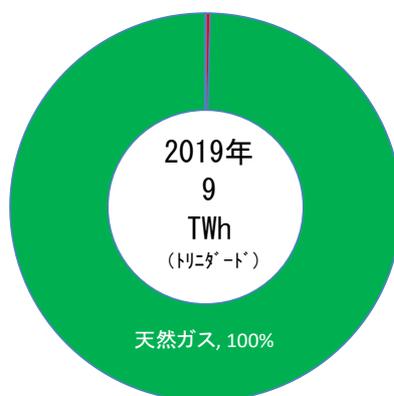
(出所) IDB 「A Unique Approach for Sustainable Energy in T&T」

図表 3-9-4 トリニダード・トバゴの 2032 年までの電力需要見通し



(出所) IDB 「A Unique Approach for Sustainable Energy in T&T」

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Trinidad and Tobago

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入										
輸出										
発電	1	2	4	5	8	10	9	9	9	9
供給計	1	2	4	5	8	10	9	9	9	9
(発電構成)										
石炭										
石油	2%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
天然ガス	95%	96%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力										
その他(再エネ)	3%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Trinidad and Tobago

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力					
地熱					
太陽光					
太陽熱					
風力					
バイオマス	13	13	13	13	13
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	14	14	14	13	13
一次エネ総供給量	18,955	16,586	16,728	16,850	17,122

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Trinidad and Tobago

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力					
地熱					
太陽光	5	5	5	5	5
太陽熱					
風力					
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	5	5	5	5	5
総発電量	9,570	9,419	9,323	9,225	9,188

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によると、T&T ではバイオ燃料の消費はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

Plant	Start-up Year	Technology	Annual Capacity (MT)
Yara Trinidad Limited	1959	Braun	285,000
Tringen I	1977	Fluor	500,000
PCS 01	1981	M. W. Kellogg	445,000
PCS 02	1981	M. W. Kellogg	445,000
Tringen II	1988	Braun	495,000
PCS 03	1996	Braun	250,000
PCS 04	1998	Kellogg Advanced Ammonia Process (KAAP)	650,000
Point Lisas Nitrogen Limited (PLNL)	1998	Kellogg Advanced Ammonia Process (KAAP)	650,000
Caribbean Nitrogen Company (CNC)	2002	Kellogg Advanced Ammonia Process (KAAP)	650,000
Nitrogen 2000 (N2K)	2004	Kellogg Advanced Ammonia Process (KAAP)	650,000
AUM Ammonia	2009	Kellogg Advanced Ammonia Process (KAAP)	650,000

(出所) : Ministry of Energy and Energy Industries

#### (14) 今後の電力供給構成の見直し

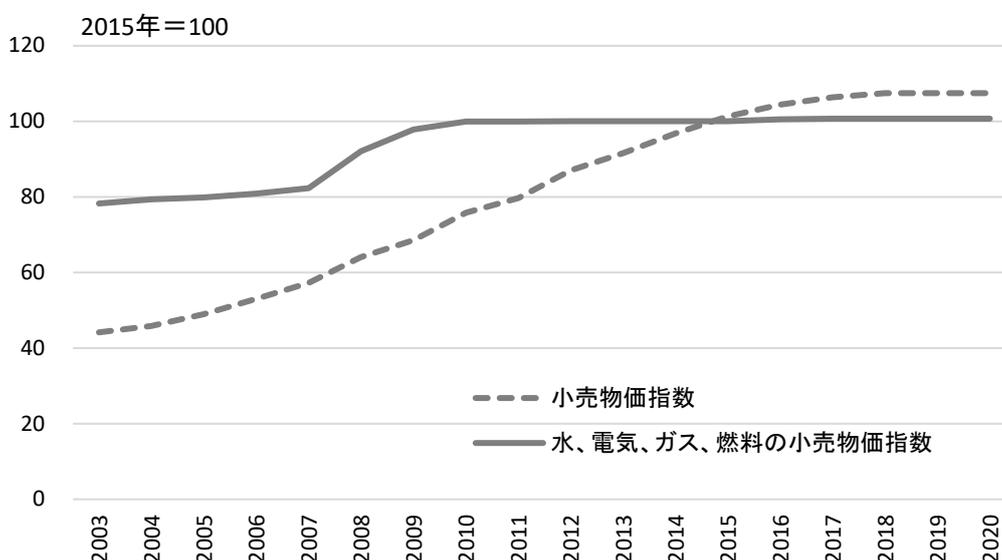
- パリ協定に基づく NDC の一部として、2021 年までに発電能力の 10% (190MW) を再生可能エネルギー由来にするとの目標を定めている<sup>7564</sup>。

<sup>7564</sup> Regulated Industries Commission, Toward Renewable Energy Deployment in the Electricity Sector of Trinidad and Tobago, July 2019

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

- 国内エネルギー（水・電気・ガス・その他燃料）価格は国際石油価格や天然ガス輸出価格を反映せず、政府の燃料補助金によって安値に据置かれている。電力の場合、発電用の天然ガス価格を国際価格よりも安くすることで、電力のコストを下げている。
- 小売物価は2003年から2018年にかけて上がり続けたが、水、電気、ガス、燃料の小売物価は2007年から2010年にかけての上昇以降横ばいで推移しており、値上げが抑制されていることが分かる。

図表 3-9-5 トリニダード・トバゴの消費者物価指数の推移



(出所) Central Bank of Trinidad and Tobago, Handbook of Key Economic and Financial Statistics, <https://www.central-bank.org.tt/statistics/handbook-key-economic-and-financial-statistics>

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

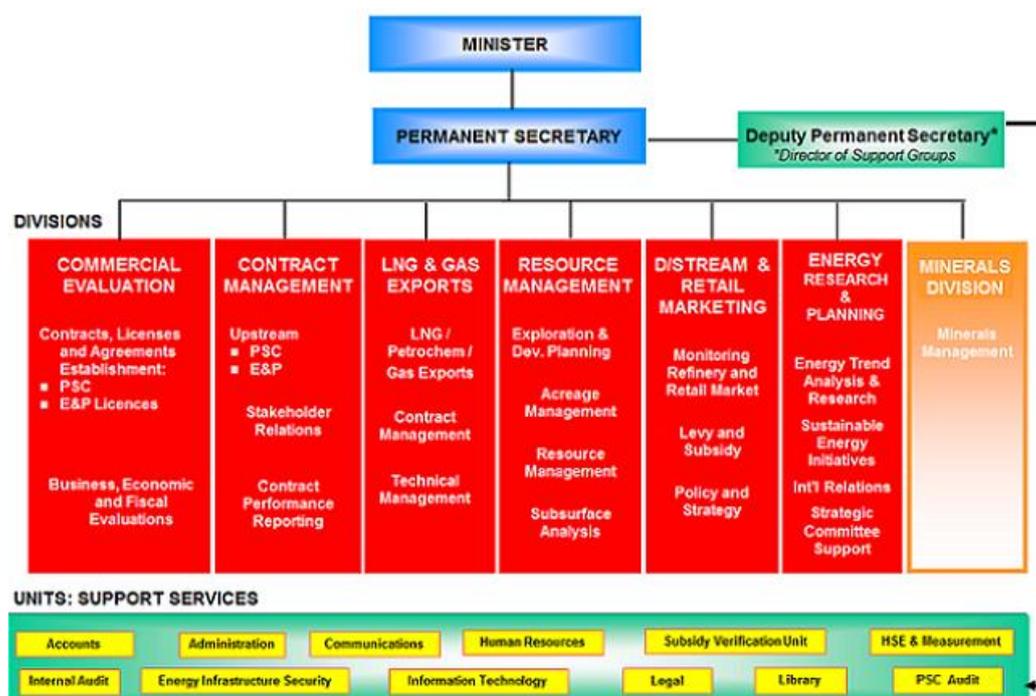
- 石油、天然ガス行政はエネルギー・エネルギー産業省 (Ministry of Energy and Energy Industries: MEEI) が担当している。2021年12月末現在の大臣は Stuart Young 氏<sup>7565</sup>。
- 電力行政は公益事業省 (Ministry of Public Utilities: MPU) が担う (ただし IPP の

<sup>7565</sup> Ministry of Energy and Energy Industries, <https://www.energy.gov.tt/minister-of-energy-and-energy-industries/>

監督は MEEI)。同省は郵便、通信、上下水道も所管する。2021 年 12 月末現在の大臣は Marvin Gonzales である<sup>7566</sup>。

- MPU の下に、電力および水道事業の規制委員会 Regulated Industries Commission : RIC がある。T&TEC を監査するほか、電気料金の設定を行う<sup>7567</sup>。
- 気候変動を含む環境行政は、計画開発省 (Ministry of Planning and Development) が担う。2021 年 12 月末現在の大臣は Camille Robinson-Regis である。また、政策提言や環境行政の執行を担う Environmental Management Agency がある。

図表 3-9-6 T&T の Ministry of Energy and Energy Industries の組織図

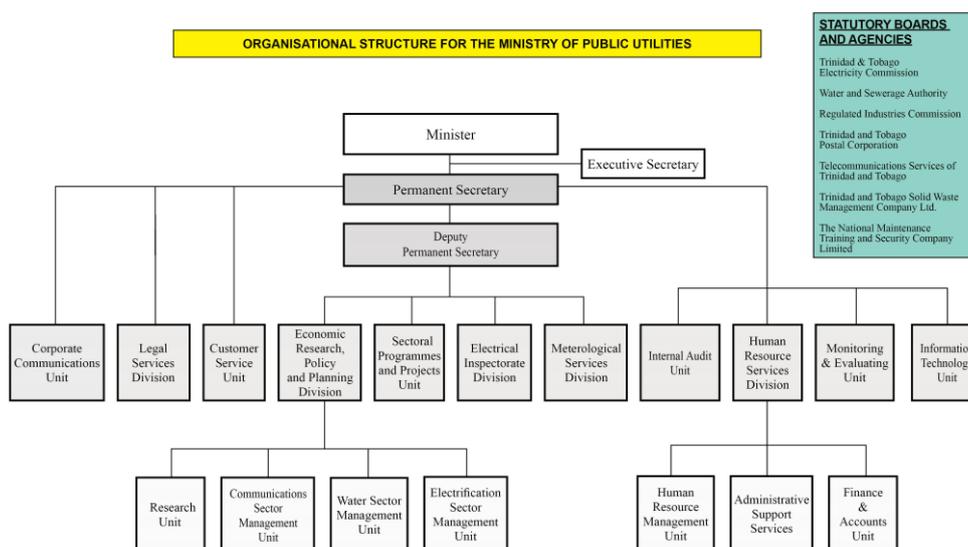


(出所) Ministry of Energy and Energy Industries,  
<http://www.energy.gov.tt/meea-organisational-structure/>

<sup>7566</sup> Government of Trinidad and Tobago, <http://news.gov.tt/content/honourable-marvin-gonzales-mp#.Ya8B3S33JpQ>

<sup>7567</sup> Regulated Industries Commission , <http://www.ric.org.tt/cms/>

図表 3-9-7 T&T の Ministry of Public Utilities の組織図



(出所) Ministry of Public Utilities, <http://www.mpu.gov.tt/home/node/91>

【省庁別資源・エネルギー政策】

- エネルギー省が石油および天然ガス政策を、公益事業省が電力政策を、計画開発省が気候変動を含む環境政策を管轄している。

(2) 資源・エネルギー予算

図表 3-9-8 トリニダード・トバゴのエネルギー関連予算

	2020 年度実績	2021 年度見込み修正	2022 年度実績見込み
エネルギー省	581,106,868	480,598,804	569,285,810
公益事業省	2,440,683,843	2,787,830,000	2,474,551,600

(注) 会計年度は 10 月 1 日から 9 月 30 日。公益事業省の予算には郵便、通信、水道事業も含む。

(出所) Ministry of Finance, Estimates of Expenditure for the Financial Year 2022, <https://www.finance.gov.tt/wp-content/uploads/2021/10/Numbered-Draft-Estimates-of-Expenditure-2021-2022.pdf>

(3) 基本政策

- 2017 年 4 月、計画開発省が社会、経済全体の将来ビジョンを示す Vision 2030: National Development Strategy 2016-2030 を策定した。本ビジョン策定の背景には、輸出の 85%、政府歳入の 40%、GDP の 35% という T&T 経済の石油・天然ガス部門への高い依存に対する危機意識がある。LNG の主要な輸出相手国であった米国におけるシェールガス革命 (LNG 輸入の激減) や、2014 年中以降の原油価格の低迷が大きな危機意識を喚起した。
- Vision 2030 では、今後取り組むべき 5 つのテーマと 17 のゴールを定めている。これらのうち、エネルギー・気候政策に係るものは次のとおり。

- ゴール 7: 全ての国民が、手頃な価格で、信頼性があり、持続可能なエネルギーにアクセス
- ゴール 13: 気候変動およびその影響への対応

	テーマ III 高品質なインフラ・輸送システムによる生産性の向上	テーマ V 「環境」を社会・経済開発の中心に据える
短期 -2020	公益インフラの管理改善と全国民のアクセス	炭素排出の削減
中期 -2025	公益インフラの効率・効果向上	再生可能エネルギーのエネルギー供給への組み込み
長期 -2030	公益インフラの高品質、強靱化	エネルギー効率の改善

(出所) Ministry of Planning and Development, Vision 2030,  
<https://www.planning.gov.tt/content/vision-2030>

#### (4) 中・長期目標

- T&T は 2018 年 2 月にパリ協定を批准した。2015 年 10 月に提出した INDC では、削減目標を次のように定めている<sup>7568</sup>。
  - 条件なし: 2030 年までに公共交通の排出量を BAU 比で 30%削減
  - 条件つき: 2030 年までに主要 3 部門 (交通、発電、産業) の合計排出量を BAU 比で 15%削減
- 2015 年 8 月に計画・開発省が定めた「Strategy for Reduction of Carbon Emissions in Trinidad and Tobago, 2040」では、2040 年の目標を次のとおり示している。

発電	総発電電力量に占める再エネの率: 6% (0%) 総発電電力量に占める天然ガス CCGT 火力の率: 91% (14%) 総発電電力量に占める天然ガスボイラー火力の率: 0% (86%) 平均発電効率: 44% (26%)
産業	総発電電力量に占めるコジェネの率: 4% (0%) GDP 当りの化石エネルギー消費量 [TJ/10 <sup>6</sup> USD]: 5 (13) GDP 当りの製造プロセスでの CO <sub>2</sub> 排出量 [ton-CO <sub>2</sub> /10 <sup>6</sup> USD]: 319 (763) GDP 当りのフレア・放散での CO <sub>2</sub> 排出量 [ton-CO <sub>2</sub> /10 <sup>6</sup> USD]: 4 (33)
運輸	GDP 当たりの道路交通用エネルギー消費量 [TJ/10 <sup>6</sup> USD]: 1.48 (1.65) 道路交通用エネルギー消費における CNG の率: 7% (0%) GDP 当りの航空用エネルギー消費量 [TJ/10 <sup>6</sup> USD]: 0.35 (0.24) 航空用エネルギー消費におけるバイオ燃料の率: 18% (0%) GDP 当たりの海運用エネルギー消費量 [TJ/10 <sup>6</sup> USD]: 0.07 (0.07) 海運用エネルギー消費における LNG/バイオ燃料の率: 42% (0%)

\* (カッコ)内は 2012 年実績

(出所) Ministry of Planning and Development, Strategy for Reduction of Carbon Emissions in Trinidad and Tobago, 2040, August 2015

<sup>7568</sup> United Nations Framework Convention on Climate Change,  
<https://www4.unfccc.int/sites/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx>

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- エネルギー省は次に例示する政策を掲げている<sup>7569</sup>。
  - ▶ サービス会社の海外展開の支援
  - ▶ 炭化水素資源の生産と国の歳入を最大化するための予算措置と規制体系の構築
  - ▶ ローカルコンテンツの最大化
  - ▶ 天然ガス利用効率の最大化
  - ▶ 新たな産業や技術の育成
  - ▶ 再生可能エネルギーの利用拡大
  - ▶ 深海の天然ガス資源の開発
  - ▶ 天然ガス利用産業の競争力の維持、強化
- 石油・天然ガスの上流部門（E&P）等を規制する法規は1969年制定の「Petroleum Act」とそれに基づいて1970年に制定された「Petroleum Regulations」である。また、外国資本の導入を推進するために、1990年には「Foreign Investment Act」が施行されている。なお、石油（天然ガスを含む）生産者及び石油精製業者は1974年制定の「Petroleum Taxes Act」により法人税が課せられる。
- 2021年3月、内閣はCarbon Capture and CO<sub>2</sub> Enhanced Oil Recovery Steering Committeeの設置に合意した<sup>7570</sup>。

### B. 天然ガス

- 基本政策は石油と同じ。
- LNG産業では、輸出先の多様化や天然ガス消費国でのLNG受入基地事業や電力事業、あるいはLNG輸送分野への資本参加を指向している。これにより、長期にわたってLNGバリューチェーンに参画でき、持続的なLNGビジネスの展開が可能となるとしている<sup>7571</sup>。
- LNG産業と併せて、天然ガスを原料とする製品の生産・輸出部門での更なる展開と、天然ガスの生産・供給部門の発展に関する政策を推進中であり、既存のアンモニア・メタノール産業に加えて、①アンモニア・メタノールを原料とする尿素・硝酸アンモニウム・メラミン<sup>7572</sup>の生産、②アルミニウム精錬<sup>7573</sup>、③エタンを原料とした石油化学産業、④ガ

---

<sup>7569</sup> Ministry of Energy and Energy Industries, <http://www.energy.gov.tt/about-us/gortt-policy-context/>

<sup>7570</sup> Government of Trinidad and Tobago, 2021. 3. 22, <https://www.energy.gov.tt/wp-content/uploads/2021/03/MEDIA-RELEASE-CARBON-CAPTURE-AND-CARBON-DIOXIDE-CO2-ENHANCED-OIL-RECOVERY-STEERING-COMMITTEE.pdf>

<sup>7571</sup> New LNG Strategy, Article ID : 107 Curtis Williams, MEEI, 2004年7月

<sup>7572</sup> 尿素は主に肥料として、硝酸アンモニウムは主に爆薬として、メラミンは耐熱樹脂や接着剤の原料として、それぞれ利用される。

<sup>7573</sup> アルミニウムの精錬には大量の電力を必要とする。その発電燃料として天然ガスを利用するものである。

ス精製、⑤GTL生産、⑥エタノールプラント、などの創生を行うものとしている。

- 2010年10月、エネルギー省による支援の下、CNGの加速度的発展を促進することを目的にCNGタスクフォースの創設が内閣で承認された<sup>7574</sup>。2011年2月には、CNGタスクフォースは、天然ガス自動車(NGV)タスクフォースに改名され、ガソリンおよびディーゼル自動車からCNG自動車への燃料転換(およそ国内10万台の車両の20%をCNG車に転換)を推進している。また、2014年～2016年にかけて、5億ドルを投資して全国で22のCNGステーションを建設し、17,500台をCNG車に転換する計画となっている。なお、2014年1月からは、個人、法人を問わずCNG車1台当たり最大4万ドルまで税額控除<sup>7575</sup>が認められている。

#### C. 石炭

- 該当なし

#### D. 原子力

- 該当なし

#### E. 省エネルギー

- 環境保護や気候変動対策などの文脈の中で省エネルギーの必要性が明記されているものの、省エネルギーを直接的、具体的に規制する法令は存在しない<sup>7576</sup>。
- Trinidad and Tobago Bureau of Standards (TTBS) が照明や器具のエネルギー効率基準を定めている。同局では、家電のラベリング制度や建物の省エネ基準の構築を目指している<sup>7577</sup>。
- エネルギーの最大消費分野である産業部門において、エネルギー効率の向上や代替エネルギーの検討が進められている。

MEEIは、まずは公共サービスにおける省エネルギーを推進するため、2012年に「National Public Awareness Program」を導入した。本プログラムは、次の3つのフェーズから構成されている。フェーズ1: My Energy: From where does it come?、フェーズ2: Energy Efficiency begins with me、フェーズ3: Renewable Energy: Share the Power of Nature。2021年時点では、エネルギー省はフェーズ2に取り組んでおり、高効率で小型の蛍光灯等の導入を推進している。

---

<sup>7574</sup> 外務省 HP

<sup>7575</sup> T&T Budget Statement 2013

<sup>7576</sup> Regulated Industries Commission, Advancing Energy Efficiency/Energy Conservation in Trinidad and Tobago, June 2019

<sup>7577</sup> Regulated Industries Commission, Advancing Energy Efficiency/Energy Conservation in Trinidad and Tobago, June 2019

## F. 水力

- 該当なし

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- MEEI は、省エネルギーや CNG (圧縮天然ガス) 車の普及と組み合わせて、再生可能エネルギーの利用拡大を目指している<sup>7578</sup>。パリ協定に基づく NDC の一部として、2021 年までに発電能力の 10% (190MW) を再生可能エネルギー由来にすることを目指している<sup>7579</sup>。支援策として、次のような措置を講じてしている。
  - 財政支援：税控除、輸入税免除、付加価値税免除
  - T&TEC 法および RIC 法の改正
  - 病院や学校を含む公共機関での導入
  - 教育訓練
  - 認知度の向上に向けた広報
  - デモンストレーションプロジェクト
- 2014 年 4 月、T&T は International Renewable Energy Agency (IRENA) に正式加盟<sup>7580</sup>。
- 2014 年 9 月の省庁横断委員会の勧告を元に FIT 制度の導入を検討しているが、2021 年 12 月時点で未導入。
- 商業規模再エネプラント (太陽光、風力：太陽光と風力合計で 3~130MW、ごみ発電：最大 10MW) の公募が進行中である<sup>7581</sup>。2019 年 6 月および 8 月に募集を締め切っているが、状況は不明。
- 2020 年 10 月、Franklin Khan エネルギー大臣は上院のディベートにおいて、パリ合意の目標に向けた取り組みの一環として 120MW を発電する太陽光発電所建設の計画を進めていることを発表した。詳細は明らかにしなかったものの、BP Lightsource と Shell のジョイント・ベンチャーの協定が交わされているとのこと<sup>7582</sup>。

## H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

---

<sup>7578</sup> Ministry of Energy and Energy Industries, <http://www.energy.gov.tt/our-business/brief-on-renewable-energy-and-energy-efficiency/>

<sup>7579</sup> Regulated Industries Commission, Toward Renewable Energy Deployment in the Electricity Sector of Trinidad and Tobago, July 2019

<sup>7580</sup> 2014 年 4 月 17 日付 MEEA リリース

<sup>7581</sup> Regulated Industries Commission, Toward Renewable Energy Deployment in the Electricity Sector of Trinidad and Tobago, July 2019

<sup>7582</sup> Loop, 2020. 10. 26, <https://www.looptt.com/content/govt-uphold-paris-agreement-solar-park-deep-water-project>

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 発電では2040年までにガス火力を全てCCGTにすることを目指しており、既存ガスボイラー火力の更新投資を進める。また、再生可能エネルギーの発電設備容量を2021年に190MWにするという目標を掲げている。
- トバゴ島では、地方電化と街灯の整備を進める<sup>7583</sup>。

## J. 電力市場改革・自由化政策

- 国営電力公社Trinidad and Tobago Electricity Commission : T&TECの発電部門が1994年に切り離され、新規発電事業者「Power Generation Company of Trinidad and Tobago : PowerGen」が誕生した。また、IPPとしてTrinity Powerが1999年に、Trinidad Generation Unlimited (TGU) が2011年に発電事業に参入している。
- T&TECはシングルバイヤーとして機能し、送電、配電、小売は同社の独占下にある。

### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

(電源立地交付金等)の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 特記事項なし。

### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 発電ではガス火力の高効率化（ボイラー火力をCCGT火力へ）更新が見込まれる。再生可能エネルギーでは、太陽光、風力、ごみ発電について、2021年までに合計最大190MWの投資が見込める。ただし、初回のプロジェクト公募は2019年夏に締め切られている。
- トバゴ島では地方電化と街灯の整備の投資が見込める。
- 未だ法令や基準を定めている段階にあるが、それらが整備されれば省エネルギー関連投資が加速されると考えられる。

### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 2021年現在、天然ガスは国内消費に見合う十分な生産があるが、2008年以降の探鉱・開発の停滞と輸出量の増加により、近年は埋蔵量減少に対する危機感が高まっている。そのため、深海フロンティアでの開発やベネズエラと国境をまたぐ天然ガス開発に関する協定を結ぶなど、資源量の追加と増産を目指している。
- 自国の化石エネルギー資源は有限であるとの認識に立ち、長期的視点から再生可能エネルギーの利用拡大を目指している。また、天然ガス発電や消費段階でのエネルギー効率を向上することで、天然ガス利用を持続的なものとすると同時に、再生可能エネルギー

---

<sup>7583</sup> Ministry of Planning and Development, Public Sector investment programme 2019-Tobago, September 2018

利用のコスト負担軽減を目指している<sup>7584</sup>。

#### (9) 備蓄政策

- 国内には、Petrotrin 所有の備蓄基地が Port Fortin に 2 カ所あり、約 360 万 bbl の原油が貯蔵されている。なお、これらの基地は、米国の重要な備蓄基地としての役割を担っている。

#### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

##### 「NDC」

- T&T は 2018 年 2 月にパリ協定を批准した。2018 年 2 月に提出した NDC では、削減目標を次のように定めている<sup>7585</sup>。
  - 2030 年までに主要 3 部門 (交通、発電、産業) の合計排出量を BAU 比で 15%削減
  - 条件なしで、2030 年までに公共交通の排出量を 2013 年比で 30%削減

##### 「長期戦略」

- 2021 年 12 月時点、T&T は長期戦略を UNFCCC に提出していない<sup>7586</sup>。
- 1999 年 1 月、T&T は京都議定書に批准した。同国の CO<sub>2</sub> の 3 大排出源は、石油化学製品の製造、発電、運輸部門となっており、これら部門からの排出量削減のためエネルギー効率の向上、代替燃料 (CNG 等) の選択、CCS の活用の検討などを進めている。
- 2011 年の National Climate Change Policy が気候変動政策の基本方針を定めている。また、2015 年 8 月に計画・開発省が定めた Strategy for Reduction of Carbon Emissions in Trinidad and Tobago, 2040 が、発電、産業、運輸部門について 2040 年までに達成すべき目標値を示している (5. (4) 項参照)<sup>7587</sup>。

##### 「CN 宣言状況等」

- 2021 年 12 月時点で CN の宣言はない。

#### (11) 対外政策

- T&T は、米国、英連邦及びカリブ海諸国との関係強化を重視しており、また、キューバ、北朝鮮とも外交関係を有する。
- カリブ海諸国

---

<sup>7584</sup> Renewable energy committee, 2011.1, Framework for development of a renewable energy policy for Trinidad and Tobago

<sup>7585</sup> UNFCCC, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>7586</sup> UNFCCC, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>7587</sup> Ministry of Planning and Development, [http://www.planning.gov.tt/sites/default/files/CRS%20\\_Strategy\\_Final.pdf](http://www.planning.gov.tt/sites/default/files/CRS%20_Strategy_Final.pdf)

T&T は、カリブ海地域の経済共同体である「Caribbean Community and Common Market : CARICOM」の加盟国である。CARICOM は、植民地支配の名残であるモノカルチャーからの脱却、産業の多角化、貿易促進等を通じて域内経済発展や域内単一市場形成を目指す機関で 1973 年に設立された。

● ベネズエラ

1990 年、T&T はベネズエラとの間で、エネルギー分野における二国間協力協定を締結した。同協定に基づいて、国営 Petrotrin は PDVSA とベネズエラ領海内にある Paria 東鉞区において天然ガスの共同開発に取り組んでいる。2003 年には両者は両国領海にまたがって賦存する Loran ガス田の開発及び技術委員会の設置などに関する覚書を締結し、2007 年 2 月には Loran ガス田を両国間で一元化することでも合意した。

● 天然ガス輸出国との連携

- 2005 年 12 月、T&T は、LNG バリューチェーン参画という垂直統合戦略を推進するアルジェリア国営石油（Sonatrach）との間で、天然ガス事業協力に関する覚書を締結した<sup>7588</sup>。
- T&T は、2003 年に産ガス国間の関係強化を目指す「ガス輸出国フォーラム：Gas Exporting Countries Forum : GECF」に加盟した。

(12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

● T&T と諸外国（我が国を除く）との主な要人往来は以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2018 年 1 月	石油大臣、PDVSA 社長他	Keith Rowley 首相 (T&T)	天然ガス供給
2018 年 5 月	Keith Rowley 首相他	多数の政財界要人 (中国)	一帯一路構想に沿った T&T での投資
2018 年 6 月	首相府、法務省、NGC	Manuel Quevedo 石油大臣 (ベネズエラ)	ガス田の国境問題
2018 年 9 月	Brigadier David Granger ガイアナ大統領	Keith Rowley 首相	エネルギー協力の MOU 締結
2019 年 8 月	Franklin Khan 大臣	Wilfred Abrahams エネルギー 大臣 (バルバドス)	国境地域での資源開発など エネルギー協力 MOU
2019 年 9 月	Modi インド首相	Keith Rowley 首相、他 CARICOM 首脳 (米国)	気候変動への適合での協力 など
2019 年 9 月	Franklin Khan 大臣	第 21 回 GECF 会議 (ロシア)	天然ガス輸出
2020 年 3 月	Keith Rowley 首相	Nana Addo Dankwa Akufo- Addo 大統領 (Web 会議)	ガス加工ビジネスのコラボ レーション

<sup>7588</sup> 2005 年 12 月 27 日付 Petrostrategies

2020年12月	Franklin Khan 大臣	Lord Ahmad 大臣 (Web 会議)	英国のエネルギー政策について
----------	------------------	------------------------	----------------

(出所) Office of the Prime Minister, <https://www.opm.gov.tt/media-centre/>  
Ministry of Energy and Energy Industries, <http://www.energy.gov.tt/media-gallery/media-releases/>

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- 1993年、国営石油会社 Trintoc および Trintopec が統合されて Petrotrin が設立された。同社は、国内石油確認埋蔵量の減少傾向に歯止めをかけるべく、外国資本との共同事業会社を設立し、E&P活動に注力している。
- 原油生産は国営 Petrotrin<sup>7589</sup>や BPTT、Repsol、BHP 等の外国企業が担っている。
- 2021年12月現在、国内にある製油所は1カ所。石油精製部門は、Petrotrin の独占下にあり、同社が保有する国内唯一の Point-a-Pierre (PAP) 製油所における精製能力は16.8万b/dである。
- 2018年8月、Petrotrin は所有する同国唯一の製油所を閉鎖すると発表した。国内での原油生産量減少から原油輸入量が増え、製品販売価格との逆ザヤから負債が積みあがっている。Petrotrin は今後製品輸入に転じる方針<sup>7590</sup>。2021年7月に同製油所の再稼働のために民間のパートナーを募るという報道が出た<sup>7591</sup>。

### (2) ガス産業

[上流]

- 2020年は、BPTT、EOG (EOG Resources<sup>7592</sup> Trinidad Ltd.)、Shell、BHP の4社で天然ガス国内生産の9割以上を担った。国内生産された天然ガスの主な用途は、LNGとしての輸出、アンモニア製造、メタノール製造、発電となっている<sup>7593</sup>。なお、2019年、T&Tの年間LNG輸出量は17.0Bcmであった<sup>7594</sup>。

<sup>7589</sup> 子会社 Trinmar 生産分を含む

<sup>7590</sup> Reuters, 2018.8.28, <https://www.reuters.com/article/us-refinery-operations-trinidadtobago-pe/trinidads-state-run-petrotrin-to-cess-oil-refining-operations-idUSKCN1LD2NG>

<sup>7591</sup> Oil & Gas Journal, 2021.7.22,

<https://www.ogj.com/refining-processing/refining/operations/article/14207291/trinidad-and-tobago-seeks-new-partners-to-restart-idled-refinery>

<sup>7592</sup> 米国の独立系石油会社。

<sup>7593</sup> Ministry of Energy and Energy Industries, Consolidated Monthly Bulletins 2020,

[https://www.energy.gov.tt/wp-content/uploads/2021/02/MEEI-Consolidated-Monthly-Bulletins\\_January-December-2020-15-2-2021-2.pdf](https://www.energy.gov.tt/wp-content/uploads/2021/02/MEEI-Consolidated-Monthly-Bulletins_January-December-2020-15-2-2021-2.pdf)

<sup>7594</sup> BP Statistical Review of World Energy 2020, <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf>

[国営ガス公社：輸送、販売]

- 1975 年、政府の全額出資により、国内産天然ガスの購入、輸送、販売を目的として「National Gas Company of Trinidad & Tobago Limited：NGC」が設立された。同社が保有する国内輸送用パイプライン網の総延長は約 225km であり、生産業者から天然ガスを購入して国内ガス市場<sup>7595</sup>に供給している。国内ガス市場は NGC の独占下にある。

[CNG]

- 2017 年 10 月、Khan エネルギー相は CNG の旗艦 SS である「NP Diego Martin SS」を開設した<sup>7596</sup>。同 SS は CNG 供給機 10 基、液体燃料給油機 5 基を有し、また、コンビニも併設するもの。同相が発表した声明によれば、政府は 2020 年 12 月までに政府公用車の 30% を CNG 社に転換し、また、2018-2019FY に政府が取得する自動車は全て、CNG 車またはハイブリッド車とする。

[LNG 輸出プロジェクト]

- 1995 年、NGC は外資パートナー4 社（BP、BG、Repsol、Cabot<sup>7597</sup>）との共同出資により Atlantic LNG（ALNG）を設立した。ALNG は、T&T で LNG を生産する唯一の会社である。なお、Cabot の権益は Tractebel が取得した後、現在は、Summer Soca LNG Liquefaction S. A.（中国の国富ファンド Chinese Investment Corporation, CIC の子会社）が保有している。1999 年に Point Fortin 基地から LNG 輸出を開始しているが、2006 年 1 月には第 4 トレインが稼働し、総生産能力は約 1,500 万 ton/年になった<sup>7598</sup>。なお、2014 年 1 月に、Repsol が保有していた各 Train の権益を Shell が買収<sup>7599</sup>した。

図表 3-9-9 ALNG の各トレイン概要

液化プラント	権益		生産能力
Train-1	Shell	46%	LNG 3.0 mtpa NGLs 6,000 bpd
	BP	34%	
	NGC	10%	
	CIC	10%	
Train-2 and 3	shell	各 57.5%	LNG 各 3.3 mtpa NGLs 各 5,000-6,000 bpd
	BP	各 42.5%	
Train-4	Shell	51.11%	LNG 5.2 mtpa NGLs 12,000 bpd
	BP	37.78%	
	NGC	11.11%	

(出所) ALNG (2020.1.27 アクセス) <https://www.atlanticlng.com/our-business/our-trains>

<sup>7595</sup> 主な販売先はアンモニア・尿素製造会社、メタノール製造会社、鉄鋼プラント会社、発電会社である。

<sup>7596</sup> 2017 年 11 月 3 日付 MEEI リリース

<sup>7597</sup> 米国の化学品・機能性材料の製造会社。

<sup>7598</sup> Atlantic LNG, 2019.2.7, <https://www.atlanticlng.com/about-us/atlantic-at-a-glance>

<sup>7599</sup> 2014 年 1 月 2 日付 Shell リリース

- 2007年にBGとT&T政府がLNG第5トレインのFS調査を行ったが、長期的なガス不足懸念と政府の国内市場優先策により、実現困難と判断された<sup>7600</sup>。
- 従来、米国およびスペインが主なLNG輸出先であったが、米国のシェールガス開発の進展やスペインにおけるガス火力の稼働低下を受け、輸出量は大幅に減少した。2018年は輸出の42%がチリなど中年米向けとなっている（BP統計）。
- 2010年頃から国内ガス生産が不振で、LNG生産もその影響を受けて減少している。これはガスインフラ増強に伴う中断や、ガス関連企業群の投資不足が響いた結果である。

### (3) 石炭産業

- 該当なし

### (4) 電力産業

- 電力部門は、1946年に設立された国営電力公社Trinidad and Tobago Electricity Commission (T&TEC)が電力市場（発電、送電、配電、販売）を独占していたが、1994年に経営不振により同社の発電部門が切り離され、新規発電事業者PowerGenが誕生した。PowerGenの株主は、T&TEC（51%）、Maru Energy Trinidad LLC<sup>7601</sup>（39%）、NEL POWER HOLDINGS LIMITED : NPHL<sup>7602</sup>（10%）である。2018年の有効発電能力（定格能力とは異なる）の内訳は、IPP火力1,629MW、T&TEC火力95MW、各所再エネ74kWである。T&TECはシングルバイヤーとして機能し、IPPや自社発電設備から調達した電力を自社の送配電網を通じて最終消費者に供給している<sup>7603</sup>。
- 主要な発電設備は、総発電能力の約半分（1.078GW）を占めるPowerGen社の大型ガス火力発電所2基（Penal、Point Lisas）やTrinity Power社のガス火力225MW、TGU（Trinidad Generation Unlimited）社のガス火力720MWである<sup>7604</sup>。なお、TGUの720MWのガスコンバインドサイクル発電所は国内で最も効率性の高いプラントで、同国電力使用量の約半分をまかなっている。
- 2017年6月、NGCの100%子会社であるNational Energy Company（NEC）は、総費用約13億ドルの太陽エネルギーパークプロジェクトを推進中と発表した<sup>7605</sup>。本件を通じて同国は再エネ発電事業における存在感を高めるとともに、同国が将来多様化するための成長

<sup>7600</sup> Trinidad Express Newspaper, 2011.9.13

<sup>7601</sup> BPの電力子会社

<sup>7602</sup> NPHL: National Enterprise Limited (NEL)の子会社

<sup>7603</sup> Regulated Industries Commission, Toward Renewable Energy Deployment in the Electricity Sector of Trinidad and Tobago, July 2019

<sup>7604</sup> Ministry of Energy and Energy Industries, <http://www.energy.gov.tt/our-business/electric-power/;Regulated Industry Commission, http://www.ric.org.tt/about-us/service-providers/>; TGU, <http://www.ric.org.tt/about-us/service-providers/>

<sup>7605</sup> 2017年6月15日付Trinidad Gurdian

の基軸になることが期待されている。

- 2020年10月、Franklin Khan エネルギー大臣は上院でのスピーチ内で、パリ合意の目標達成に向けた取り組みの一環として120MWを発電する太陽光発電所建設の計画を進めていることを発表した。大臣によると、BP Lightsource と Shell との間でジョイントベンチャーの協定が交わされている<sup>7606</sup>。

#### (5) 原子力産業

- 該当なし

#### (6) 水素産業

- 2020年9月、Baker Hughes と McDermott のジョイント・ベンチャーである io consulting は、NewGen Energy 社がトリニダード・トバゴで進めるグリーン水素プロジェクトにおけるフィージビリティ・スタディの実施許可を受けた。このプロジェクトは、カーボンニュートラルもしくはグリーンな電気を利用した産業用電気分解プロセスから水素製造を目指すいわゆるグリーン水素に関するものである<sup>7607</sup>。
- 2021年2月、National Gas Company、National Energy Corporation および Kenesjay Green Limited が水素に係る MOU を締結した。3社はFSを行い、水素に係るプロジェクトと関連イニシアティブの創出を目指す<sup>7608</sup>。

### 7. 最近の重要トピック

#### (1) 政治

- 2016年10月、Rowley 首相の内閣改造により地方開発・自治大臣の Franklin Khan 氏が Nicole Olivierre に代わり新たにエネルギー大臣に就任した<sup>7609</sup>。
- 2018年1月に大統領選挙が行われ、元裁判官の Ms. Paula-Mae Weeks が同国初の女性大統領となった<sup>7610</sup>。就任は2018年3月で、任期は5年。
- 2020年8月、総選挙が行われ、Rowley 首相が所属する PNN が 22 議席で過半数となり、19 議席を獲得した United National Congress に勝利した<sup>7611</sup>。

---

<sup>7606</sup> Loop, 2020.10.26, <https://www.looptt.com/content/govt-uphold-paris-agreement-solar-park-dep-water-project>

<sup>7607</sup> io consulting, 2020.9.2, <http://ioconsulting.com/io-awarded-contract-for-newgen-energys-carbon-neutral-green-hydrogen-project-2/>

<sup>7608</sup> NGC, 2021.2.3, <https://media.ngc.co.tt/media-release-ngc-signs-mou-with-kenesjay-green-newgen-for-carbon-neutral-hydrogen/>

<sup>7609</sup> 2016年10月31日付 Trinidad Express 「T&T PM Reshuffles Cabinet, energy minister fired」

<sup>7610</sup> トリニダード・トバゴ議会, <http://www.ttparliament.org/members.php?mid=58>

<sup>7611</sup> Elections and Boundary Commission, 2020.8.20, <https://www.ebctt.com/the-preliminary-results-of-the-2020-parliamentary-elections/>

## (2) 経済

- 2018年の実質GDPは前年比1.9%と増加に転じた。背景にはエネルギー部門の好調(2.4%増)があり、天然ガスおよび石油の生産量増加と国際価格上昇が貢献した。非エネルギー部門も緩やかながら成長した<sup>7612</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2015年4月、三菱ガス化学と三菱商事は、国営ガス会社NGCおよび同国企業のMassy Holdings Ltd. 社T&Tとともにメタノールの商業生産に乗り出す<sup>7613</sup>と発表した。三菱重工業がプラントを建設する。総事業費は1,000億円超とみられる。同国産の天然ガスを原料に、メタノールやジメチルエーテルを生産する。生産能力は、メタノールが100万ton/年、ジメチルエーテルが2万ton/年。完成は2019年の予定。
- 我が国の2018年のLNGの輸入量は1億5,828万m<sup>3</sup>であった<sup>7614</sup>。
- 我が国とT&Tの要人の往来については下記の通りである<sup>7615</sup>。

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
2017年7月	藺浦外務副大臣	Moses 外務大臣(T&T)	防災・環境分野における協力

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

- DACリストから卒業のため、2011年以降の実績なし。

### (2) JBIC (2019-2021年度)

- 該当なし

### (3) NEXI (2019-2021年度)

- 該当なし

## 10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし

## 11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

<sup>7612</sup> Central Bank of Trinidad and Tobago, Annual Economic Survey 2018

<sup>7613</sup> 2015年4月13日付日本経済新聞

<sup>7614</sup> BP統計2019

<sup>7615</sup> 外務省HP

## 3-10 ポリビア

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	2309
2. サマリー .....	2310
3. 主要エネルギー指標.....	2311
4. エネルギー需給動向.....	2312
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2318
6. エネルギー産業動向.....	2331
7. 最近の重要トピック.....	2337
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2339
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2339
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2340
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	2340

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：ボリビア多民族国 (Plurinational State of Bolivia)
- (2) 人口：1,176万人 (2021年7月推定、CIA)
- (3) 国土面積：1,098,581km<sup>2</sup>
- (4) 首都：ラパス (La Paz)、憲法上はスクレ (Sucre)
- (5) 民族：ケチュア族 (30%)、メスティーソ族 (30%)、アイマラ族 (25%)、ヨーロッパ系 (15%)
- (6) 宗教：カソリック教 (95%以上)
- (7) 国家元首：Luis Alberto Arce Catacora 大統領 (2020年11月8日～)
- (8) GDP総額 (名目価格)：394億ドル (2020年)
- (9) 一人当たりGDP：3,360ドル (2020年)
- (10) 実質GDP成長率：-7.7% (2020年)
- (11) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Bolivia

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP (10億ドル)	34.2	37.8	40.6	41.2	39.4	(2019年以降)
人口 (百万人)	11.05	11.22	11.38	11.55	11.72	(2017年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	3,095	3,369	3,565	3,566	3,360	(2017年以降)
為替 (米ドル/Bolivianos)	6.910	6.910	6.910	6.910	6.910	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (12) 実質GDP成長率の推移

Country: Bolivia

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率 (%)	4.3	4.2	4.2	2.2	-7.7	(2019年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

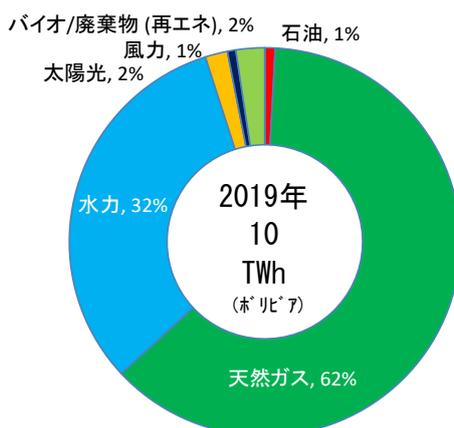
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 9Mtoe (日本の0.02倍)
- (2) 一人当たり一次エネルギー供給量 (2019年) : 0.80toe/人 (日本の0.24倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 191%
- (4) エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量 (2019年) : 20.9百万CO<sub>2</sub>換算 ton (日本の2.0%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量 (2019年) : 1.81 CO<sub>2</sub>換算 ton/人 (日本の21.6%)
- (6) エネルギー別可採年数 (2020年末) : 原油 11.1年、天然ガス 14.8年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Bolivia

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		9 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.80 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.24 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		191 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		20.9 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		1.81 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		3.3 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		335 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	0 %
	石油	48 %
	天然ガス	42 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	3 %
	その他再エネ	7 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-91 %
(11) 石油の輸入依存度		35 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 天然ガスの輸出先 (2020年)	第1位	ブラジル (50%)
	第2位	アルゼンチン (50%)
	第3位	-

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電併給 (CHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : Cedigaz

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Plurinational State of Bolivia

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	8	9	9	9	9
伸び率	-	2.4%	5.6%	3.4%	1.6%	-2.2%
GDP成長率	-	4.9%	4.3%	4.2%	4.2%	2.2%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.5	1.3	0.8	0.4	-1.0
一人当り消費	toe/人	0.78	0.81	0.82	0.83	0.80
GDP原単位	toe/'000\$	0.26	0.26	0.26	0.25	0.24

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Plurinational State of Bolivia

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	3	14	-	-	0	1	-	18
輸入	0	2	-	-	-	-	-	-	2
輸出	-	-0	-10	-	-	-	-0	-	-10
在庫変動	-	0	-	-	-	-	0	-	0
一次供給	0	4	4	-	-	0	1	-	9
シェア	0%	48%	42%	-	-	3%	7%	-	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Plurinational State of Bolivia

(Mtoe)

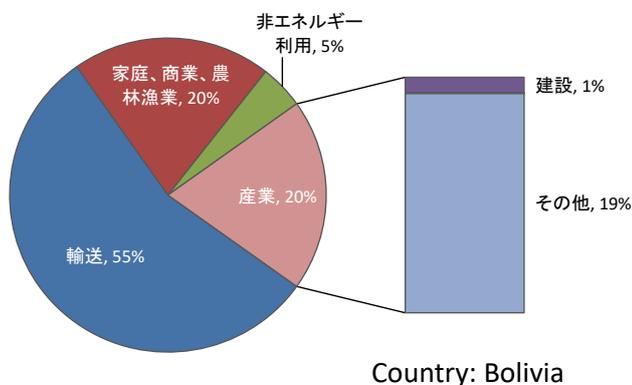
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	0	4	4	-	-	0	1	-	8
2016	0	4	4	-	-	0	1	-	9
2017	0	4	4	-	-	0	1	-	9
2018	0	4	4	-	-	0	1	-	9
2019	0	4	4	-	-	0	1	-	9
シェア	0%	48%	42%	-	-	3%	7%	-	100%
'19/'18	20.0%	-1.0%	-5.2%	-	-	24.4%	-0.3%	-	-2.2%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Bolivia (Mtoe)

産業	1.4
建設	0.09
非鉄金属	0.01
その他	1.3
輸送	3.8
家庭、商業、農林漁業	1.4
家庭用	1.0
商業用他	0.4
非エネルギー利用	0.3
合計	6.9



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Bolivia (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	0.21	0.01%	11.1年
天然ガス (Tcm)	0.2	0.1%	14.8年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) Oil and Gas Journal Dec.1, 2014、bp Statistical Review of World Energy, July 2021

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Plurinational State of Bolivia (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他再エネ	合計
2015	-	3	18	-	-	0	1	22
2016	-	3	17	-	-	0	1	22
2017	-	3	17	-	-	0	1	21
2018	-	3	16	-	-	0	1	20
2019	-	3	14	-	-	0	1	18
シェア	-	16%	78%	-	-	2%	4%	100%
'19/'18	-	-8.1%	-12.3%	-	-	24.4%	0.2%	-10.8%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Plurinational State of Bolivia (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	0.0	-	-	-	1.0	-0.6	-	-14.5	-	-
2016	0.0	-	-	-	1.0	-0.5	-	-13.3	-	-
2017	0.0	-	-	-	1.3	-0.5	-	-12.8	-	-
2018	0.0	-	-	-	1.5	-0.3	-	-11.6	-	-
2019	0.0	-	-	-	1.9	-0.2	-	-9.9	-	-
'19/'18	20.0%	-	-	-	26.2%	-22.4%	-	-14.8%	-	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Plurinational State of Bolivia (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	3.5	-	-	-3.1	2.9	1.0	-0.7	3.5
2016	3.4	-	-	-2.9	2.7	1.0	-0.6	3.6
2017	3.3	-	-	-2.8	2.5	1.3	-0.5	3.8
2018	3.1	-	-	-2.6	2.3	1.5	-0.4	4.0
2019	2.9	-	-	-2.3	2.1	1.9	-0.3	3.9

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

- 情報未入手

(10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- 炭化水素・エネルギー省（当時）が作成したエネルギー開発計画 2008-2027 によると、あらゆる部門で天然ガス利用が拡大し、2027 年の最終消費に占める比率は 55%となる。

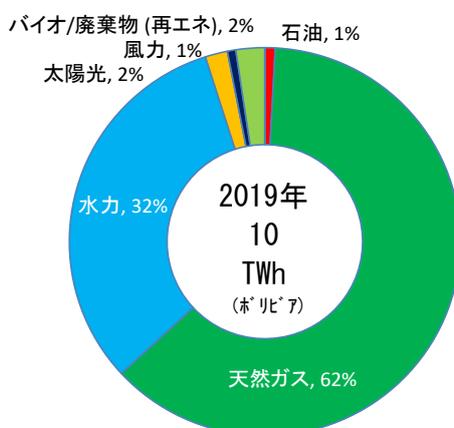
図表 3-10-1 ポリビアの最終エネルギー消費見通し (100 万 boe)

	2007 年	2027 年
最終エネルギー消費合計	28.396	71.739
エネルギー別内訳		
天然ガス	17.7%	55%
軽油	26.7%	11%
ガソリン	13.7%	11%
LPG	10.0%	4%
バイオマス	17.7%	8%
電力	10.8%	8%
その他	3.3%	-

(注) 内訳の合計は、原典でも 100%になっていない。

(出所) Ministerio de Hidrocarburos & Energia, Plan de Desarrollo Energetico 2008-2027 より作成

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Plurinational State of Bolivia

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入			0	0						
輸出										
発電	1	2	2	4	7	9	9	10	10	10
供給計	1	2	2	4	7	9	9	10	10	10
(発電構成)										
石炭										
石油	12%	12%	8%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
天然ガス	5%	21%	41%	48%	65%	69%	78%	74%	69%	62%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力	83%	64%	49%	50%	33%	27%	18%	23%	27%	32%
その他(再エネ)	1%	2%	1%	1%	1%	2%	2%	2%	4%	5%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Plurinational State of Bolivia 単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	212	148	192	225	280
地熱					
太陽光		1	1	11	16
太陽熱					
風力	1	3	5	5	6
バイオマス	639	652	617	627	600
バイオガス					
液体バイオ燃料					19
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	852	802	814	867	919
一次エネ総供給量	8,448	8,922	9,217	9,367	9,163

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Plurinational State of Bolivia 単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	2,463	1,720	2,234	2,612	3,251
地熱					
太陽光	5	6	6	127	188
太陽熱					
風力	12	35	60	59	70
バイオマス	202	176	133	168	242
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	2,682	1,937	2,433	2,967	3,751
総発電量	9,032	9,307	9,617	9,855	10,172

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Plurinational State of Bolivia 単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス					
バイオガソリン					19
バイオディーゼル					
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	0	0	0	0	19

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない

(アンモニア)

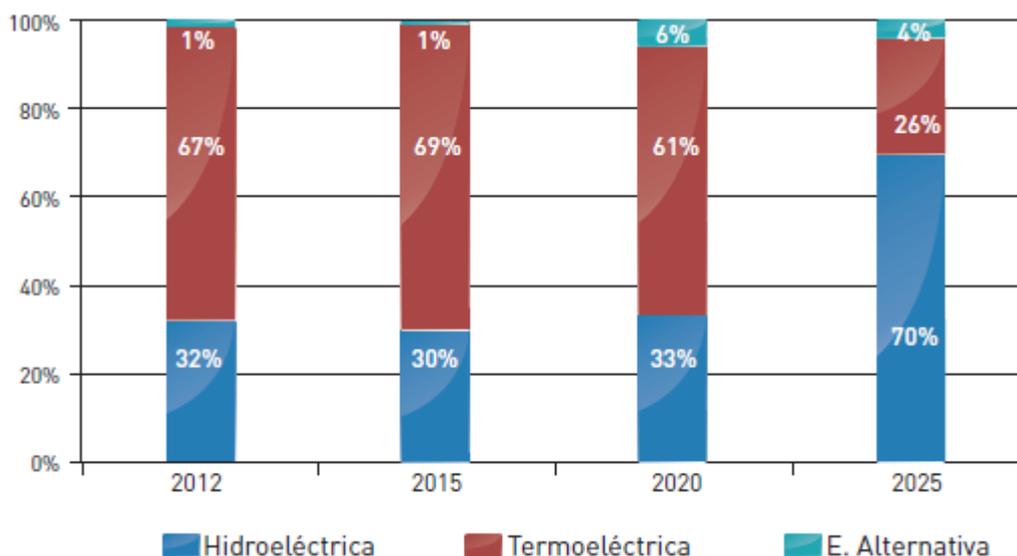
- ボリビアでは化学肥料工場が稼働しているが、アンモニア生産等の統計データは確認で

きない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- 2014年1月のPlan Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia 2025によると、国内の需要増加と電力輸出を目的に、2013年から2025年にかけて計2,905MWの電源を追加する。追加量は水力が最も多く、2025年の電力ミックスに占める水力の比率は70%となる。

図表 3-10-2 ボリビアの電力ミックスの見通し



(注) Hidroeléctrica=水力、Termoeléctrica=火力、E. Alternativa=再生可能エネルギー  
(出所) Plan Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia 2025, 2014.1 127 ページ

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

- 2006年5月の「炭化水素資源国有化令（大統領令 28701 号）」に則り、石油や天然ガス等の炭化水素生産物の価格は国内市場、輸出向けとも YPFB が決定している。また、電力価格は、給電指令国家委員会（Comite Nationale de Despacho de Carga : CNDC）が計算<sup>7616</sup>し、電力規制監督局（AE）が承認する仕組みとなっている<sup>7617</sup>。
- 2011年2月、Garcia 副大統領は燃料価格の値上げを無期限延期すると述べ、一方、密輸やその他の不正行為に取り組むための法律を新たに制定することを発表した。
- 2017年の La Paz の燃料小売価格は、ガソリン(プレミアム)、ガソリン(スペシャル)、

<sup>7616</sup> CNDC は消費電力量に応じて発電単価（生産電力の買取単価）を設定する

<sup>7617</sup> <http://www.iern.net/>

ディーゼルがそれぞれ、4.79、3.74、3.72bolivianos/lであった<sup>7618</sup>。統計によると、ガソリンは2005年以降、ディーゼルは2006年以降価格が変わっていない。

- 電気料金は地域や受電電圧、消費量によって異なる。最新の料金は2018年11月から2022年10月まで適用のものが公表されている<sup>7619</sup>。

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- 2017年1月の省庁再編によって、電力輸出の強化を目的に従来の炭化水素・エネルギー省が炭化水素省 (Ministerio de Hidrocarburos<sup>7620</sup>) とエネルギー省 (Ministerio de Energías<sup>7621</sup>) に分割され、それぞれ石油・天然ガス部門、電力部門 (再生可能エネルギー、原子力を含む) に係るエネルギー行政を担当することとなった。しかし、2020年11月時点で炭化水素・エネルギー省になっていた。2022年1月時点の炭化水素・エネルギー大臣はFranklin Molina Ortiz氏<sup>7622</sup>である。
- 炭化水素部門では、①YPFBは、国内の石油・天然ガス分野におけるあらゆる活動を監督、管理、執行し、②国家炭化水素庁 (Agencia Nacional de Hidrocarburos: ANH<sup>7623</sup>) は、石油・天然ガスの供給や譲渡に係わる規制・監督権限を持つ。
- 電力部門では、電力規制監督局 (Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad: AE<sup>7624</sup>) が規制を担う。
- 鉱業部門については、鉱業・冶金省 (Ministerio de Minería y Metalurgia<sup>7625</sup>) が政策を定め、鉱業を進行・促進・管理する責任を負うとし、鉱業の全生産プロセス、鉱業権者の活動、鉱業契約、既得鉱業権に対する管理・監査を実施<sup>7626</sup>する。2021年1月時点の鉱業・冶金大臣は、Ramiro Villavicencio Niño de Guzmán氏である<sup>7627</sup>。なお、Uyuni塩湖での鉱物採掘の監督を行うため、2010年3月、ボリビア鉱山公社 (Corporacion

<sup>7618</sup> 国家統計局 (Institute National de Estadística) Estadísticas por Actividad Económica  
<https://www.ine.gob.bo/index.php> ※1bolivianos=0.1447 US\$

<sup>7619</sup> Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad,  
<https://www.ae.gob.bo/aewebmobile/main?mid=1&cid=30>

<sup>7620</sup> <https://hidrocarburos.gob.bo/index.php>

<sup>7621</sup> <https://www.minenergias.gob.bo/>

<sup>7622</sup> 炭化水素・エネルギー省 <https://www.hidrocarburos.gob.bo>

<sup>7623</sup> <https://www.anh.gob.bo/index.php?N=home>

<sup>7624</sup> <https://www.ae.gob.bo/aewebmobile/main>

<sup>7625</sup> <http://www.mineria.gob.bo/index.php>

<sup>7626</sup> 金属鉱業事業団 (<http://www.mmaj.go.jp/>) レポート

<sup>7627</sup> <http://www.mineria.gob.bo/index.php>

Minera de Bolivia : COMIBOL) が設立された。

- 環境行政は環境・水資源省 (Ministerio de Medio Ambiente y Agua) が管轄しており、2022 年 1 月時点の大臣は Juan Santos Cruz 氏である<sup>7628</sup>。

#### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- ボリビアにおけるエネルギー政策は、石油・天然ガスおよび電力部門に関しては炭化水素省及びエネルギー省が、また、鉱業部門に関しては鉱業・冶金省が管轄している。

#### (2) 資源・エネルギー予算

- 2021 年 4 月、炭化水素・エネルギー大臣は、同国のエネルギー政策は工業化、セクターの強化、安全保障、主権、普遍化、統合、エネルギー効率の 7 つの柱をベースとしていと述べ、2021 年の石油の収益は 2020 年の 1,652 百万ドルから 16%増加の 1,918 百万ドルになる見通しであると述べた。同省は同部門の活動活性化のために炭化水素チェーンに 788.87 百万ドルを投資する計画である。目的はまずは国内市場への供給を保証し、次にブラジルとアルゼンチンへの輸出契約量確保することにある。投資額には同国の様々な地域で家庭部門へのガス配送ネットワークの設置のために 132.86 百万ドルを予算が含まれている。電力部門に関しては、電化プロジェクトを進めて電化率は 94.6%になる予定であり、このための ENDE の投資額は 4,632 百万ボリバルの予定である。投資ポートフォリオは、同国の発電・燃料をクリーンなものにするために、リチウム、再生可能でディーゼル、グリーン水素、分散型発電といったようにエネルギープロジェクトを多様化している<sup>7629</sup>。
- 2021 年 4 月、国営石油会社 YPFB の CEO は、2021 年の石油の収益は 1,900 万ドルを超える見込みであると発表した。2020 年比 35%の増加である。計画している投資額は 788 百万ドル、うち 85%は YPFB または子会社によるもので、残りの 15%は油田の探鉱者または生産者によるものである。YPFB の予算は 8,050 百万ドル。同社は 17 の井戸を掘削する計画 (うち 13 は既に登録) で、投資額は 260.20 百万ドル。2020 年の憲法違反の政権時にダメージを受けたアンモニア・尿素プラントは、KBR と Toyo の技術支援を受けることで合意している。両社は現地に赴きプラントの評価を行い、スタートアップのプロセスの状況を監視する予定である。廃油、動植物油を原料とする再エネ軽油プラントは投資額が 250 百万ドルで、9,000b/d の生産能力を有し、年間 400 百万ドルの炭化水素補助金を節約できる。2024 年に運転を開始する予定である<sup>7630</sup>。

<sup>7628</sup> <https://www.mmaya.gob.bo/institucion/ministro-de-medio-ambiente-y-agua/>

<sup>7629</sup> 炭化水素・エネルギー省, 23 April 2021 <http://www.mhe.gob.bo/2021/04/24/ministerio-de-hidrocarburos-y-energias-expone-los-retos-del-sector-en-rendicion-publica-de-cuentas-inicial-2021/>

<sup>7630</sup> MercoPress, 26 April 2021 <https://en.mercopress.com/2021/04/26/bolivia-s-yxfb-eyes-oil-income-of-us-1-900-million-for-this-year>

### (3) 基本政策

- ボリビアのエネルギー政策は次にあげるような柱から成る<sup>7631</sup>。
  - 全ての国民の商業エネルギーへのアクセス
  - エネルギー資源の国有化と開発による国民利益の最大化
  - 国産エネルギーの開発による輸入依存の低減
  - 余剰エネルギー（天然ガス、電力）の輸出による利益の最大化
  - 環境に配慮したエネルギーの利用

### (4) 中・長期目標

- Agenda Patriótica 2025<sup>7632</sup>では、2025年までの社会・経済全般にわたる中期目標を定めている。このうちエネルギー関連では、次のような目標を掲げている。

#### 全ての国民への基本的サービスの提供

- 全ての国民の電力へのアクセス。
- エネルギーの多様化や持続的かつ効率的なエネルギー生産、新しいエネルギーの開発。

#### 生産的かつ多様な統治

- 電力セクター（在来型電力、原子力、再エネ）の統合的な開発
- 省エネルギーおよび再生可能エネルギーの利用推進
- 再生可能エネルギー産業の育成と、地域経済の発展による均衡のとれた国土開発

#### 資源の国有化、産業化、市場化による統治

- 資源および戦略材の国有化
- エネルギーに係る公的組織の構築改革と強化
- 環境に配慮した形での産業（電力インフラなど）の強化
- 原子力の利用
- エネルギー自給の達成と余剰の輸出

### (5) 個別のエネルギー政策

#### 【炭化水素省の戦略のポイント】<sup>7633</sup>

- 価格・料金規制による炭化水素製品の安定供給

<sup>7631</sup> Ministerio de Autonomías, Agenda Patriótica 2025 を基に作成

<sup>7632</sup> エネルギー省, Plan Estratégico Institucional 2017-2020, 15-17 ページ

[https://www.minenergias.gob.bo/public/view\\_res/contenido/pdf/PLAN%20ESTRATEGICO%20INSTITUCIONAL%20REFORMULADO%202017-2020.pdf](https://www.minenergias.gob.bo/public/view_res/contenido/pdf/PLAN%20ESTRATEGICO%20INSTITUCIONAL%20REFORMULADO%202017-2020.pdf)

<sup>7633</sup> 27 December 2019 access <https://www3.hidrocarburos.gob.bo/index.php/sobre-la-institucion/mision-y-vision.html>

- 優先順位に従った炭化水素政策策定プロセスのモニター・評価
- 炭化水素部門の省エネ計画・政策の促進
- 持続可能な炭化水素資源利用のために社会・環境管理の実行
- 新規技術を応用したエネルギーミックス変更の促進
- 短期・中期・長期における代替資源創造の促進
- 輸出のための生産促進と輸出促進
- 透明性、タイムリー、効果的、効率的な能力向上
- 炭化水素省 2016-2020 計画実行のために必要な資源の管理

【鉱業・冶金省の戦略のポイント】<sup>7634</sup>

- 国に恩恵をもたらす鉱物資源の回収
- COMIBOL を通じた鉱山活動生産性向上への参加
- 鉱物資源所有者として、鉱山活動の規制、管理、監督の責任を負う
- 新鉱山法の準備
- 探鉱・開発の促進
- 鉱山税制システムの戦略的調整

A. 石油

- 石油の生産は国内的に自給ができるようにバランスさせ、自前の製油所で必要な燃料を自給することを基本とする。
- 石油価格に対する補助金の負担が重くなっており、対策の一つとして代替燃料車の普及を目指している。代替燃料としては、天然ガス自動車の普及が既に始まっているほか、バイオエタノール混合ガソリン（Super Etanol 92、混合率 12%）の販売を 2018 年 11 月に開始した<sup>7635</sup>。
- 2019 年 1 月、Sanchez 炭化水素大臣は出演したテレビ番組で、石油・天然ガス分野で 2019 年から 2025 年までに計 95 億ドルを投資すると語った<sup>7636</sup>。

B. 天然ガス

- 天然ガスは重要な輸出資源として探鉱・開発・生産を積極的に行う方針である。輸出を重視し、外貨獲得の重要な品目の一つに挙げられている。なお、YPFB は、天然ガスの生

<sup>7634</sup> 27 December 2-19 access <https://www.ende.bo/plan-estrategico>

<sup>7635</sup> 炭化水素省, 1 November 2018

<https://www3.hidrocarburos.gob.bo/index.php/comunicación/prensa/4341-presidente-morales-da-inicio-a-la-venta-de-la-gasolina-super-etanol-92-que-concreta-el-inicio-de-la-era-de-los-biocombustibles-en-bolivia.html>

<sup>7636</sup> 炭化水素省, 6 January 2019

<https://www3.hidrocarburos.gob.bo/index.php/comunicación/prensa/4372-bolivia-firma-acuerdo-para-la-venta-de-2,1-mmmcd-de-gas-boliviano-a-la-empresa-privada-brasilera-ambar-energia.html>

産量を増加するため、新たな外国企業との提携<sup>7637</sup>を模索している。

- 2019年11月の政変に伴い炭化水素大臣に就任したVictor Hugo Zamora氏は、Petrobrasに対して保護区での石油・天然ガスの探鉱を中止するよう命じた。地元は保護区の開放に反対運動を展開していた<sup>7638</sup>。
- 2020年12月、炭化水素省はYPFBが家庭向けの天然ガスパイプライン敷設を再開したと発表した。2020年9月時点で993,238世帯に天然ガスが供給されている<sup>7639</sup>。

#### 【CNG】

- 2020年6月、炭化水素省はEntidad Ejecutora de Conversión a Gas Natural Vehicular (EEC-GNV)を通じて、輸送部門の持続可能なエネルギーミックスの開発にインセンティブを供与するプログラムを発表した。天然ガス自動車利用者に対して与信を与えるファンドを創設するものである<sup>7640</sup>。
- 2021年10月、ボリビアでは7月8日にNGVに転換するための国家プログラムが再開されて以来、3カ月で7,481台がコンバージョンを行った。現在、CNGの価格(Bs 1.66)はガソリン(Bs 3.74)より60%安いと、公共交通機関として、または私的使用のために車両をNGVに変換する人々は燃料費を節約できる<sup>7641</sup>。

#### C. 石炭

- 該当なし

#### D. 原子力

- 国内向け電力供給および余剰電力の輸出を目的として、原子力発電の利用を目指している<sup>7642</sup>。Morales大統領は、福島原発事故を受けて一時トーンダウンしていたが、2025年までに国内で、原子力発電所を稼働させる方針<sup>7643</sup>を示した。
- 2014年11月、仏の原子力・代替エネルギー庁(CEA)と原子力エネルギー平和利用の推

---

<sup>7637</sup> EIA, Country Analysis Report

<sup>7638</sup> Platts price, 28 November 2019

<sup>7639</sup> 炭化水素省, 6 December 2020

<https://www3.hidrocarburos.gob.bo/index.php/comunicación/prensa/4882-gobierno-reinicia-instalación-de-gas-a-domicilio-y-reactiva-economía-de-1-049-empresas-del-rubro.html>

<sup>7640</sup> 炭化水素省, 25 June 2020

<https://www.hidrocarburos.gob.bo/index.php/comunicación/prensa/4771-ministerio-de-hidrocarburos-lanza-programa-de-gnv-en-favor-del-transporte.html>

<sup>7641</sup> 炭化水素・エネルギー省, 15 October 2021 <https://www.mhe.gob.bo/2021/10/15/en-tres-meses-7-481-vehiculos-fueron-convertidos-a-gnv/>

<sup>7642</sup> Plan Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia 2025, January 2014

<sup>7643</sup> Jornada, 1 July 2014 ※政府は、原子炉稼働は、技術的問題から当初計画の2020年から5年遅らせ2025年にすると10月に発表した

進及びリチウム産業発展に係る2つの覚書を締結<sup>7644</sup>した。なお、原子力エネルギーの平和利用に係るプロジェクトに対しては、国際原子力機関 (IAEA) も支援を表明している。

- 2016年7月、Garcia 副大統領と Sanchez 炭化水素・エネルギー (当時) 大臣はロシア国営原子力企業 Rosatom と「原子力技術に関する研究・開発センター建設プロジェクトの発展に関する協定」、「原子力技術利用の人材育成に関する協定」及び「原子力技術利用の国民の受容に関する協定」に署名した<sup>7645</sup>。その後2017年9月に、原子力センター建設で正式合意した<sup>7646</sup>。両国は2019年の竣工を目指し、着工することで合意した。
- 2018年4月、Morales 大統領は国連において核兵器禁止条約に署名した<sup>7647</sup>。
- 2021年7月、ボリビア はロシアの Rosatom の協力を得て El Alto の原子力技術 R&D センターに建設する実験原子炉に最初のコンクリートを注入した。本工事は炭化水素・エネルギー省傘下のボリビア 原子力エネルギー機関 (ABEN) は Rosatom に発注したものの<sup>7648</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 2008年に国家省エネルギープログラム (Programa Nacional de Eficiencia Energética) が承認され、電力需要の増加を抑えることを目的に、一般家庭の白熱電球を蛍光電球に入れ替えるプログラムが行われている。このプログラムでは、一家庭あたり最大5個の蛍光電球が無償で配布される<sup>7649</sup>。

#### F. 水力

- 国内に未開発の水力資源が残されており、国内向け電力供給を確保するとともに、余剰分を周辺国に輸出することを目指している。なかでも、アマゾン河支流の Rio Grande や El Bala 地域を有望と見ており、大型水力発電の開発によって2025年に2,670-3,872MWの電力輸出の可能性があると評価している<sup>7650</sup>。
- 近年の水力発電開発の事例
  - 2015年9月、Morales 大統領は、Cochabamba 県での350MWの水力発電所 (Blanca Azul) 建設を発表<sup>7651</sup>。投資額は2億ドル。

<sup>7644</sup> EFE News Service, 19 November 2014

<sup>7645</sup> 在ボリビア日本国大使館, July 2016

<sup>7646</sup> Pagina Siete, 19 September 2017

<sup>7647</sup>

<http://www.cancilleria.gob.bo/webmre/noticia/2449&xid=17259,15700019,15700124,15700186,15700190,15700201,15700248&usg=ALkJrhjU3Ggk0JQg0icRB01K8D8fBbpuKQ>

<sup>7648</sup> 炭化水素・エネルギー省, 26 July 2021 <https://www.mhe.gob.bo/2021/07/26/gobierno-nacional-del-presidente-arce-inicio-el-vaciado-del-primer-hormigon-del-reactor-nuclear-de-investigacion-en-el-alto/>

<sup>7649</sup> <http://pee.pevd.gob.bo/index.php>

<sup>7650</sup> Plan Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia 2025, January 2014

<sup>7651</sup> Pagina Siete, 8 September 2015

- 2016年4月、政府はTarija 県での 500MW の水力発電開発計画の実施に調印<sup>7652</sup>。
- 2017年9月、120MW の Misicuni 水力発電所の稼働を発表<sup>7653</sup>。
- 2017年9月、ENDE によれば、Cochabamba 県 Carrasco の Ivirizu で 280MW の水力発電を開発する。開発には、中国、コロンビア企業が参加。総額約 5.5 億ドル<sup>7654</sup>。調査中の発電プロジェクトの多くは水力である。調査中の主なプロジェクトは電力公社 ENDE のホームページを参照。(https://www.ende.bo/proyectos/estudio)

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

### 【発電】

- エネルギー供給の多角化、電力へのアクセス向上、環境負荷の低減、経済への好影響をもたらすものと位置づけ、再生可能エネルギーの普及拡大を目指している。普及拡大においては、系統接続型再エネ電力による電力ミックスの多角化、再エネ電力による僻地の電力アクセス向上、関連法制や組織など推進体制の強化、研究・普及啓発活動、の 4 つのプログラムを実行する<sup>7655</sup>。
- 2014年1月の Plan Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia 2025 によると、2013年から2025年にかけて計 183MW の再エネ電源を追加する。内訳は、風力 53MW、バイオマス 10MW、地熱 100MW、太陽光 20GW である。
- 2014年9月、ラテンアメリカ電力機構 (OLADE) は、ボリビアの地熱発電の潜在能力は 2.49GW 規模<sup>7656</sup>であると試算した。この数字は、近隣国チリの 3.55GW、ペルーの 2.99GW に次ぐもの。ボリビアでは日本政府からの協力を得て、地熱発電の実用化事業が進行中である。
- 2016年10月、Sanchez 炭化水素・エネルギー大臣 (当時) が明らかにしたところでは、ボリビアでの再生可能エネルギー発電は 2020年には、545MW となる見込み<sup>7657</sup>。18 の発電事業への政府投資額は、10億5,200万ドルとなる見通し。
- 2021年2月、炭化水素・エネルギー大臣 Franklin Molina Ortiz は同国最大となる太陽光発電所の拡張開所式に参列した。Oruro 県 Caracollo 自治体の Ancotanga コミュニティに建設された太陽光発電所の発電能力は 100MW で、Oruro の電力需要を 100%カバーする。投資額は 5,470 万ドル。ボリビアにはこの他に Potosí 県の Uyuni に 60MW の太陽光発電所がある他、Pando、Tarija および Beni に小容量の発電所が設置されている

<sup>7652</sup> El Deber, 12 April 2016

<sup>7653</sup> Pagina Siete, 9 September 2017

<sup>7654</sup> Pagina Siete, 11 September 2017

<sup>7655</sup> 炭化水素・エネルギー省, Plan para el Desarrollo de las Energías Alternativas del Estado Plurinacional de Bolivia - 2025, November 2014

<sup>7656</sup> Hidrocarburos Bolivia, 17 September 2014

<sup>7657</sup> El Deber, 9 October 2016

- 2021年11月、Luis Arce 大統領は COP26 で、同国は 2030 年までに再エネ発電量を倍増させる計画であると発表した。ボリビア は Oruro、Uyuni、Yunchará の各太陽光発電所、Qollpana phase1 およびフェーズ 2 風力発電所、Laguna Colorada 地熱発電所を建設し、最近では Warnes と San Julián の風力発電所が稼働を開始した。これにより現在ボリビアには 1,054.8MW の際エネ発電能力がある。政府は 2030 年までに再エネ発電能力を 2,070MW にする計画である。これにより、同国の再エネ発電量のシェアは 39%に達する予想である<sup>7659</sup>。

#### 【バイオ燃料】

- 2020年5月、炭化水素省、生産性開発省、地方開発・土地省、環境・水省、YPFB は国内農業アルコール産業の代表者とエタノール・プログラム 2020-2023 制定に関する協定を締結した。これは同国のバイオエタノール生産に継続性を持たせ、産業に法的安定性を与えることを目的としている。エタノール・プログラム 2020-2023 では YPFB と無水エタノール生産者との間で複数年の売買契約が定められており、バイオ燃料売買に関する様々な作業に法的安定性が与えられ、安定性や資金へのアクセスが容易になる。そして最終的にはガソリン輸入量の削減につながる。現行の規制ではガソリンへのエタノール混合比率は 8%であるが、Ley 1098 のオリジナル計画では段階的に 25%まで引き上げることが可能となっている<sup>7660</sup>。
- 2020年5月、政府と業界が 13 カ月協議を行った結果、炭化水素省は直ちにガソリンへのエタノール混合比率を 12%に引き上げることを確約した。ボリビアでは 2018年9月にガソリンへのエタノール混合比率を 12%に引き上げる政令が閣議で承認されていた<sup>7661</sup>。
- 2021年1月、炭化水素大臣 Franklin Molina は液体燃料の輸入を削減し、国によるサブシディを削減するためにバイオディーゼル工場を建設する予定であると発表した。同国の推定では 2021年に軽油を輸入する金額は 10-12 億ドル。最終的な目標は都市ごみを原料とした第 2 世代のバイオ燃料を製造することであり、建設コストは 2.79 億ドル、2024年に商業運転を開始する予定である。プラントの製造能力は 12,000 b/d<sup>7662</sup>。

<sup>7658</sup> 炭化水素・エネルギー省, 10 February 2021

<https://www.hidrocarburos.gob.bo/index.php/comunicación/prensa/4925-ministerio-de-hidrocarburos-y-energ%C3%ADas-destaca-el-liderazgo-de-oruro-como-generator-de-energ%C3%ADa-limpia.html>

<sup>7659</sup> 炭化水素・エネルギー省, 1 November 2021 <https://www.mhe.gob.bo/2021/11/01/bolivia-preve-duplicar-generacion-electrica-con-fuentes-renovables-hasta-2030/>

<sup>7660</sup> BNamericas, 23 May 2020 <https://www.bnamericas.com/en/news/the-government-and-ypfb-encourage-the-reactivation-of-the-biofuels-ethanol-program>

<sup>7661</sup> BNamericas, 25 May 2020 <https://www.bnamericas.com/en/news/bolivia-will-increase-to-12-the-percentage-of-anhydrous-ethanol-mixture-in-gasoline>

<sup>7662</sup> MercoPress, 25 Janary 2021 <https://en.mercopress.com/2021/01/25/bolivia-announces-new-biodiesel-production-plan>

- 2021年12月、Luis Arce 大統領、炭素水素・エネルギー大臣 Franklin Molina、YPFB の管理、契約および検査担当副社長 Armin Dorgathen は、バイオ燃料フォーラムを発足させた。輸入ガソリン、軽油を代替していくことが目的で、補助金削減、貿易収支改善に資する。軽油輸入代替プログラムには FAME および再生可能ディーゼル (HVO) 技術を使用したバイオディーゼルプロジェクトが含まれる。2021年分から 9,000b/d のバイオリファイナーリー建設の調査を行っており、3つの入札が行われている。第2世代のバイオディーゼル生産には年間 45 万 ton の原材料が必要となり、農村開発・土地省、経済・生産開発省、環境・水省そして農業生産者の支援が必要となる<sup>7663</sup>。

#### 【EV】

- 2021年7月、炭化水素・エネルギー省の電力・代替エネルギー担当副大臣は、政府は 2030年までに自動車の 20%を EV に切り替える方針であり、これにより 7 億リットルの輸入燃料を節約できると語った。EV やハイブリッド車の車両の製造、組み立て、購入、輸入に対する税金と金銭的インセンティブを通じて、環境へ配慮し、エネルギーの節約、効率改善に貢献する。また大気汚染を削減して健康にも貢献することになる<sup>7664</sup>。
- 2021年7月、EV と分散型電源を拡大する大統領令が出された。この令は、EV の輸入税を撤廃し、国内で EV を製造または組み立てるための税制上の優遇措置を提供する。戦略は、産業および農業向けの EV の必要性を強調し、リチウム埋蔵を開発して最終的に EV 用のバッテリーを生産、再生可能エネルギー発電を促進し、水素化精製植物油軽油 (HVO) またはグリーン軽油製造工場を建設して 輸入軽油を置き換えるという幅広いものとなっている。Arce 政権は 2025年までに既存の天然ガス発電を再エネに置き換え、既存火力発電はバックアップに活用する方針である<sup>7665</sup>。
- 2021年9月、ボリビア Santa Cruz 州で同国初となる EV 向けの充電所がオープンした。国営電力会社 ENDE は今後、La Paz に 3カ所、Cochabamba に 3カ所、Santa Cruz に 3カ所、La Paz - Santa Cruz 高速道路に 3カ所設置予定である<sup>7666</sup>。

#### H. 水素

- 2021年2月、炭化水素・エネルギー省は同国のエネルギーポテンシャルの増加と GHG 排出削減を目的として、グリーン水素生産の戦略的計画を策定することを発表した。ボリビア各州、IDB および Grupo Ad Astra Rocket Company Costa Rica (AARC-CR) が参加す

<sup>7663</sup> 炭化水素・エネルギー省, 3 December 2021 <https://www.mhe.gob.bo/2021/12/03/gobierno-impulsa-la-transformacion-energetica-para-sustituir-importaciones-con-biocombustibles/>

<sup>7664</sup> 炭化水素・エネルギー省, 14 July 2021 <https://www.mhe.gob.bo/2021/07/14/el-gobierno-del-presidente-arce-preve-que-hasta-2030-el-20-del-parque-automotor-sera-de-vehiculos-electricos/>

<sup>7665</sup> 炭化水素・エネルギー省, 21 July 2021 <https://www.mhe.gob.bo/2021/07/21/arce-pushes-energy-transition-strategy/>

<sup>7666</sup> 炭化水素エネルギー省, 25 September 2021 <https://www.mhe.gob.bo/2021/09/25/se-inaugura-en-santa-cruz-la-primera-estacion-de-servicio-para-vehiculos-electricos/>

る。水素は太陽光、風力、地熱、バイオマスから製造する<sup>7667</sup>。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 全ての国民に電力を供給することを最優先課題としており、2025年までに電力へのアクセスを100%とすることを目指す。2008年に創設された「尊厳を持って生きるための電力プログラム (Programa Electricidad para Vivir con Dignidad)」のもとで電力へのアクセスを向上させる複数のプロジェクトが進められている。
- 電力供給では、電力ミックスの多様化による安全保障の強化を目指しており、特に、未開発資源の残されている水力への期待が高い。また、ブラジルやアルゼンチンなど電力需要の大きな国と隣接しており、余剰電力の輸出をめざしている<sup>7668</sup>。
- 電力アクセスの向上や周辺国に電力輸出を行うため、送電網の強化を目指している<sup>7669</sup>。
- 豊富な天然ガス、水力資源を活かした電力輸出を目指している。2019年4月からアルゼンチン向けに80-120MWの輸出を予定しているほか、ブラジルやパラグアイへの輸出を検討している<sup>7670</sup>。
- 具体的なプロジェクトは電力公社 ENDE のホームページを参照。  
(<https://www.ende.bo/proyectos/estudio>)
- 2021年12月、炭化水素・エネルギー省は、アルゼンチン、ブラジル、チリ、パラグアイ、ペルーの5カ国と電力の相互接続事業を進めていると発表した。現在、アルゼンチンとは132kVの電力相互接続プロジェクトが建設中であり、Yaguacua変電所と隣国のTartagal変電所を相互接続し、最大120MWを供給可能となる。ブラジルとはMadera川および主要支流で2国間水力の開発の作業を行なっている。チリとは相互接続システムを確立する可能性を評価中である。パラグアイとは相互接続による相互利益の可能性が評価されている<sup>7671</sup>。
- 2022年1月、炭化水素・エネルギー大臣は、電力の発電、送電、配電プロジェクトに2021年はBs 33億以上を投資したと発表した。地方電化に関しては、世帯の83.5%に電力を供給しており、2025年までに2億ドルを投資して分散型太陽光発電などを活用して全世帯に電気を届ける計画である<sup>7672</sup>。

---

<sup>7667</sup> 炭化水素・エネルギー省, 27 February 2021

<https://www.hidrocarburos.gob.bo/index.php/comunicación/prensa/4935-bolivia-impulsa-un-plan-para-la-generación-de-hidrógeno-verde-rumbo-a-la-transición-energética.html>

<sup>7668</sup> Plan Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia 2025, January 2014

<sup>7669</sup> Plan Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia 2025, January 2014

<sup>7670</sup> エネルギー省, 10 December 2018 <https://www.minenergias.gob.bo/noticia/noticiacompleta/171>

<sup>7671</sup> 炭化水素・エネルギー省, 7 December 2021 <https://www.mhe.gob.bo/2021/12/07/bolivia-trabaja-en-proyectos-con-cinco-paises-para-consolidar-la-integracion-energetica-regional/>

<sup>7672</sup> 炭化水素・エネルギー省, 9 January 2022 <https://www.mhe.gob.bo/2022/01/09/gobierno-invirtio-mas-de-bs3-300-millones-durante-2021-en-proyectos-de-generacion-transmision-y->

## J. 電力市場改革・自由化政策

- 政府は、1994年に電力事業を完全自由化し独占を排したが、2010年5月の大統領令に基づき、国内の電力会社4社（Guaracachi、Valle Hermoso、Corani、Empresa de Luz y Fuerza Electrica Cochabamba（ELFEC）の4社）を再国有化した。この結果、同国発電電力総量の約80%を国家が掌握することとなった。電力事業は、石油および天然ガス事業とともに資源及び生産手段の再国有化の進行過程にあり、今後、電力公社（Empresa Nacional de Electricidad:ENDE）の下、民間企業をどのように集約していくかが課題。なお、国有化に伴う生産設備や既得権に対する対価をどの様に評価し、支払うかなど詳細な内容は決定していない。

### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 該当する制度は確認出来ない。

### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 炭化水素分野では、天然ガスの生産量を少なくとも維持することがエネルギー安全保障と国家歳入の両面で必要であり、この分野での投資が見込める。
- 電力分野では、水力発電やガス火力を中心とした電源や送配電設備の拡張が必要となっており、この分野での投資可能性がある。
- これまで十分な省エネルギー対策（政策の構築や実践）がされていないとみられ、この分野での投資ニーズがあるとみられる。

### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- エネルギーの自給率向上を目指しており、自給が可能な天然ガスの継続的な利用、水力発電や再生可能エネルギーの利用を拡大する。
- 内陸国であるボリビアのエネルギーは、輸出も輸入も隣国との関係が常に反映される。
  - ▶ 太平洋岸へのアクセスを行う場合、チリとの歴史的軋轢（19世紀の戦争による領土割譲）が常に問題となっている。天然ガスの場合、販売ガス価格は隣国ブラジルにおけるガス需給の環境によって左右される。天然ガス供給で競合する供給国が出現すると、即座に価格や輸出量に跳ね返り、安定的な需給関係を維持できなくなる。それゆえに隣国との同盟関係が重要である。
  - ▶ ペルーとの間で、経済性を理由にLNG輸出ターミナル借用の話が保留となっていたが、2011年9月、LNGを日本向けに輸出するため、Moquegua県のIlo港を使用することが両国間で合意された。また、この合意をさらに発展させるため、ボリビアか

ら Ilo 港までのパイプライン敷設（2015 年～2020 年完成目途）についても合意<sup>7673</sup>した。

- 2019 年 2 月、YPFB は Ilo 港での貯蔵タンク建設とパイプライン建設に 4 億ドル以上の投資を行うと発表した<sup>7674</sup>。

## (9) 備蓄政策

- 備蓄に関する政策は不明

## (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

### NDC

- ボリビア政府は、2015 年 10 月 12 日、2020 年以降の温暖化対策として、具体的な数値目標は設定せず、緩和行動のみを記載する国別目標案を提出した<sup>7675</sup>。その後、2016 年 10 月にパリ協定を批准した。
- 2022 年 1 月時点、ボリビアは改訂 NDC を UNFCC に提出していない。

### 長期戦略

- 2022 年 1 月時点、ボリビアは長期戦略を UNFCC に提出していない。

### CN 宣言等

- CN 宣言等は確認できない。

## (11) 対外政策

- 2006 年に Morales 氏が大統領に就任するまでは、国家の基本政策は先進国との関係強化であったが、Morales 政権誕生以降は、アメリカが主導する「FTAA（米州自由貿易地域）構想」に対して消極的な姿勢を貫く一方で、ベネズエラ、キューバ、イラン、中国及びロシアとの新たな協力関係の構築を模索している。
- 対米国  
対米関係では、2008 年 9 月に駐ボリビア米国大使を国外追放し、これに伴う米国のボリビアに対するアンデス貿易促進麻薬根絶法（ATPDEA）適用停止決定により、二国間では緊張関係が続いている。2011 年 11 月、両国は国交正常化に向けた枠組協定に署名し、2013 年 1 月には、米国政府が新駐ボリビア大使へのアグレマン<sup>7676</sup>付与を申請している

<sup>7673</sup> Pagina Siete, 1 September 2011

<sup>7674</sup> YPFB, 4 February 2019 年 [https://www.ypfb.gob.bo/es/informacion-institucional/noticias/1026-ypfb-invertira-mas-de-\\$us-400-mm-en-construccion-de-planta-de-almacenaje-y-poliducto-en-peru.html](https://www.ypfb.gob.bo/es/informacion-institucional/noticias/1026-ypfb-invertira-mas-de-$us-400-mm-en-construccion-de-planta-de-almacenaje-y-poliducto-en-peru.html)

<sup>7675</sup> United Nations Framework Convention on Climate Change

<sup>7676</sup> 外交使節を派遣するときに、あらかじめ相手国に求める承認

ことが明らかになったが、アグレマンは付与されず、逆に5月1日にはボリビア政府は「尊厳を国有化する」として米国国際開発庁（USAID）の追放を発表。米国政府は、5月23日に米国国務省麻薬対策局（NAS）のボリビア国内の事務所の閉鎖を発表した。なお、2014年12月、ボリビアは米・キューバ間の外交関係再開の取組を歓迎する旨発表し、2015年1月以降、「相互尊重」に基づく対米関係の正常化をボリビア政府も望んでいる旨繰り返し発言している。

● 対ブラジル

ブラジル向けの天然ガス輸出の過程で経済的なつながりを持つようになった。ブラジルの国営企業 Petrobras は、ボリビアの石油・天然ガス生産の主要オペレーターである。

● 対チリ

1978年の国交断絶以来、正規の外交関係を持たない状態が続いている。しかし、経済関係については親密化<sup>7677</sup>し、両国間の通商も増加し続けている。一方、「海への出口」問題<sup>7678</sup>を巡っては、チリ政府は「自国領土の一部に主権を与えることは不可能」とし、問題解決に消極的な姿勢を示している。ボリビアは、多国間問題として米州機構総会（OAS）の場で度々解決を図ろうと試みてはいるが、決議は採択されず、二国間交渉が依然として継続されている。

● 対ベネズエラ

2019年12月、ボリビア暫定政権はベネズエラ問題に対処する Lima Group に加盟することを決定した。Lima Group は2017年に米国、Organization of American States（OAS）およびEUの支援を受けて、ペルー、アルゼンチン、ブラジル、メキシコ、パナマ、パラグアイ、サンタ・ルチア、カナダ、コロンビア、ホンジュラス、コスタリカ、グアテマラにより設立された。左派の Morales 前大統領は Lima Group に加盟していなかった<sup>7679</sup>。

(12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

ボリビアと（我が国を除く）諸外国との主な要人の往来<sup>7680</sup>については以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2018年6月	Morales 大統領	Putin 首相（ロシア）	エネルギー他での協力を調印
2018年6月	Morales 大統領	習中国主席（中国）	エネルギー他での協力を調印
2018年8月	Castejón スペイン大統領	Morales 大統領（ボリビア）	再生可能エネルギー他協力を調印

<sup>7677</sup> 13 October 2005、チリとの間で経済補完協定（ACE-22）の深化に向け合意

<sup>7678</sup> 24 April 2013、ボリビアは海洋境界線問題をハーグの国際司法裁判所（ICJ）に提訴している。

<sup>7679</sup> MercoPress, 23 December 2019 <https://en.mercopress.com/2019/12/23/bolivia-s-interim-government-decides-to-join-the-lima-group-to-address-the-venezuela-situation>

<sup>7680</sup> ボリビア外務省 <http://www.cancilleria.gob.bo/webmre/noticias>

炭化水素省 <https://www3.hidrocarburos.gob.bo/index.php/comunicación/prensa.html>

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2018年9月	ペルー エネルギー・鉱物省	炭化水素省（ボリビア）	炭化水素分野での協力を調印
2018年11月	Duerksen パラグアイ公共工事・通信大臣	Sanchez 炭化水素大臣（ボリビア）	炭化水素分野での協力を調印
2018年12月	Maas ドイツ外相	Pary 外相（ボリビア）	気候変動対策他
2019年1月	Ísmodes ペルー・エネルギー・鉱山大臣	Sanchez 炭化水素大臣（ボリビア）	エネルギー分野での協力
2019年3月	Abdo パラグアイ大統領	Morales 大統領（ボリビア）	天然ガスパイプライン
2019年3月	Ram Nath Kovind インド大統領	Morales 大統領（ボリビア）	天然ガス開発、LNG 輸出
2019年4月	Morales 大統領	Macri アルゼンチン大統領（アルゼンチン）	アルゼンチン液化基地を通じて LNG 輸出
2019年6月	Ísmodes ペルー・エネルギー・鉱山大臣	Sanchez 炭化水素大臣（ボリビア）	パイプライン接続
2019年7月	Morales 大統領	Putin ロシア大統領（ロシア）	ボリビアのロシア企業への天然ガス販売
2019年9月	Morales 大統領	Fernandez アルゼンチン大統領候補（アルゼンチン）	エネルギー協力

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

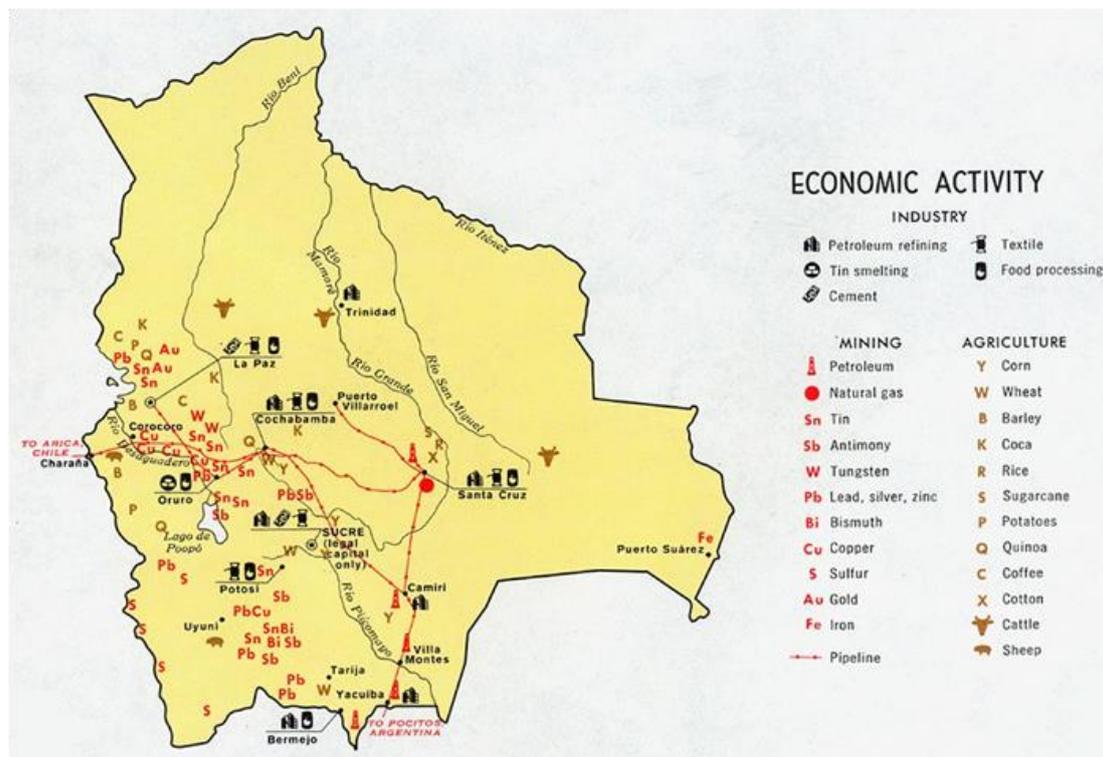
- Morales 大統領は 2006 年 5 月に炭化水素資源の国有化を宣言し、外国資本の石油・天然ガス開発会社は同年 10 月にこれを受け入れた。国営石油会社 YPFB の権限が強化され、生産された石油や天然ガスに加え、輸送や販売、精製、輸出の全てを YPFB が管理することになった。ただし、生産設備の接収などは行われず、これまで生産を行ってきた外国企業は、引き続きオペレーターとして活動を続けている<sup>7681</sup>。

#### 【開発・生産、パイプライン】

- 原油生産の多くは Tarija 県で行われており、オペレーターは Petrobras Bolivia である。同社以外の主要なオペレーターには、YPFB Chaco、Repsol、YPFB Andina がある。
- 国営 YPFB Transporte が国内石油パイプライン網の大半を管理している。

<sup>7681</sup> JOGMEC, ボリビア「炭化水素資源国有化」実現へ, 2007. 1

図表 3-10-3 ボリビアの主要油・ガス田、パイプライン



(出所) University of Texas Libraries

【石油精製、石油化学、石油製品】

- 石油専門誌「Oil & Gas Journal」によると、2020年1月1日現在、ボリビアには、2つの製油所があり、精製能力は合わせて5.2万b/dである。
- 2017年9月、政府がCochabamba県に整備を進めていた、アンモニア、尿素工場が稼働開始した<sup>7682</sup>。9億ドルを投じて建造されたこの工場は、韓国のSamsungからの協力を得ている。国内でアンモニア、尿素生産が可能となったことで、2億3,300万ドル分の輸入が削減され、同時にブラジル市場などへの輸出も可能となる。
- 2017年9月、YPFBによれば、ボリビアでは2013年にSanta Cruz県にRio Grande NGL分離プラント（LPG生産能力361ton/d、天然ガス処理能力:5.6Mcm/d）が完成し、LPGの輸出が可能となった<sup>7683</sup>。なお、輸出の大半はパラグアイ向け。2019年1月、ボリビア・ペルーのエネルギー大臣会合で、Sanchez大臣はYPFBとPetroperuが共同で国境付近でのLPG販売を行う機会を創設したいと語った<sup>7684</sup>。

<sup>7682</sup> La Lazon, 14 September 2017

<sup>7683</sup> La Razon, 2 September 2017

<sup>7684</sup> BNamericas, 10 January 2019 <https://www.bnamericas.com/en/news/oilandgas/bolivia-and-peru-advance-in-the-process-of-energy-integration/>

## (2) ガス産業

### 【開発・生産、パイプライン】

- 資源の所有は、石油と同様に全て国営 YPFB に属し、外国企業はオペレーターとして機能する。国内の天然ガス生産の最大手は YPFB。この他に、Petrobras Bolivia などがある。
- 国内天然ガスパイプライン網の大半は、国営 YPFB Transporte が管理している。

### 【輸出】

#### (アルゼンチン)

- 1972年に完成したボリビア (Rio Grande) ～アルゼンチン (Salta) 間を結ぶ天然ガスパイプライン「YABOG」は、送ガス能力が 210MMcf/d (約 6Mcm/d) である。
- 2006年に締結されたボリビアとアルゼンチンは天然ガスの売買契約は、2019年2月、4回目の更新契約が締結され、2026年まで有効となった<sup>7685</sup>。
- 2020年12月、ボリビアとアルゼンチン両政府は2004年に締結した天然ガス供給契約の5回目の改正に合意した。2021年の供給量は冬場に最大 14Mcm/d で、2020年のピーク時 20.4Mcm/d と比較すると 30%の減少となる。ボリビアの生産量が大きく減少するためである。一方、ボリビアは2004年の契約数量を達成できないため、価格は引き下げられた<sup>7686</sup>。

#### (ブラジル)

- 1998年に完成したボリビア (Santa Cruz) ～ブラジル (Porto Alegre) 間を結ぶ天然ガスパイプライン (通称「GASBOL」) は、総延長が 3,150km、送ガス能力が 1.1Bcf/d (約 31.5Mcm/d) であり、GAS TransBoliviano によって運営されている<sup>7687</sup>。本パイプラインは、中南米で最大かつ最重要なエネルギー設備と位置づけられている。
- ブラジルとのガス売買契約は、1999年から20年間に渡って 30Mcm/d を「Take or Pay」条項付きで供給する。しかし、ブラジル経済の落ち込みに起因し引取りを拒否されたこともある等、輸出量は不安定。価格は四半期に一度見直される。
- 2018年12月、炭化水素省はブラジル向けに2件 (Shell Brazil および Ambar Energia) のガス輸出契約を締結した<sup>7688</sup>。

<sup>7685</sup> Telam, 20 November 2019 <http://www.telam.com.ar/notas/201911/410229-bolivia-revision-contrato-gas-argentina.html>

<sup>7686</sup> Telam, 31 December 2020 <https://www.telam.com.ar/notas/202012/540245-bolivia-gas-venta-argentina.html>

<sup>7687</sup> YPFB Transporte が過半数の権益を持つ。

<sup>7688</sup> 炭化水素省, 20 December 2018

<https://www3.hidrocarburos.gob.bo/index.php/comunicación/prensa/4371-bolivia-y-shell-brasil-firman-acuerdo-para-venta-de-gas-de-10-mmmcd-en-firme-y-hasta-4-mmmcd-interrumpible.html>  
21 December 2018 <https://www3.hidrocarburos.gob.bo/index.php/comunicación/prensa/4372-bolivia-firma-acuerdo-para-la-venta-de-2,1-mmmcd-de-gas-boliviano-a-la-empresa-privada-brasilera-ambar-energia.html>

- 2019年7月、YPFBとブラジルの民間会社 Ambar Energia は火力発電所向けに 2.2Mcm/d の天然ガス売買契約を締結した。発電所の発電能力が 500MW から 1,500MW に拡張されることに伴い、YPFB は発電所の株式を取得する予定<sup>7689</sup>。
- 2019年8月、YPFB はブラジルの Gas Bridge と 2020年から5年間、4Mcm/d の天然ガス売買契約を調印した。YPFB と Gas Bridge は JV を形成して 1Mcm/d の液化設備を 2 ユニット設置する計画である。第 1 トレインは 2022 年、第 2 トレインは 2023 年稼動を予定<sup>7690</sup>。
- 2019年8月、炭化水素省は新会社 YPFB Energia do Brasil を設立し、ブラジル石油監督機関 ANP からブラジル国内で天然ガスの営業活動を行うことが承認された。これにより、新会社はボリビア-ブラジル天然ガスパイプライン TBG の公開入札に参加することが可能となり、天然ガスをガス会社や最終消費者に届けることが可能となる<sup>7691</sup>。
- 2019年10月、YPFB はブラジル最大のガス会社 Sao Paulo 州の COMGAS と最大 5.5Mcm/d の天然ガス売買の MOU を締結した<sup>7692</sup>。
- 2020年1月、ブラジル政府は、YPFB がブラジルの Gasbol 天然ガスパイプラインを使用してブラジル国内の顧客に天然ガスを販売することを認めた。Gasbol 天然パイプラインは 2019 年まで Petrobras が独占的に使用してきた<sup>7693</sup>。
- 2020年3月、Petrobras は YPFB と 1999 年に締結した天然ガス供給契約の供給量修正に関する追加の契約を締結したと発表した。YPFB の供給義務量は現行の 30.08Mcm/d から 20Mcm/d に減少する。一方、YPFB は余剰ガスをブラジル国内の他の需要家に販売することを認める<sup>7694</sup>。

(パラグアイ)

- 2019年6月、ボリビアの Sánchez 炭化水素大臣とパラグアイ公共通信部 Arnoldo Wiens Durksen 氏は、Villamontes - Asunción 間に天然ガスパイプライン建設に合意した。2024 年に運転開始と予想されている。天然ガス輸出入の実務は、YPFB と Petróleos

<sup>7689</sup> 炭化水素省, 26 July 2019

<https://www3.hidrocarburos.gob.bo/index.php/comunicación/prensa/4489-bolivia-cierra-contrato-para-la-venta-de-2,2-mmmcd-de-gas-a-la-empresa-privada-brasileña-ambar.html>

<sup>7690</sup> 炭化水素省, 20 August 2019

<https://www3.hidrocarburos.gob.bo/index.php/comunicación/prensa/4520-bolivia-venderá-4-mmmcd-de-gas-natural-a-empresa-la-brasilera-gas-bringe-y-pretende-conformar-empresas-de-licuefacción-y-para-la-exportación-de-gnl.html>

<sup>7691</sup> 炭化水素省, 31 August 2019

<https://www3.hidrocarburos.gob.bo/index.php/comunicación/prensa/4535-se-crea-yxfb-energia-do-brasil-ltda-y-ya-cuenta-con-autorización-para-operar-en-brasil.html>

<sup>7692</sup> BNamericas, 4 September 2019 <https://www.bnamericas.com/en/news/brazils-largest-gas-distributor-signs-agreement-with-yxfb>

<sup>7693</sup> MercoPress, 11 January 2020 <https://en.mercopress.com/2020/01/11/brazil-opens-pipeline-to-allow-bolivian-company-to-sell-gas>

<sup>7694</sup> Petrobras, 6 March 2020 [https://www.investidorpetrobras.com.br/ptb/16663/9512\\_743601..pdf](https://www.investidorpetrobras.com.br/ptb/16663/9512_743601..pdf)

Paraguayos (PETROPAR)が担う<sup>7695</sup>。

(ペルー)

- 2019年6月、Morales 大統領と Sánchez 炭化水素大臣は Tarija で民間会社3社と天然ガス売買に関する MOU を締結した。契約したのはペルーの民間発電会社 Kallpa Generación SA と Engie Energía Perú、アルゼンチンの Shell Argentina。Morales 大統領は、民間会社との契約でペルーに 10Mcm/d、アルゼンチンに 3Mcm/d の天然ガス輸出が可能となったと語った<sup>7696</sup>。
- 2019年6月、ボリビアとペルーで2国間閣僚会議が開催された。エネルギーに関しては、ボリビアの Sánchez 炭化水素大臣とペルーの Ísmodes エネルギー鉱山大臣との間で3つの協力協定が締結された。①YPFB がペルー企業と共同でペルー国内に天然ガス網を建設、②YPFB がペルー国内で LPG を直接またはペルー企業を通じて販売、③ボリビアの天然ガスパイプラインをペルーの南ペルー天然ガスパイプラインと接続し、ペルーの Ilo 港まで共同で国際天然ガスパイプラインを建設する調査<sup>7697</sup>。

#### 【CNG】

- エネルギー自給率向上と環境対策の両面から天然ガス自動車の普及を進めているが、2017年一年間で1万5千台の石油自動車から天然ガス自動車に入れ替わった。なお、自動車の総数は40万台<sup>7698</sup>。

#### 【家庭向け】

- 2019年7月、ボリビア政府はパイプラインが整備されていない地域の家庭に天然ガスを供給するための新しい再ガス化基地の入札を発表した。設計、購買、建設、補間作業および電気設備設置で、設置されるのは Culpina (Chuquisaca 県)、Porco (Potosí 県)、Batallas (La Paz 県)、Vallegrande (Santa Cruz 県)および Concepción (Santa Cruz 県)。当該5つの基地は33基地を建設する第2フェーズの一環で、第1フェーズでは27基地が運転を行っている。LNG は Río Grande の液化基地 (能力：原料ガス 13.8Mcf/d から LNG 210ton/d を製造) からトラックで供給される<sup>7699</sup>。

---

<sup>7695</sup> 炭化水素省, 12 June 2019

<https://www3.hidrocarburos.gob.bo/index.php/comunicación/prensa/4462-bolivia-y-paraguay-acuerdan-realizar-el-estudio-a-diseño-final-del-gasoducto-villamontes---asunción.html>

<sup>7696</sup> 炭化水素省, 17 June 2019

<https://www3.hidrocarburos.gob.bo/index.php/comunicación/prensa/4465-peru.html>

<sup>7697</sup> 炭化水素省, 25 June 2019

<https://www3.hidrocarburos.gob.bo/index.php/comunicación/prensa/4469-acuerdan-construcción-de-redes-de-gas-en-puno,-provisión-de-gnl,-comercialización-de-glp-y-estudio-para-interconexión-de-gasoductos-sur-perú-y-bolivia-ilo.html>

<sup>7698</sup> Página Siete, January 2018 年

<sup>7699</sup> BNamericas, 17 July 2019 <https://www.bnamericas.com/en/news/bolivia-issues-regasification-project-call>

### (3) 石炭産業

- 該当なし

### (4) 電力産業

- 政府は 1994 年に電力事業を完全自由化し独占を排したが、2010 年 5 月には国内の 4 つの発電会社 (Guaracachi、Valle Hermoso、Corani、Elfec) を、2012 年 5 月には国内最大の送電会社 TDE (Transportadora de Electricidad) を再国有化した。これにより、同国発電電力量の 80% が国有企業によるものとなった。
- 2013 年 3 月、政府は、Morales 大統領による Electropaz 社<sup>7700</sup>の国有化宣言を受けて、首都 La Paz に新たな送電会社として Delapaz 社を正式に立ち上げ<sup>7701</sup>た。
- ボリビアの 2017 年 9 月末時点の発電容量は、約 2.1GW<sup>7702</sup>、および 2016 年の年間発電量<sup>7703</sup>は、8.76TWh であった。2019 年の運転開始を目指して、各 480MW の CCGT 発電設備を建設中である<sup>7704</sup>。
- 2018 年 11 月、商業規模太陽光発電の設置容量が 3 地点で計 70.4MW となった。最初に作られたのは Cobija のオフグリッドシステムで出力は 5MW。ついで建設された Uyuni Solar Park は 60MW の出力を持つ。最後は 2018 年に完成した El Sena Solar Plant。いずれも ENDE Guaracachi S.A. が事業者<sup>7705</sup>。

### (5) 原子力産業

- 原子力産業と呼べるようなものはない。

### (6) 鉱業

(リチウム関連)

- Uyuni 塩湖のリチウム資源を国の経済開発の重要な要素とし、国営 YLB (Yacimientos de Litio Bolivianos) が資源の管理や開発、商業化を行う。
- 2016 年 8 月、国産リチウム 9.2ton が、初めて中国に輸出された<sup>7706</sup>。
- 2018 年 4 月、YLB は、ドイツ ACI System 社と共同でリチウムイオンバッテリーの生産に乗り出すと発表した<sup>7707</sup>。

---

<sup>7700</sup> Electropaz 社：大統領令によって国有化された Iberdrola 社の 4 子会社のうちの 1 社で、2012 年 12 月に国有化された。

<sup>7701</sup> BNameicas, 20 March 2013

<sup>7702</sup> Pagina Siete, 9 September 2017

<sup>7703</sup> ボリビア国家統計局 (INE)

<sup>7704</sup> エネルギー省, 30 November 2018 <https://www.minenergias.gob.bo/noticia/noticiacompleta/165>

<sup>7705</sup> エネルギー省, 26 November 2018 <https://www.minenergias.gob.bo/noticia/noticiacompleta/161>

<sup>7706</sup> Eju.tv, 26 august 2016

<sup>7707</sup> Reuters, 22 April 2018

- 2019年1月、ドイツはボリビアでの大規模リチウム鉱山開発を支援する協定を締結し、2国間の経済関係を深化させる事業としてこれを歓迎した<sup>7708</sup>。
- 2019年6月、エネルギー副大臣 Luis Alberto Echazú 氏は、Morales 大統領の産業化政策の一環で、政府は2024年までに少なくとも Uyuni 塩湖リチウムプロジェクトで14のプラントを建設する計画であると発表した。プラントは2030年までに Potosí 県および Oruro 県で、ドイツ企業と中国企業がそれぞれ41のプラントを建設するという壮大なプログラムの一環<sup>7709</sup>。

#### (鉱山)

- 2016年9月、政府は鉱山法改正で、COMIBOL が国内鉱山の39%を掌握することになるとの見通しを示した<sup>7710</sup>。協同組合運営の鉱山が、税納付などにおいて民間企業の隠れ蓑となっていることなどを受け、政府は鉱山法改正<sup>7711</sup>を目指している。
- 2017年10月、国産鉱産物の輸出で亜鉛が全体の52%を占め、過去初めて鉱物の中でトップを占めた<sup>7712</sup>。ボリビアは1980年代、Oruro 産の錫によるモノカルチャー経済で、この価格下落でハイパーインフレも経験した。亜鉛は Chuquisaca 県に多く、このほか Cochabamba、Potosí、Oruro、La Paz 県でも産出されている。

#### (7) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

### 7. 最近の重要トピック

#### (1) 政治

- 2019年10月25日、20日に実施された大統領選挙で、ボリビア最高選挙裁判所 (TSE) は、大統領選の開票の結果、現職の Evo Morales 大統領の再選が確定したと発表した。ボリビア大統領選をめぐるのは当初、現職の Morales 氏と Carlos Mesa 元大統領の決選投票になるとみられていた。しかし投票翌日の21日に TSE が発表した開票結果では突然、Morales 氏の得票率が決選投票を必要としない「2位との10ポイント差以上」をつけて Mesa 氏を上回っていた。これを受け、同国では数日にわたって抗議デモや暴動が発生していた<sup>7713</sup>。

<sup>7708</sup> Reuters, 3 February 2019 <http://www.asahi.com/international/reuters/CRWKCN1P00XL.html>

<sup>7709</sup> BNamericas, 12 June 2019 <https://www.bnamericas.com/en/news/bolivia-plans-14-lithium-industry-plants-by-2024>

<sup>7710</sup> El Deber, 11 September 2016

<sup>7711</sup> 国内の鉱山では協同組合が34%を生産するが、協同組合が支払うロイヤルティは全体の15%にとどまる。この権益にメスを入れるための法改正。なお、組合との交渉を担当していた Illanes 内務副大臣は暴徒により殺害された。

<sup>7712</sup> El Deber, 1 October 2017

<sup>7713</sup> AFP, 26 October 2019 <https://www.afpbb.com/articles/-/3251525>

- 2019年11月10日、10月の大統領選で連続4期目の当選を決めたばかりだった Morales 大統領 (60) が大統領職を辞任すると表明した。大統領選の開票に不正があったとして、国内では選挙のやり直しを求める抗議デモが拡大しており、辞任表明の直前には、軍トップが Morales 氏に辞職を要求していた。10月の大統領選では、開票作業の中断後に Morales 氏がリードを伸ばし、野党側は「重大な不正があった」として再選挙や決選投票の実施を要求。抗議デモが全土に広がり、警察もデモ隊側の支持を表明した。11月10日朝には、選挙監視団を派遣した米州機構も、Morales 氏の得票が「統計的にありえない」として再選挙を求めた。Morales 氏は記者会見を開いて再選挙を行うと表明したが、抗議デモは収まらなかった<sup>7714</sup>。
- 2019年11月11日、モラレス氏はメキシコに亡命した。翌12日、野党の Jeanine Añez 上院副議長が暫定大統領への就任を宣誓した。同日、米務省は声明を発表し、ボリビアに駐在する政府職員の家族に対し、社会の混乱を理由に出国するよう命じた。また、米国民にボリビアへの渡航を控えるよう呼びかけた<sup>7715</sup>。
- 2019年11月24日、ボリビア暫定大統領 Jeanine Añez 女史は反対派のリーダーと暫定和平として軍隊の引き上げと軍に大幅な裁量を与えた法律の撤回に合意した。次の大統領選挙は Morales 氏抜きで実施することも和平協定に含まれている<sup>7716</sup>。
- 2019年12月12日、Morales 氏はメキシコから12月10日に左派政権が誕生したアルゼンチンに拠点を移した<sup>7717</sup>。
- 2020年10月23日、ボリビアの最高選挙管理委員会は、10月18日に実施された大統領選挙の最終結果を発表した。2019年11月まで14年近く反米左派政権を率いた Evo Morales 前大統領の後継候補 Luis Arce 元経済・財務相 (57) が55%を獲得、中道の対抗馬 Carlos Mesa 元大統領 (67) は29%であった<sup>7718</sup>。

## (2) 経済

- 2017年5月、ボリビアは中国が主導するアジアインフラ投資銀行(AIIB)のメンバーになったと習近平国家主席が明らかにした<sup>7719</sup>。ラテンアメリカからはペルー、ベネズエラ、ブラジルがすでにこのメンバーとなっている。
- 世銀は2018年10月に、2018年6月に公表したボリビアのGDP成長率を3.9%から4.5%に引き上げた。これは南米最高の成長率。また、2019年の予測成長率を当初の3.6%から

<sup>7714</sup> 朝日新聞, 11 November 2019 <https://www.asahi.com/articles/ASMCC220BMCCUHBI001.html>

<sup>7715</sup> Reuters, 13 November 2019 <http://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN1XN06D.html>

<sup>7716</sup> MercoPress, 25 November 2019 <https://en.mercopress.com/2019/11/25/agreement-in-bolivia-to-end-violence-withdraw-the-military-and-hold-election-without-morales>

<sup>7717</sup> 朝日新聞, 14 December 2019

[https://www.asahi.com/articles/ASMDFIQDQMDUFUHBI001.html?iref=com\\_inttop\\_samerica\\_list\\_n](https://www.asahi.com/articles/ASMDFIQDQMDUFUHBI001.html?iref=com_inttop_samerica_list_n)

<sup>7718</sup> AP, 24 October 2020 <https://apnews.com/article/virus-outbreak-evo-morales-elections-socialism-bolivia-f8d2fb4ac80db6f7fd8face7c3f7b75d>

<sup>7719</sup> La Razo, 13 May 2017

4.3%に引き上げた。同じ時期に IMF も、2018 年の GDP 成長率の見通しを 4%から 4.5%に引き上げた<sup>7720</sup>。

- ボリビア貿易研究所（IBCE）の最新の報告書によれば、ボリビアへの直接外国投資額が 2013 年～2017 年に約 50%減少し、2017 年は 7 億 2,500 万米ドルであった<sup>7721</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2013 年 5 月、Choquehuanca（前）外相が来日し、岸田外相と会談、ボリビア国内のリチウム鉱の開発促進について、双方が協力することで合意した。
- 2016 年 9 月、日本政府は、ボリビアでの地熱発電に資金・技術協力を行うことに合意した<sup>7722</sup>。Choquehuanca（前）外相と、在 La Paz の古賀京子大使が会談し、Potosí 県のチリ国境 Laguna Colorada 付近で新たな地熱発電を行なうことに合意、プラント建設に必要な資金は 6 億 1,300 万ドルと試算されている。
- 2017 年 4 月、日本はボリビアに、5 億 4200 万ドルを貸しつけた<sup>7723</sup>。Potosí 県のチリ国境付近、Laguna Colorada では、同国初となる地熱発電所の建設計画が進んでいる。日本はこの開発資金として年 0.3%の利率で融資する。償還期間は 40 年、また、この発電所の技術、運営には日本の JICA も協力する。
- 過去 5 年、わが国とボリビアの間で、エネルギーに直接関係する主要な要人往来は見られない<sup>7724</sup>。

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

#### (A) 円借款案件例(2017-2019 年度、億円)

- 2014 年 7 月、有償資金協力「ラグナ・コロラダ地熱発電所建設計画（第一段階第一期）」、借款契約額 24.95 億円。
- 2017 年 3 月、有償資金協力「ラグナ・コロラダ地熱発電所建設事業（第二段階）、借款契約額 614.85 億円。

#### (B) 技術協力（エネルギー分野協力）（2017-2019 年度）

- Potosi 県南西部基礎インフラ整備促進プロジェクト（2015 年-2018 年）
- Santa Cruz 都市圏交通マスタープラン策定プロジェクト（2016 年-2021 年）
- Cochabamba 県統合水資源管理能力強化プロジェクト（2016 年-2021 年）

<sup>7720</sup> 在ボリビア日本大使館、2018 年 10 月ボリビア経済情勢

<sup>7721</sup> 在ボリビア日本大使館、2018 年 11 月ボリビア経済情勢

<sup>7722</sup> Terra.com, 27 september 2016

<sup>7723</sup> Prensa Latina, 6 April 2017

<sup>7724</sup> 外務省、ボリビア <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/bolivia/data.html#section6>

(C) 主要ドナー（2015年、百万ドル、DAC集計、支出純額ベース）

スイス (42.40)	ドイツ (31.80)	デンマーク (24.04)	スウェーデン (23.14)	韓国 (21.67)
----------------	----------------	------------------	-------------------	---------------

(2) JBIC（2017-2019年度）

- エネルギー関連案件なし

(3) NEXI（2017-2019年度）

- エネルギー関連案件なし

10.（IEAによる国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし

11.（G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし

## 3-11 エクアドル

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	2342
2. サマリー .....	2343
3. 主要エネルギー指標.....	2344
4. エネルギー需給動向.....	2345
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2352
6. エネルギー産業動向.....	2362
7. 最近の重要トピック.....	2367
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2368
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2369
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2369
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2369

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：エクアドル (Republic of Ecuador)
- (2) 人口：1,709 万人 (2021 年 7 月推定、CIA)
- (3) 国土面積：25.6 万 km<sup>2</sup>
- (4) 首都：キト (Quito)
- (5) 民族：欧州系・先住民混血 72%、先住民 7%、アフリカ系・アフリカ系との混血 7%、  
欧州系 6%
- (6) 宗教：カトリック
- (7) 国家元首：Guillermo Lasso 大統領 (2021 年 5 月～)
- (8) GDP 総額 (名目価格)：967 億ドル (2020 年)
- (9) 一人当たり GDP：5,520 ドル (2020 年)
- (10) 実質 GDP 成長率：-7.5% (2020 年)
- (11) GDP 総額、人口、一人当たり GDP の推移

Country: Ecuador

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
名目GDP (10億ドル)	99.9	104.3	107.6	108.1	96.7	(2019年以降)
人口 (百万人)	16.53	16.78	17.02	17.27	17.51	(2019年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	6,046	6,217	6,318	6,261	5,520	(2019年以降)
為替	2000年3月から自国通貨をスクレから米ドルに切り替え					

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- エクアドルの通貨はドルで、米ドルと等価。以前は自国通貨のスクレがあったが、ハイパーインフレを経験し、2000年に米ドルを法定通貨とした。

- (12) 実質 GDP 成長率の推移

Country: Ecuador

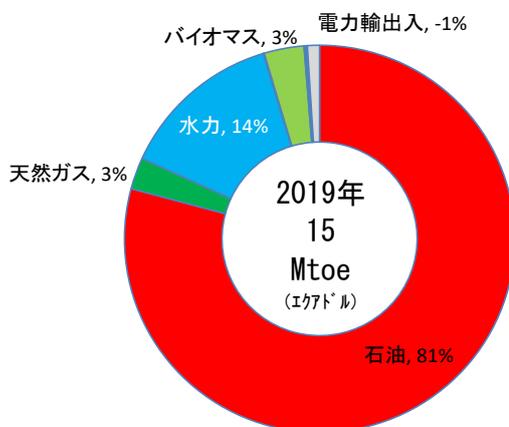
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
実質GDP成長率 (%)	-1.2	2.4	1.3	0.0	-7.5	(2019年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

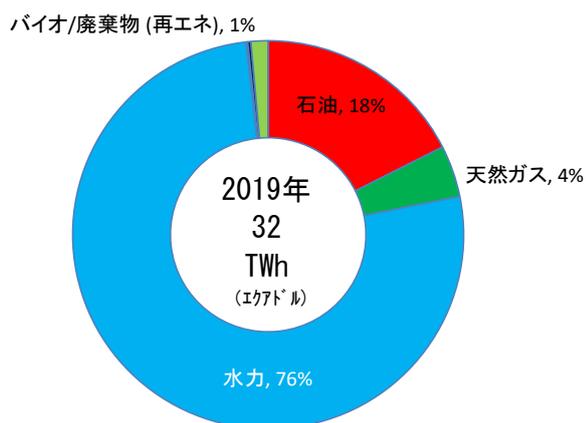
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 15Mtoe (日本の0.03倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 0.89toe/人 (日本の0.25倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 202%
- (4) エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量 (2019年) : 35.4百万CO<sub>2</sub>換算 ton (日本の3.3%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量 (2019年) : 2.04 CO<sub>2</sub>換算 ton/人 (日本の24.4%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020年末) : 原油7.4年、天然ガス32.1年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Ecuador

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		15 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.89 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.15 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		202 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		35.4 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		2.04 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		1.9 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		73 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	0 %
	石油	81 %
	天然ガス	3 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	14 %
	その他再エネ	4 %
	電力輸出入	-1 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-102 %
(11) 石油の輸入依存度		-125 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 原油の輸出先 (2018年)	第1位	米国
	第2位	ペルー
	第3位	チリ

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（CHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : World Integrated Trade Solution, World Bank

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Ecuador

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	15	14	15	15	15
伸び率	-	-3.5%	-4.2%	2.9%	-1.2%	5.2%
GDP成長率	-	0.1%	-1.2%	2.4%	1.3%	0.0%
エネルギーのGDP弾性値	-	-35.1	3.4	1.2	-0.9	105.7
一人当り消費	toe/人	0.93	0.87	0.88	0.86	0.89
GDP原単位	toe/'000\$	0.15	0.15	0.15	0.14	0.15

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Ecuador

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	28	0	-	-	2	1	-	31
輸入	-	7	-	-	-	-	-	0	7
輸出	-	-23	-	-	-	-	-	-0	-23
在庫変動	-	0	-	-	-	-	-	-	0
一次供給	-	12	0	-	-	2	1	-0	15
シェア	-	81%	3%	-	-	14%	4%	-1%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Ecuador

(Mtoe)

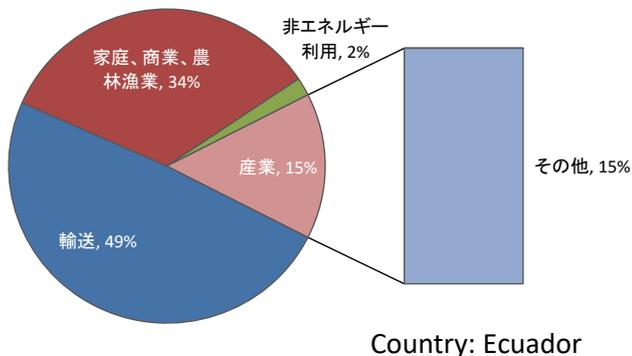
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	-	13	1	-	-	1	1	0	15
2016	-	12	1	-	-	1	1	-0	14
2017	-	12	1	-	-	2	1	-0	15
2018	-	12	0	-	-	2	1	-0	15
2019	-	12	0	-	-	2	1	-0	15
シェア	-	81%	3%	-	-	14%	4%	-1%	100%
'19/'18	-	5.0%	-11.5%	-	-	19.3%	3.6%	1107.7%	5.2%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Ecuador (Mtoe)

産業	1.8
その他	1.8
輸送	6.5
家庭、商業、農林漁業	4.1
家庭用	1.8
商業用他	2.3
非エネルギー利用	0.2
合計	12.7



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Ecuador

(2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	1.3	0.1%	7.4年
天然ガス (Bcm)	10.8	-	32.1年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、Oil and Gas Journal、  
ウランはUranium 2020

- エクアドル原油を代表する油種 NAPO と ORIENTE は重質・高硫黄分原油である。

図表 3-11-1 エクアドル原油の品質

油種名	API 比重	硫黄分 (%)
NAPO	19	1.9
ORIENTE	24	1.3

(出所) Petroecuador HP

## (6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Ecuador (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	-	29	1	-	-	1	1	31
2016	-	29	1	-	-	1	1	31
2017	-	28	1	-	-	2	1	31
2018	-	27	0	-	-	2	1	30
2019	-	28	0	-	-	2	1	31
シェア	-	90%	1%	-	-	7%	2%	100%
'19/'18	-	2.6%	-11.5%	-	-	19.3%	3.6%	3.4%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Ecuador (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	-	-	-	-21.5	7.1	-1.3	-	-	0.5	-0.0
2016	-	-	-	-20.3	5.9	-2.5	-	-	0.1	-0.4
2017	-	-	-	-19.1	6.1	-3.0	-	-	0.0	-0.2
2018	-	-	-	-18.5	6.7	-3.0	-	-	0.1	-0.3
2019	-	-	-	-19.6	7.3	-2.8	-	-	0.0	-1.8
'19/'18	-	-	-	5.7%	9.5%	-4.3%	-	-	-88.9%	613.6%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Ecuador (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	28.6	-	-21.5	-6.9	6.5	7.1	-1.9	9.3
2016	28.9	-	-20.3	-8.5	8.0	5.9	-3.0	9.1
2017	27.9	-	-19.1	-8.7	8.1	6.1	-3.7	9.5
2018	27.2	-	-18.5	-8.8	8.4	6.7	-3.9	9.9
2019	27.9	-	-19.6	-8.0	7.4	7.3	-3.7	10.0

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

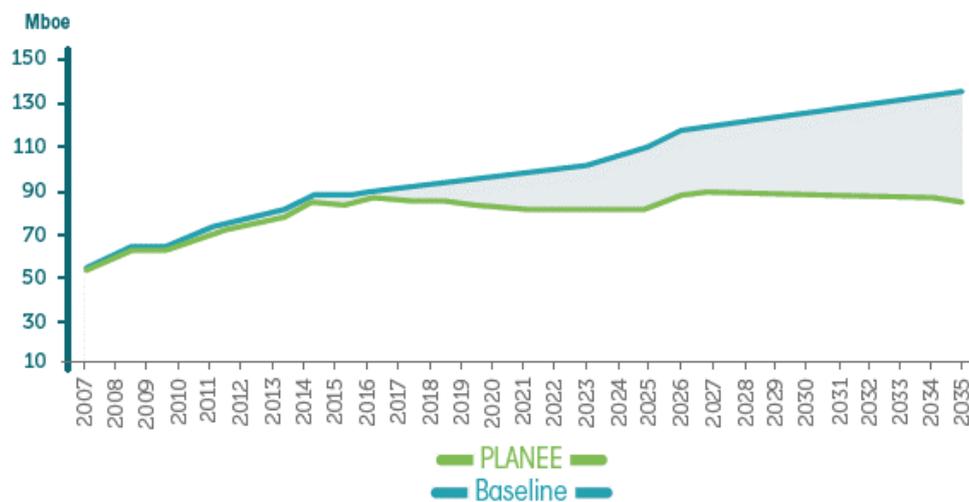
- 情報未入手

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

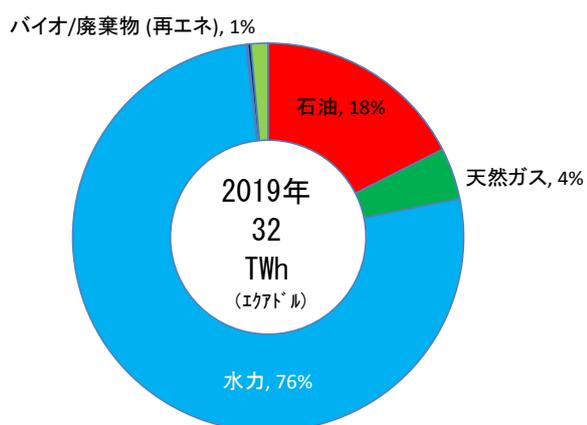
- 人口の増加と経済成長によって増加が見込まれるエネルギー需要を、様々な省エネ対策によって、2016年から2035年の間に累積で約543Mboe削減する。

図表 3-11-2 エクアドルのエネルギー消費見通し



(出所) Plan Nacional de Eficiencia Energetica 2016-2035

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Ecuador 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入					1	1	0	0	0	0
輸出					-0	-0	-0	-0	-0	-2
発電	1	3	6	11	20	26	27	28	29	32
供給計	1	3	6	11	20	26	27	28	29	30
(発電構成)										
石炭										
石油	65%	74%	21%	28%	46%	39%	32%	20%	22%	18%
天然ガス					9%	8%	8%	7%	5%	4%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力	35%	26%	79%	72%	44%	50%	58%	72%	71%	76%
その他(再エネ)										
					1%	2%	2%	2%	2%	2%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Ecuador 単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	1,126	1,361	1,727	1,778	2,121
地熱	2	2	2	2	2
太陽光	3	3	3	3	3
太陽熱					
風力	9	7	6	7	7
バイオマス	533	534	552	503	519
バイオガス		7	14	22	21
液体バイオ燃料	8	11	19	17	22
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	1,680	1,926	2,324	2,333	2,696
一次エネ総供給量	15,005	14,379	14,804	14,622	15,383

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Ecuador 単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	13,096	15,833	20,088	20,678	24,663
地熱					
太陽光	36	39	37	38	38
太陽熱					
風力	99	84	73	80	86
バイオマス	408	477	431	382	414
バイオガス		13	28	46	41
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	13,639	16,446	20,658	21,224	25,240
総発電量	25,938	27,299	28,036	29,233	32,292

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Ecuador	単位 : ktoe				
	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス					
バイオガソリン	8	11	19	17	22
バイオディーゼル					
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	8	11	19	17	22

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- エクアドルでは、2010年1月からガソリンに無水エタノールを5%混合したバイオガソリン (E5) の販売を開始した。政府は、E5燃料の販売地域の拡大と10%エタノール混合バイオガソリン (E10) の販売を目指している<sup>7725</sup>。

(水素)

- 水素等に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

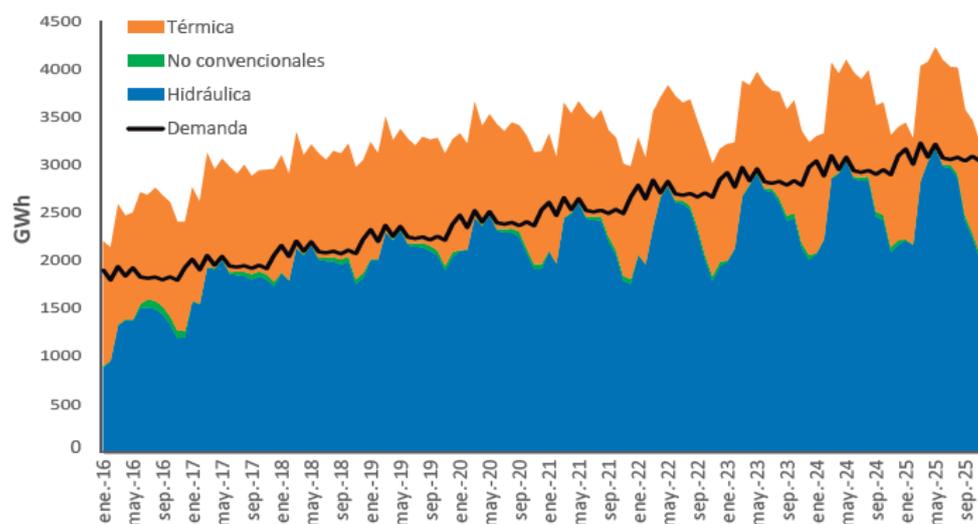
- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し (当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する)

- 電力マスタープラン 2016-2025 (Plan Maestro Electricidad 2016-2025) によると、期間中に追加する電源は合計 6,838.7MW (ベースシナリオ) であるが、火力計 187MW と水力を除く再エネ計 355MW 以外は全て水力発電となる見込みである。

<sup>7725</sup> USDA, Ethanol industry emerging in Ecuador, 2018.1.29,  
[https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/report/downloadreportbyfilename?filename=Ethanol%20Industry%20Emerging%20in%20Ecuador\\_Quito\\_Ecuador\\_1-29-2018.pdf](https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/report/downloadreportbyfilename?filename=Ethanol%20Industry%20Emerging%20in%20Ecuador_Quito_Ecuador_1-29-2018.pdf)

図表 3-11-3 エクアドルの電力供給見通し（ベースシナリオ）



(出所) Plan Maestro Electricidad 2016–2025

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

- 燃料価格は、中央政府による統制価格となっている。

図表 3-11-4 エクアドルの国内石油製品小売価格推移

Ecuador		単位：USD/b		
年	ガソリン	軽油	灯油	重油
2014	62.79	37.80	37.80	19.99
2015	62.79	37.80	37.80	9.10
2016	62.79	43.26	37.80	9.10
2017	62.16	43.58	89.15	36.18
2018	62.16	43.26	na	na

(出所) Table 7.7, OPEC Annual Statistical Bulletin 2019

- 2019年10月3日、財政赤字削減とIMFからの支援を受けることを目的に石油価格補助金を廃止した。しかし、これに抗議する民衆が暴徒化し、一時的に首都機能をGuayaquilに移転する、原油生産の一部停止と輸出の不可抗力宣言など、大きな騒動となった<sup>7726</sup>。その結果、Moreno大統領は10月13日に抗議活動鎮静化のために補助金廃止に撤回に追い込まれた<sup>7727</sup>。

<sup>7726</sup> Merco Press, 2019.10.4, <https://en.mercopress.com/2019/10/04/ecuador-declares-state-of-emergency-to-contain-protests-against-elimination-of-fuel-subsidies> Reuters, 2019.10.8  
Platts Oilgram Price Report, 2019.10.11

<sup>7727</sup> 日本経済新聞, 2019.10.15, <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ050968000V11C19A000000/>

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- 2018年9月に、それまで三つ(炭化水素省: Ministerio de Hidrocarburos、鉱業省: Ministerio de Minería、電力・再生可能エネルギー省: Ministerio de Electricidad y Energía Renovable)に分かれていたエネルギー関連省を一つに統合し、電力・非再生可能天然資源省 (Ministro de Energía y Recursos Naturales No Renovables) が誕生した。2021年12月現在、大臣は Juan Carlos Bermeo Calderon 氏<sup>7728</sup>。
- 規制局には、炭化水素を規制する Agencia de Regulacion y Control de Hidrocarburifero (ARCH) と電力を規制する Agencia de Regulacion y Control de Electricidad (ARCONEL) がある。
- 環境政策は環境省 (Ministerio de Ambiente) が担う。2021年12月末現在、大臣は Gustavo Manrique Miranda<sup>7729</sup>。

### 【省庁別資源・エネルギー政策】

- 電力・非再生可能天然資源省がエネルギー政策を担う。環境省が環境政策を担う。

### (2) 資源・エネルギー予算

図表 3-11-5 エクアドルの省庁別 2020 年予算 (USD)

Ministro de Energía y Recursos Naturales No Renovables	178,537,466.12
Ministerio de Ambiente	49,006,130.80

(出所) Ministerio de Economía y Finanzas, Pro forma presupuestaria 2020, 15. Por entidad grupo egresos, <https://www.finanzas.gob.ec/pro-forma-presupuestaria-2020/>

### (3) 基本政策

- 2016年10月に発表された Agenda Nacional de Energía 2016-2040 は、5つの柱から成る長期のエネルギー戦略を定めている<sup>7730</sup>。
  - 計画され、公平かつ包括的なエネルギーセクター
  - 多様化した再生可能かつ持続可能なエネルギー需給構造

<sup>7728</sup> Gobierno del Encuentro, 2021.6.2, <https://www.recursoyenergia.gob.ec/juan-carlos-bermeo-calderon-es-el-nuevo-ministro-de-energia-y-recursos-naturales-no-renovables/>

<sup>7729</sup> Ministerio de Ambiente, <https://www.ambiente.gob.ec/perfil-ministro/>

<sup>7730</sup> Gobierno del Encuentro, <https://www.regulacionelectrica.gob.ec/se-realizo-la-presentacion-de-la-agenda-nacional-de-energia-2016-2040/>

- 全ての国民に対する高品質なエネルギーの安定供給
- 効率的なエネルギー利用
- 周辺国との連携と貢献
- 国家開発計画 2017-2021 (Plan Nacional de Desarrollo 2017- 2021) では、国の生産性や社会の変革の機軸として、高品質かつ継続的、また多様で効率的、持続的、独立したエネルギー供給を保障する、としている。また、石油は輸出のおよそ半分を占める重要な産業であるものの、2015 年から 2016 年にかけては油価の下落から輸出に占める率が 34%にまで低下したこともうけ、経済全体の多角化を目指す方向にある。2021 年までに達成すべき具体的目標として次のものを列挙している<sup>7731</sup>。
  - 発電における再生可能エネルギーの比率を 90%に引き上げる。
  - 発電の最適化や炭化水素部門の効率化によって、燃料消費の削減量を 26.6 百万 boe に増やす。
- 2021 年 6 月、新たにエネルギー大臣に就任した Jose Augusto エネルギー大臣は、政策の 4 本柱を発表した<sup>7732</sup>。
  1. 原油生産の漸増
  2. 資源の資金化
  3. 石油産業体制の効率化 (Petroecuador と Petroamazonas の統合)
  4. 環境に配慮した持続的な資源開発

#### (4) 中・長期目標

- 2025 年までに、エネルギー部門における GHG 排出量を BAU 比で 20.4-25%削減する。国際支援を条件に、2025 年までに一人当たり GHG 排出量を BAU 比で 40%削減する<sup>7733</sup>。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- エクアドルは、1973 年に OPEC に加盟したが 1993 年 1 月に脱退、2007 年 11 月に再加盟し、現在に至る。2019 年 10 月に、国家財政の持続可能性向上を目的に 2020 年 1 月 1 日に OPEC を脱退すると発表した<sup>7734</sup>。
- 2007 年に左派の Correa 氏が（前）大統領に就任し、炭化水素資源の国家による管理の強化を進めた。
  - 国営 Petroecuador は、当時エクアドルで最も活発に探鉱・開発を行っていた

<sup>7731</sup> Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, Plan Nacional de Desarrollo 2017- 2021, Eje 2, Objetivo 5

<sup>7732</sup> Gobierno del Encuentro, <https://www.recursosyenergia.gob.ec/cuatro-ejes-marcaran-la-gestion-del-ministro-de-energia-y-recursos-naturales-no-renovables-jose-agusto/>

<sup>7733</sup> United Nations Framework Convention on Climate Change

<sup>7734</sup> Reuters, 2019.10.2, <http://www.asahi.com/international/reuters/CRWKBN1WG4T9.html>

Occidental から契約違反を理由に資産を接収。

- Petroecuador を公営企業として再編。総裁の上位に大統領府、非再生資源省（当時）、国家開発計画庁からの 3 名からなる理事会を設置し、政権の影響力を強化。
- 2010 年 7 月、石油開発に関して利益配分契約からサービス契約へ変更。その結果、Repsol（西）、ENAP（チリ）、Eni（伊）、Andes Petroleum（中国）と Petroriental（中国）等が新契約への変更に合意し、Petrobras（伯）、Canada Grande（韓）、EDC（米）等が同国から撤退。

- 石油鉱区の入札は公開入札ではなく、原則として、友好国の国営石油会社に限定する方針を採っている。
- 石油製品自給力の確立と製品輸出による貿易収支の改善を重要な政策としており、精製能力の拡大を目指している。
- 2019 年 10 月 3 日、財政赤字削減と IMF からの支援を受けることを目的に石油価格補助金を廃止した。しかし、これに抗議する民衆が暴徒化し、一時的に首都機能を Guayaquil に移転する、原油生産の一部停止と輸出の不可抗力宣言など、大きな騒動となった<sup>7735</sup>。その結果、Moreno 大統領は 10 月 13 日に抗議活動鎮静化のために補助金廃止に撤回に追い込まれた<sup>7736</sup>。
- 2020 年 7 月より、Executive Decree 1054 (Regulation of Prices for Hydrocarbon) の規定に則り、新たな燃料メカニズムが導入された。対象となる燃料は、'super, extra and extra-ethanol gasoline; diesel 2 and premium diesel for the automobile segment; extra and extra-ethanol for the other fisheries, diesel2 and premium diesel for the shrimp, tuna and other fisheries' であり、現行の固定価格から、プライスバンド制に移行する。この自由化により、海外からの投資を集め、貯蔵システムの確立に競争力を持たせることが狙いとされている<sup>7737</sup>。

2020 年 9 月、エクアドルは法令 1158 号により、石油商品の民間による輸入を許可することを表明した。この決定はコロナ禍で影響を受ける電力・資源セクターの救済を目指して行われたものである。Rene Ortiz エネルギー大臣は燃料輸入の自由化により、国家の独占状態を緩和することを目的としていることを説明した。国内ではこの自由化に対する懸念が表明されているが、同大臣は国内でのガス価格に影響しないと述べている<sup>7738</sup>。

---

<sup>7735</sup> Merco Press, 2019. 10. 4, <https://en.mercopress.com/2019/10/04/ecuador-declares-state-of-emergency-to-contain-protests-against-elimination-of-fuel-subsidies>  
Reuters, 2019. 10. 8

Platts Oilgram Price Report, 2019. 10. 11

<sup>7736</sup> 日本経済新聞, 2019. 10. 15, <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ050968000V11C19A0000000/>

<sup>7737</sup> EPPETROECUADOR, 2020. 6. 30, <https://www.eppetroecuador.ec/?p=8950>

<sup>7738</sup> Ministerio de Energia y Recursos Naturales No Renovables, 2020. 9. 25, <https://www.recursosyenergia.gob.ec/apertura-a-importacion-de-combustibles-beneficia-al-pais/>

## B. 天然ガス

- 天然ガスの生産量が少ないこともあり、天然ガス政策の優先順位は低い。現状では、石油探鉱開発による随伴ガスを回収、生産し、ガス火力発電所の稼働や輸送用に供する方針を採っている。

## C. 石炭

- 該当なし

## D. 原子力

- 該当なし。

## E. 省エネルギー

- 国家開発計画 2017-2021 (Plan Nacional de Desarrollo 2017- 2021) では、発電の最適化や炭化水素部門の省エネによって、2021 年までにエネルギー消費を 9.09 百万 boe から 26.6 百万 boe 削減するとしている。
- 国家省エネ計画 2016-2035 (Plan Nacional de eficiencia energetica 2016-2035: PLANEE<sup>7739</sup>) によると、2016 年から 2035 年までの間に、BAU 比で累積 543Mboe のエネルギー消費を削減する。削減の中心となるのは輸送部門の軽油やガソリン需要である。部門の削減対策としては、次のようなものを示している。
  - 家庭、業務、公的部門：最終エネルギー消費の把握、ラベリング制度、低効率製品の交換
  - 産業：ISO50001 の適用、コージェネ利用、低効率エンジン/ポンプ/ボイラーの交換、ESCO ビジネス
  - 運輸：輸送インフラの改善や輸送機器のラベリング制度、低燃費運転教育、次世代自動車の普及、バイオ燃料混合などの対策を採る。
  - エネルギー産業：配電損失の低減、熱製造設備へのエネルギー管理制度導入、石油関連設備への系統電力供給、教育訓練
- 2021 年 10 月 20 日、エクアドルの Lasso 大統領は、行政令第 229 号により、エネルギー効率に関する基本法 (LOEE) の第 1 一般条項に準拠して、その一般規則を発行した。この文書は、LOEE で確立された概念と原則を実行可能にし、効果的に適用することを目的としている。具体的には国家エネルギー効率計画の遵守を監督する責任を負う国家エネルギー効率評議会の構造と機能を定義し、規制対象部門の分類と義務、エネルギー効率の促進と普及のためのメカニズムを確立し、権利、保証、責任の体制を確立する。

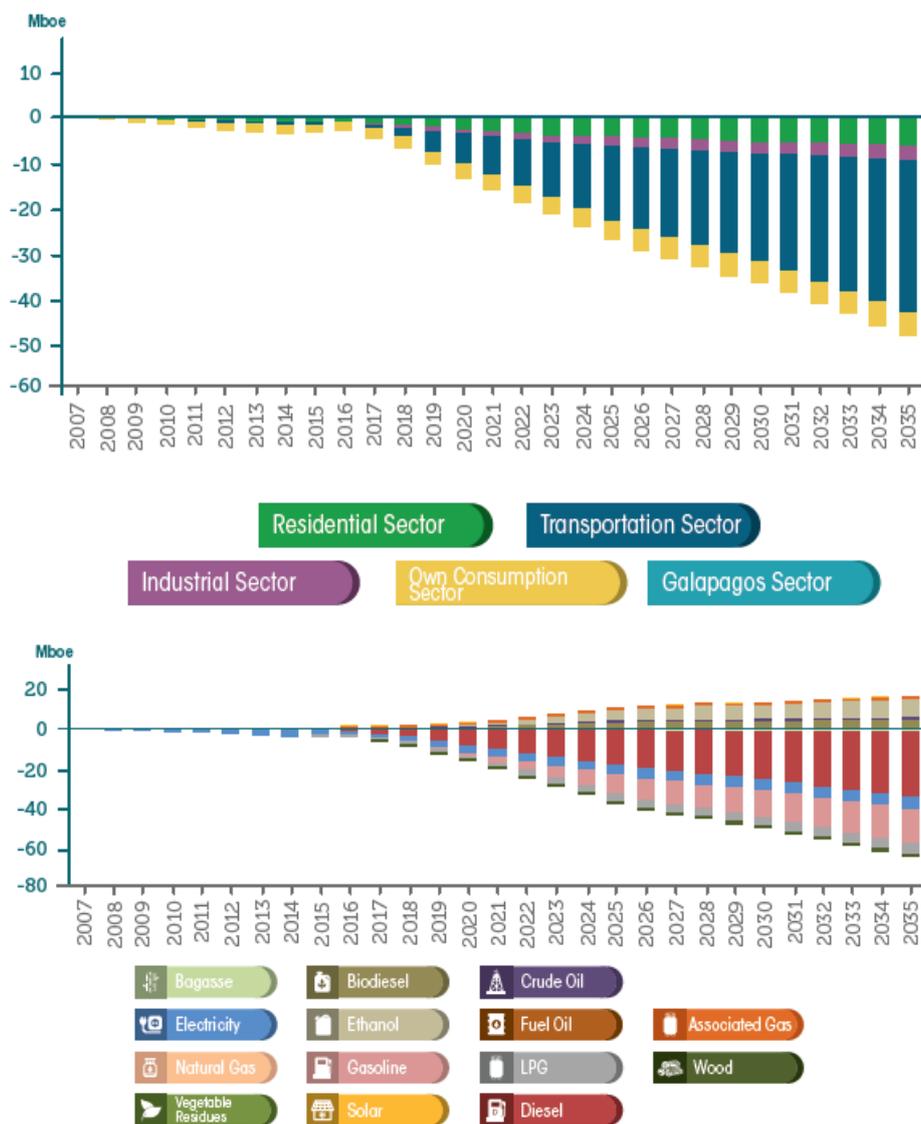
---

<sup>7739</sup> CENACE,

[http://www.cenace.Aorg.ec/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&id=34:informacion-sector-electrico&Itemid=50](http://www.cenace.Aorg.ec/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=34:informacion-sector-electrico&Itemid=50)

LOEE で確立された教訓と原則の効果的な適用を可能にし、エネルギーの使用に関連する官民のすべての事業体の効果的な調整を行うことを目指す。

図表 3-11-6 エクアドルの 2035 年までの省エネ見通し  
(上：部門別、下：エネルギー別)



(出所) Plan Nacional de eficiencia energetica 2016-2035

#### F. 水力

- 豊富な水力発電資源を有することから、この利用を拡大する方針である。2025 年までに電力供給の 90%を再生可能エネルギーとすることを目指しているが、電力マスタープラン 2016-2025 (Plan Maestro Electricidad 2016-2025) によると、期間中に追加を予定する電源合計 6,838.70MW のうち水力発電は 6,326.70MW と、9 割以上を占める。

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 国家開発計画 2017-2021 (Plan Nacional de Desarrollo 2017- 2021) によると、発電に占める再生可能エネルギーの率を 2021 年までに 90%に引き上げる。開発の中心となるのは水力発電である。水力以外の再生可能エネルギーでは、地熱、太陽光、風力、バイオマスが計画されている。
- 2013 年 6 月に新たな FIT 制度が発効した。買取条件は次のとおり。  
(現在もこの条件が適用されているかは確認できない。)

図表 3-11-7 エクアドルの FIT

種別	買取期間	買取価格 (¢ USD/kWh)	
		本土	ガラパゴス諸島
風力	15 年	11.74	12.91
太陽光		25.77	28.34
波力・潮力		32.43	35.67
バイオマス		11.08	12.19
地熱		13.81	15.19
水力 (-10MW)		7.81	
水力 (10-30MW)		6.86	
水力 (30-50MW)		6.51	

(出所) IEA, Ecuador feed-in tariff for renewable energy (Regulación para La participación de los generadores de energía eléctrica producida con Recursos Energéticos Renovables No Convencionales No. CONELEC 001/13)

## H. 水素

- 水素等に関する政策は確認できない。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 電力マスタープラン 2016-2025 (Plan Maestro Electricidad 2016-2025) によると、電力供給のカバー率は 2016 年時点で 97.24%であるが、これを 2025 年に 97.81%にする。
- 電力マスタープラン 2016-2025 (Plan Maestro Electricidad 2016-2025) によると、期間中に追加する電源は合計 6,838.7MW (ベースシナリオ) であり、このうち 9 割超の 6,296.7MW が水力発電で、残りは火力計 187MW および水力を除く再エネ計 355MW である。再エネには地熱発電 150MW を含む。
- 水力発電等の開発で国内の電力供給に余剰が生じれば、これを周辺国に輸出する考え。
- 送配電部門では、延伸や変電所の追加、入れ替え、自動化などを行う。
- 2020 年 11 月、エクアドル政府は Manabi の住民 130 万人に対する電力供給と可能とする

La Concordia-Pedernales 間の新たな送電システムを開通した<sup>7740</sup>。

- 2021 年 8 月、エネルギー・非再生可能天然資源省は、閣僚協定 No. MERNNR-VEER-2021-0008-AM により、2031 年までの電力マスタープラン (PME) の発電量拡大の更新を承認した。この決定により、太陽光発電、風力発電、地熱発電、バイオマス発電などの非在来型再生可能エネルギー (NCRE) を対象とした約 22 億米ドルの民間資金の調達が期待される。今回発表された文書では、再生可能資源の利用を優先し、すでに計画されている全国相互接続システム (SNI) への参入に加えて、約 1,440MW の電力を導入することで、今後数年間の電力需要を保証する<sup>7741</sup>。
- 2021 年 10 月 26 日に署名された行政令第 238 号により、Lasso 大統領は、イノベーションに基づいた、効率的で競争力があり、持続可能で環境に配慮した電力部門を統合することを目的とするエクアドル電力部門の方針を発表した。この文書は、「法的枠組み・規制・法改正」、「透明性」、「投資誘致」の 3 つの基本的な柱が明示されている。併せて、公共電力サービスへの民間企業の参加を促進するため、公共電力サービス有機法の一般規則の改革を定めた行政命令 239 号を発行。この政策は、将来のビジョンを持って国の電気活動を規制するための明確なガイドラインを構成している。この規定によると、エネルギー省は 3 カ月以内に、公共政策、規制改革、電力セクターの開発モデル、プロジェクトへの民間参加のための効率的なスキームなどを策定・提案することを目的としたいくつかのアクションを実行しなければならないとしている<sup>7742</sup>。

## J. 電力市場改革・自由化政策

- エクアドルの電気事業体制は、1996 年以前は国営二社（発電・送電会社、配電会社）による独占であったが、1996 年 10 月施行の電力部門体制法によって国営企業が分割、民営化され、民間企業の参入も可能となった。しかし、2007 年以降に資源やエネルギーの国家管理を強化する方針に転じ、電気事業も 2008 年に主要部門を再国営化した。この結果現在は、発電と送電は国営 CENEL EP が、配電は国営 CNEL EP が中心的な役割を担っている。

---

<sup>7740</sup> Ministerio de Energia y Recursos Naturales No Renovables, 2020. 11. 13,  
<https://www.recursosyenergia.gob.ec/el-gobierno-nacional-inauguro-nuevo-sistema-de-transmision-la-concordia-pedernales-que-beneficia-a-13-millones-de-habitantes-de-manabi/>

<sup>7741</sup> Ministerio de Energia y Recursos Naturales No Renovables, 2021. 8. 17,  
<https://www.recursosyenergia.gob.ec/ecuador-actualiza-su-plan-maestro-de-electricidad-para-impulsar-inversiones-en-energias-renovables-no-convencionales-por-cerca-de-usd-2-200-millones/>

<sup>7742</sup> Ministerio de Energia y Recursos Naturales No Renovables, 2021. 10. 27,  
<https://www.recursosyenergia.gob.ec/juan-carlos-bermeo-calderon-el-sector-electrico-no-se-privatizara/>

(6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 該当なし

(7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 発電では、各所で水力発電の開発が計画されている。逆に、火力や水力を除く再生可能エネルギーの開発計画は小ぶりである。
- 省エネルギー対策ではエネルギー管理の教育やラベリング制度の構築、低効率機器の交換を目指しており、この分野での協力や投資の可能性はある。

(8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 原油輸出国でありながら石油製品が純輸入のポジションにあり、精製能力の追加による輸入依存低減を目指している。電力供給の大部分を水力発電で賄うポテンシャルがあり、これを目指している。これらが実現すれば、エネルギーの国内供給に係る安全保障リスクを大きく引き下げることができる。
- 逆に原油輸出国として、原油の生産と輸出量および輸出価格がエクアドルの安全保障上のリスクである。そのため、国家開発計画 2017-2021 (Plan Nacional de Desarrollo 2017- 2021) では、経済（貿易財）の多角化を目指すとの方針を示している。

(9) 備蓄政策

- 該当なし

(10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

「NDC」

- エクアドルは 2016 年 7 月にパリ協定に調印し、2017 年 9 月に批准した。削減目標は、2025 年までにエネルギー部門における GHG 排出量を BAU 比で 20.4-25%削減する。国際支援を条件に、2025 年までに一人当たり GHG 排出量を BAU 比で 40%削減する<sup>7743</sup>。削減に向けた具体策として、次のものを示している。
  - IH 調理器の普及（条件なし削減目標：150 万台、条件付削減目標：430 万台）
  - アマゾン地域のディーゼル発電において随伴ガスを利用したガス発電に転換  
水力発電の開発を強化（条件なし削減目標：BAU 比 2,828MW 増、条件付削減目標：BAU 比 4,382MW 増）
- 2019 年 3 月に再提出された NDC では、2030 年までに条件付きで BAU 比 20.9%削減。条件なしでは BAU 比 9%削減<sup>7744</sup>。

<sup>7743</sup> United Nations Framework Convention on Climate Change

<sup>7744</sup> United Nations Development Programme, <https://www.ndcs.undp.org/content/ndc-support->

### 「長期戦略」

- 2021年12月時点、エクアドルは長期戦略をUNFCCCに提出していない<sup>7745</sup>。
- 1998年に国家気候変動委員会(NCCC)を設立し、2002年には持続可能な発展に関する国家委員会(NCSD)を設立するなど、温暖化対策に積極的に取り組んでいる。
- 2003年4月、政府は環境省内に指定国家機関(DNA)を設置した。また、「Clean Development Mechanism:CDMプロジェクト」を促進啓蒙する独立機関として、2000年にCORDELIMが環境省の監督下に設置された。CORDELIMは、半官半民の独立組織としてDNAとともにCDMプロジェクトの研究や政策決定を行っていたが、2009年初旬にCDM促進業務は環境省に吸収<sup>7746</sup>された。
- 2020年5月、エクアドルはラテンアメリカにおける環境保護運動の推進を目指すEscazú Agreementに批准した<sup>7747</sup>。
- 2020年10月、エクアドル外務省はアメリカのNGOであるCeiba Foundation for Tropical Conservation(CEIBA)との間で環境保護のプロジェクトに関する協定を締結した。CEIBAは1997年より環境保護・教育においてエクアドルとの協力関係にあり、今回のプロジェクトは熱帯雨林の保全や保護にかかるトレーニングに関するものである。CEIBAのプロジェクトは35万ドルの支援が実施される予定<sup>7748</sup>。

### 「CN宣言等」

- 2021年12月時点、CN宣言等は確認できない。

### (11) 対外政策

- Moreno大統領は、海外メディアの取材に対し、「米国との信頼関係を改善しなければならない」と強調し、Correa(前)政権での徹底した反米路線を見直す意向を示した。
- 2008年3月、コロンビア国軍がコロンビア革命軍掃討作戦の最中、エクアドルの事前承諾なしに領内の空爆を行ったため、同国はコロンビアとの外交関係を断絶した。2010年11月、Santos氏がコロンビア大統領に就任したのを機に両国は外交関係を復活させ、改善を続けている。Moreno大統領は大統領就任前にコロンビアを訪問し、コロンビアの和平対話の構築に向け引き続き努力する旨表明している。
- キューバやベネズエラに対しては積極的に接近している。また、資源ナショナリズムの

---

programme/en/home/our-work/geographic/latin-america-and-caribbean/Ecuador.html

<sup>7745</sup> UNFCCC, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>7746</sup> 2011年3月 三菱UFJモルガン・スタンレーCDM関連報告書

<sup>7747</sup> Dialogo Chiho, 2020.5.22, <https://dialogochino.net/en/climate-energy/35606/>

<sup>7748</sup> Ministerio de Relaciones Exteriores, 2020.10.2, <https://www.cancilleria.gob.ec/2020/10/02/cancilleria-suscribe-convenio-con-ong-estadounidense-para-ejecutar-proyectos-de-conservacion-ambiental/>

台頭に伴って、PDVSA の他、南米及びアジアの国営石油会社との連携も積極的に強化している<sup>7749</sup>。2019 年 1 月、Maduro 大統領と対立する野党指導者でベネズエラ国会議長の Guaido 氏が暫定大統領を宣言した際には、米国と同じく Guaido 氏を支持した<sup>7750</sup>。

- エクアドル政府は、石油製品自給力の確立と製品輸出による貿易収支の改善を重要な政策としており、精製能力の拡大を最重要政策として掲げている。そのため、中国による支援が欠かせないとし、関係強化を図っている。2009 年以降、同国は中国との間で石油供給を裏付けとした借款協定<sup>7751</sup>を締結、協定に基づいて、中国は大規模な融資（いわゆる「Loan for Oil」）を行いエクアドルとの関係を強化し石油分野へ進出してきた。

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- エクアドルと（我が国を除く）諸外国との主な要人の往来は以下の通りである。

時期	訪問者	会談相手・場所	主な議題
2018 年 10 月	Cornejo ペルー大統領	Moreno 大統領(エクアドル)	送電接続、炭化水素開発での協力、他
2018 年 12 月	Valencia 外相	王中国外相（中国）	一帯一路構想への参加 MOU 締結
2019 年 8 月	Joanna Crellin 英担当商務長官	Augusto Saá 外務副大臣	鉱業、電力、炭化水素分野での協力強化
2019 年 10 月	Juan Pablo Lira Bianchi 国際開発協力庁長官	Mauricio Montalvo 次官（エクアドル）	環境、資源、エネルギー等での協力プロジェクト
2019 年 10 月	Franz Marré	Cristian Espinosa 外務大臣（エクアドル）	気候変動対策での協力等
2019 年 11 月	José Valencia 外務大臣	王岐山副主席（中国）	一帯一路での MOU 締結に関する議論、他
2019 年 11 月	Sergey Dankvert 動植物検疫副大臣	Cristian Espinosa 外務大臣（エクアドル）	エネルギーなどでの協力強化
2020 年 2 月	Moreno 大統領	Trump 大統領（米国）	インフラ・エネルギープロジェクトへの投資

(出所) Ministerio de Relaciónes Exteriores y Movilidad Humana

<sup>7749</sup> Manabi における 30 万 b/d の製油所建設や ITT ブロックの開発等最近のプロジェクトについて、チリの ENAP、ブラジルの Petrobras、アルゼンチンの Enarsa、中国の Sinopec 等の国営会社が協力対象となっている。

<sup>7750</sup> Bloomberg, 2019. 1. 24, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-01-23/two-venezuelan-presidents-raises-questions-about-opec-leadership>

<sup>7751</sup> Energy Information Administration, Country Analysis Brief: Ecuador

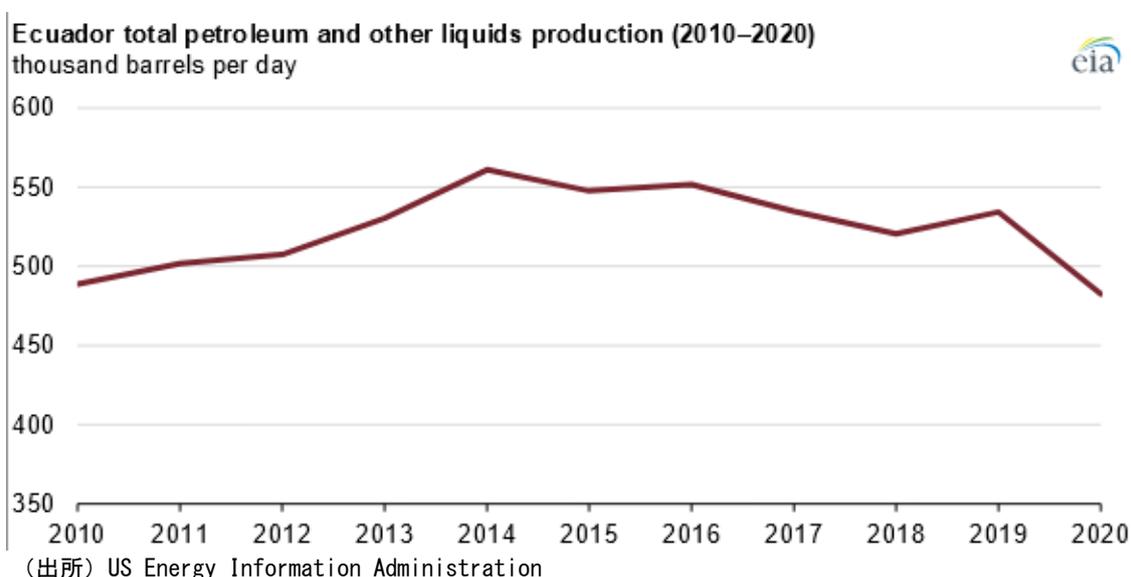
## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### [上流]

- 原油生産の大部分は国営の Petroamazonas が管理しているが、スペインの Repsol、イタリアの Eni、中国の CNPC（55%）と Sinopec（45%）の企業連合である Andes Petroleum 及びチリの ENAP 等の海外石油大手が参入操業<sup>7752</sup>している。
- 原油生産井の多くは北東端地域の Amazon 川流域に位置し、主要油田には Shushufindi、Sacha、Libertador、Lago Agrio（全て Petroamazonas が操業）がある。

図表 3-11-8 エクアドルの原油生産量の推移（千 bbl）



- 2013年8月、Correa（前）大統領は、「Yasuni ITT (Ishpingo-Tambococha-Tiputini) イニシアチブ<sup>7753</sup>」の終了と、石油探査を再開する方針を発表<sup>7754</sup>した。2014年10月にエクアドル議会において、ITT 油田群における炭化水素資源の開発が国益であると判断されたことから、Tambococha 油田と Tiputini 油田<sup>7755</sup>で生産が再開される見通しとなった。ただし、ITT 地域の開発には技術的困難さと費用面の問題から、海外企業による投資や水平掘削等の高度な技術が要求される。
- 2017年6月、国営石油会社 Petroamazonas は、同国の石油生産量を増加させるため 15

<sup>7752</sup> JPEC レポート

<sup>7753</sup> Amazon 川流域の Yasuni 国立公園内に存在する石油開発を永久に断念する代わりに、開発した場合に見込まれる石油収入の半分相当 36 億ドルの「Yasuni 基金」を国際社会の支援により拠出してもらうというもの。結果は、資金拠出が 1,330 万ドルで予定金額の 0.37%に終わった。エクアドルの石油生産量停滞の一因とも言われている。

<sup>7754</sup> 在エクアドル日本大使館 HP

<sup>7755</sup> Tiputini 油田は、2016年9月に生産が再開され、産油量は約 3 万 b/d

の小規模油田の改善に係る国際入札を実施する計画を発表した<sup>7756</sup>。同社の現状の生産量は、平均 43 万 b/d、平均生産コストは 17.26 ドル/bbl である。

- 2018 年 9 月、炭化水素省は Petroamazonas と Petroecuador の国営石油 2 社を、事業の効率化と資金調達力の強化を目的に、2020 年までに統合すると発表した<sup>7757</sup>。2019 年 4 月に統合に関わる Executive Decree が発効し、2020 年末までの統合が決定した<sup>7758</sup>。

[中・下流]

- 国内主要石油パイプラインの概要は以下のとおり。

図表 3-11-9 エクアドルのパイプライン

名 称	総延長 (マイル)	輸送能力 (万 b/d)	区間・特徴
SOTE (Sistema Oleoducto Trans Ecuatorian)	310	36	Sucumbios 県の Lago Agrio~Esmeraldas 県の Balao 石油輸出ターミナルを結ぶ、1970 年代に建設されたパイプライン。同国の原油の 70%以上を輸送する。
OCP (Oleoducto de Crudos Pesados)	300	45	2003 年 9 月に稼働開始、SOTE パイプラインにほぼ平行して建設されている。同国の石油増産のきっかけとなった。主に重質油を運搬する
OTA (Oleoducto Transandiano)	192	20	Sucumbios 県の Lago Agrio からコロンビアの Orito および Tumaco 港を結ぶ国際パイプライン。所有は、コロンビア。原油は、同港から海上輸送で La Libertad 製油所へ送られる。
Pascuales-Cuenca	217	4.6	Guayaquil 港 (Pascuales) と Azuay 県の県都 Cuenca を結ぶ多目的 (ガソリン、軽油、LPG) パイプライン。2016 年中に完成予定。
OSLO	n. a.	4	コロンビア向けの原油輸出パイプライン

(出所) 各種資料より作成

- 石油精製および石油製品の流通では、国営 Petroecuador が中心的な役割を担う。
- 石油専門誌「Oil & Gas Journal」によると、エクアドルには 3 つの製油所がある。同国の法律では既存製油所の民営化は禁止されており、操業は全て Petroecuador の子会社 Petroindustrial が行っている。なお、各製油所の精製能力は以下のとおりで、精製能力不足から、Petroamazonas の生産した原油の約 50%は海外へ委託精製している。

<sup>7756</sup> 2017 年 6 月 19 日付 Ecuador Times

<sup>7757</sup> Ministerio de Hidrocarburos, 2018. 9. 25

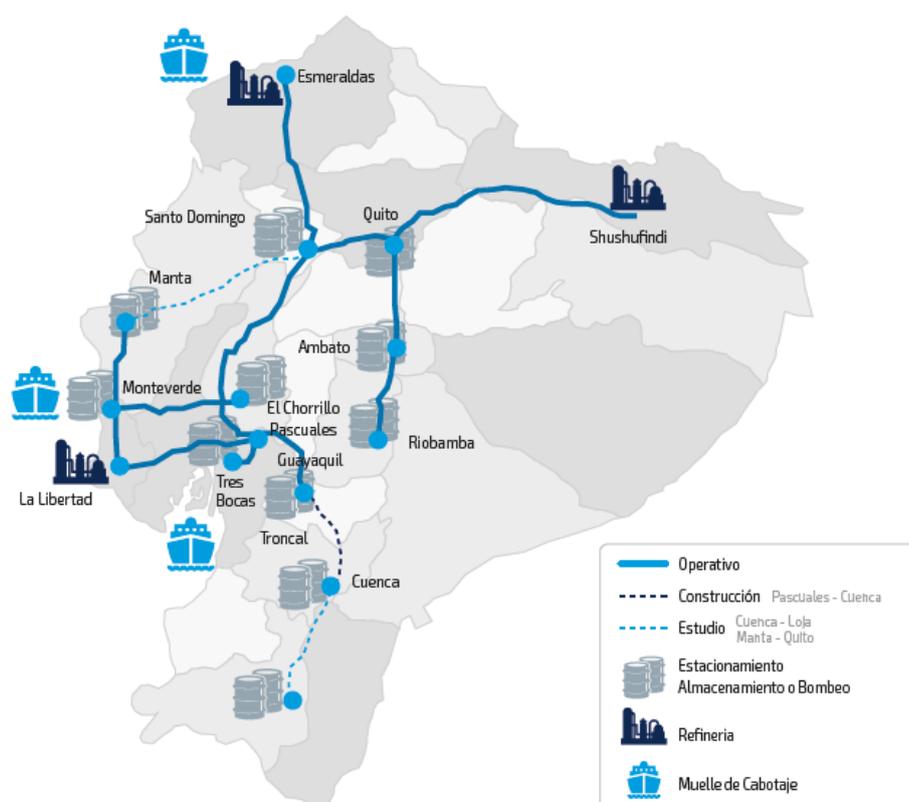
<sup>7758</sup> Ministerio de Energia y Recursos Naturales No Renovables, 2019. 4. 25

図表 3-11-10 エクアドルの製油所

	精製能力 (b/d)
Esmeraldas	110,000
Santa Elens	45,000
Shushufindi	20,000
計	175,000

(出所) Oil & Gas Journal, 2017.12.4

図表 3-11-11 エクアドルの製油所及びパイプライン



(出所) Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, Agenda Nacional de Energía 2016-2040, 2016.10

- Petroecuador は経年の進んだ Esmeraldas 製油所を民間に移管し、同じ地域に Euro5 基準の石油製品を製造可能な 30 万 b/d の製油所 (Mandi 製油所、以前は Pacific 製油所計画と呼ばれていた) を新設する計画 (投資額は 60 億ドル)<sup>7759</sup>。
- 2016 年末時点で、エクアドル国内には約 1,000 カ所の SS がある。炭化水素規制統制局

<sup>7759</sup> Argus, 2019.8.15, <https://www.argusmedia.com/ja/news/1959872-ecuador-to-offer-new-refinery-oil-port-concessions>

Platts Oilgram Price Report, 2019.8.19

Ministry of Energia y Recursos Naturales No Renovables, 2019.10.21

(ARCH)によれば、2012年の小売りマーケットシェアは、PYS C. A. (25.6%)、Petroecuador (19.2%)、Primax(17.3%)であった。

## (2) ガス産業

- 国内市場が小さく、インフラ整備が遅れているため、ガス産業は殆ど形成されていない。国内唯一の大規模天然ガスプロジェクトである Guayaquil 湾の Block6 の Amistad ガス田からの産出ガスは、全量が湾岸の Machala ガス火力発電所 (130MW) へパイプラインを通じて送られている<sup>7760</sup>。
- 石油随伴ガスの有効利用を目指している。現在、石油生産サイトなどではディーゼル発電を利用しているが、これをガス発電に切り替えディーゼル燃料の消費量を削減する<sup>7761</sup>。

## (3) 石炭産業

- 該当なし

## (4) 電力産業

- 2008年に再国有化されて誕生した発電・送電会社 CELEC EP と配電会社 CNEL が中心的な役割を担っている。この他に、民営発電会社 35 社 (2018 年)、自家発 28 社 (2018 年)、民営配電会社 9 社 (2018 年) がある<sup>7762</sup>。
- 2018 年末時点の発電設備は次のとおりである。水力を中心とした再生可能エネルギーが過半を占める。発電電力量でも水力が 64% (2018 年) を占める
- CELEC EP の 2018 年の発電設備は計 5,934MW で、水力が 70.43%、火力が 29.29%、風力が 0.26%である<sup>7763</sup>。

---

<sup>7760</sup> Energy Information Administration, Country Analysis brief: Ecuador, 2017.10.5,  
[https://www.eia.gov/beta/international/analysis\\_includes/countries\\_long/Ecuador/Ecuador.pdf](https://www.eia.gov/beta/international/analysis_includes/countries_long/Ecuador/Ecuador.pdf)

<sup>7761</sup> Ministerio de Hidrocarburos, 2018.6.25

<sup>7762</sup> Agencia de Regulacion y Control de Electricidad, Statistica Annual y multiannual del sector Electorico Ecuatoriano 2018

<sup>7763</sup> CELEC EP,  
<https://translate.google.co.jp/translate?hl=ja&tab=wT&sl=es&tl=en&u=https%3A%2F%2Fwww.celec.gov.ec%2Fcapacidad-instalada%2Fgeneracion.html>

図表 3-11-12 エクアドルの発電設備（2020年）

	種別	定格容量 (MW)
非再生可能	内燃機関	2,029.74
	ガスタービン	921.85
	ボイラー	461.63
	小計	3,413.21
再生可能	水力	5,098.75
	バイオマス	144.30
	太陽光	27.63
	風力	21.15
	バイオガス	6.5
	小計	5,299.09
合計		8,712.29

(出所) Agencia de Regulacion y Control de Electricidad, Statistica Annual y multiannual del sector Electorico Ecuatoriano 2020, <https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/estadisticas-del-sector-electrico-ecuatoriano-buscar/>

- 送電は子会社の Transelectric が担い、4つの区域（北西部、南西部、北東部、南東部）に分けて運営が行われている。
- 配電は、電力量基準で CNEL EP が63%を占め、残りを民営9社で分け合っている。民営9社のなかでは、首都圏に電力を供給する Empresa Eléctrica Quito が全電力量の19%と最も規模が大きい（いずれも2018年）<sup>7764</sup>。
- 2020年8月、エクアドルの国営電力会社である CELEC とスペインのエネルギー団体である Spanish Wind Energy Association がエクアドルにおける風力発電の促進に向けた枠組み協定を締結した。この協定は現行の規制の更新や水熱発電システムとの統合の促進を目指すものであり、エクアドルが抱える容量の最適化が期待されている<sup>7765</sup>。
- 2020年9月、USTDA が、エクアドルの電力供給の安定性と信頼性の改善のため、グリッドのコントロールセンターを支援することを表明した。エクアドルはグリッドの角田に関して、コロンビアやペルーとの連結を計画するなど、野心的な見通しを打ち出しており、USTDA との協力による電力インフラの近代化が期待されている<sup>7766</sup>。

#### (5) 原子力産業

- 該当なし

<sup>7764</sup> Agencia de Regulacion y Control de Electricidad, Statistica Annual y multiannual del sector Electorico Ecuatoriano 2018

<sup>7765</sup> REVE, 2020. 8. 28, <https://www.evwind.es/2020/08/26/ecuador-boosts-wind-energy/76788>

<sup>7766</sup> USTDA, 2020. 9. 18, <https://ustda.gov/ustda-supports-ecuadors-power-grid-control-center/>

## (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2017年5月、Lenin Moreno氏が第44代大統領に就任した<sup>7767</sup>。大統領の任期は2021年までの4年間。Moreno新大統領は、Correa前政権時代に副大統領などを務め、Correa政権の継承を掲げて当選した。
- 2018年12月、Moreno大統領は、議員時代の収賄疑惑からMaria Vicuna副大統領を解任した。大統領任期中で2度目の副大統領解任となる。直後に、代行として幹事長のJose Augusto Brionesを任命したが、解任から1週間後に議会で、35歳のアナウンサーで経済学者のOtto Sonnenholzner氏を副大統領に指名した<sup>7768</sup>。
- 2018年12月、エクアドルはOECDへの加盟申請を提出した<sup>7769</sup>。
- 2021年5月、Guillermo Lasso大統領が就任した。任期は2025年までの4年間。就任演説で「エクアドルは世界貿易への扉を開く」と宣言し、太平洋同盟への加盟や主要貿易相手国との自由貿易協定（FTA）締結を進めていく考えを表明した<sup>7770</sup>。

### (2) 経済

- 2019年度国家予算は、コンセッション方式による一部民営化による収入を新たに設けその額は10億ドルにのぼると試算している。クエスタ政府顧問（国家効率化・最適化担当）によると、一部民営化の対象になりうるものとして電力公社を挙げている<sup>7771</sup>。
- 2020年5月、IMFは理事会においてエクアドルへの6.43億ドルの緊急財政援助を承認したことを公表した。新型コロナウイルスの感染拡大と石油価格の急落により、経済に大きな影響を受けたためであり、援助は最も大きな打撃を被っている医療システムや社会保障の支援に充てられる<sup>7772</sup>。
- 2020年7月、政府は総額580億ドル以上にのぼる政府債務のうち、174億ドル分について米BrackRockなど米欧の機関投資家と一部削減で合意したと発表した。反米左派の前

---

<sup>7767</sup> 2017年5月24日付El País

<sup>7768</sup> Reuters, 2018.12.5, <https://www.reuters.com/article/us-ecuador-politics/ecuador-vice-president-resigns-amid-investigation-over-payments-idUSKBN10320K>; Reuters, 2018.12.12, <https://www.reuters.com/article/us-ecuador-politics-vicepresident/ecuador-congress-names-35-year-old-broadcaster-as-new-vice-president-idUSKBN10A28B>

<sup>7769</sup> Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana, 2018.12.27, <https://www.cancilleria.gob.ec/ecuador-entrega-oficialmente-solicitud-de-adhesion-al-centro-de-desarrollo-de-la-ocde/>

<sup>7770</sup> JETRO, 2021.5.26, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/05/47730e8487155090.html>

<sup>7771</sup> 在エクアドル日本大使館, エクアドル経済:2018年11月

<sup>7772</sup> IMF, 2020.5.2, <https://www.imf.org/en/News/Articles/2020/05/01/pr-20203-ecuador-imf-executive-board-approves-us-643-million-in-emergency-assistance>

政権の大衆迎合策の後遺症で財政状況が悪化する中、原油価格の低迷と新型コロナウイルスの感染拡大が直撃していた<sup>7773</sup>。

- 2020年9月、Moreno大統領がIMFとの間で計65億ドルの支援を受ける経済協定を締結したことを表明した。この支援は27カ月にわたって行われ、2020年は40億ドル、2021年は15億ドル、2022年は10億ドルの資金援助が実施される予定。これらの援助は財政の健全化に対して使用される<sup>7774</sup>。
- 2021年1月、エクアドルは、米国国際開発金融公社（DFC）との間で、中国に対する負債の返済と国内の民間への投資を活性化させるための枠組み合意を締結した。経済成長に向けたプロジェクトに対しては最大28億ドルの投資が行われる<sup>7775</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2010年3月、日本政府は、エクアドルのGalapagos諸島、Baltra島空港に整備されることになる太陽光発電システムの導入支援で、8.6億円の無償資金協力<sup>7776</sup>を行うと発表した。これにより、将来的にGalapagos諸島最大の人口を擁するSan Cristobal島に200kWhの太陽光発電が供給されることになる。
- 2010年11月、国際石油開発帝石は、子会社（Teikoku Oil Ecuador）を通じて保有するエクアドルの油田鉱区（Block18）の権益を同国政府に返還したと発表<sup>7777</sup>した。同国政府と契約形態の見直しについて交渉していたが、合意に至らなかった。同鉱区の原油生産量は1.9万b/dと小規模で、同社は権益の40%を保有していた。同社はエクアドル政府から補償金を受け取る<sup>7778</sup>。
- 2014年6月、小瀧駐エクアドル大使とLeonardo Arizaga外務副大臣との間で「中小企業ノン・プロジェクト無償資金協力」他に関する書簡の交換<sup>7779</sup>を行った。エクアドル政府は、農村開発を通じた再生可能エネルギーの普及開発や貧困削減に取り組んでいるが、本協力は、この取り組みに資金支援するものである。
- 2019年10月、JICAの無償資金援助を活用し、Chachimbiro、Imbaburaにおいて初の地熱開発を行う。2018年3月の試掘では、235℃の熱源を発見している。地熱発電は50MWを計画<sup>7780</sup>。

---

<sup>7773</sup> 日本経済新聞, 2020. 7. 7, <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ061227150X00C20A7000000/>

<sup>7774</sup> Ecuador Times, 2020-10-1, <https://www.ecuadortimes.net/imf-approves-economic-agreement-with-ecuador-for-6-5-billion/>

<sup>7775</sup> U.S. International Development Finance Corporation, 2021. 1. 14, <https://www.dfc.gov/media/press-releases/dfc-and-ecuador-sign-framework-agreement-support-development-private-sector>

<sup>7776</sup> 2010年3月18日付 International Business Times

<sup>7777</sup> 2010年11月29日付日本経済新聞

<sup>7778</sup> 国際石油開発帝石, 2018. 3. 20

<sup>7779</sup> 2014年6月30日外務省リリース

<sup>7780</sup> Ministry of Energia y Recursos Naturales No Renovables, 2019. 10. 1

- わが国とエクアドルの主な要人の往来については以下の通り<sup>7781</sup>である。

時期	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2017年5月	西村特派大使	Moreno 大統領、Campana 貿易相他（エクアドル）	大統領就任式出席、二国間関係の強化
2017年8月	河野外務大臣	Moreno 大統領 Valencia 外務大臣 （エクアドル）	外交関係樹立 100 周年 経済協力
2018年9月	Moreno 大統領	安倍首相（日本）	電力や情報通信技術分野などでの連携強化

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

(1) JICA

(A) 円借款案件例 (2019-2021 年度、億円)

- 該当なし

(B) 技術協力（エネルギー分野協力）（2019-2021 年度）

- 該当なし

(C) 主要ドナー（2015 年、百万ドル、DAC 集計、支出純額ベース）

フランス	ドイツ	米国	日本	ベルギー
(87.85)	(31.79)	(17.13)	(15.02)	(13.39)

(2) JBIC（2019-2021 年度）

- エネルギー関連案件なし

(3) NEXI（2019-2021 年度）

- エネルギー関連案件なし

## 10.（IEA による国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし

## 11.（G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし

<sup>7781</sup> 外務省 HP、他

## 3-12 コロンビア

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	2371
2. サマリー .....	2372
3. 主要エネルギー指標.....	2373
4. エネルギー需給動向.....	2374
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2380
6. エネルギー産業動向.....	2391
7. 最近の重要トピック.....	2399
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2401
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2401
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2402
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2402

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：コロンビア共和国
- (2) 人口：5,036万人（2021年7月推定、CIA）
- (3) 国土面積：113.9万km<sup>2</sup>（日本の約3倍）
- (4) 首都：Bogota
- (5) 民族：混血75%、ヨーロッパ系20%、アフリカ系4%、先住民1%
- (6) 宗教：カトリック
- (7) 国家元首：Ivan Duque Márquez 大統領（2018年8月7日就任、任期4年）
- (8) 首相：-
- (9) GDP総額（名目価格）：2,715億ドル（2020年）
- (10) 一人当たりGDP：5,336ドル（2020年）
- (11) 実質GDP成長率：-6.8%（2020年）
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Colombia

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	282.7	311.9	334.1	323.4	271.5	(2020年以降)
人口（百万人）	48.75	49.29	49.83	50.37	50.88	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	5,800	6,327	6,705	6,419	5,336	(2019年以降)
為替（米ドル/ペソ）	3,054.1	2,951.3	2,955.7	3,280.8	3,694.9	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Colombia

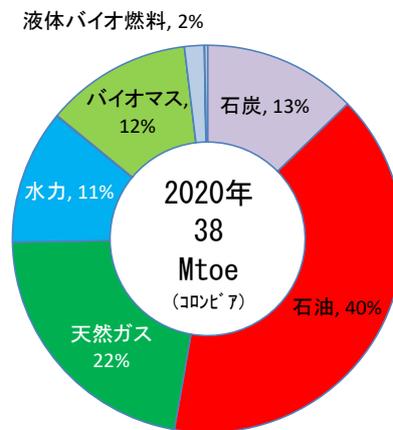
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	2.1	1.4	2.6	3.3	-6.8	(2020年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

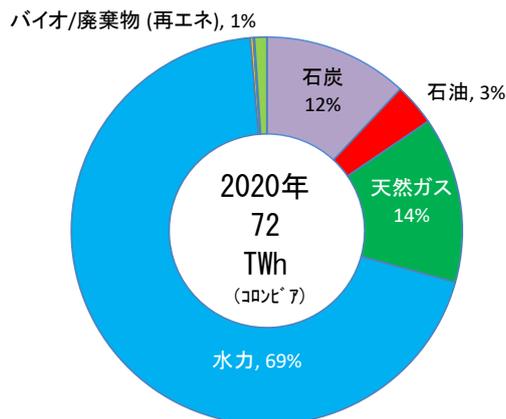
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2020年) : 38 百万 toe (日本の 10%)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2020年) : 0.77toe/人 (日本の 24%)
- (3) エネルギー自給率 (2020年) : 244%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 70.4 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 6.9%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 1.42 CO<sub>2</sub> 換算 ton/人 (日本の 17.4%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020年末) : 原油 7.1 年、天然ガス 6.5 年、石炭 : 90 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Colombia

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		38 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.77 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.13 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		244 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		70.4 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		1.42 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		10.4 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		149 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	13 %
	石油	40 %
	天然ガス	22 %
	原子力	0 %
	その他 (非再エネ)	0 %
	水力	11 %
	その他再エネ	14 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-144 %
(11) 石油の輸入依存度		-174 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 石炭の輸出先	第1位	トルコ
	第2位	韓国
	第3位	イスラエル

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (CHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : Coal information 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Colombia

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	42	40	39	44	38
伸び率	-	3.8%	-4.2%	-3.7%	13.4%	-13.2%
GDP成長率	-	2.1%	1.4%	2.6%	3.3%	-6.8%
エネルギーのGDP弾性値	-	1.8	-3.1	-1.4	4.1	1.9
一人当り消費	toe/人	0.89	0.84	0.80	0.90	0.77
GDP原単位	toe/'000\$	0.14	0.13	0.13	0.14	0.13

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値=一次エネルギー総供給/実質GDP(石油換算トン/2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Colombia

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	34	42	8	-	-	4	5	-	93
輸入	-	3	0	-	-	-	-	0	3
輸出	-22	-36	-	-	-	-	-0	-0	-58
在庫変動	-7	6	-	-	-	-	-	-	-1
一次供給	5	15	8	-	-	4	5	0	38
シェア	13%	40%	22%	-	-	11%	14%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Colombia

(Mtoe)

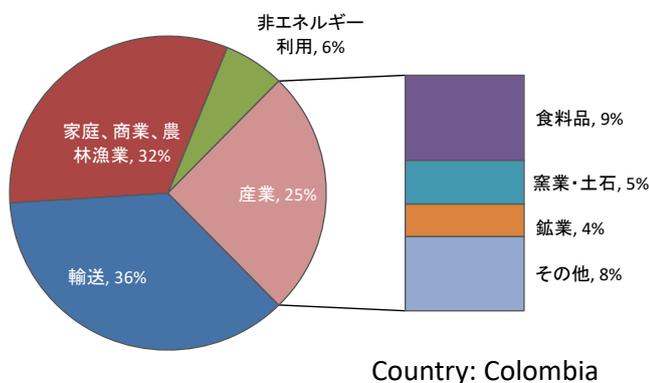
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	5	17	10	-	-	4	6	0	42
2017	4	16	10	-	-	5	5	0	40
2018	3	15	10	-	-	5	5	0	39
2019	5	17	12	-	-	5	5	0	44
2020	5	15	8	-	-	4	5	0	38
シェア	13%	40%	22%	-	-	11%	14%	0%	100%
'20/'19	1.7%	-11.4%	-29.6%	-	-	-8.7%	-0.6%	233.3%	-13.2%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Colombia (Mtoe)

産業	7.8
食料品	2.8
窯業・土石	1.4
鉱業	1.1
その他	2.5
輸送	11.2
家庭、商業、農林漁業	9.9
家庭用	6.0
商業用他	3.9
非エネルギー利用	1.9
合計	30.9



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Colombia (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	2.0	0.1%	7.1年
天然ガス (Tcm)	0.1	0.0%	6.5年
石炭 (百万ton)	4,554	0.4%	90年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

- コロンビアの主要原油の性状は以下のとおり。

図表 3-12-1 コロンビア原油の性状

油種名	API 比重	硫黄分
South Blend	29.8	1.53%
Vasconia and Vasconia Norte	24.3	0.83%
South Blend	29.8	0.71%
Magdalena Blend	18.7	1.45%

(出所) Ecopetrol HP (2019年12月26日アクセス)  
[http://www.ecopetrol.com.co/especiales/crude\\_oil/html/#page/10](http://www.ecopetrol.com.co/especiales/crude_oil/html/#page/10)

- コンビアの石炭は、高発熱量、低水分、低灰分、低硫黄分 (1%未満) である。
- 2019年3月、国営石油会社 Ecopetro の CEO Felipe Bayon 氏は CERAWEEK で、Luna シェールは同国の回収可能な埋蔵量を石油が 70 億バレル、天然ガスが 10Tcf 増加させると

語った<sup>7782</sup>。

## (6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Colombia (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	59	46	10	-	-	4	6	125
2017	59	45	10	-	-	5	5	124
2018	55	45	10	-	-	5	5	120
2019	58	47	12	-	-	5	5	127
2020	34	42	8	-	-	4	5	93
シェア	36%	45%	9%	-	-	5%	6%	100%
'20/'19	-41.5%	-11.6%	-32.1%	-	-	-8.7%	-0.6%	-26.6%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Colombia (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	-	-55.0	-	-32.6	9.0	-4.9	0.0	-	0.4	-0.0
2017	-	-68.0	-	-32.8	6.6	-5.0	0.0	-	0.1	-0.0
2018	-	-55.8	-	-31.1	4.6	-5.5	0.0	-	0.1	-0.0
2019	-	-50.6	-	-29.9	5.5	-5.3	0.0	-	0.3	-
2020	-	-21.9	0.1	-29.9	3.0	-5.2	0.3	-	1.3	-0.3
'20/'19	-	-56.8%	-	0.0%	-45.5%	-2.1%	2391.7%	-	314.8%	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Colombia (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	52.6	-	-41.1	-12.8	11.8	6.6	-4.1	12.1
2016	46.5	-	-32.6	-17.9	17.0	9.0	-6.6	13.5
2017	44.7	-	-32.8	-18.7	17.9	6.6	-6.6	12.7
2018	45.3	-	-31.1	-19.7	19.5	4.6	-7.2	12.6
2019	47.4	-	-29.9	-20.2	19.5	5.5	-6.8	14.0

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

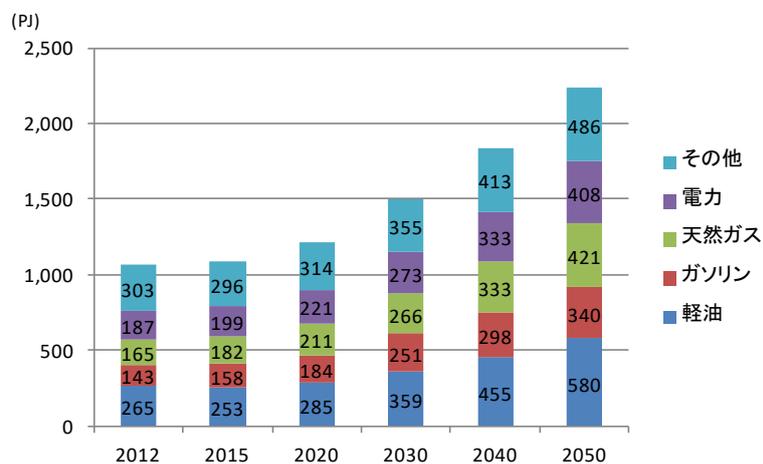
- 原油および石油製品の在庫数量に関わるデータは公表されていない。

<sup>7782</sup> Platts LNG, 13 March 2019

(10) 今後のエネルギー需給見通し

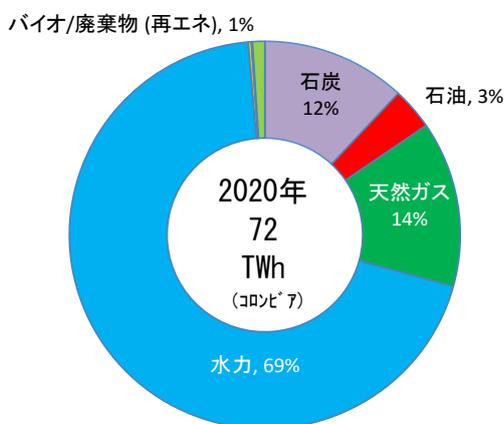
(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

図表 3-12-2 コロンビアの 2050 年までのエネルギー消費量見通し



(出所) PLAN ENERGETICO NACIONAL COLOMBIA: IDEARIO ENERGÉTICO 2050, Revision February 2015<sup>7783</sup>

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

<sup>7783</sup> UPME, <https://www1.upme.gov.co/Paginas/Plan-Energetico-Nacional-Ideario-2050.aspx>

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Colombia 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入			0	0	0	0	0	0	0	1
輸出				-0	-1	-0	-0	-0		-0
発電	12	20	36	43	61	77	79	80	80	72
供給計	12	20	37	43	60	77	79	80	81	73
(発電構成)										
石炭	12%	8%	10%	5%	7%	8%	4%	6%	10%	12%
石油	11%	2%	1%	0%	3%	5%	3%	3%	3%	3%
天然ガス	9%	19%	12%	19%	20%	21%	14%	15%	16%	14%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力	68%	70%	76%	74%	67%	64%	77%	75%	68%	69%
その他(再エネ)		1%	1%	1%	4%	2%	2%	2%	2%	1%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Colombia 単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	4,221	5,282	5,153	4,694	4,285
地熱					
太陽光	1	1	2	12	16
太陽熱					
風力	4		4	5	5
バイオマス	5,175	4,759	4,195	4,633	4,633
バイオガス	1	2	2		
液体バイオ燃料	674	649	764	659	625
廃棄物(再エネ)				12	12
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	10,076	10,688	10,111	10,007	9,569
一次エネ総供給量	42,096	40,339	38,856	44,049	38,249

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Colombia 単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	49,096	61,434	59,932	54,594	49,837
地熱					
太陽光	9	14	21	137	191
太陽熱					
風力	51	3	43	63	63
バイオマス	1,460	1,422	1,454	1,570	726
バイオガス	2	5	4		
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	50,618	62,879	61,455	56,364	50,817
総発電量	76,800	79,280	79,963	80,416	71,876

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (バイオ燃料の消費量)

COUNTRY: Colombia

単位 : ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
バイオガス					
バイオガソリン	227	221	199	273	199
バイオディーゼル	452	453	450	491	460
バイオジェット燃料					
その他液体バイオ燃料					
合計	679	674	649	764	659

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

## (アンモニア)

Reporter	TradeFlow	Product Description	Partner	Trade Value 1000USD	Quantity (Kg)
Colombia	Export	Ammonia; anhydrous	World	502.48	879,520
Colombia	Export	Ammonia; anhydrous	Ecuador	261.45	47,5520
Colombia	Export	Ammonia; anhydrous	Peru	155.60	261,520
Colombia	Export	Ammonia; anhydrous	Dominican Republic	78.11	130,190
Colombia	Export	Ammonia; anhydrous	Panama	7.31	12,290

(出所) World Integrated Trade Solution

## (14) 今後の電力供給構成の見直し

図表 3-12-3 コロンビアの 2031 年のシナリオ別発電能力見直し

単位 : MW

燃料	2017年2月時点	シナリオ1		シナリオ2	
		追加	トータル	追加	トータル
水力	10,963	2,455	13,418	1,766	12,729
天然ガス	3,509	57	3,566	261	3,770
石炭	1,339	250	1,589	650	1,989
石油	787	475	1,262	475	1,262
コージェネーバイオマス	126	154	280	146	272
風力	18	2,858	2,876	1,231	1,249
太陽光	0	633	633	1,086	1,086
太陽光 (分散型)	0	560	560	595	595
その他	0	89	89	89	89
合計	16,742	7,530	24,272	7,298	24,040

(出所) PLAN DE EXPANSIÓN DE REFERENCIA GENERACIÓN – TRANSMISIÓN 2017 – 2031 (87, 95 ページ) <http://www1.upme.gov.co/Paginas/Energia-Electrica.aspx>

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

A. 石油製品価格

単位：USD/L

油種	2017	2018	2019
レギュラーガソリン	0.762	0.824	0.777
軽油	0.701	0.763	0.736

(注) 価格は首都 Bogotá  
(出所) BOLETÍN ESTADÍSTICO DE MINAS Y ENERGÍA 2016-2020

B. ガス価格

- 情報なし。

C. 電力価格（\$/kWh）

単位：USD/kWh

年	取引所（中間）	不足時価格	最大提供価格	契約価格（中間）
2013	0.095	0.239	0.09	0.07
2014	0.112	0.225	0.11	0.07
2015	0.138	0.121	0.14	0.05
2016	0.098	0.103	0.27	0.05
2017	0.035	0.127	0.05	0.06
2018	0.039	0.160	0.04	0.06
2019	0.074	0.155	0.07	0.06

(出所) BOLETÍN ESTADÍSTICO DE MINAS Y ENERGÍA 2012-2016, 2016-2020

D. 電源別発電コスト

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

5. 資源・エネルギー政策動向

(1) 政策担当機関・部門

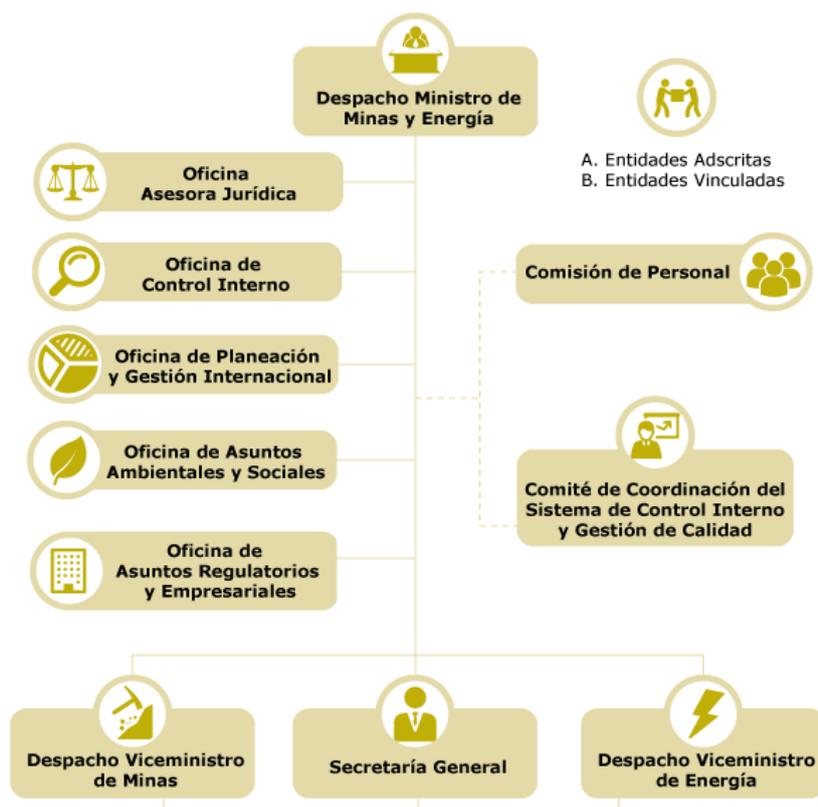
(主要 VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- エネルギー関連行政機関は、鉱山エネルギー省（Ministerio de Minas y Energía, MINMINAS）である。同省はエネルギー以外に鉱業も管轄している。2021年12月時点の鉱山エネルギー大臣は Diego Mesa Puyo 氏、エネルギー担当副大臣は Rutty Paola Ortiz Jara 氏、鉱物資源担当副大臣は Sandra Sandoval 氏である<sup>7784</sup>。MINMINAS はエネルギーおよび鉱業の政策策定に加えて、同部門の監督・規制も行っている。原子力と放射性物質の取扱いおよび監督・規制も同省の管轄である。
- コロンビアの炭化水素資源の管理、石油開発権益の契約、ロイヤルティの徴収は国家炭

<sup>7784</sup> Ministerio de Minas y Energía,  
<https://www.minenergia.gov.co/ministerio;jsessionid=YlnqKsNolym9zyrTAD0PteQU.portal2>

化水素庁（Agencia Nacional de Hidrocarburos：ANH）が行っている。ガスと電力の監督は MINMINAS のエネルギー・ガス規制委員会（Comisión de Regulación de Energía y Gas：CREG）が行っている。

図表 3-12-4 コロンビア鉱山エネルギー省の組織略図（抜粋）



（出所）鉱山エネルギー省（2020年2月27日アクセス）<https://www.minenergia.gov.co/estructura-organizacional?jsessionid=eFp6foUVyKyIP8RaUVefIuZY.portal2>

【省庁別資源・エネルギー政策】

- 鉱山エネルギー省（MINMINAS）がエネルギーおよび鉱業政策を一元管轄している。

(2) 資源・エネルギー予算

- 2021年12月に発表された国営石油会社 Ecopetrol グループの2022年投資額は48-58億ドル。前提となる Brent 原油価格は63ドル/bでブレイクイーブンとなる価格は36ドル/b。生産予測は70-70.5万 b/d<sup>7785</sup>。

<sup>7785</sup> CISION, <https://www.prnewswire.com/news-releases/the-ecopetrol-group-expects-to-invest-between-usd-4-8-and-usd-5-8-billion-in-2022--301441077.html>

### (3) 基本政策

- MINMINAS の戦略目標は以下のとおり<sup>7786</sup>。
  - 炭化水素および電力の供給保証。
  - 鉱山操業の競争を促進するフレームワークとメカニズムの作成
  - 弱者のガス・電力アクセス拡大
  - 地域エネルギー統合の促進
  - 絶え間ない改善による効率的な基準、手続きの進め方

### (4) 中・長期目標

- 鉱山エネルギー省のビジョンは、鉱物・エネルギー資源の効率的利用と開発を保証することにある。このためには、効率的な作業、イノベーション、品質管理、社会政策、環境上の責任を念頭に、政策を策定することにある<sup>7787</sup>。

### (5) 個別のエネルギー政策

#### A. 石油

- コロンビアの石油政策の基本は以下のとおり。
  - 探鉱を拡大して、生産を増加させて輸出国の地位を維持
  - 石油部門の構造改革
  - 外資にとって魅力的な投資先となるような契約条項開発
  - 民間参加の促進
  - 国営石油会社 (Ecopetrol) の株式上場
  - 治安の改善 (投資、原油生産の阻害要因の排除)
  - 新資源の開発 (非在来型、洋上)
  - アンデス諸国とのエネルギー統合
- コロンビアは非在来型石油・天然ガス開発に注力するようになり、2012 年の鉱区入札では、非在来型石油・天然ガス鉱区に関しては、ロイヤルティの 40%減額と政府への収益配分の基準となる原油価格設定を在来型原油よりも高くした (在来型が 34~50 ドル/bbl) に対し、非在来型は 81 ドル/bbl)。
- 近年の活発な探鉱開発を受け、新たな事業の開始に必要な環境許可の付与に時間を要するようになっている。このことが探鉱開発を阻害する要因となっており、環境ライセンス局 (ANLA) による審査手続きを容易にする法令を制定した<sup>7788</sup>。
- 2015 年 11 月、Gonzalez 鉱山エネルギー相は、国際原油価格が低迷する中、国内探鉱を促進するために、カリブ海沖の海洋鉱区で掘削活動中の石油会社に対し、各種税率を引

<sup>7786</sup> Ministerio de Minas y Energia, <https://www.minenergia.gov.co/mision-y-vision>

<sup>7787</sup> Ministerio de Minas y Energia, <https://www.minenergia.gov.co/mision-y-vision>

<sup>7788</sup> JOGMEC, 20 March 2014 「石油生産量が 100 万バレル/日を超えたコロンビア」

き下げると発表<sup>7789</sup>した。今後、海洋鉦区の契約では、法人所得税が 25%引き下げられ、付加価値税 (VAT) と通関手数料が免除されることになる。同大臣は、開発・生産の動機づけとなる手段を講じることで海洋鉦区への投資を魅力的なものにするのがその目的だとしている。政府としては、石油開発部門への投資額を現状の年間 50~70 億ドルから 150 億ドル程度まで引き上げたい考え。

- 2018 年 12 月、国家炭化水素庁 ANH は石油産業の再興戦略 Plan Nuevo Horizonte を発表した。1) 探鉦投資を可能とする、2) 競争環境の改善、3) 回収改善プロジェクト、4) 知財管理の強化の 4 本柱となっている。また、ANH 長官は恒久的な探鉦・生産権益鉦区が与えられる入札制度 Procedimiento Competitivo Permanente 2019 を 2019 年早々に発表する予定であると語った<sup>7790</sup>。2019 年 2 月、国家炭化水素機関 ANH は 18 の陸上および 2 つの海洋鉦区の入札を実施すると発表した<sup>7791</sup>。
- コロンビアでは 2018 年 11 月にパイロットを含む水圧破砕が禁止された。しかし、2019 年 9 月、National Council はこの禁止令を支持しながらも解釈を加えて水圧破砕禁止の一部解除を行った。最初のパイロット・プロジェクトは Middle Magdalena Valley と予想されている<sup>7792</sup>。
- 2020 年 5 月、National Hydrocarbons Agency はパイプラインの料金に介入することを検討していると表明した。コロンビアでは前例のない表明であるが、政府は以前より Ecopetrol の子会社である Cenit が管理するパイプライン料金が高すぎると非難していた<sup>7793</sup>。

## B. 天然ガス

- 基本政策は石油政策と同じであるが、天然ガス生産の増強、利用拡大が強調されている。
- 発電や自動車分野での天然ガス利用促進は 1990 年代から進められてきた。その結果、天然ガス利用が大きく増えたものの、国内生産量の減少と相まって供給不足が懸念されるようになった。そのため政府は、非在来型天然ガスの開発や LNG 輸入を計画するという対策を講じている。
- 2015 年 4 月鉦山エネルギー省は、国内天然ガス市場での取引情報を提供する新しい天然ガス監督機関の発足を発表<sup>7794</sup>した。コロンビアの商品取引所が運営する予定。鉦山エネルギー大臣は、より多くの投資を呼び込むには、より透明性の高い価格情報の提供が必

---

<sup>7789</sup> Reuters, 9 November 2015

<sup>7790</sup> ANH, 5 December 2018 <http://www.anh.gov.co/Sala-de-Prensa/Lists/Anuncios/Noticias.aspx?ID=325>

<sup>7791</sup> Argus, 22 February 2019

<sup>7792</sup> Argus, 27 September 2019

<sup>7793</sup> Reuters, 21 May 2020 <https://www.reuters.com/article/us-colombia-pipelines/colombia-considers-unprecedented-intervention-in-oil-pipeline-tariffs-idUSKBN22W2X9>

<sup>7794</sup> BNamericas, 13 April 2015

要であるとした。

#### 【天然ガス・LNG 輸出入】

- 2005年11月、コロンビアとベネズエラは天然ガスの輸出入に合意し、2006年からパイプラインの建設を開始した。2008年からコロンビアが天然ガスを輸出し、2012年から逆にベネズエラが天然ガスを輸出する計画であったが、ベネズエラ側の国内パイプラインが完成しないため、契約を更改して2014年までコロンビアが天然ガスを輸出することとなった。
- コロンビアは国内のガス供給不足に直面しているが、鉱山エネルギー省は2011年、民間によるLNGの輸出入を認めることとした。これはLNG輸出を認めることにより民間の天然ガス部門への投資を促進し、さらに国内へのガス供給を増加させることが目的だとしている。
- 2019年4月、エネルギー担当次官は、同国太平洋岸に4億ドルを投資して再ガス化基地を建設するための入札を開始する予定であると発表した。これは7つある天然ガスインフラプロジェクトの1つ。政府は燃料の供給保証を求めている。計画にはBuenaventura基地から同国第3の都市Cali郊外Yumboまでの75kmのパイプライン建設が含まれている<sup>7795</sup>。エネルギー鉱山省の計画部門UPMEは、太平洋岸に建設されるBuenaventura再ガス化基地および付帯するパイプライン建設の入札は2019年後半に行われると説明した。Buenaventura基地の再ガス化能力は400Mcf/d（11Mcm/d）で、170,000m<sup>3</sup>の天然ガスを貯蔵できる。完成予定は2023年で、完成すれば2016年に完成したCartagena基地について同国2番目の再ガス化基地となる<sup>7796</sup>。

#### C. 石炭

- 石炭を含む鉱業部門は、2004年に完全民営化された。
- 生産された石炭の多くは輸出されている。増産によって輸出量を増やし、輸出国としての地位を維持・拡大するとともに、国内経済へ貢献し続けることを目指している。
- 鉱山操業の安全性確保、資源の管理、生産性の向上により、鉱業立国となることを目指している。
- コロンビアでは鉱山開発の際の住民の反対運動、違法操業などが問題になっている。鉱山エネルギー省は新規鉱山開発の際には住民との事前相談を義務付ける等の規定を織り込み、鉱山法を改正する計画である。

---

<sup>7795</sup> Bnamericas, 11 April 2019

<https://www.bnamericas.com/en/news/colombiaunveilsnaturalgasexpansionplans>

<sup>7796</sup> Bnamericas, 15 April 2019 <https://www.bnamericas.com/en/news/colombia-sets-new-schedule-for-pacific-lng-project>

#### D. 原子力

- 2012年の政令0381により、鉱山エネルギー省に原子力エネルギーおよび放射性物質の政策策定の権限が与えられた。鉱山エネルギー省が原子力に関する規制を制定している<sup>7797</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 2014年に、「Law1715」が定められた。この法律は、代替エネルギーの促進、省エネルギーやデマンドレスポンスの促進、温室効果ガスの削減を目的としている。目的実現の手段として、PPP（Public Private Partnership）の活用や、省エネ・代替エネルギー基金（FENOGE）の創設、消費者の教育を挙げている。

#### F. 水力

- コロンビア政府は発電に占める水力のシェアを引き下げたい意向である。
- PLAN DE EXPANSIÓN DE REFERENCIA GENERACIÓN - TRANSMISIÓN 2017 - 2031では、水力発電の発電能力は2017年2月時点の10,963MW（全発電能力に占めるシェアは65%）から2031年にはシナリオ1で2,455MW追加されて13,418MW（同55%）、シナリオ2で1,766MW追加されて12,729MW（同53%）になる予想である。「4. (14) 今後の電力供給構成の見直し」を参照。

#### G. 新エネルギー

（普及の仕組み（FIT、RPS等）やその詳細等）

- 2001年、「省エネルギーおよび代替エネルギー促進に関する法律（Law 697）」が制定された。この下で、省エネルギーと再生可能性エネルギーを議論するための組織横断の委員会CIURE<sup>7798</sup>が組織された。

#### 【バイオ燃料】

- 2021年現在、バイオ燃料規格は、バイオエタノールおよびバイオディーゼルとも、大半の地域でB10～B12として定められている。しかし、現状、いずれの燃料も国内生産量だけでは規格を満たせない状況にもかかわらず、政府による国内産業保護を目的とした輸入制限政策が足枷となり、規格水準への到達には困難がともなっている。
- バイオ燃料生産事業は特別な税制の優遇措置を受けられ、所得税が減免されるとともに、燃料の販売に関しては19%の付加価値税（VAT）が免除される。また、バイオエタノール

<sup>7797</sup> Ministerio de Minas y Energía, <https://www.minenergia.gov.co/asuntos-nucleares>

<sup>7798</sup> Comisión Interinstitucional de Uso Racional de Energía y Fuentes no Convencionales de Energía

は地方税も免除<sup>7799</sup>されている。

- 2016年5月、EcopetrolのCEOは、長い間遅延していたMeta州のBioenergiaエタノールプラントは2016年後半に操業を開始すると語った。投資額は3億ドルで生産能力は480KL/d<sup>7800</sup>。
- 2018年3月、政府はガソリンと軽油へのバイオ燃料混合比率を現行の8%から10%へ引き上げた。3月1日から発効した<sup>7801</sup>。
- 2019年6月、鉱山エネルギー省は軽油へのバイオディーゼル混合比率を10%から12%に引き上げる通達を出した。8月1日から発効した<sup>7802</sup>。

図表 3-12-5 コロンビアのバイオ燃料生産量

単位：千バレル

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
エタノール（含水）	2,403	2,557	2,809	2,695	2,474	2,713	4,287
バイオディーゼル	2,965	3,052	3,024	3,291	3,334	4,024	3,844

（出所）BOLETÍN ESTADÍSTICO DE MINAS Y ENERGÍA 2016 – 2020（24-28ページ）

【再生可能エネルギー発電】

- 2018年3月、鉱山エネルギー省は非在来型再生可能エネルギー（NCRE）発電を促進するため、長期電力売買契約に関するガイドラインDecreto 0570 del 23 de marzo de 2018を発表した。Decreeの目的は、発電ミックスの強化、多様化、補完を行い、適正価格のもと再生可能エネルギーの開発を促進するものである。地域のエネルギー安全保障強化およびCOP21における2030年のGHG削減目標に資するものとなる。また、Decreeには促進メカニズム、レビュー・フォローアップ活動、コストのユーザーへの転嫁の期限などが規定され、新規プロジェクトの国家グリッドへの接続対策が規定されている<sup>7803</sup>。
- 2018年6月、コロンビアGrupo Argosのエネルギー部門会社CelsiaとコーヒートレーダーRacaféは、同国Huila県に同国初のルーフトップPVを設置した。発電能力は122.04kW。設置先はRacaféの脱穀所<sup>7804</sup>。
- 2018年8月、鉱山エネルギー省は同国初となる長期電力供給入札を2019年1月に開催する予定であると発表した。発電能力は約1GW。電力購入契約は10年間、年間約3.443GWh

<sup>7799</sup> バイオディーゼルには地方税が1ガロン当たり0.15ドル課される

<sup>7800</sup> Platts Oilgram News, 9 May 2016

<sup>7801</sup> BNamericas, 1 March 2018 <http://www.bnamericas.com/news/oilandgas/colombia-raises-biofuel-blends-to-tackle-pollution>

<sup>7802</sup> 鉱山エネルギー省, 6 June 2019 <https://www.minenergia.gov.co/foros?idForo=24114459>

<sup>7803</sup> 鉱山エネルギー省, 23 March 2018 <https://www.minminas.gov.co/web/10180/historico-de-noticias?idNoticia=23987055>

<sup>7804</sup> BNamericas, 21 June 2018 <http://www.bnamericas.com/en/news/electricpower/racafe-and-celsia-install-first-solar-roof-in-huila>

で、2022年12月までに稼働開始していなければならない。入札には一定比率の非在来型再生可能エネルギーが含まれる予定であり、政府としては水力の依存度を引き下げたい意向である。2014年に成立した法律では、非在来型再生可能エネルギー（NCRE）部門における民間の投資を促進するために財政上の支援がなされる。また、需要管理も促進される。NCREへ投資すれば最初の5年間の所得税が半分になり、デベロッパーは輸入税や消費税が免除される<sup>7805</sup>。

- 2021年3月、コロンビアで初となる地熱発電のパイロット・プロジェクトが始動。石油掘削時に発生する熱水を利用する。発電所はCasanare県に所在し、最大100kWの発電能力を持ち、投資額はおよそ100万ドル<sup>7806</sup>。
- 2021年10月、政府は再エネ促進の一環として、2023年初頭に操業を開始する大規模太陽光発電プロジェクトを11件落札したと発表した。エネルギー相によると、2023年までにコロンビアはエネルギーミックスの15%を非在来型の再生可能エネルギーとすることを目指している<sup>7807</sup>。

#### H. 水素

- 2021年9月、2030年に向けた水素ロードマップを発表<sup>7808</sup>。以下の4本柱で構成される
  - 国内の天然資源により、長期的なブルー水素供給を保証する。炭素税やCCUSへの優遇措置などにより、工業部門のエネルギー移行とブルー水素製造を後押しする。再エネポテンシャルが大きい国内北部を中心に、グリーン水素の製造開発も進める。
  - 現在年間150千ton利用しているグレー水素の低炭素水素への切り替えとトラックやバスでの需要開拓。2030年には低炭素水素の年間需要120千ton、2050年には1,850千tonを目指す。また、2050年低炭素水素輸出額50億ドルへ向け、港湾インフラの整備や輸入国との2国間協定を拡大する。
  - 2030年までにグリーン水素製造の発電設備容量を3GWに拡大し、製造コストを1.7ドル/kgへ引き下げる。ブルー水素製造年間50千tonを目指す。需要面で電池自動車と水素ステーションの普及を促進し、25億～55億ドルの投資を行う。2050年までにはグリーン水素の輸出を開始し、海上・航空輸送の脱炭素化、製鉄プロセスや鉱山トラックでの水素利用も進める。
  - 政府は低炭素水素市場発展のため、規制整備、エネルギー転換への優遇措置、製造と消費を促進するための仕組みづくり、インフラ整備への支援、技術や関連産業の

<sup>7805</sup> BNamericas, 2 August 2018 <http://www.bnamericas.com/en/news/electricpower/colombia-to-hold-first-long-term-power-supply-auction/>

<sup>7806</sup> Think Geology, 2021.6.21, <https://www.thinkgeoenergy.com/three-geothermal-power-pilot-projects-developed-in-colombia/>

<sup>7807</sup> Reuters, 2021.10.27, <https://www.reuters.com/world/americas/colombia-awards-contracts-11-solar-projects-2021-10-27/>

<sup>7808</sup> JETRO, 2021.10.14, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/10/b872510c3ab96e37.html>

開発促進を行う。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- コロンビアの電力政策の基本は以下のとおり。
  - 民間参加促進
  - 電力部門民営化計画の再開
  - 電力会社の財政健全化
  - 発電における天然ガス利用拡大
  - アンデス諸国との送電線連結
- 電化率は、都市部では 100%だが地方では 90%である (2014 年)<sup>7809</sup>。そのため、送配電網の延伸や分散型電源の設置による電力供給の拡大を目指している。また、未電化解消に向けた電力インフラ投資に対しては補助金を提供している。その他、低所得者の電力・ガス利用を支援する目的の補助金もある<sup>7810</sup>。
- 2014 年 1 月、鉱山エネルギー省のエネルギー鉱業計画局 (Unidad de Planeación Minero Energética: UPME) は「2013-27 年電力計画」を発表した。1. 3GW の発電能力追加と送電部門に 20 億ドル以上を投資する計画である。
- 2015 年 9 月、首都 Bogota で開催された第 9 回南米インフラエネルギーサミットにおいて、コロンビアの送電会社 EEB の副社長兼、親会社 GEB の企画部門長 Jamie Orjuela 氏は、EEB は 230kV の送電線ネットワークを現状の 1,505km から 2020 年には 2,360km まで拡張する計画<sup>7811</sup>であり、また、500kV の送電線については 720km にすると、発言した。同氏によれば、EEB は現状 10 のプロジェクトを実施しているが、投資総額は 10 億ドルに上る。
- 2018 年 7 月、鉱山エネルギー省は国家電化計画ガイドライン Lineamientos Plan Nacional de Electrificación Rural PNER 2018-2031 を発表した<sup>7812</sup>。
- 2018 年 12 月、コロンビアとエクアドルの両国大統領が Quito で会談し、両国で電力の国際連携を進めていくことに合意した<sup>7813</sup>。

## J. 電力市場改革・自由化政策

- コロンビアは 1994 年に「電力法 (Law 143)」を制定し、卸電力市場 (MEM) の創設、電力

---

<sup>7809</sup> WEO 2016, Electricity Access Database, IEA

<sup>7810</sup> Ministerio de Minas y Energia, <http://www.minminas.gov.co/web/ingles/special-funds1>

<sup>7811</sup> BNAmericas, 11 September 2015

<sup>7812</sup> Ministerio de Minas y Energia, 12 July 2018

<https://www.minminas.gov.co/foros?idForo=24021052&idLbl=Listado+de+Foros+de+Julio+De+2018>

<sup>7813</sup> Ministerio de Minas y Energia, 4 December 2018

<https://www.minminas.gov.co/web/10180/1332?idNoticia=24062460>

部門への民間参入、発電・送電・配電・マーケティングの分離がなされた。また電力およびガス部門を監督する機関として CREG が MINMINAS に設立された。また、同年に卸売り電力市場も設立され、1995 年から運営されている。

- 電力法ではそれぞれの部門間での株式持合いが制限され、また部門内での過度の集中が制限されている。ただし、送電および配電は規制された地域独占であるが、オープンアクセスは保証されている。
- 発電会社は単独で国全体の発電能力の 25%を超えてはならず、配電会社は単独で国全体の電力販売量の 25%を超えてはならない。また、発電会社は送電会社の株式の 25%を超えて保有してはならない。
- 国営電力会社であった ISA、ICEL および CORELC は分割され、既に民営化されたか、または民営化される予定である。2007 年時点で電力部門への民間の参入比率は発電 55%、送電 24%、配電は 36%となっている。現在、米国、チリ、スペインなどの外資が各部門に参入している。
- 2016 年 1 月、コロンビア政府は国営発電会社 Isagén の民営化入札を行い、57.6%株式をカナダの Brookfield Asset Management 子会社が落札した<sup>7814</sup>。
- コロンビアでは低所得世帯に対して電力補助金が提供されているが、2018 年 9 月、鉱山エネルギー大臣は当該補助金を継続すると語った<sup>7815</sup>。前政権が策定した予算では補助金予算の手当てがなされていなかった。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

- 次のような支援制度がある。

図表 3-12-6 コロンビアの発電施設への支援制度

名称（スペイン語略）	支援対象
National Royalties Fund (FNR)	発電、街灯、配電線、変電所の整備に対する補助金
Financial Support Fund for the Electrification of Non-interconnected Areas (FAZNI)	未電化地域に対する電力供給インフラの整備に対する補助金

（出所）鉱山エネルギー省 HP <https://www.minminas.gov.co/web/ingles/special-funds1>

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 特記事項なし。

<sup>7814</sup> The Wall Street Journal, 13 January 2016 「Colombia Sells Stake in Power Generator Isagen to Canadian Investment Fund」

<sup>7815</sup> Ministerio de Minas y Energia, 17, September 2018  
<https://www.minminas.gov.co/web/10180/1332?idNoticia=24041490>

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- コロンビアは化石燃料や鉱物の資源国であり、国内資源の開発を促進し輸出を増加させることが最も重要な課題である。コロンビアでは左翼ゲリラ組織によるエネルギーインフラへの攻撃、石油開発関係者の誘拐は資源開発の妨げとなっていた。したがって、同国にとってゲリラ対策は社会治安維持に加えて、資源開発促進上、重要な政策課題となっていた。2016年の左翼ゲリラ FARC との和平合意はこれらの障害を減らすことにつながるが、FARC 以外の左翼ゲリラ対策が今後の課題として残る。

#### (9) 備蓄政策

- コロンビアは産油国であり、備蓄政策はない。

#### (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

##### 「NDC」

- 2015年12月開催の「COP21 Paris 会議」に先立ち、コロンビア政府は、2015年9月7日、2020年以降の温暖化対策として、無条件の目標として、BAU 比で2030年までに GHG 排出量を20%削減する。条件付きの目標としては、国際支援に従い削減目標を20%から30%に高めることができるとする国別目標案を提出した<sup>7816</sup>。
- コロンビアは2016年4月にパリ協定に署名、2018年7月に批准した。
- 2020年12月にNDCを更新し、2030年までにGHGの51%削減することを決めた。

##### 「長期戦略」

- コロンビアは、気候変動枠組条約を1994年10月に批准し、1995年6月から締約国の一つ（非附属書I国）となった。京都議定書は2000年12月に批准し、2002年5月から同議定書の承認国（附属書B国）になった。
- 2009年の「コペンハーゲン合意」では、2020年までに電力供給の77%以上を再生可能エネルギーにするとの目標を提示した<sup>7817</sup>。
- 2021年11月、コロンビアは長期戦略をUNFCCCに提出した<sup>7818</sup>。

##### 「CN 宣言状況」

- 2020年12月提出のNDC内で2050年までのCNを宣言済み。

<sup>7816</sup> United Nations Framework Convention on Climate Change HP

<sup>7817</sup> 電力供給の主役は水力発電で、再生可能エネルギー比率の2012年実績は80%。

<sup>7818</sup> UNFCCC, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

## (11) 対外政策<sup>7819</sup>

- コロンビアの歴代政権は、米国との協調を優先しつつ、近隣 Andes 諸国、Mercosur 諸国および EU 諸国との友好関係を維持、さらに、日本を始めとするアジア・太平洋諸国との交流強化を外交政策の基本方針としている。
- 特に近年、メキシコ、チリ、ペルーと共に、加盟国間の経済統合とアジア太平洋地域との政治経済関係強化を目標に太平洋同盟を形成するなど、アジア諸国との関係強化を打ち出している。

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- 諸外国（わが国を除く）とコロンビアの主な要人往来は以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2017年2月	Higgins アイルランド大統領	Santos 大統領（コロンビア）	和平プロセス
2017年5月	Santos 大統領	Trump 米大統領（米国）	2国間関係
2017年9月	Francisco ローマ法王	Santos 大統領（コロンビア）	和平プロセス
2018年12月	Iván Duque 大統領	Lenín Moreno エクアドル大統領（エクアドル）	電力国際連携
2019年2月	Iván Duque 大統領	Trump 米大統領（米国）	ベネズエラ問題
2019年8月	Iván Duque 大統領	習近平主席（中国）	一帯一路

（出所）Presidencia de la Republica 他

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### A. 上流部門

- コロンビアの最大の原油生産会社は国営石油会社 Ecopetrol である。2018年10月時点で政府持ち分は約 88.49%となっている<sup>7820</sup>。
- Ecopetrol はカナダの Pacific Exploration & Production (PEP、旧社名：Pacific Rubiares Energy) と 2007 年からパートナーシップ契約を締結して JV を形成していたが、2016年6月で契約が終了した。ただし、OLP パイプライン、Puerto Bahia 港、カリブ海のバンカー施設に関しては PEP との協力関係は継続する<sup>7821</sup>。
- 2015年5月、Ecopetrol は、年間 10 億ドルのコスト削減を目的とした新規戦略計画を発表<sup>7822</sup>した。また、同社の 2015～2020 年計画では、国際競争力の改善に注視している。戦略計画の 4 つは、①収益性の高い探鉱、②生産部門の成長率の伸長、③製油所稼働率の向上、④輸送効率の向上、である。産油量は、年平均 1～2%増加し 2020 年ま

<sup>7819</sup> 外務省, <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/colombia/data.html#section3>

<sup>7820</sup> Ecopetrol, [https://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/web\\_es/ecopetrol-web/investors/equity/ownership/](https://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/web_es/ecopetrol-web/investors/equity/ownership/)

<sup>7821</sup> Platts Oilgram News, 9 May 2016

<sup>7822</sup> BNamericas, 26 May 2015 「Ecopetrol announces US\$1bn annual savings plan」

では約 87 万 b/d に達する見込みとしている。

- 2015 年 8 月、ラテンアメリカの石油・ガス生産会社の GeoPark は、コロンビアにおける同社の旗艦鉱区である Llanos34 鉱区で軽質原油の油田を発見した。同社は、同国の探査井 Chacalaca1 で 12,270 フィートの深さを掘削したところ、API 比重 30 度の軽質原油を発見したと発表<sup>7823</sup>した。同社は、同鉱区のオペレーターであり、45%権益を保有する。
- 2016 年 11 月、Ecopetrol は 2017 年の投資額を 14%増加させ、35 億ドルとする計画を発表した。投資額を再び増加させるのは、ラテンアメリカの大規模国営石油会社では初めて。生産目標は現状維持の 71.5 万 boe/d で、約 82%は原油、残りは天然ガス。投資額の約 95%は国内向けで、残りはペルーと米メキシコ湾海洋。投資額の 81%は上流開発、10%が石油精製、8%が中流事業。上流部門の投資額 28.5 億ドルは 2016 年の約 2 倍で、将来の原油価格が上昇する前提に立っていることを反映している<sup>7824</sup>。
- 2018 年 11 月、Ecopetrol は 2019 年の投資計画を発表した。グループ全体の投資額は 35-40 億ドルで、前提となる Brent 原油価格は 55-65 ドル/b。生産量の予測は 72-73 万 boe/d。投資額の 92%はコロンビア国内で、残りは米国およびブラジル。2019 年は Valle Medio del Magdalena の非在来型炭化水素資源のパイロット・プロジェクトを開始するとともに、カリブ海沿岸で発見された天然ガス資源の開発を行う<sup>7825</sup>。
- 2020 年 4 月、Ecopetrol はみずほ銀行とカナダのスコシア銀行から計 6 億 6,500 万ドルの融資を受けたと発表した。内訳はみずほ銀行が 2 億 3,500 万ドル、スコシア銀行が 4 億 3,000 万ドルで、融資期間は 5 年間。融資の背景には石油価格の下落と新型コロナウイルスによる危機がある<sup>7826</sup>。
- 2020 年 7 月、Ecopetrol は、2020 年の CAPEX を引き上げて 30-34 億ドルとした。5 月には世界的な石油市場の縮小を背景に 25-30 億ドルの見通しを示していたが、引き上げた形になる<sup>7827</sup>。
- 2021 年 3 月、ANH は Exxon Mobil が同国の Magdalena 盆地で水圧破砕のパイロット・プロジェクトを開始する計画を暫定的に承認したと発表。Colombia's National Hydrocarbons Agency によるとこのプロジェクトには 5,300 万ドルの投資が見込まれている<sup>7828</sup>。

---

<sup>7823</sup> BNamericas, 27 August 2015 ※試験生産では、1,100b/d

<sup>7824</sup> Petroleum Argus, 25 November 2016

<sup>7825</sup> Ecopetrol, 27 November 2018 <https://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/es/ecopetrol-web/nuestra-empresa/sala-de-prensa/boletines-de-prensa/boletines-2018/boletines-2018/plan-inversion-ecopetrol-2019>

<sup>7826</sup> Jetro, 4 April 2020 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/04/ae5a653aab097b9c.html>

<sup>7827</sup> S&P Global, 17 July 2020 <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/latest-news-headlines/ecopetrol-increases-2020-capex-plans-to-3-0b-3-4b-range-as-oil-prices-recover-59477827>

<sup>7828</sup> Reuters, 2021.4.1, <https://www.reuters.com/article/us-exxon-mobil-colombia-idUSKBN2BN36X>

B. 原油・石油製品パイプライン

- コロンビアは、7本の石油パイプラインを有している。そのうち5本は、生産油田とカリブ海沿岸の Covenas 石油輸出ターミナルに接続している。概要は下表のとおり。

図表 3-12-7 コロンビアの国内主要パイプラインの概要

名称	総延長 (km)	輸送能力 (万 b/d)	区間・特徴
Transandino	305	8.5	コロンビアの Orito 油田から太平洋岸の Tumaco 港を結ぶ原油パイプライン。
Ocensa	800	56	Cusaiana/Cupiaqua～Caribbean Sea 沿岸の Covenas 石油輸出ターミナルを結ぶ。2011年3月、送油能力が46万 b/d から 56万 b/d へ拡張
Cano Limon	770	22	Cano Limon 油田～Caribbean Sea 沿岸の Covenas 石油輸出ターミナルを結ぶ。
Alto Magdalena	400	0.9	完成は1990年、コロンビア南西部の Magdalena 油田～Caribbean Sea 沿岸の Covenas 石油輸出ターミナルを結ぶ。Colombia Oil パイプラインに沿って建設されており、輸送能力は低い。
Colombia Oil (ODC)	400	1.5	Alto Magdalena パイプラインと並行しており、輸送能力は、上記同様に低い。
Llanos Orientales (ODL)	235	34	2009年後半に開通したもので、Rubiales 油田と Ocensa パイプラインをリンクしている。
Oleoducto Bicentenario (OBC)	960	45	現在工事中。第1フェーズ Araguaney～Banadia (230km、11万 b/d) は2013年下半期に開通済み。最終的には、Caribbean Sea の Covenas 石油輸出ターミナルまでつながる。

(出所) 各種資料より作成

図表 3-12-8 コロンビアの主な製油所およびパイプライン



(出所) JPEC 資料

- 2012年6月、国営石油会社 Ecopetrol は原油、石油製品の輸送を専門とする子会社 Cenit を設立した。Ecopetrol が保有していた原油パイプライン権益の一部、それぞれ Ocensa (72.65%)、Llanos Orientales (ODL) (65%)、 Bicentenario Pipeline (OBC) (55%)、 Colombia Pipeline (ODC) (43.85%) が Cenit に移された<sup>7829</sup>。
- カナダの Enbridge が太平洋岸に Llanos 盆地で生産された重質油を輸送するパイプラインプロジェクト「Oleoducto al Pacifico (OAP) (Llanos Basin～Buenaventura 間全長 760km、輸送能力 25 万 b/d、総工費 50 億ドル、2019 年完成予定)」を計画している。2021 年 12 月時点の進捗は不明（パイプラインへの攻撃によりプロジェクトが中止という情報あり）<sup>7830</sup>。
- 2015 年 1 月、Pacific Rubiales は Covenas 港の積出能力不足から、同港と Puerto Bahina 港を結ぶ Olecar パイプライン（全長 130km）の建設工事に着手、2015 年末までに完成予定としていた。2016 年 12 月に法的整理が認められたが、2021 年 12 月時点の状況は不明。

#### C. 石油精製・販売部門

- 石油専門誌「Oil & Gas Journal (Dec. 3, 2018)」によると、コロンビアに製油所は 4 ヶ所あり、すべて国営石油会社 Ecopetrol が保有している。

図表 3-12-9 コロンビアの国内製油所

製油所名	精製能力 (b/d)
Apiay	2,500
Barrancabermeja-Santander	250,000
Cartagena-Bolivar	165,000
Orito-Putumayo	2,500
合計	420,000

(出所) Oil & Gas Journal

- Meta 州の Llanopetrol 社は、4 万 b/d の新規製油所建設を計画しており、2014 年 5 月、国営石油会社 Ecopetrol から原油供給受けることに合意した<sup>7831</sup>。
- 2017 年 12 月、Ecopetrol の Reficar 製油所 (Cartagena) 再建の最終段階のテストが完了した<sup>7832</sup>。ラテンアメリカで最新の製油所となる。
- 2014 年 10 月時点で、コロンビアには約 3,700 の SS がある。なお、Chevron は 2005 年 3

<sup>7829</sup> Cenit HP

<sup>7830</sup> Energy Information Administration, 2019. 1. 7,

[https://www.eia.gov/international/content/analysis/countries\\_long/Colombia/background.htm](https://www.eia.gov/international/content/analysis/countries_long/Colombia/background.htm)

<sup>7831</sup> Llanopetrol 社ホームページ/ Bloomberg, 23 May 2014

<sup>7832</sup> BNamericas, <https://www.bnamericas.com/en/news/ecopetrol-concludes-reficar-refinery-testing>

月に15のTexacoブランドSSをCombustibles de Colombiaに売却した。Shellは2006年4月に38のSS、一般燃料販売事業および油槽所をPetrobrasに売却した。

## (2) ガス産業

- 輸送部門はアンバンドルされ、0.1Mcf/d（年間約1Mcm）以上の需要家が自由化されている。
- 電力・ガス監督機関CREGによると、2021年12月時点、天然ガス生産会社が23社、輸送事業者が8社、配給事業者が50社、販売会社が123社登録されている<sup>7833</sup>。

### A. 上流部門

- 国営石油会社Ecopetrolが最大の天然ガス生産者である。

### B. 輸送パイプライン

- 従来コロンビアの天然ガス輸送は国営石油会社Ecopetrolが行っていたが、1997年にEcopetrolから天然ガス輸送部門が切り離され、新たに設立された国営ガス会社Ecogásが天然ガス輸送を行うようになった。2000年代後半にEcogásの民営化が行われた。民営化では、天然ガス輸送パイプライン会社TGI<sup>7834</sup>を2007年2月に設立し、その株式は入札によって電力会社Grupo Energía de Bogotáに売却された。2021年12月時点で、TGIの天然ガスパイプラインの総延長はおよそ3,100マイル、輸送能力は864MMcf/dである。
- TGIがコロンビア最大の天然ガス輸送会社であるが、その他の天然ガス輸送会社として、Promigas、Transoriente、TransmetanoおよびProgasurなどがある。

### C. LNGプロジェクト

#### (輸出)

- カナダのPacific Rubiales Energy（現Pacific Exploration and Production）は、ベルギーの船会社EXMARとともに、天然ガスパイプライン新設を含むコロンビア北部カリブ海沿岸で、世界初となる浮体式液化プロジェクトを進めていた。しかし両社はプロジェクトに経済性がないことから契約を破棄した<sup>7835</sup>。

#### (輸入)

- 2012年3月、コロンビアの発電会社3社（Medellin地区の電力会社ELM、コロンビア第4位の発電会社Colinversiones、コロンビアで4つの水力と1つの火力発電所を有する

<sup>7833</sup> Creg, <http://www.creg.gov.co/index.php/en/sectors-we-regulate/natural-gas/directory-of-companies>

<sup>7834</sup> TGI : Transportadora de Gas Internacional

<sup>7835</sup> OFFSHORE ENERGY, <https://www.offshore-energy.biz/exmar-pacific-break-off-flrsu-deal/>

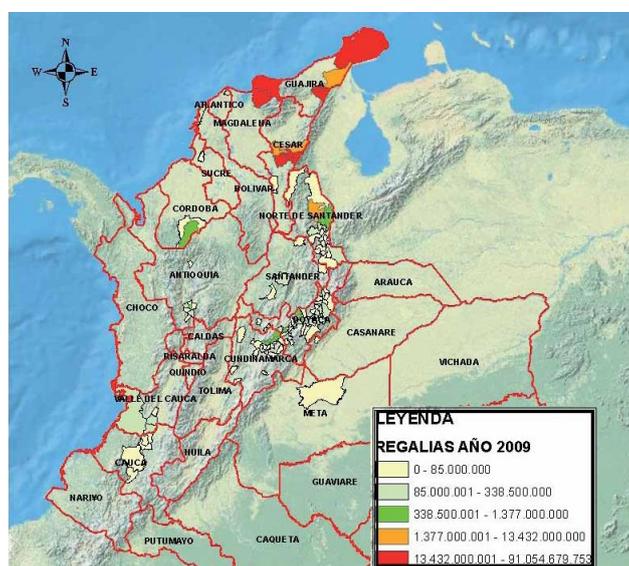
Isagen) が、渇水時のガス火力用天然ガス供給確保のために太平洋岸に LNG 輸入基地を建設する提案を行った。

- 2014年11月、Hoegh LNG は、Sociedad Portuaria el Cayao (SPEC) と LNG 再ガス化ターミナルの JV に関する 20 年契約を締結した。Cartagena に FSRU (貯蔵能力 17 万 m<sup>3</sup>、再ガス化能力 4.1Bcm/年) を設置し、ガス化を行うプロジェクト。2016 年 11 月、コロンビアに初となる LNG がトリニダード・トバゴから到着した<sup>7836</sup>。
- 2019 年 9 月、オランダの Royal Vopak は Cartagena の LNG 輸入基地 Sociedad Portuaria el Cayao (SPEC) の株式 49% を取得したと発表した。SPEC は 2016 年から LNG の輸入を行っている。これにより SPEC の株主構成は Promigas (51%) と Royal Vopak (49%) となる。SPEC はチャーターした FSRU で LNG を受入、3 カ所の火力発電所に長期契約でガスを供給している<sup>7837</sup>。

### (3) 石炭産業

- コロンビアの主要産炭地は、同国北部 La Guajira 州および Cesar 州である。同国最大の La Guajira 州 Cerrejón Zona Norte 炭鉱は世界最大の露天掘り炭鉱であり、生産される高品質の一般炭は輸出されている。

図表 3-12-10 コロンビアの国内主要産炭地



(出所) BOLETÍN ESTADÍSTICO DE MINAS Y ENERGÍA 1990 – 2010

- 国営石炭会社 Carbocol は Cerrejón Zona Norte 炭鉱の 50% を所有していたが、2000 年

<sup>7836</sup> Platts LNG, 14 November 2016

<sup>7837</sup> Vopak, <https://www.vopak.com/newsroom/news/royal-vopak-acquires-stake-lng-import-facility-colombia>

にコロンビア政府は Carbocol を資源メジャーのコンソーシアム (Anglo American、BHP Billiton、Xstrata (現 Glencore) : Carbones del Cerrejon consortium) に売却した。これにより、コンソーシアム 3 社が各 33.33%の権益を保有していたが、2022 年 1 月に Glencore が Anglo American と BHP からコンソーシアムの株式を取得し、Glencore の 100%子会社となった<sup>7838</sup>。

- Cesar 州の La Loma 炭鉱と El Descanso 炭鉱 (同国 2 位および 4 位の炭鉱) は米国の Drummond グループ (80%) と伊藤忠商事 (20%) との合弁企業 Drummond International llc が所有し運営している。
- 2016 年 11 月、米 New Colombia Resources (NEWC) がコロンビアの新規原料炭である San Gregorio 炭鉱の開発に乗り出すことが明らかになった。同炭鉱の原料炭可採埋蔵量は 4,000 万 ton を超える。同炭鉱では既に、地元企業によって小規模な石炭生産が始められている。NEWC は地元企業と JV を結成し、2017 年第 1 四半期から San Gregorio 炭鉱を本格的に開発する。NEWC は San Gregorio 炭鉱での原料炭生産規模を第 1 四半期に 15,000ton/年に引き上げたうえで、2017 年内に生産規模を 30,000ton/年に拡大する計画。
- 2019 年 10 月、南米最大の一般炭 Cerrejon 炭鉱の石炭生産が大幅に削減されることになった。世界的な一般炭需要の低迷ならびに一般炭輸出価格の下落を踏まえ、今後 5 カ年は Cerrejon 炭鉱の石炭生産量を 2,600 万 ton/年に落とすことにしたものの。同炭鉱では 2018 年に 3,070 万 ton の石炭が生産された<sup>7839</sup>。
- コロンビアは 2018 年に約 8 万 ton の石炭を輸出したが、主な輸出先はトルコ (23%)、であった<sup>7840</sup>。なお、2018 年は、コロンビア炭が米国の輸入炭合計の約 68%を占めた。
- 2020 年 8 月、Anglo American 社が今後 2-3 年で一般炭事業から撤退する意向であることを示した。世界的規模での GHG 規制強化に伴い、同ガスの排出量が多い石炭に対して猛烈な逆風が吹き荒れていることを踏まえ、将来性が見込めない一般炭事業から撤退する方針を固めたもの<sup>7841</sup>。
- 2020 年 8 月、Cerrejon 炭鉱において労働者組合が賃上げ及び労働条件の改善を要求してストライキが発生した。南米有数の炭鉱であり、欧州や米国に輸出されているが、世界的な一般炭需要の低迷を反映して生産量が落ち込んでいる<sup>7842</sup>。

#### (4) 電力産業

- コロンビアの系統運用者 XM と CREG によると、2019 年末時点で発電が 64 社、国家送電

---

<sup>7838</sup> Glencore, 22 January 2022 <https://www.glencore.com/media-and-insights/news/glencore-completes-acquisition-of-cerrejon>

<sup>7839</sup> TEX, 9 October 2019

<sup>7840</sup> Coal Information 2019, IEA

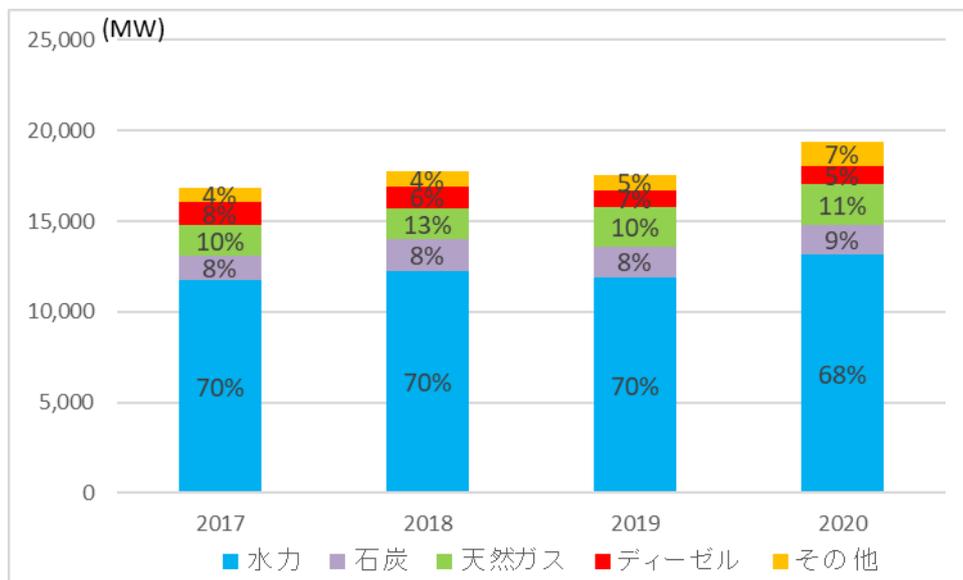
<sup>7841</sup> TEX, 6 August 2020

<sup>7842</sup> TEX, 24 September 2020

が 16 社、配電が 24 社、販売が 183 社登録されている。

- コロンビア国内の発電能力の推移は下表のとおり。

図表 3-12-11 コロンビアの電源別発電能力の推移



(出所) BOLETÍN ESTADÍSTICO DE MINAS Y ENERGÍA 2016 – 2020 (90 ページ)

- 国内発電電力量上位 4 社は下表のとおり。

図表 3-12-12 コロンビアの主要電力会社の国内シェア

会社名	2017		2018		2019	
	発電電力 (GWh)	シェア (%)	発電電力 (GWh)	シェア (%)	発電電力 (GWh)	シェア (%)
EMGESA [民間]	14,836	22%	14,135	21%	15,451	22%
EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN (EPM)	15,441	23%	15,838	23%	15,060	21%
ISAGEN	15,282	23%	4,977	7%	12,842	18%
AES CHIVOR & CIA	4,022	6%	4,022	6%	4,473	6%
その他	17,086	26%	29,970	43%	22,290	32%
合計	66,667	100%	68,943	100%	70,115	100%

(出所) XM Compañía de Expertos en Mercados<sup>7843</sup>

(卸電力取引所)

- 卸電力取引所は発電会社、送電会社、配電会社およびユーザーに電力を販売するトレーダーで構成されている。市場の運営は XM Compañía de Expertos en Mercados が行う。

<sup>7843</sup> XM, <http://informes.xm.com.co/gestion/2018/servicio-confiable-eficiente-competitivo-y-mas-limpio/oferta-y-generacion/Paginas/generacion-por-agente.aspx>

(送電)

- 2020年10月末時点のコロンビアの送電線の距離は下表のとおり。

図表 3-12-13 コロンビアの国内送電線概要

電圧	距離 (km)
110 - 115 kV	11,337.03
138 kV	15.49
220 - 230 kV	13,182.18
500 kV	2,535.39
計	27,070.09

(出所) Boletín estadístico de Minas y Energía

([https://www1.upme.gov.co/PromocionSector/SeccionesInteres/Documents/Boletines/Boletin\\_Estadistico\\_ME\\_2016-2020.pdf](https://www1.upme.gov.co/PromocionSector/SeccionesInteres/Documents/Boletines/Boletin_Estadistico_ME_2016-2020.pdf))

- コロンビアはベネズエラおよびエクアドルと送電線が繋がっている。コロンビアの電力輸出入量は下表のとおり。

図表 3-12-14 コロンビアの電力輸出入量 (GWh)

国名	区分	2015	2016	2017	2018	2019
対エクアドル	輸出	457.2	43.9	9.05	15.93	0.09
	輸入	45.2	378.3	78.16	121.96	121.96
対ベネズエラ	輸出	3.4	0.8	0.16	0.14	0
	輸入	0	0	0	0	0

(出所) Boletín estadístico de Minas y Energía

([https://www1.upme.gov.co/PromocionSector/SeccionesInteres/Documents/Boletines/Boletin\\_Estadistico\\_ME\\_2016-2020.pdf](https://www1.upme.gov.co/PromocionSector/SeccionesInteres/Documents/Boletines/Boletin_Estadistico_ME_2016-2020.pdf))

(配電)

- コロンビアの主要な配電・販売会社として、首都 Bogotá の CODENSA (スペイン Endesa の子会社)、Medellin 市営 EPM、大西洋岸の Electrocaribe および Electrocosta、Cali 市の EMCALI、などがある。

## (5) 原子力産業

- 該当なし。

## (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

#### 【左翼ゲリラとの和平】

- 2016年6月、コロンビア政府と、パイプラインへの攻撃や油田作業員の誘拐などを繰り返してきた左翼ゲリラ「コロンビア革命軍」(FARC) は和平実現のための停戦合意に達し、

キューバの首都 Havana で共同声明を発表した。

- 2016年9月、Santos 大統領と FARC の Rodrigo Londoño 最高司令官は 52 年間にわたった内戦の終結と平和構築の手順を定めた最終合意文書に署名した。署名式は同国北部の都市 Cartagena で行われ、国連の潘基文事務総長や Kerry 米 국무長官のほか、和平交渉を仲介したキューバの Castro 国家評議会議長など中南米各国の首脳らが列席。内戦による犠牲者の遺族ら計 2,500 人も出席した。
- 2016年10月、コロンビアで政府と FARC が交わした和平合意への賛否を問う国民投票が行われ、開票の結果、「反対」が小差で「賛成」を上回った。
- 2016年10月、ノルウェーのノーベル賞委員会は 2016 年のノーベル平和賞をコロンビアの Santos 大統領に授与すると発表した。50 年以上にわたるコロンビア内戦の終結に向けた取り組みを評価した。
- 2016年11月、Santos 大統領と FARC の Rodrigo Londoño 最高司令官は、10 月の国民投票で否決された和平合意の内容を部分的に修正した新たな最終合意文書に署名した。Santos 大統領は、今回は国民投票で合意内容の是非を問うことはせず、議会の承認だけで済ませると表明した。11 月末に議会は承認した。
- 2016年12月、前月の和平合意文書の内容に沿って、コロンビア議会で FARC 戦闘員らに対する恩赦や刑の減免を認める法律が成立した<sup>7844</sup>。
- 2017年6月、Santos 大統領と FARC の Rodrigo 最高司令官は、FARC 戦闘員の武装解除が終了したと宣言した。戦闘員らの武器が国連派遣団に引き渡され、FARC は半世紀以上にわたる武力闘争の歴史に正式に終止符を打った<sup>7845</sup>。
- 2017年9月、FARC は新たに政治参加するための政党設立を宣言した。スペイン語で「市民の新たな革命勢力」を意味し、頭文字の略称はこれまでと同じ「FARC」<sup>7846</sup>。また、同月、Santos 大統領は、FARC に次ぐ第 2 勢力の左翼ゲリラ・民族解放軍 (ELN) との停戦合意が成立したと発表した。停戦期間は 10 月 1 日から 2018 年 1 月 12 日までの 102 日間。両者が停戦合意に至ったのは初めて<sup>7847</sup>。

#### 【大統領選】

- 2018年6月、Santos 氏の任期満了に伴う大統領選の決選投票があった。即日投開票され、右派の Iván Duque 前上院議員 (41) が、左派の Gustavo Petro 前 Bogotá 市長 (58) を破り、初当選を決めた。選挙戦では、50 年以上続いた内戦を終わらせた、左翼ゲリラ・コロンビア革命軍 (FARC) との和平合意の是非が争点となり、Duque 氏は見直しを訴え

<sup>7844</sup> 朝日新聞, 30 December 2017 「コロンビア議会、左翼ゲリラに恩赦法 社会復帰に弾み」

<sup>7845</sup> 朝日新聞, 28 June 2017 「コロンビア FARC、武装解除が終了 合法的政治参加へ」

<sup>7846</sup> 朝日新聞, 2 September 2017 「コロンビア左翼ゲリラ、政党へ 略称 FARC は変わらず」

<sup>7847</sup> 朝日新聞, 5 September 2017 「コロンビア、反政府ゲリラと停戦合意 第 2 の勢力」

ていた<sup>7848</sup>。

## (2) 経済

- 2016年7月、コロンビアと韓国間の自由貿易協定（FTA）が発効した。2035年までに関税を撤廃する。
- 2020年4月、コロンビアは正式にOECDのメンバー国となった<sup>7849</sup>。
- 2020年8月、コロンビアとイスラエルの自由貿易協定（FTA）が発効した。サイバーセキュリティやフィンテック等の技術革新促進を目指す<sup>7850</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 日本はコロンビアから原油および石炭を輸入しているが、輸入量は非常に少ない。2017年の石炭輸入量は約217万tonで日本の石炭輸入に占めるシェアは1%、原油輸入量は約44万KLで日本の原油輸入に占めるシェアは1%未満であった。
- 2011年6月、伊藤忠商事と米国Drummondグループは、Drummondが100%保有するコロンビアの炭鉱・輸送インフラ資産を米国で新設するDrummond International LLCに整理・集約し、伊藤忠が同社の20%権益を15.235億ドルで取得することに合意した<sup>7851</sup>。なお、JBICは2012年3月、伊藤忠商事に対して62万ドルを限度（JBIC分）とする本買収に伴う資金の貸付を行った。
- 2015年7月、EcopetrolはJXホールディングスとの間で200万bblの重質油を販売する契約を締結し、初めて対日輸出が実現する旨を発表した<sup>7852</sup>。なお、原油はカリブ海側のCovenas港より出荷し、喜入港に納入される。
- 2015年8月、Ecopetrolは、2013年5月にブラジル国家石油・天然ガス・バイオ燃料監督庁（ANP）実施による第11次石油鉱区入札での落札案件であるFoz do Brasil 鉱床・FZA-M-320地区の開発に関連して、JX日鉱日石開発と提携した旨を発表<sup>7853</sup>した。
- 資源・エネルギーに関する我が国とコロンビアの主な要人の往来については特記事項なし。

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

#### (A) 円借款案件例（2019-2021年度、億円）

- 所得水準が高いため、新規の円借款供与の対象外。

<sup>7848</sup> 朝日新聞, 18 June 2018 「コロンビア大統領選、ドゥケ氏当選 和平合意見直し主張」  
<https://www.asahi.com/articles/ASL6L231VL6LUHBI002.html>

<sup>7849</sup> OECD <https://www.oecd.org/colombia/>

<sup>7850</sup> JETRO, 2020.8.17, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/08/8a059ea273f3217a.html>

<sup>7851</sup> 伊藤忠商事 PR, 16 June 2011

<sup>7852</sup> Ecopetrol PR, 31 July 2015

<sup>7853</sup> Ecopetrol PR, 25 August 2015

(B) 技術協力（エネルギー分野協力）（2019-2021 年度）

- エネルギー関連案件なし。

(C) 主要ドナー（2015 年、百万ドル、DAC 集計、支出純額ベース）

フランス (465.15)	米国 (386.54)	ドイツ (242.75)	英国 (61.69)	カナダ (38.47)
------------------	----------------	-----------------	---------------	----------------

(2) JBIC（2019-2021 年度）

- エネルギー関連案件なし

(3) NEXI（2019-2021 年度）

- エネルギー関連案件なし

10.（IEA による国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし

11.（G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし

## 4-1 サウジアラビア

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	2404
2. サマリー .....	2405
3. 主要エネルギー指標.....	2406
4. エネルギー需給動向.....	2407
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2414
6. エネルギー産業動向.....	2430
7. 最近の重要トピック.....	2439
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2440
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2442
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2443
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	2443

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：サウジアラビア王国 (Kingdom of Saudi Arabia)
- (2) 人口：3,501 万人 (2020 年)
- (3) 国土面積：215 万 km<sup>2</sup>
- (4) 首都：Riyadh
- (5) 民族：アラブ (90%)、アフロ・アジア (10%)
- (6) 宗教：イスラム教 (スンニ 85-90%、シーア 10-15%)、その他
- (7) 国家元首：サルマーン・ビン・アブドゥルアジーズ・アール・サウード国王 (King Salman bin Abdul Aziz Al Saud) (2015 年 1 月即位)
- (8) GDP 総額 (名目価格)：\$7,015 億 (2020 年、下表 (11) 参照)
- (9) 一人当たり GDP：\$20,178 (2020 年、下表 (11) 参照)
- (10) 実質 GDP 成長率：-4.1% (2020 年、下表 (12) 参照)
- (11) GDP 総額、人口、一人当たり GDP の推移

Country: Saudi Arabia

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
名目GDP (10億ドル)	644.9	688.6	786.5	793.0	701.5	(2019年以降)
人口 (百万人)	31.79	32.61	33.41	34.08	34.76	(2019年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	20,289	21,114	23,539	23,266	20,178	(2019年以降)
為替 (米ドル/リヤル)	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (12) 実質 GDP 成長率の推移

Country: Saudi Arabia

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
実質GDP成長率 (%)	1.7	-0.7	2.4	0.3	-4.1	(2019年以降)

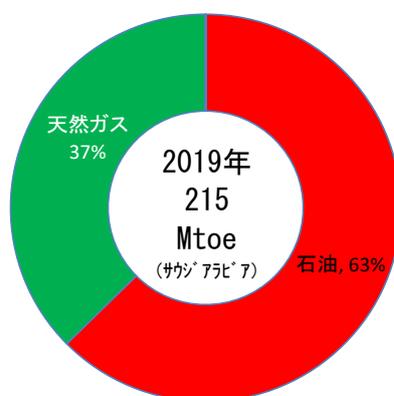
(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

- サウジアラビア経済は石油産業への依存度が依然として高く、景気動向は石油価格に大きく左右される。

## 2. サマリー

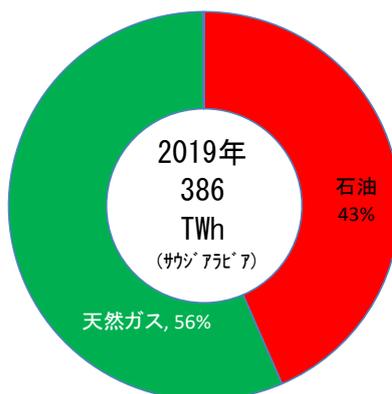
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 215 百万 toe (日本の 0.53 倍)
- (2) 一人当たり一次エネルギー供給量 (2019年) : 6.26toe (日本の 1.93 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 298%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 495.2 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 46.9%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 14.45 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 172.6%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 原油 73.6 年、天然ガス 53.7 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Saudi Arabia

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		215 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		6.26 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.32 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		298 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		495.2 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		14.45 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		134.0 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		542 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	0 %
	石油	63 %
	天然ガス	37 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	0 %
	その他再エネ	0 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-198 %
(11) 石油の輸入依存度		-317 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 原油の輸出先 (2020年)	第1位	中国
	第2位	日本
	第3位	インド

(注) (7)～(8)：自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電併給（GHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11)：World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(6)：CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13)：BP Statistical Review of World Energy July 2021

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Saudi Arabia

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	216	215	219	214	215
伸び率	-	4.7%	-0.7%	1.9%	-2.4%	0.4%
GDP成長率	-	4.1%	1.7%	-0.7%	2.4%	0.3%
エネルギーのGDP弾性値	-	1.1	-0.4	-2.6	-1.0	1.3
一人当り消費	toe/人	6.82	6.62	6.61	6.34	6.26
GDP原単位	toe/'000\$	0.33	0.32	0.33	0.32	0.32

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Saudi Arabia

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	560	80	-	-	-	0	-	640
輸入	-	19	-	-	-	-	0	-	19
輸出	-	-452	-	-	-	-	-	-	-452
在庫変動	-	8	-	-	-	-	-	-	8
一次供給	-	134	80	-	-	-	0	-	215
シェア	-	63%	37%	-	-	-	0%	-	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Saudi Arabia

(Mtoe)

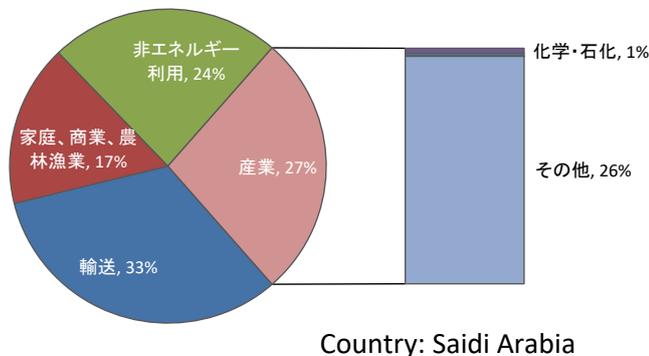
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	-	145	71	-	-	-	0	-	216
2016	-	141	74	-	-	-	0	-	215
2017	-	141	78	-	-	-	0	-	219
2018	-	135	79	-	-	-	0	-	214
2019	-	134	80	-	-	-	0	-	215
シェア	-	63%	37%	-	-	-	0%	-	100%
'19/'18	-	-0.1%	1.4%	-	-	-	114.3%	-	0.4%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

#### (4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Saudi Arabia (Mtoe)

産業	37.9
化学・石化	0.8
鉄鋼	0.4
窯業・土石	0.04
その他	36.6
輸送	45.6
家庭、商業、農林漁業	23.3
家庭用	12.8
商業用他	10.5
非エネルギー利用	33.0
合計	139.8



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

#### (5) エネルギー資源

COUNTRY: Saudi Arabia

(2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	297.5	17.2%	73.6年
天然ガス (Tcm)	6.0	3.2%	53.7年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

- 2020年末のサウジアラビアの石油埋蔵量はベネズエラに次いで世界で2番目に大きい。
- サウジアラビアのガス埋蔵量のほとんどは随伴ガスであった<sup>7854</sup>。しかし、2021年11月から開発に着手した Jahrah 非在来型ガス田は 200Tcf (5.7Tcm) の確認埋蔵量と想定されるなど<sup>7855</sup>、非在来型ガス田の比重が高まっている。

<sup>7854</sup> The Oxford Institute for Energy Studies, "Saudi Arabia's Natural Gas: A Glimpse at Complex Issues" (<https://www.oxfordenergy.org/publications/saudi-arabias-natural-gas-a-glimpse-at-complex-issues/?v=24d22e03afb2>)

<sup>7855</sup> KAPSARC, "The Prospect of Unconventional Gas Development in Saudi Arabia" (2020年4月19日) <https://www.kapsarc.org/research/publications/the-prospect-of-unconventional-gas-development-in-saudi-arabia/>

図表 4-1-1 サウジアラビア産主要原油の品質

油種名	API 比重	硫黄分
Arabian Super Light	50.6	0.04%
Arabian Extra Light	38.4	1.16%
Arabian Light	34.0	1.78%
Arabian Medium	31.8	2.45%
Arabian Heavy	28.7	2.79%

(出所) Energy Intelligence Group 「International Crude Oil Market Handbook」

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Saudi Arabia

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	-	577	71	-	-	-	0	649
2016	-	596	74	-	-	-	0	671
2017	-	569	78	-	-	-	0	647
2018	-	586	79	-	-	-	0	665
2019	-	560	80	-	-	-	0	640
シェア	-	87%	13%	-	-	-	0%	100%
'19/'18	-	-4.5%	1.4%	-	-	-	184.6%	-3.8%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Saudi Arabia

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	-	-	-	-374.5	30.2	-79.2	-	-	-	-
2016	-	-	-	-388.7	28.9	-96.7	-	-	-	-
2017	-	-	-	-353.8	25.3	-97.2	-	-	-	-
2018	-	-	-	-374.2	43.4	-118.2	-	-	-	-
2019	-	-	-	-357.3	18.6	-87.8	-	-	-	-
'19/'18	-	-	-	-4.5%	-57.1%	-25.8%	-	-	-	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

図表 4-1-2 サウジアラビアの輸出地域別の原油輸出量 (単位: 千 b/d)

	欧州	北米	アジア太平洋	南米	アフリカ	中東
2016	870.8	1,177.0	4,918.1	71.4	153.1	272.9
2017	777.4	1,003.5	4,797.3	71.3	163.8	155.1
2018	869.3	1,020.3	4,980.8	70.5	163.8	266.9
2019	797.4	560.5	5,170.4	66.7	177.0	266.0
2020	756.5	548.8	4,888.4	51.7	201.7	211.6

(出所) OPEC, Annual Statistical Bulletin 2021, OPEC Members' crude oil exports by destination

- 2020年にアジア太平洋はサウジアラビアの原油輸出量の約73% (488万 b/d) を占めた

が、最大の輸出先である中国は一国で約 25% (167 万 b/d) を占めた<sup>7856</sup>。

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Saudi Arabia

(Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	577.4	-	-374.5	-124.3	123.3	30.2	-85.1	93.2
2016	596.4	-	-388.7	-134.7	133.8	28.9	-102.9	88.8
2017	568.7	-	-353.8	-136.0	135.2	25.3	-103.8	88.3
2018	586.3	-	-374.2	-133.1	132.3	43.4	-125.3	84.0
2019	559.8	-	-357.3	-128.9	127.8	18.6	-94.7	87.5

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

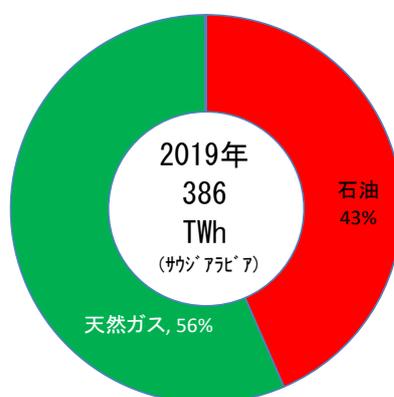
## (9) 石油在庫動向

- 2021 年 6 月末時点のサウジアラビアの原油在庫量は、1 億 3,680 万 bbl である<sup>7857</sup>。

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

- 政府発表のエネルギー需給見通しは見当たらない。

## (11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

<sup>7856</sup> OPEC, Annual Statistical Bulletin 2021, OPEC Members' crude oil exports by destination

<sup>7857</sup> Joint Organisations Data Initiative, The JODI Oil World Database, Joint Organization Data Initiative - Primary (all data), Unit: Thousand Barrels (kbb1), Product: Crude oil, Closing stocks (<http://www.jodidb.org>)

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Saudi Arabia

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入										
輸出										
発電	3	20	69	126	240	359	368	378	387	386
供給計	3	20	69	126	240	359	368	378	387	386
(発電構成)										
石炭										
石油	100%	28%	49%	54%	54%	63%	53%	46%	42%	43%
天然ガス		72%	51%	46%	46%	37%	47%	54%	58%	56%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力										
その他(再エネ)					0%	0%	0%	0%	0%	0%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Saudi Arabia

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力					
地熱					
太陽光		11	11	13	37
太陽熱					
風力					
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	19	19	21	21	45
一次エネ総供給量	216,395	214,811	218,886	213,665	214,578

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Saudi Arabia

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力					
地熱					
太陽光	129	129	155	155	433
太陽熱					
風力					
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	129	129	155	155	433
総発電量	359,028	367,643	378,298	386,874	385,537

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によると、サウジアラビアにおいては、再生可能エネルギーの導入は、2019 年時点で太陽光のみである。また、バイオ燃料の利用もない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

#### (14) 今後の電力供給構成の見通し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成）

##### A. 全般

- 2012年5月、サウジアラビアのAbudallah 国王原子力・再生可能エネルギー都市(KACARE)が2032年のサウジアラビアの電源ミックス計画を発表、石油・天然ガス49%(60.5GW)、太陽熱20%(25GW)、太陽光13%(16GW)、原子力・地熱・廃棄物(Waste)など17%(21GW)とした<sup>7858</sup>。2015年8月、KACAREは達成年を2040年に後倒しした<sup>7859</sup>。
- 2016年2月、Abdullah al-Hussayen 水電力相は、2022年までに90GWに発電設備を増強する方針を示した。
- 2016年6月、Falih エネルギー工業鉱物資源相は、達成時期は示さず発電燃料に占める天然ガスの比率を70%まで増やす方針を示し<sup>7860</sup>、後任のAbdul Aziz エネルギー相も2019年10月、天然ガス70%、再生可能エネルギー30%と発言した<sup>7861</sup>。
- 2021年1月にKACAREのKhaled Al Sultan 議長は、2030年までに再生可能エネルギー50%、天然ガス50%の電源構成にすると発表<sup>7862</sup>、Abdul Aziz エネルギー相も同じ目標を表明し<sup>7863</sup>、再生可能エネルギーの割合を引き上げた。

##### B. 再生可能エネルギー開発計画

- 2016年4月、Muhammad 皇太子が経済改革計画Vision 2030を発表、再生可能エネルギー電源の容量を2030年までに9.5GWにするとしたが<sup>7864</sup>、その翌月には達成年を2023年

<sup>7858</sup> Middle East Economic Digest (2014年7月11-17日)

<sup>7859</sup> Reuters (2015年1月20日) <https://jp.reuters.com/article/saudi-nuclear-energy/saudi-arabias-nuclear-renewable-energy-plans-pushed-back-idUKL6NOUY2LS20150119>

<sup>7860</sup> Oil Review Middle East (2016年6月7日)

<sup>7861</sup> "Saudi Arabia will slash 2 million boe/d of oil demand through energy reforms: Minister" Platts Oilgram News (2019年10月31日)

<sup>7862</sup> Arab News (2021年1月20日) <https://www.arabnews.com/node/1795406/saudi-arabia>

<sup>7863</sup> Arab News (2021年1月27日) <https://www.arabnews.com/node/1799451/business-economy>

<sup>7864</sup> Reuters (2016年4月26日) <https://www.reuters.com/article/us-saudi-plan-renewable->

に7年前倒しした<sup>7865</sup>。同年6月に発表されたVision2030のアクションプログラムである「国家変革計画2020」(NTP2020)は、再生可能エネルギー電源の容量を2020年に3.45GW、電源構成に占める割合を4%にするとした。

- 2019年1月、エネルギー省所管の再生可能エネルギー・プロジェクト開発室(Renewable Energy Project Development Office: REPDO)は、クリーンエネルギーを2024年までに27.3GW(うち太陽光20GW)、2030年までに58.7GW(うち太陽光40GW)にすると発表した<sup>7866</sup>。30%をREPDOが開発し、70%を公的投資基金(Public Investment Fund: PIF)が開発する<sup>7867</sup>。

(15) エネルギー価格動向(石油製品価格、ガス価格、電力価格(\$/kWh)、電源別発電コスト)

- サウジアラビアの国内の石油製品価格は以下の通りである。財政改革の一環として2018年初頭にガソリン価格が大幅に引き上げられた。その後、コロナ禍による国際的な原油価格の低迷を背景に2020年4月に一時的に引き下げられたが<sup>7868</sup>、原油価格が持ち直し始めた2020年7月頃には再び引き上げられ<sup>7869</sup>、2021年6月以降はSR2.33/1(ガソリン95)で据え置かれている。ただし、依然として国際的に見て低い水準となっている。

図表 4-1-3 サウジアラビアの燃料価格

(Saudi Rial/l)

	2016年1月	2018年1月	2019年10月	2020年10月	2021年12月
ガソリン 95	0.9 (0.24)	2.04 (0.54)	2.05 (0.55)	1.59 (0.42)	2.33 (0.62)
軽油	0.45 (0.12)	0.47 (0.12)	0.47 (0.12)	0.52 (0.14)	0.52 (0.14)

(注) ( ) 内は、US\$/l。為替レート SR3.75/US\$ (2021年) で計算。

(出所) The Fuel Price, 2021年12月24日アクセス, <https://www.thefuelprice.com/Fsa/en>

- サウジアラビアの電気料金は規制によって低価格に抑えられてきたが、財政赤字拡大に対処するため値上げされた。水電力規制局(Water & Electricity Regulatory Authority: WERA、旧 ECRA)は電力消費の効率化を目的に、2018年1月から家庭用の消費で、6000kWh/月までの消費に対する電力価格(kWh 当り)を SR0.05(\$0.013)から SR0.18

idUSKCN0XM2AD

<sup>7865</sup> Renew Economy (2016年5月11日) <https://reneweconomy.com.au/potentially-game-changing-saudi-arabian-government-restructuring-bolsters-9-5-gw-renewable-energy-target-by-2023/>

<sup>7866</sup> MEED (2019年1月10日) <https://www.meed.com/saudi-arabia-renewable-energy-target>

<sup>7867</sup> MEED (2019年1月29日) <https://www.meed.com/breaking-saudi-arabia-launches-1-5gw-second-round-renewables-programme/>

<sup>7868</sup> Saudi Gazette (2020年4月10日) <https://saudigazette.com.sa/article/591738/SAUDI-ARABIA/Saudi-Arabia-cuts-fuel-prices>

<sup>7869</sup> Saudi Gazette (2020年7月10日) <https://saudigazette.com.sa/article/595348>

(\$0.048) に 260%引き上げた。他方、6000kWh 超の家庭用消費は SR0.3/kWh、産業用ならびに政府用はそれぞれ SR0.18/kWh と SR0.32/kWh で据え置いた<sup>7870</sup>。2021 年 12 月現在もこの価格が維持されている<sup>7871</sup>。

図表 4-1-4 サウジアラビアの電力料金

区分	消費量 (kWh/月)	料金 (Halala/kWh)
家庭用	1-6,000	18
	6,001 以上	30
業務用	1-6,000	20
	6,001 以上	30
農業・慈善用	1-6,000	16
	6,001 以上	20
産業・公共用		一律 18
政府機関用		一律 32

(出所) Saudi Electricity Company (2021 年 12 月 24 日アクセス) <https://www.se.com.sa/en-us/customers/Pages/TariffRates.aspx>

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

#### A. 全般

- 経済開発問題会議 (Council of Economic and Development Affairs: CEDA) : 2015 年 1 月に設立された組織。石油・天然ガスを含む経済政策全般の意思決定機関。議長は Muhammad bin Salman 皇太子が務め、エネルギー省など経済関連の諸省庁の大臣がメンバーとなっている。
- エネルギー省 : 石油、天然ガス、電力に関連した政策を策定し、その遂行にあたる。また、OPEC 総会における Saudi Arabia の代表を務める。2016 年 5 月に石油鉱物資源省、商工省の工業部門、水電力省の電力部門が統合してエネルギー工業鉱物資源省が設立された後、2019 年 9 月に工業部門と鉱物資源部門が工業鉱物資源省として分離し、旧石油鉱物資源省の石油部門と旧水電力省の電力部門を母体とした省として再編された。2019 年 9 月以降、Salman 国王の息子である Abdul Aziz bin Salman がエネルギー相を務めている。
- 環境水農業省 : 2016 年 5 月に農業省がそれまで水電力省が担ってきた水行政と新たな行

<sup>7870</sup> “Threefold increase in electricity bills from today” (2017 年 12 月 31 日)

<https://saudigazette.com.sa/article/525167>

<sup>7871</sup> Saudi Electricity Company (2021 年 12 月 24 日アクセス) <https://www.se.com.sa/en-us/customers/Pages/TariffRates.aspx>

政分野である環境行政も加え、現省名に改称して成立した。大臣は農業省時代の 2015 年 1 月から Abdulrahman Al-Fadhli が務める。

## B. 石油・天然ガス関連

- Saudi Aramco 最高会議 (Supreme Council of Saudi Aramco) : 2015 年 4 月に設立され、国営石油会社 Saudi Aramco の監督機能を石油鉱物資源省から継承した。議長には Muhammad bin Salman 皇太子が就任したが、同会議の活動は同社のホームページで 2016 年 4 月以降、確認できない<sup>7872</sup>。
- 炭化水素最高委員会 (Higher Committee for Hydrocarbon Affairs) : 2018 年 7 月に Muhammad 皇太子直轄の炭化水素関連の統括機関として設置された。メンバーは、エネルギー相、貿易相、財務相、経済計画相など。統括機関は炭化水素関連の全ての案件に対して関与するとともに、これに関連する政府の権利を代表する。

## C. 電力・再生可能エネルギー・原子力関連

- 水電力規制局 (Water and Electricity Regulation Authority: WERA) : 旧電力・コージェネレーション規制局 (Electricity and Cogeneration Regulatory Authority: ECRA)。2001 年 11 月に設立され、エネルギー省に対する電力の適正価格に関する助言を含め、電力・造水部門における監督を所管する。
- 再生可能エネルギー・プロジェクト開発室 (Renewable Energy Project Development Office: REPDO) : 2017 年 2 月に設立されたエネルギー省内の部局で、Vision 2030 に沿って策定された国家再生可能エネルギー・プログラム (National Renewable Energy Program: NREP) を所管し、再生可能エネルギー関連のプロジェクトを管理する。
- Abudallah 国王原子力・再生可能エネルギー都市 (KACARE) : 2010 年に設立され、再生可能エネルギー及び原子力の平和利用に関連する科学技術・研究・産業の持続的開発を所管する。2018 年 5 月以降は Khaled al-Sultan (King Fahd University of Petroleum and Minerals 元学長) がトップを務める。
- 発電・再生可能エネルギーのためのエネルギーミックス問題最高委員会 (Supreme Committee for Energy Mix Affairs for Electricity Production and Enabling Renewable Energy Sector) : 2020 年 4 月に Muhammad bin Salman 皇太子を議長として設置された<sup>7873</sup>。再生可能エネルギーを含めたエネルギーミックスについて検討する。
- Abdul Aziz 国王科学技術都市 (King Abdul Aziz City for Science and Technology: KACST) : 1977 年に設立され、原子力を含めた科学技術を扱う。

---

<sup>7872</sup> Saudi Aramco “Saudi Aramco at the ready to help realize ‘Vision’” (2016 年 4 月 27 日)  
<https://www.aramco.com/en/news-media/news/2016/saudi-aramco-at-the-ready-to-help-realize-vision>

<sup>7873</sup> Saudi Press Agency (2020 年 4 月 1 日)  
<https://www.spa.gov.sa/viewfullstory.php?lang=en&newsid=2053583>

#### D. その他

- 公的投資基金 (Public Investment Fund: PIF) : 1971年に設立されたサウジ政府保有の政府系投資基金。2015年までは財務省の所管で国内企業の株式保有が主な機能であったが、2015年に経済開発問題会議の所管に入ってから、Vision 2030を実現する資金源として、国内外の戦略分野に積極投資を行う基金に変貌した。Muhammad bin Salman 皇太子が議長、Yasir Rumayyan氏が総裁を務める。
- NEOM : 2017年10月に Muhammad bin Salman 皇太子によってサウジ北西部の26,500km<sup>2</sup>の広大な土地に設立された新経済都市で、PIFが保有する。再生可能エネルギー開発などエネルギー省と一部所管が重複していたが、2020年8月に両者はMoUを締結し、協力していくことを確認した。
- サウジアラビア省エネルギーセンター (Saudi Energy Efficiency Center: SEEC) : 2010年11月に設立され、省エネルギーに関する規制などを所管する。

#### (2) 資源・エネルギー予算

- 2021年12月12日に2022年予算が発表され、歳出はSR9,550億(\$2,543億)、歳入はSR1兆450億(\$2,783億)で、収支はSR900億(\$239億)の黒字となり、2013年以来8年ぶりの黒字財政となる。2021年は実勢ベースで、歳出がSR1兆15億(\$2,667億)、歳入がSR9,300億(\$2,476億)、収支はSR850億(\$226億)の赤字であった。2022年度予算は歳入が異なる4つのシナリオを設定しているが、そのいずれのシナリオでも歳出はSR9,550億で固定されており、油価に関わらず歳出を増減させない姿勢を鮮明にした。想定油価については例年通り発表されていないが、民間投資会社Jadwa Investment、Alrajhi Bankは、それぞれ\$70-75/b、\$75/bと試算した(ブレント)<sup>7874</sup>。
- Saudi Aramcoの収支は原油価格の上昇を受けて大きく回復しており、2021年第3四半期には売上・純利益ともにコロナ禍以前の数値を超えた。

#### (3) 基本政策

- 国家財政を大きく石油収入に依存しているため、国家財政の安定のため適切な水準に石油価格を維持することを目指している。また、増加する国内の人口と高い失業率の問題を解決するためにも、安定的な石油収入を確保することと併せて、石油精製や石油化学等、関連産業への分散化を積極的に推進している。また、石油収入の一部をMuhammed皇太子が議長を務める公的投資基金(PIF)に移管し、同基金が経済改革構想Vision 2030に沿って積極的に他の産業分野の振興のために国内投資を行っている。
- 増大する国内石油・天然ガス需要に対応するため、省エネの推進や、原子力、再生可能

<sup>7874</sup> 「サウジアラビア：2022年予算は黒字に」『中東動向分析』(2021年12月)  
<https://jime.ieej.or.jp/htm/extra/2021/db/db211217.pdf>

エネルギーなどの代替エネルギーの導入にも力を入れてきた。近年は発電に使用される石油を節約するため、再生可能エネルギーの導入に積極的になっている。

- 外資の導入については、石油の上流部門は外資の参入が認められていない。ガスの上流部門においては明示的な外資規制はないが、外資導入は進捗していない。石油の下流部門や石油化学、電力などにおいては外資の導入が進められている。
- 2020年11月にサウジアラビアはG20サミットを主催し、炭素循環経済(Circular Carbon Economy、CCE)プラットフォームと4R(Reduce、Reuse、Recycle、Remove)の枠組みを推進した<sup>7875</sup>。CCEは全ての分野で排出管理を通じた環境管理を強化しつつ、経済成長を促進するために同国が推進しているアプローチである。
- 2021年1月にMuhammad皇太子は、完全にクリーンなエネルギーによるゼロカーボン都市「The Line」をNEOM内に建設すると発表した。
- 2021年3月にMuhammad皇太子は、サウジ・グリーン・イニシアティブと中東グリーン・イニシアティブを発表し、周辺国も合わせた500億本の植林や、国内の発電に占める再生可能エネルギーの割合の2030年までの5割化などを打ち出した<sup>7876</sup>。

#### (4) 中・長期目標

- 2016年4月、Muhammad皇太子は2030年までの経済改革構想Vision 2030を発表した。石油依存型経済から脱却し、投資収益に基づく国家を建設していくことが強調された。2030年までの数値目標としては、サウジ経済の世界順位上昇(19位→15位)、再生可能エネルギー電源の容量の引き上げ(9.5GW、後に目標年が2023年に前倒し)、年間の非石油収入の増加(SR1,630億(\$434億)→SR1兆(\$2,700億))、石油・ガス部門におけるサウジ人率の引き上げ(40%→75%)などがある。
- Vision 2030の目的を達成するための「Vision実現プログラム(VRPs)」として、これまでに2023年までの財政均衡を目指す「財政均衡プログラム」(2016年12月発表、2017年12月更新版発表)、「公的投資基金(PIF)プログラム」(2017年11月発表)、「国家産業発展物流プログラム(NIDL P)」(2019年1月発表)などが発表された<sup>7877</sup>。NIDL Pは、工業、鉱業、エネルギー、物流の各部門の拡大を目指し、2030年までに\$4,260億以上の投資を振興すること、非石油部門の輸出額を\$2,600億に増やすことなどを掲げた。
- 2021年にはVision2030における2つ目の5年間が開始され、Muhammad皇太子は国内投資の強化を目的とした「PIFプログラム2021-2025」、「パートナー・プログラム」、産業の裾野を広げるために「国家運輸物流戦略」、デジタル関係のイニシアティブ、NEOMにおける浮体式工業都市OXAGON計画などを相次いで発表した。

<sup>7875</sup> G20 Riyadh Summit Leaders Declaration (2020年11月23日)

<https://www.g20riyadhsummit.org/pressroom/>

<sup>7876</sup> SPA (2021年3月27日) <https://www.spa.gov.sa/viewfullstory.php?lang=en&newsid=2208375>

<sup>7877</sup> Vision 2030 HP (<http://vision2030.gov.sa/en>)

- 2021年4月8日、Muhammad 皇太子兼エネルギーミックス問題最高委員会議長は、2030年までに発電量の50%を再生可能エネルギーが占め、発電、海水淡水化などの燃料として使用されている約100万boe/dの液体・ガス（石油等）を代替する」と語った。

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- 2000年8月、当時の最高石油鉱物資源問題会議はサウジアラビアの基本的な石油政策として以下の4点を確認しており、現在もこれらの内容に変更はない。
  - ① 石油市場の安定と石油消費国に対する安定供給を保証するため、OPEC内外の産油国と協力していく。
  - ② 石油産業をサウジアラビア経済の発展に寄与させるとともに長期的に石油収入を極大化する。
  - ③ 世界のエネルギー消費における石油の地位を維持するとともにサウジアラビアの販売シェアを維持する。
  - ④ いつでも適切な生産が行うことができるような余剰生産能力を維持する。
- この中でも特に、国際石油市場の安定化を図るために、少なくとも150万～200万b/dの余剰生産能力を常時確保するための生産能力維持・増強が主要な政策目標に置かれてきた。
- 財政再建の一環として、国内の燃料補助金は徐々に削減され、それに伴いガソリン価格が上昇している。
- 経済改革計画Vision 2030に必要な改革資金を捻出するため、Saudi Aramco株式の5%未満を国内外の株式市場に上場（IPO）する意向を示し、2019年12月11日に国内市場であるサウジ証券取引所（Tadawul）でのIPOが実現した。公開された株式は全株式の1.5%で、1%が機関投資家向け、0.5%が個人投資家向けとなった。これによりSaudi Aramcoは\$256億を調達した。機関投資家向け株式の23%を非サウジ投資家が購入した<sup>7878</sup>。国外でのIPOの見通しはまだ立っていない。

### (税制、規制)

- 2017年1月よりサウジアラビアは同国で操業する石油および炭化水素の生産者に対する税制を改定した<sup>7879</sup>。資本投資額の多寡によって所得税率は4段階に分類され、Saudi Aramcoは最上級の資本投資額となり、現在の所得税85%が50%に軽減された。同社のキャッシュフローを増加させ、IPO後の同社の評価額を引き上げることを意図した。

<sup>7878</sup> Reuters (2019年12月9日) <https://www.reuters.com/article/saudi-aramco-ipo/non-saudi-buyers-got-23-of-aramco-ipo-institutional-tranche-al-arabiya-tv-idUSD5N270010>

<sup>7879</sup> Base Prospectus dated 1 April 2019, SAUDI ARABIAN OIL COMPANY, p. 43 ([https://www.rns-pdf.londonstockexchange.com/rns/6727U\\_1-2019-4-1.pdf](https://www.rns-pdf.londonstockexchange.com/rns/6727U_1-2019-4-1.pdf))

- 2017年1月よりロイヤルティーについては原油価格と連動する仕組みが取り入れられた。ブレント価格が\$70/b以下で20%、\$70~100/bで40%、\$100/b以上で50%となる<sup>7880</sup>。
- 2017年10月、内閣は石油製品取引に対する規制局を新設し、原料価格の新たな規制の実施を承認した。石油価格に関連する全ての商行為（消費、販売、輸送、貯蔵、配送、輸出入）が含まれる。今後は、政府によって値決めされた石油製品だけが、輸送用、製造用、産業用の何れの場合でも燃料として使用できることになる。
- 2018年8月27日付のBloombergは、関係筋の情報として、IPOに向けた準備の一環で、サウジ政府はSaudi Aramcoへ40年間、有効な国内の炭化水素埋蔵量の独占開発権を供与したと報じた。サウジアラビアでは1999年から鉱区契約がない状態が続いていた。

(OPEC)

- 2014年以降の原油価格の低迷を受け、サウジアラビアをはじめとするOPEC加盟国と、ロシアを始めとする非加盟主要産油国は2016年12月、「OPECプラス」の枠組みを形成し、合意に基づく協調減産を開始した。
- 2020年初頭からの新型コロナウイルス感染拡大により原油需要が予想を超えて大きく減少、市況引き締めのため追加減産を求めるサウジアラビアとそれに消極的なロシアの間で決裂し、サウジアラビアが報復的に増産したことで一時原油価格が暴落した。しかし、同年4月のOPECプラス会合で再び両国は合意に達した。
- 2021年以降はコロナ後の経済状況の回復によって原油需要が回復した。こうした状況を背景にサウジアラビアはOPECプラスの減産緩和の方針を進めつつも、協調減産の枠組み自体は維持し、それが堅調な原油価格の上昇を支えている。

## B. 天然ガス

- サウジアラビアの天然ガス基本政策は以下の通りとなっている。
  - ① 上流部門では、原油生産に影響されない構造的ガス田の開発を進める。
  - ② 下流部門では、天然ガス利用プロジェクトを推進し、発電、海水淡水化、化学原料等、国内産業基盤の整備・発展を図る。
- 原油輸出収入の最大化を念頭に、自国産石油と天然ガスの国際市場における競争を回避するため、原油・石油製品の輸出を優先し、ガスはすべて国内で消費し、輸出は行わないという方針をとってきた。しかし、Saudi AramcoのNasser CEOは2019年2月、今後10年間で天然ガスに\$1,500億投資し、同社の天然ガス生産量を現状の14.0Bcf/dから23.0Bcf/dに拡大、2030年までに少なくとも3.0Bcf/dを輸出すると表明した<sup>7881</sup>。

<sup>7880</sup> Base Prospectus dated 1 April 2019, SAUDI ARABIAN OIL COMPANY, p. 43 ([https://www.rns-pdf.londonstockexchange.com/rns/6727U\\_1-2019-4-1.pdf](https://www.rns-pdf.londonstockexchange.com/rns/6727U_1-2019-4-1.pdf))

<sup>7881</sup> “Saudi Aramco is finding so much natural gas it could export at least 3 Bcf/d by 2030: CEO,” S&P Global Platts (2019年2月26日) <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/natural-gas/022619-saudi-aramco-is-finding-so-much-natural-gas-it-could->

- 天然ガスは発電用として用いられる他、近年ではブルー水素・アンモニアの生産の原料としても注目している。2020年9月には天然ガスからブルーアンモニアを製造・輸送する実証実験を日本との間で行った。
- 2015年12月28日、石油製品と同様に天然ガスでも国内販売価格が引き上げられた。一般向けは従前の\$0.75/MMBtuから\$1.25/MMBtuへ、石油化学原料の場合は\$0.75/MMBtuから\$1.75/MMBtuへと引き上げられた<sup>7882</sup>。

#### C. 石炭

- サウジアラビアでは石炭の生産・消費はなく、該当する事項はない。

#### D. 原子力

- 2011年6月、サウジアラビアは2030年までに\$1,000億以上かけて16基の原子炉を建設する計画を発表した。KACAREのMelaibari調整官は「10年後には最初の2基が稼働する」と語った<sup>7883</sup>。2013年8月に同官は16基の発電能力は計22GWになると語った<sup>7884</sup>。2015年1月、2032年までに17GWの原子力を導入するという計画を2040年に後ろ倒しすると発表した<sup>7885</sup>。
- 2017年7月、内閣はサウジ国家原子力エネルギー・プロジェクト(Saudi National Atomic Energy Project: SNAEP)を承認し、それまでの計画を大幅に縮小した。同計画は①1.2-1.6GW級大型原子炉2基の建設、②国家送電網から外れた地域を対象にした小型原子炉(SMR)2基の建設、③国内でのウラン採掘などからなる<sup>7886</sup>。
- 2018年11月、Muhammad皇太子は同国初となる研究用原子炉の開発を含めた原子力計画を発表した。新原子炉は同国で原子力産業の育成のための技術開発を行うことが予定されている<sup>7887</sup>。2019年4月にはRiyadhのAbdul Aziz国王科学技術都市(KACST)で建設されていた研究用の原子炉が完成間近であると報じられた<sup>7888</sup>。
- 2020年5月の報道によれば、遠隔地での電力供給、淡水製造を行うSMR2基(10-300MW×2

---

export-at-least-3-bcf-d-by-2030-ceo

<sup>7882</sup> Platts Oilgram News (2015年12月29日)

<sup>7883</sup> Reuters (2011年6月1日) <https://jp.reuters.com/article/saudi-nuclear-idAFLDE75004Q20110601>

<sup>7884</sup> Arab News (2013年8月25日) <https://www.arabnews.com/news/462415>

<sup>7885</sup> Reuters (2015年1月20日) <https://www.reuters.com/article/saudi-nuclear-energy-idUSL6NOUY2LS20150119>

<sup>7886</sup> KACARE “Saudi National Atomic Energy Project SNAEP,” <https://www.kacare.gov.sa/en/snaep/Pages/ov.aspx>

<sup>7887</sup> Arab News (2018年11月5日)

<sup>7888</sup> “First Images of Saudi Nuclear Reactor Show Plant Nearing Finish,” Bloomberg (2019年4月3日) <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-04-03/first-images-of-saudi-nuclear-reactor-show-plant-nearing-finish>

基) は、KAERI (韓国) と CNNC (中国) がコントラクター候補となっている<sup>7889</sup>。

- 2020年8月の報道によると、サウジアラビアは同国北西部の Al-Ula に近い砂漠で、中国の協力を得てウラン鉱石からウラン精鉱 (イエローケーキ) を生産する施設を建設したとのこと。ただし、エネルギー省は「全面的に否定する」とコメントした<sup>7890</sup>。

(国際合意<sup>7891</sup>)

- 2011年にフランスと協力合意を結び、2015年6月に2基の EPR (European Pressure Reactor) 原子炉建設のフェージビリティスタディーを行う合意に署名した。2011年にはアルゼンチンと海水淡水化のための小型炉と Invania 合弁事業に関する協力合意を結んだ。
- 2011年11月には韓国と原子炉・研究炉建設などを含めた R&D に関する合意を結んだ。2013年6月に KEPCO が韓国の原発を購入すれば原子力技術のローカル化を支援すると申し出た。2015年9月には SMART (System-integrated Modular Advanced Reactor) 技術の知的インフラに関する契約に署名した。
- 2012年1月には中国と原子力開発などに関する合意を結んだ。2014年8月、2016年8月には CNNC (China National Nuclear Corporation) と人的開発に関する合意に署名した。
- 2015年6月、Rosatom が原子力エネルギーに関する協力を提供し、2017年10月には KACARE と Rosatom で中小型現思慮に関する協力プログラムに署名、2019年7月にはまず VVER-600 原子炉、最終的に VVER-1200 原子炉建設のフェージビリティスタディーを提案した。
- 2015年10月、KACARE はハンガリーと原子力協力合意に署名した。2016年10月、カザフスタンと燃料供給に関する原子力協力協定に署名した。
- 2017年3月、KACARE とヨルダンの JAEC がヨルダンに SMRs (small modular reactors) を建設する合意が署名された。
- KACARE はチェコ、英国、米国と「完全な協力」について交渉していると発表してきた。米国との原子力協力協定は同国の原子力計画にとって決定的に重要と見られている。他方、米国側は核不拡散に必要な規制の受け入れを同国に求めている。

#### E. 省エネルギー

- サウジアラビアには省エネルギーを専門に所管している省庁はないものの、省エネルギーの推進を図る組織として 2010年10月に、Abdul Aziz 国王科学技術都市 (KACST) 内

<sup>7889</sup> MEES (2020年5月15日) “Saudi Nuclear Plan: Slow Progress, But Expanded Scope Eyed”

<sup>7890</sup> WSJ (2020年8月4日) <https://www.wsj.com/articles/saudi-arabia-with-chinas-help-expands-its-nuclear-program-11596575671>

<sup>7891</sup> World Nuclear Association (2021年6月) <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-o-s/saudi-arabia.aspx>

部にサウジアラビア省エネルギーセンター（SEEC）が設立された。同センターは、省エネ推進のためのラベリングシステムの整備や、省エネの啓発活動、省エネの度合いを測定するためのエネルギー需要統計の整備などを進めてきた。

- 2021年1月27日、Abdul Aziz エネルギー相は数10万から数100万b/dの石油を節約する省エネ・プログラムを進める意向を示した。同相はさらに同年10月、省エネ分野で既に4,800万tonの削減に成功し、工業、交通、建設の各部門への注力により、さらに9,000万tonの削減を目指すと言った<sup>7892</sup>。

#### F. 水力

- サウジアラビアでは水力発電の実績・計画はなく、該当する事項はない。

#### G. 新エネルギー（普及の仕組み（FIT、RPS等）やその詳細等）

- 2016年4月、Muhammad 皇太子が経済改革計画 Vision 2030 を発表、再生可能エネルギー電源の容量を2030年までに9.5GWにするとしたが<sup>7893</sup>、その翌月には達成年を2023年に7年前倒しした<sup>7894</sup>。同年6月に発表された Vision2030 のアクションプログラムである「国家変革計画2020」(NTP2020)は、再生可能エネルギー電源の容量を2020年に3.45GW、電源構成に占める割合を4%にするとした。
- 2019年1月、エネルギー省所管の REPDO はクリーンエネルギーを2024年までに27.3GW（うち太陽光20GW）、2030年までに58.7GW（うち太陽光40GW）にすると発表した<sup>7895</sup>。うち30%を REPDO が開発し、70%を PIF が開発する<sup>7896</sup>。
- 2021年1月、Abdul Aziz エネルギー相は、「再生可能エネルギーに関しては、もう一つのドイツになる」と発言した。
- 2021年4月に同国初の商用規模の太陽光発電所 Sakaka IPP（300MW）、同年8月に同国初の商用規模の風力発電所 Dumat Al-Jandal（400MW）が開所した。同国では他に7つの再生可能エネルギー事業（Sudair、Qurayyat、Shuaibah、Jeddah、Rabigh、Rafha、Al Madinah）が進行中であり、それらを全て合わせると3.67GWの発電容量となる。

#### H. 水素

- 2020年8月、Vision 2030のもとで開発を進めるサウジ北西部の新産業都市 NEOM の A1-

---

<sup>7892</sup> 「サウジアラビア：2060年までに排出量実質ゼロを目指す」（2021年10月25日）『中東研ニューズレポート』[https://jime.ieej.or.jp/report\\_text.php?article\\_info\\_\\_id=12227](https://jime.ieej.or.jp/report_text.php?article_info__id=12227)

<sup>7893</sup> Reuters（2016年4月26日）<https://www.reuters.com/article/us-saudi-plan-renewable-idUSKCN0XM2AD>

<sup>7894</sup> Renew Economy（2016年5月11日）<https://reneweconomy.com.au/potentially-game-changing-saudi-arabian-government-restructuring-bolsters-9-5-gw-renewable-energy-target-by-2023/>

<sup>7895</sup> MEED（2019年1月10日）<https://www.meed.com/saudi-arabia-renewable-energy-target>

<sup>7896</sup> MEED（2019年1月29日）<https://www.meed.com/breaking-saudi-arabia-launches-1-5gw-second-round-renewables-programme/>

Nasr CEO が、同都市はソーラー、風力、再生可能エネルギーによって製造される水素に完全に依存すると語った。そのため、同都市はグリーン水素の製造拠点として位置付けられ、特に欧州向けの輸出が期待されている<sup>7897</sup>。

- 2020年9月、Saudi Aramco、サウジ基礎産業公社（SABIC）、日本エネルギー経済研究所は、世界初のブルーアンモニアの輸送に関する実証試験を行った。初回輸送分40tonのブルーアンモニアは、日本の発電所でゼロエミッション燃料として専焼ならびに混焼された<sup>7898</sup>。
- 2020年11月、Abdul Aziz エネルギー相は、サウジアラビアは水素市場で最大のプレーヤーとなることを目指すと語った。同国に豊富に埋蔵される天然ガスがブルー水素の生産を可能にすると語った<sup>7899</sup>。さらに同相は2021年1月、ブルー水素とグリーン水素をさらに開拓すると語った。
- 2021年2月、サウジアラビアの Abdul Aziz エネルギー相は国際エネルギーフォーラムのオンライン会議において、「経済状況が許せば」同国で生産されたグリーン水素をヨーロッパに販売する計画だと語った。
- 2021年3月、ドイツの Altmaier 経済エネルギー相がサウジアラビアを訪問、Abdul Aziz エネルギー相と MoU に署名した。MoU は地球温暖化ガスを削減するためのパリ協定の目標の実施に向けて両国が協働し、両国の利益のためにクリーン水素の生産、処理、使用、輸送に関して協力を推進することを求めている<sup>7900</sup>。
- 2021年3月、韓国の Hyundai Heavy Industries (HHI) グループは HHI のホールディング会社である Hyundai Heavy Industries Holdings (HHIH) が Saudi Aramco と水素・アンモニア関連ビジネスの協力のための了解覚書 (MoU) に署名したと発表した。Saudi Aramco 側は技術サービス副社長が署名した。
- 2021年3月、Saudi Aramco の Nasser CEO は、北京で行われたフォーラムで、天然ガス由来の水素・アンモニア製造技術について、中国と共同研究を拡大・深化させると述べた。中国では、Sinopec がブルー水素事業に取り組んでおり、2025年までに水素ステーションを現在の27カ所から1,000カ所に増やす計画がある<sup>7901</sup>。
- 2021年10月、Abdul Aziz エネルギー相は2030年までに400万tonの水素を生産・輸出すると語った。また、Jafrah ガス田のガスをブルー水素生産専用にすると言った（ただし11月のSaudi Aramco の発表では同ガス田のガスは石油化学の原料、発電用にも使

---

<sup>7897</sup> Reuters (2020年8月23日) <https://www.reuters.com/article/us-saudi-economy-energy/saudi-energy-ministry-to-assist-development-of-mega-economic-zone-neom-idUSKBN25J0DQ>

<sup>7898</sup> IEEJ, Saudi Aramco, SABIC PR (2020年9月27日) <https://enen.iej.or.jp/data/9134.pdf>

<sup>7899</sup> BNN Bloomberg (2020年11月18日) <https://www.bnnbloomberg.ca/saudi-arabia-aims-next-to-be-largest-hydrogen-exporter-1.1524184>

<sup>7900</sup> Arab News (2021年3月12日) <https://www.arabnews.com/node/1823836/business-economy>

<sup>7901</sup> Bloomberg (2021年3月22日) URL

<https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-03-21/aramco-likely-to-partner-with-china-on-blue-hydrogen-ceo-says?sref=DOEvSPMA>

用することを示唆<sup>7902</sup>)。さらに、水素の将来の需要を確保するために日本やEUに接近していると語った。また、ブルー水素は技術的に進展しているが、グリーン水素はさらなる技術進展を必要とするとも語った。

- 2021年11月、サウジアラビアの内閣はエネルギー相に中国との水素エネルギー分野における了解覚書の署名を委任した。詳細は明らかになっていない。

#### I. 電力（インフラ整備等）

- サウジアラビアの電力需要は、電力価格が政府によって低く抑えられてきたこともあり、急激に増加してきた。現在、発電は天然ガスと石油によるものが中心だが、原油の輸出力を維持すると同時に国内エネルギーシステムのクリーン化を目指す中で、2030年までに再生可能エネルギー50%、天然ガス50%の電源構成にすることを目指している<sup>7903</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- サウジアラビアの電力部門は従来、国営サウジ電力公社（SEC）や海水淡水化公社（SWCC）が主に担ってきたが、近年は増大する国内の電力需要をまかなうために積極的に民間資本によるIPP（独立発電事業者）・IWPP（独立造水発電事業者）の導入が進められている。
- 電力・コージェネレーション規制局（ECRA、現 WERA）は2009年3月、IPP・IWPPの導入を進めるためSECを4つの発電会社、送電会社、配電会社に分割する計画を発表した<sup>7904</sup>。2012年1月には送電を担うNational Grid SAが<sup>7905</sup>、2017年3月にはSaudi Power Procurement Company（SPPC、Saudi Company for Energy Procurement：SCEPとも）がそれぞれSECの子会社として設立された<sup>7906</sup>。SECは2021年11月、SPPCの所有権を政府に移管すると発表した<sup>7907</sup>。

### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

- 該当する政府支援についての情報は確認できていない。

---

<sup>7902</sup> Saudi Aramco (2021年11月29日) [https://www.aramco.com/en/news-media/news/2021/aramco-awards-contracts-worth-\\$10bn-for-vast-jafurah-field-development](https://www.aramco.com/en/news-media/news/2021/aramco-awards-contracts-worth-$10bn-for-vast-jafurah-field-development)

<sup>7903</sup> Arab News (2021年1月20日) <https://www.arabnews.com/node/1795406/saudi-arabia>

<sup>7904</sup> Reuters (2009年3月30日) <https://www.reuters.com/article/saudi-electric-idUSLU53699420090330>

<sup>7905</sup> SEC, “National Grid SA,” <https://www.se.com.sa/en-us/Pages/NGIntroduction.aspx>

<sup>7906</sup> [https://www.linkedin.com/company/principle-](https://www.linkedin.com/company/principle-buyer-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B4%D8%AA%D8%B1%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%B1%D8%A6%D9%8A%D8%B3-%D8%A7%D9%84%D8%B4%D8%B1%D9%83%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%B3%D8%B9%D9%88%D8%AF%D9%8A%D8%A9-%D9%84%D8%B4%D8%B1%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9/)

[buyer-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B4%D8%AA%D8%B1%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%B1%D8%A6%D9%8A%D8%B3-%D8%A7%D9%84%D8%B4%D8%B1%D9%83%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%B3%D8%B9%D9%88%D8%AF%D9%8A%D8%A9-%D9%84%D8%B4%D8%B1%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9/](https://www.linkedin.com/company/principle-buyer-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B4%D8%AA%D8%B1%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%B1%D8%A6%D9%8A%D8%B3-%D8%A7%D9%84%D8%B4%D8%B1%D9%83%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%B3%D8%B9%D9%88%D8%AF%D9%8A%D8%A9-%D9%84%D8%B4%D8%B1%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9/)

<sup>7907</sup> Arab News (2021年11月29日) <https://www.arabnews.com/node/1977316/business-economy>

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- サウジアラビアの電源開発会社 ACWA Power は、オマーン、UAE、エジプト、ウズベキスタン、バハレーン、トルコ、モロッコなど、広域で再生可能エネルギー発電、従来型発電、海水淡水化事業を行っている<sup>7908</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- サウジアラビアにとってエネルギー安全保障政策とは、石油輸出収入の長期的な最大化と原油の供給先の確保を指す。そのため、余剰生産能力を活用した国際原油価格の安定化と、原油供給先の確保のための国内外の製油所での原油処理能力の増強を行っている。
- 原油供給先の確保という観点からは、外国が所有する原油タンクを使い、自国産原油を貯油し、平常時はこの原油タンクを使った原油供給を、緊急時は原油タンクを所有する国への優先的な原油供給を行っている。代表例に、日本の沖縄石油基地を使ったスキームがある。

#### (9) 備蓄政策

- サウジアラビアは国内に 5 カ所の戦略地下石油備蓄施設を建設する計画があり、全貯油能力は 1,250 万 bbl とする予定である。1999 年に 1 カ所目を Riyadh に、2002 年に 2 カ所目を Jeddah に、2003 年に 3 カ所目の Abha 基地を完成させ、2007 年 11 月に 4 カ所目の Madina 基地が完成している<sup>7909</sup>。5 カ所目は Riyadh 北方の Qasim 州の Buraidah に建設される予定であったが、進捗状況は不明である。これらの基地は全て Saudi Aramco によって運営されている。

#### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

##### 【NDC】

- 2015 年 11 月、COP21 会合における約束草案 (INDC) を提出した。その中で 2030 年までに CO<sub>2</sub> 相当で温室効果ガスを 1.3 億 ton 削減すると表明した。削減の基準は明示的ではないが、直前に「BAU の削減量の軌跡から大きく逸れる」という文言があることから、BAU (対策を講じなかった場合) と比べた際の削減量と解釈できる。省エネルギー、再生可能エネルギー、CO<sub>2</sub> 回収利用貯留 (CCUS)、ガス利用を含めた経済多角化なども掲げた

<sup>7908</sup> ACWA Power, Annual Report 2020,

[https://www.acwapower.com/annualreport2020/pdf/ACWA\\_AR20\\_full\\_en.pdf](https://www.acwapower.com/annualreport2020/pdf/ACWA_AR20_full_en.pdf)

<sup>7909</sup> Arab News (2007 年 11 月 25 日) <https://www.arabnews.com/node/306066>

<sup>7910</sup>。2016年11月にパリ協定に署名及び批准し<sup>7911</sup>、同 INDC が同国の第1次 NDC となった。

- 2021年10月、第1次 NDC 更新版を提出した。同版では、2030年の温室効果ガスの削減量を BAU 比で 2.78 億 ton とし、第1次 NDC の倍以上とした。第1次 NDC と同様にここでも削減の基準は明示的ではないが、エネルギー相などの高官が第1次 NDC と比べていること、またこの数字が3回目に言及された最後のパラグラフの直前にやはり「BAU シナリオの削減量から大きく逸れる」という文言があることから、BAU と比べた際の削減量と解釈できる。特に産業、建物、交通部門における省エネルギー、電源構成に占める再生可能エネルギーの割合を 50%への引き上げ、CCUS、メタン排出量の削減（2030年までにメタン排出量を 30%削減するグローバル・メタン・プレッジに参加）などによって削減するという<sup>7912</sup>。
- 2021年11月の COP 26 には Abdul Aziz エネルギー相が出席、気候変動対策はエネルギー安全保障を弱めてはならず、また特定のエネルギー源を敬遠してはならないと語った。

#### 【長期戦略】

- 2021年12月時点で、パリ協定が定める長期戦略を提出していない<sup>7913</sup>。
- 2021年10月、Muhammad 皇太子は炭素循環経済（CCE）アプローチなどを通じて、2060年までに温室効果ガス排出量の実質ゼロを達成することを目指すと発表した。Abdul Aziz エネルギー相は、最新の IPCC 報告書によれば、排出量削減に必要な技術の多くが 2040年より前には成熟しないため目標年を 2060年に設定したと説明した<sup>7914</sup>。

#### 【化石燃料の脱炭素化】

- 2015年から3年間、Saudi Aramco は同国最大の Ghawar 油田において、CO<sub>2</sub>回収貯留（CCS）プロジェクトを実施し、40Mcf/d の CO<sub>2</sub>を Hawiyah Gas Plant から Uthmaniyah 層に注入し、増産可能性を検討した。Saudi Aramco は、この CCS によって最終的には年間 340-400 万 ton の CO<sub>2</sub>を圧入し、回収率を 20%向上させるという期待を表明した<sup>7915</sup>。

---

<sup>7910</sup> UNFCCC (2015年11月)

<https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Saudi%20Arabia%20First/KSA-INDCs%20English.pdf>

<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Saudi%20Arabia/1/KSA-INDCs%20English.pdf>

<sup>7911</sup> UNFCCC (2016年12月) [http://unfccc.int/paris\\_agreement/items/9444.php](http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php)

<sup>7912</sup> UNFCCC (2021年10月)

<https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Saudi%20Arabia%20First/KSA%20NDC%202021%20FINAL%20v24%20Submitted%20to%20UNFCCC.pdf>

<sup>7913</sup> UNFCCC (2021年12月) <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>7914</sup> 「サウジアラビア：2060年までに排出量実質ゼロを目指す」『中東研ニューズリポート』(2021年10月25日) [https://jime.ieej.or.jp/report\\_text.php?article\\_info\\_\\_id=12227](https://jime.ieej.or.jp/report_text.php?article_info__id=12227)

<sup>7915</sup> Reuters (2015年11月5日) <https://www.reuters.com/article/saudi-carboncapture-idUKL8N13025Z20151105>

- 2019年9月、Abdul Aziz エネルギー相は、サウジアラビアが世界最大の炭素を回収・利用する設備を操業し、年間 50 万 ton の CO<sub>2</sub> を肥料、メタノール等の製品へ変換していると語った<sup>7916</sup>。
- 2020年9月、日本エネルギー経済研究所と Saudi Aramco は、世界初のブルーアンモニアをサウジアラビアから日本へ輸送する実証試験を実施した。天然ガスから CO<sub>2</sub> を回収し、増進回収法やメタノール製造などの技術を利用する過程が含まれ、後述する炭素循環経済の Reuse、Recycle、Remove に関連する技術が使用された<sup>7917</sup>。
- 2020年11月、サウジアラビアは G20 サミットを主催し、炭素循環経済 (Circular Carbon Economy、CCE) プラットフォームと 4R (Reduce (削減)、Reuse (再利用)、Recycle (リサイクル)、Remove (除去)) の枠組みを承認した。CCE は全ての分野で排出管理を通じた環境管理を強化しつつ、経済成長を促進するためのアプローチと定義された<sup>7918</sup>。同構想は包括的な気候変動対策アプローチであるが、特に Remove に分類される CCS を筆頭に、炭素の利用と環境負荷の軽減の両立を唱えたことに最大の特色がある。

#### 【グリーン・イニシアティブ】

- 2021年3月、Muhammad 皇太子は、サウジ・グリーン・イニシアティブと中東グリーン・イニシアティブを発表した。前者は、100 億本植林し、2030 年までに国内の発電量の 50%を再生可能エネルギーが担い、クリーンな炭化水素技術の分野におけるいくつかのプロジェクトを通じて、温室効果ガスの排出量を 1.3 億トン以上削減し、世界の CO<sub>2</sub> の排出量削減に 4%以上貢献するとした。後者は、他の中東諸国が 400 億本植林し、世界の CO<sub>2</sub> のレベルを 2.5%引き下げるとした。さらに、中東におけるクリーンエネルギーのシェアを引き上げ、地域における炭化水素生産による CO<sub>2</sub> の排出量を 60%以上削減し、世界の CO<sub>2</sub> の排出量削減に 10%以上貢献するとした<sup>7919</sup>。
- クウェート、バーレーン、カタール、スーダン、イラク、パキスタン、ヨルダン、ジブチ、エリトリア、UAE、オマーン、エジプト、フランス、英国、ロシア、中国、GCC、OAPEC、IEF、IRENA、OPEC などがグリーン・イニシアティブへの支持または歓迎の意を表明している。また、米国も 2021 年 6 月の Kerry 特使のサウジ訪問の際に共同声明を発出し、グリーン・イニシアティブへの支援を打ち出した。
- 2021年10月23日にサウジ・グリーン・イニシアティブ・フォーラム、10月24日に若者グリーン・サミット、10月25日に中東グリーン・イニシアティブ・サミットが開催された。サウジ・グリーン・イニシアティブでは、上述の 2060 年目標や第 1 次 NDC 更

<sup>7916</sup> Reuters (2019年10月30日) <https://www.reuters.com/article/us-saudi-investments-energy/saudi-arabia-plans-to-launch-carbon-trading-scheme-idUSKBN1X91M1>

<sup>7917</sup> IEEJ, Saudi Aramco, SABIC PR (2020年9月27日) <https://eneken.ieej.or.jp/data/9134.pdf>

<sup>7918</sup> G20 Riyadh Summit Leaders Declaration (2020年11月23日)  
<https://www.g20riyadhsummit.org/pressroom/?pressroom-category=press-releases>

<sup>7919</sup> SPA (2021年3月27日) <https://www.spa.gov.sa/viewfullstory.php?lang=en&newsid=2208375>

新版の内容が発表された。中東グリーン・イニシアティブ・サミットにはクウェート、ヨルダン、アルジェリア、ギリシャ、モロッコ、パキスタン、チュニジア、ロシア、イエメン、イラク、カタール、英国、スーダン、ブラジル、エジプト、パレスチナ、タンザニア、インドなどから首脳・閣僚が参加し、米国も Kerry 特使を派遣した<sup>7920</sup>。同サミットで Muhammad 皇太子はクリーンエネルギープロジェクトなどのための\$104 億の基金設立を発表した<sup>7921</sup>。

#### 【ネットゼロ生産者フォーラム】

- 2021 年 4 月、米国、カナダ、ノルウェー、カタール、サウジアラビアは、現実的なネットゼロ排出戦略を形成するための枠組みであるネットゼロ生産者フォーラムを設立すると発表した<sup>7922</sup>。化石燃料を有する欧米・中東諸国によって構成されており、資源国という性格を踏まえつつも最大限気候変動対策を取っていくことが予想される。

#### 【その他】

- 2019 年 10 月、サウジアラビアの Abdul Aziz エネルギー相は Riyadh で開催中の Future Investment Fund において、同国は G20 の一員としてエネルギー供給分散化と炭素排出削減を進めるため、炭素排出権取引制度の導入を計画することを明らかにした<sup>7923</sup>。
- 2020 年 10 月、Abdul Aziz エネルギー相はシンガポールエネルギーサミットにおいて、気候変動との戦いにおいて温室効果ガスの排出を軽減するための全ての選択肢を検討すべきであるが、石油とガスを取り除くことは「とてつもなく非現実的」であると述べた<sup>7924</sup>。
- 2021 年 4 月、Salman 国王は Biden 米大統領主催の気候変動サミットに参加、持続可能な発展という目的を達成するためには、世界中の異なる状況を考慮に入れた包括的な方法が必要であるとした。2030 年までにエネルギー需要の 50%をクリーンで再生可能な資源で生産することを目指すこと、国際協力を強化することが、気候変動の課題解決のための最適な解決策だと述べた。また、炭素循環経済、グリーン・イニシアティブについても触れた<sup>7925</sup>。

---

<sup>7920</sup> Middle East Green Initiative Summit (English), <https://www.youtube.com/watch?v=bpmt7C0bQRY>

<sup>7921</sup> Al Arabiya (2021 年 10 月 25 日) <https://english.alarabiya.net/News/gulf/2021/10/25/Saudi-Crown-Prince-hosts-the-Middle-East-Green-Initiative-Summit>

<sup>7922</sup> U. S. DoE (2021 年 4 月 23 日) <https://www.energy.gov/articles/joint-statement-establishing-net-zero-producers-forum-between-energy-ministries-canada>

<sup>7923</sup> Reuters (2019 年 10 月 30 日) <https://www.reuters.com/article/us-saudi-investments-energy/saudi-arabia-plans-to-launch-carbon-trading-scheme-idUSKBN1X91M1>

<sup>7924</sup> Reuters (2020 年 10 月 26 日) <https://www.reuters.com/article/idUSKBN27B0Z5>

<sup>7925</sup> SPA (2021 年 4 月 22 日)

<https://www.spa.gov.sa/viewfullstory.php?lang=en&newsid=2220574#2220574>

## (11) 対外政策

- サウジアラビアの対外政策の枠組みは、①対中東湾岸諸国（GCC）、②対アラブ諸国、③対イスラム諸国、④国際関係の4つに大きく分類することができる。主なポイントは以下の通りである。
  - ① 対中東湾岸諸国（GCC）
    - ✓ 同地域の安全保障の確保および政治・経済・社会の安定を図る。
    - ✓ 同地域における国益と指導的立場の追求
  - ② 対アラブ諸国
    - ✓ アラブ圏の盟主として、その関係諸国との協力を強化する。
    - ✓ アラブ圏における国益の追求
  - ③ 対イスラム諸国
    - ✓ イスラム諸国との包括的な関係を強化する。
    - ✓ イスラム圏における指導的立場の追求
  - ④ 国際関係
    - ✓ 自国およびアラブ・イスラム社会の利益を擁護するため、米国をはじめとした世界の他の大国との関係を確立・維持する。

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019年7月	Abdul Aziz 国務相 （エネルギー担当）	Sabah クウェート首長 （Kuwait）	中立地帯の生産再開
2019年7月	Abdul Aziz エネルギー 一担当国務相	Sabah クウェート首長 （Kuwait）	中立地帯の生産再開
2019年8月	Falih エネルギー工 業鉱物資源相	Novak 露エネルギー相 （Moscow）	減産合意の継続
2019年10月	Putin 露大統領	Salman 国王（Riyadh）	減産合意の継続、石油化学 産業への投資など
2019年11月	Muhammad 皇太子	Muhammad UAE アブダビ 皇太子（Abu Dhabi）	インド製油所プロジェク ト
2019年12月	Abdul Aziz エネルギー 一相	Fadhel クウェート石油 相	中立地帯の生産再開
2020年11月	Abdul Aziz エネルギー 一相	Abdul-Jabbar イラク石 油省	ガス・電力分野の協力強化
2021年3月	Altmaier 独経済エネ ルギー相	Abdul Aziz エネルギー 相（Riyadh）	グリーン水素の開発
2021年6月	Kerry 米気候変動担 当特使	Muhammad 皇太子、 Abdul Aziz エネルギー 相（Riyadh）	気候変動対策
2021年11月	Abdul Aziz エネルギー 一相	COP 26（Glasgow）	気候変動対策

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### A. 原油生産

- 国営のサウジアラビア石油会社 (The Saudi Arabian Oil Company : Saudi Aramco) が上流の開発部門から下流の精製部門まで独占している。但し、下流の小売部門は早くから民営化されている。同社は 1948 年に米国メジャー4 社 (Chevron、Texaco、Exxon、Mobil) の共同出資企業 (Arabian American Oil Company) として設立された。その後 1974 年にサウジアラビア政府が事業参加し、段階的に国有化され、1980 年に 100%国有化が進み、1988 年に Saudi Aramco が設立された。2019 年 12 月にサウジ証券取引所での新規株式公開 (IPO) で 1.5%の株式を売却し、部分的に民営化した。会長は 2019 年 9 月以来 Yasir Rumayyan 氏、CEO は 2015 年 9 月以来 Amin Nasser 氏である。
- 国際エネルギー機関 (IEA) によれば、2020 年 2 月時点でのサウジアラビアの原油生産能力は 1,200 万 b/d であり、余剰生産能力は 235 万 b/d とされている<sup>7926</sup>。
- 2018 年 9 月、サウジアラビア国営 Saudi Aramco の上流事業担当の Al-Qahtani 副社長は、今後 10 年間で、原油・天然ガス掘削事業に SR5,000 億(\$1,330 億)を投資すると発表した。経済改革計画 Vision 2030 に沿った取り組みだとしている<sup>7927</sup>。コロナ禍の影響を受けた 2020 年は設備投資額を\$250 億から\$300 億削減する方針を示したが<sup>7928</sup>、Saudi Aramco の Nasser CEO は 2021 年 10 月には前年 3 月に発表した原油生産能力を 1,300 万 b/d に引き上げるという目標を再度言及し、2027 年までに達成するとした<sup>7929</sup>。
- 2020 年 8 月、Abdul Aziz エネルギー相は、Saudi Aramco が同国北部で 2 つの新しい油田とガス田を発見したと述べた。北部の都市 Arar の東南に位置する Abra q al-Toloul 油田は、3,189b/d の Arab light 原油を産出し、3.5Mcf/d の天然ガスが随伴。また、Al-Jof 地方の Hadabat al Hajara ガス田は、16Mcf/d の天然ガス、1,944b/d のコンデンセートを産出している。生産量などは今後精査される<sup>7930</sup>。
- 2021 年 4 月、Muhammad 皇太子は Saudi Aramco の株式を来年か再来年に外国投資家に売却すること、そして現在あるエネルギー企業との間で株式 1%の売却について協議を行っていることをインタビューで明らかにした<sup>7931</sup>。

---

<sup>7926</sup> International Energy Agency, “Oil Market Report-March 2020.”

<sup>7927</sup> Argaam (2018 年 9 月 18 日)

<sup>7928</sup> Platts (2020 年 8 月 9 日) [https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/natural-gas/080920-saudi-aramco-conserves-capex-as-profits-crash?utm\\_source=social&utm\\_medium=twitter&utm\\_term=plattsoil&utm\\_content=459bbed9-4e38-4e17-ac90-05a4bdc64cef&utm\\_campaign=hootsuitepost](https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/natural-gas/080920-saudi-aramco-conserves-capex-as-profits-crash?utm_source=social&utm_medium=twitter&utm_term=plattsoil&utm_content=459bbed9-4e38-4e17-ac90-05a4bdc64cef&utm_campaign=hootsuitepost)

<sup>7929</sup> Arab News (2021 年 10 月 4 日) <https://www.arabnews.com/node/1941381/business-economy>

<sup>7930</sup> Reuters (2020 年 8 月 30 日) <https://www.reuters.com/article/us-saudi-aramco-crude-discovery/saudi-aramco-discovers-two-new-oil-and-gas-fields-energy-minister-idUSKBN25Q0G0>

<sup>7931</sup> Al Arabiya (2021 年 4 月 28 日) <https://www.arabnews.com/node/1850146/media>

## B. 石油精製

- サウジアラビア国内には 2021 年時点で 8 つの製油所があり、うち 3 つ (Ras Tanura、Riyadh、Yanbu) は Saudi Aramco が 100% 所有・操業している。メジャーとの合弁製油所は Jubail に 2 カ所、Yanbu に 2 カ所あり、各々 Total、Shell、ExxonMobil、Sinopec と共同運営している。Rabigh の製油所は Saudi Aramco、住友化学、その他がそれぞれ 37.5%、37.5%、25% 保有している。なお、2018 年の国内の原油処理能力は 260.1 万 b/d<sup>7932</sup>。
- 9 つ目となる Jazan 製油所は一部が稼働しているが、フル稼働は 2022 年以降と見られている<sup>7933</sup>。同製油所は度々サウジアラビアが対立するイエメンの Houthi 派の攻撃対象になっている。
- 2019 年 10 月、サウジアラビアで最古かつ最大の Ras Tanura 製油所 (55 万 b/d) では clean fuels プロジェクト (投資額 \$22 億) が進められ、これにより同製油所は国内向け低硫黄軽油とアフリカ向け高硫黄軽油を生産・出荷できるようになる<sup>7934</sup>。
- 2020 年 7 月、Saudi Aramco は年内に下流事業を、Fuel (精製、トレード、小売り、潤滑油を含む)、Chemicals、Power、Pipeline、Distribution & Terminals に再編すると発表した<sup>7935</sup>。
- 2021 年 4 月、Saudi Aramco は米 EIG Global Energy Partners 主導のコンソーシアムにパイプライン新会社の株式 49% を \$124 億で売却した。同社の Nasser 社長兼 CEO は、「画期的な取引は、我々のポートフォリオ最適化プログラムの前進を明確にする」と語った。

## C. 石油化学

- 2017 年 11 月、国営 Saudi Aramco は Saudi Basic Industries Corp (SABIC) との間で原油から石油化学製品を直接製造する Crude oil to Chemical 複合設備の建設に合意した。Arab light 原油 40 万 b/d から石油化学品・潤滑油ベースオイルを計 900 万 ton/年、軽油を 20 万 b/d 製造する。稼働開始は 2025 年の予定である<sup>7936</sup>。
- 2018 年 10 月、Saudi Aramco と Total の両 CEO が、同年 4 月より計画中の石化コンプレックスの FEED 設計共同取組み合意書に調印し、Jubail の SATORP 製油所 (Saudi Aramco 62.5%、Total 37.5%) の隣接地に、エチレン及び連産品生産能力 150 万 ton/年のコンプレックスを 2024 年運開予定で建設することなどで合意した<sup>7937</sup>。

---

<sup>7932</sup> BP Statistical Review of World Energy 2020, p. 28.

<sup>7933</sup> S&P Global (2021 年 4 月 16 日) <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/oil/041621-saudi-aramco-presses-on-with-jazan-refinery-ramp-up-despite-continued-houthi-attacks>

<sup>7934</sup> "Saudi Arabia's Ras Tanura clean fuels project seen ready by early 2021," Platts Oilgram News (2019 年 10 月 23 日)

<sup>7935</sup> Trade Arabia (2020 年 7 月 14 日) [http://www.tradearabia.com/news/OGN\\_370302.html](http://www.tradearabia.com/news/OGN_370302.html)

<sup>7936</sup> Reuters (2017 年 11 月 26 日)

<sup>7937</sup> Saudi Aramco PR (2018 年 10 月 8 日)

- 2019年4月、Saudi AramcoはSABICの70%の株式を公的投資基金(PIF)から購入し<sup>7938</sup>、2020年6月にこの取引が完了したことがサウジ証券取引所への報告で明らかになった。買収資金は9回に分割されて支払われる。
- 2019年11月、サウジアラビアの総合投資庁(SAGIA、現投資省)は、石油化学事業に新たにSR75億(\$20億)の新規投資を発表した。SAGIAとBASFによるサウジアラビア国内の共同事業の検討、SAGIAとSNFのポリアクリルアミドプラント建設などで合意した<sup>7939</sup>。
- 2020年5月、SABICは世界最大級の蓄電池製造工場の建設のため合弁会社を設立した。SABICの1部門のNusand Investmentはバナジウム・レドックス・フロー電池開発のためSCHMIDと提携した。Riwaq Industrial Development Co.も合弁事業に参加した<sup>7940</sup>。
- 2020年10月、Saudi AramcoとSABICは、\$200億の新規COTC(Crude Oil to Chemical)プラント計画を見直し、既存Yanbu製油所の活用を視野に入れる。コロナ禍の影響で世界のエネルギー市場が縮小しており、キャッシュを温存する<sup>7941</sup>。
- 2020年11月、SABICは早ければ2021年にも、ファインケミカル部門のIPOを検討していると報じられた。SABICは年間\$20億を売り上げる同部門を最近分離した<sup>7942</sup>。

#### D. 石油販売・その他

- Saudi Aramcoは2011年、同社の石油精製事業の拡大を有利に展開するため石油製品のトレーディング事業を開始した。同社の100%子会社Saudi Aramco Product Trading社が石油製品の国際的な売買を実施する<sup>7943</sup>。
- サウジアラビアの主要な原油積出港はペルシャ湾岸のRas Tanura(出荷能力600万b/d)とJuaymah(同300万b/d)、紅海沿岸のYanbu(同450-500万b/d)の3カ所である。合計輸出能力は1,300万b/dを超え、国内の原油生産能力を大きく上回る能力を有している。
- 東部の油田地帯から紅海沿いのYanbuまでは原油パイプライン(Petroline)が敷設されており、その輸送能力は480万b/dである。Saudi AramcoのDabbagh CFOは同パイプラインの送油能力が2019年9月から700万b/dに増強されると語った<sup>7944</sup>。また国内の原油パイプラインとしてはイラクとの国境からYanbuまでのIraqi Pipeline in Saudi

<sup>7938</sup> Saudi Aramco HP (2019年4月8日) <http://japan.aramco.com/ja/home/news-and-media/news/sabic.html>

<sup>7939</sup> Saudi Gazette (2019年11月21日)

<sup>7940</sup> 「サウジアラビア：SABICは世界最大級の蓄電池製造工場を建設」『中東動向分析』(2020年5月15日) <https://jime.ieej.or.jp/htm/extra/2020/05/15/std/db09.pdf>

<sup>7941</sup> Egypt Oil&Gas (2020年10月19日) <http://egyptoil-gas.com/news/aramco-sabic-re-evaluate-20-b-petrochemical-project/>

<sup>7942</sup> Bloomberg (2020年11月25日) <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-11-24/sabic-is-said-to-consider-ipo-of-specialty-chemicals-business>

<sup>7943</sup> Bloomberg (2011年2月25日)

<sup>7944</sup> "Saudi Aramco to expand East-West Pipeline to 7-million b/d by September," Platts Oilgram Price Report (2019年8月13日)

Arabia (IPSA) もあり、この輸送能力は 165 万 b/d である。

- 2021 年 10 月、Saudi Aramco の Nasser CEO は、2050 年までに同社の操業により排出される温室効果ガス排出量の実質ゼロを目指すと発表した (Scope 1 と Scope 2)。同社が販売した化石燃料から排出される温室効果ガスは対象に含まれない (Scope 3)。Aramco の子会社 SABIC も、2030 年までに温室効果ガスを 20%削減し、2050 年までにカーボンニュートラルを実現すると発表した。更に 2030 年までに 2018 年比で 20%の排出量削減も目指すとした。
- 2021 年 10 月に Saudi Aramco が発表した 2021 年第 3 四半期の純利益は、前年同期比 2.6 倍の\$304 億であった。原油価格の高騰を受け、販売収入が増加。石油精製や石油化学事業の収益が膨らんだ<sup>7945</sup>。

#### E. 海外展開

- Saudi Aramco は米国、日本、韓国、中国の製油所に出資し、その総精製能力は 2019 年に同社が公表した資料によると 203 万 b/d である<sup>7946</sup>。

##### (東アジア)

- 2019 年 12 月、Saudi Aramco は Aramco Overseas Company B. V. (AOC)を通じて Hyundai Oilbank の 17%株式を Hyundai Heavy Industries Holdings から約\$12 億で取得完了した。Hyundai Oilbank の大山 Complex は精製能力 65 万 b/d の製油・石化コンプレックス<sup>7947</sup>。

##### (東南アジア)

- 2017 年 3 月、マレーシアの Petronas 主導で進められている石油精製・石化統合開発プロジェクト (Refinery and Petrochemical Integrated Development : RAPID) の権益に関して、サウジアラビアは、約\$70 億で権益の 50%を取得することに合意した。これに基づき、Saudi Aramco は同製油所 (30 万 b/d) で処理される原油の 70%を供給する<sup>7948</sup>。
- 2019 年 11 月に公開された Saudi Aramco の IPO 目論見書によると、マレーシアの Petronas と共同で同国南部に建設中の PRefChem 製油所 (30 万 b/d) の操業開始が 2020 年下期へ遅れる見込みとのこと<sup>7949</sup>。

---

<sup>7945</sup> Saudi Aramco (2021 年 10 月 31 日) <https://www.aramco.com/en/investors/reports-and-presentations>

<sup>7946</sup> Saudi Aramco PR (2019 年 12 月 17 日) <https://www.aramco.com/en/news-media/news/2019/aramco-hyundai-oilbank>

<sup>7947</sup> Saudi Aramco PR (2019 年 12 月 17 日) <https://www.saudiaramco.com/en/news-media/news/2019/aramco-hyundai-oilbank>

<sup>7948</sup> Platts Oilgram News (2017 年 3 月 1 日)

<sup>7949</sup> "Malaysia's PRefChem refinery commissioning delayed until H2 2020" Platts Oilgram News (2019 年 11 月 14 日)

(南アジア)

- 2018年10月4日、パキスタンの閣議でサウジと共同で Gwadar Port 付近に製油所を建設する計画が仮承認された<sup>7950</sup>。2019年1月に Falih エネルギー相が同国を訪問し、\$100億の製油所を建設する計画を発表した。
- 2019年11月、インド石油相は、Saudi Aramco による2020年中の戦略備蓄原油の提供を期待すると語った。インドは ADNOC と共同で国内3カ所に原油戦略備蓄計画を推進中。現在、備蓄能力(合計533万 ton)の約55%に相当する原油が保管されている。現在、同国は複数の中東諸国と備蓄能力の残る45%を埋めるための交渉を実施中で、その中でも Saudi Aramco を優先的に考えている<sup>7951</sup>。
- 2019年11月27日の Muhammad 皇太子の UAE 訪問の際に、両国は\$700億を投じてインド Maharashtra 州に120万 b/d の能力を持つ石油精製・化学の複合設備を建設し、製油所に60万 b/d 以上の原油供給を行う計画を発表した。新規製油所は Ratnagiri 製油所と呼称され、Saudi Aramco と UAE の国営石油会社 ADNOC がインドの国営3社 (Indian Oil Corporation、Bharat Petroleum、Hindustan Petroleum) が共同で手掛ける。出資額はインド側が50%、Saudi Aramco と ADNOC が50%とされている。2018年4月に Saudi Aramco、2018年6月に ADNOC の参入が決定した。2018年12月には、地元農民の反対により操業開始時期が2年遅延して2025年になると報道された。
- 2020年11月、COVID-19 のために一時停止されていた、石油から化学までの事業におけるインド Reliance Industries の株式の20%の売買に係る Reliance 社と Saudi Aramco の交渉が再開されると報じられた。Saudi Aramco は Reliance 社資産の物理的検査を求めているとされている。Reuters は、2019年8月の時点で約\$150億と推定されるこの取引について、価格を巡って行き詰まっていると報じていた<sup>7952</sup>。
- 2021年6月、インドの Reliance Industries は、Saudi Aramco の Rumayyan 会長が同社の社外取締役に加わることを発表した。同社は2019年、石油・化学事業の20%の株式をサウジアラムコに\$150億で売却すると発表したが、新型コロナウイルスの影響等によりこれは実行されていない。同社は Saudi Aramco とのパートナーシップを2021年中に正式化することを望んでいる<sup>7953</sup>。
- 2021年11月、Saudi Aramco とインド Reliance は、後者の製油所への\$150億の投資計画を中止すると発表した。Reliance の事業ポートフォリオの変化を受け、事業への投資

---

<sup>7950</sup> Daily Times (2018年10月9日)

<sup>7951</sup> "Indian oil minister expects Saudi Arabia to provide crude to SPR in 2020" Platts Oilgram News (2019年11月18日)

<sup>7952</sup> Reuters (2020年11月9日) <https://www.reuters.com/article/idUSKBN27POHP>

<sup>7953</sup> Reuters (2021年6月24日) <https://www.reuters.com/world/india/saudi-aramco-chairman-join-reliance-industries-board-2021-06-24/>

計画を見直すことが双方にとって有益であると判断した<sup>7954</sup>。

(中東・アフリカ・ロシア)

- 2018年10月9日、Saudi Aramcoは73年前の原油パイプラインを敷き替え、バーレーンへの原油送油を開始したと発表した。新パイプライン(AB-4)はサウジのAbqaiqからバーレーンのSitraまで112kmを35万b/dの能力で送油する<sup>7955</sup>。
- 2019年10月14日のPutinロシア大統領のサウジ訪問に際して、ロシア最大の石油化学会社Siburが、サウジアラビアに\$10億以上投資して工場建設の可能性を探っていると語った。また、ロシアのロシア直接投資基金(RDIF)によると、同社とSaudi Aramcoが、石油サービス部門に\$10億以上、石油・ガス転換部門に\$20億の投資を検討しているという。RDIFのCEOによれば、サウジアラビアの国営石油会社SABICのノウハウとロシアの豊富なガス埋蔵量を組み合わせ、石油化学製品をアジア市場に供給する計画があるとのこと。
- 2019年11月7日、南アフリカ国営Central Energy Fund (CFE)のCEO代行は、Saudi Aramcoが\$100億を投じて南アフリカに建設する製油所(30万b/d)は2027~2028年までに操業を開始する見込みと語った。本計画は1月に公表されていた<sup>7956</sup>。

## (2) ガス産業

- 石油同様、Saudi Aramcoが探鉱・開発・生産の上流部門から精製・輸送・配給・販売に至る下流部門までの活動を行っている。
- 2016年時点で、サウジアラビアで生産される天然ガスの全体の約7割が、油田で原油生産の際に出てくる随伴ガス(Associated Gas)である<sup>7957</sup>。原油生産量はOPECの生産枠によって制約を受けるため、今後、石油化学・電力向けに増加が予想される天然ガスの増産を図るには、構造型ガス(非随伴ガス)田の開発・生産が大きな鍵を握っている。
- 2016年7月には、Fadhiliガス処理プラント及びガス火力発電所建設が開始された。処理能力は5Bcf/d、発電能力は1.5GWとされている。その後計画は下方修正され、処理能力は2.5Bcf/dとなった。2020年3月には一部の操業が開始された<sup>7958</sup>。
- 2018年11月、Saudi AramcoのAmin Nasser CEOは、今後10年間で約\$1,500億の投資を誘致し、現状14.0Bcf/dのガス生産を約65%増となる23.0Bcf/dに拡大し、輸出も手掛ける構想を明らかにした。在来型ガス資源に加え、Ghawar油田の南やJafurah basin

<sup>7954</sup> Reuters (2021年11月22日) <https://www.ril.com/getattachment/a32c32a5-ed87-44e0-9e77-7b3d0b02b1de/RIL-Media-Release.aspx>

<sup>7955</sup> Platts Oilgram Price Report (2018年10月10日)

<sup>7956</sup> Reuters (2019年11月7日、<https://www.reuters.com/article/africa-oil-refinery/south-africa-sees-new-saudi-backed-10-bln-refinery-onstream-by-2028-idUSL8N27M71P>)

<sup>7957</sup> 米国DOE/EIAホームページ (<https://www.eia.gov/beta/international/analysis.php?iso=SAU>)

<sup>7958</sup> MEES (2020年3月6日) <https://www.mees.com/2020/3/6/oil-gas/saudi-starts-up-key-fadhili-gas-plant/81aef630-5fc0-11ea-a609-d7f075e7e890>

といった北西部に賦存する巨大なシェールガス資源も開発するという<sup>7959</sup>。

- 2019年11月、Saudi Aramcoは10月にACWA、バングラデシュ開発銀行と締結したGas to Powerプロジェクトに関する暫定契約の一環でバングラデシュ向けLNGの供給を計画する。Saudi Aramcoは受入・再液化ターミナル建設とLNG供給を担い、ACWAはガス火力発電所(3.6GW)の建設を担当する。
- 2020年11月、Saudi AramcoのNasser CEOは、中国のクリーン燃料への移行を助けるため、天然ガスを中国に販売したいと考えていると述べた。同氏は、Saudi Aramcoが水素などのエネルギー源や新種の化学品などを開発して供給し、中国との関係を拡大するオプションも検討していると述べた<sup>7960</sup>。
- 2021年11月、Saudi Aramcoは同国の非在来型資源開発プログラムの中心的存在であるJafrahガス田の開発を開始した。\$1,000億の契約を締結し、今後10年間で\$680億が投資される。2025年までに最大200Mcf/dの天然ガス、2030年までに最大2Bcf/dの天然ガス、418Mcf/dのエタン、63万b/dのガス液とコンデンセートを生産する<sup>7961</sup>。

### (3) 石炭産業

- 該当する事項はない。

### (4) 電力産業（再生可能エネルギーを含む）

- サウジアラビアでの電力のほとんどは2000年に設立されたサウジ電力公社(Saudi Electricity Company: SEC)によって供給されてきたが、独立発電事業者(IPP)などの参入も促した結果、2020年の国内の発電容量77.2GWのうち、SECが68.9%(53.2GW)、IPP・IWPPが18.6%(14.3GW)、海水淡水化公社(Saline Water Conversion Corporation: SWCC、1974年設立)が12.5%(9.6GW)である<sup>7962</sup>。SECは株式の公開も行っており、政府が74.3%、民間の株主が18.8%、Saudi Aramcoが残りの6.9%の株式を保有している。子会社としては送電を担うNational Grid SA(2012年1月)、調達を担うSaudi Power Procurement Company(SPPC、Saudi Company for Energy Procurement:SCEPとも、2017年3月設立)があったが、後者は2021年11月に所有権が政府に移管された<sup>7963</sup>。
- 原油および石油製品はサウジアラビア経済を支える主要な柱と位置付けられているた

<sup>7959</sup> Financial Times (2018年11月28日)

<sup>7960</sup> Bloomberg (2020年11月11日) [https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-11-11/saudi-aramco-proposes-selling-gas-to-china-to-build-on-oil-ties?utm\\_source=twitter&utm\\_medium=social&utm\\_content=energy&utm\\_campaign=socialflow-organic&cmpid%3D=socialflow-twitter-energy&sref=VVQA0jyQ](https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-11-11/saudi-aramco-proposes-selling-gas-to-china-to-build-on-oil-ties?utm_source=twitter&utm_medium=social&utm_content=energy&utm_campaign=socialflow-organic&cmpid%3D=socialflow-twitter-energy&sref=VVQA0jyQ)

<sup>7961</sup> Saudi Aramco (2021年11月29日) [https://www.aramco.com/en/news-media/news/2021/aramco-awards-contracts-worth-\\$10bn-for-vast-jafurah-field-development](https://www.aramco.com/en/news-media/news/2021/aramco-awards-contracts-worth-$10bn-for-vast-jafurah-field-development)

<sup>7962</sup> Saudi Electricity Company (2020年8月11日) “H1 2020 Earnings Conference Call, Result Presentation,” <https://www.se.com.sa/en-us/invshareholder/Pages/AnnualFinancialReports.aspx>

<sup>7963</sup> Arab News (2021年11月29日) <https://www.arabnews.com/node/1977316/business-economy>

め、今後は発電用燃料として天然ガスや再生可能エネルギーの利用を拡大する方針である。風力発電や太陽光発電とともに、再生エネルギー計画の一環として、同国南西部の地熱鉱床を使った地熱発電にも目を向けている。

- 国内の電力開発・海水淡水化事業者として ACWA Power があり、同社の前身 ACWA Power Projects は 2004 年に設立された。サウジアラビア以外にも UAE、オマーン、エジプト、ウズベキスタンなどで、再エネ発電、従来型発電、造水など多様な事業を手掛けている。CEO は 2006 年より Paddy Padmanathan。
- 2017 年 1 月、Saudi Aramco は米 GE との間で同国初の風力発電パイロットプラント (2.72MW) を稼働させた。
- 2020 年 5 月、ACWA Power は、中国の Silk Road Fund を ACWA Power Renewable Energy Holding Ltd (ACWA Power Renew Co) の 49%の株主にする手続きの完了を発表した<sup>7964</sup>。
- 2020 年 8 月、サウジアラビアとヨルダンは 164 km の連系線接続の MOU を締結した。接続によって投資の効率化や VRE の導入拡大効果を期待している。サウジアラビアは再生可能エネルギー由来の電力の輸出国となることを目指している<sup>7965</sup>。
- 2020 年 10 月、National Grid SA CEO は、今後 10 年で再生可能エネルギーに \$200 億の投資を期待していると発言した<sup>7966</sup>。
- 2020 年 11 月、PIF は、ACWA Power への出資比率を 33.6%から 50%に引き上げたと発表した。この出資比率引上げは、サウジにおける再エネ部門強化の流れの一環<sup>7967</sup>。
- 2021 年 4 月には同国初の実用規模の太陽光発電所 Sakaka IPP (300MW) が開所、同年 8 月には同国初の実用規模の風力発電所 Dumat Al-Jandal (400MW、仏 EDF・UAE Masdar) が開所した。同国ではさらに 7 つの太陽光事業 (Sudair (1500MW、PIF・ACWA Power)、Qurayyat (200MW)、Shuaibah (600MW)、Jeddah (300MW)、Rabigh (300MW、丸紅・Aljumaih)、Rafha (20MW)、Al Madinah (50MW)) が進行中であり、それらを全て合わせると 3.67GW の発電容量となる。
- 2021 年 8 月、電源開発事業者 ACWA Power は同社が進める 1,500MW の Sudair ソーラープロジェクトの決算処理を発表、ACWA Power が 35%、公的投資基金 (PIF) 傘下の Badeel が 35%、Aramco 子会社の SAPCO (Saudi Aramco Power Company、2016 年設立) が 30%の株式を保有するコンソーシアムを形成すると発表した。
- 2021 年 9 月、Saudi Aramco、ACWA Power、米 Air Products は Jazan 経済都市における \$120 億の電力合弁事業への資金提供に合意した<sup>7968</sup>。

<sup>7964</sup> Arab News (2020 年 5 月 11 日) <https://www.arabnews.com/node/1672921/corporate-news>

<sup>7965</sup> Utilities Middle East (2020 年 8 月 17 日) <https://www.utilities-me.com/news/15852-saudi-arabia-jordan-sign-agreement-for-164-km-power-interconnection-project>

<sup>7966</sup> S&P Global Platts (2020 年 10 月 19 日) <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/coal/101920-saudi-arabia-expects-more-than-20-bil-investment-in-renewables-over-a-decade-official>

<sup>7967</sup> Reuters (2020 年 11 月 20 日) <https://www.reuters.com/article/idUSKBN27Z32E>

<sup>7968</sup> Saudi Aramco (2021 年 9 月 27 日) <https://www.aramco.com/en/news-media/news/2021/asset->

- 2021年9月、ACWA PowerはIPOで\$12億を調達した。全体の株式数を増加させてIPOを実施したため、同社株のPIFの持ち分は50%から44%に縮小した。
- 2021年10月、サウジアラビアとエジプトは両国を結ぶ連系線に関する\$18億のプロジェクトの契約に署名した。地上1,350km、海底22kmの送電線となり、容量は3,000MWとなる。サウジアラビアのMadinah、Tabuk、エジプトのBadrに高圧変電所を建設する。日本のHitachi ABB Power Gridは1つのコンソーシアムを率い、エジプトでの事業を同国のOrascom Constructionと、サウジアラビアでの事業を同国のSaudi Services for Electro Mechanic Worksと行う<sup>7969</sup>。

#### (5) 原子力産業

- 原子力発電開発計画はあるものの、原子力産業は確認できない。

#### (6) 水素産業

- 2020年7月、米国のAir Product、サウジアラビアのACWA Power、NEOMの3社は、サウジアラビア北西部の新産業都市NEOMでのグリーン水素・アンモニア製造で合意した。総工費は\$50億で、2025年の竣工を目指す。4GWの風力・太陽光電力により、650ton/dのグリーン水素を製造する。次いで、この水素と、空気分離で製造した窒素を合成することで年間120万tonのアンモニアを製造する。製造したアンモニアは輸出し、需要地で水素を取り出して自動車用燃料とする。販売はAir Productが行う<sup>7970</sup>。
- 2020年9月、日本エネルギー経済研究所とSaudi Aramcoは、経済産業省の支援を受け、サウジ基礎産業公社(SABIC)と協力し、世界初のブルーアンモニアをサウジアラビアから日本への輸送に係る実証試験を開始。輸送はSABICと三菱商事がロジスティックを監督し、日揮HDと三菱重工、三菱造船、宇部興産が参加。初回輸送分40tonのブルーアンモニアは、日本の発電所で燃焼時にCO<sub>2</sub>を排出しないゼロエミッション燃料として専焼ならびに石炭やLNGとの混焼に利用する予定。なお、ブルーアンモニアの合成プロセスでは炭化水素から水素が取り出されるのと同時に、発生するCO<sub>2</sub>は回収・隔離される<sup>7971</sup>。

---

acquisition-and-project-financing-agreements--joint-venture-in-jazan

<sup>7969</sup> 「サウジアラビア・エジプト：両国の電力グリッド接続計画を発表」『中東研ニューズレポート』(2021年10月6日) [https://jime.ieej.or.jp/report\\_text.php?article\\_info\\_id=12192](https://jime.ieej.or.jp/report_text.php?article_info_id=12192)

<sup>7970</sup> Air Products HP (2020年7月7日)、<http://www.airproducts.com/Company/news-center/2020/07/0707-air-products-agreement-for-green-ammonia-production-facility-for-export-to-hydrogen-market.aspx>、Recharge News (2020年7月7日)、<https://www.rechargenews.com/transition/saudi-arabia-plans-5bn-worlds-largest-green-hydrogen-plant-to-fuel-global-bus-and-truck-fleets/2-1-839532>

<sup>7971</sup> IEEJ, Saudi Aramco, SABIC PR (2020年9月27日) <https://eneken.ieej.or.jp/data/9134.pdf>

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2017年6月、サウジアラビア、エジプト、バーレーン、UAEの4カ国（カルテット）はカタールがテロ組織を支援しているとして同国との国交断絶を決定したが、2021年1月にサウジアラビアが開催したUlaサミットにより同国との和解が成立した。
- 2018年10月、トルコ Istanbul のサウジアラビア総領事館でサウジアラビア人ジャーナリスト Jamal Khashoggi が殺害される事件が発生した。米議会・メディアでは同事件は Muhammad 皇太子に責任があるという見方が根強く、Biden 大統領も 2021年12月時点でまだ1度も同皇太子と接触していない。他方で、Biden 大統領と Salman 国王は電話会談をしており、また両国の閣僚どうしの接触は見られることから、米サ関係はほぼ正常通りの関係を維持できている。
- 2019年5月12日、UAE のフジャイラ港の沖合で2隻のサウジアラビア船籍のタンカーを含む4隻のタンカーが妨害行為に遭い、Falih エネルギー相はこれを非難した。同年6月13日にはオマーン湾でサウジアラビアから出航した1隻を含む2隻が攻撃を受け、後に Muhammad 皇太子はイランの犯行との見方を示した。
- 2019年9月14日、サウジアラビア国営通信は東部の Abqaiq と Khrais にある Saudi Aramco の石油施設がドローンと巡航ミサイルによる攻撃を受け、Abqaiq の石油施設に火災が発生した。攻撃の精密さなどから、一般に同攻撃はイランによるものと見られている。一時同国の原油生産量が半分に落ち込んだが、その後すぐに回復した。
- 2020年11-12月には紅海における Houthi 派によるものと見られる攻撃が激化した。11月11日、浮遊式の石油積載ターミナルが爆発物搭載ボートによる攻撃をサウジ主導の有志連合軍が迎撃した。Shuqaiq でも11月25日、蒸気発電所（Shuqaiq Steam Power Plant）の沖で爆発が起き、ギリシャ企業が操業するマルタ船籍のタンカー Agrari が損害を受けた。12月14日には Jeddah に停泊していた燃料を積んだシンガポール船籍の BW Rhine 船が爆発物を積んだボートに攻撃され、火災が発生した。

### (2) 経済

- 2016年4月、経済開発問題会議が作成した2030年までの経済改革構想 Vision 2030 を承認した。石油依存型経済から脱却し、投資収益に基づく国家を建設していくことが強調されており、Saudi Aramco の5%未満の新規株式公開の計画も発表された。
- 2020年5月、Jadaan 財務相兼経済計画相代行は、新型コロナウイルス感染拡大を受け、2020年において約 SR1,000 億（約\$266 億）の大規模な歳出の削減と同年7月からの付加価値税（VAT）の5%から15%への引き上げを発表した。
- 2020年11月、Saudi Aramco は\$80 億分の社債を発行した。油価下落で収益が落ち込む中、同社は年間\$750 億の配当支払いを控えており、社債発行で得たキャッシュを充当す

る。社債の発行は2019年4月以来<sup>7972</sup>。

- 2021年2月、サウジアラビアは2024年1月以降、サウジアラビア政府および政府に属する委員会・機関・基金は地域本部をサウジアラビア以外に置く外国企業と契約しない方針を示した。ドバイなどから地域本部を誘致する試みとされる。
- 2021年4月、IMFはサウジアラビアの2021年のGDP成長率を、原油価格の回復などを受けて1月時点の2.6%という予想値から2.9%に引き上げた。
- 2021年8月、Saudi Aramcoは第2四半期決算を発表、SR954.6億（約\$254.4億）となり前年同期比288%増、前期比17%増となった。原油価格の回復と、精製品・化学製品の利幅の改善、SABIC決算の統合が寄与した。純利益の一部は、原油販売量の減少と原油生産ロイヤルティの上昇で相殺されたが、全体で見れば純利益は増加した。
- 2021年8月、サウジ財務省は第2四半期の決算を発表、歳出がSR2527億（\$673億）、歳入がSR2481億（\$661億）、財政収支はSR46億（約\$12億）の赤字となった。赤字幅が前年同期比96%、前期比38%減となった。石油収入の増加が赤字の大幅な縮小に貢献した。
- 2021年12月12日に2022年予算が発表され、歳出はSR9,550億（\$2,543億）、歳入はSR1兆450億（\$2,783億）で、収支はSR900億（\$239億）の黒字となり、2013年以来8年ぶりの黒字財政となる。2021年は実勢ベースで、歳出がSR1兆15億（\$2,667億）、歳入がSR9,300億（\$2,476億）、収支はSR850億（\$226億）の赤字であった<sup>7973</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2010年12月、資源エネルギー庁とSaudi Aramcoは沖縄での備蓄タンクの賃貸契約に合意し、2013年12月、2016年12月及び2019年12月に同契約を更新した。契約上はJOGMECがSaudi Aramcoに100万KL分（2016年の更新で2017年度中に130万KLまで増量）の沖縄石油基地の原油タンクを貸与し、同社が商業用途に用いるも、緊急時には、貯蔵されている原油の供給を日本が優先的に受け入れられることになっている<sup>7974</sup>。
- 2017年3月に両国間の関係強化の羅針盤となる「日・サウジ・ビジョン2030」が発表され、2019年10月には「日・サウジ・ビジョン2030 2.0改訂版」が策定された。エネルギー分野でも多くの協力項目が含まれている。
- 2019年6月、日本とサウジアラビアは火力発電で出たCO<sub>2</sub>を再利用する「カーボンリサ

<sup>7972</sup> Bloomberg (2020年11月18日) [https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-11-17/world-s-biggest-oil-firm-saudi-aramco-kicks-off-jumbo-bond-sale?sref=RpEAhmDR&utm\\_content=energy&utm\\_medium=social&utm\\_source=twitter&utm\\_campaign=social-flow-organic&cmpid%3D=socialflow-twitter-energy](https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-11-17/world-s-biggest-oil-firm-saudi-aramco-kicks-off-jumbo-bond-sale?sref=RpEAhmDR&utm_content=energy&utm_medium=social&utm_source=twitter&utm_campaign=social-flow-organic&cmpid%3D=socialflow-twitter-energy)

<sup>7973</sup> 「サウジアラビア：2022年予算は黒字に」『中東動向分析』（2021年12月）  
<https://jime.ieej.or.jp/htm/extra/2021/db/db211217.pdf>

<sup>7974</sup> 資源エネルギー庁HP（2010年12月14日）

イクル」分野での協力を合意した<sup>7975</sup>。

- 2019年6月、Falih エネルギー相は訪問先の日本で世耕経産相に対し、「水素など新しい分野での協力も進めたい」と語った。Saudi Aramco は同月中旬から、水素を供給する「水素ステーション」の実証実験を開始、トヨタ自動車の燃料電池車 (FCV) を導入し、水素活用の方策を探る。技術面で日本が協力し、原油から水素を取り出す技術の実用化なども進める<sup>7976</sup>。
- 2020年3月、日本とサウジアラビアで実施される二国間クレジット制度 (JCM) 合同委員会において、サウジアラビアで初めてとなるクレジット発行が決定された。5,300ton のクレジットのうち日本は2,650ton のクレジットを獲得した。日本の環境省 JCM 設備補助事業として実施された「塩素製造プラントにおける高効率型電解槽の導入」プロジェクトによってクレジットが生まれた。同プロジェクトは日本の兼松とサウジアラビアの Jubail Chemical Industries Company (JANA) によるもので、JANA 社の電解槽の element package を最新式に置換し3,289ton/y の GHG を排出削減した<sup>7977</sup>。
- 2020年4月、JXTG エネルギー (現 ENEOS) は、サウジアラビアでエチリデン・ノルボルネン (ENB) 製造装置新設の事業化可能性調査を開始したと発表した。年産2万3,000ton、2020年代後半の商業運転開始を前提に検討を進める。ENB は、自動車の窓枠やラジエターホースなどに使用されるエチレンプロピレンゴム (EPDM) の製造に欠かせない成分。中長期的に見込まれる世界的な自動車生産の増加に伴い、同成分の需要も堅調に拡大すると見込まれている。2040年 JXTG グループ長期ビジョンに掲げる、高付加価値な誘導品事業への進出・海外展開の一貫<sup>7978</sup>。
- 2020年10月、住友化学と Saudi Aramco は、新型コロナウイルスの影響と定期的な補修のため資金不足に陥っている Petro Rabigh に対し、\$20億を融資すると発表した。住友化学は\$7億5,000万を融資する<sup>7979</sup>。
- 2020年12月、資源エネルギー庁とサウジアラビア、UAE、IEA は、アンモニア供給について議論を行った<sup>7980</sup>。
- 2021年4月、丸紅はサウジアラビアの Al Jomaih と共に Rabigh 太陽光発電プロジェクトにかかわる長期売電契約を Saudi Power Procurement Company (SPPC) と締結したと発表。300MW の発電所を建設、保守、運転し、SPPC に25年間にわたり売電を行う<sup>7981</sup>。
- 我が国とサウジアラビアの主な要人の往来については以下の通りである (肩書きははず

<sup>7975</sup> 日本経済新聞 (2019年6月16日)

<sup>7976</sup> 日本経済新聞 (2019年6月26日)

<sup>7977</sup> 環境省 (2020年3月9日) <https://www.env.go.jp/press/107820.html>

<sup>7978</sup> JXTG HP (2020年4月17日) [https://www.noe.jxtg-group.co.jp/newsrelease/20200417\\_01\\_2011378.pdf](https://www.noe.jxtg-group.co.jp/newsrelease/20200417_01_2011378.pdf)

<sup>7979</sup> 住友化学 PR (2020年10月1日) <https://www.sumitomo-chem.co.jp/news/files/docs/20201001.pdf>

<sup>7980</sup> TradeArabia (2020年12月8日) [http://www.tradearabia.com/news/OGN\\_376048.html](http://www.tradearabia.com/news/OGN_376048.html)

<sup>7981</sup> 丸紅、プレスリリース (2021年4月9日)

<https://www.marubeni.com/jp/news/2021/release/00034.html>

れも当時)。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2018年1月	世耕経産相	Salman 国王 Falih エネルギー相 Qasabi 商業投資相 (Riyadh)	日サ Vision 2030 日本からサウジへの投資
2019年6月	Falih エネルギー相他	世耕経産相他	水素やカーボンリサイクルなどの分野での協力
2019年6月	Muhammad 皇太子	安倍首相	G20 への参加
2020年1月	安倍首相	Salman 国王 Muhammad 皇太子	G20 サミット 日サ Vision 2030 中東情勢
2020年6月	茂木外相	Faisal 外相 Abdul Aziz エネルギー相	G20 サミット 日サ Vision 2030 中東情勢
2020年12月	梶山経産相 Falih 投資相	オンライン会議	日サ Vision 2030

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) ODA

- ODA 対象外

### (2) JBIC (2018-2020 年度)

- 2020年3月、日本・サウジアラビアメタノール (JSMC) へのメタノール製造・販売事業に対する融資。成長投資ファシリティにより、日本のエネルギー資源確保に寄与する。みずほ銀行および三菱 UFJ 銀行との協調融資で、JBIC 分\$4.32 億。JSMC は三菱瓦斯化学を最大株主として、SABIC との合弁によって 1980 年にサウジ法人 Saudi Methanol Company (Ar-Razi) が設立された<sup>7982</sup>。
- 2021年3月、太陽光発電事業に対するプロジェクトファイナンス。日本企業による脱炭素社会に向けた海外事業展開を支援。JBIC は丸紅等が出資するサウジ法人 South Rabigh Renewable Energy Company (SRREC) との間で融資金額\$7,800 を限度とするプロジェクトファイナンスによる貸付契約を締結した。本プロジェクトはサウジ西部の Rabigh における太陽光発電事業<sup>7983</sup>。
- 2021年7月、地球環境保全業務の下での SEC に対する融資。サウジアラビアの送配電セクターにおける低炭素化を支援する。JBIC は SEC との間で総額\$5 億（うち JBIC 融資分 2.5 億）を限度とする貸付契約を締結した。本融資は、サウジアラビアにおける再生可

<sup>7982</sup> JBIC (2020年3月2日) <https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/press-2019/0302-013212.html>

<sup>7983</sup> JBIC (2021年3月22日) <https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/press-2020/0322-014436.html>

能エネルギーを送配電網に接続するための送変電設備の新設事業及びスマートメータ導入事業に必要な資金を SEC に対して融資するもの<sup>7984</sup>。

### (3) NEXI (2018-2020 年度)

- 2020 年 12 月、日本貿易保険 (NEXI) は、サウジアラビア財務省 (MOF) との間で協力覚書を締結した。本協力覚書は、NEXI と MOF が地域開発、国際金融市場や両国に裨益のある個別プロジェクトについて情報交換を行っていくことや、市中銀行から MOF 向けの融資に NEXI が貿易保険を引き受けることを検討することが合意されている。本協力覚書に基づく上述の取組は、「日・サウジ・ビジョン 2030」における両国協力のプロジェクトの 1 つとして、幅広い分野での産業育成を進めるサウジアラビアの経済発展に貢献し、本邦企業の同国におけるビジネス機会の拡大に繋がることが期待される<sup>7985</sup>。

#### 10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし

#### 11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

---

<sup>7984</sup> JBIC (2021 年 7 月 8 日) <https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/press-2021/0708-015002.html>

<sup>7985</sup> NEXI (2020 年 12 月 15 日) <https://www.nexi.go.jp/topics/newsrelease/2020121501.html>

## 4-2 UAE

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	2445
2. サマリー .....	2446
3. 主要エネルギー指標.....	2447
4. エネルギー需給動向.....	2448
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2457
6. エネルギー産業動向.....	2471
7. 最近の重要トピック.....	2479
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2480
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2481
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2482
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2482

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：アラブ首長国連邦 (United Arab Emirates)
- (2) 構成首長国(7首長国)：アブダビ(Abu Dhabi)、ドバイ(Dubai)、シャルジャ(Sharjah)、アジュマン(Ajman)、ウム・アル=カイワイン(Umm Al Qaiwain)、ラアス=アル・ハイマ(Ras Al Khaimah)、フジャイラ(Fujairah)
- (3) 人口：1,108万人(2020年)
- (4) 国土面積：8.4万km<sup>2</sup>
- (5) 首都：アブダビ(Abu Dhabi)
- (6) 民族：UAE国籍(10%)、他国籍アラブ人およびイラン人(22%)、南アジア人(50%)、東・西アジア人(8%)、その他(10%)
- (7) 宗教：イスラーム教{96%(うち、シーア派16%)}、キリスト教、ヒンズー教など
- (8) 国家元首：シェイク・ハリーファ・ビン・ザーイド・アール・ナヒヤーン大統領 (Sheikh Khalifa bin Zayed Al Nahyan、2004年11月就任、アブダビ首長国首長)
- (9) GDP総額(名目価格)：\$3,543億(2020年、下表(12)参照)
- (10) 一人当たりGDP：\$31,982(2020年、下表(12)参照)
- (11) 実質GDP成長率：-5.9%(2020年、下表(13)参照)
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

COUNTRY: United Arab Emirates

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP(10億ドル)	357.0	385.6	422.2	421.1	354.3	(2019年以降)
人口(百万人)	9.86	10.14	10.43	10.75	11.08	(2019年以降)
一人当たり名目GDP(ドル)	36,226	38,032	40,479	39,180	31,982	(2019年以降)
為替(米ドル/Dirham)	3.673	3.673	3.673	3.673	3.673	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

COUNTRY: United Arab Emirates

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率(%)	3.1	2.4	1.2	1.7	-5.9	(2019年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

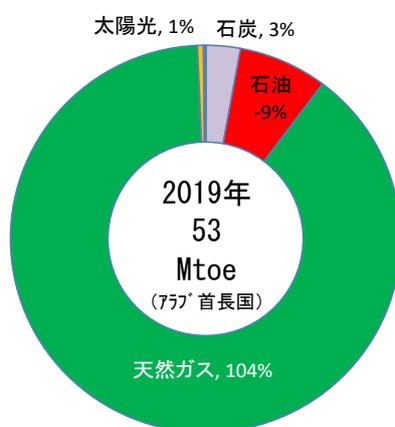
- 二大首長国であるアブダビとドバイがUAEのGDPの約9割を占めている<sup>7986</sup>。

<sup>7986</sup> 竹山淑乃. 2017. 「アラブ首長国連邦(UAE)の経済動向—ドバイ・ショックから約8年を経て—」『中東協力センターニュース』2017年10月号, p. 22.

## 2. サマリー

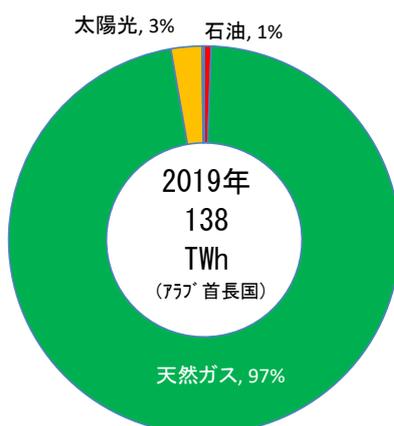
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 53 百万 toe (日本の 0.13 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 5.39toe (日本の 1.64 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 451%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 178.0 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 16.9%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 18.22 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 217.7%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 原油 73.1 年、天然ガス 107.1 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: United Arab Emirates

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		53 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		5.39 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.14 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		451 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		178.0 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		18.22 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		69.9 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		505 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	3 %
	石油	-9 %
	天然ガス	104 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	0 %
	その他再エネ	1 %
	電力輸出入	-0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-351 %
(11) 石油の輸入依存度		4,334 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 原油の輸出先 (2020年)	第1位	日本
	第2位	中国
	第3位	インド

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電併給（GHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(6) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : BP Statistical Review of World Energy July 2021

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: United Arab Emirates

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	80	89	69	63	53
伸び率	-	8.4%	10.4%	-22.0%	-8.4%	-16.9%
GDP成長率	-	5.1%	3.1%	2.4%	1.2%	1.7%
エネルギーのGDP弾性値	-	1.6	3.4	-9.3	-7.1	-10.0
一人当り消費	toe/人	8.67	9.47	7.28	6.57	5.39
GDP原単位	toe/'000\$	0.22	0.24	0.18	0.17	0.14

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: United Arab Emirates

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	193	45	-	-	-	0	-	238
輸入	2	31	17	-	-	-	0	0	50
輸出	-	-229	-6	-	-	-	-	-0	-235
在庫変動	-	0	-	-	-	-	-	-	0
一次供給	2	-5	55	-	-	-	0	-0	53
シェア	3%	-9%	104%	-	-	-	1%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: United Arab Emirates

(Mtoe)

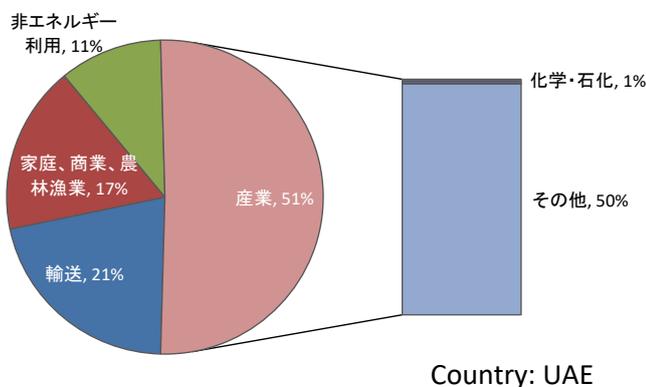
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	2	18	60	-	-	-	0	-0	80
2016	2	26	61	-	-	-	0	0	89
2017	2	11	55	-	-	-	0	-0	69
2018	2	12	49	-	-	-	0	-0	63
2019	2	-5	55	-	-	-	0	-0	53
シェア	3%	-9%	104%	-	-	-	1%	0%	100%
'19/'18	-7.4%	-136.6%	12.8%	-	-	-	107.6%	-66.7%	-16.9%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: United Arab Emirat (Mtoe)

産業	28.9
化学・石化	0.3
窯業・土石	0.3
その他	28.4
輸送	12.1
家庭、商業、農林漁業	9.8
家庭用	3.8
商業用他	6.0
非エネルギー利用	6.0
合計	56.9



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: United Arab Emirates

(2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	97.8	5.6%	73.1年
天然ガス (Tcm)	5.9	3.2%	107.1年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

図表 4-2-1 UAE 産主要原油の品質

油種名	API 比重	硫黄分	油種名	API 比重	硫黄分
Murban	40.5	0.743	Upper Zakum	33.9	1.744
Das Blend	39.1	1.140	Sharjah Condensate	64.8	0.003

(出所) オペレーター各社 (TotalEnergies, ExxonMobil, BP) 公表の原油代表性状

- 最高石油評議会 (SPC) は 2020 年 11 月、アブダビ首長国内で新たに 220 億バレルの回収可能な非在来型石油資源および 20 億バレルの在来型石油資源を発見したことを発表した。これを受け、同首長国の在来型原油の埋蔵量は 1070 億バレルと見直された<sup>7987</sup>。
- Abu Dhabi National Oil Company (ADNOC) は 2021 年 12 月、アブダビ首長国内で原油埋蔵量が 40 億バレル、天然ガス埋蔵量が 16Tcf 増加したことを確認した。これを受けて、同首長国の在来型原油の確認埋蔵量は 1,110 億バレル、天然ガスは 289Tcf となっ

<sup>7987</sup> ADNOC, 22 November 2020. <<https://www.adnoc.ae/en/news-and-media/press-releases/2020/hh-sheikh-mohamed-bin-zayed-commends-adnocs-agility-and-resilience-at-spc-meeting>>

た<sup>7988</sup>。

## (6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: United Arab Emirates (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	-	188	49	-	-	-	0	237
2016	-	194	49	-	-	-	0	244
2017	-	186	44	-	-	-	0	230
2018	-	189	39	-	-	-	0	228
2019	-	193	45	-	-	-	0	238
シェア	-	81%	19%	-	-	-	0%	100%
'19/'18	-	1.8%	14.9%	-	-	-	138.6%	4.2%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: United Arab Emirates (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	1.7	-	-	-126.8	19.9	-37.6	17.5	-6.2	0.2	-0.2
2016	1.8	-	-	-122.4	18.2	-39.8	17.2	-6.1	1.1	-0.5
2017	2.1	-0.0	8.0	-134.0	16.1	-42.0	17.4	-5.8	0.5	-0.6
2018	1.9	-	7.7	-137.9	18.4	-42.7	15.9	-6.0	0.5	-0.5
2019	1.8	-	6.2	-157.3	25.0	-47.7	16.5	-6.2	0.2	-0.3
'19/'18	-7.4%	-	-19.5%	14.1%	35.9%	11.8%	3.8%	2.4%	-50.0%	-50.0%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

図表 4-2-2 UAE の地域別原油輸出量と原油生産量

(千 b/d)

年	北米	中南米	欧州	アフリカ	中東	アジア大洋州	輸出計	生産量
2015	-	-	17.0	32.0	7.0	2,385.5	2,441.5	2,988.9
2016	6.6	-	18.4	20.5	1.3	2,361.0	2,407.8	3,088.3
2017	13.4	-	-	12.4	7.9	2,345.0	2,378.7	2,966.5
2018	5.0	-	-	24.0	-	2,267.5	2,296.5	3,008.3
2019	2.8	-	-	43.2	-	2,368.2	2,414.2	3,057.9

(出所) OPEC, Annual Statistical Bulletin 各年版, OPEC Members' crude oil exports by destination および World crude oil production by country

- 2021年版のBP統計によると、2019年の原油輸出量は142.7百万tonであり、内訳は日本に38.3百万ton、インドに22.2百万ton、中国に31.2百万ton、シンガポールに10.9百万ton、豪州に3.9百万ton、その他アジアに34.6百万tonである。中国に対する輸出量が前年比約2倍の伸びを見せた。

<sup>7988</sup> “Mohamed bin Zayed chairs ADNOC Board of Directors Meeting at Expo 2020 Dubai,” ADNOC Press Releases, 1 December 2021. <<https://www.adnoc.ae/en/news-and-media/press-releases/2021/mohamed-bin-zayed-chairs-adnoc-board-of-directors-meeting-at-expo-2020-dubai>>

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: United Arab Emirates

(Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	188.0	-	-126.8	-48.3	43.5	19.9	-61.1	16.4
2016	194.4	-	-122.4	-55.1	52.9	18.2	-64.8	19.2
2017	185.9	8.0	-134.0	-53.9	52.4	16.1	-66.1	21.3
2018	189.1	7.7	-137.9	-52.8	54.5	18.4	-66.3	20.1
2019	192.5	6.2	-157.3	-50.0	51.8	25.0	-71.4	19.3

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

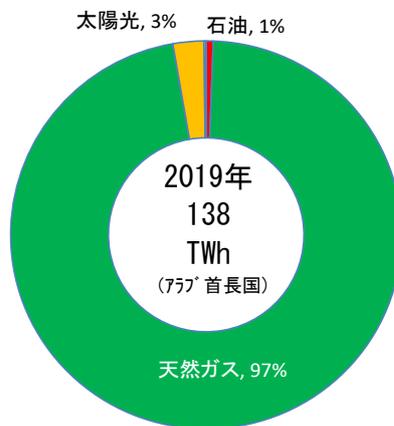
(9) 石油在庫動向

- 原油・石油製品の在庫量に関するデータは公表されていない。
- 国家在庫とは別に、原油・石油製品のトレーディング機能を持たせるため、Hormuz 海峡の影響を受けない Fujairah に各社が商業ベースのタンク群を建設し運用している。

(10) 今後のエネルギー需給見通し

- 政府発表のエネルギー需給見通しは見当たらない。

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: United Arab Emirates

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入						0	1	1	0	0
輸出						-0	-1	-1	-1	-0
発電	1	6	17	40	94	127	130	135	136	138
供給計	1	6	17	40	94	127	130	134	136	138
(発電構成)										
石炭										
石油		5%	5%	4%	2%	2%	2%	2%	1%	1%
天然ガス	100%	95%	95%	96%	98%	98%	98%	98%	98%	97%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力										
その他(再エネ)					0%	0%	0%	1%	1%	3%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: United Arab Emirates

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力					
地熱					
太陽光	4	4	41	92	305
太陽熱	63	68	67	61	60
風力					
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	113	117	153	197	409
一次エネ総供給量	80,296	88,641	69,104	63,312	52,632

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: United Arab Emirates

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力					
地熱					
太陽光	49	48	477	1,070	3,550
太陽熱	243	261	257	233	230
風力	1				
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	293	309	734	1,303	3,780
総発電量	127,383	129,613	134,569	136,014	138,454

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA の統計によると、UAE ではバイオ燃料の消費はない。
- エネルギー調査機関の Rystad Energy の調査によると、UAE の再生可能エネルギーの発電能力は 2025 年末までに約 9GW に増加する見通しである。国内で開発が進む太陽光発電プロジェクトなどが、成長の背景となる<sup>7989</sup>。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

#### A. アブダビ首長国

- 2007 年 2 月に Masdar Institute of Technology を設立。再生可能エネルギー分野の発展を目指し、化石燃料を使わない経済特区 Masdar City の建設を開始した。
- 2008 年 1 月にマズダル計画を立ち上げ、先進エネルギー技術(太陽光(PV)・太陽熱(CSP)、風力、水素、CCS : CO<sub>2</sub> の地中貯留)を核とした、持続可能な社会の構築を進める経済開発プログラムを推進している。既に Madinat Zayed に Shams-1 (CSP:0.1GW)、Masdar City に PV:0.01GW が稼動しており、2019 年 4 月末には Sweihan に Noor-1 (PV : 1.18GW) が商業運転を開始した<sup>7990</sup>。
- アブダビ国営エネルギー会社 (TAQA) は 2013 年 3 月、Waste to Energy 計画 (\$8.5 億を投じて 100 万 ton のゴミから発電する 100MW の発電設備建設) を始動した。
- 2017 年 1 月、トヨタ自動車は Masdar、ADNOC、Air Liquide、トヨタの現地ディストリビューターである Al Futtaim とともに、水素利用の可能性を探る共同研究を行うことで合意した。この一環として、2017 年 5 月より燃料電池車 MIRAI を使用した現地での走行・充填などに関する実証実験を開始した<sup>7991</sup>。
- 2020 年 1 月、丸紅はアブダビ首長国エネルギー庁と、水・電力の有効活用を通じた水素社会実現に係わる覚書を締結した。両者は共同で、再生可能エネルギー由来の電力を活用した水素製造について、技術及び経済性の観点から実現可能性を検討する<sup>7992</sup>。
- 2021 年に入り、新エネルギー開発計画が本格化している。1 月、ADNOC、Mubadala、ADQ がブルー水素およびグリーン水素事業での提携を発表した<sup>7993</sup>。3 月、ADNOC と韓国の GS

<sup>7989</sup> The National, 12 February 2021. <https://www.thenationalnews.com/business/energy/uae-s-renewable-energy-capacity-set-to-increase-to-9gw-by-2025-1.1164561>

<sup>7990</sup> 丸紅 HP、2019 年 7 月 1 日 <https://www.marubeni.com/jp/news/2019/release/20190701J.pdf>

<sup>7991</sup> トヨタ自動車 HP、2017 年 1 月 17 日、<https://global.toyota.jp/detail/14728144/>

<sup>7992</sup> 丸紅 HP、2020 年 1 月 20 日、[https://www.marubeni.com/jp/news/2020/release/20200120\\_2J.pdf](https://www.marubeni.com/jp/news/2020/release/20200120_2J.pdf)

<sup>7993</sup> “Adnoc, Mubadala and ADQ to develop hydrogen alliance,” The National 18 January 2021. <<https://www.thenationalnews.com/business/energy/adnoc-mubadala-and-adq-to-develop-hydrogen-alliance-1.1147882>>

Energy が水素事業にかかる提携に合意し、ブルー水素の開発やブルーアンモニアなどの燃料輸出に取り組み考えを示した<sup>7994</sup>。4月、ADNOC の Sultan al-Jaber 総裁はインドにおいて水素エネルギー市場を形成することに強い関心があることを表明した<sup>7995</sup>。5月、Abu Dhabi Ports は Khalifa 工業地帯で10億ドル超規模のグリーンアンモニア生産プラントを建設することを発表した。年間40万 ton の水素を製造し、同20万 ton のアンモニアに転換する計画<sup>7996</sup>。7月、ADNOC と日本の INPEX、JERA および JOGMEC が燃料アンモニアの供給網を整備するための調査を開始することを発表した<sup>7997</sup>。8月、ADNOC が日本 INPEX とクリーン・アンモニアの売買契約を締結した<sup>7998</sup>。9月、ADNOC、Masdar、bp が脱炭素事業に関する戦略パートナーシップを締結し、クリーン水素製造などを進めることになった<sup>7999</sup>。11月、ADNOC と ADQ は日本の三井物産と韓国の GS Energy が、Ruweis で進める低炭素ブルーアンモニア施設開発に参画することに合意したことを発表した<sup>8000</sup>。同月、ADNOC と TAQA は再生可能エネルギーおよび水素に関するベンチャーを合弁で立ち上げた<sup>8001</sup>。12月、ADNOC、Mubadala、TAQA は再生可能エネルギーおよび水素事業を Masdar ブランド名の下でパートナーを組むことになった<sup>8002</sup>。

---

<sup>7994</sup> “ADNOC and Korea’s GS Energy Explore Opportunities to Grow Abu Dhabi’s Hydrogen Economy and Carrier Fuel Export Position,” ADNOC Press Releases, 4 March 2021. <<https://adnoc.ae/en/news-and-media/press-releases/2021/adnoc-and-koreas-gs-energy-explore-opportunities>>

<sup>7995</sup> “ADNOC Keen to Explore Potential of Hydrogen Market with India’s Public and Private Sectors,” ADNOC Press Releases, 15 April 2021. <<https://www.adnoc.ae/en/news-and-media/press-releases/2021/adnoc-keen-to-explore-potential-of-hydrogen-market-with-indias-public-and-private-sectors>>

<sup>7996</sup> “Abu Dhabi Ports announces green ammonia production project,” *Seatrade Maritime News*, 25 May 2021. <<https://www.seatrade-maritime.com/sustainability-green-technology/abu-dhabi-ports-announces-green-ammonia-production-project>>

<sup>7997</sup> 「アラブ首長国連邦アブダビ首長国におけるクリーン・アンモニア生産事業の事業化可能性に関する共同調査契約の締結について」 JOGMEC ニュースリリース, 2021年7月8日. <[http://www.jogmec.go.jp/news/release/news\\_15\\_000001\\_00077.html](http://www.jogmec.go.jp/news/release/news_15_000001_00077.html)>

<sup>7998</sup> 「クリーン・アンモニア・サプライチェーン実証に向けたアブダビ国営石油会社との売買契約の締結について（お知らせ）」 INPEX, 2021年8月18日. <<https://www.inpex.co.jp/news/assets/pdf/20210818.pdf>>

<sup>7999</sup> “bp, ADNOC and Masdar to form strategic partnership to provide clean energy solutions for UK and UAE,” bp Press Release, 16 September 2021. <<https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/bp-adnoc-and-masdar-to-form-strategic-partnership-to-provide-clean-energy-solutions-for-uk-and-uae.html>>

<sup>8000</sup> “Mitsui and GS Energy to Join TA’ZIZ in World-Scale Low-Carbon Blue Ammonia Project,” ADNOC Press Releases. 16 November 2021. <<https://www.adnoc.ae/news-and-media/press-releases/2021/mitsui-and-gs-energy-to-join-taziz-in-world-scale-low-carbon-blue-ammonia-project>>

<sup>8001</sup> “Khaled bin Mohamed bin Zayed Launches New Global Green Energy Venture, With a Total Generating Capacity of at Least 30 GW of Renewable Energy by 2030,” ADNOC Press Releases. 17 November 2021. <<https://www.adnoc.ae/news-and-media/press-releases/2021/khaled-bin-mohamed-bin-zayed-launches-new-global-green-energy-venture>>

<sup>8002</sup> “<https://news.masdar.ae/en/News/2021/12/01/11/30/Mohamed-bin-Zayed-Launches-Abu-Dhabi-Powerhouse-to-Develop-World-Leading-Portfolio-in-Clean-Energy>,” Masdar, 1 December 2021. <<https://news.masdar.ae/en/News/2021/12/01/11/30/Mohamed-bin-Zayed-Launches-Abu-Dhabi->

## B. ドバイ首長国

- 2013年10月22日、Dubai Solar Parkに12MWの太陽光発電プラントが設置された。同Parkでは、総額Dhs500億（約\$136億）を投じて、2020年までに1GW、2030年までに5GWのPVおよびCSPの建設を予定している<sup>8003</sup>。2021年1月現在で1,013MWの発電容量を達成している<sup>8004</sup>。
- 2019年6月、ドバイにおいて、中東北アフリカ地域で初となる、太陽光で発電した電力による水電解水素製造装置の試験設備を設置した。Dubai Electricity and Water Authorityが設置し、水電解装置はSiemensが納入する<sup>8005</sup>。
- 2021年5月、ドバイでグリーン水素製造装置の稼働が開始された。製造された水素はドバイ万博で使用される車両の燃料として供給される<sup>8006</sup>。

## (14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

### A. 連邦全体

- 連邦の方針が示される以前は、各首長国で独自の計画を進めていた。連邦政府が2017年1月に発表したEnergy Strategyでは、2050年までに発電ミックスを再生可能エネルギー44%、天然ガス38%、クリーン・コール12%、原子力6%とする計画を打ち出した<sup>8007</sup>。

### B. アブダビ首長国

- 2020年までに電力需要の25%を原子力発電で、7%をSolar Power中心の再生可能エネルギーで賄いたいとしている。
- 2020年10月、Al-Marar アブダビ首長国エネルギー長官によると、4年以内に発電能力の1/3をクリーンにすることを指す<sup>8008</sup>。

---

Powerhouse-to-Develop-World-Leading-Portfolio-in-Clean-Energy>

<sup>8003</sup> DEWA ホームページ, <https://www.dewa.gov.ae/en/customer/innovation/renewable-energy/mohammed-bin-rashid-al-maktoum-solar-park>

<sup>8004</sup> “UAE says Mohammed bin Rashid solar park is powering aluminum production,” pv magazine, 18 January 2021. <<https://www.pv-magazine.com/2021/01/18/uae-says-mohammed-bin-rashid-solar-park-is-powering-aluminum-production/>>

<sup>8005</sup> Utilities Middle East, 2019年6月17日, <https://www.utilities-me.com/power/12957-news-analysis-hydrogen-shows-great-potential-in-energy-transition>

<sup>8006</sup> “UAE to commission first green hydrogen plant this week,” Khaleej Times, 17 May 2021. <<https://www.khaleejtimes.com/business/energy/uae-to-commission-first-green-hydrogen-plant-this-week>>

<sup>8007</sup> Kuna, 2017年1月10日、WAM, 2017年1月10日、Energy Business, 2017年1月11日など多数

<sup>8008</sup> MEES, 2020年10月23日

C. ドバイ首長国

- 2015年11月のDubai Clean Energy Strategyにおいて、2050年までに電力の75%をクリーンエネルギー（再エネ、原子力）にするとの目標を示している。中間の2030年には、天然ガス61%、太陽光25%、原子力7%、クリーン・コール7%とすることを目指す<sup>8009</sup>。

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

図表 4-2-3 UAE の石油製品価格の推移

(Dirham/l)

	2017年1月	2018年1月	2019年1月	2020年1月	2021年1月
ガソリン 95	1.80 (0.49)	2.12 (0.58)	1.89 (0.51)	2.12 (0.58)	1.8 (0.49)
軽油	1.94 (0.53)	2.33 (0.63)	2.30 (0.63)	2.38 (0.65)	2.06 (0.56)

(注) ( ) 内は、US\$/l。為替レート Dirham3.673/US\$ (2019年) で計算。

(出所) The Fuel Price, 2021年9月1日アクセス, <https://www.thefuelprice.com/Fae/en>

- 国営石油会社が販売市場を独占し、政府がガソリン価格の68%を補助しているとされていた。2014年6月、Al Mazrouei エネルギー相は、エネルギー消費量を抑制し天然ガスの輸入量を減らすためには、燃料・電力への助成金を減らす必要があると語った。2015年7月22日に、翌月8月1日よりガソリンと軽油の補助金を廃止することで国内販売価格は国際市場価格に連動させ、新たに設置する委員会が毎月見直すこととなった<sup>8010</sup>。

図表 4-2-4 Abu Dhabi Distribution Company の基準電気料金

部門	区分	料金 Fils/kWh
産業用	最大電力 1MW 未満	16 (4.4)
	最大電力 1MW 以上	ピーク : 30 (8.2) オフピーク : 16 (4.4)
家庭用-自国民	月 400kWh 未満	5 (1.4)
	月 400kWh 以上	5.5 (1.5)
家庭用-外国人	月 200kWh 未満	21 (5.7)
	月 200kWh 以上	31.8 (8.7)

(注) 実際に適用される料金は供給コストによって調整される。1 Dirham = 100 Fils = 約 29 円

( ) 内は US cent/kwh。

(出所) Abu Dhabi Distribution Company, Water and Electricity tariff 2016,

[https://www.addc.ae/en-us/media/\\_layouts/15/addc/documentlanding.aspx](https://www.addc.ae/en-us/media/_layouts/15/addc/documentlanding.aspx)

<sup>8009</sup> UAE 連邦政府, <https://u.ae/en/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/local-governments-strategies-and-plans/dubai-clean-energy-strategy>

<sup>8010</sup> 日経新聞, 2015年7月23日

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

#### ● 政体

- UAE は 7 首長国より構成される連邦国家である。
- 憲法第 23 条により、天然資源とその富については各首長国の公共の資産であることが定められた。そのため、石油・天然ガス資源は各首長国が保有権・処分権を保持しており、連邦政府は管轄権を有していない。したがって、関連する政策もすべて各首長国によって企画・立案・実施されている。

#### A. 連邦政府

- 2004 年 11 月 1 日の勅令で省庁が再編され、Ministry of Petroleum & Mineral Resources : MPMR と Ministry of Water & Electricity が合併して Federal Ministry of Energy となり、同省の権限は電力、水分野にまで拡張された。2020 年 7 月の内閣改造で現在のエネルギー・インフラ省 (Ministry of Energy and Infrastructure) に改組された。
- エネルギー・インフラ省は OPEC などの対外的窓口として機能しているのみで、実質的な行政権限はない。連邦の石油政策は、UAE の天然資源の大部分を保有するアブダビ首長国政府 (後述の最高財政経済評議会 Supreme Council for Financial and Economic Affairs; SCFEA [旧 Supreme Petroleum Council]) とアブダビ国営石油会社 (ADNOC : Abu Dhabi National Oil Company) が事実上すべてを決定している。
- 気候変動・環境省 (Ministry of Climate Change and Environment) が気候変動および環境政策を担う。
- 主要 VIP
  - 大統領 Sheikh Khalifa bin Zayed Al Nahyan (アブダビ首長)
  - 副大統領・首相 Sheikh Muhammad bin Rashed Al Maktoum (ドバイ首長)
  - 副首相 Sheikh Saif bin Zayed Al Nahyan
  - 副首相 Sheikh Mansour bin Zayed Al Nahyan
  - 副首相・財務相 Sheikh Maktoum bin Muhammad Al Maktoum
  - エネルギー・インフラ相 Suhail Mohammed Faraj Fareis al-Mazrouei
  - 気候変動・環境相 Mariam bint Muhammad Saeed Hareb Al-Mheiri

#### B. アブダビ首長国

- 石油関連の決定は最高石油評議会 (SPC) が行っている。SPC は政策の立案・推進、政府

及び政府機関の所有する会社の管理規則の策定、予算の審査・承認に関する全ての権限を有している。実務を預かるのがアブダビ国営石油会社（ADNOC）である。SPCは2020年12月27日に最高財政経済評議会（Supreme Council for Financial and Economic Affairs; SCFEA）に再編された。同評議会は石油政策だけでなく、アブダビ首長国の財務、経済、石油・天然ガスなどに関するすべての業務に関して最高意思決定機関となった。SCFEAはアブダビ財務局、アブダビ投資庁、Mubadala、ADNOC、ADQなど主要な政府機関を管轄している。

- 近年、Muhammad bin Zayed Al Nahyan アブダビ皇太子が権力を握っており、石油部門においても息子や側近を要職に登用するなどして、支配を強めている。2021年2月には自ら ADNOC 取締役会議長に就任した。
- 1998年に「水道・電力法」が施行され、電力・水道部門を監督するアブダビ水利・電力庁（Abu Dhabi Water and Electricity Authority-ADWEA）が設置され、ADWEA 統括のもとで電力水道事業を行う11社が設立された<sup>8011</sup>。
- 2014年3月、同首長国のエネルギー政策と効率的な投資を調整する役目を担って Abu Dhabi Executive Council（ADEC）の中にエネルギー庁（Energy Authority）が設立された。2018年2月にエネルギー省（Department of Energy）となり、これを機に ADWEA の資産・権利義務を継承した。
- EWEC（水、電気）<sup>8012</sup>、ENEC（原子力）、Masdar（太陽光などによる発電）、TAQA（廃棄物などによる発電や海外でのエネルギー開発事業）など複数の実業組織がある。
- 主要 VIP
  - 首長 Sheikh Khalifa bin Zayed Al Nahyan
  - 皇太子 Sheikh Muhammad bin Zayed Al Nahyan
  - 最高財政経済評議会議長 Sheikh Khalifa bin Zayed Al Nahyan（アブダビ首長）
  - アブダビ国営石油会社取締役会議長 Sheikh Muhammad bin Zayed Al Nahyan
  - アブダビ国営石油会社総裁 Sultan Ahmed al-Jaber
  - エネルギー省会長 Awaidha Murshed Ali al-Marar

---

<sup>8011</sup> ADWEA, Plan & Development Project, 21 January 2010、および中東協力センター、平成16年度 中東産油国(GCC)における電力事情調査報告書 P-35

・発電部門には ADWEA のもとで Bainounah Power Company, Al Taweelah Power Company, Al Mirfa Power Company の3社、および IWPP の Arabian Power Company, Gulaf Total Power Company, Shuweihat CMS Power Company, Emirates CMS Power Company の4社が設立された。

・送変電部門には Abu Dhabi Transmission Company が、配電部門には Abu Dhabi Distribution Company と Al Ain Distribution Company が設立された。

・その他、需給調整、格発電部門・送変電部門との電気売買契約、燃料供給などを行なう Abu Dhabi Water & Electricity Company (ADWEC) が設立された。

<sup>8012</sup> 2018年11月に Abu Dhabi Water and Electricity Company : ADWEC および Federal Electricity & Water Authority : FEWA の業務が、新設の Emirates Water and Electricity Company : EWEC に移管された。(Gulf News, 2018年11月28日)

### C. ドバイ首長国

- 2003年2月に設置されたDubai Executive Council (DEC)が最高意思決定機関である。機能の一部として、石油・ガス部門関連の契約をUAE連邦の法的枠組とある程度の整合性をもって承認することがある。
- 2009年10月に設置された最高エネルギー評議会 (Dubai Supreme Council of Energy) が、石油・天然ガスの開発、供給のほか、再生可能エネルギーや原子力を含む電力供給、冷熱供給、省エネルギーなどエネルギー全般に係る戦略を定め、また関係組織間の調整を担う。
- ドバイ電力・水利庁 (Dubai Electricity & Water Authority : DEWA) が電力・水道部門を管轄する。アブダビ同様、電源の確保と多様化が課題となっている。
- 主要VIP
  - 首長 Sheikh Muhammad bin Rashed Al Maktoum
  - 皇太子 Sheikh Hamdan bin Muhammad Al Maktoum
  - 副首長 Sheikh Maktoum bin Muhammad Al Maktoum

### D. その他の首長国

- アブダビ、ドバイ以外の首長国では、石油鉱物資源関連の行政機関が設置されているが、実質的には首長もしくは首長家一族がその権限を有している。
- 電力・水道部門では、シャルジャ首長国はSEWA (Sharjah Electricity & Water Authority) が、ラアス・アル=ハイマ首長国は2013年3月14日の首長令 (2013年第4号) により設立されたRAKEWA (Ras Al Khaimah Electricity & Water Authority) が所管している。その他の首長国はFEWA (Federal Electricity & Water Authority) が管轄していたが、2018年11月の大統領令で新設のEWECに移管された。

## (2) 資源・エネルギー予算

- UAEでは、石油収入は直接連邦予算には繰り入れず、各首長国の収入となる。憲法では各首長国が連邦財政を負担することになっているが、歴史的にはアブダビやドバイしか負担してこなかった。
- 各首長国におけるエネルギー関連予算は公表されていないが、アブダビでは2017年11月に最高石油評議会 (SPC) が今後5年間にADNOCの2030年に向けた戦略的投資計画として、上流・下流部門への資本支出Dhs4,000億 (約\$1.1億) を承認したと報道されている<sup>8013</sup>。また2020年11月には、SPCはADNOCにおける2021年から2025年にかけて4,480億ディルハム (1,220億ドル) 規模の設備投資計画を承認した。

---

<sup>8013</sup> 皇太子府ホームページ, 2017年11月27日

### (3) 基本政策

- UAE では、各首長国が自国のエネルギー政策に関する責任と権限を有しているため、UAE 全体としてのエネルギー政策はこれまで存在しなかった。2017 年に初となる連邦共通のエネルギー戦略である UAE Energy Strategy 2050 が定められた<sup>8014</sup>。アブダビやドバイ首長国では、近年は経済成長や人口増加に伴う発電／造水用の電力需要が急増しており、電力供給の確保が重要な課題となっている。この観点から、新たな電源として原子力発電や、太陽光などの再生可能エネルギーの導入および、その拡大を目指している。
  - 一次エネルギー供給ミックスの目標を、クリーンエネルギー44%、天然ガス 38%、クリーン・コール 12%、原子力 6%とする。
  - 電力の炭素集約度を 70%削減。
  - 民生部門のエネルギー消費を BAU 比で 40%削減。
- 2021 年からの 50 年間の連邦政府の道標を定めた UAE Centennial 2071 では、石油輸出への依存低減を謳っている<sup>8015</sup>。
- アブダビ首長国では、2008 年 11 月に公表された Abu Dhabi Economic Vision 2030 において、原油は輸出用、天然ガスは国内利用（発電分野向け）に色分けし、石油輸出の最大化により歳入を確保したうえで、国内での天然ガス利用を促進している。
- 2017 年末から ADNOC はリテール部門の IPO、2019 年からは製油所権益や原油・天然ガスパイプライン権益の一部を放出し、その資金でビジネスの拡大を目指している<sup>8016</sup>。

### (4) 中・長期目標

- 連邦政府が 2017 年 1 月に定めた UAE Energy Strategy 2050 では、2050 年までに Dhs6,000 億を投資して、増加する国内のエネルギー需要に対応するとしている。具体的には、目標とする電力ミックスとして再生可能エネルギー44%、天然ガス 38%、クリーン・コール 12%、原子力 6%、示している。併せて、民生部門のエネルギー消費量を BAU 比で 40%削減を目指す。

### (5) 個別のエネルギー政策

#### A. 石油

- OPEC において、サウジアラビアと共に穏健な（消費国の需要を冷やす様な高価格政策は

---

<sup>8014</sup> UAE 連邦政府, <https://u.ae/en/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/federal-governments-strategies-and-plans/uae-energy-strategy-2050>

IRENA, UAE National Energy Strategy 2050, [https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Webinars/UAE-Presentation\\_LTES.pdf?la=en&hash=7AB6DF56E17BE7CE5841CF5015DA9BE55F10C919](https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Webinars/UAE-Presentation_LTES.pdf?la=en&hash=7AB6DF56E17BE7CE5841CF5015DA9BE55F10C919)

<sup>8015</sup> UAE 連邦政府, <https://u.ae/en/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/federal-governments-strategies-and-plans/uae-centennial-2071>

<sup>8016</sup> 2019 年 1 月に精製部門権益の一部を Eni と OMV へ、同年 2 月に石油パイプライン権益の一部を BlackRock と KKR に付与した。同年 10 月には天然ガスパイプライン権益の一部譲渡を検討中と報道。

回避する) 政策を採っている。油田寿命延長、輸出最大化を最優先課題としている。ただし、最近では OPEC 生産枠をめぐるサウジアラビアとの対立が目立つようになってきた。

- アブダビ首長国には炭化水素資源保護法 (1978 年) があるものの、ドバイ首長国を始めとする他の首長国は石油法制を持っておらず、石油開発権は原則として各首長との直接交渉によって付与されている。
- アブダビ首長国の政策
  - 1978 年に制定された炭化水素資源保護に関する法律では、①炭化水素資源の温存、②油田の寿命の可能な限りの延長、③輸出の最大化という基本政策が確立されており、長期的な石油需要の伸びと OPEC シェアに応じた生産能力の追加と輸出の最大化を目指している。また、国家収入に占める石油収入の割合が高いことから、OPEC 政策に従い、石油収入の最大化を図っている。
  - SPC は 2018 年 11 月、原油生産能力を 2020 年末までに 400 万 b/d、2030 年までに 500 万 b/d とする ADNOC の 2019-2023 Business Plan を承認した<sup>8017</sup>。
  - 新規油田の積極的な開発とともに、既存油田の回収率を向上させることで、原油生産能力の増強を図っている。そのため、外資の技術を積極的に活用している。
  - 2018 年 5 月、ADNOC は \$450 億を投資し、Ruwais 製油所の石油・石化能力の増強、海外市場への進出・確保を打ち出した<sup>8018</sup>。
  - アブダビは世界的な脱炭素化の潮流が加速するなかで、石油・天然ガス資源の座礁化を懸念しており、早期の現金化に向けて動いている<sup>8019</sup>。
- ドバイ首長国の政策
  - UAE は OPEC 加盟国であるが、ドバイ首長国は自らを加盟国とは認めず、OPEC 生産割当枠外の生産を維持している。
  - 1992 年以降原油生産量が減少していることから、主要 4 油田の原油回収率の最大化を図るために水平掘削やミシブル攻法<sup>8020</sup>を採用している。
  - 2009 年に、原油の生産、販売、輸出の監視を行なうため、Department of Petroleum Affair を設立した。
  - ドバイ国営石油会社 (ENOC) を通じて海外の石油開発企業を買収し、その企業が持つノウハウによりドバイ首長国内の炭化水素資源を開発しようとしている<sup>8021</sup>。

---

<sup>8017</sup> 皇太子府ホームページ, 04 November 2018, “SPC approves ADNOC’ s 2019-2023 Business Plan”

<sup>8018</sup> ADNOC プレスリリース, 13 May 2018

<sup>8019</sup> S&P Global, 1 February 2021. <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/natural-gas/020121-adnoc-ceo-seen-steering-noc-to-survive-energy-transition-monetize-assets>

<sup>8020</sup> 石油増進回収 (EOR) の一つの手法。天然ガスや二酸化炭素を圧入し、原油と圧入された気体が完全に溶け合う状態 (ミシブル状態) を作り出す。

<sup>8021</sup> Platts Oilgram News, 1 October 2015. 同年 6 月に 100%子会社化した Dragon Oil を指す。

● その他の首長国の政策

- 国内で必要な石油製品は、アブダビおよびドバイ首長国から供給を受けている。2011年6月末にドバイ首長国の国営石油会社 ENOC と EPPCO からの石油製品供給がストップし、その後はアブダビ首長国からの供給に全面依存している。
- フジャイラ首長国では Hormuz 海峡の外側という「地の利」を使った政策を実施している。即ちフジャイラの王族系が所有する Gulf Petroleum 社によって石油製品タンクを建設し、ここをハブとしたターミナルを建設している。他社分と合わせて2014年末には原油・製品合計で 858 万<sup>3</sup>m<sup>3</sup>のタンク群が完成している<sup>8022</sup>。

B. 天然ガス

- 石油輸出最大化のために、国内では天然ガス利用を推進している。このため、発電用を中心とした天然ガス需要が増加しており、アブダビ首長国では LNG 輸出に対応した天然ガス開発 (Shah ガス田、Bab ガス田、Hail ガス田など) に力を入れると同時に、カタール North Field から、2007年7月に稼働開始したドルフィン・パイプライン (Dolphin Pipeline) 経由で 2Bcf/d (UAE の国内生産量の 3分の1に相当) を輸入している。

● アブダビ首長国の政策

- アブダビ首長国では、天然ガス資源は 1976年に制定された「ガス国有化法」によりアブダビ首長国政府が所有することになっており、ADNOC が政府を代表して天然ガス資源の開発を行っている。外国企業との共同開発は ADNOC が最低 51%の利権を有する場合に限り可能となっている。
- ADGAS (2018年現在の契約主体は ADNOC LNG) が LNG を日本向け(東電:2018年現在の契約主体は JERA)に 1977年より輸出しているが、ADNOC では新規の輸出は考えていない。JERA との長期契約が満了する 2019年4月以降については、発電用や石油増進回収用といった国内供給を優先し、これまでの 430 万 ton/年から最大 50 万 ton/年へと削減している<sup>8023</sup>。
- 国内に多く賦存する高硫黄ガスの開発にも 2007年から着手している。現在 Shah、Bab、Hail サワーガス田開発が進められている。サワーガス田開発には、多額の費用と高度な技術が必要なため、積極的に外資を導入している。
- 今後さらに天然ガス需要が高まると想定されていることから、2012年に IPIC とムバダラ開発の共同出資で Emirates LNG 社が設立され、同社によってフジャイラに LNG 輸入基地の建設が始まったが、設計変更が相次ぎ 2019年時点で建設計画は頓挫している。また、2016年10月にカタールから Dolphin Pipeline を通して天然ガス輸入の増量を行った。なお、2017年6月にカタールとの国交を断絶したが、供給には影響が出ていない。

<sup>8022</sup> MEED, 28 January-3 February 2015

<sup>8023</sup> TEX レポート, 8 August 2018

➤ 2021年1月にカタール断交が解除され、UAEへのLNGの輸出も再開された。

- ドバイ首長国ではアブダビ首長国からの供給に頼るだけでなく、2010年12月にスポットベースで最初のLNGを輸入した。カタール産のLNGをShellが供給したもので、受け入れは浮体式LNG受入基地(Floating Storage and Regasification Unit:FSRU)「Golar Fleeze」によって行なわれた。2011年からカタールガス-4のLNG受入を本格的に開始している。
- シャルジャ首長国では2010年11月に国営石油会社(Sharjah National Oil Corp.)を設立し、緩やかに生産量が減退している内陸部の天然ガスおよびコンデンセート、および海洋部の天然ガス増産のため、同国拠点の民間石油会社Crescent Petroleum社とロシアの国営石油会社Rosneft Oil社を使い、内陸部の広大な鉱区を探索中である。

#### C. 石炭

- 2017年1月、UAE連邦政府はEnergy Strategy 2050を発表した。この中で、2050年の電力ミックスの12%をクリーン・コールにするとしている<sup>8024</sup>。

#### D. 原子力

- 2008年、原子力発電事業推進の主体となるEmirates Nuclear Energy Corporation(ENEC)を設立する動きが始まり、2009年12月に正式に発足した。
- 2009年10月に原子力法を制定。核関連活動の監視機関(Federal Authority for Nuclear Regulation:FANR)を設置し、UAE国内でのウラン濃縮や使用済み燃料の再処理を禁じた。これはIAEAの規定に沿うもので、核技術の軍事転用に対する懸念を払拭し、原発の安全と透明性を確保することが狙いで、同年12月17日に米国との原子力協定を締結している。日本との間でも2013年5月2日、「原子力の平和的利用における協力のための日本国政府とアラブ首長国連邦政府との間の協定」が署名された。
- 原子炉建設計画では、1.4GW/基の出力を持つ原子炉4基の建設を計画した。当初計画(2020年までに4基完成)よりも遅れたものの、初号機が2020年8月に運転を開始し、2021年4月に本格的な商業運転へ移行した。また2021年8月には2号機の運転が開始された<sup>8025</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 2017年1月、連邦として発表したUAE Energy Strategy 2050において、民生部門のエネルギー消費量をBAU比で40%削減するとの目標を示した。

---

<sup>8024</sup> Kuna, 2017年1月10日、WAM, 2017年1月10日、Energy Business, 2017年1月11日など多数

<sup>8025</sup> “UAE: Start-up of Unit 2 of Barakah Nuclear Energy Plant completed,” *Khaleej Times*, 27 August 2021. <<https://www.khaleejtimes.com/news/uae-start-up-of-unit-2-of-barakah-nuclear-energy-plant-completed>>

- アブダビ首長国では 2019 年に「アブダビ需要管理・エネルギー合理化戦略 2030」(Abu Dhabi Demand Side Management and Energy Rationalization Strategy 2030) が発表されている。2030 年までに 2013 年比で、電力消費量を 22%削減、水消費量を 32%削減することを目指している<sup>8026</sup>。
- ドバイ首長国では 2013 年 4 月に Dubai Integrated Energy Strategy 2030 を公表し、2030 年までに 30%の需要削減目標を示した。電力消費のおよそ 80%は建物でなされている<sup>8027</sup>。UAE Green Building Guidelines (2009 年 1 月)<sup>8028</sup>では、新築建物のエネルギー、水、資材、廃棄物の基準を定めている。運輸では、公共交通の利用や低燃費車の普及を進めている<sup>8029</sup>。
  - 2020 年までに全移動需要の 20%を、2030 年までに 30%を公共交通で分担する。
  - 2021 年までにタクシーの半分をハイブリッド車にする。
  - 燃費規制の導入 (2028 年までに平均燃費を 20.8km/l とする<sup>8030</sup>)

#### F. 水力

- ドバイ首長国の DEWA が Hatta で 250MW の揚水発電所を建設中である。2021 年 6 月時点で工事の進捗率は 23%となった。2050 年に発電容量の 75%をクリーンエネルギーとする目標のなか、増加する再生可能エネルギーの系統への統合に役立てる<sup>8031</sup>。

#### G. 新エネルギー（普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 2008 年 1 月に、アブダビ首長国政府は \$150 億を拠出して「マスタル計画 (Masdar Initiative)」を立ち上げた。再生可能エネルギー技術を中心に、持続可能な社会の構築を進める経済開発プログラムである。長期的なエネルギー供給構造の変化への対応や、自国の石油・天然ガス資源の枯渇への布石を打つ目的がある。
- 2009 年 6 月に、国際再生可能エネルギー機関 (IRENA) の本部が Abu Dhabi 市に置かれることが決定され、同市で第 1 回 IRENA 総会が開催された。
- 2017 年 1 月に UAE 連邦政府が発表した UAE Energy Strategy 2050 では、再生可能エネルギーを含むクリーンエネルギーを電力ミックスの 44%にするとの目標を示した。

<sup>8026</sup> Department of Energy (Abu Dhabi) 2019. Abu Dhabi Demand Side Management and Energy Rationalization Strategy 2030 <<https://www.doe.gov.ae/-/media/Project/DOE/Department-Of-Energy/Media-Center-Publications/English-Files/Abu-Dhabi-DSM-and-Energy-Rationalization-Strategy.pdf>>

<sup>8027</sup> National Climate Change Plan of the UAE 2017-2050

<sup>8028</sup> <https://www.moid.gov.ae/EPublications/GBGUIDELINESENGLISH.pdf>

<sup>8029</sup> National Climate Change Plan of the UAE 2017-2050

<sup>8030</sup> The National, 2016 年 9 月 29 日, <https://www.thenational.ae/uae/environment/uae-sets-tough-new-goals-for-fuel-efficiency-of-cars-1.215050> (2013 年の平均燃費は 12.1km/l)

<sup>8031</sup> Government of Dubai, 2021 年 6 月 1 日, <https://www.dewa.gov.ae/en/about-us/media-publications/latest-news/2021/06/progress-at-dewas-250mw-hydroelectric>

## H. 水素

- 水素を対象とした包括的な政策は確認できない。ただし Sharif al-Olama エネルギー副大臣は、2020 年 10 月に UAE はグリーン/ブルー水素投資を拡大すると発言している<sup>8032</sup>。また個別には、水素をクリーンエネルギーの一つと位置付け、利活用拡大に向けた取り組みがみられる。
  - アブダビ首長国では、エネルギー省と丸紅が、同首長国におけるグリーン水素の製造について実現可能性を検討することで合意した<sup>8033</sup>。
  - ADNOC の Sultan al-Jaber 総裁は 2020 年 10 月に開催されたエナジーインテリジェンス・フォーラムにおいて、同社が水素を中心とするクリーンエネルギー分野への投資を拡大することを表明した<sup>8034</sup>。
  - ADNOC は 2021 年 7 月、国際的な水素関連機関や企業が参加する水素協議会 (Hydrogen Council) への加盟を発表した<sup>8035</sup>。
  - ドバイ首長国では、グリーン水素の製造と産業や運輸、需給調整用に利用することを計画<sup>8036</sup>。
- 2019 年 3 月、Emirates Authority for Standardization & Metrology (ESMA) は燃料電池車の安全基準を策定した<sup>8037</sup>。

## I. 電力 (インフラ整備等)

- ドバイ、シャルジャ、ラアス・アル=ハイマ首長国を除く UAE の電力供給は EWEC (Emirates Water and Electricity Company) が担う。ドバイ首長国は DEWA (Dubai Electricity & Water Authority) が、シャルジャ首長国は SEWA (Sharjah Electricity & Water Authority) が、ラアス・アル=ハイマ首長国は RAKEWA (Ras Al Khaima Electricity & Water Authority) が電力を供給する。
- 経済成長と人口の増加に伴って電力の供給がひっ迫しており、これに対応するため Independent Water and Power Producer (IWPP) プロジェクトが複数計画されている。

---

<sup>8032</sup> S&P Global Platts, 2020 年 10 月 19 日, <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/electric-power/101920-uae-investing-in-green-and-blue-hydrogen-projects-as-part-of-clean-energy-move-official>

<sup>8033</sup> 丸紅, 2020 年 1 月 20 日, [https://www.marubeni.com/jp/news/2020/release/20200120\\_2J.pdf](https://www.marubeni.com/jp/news/2020/release/20200120_2J.pdf)

<sup>8034</sup> Reuters, 2020 年 10 月 14 日, <https://www.reuters.com/article/idUSKBN26Z1BU>

<sup>8035</sup> “ADNOC joins Hydrogen Council, a global coalition of leading companies deploying hydrogen solutions,” ADNOC Press Releases. 12 July 2021. <<https://www.adnoc.ae/en/news-and-media/press-releases/2021/adnoc-joins-hydrogen-council>>

<sup>8036</sup> Energy Reporters, 2019 年 6 月 2 日, <https://www.energy-reporters.com/production/dubai-eyes-hydrogen-in-green-future/>

<sup>8037</sup> ESMA, 2019 年 3 月 10 日, <https://www.esma.gov.ae/en-us/Media-Center/news/Pages/UAE-develops-first-technical-regulation-of-hydrogen-cell-vehicles-regionally.aspx>

- アブダビ首長国では B00 方式<sup>8038</sup> での電源開発を基本にしており、外国資本を継続的に呼び込むことができるような投資環境の整備を重視している。
- 独自の天然ガス生産量が乏しいドバイ首長国やラアス・アル=ハイマ首長国では、安定供給やコストの観点から、石炭火力の建設を計画している<sup>8039</sup>。ドバイ首長国では、太陽光発電を主軸とした多くの再生可能エネルギーを利用した発電所建設も計画されている。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 新規プロジェクトの実施に当り、各首長国政府は、政府・自国民による過半数株式保有を原則とし、少数持分による外資参加を認めている。
- アブダビ首長国では 1998 年に電力水道事業の民営化を行い、40%を外資に割り当てた。外資は建設資金の調達、施設の建設、一定期間の管理・運営を行なうことが義務付けられ、製造した電力および淡水は EWE が全量を、その年に定められた価格で買い取ることになっている。
- アブダビ首長国では 1998 年に ADWEA 統括下で電力水道事業を行う 11 社が設立された。このうち 4 つの発電会社と 2 つの配電会社の民営化が行われた。
- ドバイ首長国の DEWA については、2021 年 11 月ごろに新規株式公開 (IPO) による資金調達の可能性が報じられている<sup>8040</sup>。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 連邦政府による支援はない。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 2017 年 1 月の UAE Energy Strategy 2050 に基づけば、今後は太陽光など再生可能エネルギーおよび石炭火力の大規模な投資が進展すると見込まれる。
- UAE は 2021 年 11 月、2030 年までに世界の水素燃料市場の 25%を獲得することを目指すことを発表した。対象となる市場は日本、韓国、ドイツ、インド、および欧州・東アジア

<sup>8038</sup> PFI（公共サービスに民間の資金やノウハウを活用する）の一つの方式。民間事業者が自ら資金を調達し、施設を建設（Build）、所有（Own）し、一定期間（数十年）管理・運営（Operate）を行う。

<sup>8039</sup> ドバイ首長国の DEWA は、安価かつ多様な供給源が期待できる石炭火力を取り入れようとしている。2013 年 8 月 20 日に、1,200MW のクリーン・コール発電所の計画を公表し、2020 年と 2021 年に各々 600MW の完成を予定している。この発電所が稼働すると、ドバイの 2030 年の統合エネルギー戦略の下で、発電量の 12%を占めると想定される。

ラアス・アル=ハイマ首長国の RAKEWA は 2012 年 10 月 3 日、UAE のコントラクター Utico Middle East と中国の Shanghai Electric との間で、最新の石炭火力発電所の建設に合意し、Dh15 億（\$4.08 億）で 270MW の発電所を 2017 年までに完成させる計画を進めている。

<sup>8040</sup> “DEWA to list on DFM, first of 10 Dubai enterprises,” *Gulf News* 2 November 2021.

<<https://gulfnews.com/business/markets/dewa-to-list-on-dfm-first-of-10-dubai-enterprises-1.1635855435503>>

ア諸国となっている<sup>8041</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- UAE のエネルギー安全保障には、資源を輸出するアブダビ首長国の需要セキュリティと、資源を輸入するそれ以外の首長国による供給セキュリティの、二つの側面がある。
  - Hormuz 海峡を通過する原油輸出の安全を確保するため、アブダビ首長国は 2012 年 7 月、同首長国の国際石油投資会社（International Petroleum Investment Company：IPIC）の資金を活用して、Abu Dhabi 西部の陸上油田地域のハブシャン（Habshan）からフジャイラ（Fujairah）まで全長 370km、送油能力 150 万 b/d の原油パイプラインを完成させた。さらに IPIC は 2011 年、洋上油田から原油を輸送する 2 本目のパイプラインも計画したが、2020 年 8 月時点で進展は見られない。
  - 2009 年 10 月、ドバイ首長国政府はエネルギー供給の輸入依存度が高まるなかで、発電用の天然ガス供給やエネルギー源の多様化、省エネルギーなど、ドバイのエネルギー安全保障を高めるため、ドバイ最高エネルギー評議会（Dubai Supreme Energy Council）を設立した。
- UAE では電力供給の確保が課題であり、新たに原子力発電や太陽光などの再生可能エネルギーの導入を進め、電源の確保とともに天然ガスへの過度の依存を避け、エネルギー供給の多様化を目指している。
- UAE では発電用や産業用の天然ガス需要は今後も拡大すると見込まれているが、国内生産だけでは需要を満たせず、輸入に依存している。このため、アブダビ首長国では国内での天然ガス資源を有効利用するため、陸上油田（Habshan Field）に再圧入していた随伴ガスを回収・利用し、代わって CO<sub>2</sub> を圧入する計画を進め、生産した天然ガスを最大限に活用している。

#### (9) 備蓄政策

- アブダビ首長国では、需要地でのビジネスチャンス拡大を目的に海外での備蓄を進めるとともに、Hormuz 海峡外側での原油積出を促進するための地下備蓄の建設計画がある<sup>8042</sup>。
  - 2009 年 6 月、アブダビ首長国の SPC と日本の経済産業省は、原油を共同で備蓄することに合意した。新日本石油（現 ENEOS）の喜入基地に ADNOC の原油を備蓄し、日本国内の原油が不足する緊急事態が発生した場合に優先的に購入できる。備蓄量は 60 万 kl（約 375 万 bbl）で、日本の原油消費量の約 1 日分に当たる。2014 年

---

<sup>8041</sup> “UAE targets 25 percent of global hydrogen fuel market by 2030,” Reuters 4 November 2021. <<https://www.reuters.com/business/cop/uae-targets-25-global-hydrogen-fuel-market-by-2030-2021-11-04/>>

<sup>8042</sup> ADNOC, 2019 年 2 月 27 日

2月に100万klに増量された。2020年1月にADNOCと資源エネルギー庁は、今後3年間810万バレルを貯蔵することで合意した。ADNOCにとっても、普段は韓国や台湾などアジア向けの輸出拠点として活用できるメリットがある。

- ▶ 2011年3月、韓国でも日本と同じスキームによる原油備蓄に基本合意し、2012年11月にADNOCと韓国KNOCが100万kl（約600万bbl）の共同備蓄に合意した。本スキームは2017年3月に終了した。代わって同年3月、ADNOCはインドとの間で韓国と同量の共同備蓄を行うことで合意し、2018年5月にインド向けの第1船で200万bblを輸出した。なお、韓国との間では2019年2月、KNOCとの間で韓国国内における備蓄の予備的な契約が調印されている。

#### (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

##### 【NDC】

- UAEは2016年4月にCOP21のパリ協定に調印、同年9月に批准した。
- 2015年10月、UAEはCOP21を前にしてINDCを提出したが、具体的な削減数値は盛り込まれていない。
- 2020年12月に第2次NDCを提出した。UAEは2030年までにBAUシナリオで温室効果ガスを23.5%削減することを目指す<sup>8043</sup>。

##### 【長期戦略】

- 2021年12月時点、UAEはUNFCCCに長期戦略を提出していない<sup>8044</sup>。
- 2008年1月に、アブダビ首長国政府が\$150億を拠出して「マスダル計画（Masdar Initiative）」を立ち上げた。先進エネルギー技術（太陽光/熱、風力、水素、CCSなど）を核として、持続可能な社会の構築を進める経済開発プログラムである。長期的なエネルギー供給構造の変化への対応や、自国の石油・天然ガス資源の枯渇への布石を打つ目的がある。研究開発はMIST、MRNといった研究機関で、プロジェクトはADFEC（Abu Dhabi Future Energy Company）が遂行する。
- 国際的な気候変動対策に名乗りを上げており、2009年には国際再生可能エネルギー機関（IRENA）の本部をアブダビに招致することに成功した。また2021年には2023年11月に開催予定のCOP28をアブダビに招致することを発表している<sup>8045</sup>。
- National Climate Change Plan of the UAE 2017-2050では、GHG排出管理と経済成長の両立、気候レジリエンスの強化、経済多角化の進展、の3つを柱に気候変動に取り組

<sup>8043</sup> “Second Nationally Determined Contribution of the United Arab Emirates,” NDC Registry <<https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/Party.aspx?party=ARE>>

<sup>8044</sup> UNFCCC, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>8045</sup> The National, 24 May 2021. <https://www.thenationalnews.com/uae/environment/uae-to-bid-for-major-global-climate-summit-cop28-in-2023-1.1227772>

むことを示している<sup>8046</sup>。

- 米国バイデン政権とも気候変動対策分野での協力を進めている。2021年4月にアブダビにおいて国際会議「気候問題対策のための地域対話」を開催し、共同声明を発表した。UAEは米国とともに、気候変動問題の重要性と緊急性を認識し、中東・北アフリカ地域において資金供給や投資を通じて脱炭素支援に取り組む計画である<sup>8047</sup>。

#### 【CN宣言状況】

- 2021年10月、2050年までにカーボン・ニュートラルの達成を目指す計画「UAE ネットゼロ 2050 戦略イニシアチブ」(UAE Net Zero 2050 Strategic Initiative)を発表した。6,000億ディルハムを再生可能エネルギーやクリーンエネルギー分野に投資する計画<sup>8048</sup>。中東諸国でCN宣言をしたのはUAEが初めてとなった。

#### (11) 対外政策

- UAEの対外政策は、国際連合憲章および「イスラーム協力機構」憲章(Charter of the Organization of the Islamic Cooperation : OIC)に基づいている。アラブ世界における結束は、対外政策に関する一貫したテーマである。UAEは、サウジアラビア、クウェート等6カ国による湾岸協力会議(GCC)の一員である。アラブ・イスラーム諸国、西側諸国等と穏健且つ協調的な外交を展開している。米、仏、英とは防衛協定を締結。
- 1971年以来イランによる三島占有(シャルジャ領のアブー・ムーサー(Abu Musa)島、ラアス・アル=ハイマ領の大トンプ(Greater Tomb)島、小トンプ(Lesser Tomb)島)問題がある。平和的解決を図るべく、国際司法裁判所への付託をイランに呼び掛けている。
- 2017年6月、隣国カタールによる「内政干渉」やイラン・トルコへの接近に危機感を覚え、UAEはサウジアラビア、バーレーン、エジプトとともにカタールとの国交を断絶した。2021年1月、サウジアラビアのFaisa外相は、サウジアラビア、UAE、バーレーン、エジプトの4カ国とカタールとの国交が回復されたと述べた<sup>8049</sup>。
- 2018年5月、UAE軍はイエメンのSocotra島を占拠したが、サウジアラビアの仲介により、数日後に撤退した。ただし、その後も同島を含め、南部移行評議会(STC)を通じてイエメン南部への影響力を行使している。
- 2020年8月、米国仲介のもと、UAEはイスラエルと国交を正常化させることで合意した。合意の背景にはイランとの対立があるとみられている<sup>8050</sup>。この合意を受けて2020年10

<sup>8046</sup> <https://u.ae/en/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/federal-governments-strategies-and-plans/national-climate-change-plan-of-the-uae>

<sup>8047</sup> WAM, 5 April 2021. <https://www.wam.ae/en/details/1395302924457>

<sup>8048</sup> “UAE announces Net Zero by 2050 strategic initiative,” WAM 7 October 2021. <  
<https://www.wam.ae/en/details/1395302978138>>

<sup>8049</sup> Jetro, 2021年1月6日, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/01/b879c1b3b4122ee0.html>

<sup>8050</sup> NHK, 2020年8月28日, <https://www3.nhk.or.jp/news/special/new-middle-east/uae-israel/>

月、UAE、イスラエル、米国はエネルギー部門（再生可能エネルギー、省エネルギー、石油・天然ガス、淡水製造）での協力で合意した<sup>8051</sup>。

- 2021年9月に「政策10原則」を発表し、UAEの国益は経済成長であることを明確に定義した。そのため、外交政策も経済成長を遂げるためのツールであるとし、対立していたカタール、イラン、トルコ、シリアなどとの関係改善や緊張緩和を進めている。

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- UAEと諸外国（我が国を除く）との主な要人の往来については以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019年7月	Jaber 国務相兼 ADNOC 総裁	Novak エネルギー相 (Moscow)	OPEC/非 OPEC での協力、 二国間貿易拡大
2019年7月	Muhammad 皇太子、 Mazrouei エネルギー相、 Jabel ADNOC 総裁他	習近平国家主席、何立 峰 NDRC 会長、Yang Hua CNOOC 会長他（北京）	原子力平和利用 MOU、 ADNOC/CNOOC の上流・下流・LNG 事業の戦略的枠組み合意他
2019年7月	Muhammad bin Zayed アブダビ皇太子、 Jabel ADNOC 総裁、 Kaabi Mubadala 会長	Widyawati Pertamina 総裁、Ciputra Chandra 社長（インドネシア）	精製・石化・LNG での包括的戦略 枠組み合意、Mubadala と Chandra Asri 石化との MOU
2019年10月	Putin 露大統領、 Novak エネルギー相他	Muhammad 皇太子、 Jaber 国務相兼 ADNOC 総裁他（Abu Dhabi）	Ghasha サワーガス鉱区権益 5% の付与。石油・ガスの包括的戦略 骨子協定の締結。他 MOU 多数。
2020年12月	Muhammad bin Zayed アブダビ皇太子	El-Sisi 大統領 (Cairo)	東地中海ガスフォーラムなどエ ネルギー協力、他
2021年4月	John Kerry 米気候変 動大統領特使	Sultan al-Jaber 産業・ 先端技術相など（Abu Dhabi）	気候変動問題対策のための国際 対話会議
2021年9月	Muhammad bin Zayed アブダビ皇太子	Boris Johnson (London)	クリーンエネルギー投資を含む 二国間協力の推進について協議
2021年11月	Abdullah 外務・国際 協力相	COP26 へ出席。Blinken 米国務長官（Glasgow）	二国間関係と協力について協議
2021年11月	Muhammad bin Zayed アブダビ皇太子	Erdogan トルコ大統領 (Ankara)	エネルギー分野を含む二国間協 力の推進について協議
2021年12月	Muhammad bin Salman サウジ皇太 子	Muhammad bin Zayed ア ブダビ皇太子（Abu Dhabi）、Muhammad bin Rashid 首相（Dubai）	二国間協力の推進、サウジ・グ リーンイニシアチブなど環境・ 気候変動対策での協力について 協議

（出所）皇太子府（<https://www.cpc.gov.ae/en-us/mediacenter/Pages/PressReleases.aspx>）および各種報道をもとに作成

<sup>8051</sup> The National, 2020年10月2日, <https://www.thenational.ae/business/uae-us-and-israel-to-develop-joint-strategy-to-boost-co-operation-in-energy-sector-1.1086982>

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### A. 上流部門（アブダビ首長国）

- アブダビ首長国政府は石油部門の実働部門として1971年11月にアブダビ国営石油会社（ADNOC）を設立した。同社は1998年に本体の持株会社化を進め、業務は探鉱・開発・生産、ガス処理、石油化学、精製・販売の4事業部門と6管理部門に区分され、事業部門は各々の関連子会社を管理することとなった。2014年央からの原油価格下落により、2016年5月15日に組織改革を行い、精製部門が販売部門と切り離され、石油化学部門と統合された。併せて6管理部門を半減し、総裁直下の組織が設置された。
- 2016年10月4日、ADNOCのSultan Al Jaber総裁は上流開発のコスト削減と効率向上のため、2018年初までに陸上油田操業会社（ADCO）をADNOC Onshoreと社名変更するとともに、海洋油田操業会社（ADMA-OPCOとZADCO）を統合し、ADNOC Offshoreとした。

図表 4-2-5 アブダビ首長国の主たる操業会社の状況

操業会社	主要油田	権益比率		権益期間・増強計画（万 b/d）等
ADNOC Onshore	Bu Hasa Bab Asab 等	ADNOC	60%	【旧 ADCO 権益】 2015年1月1日から40年間 160万 b/d（2018年初実績） 180万 b/d（2018年末目標） 200万 b/d（2020年目標）
		TotalEnergies(仏)	10%	
		BP(英)	10%	
		CNPC(中国)	8%	
		INPEX(日本)	5%	
		CEFC(中国)	4%	
GS Energy(韓国)	3%			
ADNOC Offshore	Upper Zakum	ADNOC	60%	【旧 ZADCO 権益】 2051年12月31日まで 100万 b/d 目標（時期未定）
		ExxonMobil(米)	28%	
		INPEX(日本)	12%	
	Lower Zakum	ADNOC	60%	【旧 ADMA-OPCO 権益】 2018年3月9日から40年間 40万 b/d（2018年初実績） 45万 b/d（2025年目標）
		INPEX(日本)	10%	
		ONGC(印)	10%	
		CNOOC(中国)	10%	
		ENI(伊)	5%	
	TotalEnergies(仏)	5%		
	Umm Shaif & NASR	ADNOC	60%	【旧 ADMA-OPCO 権益】 2018年3月9日から40年間 46万 b/d を目標（時期未定）
		TotalEnergies(仏)	20%	
		ENI(伊)	10%	
Umm Lulu & SARB	ADNOC	60%	【旧 ADMA-OPCO 権益】 2018年3月9日から40年間 21.5万 b/d 目標（時期未定）	
	CEPSA(西)	20%		
	OMV(奥)	20%		

（出所）ADNOC ホームページおよび各社ホームページより作成

- 2018年11月、SPCによって2020年末までに400万b/d、2030年までに500万b/dとするADNOCの2019-2023 Business Planが承認された。
- 原油生産の増進を目的に、発電所や産業部門の排ガスからCO<sub>2</sub>を分離・回収し、これまで用いられていた天然ガスに代わり油層に圧入するCCS-EOR計画が進められている。主なCO<sub>2</sub>供給源はEmirates Steelで、2016年11月にADNOCとMasdarの合弁のAl ReyadahによってCO<sub>2</sub>回収能力80万ton/年のプラントが稼働した。
- ADNOCは外資への鉱区開放を進めている。2020年12月、米国Occidentalに陸上第5鉱区の探鉱権を付与した。35年間の権益期間となり、契約金額は1億4,000万ドルになる<sup>8052</sup>。また、イタリアのEniと対のPTTEPに海上第3鉱区探鉱権を付与した<sup>8053</sup>。2021年2月に日本のコスモエネルギー開発に対して海上第4鉱区の探鉱権を付与した<sup>8054</sup>。
- ADNOCと日本のINPEXは2021年12月、アブダビ陸上第4鉱区で原油、コンデンセート、天然ガスなど10億石油換算バレルを発見したことを明らかにした。原油については40%、天然ガスとコンデンセートについては70%の回収率を見込んでいる<sup>8055</sup>。

#### B. 上流部門（ドバイ首長国）

- ドバイ首長国の原油生産の大半は1966年から1976年間に発見された4カ所の沖合油田（Fateh、Southwest Fateh、Rashid、Falah）からのものである。この4油田からの生産は1991年には41万b/dに達したが、近年は減退が著しく10万b/dを下回っている。
- この4油田は2012年まで、DPC（Dubai Petroleum Company）によって操業されてきた。DPCはConocoPhillips（32.5%）、TotalEnergies（27.5%）、Repsol（25%）、RWE-Dea（10%）、Wintershall（5%）が出資する企業である。現在は、2006年に設立されたDPE（Dubai Petroleum Establishment）に移管されている。この他にドバイ首長国政府が100%出資するDME（Dubai Margham Establishment）が陸上油田からMarghamコンデンセートを生産している。
- 国内生産の減退により、2015年6月にドバイ国営のENOC（Emirates National Oil Company）は英国Dragon Oilを\$26億で買収し、同社の開発技術での国内開発を進めるとともに、海外権益の獲得にも力を入れている。

#### C. 製油所

- 2020年1月時点でUAEには4つの製油所があり、合計精製能力は110.7万b/dである。

<sup>8052</sup> The National, 9 December 2020. <https://www.thenationalnews.com/business/energy/adnoc-awards-onshore-block-to-occidental-in-second-bid-round-1.1125397>

<sup>8053</sup> Reuters, 21 December 2021. <https://www.reuters.com/article/idUSKBN28V12W>

<sup>8054</sup> ADNOC, 10 February 2021. <https://www.adnoc.ae/news-and-media/press-releases/2021/adnoc-awards-cosmo-offshore-exploration-block-in-abu-dhabis-second-competitive-block-bid-round>

<sup>8055</sup> “Abu Dhabi makes ‘significant’ oil, gas find holding flagship Murban crude,” *S&P Platts*, 14 December 2021. <<https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/oil/121421-inpex-run-onshore-block-4-in-abu-dhabi-makes-significant-discoveries-of-up-to-1-bil-boe>>

首長国	操業会社	製油所名	精製能力	備考
アブダビ	Abu Dhabi Oil Refining Co (TAKREER)	Ruwais	800,000b/d	1982年操業開始 2016年に能力倍増
		Umm Al-Nar	85,000	1976年操業開始
ドバイ	Emirates National Oil Co (ENOC)	Jebel Ali	140,000	1999年完成 70,000b/dの増強計画あり
フジャイラ	Fujairah Refining Co (FRC)	Fujairah	82,000	1996年操業開始 2003年に休止、Vitol資本注入で2007年に運転再開

- フジャイラには、上記の製油所とは別の製油所建設計画がある。
  - 2006年にIPICと米国ConocoPhillipsの間で50万b/d(\$110億)の計画
  - 2007年9月にConocoPhillipsが撤退表明を受け、IPICは20万b/dへ規模縮小と2012年から2016年への完成時期の後ろだおし<sup>8056</sup>
  - 2016年6月にムバダラ開発の事業参画、2017年2月の両社合併話で計画頓挫<sup>8057</sup>  
8058
  - 2017年6月の合併確定で製油所計画が復活(建設ポテンシャル評価中)<sup>8059</sup>
- ドバイのENOCは2016年9月、既存のJebel Ali製油所を7万b/d拡張し、21万b/dとする計画を発表している。併せてEuro-IV規格の製造と貯油・輸送能力の増強を図る計画である。総工費\$10億を投じ、2019年第4四半期の完成を目指している。

#### D. 国内販売

- UAE国内には、アブダビ首長国ADNOC系列のADNOC FOD(ADNOC for Distribution)とドバイベースのENOCとEPPCOがあり、ENOCとEPPCOがドバイ首長国内に、ADNOC FODがドバイ首長国を除く全ての首長国内に販売している。2019年5月にADNOCとENOCはUAE国内のSS増設計画を発表し、両社はこれまでテリトリーとしてきた地域を越えてSSの建設(燃料油の販売)を進め始めた<sup>8060</sup>。
- 2017年7月、ADNOCは\$140億規模でリテール部門のIPOを計画し、同年11月26日からSS運営子会社ADNOC DistributionのIPOを、最大20%(25億株)、1株当たりDh2.35-2.95(\$0.64-0.80)で開始した<sup>8061</sup>。

<sup>8056</sup> PIW, 7 November 2011

<sup>8057</sup> Platts Oilgram News, 30 June 2016

<sup>8058</sup> Platts Oilgram News, 8 February 2017

<sup>8059</sup> Platts Oilgram News, 28 June 2017

<sup>8060</sup> Trade Arabia, 12 May 2019, 27 May 2019

<sup>8061</sup> Bloomberg, 12 July 2017, Gulf News, 26 November 2017, Reuters, 26 November 2017

## E. 国際販売

- 2018年4月、ADNOCは非投機的かつ顧客へのサービスを勘案して持ち届けベースの原油・製品貿易部門を設立した<sup>8062</sup>。
- 各首長国の国営石油会社が、直接海外の顧客に石油を販売するのが基本的な形態である。この形態に加え2019年1月、ADNOCはENIとOMVと共同で石油を販売する会社（ADNOC Global Trading Co.）を設立し、2020年から実際の販売を開始すると発表した<sup>8063</sup>。
- ADNOCは2021年3月に、すべての原油の仕向け地制限を撤廃することを発表した<sup>8064</sup>。

## (2) ガス産業

### A. 連邦

- 2019年1月現在、UAEで天然ガスを生産しているのは7つの首長国のうちアブダビ、ドバイ、シャルジャの3首長国である。
- アブダビ首長国で産出される天然ガスの大半が石油随伴ガスであるため、石油同様ADNOC OnshoreとADNOC Offshoreが主要生産者である。ドバイ首長国では、DPEが操業する沖合4油田とDMEが操業するMargham油田で随伴ガスを生産している。現在、DPEが生産する随伴ガスは全て油田に再注入しているため、国内消費用に供給されるのはMargham油田の随伴ガスだけである。しかし、同油田の随伴ガス生産量も年々減少している。シャルジャ首長国でもBP、Crescent Petroleum International等が天然ガス生産を行っているが、生産量は年々減少している。
- UAEでは急激な人口増加や経済発展を背景として、発電用および造水施設用の天然ガス需要が急増しており、自国の生産だけでは対応できなくなっている。このため、カタールからパイプラインで天然ガスを輸入するDolphin Projectによって、2007年7月よりカタールからガスを輸入している。2008年2月11日には、2Bcf/d（約570Mcm/d）の当初計画の生産・送ガスを達成した。このプロジェクトはDolphin Energy Limited：DEL（アブダビ国営投資会社Mubadala Development：51%、TotalEnergies：24.5%、Occidental：24.5%）が主導するものである。天然ガスの供給契約は、4社がそれぞれ25年の長期契約<sup>8065</sup>を締結しており、2008年からはオマーンへの輸出を開始している。パイプライン能力は3.2Bcf/dであり、UAE側からの増量要請に対して、North Fieldガス田開発の「モラトリウム」を宣言してカタールは、2016年10月に500Mcf/dの増量に合意した。2015年時点の供給量は以下のとおり。
  - ADWEC（アブダビ）：994Mcf/d
  - DUSUP（ドバイ）：730Mcf/d

<sup>8062</sup> Platts Oilgram News, 24 April 2018

<sup>8063</sup> Platts Oilgram News, 1 August 2019

<sup>8064</sup> Reuters, 3 March 2021. <https://www.reuters.com/article/idUSKBN2AV14H>

<sup>8065</sup> 報道（Petroleum Argus 16 Nov, 2009）によると、輸入価格は1.35\$/MMBtu。

➤ OOC(オマーン) : 200Mcf/d

## B. アブダビ首長国

- アブダビ首長国の天然ガスは、一部 LNG として輸出されている。同首長国は中東地域で最初の LNG 輸出国である。1977 年以降、長期売買契約の下で東京電力（現、JERA）へ販売を行っており、余剰分はスポットで販売している。LNG の輸出は ADGAS（2017 年 10 月に ADNOC LNG に社名変更：出資株主は従前どおり ADNOC（70%）、三井物産（15%）、BP（10%）、TotalEnergies（5%））を通じて行われており、供給ガス源は Umm Shaif、Lower Zakum 油田の随伴ガスが中心となっている。
- 天然ガスの精製・配給・国内販売は、GASCO（2017 年 10 月に ADNOC Gas Processing に社名変更：2008 年に 20 年の契約を延長し、出資株主は従前どおり ADNOC（68%）、Shell（15%）、TOTALENERGIES（15%）、Partex（2%））が行っており、2001 年 6 月に、パイプラインでドバイ首長国への天然ガス供給を開始した。
- 同首長国における天然ガス開発は、1990 年代の沖合クフ層ガス開発、陸上ガス開発、Asab ガス開発により 2Bcf/d の天然ガスが供給されるようになった。
- 続いて 2009 年 7 月から始まった、陸上と海上、石油とガスといった垣根を越えた統合ガス開発計画（Integrated Gas Development：IGD）では、2015 年完成目標で天然ガス処理能力 2Bcf/d が目指された。さらに 2015 年 3 月、約 \$5 億を投じて 2018 年 6 月の完成を目指し、洋上での天然ガス輸出能力を 400MMcf/d まで高める IGD Expansion-1 が始動した。2018 年 7 月には 4 年半を要する \$8.6 億の IGD Expansion-2 が始まり、245MMcf/d の随伴ガスを処理して 1.4Bcf/d の天然ガスを陸上の Habshan に送るプロジェクトも始動した。
- この他に進められているガス開発には、3 つの高硫黄ガス開発プロジェクトがある。産出される天然ガスには、20-25%の硫化水素が含まれており、高度な技術が必要なうえ、近隣への環境配慮が必要な他、硫黄販売価格によって採算性が大きく変わることが難題となっている。これらの開発により 1Bcf/d の天然ガス増産が期待されている。
  - Shah サワーガス開発：Occidental（2015 年 1Q 生産開始、同年 9 月からフル生産：1Bcf/d 開始）
  - Bab サワーガス開発：2016 年 1 月に Shell が撤退しガス開発は頓挫中
  - Hail サワーガス開発：2018 年 11 月に ENI（25%）、Wintershall（10%）が権益取得（2020 年代半から 1.5Bcf/d 以上のガス生産を計画）
- 2016 年 1 月、Shell が Bab サワーガス開発から撤退した<sup>8066</sup>ため、アブダビは急遽 2016 年 8 月、ドバイに次いで 2 番目となる浮体式 LNG 輸入設備（FSRU）を Excelerate 社から備船し、100 万 ton/年の LNG 輸入を行うことになった。
- ADNOC と仏 TotalEnergies は 2020 年 11 月より、アブダビ西部で開発された非在来型ガ

<sup>8066</sup> Platts Oilgram News, 19 January 2016

スの供給を開始した。非在来型ガスの供給は国内初となる<sup>8067</sup>。

#### C. ドバイ/他首長国

- ドバイ首長国では、国内のガス生産だけでは国内ガス需要を満たすことができないため、1986年にシャルジャ首長国からのガス輸入 350Mcf/d を開始し、2001年にはアブダビ首長国からの輸入（輸入開始時は 500Mcf/d であったが、2004年から 900Mcf/d に増量）を開始した。また、2007年よりカタールから Dolphin Project を経由した輸入を開始し、さらには、今後イランからの天然ガス輸入も検討している。
- ドバイ首長国は 2008年4月、Qatar Gas 及び Shell との間で、2010年から 300万 ton/年の LNG 輸入に合意した。隣国アブダビ首長国は LNG の輸出国であるが、その多くが長期契約でコミット済。また Dolphin Project からの輸入も増量されたが、アブダビの需要急増でドバイへの輸出を増やすことは難しい。足元のガス需要の伸びが大きいことから、ドバイ首長国は独自に FSRU (Explorer) を備船し LNG 輸入を開始している。
- Sharjah National Oil Corporation (SNOC) と Eni は 2021年1月、シャルジャ首長国のマハーニー陸上鉱区での天然ガス生産を開始した。シャルジャの陸上部での資源発見は 37年ぶりとのこと<sup>8068</sup>。

#### (3) 石炭産業

- 1998年にアブダビ首長国に Emirates Steel が設立されており、IEA 統計によると 2001年から原料炭の輸入が始まっている。
- ドバイ首長国において Hassyan Clean Coal Project が進んでおり、2023年までに 2.4GW 規模の石炭火力発電所を建設する予定である<sup>8069</sup>。

#### (4) 電力産業

- 総発電能力は 2015年末時点で 28,834MW であった<sup>8070</sup>。電力および水需要の拡大に伴い、近年では、太陽光や石炭火力による発電計画も進んでいる。
- 2001年に、各首長国の送電網を連係させる The Emirates National Grid 計画がスタートし、2006年半ばにアブダビとドバイが、その他の首長国も 2007年に連系した。

---

<sup>8067</sup> ADNOC, 11 November 2021 <<https://www.adnoc.ae/en/news-and-media/press-releases/2020/adnoc-and-total-deliver-first-unconventional-gas-from-the-uae>>

<sup>8068</sup> Reuters, 4 January 2021. <<https://www.reuters.com/article/idUSKBN2980J1>>

<sup>8069</sup> DEWA ホームページ, <https://www.dewa.gov.ae/en/about-us/media-publications/latest-news/2016/11/dewa-begins-construction-of-2400mw-hassyan-clean-coal-power-station>

<sup>8070</sup> 海外電力調査会, 海外諸国の電気事業 第2編 (下巻), 2020年

図表 4-2-6 UAE の主な火力発電設備（2020 年 8 月時点）

発電所名	発電能力 (MW)	淡水化能力 (万ガロン/日)	事業費 (\$億)	完成 (年)	事業者（参画者）
EWEC					
AMPC Al Ain	265	0	-	1967	Al Mirfa Power Company
AMPC Madinat Zayed	108	0	-	1977	Al Mirfa Power Company
Al-Taweelah A2	760	5,250	6-7	2000	ECPC (EWE, CMS Energy) *2007 年 11 月に丸紅が参入
Al-Taweelah A1	1,671	8,400	15	2001	GTTPC (EWE, TotalEnergies, Tractebel)
Shuweihat S1	1,615	10,100	16	2004	SCIPCO (EWE, CMS Energy, Int'l Power)
Umm Al-Nar	2,290	14,500	21	2003	APC (EWE, Int'l Power, 東京電力, 三井物産)
Al-Taweelah B	2,200	16,200	13	2008	TAPCO (EWE, 丸紅, 日揮, BTU, Powertech)
Fujairah F1	882	13,100	-	2005	ESWPC (EWE, Sembcorp)
Fujairah F2	2,114	13,200	28	2010	FAPCO (EWE, 丸紅, Int'l Power)
Shuweihat S2	1,627	10,100	28	2011	RPC (EWE, 丸紅, GDF Suez)
Shuweihat S3	1,647	0	15	2014	SAPCO (EWE, KEPCO, 住友)
MIPCO	1,702	5,300	-	2017	MIPCO (EWE, GDF Suez)
DEWA					
Jebel Ali Station "D"	650 377	3,500	-	2001 2002	DEWA
同 "E"	616	2,500	-	2001	DEWA
同 "G"	818	6,000	-	2001	DEWA
Aweer station "H"	607 421 968	-	-	-	DEWA、815MW 追加工事進行中
Jebel Ali Station "K"	948	6,000	-	2003	DEWA
同 "L"	969 1,432	7,000 5,500	-	2005 2006	DEWA
同 "M"	1,135 1,050	7,000 7,000	-	2011 2012	DEWA、2018 年 4 月完成予定で発電能力 700MW 追加工事進行中

（出所）EWEC (<http://www.ewec.ae/en/power-plants/existing>)、DEWA (<https://www.dewa.gov.ae/en>)  
海外電力調査会，海外諸国の電気事業 第 2 編（下巻），2020 年より作成

#### A. アブダビ首長国

- 発電は天然ガスを燃料とした IWPP が中心で、IPP は通常、EWEC など政府機関と民間企業の 40 : 60 の JV で構成される<sup>8071</sup>。
- 送電は Abu Dhabi Transmission and Despatch Company (TRANSCO) が、配電は Al Ain

<sup>8071</sup> Department of Energy, <http://rsb.gov.ae/en/sector/generation-inc-fuel>

地域に供給する Al Ain Distribution Company (AADC) とそれ以外の地域に供給する Abu Dhabi Distribution Company (ADDC) の 2 社が独占している<sup>8072</sup>。

- アブダビ国営のエネルギー企業である TAQA は 2021 年 3 月、2030 年までの発電能力増強計画を発表した。UAE 国内では 18GW から 30GW へ、また国外では最大 15GW まで引き上げる計画<sup>8073</sup>。

#### B. その他首長国

- ドバイでは Dubai Electricity and Water Authority (DEWA) が、シャルジャでは Sharja Electricity and Water Authority (SEWA) が電気事業の運営も行う<sup>8074</sup>。
- EWEC が Fujaira 首長国で進める Fujaira F3 計画 (2,400MW、ガス火力) では丸紅が 40% を出資する<sup>8075</sup>。また同発電所向けに三菱パワーがガスタービン 3 基を納入する<sup>8076</sup>。

#### (5) 原子力産業

- 2009 年に設立された Emirates Nuclear Energy Corporation (ENEC) が原子力発電計画の遂行を担う。
- Barakah 原子力発電所の建設、運営、維持補修は韓国の KEPCO が行う。
- 原子力発電所の建設状況
  - ENEC では、日立/GE 連合、アレバ(Areva)を中心とするフランス企業連合、韓国電力公社(KEPCO)を中心とする韓国企業連合の 3 陣営を対象に合計 4 基の原子力発電設備の設計・建設・運転業務の発注先の選定を進めた結果、2009 年 12 月 27 日に韓国企業連合が 2 基分 2.8GW の建設に関し、受注総額\$204 億で落札した。
  - 2010 年 4 月、ENEC は Abu Dhabi 西部州のバラカ (Barakah) を建設予定地に選定。
  - 2012 年 7 月、FANR は ENEC に原子炉 2 基の建設を承認しライセンスを付与した。
  - 2020 年 2 月、FANR は 1 号機に 60 年間の運転許可を発給した<sup>8077</sup>。
  - 1 号機は 2018 年 3 月に完成し 2020 年 8 月に起動、2020 年 12 月に定格運転に到達、2021 年 4 月に商業運転を開始した<sup>8078</sup>。2 号機は 2020 年 7 月に完成、2021 年 8 月に起動した。3 号機 (進捗率 92%) および 4 号機 (進捗率 85%) の建設も進んでいる<sup>8079</sup>。

<sup>8072</sup> Department of Energy, <http://rsb.gov.ae/en/sector/transmission1>

<sup>8073</sup> TAQA, 24 March 2021. <https://www.taqa.com/press-releases/strategy2021/>

<sup>8074</sup> 海外電力調査会, 海外諸国の電気事業 第 2 編 (下巻), 2020 年

<sup>8075</sup> 丸紅, 2020 年 2 月 21 日, <https://www.marubeni.com/jp/news/2020/release/20200221J.pdf>

<sup>8076</sup> 三菱パワー, 2020 年 8 月 24 日, <https://power.mhi.com/jp/news/20200824.html>

<sup>8077</sup> 原子力産業新聞, 2020 年 7 月 16 日, <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/3915.html>

<sup>8078</sup> Trade Arabia, 2020 年 12 月 8 日

<sup>8079</sup> 原子力産業新聞, 2020 年 7 月 16 日, <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/3915.html>

原子力産業新聞, 2020 年 8 月 3 日, <https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/4100.html>

## (6) 水素産業

- アブダビ首長国の ADNOC、政府系投資ファンド Mubadala、政府系持ち株会社 ADQ は 2021 年 1 月、水素事業に関わる提携に合意した。UAE のエネルギー多様化の取り組みの一環として、ブルー水素およびグリーン水素に焦点を当てた提携を目指す<sup>8080</sup>。
- 水素産業の設立に向けた動きが広がっている。再生可能エネルギー会社の Masdar は 2021 年 5 月、グリーン水素製造の実証プラントの建設を始めた。2021 年末の完成を目指している。製造されたグリーン水素は、Masdar City 内を走るバスの燃料電池や、Etihad や Lufthansa などの航空燃料として利用される予定<sup>8081</sup>。またドバイでもグリーン水素製造プラントが完成し、ドバイ万博で使用する車両へ燃料供給を行うことになっている<sup>8082</sup>。
- アブダビでは水素を利用したアンモニア製造を計画している。ADNOC は 2021 年 5 月、アブダビ首長国 Ruwais に大規模なブルーアンモニア製造プラントを建設する計画を発表した。2022 年に最終投資決定を行い、2025 年の運転開始を目指すとしている<sup>8083</sup>。また Abu Dhabi Ports も同月、Khalifa 工業地帯にグリーンアンモニア生産プラントを建設することを発表した。100MW の太陽光発電設備を建設し、将来的には 800MW まで拡張予定。水電解により最大年産 40 万 ton の水素を製造し、同 20 万 ton のアンモニアに転換する<sup>8084</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2017 年 6 月、サウジアラビア、エジプト、バーレーン、UAE の 4 カ国はカタールがテロ組織を支援しているとして、カタールとの国交断絶を決定した。外交関係を断ち切り、領事館との関係も断つとしたほか、陸海空すべてにおいてカタールとの接触を断った。2019 年 2 月、UAE はカタールとの海上輸送を解禁した。2021 年 1 月、サウジアラビアの Faiza 外相は、サウジアラビア、UAE、バーレーン、エジプトの 4 カ国とカタールとの国交が回復されたと述べた<sup>8085</sup>。
- 2019 年 6 月、UAE が前月に発生した Fujairah 沖でのタンカー攻撃にイランの関与を示唆した。
- 2019 年 9 月に 4 年ぶりとなる第 4 回連邦国民評議会選挙が実施され、20 名の民選によ

<sup>8080</sup> The National, 18 January 2021. <https://www.thenationalnews.com/business/energy/adnoc-mubadala-and-adq-to-develop-hydrogen-alliance-1.1147882>

<sup>8081</sup> The National, 17 May 2021. <https://www.thenationalnews.com/business/energy/masdar-plans-to-complete-design-on-hydrogen-project-by-year-end-1.1221711>

<sup>8082</sup> Khaleej Times, 17 May 2021. <https://www.khaleejtimes.com/business/energy/uae-to-commission-first-green-hydrogen-plant-this-week>

<sup>8083</sup> ADNOC, 24 May 2021. <https://www.adnoc.ae/en/news-and-media/press-releases/2021/adnoc-to-build-world-scale-blue-ammonia-project>

<sup>8084</sup> Bloomberg 25 May 2021. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-05-25/abu-dhabi-to-build-1-billion-green-hydrogen-and-ammonia-plant?sref=DOEvSPMA>

<sup>8085</sup> Jetro, 2021 年 1 月 6 日, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/01/b879c1b3b4122ee0.html>

る当選者が決まった。この他に官選による 20 名の計 40 名で評議会は構成される。有権者、立候補者の女性割合は回を追うごとに増えているが、政策諮問程度の権限しかない議会のため、全体の投票率は 35%程度と関心の低さが見られている。

- 2020 年 8 月、米国仲介のもと、UAE はイスラエルと国交を正常化させることで合意した。合意の背景にはイランとの対立があるとみられている<sup>8086</sup>。
- 2021 年頃から対立していた周辺国との緊張緩和を進めている。UAE 政府高官が相次いでカタール、イラン、トルコ、シリアなどを訪問して各国指導者らと会談し、関係改善に努めた。

## (2) 経済

- 新型コロナウイルスの世界的な拡大のなかで、ドバイは 2021 年 10 月より予定通りドバイ万博を開催する予定。来場者のワクチン接種は義務付ける予定はないとのこと。開催中に 2500 万人の来場者を見込んでいる。
- 石油・資源依存型の経済構造を改革するべく、経済多角化を推進している。これまでは貿易や金融・投資、観光・ホスピタリティ、製造部門の拡大を進めてきた。最近では AI やフィンテックなどの先端技術、宇宙開発分野などへの投資・成長拡大を進めている。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- UAE は約 20 年にわたり我が国石油需要の 25%前後を充足する最大の原油供給国であり、日本は UAE 全原油生産量の約 40%の受入国である。
- アブダビ首長国石油上流部門には、我が国から 4 社の石油開発会社が参入。また、LNG 事業には三井物産が ADGAS に、発電事業には丸紅、三井物産が参画している。近年では新エネルギーや再生可能エネルギー分野での協力関係も進んでいる。日本の経済産業省と UAE のエネルギー・インフラ省は 2021 年 4 月、水素分野で協力を進めるための MoU を締結した。水素政策の情報交換や水素製造、日本への輸送を含むサプライチェーン構築などで協力を進めることになる<sup>8087</sup>。

図表 4-2-7 UAE における我が国の石油開発状況

会社名及び出資比率	主な油田	権益満了年
アブダビ石油 (Abu Dhabi Oil Co. : ADOC)	1968 年に進出	
コスモ石油 63.0%	ムバラク油田	2042 年 12 月
JX 石油開発 31.5%	ウム・アル・アンバ <sup>6</sup> 油田	2012 年の契約更改時
その他 5.5%	ニワット・アル・ギヤラン油田	にハイル鉱区の利権を新たに獲得
	ハイル油田	

<sup>8086</sup> NHK, 2020 年 8 月 28 日, <https://www3.nhk.or.jp/news/special/new-middle-east/uae-israel/>

<sup>8087</sup> 経済産業省, 2021 年 4 月 9 日.

<https://www.meti.go.jp/press/2021/04/20210409002/20210409002.html>

会社名及び出資比率	主な油田	権益満了年
合同石油開発 (United Petroleum Development Co. : UPD) コスモ石油 45.0% JX石油開発 45.0% 三井石油開発 10.0%	エル・ブントク油田	2018年3月にアブダビ/カタール政府間で契約延長が合意された (新たな契約期間は不詳)
ジャパン石油開発 (Japan Oil Development Co. : JODCO) 国際石油開発帝石 100.0% (ADMA-OPCO、ZADCO、ADCOに出資)	下部ザクム油田、 上部ザクム油田 ハブー、ブハサ、アサブ油田等 サター、ウムアタルク油田	2058年3月8日 2051年12月31日 2054年12月1日 2043年3月8日

(出所) 石油鉱業連盟、わが国石油・天然ガス開発の現状および各社ホームページより作成

- 我が国と UAE の主な要人の往来については以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手 (場所)	主な議題
2019年1月	世耕経産相	Muhammad 皇太子	IEEJ と Khalifa 科学技術大学による産学連携 ADSW への出席
2019年11月	松本経済産業副大臣	Jabel 国務相兼 ADNOC 総裁 Mazrouei エネルギー・産業大臣 (Abu Dhabi)	石油・天然ガス上流部門での日 UAE 協力 エネルギー情勢、協力
2020年1月	阿部総理大臣 牧原経済産業副大臣	Muhammad 皇太子 Jabel 国務相兼 ADNOC 総裁 Mazrouei エネルギー・産業大臣 (Abu Dhabi)	共同石油備蓄事業の MOU 石油・天然ガス上流部門での日 UAE 協力 エネルギー情勢、協力
2020年8月	梶山経済産業大臣	Jabel 国務相兼 ADNOC 総裁 (TV 会議)	アブダビの上流開発における日本企業参画
2021年4月	江島経済産業副大臣	Mazrouei エネルギー・インフラ大臣 (TV 会議)	水素分野での協力覚書の署名
2021年10月	萩生田経済産業大臣	Mazrouei エネルギー・インフラ大臣 (TV 会議)	原油増産への働きかけ、水素などエネルギー分野における関係強化について協議

(出所) 経済産業省 HP、資源エネルギー庁 HP などをもとに作成

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) ODA

- ODA 対象外

### (2) JBIC (2018-2021 年度)

- 2019年3月、UAE シャルジャ電力水庁 (SEWA) に対し Al Layyah ガス火力発電所の設備 (ガスタービンが三菱日立パワーシステム製) 一式を購入するための資金融資。JBIC 分 \$241 百万、協調融資総額 \$482 百万。
- 2019年4月、UAE シャルジャで住友商事および四国電力などが出資する現地法人 Sharjah Hamriyah Independent Power Co. (SHIPCO) に対し、Hamriyah 天然ガス複合火力発電

所事業を対象とするプロジェクトファイナンスによる融資。JBIC 分\$555 百万、協調融資総額\$1,129 百万。

- 2021年3月、UAE ドバイで伊藤忠商事や日立造船、およびドバイ現地企業が出資する事業会社 Dubai Waste Management Company P. S. C. が実施する廃棄物焼却発電プラント建設・運営プロジェクトを対象にプロジェクトファイナンスを実施。JBIC 分は4億5,200万ドルで、協調融資総額は9億2,700万ドル。
- 2021年11月、ADNOC に対して21億ドルを限度とする貸付契約に調印。日本企業が原油を長期かつ安定的に輸入するために必要な資金の貸し付けとなり、今回で6回目となる

<sup>8088</sup>。

### (3) NEXI (2018-2021年度)

- 2019年3月、UAE シャルジャ電力水庁 (SEWA) で建設するガス火力発電所において民間金融機関が行う融資 (\$241 百万) に対する融資保険の引き受け。
- 2019年4月、UAE シャルジャで住友商事など日本企業が共同出資する事業会社 (Sharjah Hamriyah Independent Power Co.) が実施するガス焚き複合火力発電所建設・運営プロジェクトに対する民間金融機関によるプロジェクトファイナンス形態での融資についての融資保険の引き受け。
- 2021年3月、UAE ドバイで伊藤忠商事や日立造船、およびドバイ現地企業が出資する事業会社 Dubai Waste Management Company P. S. C. が実施する廃棄物焼却発電プラント建設・運営プロジェクトに対する融資について、保険を引き受けた。

### 10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし

### 11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

---

<sup>8088</sup> 「アラブ首長国連邦アブダビ国営石油会社 (ADNOC) に対する融資及び業務協力協定書の締結」国際協力銀行プレスリリース, 2021年11月18日. <<https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/press-2021/1118-015461.html>>

## 4-3 クウェート

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	2484
2. サマリー .....	2485
3. 主要エネルギー指標.....	2486
4. エネルギー需給動向.....	2487
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2493
6. エネルギー産業動向.....	2501
7. 最近の重要トピック.....	2506
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2507
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2508
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2508
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	2508

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：クウェート国 (State of Kuwait)
- (2) 人口：446万人 (2020年)
- (3) 国土面積：17,818km<sup>2</sup>
- (4) 首都：クウェート (Kuwait City)
- (5) 民族：クウェート人(30.4%)、その他アラブ人(27.4%)、アジア人(40.3%；主としてインド人、パキスタン人)、アフリカ人(1%)、その他
- (6) 宗教：イスラム教(国教)。宗派別人口は、イスラム教(74.6%)、キリスト教(18.2%)
- (7) 国家元首：ナウワフ アル・アフマド アル・ジャービル アル・サバーフ  
(HH Shaikh Nawwaf Al-Ahmad Al-Jabir Al-Sabah)
- (8) 皇太子：ミシュアル アル・アフマド アル・ジャービル アル・サバーフ  
(HH Shaikh Mishal Al-Ahmad Al-Jabir Al-Sabah)
- (9) 首相：サバーフ アル・ハーリド アル・ハマド アル・サバーフ  
(HH Shaikh Sabah Al-Khaled Al-Hamad Al-Sabah)
- (10) GDP総額(名目価格)：\$1,079億 (2020年、下表(13)参照)
- (11) 一人当りGDP：\$228,105 (2020年、下表(13)参照)
- (12) 実質GDP成長率：-8.1% (2020年、下表(14)参照)
- (13) GDP総額、人口、一人当りGDPの推移

Country: Kuwait

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP(10億ドル)	109.4	120.7	140.7	134.6	107.9	(2019年以降)
人口(百万人)	4.33	4.44	4.62	4.75	4.88	(2018年以降)
一人当たり名目GDP(ドル)	25,267	27,194	30,436	28,339	22,105	(2018年以降)
為替(米ドル/ディナール)	0.302	0.303	0.302	0.304	0.306	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (14) 実質GDP成長率の推移

Country: Kuwait

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率(%)	2.9	-4.7	1.2	0.4	-8.1	(2019年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

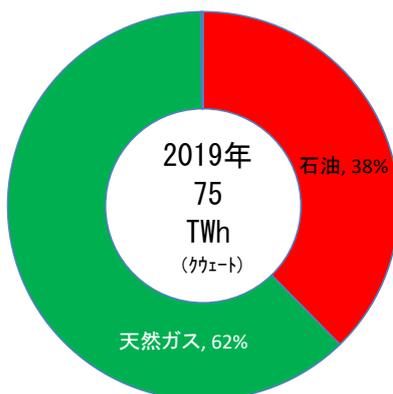
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 37 百万 toe (日本の 0.09 倍)
- (2) 一人当たり一次エネルギー供給量 (2019年) : 8.82toe (日本の 2.68 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 437%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 89.4 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 8.5%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 21.16CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 254.0%)
- (6) エネルギー資源別可採年数 (2020 年末) : 原油 103.2 年、天然ガス 113.2 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Kuwait

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		37 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		8.82 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.33 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		437 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		89.4 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		21.26 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		45.6 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		608 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	0 %
	石油	45 %
	天然ガス	55 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	0 %
	その他再エネ	0 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-337 %
(11) 石油の輸入依存度		-767 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 原油の輸出先 (2020年)	第1位	中国
	第2位	日本
	第3位	インド

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電併給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力 : 熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(6) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : BP Statistical Review of World Energy July 2021

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Kuwait

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	36	38	35	35	37
伸び率	-	25.3%	6.2%	-6.3%	-0.3%	5.1%
GDP成長率	-	0.6%	2.9%	-4.7%	1.2%	0.4%
エネルギーのGDP弾性値	-	42.4	2.1	1.3	-0.2	12.3
一人当り消費	toe/人	9.27	9.54	8.73	8.53	8.82
GDP原単位	toe/'000\$	0.31	0.32	0.32	0.31	0.33

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値=一次エネルギー総供給/実質GDP(石油換算トン/2015年価格1,000 USドル)

- クウェート経済は石油価格とその輸出量によって左右されるため、実質 GDP 成長率とエネルギー消費の相関が低い。

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Kuwait

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	146	16	-	-	-	0	-	162
輸入	-	-	4	-	-	-	-	-	4
輸出	-	-131	-	-	-	-	-	-	-131
在庫変動	-	2	-	-	-	-	-	-	2
一次供給	-	17	20	-	-	-	0	-	37
シェア	-	45%	55%	-	-	-	0%	-	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Kuwait

(Mtoe)

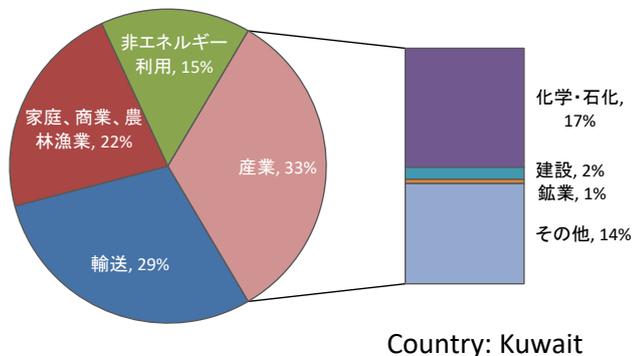
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	-	18	17	-	-	-	0	-	36
2016	-	20	18	-	-	-	0	-	38
2017	-	17	18	-	-	-	0	-	35
2018	-	17	19	-	-	-	0	-	35
2019	-	17	20	-	-	-	0	-	37
シェア	-	45%	55%	-	-	-	0%	-	100%
'19/'18	-	1.5%	8.2%	-	-	-	420.0%	-	5.1%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Kuwait (Mtoe)

産業	6.1
化学・石化	3.1
建設	0.3
鉱業	0.1
その他	2.6
輸送	5.4
家庭、商業、農林漁業	4.1
家庭用	2.6
商業用他	1.4
非エネルギー利用	2.8
合計	18.4



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
 (出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Kuwait (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	101.5	5.9%	103.2年
天然ガス (Tcm)	1.7	0.9%	113.2年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点  
 (出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

- 2020 年末時点のクウェートの原油確認可採埋蔵量は、前年と変わらず世界第 7 位である。天然ガスの大部分は油田随伴ガスである。

図表 4-3-1 クウェート産主要原油の品質

油種名	API 比重	硫黄分
Kuwait	30.5	2.55%

(出所) Energy Intelligence Research, The International Crude Oil Market Handbook 2010

## (6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Kuwait (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	-	154	14	-	-	-	0	168
2016	-	160	14	-	-	-	0	174
2017	-	148	14	-	-	-	0	162
2018	-	150	15	-	-	-	0	165
2019	-	146	16	-	-	-	0	162
シェア	-	90%	10%	-	-	-	0%	100%
'19/'18	-	-2.7%	9.2%	-	-	-	420.0%	-1.6%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Kuwait (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	-	-	-	-101.2	-	-34.4	3.3	-	-	-
2016	-	-	-	-109.6	-	-31.7	4.1	-	-	-
2017	-	-	-	-104.4	-	-27.9	4.5	-	-	-
2018	-	-	-	-106.7	-	-28.1	4.1	-	-	-
2019	-	-	-	-103.9	-	-25.2	4.2	-	-	-
'19/'18	-	-	-	-2.6%	-	-10.3%	4.4%	-	-	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

●2021年版のBP統計によると、2020年の原油輸出量は96.5百万tonであり、内訳は中国に27.5百万ton、日本に11.3百万ton、インドに9.9百万ton、シンガポールに3.2百万ton、その他アジアに37.5百万ton等である。

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Kuwait (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	154.3	-	-101.2	-44.1	43.4	-	-36.3	9.0
2016	160.3	-	-109.6	-42.4	38.9	-	-33.6	9.1
2017	148.3	-	-104.4	-34.4	33.0	-	-29.8	9.2
2018	150.1	-	-106.7	-35.7	33.3	-	-30.0	9.6
2019	146.1	-	-103.9	-31.9	31.8	-	-27.1	9.2

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

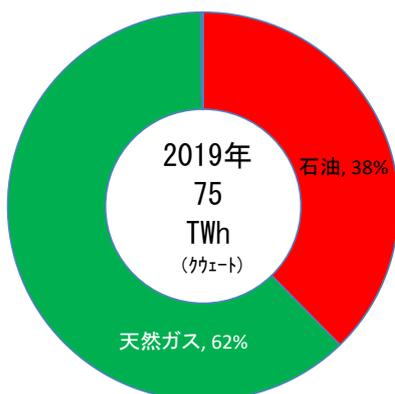
●クウェートの原油・石油製品在庫量に関するデータは入手できない。

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

●クウェートは、自国のエネルギー需給予測は公表していない。

- クウェートは、その保有する天然ガス資源のほとんどが原油生産に伴う随伴ガスである。このため、急増する発電・淡水化プラント、石油化学部門のガス需要に供給が追いつかず、大産油国でありながら天然ガスの供給を輸入に依存せざるを得ない状況である。

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Kuwait		単位: TWh									
	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019	
輸入											
輸出											
発電	4	9	18	32	57	68	70	73	74	75	
供給計	4	9	18	32	57	68	70	73	74	75	
(発電構成)											
石炭											
石油	10%	44%	55%	67%	60%	45%	42%	45%	41%	38%	
天然ガス	90%	56%	45%	33%	40%	55%	58%	55%	59%	62%	
原子力											
その他(非再エネ)											
水力											
その他(再エネ)						0%	0%	0%	0%	0%	

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Kuwait

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力					
地熱					
太陽光		1	1	2	2
太陽熱					21
風力	1	1	2	3	3
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	1	1	3	5	26
一次エネ総供給量	35,556	37,754	35,387	35,288	37,093

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Kuwait

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力					
地熱					
太陽光	5	9	13	20	20
太陽熱					82
風力	6	6	25	38	36
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	11	15	38	58	139
総発電量	68,288	70,085	72,788	74,107	75,082

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によると、バイオ燃料の消費はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し (当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する)

- 原発の導入を計画していたが、東日本大震災の福島原発の事故を受けて、計画は中止された。将来的な原発導入の可能性については、当面はほとんどないと考えられる。

- 政策的には、国内の石油消費の増大を抑制し、輸出に振り向けようとしているため、電源に占めるガス火力の割合は今後も増加する傾向にある。一方で、国内ガス消費量の増大に伴う LNG 輸入量も増えているため、ガス田開発にも取り組んでいる。2018 年 4 月 24 日付の LNG Daily は、クウェートが原油・重油火力発電を完全にガス火力へ転換する計画であると報じた。
- 再生可能エネルギーの開発にも意欲的であり、電力供給に占める再生可能エネルギーの構成を、2030 年までに 15% (4500-5000MW 相当) に引き上げる目標を掲げている<sup>8089</sup>。

(15) エネルギー価格動向 (石油製品価格、ガス価格、電力価格 (\$/kWh)、電源別発電コスト)

A. 石油製品価格

- 「新しいクウェート Vision 2035」に基づき、補助金削減の方向性が打ち出されており、2014 年 6 月に軽油に対する補助金を原則廃止する閣議決定を行った。
- 2016 年 8 月、政府がガソリン価格引き上げを承認し、9 月に実施した。以後、3 カ月毎に、政府機関が国際価格に基づき見直すこととなった。

図表 4-3-2 クウェートにおける石油製品の小売価格

Kuwait		単位 : Kuwaiti Dinar/b			
年	ガソリン	軽油	灯油	重油	
2014	11.40	8.75	8.75	na	
2015	11.40	24.05	24.05	na	
2016	13.87	14.11	14.11	na	
2017	16.70	15.11	15.11	na	
2018	16.80	18.48	na	na	
(US\$/L)	(0.35)	(0.38)			
為替 :	0.302 (Kuwaiti Dinar/US\$, 2018年)				
	(出所) Table 7.7, OPEC Annual Statistical Bulletin 2019				

B. ガス価格

- 該当データなし。

C. 電力価格

部門	政府	住居	投資・商業	産業・農業	製造業	その他	未使用
電力価格 [KWD/kWh]	25	2	5	5	3	12	3

(出所) Ministry of Electricity & Water & Renewable energy, Statistical Year Book 2020  
(<https://www.mew.gov.kw/en/about/statistics/>)

<sup>8089</sup> Ministry of Electricity and Water, Statistical Yeas book Electrical Energy 2020,  
<https://www.mew.gov.kw/en/about/statistics/>

(電源別発電コスト)

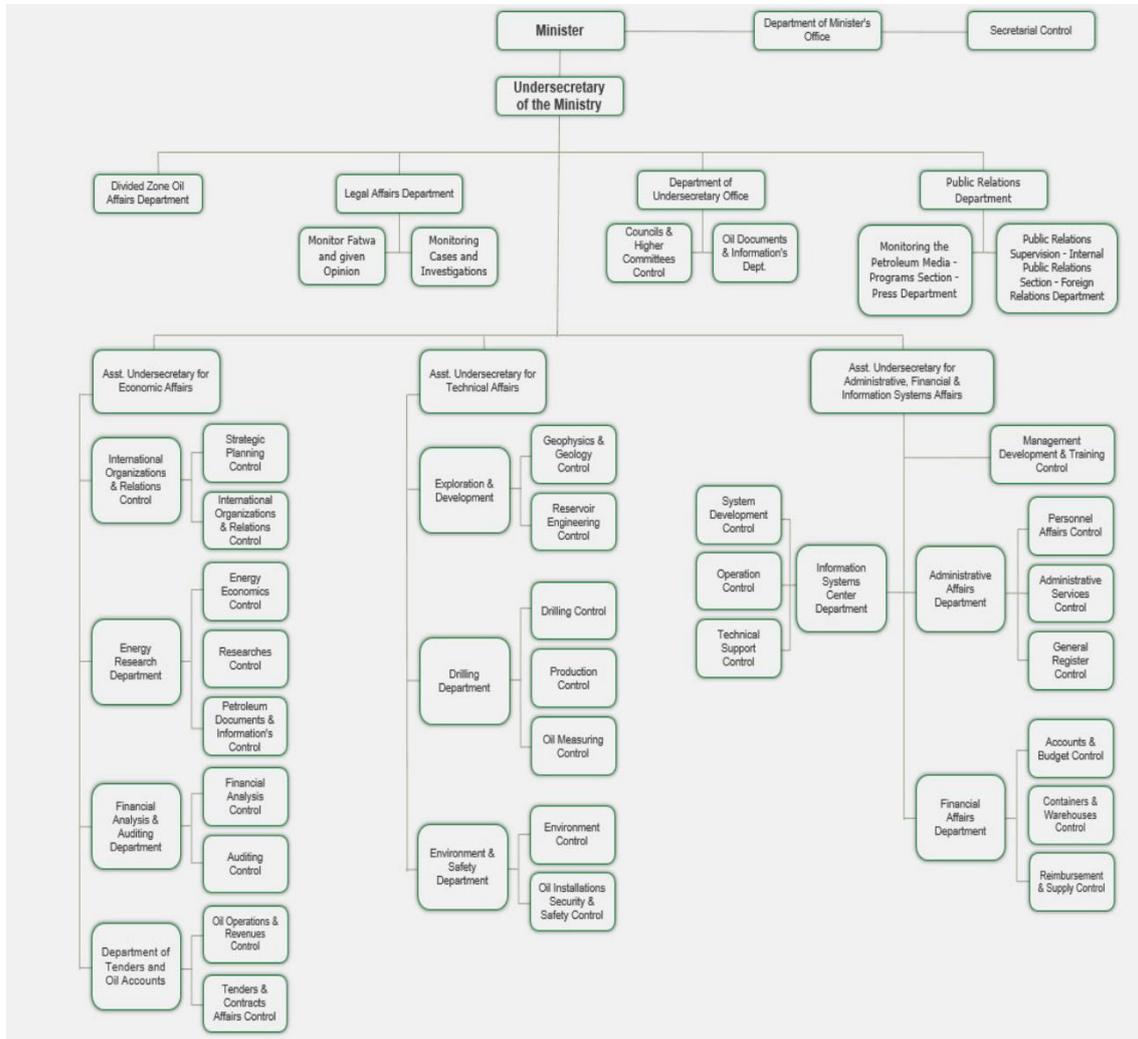
- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

- エネルギー政策は、首相を議長とする最高石油評議会が審議、裁可し、閣僚会議の承認、国民議会による議決の後、首長令を得て発効する。
- 3つのエネルギー政策担当機関
  - 最高石油評議会 (Supreme Petroleum Council - SPC)  
首相を議長とし、石油相以下5閣僚、6民間有識者から成るエネルギー部門に関する最高意思決定機関。石油・天然ガス資源の国益のための適正利用、生産・輸出の最大化、石油・天然ガス産業関連予算・事業計画策定、重要プロジェクト、重要事業契約、環境汚染防止策など、エネルギー全般の政策を協議、決定する。
  - 国民議会 財政経済委員会 (Finance and Economy Committee, National Assembly)  
大規模石油・天然ガス事業提案や大型合弁投資案件を審議し、必要立法措置を取る。
  - 石油省 (Ministry of Oil) と電力水利省 (Ministry of Electricity and Water)  
エネルギー省 (Ministry of Energy)が2007年3月に石油省と電力水利省に分割された。2020年12月に Mohammad Al-Fares が新石油相兼電力水利相に指名された。同氏はクウェート石油公社 (KPC) の理事を務めていた。
- 環境政策は Environment Public Authority が担う。

図表 4-3-3 クウェート石油省組織図



(出所) "Organizational Structure," Ministry of Oil,  
[https://www.moo.gov.kw/organizational\\_structure.aspx](https://www.moo.gov.kw/organizational_structure.aspx) (2021年10月28日アクセス)

(2) 資源・エネルギー予算

- 2021年6月、クウェート議会は2021-22年度の予算を承認した。63議員中32議員の賛成、30議員が棄権、1議員が反対する薄氷の承認となった。同予算によれば2021-22年度の赤字はKD121億と同国史上最大の赤字額になる見込みであり、こうしたことを背景に議会での議論も膠着状態に陥った中での採決であった。また同予算成立を受けて、2021年8月クウェート内閣は各省庁に少なくとも10%支出を削減するよう指示した<sup>8090</sup>。
- 財政収支均衡原油価格 (IMF 推定) は、2017年が\$45.7/bbl、2018年が\$53.6/bbl、2019年が\$53.7/bbl、2020年が\$67.8/bbl、2021年が\$65.8/bbl (2020年以降は予測) となっ

<sup>8090</sup> Reuters (2021年8月17日) <https://www.reuters.com/world/middle-east/kuwait-cabinet-says-it-has-ordered-spending-cut-current-budget-least-10-2021-08-16/>

ている。<sup>8091</sup>。

### (3) 基本政策

- 豊富な石油・天然ガス資源と莫大な石油収入を可能な限り長期に、将来世代にわたって国家の利益と国民の福祉に最大かつ効果的に活用する。また石油資源の利用は、原油販売のみならず、それらを精製し付加価値を付けて販売し、石油収入の極大化を図る。
- 既存・老朽油田の改修、2次、3次回収法の適用により生産能力の回復・拡大を図る。
- 天然ガス輸入によって資源供給を潤沢化し国内利用・原油代替を促進する。また、天然ガスを原燃料とする工業化を推進し、とくに石油化学部門中小規模産業の育成、振興を図る。また、原発導入計画については、福島原発事故を受けて中止した。
- 石油精製部門の設備能力増強を進める。特に重質高硫黄原油を処理できる高度化精製装置を整備する
- 歳入の10%を毎年次世代のためのリザーブとして「次世代基金」に投資する。
- OPEC加盟国として、OPECが原油安定供給の維持と価格乱高下防止を目的として実施する原油増減産枠組に協力・参加する。

### (4) 中・長期目標

- 2017年1月、クウェートのJabir首相は、Sabah首長が設計した2035年までの経済開発構想「新しいクウェートVision 2035」を承認した。同構想は7つの柱からなり、インフラを現代化すること、石油輸出収入への依存を軽減し、経済を多角化することなどが含まれている<sup>8092</sup>。
- 2018年12月6日、クウェート石油相は原油生産能力を400万b/dへ引き上げる2004年発表の計画の実現が、2022年へ後ろ倒しになるとの見通しを示した。Kuwait Oil Companyに課せられた目標は365万b/dで、残る35万b/dは中立地帯での生産が担う<sup>8093</sup>。
- 2021年7月に開催された第19回OPEC・非OPEC閣僚会合において、2022年5月より適用される各国の新たな基準生産量が決定され、クウェートに関しても現行の280.9万b/dから295.9万b/dに引き上げられることが合意された。

### (5) 個別のエネルギー政策

#### A. 石油

- 石油・天然ガス上流部門では、憲法により資源の所有・処分権は国家に帰属すると規定され、また特に国民議会で資源ナショナリズム的な考え方が支配的なため、現時点では内外民間企業の探鉱開発事業への参入は認められていない。

<sup>8091</sup> IMF, Table 6. Breakeven Oil Prices, <https://data.imf.org/regular.aspx?key=60214246>

<sup>8092</sup> “New Kuwait, <http://www.newkuwait.gov.kw/home.aspx>

<sup>8093</sup> Platts Oilgram News, 2018年12月7日

- 石油下流部門にも民間活力を導入し一部を段階的に民営化する計画があり SPC は承認済であるが、国民議会は大量の失業者が出かねないこと、国営企業と民間企業との賃金格差が大きいことなどを理由に民営化に賛成していない。
- 重質油の開発のためには国際石油会社（IOC）の技術力が不可欠となる。
- 2019年8月2日、イラクとクウェートは両国国境地帯の油田を共同開発するための検討をするため、英国の調査会社に油層調査をさせることで合意した<sup>8094</sup>。両国は2010年に国境地帯の油田から産出する原油の分配方法で基本合意していた<sup>8095</sup>。
- クウェートは、中立地帯をめぐるサウジアラビアと対立し、石油生産が停止していたが、2019年12月24日、クウェートのFadhel 石油相とサウジアラビアのAbdulaziz エネルギー相はクウェートで、中立地帯での原油生産再開で合意した。2020年7月、クウェート石油省は、同月初旬に中立地帯の陸上のWafra 油田の生産が5年ぶりに再開されたことを明らかにした。また、先日生産が停止していた海上のKhafji 油田の生産も1月ぶりに再開されたことを明らかにした<sup>8096</sup>。

## B. 天然ガス

- ガス上流部門では、憲法により資源の所有・処分権は国家に帰属すると規定され、また特に国民議会で資源ナショナリズム的な考え方が支配的なため、現時点では内外民間企業の探鉱開発事業への参入は認められていない。
- クウェートでは発電及び海水化プラントの為のエネルギーとしてのガスが不足しており、外国からの輸入も含めて供給力の強化が喫緊の課題となっている。2009年8月よりLNG 輸入を開始している。
- KOC は天然ガスの増産を計画している。ガス生産量（2012年BP 統計）は1.4Bcf/d（内、非随伴ガスは0.14Bcf/d）であるが、非随伴ガスを中心に2020年までに2.5Bcf/dに引き上げる計画であった<sup>8097</sup>。2018年4月、Rashidi 石油相は、非随伴ガスの生産を2018年末までに0.5Bcf/d、2040年までに2.5Bcf/dに引き上げると語った。
- 2021年7月、KOC は大型ガス開発プロジェクトであるJurassic facilities (JPF) プロジェクト6と同7に関して、同国の深刻な財政赤字に伴う支出削減措置に伴い、白紙にすることを決定した<sup>8098</sup>。

<sup>8094</sup> Kuwait Times, 2019年8月3日 <https://news.kuwaittimes.net/website/kuwait-iraq-sign-contract-to-exploit-shared-oilfields/>

<sup>8095</sup> 日本経済新聞, 2010年8月26日

<sup>8096</sup> Reuters (2020年7月6日) <https://www.reuters.com/article/idUSD5N2CA01B>

<sup>8097</sup> MEED, 2013年11月25日

<sup>8098</sup> Zawya, 2021年7月4日

([https://www.zawya.com/mena/en/projects/story/PROJECTS\\_Kuwait\\_scraps\\_2bln\\_Jurassic\\_gas\\_projects\\_report-ZAWYA20210704061855/](https://www.zawya.com/mena/en/projects/story/PROJECTS_Kuwait_scraps_2bln_Jurassic_gas_projects_report-ZAWYA20210704061855/))

#### C. 石炭

- 該当項目なし。

#### D. 原子力

- 2011年8月、それまでは拡大を続ける電力需要に対応し、また輸出用の原油を温存する目的で原子力発電の導入を検討していたが、福島原発事故を受けて、クウェートは原発導入計画を中止した。
- 2017年8月、クウェート投資庁（KIA）は、原子力への投資を引き上げるという同国の方針のもと、保有しているフランスの Areva の 5%近い株式を売却した<sup>8099</sup>。KIA は 2010年に€6億で Areva の 4.82%の株式を購入していた。

#### E. 省エネルギー

- 2007年から、電力水利省とクウェート技術者協会の協力によって、国家省エネ・プログラム「タルシード」（アラビア語で「指導」「導き」の意）が開始。国内の水と電力使用の節約を目指している。
- 法規制を用いて省エネを推進。R6（省エネ・プログラム）と R7（空調設備システムの設計に関する規則・規制）の二つの規制があり、R6については2010年に改定。
- 2013年6月2日に MEED が主催したクウェートエネルギー効率会議において、電力水利省の Meshan 副大臣は、クウェートでエネルギー消費が急増しているとし、5点の活動計画に取り組む必要があると述べた。エネルギー効率化と再生可能エネルギーの規制機関設置、新計画都市におけるコージェネレーションと冷却システム、発電および送電における効率化プログラム、既設新設のビルにおける省エネ規制とソーラー発電の採用、プリペイドおよび高い料金設定による消費者意識の劇的な改善、の5点である<sup>8100</sup>。
- 2018年10月、クウェートの環境総合委員会の高官は、環境の持続性と気候変動の縮小のため、冷却・エアコン・システムの効率性を測るプログラムを GCC 諸国内で統一するよう呼びかけた<sup>8101</sup>。

#### F. 水力

- 該当項目なし。

#### G. 新エネルギー

（普及の仕組み（FIT、RPS等）やその詳細等）

- 2015年6月、Omair 石油相が、2030年までにエネルギーの15%を再生可能エネルギーで

---

<sup>8099</sup> NNA EUROPE, 2017年8月8日 <https://europe.nna.jp/news/show/1645784>

<sup>8100</sup> MEED, 2013年6月2日

<sup>8101</sup> KUNA, 2018年10月24日

まかなう計画であると述べた。2017年までには太陽発電のガソリンスタンドを最大100店設置するという。

- 2018年1月、Kuwait Institute for Scientific Research (KISR)高官は、エネルギー総需要に占める再生可能エネルギーの割合を2020年までに3%に引き上げると語った。石油省が開催したセミナーでKISRの再生可能エネルギー・プログラム部長は、クウェートは2020年までに1.55GWを再生可能エネルギーで賄うと語った<sup>8102</sup>。
- 2018年12月、クウェート科学振興財団(KFAS)の高官は、CO<sub>2</sub>を削減するため、石油抽出において再生可能エネルギーを利用することへの関心を示した<sup>8103</sup>。

#### H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

#### I. 電力

(インフラ整備等)

- 発電・淡水化プラントへのBOT (Build-Own-Transfer) 型民間活力導入、部分民営化が具体化に近づいている。
- 2017年7月16日付のKuwait Timesによると、クウェートはVision 2035のもとで、現在の15,000MWの発電能力を2030年までに32,000MWに拡大させようとしている。
- 夏季の停電については、依然として社会生活上の問題となっている。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- クウェート政府は民間の参入や協力を促す方向に動いている。2009年には官民パートナーシップ (Public-Private Partnerships; PPP) を監督するための機関として、パートナーシップ技術局 (Partnerships Technical Bureau; PTB) が設立された。民間企業に対して、事業参加を促している。
- 2010年には国内初のIWPP事業として、Al-Zour North計画を公表した。クウェートの電力の12%、水供給の23%をまかなう予定。電力および水は40年間、全量クウェート電力水利省が買い取ることになる。

#### (6) 発電施設 (原発含む) の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

- 該当項目なし。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 2018年5月1日付のReutersは、Kuwait Petroleum International (KPI) が南アジア

---

<sup>8102</sup> KUNA, 2018年1月23日

<sup>8103</sup> Arab Times, 2018年12月14日

でシェアを拡大すべく、中央インド Bina 製油所の 24% 権益の買収交渉中の模様と報じた。KPI の Nabil Bourisli CEO は 4 月、間もなくインドの石油精製・石油化学の権益を獲得し、最大で 20 万 b/d の原油を供給すると発言していた。

- 2018 年 6 月 6 日付の Oil Review は、クウェートの石油探査企業 KUFPEC とパキスタンの石油ガス開発企業 OGDCL が、国際的な上流探査と将来の潜在的ビジネスチャンスを評価するための戦略的協力関係 (MOU) を締結したと発表したと報じた。
- 2018 年 10 月 25 日、クウェート石油相が SINOPEC と中国南部での製油所建設に関する MOU を締結したと明かした<sup>8104</sup>。
- 2018 年 12 月 17 日付の HPR UK は、クウェート政府系ファンド Kuwait Investment Authority (KIA) の子会社が同年 7 月に £13 億で購入した North Sea Midstream Partners (NSMP; 北海パイプライン・出荷施設群) の一部、43.1% の権益を JP Morgan が投資顧問を務める匿名機関投資家に売却することを公表した、と報じた<sup>8105</sup>。
- 2019 年 3 月、オマーンの Oman Power and Water Procurement Company (OPWP) が実施した 500MW の太陽光発電所建設入札において、サウジの ACWA Power とクウェートの Gulf Investment Corp. 及び Alternative Energy Projects Company から成るコンソーシアムが、\$4 億でこの B00 方式の IPP プロジェクトを落札。商業運転開始は 2021 年の予定<sup>8106</sup>。
- 2019 年 5 月、KUFPEC がパキスタンで 3 つ目となる探鉱利権契約を締結した。今回 Kuwait Foreign Petroleum Exploration Company (KUFPEC) が探鉱利権契約を締結したのは、Punjab 州と Khyber Pakhtunkhwa 州に跨る Block No. 3371-19 (Makhad) で、鉱区面積は約 1,560m<sup>28107</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 該当する事項はない。

#### (9) 備蓄政策

- 該当項目なし。

#### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

##### 【NDC】

- 2016 年 4 月にパリ協定に調印し、2018 年 4 月に批准した。

---

<sup>8104</sup> Reuters, 2018 年 10 月 25 日

<sup>8105</sup> “Kuwaitis to sell 43% stake in North Sea infrastructure in multi-million pound deal,” 2018 年 12 月 17 日 <https://hpruk.com/energy-voice-kuwaitis-to-sell-43-stake-in-north-sea-infrastructure-in-multi-million-pound-deal/>

<sup>8106</sup> Reuters, 2019 年 3 月 18 日

[https://www.zawya.com/mena/en/business/story/KuwaitSaudi\\_consortium\\_wins\\_400mln\\_Oman\\_solar\\_power\\_station\\_bid-TR20190318nL8N2150RRX1/](https://www.zawya.com/mena/en/business/story/KuwaitSaudi_consortium_wins_400mln_Oman_solar_power_station_bid-TR20190318nL8N2150RRX1/)

<sup>8107</sup> KUNA 2019 年 5 月 22 日 <https://www.kuna.net.kw/ArticleDetails.aspx?id=2797089&language=en>

- 2021年10月にUNFCCC宛に更新NDCを提出し、同国としてcircular carbon economyを採用することで、BAU (Business as usual) 比で2035年の温室効果ガスを7.4%削減する目標を設定した<sup>8108</sup>。

#### 【長期戦略】

- 2021年12月時点、UAEはUNFCCCに長期戦略を提出していない<sup>8109</sup>。
- 2016年11月、Sabah首長はモロッコのMarrakechで開催されたCOP22に参加し、気候変動に対処する国連の努力を支持すると再表明した。また、同国の石油部門が排出量を制限し、エネルギー効率を改善することを目的とした新しい戦略を推進し、再生可能エネルギーを進んで導入するとも語った。

#### 【CN宣言状況、等】

- CNの宣言は確認できない。

#### (11) 対外政策

- クウェートは米国を始めとする欧米諸国、日本、その他アジア諸国との外交関係は全般的に極めて良好である。
- クウェートはOPEC、OAPEC創設以来の加盟国。加盟国としてOPECが原油安定供給の維持と価格乱高下防止を目的として実施する原油増減産枠組に参加、協力している。
- シーア派クウェート市民、国内に在住するイラン系市民が多いこともあってクウェートとイランとの関係は良好であり、2016年1月にサウジアラビアがイランと断交した後も積極的に両者を仲介するようになった。しかし、サウジアラビアからの圧力や、クウェート国内でイランの関与が疑われるテロ細胞の摘発が影響し、2017年後半以降は仲介の動きが停滞している。ただ、2019年5月以降のペルシャ湾岸の緊張の高まりへの危惧から、2019年11月5日にクウェート外務副大臣は同国がイランからの湾岸地域の状況に関するメッセージをサウジアラビアとバーレーンへ伝達したことを明らかにした<sup>8110</sup>。
- 2017年6月にサウジアラビア、UAE、バーレーン、エジプトなどがカタールとの外交関係を断絶（カタール危機）して以降、クウェートのSabah首長は積極的に湾岸諸国や米国など関係各国を訪問し、両者を仲介する努力を続けた。2017年12月には自国でGCCサミットを開催し、カタール首長は出席したが、サウジアラビア、UAE、バーレーンは低レベルの代表派遣に留まった。2018年9月にSabah首長は米国を訪問しTrump大統領ともこの問題を協議した。Sabah首長は2020年9月に崩御するも、その仲介姿勢はNawwaf

<sup>8108</sup> <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Kuwait%20First/Kuwait%20updating%20the%20first%20NDC-English.pdf>

<sup>8109</sup> UNFCCC, 2021年12月 <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>8110</sup> Reuters, 2019年11月6日 <https://www.reuters.com/article/us-saudi-iran-kuwait/kuwait-conveyed-messages-from-iran-to-saudi-arabia-bahrain-official-idUSKBN1XF2HI>

首長以下のクウェート政府に引き継がれた。こうした取組が実を結ぶ形で、2021年1月にサウジアラビアで開催されたGCCサミットにおいて、湾岸諸国間の正常軌道への回帰及び域内団結に向けた合意がウラー宣言として発表され、サウジアラビアとカタールの国境も開放された<sup>8111</sup>。

- 2018年7月、クウェート政府高官は、サウジアラビア船籍のタンカー2隻が被弾し、同国が紅海経由の原油輸出を停止したのを受け、クウェートも Bab-el-Mandeb 海峡を通じた原油輸送の停止を検討していると語った<sup>8112</sup>。

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- クウェートと諸外国(我が国を除く)との主な要人の往来は以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2018年3月	Muhammad 皇太子（サウジアラビア）	Sabah 首長	中立地帯の石油生産、カタール危機
2019年7月	Abdulaziz エネルギー担当国務相（サウジアラビア）	Sabah 首長	中立地帯の石油生産
2019年12月	Abdulaziz エネルギー相（サウジアラビア）	Fadhel 石油相	中立地帯の石油生産
2021年6月	Mishal 皇太子（クウェート）	Muhammad 皇太子（サウジアラビア）	中立地帯の石油生産含む二国間協力
2021年10月	Mishal 皇太子（クウェート）	中東グリーンイニシアティブ会議（サウジアラビア）	エネルギー・環境問題
2021年11月	Sabah Al-Khaled 首相（クウェート）	COP26（英国）	エネルギー・環境問題

（出所）中東研究センター『国別定期報告 クウェート』等により作成

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### A. 上流部門

- 石油省の管轄下に、1980年に設立された国営クウェート石油公社（Kuwait Petroleum Corporation: KPC）が石油・天然ガス産業を統括する。KPCの下に石油産業各部門を担当する子会社群が活動している。
- クウェートの契約形態は「Incentive-based buy-back contract: IBBC」形態と呼ばれ、外国企業に対しては生産物の分与（production sharing）や石油利権（concession）、外国企業による埋蔵量の計上（booking）などは認められない。このIBBC契約においては、クウェート政府は埋蔵量の100%を保有し、生産量やその他の経営判断に関する意思決定

<sup>8111</sup> 外務報道官談話，2021年1月6日 [https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/danwa/page6\\_000511.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/danwa/page6_000511.html)

<sup>8112</sup> Reuters, 2018年7月26日

権を持ち、外国企業は資本支出の補填と埋蔵量増加のための incentive fee、役務提供の代価としての役務提供料を受け取ることになる。

- 2018年11月7日、KOCのCEOは、軽質油の生産能力を、新油種の生産によって、現状の17.5万b/dから今後5年間で25万b/dへ上げると語った。新油種はKuwait Super Light Crude (KSLC) と呼ばれ、APIは47°、硫黄分は1.6%である<sup>8113</sup>。
- 2019年8月、KOCのEmad Sultan CEOは、2020年2月に重質原油6万b/dの生産を開始し、5年以内に同国の原油生産能力を320万b/dに引き上げるとPlattsに書面で明かした。原油性状はAPIで10-18°、硫黄分5%でSouth Ratqaから生産される。同原油は61.5万b/dのAl-Zour製油所で処理され、低硫黄重油を生産する予定である<sup>8114</sup>。
- 2019年12月24日、サウジアラビアのAbdulaziz エネルギー相とクウェートのFadhel 石油相兼電力水利相は、クウェートで両国の中立地帯での共同石油生産を再開する了解書に署名した。Fadhel 石油相は、Khafji 油田とWafra 油田の生産が両国のOPECにおける原油減産割当に影響を与えることはないと言った。
- 2020年7月、クウェート石油省は、同月初旬に中立地帯の陸上のWafra 油田の生産が5年ぶりに再開されたことを明らかにした。また、先日生産が停止していた海上のKhafji 油田の生産も1月ぶりに再開されたことを明らかにした<sup>8115</sup>。
- 2021年2月、KOCは掘削リグの発注を中国Sinopecに発注、更に同年8月には追加の掘削リグをSinopec、更に地質調査業務を中国CNPC傘下企業に発注した<sup>8116</sup>。

## B. 石油精製・販売部門

- 石油精製はKuwait National Petroleum Company (KNPC)、石油製品の国内販売はKNPC、海外販売はKuwait Petroleum International (Q8)が行っている。2017年にはKuwait Integrated Petroleum Industries Co (KIPIC)がKPCの子会社として設立され、クウェート南部のAl Zour コンプレックスにおける石油精製、石油化学、LNG輸入を担う<sup>8117</sup>。
- クウェート国内の2021年12月時点の原油処理能力は73.6万b/dである。2つの製油所があり (Mina Abdullah, Mina Al-Ahmedi)、すべてKNPCが所有・操業している<sup>8118</sup>。
- 石油精製部門においては、国内外の石油製品需要の増大に対応するため、また国内の原油増産に伴い重質高硫黄原油の処理能力拡大の必要性から、石油精製設備の新設と設備能力高度化の計画が進められている。

<sup>8113</sup> Gulf News, 2018年11月7日

<sup>8114</sup> "Kuwait to pump heavy crude in 2020, targets 3.2 million b/d output" Platts Oilgram News, 2019年8月30日

<sup>8115</sup> Reuters (2020年7月6日) <https://www.reuters.com/article/idUSD5N2CA01B>

<sup>8116</sup> Offshore Technology (2021年8月13日) <https://www.offshore-technology.com/comment/kuwait-oil-company-contracts/>

<sup>8117</sup> Kuwait Integrated Petroleum Industries Company, <https://www.kpc.com.kw/Pages/KIPIC.aspx>

<sup>8118</sup> KNPC, 2021年12月 <https://www.knpc.com/en/our-business/petroleum-refining>

- 2018年4月、KNPCのAl-Mutairi CEOは、KNPCが2035年までに原油処理能力を200万b/dへ増強し、同国で増産される重質油の処理能力の引き上げを加速すると語った。第一段階（2025年迄）で処理能力を現行の93.6万b/dから170万b/dへ引き上げ、第二段階（2035年迄）で200万b/dへ増強するという<sup>8119</sup>。
- 2019年12月24日、KPCは、2020年2月1日よりスエズ以東向け原油の価格決定メカニズムの変更を公表にした。従来、Platts DubaiとPlatts Omanの平均値を採用してきたが、Platts OmanをDubai Mercantile Exchange (DME) Omanへ変更する<sup>8120</sup>。
- 2020年4月、KNPCは、Al-Ahmadi製油所の改修が完了したと発表した。この改修はEuro-5規格の輸送燃料製造とボトムレス化を目指すClean Fuels Project (CFP)の一貫で、同製油所はプロジェクト対象となる2つの製油所のうちの1つ。日揮がコントラクターを務めた<sup>8121</sup>。
- 2020年7月、KIPICは、Al-Zour製油所へのガス供給ラインの操業を開始した。同製油所は10年以上前に計画された精製・化学コンプレックスであるが、計画に繰り返し遅延が生じていた。同製油所の精製能力は615,000b/dであり、その完成後はクウェート全体の精製能力は150万b/d以上となる<sup>8122</sup>。

## (2) ガス産業

### A. 国内のガス開発

- クウェートではKOC (Kuwait Oil Company) がガス開発を行っている。クウェートの天然ガス部門は原油生産に伴う油田随伴ガスに依存している。そのほぼ全量が、発電造水部門の熱源、石油化学部門の原料として利用されているが、供給不足分は海外からの輸入で補っている。
- 2019年3月12日、クウェート石油公社 (KPC) のCEOが、同国は天然ガス産出量を現行の1.9Bcf/dから2031~32年までに3.5Bcf/dへ引き上げる計画であること明かした。同国北部でジュラ紀に生成されたガス田のフル生産を2023~2024年迄に実現すれば、産出量は最大3Bcf/dへ増加する<sup>8123</sup>。
- KOCが大型天然ガスプラントであるJurassicガス設備-1 (JGF-1)の建設を進めている。2021年1月までにJGF1-3が完成しており、2021年4月時点、JGF4-5に関して建設請負

<sup>8119</sup> Platts Oilgram News, 2018年4月10日

<sup>8120</sup> Reuters (2019年12月24日) <https://uk.reuters.com/article/us-kuwait-oil-prices/kuwait-kpc-to-introduce-new-pricing-mechanism-for-its-crude-oil-idUSKBN1YS0XS>

<sup>8121</sup> MEES (2020年4月10日) <https://www.mees.com/2020/4/10/news-in-brief/knpc-al-ahmadi-cfp-complete/f9abab40-7b3d-11ea-9a8d-61f3fc7770>

<sup>8122</sup> Energyworld (2020年7月28日) <https://energy.economictimes.indiatimes.com/news/oil-and-gas/kuwait-kipic-starts-operation-of-gas-line-feeding-al-zour/77220852>

<sup>8123</sup> Gulf News, 2019年3月12日 <https://gulfnews.com/business/markets/kuwait-to-boost-gas-output-capacity-to-35-bln-scf-by-2031-2032-1.62610372>

業者（コントラクター）選定といった建設プロセスが進んでいる<sup>8124</sup>。一方 2021 年 7 月に、Jurassic ガス設備-6 及び 7 に関して、同国の深刻な財政赤字に伴う支出削減措置に伴い、白紙にすることが決定された<sup>8125</sup>。

## B. LNG

- 2017 年 12 月、KPC は、Royal Dutch Shell との 15 年間の LNG 輸入契約を締結した。売買契約は 2020 年に開始予定で、年間 200 万～300 万 ton の LNG を輸入する<sup>8126</sup>。
- 2020 年 1 月 5 日、Kuwait Petroleum International (QP) と KPC は、300 万 ton/年×15 年間の LNG 供給契約を締結した。電力需要が伸びるクウェートの Ai-Zour 港 LNG 受入基地に、2022 年より 15 年間に亘り供給される<sup>8127</sup>。
- クウェートは 2021 年 3 月に Al Zour に中東最大の LNG 輸入ターミナルの開港を目指しており、年間 2,200 万 ton の LNG（約 31Bcm）の輸入を計画している。これは現在のこの地域の容量のほぼ 2 倍となる<sup>8128</sup>。
- 2020 年 12 月、ギリシャの DESFA は KIPIC (Kuwait Integrated Petroleum Industries) の新しい LNG ターミナルの運営、保守の契約を獲得した。契約期間は 5 年間。KIPIC LNG ターミナルは世界最大の LNG 貯蔵及び再ガス化基地の一つであり、225,000m<sup>3</sup>×8 の液化ガス貯蔵タンクを持つ<sup>8129</sup>。
- 2021 年 7 月、新たに建設された Al-Zour LNG ターミナルに第 1 船目となるカタールからの LNG 船が入港した。同ターミナルは、クウェート市から南方 90km に位置する同国として初めて陸上に建設された LNG 受入港である。2014 年より事業性評価調査が進められ、2016 年に建設が開始されていた。建設請負業者は韓国企業連合（Hyundai Engineering と KOGAS）であり、総工費は\$30 億とされている。クウェートは既にクウェート市から南方 35km の Mina Al-Ahmadi 港の沖合に LNG 受入設備を建設して 2009 年より LNG の輸入を開始しているが、恒常的な陸上 LNG 港建設までの一時的な設備としており、今後は Al-Zour LNG ターミナルより LNG を輸入していくことになる<sup>8130</sup>。

---

<sup>8124</sup> Offshore Technology, 2021 年 4 月 9 日 (<https://www.offshore-technology.com/comment/kuwait-bidder-jurassic-projects/>)

<sup>8125</sup> Zawya, 2021 年 7 月 4 日

([https://www.zawya.com/mena/en/projects/story/PROJECTS\\_Kuwait\\_scraps\\_2bln\\_Jurassic\\_gas\\_projects\\_report-ZAWYA20210704061855/](https://www.zawya.com/mena/en/projects/story/PROJECTS_Kuwait_scraps_2bln_Jurassic_gas_projects_report-ZAWYA20210704061855/))

<sup>8126</sup> World Energy News (2017 年 12 月 26 日)

<sup>8127</sup> Qatar Petroleum (2020 年 1 月 5 日)

<https://qp.com.qa/en/MediaCentre/Pages/ViewNews.aspx?NType=News>

<sup>8128</sup> Bloomberg (2020 年 9 月 15 日) <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-09-15/kuwait-aims-to-finish-mideast-s-biggest-lng-terminal-by-march>

<sup>8129</sup> DESFA (2020 年 12 月 11 日) <https://www.desfa.gr/en/press-center/press-releases/o-desfa-analambanei-thn-paroxh-yphresiwn-leitoyrgias-kai-synthrhshs-toy-termatikoy-sta8moy-lng-ths-kipic-sto-koybeit>

<sup>8130</sup> World Oil (2021 年 7 月 13 日) <https://www.worldoil.com/news/2021/7/13/kuwait-opens-first-lng-import-facility-in-push-for-greener-electricity>

C. LPG

- 2017年9月、Kuwait National Petroleum Company (KNPC) は Mina Ahmadi 製油所における液化ガス・タンク・プロジェクトの第一フェーズを開始した。
- 2019年10月、KNPCは、Mina Al-Ahmadi 製油所の新設装置でLPGの生産を開始したと国営通信 KUNA が報じている。生産能力は2,264b/d<sup>8131</sup>。

(3) 石炭産業

- 該当なし

(4) 電力産業

- クウェートの電力事業は発電施設、送配電設備の建設、運営から電力の販売に至るまで、一貫して電力水利省が直轄している。

図表 4-3-4 クウェート発電設備 (2019年)

区分	技術/エネルギー源	発電容量
天然ガス	ボイラー/タービン	8,970MW
	オープンサイクルガスタービン	8,151MW
	コンバインドサイクルガスタービン	3,032MW
再生可能	太陽光	10MW
	風力	10MW
	集光太陽熱	50MW

(出所) Ministry of Electricity and Water, Statistical Year Book 2020 Electrical Energy, <https://www.mew.gov.kw/en/about/statistics/>

- 2019年8月、KNPCはDabdaba solar energy project 実現に向けて、約\$11億(費用総額\$16億の70%相当)のローン調達につき地元の銀行との交渉に乗り出す。国家が主導する本プロジェクトが完工すれば、年間ベースで約620万bblの原油消費節約と、約217万tonのCO<sub>2</sub>削減が期待できる見込み<sup>8132</sup>。
- 2019年12月、Kuwait Authority for Partnership Projects (KAPP)によるAl-Zour North One 発電・淡水化プラントの事業会社Shamal Azzour Al Oulaの50%株式のクウェート国民への公募(10月1日~11月29日)は127%の申込みをもって成功裡に完了、127,000人の個人投資家が誕生した<sup>8133</sup>。

<sup>8131</sup> Hydrocarbon Processing, 2019年10月28日

<https://www.hydrocarbonprocessing.com/news/2019/10/kuwait-starts-operating-lpg-processing-unit-in-mina-al-ahmadi-refinery>

<sup>8132</sup> Arab Times, 2019年8月29日 <https://menafn.com/1098943117/KuwaitKNPC-eyes-loan-to-implement-Dabdaba-solar-energy-project>

<sup>8133</sup> Trade Arabia, 2019年12月1日 [http://tradedarabia.com/news/OGN\\_361393.html](http://tradedarabia.com/news/OGN_361393.html)

## (5) 原子力産業

- 該当なし

## (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2017年7月、クウェートは同国内のイランの文化施設とその関連施設を閉鎖し、イランのクウェート駐在外交官の人数削減を命じた。
- 2020年9月30日、Sabah 首長が米国で崩御した。91歳だった。それに伴い弟の Nawwaf 皇太子（83歳）が後継首長に即位した。Sabah 首長は2006年に即位する以前から40年間外相を務め同国の外交を主導。米国やサウジアラビアと緊密に連携しながら、イランとの対話も続けるというバランス外交を実践した。またサウジアラビアなどがカタールと断交し、制裁を科した局面では仲介役として振る舞い、存在感を発揮した。
- 2020年12月5日、4年ぶりに国民議会選挙が実施された（定数50人）。今回立候補した前議会の議員の中で議席を維持したのは19人だけであり、新顔が約4割となった。
- 2020年12月14日、Sabah Al-Khaled 首相率いる新内閣が発足した。首長家の Sabah 家が首相、国防相、内相、外相などの要職を占めた他、石油電力水相は2018年12月から務めてきた Khaled Al Fadhil 氏が退任し、Muhammad Al Faris 氏が就任した。同氏はクウェート石油公社（KPC）の理事を務めていた。その OPEC プラスなどでの手腕が注目される。また、財務相には前財務相次官の Khalifa Hammad が就任、厳しさが増す同国の財政問題のかじ取りを担う。
- 2021年3月2日、Sabah Al-Khaled 首相率いる内閣に関する首長令が發布され、前年12月に発足した内閣から、一部、副首相兼司法相兼腐敗撲滅担当国務相、自治担当国務相兼住宅問題都市開発担当国務相、商工相、電気水再エネ兼社会問題社会開発相に関して交代が行われた。
- 2021年11月8日、Sabah Al-Khaled 首相率いる内閣は、Nawwaf 首長に対して辞表を提出し、11月14日に受理された。その後、11月23日に Sabah Al-Khaled は再び首相に任命され、12月28日、反体制派3名を含む内閣が発足した<sup>8134</sup>。

### (2) 経済

- 2017年4月、Saleh 財務相は、公的債務上限を今後5年間、KD100億（\$328億）から

---

<sup>8134</sup> ALJAZEERA (2021年12月28日) <https://www.aljazeera.com/news/2021/12/28/kuwait-names-cabinet-with-opposition-mps-new-finance-minister>

KD200 億（\$656 億）に引き上げると語った。

- 2018 年 6 月、クウェートはサウジアラビア UAE とともに経済危機に瀕しているヨルダンに \$25 億の支援を決定した。
- 2020 年 3 月、格付け会社 Standard & Poor's (S&P) は足元の低油価と新型コロナウイルス感染拡大の影響を鑑み、クウェートのソブリン格付けを AA から AA- に引き下げた。同国の輸出先の 80% を占めるアジア諸国では現在石油需要が減退しており、S&P は 2020 年に同国が 10% 以上の財政不足に陥ると想定している<sup>8135</sup>。
- クウェートは、2020 年から 2021 年までの間、クウェート石油公社 (KPC) およびその子会社の外国人雇用の禁止を決定した<sup>8136</sup>。
- 2021 年 7 月、格付け会社 Standard & Poor's (S&P) は、油価は回復傾向にあるものの、クウェートにて赤字予算が承認されたこと、並びに政府による \$7,000 億の国債発行を可能にする法律成立が遅延しているといった政治的理由から、クウェートのソブリン格付けを AA- から A+ に引き下げた。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2011 年 4 月、クウェートの Ahmad 石油相は、500 万 bbl（約 450 億円相当）の原油や石油製品を日本に無償提供することを決めたと発表した。被災者に連帯の意を示すため、Sabah 首長の命に基づき、閣議決定したと述べた。日本の 1 日の原油輸入量（400 万 bbl）を上回る。同 10 月に原油が横浜で引き渡された。
- 2011 年 9 月、九州電力は Chevron グループ、Shell、KUFPEC（クウェート石油公社子会社）など 4 社が参画する豪州 Wheatstone プロジェクトから 70 万 ton/年の LNG を調達する契約を結んだ。2017 年度から最長 20 年間の取引を予定している<sup>8137</sup>。2014 年 1 月、Shell は持ち分を \$11 億 4 千万で KUFPEC に売却し撤退。
- 2018 年 11 月、ベトナムの Nghi Son 製油所において、KPC と日本の出光興産・三井化学などが出資する総投資額 \$90 億の合弁事業が進められ、商業運転を開始した<sup>8138</sup>。
- 2020 年 4 月、国営石油精製会社 Kuwait National Petroleum Company (KNPC) は、Al-Ahmadi 製油所の改修が完了したと発表した。この改修は Euro-5 規格の輸送燃料製造とボトムレス化を目指す Clean Fuels Project (CFP) の一貫で、同製油所はプロジェクト対象となる 2 つの製油所のうちの 1 つ。日揮がコントラクターを務めた<sup>8139</sup>。
- 2020 年 12 月 1 日、資源エネルギー庁は、クウェート石油公社 (KPC) との間で共同石油

<sup>8135</sup> MEED (2020 年 3 月 29 日) <https://www.meed.com/sp-downgrades-kuwait-amid-low-oil-prices>

<sup>8136</sup> Gulf Business (2020 年 6 月 11 日) <https://gulfbusiness.com/kuwait-will-not-hire-expats-oil-sector-minister/>

<sup>8137</sup> 日本経済新聞, 2011 年 9 月 16 日

<sup>8138</sup> 出光興産, 2018 年 12 月 11 日 <http://www.idemitsu.co.jp/company/news/2018/181211.pdf>

<sup>8139</sup> MEES (2020 年 4 月 10 日) <https://www.mees.com/2020/4/10/news-in-brief/knpc-al-ahmadi-cfp-complete/f9abab40-7b3d-11ea-9a8d-61f3fcbc7770>

備蓄事業を開始する合意文書に署名した。クウェートとの間で 50 万 KL（日本国内の消費量のおよそ 1.5 日分）の共同石油備蓄を開始することとなる。2020 年度中にクウェートの石油を鹿児島市にある喜入基地のタンクに貯蔵する予定。石油の輸入が大幅に減少するような事態が生じた場合、日本が優先的に使用でき、また緊急時にアジアの第三国への供給も可能となっている<sup>8140</sup>。

- 我が国とクウェートの主な要人の往来についてエネルギー関連では特記事項なし。

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

- 該当なし。

### (2) JBIC (2018-2020 年度)

- 該当なし

### (3) NEXI (2018-2020 年度)

- 該当なし

## 10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし

## 11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

---

<sup>8140</sup> 資源エネルギー庁ニュースリリース (2020 年 12 月 1 日)  
<https://www.meti.go.jp/press/2020/12/20201201001/20201201001.html>

## 4-4 イラン

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	2510
2. サマリー .....	2511
3. 主要エネルギー指標.....	2512
4. エネルギー需給動向.....	2513
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2519
6. エネルギー産業動向.....	2528
7. 最近の重要トピック.....	2535
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2536
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2537
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2538
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2538

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：イラン・イスラーム共和国 (Islamic Republic of Iran)イランは、「ヴェーラーヤテ・ファギーフ (Velayat-e Faqih) 」(「イスラーム法学者による統治」の意) というシーア派統治理論に基づく統治体制を採用している
- (2) 人口：8,415万人 (2020年、下表(14)参照)
- (3) 国土面積：1,648,195km<sup>2</sup>
- (4) 首都：テヘラン (Tehran)
- (5) 民族：ペルシア人 (他にトルコ系アゼリ人、クルド人、アラブ人等)
- (6) 宗教：イスラーム教 (十二イマーム・シーア派) を国教とするほか、ゾロアスター教、ユダヤ教、キリスト教を「公認少数派宗教」として憲法で認定
- (7) 国家元首：制度としては存在しないが、体制の最高権力者は最高指導者である。
- (8) 最高指導者：アリー・ハーメネイー師  
Ayatollah Seyyed Ali Hosseini Khamenei (1989年6月～)
- (9) 大統領：エブラーヒーム・ライースィー師 Ebrahim Raisi  
(2021年8月3日に就任。任期は4年)
- (10) 首相：首相ポストは1989年に廃止 (行政府の長は大統領)
- (11) GDP総額 (名目価格)：\$6,357億 (2020年、下表(14)参照)
- (12) 一人当たりGDP：\$7,555 (2019年、下表(14)参照)
- (13) 実質GDP成長率：1.5% (2020年、下表(15)参照)
- (14) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Islamic Republic of Iran

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP (10億ドル)	418.1	445.5	456.6	581.3	635.7	(2020年以降)
人口 (百万人)	80.46	81.42	82.36	83.27	84.15	(2019年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	5,196	5,472	5,544	6,980	7,555	(2019年以降)
為替 (米ドル/リアル)	30,915	33,226	40,864	42,000	42,000	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (15) 実質GDP成長率の推移

Country: Islamic Republic of Iran

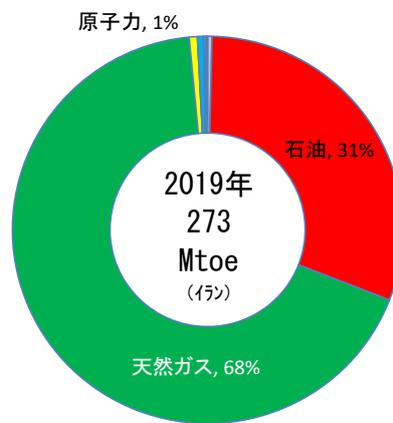
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率 (%)	13.4	3.8	-6.0	-6.8	1.5	(2020年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

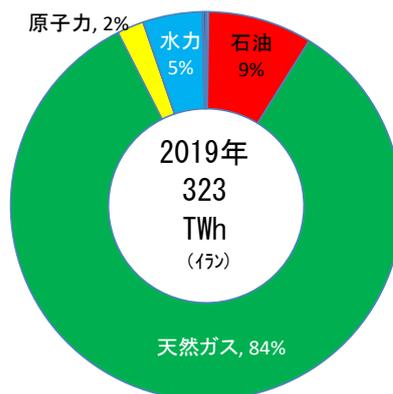
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 273 百万 toe (日本の 0.62 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 3.29toe (日本の 0.96 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 129%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 583.5 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 55.2%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 7.04 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 84.1%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 原油 139.8 年、天然ガス 128 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Islamic Republic of Iran

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		273 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		3.29 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.67 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		129 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		583.5 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		7.04 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		153.5 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		483 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	0 %
	石油	31 %
	天然ガス	68 %
	原子力	1 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	0 %
	その他再エネ	0 %
	電力輸出入	-0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-29 %
(11) 石油の輸入依存度		-79 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 原油の輸出先 (2018年)	第1位	UAE
	第2位	韓国
	第3位	中国

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（GHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(6) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(11) : イラン貿易統計

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Islamic Republic of Iran

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	238	245	267	273	273
伸び率	-	-0.2%	3.4%	8.9%	2.3%	-0.2%
GDP成長率	-	-1.3%	13.4%	3.8%	-3.9%	-6.0%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.2	0.3	2.4	-0.6	0.0
一人当り消費	toe/人	3.03	3.09	3.31	3.34	3.29
GDP原単位	toe/'000\$	0.62	0.56	0.59	0.63	0.67

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Islamic Republic of Iran

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	1	150	197	2	-	1	1	-	352
輸入	0	6	1	-	-	-	0	0	7
輸出	-0	-72	-13	-	-	-	-0	-1	-86
在庫変動	0	-	-	-	-	-	-	-	0
一次供給	1	84	185	2	-	1	1	-0	273
シェア	0%	31%	68%	1%	-	0%	0%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Islamic Republic of Iran

(Mtoe)

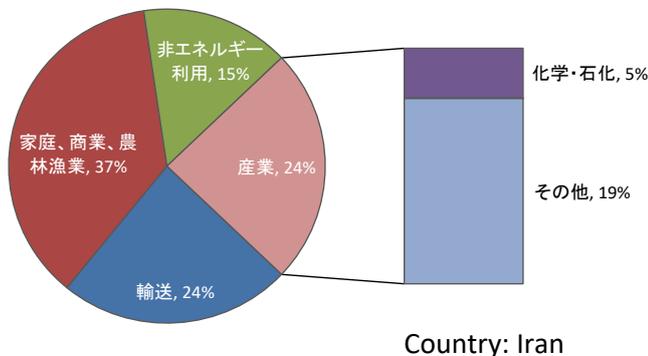
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	1	79	155	1	-	1	1	-0	238
2016	1	75	166	2	-	1	1	-0	245
2017	1	86	177	2	-	1	1	-0	267
2018	1	86	183	2	-	1	1	-0	273
2019	1	84	185	2	-	1	1	-0	273
シェア	0%	31%	68%	1%	-	0%	0%	0%	100%
'19/'18	-16.3%	-2.7%	1.1%	-4.1%	-	0.6%	1.7%	-2.2%	-0.2%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Iran (Mtoe)

産業	48.7
化学・石化	10.3
鉄鋼	0.1
その他	38.3
輸送	47.8
家庭、商業、農林漁業	73.9
家庭用	54.4
商業用他	19.5
非エネルギー利用	30.6
合計	201.0



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Islamic Republic of Iran (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	157.8	9.11%	139.8年
天然ガス (Tcm)	32.1	17.1%	128.0年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	7,500	0.1%	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

図表 4-4-1 イラン産主要原油の品質

油種名	API 比重	硫黄分
イラニアンライト (Iranian Light)	33.1	1.50%
イラニアンヘビー (Iranian Heavy)	30.2	1.77%
シリー (Sirri)	33.4	1.78%
フォローザン (Foroozan Blend)	30.6	2.45%

(出所) Energy Intelligence Group、「International Crude Oil Market Handbook」2008年版

- イランの主力原油は Iranian Light と Iranian Heavy であり、元来この2油種で約200万 b/d の輸出量を誇っていた。米国による禁輸措置を受けて、2018年下半期からは輸出量は大幅に減少した。
- 2021年 BP 統計によれば、イランの天然ガス埋蔵量はロシアに次ぎ第2位。

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Islamic Republic of Iran (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	1	164	156	1	-	1	1	323
2016	1	218	169	2	-	1	1	391
2017	1	225	185	2	-	1	1	415
2018	1	211	193	2	-	1	1	409
2019	1	150	197	2	-	1	1	352
シェア	0%	43%	56%	1%	-	0%	0%	100%
'19/'18	-11.6%	-29.0%	2.1%	-4.1%	-	0.6%	1.7%	-14.0%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Islamic Republic of Iran (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	0.5	-0.1	1.6	-65.5	2.9	-19.1	7.2	-7.7	4.2	-6.8
2016	0.2	-0.1	1.5	-123.2	3.7	-26.0	5.0	-7.7	4.2	-6.7
2017	0.3	-0.1	1.6	-118.6	3.8	-24.2	3.3	-11.2	3.8	-8.2
2018	0.4	-0.4	1.6	-105.3	5.0	-24.4	1.8	-11.8	2.6	-6.3
2019	0.3	-0.4	1.6	-44.5	4.3	-25.5	0.9	-12.9	2.7	-6.4
'19/'18	-20.2%	-6.5%	0.8%	-57.8%	-13.4%	4.6%	-49.5%	9.7%	5.9%	1.1%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

図表 4-4-2 イラン原油の主要輸出相手国と輸油量 (千 b/d)

	日本	韓国	中国
2015	101	114	532
2016	163	304	626
2017	143	401	623
2018	138	157	585
2019	47	-	295

(出所) IEA Oil Information (日本、韓国)、海関統計 (中国)

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Islamic Republic of Iran (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	163.7	1.6	-65.5	-88.0	87.0	2.9	-24.3	67.0
2016	217.6	1.5	-123.2	-89.0	85.0	3.7	-28.7	64.9
2017	225.5	1.6	-118.6	-93.0	88.2	3.8	-26.3	68.8
2018	211.2	1.6	-105.3	-91.1	88.8	5.0	-26.6	71.0
2019	149.9	1.6	-44.5	-91.0	89.5	4.3	-27.7	69.5

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

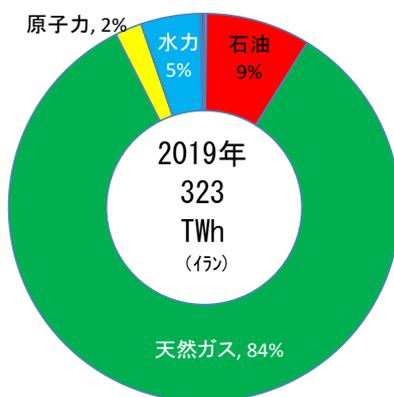
- イランの原油・石油製品の在庫量に関するデータは公表されていない。在庫量に関する散発的な発言が行われることはあるものの、全体像は明確でない。
- イランは制裁下で原油を自由に輸出できなかつた間、4,500万～5,000万 bbl の原油を洋上のタンカーに備蓄していると言われていた。

(10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- イランは現在、自国のエネルギー需給予測を公表していない。

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Islamic Republic of Iran

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入				0	3	4	4	4	3	3
輸出				-1	-7	-7	-7	-8	-6	-6
発電	12	22	59	121	233	281	289	308	309	323
供給計	12	22	59	121	229	278	287	304	306	319
(発電構成)										
石炭	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
石油	59%	50%	37%	21%	20%	14%	11%	9%	9%	9%
天然ガス	17%	25%	52%	76%	76%	79%	81%	84%	83%	84%
原子力						1%	2%	2%	2%	2%
その他(非再エネ)										
水力	24%	25%	10%	3%	4%	5%	6%	5%	5%	5%
その他(再エネ)				0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Islamic Republic of Iran 単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	1,212	1,412	1,294	1,356	1,364
地熱					
太陽光			7	29	37
太陽熱					
風力	19	21	26	45	48
バイオマス	502	502	501	501	500
バイオガス	4	7	11	6	6
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	1,741	1,947	1,846	1,938	1,958
一次エネ総供給量	237,507	245,482	267,321	273,350	272,866

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Islamic Republic of Iran 単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	14,090	16,421	15,051	15,765	15,865
地熱					
太陽光	1	4	86	340	435
太陽熱					
風力	221	250	307	518	555
バイオマス					
バイオガス	14	24	38	22	22
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	14,326	16,699	15,482	16,644	16,877
総発電量	280,633	289,094	307,984	309,351	322,756

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(バイオ燃料)

- IEAの統計によると、バイオ燃料の実績はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- イランはアンモニアを生産し、インドや中国に輸出しているものの、国内でのアンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成）

- 今後の設備容量の増強は、石油火力や天然ガス火力、水力発電によってなされる見通しであるが、天然ガス火力の増強に力を入れ、石油はなるべく輸出したいというのがイランの基本的なスタンスである。石油の天然ガス代替は、South Pars ガス田開発の進捗にかかっており、開発に遅れが見られる場合、石油火力への依存度が今後高まっていく可能性もある。
- 2014年には小規模な石炭火力発電プロジェクトも開始された<sup>8141</sup>。
- 原子力発電に関しては、2014年11月に、ロシアとの間で Bushehr 2号機 の原発建設が合意され、「最大8基」の原発建設にロシアが協力することが発表された。Bushehr 2号機 の建設は、2017年10月に開始された<sup>8142</sup>。

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

- イランのエネルギー価格は補助金の段階的撤廃が開始される2010年12月まで、国際価格に比べて低い水準に据え置かれていた。補助金改革開始以前のガソリン価格は約\$0.38/ℓ（補助金による低価格）、天然ガス価格は\$0.63/MMbtu（家庭用）、\$0.19/MMbtu（発電用）、電力価格も産業用で\$2.0/kWh、家庭用で\$1.1/kWhであった。
- しかし、極端に低いエネルギー価格は浪費を伴うエネルギー需要の増大や能力拡張のための投資財源不足の原因として問題視され、その後2010年に開始された補助金改革の一環として、ガソリン価格および電力料金は、家庭用・産業用ともに徐々に引き上げられてきた<sup>8143</sup>。
- その後2012年11月、イラン国会は、経済制裁強化の影響もありインフレ率が上昇したことなどを理由に、エネルギー価格の値上げは当面凍結する決定を下したが、Rouhani 政権発足後、2014年4月に、ガソリンの割り当て分の価格は8割近く、自由価格は4割強引き上げられた。
- その後2015年5月には、ガソリン割当制は撤廃され、ガソリン価格は一律 IRR10,000/ℓ に引き上げられた。
- 2019年11月15日、ガソリン値上げの発表が行われ、その価格は月間使用量60ℓまでは IRR15,000（約\$0.4）/ℓ、それ以上の使用量に関しては IRR30,000/ℓ に引き上げられた。ハイオクガソリン価格はそれまでの IRR12,000/ℓ から IRR35,000/ℓ に引き上げられた。軽油価格は IRR3,000/ℓ である<sup>8144</sup>。

<sup>8141</sup> Middle East Economic Survey、2014.12.19

<sup>8142</sup> RT、2017.10.31.

<sup>8143</sup> Middle East Economic Survey、2010年9月27日

<sup>8144</sup>

<https://www.irna.ir/news/83692230/%D9%82%DB%8C%D9%85%D8%AA-%D9%88%D8%A7%D9%82%D8%B9%DB%8C-%D8%>

図表 4-4-3 イランの国内製品価格の推移

Iran					単位：IRR/b
年	ガソリン	軽油	灯油	重油	
2014	1,192,500.00	159,000.00	159,000.00	318,000.00	
2015	1,749,000.00	477,000.00	238,500.00	477,000.00	
2016	1,749,000.00	795,000.00	2,146,500.00	1,590,000.00	
2017	1,749,000.00	795,000.00	2,146,500.00	1,590,000.00	
2018	1,907,847.60	476,960.40	na	na	
(US\$/L)	(0.29)	(0.07)			

為替： 40,864 (IRR/US\$, 2018年)

(出所) Table 7.7, OPEC Annual Statistical Bulletin 2019

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要 VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

【最高エネルギー評議会 (Supreme Energy Council)】

- 2001年10月発足。大統領を議長とし、エネルギー資源の国益のための適正利用、石油・天然ガス生産・消費の適正化、環境汚染防止策などエネルギー全般に関わる政策に関する協議、調整、決定を行う。

【国会 (特にエネルギー委員会 (Majlis Energy Committee))】

- 石油部門を管轄する石油大臣や石油省のパフォーマンスに関連する審議を行う。

【石油省 (Ministry of Petroleum) ほか関係官庁】

- 個々のエネルギー政策を立案、執行、実施する責任と権限を有する。石油上流・下流、天然ガス、石油化学、肥料の各部門については石油省が、電力部門はエネルギー省が、石炭部門は鉱工業省が、原子力産業部門は原子力エネルギー庁 (大統領府傘下) がそれぞれ所管する。気候変動と環境は、大統領府傘下の環境庁が所管している。
- 電力部門の政策はエネルギー省、石炭部門の政策は鉱工業省、原子力産業部門の政策は原子力エネルギー庁がそれぞれ所管しており、エネルギー源によって所管する官庁が異なっている。
- 2021年8月に就任した Raisi 大統領は、Ahmadinejad 政権期にイラン国営ガス会社 (NIGC) の総裁を務めた Oujii 氏を石油大臣に任命した。

【イラン国営石油会社 (NIOC)】

- OPEC 閣僚会議対処方針や原油価格政策および開発をめぐる諸方針など、枢要な国家石油戦略シナリオ策定の過程に、石油省との緊密な連携の下に深く関わっている。NIOC は実質的に石油省とほぼ一体化しており、NIOC 総裁を任命するのは石油相である一方、NIOC の戦略決定には大統領も一定の影響力を有するといわれている。
- 2018 年 11 月、前経済・財務相の Karbasian 氏が新たな NIOC 総裁に任命された。

エネルギー関連分野における主要 VIP (2021 年 8 月 31 日時点)

最高指導者： (Supreme Leader)	アリー・ハーメネイ師 (Ayatollah Seyyed Ali Khamenei)
国会議長： (Speaker of the Majles)	モハンマド・バーゲル・ガーリーバーフ (Mohammad Bagher Qalibaf)
公益判別評議会議長： (Chairman of the Expediency Council)	サーデク・ラーリージャーニ師 (Sadegh Larijani)
大統領*： (President)	エブラーヒーム・ライースィー師 (Ebrahim Raisi)
第一副大統領*： (First Vice President)	モハンマド・モフベル (Mohammad Mokhber)
副大統領兼原子力エネルギー庁長官*： (VP for Atomic Energy)	モハンマド・エスラーミー (Mohammad Eslami)
副大統領(運営計画庁長官)*： (VP for Management and Planning)	マスード・ミールカーゼミー (Masud Mirkazemi)
副大統領(環境保護庁長官)*： (VP for Environmental Protection)	アリー・サラージェゲ (Ali Salajegheh)
石油相：(Minister of Petroleum)	ジャヴァード・オウジー (Javad Ouji)
石油省次官兼イラン国営石油会社 (NIOC) 総裁：(MD for NIOC)	マスード・カルバースィヤーン (Masoud Karbasian)
エネルギー相： (Minister of Energy)	アリー・アクバル・メフラービヤーン (Ali Akbar Mehrabian)
経済・財務相*：(Minister of Economic Affairs and Finance)	エフサーン・ハンドゥズィー (Ehsan Khandouzi)
鉱工業・商業相*： (Minister of Industry, Mine and Trade)	セイエド・レザー・ファーテミーアミン (Seyyed Reza Fatemi Amin)

\*印は「最高エネルギー評議会」メンバーであることを示す。

【新エネルギー政策】

- 新エネルギー政策を所管する組織としては、エネルギー省傘下に再生エネルギー庁

(SUNA) と省エネ庁 (SABA) が設立されていたが、2017 年 1 月に両者を統合する形で、新たに再生可能エネルギー・省エネ庁 (SATBA) が設立された。SATBA 長官 (エネルギー省次官) は Mohammad Satkin 氏が務める (2020 年 3 月就任)。

## (2) 資源・エネルギー予算

- 2021 年度予算法は、原油・コンデンサート輸出収入の 14.5%を NIOC に、20%を国家開発基金 (NDF) に、14.5%を NIOC 傘下の国営企業に割当ることを定めている<sup>8145</sup>。
- 予算法の前提油価は、2021 年度予算法では \$40/bbl に設定された。

## (3) 基本政策

- イランのエネルギー政策の中心は、国内に賦存する石油、天然ガスを海外に輸出・販売し、獲得した外貨を基に以下の 4 点を速やかに実施することにある。
  - 老朽油田の改修、ガス圧入、新規探鉱開発による原油生産能力の増強
  - 国内石油精製設備の新增設による国内向け石油製品供給能力の拡充
  - 天然ガス生産能力の増強、国内利用の推進による余剰原油の輸出振り向け
  - 天然ガスを原燃料とする工業化推進、石油化学部門における中小規模産業の育成および振興
- 2018 年 5 月に核合意から離脱した米国は対イラン制裁を再開し、これを受けてほぼすべての外資がイランのエネルギー部門から撤退したが、Zanganeh 石油相はイラクなど周辺諸国との国境付近に位置する油・ガス田 (通称「共有油・ガス田」) を、優先的に開発する方針を打ち出し、イラン国内の企業に契約を付与した。
- 2021 年 8 月、Zanganeh 石油相はその任期を終えるにあたり、イラン最大のガス田であるサウスパルス・ガス田の生産量の減退を防ぎ、今の生産レベルを維持するためには、250 億～300 億ドルの投資が必要とされると述べた<sup>8146</sup>。

## (4) 中・長期目標

- イランでは 2004 年に、第 2 期 Khatami 政権のもとで「25 年中期計画」が発表され、この中ではエネルギー部門の開発が優先的に位置づけられることが確認された。イランではこの中期計画に基づき 5 カ年計画が策定されており、現在は第 6 次五カ年計画 (2016 - 2021 年) が実施に移されている最中である。
- 第 6 次五カ年計画では年間 8%の成長が目標とされており、その実現にあたっては、石油部門には 9.4%の成長が求められていたが、米国による対イラン制裁の強化により 2019 年のイランの経済成長率は -7.6%まで落ち込むなど、五カ年計画の目標には及ばない数

<sup>8145</sup> イラン国会ウェブサイト (2020 年度予算法)。

<sup>8146</sup> <https://www.tehrantimes.com/news/463621/Major-projects-inaugurated-in-South-Pars>

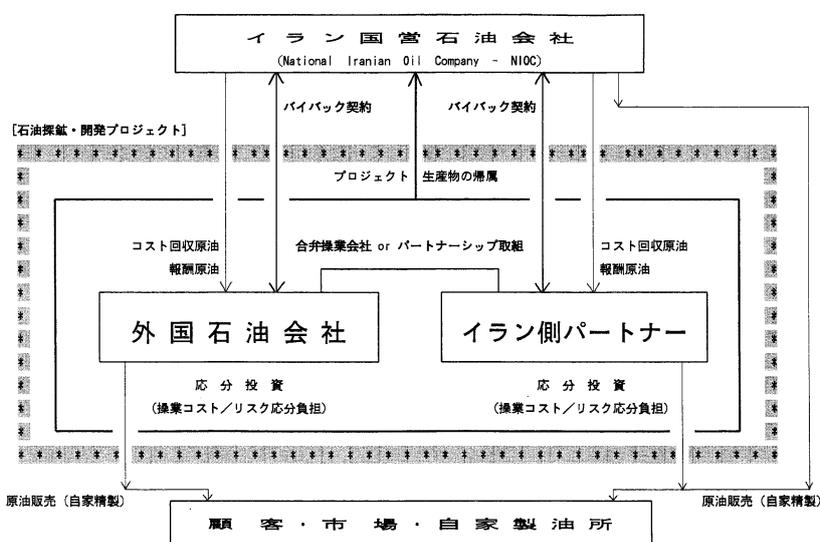
字となっている<sup>8147</sup>。

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- イランは外貨収入を石油輸出に依存しているが、疲弊した油田の修復・再稼働と新規油ガス田開発には外国の資金と技術が不可欠であると認識し、1990年代後半に、石油・天然ガス探鉱開発プロジェクトへの外資参入の円滑化を目的とする「バイバック投資方式(Buyback Investment Methodology)」の採用に踏み切った。

図表 4-4-4 イラン・バイバック契約プロジェクト概念図



(出所) 日本エネルギー経済研究所作成

- バイバック投資方式の中核となるバイバック契約(Buyback Contract)は、国内の天然資源にかかる権益を外国企業に供与することを禁じるイラン憲法の規定に抵触しない形で外資導入を可能とする、サービス契約 (Service Contract) の一形態である。このバイバック方式の下でイラン国営石油会社(NIOC)とバイバック契約を締結した外国企業は、自らのリスクにおいて探鉱開発を実施し、商業生産移行の段階で、投資額(資本費+銀行手数料+操業コスト)を自らが開発した生産物(原油、天然ガス)によって所定の期間内に回収する。投資額に対する一定の報酬率(15~18%相当といわれる)の、生産物による支払いも保証される。
- その後イランが2017年にバイバック方式に代わり導入を目指したイラン石油契約(IPC)と呼ばれる新たな契約方式では、コスト回収期間が20~25年と長期になるほか、開発の難易度に応じて報酬(additional fee)が支払われるとされている。South Pars ガス

<sup>8147</sup> IMF, April 2020.

田やイラクとの国境沿いの油・ガス田などに関しては、より高い報酬が支払われる。

- イラン国内の既存油田は年率 9～10%の割合で生産能力が減退していると見られている。これは、1980 年代のイラン・イラク戦争による被害に加え、革命期から戦時中にかけて適切な油田管理が行われなかったこと、革命後に外国人技術者が減少したことに起因する技術力不足、そして最近では、経済制裁の強化により外資の投資が滞り、外国からの技術導入も遅れたことによるものである。
- イラン石油省は、必要な投資がなされない場合、イランの石油生産能力は 270 万 b/d にまで低下する可能性があるとして警鐘を鳴らしている。

#### B. 天然ガス

- イランの天然ガス部門にとって最優先課題は、以下のとおりである。
  - 第一に、天然ガスを増産し、一部を国内油田に圧入して原油増産を図ること
  - 第二に、国内電力・諸工業部門におけるガス利用を促進して石油需要を代替し、原油輸出余力を高めること
  - 第三に、天然ガス輸出を推進して輸出収入の増大を図ること
- イラン最大の天然ガス田である South Pars ガス田は、対岸のカタールの North Field と地下で構造的につながっている。このため、イランは同ガス田のガスがカタール側に移動してしまうことを懸念し、その開発を急いでいる。
- 天然ガスの輸出方法としては、パイプラインと LNG の双方が追求されてきたものの、米国の対イラン制裁により LNG 関連技術（液化技術）の入手が困難であり続けていることもあり、近年ではパイプライン輸出の方に、より大きな重点が置かれている。輸出先はトルコ、イラクおよびアルメニアである<sup>8148</sup>。

#### C. 石炭

- 石炭部門を管轄する鉱工業・商業省傘下のイラン鉱山工業開発庁（IMIDRO）は、傘下に 2 社（イラン東部に位置する South Khorasan 州の Tabas Parvadeh 石炭会社と北部 Mazandaran 州の Central Alborz 石炭会社）の石炭会社を有する。

#### D. 原子力

- イランは「国際法にのっとり平和目的の核燃料サイクル構築を達成する」ことを目的に、原子力技術の開発を推進する方針をとっており、1979 年の革命前からドイツによる建設が開始されていた Bushehr 原発は、ロシアの協力を得て完成され、2012 年 9 月には本格稼働を開始、2014 年 7 月にはフル稼働した。
- 2014 年 11 月にロシアとの間で合意された Bushehr 2 号機の建設は、2017 年 10 月に開始された。

<sup>8148</sup> IEA Natural Gas Information 2019

#### E. 省エネルギー

- これまでエネルギー価格に対して多額の補助金が付与されてきたこともあり、国民の間でもエネルギーの効率化を図るインセンティブが小さいこと、また経済制裁による影響で海外の高効率の最新設備の導入や既存機器のメンテナンスが十分にできないことなどが、エネルギー効率の改善を妨げる要因になっているとの見方がある。

#### F. 水力

- 2019年のイランの水力発電量は年間16TWhに上っている。
- イランでは現在14件（合計5,800MW）の新規水力発電プロジェクトがある。

#### G. 新エネルギー

（普及の仕組み（FIT、RPS等）やその詳細等）

- 第6次五カ年計画（2016年～2021年）によれば、イランは毎年、再生可能エネルギーによる発電能力を1GW拡大し、2021年には5GWの発電能力を確保することを目指している。
- 制裁解除後の再生エネルギー部門にはドイツ、デンマーク、英国、ノルウェーなど欧州の企業が相次いで参入したが、制裁再開によりプロジェクトは遅延気味である。

#### H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

#### I. 電力

（インフラ整備等）

- イランの電力政策はエネルギー省の所管であり、発送配電部門の管理・運営は主として国営のTavanir社によって担われてきた。イランは電力部門への民間資本の導入にも前向きであり、2006年6月には、イラン初のBOT（Build-Own-Transfer）方式による発電所が完成している。
- イランの電力需要は年率約8%の割合で伸びており、政府は今後10年間に50GWの発電設備能力を追加増強する必要があると見ている。エネルギー省はそのために必要な投資額を\$280億と見積もっている。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 電力部門においては、増大する電力需要をまかなうためには民間活力の導入が必須であるとの認識の下、政府により発電部門の民営化政策が推進されてきた。エネルギー省の発表によれば、2012年の時点ではエネルギー省が発電設備容量の約8割を所有していた

が、2013年に多くの発電所が民間へ移管され、2016年の時点では、エネルギー省以外の民間発電事業者が全発電設備容量の53.2%を所有している<sup>8149</sup>。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- イラン政府は電力部門における国内外からの民間投資を重視しており、2000年からBOTやB00ベースでのIPPの導入も進めている。しかし、政府には投資家に十分なインセンティブを供与できておらず、イランの電力部門への民間投資は停滞気味である。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 2016年11月には米仏資本の油田サービス大手 Schlumberger が NIOC 子会社の NIOC South との間で、イラン国内3カ所の油田調査をめぐる MoU を交わした。2016年を通じ、ほかにもドイツの Wintershall、オーストリア OMV、ノルウェー DNO、ロシアの Lukoil、Zarubezhneft、Tatneft、インドネシアの Pertamina などが、イランの上流部門における MoU を締結した。
- その後 2018年5月に米国が核合意を離脱し、対イラン制裁の復活を宣言したことを受けて、西側資本のエネルギー関連会社はほぼ全てがイランからの撤退を余儀なくされた。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 産油国であるイランにとってエネルギー安全保障とは、自国の産出原油に対する輸出需要を安定的に確保することにある（需要の安全保障）。
- 2015年の核合意成立を受けて、2016年のイランの原油輸出量は192.2万b/dまで増加し、2017年には212.5万b/dに上った。しかし、米国がイラン産原油の輸出を「ゼロにする」制裁を発動したことを受け、イランの原油輸出量は、2018年は185.0万b/dに減少し、2019年には65万b/dまで減少した<sup>8150</sup>。
- 2020年11月以降は原油輸出が徐々に回復し、IEAによれば、2021年7月のコンデンサートを含む輸出量は70万b/dに上った<sup>8151</sup>。

#### (9) 備蓄政策

- 2006年4月、NIOCは国内に合計で1,000万bblの容量を持つ戦略原油備蓄施設の整備を開始する計画を明らかにした。具体的な建設場所としては、
  - Ahwaz：貯蔵タンク4基（貯蔵能力200万bbl）
  - Omidyeh：貯蔵タンク3基（貯蔵能力300万bbl）

<sup>8149</sup> 海外電力調査会『海外諸国の電気事業 第2編 2020年（下巻）』，pp. 29-30.

<sup>8150</sup> OPEC ウェブサイト< [https://asb.opec.org/ASB\\_Charts.html?chapter=14](https://asb.opec.org/ASB_Charts.html?chapter=14)>

<sup>8151</sup> IEA Oil Market Report, 2021. 8. 12.

- Goureh: 貯蔵タンク 6 基 (貯蔵能力 400 万 bbl)
- Sirri 島: 貯蔵タンク 1 基 (貯蔵能力 50 万 bbl)
- Bahregansar: 貯蔵タンク 1 基 (貯蔵能力 50 万 bbl)
- Kharg 島: 貯蔵タンク 4 基 (貯蔵能力 400 万 bbl)

が挙げられている。このうち、このうち Sirri 島の施設については 2007 年 7 月に完成したことが判明しているが、そのほかの案件の進捗状況は不明である。なおイラン石油ターミナル会社 (IOTC) のムーサヴィ (Seyyed Pirouz Mousavi) 総裁は、2012 年 5 月、Kharg 島に建設されている貯蔵施設の原油備蓄能力は、現在 2,200 万 bbl に上ると発表した<sup>8152</sup>。その後 2013 年 4 月、Mousavi 同総裁は、Kharg 島の石油備蓄能力は 2014 年 2 月までに 2,800 万 bbl に達する見込みであると述べた<sup>8153</sup>。

- 2013 年 1 月、イランは Tehran 南部の都市 Qom に、「中東初の天然ガス貯蔵施設」を稼働させたと発表した。本貯蔵施設の貯蔵能力は第 1 フェーズでは 1.2Bcm であり、第 2 フェーズでは 3.3Bcm まで拡張される<sup>8154</sup>。
- 2014 年 9 月、NIGC は、イラン北東部の Khorasan Razavi 州 Sarakhs 市で、中東最大規模の天然ガス貯蔵施設が稼働したと発表した。本貯蔵施設 (Shourijeh 貯蔵施設) の貯蔵能力は 4.8Bcm とされている<sup>8155</sup>。

#### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

##### 【NDC】

- イランは 2015 年 11 月に国連に提出した INDC で、2030 年の温暖化ガス排出量を、特別な対策をとらない場合と比べて (2010 年比で) 4%削減すると表明し、その手段のひとつとしてガスコンバインドサイクル発電をあげた。
- 2015 年 12 月、Ebtekar 副大統領兼環境保護庁長官は、国連気候変動枠組み条約第 21 回締約国会議 (COP21) に参加し、「イランに対し科されている制裁が解除されれば、温暖化問題への取り組みを強化できるようになる」と述べた。
- 2016 年 4 月、Zarif 外相は、COP21 で採択されたパリ協定の署名式に参加し、この協定に署名した。2021 年 8 月末時点において、まだ批准はしていない<sup>8156</sup>。
- 2021 年 11 月、Salajegheh 副大統領兼環境保護庁長官は COP26 に参加し、「制裁さえ解除されればパリ協定を批准できる」と述べた<sup>8157</sup>。

<sup>8152</sup> Fars, 2012. 5. 24

<sup>8153</sup> Platts, 2013. 4. 19

<sup>8154</sup> Trend, 2013. 1. 5

<sup>8155</sup> LNG World News, 2014. 9. 8.

<sup>8156</sup> [https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg\\_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=\\_en](https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=_en)

<sup>8157</sup> BBC, 2021. 11. 11

### 【長期戦略】

- 2021年12月時点、イランはUNFCCCに長期戦略を提出していない<sup>8158</sup>。

### 【CN宣言状況等】

- CN宣言は確認できない。

### (11) 対外政策

- 1979年の革命直後に在イラン米国大使館占拠事件が発生し、1980年に米国と断交して以降、イランのエネルギー部門の開発も、米国による制裁の影響を受けてきた。
- 2013年9月以降2年にわたる米国との直接交渉を経て、イランとP5+1（国連安保理常任理事国プラス・ドイツの6カ国）の間では2015年7月に「包括的合同行動計画（JCPOA）」が成立し、2016年1月の合意履行を受けて制裁は大幅に緩和された。
- しかし米国のTrump政権は、2018年5月にJCPOAから離脱し、JCPOAに基づき解除されていた制裁を全て復活させ、イランへの進出を試みていた外資は撤退し、イランの原油輸出も大幅に減少した。
- 2021年1月に発足した米国のBiden政権はJCPOAへの復帰を掲げ、2021年4月、JCPOA再建を目指す米・イラン関係交渉がウィーンで開始された。
- 一方でイランは2021年3月、中国と包括的長期協力協定を締結し、エネルギー部門をめぐる協力も深めていくことに合意した。
- 2021年8月にイランでRaisi政権が発足すると、核交渉担当者は交代となり、2021年11月に、ウィーンでの核協議が再開された。

### (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

年月	訪問者（国名）	会談相手（場所）	主な議題
2018年6月	Rouhani 大統領	（上海）	SCO サミットに出席。中国との間で決済に自国通貨を使用することなどに合意
2018年7月	Velayati 最高指導者顧問	Putin 大統領 （Moscow）	イランとロシアのエネルギー面での協力について（ロシア企業による最大500億ドルの対イラン・エネルギー部門投資について）
2021年3月	王毅 中国外相	Zarif 外相	エネルギー部門における協力関係も盛り込む25カ年包括的長期協力協定に調印。
2021年11月	Raisi 大統領	（アシガバード）	トルクメニスタンで開催されたECOサミットに出席。トルクメニスタンおよびアゼルバイジャンとガス・スワップ合意を締結。

（出所）各種報道より作成

<sup>8158</sup> UNFCCC <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

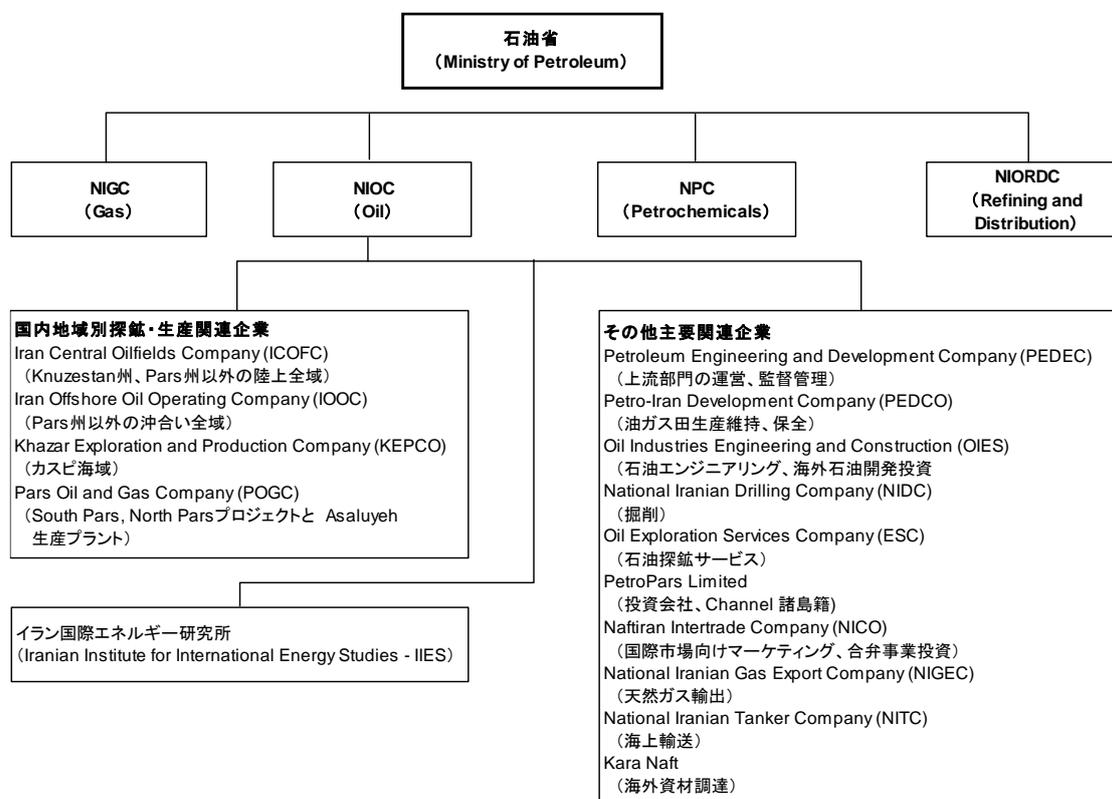
## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### 【石油開発】

- 石油省傘下のイラン国営石油会社（National Iranian Oil Company : NIOC）が、石油産業の上流部門を統括している。
- 2021年7月、ホルムズ海峡の外に建設された Jask 石油ターミナルからの原油輸出の開始が報じられた<sup>8159</sup>。イラン南西部の産油地帯に位置する Goureh を起点とする Goureh-Jask パイプライン（全長 1,100km）には、ファイナンス面でロシア連邦貯蓄銀行などが協力したと報じられている。

図表 4-4-5 イランの石油・天然ガス産業組織図



(出所) 日本エネルギー経済研究所作成

- 石油省傘下では NIOC に加え、下記の国営エネルギー中核企業が活動している。
  - 天然ガス操業（主に国内のガス供給）を担当するイラン国営ガス会社 (National Iranian Gas Company : NIGC)
  - 石油化学工業部門を担当するイラン国営石油化学会社 (National Petrochemical Company : NPC)

<sup>8159</sup> Reuters, 2021. 7. 22.

- 石油精製・製品供給部門を担当するイラン国営石油精製供給会社 (National Iranian Oil Refining & Distribution Company : NIORDC)
- 2017年1月、NIOCはIOC29社に対して入札参加資格を認めた。29社にはShell、Total、Eni、Gazprom、Lukoil、Schlumbergerのほか、日本勢ではINPEX、JAPEX、伊藤忠商事、三菱商事、三井物産が名を連ねた。

#### 【石油精製】

- 2019年末時点の精製能力は、14の製油所で計2,039,000b/dである<sup>8160</sup>。
- 2019年9月、NIORDCのAlireza Sadeq-Abadi 総裁は、イランの精製能力は230万b/d (原油180万b/dとガス・コンデンセート50万b/dの合計) に達したと発表した。同総裁によれば、この時点でイラン国内では10カ所の製油所が稼働しており、うち1カ所はガス・コンデンセートに特化した製油所である<sup>8161</sup>。
- 2018年6月、イラン南部Bandar Abbasに位置するペルシア湾Starコンデンセート・スプリッターの第2フェーズ (能力12万b/d) が稼働した。PIWによれば、イランはこの稼働によりガソリン自給をほぼ達成した<sup>8162</sup>。
- その後2019年2月には、ペルシア湾Starコンデンセート・スプリッター (精製能力：36万bb1) の第3フェーズが稼働した。
- JCPOA履行直後の2016年5月の時点で、以下のような新規製油所計画を立てていた。

図表 4-4-6 イランの新規製油所建設計画 (2016年時点)

製油所	場所	原油処理能力 (千 b/d)
Shiraf	Assaluyeh	480
Persian Gulf Star	Bandar Abbas	360
Hormuzu Extra Heavy	Bandar Abbas/Jask	300
Caspian	Golestan	300
Khuzestan Extra Heavy	Abadan	180
Anahita	Kermanshah Province	150
Shahriar	Tabriz	150
Pars	Shiraz	120
合計		2,40

(出所) Middle East Economic Survey、2016年5月13日

#### (2) ガス産業

- イランのガス部門では、天然ガス上流部門操業をNIOCが所管する一方で、イラン国内

<sup>8160</sup> Oil & Gas Journal, December 2019

<sup>8161</sup> <https://www.tehrantimes.com/news/440117/Iran-s-refining-capacity-reaches-2-3m-bpd>

<sup>8162</sup> Petroleum Intelligence Weekly, 2018. 7. 2.

のガス輸送・販売業務はNIGCが統括している。なお、LNGを含む天然ガス輸出業務はNIOC子会社のNIGEC (National Iranian Gas Export Company) が管轄している。

a. 国産ガス開発

- 個別の操業計画では、イラン全体の非随伴ガス埋蔵量の約7割を占める South Pars ガス田の開発が当面の優先課題である。同ガス田は24段階(Phase)に分けて開発が推進されており、South Pars ガス田の各フェーズの現状は下表の通りである。
- South Pars ガス田の開発は、いずれのフェーズも制裁強化により資材調達が困難になったことを受けて遅延していたが、IOCの撤退後もイランは国内企業を活用しながら天然ガス開発を進めた。
- NIGCの発表によれば、2020年の生産量は280~290Bcm/yに上り、2041年までに500Bcm/yに達する見通しであるという。

図表 4-4-7 South Pars ガス田開発の状況

フェーズ	生産量	用途	現状	開発企業
1	1.0 Bcf/d (40kb/d)	国内需要向け	2004年に生産開始	・Petropars (100%)
2, 3	2.8 Bcf/d (80kb/d)	国内需要向け	2002年に生産開始済	・Total (40%) ・Gazprom (30%) ・Petronas (30%)
4, 5	2.0 Bcf/d (80-90kb/d)	国内需要向け	2005年に正式生産開始	・Eni (60%) ・Petropars (20%) ・Naftiran (20%)
6, 7, 8	3.9 Bcf/d (120 kb/d)	油田圧入用	2008年10月、第6フェーズの生産開始	・Petropars (63%) ・Statoil (37%)
9, 10	2.0 Bcf/d (80kb/d)	油田圧入・石油化学用	2011年8月にフェーズ10の生産を開始。	IOEC、OIEC (共にイラン)、2010年7月、NIOCは韓国GSとの開発契約を破棄
11	1.8 Bcf/d	当初LNG→国内需要向け	当初 Total が開発する予定であったが、2008年7月に Total が投資を慎重に判断する旨の姿勢を示す。その後2009年6月、中国のCNPCが開発契約を締結 その後2012年7月、当開発契約は「凍結」と発表 2016年11月、Total と開発をめぐるHoAを締結 2017年7月、Total およびCNPCと正式契約を締結 2018年8月、Total は本プロジェクトからの撤退を発表	・CNPC ・Petropars (Total は撤退)

フェーズ	生産量	用途	現状	開発企業
12	2.6 Bcf/d	当初 LNG → 石油化学用	2009年12月、イント系2社（OVL、Hinduja）が権益を取得。 その後 Sonangol は撤退。 2015年3月に完工式典を開催。	・OVL (20%) ・Hinduja (20%) ・Sonangol (20%) ・NICO (40%) →現在 Petropars
13	2.8 Bcf/d	当初 LNG → 国内需要向け	当初フェーズ 14 と共に Shell・Repsol によって開発される予定であったが、両者が投資に対する慎重姿勢を示したため、フェーズ 14 とは切り離れた形で開発する計画 2019年3月に稼働式典を実施	・IDRO (イラン) ・NIDC (イラン) ・IOEC →現在 Petro Paydar Iran 等
14	3.0 Bcf/d	国内需要向け	2017年8月、試験生産を実施と報道 2018年8月、「プロジェクトの進捗度は82%」と報道	当初 Shell、epsol-YPF → 2010年7月に IDRO、NIDC、IOEC の3社が開発契約受注 その後 POGC は同フェーズ開発をイラン企業のコンソーシアムに発注。
15, 16	1.9 Bcf/d (80kb/d)	国内需要向け	2016年1月、稼働式典を実施	革命防衛隊系企業が落札していたが、10年7月撤退 その後 ISOICO、IOEC、SAFF が開発を引き継ぐと発表
17, 18	2.0 Bcf/d	国内需要向け	2017年4月、稼働式典を実施	・IDRO (イラン) / IOEC (イラン) ・OIEC
19	1.5 Bcf/d		2017年4月、稼働式典を実施	・PetroPars、・IOEC (イラン)
20, 21	2.0 Bcf/d (77kb/d)	国内需要向け	2017年4月、稼働式典を実施	・OIEC
22-24	2.0 Bcf/d (60kb/d)	欧州向けパイプライン輸出	2008年11月、TPAO (トルコ) とトルコ国境までの P/L 建設を含む覚書を締結 2008年5月、第22-24フェーズ用オフショア・プラットフォームを設置 2019年3月に稼働式典を実施	当初 TPAO (トルコ) → 2010年7月に ・Pero Sina Aria ・Sadra ・POGC が開発権益獲得

※（カッコ）内の値はコンデンサートの生産量。外数。

（出所） Weekly Petroleum Argus (2010年6月14日)、Petroleum Intelligence Weekly (2009年6月15日)、Global Insight、「Country Report: Iran」、International Energy Agency「World Energy Outlook 2005」他各種報道資料に基づき日本エネルギー経済研究所作成。

#### b. パイプライン輸出

- 2016年6月、イラン国営ガス輸出会社（NIGEC）は、イラン／オマーン天然ガス海底パイプラインの建設を2年以内に完成することでオマーンと合意したと発表した。当初パ

イプラインの全長は 400km、天然ガス輸出量は 28Mcm/d、その 1/3 が LNG 向け、とされていたが、その後 8 月に入り、(近年イランと対サウジ関係の悪化に伴いイランとの関係が悪化している) UAE の領海を迂回するルートを選定する必要性が浮上し、当初\$15 億とされた建設費も大幅に増加する見通しとなった<sup>8163</sup>。

- 2000 年代初頭から協議が続いているパキスタン向けの天然ガス輸出に関しては、2016 年 6 月にパキスタンの石油・天然資源相が、イランからパキスタンに敷設される天然ガス・パイプラインに関し「全長 1,800km、天然ガス輸送能力は 21.5Mcm/d」と述べているが、パキスタン側でのパイプライン建設に大きな進捗はない模様である。
- イランが近隣諸国との間で抱えるその他のガス輸出案件は以下のとおりである。
  - (クウェート向け) クウェートとは 2005 年 3 月、イランからクウェートまでの天然ガスの輸出とそれに必要なパイプラインの建設について覚書を締結しており、2010 年 4 月にイランが 0.3Bcf/d (3.1Bcm/y) のガスを South Pars ガス田よりクウェートに輸出することに合意したが、価格では合意していない<sup>8164</sup>。
  - (UAE 向け) イランは 2001 年、Salman ガス田から 0.5Bcf/d (5.1Bcm/y) を UAE に輸出する契約を締結しており、輸出関連施設もほぼ完成している<sup>8165</sup>。しかしながら、この契約に対し、イラン議会は輸出価格が足元の市況を反映していないとして契約交渉の再開を要求し、実際の供給開始は遅延した<sup>8166</sup>。その後 UAE の Crescent Gas は本件につきオランダ Hague にある常設裁判所に提訴し、2014 年 8 月、この裁判に勝訴したと発表した。
  - (アルメニア向け) 2009 年 3 月、イランとアルメニアを結ぶ天然ガス・パイプラインが完成した。当初の輸送能力は 1.1Bcm であるが、2019 年までにこれを 2.3Bcm へと増強する計画である<sup>8167</sup>。イランは天然ガス輸出と引き替えに、天然ガス 1m<sup>3</sup> 当たり 3kWh の電力をアルメニアから輸入することになっている。
  - (イラク・シリア向け) イランとイラク、およびシリアは、2011 年 7 月 25 日、イランから両国にパイプラインを敷設し、合計で 40Bcm の天然ガスを輸出する計画に関する覚書を交わした。その後 2015 年 11 月には、イラク向けの第 2 の天然ガス輸出契約が調印された。2017 年 6 月にはイランからイラクへのガス輸出が開始されたと報じられた<sup>8168</sup>。
  - 米国の制裁が復活し、「最強のイラン制裁」が科された後も、イランからの天然ガス輸入は制裁対象外との位置づけであり、トルコとイラクは輸入を続けていたが、

---

<sup>8163</sup> Reuters, 2016. 8. 10

<sup>8164</sup> Middle East Economic Survey, 2010. 4. 12

<sup>8165</sup> 同ガス田の開発作業を受注した Pedco 社によると工事は 98% 完成。早ければ 2009 年 8 月にも私見精算を行える状況であるという。(Middle East Economic Survey, 2009 年 7 月 13 日)

<sup>8166</sup> Global Insight, 2008. 10. 3

<sup>8167</sup> Middle East Economic Survey, 2009. 3. 30

<sup>8168</sup> RFE/RL, 2017. 6. 22

2020年3月末のパイプライン爆破事件以降、トルコはイランからのガス輸入再開を遅延させ、一方のイラクは米国より、イランからのガス輸入を止めるようにとの圧力を受け続けており、イランへのガス輸入代金の支払いも滞っている。

c. パイプライン輸入

- イランとトルクメニスタンの間には、2010年1月に2本目の輸入パイプラインが完成し、最大20Bcmの輸入が可能となった。その後トルクメニスタンからイランへの天然ガス輸出が続けられていたが、2017年1月、トルクメニスタンは「代金の未払い」を理由に、イランへの天然ガス輸出を停止した。2020年6月、国際仲裁裁判所は、イランに対しトルクメニスタンに代金の支払いを命じる判決を下した<sup>8169</sup>。

(3) 石炭産業

- IEAのWorld Energy Statistics 2021によると、イランは2019年に、石炭（原料炭と瀝青炭）1,886千tonを生産、171千tonを輸入、193千tonを輸出した。主な炭田は、Erburz炭田地帯と南東部のKerman地域、北東部のMashad地域に存在している。生産量も増加傾向にある。

(4) 電力産業

- 従来は国営Tavanir (Iran Power Generation, Transmission & Distribution Management Co.) が一体運営していたが、2015年10月に火力発電はTPPH (Thermal Power Plant Holding Company) として独立し、Tavanirは火力以外の発電と送配電を担う組織となった。配電会社は民営化され、Tavanirは40-50%のマイナーシェアを持つ<sup>8170</sup>。
- 発電設備の状況は次のとおり。

---

<sup>8169</sup> Financial Tribune, 2020.6.29.

<sup>8170</sup> JICA, イラン・イスラム共和国 電力分野における情報収集・確認調査, 2017年2月

図表 4-4-8 イランの発電設備容量の推移

(単位：万kW)

年度	汽力		GT		CCGT		ディーゼル	水力	原子力・再エネ		小計		合計	対前年 増加率 (%)
	MOE	Non- MOE	MOE	Non- MOE	MOE	Non- MOE	MOE	MOE	MOE	Non- MOE	MOE	Non- MOE		
2011	1,494.3	87.9	1,226.1	1,208.1	1,478.0	-	40.9	874.5	111.6	-	5,225.4	1,296.0	6,521.2	6.6
2012	1,495.1	87.9	1,242.3	1,358.0	1,526.0	48.4	43.9	974.5	118.1	-	5,399.9	1,494.3	6,894.2	5.7
2013	1,184.1	398.9	792.5	1,679.0	427.5	1,357.5	43.9	1,026.5	115.2	2.9	3,589.7	3,438.3	7,028.0	1.9
2014	1,124.1	458.9	719.5	1,921.7	427.5	1,421.9	43.9	1,078.5	114.0	5.3	3,507.5	3,807.8	7,315.3	4.1
2015	1,124.1	458.9	657.2	2,029.8	427.5	1,421.9	43.9	1,127.8	114.0	5.3	3,494.5	3,915.9	7,410.3	1.3
2016	1,124.1	458.9	710.1	2,028.9	427.5	1,519.5	43.9	1,157.8	113.0	9.3	3,576.4	4,066.6	7,642.8	3.1

(出所) 海外電力調査会、「海外諸国の電気事業 第2編 2020年」、2020年3月。

- 近年では年率 8%以上に上る高い伸び率を示している国内の電力需要を満たす必要がある一方、イラン国内の発電設備の多くが老朽化していることから、政府は発電効率の向上を優先課題に位置付けている。
- 火力・水力・原子力以外では、2004年5月にイラン初の大型風力発電プラントが商業運転を開始している。また、2004年6月には国内初の地熱発電プラントが当初能力 2MW で稼働を開始した。国内初の太陽熱発電所の建設も Yazd 地方に建設が予定されている。
- 2017年7月には南東部 Kerman 州で、イラン最大級の太陽光発電プラント（発電容量は合計 20MW）が稼働した<sup>8171</sup>。
- イランはトルコ、イラク、パキスタン、アフガニスタン、アルメニア、アゼルバイジャン、トルクメニスタンなどの近隣諸国にも電力を輸出してきたが、2021年6月には水不足と猛暑、発電設備の老朽化などの条件が重なり、イラン国内各地でも電力不足が発生し、周辺諸国への輸出状況は不確かとなっている。

#### (5) 原子力産業

- 1979年の革命前からドイツによる建設が始められていた Bushehr 原発は、ロシアの協力を得て完成され、2012年9月には、本格稼働を開始、2014年7月にはフル稼働が発表された。
- 2014年11月に、ロシアとの間で Bushehr 2号機の原発建設が合意され、ロシアは「最大 8 基」の原発建設に協力することが発表された。Bushehr 2号機の建設は、2017年10月に開始された。

#### (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

<sup>8171</sup> Euronews, 2017. 7. 31

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2018年5月、米国のTrump大統領はJCPOAからの離脱と対イラン制裁の復活を宣言した。米国はこの決定に基づき、イラン産原油の輸入国に対しては、イランからの輸入を「停止するよう」求めた<sup>8172</sup>。
- イランがJCPOAに留まるインセンティブを維持すべく、欧州議会はEU企業を米国の対イラン制裁から守るとするブロッキング・スタチュート（障壁規則）を制定した<sup>8173</sup>。EUはまた、2019年1月、米国の制裁下でも対イラン取引を可能とするための特別目的事業体（SPV）の設置を発表した。
- SPVが一向に機能しないことを受けて、イランのRouhani大統領は、2019年5月8日、イランの側もJCPOAの義務の履行を段階的に停止していくと発表した。その後2020年1月5日、イランはJCPOAの履行を完全に停止すると発表した。
- 安倍晋三首相は2019年6月12～14日、日本の首相として41年ぶりにイランを訪問し、Rouhani大統領およびKhamenei最高指導者と会談した。
- 2019年12月20日、Rouhani大統領はイランの大統領として19年ぶりに日本を訪問し、安倍首相と会談した。
- 2020年1月3日、米国防総省はTrump大統領の指示によりイラン革命防衛隊Quds部隊司令官Qassem SoleimaniをBaghdadの空港付近で無人機により攻撃し、殺害したと発表し、両国間の緊張が一気に高まった<sup>8174</sup>。
- 2020年2月、第11期国会選挙が行われ、Rouhani政権に批判的な勢力が勝利した。2020年5月、第11期国会が召集され、Ghalibaf元Tehran市長が国会議長に選出された。
- 2020年11月27日、首都Tehran近郊で、イランの核開発の立役者とされたMohsen Fakhrizadeが暗殺された。
- 2021年6月18日、第13期大統領選挙が行われ、司法府長官を務めていたEbrahim Raisi師が当選した。Raisi師は8月3日に大統領に就任した。
- 2021年8月22日、茂木敏充外相はイランを訪問、Raisi新大統領を表敬訪問した。
- 2021年11月29日、ウィーンでイラン核合意再建交渉が再開された。

### (2) 経済

- Rouhani大統領は経済回復を公約に掲げていたが、米国のJCPOA離脱によりイランの通貨リアルは暴落し、物価上昇要因となり、外資の撤退により失業率の改善もままならず、イランのマクロ経済指標は悪化を続けた。

---

<sup>8172</sup> Bloomberg, 2018. 6. 22 <<https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-06-22/u-s-said-to-ask-japan-to-halt-iran-oil-buying-in-harder-stance>>

<sup>8173</sup> 欧州連合プレスリリース, 2018. 8. 6 <[http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-18-4805\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-4805_en.htm)>

<sup>8174</sup> 米国防総省, 2020. 1. 3 <https://www.defense.gov/explore/story/Article/2050341/senior-dod-official-describes-rationale-for-attack-on-quds-force-commander/>

- Khamenei 最高指導者は依然として抵抗経済<sup>8175</sup>の重要性を強調し続けている。
- 2019年11月15日にガソリン価格が値上げされたことを受けて、イラン全国各地で抗議行動が発生し、多くの死者が出る事態となった。
- 2020年12月2日、Rouhani 大統領は来年度（西暦2021年度）予算法案を国会に提出した。予算法案の前提油価は\$40/bblにおかれた。
- Raisi 新政権の経済閣僚は、いずれも抵抗経済の重要性を強調し、制裁下でも可能な経済の運営を目指している。
- Oujii 新石油相は就任直後に CNPC のテヘラン事務所長と面談し、中国との協力関係について協議した。
- Oujii 石油相はイラン産原油の輸出に関しては、様々なバーター取引によりこれを実現していく意向を表明している。
- 2021年11月の中国によるイラン産原油の輸入量は60万b/dとなったことが報じられた<sup>8176</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2004年2月、国際石油開発と NIOC、NIOC の子会社である Naftiran Intertrade Co. (NICO) 両社との間で、Azadegan 油田開発に係る契約が締結された。しかしイランによる核関連技術の開発問題を巡る国際的な緊張が高まったことを受け、2006年10月に国際石油開発は出資比率を75%から10%へ引き下げ、その後2010年9月には、同油田から完全に撤退した。
- 2010年9月3日、イランに対する日本独自の制裁項目（不随措置）が閣議了承された。この措置のもとでは、イランにおける新たなエネルギー投資に対する JBIC の融資や NEXI の信用供与が停止された。
- 2012年6月、「イラン産原油輸送タンカー特措法（正式名称：特定タンカーに係る特定賠償義務履行担保契約等に関する特別措置法案）」が成立した。これは、EU によるボイコットを受けてイラン産原油を運ぶタンカーへの付保ができなくなったことを受け、イラン産原油を日本に向けて運ぶタンカーが事故を起こし、海運会社に損害賠償責任が生じた場合、国が最大\$76億（特措法制定当時のレートで約6,000億円）まで肩代わりすることを定めたものである<sup>8177</sup>。
- 2016年1月22日、日本政府は「イランの核問題に関する国際連合安全保障理事会決議第2231号に基づく措置の履行について」の閣議了解を行い、イランに科してきた制裁を解除した。

<sup>8175</sup> Khamenei 最高指導者が提唱する長期的な経済政策。知的製品の開発・輸出促進、戦略的製品の国内生産体制の強化等により、他国からの経済制裁や世界経済の動向に左右されない自立した経済基盤の構築を目指すもの。

<sup>8176</sup> Bloomberg, 2021.12.16

<sup>8177</sup> 国土交通省 [http://www.mlit.go.jp/report/press/kaiji06\\_hh\\_000186.html](http://www.mlit.go.jp/report/press/kaiji06_hh_000186.html)

- 2016年2月5日、日本はイランとの間で、「投資の相互促進及び相互保護に関する日本国とイラン・イスラム共和国との間の協定」（日・イラン投資協定）に署名した。
- 日・イラン投資協定の署名とならび、イラン内で日本企業が関与するプロジェクトを対象に、ファイナンス面での協力を行うことも決定された。本決定に基づき、国際協力銀行JBICと日本貿易保険NEXIが、最大\$100億相当円のファイナンス・ファシリティを設定し、イラン経済財務省は、本ファシリティに対し政府保証を供与することが決まった。
- 米国の対イラン制裁の強化を受けて、2019年5月2日以降、日本もイラン産原油の輸入を停止。2020年の日本のイラン産原油輸入量はゼロであった<sup>8178</sup>。
- 我が国とイランの主な要人の往来については以下の通り（肩書きはいずれも当時）。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2018年9月	Rouhani 大統領	安倍首相（New York）	国連総会出席、両国の関係拡大と中東地域安定化への意見交換
2019年6月	安倍首相	Khamenei 最高指導者 Rouhani 大統領 （Tehran）	二国間関係強化、地域の緊張緩和
2019年9月	Rouhani 大統領	安倍首相（New York）	国連総会出席、両国の関係拡大と中東地域安定化への意見交換
2019年12月	Rouhani 大統領	安倍首相（東京）	ペルシア湾地域安定の重要性の確認、オマーン湾への自衛隊派遣の意向の伝達
2021年8月	茂木外相	Raisi 大統領	JCPOA、アフガニスタンを含む地域情勢

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) ODA

#### (A) 円借款案件例

- 2016年1月の制裁解除を受けて、案件形成が進められていたが、米国による制裁の復活もありはかばかしい進捗は見られない。

#### (B) 技術協力（エネルギー分野協力）

- Gilan州 Anzali 湿原環境管理プロジェクト（2014-2019年）
- 政府系ビルのESCO導入にかかるパイロット事業実施プロジェクト（2014-2018年）
- Tehran市大気汚染管理能力強化プロジェクト（2014-2018年）
- 運輸交通・情報通信技術・資源・エネルギー分野の課題別研修（2019-2020年）

<sup>8178</sup> 財務省貿易統計

(C) 主要ドナー（2018年、\$百万、DAC集計、支出純額ベース）

ドイツ (83.54)	日本 (16.43)	オーストリア (12.06)	フランス (11.24)	米国 (5.49)
----------------	---------------	-------------------	-----------------	--------------

(2) JBIC（2018-2020年度）

- 該当なし

(3) NEXI（2018-2020年度）

- 該当なし

10.（IEAによる国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし

11.（G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし

## 4-5 イラク

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	2540
2. サマリー .....	2541
3. 主要エネルギー指標.....	2542
4. エネルギー需給動向.....	2543
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2551
6. エネルギー産業動向.....	2564
7. 最近の重要トピック.....	2569
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2570
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2571
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2571
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2571

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：イラク共和国
- (2) 人口：4,132万人（2020年）
- (3) 国土面積：43.8万km<sup>2</sup>
- (4) 首都：バグダッド(Baghdad)
- (5) 民族：アラブ人（シーア派約60%、スンニー派約20%）、クルド人（約20%）、アッシリア人、トルクメン人等
- (6) 宗教：イスラム教（シーア派、スンニー派）、キリスト教等
- (7) 言語：アラビア語、クルド語（共に公用語）他
- (8) 国家元首：サーレハ(Barham Saleh)大統領（2018年10月選出）
- (9) GDP総額（名目価格）：\$1,721億（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当りGDP：\$4,289（2020年、下表（12）参照）
- (11) 実質GDP成長率：-10.9%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当りGDPの推移

Country: Iraq

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	167.7	192.3	216.9	222.4	172.1	(2020年以降)
人口（百万人）	36.17	37.14	38.12	39.12	40.13	(2013年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	4,637	5,179	5,691	5,687	4,289	(2013年以降)
為替（米ドル/ID）	1,182	1,184	1,183	1,182	1,192	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Iraq

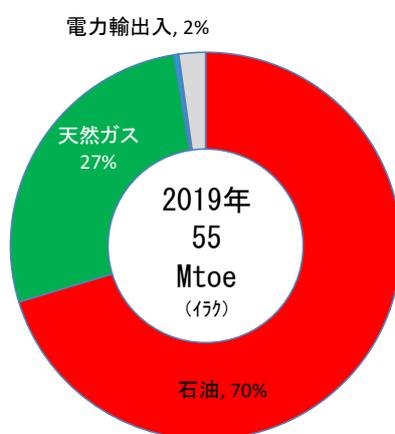
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	15.2	-3.4	0.8	4.5	-10.9	(2020年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

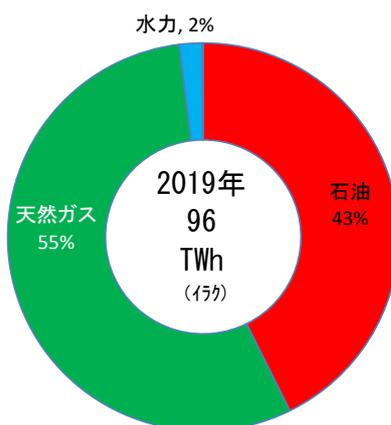
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 55 百万 toe (日本の 0.13 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 1.41toe (日本の 0.43 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 451%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 138.2 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 13.1%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 3.52 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 42.1%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) 原油 96.3 年、天然ガス 336.3 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Iraq

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		55 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		1.41 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.27 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		451 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		138.2 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		3.52 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		68.7 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		717 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	0 %
	石油	70 %
	天然ガス	27 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	0 %
	その他再エネ	0 %
	電力輸出入	2 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-351 %
(11) 石油の輸入依存度		-515 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 原油の輸出先 (2020年)	第1位	中国
	第2位	インド
	第3位	米国

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電併給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(6) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : BP Statistical Review of World Energy July 2021

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Iraq

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	38	40	46	54	55
伸び率	-	-5.2%	7.5%	13.0%	18.2%	2.5%
GDP成長率	-	2.5%	15.2%	-2.5%	-0.6%	4.4%
エネルギーのGDP弾性値	-	-2.1	0.5	-5.2	-32.4	0.6
一人当り消費	toe/人	1.05	1.10	1.21	1.40	1.41
GDP原単位	toe/'000\$	0.21	0.20	0.23	0.27	0.27

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値=一次エネルギー総供給/実質GDP(石油換算トン/2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Iraq

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	239	10	-	-	0	0	-	249
輸入	-	5	5	-	-	-	-	1	11
輸出	-	-206	-	-	-	-	-	-	-206
在庫変動	-	0	-	-	-	-	-	-	0
一次供給	-	39	15	-	-	0	0	1	55
シェア	-	70%	27%	-	-	0%	0%	2%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Iraq

(Mtoe)

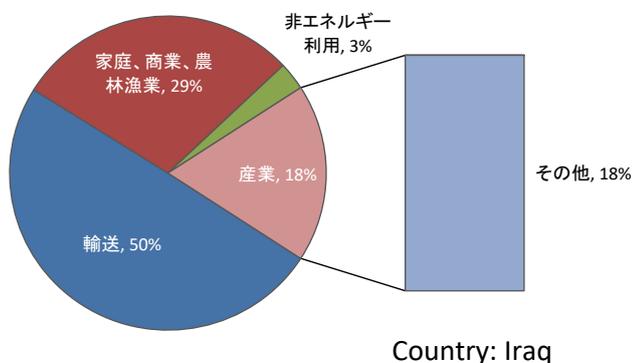
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	-	30	6	-	-	0	0	1	37
2016	-	33	6	-	-	0	0	1	40
2017	-	36	8	-	-	0	0	1	46
2018	-	38	13	-	-	0	0	2	54
2019	-	39	15	-	-	0	0	1	55
シェア	-	70%	27%	-	-	0%	0%	2%	100%
'19/'18	-	1.0%	12.4%	-	-	0.0%	1.9%	-35.0%	2.6%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Iraq (Mtoe)

産業	4.3
その他	4.3
輸送	11.6
家庭、商業、農林漁業	6.8
家庭用	5.6
商業用他	1.2
非エネルギー利用	0.7
合計	23.2



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Iraq (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	145.0	8.4%	96.3年
天然ガス (Tcm)	3.5	1.9%	336.3年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

- Jihad 石油省報道官は 2013 年 4 月 10 日、イラクの原油埋蔵量はこれまでの 1,431 億 bbl から 1,500 億 bbl に引き上げられたと発表した。Luaibi 石油相 (当時) によると、Maysan 県の Dima 油田の増加分とのことである。なお、イラク政府に発表には、独自に探鉱・開発を行っている Kurdistan 地域の埋蔵量は含まれていない。KRG (Kurdistan Regional Government) は、域内の埋蔵量を 45 億 bbl と発表している。なお、イラク政府と Kurdistan 地域政府の発表埋蔵量には、一部、係争地の埋蔵量が重複している可能性に留意する必要がある。
- 2015 年 6 月からバスラ原油をバスラ・ライト原油とバスラ・ヘビー原油にわけて販売されるようになってきている。当初はバスラ・ヘビー原油の輸出量は 53 万 b/d だったが、2017 年 6 月には 82.5 万 b/d まで拡大した<sup>8179</sup>。
- 2020 年 11 月、SOMO (石油販売公社) は 2021 年初から中油種となるバスラ・ミディアムを導入すると発表した。3 油種にすることで、それぞれのグレードの質を安定化させる

<sup>8179</sup> “Iraq production shoots up in June,” Iraq Oil Report, 2017.07.26.

こと、それによりイラク原油の競争力を上げることを目指す。バスラ・ライトはAPI 31.4度および硫黄分 2.74%、バスラ・ミディアムはAPI 27.9度および硫黄分 3.0%、バスラ・ヘビーはAPI 24度および硫黄分 4.05%となることを想定している。現状はライトが34度、ヘビーが26度とされているが、現実にはAPI度数がそれを下回り、その分はライトでAPI 1度につき\$0.4/b、ヘビーで同\$0.6/b ディスカウントして販売していた<sup>8180</sup>。

- バスラ・ミディアム原油が導入されたことにより、2020年央には、イラクのバスラ原油輸出は、バスラ・ライト、バスラ・ミディアム、バスラ・ヘビーにはほぼ三分されるようになっている<sup>8181</sup>。

## (6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Iraq (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	-	177	6	-	-	0	0	183
2016	-	224	6	-	-	0	0	231
2017	-	227	7	-	-	0	0	234
2018	-	232	10	-	-	0	0	241
2019	-	239	10	-	-	0	0	249
シェア	-	96%	4%	-	-	0%	0%	100%
'19/'18	-	3.1%	3.5%	-	-	0.0%	1.9%	3.2%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Iraq (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	-	-	-	-152.4	4.4	-0.4	-	-	13.1	-
2016	-	-	-	-191.7	4.8	-0.6	-	-	12.0	-
2017	-	-	-	-191.1	5.0	-4.3	1.3	-	11.8	-
2018	-	-	-	-194.1	4.8	-2.3	3.7	-	21.8	-
2019	-	-	-	-199.4	5.1	-5.2	5.0	-	14.2	-
'19/'18	-	-	-	2.8%	7.1%	124.3%	35.6%	-	-35.0%	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Iraq (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	177.3	-	-152.4	-21.1	19.8	4.4	-1.2	12.7
2016	224.3	-	-191.7	-22.8	21.0	4.8	-1.6	13.0
2017	226.7	-	-191.1	-27.3	24.6	5.0	-5.1	14.8
2018	231.6	-	-194.1	-30.8	28.2	4.8	-3.2	17.0
2019	238.9	-	-199.4	-32.7	29.9	5.1	-6.1	18.0

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

<sup>8180</sup> “Iraq sets new specifications for Basra crude marketing,” Iraq Oil Report, 2020.11.17.

<sup>8181</sup> “July oil exports and revenues climb,” Iraq Oil Report, 2021.08.03.

(9) 石油在庫動向

- 2021年10月時点の原油在庫は10,374kbb1<sup>8182</sup>。

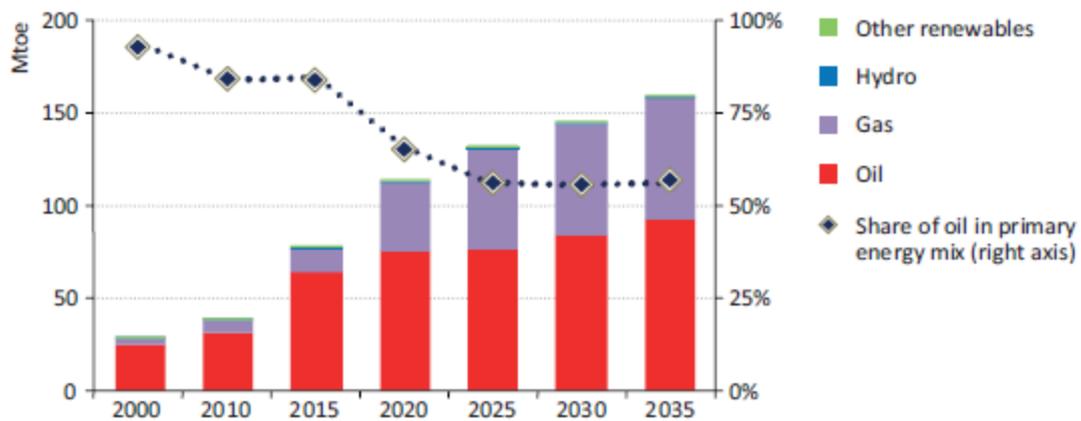
(10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- IEAの2012年の予測によると、2035年までイラクの主要エネルギー源は化石燃料に引き続き依存する。内訳としては、石油が58%、天然ガスが41%で、合計99%となる。水力発電は山岳部がある北部の一部に限られ、再生可能エネルギーの大々的な普及も見込めない状況である。当面石油の国内需要は伸び続け、2020年に170万b/dに達するが、その後は発電燃料が石油からガスにシフトしていくことで、石油需要の伸びは鈍化すると予測されている。

図表 4-5-1 イラクの一次エネルギー需要見通し

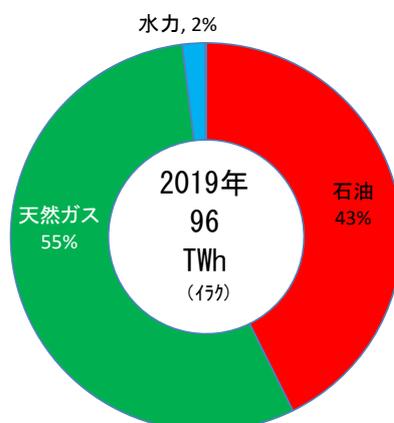
Figure 3.2 ▷ Iraq total primary energy demand by fuel in the Central Scenario



(出所) Iraq Energy Outlook 2012, IEA.

<sup>8182</sup> <http://www.jodidb.org/> (Primary last 15 months, Unit: kbb1, Product: Crude Oil, Balance: Closing stock の値)

## (11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Iraq	単位: TWh									
	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入					5	13	12	12	22	14
輸出										
発電	4	11	24	32	49	69	80	87	83	96
供給計	4	11	24	32	54	82	92	99	104	110
(発電構成)										
石炭										
石油	26%	73%	73%	79%	59%	66%	70%	61%	48%	43%
天然ガス	65%	21%	16%	19%	31%	30%	25%	36%	50%	55%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力	8%	6%	11%	2%	10%	4%	4%	2%	2%	2%
その他(再エネ)						0%	0%	0%	0%	0%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- 2021年夏のピーク需要は29GWに達したが、ピーク供給は前年とほぼ変わらず18.5GWで、需給ギャップが拡大している。それを埋めるためにイランからの電力(約1.2GW)・天然ガス(15~18億cf/d、7~8GW相当)を輸入している<sup>8183</sup>。
- GCC(湾岸協力会議)との間で送電線接続が協議されており、2022年央から500MWの電力輸入を開始することが予定されている。GCCからの電力輸入については、イラクのイランへのエネルギー依存度を下げたい米国政府が長年後押ししており、インフラは8割がた完成しているものの、電力輸入料金についてはまだ結論が出ていない模様<sup>8184</sup>。

<sup>8183</sup> MEES, 2021.07.02.

<sup>8184</sup> "Iraq seeks to diversify power imports as Iran tightens supply," Iraq Oil Report, 2021.12.08. (<https://www.iraqoilreport.com/news/iraq-seeks-to-diversify-power-imports-as-iran-tightens-supply-44273/>)

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

- 電力省計画局傘下に再生可能エネルギーを統括する部局があり、地熱、風力、太陽光の3課に分かれている。2011年10月現在11名の職員が所属しているが、発電量としてはごく試験的な段階に留まっている。
- 2009年に電力省は、Baghdadにソーラー電灯を6,000機据え付けるなどして、2016年までに\$16億かけてソーラー及び風力発電400MWを達成する計画だったが、その後の油価下落や対IS戦などの影響で頓挫した<sup>8185</sup>。
- 2021年8月、中国企業Power Chinaはイラク政府と、太陽光発電所を建設する契約を締結した。まずは750MW、最終的に2GWを目指す<sup>8186</sup>。
- 2021年9月、仏TotalEnergiesは2023年までBasra県に1GWの太陽光発電所を建設する契約を締結した<sup>8187</sup>。イラク政府は、この契約も含め、2025年までに10~12GWの太陽光発電を実現することを目標としている。
- 2021年10月、イラク政府はUAEのMasdar社との間で5基の太陽光発電所を建設し、合計1GWの発電を行うプロジェクトに合意した<sup>8188</sup>。同月、イラク電力省は、ノルウェーとエジプトのコンソーシアムScatec社と、Karbala県とBabil県に計2つの太陽光発電所を建設・運営する契約を結んだ。2つの施設の建設コストは5億ドル、発電能力は525MW。コンソーシアムは24カ月以内に発電所を建設し、その後、発電した電力を、国際エネルギー価格に応じてイラクが25年間購入する<sup>8189</sup>。

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Iraq	単位 : ktoe				
	2015	2016	2017	2018	2019
水力	219	290	187	156	156
地熱					
太陽光	5	5	5	5	5
太陽熱					
風力					
バイオマス	45	46	47	47	48
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	269	341	239	208	209
一次エネ総供給量	37,499	40,328	45,578	53,868	55,242

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

<sup>8185</sup> Iraq Energy Institute, *Solar Energy in Iraq: From Outset to Offset*, 18 Oct, 2018, p.8.

<sup>8186</sup> Shafaq News, 2021.08.25.

<sup>8187</sup> MEES, 2021.09.10.

<sup>8188</sup> Shafaq News, 2021.10.07. (<https://shafaq.com/en/Economy/Iraq-seals-an-agreement-on-renewable-energy-with-a-UAE-company>)

<sup>8189</sup> <https://enablingpeace.org/ishm324/>

(発電)

COUNTRY: Iraq

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	2,546	3,371	2,176	1,818	1,818
地熱					
太陽光	57	57	57	57	57
太陽熱					
風力					
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	2,603	3,428	2,233	1,875	1,875
総発電量	68,745	80,087	87,422	82,506	95,816

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

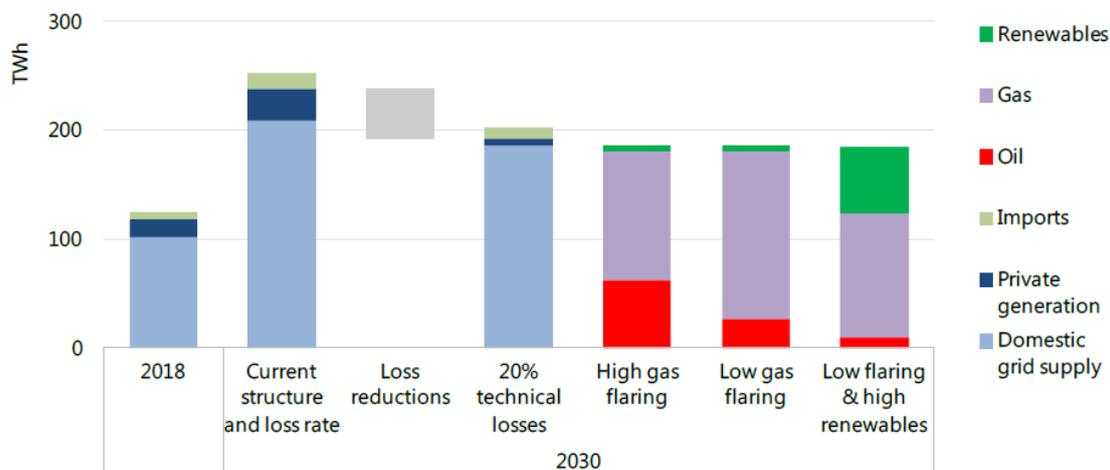
- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し (当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成)

- IEAは2019年4月に発表したIraq's Energy Sector: A Roadmap to a Brighter Futureにおいて、2030年までに電力需要が2018年の75TWhから倍増して150TWhになると予測している。他方でイラクの送電ロスが40%と極めて高いため、2030年までにそれを半減させる余地があるとしている。加えて、フレア・ガスを回収してガス発電のシェアを上げること、太陽光発電(21GW)、風力発電(5GW)を導入することなどの可能性を現実的な選択肢として提示している。

図表 4-5-2 イラクの発電構成の見通し

Figure 20. Steps towards a reliable, affordable and sustainable electricity supply in Iraq by 2030



(出所) Iraq's Energy Sector: A Roadmap to a Brighter Future, IEA, April 2019, p51.

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

A. 石油製品価格

- イラク北部の Kurdistan 地域では 2013 年 8 月にガソリン価格が一律 ID（イラク・ディナール）500/l に統一されたが、その後自由化され、2018 年末時点での価格はスーパー（ハイオク）で ID1000 弱<sup>8190</sup>。
- 2021 年 8 月時点では Ninawa 県（県庁所在地は Mosul）では、ガソリンは Kurdistan 地域の約半額の ID450 で売られているとのこと<sup>8191</sup>。

図表 4-5-3 イラクの国内製品価格の推移

Iraq				単位：ID/b
年	ガソリン	軽油	灯油	重油
2014	71,550.00	63,600.00	23,850.00	na
2015	82,150.00	55,650.00	31,800.00	na
2016	92,750.00	47,700.00	39,750.00	na
2017	71,550.00	39,750.00	23,850.00	23,850.00
2018	71,550.00	39,750.00	23,850.00	23,850.00
(US\$/L)	(0.38)	(0.21)	(0.13)	(0.13)

為替： 1,183 (ID/US\$, 2018年)

(出所) Table 7.7, OPEC Annual Statistical Bulletin 2019

<sup>8190</sup> 筆者の現地調査による。

<sup>8191</sup> Rudaw, 2021.08.29.

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## B. ガス価格

- イラク国内の産業用天然ガス価格は\$1.2/mmbtuとなっている<sup>8192</sup>。

## C. 電力価格 (\$/kWh)

- Abadi 首相 (当時) は 2017 年夏から補助金削減のため、電力料金の改定も含めた電力改革を進め、Baghdad の一部でパイロット・プログラムが実施されていた。しかし、イラクでは慢性的な公共サービスの機能不全への不満が強く、同年冬には抗議行動が拡大し、2018 年 5 月の総選挙を前にして、改革は取り下げられた。電力料金もさらに値下げされ、もっとも使用量が少ないカテゴリーで 25%減の\$12.7/月、もっとも使用量が多いカテゴリー (必ずしも産業用ではなく、低所得世帯が近隣一括で契約しているケースを含む) で 40%減の\$226/月となった<sup>8193</sup>。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要 VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- 石油省と電力省がそれぞれ石油・ガスと電力に関する行政を司る。石油相は Ihsan Ismail (石油省出身のテクノクラート。前職は国営 Basra Oil Company 総裁)。電力相は Majid Ali (電力省出身のテクノクラート)。それぞれ 2020 年 6 月と 5 月に就任した。
- 環境省は 2003 年のイラク戦争後に新たに設立されたが、2015 年の省庁再編で保健省の一部として統合されていた。その後、環境政策への国際的な注目の高まりによって、2021 年 8 月に再び独立した省として再編された。大臣は Jassim Abdul Aziz al-Falahi<sup>8194</sup>。
- イラクのエネルギー政策に対して最終決定権を持つのは、Kadhimi 首相である。2020 年 5 月に就任した Kadhimi 首相は諜報機関のトップを務めていた人物。既得権益層に反発する市民の抗議デモが 2019 年秋から拡大したことで前 Abdul-Mahdi 政権が辞任し、テクノクラートを中心とする Kadhimi 新政権が 2020 年 5 月に発足することになった。

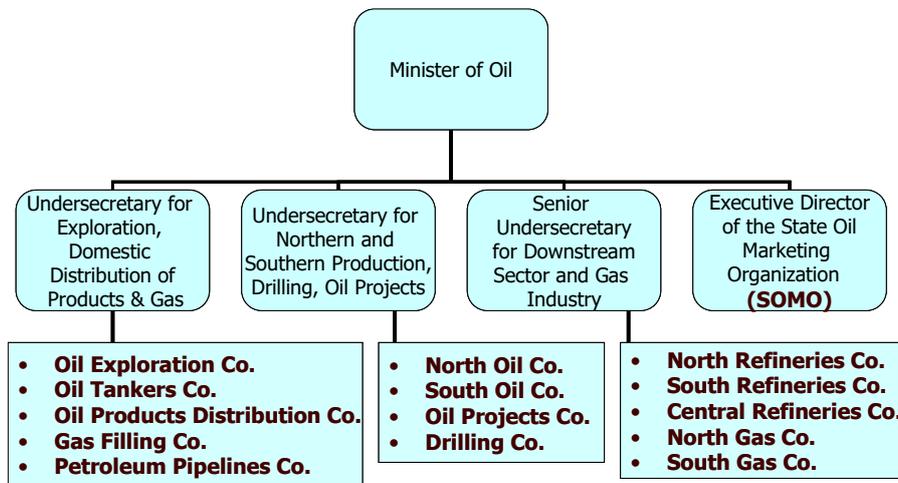
---

<sup>8192</sup> Columbia Center on Sustainable Investment, “Iraq: Associated Gas Utilization Study,” 2016.09.22. <http://ccsi.columbia.edu/files/2014/06/Iraq-APG-Utilization-Case-Study-Sept-2016-CCSI.pdf>

<sup>8193</sup> Utica Risk Service, Inside Iraqi Politics, No.167, pp.17-19, No.171, pp.3-4.

<sup>8194</sup> Iraq Oil Report, “Q&A: Jassim Abdul Aziz al-Falahi, Minister of Environment,” 2021.12.01. <https://www.iraqoilreport.com/news/qa-jassim-abdul-aziz-al-falahi-minister-of-environment-44249/>

図表 4-5-4 イラクの国営石油会社組織図



(注) 現在 South Oil Company は、Basra Oil Company, Maysan Oil Company, Midland Oil Company, Dhi Qar Oil Company に分社化されている。

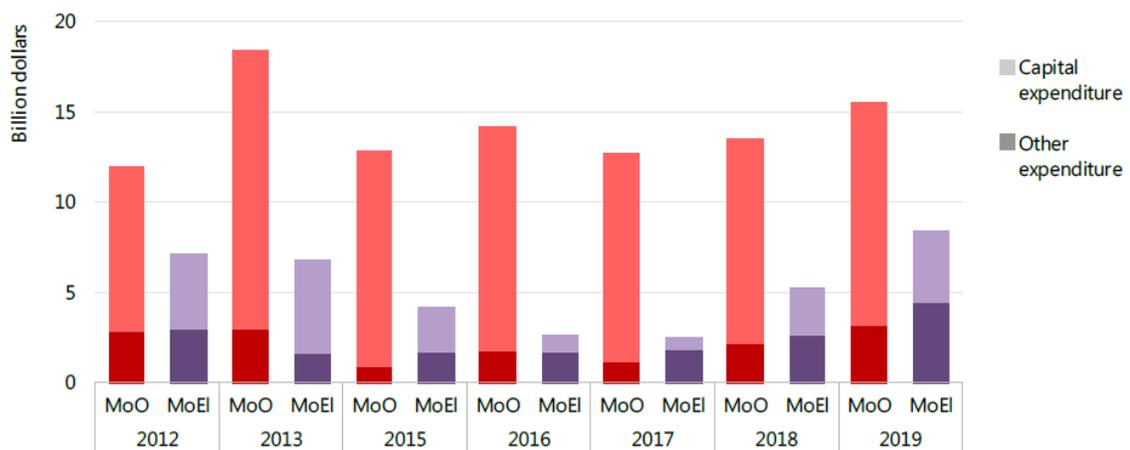
(出所) Arab Oil and Gas Directory. 2003, p162 から日本エネルギー経済研究所作成

(2) 資源・エネルギー予算

- イラクのエネルギー予算規模は、歳入規模、すなわち足下の原油価格に極めて大きく左右される。2015～2018年に石油省に割り当てられた開発予算は2013年と比較して5分の1ほど低下し、それが長期的な開発投資にも影響した。電力省に至っては、同期間の開発予算は2013年と比較して60%減となった。

図表 4-5-5 イラク電力省・石油省への予算割り当て

Figure 2. Capital and current expenditure allocated to the oil and electricity ministries in the federal government budget, 2009-19



Notes: MoO = Ministry of Oil; MoEl = Ministry of Electricity. Iraq did not pass a budget in 2014, so there are no spending data for the year.

Source: National Accounts.

(出所) Iraq's Energy Sector: A Roadmap to a Brighter Future, IEA, April 2019, p13.

- 2019年度予算法は、2019年1月に国会を通過した。歳入が105兆5697億ID（893億ドル）で、そのうち93兆7411億ID（793億ドル）が石油収入となっており、\$56/bの原油価格を想定した石油収入が歳入に占める割合は88.8%に上る。一方、歳出は133兆1076億ID（1126億ドル）を計上した結果、赤字幅は27兆5379億ID（233億ドル）と過去最大規模となった。この赤字は国内外の借り入れによって賄われる予定である。こうした赤字幅の拡大や公務員給与などからなる経常支出の増加は、明らかにIMFがスタンバイ合意によって求めている緊縮財政政策に逆行している。足下の油価の回復をうけて大きく膨らんだ経常支出は、長期的な財政再建と復興資金の捻出よりも短期的なバラマキを優先するイラク政府・議会の意向の反映と言えよう<sup>8195</sup>。
- 2020年度予算は、Abdul-Mahdi政権辞任によって頓挫し、2020年5月に発足したKadhimi政権は、2020年度予算編成は諦めて2021年度予算の策定に着手している。予算がない間は、前年度予算の12分の1ずつを毎月執行する暫定予算編成となる。原油価格下落の影響を受けて当座の国内外からの借入を可能にする借款法が、6月24日に議会で成立している。借入上限は国外から50億ドル、国内から15兆ID（約125億ドル）<sup>8196</sup>。その後、さらに11月に新たな借款法が成立した。借入金額の上限は12兆ID（102億ドル）。
- 2021年度予算法案は2021年3月末にようやく成立した（財政年度は1月スタート）。歳入101兆ID（699億ドル）、うち石油収入が81兆ID（560億ドル）、非石油収入が20兆ID（139億ドル）。歳出は130兆ID（897億ドル）で、うち経常支出100兆ID（693億ドル）、開発支出30兆ID（204億ドル）、赤字29兆ID（198億ドル）となっている。コロナ禍で原油収入減少直面したにイラク政府は2020年12月に公定為替レートを1180ID/\$から2割ほど切り下げて1450ID/\$と設定した。これが輸入品の価格上昇につながっていることもあって、予算審議が紛糾する一因となったが、結局、1450ID/\$を維持することで落ち着いた。その結果、2019年度予算と比較すると、想定原油輸出量が388万b/dから325万b/dへ、想定原油価格が\$56/bから\$45/bに変更されている（その結果、ドルベースでの石油輸出収入は793億ドルから560億ドルへと大幅に減少している）にもかかわらず、ディナール・ベースでの歳入は、2019年度とほぼ同水準を確保することが可能となった。

### (3) 基本政策

- 2005年10月に制定された恒久憲法において、イラクのエネルギー政策に関連して以下のような原則が示されている。

<sup>8195</sup> 吉岡明子「イラク：2019年度予算は前年比大幅拡大」『中東動向分析』Vol. 17, No. 10.

<sup>8196</sup> 「借款法の成立で政府は6月の給与支払いが可能に」al-Mada, 2020.06.24. (<https://almadapaper.net/view.php?cat=227867>)

- ① 石油とガスは全てのイラク人の資産である（第 108 条）
  - ② 連邦政府は生産地域・県と協力し、現在の油・ガス田から生産される石油・ガスを管理する。収入は国土全体で人口に応じて公正に配分される（第 109 条第 1 項）
  - ③ 連邦政府と生産地域・県は、石油・ガス資源が、近代技術・市場原則・投資促進によってイラク国民の最大の利益になるよう、必要な戦略政策を共同で立案する（第 109 条第 1 項）
- この憲法による基本原則の枠組みの下、2007 年 2 月にイラク議会において石油法成立に向けた審議が開始されたが、既存の外資との開発契約の有効性を主張する Kurdistan 地域政府（KRG）とシーア、スンニ両勢力との対立などもあり、交渉が難航、未だ最終的な法律の成立には至っていない。
  - 一方、KRG は 2007 年に独自の石油法を制定し、外国石油会社約 40 社と生産物分与契約を締結し、探鉱・開発を進めている。しかし、イラク中央政府はこれらの契約を違法であるとみなし、同政府が単独で石油開発を進めていることに反対している。
  - 上記石油法案と共に、石油収入配分法案、国营石油会社 Iraq National Oil Company（INOC）再編法案、石油省再編法案の 4 つをパッケージで成立させる予定であったが、いずれも成立しなかった。イラク議会は 2018 年 3 月、INOC を 30 年ぶりに再建する法案を可決した。法案の内容については、石油省が政策立案と監督業務を担い、INOC がそれを実行することが想定されている。当面、INOC が担うのは石油の上流部門とマーケティングだけで、下流部門や天然ガスに関しては従来通り石油省のもとに置かれる。そのため、マーケティングを担う SOMO 及び石油上流部門の国营企業 7 社（Basra Oil Company, Dhi Qar Oil Company, Missan Oil Company, Midland Oil Company, North Oil Company, Drilling Company, Oil Exploration Company）が INOC に所属する形となる。また、開発契約やライセンス関係を担う石油省の石油契約ライセンス局（PCLD）も INOC に移管され、IOCs のカウンターパートは INOC に一括される予定である<sup>8197</sup>。石油省は 2018 年 6 月 4 日付けで、INOC 創設のための 12 名からなる委員会を立ち上げた。委員長は Karim Khattab 上流部門担当副大臣<sup>8198</sup>。
  - 石油省は 2018 年 10 月 18 日に Luaibi 石油相（当時）を INOC 総裁に指名し、国营石油会社 9 社を INOC に統合する組織改編を発表したが、組閣交渉の最中だったため、その 2 日後には、決定を撤回し、新政権が改めて決めることとされた<sup>8199</sup>。その後、同月に Abdul-

<sup>8197</sup> “Parliament re-establishes Iraq National Oil Company,” Iraq Oil Report, 2018.03.05. (<https://www.iraqoilreport.com/news/parliament-re-establishes-iraq-national-oil-company-28045/>); “Q&A: Ibrahim Bahralolom, MP and former oil minister,” Iraq Oil Report, 2018.03.07. (<https://www.iraqoilreport.com/news/qa-ibrahim-bahralolom-mp-former-oil-minister-28060/>)

<sup>8198</sup> “Oil Ministry order sets INOC in motion,” Iraq Oil Report, 2018.06.20. (<https://www.iraqoilreport.com/news/oil-ministry-order-sets-inoc-in-motion-30892/>)

<sup>8199</sup> “Luiebi delays INOC order following incoming government complaint,” Iraq Oil Report, 2018.10.18. (<https://www.iraqoilreport.com/news/luiebi-issues-inoc-orders-with-uncertain->

Mahdi 政権が発足したものの、2019 年 1 月も最高裁が INOC 再編法案の複数の条項が違憲と判断し、INOC 再編は全く進展しなかった。

- 2020 年 8 月、Kadhimi 政権は INOC 再編を進めることを改めて確認した。2018 年の法律の修正案を承認して議会に送り、INOC 組織構造を設計するコンサルタントを雇うことを INOC 理事会に対して許可するとしている<sup>8200</sup>。
- 2021 年 7 月には、政府は Thamir Ghadban 元石油相を INOC 役員の顧問に任命した。ただし、INOC 再編修正法案の可決の見込みはたっていない。

#### (4) 中・長期目標

- 2021 年時点では、随伴ガスのフレア削減および構造的ガス田開発によって発電用ガスを確保すること、電力の需給ギャップを縮小して需要に見合う電力を供給することが重要課題となっている。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- イラクの石油政策の要諦は、戦争で疲弊した国内の石油生産設備を復旧させ、石油生産能力を高めることで、石油輸出を増やし、復興に必要な原資を確保することにある。
- その目標を達成するために、イラクは既に複数回の鉱区入札を実施しており、下表のような案件に関する開発契約が結ばれている。これらの契約はいずれも開発を行う企業が、その増産分の数量に応じてコミッションを現物で受領する技術サービス契約の形態をとっている。生産物分与契約の場合と異なり、開発を行う外資企業は対象油田の埋蔵量を計上できない。
- 2018 年 4 月に行われた第 5 次入札は、その後、総選挙や新政権の発足などがあったこともあり、長らく放置されていた。2020 年 1 月によりやく閣議承認された。その背景には、イランからのガス輸入を低減させる努力をするよう米国から強い政治的圧力がかけられていたことがある模様。ただし、2021 年時点では落札企業とは未契約と見られる。
- ExxonMobil は 2021 年 4 月半ば、PetroChina と CNOOC のコンソーシアムに West Qurna-1 油田（生産量 37.5 万 b/d）の権益を売却する意向を、石油省に公式に伝えた。その後 2021 年 5 月に、国営バスラ石油会社（BOC）は、中国企業 2 社への権益売却は認められないことを ExxonMobil に伝えた。権益はイラク政府が買い戻す意向としている<sup>8201</sup>。
- 2021 年 7 月、Ismail 石油相は、BP が Rumeila 油田から撤退を検討していること、Lukoil が West Qurna-2 油田の権益を売却する意向であると伝えていることを明らかにした。8

---

powers-33340/)

<sup>8200</sup> <https://enablingpeace.org/ishm268/>

<sup>8201</sup> “Iraq rejects Exxon’s proposed West Qurna 1 sale,” Iraq Oil Report, 2021.05.20.

(<https://www.iraqoilreport.com/news/iraq-rejects-exxons-proposed-west-qurna-1-sale-43762/>)

月にイラク政府は、Rumeila 油田の権益を独立した新会社に移す BP の提案を承認した<sup>8202</sup>。

- 2021年9月、石油相は仏 TotalEnergies と、Ratawi 油田の生産量を 8.5 万 b/d から 21 万 b/d に引き上げるプロジェクト（コスト 30 億ドル）と、共通海水供給プロジェクト（CSSP: Common Seawater Supply Project）の契約に合意した。CSSP は南部の油田に海水（第一フェーズで 500 万 b/d、最大で 1050 万 b/d）を処理して圧入するもので、コストは 30 億ドル。これは原油生産の維持拡充には不可欠な重要プロジェクトで、イラク政府は 2027 年までに 800 万 b/d の生産能力を達成することを目標としているが、CSSP がなければ現行の 500 万 b/d を維持するのも難しいと見られている<sup>8203</sup>。

図表 4-5-6 イラクの主な石油・ガス開発案件

	随意契約		2010	第三次入札	
2011	アフダブ	Al-Waha Petroleum (ZhenHua Oil, CNPC)		アッカーズ	Kogas撤退→他企業と交渉中
2018	東バグダード	ZhenHua(100%)		シーバ	United Energy Group, TPAO, EGPC
2009	第一次入札			マンスーリーヤ	Sinopec
	ルメイラ	BP, CNPC		2012 第四次入札	
	西クルナ1	ExxonMobil(撤退交渉中), PetroChina, Pertamina, 伊藤忠		第8鉱区	Pakistan Petroleum
	ズベイル	Eni, Kogas,		第9鉱区	United Energy Group, Dragon Oil
	マイサーン	CNOOC, TPAO		第10鉱区	Lukoil, Inpex
2009	第二次入札			第12鉱区	Rosneft, Premier Oil
	マジュヌーン	Shell撤退→イラク国営企業が操業		2018 第五次入札	
	西クルナ2	Lukoil		ギフバト・クマル	Crescent Petroleum
	ハルファーヤ	CNPC, Total, Petronas		ハルシム・アフマル・インジャナ	Crescent Petroleum
	ガッラーフ	Petronas, Japex		フダル・マーイ	Crescent Petroleum
	バドラ	Gazprom, Kogas, Petronas, TPAO		ナフト・ハーナ	Geo Jade Petroleum
	カイヤーラ	Sonangol		フワイザ	Geo Jade Petroleum
	ナジュマ	Sonangol		シンドバッド	United Energy Group

（出所）各種報道より日本エネルギー経済研究所作成

- Kurdistan 地域からトルコへの独自パイプラインは 2013 年 11 月に完成し 2014 年 5 月からトルコの Ceyhan 港で船積みが始まった。イラク政府が原油購入企業を訴えたとの姿勢を崩していないため、買い手はその存在を公にしているが、多くの欧州の製油所が KRG から継続的に原油を購入していると報じられている。量は多くないが、価格が安く、性状が Kirkuk 原油と似ていることから、ベースロードの原油となっている模様である。船から船へ原油を積み替えて（ship to ship）輸出することで、輸入企業の身元がわからない仕組みになっている。
- 2021年1-10月のイラク原油の輸出相手国は、インド向けが 33.0%、中国向けが 30.8%となっており、およそ3分の2はこの2カ国向けである。他は、トルコ(8.0%)、韓国(5.3%)、米国(5.2%)、ギリシャ(4.0%)、エジプト(3.2%)、イタリア(2.3%)など<sup>8204</sup>。

<sup>8202</sup> <https://enablingpeace.org/ishm317/>

<sup>8203</sup> MEES, 2021. 09. 10.

<sup>8204</sup> MEES, 2021. 11. 05.

## B. 天然ガス

- イラクは 1980 年代にクウェート向けにパイプラインでガス輸出を行っていたが、1990 年に勃発した湾岸戦争を機に中断された。その後、ガスの供給は主に国内市場向けに行われており、輸出はされていない。
- 国内のエネルギー需要を満たし、新たな輸出財源を確保するとの意向の下、国内の天然ガス資源の開発を促進するために、イラク石油省は 2010 年 10 月、シリアとの国境地帯にある Akkas ガス田(埋蔵量 5.6Tcf)、Baghdad の東北にある Mansuriya ガス田(同 4.5Tcf)、南イラクの中心都市 Basrah 近郊の Siba ガス田(同 1.1Tcf)の 3 ガス田の国際入札を行った。Akkas ガス田と Mansuriya ガス田は 2009 年年 6 月の第 1 次入札において対象案件とされていたが、天然ガスを商業化する際のパイプライン建設費用や天然ガスの販売価格等といった事業リスクが考慮されて落札に至らなかった。このため、イラク石油省は第 3 次入札に向けて、落札企業の責任を契約量の天然ガスを生産地点で石油省に引き渡すことで完結することとし、加えて生産量の 50%の輸出義務を免除したため、トルコやクウェートの企業に加え、Kogas や KazMunaiGaz の 4 社がガス田毎に企業連合を組んで落札した。2010 年の第 3 次入札で韓国 KOGAS が落札した Akkas ガス田(アンバール県)には治安上の問題があり、ほとんど開発が進まないまま、2013 年頃から事実上活動がストップしている模様である。2021 年時点でイラク石油省は、KOGAS との契約はすでに白紙に戻ったとの認識を示している。2021 年 6 月には、サウジアラビアの Delta Oil および米サービス会社 Schlumberger との間で Akkas ガス田開発の交渉が行われている旨が報じられた<sup>8205</sup>。
- Luaibi 石油相(当時)は 2018 年 7 月、国営石油会社に対して Mansuriya ガス田の開発を行うよう命じた。2017 年 9 月に石油相がオペレータの TPAO に対して、治安上の問題から 2014 年以降停止していた作業を再開するよう求めたが、再三の要請にもかかわらず作業を実施していなかった。治安部隊によると、同県の山岳部に隠れた武装勢力が依然として治安部隊や電力設備などに対してゲリラ型の単発攻撃を行っている<sup>8206</sup>。その後、2018 年 12 月に契約内容における変更で折り合えなかったことから、石油省は TPAO 率いるコンソーシアムとの契約を終了したと発表した<sup>8207</sup>。2019 年 8 月には、同ガス田は国営 Midland Oil Company が開発するとして、非オペレータとなることを検討する IOCs にはデータパッケージを 5 万ドルで販売する旨、発表した<sup>8208</sup>。2021 年 4 月に石油省は、

<sup>8205</sup> “Iraq plans to accelerate Akkas gas field,” MEED, 2021.11.14.

(<https://www.meed.com/iraq-plans-to-accelerate-development-of-akas-gas-field>)

<sup>8206</sup> “Iraq to take over development of Mansuriyah gas field, Nassirya oilfield,” Reuters, 2018.07.31. (<https://www.reuters.com/article/us-iraq-energy-gas/iraq-to-take-over-development-of-mansuriyah-gas-field-nassirya-oilfield-idUSKBN1KL1KG>)

<sup>8207</sup> Platts Oilgram News, 2018.12.14.

<sup>8208</sup> “Iraq seeks minority partners to develop massive Mansuriya gas field via state company” Iraq Oil Report, 2019.08.31. (<https://www.iraqoilreport.com/news/iraq-seeks-minority->

中国企業 Sinopec がマンスーリーヤ・ガス田の開発契約を受注したと発表した<sup>8209</sup>。

- 2021年9月、仏 TotalEnergies は統合ガス・プロジェクト(GGIP: Gas Growth Integrated Project) の契約を石油省と締結した。南部の複数の油田からの随伴ガスを回収・処理するガス処理設備（第一フェーズで能力 300Mcf/d、最大で 600Mcf/d）を Basra 県に建設する。建設コストは 20 億ドル。フル稼働すればイラク最大のガス処理施設となり、イラクの発電能力拡大のためには喫緊のプロジェクトと位置付けられている。現在は 2.6Bcf/d の随伴ガスのうち、半分の 1.3Bcf/d がフレアとして無駄になっている<sup>8210</sup>。
- 2021年10月、Allawi 財務相は、2025年までに随伴ガスのフレアを停止する計画だと述べた。この目標を達成するためには、今後4年間で年間30億ドルの投資が必要とのこと。回収されたガスは発電燃料となり、イラクのCO<sub>2</sub>排出量を年間1,000万ton削減できると説明した<sup>8211</sup>。

#### C. 石炭

- イラクでは該当する政策は見られない。

#### D. 原子力

- イラクでは原子力エネルギーは利用されていないが、2011年5月、科学技術省にイラク原子力エネルギー機関を設立することが閣議承認された。また併せて、環境省に放射能規制委員会を形成することも決定された。
- 2021年6月、Kamal Hussain Latif 放射能規制委員会委員長は、11GWの発電能力を持つ8つの原子炉建設を計画していると語った。400億ドル規模の計画で、ロシアや韓国と協力を協議しているとのこと。ロシアはRosatomと協議しており、韓国はKorea Electric Power (KEPCO) が UAE で建設している原子力発電所へのツアーを提案したとしている。また、米仏との協議を行っていると述べた。しかし、KEPCO 広報は、イラクの原子力発電所計画については把握しておらず、プロジェクト参画を求められたこともないと発表した。Rosatom はノーコメント<sup>8212</sup>。

#### E. 省エネルギー

- イラクでは該当する政策は見られない。

---

partners-to-develop-massive-mansuriya-gas-field-via-state-company-42066/)

<sup>8209</sup> “Iraq awards Mansuriya gas field, boosting hopes for domestic gas sector,” Iraq Oil Report, 2021.04.20. (<https://www.iraqoilreport.com/news/iraq-awards-mansuriya-gas-field-boosting-hopes-for-domestic-gas-sector-43668/>)

<sup>8210</sup> MEES, 2021.09.10.

<sup>8211</sup> <https://enablingpeace.org/ishm326/>

<sup>8212</sup> “Iraq Aims to Go Nuclear to Resolve Crippling Power Shortages,” Bloomberg, 2021.06.08. (<https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-06-08/iraq-plans-to-go-nuclear-to-resolve-crippling-power-shortages>)

## F. 水力

- 北部を中心に複数の水力発電所が存在する。

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 電力省計画局傘下に再生可能エネルギーを統括する部局があり、地熱、風力、太陽光の3課に分かれている。2011年10月現在11名の職員が所属している。
- Sami Araji 投資委員会委員長は2018年4月、太陽エネルギー発電量が1,000MWに達したとBaghdadで開催されたイラク・エネルギー会議で発表した。2017年末に国内企業や外国企業が支援して1,500MWのネットワークを構築したとのこと<sup>8213</sup>。
- 電力省は2019年5月、Karbala(300MW)、Babel(225MW)、Wasit(50MWを2基)、al-Muthanna(50MW, 30MW)、Diwaniya(50MW)に755MWの太陽光発電システムを建設するための入札事前審査を開始することを発表した<sup>8214</sup>。
- イラク政府は、2025年までに10~12GWの太陽光発電を実現することを目標としている。2021年8月、中国企業Power Chinaはイラク政府と、太陽光発電所を建設する契約を締結した。まずは750MW、最終的に2GWを目指す<sup>8215</sup>。2021年9月、フランスのTotalEnergiesは2023年までBasra県に1GWの太陽光発電所を建設する契約を締結した<sup>8216</sup>。2021年10月、UAEのMasdar社との間で1GW<sup>8217</sup>、ノルウェーとエジプトのコンソーシアムScatec社との間で525MWの太陽光プロジェクトに合意した<sup>8218</sup>。

## H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- イラク戦争において疲弊した電力供給システムを復旧させること、そのために海外から

---

<sup>8213</sup>

<https://www.alsumaria.tv/news/233306/%D9%87%D9%8A%D8%A6%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%AB%D9%85%D8%A7%D8%B1-%D8%A7%D9%86%D8%AA%D8%A7%D8%AC-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%B1%D8%A7%D9%82-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%B4%D9%85%D8%B3%D9%8A%D8%A9-%D8%A8%D9%84%D8%BA/ar>

<sup>8214</sup> <https://www.pv-magazine.com/2019/05/03/iraq-kicks-off-huge-755-mw-solar-tender/>

<sup>8215</sup> Shafaq News, 2021. 08. 25.

<sup>8216</sup> MEES, 2021. 09. 10.

<sup>8217</sup> Shafaq News, 2021. 10. 07. (<https://shafaq.com/en/Economy/Iraq-seals-an-agreement-on-renewable-energy-with-a-UAE-company>)

<sup>8218</sup> <https://enablingpeace.org/ishm324/>

の投資を呼び込むことが、目下のイラクの電力政策の最大の課題となっている。

- 電力分野において、欧米企業を中心に、多くの外資企業が参入しているが、全体のコーディネートが必ずしもうまくいっているとは限らず、国内の電力不足問題に対する根本的な解決には至っていない。
- 国内の発電需要を賄うためイランから電力・天然ガスを輸入しているが、特に 2018 年以降、対イラン制裁を強化する米国が、輸入先をアラブ諸国に切り替えるか、国内のフレア・ガス回収などによって電力自給率を高めるよう強い圧力をかけている。2020 年 8 月の Kadhim 首相訪米時には、GE がイラク電力省との間で発電能力拡張のために 12 億ドル以上の合意に署名した。GE Gas Power は発電所のメンテナンスとアップグレードに関して 5 億ドルの契約を締結、GE の Grid Solutions は送電線ネットワーク強化とヨルダンへの電力グリッド接続のため 7.27 億ドルの契約を結んだ<sup>8219</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 電力料金への補助金、メータリングシステムの不備、給電時間が短いため料金回収が困難、といった要因から、節電意識は極めて低い。消費者から徴収される電力料金はコストを下回っている。電力省は 2010 年 10 月に料金値上げを決めたが、2011 年の「アラブの春」の影響を受けた公共サービス改善を求めるデモ多発というイラク国内の状況を受け、逆に 2011 年 4 月から電力料金は値下げされる結果となった。2017 年にも、需要抑制のために電力料金の改定を含む電力改革を Abadi 首相（当時）が進めたが、2018 年の総選挙前に頓挫した。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- イラクでは該当する政策は見られない。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 特記事項なし

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- イラクは石油の純輸出国であり、ガソリン、ディーゼル、LPG 等の石油製品を輸入に依存してはいるものの、その根本的なエネルギー安全保障とは、原油輸出販路の確保とそ  
の下で長期安定的な原油輸出収入の確保にある。また、イラク戦争からの復興が本格化  
する中、国内のエネルギー需要の増大に対して十分な電力や石油製品の供給を行うこと  
のできるインフラを整備することも、イラクにとって新たなエネルギー安全保障の課題

---

<sup>8219</sup> <https://www.ge.com/news/press-releases/ge-scale-power-stability-through-two-new-agreements-iraqi-ministry-electricity>

となりつつある。

#### (9) 備蓄政策

- イラクでは該当する政策は見られない。

#### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

##### 【NDC】

- 2015 年 8 月にイラク政府は UNDP の支援のもと、COP21 に向けて INDC (Intended Nationally Determined Contributions) を取りまとめた。BAU (Business as usual) に対して 15% (CO<sub>2</sub> 換算 9,000 万 ton) の温室効果ガスを 2020 年から 2035 年にかけて削減する内容である。
- イラクは 2016 年 12 月にパリ協定に調印した。2021 年 1 月、Saleh 大統領はパリ協定へのイラクの正式加盟を承認した。大統領は、この決定は気候変動がもたらす脅威に立ち向かい、温室効果ガス削減に対応するためだと語った<sup>8220</sup>。これを受けて 2021 年 11 月に、イラク政府はパリ協定を批准した<sup>8221</sup>。
- 2021 年 10 月、イラクは初の NDC を UNFCCC に提出した<sup>8222</sup>。水資源、農業、医療、林業、上下水道、科学技術、エネルギー、観光などの分野を挙げて気候変動に対応が挙げられ、2021 年から 2030 年にかけて、1-2%の温室効果ガス排出を削減すること、さらに国際的な資金・技術支援が得られることを前提として、15%の削減を行うことが述べられている。そのためのプライオリティとして、12GW の再生可能エネルギーによる発電を行うとのこと。
- 2021 年 11 月、イギリスで COP26 会議に出席した Jassim al-Falahi 環境相は、「パリ協定を批准した際、我々は先進国が歴史的に地球温暖化の責任を負っていると述べていた。それに対応したのが Green Climate Fund である」「イラクは官民含めて気候変動計画を策定しており、実行には 10 年の時間と 100 億ドルの資金が必要となる」と述べ、イラクへの支援を求めた<sup>8223</sup>。

##### 【長期戦略】

- 2021 年 12 月時点、イラクは UNFCCC に長期戦略を提出していない<sup>8224</sup>。

---

<sup>8220</sup> “Iraq accedes to Paris convention on Climate change,” Shafaq News, 2021.01.13.  
(<https://shafaq.com/en/Iraq-News/Iraq-accedes-to-Paris-convention-on-Climate-change>)

<sup>8221</sup> <https://treaties.un.org/doc/Publication/CN/2021/CN.358.2021-Eng.pdf>

<sup>8222</sup>

<https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Iraq%20First/Iraq%20NDC%20Document.docx>

<sup>8223</sup> “Iraq requests \$10 billion from global climate fund: official,” Rudaw, 2021.11.13.  
(<https://www.rudaw.net/english/middleeast/iraq/13112021>)

<sup>8224</sup> UNFCCC <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

#### 【CN 宣言等】

- 該当する情報は確認できない。

### (11) 対外政策

#### 【対米国関係】

- 2008年にイラクと米国政府間で締結された SOFA（地位協定）の条項に従って、2011年末で米軍がイラクから完全撤退した。その後も Baghdad には 1 万人以上の職員を有する世界最大規模の米国大使館が維持されている。両国は SOFA と同時に戦略枠組み協定に調印しており、とりわけ軍事面、金融面などでは現在も緊密な二国間関係を有していると見られる。2014年6月の「イスラーム国」による争乱以降、米国政府は空爆支援やイラク軍の訓練を提供しており、イラク国内に軍事顧問や訓練要員として約 5,000 名の米軍兵士を派遣している。特殊部隊の一部は空爆誘導や人質救出作戦等のため前線にも展開された。
- 米国とイランの関係が悪化していることに伴い、イランが影響力をもつシーア派民兵から、イラク国内の米国の権益への危険が高まっているとの判断を背景に、米務省は 2019年5月、在 Baghdad 米国大使館並びに在 Erbil 米国領事館の職員に対して、必要最小限の人員以外は国外に退避するよう命じた。在留米国人に対しても速やかに商業機で国外に出るよう求めた。これをうけて、ExxonMobil 社も操業する West Qurna1 油田から外国人スタッフを撤収させた<sup>8225</sup>。なお、同じ理由で、2018年9月には在 Basrah 米国領事館も閉鎖されている。
- 2020年1月3日、米国防総省は Trump 大統領の指示によりイラン革命防衛隊 Quds 部隊司令官 Qassem Soleimani を Baghdad の空港で空爆し、殺害したと発表した<sup>8226</sup>。
- シーア派民兵を制御できないイラク政府に対して米 Trump 政権は強い苛立ちを示していたが、2020年5月に就任した Kadhimi 首相の改革姿勢を評価している模様で、2020年6月からは両国間の戦略枠組み対話が再開し、関係の再構築が進んでいる。
- 2021年1月、第3回米国イラク・エネルギー共同協調委員会が開かれた。Matthew Zais 米エネルギー省第一副次官補が出席し、天然ガスのフレア・ガス回収、輸入削減、環境対策などが話し合われた<sup>8227</sup>。
- 2021年12月、米 Biden 政権はイラクにおける戦闘任務の終結を宣言した。ただし、2,500 名規模の駐留米軍の規模は変わらず、今後は訓練、装備、諜報などの支援にあたるとの

<sup>8225</sup> “Iraqi oil minister says ExxonMobil staff evacuation is ‘unacceptable’,” Platts Oilgram News, 2019.05.21.

<sup>8226</sup> 国防総省 <https://www.defense.gov/explore/story/Article/2050341/senior-dod-official-describes-rationale-for-attack-on-quds-force-commander/>

<sup>8227</sup> <https://enablingpeace.org/ishm288/>

こと。ただし、近年は米軍がイラクで直接的に戦闘に携わる機会は減っていたため、実質的な米軍の役割はこれまでと大きく変わらないものとみられる。

#### 【対 OPEC 関係】

- イラクは、1998 年以降、OPEC 生産割当ての対象から除外されていた。2003 年 5 月に国連経済制裁が解除されたことなどから、イラクの OPEC 生産割当て制度への復帰時期とその生産割当ての配分について議論が高まったが、その後イラクの石油生産・輸出量が伸び悩んだことから、OPEC 生産割当てには復帰しなかった。2016 年 11 月の OPEC 総会で 20 万 b/d の減産を受け入れて以降、OPEC での決定に応じて減産を行ってきた。
- 2020 年初の OPEC+ 合意では、イラクの生産枠はベースラインを 465.3 万 b/d として、5-7 月は 23% 減の 359.2 万 b/d と決まった。イラク政府は、財政における石油の依存率が高く、復興資金も必要であることから当初難色を示していたが、サウジアラビアや米国に強く説得されて合意した様子である<sup>8228</sup>。これまでイラクは生産枠破りの常習犯だったが、今回はかなりの程度生産を削減させている。ただし、遵守率は 100%には至っていない。

#### 【対湾岸産油国関係】

- イラク戦争以降、湾岸産油国とイラクとの関係は冷え込んでいたが、サウジアラビアとの間で関係改善の兆しが見える。2017 年頃から、1990 年の湾岸危機以降初めて、サウジアラビア政府高官のイラク訪問が行われるようになり、それに伴って、それまで数十年間途絶えていた、経済協力やインフラ投資、国境整備などに関する事務方レベルの折衝も行われるようになってきている<sup>8229</sup>。2019 年 4 月の Abdul-Mahdi 首相 (当時) による Riyadh 訪問時には、政治的な協力や投資促進、農業、科学技術、教育、文化、技術、電力網接続、海洋油田など広範な分野に及ぶ 13 の MOU が締結された。
- 2020 年 5 月に就任した Kadhimi 首相も最初の外遊先としてサウジアラビアを予定していたが、直前になって Salman 国王の体調不良によりキャンセルとなった。その後、11 月に Baghdad で閣僚級のイラク・サウジ調整委員会が実施された際に、Kadhimi 首相とサウジの Muhammad bin Salman 皇太子とのウェブ会談が実施された。同委員会では、安全保障協力や経済関係促進、地域情勢に対する共通ビジョンの形成など、13 点について合意された旨発表された。

---

<sup>8228</sup> <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/oil/070120-saudi-money-us-pressure-coaxes-iraq-on-opec-oil-cut-compliance>

<sup>8229</sup> Hussein Ibish, “The Power of Positive Diplomacy: Saudi Outreach in Iraq since 2014,” Issue Paper, No. 1, April 18, 2018, p.13. ([https://agsiw.org/wp-content/uploads/2018/04/Ibish\\_Saudi-Iraq\\_ONLINE-2.pdf](https://agsiw.org/wp-content/uploads/2018/04/Ibish_Saudi-Iraq_ONLINE-2.pdf))

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関係）

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
2020年6月	Ardakanian イラン・エネルギー相	Salih 大統領、Kadhimi 首相、他 (Baghdad)	今後2年間イラクに電力を供給する契約を結ぶことに合意
2020年7月	Ismail 石油相	Diab 首相 (Beirut)	イラクからレバノンに石油を輸出し、代わりに農産品や工業品を輸入することについて協議
2020年8月	Ismail 石油相	Diab 首相 (Beirut)	爆発事件を受けてレバノンにトラック20台分の燃料を供給
2020年8月	Kadhimi 首相、Ismail 石油相	Dan Brouillette 米エネルギー省長官 (Washington DC)	エネルギー分野で GE、Honeywell UOP、Stellar Energy と契約締結、Chevron、Baker Hughes と MOU 締結
2021年4月	Kadhimi 首相	Muhammad bin Zaid アブダビ皇太子 (Abu Dhabi)	UAE は30億ドルをイラクに投資すると発表、エネルギー分野、特に再生可能エネルギー分野における協力拡大についても合意
2021年6月	Sisi エジプト大統領、Abdallah ヨルダン国王	Kadhimi 首相 (Baghdad)	三か国間の送電線接続、ヨルダンやエジプトへのパイプライン原油輸出などのエネルギー協力などについて協議
2021年7月	Zawati ヨルダン・エネルギー・鉱物資源相	Ismail 石油相 (Baghdad)	Basra-Aqaba 間の原油パイプライン・プロジェクトについて協議、イラクがヨルダンに1万b/dの原油を輸出する年間契約更新
2021年7月	Ghajar レバノン・エネルギー相	Allawi 財務相 (Baghdad)	イラクがレバノンに100万トンのイラク製燃料を輸出、代わりにレバノンがサービスや商品を提供する合意書に署名
2021年10月	Ismail 石油相	Abdul-Aziz bin Salman サウジ・エネルギー相 (Riyadh)	イラク・サウジ・エネルギー産業委員会を開催、Nibras 石化プロジェクト、送電線接続、産業都市建設などが協議された。
2021年10月	Mazru' I UAE エネルギー相	Ismail 石油相 (Baghdad)	Masdar 社による太陽光発電所建設に合意

(出所) 日本エネルギー経済研究所 中東研究センター

## 6. エネルギー産業動向

## (1) 石油産業

- 1964年に設立された INOC (Iraq National Oil Company : イラク国営石油会社) は、イラクにおける石油産業活動を独占的に行っていたが、Hussein 政権下の1987年に解体され、石油省に吸収された。その結果、石油の探鉱・開発・生産・精製、ガス生産・輸送などの各業務は、石油省傘下に新たに設置された会社によって運営されることになった。

現在進められている INOC の再建が実現すれば、こうした国営石油会社の一部が INOC 傘下に移動することになる。

- 上流及び下流計画の企画・監督：SCOP (State Company for Oil Project)
  - 石油の探査・探鉱：OEC (Oil Exploration Co.)
  - 掘削業務：IDC (Iraq Drilling Co.)
  - 油田開発・生産：NOC (Northern Oil Co.)、BOC (Basra Oil Co.)、MOC (Missan Oil Co.)、MDOC (Midland Oil Co.)、DQOC (Dhi Qar Oil Co.)
  - 精製業務：NRC (Northern Refineries Co.)、CRC (Central Refineries Co.)、SRC (Southern Refineries Co.)
  - ガスの開発・生産：NGC (Northern Gas Co.)、SGC (Southern Gas Co.)
  - 販売業務及び外国石油企業との契約交渉：SOMO (State Oil Marketing Organization)
  - 石油製品流通・販売：OPDC (Oil Product Distribution Co.)
  - ガス充填業務：GFC (Gas Filling Co.)
  - 石油パイプライン管理会社：PPC (Petroleum Pipeline Co.)
  - タンカーによる原油輸出：IOTC (Iraq Oil Tanker Co.)
  - 調査・研究機関：PI (Petroleum Institute)
- イラクにおいては、2009 年以降実施された入札案件に基づいて、多数の新規油田の開発が進められており、特に大油田が多くテロの危険性の低い南部では生産能力の拡張が進んでいる。生産能力は 500 万 b/d 程度に達している模様だが、OPEC+ 合意の生産枠があるため、2020 年 7 月のイラク全土の生産量は推計で 373 万 b/d となっている<sup>8230</sup>。
  - Kurdistan 地域においても油田開発が進められており、ノルウェーの DNO が操業する Tawke 油田、トルコの Genel と中国の Sinopec が操業する Taq Taq 油田、現地企業の Kar が操業する Khormor 油田が中心になっている。2014 年に「イスラーム国」の侵攻とイラク軍の撤退に伴って、KRG の軍隊である Peshmerga が Kirkuk 市を制圧し、その足下に位置する Kirkuk 油田も支配下におさめた。それにより、生産能力は一時 60 万 b/d を超えた。しかし、2017 年 9 月の Kurdistan 独立を問う住民投票が実施されたことに対してイラク政府は強く反発し、Kurdistan 地域内の国際便停止などの経済制裁と併せて軍事侵攻を実施、Kirkuk の支配を取り戻した。そのため生産能力は半減したが、その後は徐々に回復している。2020 年 10 月の輸出量は 46.4 万 b/d となっている<sup>8231</sup>。
  - 2014 年 6 月の Mosul 陥落後、「イスラーム国」が Ajil、Hemrin、Najma、Qayyara、Ayn Zara、Batuma、Sufayah など多くの油田を掌握するに至ったが、その後、イラク政府が奪還し、2017 年 12 月に政府の勝利宣言が出された。「イスラーム国」の支配地域は南部

---

<sup>8230</sup> “July production falls to five-year low as Iraq pledges deeper OPEC cuts,” Iraq Oil Report, 2020.08.18.

<sup>8231</sup> “October production rises 4% despite OPEC-plus quota,” Iraq Oil Report, 2020.11.12.

には及ばなかったため、南部油田の生産・輸出は通常通り続けられた。

(精製)

- 2019 年末時点の精製能力は、14 カ所で計 980,000b/d である<sup>8232</sup>。
- 2014年6月の「イスラーム国」による中部の諸都市陥落の影響で同国最大のベイジ(Beiji)製油所が稼働を停止したことで、国内の石油製品不足に拍車をかけている。イラク政府は数度の攻防戦の末、2015 年 10 月に Beiji 町と製油所を奪還したが、Beiji 製油所そのものは5月に「イスラーム国」が破壊していた。
- その後、イラク政府は同製油所の復興を進め、2019 年には Salahuddin-1 unit と Salahuddin-2 unit (各 7 万 b/d) の稼働が再開した。イラク全土(自治区の Kurdistan 地域を除く)では、2019 年第 3 四半期の石油製品生産量は前年同期比 8%増加して 68.3 万 b/d となっている。ただし、イラクの精製部門の復興は質より量という側面があり、生産の 45%は燃料油で軽油 (13.3 万 b/d)、ガソリン (6.7 万 b/d)、ジェット燃料 (3.3 万 b/d) は合計しても 29%に過ぎない。そのため、2019 年第 3 四半期のガソリン輸入量は 7.2 万 b/d、軽油輸入量は 2.7 万 b/d に上っており、輸入コストは年間 20 億～30 億ドルに上っている<sup>8233</sup>。

図表 4-5-7 イラク国内の製油所 (2019 年年初)

製油所	処理能力 (千 b/d)	製油所	処理能力 (千 b/d)
Erbil (Kar Group)	80	Haditha (North)	16
Daura, Baghdad (Midland)	140	Kask (North)	10
Diwaniya (Midland)	20	Qaiyarah, Mosul (North)	14
Najaf (Midland)	30	Sainia (North)	30
Samawah (Midland)	30	Basra (South)	210
Kirkuk (North)	30	Missan (South)	30
Beiji (North)	310	Nasiria (South)	30
		合計	980

(出所) Oil & Gas Journal, 5 December 2019

図表 4-5-8 イラクの現在計画中の製油所案件

製油所	原油処理能力	製油所	原油処理能力
Missan Province	150 千 b/d	Mosul	70 千 b/d
Kirkuk	150	Koya	70
Msaib / Nassiriyah	300	Kurdistan	250-300
Karbala	150	Kurdistan (Taq Taq 油田)	20

(出所) IHS Global Insight (2014 年 7 月アクセス)

<sup>8232</sup> Oil & Gas Journal, December 2019

<sup>8233</sup> MEES, 2019. 11. 22.

## (2) ガス産業

- イラクのガス産業は、石油省の管轄下にある NGC (Northern Gas Company) と SGC (Southern Gas Company) がそれぞれ北部、南部のガス開発、生産を担当している。イラクのガス開発・生産は、1990～2003年の国連制裁によって輸出が禁止されていたこともあり、その埋蔵量ほどには進展していない。
- イラクは大規模な天然ガス処理プラントを 1980 年代に建設しており、天然ガス総生産能力は 1.55Bcf/d (約 16Bcm/年) に達した。これら天然ガス処理システムは天然ガス輸送網に組み込まれ、天然ガスの送出基地として位置づけられていた。しかし、相次ぐ戦乱や、テロの影響を受け、システム全体が機能不全に陥っており、天然ガス処理プラントは大幅に減少した。生産した天然ガスも十分に処理できない状況にある。このため、大量の天然ガスのフレアを余儀なくされている。
- OPEC 統計 2020 年版によると、2019 年のガス生産量は 11.54Bcm<sup>8234</sup>。他方、2019 年のフレア・ガスは 17.91bcm となっている<sup>8235</sup>。
- イラク政府は 2011 年 7 月、Shell と三菱商事と South Gas Company (SGC) との間で、今後のイラク南部の随伴ガスの改修プロジェクトについて基本合意に達し、同年 11 月に調印がなされた。同案件では、新たな合弁会社である Basrah Gas Company (BGC) に対し、SGC が 51%、Shell が 44%、三菱商事が 5%を出資し、Rumaila、West Qurna、Zubair、Majnun 油田からのガスを回収する計画である。回収されたガスは基本的には国内供給に配分されるが、余剰分は LNG で輸出される計画となっている。Hayan Abdul-Ghani 南部ガス公社総裁によると、2019年7月時点のBGCの生産量は900Mcf/dで、Rumaila、Zubair、West Qurna 2 から供給されている<sup>8236</sup>。2023年までに1.43Bcf/dに達する予定<sup>8237</sup>。Shell は 2018 年央に Majnun 油田と West Qurna 1 から撤退したが、BGC への参画は続けている。
- Honeywell 率いる米国のコンソーシアムが 2019 年 7 月に Baghdad で、イラク政府との間で、南部油田 (Rumaila、West Qurna 2、Zubair) の随伴ガス 300Mcf/d を回収するプロジェクトの MOU を締結した。これにより、約 20%のガスフレアを削減することができる。第一フェーズで 300Mcf/d、第二フェーズで 600Mcf/d のガスを回収する予定であり、このプロジェクト分を含めると、国営南部ガス会社 (SGC) の生産能力は第一フェーズで 550Mcf/d、第二フェーズで 850Mcf/d となる予定<sup>8238</sup>。

<sup>8234</sup> [https://www.opec.org/opec\\_web/en/publications/202.htm](https://www.opec.org/opec_web/en/publications/202.htm)

<sup>8235</sup> <http://pubdocs.worldbank.org/en/503141595343850009/WB-GGFR-Report-July2020.pdf>

<sup>8236</sup> “Iraq Signs MoU For Key Gas Processing Project,” MEES. 2019.07.19.

<sup>8237</sup> “Q&A: Hayan Abdulghani, Director General of the South Gas Company,” Iraq Oil Report, 2018.12.11.

<sup>8238</sup> “Iraq Signs MoU For Key Gas Processing Project,” MEES. 2019.07.19; “American firms tapped for Ratawi gas deal,” Iraq Oil Report, 2019.07.18. ( <https://www.iraqoilreport.com/news/american-firms-tapped-for-ratawi-gas-deal->

- イランとイラク、シリアの3カ国は2011年7月25日、天然ガス・パイプライン建設に向けた覚書に調印した。この計画では、イランのSouth Parsガス田の第2・3フェーズからイラクとシリアに天然ガスを輸出する。輸送能力は40Bcm、総工費は100億ドルを見込む。今後3カ国でワーキンググループを作り、2012年に最終合意を行う予定であった。ただし、シリア国内での騒乱もあり、進展していない。

### (3) 石炭産業

- イラクには目立った石炭産業は存在しない。

### (4) 電力産業

- イラクの電力供給は電力省によって行われている。イラク戦争終結当初の米国国際開発局 (USAID) による評価では、イラク電力部門は国連経済制裁の影響による荒廃状態に加え、職場放棄、略奪、武装勢力による破壊活動などにより、ほとんどの発電施設が平均して30%程度の稼働状態にあった。イラク戦争直前の発電容量は3,300MWであった。
- イラク政府は2011年に一旦IPP計画を棚上げすることを発表した。2017年にはイラク初のIPP事業としてヨルダンのMass Global社がBaghdad南東40kmのBesmayaにガス発電所 (CCGT: combined cycle gas turbine) を建設中である。発電機やタービンは米GEから供給される。フル稼働には1.4Bcf/dのガスが必要になるが、その供給が追いつかない可能性がある<sup>8239</sup>。一方、北部のKurdistan地域ではヨルダンのMass Global社がDuhok、Sulaymania、Erbilの3カ所の発電所をIPPで手がけ、域内の9割以上の電力を供給している。Duhokの能力は2011年3月の運転開始時の500MWから2013年7月に1,000MWへ、Sulaymaniaの能力は2009年の500MWから2012年8月に1,000MWへ、Erbilの能力は2008年11月の500MWから2011年11月に1,000MWへと増強されている<sup>8240</sup>。KRG域内には132kvの送電線しかないため、電力需要に対応するため400kvへの変換を進めている (イラクのKurdistan地域外は400kv)
- Abadi首相 (当時) は2018年8月、独Siemens社と発電から配電までの電力分野の近代化を実行する契約を締結予定だと明らかにした。電力セクター全体のロードマップを描く事業になるとのこと。同社はこれまでもRumaila発電所やShatt al-Basrah発電所などの発電能力拡張プロジェクトを受注している<sup>8241</sup>。
- 電力省は2019年9月、電力供給先の多様化のためにGCCIA (Gulf Cooperation Council Interconnection Authority) との間で枠組み合意を締結した。内容は、2020年夏までにクウェート経由でBasraに、GCC諸国から400kVの「スーパーグリッド」を接続し、

---

41935/)

<sup>8239</sup> MEES, 2017. 09. 08.

<sup>8240</sup> MEED, 2011. 07. 29-08. 04 および MEES, 2013. 07. 19

<sup>8241</sup> MEED, "Iraq to appoint Siemens for electricity programme," 2018. 08. 29.

(<https://www.meed.com/iraq-appoint-siemens-electricity-programme/>)

500MW を接続するもので、いずれ 2,000MW まで拡充する予定。これによって停電時の電力融通などが可能になる。イラクとイランからの天然ガス・電力輸入に大きく依存しているが、GCC との間でこうしたエネルギー分野の合意を結ぶのは初めて<sup>8242</sup>。また、電力省は 8 月にも、ヨルダン電力省との間で、電力グリッドを接続するための契約を結んだ。両国の間でピークアワーの電力を融通し合うもので、今後 1 年半以内の開始を目指す<sup>8243</sup>。その後、GCCIA を通じた電力輸入は遅れており、2022 年夏の稼働開始を見込んでいる。

## (5) 原子力産業

- 2021 年 6 月、Kamal Hussain Latif 放射能規制委員会委員長は、11GW の発電能力を持つ 8 つの原子炉建設を計画していると語った。400 億ドル規模の計画で、ロシアや韓国と協力を協議しているとのこと。ロシアは Rosatom と協議しており、韓国は Korea Electric Power (KEPCO) が UAE で建設している原子力発電所へのツアーを提案したとしている。また、米仏との協議を行っていると述べた。しかし、KEPCO 広報は、イラクの原子力発電所計画については把握しておらず、プロジェクト参画を求められたこともないと発表した。Rosatom はノーコメント<sup>8244</sup>。

## (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2019 年 10 月から、Baghdad および南部の主要都市で反政府抗議デモが拡大し始め、12 月には Abdul-Mahdi 首相が辞任を表明した。これにより、新政権発足まで Abdul-Mahdi 政権は暫定政権として日々の業務を行うが、新年度予算策定を含め大きな決定を下すことはできなくなった。なお、首相の辞任表明後も、腐敗した政治体制の一掃を求める反政府デモは継続した。
- 2 度にわたって首相候補が組閣を断念した後、諜報機関トップの Mustafa Kadhimi 率いる新政権が 2020 年 5 月に発足した。Kadhimi 首相は政党への根回しをしたうえで閣僚にはテクノクラートを選出しており、石油相に就任した Ihsan Ismail は 1974 年生まれで Basra 出身。Basra 大学で化学エンジニアリングの学位を取得している。2017 年 9 月から BOC (国営 Basra Oil Company) 社長で、その前は 2016 年から SGC (国営 South Gas

<sup>8242</sup> “To diversify power supply, Iraq signs framework deal with Gulf countries,” Iraq Oil Report, 2019.09.15. (<https://www.iraqoilreport.com/news/to-diversify-power-supply-iraq-signs-framework-deal-with-gulf-countries-42103/>)

<sup>8243</sup> <https://enablingpeace.org/ishm216/>

<sup>8244</sup> “Iraq Aims to Go Nuclear to Resolve Crippling Power Shortages,” Bloomberg, 2021.06.08. (<https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-06-08/iraq-plans-to-go-nuclear-to-resolve-crippling-power-shortages>)

Company) 社長を務めていた。2019年10月に若者の反政府抗議デモは拡大した際 Abdul-Mahdi 首相（当時）は、正式な議会承認を得ていない代行ポストの人事を一掃するとして、Ismail も BOC 社長の職を解任されたが、2020年1月に再度就任していた。

- 2021年10月10日に国民議会選挙が実施された。しかし、選挙で結果が振るわなかった政党が、不正があったと提訴しており、12月21日時点ではまだ選挙結果が確定していない。そのため、新政府の組閣が遅れており、2022年春以降になるとみられる。

## (2) 経済

- 民間調査会社 EIU は 2021年7月時点で、コロナ禍や原油価格急落を受けて、2020年の実質 GDP 成長率はマイナス 10.5%だったと推計している。2021年には原油価格の上昇に伴って持ち直すが、それでも 1.8%と低成長の見込みである。OPEC+生産枠が緩和することによって石油輸出量が拡大するのは 2022年半ば以降と見ている<sup>8245</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 貿易統計によると 2019年度における日本のイラクからの原油輸入量は 246万 3900kl で、原油輸入全体の 1.03%であった<sup>8246</sup>。
- 豊田通商は 2020年4月、エジプトのエンジニアリング会社 ELSEWEDY Electric For Power System Projects と共同で、イラク電力省より固定式変電所 1カ所の建設工事を受注した。受注額は約 100億円で、JICA の円借款によって調達される。
- 日揮は 2020年10月、石油省との間で製油所改修の契約を締結した。Ismail 石油相によると、総工費は 40億ドル、第一フェーズで 7,000名、その後さらに 7,000名の雇用を予定している。資金は JICA の円借款によって調達される。既存の Basrah 製油所の隣接地に、流動接触分解装置、減圧蒸留装置、軽油脱硫装置などを新設する。これにより、1.9万 b/d のガソリン、3.6万 b/d の軽油が増産され、石油製品の需給ギャップを減少させることが期待されている。完成は 2025年を予定。
- わが国とイラクの主な要人の往来については以下の通りである（肩書は当時）。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2018年4月	Abadi 首相	安倍首相、河野外相など（東京）	「イラクの治安改善のための経済開発に係る東京会議」に出席。日本企業各社と会談。
2018年12月	藪浦首相補佐官	Abdul-Mahdi 首相、Saleh 大統領、Hakim 外相、Abadi 前首相	イラク復興支援、日・イラク外交関係樹立 80周年（2019年）における交流促進
2021年8月	茂木外相	Hussain 外相、Kadhimi 首相	「バスラ製油所改良計画（第三期）」の円借款供与方針を伝達

（出所）日本経済研究センター 中東研究センター 国別定期報告「イラク」、外務省 HP 等より

<sup>8245</sup> EIU Country Report Iraq, July 2021.

<sup>8246</sup> 経済産業省石油統計年報 (<http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/sekiyuka/index.html>)

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) ODA

#### (A) 円借款案件例 (2018-2021 年度)<sup>8247</sup>

- バスラ上水道整備計画（第二期）194.15 億円（2018 年度）
- クルド地域上水道整備計画（第二期）24.63 億円（2018 年度）
- バスラ製油所改良計画（第二期）、1,100 億円（2019 年度）

#### (B) 技術協力（エネルギー分野協力）（2018-2021 年度）<sup>8248</sup>

- 該当なし

#### (C) 主要ドナー（2018-2019 年、\$百万、DAC 集計、支出純額ベース）<sup>8249</sup>

米国 (577.7)	ドイツ (505.1)	日本 (429.7)	EU (252.9)	イギリス (103.1)
---------------	----------------	---------------	---------------	-----------------

### (2) JBIC（2018-2021 年度）

- 該当なし

### (3) NEXI（2018-2021 年度）

- 該当なし

## 10.（IEA による国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- IEA は 2019 年 4 月に Iraq's Energy Sector: A Roadmap to a Brighter Future<sup>8250</sup> を発表した。同レポートでは、電力ネットワークのロスの削減する余地が極めて大きいこと、2030 年までに生産量が 130 万 b/d 増加すると見込まれていること、それに伴って米国、サウジ、ロシアに次ぐ世界第 4 位の石油生産国になると予想されていること、またガスについては 16Bcm/y 以上のフレア・ガスが発生しておりそれを活用することができれば輸入を削減してエネルギー自給が実現すること、などが指摘されている。

## 11.（G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし

<sup>8247</sup>

[https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/data/gaiyou/odaproject/middleeast/iraq/contents\\_02.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/data/gaiyou/odaproject/middleeast/iraq/contents_02.html)

<sup>8248</sup>

[https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/data/gaiyou/odaproject/middleeast/iraq/index\\_03.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/data/gaiyou/odaproject/middleeast/iraq/index_03.html)

<sup>8249</sup> <https://www.oecd.org/countries/iraq/aid-at-a-glance.htm#recipients>

<sup>8250</sup> 以下の URL からダウンロード可能：<https://webstore.iea.org/iraqs-energy-sector>

## 4-6 オマーン

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	2573
2. サマリー .....	2574
3. 主要エネルギー指標.....	2575
4. エネルギー需給動向.....	2576
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2582
6. エネルギー産業動向.....	2590
7. 最近の重要トピック.....	2595
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2596
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2598
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2598
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2598

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：オマーン国 (Sultanate of Oman)
- (2) 人口：445 万人 (2020 年)
- (3) 国土面積：約 31 万 km<sup>2</sup> (日本の約 85%)
- (4) 首都：マスカット (Muscat)
- (5) 民族：主としてアラブ人。他に旧オマーン領バルキスタン (現パキスタン南西部) から移住したバルーチ人、旧オマーン領ザンジバルから移住したアフリカ系黒人、南アジア人(インド、パキスタン、スリランカ、バングラデシュ人)等
- (6) 宗教：イスラーム教 (国教：イバード派(Ibahdi)が 75%を占める) がほとんど。
- (7) 言語：アラビア語 (公用語)、英語、バルーチ語、ウルドゥ語、ヒンドゥ語など
- (8) 国家元首：ハイサム・ビン・ターリク・アル・サイード国王陛下  
(H. M. Sultan Haitham bin Tarik、2020 年 1 月 11 日即位)
- (9) 首相：首長が首相を兼務している。
- (10) 議会：上院にあたる国家評議会と下院にあたる諮問評議会による 2 院制からなるオマーン議会 (Majlis Oman) がある。両議会に立法権及び行政監視権が付与されている。
- (11) 憲法：憲法はないが、1996 年 11 月の首長令により制定された「国家基本法」が首長継承、市民権などを定めている。2011 年 10 月、基本法の改正により、議会に立法権及び監査権が付与されている。
- (12) GDP 総額 (名目価格)：632 億ドル (2020 年、下表 (15) 参照)
- (13) 一人当たり GDP : 14,216 ドル (2020 年、下表 (15) 参照)
- (14) 実質 GDP 成長率 : -6.4% (2020 年、下表 (16) 参照)
- (15) GDP 総額、人口、一人当たり GDP の推移

Country: Oman

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
名目GDP (10億ドル)	65.5	70.6	79.8	76.3	63.2	(2019年以降)
人口 (百万人)	4.41	4.56	4.60	4.62	4.45	(2019年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	14,835	15,482	17,339	16,529	14,216	(2019年以降)
為替 (米ドル/リヤル)	0.385	0.385	0.385	0.385	0.385	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (16) 実質 GDP 成長率の推移

Country: Oman

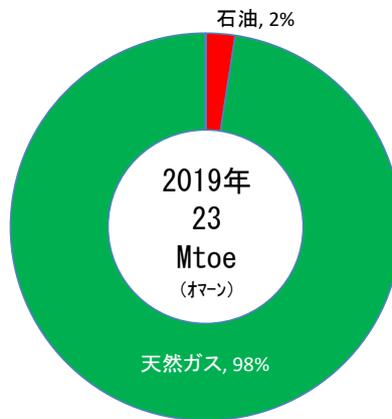
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
実質GDP成長率 (%)	4.9	0.3	0.9	-0.8	-6.4	(2019年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

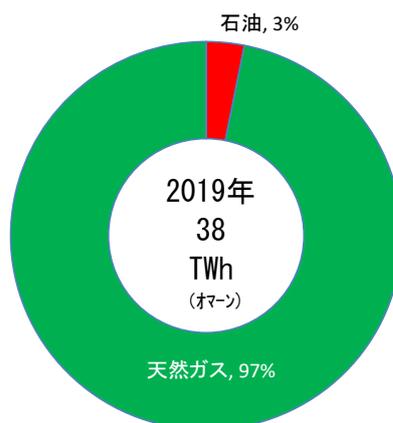
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 23 百万 toe (日本の 0.06 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 4.71 toe/人 (日本の 1.43 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) 349% (純輸出国)
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 69.0 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 6.54%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 13.87CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 165.7%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) 原油 15.4 年、天然ガス 18.0 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Oman

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		23 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		4.71 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.32 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		349 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		69.0 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		13.87 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		15.4 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		401 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	0 %
	石油	2 %
	天然ガス	98 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	0 %
	その他再エネ	0 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-249 %
(11) 石油の輸入依存度		-8,440 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 原油の輸出先	第1位	中国
	第2位	日本
	第3位	インド

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（CHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(6) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : Annual Report 2019, Central Bank of Oman

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Oman

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	25	24	26	25	23
伸び率	-	3.7%	-3.3%	7.2%	-2.5%	-8.0%
GDP成長率	-	4.7%	5.0%	0.3%	1.8%	0.5%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.8	-0.7	20.6	-1.4	-15.9
一人当り消費	toe/人	5.91	5.45	5.61	5.28	4.71
GDP原単位	toe/'000\$	0.37	0.34	0.36	0.35	0.32

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Oman

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	49	33	-	-	-	-	-	82
輸入	-	1	2	-	-	-	-	-	2
輸出	-	-49	-12	-	-	-	-	-	-61
在庫変動	-	-	-	-	-	-	-	-	-
一次供給	-	1	23	-	-	-	-	-	23
シェア	-	2%	98%	-	-	-	-	-	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Oman

(Mtoe)

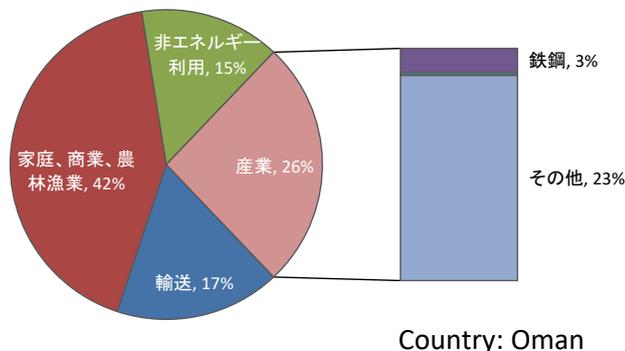
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	-	4	21	-	-	-	-	-	25
2016	-	3	21	-	-	-	-	-	24
2017	-	5	21	-	-	-	-	-	26
2018	-	3	23	-	-	-	-	-	25
2019	-	1	23	-	-	-	-	-	23
シェア	-	2%	98%	-	-	-	-	-	100%
'19/'18	-	-79.0%	0.4%	-	-	-	-	-	-8.0%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Oman (Mtoe)

産業	6.2
鉄鋼	0.6
窯業・土石	0.1
鉱業	0.0
その他	5.4
輸送	4.1
家庭、商業、農林漁業	10.1
家庭用	1.6
商業用他	8.5
非エネルギー利用	3.5
合計	23.8



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
 (出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Oman (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	5.4	0.3%	15.4年
天然ガス (Bcm)	0.7	0.4%	18.0年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点  
 (出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

- オマーンの石油埋蔵量の大半は北部及び南部地域に散在している。規模が大きく長期にわたって生産が行われている油田としては Yibal、Fahud、al-Huwaisah 等がある。これらの油田が成熟期に入ってからオマーン全体の石油生産量の減少が続いていたが、石油増進回収 (EOR) 技術の採用により 2007 年以降は生産量が回復している。また、2009 年に al-Ghubar South 油田や北西部の Malaan West 油田と Talian 油田が発見された。

図表 4-6-1 オマーン産主要原油の品質

油種名	API 比重	硫黄分
Oman	33.0°	1.14%

(出所) Energy Intelligence Group, The International Crude Oil Market Handbook, 2010 Edition

- 従来、オマーン原油はドバイ原油等の他の中東原油に比べ軽質で硫黄分の含有量も低かった (API : 35.2°、硫黄分 : 0.89%)。しかし、近年に入ってオマーン南部の原油が多く供給されるようになったことから、オマーン原油は重質化している。

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Oman

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	-	49	28	-	-	-	-	78
2016	-	51	29	-	-	-	-	80
2017	-	49	29	-	-	-	-	78
2018	-	49	33	-	-	-	-	82
2019	-	49	33	-	-	-	-	82
シェア	-	60%	40%	-	-	-	-	100%
'19/'18	-	-0.8%	1.2%	-	-	-	-	0.0%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Oman

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	-	-	0.3	-42.2	0.0	-1.5	1.8	-9.0	-	-
2016	-	-	0.3	-44.1	0.1	-1.5	1.8	-9.5	-	-
2017	-	-	0.2	-40.4	0.3	-2.1	1.8	-10.0	-	-
2018	-	-	0.2	-39.6	0.3	-4.5	1.8	-11.8	-	-
2019	-	-	0.2	-42.4	0.3	-4.3	1.8	-12.0	-	-
'19/'18	-	-	4.7%	7.1%	2.4%	-4.2%	0.0%	2.4%	-	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

図表 4-6-2 オマーンの原油輸出先

単位: 百万バレル

国名	2015年	2016年	2017年	2018年	2018年
中国	237.6	251.1	204.8	240.4	243.3
台湾	27.8	18.8	-	-	-
日本	9.6	14.2	10.6	16.9	23.3
米国		12.9	4.7	0.0	0.0
韓国	5.9	10.6	8.8	1.0	10.5
インド	4.6	4.5	28.2	21.9	14.8
タイ	9.4	0.4	0.8	0.5	0.5
シンガポール	10.0	3.6	1.5	0.0	0.0
その他	3.2	5.8	13.3	8.8	17.9
合計	308.1	321.9	272.7	289.3	310.3

※ 2017年以降、台湾向けは中国向けに含まれている。

(出所) Central Bank of Oman Annual Report <sup>8251</sup>

● BP統計によると、日本はオマーンより2020年に3.3BcmのLNGを輸入した<sup>8252</sup>。

<sup>8251</sup> <https://cbo.gov.om/Pages/AnnualReport.aspx>

<sup>8252</sup> 2020年度版BP統計、<https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full->

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Oman

(Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	49.3	0.3	-42.2	-11.1	11.2	0.0	-3.3	6.7
2016	50.7	0.3	-44.1	-11.2	11.2	0.1	-3.6	6.8
2017	48.9	0.2	-40.4	-13.1	12.2	0.3	-3.7	7.1
2018	49.1	0.2	-39.6	-16.6	15.7	0.3	-7.3	7.8
2019	48.7	0.2	-42.4	-15.2	14.5	0.3	-6.3	7.6

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

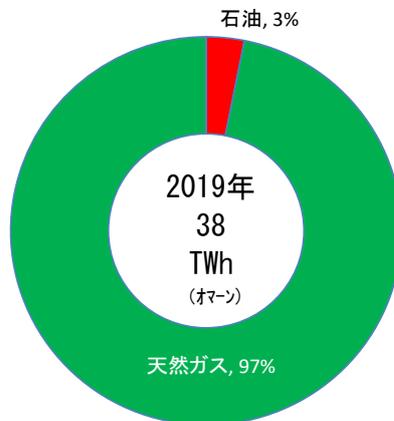
(9) 石油在庫動向

- 以前は Joint Oil Data Initiative (JODI) で同国の原油・製品在庫が把握可能であったが、2016年2月以降在庫は公表されていない<sup>8253</sup>。

(10) 今後のエネルギー需給見通し

- データ未入手

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Oman 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入										
輸出										
発電	0	1	5	9	20	33	34	36	38	38
供給計	0	1	5	9	20	33	34	36	38	38
(発電構成)										
石炭										
石油	100%	22%	18%	17%	2%	3%	3%	3%	3%	3%
天然ガス		78%	82%	83%	98%	97%	97%	97%	97%	97%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力										
その他(再エネ)						0%	0%	0%	0%	0%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(発電)

COUNTRY: Oman 単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力					
地熱					
太陽光	4	4	4	4	4
太陽熱					
風力					
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	4	4	4	4	4
総発電量	32,762	34,232	36,130	37,718	38,337

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によるとオマーンではバイオ燃料の消費はない。

(水素)

- 水素の導入・利用に関する統計は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計は確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- 2019年の「Oman Vision 2040」では、電源構成における再生可能エネルギー比率を2030年までに20%、2040年までに最大39%に引き上げる目標が掲げられた。
- 2021年、再生可能エネルギー比率の中期目標が2027年までに20%、2030年までに30%に見直された。

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

- 近年の油価低迷と財政問題を受けて、GCC6カ国では燃料油に係る補助金の削減が行われている。オマーンでも2016年1月以降ガソリンと軽油の価格が見直され、販売価格が毎月改訂されている。
- 上記とは別に、オマーンでは一般車両あるいは漁業用船舶向けに補助金制度が存在する。18歳以上、月収OR950 (US\$2,470) 以下のオマーン国民は、200Lを上限としてOR 0.180/L (US\$0.47/L) でレギュラーガソリンを購入できる。
- オマーンでは電気・水道料金に関しても補助金による政府支援がなされているが、2021年以降5年間でこれを漸次低減し、最終的に廃止する方針が定められた<sup>8254</sup>。また、1987年以降据え置きであった電気・水道料金についても改められることが発表された。
- 2021年11月、オマーン政府は、2022年末までの暫定措置として、2021年10月の燃料油価格を上限とし、価格が10月の水準を超えて上昇した場合にその差額を補填すると発表した。
- オマーン政府は、第10期中期計画における財政改革の一環として電気と水の料金に係る補助金を2021年からの5年間で漸減させる計画を示している<sup>8255</sup>。

図表 4-6-3 オマーンの石油製品小売価格動向

(OR/l)

	2017年1月	2018年1月	2019年1月	2020年1月	2021年12月
ガソリン 95	0.186 (0.48)	0.213 (0.55)	0.209 (0.54)	0.222 (0.58)	0.239 (0.61)
ガソリン 91	0.176 (0.46)	0.199 (0.52)	0.198 (0.51)	0.211 (0.55)	0.229 (0.59)
軽油	0.195 (0.51)	0.230 (0.60)	0.238 (0.62)	0.240 (0.62)	0.258 (0.66)

(注) ( ) 内は、US\$/l。為替レート USD/OR=0.390 (2020年12月) で計算。

(出所) 石油・ガス省、NSS、各紙

<sup>8254</sup> Oman Observer, <https://www.omanobserver.om/oman-to-gradually-phase-out-water-electricity-subsidies/>

<sup>8255</sup> Oman Observer, <https://www.omanobserver.om/article/6326/Front%20Stories/oman-to-gradually-phase-out-water-electricity-subsidies>

図表 4-6-4 オマーンの基準電気料金

(2020年12月時点、Baisa/kWh)

部門	区分	料金
民生用	月 3,000kWh 未満	10 (2.6)
	月 3,001~5,000kWh	15 (3.9)
	月 5,001~7,000kWh	20 (5.2)
	月 7,001~10,000kWh	25 (6.5)
	月 10,001kWh 以上	30 (7.8)
商業用	一律	20 (5.2)
工業用	夏	24 (6.2)
	冬	12 (3.1)
農業・漁業用	月 3,000kWh 未満	10 (2.6)
	月 3,001kWh 以上	20 (5.2)

(2021年1月以降の新料金、OMR/kWh)

部門	区分	料金
民生用 (市民)	月 2,000kWh 未満	15 (3.9)
	月 2,001~4,000kWh	20 (5.2)
	月 4,001kWh 以上	30 (7.8)
民生用 (住民)	月 500kWh 未満	20 (5.2)
	月 501~1,500kWh	25 (6.5)
	月 1,501kWh 以上	30 (7.8)
商業・産業用	夏	29 (7.5)
	冬	21 (5.5)
農業・漁業用	月 3,000kWh 未満	12 (3.1)
	月 2,001~4,000kWh	16 (4.2)
	月 4,001kWh 以上	24 (6.2)

(注) 1 Oman Riyal= 1000 Baisa = 約 270 円。( ) 内は US cent/kwh。為替レート USD/OMR=0.390 (2020年12月) で計算。

(出所) NSS、国内報道各紙、Authority for Public Services Regulation

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

- エネルギー政策はエネルギー・鉱物省 (Ministry of Energy and Minerals) が管轄する。従来、電力を含む<sup>8256</sup>エネルギー政策は石油・ガス省 (Ministry of Oil and Gas) が管掌していたが、2020年8月18日に行われたオマーンの省庁再編によって石油・ガス

<sup>8256</sup> 電力政策は電力・水公益庁によって所管されていたが、2018年12月18日付の勅令 (40/2018) により、エネルギー事業は石油・ガス省が統括することが定められた。Oman Observer, 2018/12/18

省と鉱物省が統合され、エネルギー・鉱物省となった。エネルギー・鉱物大臣には前石油・ガス大臣の Dr. Mohammed bin Hamad Al Rumhy が就任している<sup>8257</sup>。

- 旧石油・ガス省の管轄下に、石油および天然ガスの探鉱・開発・生産などの上流部門を担当する Petroleum Development Oman (PDO)、海外・国内での下流部門に対する戦略的な投資を担当する The Oman Oil Company (OOC)、石油精製と石油産業部門を担当する The Oman Oil Refineries and Petroleum Industries Company (ORPIC)、国内のガス・パイプラインの運営を担当する The Oman Gas Company (OGC)、LNG 生産・輸出を担当する Oman Liquefied Natural Gas (OLNG) などが置かれていた。
  - PDO (1942 年設立) は、石油・ガス省管轄の事業体として有望鉱区の殆どを保有し、オマーン国内の石油埋蔵量の 90%以上と石油生産の 70%以上、天然ガス生産のほぼ全量を担う探鉱・生産会社である。PDO に対する出資比率はオマーン政府が 60%、Shell が 34%、Total が 4%、Partex (ポルトガル) が 2%である<sup>8258</sup>。
  - OOC (1992 年設立) は政府保有 100%の投資会社である。国内外のエネルギー部門への戦略的な投資を行う。
  - OLNG (1994 年 7 月設立) は、LNG およびその副産物である NGL の生産・販売と輸出を担当する。
- 2018 年 11 月 18 日、OOC と ORPIC の統合が発表された。
- 2019 年 12 月、政府は新しいブランド“OQ”のもとに、OOC、ORPIC を含む主要会社 9 社の事業を統合することを発表した<sup>8259</sup>。
- 2020 年 12 月 6 日、オマーン政府は勅令 128/2020 により Energy Development Oman SAOC (EDO) を設立したことを公示した。EDO はオマーン国内での再生可能エネルギーと代替エネルギー源、また通常のエネルギーへの投資を行う権能を持つ。同社はオマーンの間接持株会社 (Joint Stock Company) としてみなされ、PDO の主要な株式を取得する。
- EDO の重要な部分は再生可能エネルギー、代替エネルギー源、関連するトレンドや技術などである。新組織はオマーンの再生可能エネルギーに直接あるいは間接に関連するプロジェクト、操業、活動の全ての実行権を持つ<sup>8261</sup>。

---

<sup>8257</sup> 中東研究センター、オマーンにおける政府機構再編と内閣改造の実施  
<https://jime.ieej.or.jp/htm/extra/2020/10/16/std/db03.pdf>

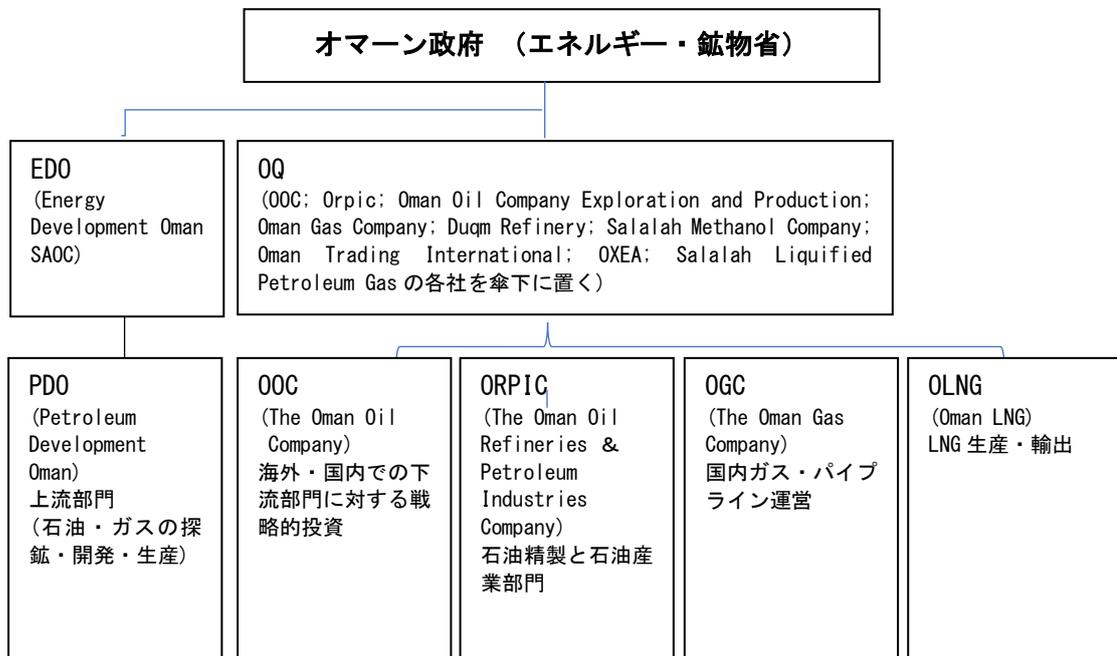
<sup>8258</sup> PDO, About PDO <https://www.pdo.co.om/en/about/Pages/default.aspx>

<sup>8259</sup> [https://www.zawya.com/mena/en/press-releases/story/Oman\\_Oil\\_and\\_Orpic\\_Group\\_Rebrand\\_to\\_OQ\\_Under\\_the\\_Patronage\\_of\\_HE\\_Dr\\_Mohammed\\_bin\\_Hamed\\_Al\\_Rumhi-ZAWYA20191217160201/](https://www.zawya.com/mena/en/press-releases/story/Oman_Oil_and_Orpic_Group_Rebrand_to_OQ_Under_the_Patronage_of_HE_Dr_Mohammed_bin_Hamed_Al_Rumhi-ZAWYA20191217160201/)

<sup>8260</sup> OOC; Orpic; Oman Oil Company Exploration and Production; Oman Gas Company; Duqm Refinery; Salalah Methanol Company; Oman Trading International; OXEA; Salalah Liquefied Petroleum Gas の各社

<sup>8261</sup> 中東研究センター、<https://jime.ieej.or.jp/htm/extra/2020/12/18/std/db08.pdf>

図表 4-6-5 オマーンの石油産業組織



## (2) 資源・エネルギー予算

- 2020年、新型コロナウイルスの影響による油価下落から、オマーン経済は大きく打撃を受けた。政府の負債がGDPの8割に上ると想定されており、収支の改善が急務となっている<sup>8262</sup>。政府は各省庁に対し事業の見直しを指示しており、Shellと共同で進めていたGTL (Gas to Liquids) 設備建設計画が中止されるなど、石油部門も影響を受けた<sup>8263</sup>。
- 2022年度の予算については、歳入がOR105.8億(\$275億)、歳出が2021年比2%増のOR121億(\$314億)で設定され、財政収支はOR15億(\$39億)の赤字が想定されている。赤字幅は2014年以来最低水準である。予算前提の原油価格は50ドルで設定され、非石油部門からの収入は全体の32%と想定されている。

## (3) 基本政策

- オマーンはGCC諸国のメンバーであるが、石油輸出国機構(OPEC)にもアラブ石油輸出国機構(OAPEC)にも加盟していない。ただ、現在はOPEC+ (プラス) の枠組みのなかで、国際原油価格の安定化のための協調減産に参加するなど、協調歩調を採っている。
- 2000年10月、オマーンは世界貿易機関(WTO)に加盟した。以降、石油・天然ガス産業を含む国内産業の対外資本開放が進行している。石油・天然ガス上流部門の対外開放は

<sup>8262</sup> IMF REGIONAL ECONOMIC OUTLOOK, October 2020  
<https://www.imf.org/en/Publications/REO/MECA/Issues/2020/10/14/regional-economic-outlook-menap-cca>

<sup>8263</sup> <https://wafoman.com/2020/11/23/shells-gtl-project-in-oman-is-called-off/?lang=en>

主として生産分与契約によるものである。

#### (4) 中・長期目標

- オマーンの長期経済計画である「Oman Vision 2020」は、1995年名目GDP比62%だった非石油ガス産業の比重を2020年に81%まで引き上げ、石油・ガス産業への依存度を38%から19%に引き下げること为目标としている。この目標に沿ってオマーン政府は5カ年計画を策定している。現在は2016年～2020年を対象とする第9次計画の下にあるが、当該期間内ではGDP成長率を3.6%/年、GDPに対する石油収入依存度を22%にまで低下させる目標が立てられている。
- 2020年で上記Visionにおける中期計画は終了し、次期長期計画として「Oman Vision 2040」が策定された<sup>8264</sup>。Oman Vision 2040では、GDPにおける石油ガス産業の比率を2030年までに16.1%、2040年までに8.4%に引き下げる目標が設定されている。Oman Vision 2040における最初の実行計画である第10次中期計画においては、期間中の実質GDPが平均3.5%を下回らないよう経済成長を達成する狙いで、期間中に名目GDPで5.5%成長を達成し、投資比率をGDPの27%に増やすことが目標とされており、2025年の財政黒字化が想定されている<sup>8265</sup>。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- オマーンは石油開発の促進のため、特に莫大な資本と技術力が必要なEORや新規油田開発や探鉱など上流部門において積極的に外国資本の導入を図っている。
- 第9次5カ年計画（2016～2020年）における原油生産量目標を99万b/dとしている。歳出総額はOR511億であり、対象期間中の原油価格は\$55/bbl（平均）を想定<sup>8266</sup>。
- 第10次中期計画においては、2021年から2025年までの5年間に原油生産量を96万b/dから114万b/dに引き上げることが計画されている。また、原油価格は\$45/bblから\$50/bblへの上昇を想定している。

##### B. 天然ガス

- PDOが探鉱・開発・生産を担当している。現時点でのオマーン国内の天然ガス確認埋蔵量は、殆どPDOが所有する鉱区にある。
- オマーンでは原油の生産が減少傾向にあり、政府は石油依存から脱却するため経済の多角化を推進している。現在の第一の目標は天然ガス産業の育成である。また、開発が難しいタイトガスの生産にも前向きに取り組んでおり、技術力を持つ外国企業を積極的に誘

<sup>8264</sup> [https://isfu.gov.om/2040/Vision\\_Documents\\_En.pdf](https://isfu.gov.om/2040/Vision_Documents_En.pdf)

<sup>8265</sup> 勅令第1/2021号

<sup>8266</sup> カブース国王勅令1/2017

致している。オマーン政府は同国中部でタイトガスの開発を行う BP Oman に資本参加しており、政府として開発を後押しする姿勢を明確にしている。

- オマーンは国内天然ガス需要を賄い、また LNG プラントへ原料ガス供給を行うことを目的としたイランからのパイプラインガス輸入計画を進めている（後述）。

#### C. 石炭

- 石炭に関する政策は見られない。

#### D. 原子力

- 原子力発電を導入するほどの電力需要の伸びが見込めないことから原子力の導入は行わず、Gulf Cooperation Council (GCC) 他国における導入を支援する方針である。
- 2008 年、オマーンは民間原子力エネルギー機構を設置し、NPT に加盟した。

#### E. 省エネルギー

- 国際再生可能エネルギー機関（IRENA）によると、オマーンは発電量当たりの天然ガス投入量を 5%低下させる目標を立てている。

#### F. 水力

- 水力に焦点を当てた政策は見られない。

#### G. 新エネルギー

- 2019 年の「Oman Vision 2040」では、電源構成における再生可能エネルギー比率を 2030 年までに 20%、2040 年までに 35%～39%まで引き上げる目標が設定された。2021 年に中期目標が改められ、2027 年までに 20%、2030 年までに 30%と見直された。

#### H. 水素

- 水素分野はエネルギー・鉱物省が主導する。同省は PDO および研究評議会と共同で EJAAD を設立した。EJAAD は産業界、学界、政府が相互作用し、エネルギー関連の研究およびイノベーション活動に従事できる共同プラットフォームとして機能することが設立の目的である<sup>8267</sup>。
- Hydrogen Rise は、オマーンが 2050 年までに年間\$200 億相当の水素を輸出する可能性がある<sup>8268</sup>と指摘した。

---

<sup>8267</sup> Oman Observer, <https://www.omanobserver.om/oman-to-study-potential-for-hydrogen-based-economy/>

<sup>8268</sup> Oman Observer, <https://www.omanobserver.om/oman-to-study-potential-for-hydrogen-based-economy/>

- 2020年10月、Rumhy 鉱物・エネルギー相は日本が主催した水素閣僚会議に参加し、同国が「世界全体のエネルギーが水素産業へ移行していく政策への取組の一部となることにコミットしており、今後数年間、日本政府が主催する議論に、オマーンも参加することを決意」していると述べた。また、日系企業やドイツ企業などとの面談を行っており、今後「水素製造と燃料としての利活用に向けた様々な概念を実証試験するプロジェクトを実行出来る」であろう旨述べている<sup>8269</sup>。
- 2021年8月、エネルギー・鉱物資源省の主導によって13の官民からなる国内水素連合が結成された。参加組織はPDO、 Authority for Regulation of Public Services、 Energy Development Oman (EDO)、OQグループ、Oman LNG、BP Oman、Shell Oman、Total Energy Oman、Sultan Qaboos University、German University、Port of Sohar、Port of Duqm<sup>8270</sup>。この枠組みはクリーン水素生産サプライチェーンにおいて、政策、技術、専門知識に焦点を当て、炭化水素の削減を行い、最終的には「グリーン経済」への移行を導くことを目的とする。

#### I. 電力

- オマーンでは、急増する電力需要に対応するため、電力部門への民間投資促進策が取られている。1996年のAl-Manahに始まり、中東における民間によるIWPP（Integrated Water and Power Plant：造水・発電設備）モデル開拓国であるオマーンは、Salalah、Barqa、al-Kamil、Sohar発電所など次々と電力部門の民営化を成功させている。
- 2011年7月、OPWPとアブダビ水利電力庁（ADWEA）の間で、電力売買契約（PSPA）、オマーン送電会社（OETC）とアブダビ送電会社（TRNSCO）の間で送電線接続契約が締結された。この2つの契約は、オマーン北部Mada県al-wahitとアブダビのal-ohaの変電所を220kVの送電線で接続し、非常時などに200MWの電力を融通する際の運用方法などを取り決めたものである。これにしたがって、2011年10月より2つの電力網が接続された。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 一部のオマーン企業には外資参加が制限されているが、2000年10月のWTO加入に伴い、基本的にオマーン上場企業の70%を上限に外資が取得することが可能になっている。国営産業の民営化は2004年7月の勅令によって加速し、電力および水部門では100%外資所有も認められている。
- オマーンは、電力部門の民営化を推進する一方で、安定的な電力の供給のために域内6ヶ国を結ぶ送電網プロジェクトに参加している。

<sup>8269</sup> METI、会議総括 <https://www.meti.go.jp/press/2020/10/20201015002/20201015002-3.pdf>

<sup>8270</sup> <http://omannews.gov.om/NewsDescription/ArtMID/392/ArticleID/37098/National-Hydrogen-Alliance-Founded-To-Drive-Economic-Growth>

- IPP 及び IWPP は、事業開始の後 4 年間はオマーン政府に最小限 35%の事業権益を割り当てるが、4 年が経った後には 100%の持分所有が認められる。また、事業の安定性を保障するために OPWP は I(W)PP と 15 年間の電力・淡水供給契約を締結する。
- オマーン政府は、2009 年 9 月に電力部門の民営化の方針を再確認した。政府は国内の電力需要の増加に対応すべく国際的な投資の拡大を求めている。オマーンはアラブ諸国として最初に発電所開発に民間投資家の参入を認めた。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

- 情報未入手。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 発電事業、製造業の拡大が計画されており、発電事業への国際的な投資拡大が求められている。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- エネルギー安全保障に関する政策は確認できない。

#### (9) 備蓄政策

- 備蓄に関する政策は確認できない。

#### (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

##### A. NDC

- 2021 年 7 月に Second NDC を提出。2030 年までに温室効果ガスを BAU 比 7%削減するという目標を設定している。
- パリ協定<sup>8271</sup>：2016 年 4 月にパリ協定に署名、2019 年 5 月に批准<sup>8272</sup>。

##### B. 長期戦略

- 2021 年 12 月時点、オマーンは UNFCCC に長期戦略を提出していない<sup>8273</sup>。

##### C. CN 宣言

- 該当なし。

<sup>8271</sup> [http://unfccc.int/paris\\_agreement/items/9444.php](http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php)

<sup>8272</sup> UNFCC HP (2016 年 12 月)

[http://unfccc.int/paris\\_agreement/items/9444.php](http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php)

<sup>8273</sup> UNFCC <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

## (11) 対外政策

- オマーンは非同盟中立・善隣外交を標榜し、GCC 諸国との関係強化を外交の柱においている。アラブ諸国の中でも親西側的な政策をとっており、軍事協力・外交政策上の協調姿勢といった点で、英・米を始めとする西側諸国の中東地域における仲介役となっている。
- 2013年8月、Qaboos 国王（当時）がイラン革命（1979年）後初となる Tehran 訪問を行い、イランの Rouhani 大統領や Khamenei 最高指導者と会談した。2014年3月には Rouhani 大統領が Muscat を訪問している。この相互訪問を機に、両国はイランの South Pars ガス田で生産される天然ガスを海底パイプラインを通じてオマーンに送り、LNG に加工して世界の市場に輸出するプロジェクトについて覚書を結んでいる。2018年11月時点で本件は協議中である<sup>8274</sup>。
- 中国の一帶一路政策においてオマーンは戦略的に重要な位置づけにあり、中国側からの関係強化のための働きかけが続いている。格付け会社 Standard & Poor's (S&P) が2017年5月にオマーンのソブリン債について「投資不適格」扱いとするなど、オマーンは資金面で困窮しているが、中国は Duqm 経済特区への進出、全原油の8割相当量の購入、無担保融資による財政支援を行うなどの点でオマーンとの結びつきを強め、同国におけるプレゼンスを向上させている<sup>8275</sup>。
- 2017年6月からのカタール危機に関しては、Alawi 外相が Doha でカタールの Tamim 首長と会談し、同問題に関して協議を行った。経済封鎖によってサウジアラビア、UAE、バハレーン、エジプトからカタールへの物資は途絶したが、オマーンは、トルコやイランと同様、友好国としてカタールに物資供給面で協力している<sup>8276</sup>。

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- オマーンと諸外国（わが国を除く）の要人往来は以下の通り。

年 月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2018年5月	Rumhy 石油・ガス相	OPEC・非 OPEC 産油国協議 (Vienna)	協調減産緩和
2018年12月	Rumhy 石油・ガス相	OPEC・非 OPEC 産油国協議 (Vienna)	協調減産

<sup>8274</sup> Financial Tribune, 2018/11/19

<sup>8275</sup> 中東研究センター『中東動向分析』2017年9月 「オマーン：中国との相互依存関係の深化」中村 誠

<sup>8276</sup> 日本エネルギー経済研究所中東研究センター「中東動向分析」2018年9月 冒頭論文「カタール：断交下でのレジリエンス」中村 誠

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### 【原油生産】

- 2016年5月、PDOは1GWの太陽熱プラントを設置し、そこで得られた蒸気を使って高粘度の原油の粘度を下げ、掘削を行うという太陽光石油油田「Miraah」の開発に着手した。投資額は\$6億で、石油生産開始予定は2020年となっている。オマーンのEORは水蒸気注入（熱攻法）、ガス注入（ミシブル攻法）、化学品注入（ケミカル攻法）が主流<sup>8277</sup>。
- 2018年11月、GlassPoint SolarとOccidental of Omanはソーラー・サーマルプロセス導入による原油増産について、MOU（覚書）を締結した。Mukhaizna油田にて太陽光による10万b/dの蒸気注入によりEOR（原油増進回収法）が行われる一方、CO<sub>2</sub>排出量が削減される<sup>8278</sup>。
- IEAの2021年12月「Oil Market Report」によれば、2021年10月のオマーンの原油生産量は77万b/dであった。

#### 【石油精製】

- 精製事業は国営ORPC（Oman refineries and petrochemicals company）が担っていたが、オマーン政府は2011年6月に意思決定の迅速化と経営効率の改善を目的に、ORPC、Aromatics oman LLC(AOL)、Oman Polypropylene(OPP)の3社を合併させ、Oman oil refineries and Petroleum industries company(ORPIC)を設立した<sup>8279</sup>。
- ORPICはMuscatのMina Al Fahalにて原油処理能力10.6万b/dの製油所、Soharにて11.6万b/dの製油所、また石油化学プラントの運営を行う。
- 現在、Duqm経済特区において、国営投資会社Oman Oil Company(OOC)とKuwait Petroleum Internationalの折半出資による新規製油所（原油処理能力23万b/d）建設計画が進んでいる。同製油所は2022年1Qの稼働を予定しており、製油所新設によってオマーンの原油処理能力は倍増される。

図表 4-6-6 オマーン国内製油所

名称	能力 [万 b/d]	所有者	運転開始
Mina al-Fahal	10.6	ORPIC	1982年
Sohar	11.6	ORPIC	2006年、増強は2017年9月に竣工
Duqm	23	Oman-Kuwait J/V	2022年（予定）
Duqm	23	中国	（予定）

（出所）Orpic ホームページ、中東研究センター『国別定期報告 オマーン』により作成

<sup>8277</sup> 原油増産を牽引してきたのはEORであるが、PDOは相対的にコストの安い一次・二次回収増に重点を移している。

<sup>8278</sup> GlassPoint, 2018/11/13

<sup>8279</sup> MEES 2011.6.20

- Duqm 新製油所は 2018 年 4 月 26 日に着工式を迎え、同 6 月 3 日に各契約相手に対し着工命令が出ている。建設に係る入札は 3 つのパッケージに分けて行われた。2017 年 8 月の MEED の報道によると、一つ目のパッケージは同製油所の EPC（設計、調達、建設）を対象とし、韓国・大宇とスペイン・Tecnicas Reunidas からなるコンソーシアムが落札した。二つ目は精製設備とタンクの建設が対象であり、英国・Petrofac、千代田化工建設、韓国 Samsung Engineering からなるコンソーシアムが落札した。最後は製油所近郊の Ras Markaz における世界最大級の原油貯蔵設備（原油タンク 8 基、輸出ターミナル、パイプライン等）の建設が対象であり、伊・Saipem が落札した。
- 2018 年 11 月、Duqm 新製油所を担当する Duqm Refinery and Petrochemical Industries Company (DRPIC、OOC と KPI の合弁会社)は、13 カ国・29 の金融機関との間で合計\$46.1 億のプロジェクト・ファイナンス契約を締結したと発表した。保険と保証については 3 つの輸出信用機関と契約を締結している。Duqm 製油所の投資額は総額で\$70 億とされているが、本プロジェクト・ファイナンスの成立により、約 66%の調達目処が立った。
- 2017 年 9 月、Duqm にて Sino-Oman Industrial City（中国・オマーン工業都市）建設を推進する中国資本の Oman Wanfang LLC が、DRPIC 新製油所と同等の原油処理能力を持つ製油所を Duqm に新設すると報じられた。Oman Wanfang グループは Duqm 経済特区庁と 50 年間に渡る賃借契約を締結している。また同グループはオマーンや他の中東産油・産ガス国との間で原油・ガス調達を交渉中であり、新設製油所では最初にナイジェリア産原油の処理が行われる予定と報じられた。一方で Oman Wanfang 側はオマーン政府による認可手続きの遅さに不満を示していると報じられている。認可が下りないと資金手当てに移行できないため、同グループが考えていた最短 5 年での製油所新設に遅れが見込まれている<sup>8280</sup>。

## (2) ガス産業

### 【開発・生産】

- 在来型ガス田の他に非在来型のタイトガス田が多く存在するオマーンでは、開発において高度な技術力を導入する必要があるため、石油開発と同じくガス田開発においても外資の参加を積極的に募っている。
- OGC は、設立時の 1999 年に政府から国内ガス配送システム(GTS)の 27 年間の操業権を付与されている。
- 2013 年 12 月にオマーン政府と BP が、天然ガスの売買契約と 61 鉱区の Khazzan ガス田の開発（フェーズ 1）に関する生産物分与契約を締結した。2016 年 2 月、両者は、当該契約を改定し、ライセンス地域を拡大する協定を締結した。これにより、現在進行中のフェーズ 1 に加え、フェーズ 2 の開発も追加される。2016 年 11 月には当該協定に基づいた生産物分与契約も締結されている。フェーズ 1 は 2017 年、フェーズ 2 は 2020 年の

<sup>8280</sup> MEED “EXCLUSIVE: China’s refinery plans at Duqm face delays” 2018/09/10

生産開始予定で、2020年の生産量は1.5bcf/dとされている。

- 2017年9月、BPはオマーン Khazzan の天然ガス田 61 鉱区を生産を開始した。生産量は1Bcf/dが見込まれる。MEEDは、その可採埋蔵量が10.5Tcfと報じた<sup>8281</sup>。BPはOman Oil Companyの子会社Oman Oil Company Exploration and Production LLC (OOCEP) と共同で61鉱区の開発を行う。権益比率はBP60%、OOCEP40%である。
- 2018年3月、Oman Observerは、オマーン石油・ガス省高官のコメントとして、Khazzan天然ガス田プロジェクトの第1フェーズの生産量が1Bcf/dに達したと報じた<sup>8282</sup>。本フェーズでは25,000b/dのコンデンセートが随伴する。続く第2フェーズの生産量は1.5Bcf/dが見込まれる。生産されるタイトガスは、発電、海水淡水化、石油化学プラントに提供され、また、Oman LNG社でLNGに加工される。

## 【LNG】

### <オマーン産 LNG>

- 2013年9月、オマーンの二つのLNG合弁会社であるOman LNGとQalhat LNGが合併し、統合会社の社名はOman Liquefied Natural Gas LLC (Oman LNG)となった。新会社の株主構成はオマーン政府51%、Shell Gas 30%、その他6社で19%となっている。同社は3系列のLNGプラントを操業し、最大能力は1,040万ton/年(天然ガス換算14.2Bcm)でオマーン全体のLNG輸出量をコントロールしている。

### <イラン産 LNG>

- 2011年7月、イラン石油省はオマーンとイラン両政府がガス協定を締結したと発表した。2013年8月には、両政府間で海底パイプラインによるイランからの天然ガス輸入に関するMOUが締結された。稼働開始時期は未定で輸出量は28Mcm/d(10Bcm/年)、オマーン国内用だけでなくLNGプラントにもイラン産天然ガスが供給される予定である。
- 2016年8月、Reutersのインタビューにおいて、Rumhy石油・ガス大臣は、オマーンとイラン間を結ぶ天然ガス海底パイプライン計画について、UAE領海通過を避ける為のルート変更についてイラン側と合意したと述べた。当初パイプラインの設置は海深300mにて計画されていたが、計画変更によってこれが1000mとなる。当初計画では建設コストは\$10億と報じられたが、Reutersは、変更によりこれが\$15億にまで増加する可能性を示唆している。2017年2月のMEED報によれば、同大臣はルート変更に伴うコスト増はないと発言している。なお、同パイプラインで輸送されるイランからの天然ガスはオマーン国内需要の充足と国際市場への輸出に充てられる計画である。
- 2017年2月、MEEDは、イラン国営ガス会社(NIGC)が2020年までにオマーンへの天然ガス輸出を開始することを目指していると報じた。計画を提供する仏Total、英蘭Royal

---

<sup>8281</sup> MEED, 2017/09/26

<sup>8282</sup> Oman Observer, 2018/03/08

Dutch Shell、韓国ガス公社、独 Uniper、三井物産との協議が進行中で、イランとオマーンは、両国の石油大臣間の会談の後、オマーンへの天然ガス海底パイプラインの建設ルートについて、UAE 領海を迂回するという両国のコミットメントを再確認した。イランから 25 年に渡り 28Mcm/d (740 万 ton/年) の天然ガスが供給され、Muscut 南東の Qalhat LNG ターミナルで液化される計画である。

- 2019 年 9 月、Rumhy 大臣は、海底パイプライン計画について、計画の進行速度は落ちているものの、計画自体はまだ継続中であると述べた。両国間での価格設定の問題、また、イランに対する米国の制裁の影響により計画が遅延しているが、両国は依然として本件に係る協議の継続に熱意を示しているとのこと。2018 年 11 月には、イラン国営ガス輸出会社 (National Iranian Gas Export Company、NIGEC) 長官が本件の検討を完了するため両国が協議を継続していると発言したと報じられた。また、イラン産ガスを再輸出するためオマーンに液化装置を建設することが両国間で検討されていると報じられている<sup>8283</sup>。

#### <カタール産天然ガス>

- オマーンは UAE・Mubadala Investment、仏・Total、米・Occidental による合弁会社・Dolphin Energy が保有するドルフィン・ガス・パイプラインを通じ、UAE を経由してカタール産天然ガスを輸入している。2017 年 6 月の UAE の断交宣言後も、例外的な対応としてこの天然ガス供給は続いていた。2021 年 1 月、サウジアラビアの Faisa 外相は、サウジアラビア、UAE、バーレーン、エジプトの 4 カ国とカタールとの国交が回復されたと述べた<sup>8284</sup>。

### (3) 石炭産業

- オマーンには石炭産業は存在しない。

### (4) 電力産業

- OPWP が電力供給計画と送電網整備及び水調達を担っている。
- オマーン北部全域をカバーする Main Interconnected System (MIS) と、南部のサララ・システム (Salalah System) の 2 つの主要な送電網があり、天然ガス火力発電によって国内の約 97% をカバーしている。それ以外の地域には、Rural Areas Electricity Company (RAECO) がディーゼル発電で供給している。
- 2013 年 4 月には、Sohar 2 と Barka 3 の IPP が稼働を開始した。各々、744MW の能力で天然ガスを燃料とする複合サイクルガスタービン (CCGT) を備え、B00 方式で運営され

<sup>8283</sup> <https://www.thenational.ae/business/energy/oman-plan-to-import-iranian-gas-not-completely-in-hibernation-energy-minister-says-1.909149>

<sup>8284</sup> Jetro, 2021 年 1 月 6 日, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/01/b879c1b3b4122ee0.html>

ている。Sohar 2 は Al Batinah Power Company が、Barka 3 は Al Suwadi Power Company が所有する。両社ともフランス GDF SUEZ が 46%、オマーンのエンジニアリング会社 Sohail Bahwan Group の Multitech が 22%、双日および四国電力が各 11%、オマーンの the Public Authority for Social Insurance (PASI) が 10% で構成されるコンソーシアムである。OPWP が両社から 15 年契約で電力を購入する。新規 IPP として、OPWP は Ibri 及び Sohar でそれぞれ 1,450MW 及び 1,700MW の IPP 入札を進めてきたが、2016 年 1 月、三井物産、サウジアラビア ACWA Power、オマーン Dhofar International Development and Investment Holding の JV が事業権を落札した。

- 2019 年 2 月、Oman Oil Facilities Development Company (OOFDC)、Bahwan Renewable Energy Company (Bahwan)、Modern Channel Services (MCS) と丸紅株式会社が、共同で出資する特別目的会社を通じ、Amin 太陽光発電プロジェクトに係る売電契約を PDO との間で締結した。今後、丸紅が 50.1%、OOFDC が 30%、Bahwan が 10%、MCS が 9.9% 出資する特別目的会社が太陽光発電設備の建設、保守、運転を行う。商業運転の開始は 2020 年 5 月が予定されており、電力は PDO へ 23 年間に亘り販売される<sup>8285</sup>。
- PDO は 2020 年 5 月 31 日、Amin 太陽光発電所からの電力供給が開始されたことを発表した。完成が予定より約 3 カ月間早まったとしている。同設備は 3 月より PDO に電力を供給していた<sup>8286</sup>。
- 太陽光発電に関しては、Ibri で第二発電所計画(500MW)が進行している。

#### (5) 原子力産業

- 原子力産業は存在しない。

#### (6) 水素産業

- 2020 年 1 月、ドイツの Hydrogen Rise AG は、オマーンにドイツ工科大学 (GUtech) を所有する地元企業である Oman Educational Services LLC との提携を発表し、水素の開発と商業化に焦点を当てたオマーン現地企業を設立した<sup>8287</sup>。
- 2020 年 3 月、DEME Concessions とオマーンの投資家が、グリーン水素プラントを開発するためのパートナーシップを発表。プロジェクトはオマーン地域の化学産業の脱炭素化に大きく貢献するとともに、アントワープ港などのヨーロッパの国際的な顧客にグリーン水素または誘導体 (メタノールやアンモニアなど) を提供する。最初のフェーズで想定される電解槽の容量は 250~500 MW と推定される<sup>8288</sup>。
- Sohar Port and Freezone は、オマーンの Suhar 港に国内初の工業規模のグリーン水素

<sup>8285</sup> 丸紅株式会社プレスリリース <https://www.marubeni.com/jp/news/2019/release/00010.html>

<sup>8286</sup> 中東研究センター、<https://jime.ieej.or.jp/htm/extra/2020/06/19/std/db07.pdf>

<sup>8287</sup> <https://www.omanobserver.om/oman-to-study-potential-for-hydrogen-based-economy/>

<sup>8288</sup> <https://www.deme-group.com/news/deme-and-partners-present-hyportrduqm-large-scale-green-hydrogen-project-oman-1>

プラントを設置するという計画を示した。提案されたプロジェクトは、同港を水素のグローバルハブに発展させ、製鋼を含む重工業に電力を供給する天然ガスなどの従来のエネルギー源の代替としてこの資源を利用するというもの<sup>8289</sup>。

- 2021年5月、OQは香港のInterContinental Energy およびクウェート投資庁傘下でクリーンエネルギー事業を手掛ける Enertech との協業により大規模な太陽光・風力発電に基づくグリーン水素製造装置を建設する構想を示した<sup>8290</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2020年1月10日、カーブース・ビン・サイード・アル・サイード国王が崩御した。カーブース国王は1970年に宮廷クーデターで権力を握って以来、実に半世紀にわたって同国を治めていた。翌11日、新国王にハイサム・ビン・ターリク・アル・サイードが就任した。
- 2020年8月には政府機構再編と内閣改造が実施された。エネルギー産業については新設されたエネルギー・鉱物省が管轄することとなった。(石油・ガス省と鉱物庁の統合)。

### (2) 経済

- オマーン原油の可採年数は約15年で、その資源規模は中東諸国の中で際立って小さい<sup>8291</sup>。低資源価格時代を迎え、オマーンには格付け会社から厳しい眼が向けられ、2017年5月、格付け会社 Standard & Poor's (S&P) はオマーンの長期格付けを投資不適格扱い(債権回収の可能性が低いとされる債券)にまで引き下げた。2018年11月、同社はオマーンの長期・短期格付けがBB/Bで、見通しが“Stable”であることを確認した。その理由として、S&Pはオマーンの経済成長、原油生産量の増加、財務・対外債務の減少に言及した<sup>8292</sup>。
- 2021年9月、IMFはオマーンに関する4条協議報告書において、2020年にオマーン経済が新型コロナウイルスと低油価という二重の打撃を受けながらも、財政再建計画が進められたこと、また原油価格が上昇したことなどによって2021年に改善が示されたと報告した。財政赤字は2020年のGDP比19.3%から2021年は2.4%となり、また2022年には財政が黒字化する見込みであるとした。また、政府負債に関しても、2020年のGDP比81.2%から2021年には70.7%まで改善する見込みとしている。一方で原油価格の下落は今後もリスクとなることが指摘されている。

---

<sup>8289</sup> Oman Observer, <https://www.omanobserver.om/omans-first-major-green-hydrogen-project-proposed-in-suhar/>

<sup>8290</sup> <https://intercontinentalenergy.com/oman-green-energy-hub>

<sup>8291</sup> BP Statistical Review of World Energy June 2018

<sup>8292</sup> MEED, 2018/11/13

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2018年7月、オマーンは原油輸出開始から51周年を迎えた。その最初の仕向地は日本であったが、半世紀を経て、現在では中国がオマーンにとって最大の原油輸出先となっている。

### 【安倍首相との首脳会談】

- 2014年1月9日、安倍首相（当時）は首脳会談で、石油や天然ガスの開発で日本が技術協力をを行うことを確認した。安倍首相は、オマーンが石油や天然ガスの日本への供給に継続的に努力することを歓迎するとともに、同じ海洋国家として、海上交通路の安定と法の支配の重要性を確認した。

### 【投資関連の協定】

- 2015年6月19日、「投資の相互促進及び相互保護に関する日本国とオマーン国との間の協定」（日・オマーン投資協定）が締結されている。この協定は、締約国間における投資の保護・促進を図るため、一方の締約国の投資家（企業等）が他方の締約国において投資を行う際の投資活動と投資財産への待遇（投資参入後の内国民待遇及び最恵国待遇、公正・衡平待遇、契約遵守義務、送金の自由、収用の際の補償の条件、紛争の解決手続等）について定めるものである。

### 【日本企業のオマーン進出】

- 2011年7月、丸紅と中部電力がカタール発電造水会社(Qatar Electricity and Water Company Q. S. C (QEWC)) およびオマーンのMultitech LLCと共同で東部Sur（スール）に出力2GWのガスタービン・コンバインドサイクル（GTCC）方式の発電設備を建設し、発電事業の事業権を取得した。
- 2012年11月、住友商事はマレーシアの電力・造水事業大手などと組み、オマーンで造水事業を受注した。Muscatに海水淡水にするプラントを建設し、20年にわたり運営する。総事業費は約300億円。住友商事45%、マレーシアのマラコフ45%、スペインのカダグアが10%出資する。2013年7月には、国際協力銀行（JBIC）、三菱東京UFJ銀行および三井住友銀行による協調融資も発表された。
- 2013年4月、四国電力と双日が首都Muscatの西75kmに位置するBarka地区および同じく西240kmのSohar地区の2ヶ所で建設するIPPプロジェクトが完工した。
- 2015年8月、サウジアラビアのAcwa Powerと三井物産およびDIDIC（Dhofar International）からなるコンソーシアムは、445MWのガス火力発電の建設・所有・運営に関する契約を締結した。同コンソーシアムは既存の273MWガス火力発電Salalah 2の運営も担うこととなる。
- 2016年1月、三井物産、サウジアラビアACWA Power、オマーンDhofar International

Development and Investment Holding の JV が、OPWP から Ibri および Sohar-3 における発電事業に関する事業権を落札した。

- 2002 年から三井石油開発 (MOECO) の子会社が、オマーンでの油ガス田の探鉱開発事業に進出している。MOECO の 100%子会社である MOECO International B.V. は、三井物産と共同出資する Mitsui E&P Middle East B.V (MEPME) を通じて、陸上鉱区の第 9 鉱区 (権益比率 35%)、第 27 鉱区 (同 35%) の権益を保有して原油・天然ガスの生産事業を推進している。同鉱区の残り 65%の権益は、オペレーターである Occidental Oman 保有している。この他に MEPME 社は、第 3 鉱区 (20%)、第 4 鉱区 (20%) の権益を保有している<sup>8293</sup>。
- 2017 年 4 月末、三井物産と韓国 GS Engineering によるコンソーシアムは、Oman Oil Refineries and Petroleum Industries Company (ORPIC) の Liwa Plastics Industries Complex (LPIC) で 3 番目の EPC (エンジニアリング・調達・建設) パッケージの一部となる、総額\$6 億 8,800 万規模の天然ガス液 (NGL) 抽出プラントの起工式を開催した。場所はオマーン内陸部ファフド (Fafud) 地域。EPC パッケージ 3 全体では、総額\$64 億が見込まれる。EPC パッケージ 3 は、2016 年ソハール (Sohar) に建設されたパッケージ 1 の\$28 億規模のスチームクラッカー設備と、パッケージ 2 である\$8 億 8,800 万規模のポリプロピレン・ポリエチレン設備に続くもので、この両社によるコンソーシアムが、EPC コントラクターとして、ORPIC から設計、機材調達、建設、試運転助成役務を請け負う。パッケージ 3 は、300km 離れた Sohar の石油化学コンプレックスと一体的に運営され、抽出された天然ガス液はパイプラインで輸送される。本プラントの生産能力は約 670mmscf/d で、2020 年竣工の予定。竣工後、ORPIC のポリエチレン・ポリプロピレン生産量は 100 万 ton/年増の 140 万 ton/年となる<sup>8294</sup>。
- 2018 年 7 月、住友商事は、子会社 SC Tubular Solutions Oman LLC (本社: マスカット) を通じて英国オイルメジャーBP 傘下の BP Exploration Epsilon Limited (BP オマーン) と、Khazzan タイトガス田向け油井管のサプライチェーンマネジメント契約を締結したと発表した。住友商事グループは、新日鐵住金と共に、BP オマーンが Khazzan タイトガス田 (在来型ガスが貯留している地層よりも硬質な砂岩層に貯留する天然ガス) の開発で使用する油井管を、BP オマーンの在庫拠点に開発当初から供給してきた。今後、本契約に基づき、同社グループは、油井管の納入先を Sohar 港から Duqm 港に変更し、Duqm 経済特区にて在庫管理を行う<sup>8295</sup>。
- 2018 年 10 月、Petroleum Development Oman (PDO) はオマーン南部のアミンでの 100MW の太陽光発電事業を丸紅が率いるコンソーシアムに発注した。ソーラー発電所は PDO の最初の IPP 事業である。PDO が単独のオフテイカーとなり、23 年間の電力購入契約の下

<sup>8293</sup> JOGMEC 「オマーンの石油・天然ガス産業の現況と展望」

<sup>8294</sup> 中東研究センター『国別定期報告』 「オマーン 2017 年 2Q」

<sup>8295</sup> 住友商事ニュースリリース 2018/07/30

にソーラー発電所により生産された全ての電力を購入する<sup>8296</sup>。

- 2021年1月、住友商事は、石油・ガス開発事業者のARA Petroleum LLC (ARA) とオマーンで検討している水素ハイブリッド地産地消プロジェクトに関する事業化可能性調査を開始。ARA が石油・ガスを生産する鉱区において地産地消型水素サプライチェーンを構築するもので、2023年の商業運転の開始を目指す。鉱区内で発生した随伴ガスから年間300～40tonの水素を製造し、主にARAが鉱区内で導入する燃料電池自動車の燃料として活用すると共に回収したCO<sub>2</sub>は地場産業向けに活用する計画。また、20MW規模の太陽光発電パネルを併設し、鉱区や水素製造設備などの電源として活用する。

#### ● エネルギーに関する要人往来

年 月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019年9月	Rumhy 石油・ガス相（当時）	菅原経済産業大臣（東京）	水素閣僚会議 2019
2020年10月	Rumhy 鉱物・エネルギー相	オンライン会議	水素閣僚会議 2020

### 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

#### (1) JICA

- 2013年12月、日本は対オマーンODAを終了した。

#### (2) JBIC（2018-2020年度）

- エネルギー関連案件なし

#### (3) NEXI（2018-2020年度）

- エネルギー関連案件なし

### 10.（IEAによる国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし

### 11.（G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし

<sup>8296</sup> MEED, 2018/10/30

## 4-7 カタール

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	2600
2. サマリー .....	2601
3. 主要エネルギー指標.....	2602
4. エネルギー需給動向.....	2603
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2609
6. エネルギー産業動向.....	2617
7. 最近の重要トピック.....	2628
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2629
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2631
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2631
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2631

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：カタール (Qatar)
- (2) 人口：280 万人 (2020 年)
- (3) 国土面積：11,586km<sup>2</sup>
- (4) 首都：ドーハ (Doha)
- (5) 民族：非カタール人 88.4%、カタール人 11.6% (2015 年推定)
- (6) 宗教：イスラム教 67.7%、キリスト教 13.8%、ヒンドゥ教 13.8%、仏教 3.1%、ユダヤ教等 (2010 年推定)
- (7) 国家元首：Sheikh Tamim bin Hamad al-Thani
- (8) GDP 総額 (名目価格)：1,461 億ドル (2020 年、下表(11)参照)
- (9) 一人当たり GDP：52,144 ドル (2020 年、下表(11)参照)
- (10) 実質 GDP 成長率：-2.6% (2020 年、下表(12)参照)
- (11) GDP 総額、人口、一人当たり GDP の推移

Country: Qatar

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
名目GDP (10億ドル)	151.7	161.1	183.3	175.8	146.1	(2019年以降)
人口 (百万人)	2.62	2.73	2.76	2.80	2.80	(2018年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	57,965	59,127	66,422	62,919	52,144	(2018年以降)
為替 (米ドル/Qatar)	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (12) 実質 GDP 成長率の推移

Country: Qatar

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
実質GDP成長率 (%)	3.1	-1.5	1.2	0.8	-2.6	(2019年以降)

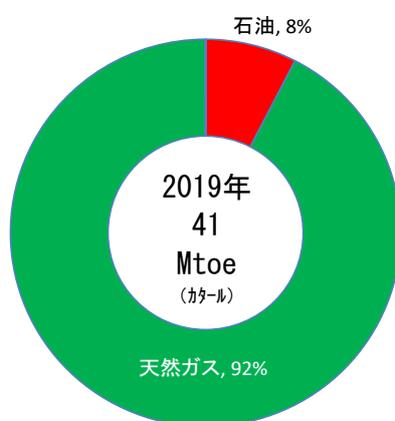
(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

- 他の中東湾岸諸国と同様に、石油・ガス依存からの脱皮、経済の多角化、民間消費に対する政府補助の縮小が課題となっている。一人当たり GDP は世界最上位クラスである。

## 2. サマリー

### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 41 百万 toe (日本の 0.10 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 14.60toe (日本の 4.43 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 543%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 86.9 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 8.2%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 30.68 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 3.67 倍)
- (6) 資源別可採年数 (2020 年末) : 原油 38.1 年、天然ガス 144 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Qatar

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		41 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		14.60 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.24 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		543 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		86.9 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		30.68 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		1.6 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		821 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	0 %
	石油	8 %
	天然ガス	92 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	0 %
	その他再エネ	0 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-443 %
(11) 石油の輸入依存度		-2,308 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 天然ガスの輸出先 (2020年)	第1位	UAE
	第2位	インド
	第3位	韓国

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（CHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(6) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : Cedigaz

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Qatar

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	37	36	41	39	41
伸び率	-	0.3%	-4.0%	13.9%	-3.8%	5.8%
GDP成長率	-	3.7%	2.1%	1.6%	1.5%	-0.2%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.1	-1.9	8.8	-2.6	-32.1
一人当り消費	toe/人	14.47	13.44	14.91	14.04	14.60
GDP原単位	toe/'000\$	0.23	0.22	0.24	0.23	0.24

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Qatar

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	75	149	-	-	-	0	-	225
輸入	-	0	-	-	-	-	0	-	0
輸出	-	-73	-111	-	-	-	-	-	-184
在庫変動	-	-	-	-	-	-	-	-	-
一次供給	-	3	38	-	-	-	0	-	41
シェア	-	8%	92%	-	-	-	0%	-	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Qatar

(Mtoe)

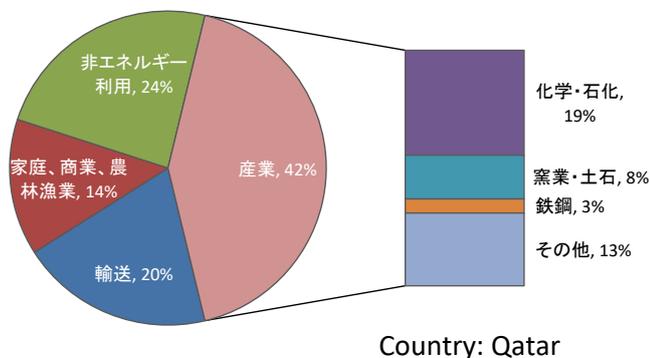
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	-	1	37	-	-	-	0	-	37
2016	-	0	35	-	-	-	0	-	36
2017	-	3	38	-	-	-	0	-	41
2018	-	1	38	-	-	-	0	-	39
2019	-	3	38	-	-	-	0	-	41
シェア	-	8%	92%	-	-	-	0%	-	100%
'19/'18	-	218.7%	0.3%	-	-	-	0.0%	-	5.8%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Qatar (Mtoe)

産業	8.7
化学・石化	3.9
窯業・土石	1.6
鉄鋼	0.5
その他	2.7
輸送	4.0
家庭、商業、農林漁業	2.9
家庭用	1.8
商業用他	1.0
非エネルギー利用	4.9
合計	20.5



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Qatar (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	25.2	1.5%	38.1年
天然ガス (Tcm)	24.7	13.1%	144.0年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

- カタールの天然ガス埋蔵量の殆どは世界最大規模の非随伴ガス田である North Field ガス田に存在する。
- North Field ガス田はイランの South Pars ガス田と地質的に連続した構造となっている。これらは両国の国境をもって隔てられている。

図表 4-7-1 カタール産主要原油・コンデンセートの品質

油種名	API 比重	硫黄分
Qatar Land	39.4-40.5°	1.35%
Qatar Marine	31.0-32.0°	2.17%
Deodorized Field Condensate	57.0-59.0°	≤0.30%
Al-Shaheen	29.5°	2.31%
Low Sulphur Field Condensate	58.0-61.0°	≤0.20%

(出所) Qatar Petroleum ホームページ<sup>82978298</sup>

<sup>8297</sup> [https://qp.com.qa/en/marketing/Pages/RP\\_Condensates.aspx](https://qp.com.qa/en/marketing/Pages/RP_Condensates.aspx)

<sup>8298</sup> [https://qp.com.qa/en/marketing/Pages/RP\\_CrudeOil.aspx](https://qp.com.qa/en/marketing/Pages/RP_CrudeOil.aspx)

- 国営 Qatar Energy (カタール石油 Qatar Petroleum: QP から改称、以下同) が輸出・販売を行う原油は Qatar Land、Qatar Marine、Al-Shaheen、Al Rayyan の 4 油種である。コンデンセートに関しては主に Deodorized Field Condensate (通称 DFC)、Qatar Low Sulphur Field Condensate (通称 QLSC または LSC) の 2 油種が輸出されている。

#### (6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Qatar (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	-	79	147	-	-	-	0	226
2016	-	78	149	-	-	-	0	227
2017	-	75	148	-	-	-	0	223
2018	-	76	147	-	-	-	0	223
2019	-	75	149	-	-	-	0	225
シェア	-	34%	66%	-	-	-	0%	100%
'19/'18	-	-0.3%	1.2%	-	-	-	0.0%	0.7%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

#### (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Qatar (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	-	-	-	-54.0	0.6	-21.1	-	-110.3	-	-
2016	-	-	-	-52.7	0.6	-20.9	-	-113.4	-	-
2017	-	-	-	-46.4	0.1	-22.7	-	-110.1	-	-
2018	-	-	-	-46.5	0.2	-23.6	-	-109.3	-	-
2019	-	-	-	-48.6	0.2	-19.1	-	-111.0	-	-
'19/'18	-	-	-	4.7%	4.7%	-19.0%	-	1.5%	-	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

- 世界銀行の World Integrated Trade Solution のデータによると、2019 年のカタールの原油の主な輸出先は、日本 (44%)、シンガポール (27%)、タイ (10%) である<sup>8299</sup>。

8299

<https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/QAT/year/2019/tradeflow/Exports/partner/ALL/product/270900>

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Qatar

(Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	78.8	-	-54.0	-12.6	12.6	0.6	-22.3	7.6
2016	78.1	-	-52.7	-13.7	13.6	0.6	-22.7	7.3
2017	74.7	-	-46.4	-16.9	16.9	0.1	-26.2	7.1
2018	75.7	-	-46.5	-16.9	16.8	0.2	-28.2	6.8
2019	75.5	-	-48.6	-17.2	16.9	0.2	-24.0	7.9

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

- 原油・石油製品の在庫量に関するデータは公表されていない。

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

- 未入手

## (11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Qatar 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入										
輸出										
発電	0	2	5	9	28	41	42	46	48	50
供給計	0	2	5	9	28	41	42	46	48	50
(発電構成)										
石炭										
石油	10%	3%								
天然ガス	90%	97%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力										
その他(再エネ)										

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Qatar 単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力					
地熱					
太陽光					
太陽熱					
風力					
バイオマス	4	4	4	4	4
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	8	10	11	8	8
一次エネ総供給量	37,139	35,663	40,621	39,070	41,348

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- 2022年の稼働開始を目指し、同国初の太陽光発電所計画が進められている。日本の丸紅、仏・Total Solar International、SIRAJ Energy (Qatar EnergyとQatar Electricity & Water Company、Kahramaa)が出資する特別目的会社が、カタールの首都Dohaの西方約80kmに位置するAl Kharsaah地区において、発電容量約800MWの太陽光発電プラントを建設・保守・運転を行うものである。発電された電力は25年に亘りKahramaaに販売される。価格は\$0.01567/kWhとされている<sup>83008301</sup>。

<sup>8300</sup> 丸紅プレスリリース <https://www.marubeni.com/jp/news/2020/release/20200120J.pdf>

<sup>8301</sup> KAHRAMA A <https://www.km.qa/MediaCenter/pages/NewsDetails.aspx?ItemID=330>

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成）

- カタールは「National Vision 2030」の一環として再生可能エネルギーの導入を推進しており、2030年までに総発電量における再生可能エネルギーの割合を20%まで引き上げる目標を掲げている。現在、同国初となる太陽光発電所の建設が進められている（新エネルギーの項参照）。

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

- 2015年7月にIMFはエネルギー部門における各国の政府補助金について発表した。カタールの人口一人あたりの補助金額は世界で第一位であった。同国の補助金の額は年間で\$5,995（石油製品：\$2,810、天然ガス：\$2,144、電力：\$1,041）と示されている<sup>8302</sup>。
- 2016年1月14日、政府は原油・天然ガス安によって国家財政が圧迫されていることから、同年1月15日よりガソリン価格を引き上げることを発表した<sup>8303</sup>。
- 2016年5月、燃料油にかかる補助金削減の一環として、エネルギー工業省は燃料油価格を国際価格に連動させ、月次で価格改定を行うことを決定した。この方式の導入はGCC諸国ではUAE、サウジアラビア、バーレーン、オマーンに続き5カ国目である。

図表 4-7-2 カタールの石油製品小売価格動向

(QR/1)

	2018年1月	2019年1月	2020年1月	2021年1月	2021年12月
ガソリン95	1.85 (0.51)	1.55 (0.43)	1.90 (0.52)	1.35 (0.37)	2.10 (0.58)
ガソリン91	1.80 (0.49)	1.50 (0.41)	1.75 (0.48)	1.30 (0.36)	2.00 (0.55)
軽油	1.75 (0.48)	1.75 (0.48)	1.85 (0.51)	1.30 (0.36)	2.05 (0.56)

(注) ( ) 内は、US\$/l。為替レート QR3.64/US\$ (2019年) で計算。

(出所) Qatar Energy

<sup>8302</sup> IMF, Counting the cost of energy subsidies, 2015.07.17

<https://www.imf.org/en/News/Articles/2015/09/28/04/53/sonew070215a>

<sup>8303</sup> Doha News, 2016.01.14

図表 4-2-3 Qatar General Electricity & Water Corporation の基準電気料金

(2021年12月時点、Dirhams/kWh)

部門	区分	料金
農業向け		7 (1.9)
政府向け		32 (8.8)
産業用		13 (3.6)
大規模ホテル		15 (4.1)
商業用	月 4,000kWh 未 満	13 (3.6)
	月 4,001～ 10,000kWh	17 (4.7)
	月 10,001kWh 以 上	22 (6.0)
家庭用 (戸建て、マンション)	月 2,000kWh 未 満	11 (3.0)
	月 2,001～ 4,000kWh	13 (3.6)
	月 4,001～ 15,000kWh	18 (4.9)
	月 15,001kWh 以 上	26 (7.1)
バルク産業 夏 季	12時～18時	34 (9.3)
	18時～12時	24 (6.6)
バルク産業 冬 季		21 (5.8)

(注) 1 Qatar Riyal=100 Dirham= 約 29 円

( ) 内は US cent/kwh。

(出所) Kahramaa, Qatar General Electricity & Water Corporation

<https://www.km.qa/CustomerService/Pages/Tariff.aspx>

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。太陽光発電については上記 4-(13) の通り。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門 (主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- カタールの資源・エネルギー政策を担当する省庁はエネルギー産業省 (Ministry of Energy and Industry) であったが、これは 2018 年に解体され、現在はエネルギー国務大臣がエネルギー政策を担う形となっている。実質的な資源・エネルギー政策の立案・遂行は、1974 年に設立された国営カタール石油 (Qatar Petroleum、QP) が担っている。
- 2018 年 11 月、Tamim 首長は内閣改造を行い、QP の Saad Sherida Al-Kaabi CEO 兼社長 (当時) をエネルギー担当国務大臣に任命した。同大臣の QP における役職は「副会

長、CEO 兼社長」となり、政策および実務両方のトップを兼ねることとなった<sup>8304</sup>。なお、QP の会長には首長の異母弟である Abdullah bin Hamad bin Khalifa Al Thani 副首長が任命されている。

- 電力については 2000 年に設立された国営カタール電力水公社 (Qatar General Electricity and Water Corporation : Kahramaa) が政策の立案と配送電を、1990 年に設立された半官半民のカタール発電造水会社 (Qatar Electricity and Water Company : QEWC) が発電と造水を担っている。
- 環境政策は自治問題・環境省 (Ministry of Municipality and Environment) が担う。気候変動は、同省の下にある Climate Change Department が担当する。大臣は Abdulla bin Abdulaziz bin Turki Al Subaie 氏。
- 2021 年 10 月、Qatar Petroleum の社名が Qatar Energy に変更された。

## (2) 資源・エネルギー予算

- カタール政府は 2021 年 12 月 7 日、2022 年予算を発表した。2022 年予算における歳入は 2021 年比 22.4%増の QR1,960 億、歳出は同 4.9%増の QR2,043 億と想定されており、QR83 億の赤字となることが想定されている。想定原油価格は 55 ドル/bbl で設定されている<sup>8305</sup>。

## (3) 基本政策

- 世界最大の単一ガス田である North Field ガス田の開発を国内経済の発展のために最大限に活用することを基本としている。具体的には、国際 LNG 市場における中核的な供給者としての地位を維持し、国内ガス需要充足への対応、Dolphin プロジェクトパイプラインなどを通じた湾岸域内への供給を行う。
- また、GTL (Gas to Liquid) 事業、石油精製事業及び石油化学事業などへの投資を進め、高付加価値分野の開発促進を志向している。
- 2005 年、カタールは North Field ガス田の開発にかかるモラトリアム (新規開発の凍結) を宣言し新規開発を自粛したが、2017 年 4 月にモラトリアムを解除し開発を再開する意向を示した<sup>8306</sup>。
- 2018 年 9 月、QP は LNG の目標生産量を年間 1.1 億 ton とすることを発表した<sup>8307</sup>。
- 2019 年 1 月、カタールは石油輸出国機構 (OPEC) 脱退を発表し、今後はガス事業へ注力する意向を示した。
- カタールは他の産油国と同様に下流部門における高付加価値分野の開発を推進してい

<sup>8304</sup> QP Homepage, Board of Directors

<sup>8305</sup> Qatar State Budget 2021, <https://www.mof.gov.qa/en/Pages/StateBudget2020.aspx>

<sup>8306</sup> 日本エネルギー経済研究所中東研究センター「国別定期報告 カタール」2017 年 4-6 月

<sup>8307</sup> QP プレスリリース, 2018.09.26

る。原料の単純輸出よりも利益率が上昇し、国家収入の増加に寄与するという考え方である。また、国内事業の拡大は自国民の就職率の向上にも繋がるとしている。

- カタールは国際的投資家の引き寄せを狙い、2010年から外国企業に対する法人税を一律10%に引き下げることにした<sup>8308</sup>。2014年から石油・ガスの操業を行う企業以外には10%の法人税を、石油・ガスの操業を行う企業に対しては35%の税率が適用されている<sup>8309</sup>。
- 2019年11月、QPは2027年までにLNGの生産能力が年間1.26億tonに達する見込みであることを発表した<sup>8310</sup>。

#### (4) 中・長期目標

- カタールでは長期成長計画として「National Vision 2030」が設定されており、人材開発、社会の発展、経済発展、環境の発展が4つの柱とされている。同ビジョン達成に向けた国家主導の政策である国家開発戦略は2011～2016年の5カ年計画として設定されていたが、2018年3月にカタールの開発計画統計省は「Second National Development Strategy 2018～2022年」を発表した。
- 上記のNational Vision 2030の経済発展の項において、エネルギー部門の目標については以下のように定義されている。
  - － 埋蔵量と生産量、および経済の多様化と枯渇のバランスを確立するべく炭化水素資源の最適な開発を行うこと。
  - － 石油およびガス部門が精力的に高度な技術革新を生み出し、カタール全体の人材と経済能力の発展に貢献すること。
  - － 完全に開発されたガス産業が、カタールおよび世界にクリーンエネルギーの主要な供給源を提供すること。
  - － 国家安全保障と持続可能な発展のため、石油・ガスの戦略的埋蔵量の長期維持を行うこと。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- 2018年12月3日、Al-Kaabi エネルギー担当国務大臣は、2019年1月1日付けでの石油輸出国機構（OPEC）脱退を発表した<sup>8311</sup>。この後、石油政策に関し同国は独自の立場をとり続けている。
- 油田探鉱開発では、探鉱生産分与契約（Exploration and Production Sharing Agreement：ESPA、Development and Production Sharing Agreement：DPSA）が採用され

<sup>8308</sup> KPMG 2012 MESA tax conference

<sup>8309</sup> Deloitte International Tax Qatar Highlights 2014

<sup>8310</sup> <https://www.gulf-times.com/story/648568/LNG-production-increase-a-big-boost-for-national-economy-Al-Kaabi>

<sup>8311</sup> 対外政策の項参照

ている。カタールは自国の石油事業における支配権を強化する動きを見せており、2012年11月に更改した Al Khalij (Al-Khaleej) 油田の EPSA では、仏・Total の権益が 100% から 40% に減少し、QP が 60% を保有することとなった<sup>8312</sup>。

- カタールでは 1994 年に Al Rayyan 油田が発見されて以来大型の油田が発見されていない。原油生産量の維持・増加のため、既存油田に対して増進回収法 (Enhanced Oil Recovery : EOR) を取り入れている。

#### B. 天然ガス

- カタールは 2005 年に North Field ガス田の開発影響を精査するとし、新規開発を凍結するモラトリアムを宣言した。
- 2017 年 4 月、カタールはモラトリアムを解除し、同ガス田の開発再開を宣言した<sup>8313</sup>。また、2017 年 7 月には同ガス田の生産量を年間 7,700 万 ton から 1 億 ton まで増加させると発表し<sup>8314</sup>、同ガス田南部における新規プロジェクトの生産量の倍増が増産に寄与するとした。
- 2018 年 9 月、QP は LNG トレイン (生産設備) を 4 系列増設し、LNG の目標生産量を年間 1.1 億 ton とすることを発表した<sup>8315</sup>。
- 2018 年 10 月、Al-Kaabi エネルギー担当国務大臣は英国・London で開催された Oil & Money Conference において、2024 年の QP の全世界生産量目標 (石油+ガス) を足元の 480 万 boe/d から 35% 増加させ 650 万 boe/d とする目標を明らかにした<sup>8316</sup>。
- 2019 年 11 月、Al-Kaabi エネルギー担当国務大臣は Doha で行われた記者会見にて、カタールの LNG 生産能力が 2027 年までに年間 1.26 億 ton に達する見込みであることを発表した<sup>8317</sup>。

#### C. 石炭

- 石炭に関する政策は見られない。

#### D. 原子力

- 2010 年 11 月、ロシアとの間で原子力エネルギーの平和利用に関する協定 (MOU) を締結した。MOU は Hamad 首長の Moscow 訪問時に調印された。湾岸地域では UAE やサウジアラビアが国内の電力需要の伸びに対応すべく原子力エネルギーの開発を進めているが、カ

---

<sup>8312</sup> Total プレスリリース

<sup>8313</sup> 日本エネルギー経済研究所中東研究センター「国別定期報告 カタール」2017 年 4-6 月

<sup>8314</sup> 日本エネルギー経済研究所中東研究センター「国別定期報告 カタール」2017 年 4-6 月

<sup>8315</sup> QP プレスリリース, 2018.09.26

<sup>8316</sup> QP プレスリリース, 2018.10.09

<sup>8317</sup> <https://www.gulf-times.com/story/648568/LNG-production-increase-a-big-boost-for-national-economy-Al-Kaabi>

タールでは最終決定を行ってはいない。

- 2015年3月、韓国とカタールは、原子力の専門家育成と研究炉の建設に関わる協力に関する覚書(MOU)を締結した<sup>8318</sup>。
- 2019年3月、UAEで建設中のBarakah原子力発電所が地域の安定性と環境に深刻な影響を与えているとして、カタールはIAEA(国際原子力機関)に対し原子力に関する安全保障の枠組みの作成を要請する書簡を送付している<sup>8319</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 2021年4月、Kahramaaが一般需要家の消費電力と水の使用を5%削減することを目標としたキャンペーンを発表している<sup>8320</sup>。同月、丸紅は、Kahramaaとの間で省エネ促進サービスの実証実験と商用化に関する覚書を締結している。本件は各世帯の電力消費量データを分析し、アプリケーションなどにより可視化することで、消費電力の削減を促すことを目的とするもの<sup>8321</sup>。
- 2021年6月、日本エネルギー経済研究所は、Kahramaaと、同国の省エネルギーに関するコラボレーション協定を締結。カタール政府および日本政府の支援に基づき、同国の省エネルギー対策(Tarsheed)の達成と、同国における省エネルギー政策の強化について、2024年3月末まで支援する<sup>8322</sup>。

#### F. 水力

- 水力に関する政策は見られない。

#### G. 新エネルギー

- 2010年3月、Mozah王妃を総裁とするカタール財団(Qatar Foundation: QF)は世界最大(当時)のソーラー企業でドイツのBonnを本拠地とするSolarWorldと合弁会社を設立し、太陽エネルギー事業に参入することを発表した。合弁会社Qatar Solar Technologies(QST)の出資比率はQF70%、Solar World29%、政府系Qatar development Bank 1%であったが、2014年、QF100%出資のQatarSolarがSolar Worldが保有していた29%を買い取った<sup>8323</sup>。QSTはRas Raffan工業地域に生産能力8,000ton/年の多結晶シリコン製造工場を建設し、2013年第2四半期に操業を開始している。
- 2010年6月、カタールは国際再生可能エネルギー機関(IRENA)の憲章を認証し、同機

<sup>8318</sup> World Nuclear news, 2015.03.09

<sup>8319</sup> Reuters, 2019.03.21

<sup>8320</sup> The Peninsula, <https://thepeninsulaqatar.com/article/10/04/2021/Kahramaa-launches-campaign-to-reduce-water-and-electricity-consumption>

<sup>8321</sup> 丸紅プレスリリース, <https://www.marubeni.com/jp/news/2021/info/00011.html>

<sup>8322</sup> 日本エネルギー経済研究所プレスリリース, <https://eneken.ieej.or.jp/press/press210705.pdf>

<sup>8323</sup> QST ホームページ

関に正式に加盟した。

- 2013年10月、カタール政府は2020年までに1,800MWを再生可能エネルギーで生産し、2024年にはエネルギーの20%を再生可能エネルギーで賄うことを目指すと発表した<sup>8324</sup>。2019年3月、カタール自治環境省は国連がNew Yorkで開催した「気候と持続可能な開発」に関する会議において、カタールの太陽エネルギーへの依存度が2030年までに20%を超えるとの見方を示した<sup>8325</sup>。

#### H. 水素

- 水素に関する政策は確認できないが、2021年10月にQatar Energyが、Shell、韓国のH2 Koreaと水素事業に係る協力協定を締結した。

#### I. 電力（インフラ整備等）

- 高い電力需要の増加を示すカタールでは、発電分野への民資及び外資の誘致を活発に推進している。QEWGの2016年8月の情報によると、同国の発電能力は8,750MWとなっている<sup>8326</sup>。2015年の夏場のピーク需要は8月の7,070MWで前年より5%増加した<sup>8327</sup>。QEWGは、2018年前半にはQEWGが所有または出資する発電所の能力が合計11,000MWになると発表している<sup>8328</sup>。
- 現在、カタール初の大型太陽光発電事業となるAl Kharsaah太陽光発電所（800MW）計画が進められており、2022年の稼働開始が想定されている（上述）。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- カタール政府は2000年5月、発電部門の民営化に着手し、当時の電力・淡水省（Electricity and Water Ministry）が保有していた資産を、1990年に設立されたQEWGへ移管した。QEWGの株主はカタール政府52%、民間投資家48%となっている<sup>8329</sup>。
- カタールは2000年台以降、急増する電力需要を補うための方策として、民間資本を積極的に誘致し始めた。その結果、2000年代中盤以後には日本企業も出資するRas Laffan A、B、Cなどの独立系発電会社の電力供給が大きく増えた。
- 国内の送配電はKahramaaが独占的に行っている<sup>8330</sup>。

---

<sup>8324</sup> PV magazine 2013.10.21, Gulf times 2013.10.10

<sup>8325</sup> The Peninsula、2019.03.31

<sup>8326</sup> QEWG ホームページ

<sup>8327</sup> Kahramaa ホームページ、2015.09.13、

<sup>8328</sup> QEWG ホームページ、2015.11.10

<sup>8329</sup> Qatar Electricity & Water Co., About us

<sup>8330</sup> Kahramaa ホームページ、about us

## (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 情報未入手

## (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- Kahramaa は、2020 年までに 200MW の太陽光発電所を設置することを目指している<sup>8331</sup>。  
（エネルギー産業動向参照）
- 2019 年 10 月、QWEC の海外発電事業会社である Nebras Power は、韓国電力公社（KEPCO）との間で戦略的提携に合意し覚書を締結した。2 社のエネルギー投資分野での協力を想定するもので、両社は今後再生可能エネルギーを含むさまざまな燃料を利用するプロジェクトを共同で選定し投資を行う計画である<sup>8332</sup>。
- 2019 年 10 月、Nebras Power はブラジル、またオマーンの太陽光発電プロジェクトに対する投資を実施した<sup>8333 8334</sup>。国外における再生エネルギー事業への参画が活発になっている。
- 2021 年 1 月、カタール投資公社（Qatar Investment Authority、QIA）は、イタリア最大の公益事業者である Enel SpA（Enel）との間でサハラ以南のアフリカで再生可能エネルギープロジェクトを共同開発する契約を締結した。QIA はまず南アフリカとザンビアにおいて既に進行中である再生可能エネルギー設備（合計能力：800MW）にて Enel が保有する株式の 50%を購入する<sup>8335</sup>。

## (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 安全保障政策は見られない

## (9) 備蓄政策

- 備蓄政策は見られない。

---

<sup>8331</sup> Gulf Times, 2015. 07. 09

<sup>8332</sup> <https://www.thepeninsulaqatar.com/article/21/10/2019/Nebras-Power,-Korea-Electric-Power-Corporation-sign-MoU>

<sup>8333</sup> <https://www.thepeninsulaqatar.com/article/31/10/2019/Nebras-Power-completes-acquisition-of-majority-stake-in-Brazilian-solar-projects>

<sup>8334</sup> <https://www.thepeninsulaqatar.com/article/19/11/2019/Nebras-Power-acquires-9.9-stake-in-a-Solar-PV-Project-in-Oman>

<sup>8335</sup> QIA プレスリリース、

[https://www.qia.qa/Resources/Press%20Release/2021/EGP%20JV%20QIA\\_press%20release\\_final.pdf](https://www.qia.qa/Resources/Press%20Release/2021/EGP%20JV%20QIA_press%20release_final.pdf)

## (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

### 【NDC】

- 2015 年 11 月、国連気候変動枠組条約事務局に対し約束草案 (INDC) を提出した<sup>8336</sup>。エネルギー効率の向上、再生可能エネルギーの導入による緩和策、適合策などが約束草案に含まれているが、数値目標は記載されていない。  
2017 年 6 月、同国初の NDC を、2021 年 8 月に改訂版を提出した<sup>8337</sup>。
- 2021 年 10 月、カタールは国家環境気候変動戦略 (Qatar National Environment and Climate Change Strategy) の開始を宣言した。戦略においては以下の優先課題が設定された。① GHG 排出量の削減 (2030 年までに BAU 比 25%) と大気汚染基準の強化・基準値の更新 (2024 年まで)、②生物の多様化対策、③水資源の統合管理 (地下水の保全・消費節減と淡水化)、④循環型経済と廃棄物管理、⑤土地利用 (農地生産性の向上) の優先<sup>8338</sup>
- パリ協定<sup>8339</sup> : 調印 2016 年 4 月 22 日、批准 2017 年 6 月 23 日、発効 2017 年 7 月 23 日

### 【長期戦略】

- 2021 年 12 月時点、カタールは UNFCCC に長期戦略を提出していない<sup>8340</sup>。

### 【CN 宣言】

- 該当なし。

## (11) 対外政策

### 【OPEC 関連】

- 2018 年 12 月 3 日、Al-Kaabi エネルギー担当国務大臣は、2019 年 1 月 1 日付けでの石油輸出国機構 (OPEC) 脱退を発表した。同大臣は、脱退は同国の長期的戦略のなかで決定されたものであり、(断交を背景とした) 政治的な理由ではないと説明し、今後は天然ガスの生産に注力するとした<sup>8341</sup>。
- 一方で同大臣はこれまで OPEC のなかで原油の生産量決定に関するカタールの影響力が大きいものでなかったことを指摘し、「OPEC が一国によって管理されている」として OPEC の盟主であるサウジアラビアを暗に批判した。また、今後カタールの生産方針は OPEC の政策に拘束されないと言明している<sup>8342</sup>。

<sup>8336</sup> UNFCC ホームページ、INDCs as communicated by parties, Qatar

<sup>8337</sup> <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/pages/Party.aspx?party=QAT>

<sup>8338</sup> Gulf Times <https://m.gulf-times.com/story/703337/PM-launches-Qatar-s-national-environment-climate-s> など各紙

<sup>8339</sup> [http://unfccc.int/paris\\_agreement/items/9444.php](http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php)

<sup>8340</sup> UNFCC <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>8341</sup> Gulf Times, 2018. 12. 03

<sup>8342</sup> Reuters, 2018. 12. 03

- なお、カタールは OPEC 加盟国と非 OPEC 加盟国で構成される OPEC プラス (+) にも参加しておらず、石油生産と販売に関して独自の立場を取り続けている。

【イラン関連】

- 2010 年 7 月、イランがカタールとの国境を跨いだ South Pars ガス田の開発を計画していることが表面化した。イラン側はかねてよりカタールが North Field ガス田での生産を継続していることに懸念を有しており、本件は自国の天然資源の防衛が目的と考えられた。
- イラン核関連制裁復活に伴う South Pars ガス田開発停滞に関し、QP は、この状態はカタールにとってのビジネスチャンスであるとしている<sup>8343</sup>。なお、2018 年 8 月、South Pars ガス田開発の旗艦としての役目を担っていた仏 Total は、米国のイラン核合意からの離脱およびイランへの禁輸政策により、同ガス田開発から撤退した。その後イランは中国との協業を模索したが、中国も 2019 年 10 月に撤退したことが報じられた。

(12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- カタールと諸外国(我が国を除く)との主な要人の往来については以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
2018 年 5 月	Al Sada エネルギー相	OPEC 定例総会 OPEC・非 OPEC 産油国協議 (Vienna)	協調減産緩和
2018 年 12 月	Al-Kaabi エネルギー相	OPEC 定例総会 OPEC・非 OPEC 産油国協議 (Vienna)	協調減産 (最後の OPEC 総会出席)

(出所) 中東研究センター 国別定期報告, 中東動向分析「カタール」、カタール外務省

6. エネルギー産業動向

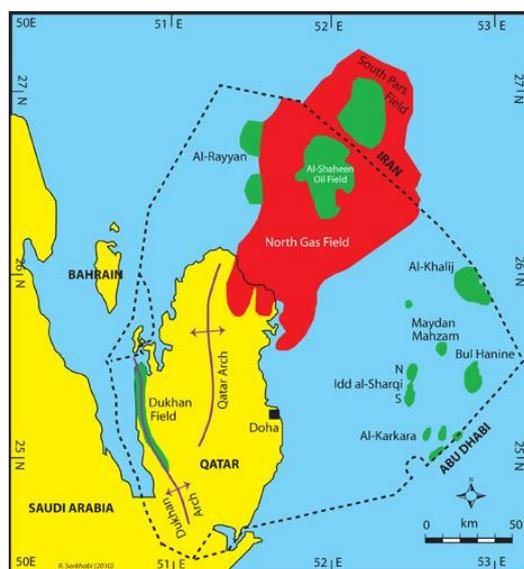
(1) 石油産業

【国内石油開発】

- Qatar Energy は陸上油田の Dukhan 油田と 3 カ所の海洋油田で原油の直接生産を行っている。その他の油田は国際石油会社と生産物分与契約 (PSA) を締結して原油を生産している。

<sup>8343</sup> Qatargas 年次レセプション (2018 年 10 月 2 日、東京) における QP 幹部説明

図表 4-7-4 カタールの石油・ガス田地図



(出所) GEO ExPro, The Qatar Oil Discoveries

表 4-7-5 カタールの主要な油田

油田	オペレーター
Dukhan	QP
Bul Hanine	QP
Maydan Mahzam	QP
Al Rayan	QP
Al-Shaheen	North Oil Company <sup>8344</sup>
Idd Al-Shargi North & South	Occidental Petroleum of Qatar Ltd.
Al-Khalji	Total E&P Qatar
Al-Karkara & A-Structures	Qatar Petroleum Development Company
El-Bunduq	Bunduq Company Limited

(出所) Qatar Petroleum Annual Review 2017

- 2018年3月13日、QPは、UAE・カタール国境線上に位置する El-Bunduq 油田の開発・生産契約について UAE 側を含む関係機関<sup>8345</sup>と延長した。El-Bunduq 油田は 1965 年に発見され、1969 年 3 月、カタールとアブダビ首長国が本油田の権益を各 50%と規定したものである。同油田は 1975 年 11 月に商業生産が始まり、合同石油の子会社である現地操業会社 Bunduq Oil Producing Company (Bunduq) が油田の開発・生産を行っている。本油田から生産される原油 (Lower Zakum 原油) は他油種と混合され、UAE の Das 原油として日本に供給されている。現在両国は断交下にあるものの、本契約は例外的に延長さ

<sup>8344</sup> QP:70%、Total:30%の合弁会社、2017年にMaerskより操業を移管

<sup>8345</sup> アブダビ最高石油評議会、アブダビ国営石油会社 (ADNOC)、合同石油 (日本)、現地操業会社 Bunduq Oil Producing Company (Bunduq)

れ、操業が継続されている<sup>8346</sup>。

#### 【国外における石油開発】

- 現在 Qatar Energy は、石油・ガス資産のポートフォリオ拡大と多様化のため、海外探鉱資産の積極的な取得を行っている。
- 2018 年 12 月、QP は ExxonMobil の子会社と共に、モザンビークの探鉱・開発未実施地域での探鉱事業契約に調印した<sup>8347</sup>。QP の権益は 10%である。また QP はイタリア Eni と協同でメキシコでの探鉱事業に参画した。対象となるのは Campeche 湾における沖合 3 鉱区。QP の権益は 35%で、原油生産開始は 2019 年央、2021 年の生産量は 9 万 b/d と予測される。Eni との契約調印に臨んだ Al-Kaabi エネルギー担当国務大臣は、本契約は LNG 生産量年間 7700 万 ton から 1.1 億 ton への増量に並行するもので、10 月 9 日に発表した全世界生産量 650 万 boe/d の具現化への重要な布石であると述べた<sup>8348</sup>。
- 2019 年 4 月、アルゼンチン政府は 2018 年 11 月に開示した同国の沖合鉱区入札の結果を発表したが、QP は ExxonMobil および Shell とのコンソーシアムを通じ入札に参加し、合計 5 ブロックについて探鉱権を得た。入札の対象域は Austral Marina Basin、Western Malvinas Basin、North Argentine Platform の各鉱区で、合計 38 ブロックが入札の対象となった。QP は ExxonMobil とのコンソーシアム (QP 持分：30%) を通じて Western Malvinas Basin の 3 ブロックを、また Shell とのコンソーシアムを通じて North Argentine Platform の 2 ブロックにおける探鉱権を得た。いずれのブロックも大深水 (Deep Water) における探鉱開発となる<sup>8349</sup>。
- アルゼンチンは世界で有数のシェールガス・オイルの保有国であり、同国中西部 Neuquen 州の Vaca Muerta 地層では多くの会社が開発を進めている。2018 年 6 月、QP はアルゼンチンにおける ExxonMobil 傘下の開発会社 2 社につきそれぞれ 30%の持分を取得。両社を通じ 7 鉱区においてシェール層の開発に参画した<sup>8350</sup>。
- 2019 年 7 月、QP はケニア東部の沖合探査鉱区 (L11A, L11B, L12) について、伊・ENI から 13.75%、仏・Total から 11.25%の持ち分を譲り受けた<sup>8351</sup>。また、QP はガイアナ・Orinduik 鉱区と Kanuku 鉱区に仏・Total が保有していた探鉱権 25%のうち 10%について譲渡を受けた<sup>8352</sup>。
- 2019 年 8 月、仏 Total との間でナミビアの探鉱ブロックの譲渡について合意し、ブロッ

---

<sup>8346</sup> <https://www.qp.com.qa/en/MediaCentre/Pages/ViewNews.aspx?NType=News>

<sup>8347</sup> QP プレスリリース、2018.12.08

<sup>8348</sup> QP プレスリリース、2018.12.16

<sup>8349</sup> QP プレスリリース、2019.04.16

<sup>8350</sup> QP プレスリリース、2019.04.06

<sup>8351</sup> QP プレスリリース、2019.07.23

<sup>8352</sup> QP プレスリリース、2019.07.29

ク 2913B の 30%を、また、ブロック 2912 の 28.33%を今後保有することとなった<sup>8353</sup>。また、10月にはブラジルの2鉱区について、それぞれ Total・Petronas と、また Shell・Chevron と共同で獲得した。

- 2020年8月、QPはTotalとの間でメキシコに探鉱ブロックの譲渡について合意し、Totalが保有する Campeche Basin の沖合ブロック 15、33、34 の 30%を獲得することとなった。また、同月両社はトジボワール沖の Ivorian-Tano basin のブロック CI-705 と CI-706 について、QP が 45%の権益を保有することに合意した<sup>8354</sup><sup>8355</sup>。両社は8月、アンゴラの国営石油会社 Sonangol との間で同国沖合鉱区ブロック 48 の探鉱権の 30%を QP が取得することに合意している<sup>8356</sup>
- QP は 2021 年 4 月にナミビア（パートナー：Shell）、6 月にスリナム（パートナー：TotalEnergies）、7 月に南アフリカ（パートナー：TotalEnergies）、10 月カナダ（パートナー：ExxonMobil）、12 月にキプロス（パートナー：ExxonMobil）、エジプト（パートナー：Shell）の沖合鉱区について探鉱権を取得した。

#### 【石油精製】

- 2019 年末時点の精製能力は、2 カ所で計 437,000b/d である<sup>8357</sup>。
- コンデンセートを精製し、ナフサ、軽油などを製造する Laffan Refinery-1（能力 14.6 万 b/d）が 2009 年に完成した。この製油所にはコスモ石油（10%）、出光興産（10%）、丸紅（4.5%）、三井物産（4.5%）が出資している。
- 2016 年 12 月、コスモ石油（2.0%）、出光興産（2.0%）、丸紅（1.0%）、三井物産（1.0%）が出資する Laffan Refinery-2（生産能力 14.6 万 b/d）が稼働を開始した（正式な稼働開始は 2017 年 2 月）<sup>8358</sup><sup>8359</sup>。これにより、カタール国内のコンデンセート精製可能量は全設備合計で 30.6 万 b/d となった。

図表 4-7-6 カタールの既存製油所

製油所名	処理能力
QP Refinery (Umm Said)	137,000 b/d
Laffan Refinery-1/2	各 146,000 b/d

（出所）QP Annual Report 2018

<sup>8353</sup> QP プレスリリース、2019.08.29

<sup>8354</sup> QP プレスリリース、2020.05.06

<sup>8355</sup> QP プレスリリース、2020.05.18

<sup>8356</sup> QP プレスリリース、2019.08.29

<sup>8357</sup> Oil & Gas Journal, December 2019

<sup>8358</sup> RIM Intelligence, 2016.12.26

<sup>8359</sup> Qatar Petroleum Annual Review 2018

## 【石油化学産業】

- Ras Laffan Olefins Co. (RLOC)は2010年5月、世界最大級のエタン分解装置を正式に竣工させた。同プラントはRas Raffanに位置し、70万 ton/年のエチレンをQ-chem IIに、60万 ton/年をQATOFINに供給する<sup>8360</sup>。

図表 4-7-7 カタールの既存石油化学プラント

社名/プラント名	主な製品
QAFCO	アンモニア、尿素
Qatar Melanine Company	メラニン
GFC	尿素ホルムアルデヒド
QAPCO	低密度ポリエチレン
QAFAC	メタノール
QVC	二塩化エチレン
Q-chem	高密度ポリエチレン
Q-chem II	高密度ポリエチレン
RLOC	エチレン
QATOFIN	低密度ポリエチレン

(出所) QP Annual report 2014

- 2018年5月、QPはRas Laffan工業都市における世界最大級の石化コンビナート新設に向け入札を実施、エチレン生産能力年間160万 tonのエタン・クラッカーを含む石化コンビナートを2025年までに新設すると発表した<sup>8361</sup>。
- 2019年7月、米国ChevronとPhillips 66の合弁による石油化学会社Chevron Phillips Chemicalが事業相手に選定された。事業遂行にあたり、QPと同社は今後合弁会社を設立する。
- また、2019年7月、QPとChevron Phillips Chemical Companyは、米国メキシコ湾岸に石油化学プラントを建設する契約を締結した。両社間における取り決めの第二弾となる。計画はThe U.S. Gulf Coast II Petrochemical Projectと呼ばれ、200万 ton/年の製造能力を持つエチレンクラッカーと100万 ton/年の製造能力を持つポリエチレン製造装置2基が含まれる。投資規模は80億ドルであるが、QPとChevron Phillips Chemical Companyが51%の、またQPが49%の持ち分を所有する。投資の最終判断は2021年までに行われ、2024年に稼働開始される想定である。

## (2) ガス産業

### 【ガス田、LNG開発】

- 2017年4月3日、QPは、North Fieldガス田の開発再開を発表した。Al-Kaabiエネルギー

<sup>8360</sup> <https://www.rloc.com.qa/Pages/Overview.aspx>

<sup>8361</sup> QP プレスリリース, 2018.05.15

ギー担当国務大臣は「主要なガス田開発が終わった今こそモラトリアム解除の好機であり、North Field ガス田での技術調査とその評価により新規ガス・プロジェクト開発の潜在性を確認した。生産能力は 2bcf/d で輸出を狙っている」と発言した<sup>8362</sup>。新規プロジェクトには 5～7 年を要するが、プロジェクト完了後、同田のガス、コンデンセート生産量は現在より 10%増加し、カタール全体の石油・ガス生産量は 40 万 boe/d 増加する見込みである。

- モラトリアム解除宣言後の 2017 年 5 月末、QP は千代田化工建設との間で、Ras Laffan 工業団地内に位置する LNG プラントの Debottlenecking（能力増強）の為に必要な改良を検討するスタディの覚書を締結した<sup>8363</sup>。本 Debottlenecking は、上記の新規プロジェクトで新たに追加生産される天然ガスの液化処理を目的としたものである。
- 2017 年 7 月、QP は同田から生産される天然ガスによる LNG 生産量を年間 7,700 万 ton から 1 億 ton まで増産すると発表<sup>8364</sup>。増加分はモラトリアム解除宣言時に発表した同田南部における新規プロジェクトのガス生産量の倍増によって賄うとされ、同ガス田の天然ガス、コンデンセート、随伴生産物の生産量は 100 万 boe/d 増産される計画である。
- 2018 年 9 月、QP は LNG 生産設備（トレイン）を計 4 系列増設し、LNG の目標生産量を年間 1.1 億 ton まで増量することを発表した。2018 年 10 月、QP は 2024 年における全世界での QP 生産目標（石油＋ガス）を、480 万 boe/d から 650 万 boe/d まで 35%増加させるという数値目標を示した。
- 2019 年 11 月 25 日、Al-Kaabi エネルギー担当国務大臣は Doha で行われた記者会見にて、カタールの LNG 生産能力が 2027 年までに年間 1.26 億 ton に達する見込みであることを発表した。これは足元の生産量 0.77 億 ton に対し 64%の増加となる。これまで目標としていた年間 1.1 億 ton から大きく増加している。同大臣はまた、新しく行われた調査により、North Field ガス田の生産層がカタール北部の Ras Laffan 地区まで展張されることが判明したことも明らかにした。
- 2020 年 5 月 21 日、Al-Kaabi エネルギー担当国務大臣は、新型コロナウイルスの影響による石油・ガス価格の下落を受け、QP の 2020 年の支出を約 30%削減すると発表した。その一方で、LNG 拡張プロジェクト（2024 年までに約 1 億, 1000 万トンに引き上げるもの）については計画を変えず遂行すると述べた。事業パートナーを選定する参加入札は当初予定していた 2020 年 4 月より遅れるものの、選定は計画通り 2020 年末までに終わるとしている。同大臣は、Exxon Mobil、Chevron、ConocoPhillips といった国際的企業の入札参加を期待していると付け加えた。
- 2020 年 6 月 1 日、QP は韓国の三大造船会社である大宇造船海洋エンジニアリング、現代重工業、サムスン重工業と 192 億米ドル超の LNG 造船協定に署名した。船舶数は 100

<sup>8362</sup> 日本エネルギー経済研究所中東研究センター「国別定期報告 カタール」2017 年 4-6 月

<sup>8363</sup> 千代田化工建設ホームページ

<sup>8364</sup> 日本エネルギー経済研究所中東研究センター「国別定期報告 カタール」2017 年 4-6 月

隻超となり、史上過去最大級の発注となる。

- 2021年2月8日、QPは、North Field ガス田拡張に係る最終投資決定を下したことを発表。プロジェクトの総費用は\$287.5億。陸上設備については日本の千代田化工建設とフランスのTechnip Energiesが共同でEPC（設計、調達、建設）契約を受注した。この契約の下、ラスラファン工業都市内にガス処理、天然ガス液回収、ヘリウム抽出・精製関連施設を備えるLNG生産プラント4系列（8百万ton×4基、合計年間生産量3,200万ton）が建設される計画である<sup>8365</sup>。

#### 【LNG事業会社】

- 従前、LNGについてはQatargasとRasGasの2社が操業を行っていた。2011年に両社のLNGの生産能力は合計で7,710万ton/年となった。
- 2016年12月、QPはQatargasとRasGasを1年以内に合併させ、Qatargasを存続会社とする計画を示した。2018年1月にQPのAl-Kaabi CEOは同年1月1日付けでの統合新会社の発足を発表した。統合会社の生産能力は7,700万ton/年となり、同社CEOには旧QatargasのHalid CEOが就任した<sup>8366</sup>。
- 2021年3月30日、QPは合弁事業Qatargas Liquefied Natural Gas Company Limited（QG1）について、2021年12月31日の契約満了後は合弁契約を更新しないことを発表した。QG1は1984年に設立されたカタール初のLNGプロジェクトであり（年間生産量1000ton）、QP（保有比率65%）、Total（10%）、エクソンモービル（10%）、丸紅（7.5%）、三井物産（7.5%）の合弁で事業が行われていた<sup>8367</sup>。今後のノースフィールド・ガス田の生産能力拡張に備えた事業整理の一環と考えられる。

#### 【Dolphinプロジェクト】

- Dolphinプロジェクトは、North Field ガス田で生産されたガスをRas Laffanで処理した後、天然ガスを海底パイプラインでUAEとオマーンへ輸出するものである。
- 本プロジェクトは2000年8月にアブダビに設立されたDolphin Energy Limitedによって運営されている。同社はアブダビ政府系投資会社のMubadala Development Company（51%）、仏石油メジャーのTotal S.A.（24.5%）および米国石油大手のOccidental Petroleum（24.5%）の合弁会社である。

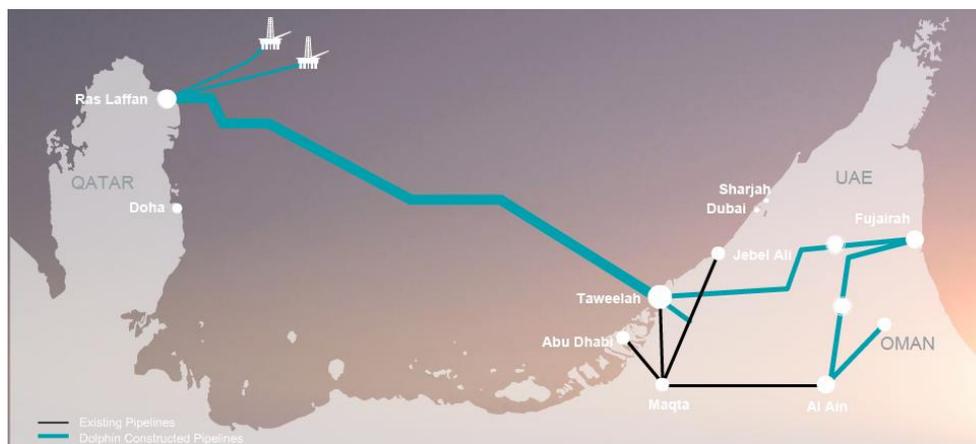
---

<sup>8365</sup> QP プレスリリース、<https://qp.com.qa/en/MediaCentre/Pages/ViewNews.aspx?NType=News>

<sup>8366</sup> <https://www.qp.com.qa/en/MediaCentre/Pages/ViewNews.aspx?NType=News>

<sup>8367</sup> QP プレスリリース、<https://qp.com.qa/en/MediaCentre/Pages/ViewNews.aspx?NType=News>

図表 4-7-8 カタール Dolphin プロジェクト



(出所) Dolphin Energy ホームページ

- UAE とオマーンへの供給はそれぞれ 2007 年 7 月と 2008 年 10 月に開始され、供給量は 2008 年 2 月に契約の 2Bcf/d に達している<sup>8368</sup>。
- カタールより供給される天然ガスはUAEの需要の26%を占める<sup>8369</sup>、同国にとって必要不可欠な発電用燃料である。供給は両国の断交後も変わらず継続しており<sup>8370</sup>、断交下でも例外的な取り扱いとなっていた。
- 2019 年 4 月、本パイプラインに障害が生じ数日間停止したが、その際 QP が UAE に LNG で代替供給を行い供給の不足分を補填したと報じられた。

【GTL : Gas to Liquid】

- カタール政府は、天然ガス輸出形態の一つとして GTL (Gas to Liquid) の開発にも力を入れている。
- 2011 年 6 月、QP と Shell は Pearl GTL Plant からの軽油出荷を開始した。将来的には、灯油・軽油・ナフサ等の石油製品を 14 万 b/d、12 万 b/d 相当の NGL とエタンを生産する計画である。

<sup>8368</sup> Dolphin Energy, Sustainability report 2018, <http://www.sustainability.dolphinenergy.com/production-and-distribution>

<sup>8369</sup> Dolphin Energy, Sustainability report 2018

<sup>8370</sup> BP は、2018 年の UAE 向け供給量について、2016 年の断交前 (18.5Bcm) と同水準の 18.2Bcm としている。BP Statistical Review of World Energy June 2019, <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf>

図表 4-7-9 カタールの GTL プロジェクト

プロジェクト(プレイヤー)		稼働開始	生産能力 (1,000b/d)
Orxy GTL(QP, Sasol)	第1フェーズ	2006年	32
Pearl GTL (Shell)	第1フェーズ	2011年	70
	第2フェーズ	2011年	70

(出所) QP Annual report 2014

### (3) 石炭産業

- カタールには石炭産業は存在しない。

### (4) 電力産業

- 発電は1990年に設立された半官半民のカタール発電造水会社 (Qatar Electricity and Water Company : QEWC) および IPP が行い、送配電は2000年に設立された国営カタール電力水公社 (Qatar General Electricity and Water Corporation : Kahramaa) が独占。
- カタール政府は、サウジアラビア、バーレーン、クウェートなどのGCC加盟国とともに送電網の連結プロジェクト (湾岸協力会議系統連携局 : Gulf Cooperation Council Interconnection Authority) に加わっており、2009年に同プロジェクトのフェーズ1が完了した。サウジアラビア、カタール、バーレーン及びクウェートの電力網は14億ドルの費用で連結された。それはNorth Gridと呼称され、5,000MWの能力を持つ。North GridとSouth Grid(フェーズ2、UAEとオマーンの電力網を連結)を連結するフェーズ3も2011年に完了している<sup>8371</sup>。

<sup>8371</sup> Gulf Cooperation Council Interconnection Authority ホームページ、Projects,

図表 4-7-10 GCC 諸国の送電連系



(出所) Gulf Cooperation Council Interconnection Authority ホームページ

- 稼働中の主な発電（造水）設備は次のとおり。
- このうち Mesaieed A には丸紅が、Ras Laffan C には三井物産、中部電力、四国電力などが、Ras Laffan B には中国電力が出資している<sup>8372 8373</sup>。

図表 4-7-11 カタールの稼働中の主な発電所

発電所名	発電能力 (MW)	備考
Ras Abu Fontas A	497	QEWC 所有・運営
Ras Abu Fontas B	609	QEWC 所有・運営
Ras Abu Fontas B1	387	QEWC 所有・運営
Ras Abu Fontas B2	567	QEWC 所有・運営
Al Saliyah station	121	QEWC 所有・運営
Doha station	62	QEWC 所有・運営
Ras Laffan A	750	IWPP
Ras Laffan B	1,025	IWPP
Mesaieed A	2,007	IPP
Ras Laffan C	2,730	IWPP

(出所) QEWC ホームページより日本エネルギー経済研究所作成、  
<http://www.qewc.com/qewc/en/index.php/about-us>

- 2019 年 8 月、Kahramaa は、同国における初の太陽光発電所建設プロジェクトについて 5 社から応札を得たことを明らかにした。西 Doha 太陽光発電所は、Al Kharsah 地区近く

<sup>8372</sup> 四国電力ホームページ

<sup>8373</sup> 中部電力ホームページ

の 10 km<sup>2</sup> の敷地に建設されるもので、発電能力は少なくとも 700MW になると推定されている。そのうち 350 MW が 2021 年第 1 四半期に送電線に接続され、2022 年第 1 四半期に商業運転が開始される予定である。

- 2020 年 1 月、Kahramaa は、丸紅、仏・Total Solar International、カタール・Siraj Energy が出資する特別目的会社 Siraj1 との間で、カタール初の大型太陽光発電事業となる Al-Kharsaah 太陽光発電プロジェクトに係る売電契約を締結したと発表した。特別目的会社は 800MW の太陽光発電プラントを建設し、保守・運転を担う。商業運転開始は 2022 年 4 月、売電期間は 25 年間で予定されている<sup>8374</sup>。また、みずほ銀行がリードアレンジャーとなり、JBIC とともにプロジェクトファイナンスを組成する<sup>8375</sup>。

## (5) 原子力産業

- 該当なし。

## (6) 水素産業

- 2012 年、JCCP が QP をカウンターパートに、「カタール・ラスラファンにおける水素液化事業に関する予備的調査」を実施。川崎重工を国内の参加会社とし、カタールにおける水素製造と、日本への水素輸送事業の予備的調査を行ったもの。内容としては、水素製造の際の供給量・コスト面からの可能性について、水素発生源として天然ガスおよびエチレンプラントなど稼働中の設備からの副生水素などについて調査。特に副生水素に係る利用状況、またカタールにおける水素貯蔵・輸送技術の予備的検討を実施。
- 2021 年 10 月、QatarEnergy と Shell は英国におけるブルー及びグリーン水素プロジェクトへの共同投資を追求する契約に署名した。両社はロンドンの大都市圏を中心に、水素が脱炭素化に役立つ可能性のある主要セクター、特に産業クラスター開発や運輸セクターにおける大規模な投資機会を検討する<sup>8376</sup>。
- 2021 年 10 月、Qatar Energy と韓国の Hydrogen Convergence Alliance (H2Korea) は、水素エネルギー分野での協力に関する協定に署名した。この協定は、両国の開発中の水素エネルギー部門間の協力の枠組みを提供し、水素産業の成長と水素エネルギー供給拡大を促進するためのアイデアと具体的な計画を共有するとともに、世界の水素関連技術における協力促進への努力を支援するものとされている<sup>8377</sup>。

---

<sup>8374</sup> 丸紅プレスリリース <https://www.marubeni.com/jp/news/2020/release/20200120J.pdf>

<sup>8375</sup> Kahramaa プレスリリース <https://www.km.qa/MediaCenter/Pages/NewsDetails.aspx?ItemID=330>

<sup>8376</sup> みずほ銀行プレスリリース [https://www.mizuhobank.co.jp/release/pdf/20200727release\\_jp.pdf](https://www.mizuhobank.co.jp/release/pdf/20200727release_jp.pdf)

<sup>8377</sup> Qatar Energy プレスリリース

<https://www.qatarenergy.qa/en/MediaCenter/Pages/newsdetails.aspx?ItemId=3684>

<sup>8378</sup> Qatar Energy プレスリリース

<https://www.qatarenergy.qa/en/MediaCenter/Pages/newsdetails.aspx?ItemId=3684>

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

#### 【GCC 諸国との断交<sup>8379</sup>】

- 2017年6月5日、バーレーン、サウジアラビア、UAE、エジプトがカタールとの外交関係の断絶を宣言した。各国はカタールが反政府勢力やテロ組織を支援することにより体制や地域を不安定化させているとし、外交団の追放や経済封鎖などのさまざまな制裁をカタールに課すことを宣言した。
- 2017年6月22日、サウジアラビアなど4カ国がカタールに対して、「対カタール13カ条要求」を提示し、10日以内の回答を要求した。内容はカタールに設置されたトルコ軍基地の即時閉鎖、アルジャジーラ閉鎖等、カタールの内政に係るものであり、7月3日にカタールは事実上の拒否回答を行った。2018年8月末には、中東・アフリカの10数カ国がカタールとの断交または外交関係の格下げを宣言した。
- 2021年1月、サウジアラビアのFaisal 外相は、サウジアラビア、UAE、バーレーン、エジプトの4カ国とカタールとの国交が回復されたと述べた<sup>8380</sup>。現在カタールとこれら国々の二国間協議が行われており、一部の航空便の往来や商取引が再開されている。

### (2) 経済

- 国民一人あたりのGDP額は高く、高級品を含む個人消費は堅調である。小売部門は同国のGDPにおいて8.7%の比率を示している。ただ、今後の付加価値税（Value Added Tax, VAT）の導入（次項）が消費動向に悪影響を及ぼす可能性が指摘されている<sup>8381</sup>。
- 他のGCC諸国と同様に、VATの導入が予定されている（当初2020年を予定）。IMFは、VATの導入により同国のインフレ率が2020年に3.7%に達するものの、中期的には2%に収束することを予想している<sup>8382</sup>。

#### 【観光産業】

- カタールは2022年に開催されるFIFAワールドカップ（W杯）を招致し、中東で初めてW杯を開催する計画である。開催に向けた空港、道路、スタジアムなどのインフラ整備や観光需要などから、建設・サービス・輸送部門などが中期的に同国の経済成長を牽引することが期待されている。
- 2019年、世界陸上競技選手権大会がカタールで開催された。前述のサッカー・クラブW杯招致など、同国は様々な大規模スポーツイベントの開催を計画しており、これらを通じた観光者の招致や景気の向上を期待している。

<sup>8379</sup> 日本エネルギー経済研究所中東研究センター「中東動向分析」2017年6月、7月

<sup>8380</sup> Jetro, 2021年1月6日, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/01/b879c1b3b4122ee0.html>

<sup>8381</sup> The Peninsula, 2019.06.18

<sup>8382</sup> IMF プレスリリース, 2019.06.03

### 【ドーハメトロ】

- 2015年2月、三菱重工、三菱商事、日立製作所、近畿車両などは Qatar Railways Company からドーハメトロと呼ばれるカタール初の地下鉄建設事業を受注したと発表した<sup>8383</sup>。地下鉄プロジェクトは上述した「Qatar National Vision 2030」の一環をなす国家推進事業である。
- 2019年5月、ドーハを中心に南北に伸びるドーハメトロ・Red Lineの一部区間（13駅、南部の Al Wakra から北部の Al Qassar まで）開通が発表された<sup>8384</sup>。
- 2019年12月、Red Line、Gold Line、Green Lineの全線が開通した<sup>8385</sup>。

### 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 日本にとってカタールは原油、LNG、コンデンセート、ナフサ等の主要供給国である。
- 東日本大震災の際、カタールは日本に対し 400 万 ton 以上の LNG の追加供給を行った<sup>8386</sup>。
- 2020年、日本はカタールから 11.9Bcm の LNG を輸入した（第3位）<sup>8387</sup>。

### 【石油部門】

- 複数の日本企業が石油・ガス開発や製油所への出資を行っている。
- 2013年5月、千代田加工建設は Laffan Refinery-2 の EPSCC<sup>8388</sup>業務を 600 億円で受注。
- 2013年8月、JOGMEC と QP は石油・天然ガス開発分野における技術協力や人材育成の強化で合意し MOU を締結した<sup>8389</sup>。
- 現在 QP は製品販売の長期契約化を志向している。直近では丸紅と 2018年10月に5年間のナフサ供給契約（供給量：年間 120 万 ton）を、2019年2月には、2019年1月から5年間の軽質ナフサ供給契約（供給量：年間 20 万 ton）を締結したと発表した<sup>8390 8391</sup>。

### 【ガス部門】

- カタールの LNG プロジェクトには日本の商社等が参加し、日本の電力会社・ガス会社が

---

<sup>8383</sup> 三菱重工業プレスリリース、2015.02.20

<sup>8384</sup> The Peninsula、2019.05.08

<sup>8385</sup> <https://thepeninsulaqatar.com/article/06/12/2019/All-Doha-Metro-network-to-be-operational-from-Tuesday>

<sup>8386</sup> 外務省 2013.03.21

<sup>8387</sup> BP 統計 <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-full-report.pdf>

<sup>8388</sup> EPSCC: Engineering, Procurement, Supply, Construction, and Commissioning

<sup>8389</sup> JOGMEC プレスリリース、2013.08.29

<sup>8390</sup> QP プレスリリース、<https://qp.com.qa/en/MediaCentre/Pages/ViewNews.aspx?NType=News>

<sup>8391</sup> QP プレスリリース、<https://qp.com.qa/en/MediaCentre/Pages/ViewNews.aspx?NType=News>

中・長期購入契約を締結している。

- カタール産ヘリウムガスは従来陸送により UAE の港まで運ばれ出荷されていたが、断交によってこれが不可能となり、出荷が滞る事態に陥った。各社は供給元の振替等を行い対応したが、2017 年 10 月から日本国内ヘリウムガス価格が値上げとなるなどの影響が生じた<sup>8392</sup>。
- 2017 年 6 月、千代田化工建設は QP と LNG プラントの能力増強に関するスタディの覚書を締結した<sup>8393</sup>。2018 年 3 月には QP から North Field 拡張案件の基本設計 (FEED) 業務を受注した<sup>8394</sup>。2019 年 1 月には新設 4 トレインの EPC 入札が行われ、2019 年 3 月には同社による FEED 業務が終了する見込みと報じられた<sup>8395</sup>。
- 2021 年 2 月、QP は North Field ガス田拡張に係る最終投資決定を下したことを発表。陸上設備について、日本の千代田化工建設とフランスの Technip Energies が共同で EPC (設計、調達、建設) 契約を受注した (6- (2) 「ガス産業」の項参照)<sup>8396</sup>。

#### 【電力部門】

- 複数の電力会社、商社が発電事業に参加している (6. (4) 参照)。
- わが国とカタールの要人往来は以下の通り (肩書きは当時)。

年月	訪問者	会談相手 (場所)	主な議題
2018 年 10 月	Al-Sada エネルギー相	世耕経済産業相 他 (名古屋)	LNG 産消会議開会挨拶
2019 年 10 月	Al-Kaabi エネルギー担当国務相	菅原経済産業相 他 (東京)	LNG 産消会議開会挨拶 <sup>8397</sup>
2020 年 10 月	Al-Kaabi エネルギー担当国務相	梶山経済産業大臣 (TV 会談)	LNG 産消会議開会挨拶 <sup>8398</sup>
2020 年 10 月	Al-Kaabi エネルギー担当国務相	梶山経済産業大臣 (TV 会談)	エネルギー分野における二国間関係強化等を議論
2020 年 11 月	Al-Sada 前エネルギー・工業相	梶山経済産業大臣 (東京)	褒章にかかる表敬・エネルギー分野を中心とした二国間関係強化等を議論
2021 年 8 月	Mohammed bin Abdulrahman bin Jassim Al-Thani 副首相兼外務大臣	茂木外務大臣 (Doha)	第 1 回戦略対話
2021 年 10 月	Al-Kaabi エネルギー担当国務相	(オンライン開催)	LNG 産消会議開会挨拶

<sup>8392</sup> 中東研究センター 「国別定期報告」 カタール 2017 年 3Q

<sup>8393</sup> 千代田化工プレスリリース、2017. 06. 01

<sup>8394</sup> 千代田化工プレスリリース、2018. 03. 22

<sup>8395</sup> MEED, 2018. 11. 07

<sup>8396</sup> QP プレスリリース、<https://qp.com.qa/en/MediaCentre/Pages/ViewNews.aspx?NType=News>

<sup>8397</sup> <https://www.lng-conference.org/>

<sup>8398</sup> <https://www.lng-conference.org/>

(出所) 外務省ホームページより作成

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) ODA

- カタールの所得水準の向上に伴い、日本の対カタール ODA は 1998 年度をもって終了した<sup>8399</sup>。

### (2) JBIC (2018-2020 年度)<sup>8400</sup>

- 2019 年 11 月、Facility D 天然ガス火力発電・淡水化事業の増設プロジェクトを対象としたプロジェクトファイナンスによる貸付契約を締結。JBIC 分 194 百万ドル、協調融資総額約 389 百万米ドル。
- 2020 年 7 月、カタール初の太陽光発電プロジェクトについて、カタールの特別目的会社 Siraj 1 との間で、融資金額約 165 百万米ドルを限度とするプロジェクトファイナンスによる貸付契約を締結。みずほ銀行との協調融資により実施するもので、協調融資総額は約 330 百万米ドル (新エネルギーの項参照)。

### (3) NEXI (2018-2020 年度)<sup>8401</sup>

- 該当なし。

## 10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし

## 11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

---

<sup>8399</sup> 外務省中東第二課 「カタール概況」 平成 27 年 8 月

<sup>8400</sup> JBIC ホームページ、<https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/index.html>

<sup>8401</sup> NEXI ホームページ、<https://www.nexi.go.jp/topics/newsrelease/2017040305.html>

## 4-8 バーレーン

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	2633
2. サマリー .....	2634
3. 主要エネルギー指標.....	2635
4. エネルギー需給動向.....	2636
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2641
6. エネルギー産業動向.....	2649
7. 最近の重要トピック.....	2652
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2654
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2654
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2655
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2655

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：バーレーン王国 (Kingdom of Bahrain)
- (2) 人口：151万人 (2020年)
- (3) 国土面積：769.8km<sup>2</sup> (東京23区と川崎市を併せた面積と同等)
- (4) 首都：マナーマ (Manama)
- (5) 民族：アラブ人
- (6) 宗教：イスラーム教(スンニ派約4割、シーア派約6割)
- (7) 国家元首：ハマド・ビン・イーサー・アール＝ハリーフア国王 (Hamad bin Isa Al Khalifa、1999年3月6日～、2002年2月14日に首長から国王に称号変更)
- (8) GDP総額 (名目価格)：339億ドル (2020年、下表(11)参照)
- (9) 一人当たりGDP：22,402ドル (2020年、下表(11)参照)
- (10) 実質GDP成長率：-5.4% (2020年、下表(12)参照)
- (11) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Bahrain

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP (10億ドル)	32.2	35.5	37.7	38.5	33.9	(2019年以降)
人口 (百万人)	1.42	1.50	1.50	1.48	1.51	(2019年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	22,641	23,632	25,051	25,930	22,402	(2019年以降)
為替 (米ドル/ディナール)	0.376	0.376	0.376	0.376	0.376	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (12) 実質GDP成長率の推移

Country: Bahrain

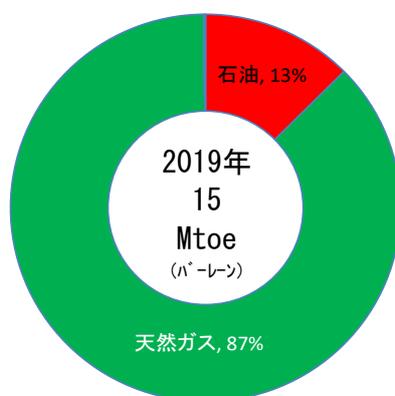
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率 (%)	3.6	4.3	1.7	2.0	-5.4	(2019年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

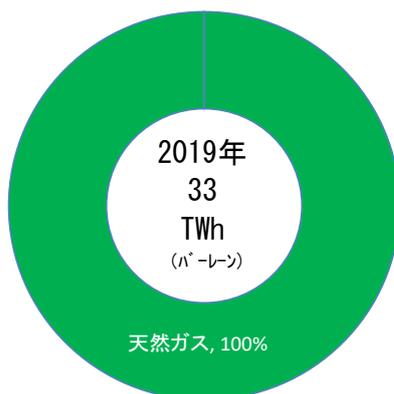
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 15 百万 toe (日本の 0.04 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 9.40toe/人 (同 2.86 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 156%(純輸出国)
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 30.2 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton(同 2.8%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 19.20 CO<sub>2</sub> 換算 ton(同 225.9%)
- (6) エネルギー源別可採年数(2020 年末) : 原油 NA、天然ガス 3.9 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Bahrain

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		15 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		9.40 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.44 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		156 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		32.6 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		19.86 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		12.8 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		701 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	0 %
	石油	13 %
	天然ガス	87 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	0 %
	その他再エネ	0 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-56 %
(11) 石油の輸入依存度		-449 %
(12) 輸入原油の中東依存度		100.0 %
(13) 原油の輸入先 (2018年)	第1位	サウジアラビア (100%)
	第2位	
	第3位	

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(6) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : World Integrated Trade Solution

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Bahrain

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	14	14	14	14	15
伸び率	-	5.8%	-1.4%	0.9%	1.1%	7.6%
GDP成長率	-	2.9%	3.5%	3.8%	1.9%	1.8%
エネルギーのGDP弾性値	-	2.0	-0.4	0.2	0.5	4.2
一人当り消費	toe/人	10.39	9.86	9.49	9.13	9.40
GDP原単位	toe/'000\$	0.46	0.44	0.42	0.42	0.44

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値=一次エネルギー総供給/実質GDP(石油換算トン/2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Bahrain

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	11	13	-	-	-	-	-	24
輸入	-	12	-	-	-	-	-	0	12
輸出	-	-21	-	-	-	-	-	-0	-21
在庫変動	-	0	-	-	-	-	-	-	0
一次供給	-	2	13	-	-	-	-	0	15
シェア	-	13%	87%	-	-	-	-	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Bahrain

(Mtoe)

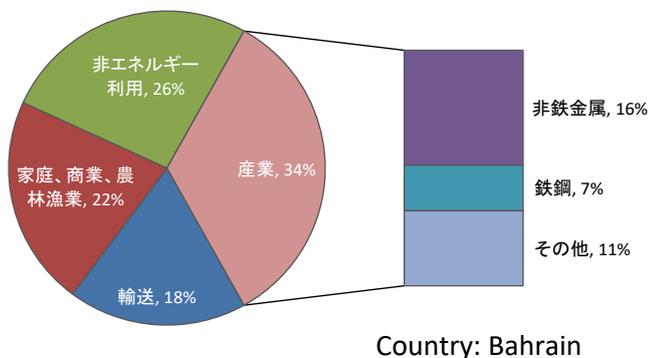
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	-	2	12	-	-	-	-	-0	14
2016	-	2	12	-	-	-	-	-0	14
2017	-	2	12	-	-	-	-	0	14
2018	-	2	12	-	-	-	-	0	14
2019	-	2	13	-	-	-	-	0	15
シェア	-	13%	87%	-	-	-	-	0%	100%
'19/'18	-	-8.8%	10.5%	-	-	-	-	0.0%	7.6%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

#### (4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Bahrain (Mtoe)

産業	2.3
非鉄金属	1.1
鉄鋼	0.5
その他	0.7
輸送	1.3
家庭、商業、農林漁業	1.5
家庭用	0.9
商業用他	0.6
非エネルギー利用	1.8
合計	6.9



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

#### (5) エネルギー資源

- バーレーンでは1932年に油田が発見され、1934年から生産・輸出が開始された。石油生産についてGCC諸国のなかで最も古い歴史を持っているが、資源枯渇も早期に到来した。現在は、陸上のBahrain油田とサウジアラビアと共有するAbu Safah海上油田を合わせて、20万b/d程度の生産量に留まっている。
- エネルギー資源埋蔵量(非公式)は、石油で2.1億bbl、天然ガスで5.3Tcfである<sup>8402</sup>。

COUNTRY: Bahrain

(2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcm)	0.1	0.03%	3.9年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

<sup>8402</sup> Congressional Research Service. 2018. *Bahrain: Unrest, Security, and U.S. Policy* (Updated December 4, 2018), p. 28. <<https://fas.org/sgp/crs/mideast/95-1013.pdf>>

## (6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Bahrain (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	-	11	12	-	-	-	-	23
2016	-	11	12	-	-	-	-	23
2017	-	10	12	-	-	-	-	23
2018	-	10	12	-	-	-	-	23
2019	-	11	13	-	-	-	-	24
シェア	-	44%	56%	-	-	-	-	100%
'19/'18	-	2.7%	10.5%	-	-	-	-	6.9%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Bahrain (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	-	-	11.1	-7.7	0.6	-12.1	-	-	0.2	-0.2
2016	-	-	10.8	-7.9	0.6	-11.5	-	-	0.3	-0.3
2017	-	-	11.3	-7.8	0.6	-12.1	-	-	0.6	-0.5
2018	-	-	11.3	-7.9	0.7	-11.7	-	-	0.7	-0.4
2019	-	-	11.4	-7.9	0.6	-12.4	-	-	0.7	-0.4
'19/'18	-	-	1.5%	-0.5%	-7.6%	6.0%	-	-	0.0%	0.0%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

\* 輸入原油も輸出原油も共にサウジアラビアから供給の Abu Safah 原油

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Bahrain (Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	10.7	11.1	-7.7	-13.7	13.6	0.6	-12.6	1.7
2016	10.8	10.8	-7.9	-13.4	13.1	0.6	-12.0	1.7
2017	10.5	11.3	-7.8	-13.5	13.4	0.6	-12.6	1.7
2018	10.4	11.3	-7.9	-13.5	13.3	0.7	-12.3	1.8
2019	10.6	11.4	-7.9	-13.7	13.4	0.6	-13.0	1.8

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

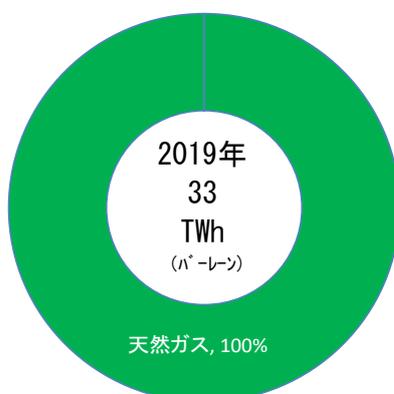
- 情報未入手。

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- バーレーンは自国のエネルギー需給予測を公表しておらず、またバーレーンの今後のエネルギー需給を公表している機関は確認できていない。

### (11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Bahrain 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入					0	0	0	1	1	1
輸出					-0	-0	-0	-1	-0	-0
発電	1	2	8	14	24	28	29	29	30	33
供給計	1	2	8	14	24	28	28	29	30	34
(発電構成)										
石炭										
石油						0%	0%	0%	0%	0%
天然ガス	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力										
その他(再エネ)										

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

- IEA 統計では再生可能エネルギーの実績はないが、国内で 100MW 級の太陽光発電所の建設計画が進んでいる<sup>8403</sup>。

(水素)

- 水素に関する統計は確認できない。

<sup>8403</sup> “Public tender issued in Bahrain for 100MW solar power plant,” *Zawya* 28 March, 2018.  
 <[https://www.zawya.com/mena/en/business/story/Public\\_tender\\_issued\\_in\\_Bahrain\\_for\\_100MW\\_solar\\_power\\_plant-SNG\\_113185083/](https://www.zawya.com/mena/en/business/story/Public_tender_issued_in_Bahrain_for_100MW_solar_power_plant-SNG_113185083/)>

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- 今後もガス火力に依存する傾向が続くものの、長期的な計画として再生可能エネルギーの導入も進められている。全電源に占める再生可能エネルギーの割合を 2025 年までに 5%、2035 年までに 10%にすることを目指している<sup>8404</sup>。

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

- 国内石油製品価格については、National Oil & Gas Authority が発表している<sup>8405</sup>。2020 年 12 月 14 日のガソリン価格は\$0.53/ℓ(同調査、同日の日本の価格は\$1.25/ℓ)、軽油の価格は\$0.42/ℓ(同調査、同日の日本の価格は\$1.06/ℓ)であった。
- 2016 年 1 月に国家財政負担を軽減するために、燃料補助金の削減を実施。しかしその後 2019 年 5 月には、政治的緊張の高まりを理由に補助金見直し政策を中止した。国民の不満の高まりによる政治不安の増大を懸念したもの。
- Electricity & Water Authority によれば、2019 年の電気料金（30 日あたり）は以下のようにになっている<sup>8406</sup>。単一口座のバーレーン人家庭向けには、固定価格 1BD に加え、初めの 3000kWh は 3Fils<sup>8407</sup>/kWh、3001～5000kWh は 9Fils/kWh、5000kWh 以上は 16Fils/kWh。複数口座のバーレーン人家庭、および非バーレーン人その他については、固定価格 1BD に対し、一律 29Fils/kWh の従量制となる。非家庭・商業向けには、固定価格 1BD に加え、初めの 5000kWh は 16Fils/kWh、それ以上は 29Fils/kWh。

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

---

<sup>8404</sup> “National Renewable Energy Action Plan (NREAP),” Sustainable Energy Authority  
<<http://www.seu.gov.bh/nreap/>>

<sup>8405</sup> “Gasoline and Diesel prices,” National Oil & Gas Authority  
<<http://www.noga.gov.bh/noga/GasolinePrices.aspx>>(2020 年 12 月 14 日最終確認。2021 年 12 月 10 日に確認したところ、National Oil & Gas Authority ホームページ上に本ページのリンクは存在するものの、リンクが切れている。)

<sup>8406</sup> “Electricity and Water Tariffs,” Electricity & Water Authority  
<<https://www.ewa.bh/en/Customer/BillsTariffs/electricity-water-tariffs>>

<sup>8407</sup> 1BD = 1000Fils

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門・主要VIP

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- National Oil and Gas Authority (NOGA: 国家石油・ガス庁) が石油とガスのセクターの全責任を担ってきたが、2021年9月、国王令により、NOGAを廃止し、石油省へと移行されることとなった<sup>8408</sup>。
- NOGAは2004年、Supreme Council of Oil (SCO: 最高石油委員会) に取って代った成立した。NOGAの議長は2021年12月現在 Mohammed bin Khalifa bin Ahmed Al Khalifa 石油大臣が務めている。石油とガスの統括会社が10億BD (Bahrain Dinar) の資本で設立されているが、その傘下に以下8つの会社がある。

Bahrain Petroleum Company (BAPCO)	: 100% 国営
➤ Bahrain Natural Gas Company (BANAGAS)	: 75% 国が保有
➤ Bahrain National Gas Expansion Company (BNGEC)	: 100% 国営
➤ Bahrain Aviation Fuelling Company (BAFCO)	: 60% 国が保有
➤ Gulf Petrochemical Industries Company (GPIC)	: 33% 国が保有
➤ Bahrain Lube Base Oil Company (BLBOC)	: 55% 国が保有
➤ Tatweer Petroleum	: 100% 国営
➤ Bahrain LNG Company	: 55% 国が保有

図表 4-8-1 バーレーン National Oil and Gas Authority (NOGA) 組織図

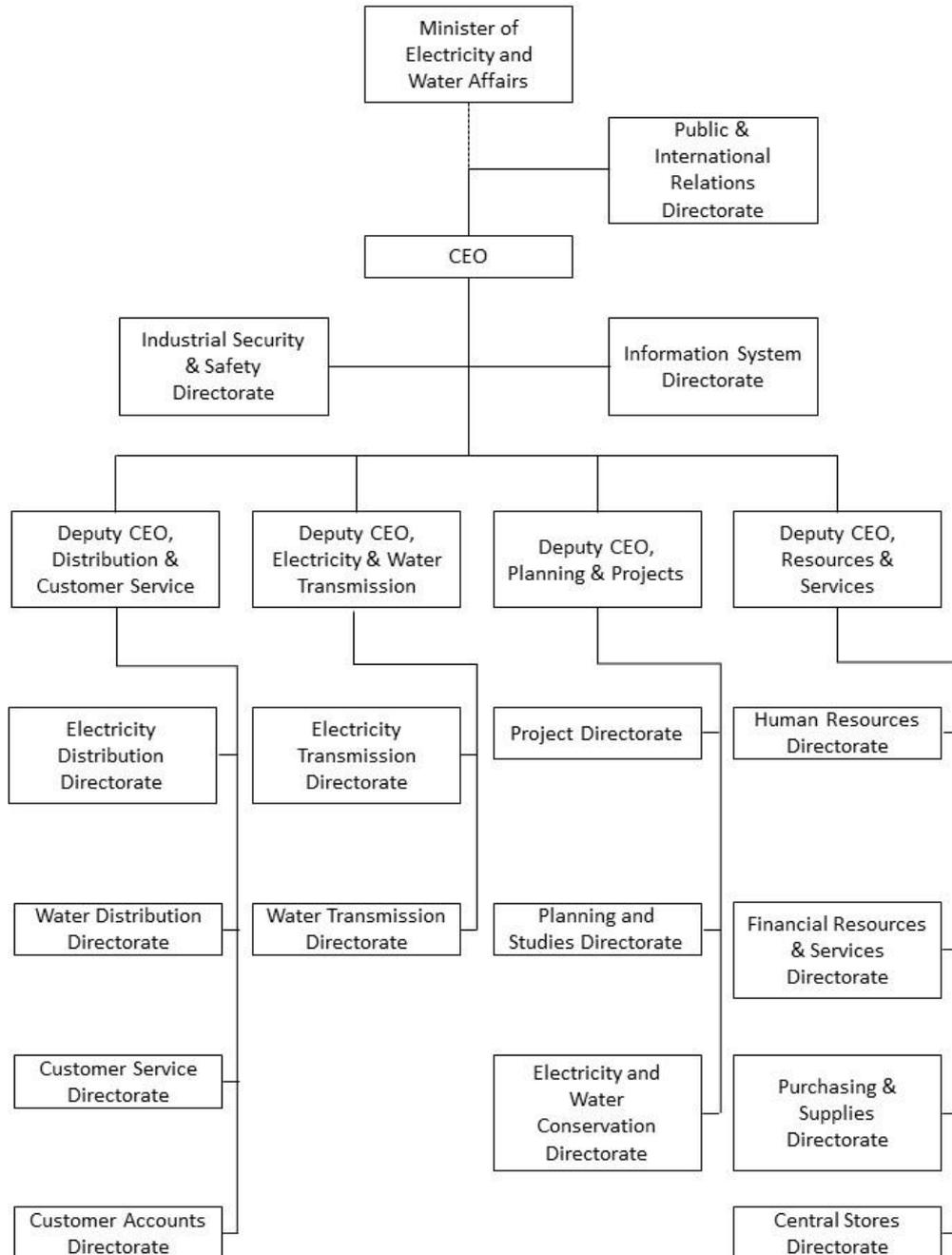


(出所) National Oil and Gas Authority ウェブサイト <https://www.noga.gov.bh/noga/organization-structure.aspx>

<sup>8408</sup> “HM King Abolishes NOGA, Oil Ministry Take Over Functions,” *The Daily Tribute* September 28, 2021. <https://www.newsofbahrain.com/bahrain/75525.html>  
2021年12月現在、石油省に関する情報が確認できない。

- 電力政策は Electricity and Water Authority が中心となり担っている。

図表 4-8-2 バーレーン Electricity and Water Authority 組織図



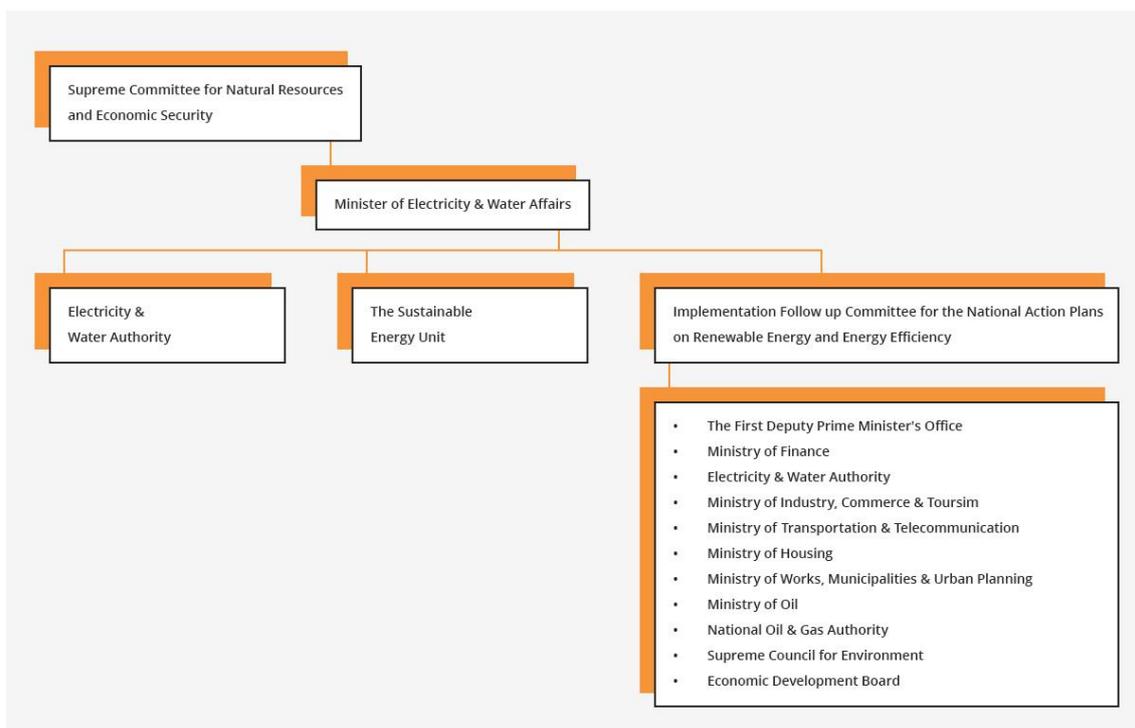
(出所) Electricity and Water Authority ホームページ  
 <<https://www.ewa.bh/en/AboutUs/organizationchart>>より作成

- 再生可能エネルギーや省エネ分野については、国王令に基づき 2019 年に設立された内

閣管轄の組織、Sustainable Energy Authority (SEA) が担当している。2014年に電力・水庁と国連開発プログラム (UNDP) によって設立された Sustainable Energy Unit (SEU) を前身に持つ。

- 環境政策は Supreme Council for Environment が中心となり担っている。

図表 4-8-3 バーレーン Sustainable Energy Authority 組織図



(出所) Sustainable Energy Authority ウェブサイト < <https://www.sea.gov.bh/about-2/> >

## (2) 資源・エネルギー予算

- Ministry of Finance and National Economy によれば、下表の通り。

	2021 年予算	2022 年予算
Ministry of Oil	191,000	189,000
National Oil & Gas Authority	1,555,000	1,542,000
Ministry of Electricity & Water Affairs	238,000	235,000
Electricity & Water Authority	-	48,000,000
Sustainable Energy Authority	879,000	874,000

(注) 単位は b/d

(出所) Ministry of Finance and National Economy ウェブサイト  
< <https://www.mofne.gov.bh/FinancialFramework.aspx> >

## (3) 基本政策

- 自国のエネルギー資源は限られているので、サウジアラビアとの関係を保持して原油供

給(Saudi Aramco 操業の Abu Safah 原油)を受けながら、ガスの輸入も視野に入れて将来計画を練っている。

- バーレーンは他の GCC 諸国に比べ石油生産量が極めて少ないことから、いち早く石油生産依存体制の脱却を目指し、石油精製事業やアルミニウム精錬、金融など産業の多角化を推進している。

#### (4) 中・長期目標

- 2008 年 10 月、Salman 皇太子が議長を務める経済開発委員会 (Economic Development Board:EDB) の主導により、21 世紀のバーレーンの開発指針を示した「経済ビジョン 2030 (Economic Vision 2030)」が公表された。持続可能性、競争力、公平性に基づき、民間主導の経済を目指すものとし、産業多角化促進、世界基準の社会インフラ整備、石油収入依存脱却、労働力自国民化、2030 年までの国民所得倍増を掲げている。
- 省エネ・再エネ分野の長期政策としては、国家省エネルギー行動計画 (National Energy Efficiency Action Plan; NEEAP) と国家再生可能エネルギー行動計画 (National Renewable Energy Action Plan; NREAP) があり、2017 年に内閣によって承認されている。前者は、2025 年までに 6%の省エネを達成することを目標としている。また後者は、電源構成に閉める再生可能エネルギーの割合を 2025 年までに 5%に、2035 年までに 10%に引き上げることを目標としている<sup>8409</sup>。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- 外資を導入し、国内生産の増加を計ると共にサウジアラビアとの好関係を維持し、精製の原油を確保する。
- バーレーン国営 Bahrain Petroleum Company (BAPCO) の製油所近代化プロジェクトで、シトラ (Sitra) 島の同国唯一の製油所 (26.7 万 b/d) の精製能力を 36 万 b/d まで拡大する計画を立てている<sup>8410</sup>。精製能力の拡大に先立って、2018 年 11 月に 35 万 b/d の輸送能力を持つサウジアラビアからの原油輸入パイプラインが開通した<sup>8411</sup>。
- 2019 年 6 月には、首長令により外資系企業による油ガス田の 100%権益保有を認めることを決めた<sup>8412</sup>。

---

<sup>8409</sup> Sustainable Energy Unit. 2017. *National Energy Efficiency Action Plan (NEEAP): Executive Summary*. <[http://www.seu.gov.bh/wp-content/uploads/2018/04/03\\_NEEAP\\_Executive-Summary.pdf](http://www.seu.gov.bh/wp-content/uploads/2018/04/03_NEEAP_Executive-Summary.pdf)>, Sustainable Energy Unit. 2017. *National Renewable Energy Action Plan (NREAP): Executive Summary*. <[http://www.seu.gov.bh/wp-content/uploads/2018/04/03\\_NREAP\\_Executive-Summary.pdf](http://www.seu.gov.bh/wp-content/uploads/2018/04/03_NREAP_Executive-Summary.pdf)>

<sup>8410</sup> HYDROCARBON PROCESSING 2017 年 8 月 22 日

<sup>8411</sup> “Saudi Arabia and Bahrain inaugurate new pipeline,” *Arab News* 26 November 2018. <<http://www.arabnews.com/node/1411071/saudi-arabia>>

<sup>8412</sup> “Bahrain to allow foreign companies to take 100% stakes in oil, natural gas extraction projects: news agency,” *Reuters* 3 June 2019. <<https://www.reuters.com/article/us-bahrain->

- 2021年現在、2018年に発見が発表された Khaleej al-Bahrain 油ガス田について、開発計画はまとまったものの、開発・生産に向けた投資家を探している状況。ただし、発見されたものは非在来型の石油・ガス資源であるため、開発には相当のコストがかかると見られている<sup>8413</sup>。2021年10月の Mohammad 石油相の発言によれば、試掘削段階からの進捗はないものの、2023年までに生産を開始するという目標は維持しており、最大20万 b/d の生産を目指している<sup>8414</sup>。

#### B. 天然ガス

- 発電用および産業用に天然ガスを多用しており、その安定供給確保が必要。国内生産だけでは不足することから LNG 輸入の準備を進めている。

#### C. 石炭

- 産出国・消費国でないことより、石炭政策は特になし。

#### D. 原子力

- 2008年3月米国を訪問した Khalid 外相は Rice 国務長官(当時)と原子力エネルギー協定覚書に調印した。その時、米国国務省は声明を発出し、「覚書は、安全・安保・不拡散の高度な基準と合致させながら、平和目的の原子力エネルギーの開発を望む中東等の諸国との協力に向けた米国の目に見える動きである。」、「この覚書は責任を持って原子力技術の恩恵を求める動きのモデルとなろう。」、「バーレーンはセンシティブな燃料サイクルを放棄し、既存の国際市場で調達することを約束している。」と述べ、バーレーンの今回の覚書を平和目的で原子力開発を求める中東諸国の雛型とし、バーレーンは米国との協調の下に、原子力エネルギーの平和利用を推進してゆく方針であった。
- 2016年12月にバーレーン国により発行されたレポートによれば、バーレーン王国は原子力発電プログラムを開始する予定はなく、原子力に関する立法及び規制の枠組みと、緊急時の対応策のみを定めることとしている<sup>8415</sup>。

---

oil/bahrain-to-allow-foreign-companies-to-take-100-stakes-in-oil-natural-gas-extraction-projects-news-agency-idUSKCNIT300U>

<sup>8413</sup> “Bahrain still assessing onshore gas discovery, seeks investors for shale oil project,” *S&P Global Platts* 6 May 2020. <<https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/natural-gas/050620-bahrain-still-assessing-onshore-gas-discovery-seeks-investors-for-shale-oil-project>>

<sup>8414</sup> “Bahrain still hopeful of bringing shale oil project online by 2023, as it seeks investors,” *S&P Global Platts* 19 October 2021. <<https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/oil/101921-bahrain-still-hopeful-of-bringing-shale-oil-project-online-by-2023-as-it-seeks-investors>>

<sup>8415</sup> Convention on Nuclear Safety National Report of the Kingdom of Bahrain

#### E. 省エネルギー

- 2017年2月に承認された国家省エネルギー行動計画には22のイニシアチブがある。建物部門では、省エネ建設基準、照明・家電品、グリーンビルディング、省エネ性能による建物の等級化、空調などがある。電力部門では発電効率の改善、負荷の是正、送配電の効率化、スマートメーターの設置などがある。政府部門では省エネ照明、グリーン購買、街灯、政府建物のエネルギー管理などがある。経済活動では料金の再構築、法制度の改正、省エネ広報などがある。輸送部門では効率的な輸送、補助金の改革などがある。産業部門ではエネルギー効率改善プログラムがある<sup>8416</sup>。

#### F. 水力

- 国内で水力発電の利用はなく、政策もない。

#### G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 2017年2月、バーレーン内閣は国家再生可能エネルギー行動計画 (National Renewable Energy Action Plan: NREAP) と国家省エネルギー行動計画 (National Energy Efficiency Action Plan: NEEAP) を承認した<sup>8417</sup>。再生可能エネルギーの目標を、2025年までにエネルギー需要の5%、2030年までに10%にするものと設定している。そのためのアクションプランとして、屋上ソーラー設備、大規模太陽光発電、陸上および洋上風力発電など、6つのアクションプランを設定している<sup>8418</sup>。
- 2017年6月、バーレーンはイタリアの技術コンサルティング会社CESI社の協力を得て、太陽光発電を中心とした再生可能エネルギーの導入を進めることが報道された。これにより、2025年までに電力の再生可能エネルギーの比率を5%改善することを目指す<sup>8419</sup>。
- バーレーンはインドと再生エネルギー分野での協力に関するMoUを2018年7月に締結し、2021年2月にその協力促進プログラムを開始すると発表した<sup>8420</sup>。

#### H. 水素

- 水素の利用を含む計画が発表されている。Oil and Gas Holding Company (nogaholding) と米 Air Products とは2020年11月、バーレーン国内における水素経済開発の可能性

---

<sup>8416</sup> Bahrain News Agency, 10 April 2017 “Energy efficiency plan discussed”

<sup>8417</sup> Bahrain News Agency, 10 April 2017 「Energy efficiency plan discussed」  
<http://www.bna.bh/portal/en/news/779981>

<sup>8418</sup> MEED 2017年6月28日

<sup>8419</sup> Arabian Business 2017年7月27日

<sup>8420</sup> “India inks strategic Bahrain, Saudi renewable energy co-op deals,” Trade Arabia, 6 February, 2021. <[http://www.tradearabia.com/news/OGN\\_378362.html](http://www.tradearabia.com/news/OGN_378362.html)>

を検討するために MoU を締結した<sup>8421</sup>。

- 一方、石油相は 2021 年 6 月、ブルー水素、グリーン水素技術の導入について、慎重な姿勢を示す発言を行っている<sup>8422</sup>。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 基本的には発電能力に余裕があり、現在の状況を維持する政策である。GCC の電力グリッド整備に参加しており 2009 年 7 月、バーレーン/カタール間のグリッドが開通した。
- 湾岸協力会議(GCC)加盟 6 カ国 (クウェート、サウジアラビア、バーレーン、カタール、アラブ首長国連邦、オマーン) で、電力需要の急増に対処するため 2004 年から大規模送電線を新設して電力系統を連結し、エネルギーの利用効率を高めている。

## J. 電力市場改革・自由化政策

- バーレーンでは電力事業は電力・水庁の直轄である。

### (6) 発電施設 (原発含む) の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

(電源立地交付金等) の有無、概要 (スキーム) 及び予算規模

- 特段の支援制度は見当たらず。

### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 特記事項なし。

### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 米国が湾岸地域での軍事拠点 (第五艦隊司令部) を置いている。米国の軍事的庇護の下、隣国の大国サウジアラビアとは連絡橋 (コーズウェイ) で結ばれており、且つ共同油田 Abu Safah 産出油の半量が無償で得てエネルギー安全保障を確保している。

### (9) 備蓄政策

- 特段の政策は見当たらず。

---

<sup>8421</sup> “Air Products and nogaoholding focus on hydrogen in Bahrain,” gasworld, 26 November, 2020. <<https://www.gasworld.com/air-products-and-nogaoholding-focus-on-hydrogen-in-bahrain/2020168.article>>

<sup>8422</sup> “Bahrain Assessing Hydrogen Options,” *MEES* 11 June 2011. <<https://www.mees.com/2021/6/11/refining-petrochemicals/bahrain-assessing-hydrogen-options/b30a1180-cab9-11eb-b1aa-4fd07f14f573>>

## (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

### 【NDC】

- 2015年11月、バーレーンはCOP21を前に国連へINDCを提出したが、具体的な削減数値は記載されていない。
- バーレーンは2016年4月にパリ協定に調印、2016年12月に批准した。
- 2021年10月に更新版のINDCを提出。2017年の国家省エネルギー行動計画の数値目標、すなわちピーク排出量から2025年までに5%、2035年までに10%削減するという目標が記載されている。

### 【長期戦略】

- 2021年12月時点、バーレーンはUNFCCに長期戦略を提出していない<sup>8423</sup>。

### 【CN 宣言状況等】

- バーレーンは2021年10月、サウジアラビアに続く形でCN宣言を発表した<sup>8424</sup>。

#### A. その他

- 2014年6月、当時の電気・水省(Ministry of Electricity and Water)のAl Khalifa相は、UAEの持続可能エネルギープロジェクト“Abu Dhabi Future Energy: Masdar”の首脳との間でエネルギー資源と環境分野における相互連携の強化に合意した。両者は、気候変動の緩和・CO<sub>2</sub>排出量の削減を目指し、バーレーン南部とハワー(Hawar)島の太陽光発電プロジェクトの検討を主体に、再生可能エネルギー発電に重点が置かれることになる。
- 2021年3月、Mohammed bin Daina気候変動特使と米国のJohn Kerry気候変動大統領特使の電話会談が実施された。気候変動や環境問題について議論し、本分野での二国間協力について意見を交わした<sup>8425</sup>。

## (11) 対外政策

- サウジアラビアを中心とした湾岸協力会議(GCC: Gulf Cooperation Council)の一員として善隣友好関係の維持を軸としたアラブ諸国、非同盟諸国との協力を基本方針とする。歴史的関係から英国との関係は深い。
- 2006年1月、湾岸諸国では初めて米国と自由貿易協定(FTA)を締結。
- 隣国サウジアラビアとの外交的な結びつきが強く、地域政策に関しては同国の政策を追

<sup>8423</sup> UNFCC, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>8424</sup> “Bahrain plans for net-zero carbon emissions by 2060,” *Gulf Insider* 24 October 2021. <<https://www.gulf-insider.com/bahrain-plans-for-net-zero-carbon-emissions-by-2060/>>

<sup>8425</sup> “Bahrain, US discuss enhancing cooperation in climate, environment fields,” *Arab News*, 13 Mar., 2021. <<https://www.arabnews.com/node/1824816/middle-east>>

随している。またサウジアラビアとはキング・ファハド・コーズウェイ（橋）で結ばれているため、経済的な結びつきも強い。さらに同国との共同油田（Abu Safah 海上油田）権益の半分を得ており、最も密接な関係にある。

- 英国とは英国統治以来の密接な関係にあり、英王室と Khalifa 家との関係は極めて密接であり、相互の交流も頻繁で、1992 年 7 月防衛協力に関する合意文書に署名した。
- 2017 年 6 月 5 日、サウジアラビアがカタールとの外交関係を断絶した際は、バーレーンも外交関係を断絶した。2021 年 1 月、サウジアラビアの Faisal 外相は、サウジアラビア、UAE、バーレーン、エジプトの 4 カ国とカタールとの国交が回復されたと述べた<sup>8426</sup>。
- 2020 年 9 月にイスラエルとの国交正常化を発表した。金融や技術協力、観光分野の交流推進が期待されている。

## (12) 要人往来

- バーレーンと諸外国（我が国を除く）との主な要人の往来については以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
2019 年 4 月	Salman サウジ国王	Hamad 国王 (Manama)	二国間関係
2019 年 4 月	Hamad 国王	Emmanuel Macron フランス首相 (Paris)	二国間関係
2019 年 5 月	Hamad 国王	GCC 各国首相 (Riyad)	GCC 緊急首脳会議に出席
2019 年 12 月	Hamad 国王	GCC 各国首脳 (Riyad)	第 40 回 GCC 首脳会議に出席
2019 年 12 月	Imran Khan パキスタン首相	Salman bin Hamad Al Khalifa 皇太子 (Manama)	建国記念日の来賓として出席
2020 年 9 月	Zayani 外相	Trump 大統領 (Washington D. C.)	アブラハム合意（対イスラエル和平宣言）調印式
2020 年 11 月	Zayani 外相	Netanyahu 首相 (Tel Aviv)	二国間関係
2020 年 11 月	Hamad 国王	Muhammed bin Zayed Al Nahyan (アブダビ皇太子) (Abu Dhabi)	UAE・バーレーン・ヨルダン三か国首脳会議に出席のため
2021 年 1 月	Salman 皇太子	GCC 各国首脳 (al-Ula)	第 41 回 GCC 首脳会議に出席

(出所) 各種報道機関の報道から作成

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業<sup>8427</sup>

#### 【石油開発・生産】

- バーレーンの石油産業は国営 Bahrain Petroleum Company (BAPCO) が担っている。
- 石油はバーレーン油田 (Bahrain Oil Field; 2005 年まで al-Awali と呼ばれていた) に

<sup>8426</sup> Jetro, 2021 年 1 月 6 日, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/01/b879c1b3b4122ee0.html>

<sup>8427</sup> 中東協力センター 2016 年版「バーレーン王国の産業基盤」

て生産されているが、同油田の生産量は1970年のピーク時の76,000b/dから2004年末には約35,000b/dまで落ち込んだ。その後2009年より開始された原油生産増強プロジェクトの結果、2013年末には同油田の生産量は48,000b/dまで回復した。海上油田では、サウジアラビアとの共同権益油田であるアブー・サファー (Abu Safah) 油田において約128,000b/dの石油がサウジアラムコによって生産されており、サウジアラビアの権益分も含め、全量がバーレーンに供給されている。

- 2016年11月、イタリアのEniとバーレーンのBAPCOの間で、エネルギー資源探査・開発に関する契約を締結した<sup>8428</sup>。
- 2018年4月に発表されたKhaleej al-Bahrain海底盆地は、DeGolyer and MacNaughton社によって資源探査が行われ、Halliburton社によって評価井が二本掘られた。大半が非在来型資源と見られているが、大量の石油・ガス資源埋蔵の可能性が指摘されている<sup>8429</sup>。
- Mohammed bin Khalifa Al Khalifah石油相は2018年5月、機関投資家がエネルギー資源開発に参入できるよう、Bahrain Energy Fundを設立する考えを発表した<sup>8430</sup>。
- バーレーンは2019年5月、Eniとの間でBlock-1の探鉱に関する生産分与契約を締結した。またこれとは別にTotalとも非在来型油ガス田開発のMoUを締結している<sup>8431</sup>。またEniは2020年9月にBlock-2の探鉱に関する協定をバーレーンの上流開発会社であるTatweer Petroleumの間で締結した<sup>8432</sup>。
- バーレーンの石油・ガス機関 (Nogaholding) は2021年11月、石油ガス企業から総合エネルギー企業に転換していくことを発表した<sup>8433</sup>。

#### 【パイプライン】

- サウジアラビアのSaudi AramcoとバーレーンのBapcoの間で、2018年11月に35万b/dの輸送能力を持つパイプラインが開通した。サウジアラビアのAbqaiq油田からバーレーンの製油所を結ぶもの。バーレーンで伸びる原油需要に対応することが期待されている<sup>8434</sup>。
- 2019年9月のSaudi Aramco石油施設攻撃の影響により、サウジアラビアはバーレーン

---

<sup>8428</sup> RIGZONE 2016年11月7日

<sup>8429</sup> “Bahrain Eyes Unconventional Oil for Economic Reboot,” *MEES* 61(14): 2-3.

<sup>8430</sup> “Bahrain launches \$1bn fund to invest in new shale reserves,” *The National* 11 May, 2018. <<https://www.thenational.ae/business/energy/bahrain-launches-1bn-fund-to-invest-in-new-shale-reserves-1.729329>>

<sup>8431</sup> “Bahrain inks new exploration deals with Eni, Total,” *Platts Oilgram News*, 2 May 2019.

<sup>8432</sup> “Eni Expands In Bahrain,” *MEES* 25 September, 2020. <<https://www.mees.com/2020/9/25/oil-gas/eni-expands-in-bahrain/77a48d60-ff41-11ea-8464-99aeba087375>>

<sup>8433</sup> “Bahrain’s nogaholding aims to broaden energy interests beyond oil and gas,” *Reuters* 16 November. <<https://www.reuters.com/business/energy/bahrains-oil-gas-authority-transition-energy-company-2021-11-16/>>

<sup>8434</sup> “Saudi Arabia and Bahrain inaugurate new pipeline,” *Arab News* 26 November 2018. <<http://www.arabnews.com/node/1411071/saudi-arabia>>

向けの原油パイプラインを運転停止した<sup>8435</sup>。同 9 月 25 日には、バーレーン石油相は石油施設攻撃の影響を受けていないとコメントした<sup>8436</sup>。

#### 【石油精製等】

- 国営 BAPCO が Sitra で操業する精製能力 26.7 万 b/d の製油所が存在する。この製油所は 1936 年に建設され、その後、何度かの拡張工事を経て現在では最高 26.7 万 b/d まで原油を処理できる。ガソリン、ナフサ、ディーゼル、灯油、重油。ジェット燃料などが生産されているが、製品のほとんどが海外に輸出されている。
- 石油化学に関して、同国にはバーレーン国営ガス会社（Bahrain National Gas Company: BANAGAS）とガルフ石化学産業会社（Gulf Petrochemical Industries Company: GPIC）があり、BANAGAS は LPG プラントでブタン、プロパン、ナフサなどを製造しており、GPIC はアンモニアやメタノール、尿素などを製造している。
- 国営 BAPCO は総工費 42 億ドルを投じて製油所近代化プロジェクトを進めている<sup>8437</sup>。処理能力は 26.7 万 b/d から 38 万 b/d に増強される。
- 2021 年 1 月にバーレーンの National Oil and Gas Authority (NOGA) が伊 Eni 子会社（Eni Rewind）と循環型社会（土壌、水、廃棄物）の構築に関する MOU を締結した<sup>8438</sup>。

#### (2) ガス産業

- 天然ガスの開発・供給を BAPCO が、天然ガスの処理とコンデンセートの加工を Bahrain National Gas Company (BANAGAS) が担っている。
- バーレーンの天然ガス埋蔵の大部分は非随伴ガスの Khuff ガス田(層)に存在している。
- 天然ガスの生産量は増加傾向にあり、2013 年の生産量は約 442.24Bcf で、そのほとんどがアルミニウム産業や石油化学、発電所、製油所などの原材料・燃料として消費されている<sup>8439</sup>。
- 供給不足を補うため、LNG 輸入を行っている。2020 年 1 月に最初の LNG 陸上基地が Hidd 港に完成。Bahrain LNG が所有する。浮体式 LNG 貯蔵設備 (FSU) を持ち、受け入れ・貯蔵容量は 173,400m<sup>3</sup>、再ガス化能力は最大 800Mcf/d<sup>8440</sup>。

---

<sup>8435</sup> “Saudi Arabia shuts pipeline to Bahrain after oil outage: trade sources,” *Reuters* 16 September 2019 <<https://www.reuters.com/article/us-saudi-aramco-bahrain/saudi-arabia-shuts-pipeline-to-bahrain-after-oil-outage-trade-sources-idUSKBN1W11H9>>

<sup>8436</sup> “バーレーン製油所、サウジ攻撃の影響ない＝ムハンマド石油相,” ロイター 2019 年 9 月 26 日 <<https://jp.reuters.com/article/bahrain-oil-aramco-idJPKBN1WB04P>>

<sup>8437</sup> “\$4.2bn Bapco modernisation project work launched,” *Trade Arabia* 6 March 2019. <[http://www.tradearabia.com/news/OGN\\_351880.html](http://www.tradearabia.com/news/OGN_351880.html)>

<sup>8438</sup> Eni 社ホームページ [https://www.eni.com/assets/documents/press-release/migrated/2021-en/01/PR-Eni\\_MoU\\_ER-NOGA.pdf](https://www.eni.com/assets/documents/press-release/migrated/2021-en/01/PR-Eni_MoU_ER-NOGA.pdf)

<sup>8439</sup> 中東協力センター 2016 年版「バーレーン王国の産業基盤」

<sup>8440</sup> “BLNG Project,” Bahrain LNG, <https://bahrainlng.com/about/および> “GIIGNL Annual Report 2021,” [https://giignl.org/wp-content/uploads/2021/11/GIIGNL\\_Annual\\_Report\\_November2021.pdf](https://giignl.org/wp-content/uploads/2021/11/GIIGNL_Annual_Report_November2021.pdf).

### (3) 石炭産業

- 該当なし

### (4) 電力産業

- バーレーンには国営電力会社はなく、電力・水庁（Electricity and Water Authority : EWA）が直轄している。国内の複数の発電所からの供給に加え、GCC グリッドや Aluminium Bahrain（Alba）とも電力を融通している。
- 電力需要は Manama、Muharraq、Riffa ならびに Sitra の 4 カ所にある政府直轄の発電所に加えて 2006 年に民営化された Hidd の発電所により賄われているが、最需要期には発電施設を有しているアルミ精錬会社の Alba 社からの電力供給を受けている。
- 人口増や経済開発により電力需要は伸びており、政府は老朽化している既存発電所の改良工事や新規発電プラントの建設を進めている<sup>8441</sup>。
- 2016 年 11 月、バーレーン初となるソーラーパネルの生産が開始された。生産を担当する Solar One 社の生産能力は 6 万パネル/年で、これは 15MW の電力に等しいとされる<sup>8442</sup>。

### (5) 原子力産業

- 原子力産業はない。

### (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 「アラブの春」後の 2012 年 1 月、Hamad 国王は「国民対話」の提言を実行するためとして、憲法改正に関するテレビ演説を行った。この中で、国王は下院の権限強化に触れ、憲法改正を立法府に指示した。同年 5 月、Hamad 国王は、憲法改正案を承認し、憲法改正が成立した。2013 年 2 月、Hamad 国王の呼びかけにより、政府、議会、反体制派政治団体、親政府派政治団体の代表者による国民対話が再開された。
- 2016 年 1 月にイランの首都 Tehran にあるサウジアラビア大使館が襲撃されたことをきっかけにサウジアラビアがイランとの国交を断絶したのを受け、バーレーンもイランとの国交断絶を行った。
- 2017 年 6 月 5 日、サウジアラビアがカタールとの外交関係を断絶した際は、バーレーン

<sup>8441</sup> 中東協力センター 2016 年版「バーレーン王国の産業基盤」

<sup>8442</sup> Solar One 社ホームページ

も外交関係を断絶した。2021年1月、サウジアラビアの Faisa 外相は、サウジアラビア、UAE、バーレーン、エジプトの4カ国とカタールとの国交が回復されたと述べた<sup>8443</sup>。

- 2017年11月に国内のパイプラインがテロ攻撃を受け、炎上した。サウジアラビアからの原油輸送にも使用されているパイプラインで、被害総額は65,000バーレーン・ディーナール（約\$17万3,000）と見られている。事件直後、バーレーン外相はイランによる直接的な指示・支援があったとの見方を示しており、また7人の容疑者（バーレーン国籍）が逮捕された。容疑者は裁判にかけられ、禁固5年から終身刑までの判決が言い渡された<sup>8444</sup>。
- 2020年9月にイスラエルとの国交正常化を発表した。対イラン戦略を念頭に置いたもので、アラブ諸国ではエジプト、ヨルダン、UAEに次ぐ4カ国目の国交正常化となった。両国間で閣僚級の往来が始まり、外交・経済・文化面などで交流が始まっている。
- 長年にわたりバーレーン政治の中心にいた Khalifa bin Salman 首相が2020年11月に死去した。Khalifa 首相は保守・強硬派として知られており、リベラル・改革派の Salman bin Hamad 皇太子と対立してきた。新首相には Salman 皇太子が任命された。

## (2) 経済

- 石油精製・アルミ精錬を始めとした工業化推進による産業多角化をすすめ、中東の金融センターとしての地位を確立。近年は観光政策にも力を入れ、産業投資誘致促進及び自国民労働能力向上による雇用機会の創出を目指している。
- 2015年6月、国営アルミ精錬企業 Alba (Aluminum Bahrain) は、生産ラインを拡張する「第6次拡張計画」を発表した。この計画はバーレーン最大の事業計画の一つで、年間生産量は51万4000ton増加し、145万tonになると見積もる。2019年初頭に開始される予定で、この計画により Alba は、世界最大手のアルミニウム精錬企業となる<sup>8445</sup>。
- バーレーンは近年の油価低迷による財政問題に直面しており、2018年10月にUAE、サウジアラビア、クウェートから2022年までに総額\$100億の財政支援を受けることが決まった<sup>8446</sup>。
- 2021年5月、Muhammad bin Khalifa Al Khalifa 石油相が資金調達のため、バーレーン・サウジを結ぶパイプライン、上流資産、LNG輸送船といった石油関連資産の売却を検討しているとインタビューで語った<sup>8447</sup>。

---

<sup>8443</sup> Jetro, 2021年1月6日, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/01/b879c1b3b4122ee0.html>

<sup>8444</sup> “Bahrain sentences seven for oil pipeline explosion,” *The National* 17 October, 2018. <<https://www.thenational.ae/world/mena/bahrain-sentences-seven-for-oil-pipeline-explosion-1.781407>>

<sup>8445</sup> Alba 社ホームページ

<sup>8446</sup> “UAE, Saudi Arabia and Kuwait give \$10bn to support Bahrain reforms,” *The National* 5 October, 2018. <<https://www.thenational.ae/world/gcc/uae-saudi-arabia-and-kuwait-give-10bn-to-support-bahrain-reforms-1.777519>>

<sup>8447</sup> “Bahrain May Follow Gulf States by Selling Oil, Pipeline Assets,” Bloomberg 5 May 2021.

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 安倍首相は 2013 年 8 月、MENA4 カ国歴訪で最初にバーレーンを訪問し、Khalifa 首相と会談し、GCC6 カ国の閣僚との戦略対話の早期開催を盛り込んだ共同声明を発表した。閣僚対話では、エネルギーや安全保障、医療、農業、投資、教育など幅広い分野が議題になり、エネルギー資源が豊富な GCC との結びつきを強め、資源の安定確保に繋げることを目指すとしている。
- 2015 年 5 月、山際経済産業副大臣は Mohammed 皇太子政治・経済顧問と会談し、両国が引き続き幅広い分野で経済関係強化に向け協力していくことを認識した。
- 2016 年 10 月、日揮はバーレーン国営ガス会社 (Bahrain National Gas Expansion Company) が計画しているガスパイプライン/ガス貯蔵タンク建設プロジェクトを受注<sup>8448</sup>。
- 2019 年 2 月、サウジアラビアの ACWA Power、バーレーンの Almoayyed、三井物産のコンソーシアムが 100MW の太陽光発電所の建設・操業の契約を締結した<sup>8449</sup>。
- 2021 年 8 月、九電グループのキューデン・インターナショナルがバーレーンの Al Dur 1 発電造水事業の運営会社の持分 19.8%相当を取得し、同事業に参画した。持分出力は 240MW<sup>8450</sup>。
- 近年、エネルギーに係る我が国とバーレーンの主な要人の往来はない。

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

- JICA は 2016 年 1 月、ODA を卒業した国を対象に、相手政府が一部コストを負担する新しい協力形態「コストシェア技術協力」の第 1 号として、バーレーンでの協力を次の通り実施した。
  - 2016 年 1 月 31 日、JICA とバーレーン労働基金 (Tamkeen) は、当地中小企業の業務改善を目的とした「KAIZEN ワークショップ」を開催。
  - バーレーンは Tamkeen を旗手として様々な分野での中小企業育成に力を注いでおり、JICA は玉井政彦専門家を派遣し、日本企業固有の文化である KAIZEN (改善) を取り入れた中小企業の業務改善及び成長に繋げるためのワークショップを開催。

### (2) JBIC (2018-2020 年度)

- エネルギー関連案件なし。

---

< <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-05-05/bahrain-says-it-may-monetize-oil-assets-including-pipelines>>

<sup>8448</sup> 日揮株 2016 年 10 月 5 日プレスリリース

<sup>8449</sup> “ACWA power consortium to build 100MW solar plant in Bahrain,” Utilities Middle East 25 February 2019 < <https://www.utilities-me.com/news/12452-acwa-power-consortium-to-build-100mw-solar-plant-in-bahrain>>

<sup>8450</sup> 九州電力プレスリリース 2021 年 8 月 25 日 <[http://www.kyuden.co.jp/press\\_h210825-1](http://www.kyuden.co.jp/press_h210825-1)>

(3) NEXI (2018-2020 年度)

- エネルギー関連案件なし。

10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし。

11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし。

## 4-9 シリア

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	2657
2. サマリー .....	2658
3. 主要エネルギー指標.....	2659
4. エネルギー需給動向.....	2660
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2665
6. エネルギー産業動向.....	2671
7. 最近の重要トピック.....	2675
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2676
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2676
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2677
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	2677

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：シリア・アラブ共和国
- (2) 人口：n.a. (2019年)、参考：2,038万人(2021年CIA The World Factbook 推計<sup>8451</sup>)
- (3) 国土面積：18.5万km<sup>2</sup>
- (4) 首都：ダマスカス (Damascus)
- (5) 民族：アラブ人 (85%)、アルメニア人 (1%)、クルド人 (10~15%)、その他パレスチナ人 46.7万人(2010年UNRWA 統計)
- (6) 宗教：イスラーム教 90%、キリスト教 10%
- (7) 国家元首：バッシヤール・アル・アサド大統領(Bashar al-Assad、2000年7月~)
- (8) GDP総額(名目価格)：n.a. (2020年、下表(11)参照)
- (9) 一人当たりGDP：n.a. (2020年、下表(11)参照)
- (10) 実質GDP成長率：n.a. (2020年、下表(12)参照)
- (11) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Syrian Arab Republic

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP(10億ドル)	-	-	-	-	-	-
人口(百万人)	-	-	-	-	-	-
一人当たり名目GDP(ドル)	-	-	-	-	-	-
為替(米ドル/SP)	460.3	492.6	..	..	..	..

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- 2021年4月時点の公定レートは2,512SYP/ドル<sup>8452</sup>。

- (12) 実質GDP成長率の推移

Country: Syrian Arab Republic

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率(%)	-	-	-	-	-	-

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

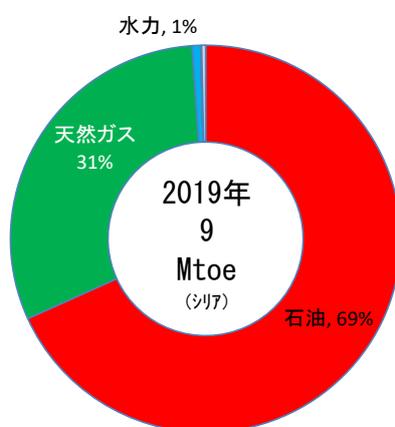
<sup>8451</sup> <https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/syria/>

<sup>8452</sup> “Syrian pound improves after central bank raises exchange rate,” *Reuters* 19 April 2021. <<https://www.reuters.com/world/middle-east/syrian-pound-improves-after-central-bank-raises-exchange-rate-2021-04-18/>>

## 2. サマリー

### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 9 百万 toe (日本の 0.02 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 0.54toe (日本の 0.16 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 48%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) 25.8 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 2.4%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 1.50 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 17.6%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) 原油 158.8 年、天然ガス 89.6 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Syrian Arab Republic

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		9 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.54 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.52 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		48 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		23.6 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		1.38 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		10.8 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		638 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	0 %
	石油	69 %
	天然ガス	31 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	1 %
	その他再エネ	0 %
	電力輸出入	-0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		52 %
(11) 石油の輸入依存度		76 %
(12) 輸入原油の中東依存度		NA %
(13) 原油の輸入先	第1位	NA
	第2位	NA
	第3位	NA

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電併給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(6) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Syrian Arab Republic

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	10	10	11	10	9
伸び率	-	-10.4%	1.3%	6.9%	-7.1%	-8.5%
GDP成長率	-	-16.7%	-13.6%	-6.0%	-2.7%	2.1%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.6	-0.1	-1.2	2.6	-4.1
一人当り消費	toe/人	0.56	0.58	0.64	0.60	0.54
GDP原単位	toe/'000\$	0.45	0.53	0.61	0.58	0.52

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値=一次エネルギー総供給/実質GDP(石油換算トン/2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Syrian Arab Republic

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	2	3	-	-	0	0	-	4
輸入	0	6	-	-	-	-	-	-	6
輸出	-	-1	-	-	-	-	-	-0	-1
在庫変動	-	-	-	-	-	-	-	-	-
一次供給	0	6	3	-	-	0	0	-0	9
シェア	0%	69%	31%	-	-	1%	0%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる (主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Syrian Arab Republic

(Mtoe)

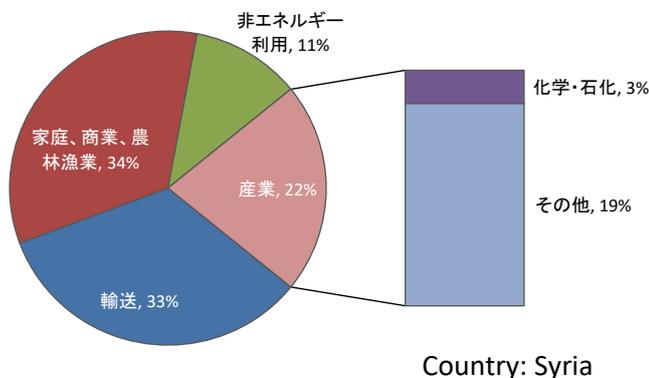
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	0	7	3	-	-	0	0	-0	10
2016	0	7	3	-	-	0	0	-0	10
2017	0	8	3	-	-	0	0	-0	11
2018	0	7	3	-	-	0	0	-0	10
2019	0	6	3	-	-	0	0	-0	9
シェア	0%	69%	31%	-	-	1%	0%	0%	100%
'19/'18	0.0%	-10.6%	-4.1%	-	-	0.0%	0.0%	-36.2%	-8.5%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Syria (Mtoe)

産業	1.2
化学・石化	0.2
その他	1.0
輸送	1.8
家庭、商業、農林漁業	1.9
家庭用	1.2
商業用他	0.6
非エネルギー利用	0.6
合計	5.5



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Syrian Arab Republic (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	2.5	0.1%	158.8年
天然ガス (Tcm)	0.3	0.1%	89.6年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

図表 4-9-1 シリア産主要原油の品質

油種名	API 比重	硫黄分	油種名	API 比重	硫黄分
Souedieh	24.13	3.9	Syrian Light	38.24	0.72

(出所) "The International Crude Oil Market Handbook 2009", Energy Intelligence Research

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Syrian Arab Republic (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	-	1	3	-	-	0	0	5
2016	-	1	3	-	-	0	0	4
2017	-	1	3	-	-	0	0	4
2018	-	1	3	-	-	0	0	4
2019	-	2	3	-	-	0	0	4
シェア	-	34%	64%	-	-	1%	0%	100%
'19/'18	-	52.9%	-4.1%	-	-	0.0%	0.0%	9.9%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- 内戦が始まって以降、その直接的影響並びに反政府勢力やクルド勢力、武装過激派組織「イスラーム国」などによる油田やガス田の掌握などにより、生産量が著しく落ち込んでいる。2011年には38万5,000b/dに上っていた原油生産量（うち14万b/dを輸出）は、2019年には2万4,000b/dにとどまった<sup>8453</sup>。

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Syrian Arab Republic (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	0.0	-	5.5	-	1.1	-0.7	-	-	-	-0.3
2016	0.0	-	6.1	-	1.1	-0.8	-	-	-	-0.1
2017	0.0	-	6.9	-	1.1	-0.8	-	-	-	-0.5
2018	0.0	-	6.0	-	1.3	-0.7	-	-	-	-0.5
2019	0.0	-	5.0	-	1.0	-0.7	-	-	-	-0.3
'19/'18	0.0%	-	-17.0%	-	-23.8%	-6.0%	-	-	-	-36.2%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

- 内戦以前は、原油・石油製品の輸出は地理的に見ても欧州向けが主で、ドイツ、イタリア・サンマリノ、フランス・モナコ、オーストリアが4大輸出先であった。2012年以降の輸出先は確認できない。
- 国内で不足する原油は主にイランから輸入しており、Assad政権にとっての「生命線」となっている。2018年10月上旬の輸入量は約150,000b/dであり、9月下旬と比較すると約2倍増加した<sup>8454</sup>。2019年5月に対イラン石油制裁が強化されると、シリアに対する石油封鎖も強化されたが、それ以降のシリアのイラン産原油輸入量は8万4,000b/d程度であったと報じられている<sup>8455</sup>。

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Syrian Arab Republic (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	1.2	5.5	-	-6.6	6.5	1.1	-1.2	4.1
2016	1.0	6.1	-	-7.1	7.1	1.1	-1.2	4.4
2017	1.0	6.9	-	-7.9	7.8	1.1	-1.2	4.9
2018	1.0	6.0	-	-6.9	6.8	1.3	-1.1	4.6
2019	1.5	5.0	-	-6.4	6.3	1.0	-1.1	4.0

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

<sup>8453</sup> EIU Country Report, December 2019.

<sup>8454</sup> MEES, 2020.4.10

<sup>8455</sup> "The Syrian Oil Crisis: Causes, Possible Responses, and Implications" 27 Aug., 2019.

[<https://www.mei.edu/publications/syrian-oil-crisis-causes-possible-responses-and-implications>]

- シリアの原油輸出量は、原油生産の減少と共に減少している。輸出原油は Deir ez-Zor 地域で生産される API37 度の軽質原油 Syrian Light と Suweidiyeh 地域で生産される API24.5 度の重質原油 Syrian Heavy の 2 種類である。

(9) 石油在庫動向

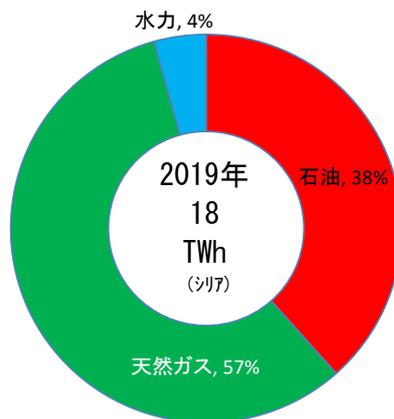
- データ未入手。

(10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- データ未入手。

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Syrian Arab Republic										単位: TWh
	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入					1					
輸出		-0			-1	-0	-0	-1	-1	-0
発電	1	4	12	25	46	18	18	18	18	18
供給計	1	4	12	25	46	18	18	18	18	17
(発電構成)										
石炭										
石油	99%	32%	56%	50%	39%	29%	36%	39%	38%	38%
天然ガス		3%	21%	37%	55%	68%	59%	57%	58%	57%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力	1%	65%	23%	13%	6%	2%	5%	4%	4%	4%
その他(再エネ)										

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- シリアでは 1970 年代に水力発電の開発が進み、1980 年には発電量の 65%を占めていたが、その後火力発電が拡大した。近年では、電力構成に占める天然ガスの割合が 5 割を超えた。
- シリア内戦の影響により、2013 年までに約 30 カ所の発電所が停止状態になった<sup>8456</sup>。Assad 政権は現在、主にロシアやイランの支援を得て、支配地区で発電所の復旧作業に着手している。

### (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Syrian Arab Republic

単位 : ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	36	80	65	65	65
地熱					
太陽光					
太陽熱					
風力					
バイオマス	8	8	7	7	7
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	44	88	72	72	72
一次エネ総供給量	10,073	10,195	10,899	10,128	9,269

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Syrian Arab Republic

単位 : GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	413	929	754	754	754
地熱					
太陽光					
太陽熱					
風力					
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	413	929	754	754	754
総発電量	17,982	18,202	18,412	18,164	17,586

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によると、シリアではバイオ燃料の消費はない。

<sup>8456</sup> “Syria: Trauma To Last For Years Even If A ‘Deal’ Is Struck,” *MEES* 15 July, 2016.

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- 2010年7月に発表した5カ年計画によると、2025年までに発電量の5%を再生可能エネルギーとする目標を設定している。

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

- 隣国レバノンの財政危機や米国による制裁を受けて通貨が暴落、経済状況が悪化する中、ガソリン価格の引き上げが続いており、2021年7月には1ℓあたり SYP3,000 になっている<sup>8457</sup>。

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- Imad Khamis 首相の更迭を受け、2020年8月に Hussein Arnous 首相による内閣が成立し、石油鉱物資源大臣には Bassam Tohme 氏が就任した。2021年12月時点でも Tohme 氏が石油鉱物資源大臣を務めている。
- 政策担当機関：2009年に石油産業の構造改革が行われ、以下の2機関が石油産業の上流及び下流部門を統括するため設立された。両機関共に、石油鉱物資源省（Ministry of Petroleum and Minerals Resources）に附置されている。
  - General Petroleum Corporation (GPC:総合石油公社)  
前身の Public Establishment for Petroleum から引き継ぐ形で、上流部門の Syrian Petroleum Company (SPC)、Syrian Gas Company (SGC) 及び Syrian Company for Oil Transport (SCOT) を管轄している。
  - Public Establishment for Oil Refining and Distribution of Petroleum

---

<sup>8457</sup> “New prices of petrol | Regime government competes with black market and Lebanese Hezbollah,” Syrian Observatory Human Rights 6 July 2021. <<https://www.syriahr.com/en/219080/>>

## Products

(PEORDPP: 公立石油精製・石油製品流通機構)

General Company of Homs Refinery, Banias Refinery Company, Syrian Company for the Storage and Distribution of Petroleum Products (Mahruqat) 及び Syrian Company for Gas Distribution を管轄する。

➤ 原油の輸出は Oil Marketing Bureau (OMB) が担当。

- 電力政策は Ministry of Electricity が担う。2021 年 12 月時点の大臣はガッサーン・ザーミル (Ghassan Zamil) 氏である。
- 環境政策は Ministry of Local Administration and Environment が担う。2021 年 12 月時点の大臣はフサイン・マフルーフ (Hussain Makhluf) 氏。

### (2) 資源・エネルギー予算

- 石油鉱物資源省の 2015 年度予算には、SYP10 億 5,240 万が割り当てられた<sup>8458</sup>。2016 年度以降についてはデータ未入手。

### (3) 基本政策

- シリアにとって、石油・ガス輸出は国家経済・財政にとって極めて重要である。従来、欧州を中心に輸出していたが、2011 年の「アラブの春」による混乱以降、国際的な制裁下に置かれている。2013 年 4 月に、EU は反体制派支援策の一環として、制裁の一部を緩和したが、Assad 政権および関連機関からの石油輸入や、当該機関に対する石油関連技術の供与や支援は禁止されたままである。
- 原油生産が漸減してゆくなかで、ロシアの協力を得て新たな探鉱・開発を活発化させる。一方で、近年は非随伴性ガス田が発見されており、開発を急いでいる。
- 2011 年以降の内戦と近年の「イスラーム国」などのテロ活動によって、新規発電所の建設はおろか既存の発電所の破壊が相次いできた。そのため、Assad 政権としては電力の安定供給が重要課題となっている。

### (4) 中・長期目標

- データ未入手

### (5) 個別のエネルギー政策

#### A. 石油

- 原油生産量は激減しており、2011 年の内戦突入前は、約 38 万 b/d の生産量があったが、2020 年の生産量は 2 万 2,000b/d にとどまっている。ロシアなど外資を導入して探鉱・開発を推進する方針である。

---

<sup>8458</sup> SANA, 16 Nov., 2014.

- シリア政府は将来的には原油の輸出を減らし、国内の精製能力を増加させ、石油製品を輸入せずに済む体制に持ってゆく方針である。
- シリアの Ghanem 石油・鉱物資源相のオマーン訪問に際し、シリアとオマーンは、石油・ガス部門における協力拡大に関する MOU に署名<sup>8459</sup>。

#### B. 天然ガス

- 非随伴性ガス田は国内で発見されているが、シリア内戦の影響により開発は進んでいない。2013 年 1 月時点の確認埋蔵量 240Bcm のうち 60%は非随伴性ガスと評価されていた<sup>8460</sup>。
- 従来は天然ガスを自給していたが、需要の拡大に伴い、2008 年に初めて 113ktoe、2009 年には 737ktoe の天然ガスを輸入している。アラブ・ガス・パイプラインを通じたエジプトからの天然ガス輸入を増加させる計画であったが、治安回復の遅れもあり進捗は遅れている<sup>8461</sup>。

#### C. 石炭

- 情報未入手。

#### D. 原子力

- 1998 年にシリア原子力委員会 (Syria Atomic Energy Commission : SAEC) がロシアとの間で原子力平和利用協定を結び、原子力研究センター (Atomic Energy Research Center : AERC) を設立し、原子力開発を行おうとしていた。
- 2007 年 9 月、イスラエルがシリアの砂漠地帯にあった施設を空爆したが、この施設が核開発施設であった疑惑が生まれ、国際原子力機関 (IAEA) が解明に向けて情報開示を求め、調査を開始した。2011 年 5 月に IAEA が発表した報告書では、原子炉であった可能性が高いと結論付けられた。この様な状況下、原子力政策は行き詰っている。

#### E. 省エネルギー

- 関連法制度としては、2008 年に家庭用エネルギー効率基準が、2009 年には省エネ法が導入された。
- 2000 年代に欧州委員会やドイツの支援によって、省エネ関連の調査、マスタープランの作成が行われている。

<sup>8459</sup> SANA, 1 Nov., 2017

<sup>8460</sup> "Syria," Arab Oil & Gas Directory 2015 , p.483.

<sup>8461</sup> EIA, 2015.6.24

## F. 水力

- 情報未入手。

## G. 新エネルギー

- 電力需要の拡大に対応するため、2010年7月に発表した5カ年計画によると、2025年までに発電量の5%を再生可能エネルギーとする目標を設定している。
- 2011年1月に、シリア初の風力発電設備（Homs市南西部、50MW）の建設会社として、スペインのGamesa社を選定した。しかしながら2011年6月に、Gamesa社は同計画を延期したと報じられた<sup>8462</sup>。
- 電力省は2013年9月17日に、風力発電所建設業者の事前審査申し込みを開始した。ホムス（Homs）県Qatinahに50MW、同al-Sukhnahに100MW、クネイトラ（Kunaitra）県al-Halasに50MWの風力発電所を建設する計画で、入札締め切りは2014年1月6日に設定された<sup>8463</sup>。

## H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

## I. 電力

（インフラ整備等）

- 今後高まる電力需要に対応するために、2015年までに3,650MWの新規発電所を建設する計画が存在した。しかしながら、2011年以降の内戦と近年の「イスラーム国」などのテロ活動によって、新規発電所の建設はおろか既存の発電所の破壊が相次いできた。そのため、Assad政権としては電力の安定供給が重要課題となっている。
- トルコからは電力需要ピーク時に電力を輸入してきた。2009年には200MW、2010年には500MWを輸入した。しかし、シリア・トルコ関係の悪化を受けて、シリア側は2012年10月に輸入を停止することを決定した<sup>8464</sup>。
- 2019年11月にはイランとの間で、電力インフラの復興への協力合意が結ばれた<sup>8465</sup>。

## J. 電力市場改革・自由化政策

- シリアでは従来電力会社は民営であったが、徐々に国有化され、特に1963年の軍事革命以降は一気に国有化されて唯一の電気事業者である電力公社（PEE: Public

---

<sup>8462</sup> MEES, 13 Jun, 2011

<sup>8463</sup> MEES, 27 Sep, 2013

<sup>8464</sup> “Turkey says Syria stopped buying electricity last week” *Reuters*, 11 Oct., 2012.

<sup>8465</sup> “Iran Signs Deal To Help Rebuild Syria’s Electricity Infrastructure” *RFE/RL*, 3 Nov, 2019. [<https://www.rferl.org/a/iran-signs-agreement-rebuild-syria-electrical-grid/30250345.html>]

Establishment of Electricity) が設立された。その後 1994 年には電気事業の再編成が行われ、発送電公社 (PEEGT: Public Establishment of Electricity for Generation and Transmission) と配電公社 (PEDEEE: Public Establishment for Distribution and Exploration of Electrical Energy) が設立された。最終的には発電と配電部門の民営化を実施する予定であるが、現状では民営化は進んでいない。

- 今後の発電所建設に関しては、B00 (Build-Own-Operate) 方式を検討してゆく方針。但し、既存発電所の民営化は考えていない。
- 2010 年 9 月には電力省が初めて IPP の入札説明を行った。対象は、al-Nasserieh に建設を予定する 250MW 規模の発電所で、石油・天然ガスで運用するもの。20 年間の B00 を結ぶ予定である。
- 当面の間、シリア情勢の安定化は望めない状況であり、IPP プロジェクトの先行きも不透明である。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

- 情報未入手。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- シリアは発電量に占める再生可能エネルギーの割合を高める計画を有している。太陽光や風力発電の導入に関心を寄せており、Homs 付近で太陽光発電施設の建設がドイツの企業によって進められている。建設費用は 5,000 万ユーロで、発電量は 10MW から将来的には 100MW まで引き上げる予定。また、風力発電については 50MW 級の施設を同じく Homs 付近に建設する予定であった。
- 2020 年 2 月には、エネルギー省が Damascus 近郊に 23MW の、また Homs に 40MW のソーラー発電プラントの建設を計画しており、入札を開始したことが報じられた<sup>8466</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- エネルギーの自給率は 2011 年には 118%と自給体制を維持していたが、2012 年実績では内戦によって原油・ガス生産が大幅に減少し、自給率は 90%に落ち込んでいる。他方で、内戦下にあっても、新たなガス井が操業開始する<sup>8467</sup>など、エネルギー開発はわずかながら進められている。
- 2014 年以降、過激派組織「イスラーム国」の伸張により、シリア国内の油田・ガス田が占領され、ピーク時には国内原油生産量の 60%以上の油田が「イスラーム国」に奪取さ

---

<sup>8466</sup> “Syria launches tenders for 63 MW of solar,” <https://www.pv-magazine.com/2020/02/18/syria-launches-tenders-for-63-mw-of-solar/>

<sup>8467</sup> 2017 年 10 月下旬、30 万立方メートルの生産能力を持つ 2 つの新たなガス井がホムス県で操業開始。  
SANA, October 26, 2017

れた<sup>8468</sup>。しかし、Assad 政権はロシアやイランなど外国勢力の支援を受け、占領されている油田・ガス田の奪還と回復、既存の関連施設の防衛を強化してきた。

- 戦闘の激しい地域では、電力施設や送電網が砲撃を受けて破損する事例が相次いで発生してきた。

#### (9) 備蓄政策

- 情報未入手。

#### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

##### 【NDC】

- シリアは 2017 年 11 月にパリ協定を批准し<sup>8469</sup>、2018 年 11 月に NDC を提出した。具体的な削減数値は盛り込まれていない。

##### 【長期戦略】

- 2021 年 12 月時点、シリアは UNFCC に長期戦略を提出していない<sup>8470</sup>。
- 地球温暖化問題について、シリア国内の生態系や環境、水資源に大きな影響を与えると考えている。

##### 【CN 宣言状況等】

- 2021 年 12 月時点で、CN 宣言の実施は確認できない。

#### (11) 対外政策

- シリアは対イスラエル闘争を続けるパレスチナのイスラーム主義組織ハマース (Hamas)、レバノンのイスラーム教シーア派組織ヒズブッラー (Hizb Allah) を支援し、欧米から「テロ支援国家」と名指しされている。また、核開発を進めるイランとは友好関係にあり、中東和平問題等、中東情勢の鍵を握る重要な立場にあるといえる。2005 年 2 月のハリリー (al-Hariri) レバノン元首相の暗殺事件以来、米仏による対シリア圧力が強まり、国際社会では孤立した状態にある。最大の外交課題である中東和平問題については、1991 年の Madrid 会議に端を発する現行の中東和平プロセスを支持しており、「平和と領土の交換」原則に基づいた包括的和平の達成が必要との基本的立場を堅持している。Assad 大統領は、外交政策については、前大統領の路線を歩んでいる。
- 2011 年の「アラブの春」の影響を受けて、シリア国内は Assad 政権とシリア国民連合を中心とする反体制派との対立が続き、内戦化した。反体制派は 2012 年 11 月の Doha 会

<sup>8468</sup> “Syria Eyes Iran For More Aid”, *MEES* 5 Sep., 2014.

<sup>8469</sup> [http://unfccc.int/paris\\_agreement/items/9444.php](http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php)

<sup>8470</sup> <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

議を経て、諸外国から主権を有する団体として承認された。一方で、ロシアと中国、イランは引き続き Assad 政権を支持している。サウジアラビアなどを中心に、アラブ諸国から対シリア攻撃論が起り、2013 年、Assad 政権による化学兵器使用疑惑が起きたなか、この論調は強まった。ところが、米国を中心とする欧米側は攻撃を踏みとどまり、その一方で査察による化学兵器の廃棄に成功した。

- シリア内戦と「イスラーム国」の情勢が膠着化するなかで、2015 年以降はロシアによる Assad 政権の支援と反体制派および「イスラーム国」への攻撃・介入が目立ってきた。
- シリアの将来をめぐっては、現在ロシア、トルコ、イランの 3 カ国が「アスタナ・プロセス」と呼ばれる取り組みを通じ、協議を進めているが、全土停戦の実現には至っていない。

## (12) 要人往来

- シリアと諸外国(我が国を除く)との主な要人の往来については以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
2018 年 10 月	Ghanem 石油鉱物資源相	Novak 露エネルギー相やエネルギー企業幹部 (Moscow)	石油・ガス・エネルギー部門における両国間の協力
2019 年 11 月	Kharboutli 電力相	Ardakanian イラン・エネルギー相 (Tehran)	シリアにおける電力インフラの復旧をめぐる協力
2020 年 12 月	Faisal Mekdad 外相	Zarif 外相	外相就任後初めての外遊先としてイランを選ぶ。情勢を協議
2021 年 9 月	Tohme 石油鉱物資源相	Zawati ヨルダン・エネルギー鉱物資源相、El-Molla エジプト・石油鉱物資源相、Ghajar レバノン・エネルギー水相	エネルギー危機に陥ったレバノンに対し、エジプトからヨルダン・シリアを経由してガスを供給することに合意
2021 年 10 月	Zamil 電力相	Al-Kharabsheh ヨルダン・エネルギー鉱物資源相、Fayad レバノン・エネルギー相	エネルギー危機に陥ったレバノンに対し、電力を供給することに合意

(出所) 各種報道機関の報道から作成

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### A. 上流部門

- 石油の上流開発及び生産は、総合石油公社 (GPC) が管轄している。一方で、外資は GPC と合弁会社を設立することによって、シリア国内での石油探鉱・開発が可能。

- Syrian Petroleum Company (SPC)

シリア国営の上流開発会社で、北東部などで開発にあたっている。生産量を維持す

るために水平掘りや EOR などの技術を導入している。

- Al-Furat Petroleum Company  
R/D Shell (37.5%)、CNPC/ONGC (12.5%)、GPC (50%) の合弁会社で Deir ez-Zor 地域と Ash-Shams 地域で操業しているシリア最大の石油会社。
- Deir Ez-Zour Petroleum Company  
Total (50%) と GPC (50%) の合弁会社。Attala North 油田を 1991 年 1 月に生産開始し、続いて Al-Mazraa 油田、Qahar 油田、Jafra 油田と開発・生産している。
- Al-Khabur Petroleum Company  
GPC (50%) とコンソーシアム (50% : Tullow、Clyde Petroleum、Pict Petroleum、Seafield Resources、Petronas Carigali) の合弁会社 (1996 年設立)。1992 年 5 月に Tullow によって発見された Kishma 油田を開発・生産。しかし、Tullow は 1998 年 11 月コンソーシアムから離脱。
- Oudeh Petroleum Company  
2008 年に前身となる Tanganyika Oil Company が中国の Sinopec International に買収され、GPC と 50:50 の合弁会社として設立された。
- Sino-Syrian Kawkab Oil Company  
GPC (50%) と CNPC (50%) の合弁会社で 2004 年 8 月に設立。シリアの北東部にある Koubayba 油田の開発・生産に従事。

- ロシア国営エネルギー会社の Soyuzneftegaz は、2013 年 12 月にシリア沖で油田・ガス田の探鉱を行うことに合意した<sup>8471</sup>。同社は、2006 年以降シリアで活動している。探鉱を行うのは Tartous と Banias から沖合に 70km 離れた海上鉱区 (Block 2) で、同社は 1,500 万米ドルをかけて試掘・探査を行う。もし商業生産可能な発見がなされれば、その後も同社が開発に従事し、操業を行うと見られている<sup>8472</sup>。2015 年時点においても Assad 政権の方針は変わらず、引き続きロシア側に対して上流開発への参画を求めている<sup>8473</sup>。
- 内戦と「イスラーム国」問題により、シリアの原油・ガス生産量は激減したが、生産は細々と続けられている。
- 内戦激化と EU の対シリア制裁のなかで、同 2011 年、欧州向けの原油輸出が禁輸措置を受けた。

## B. 石油精製・販売部門

- 下流部門は公立石油精製・石油製品流通機構 (PEORDPP) が管轄しているが、石油精製については Banias Refining Company (バーニヤース) 及び Homs Refinery Company (ホームス) がそれぞれ製油所を保有し、実施している。また輸送については、Syrian company

<sup>8471</sup> Reuters 25 December, 2013.

<sup>8472</sup> “Syria Rewards Russia With Offshore Exploration Deal”, *MEES* 3 Jan., 2014.

<sup>8473</sup> Platts Oilgram News, 27 Nov., 2015.

for oil transport (SCOT) が行っている。

- 2014年5月、米国財務省はBaniyasとHomsにある二つの製油所を制裁対象に追加した。Assad政権への締め付け強化を目的としたものである。
- シリア政府は内戦によって財政が逼迫しているのにも関わらず、石油製品（ガソリン）への補助金支出を継続している。スレイマーン・アッバース（Sulaiman Abbas）石油鉞物相によると、2014年第1四半期までに400億SP（約2億6,800万米ドル＝公式レート）がエネルギーへの補助金として投じられており、年間10億米ドル以上が補助金として投入された計算になる<sup>8474</sup>。
- 2011年6月、イランとシリアは石油・ガスパイプライン建設などで新たなMOU締結の協議を行なった。MOUには、イラクからシリアに向けて新規の石油・ガスパイプラインを建設することをはじめ、既存パイプライン（Kirkuk-Baniyas間800km）の補修や、シリアとの国境に近いAkkazガス田の開発、石油製品のスワップ、石油産業の人材育成を含む。

#### 【製油所】

- シリア国内には2020年1月現在、Baniyas Refining Company（所在地Baniyas）とHoms Refinery Company（所在地Homs）という2つの製油所が存在する。合計精製能力は240,000b/dとなっている<sup>8475</sup>。
- 2017年9月26日、Mansour Bazmiイラン石油産業研究所（Research Institute of Petroleum Industry (RIPI)）所長代理が、Homsに石油精製所を建設予定であると発表した。イラン、シリア、そしてベネズエラのコンソーシアムによって建設予定の同精製所は、初期には4万b/dの能力を持ち、完全操業した場合は14万b/dに増える予定<sup>8476</sup>。
- シリア政府は、将来的には原油の輸出を減らし国内の精製能力を増加させて石油製品を輸入しないで済む体制に持ってゆく方針をとっている。そのため、既存製油所のアップグレードと同時に第3の製油所（10万b/d、CNPC85%、シリア15%の出資比率）をDeir ez-Zorに、第4の製油所（14万b/d、シリア・ベネズエラ・マレーシア・イランの4カ国共同事業）をHomsの東al-Fireqlosに建設する計画がある。ただし、資金調達に問題を抱えていると言われている。
- 中国CNPCとSinopecは、製油所をシリアの地中海側のBaniyas港に建設する前提で協議しており、すでに2つのパイプライン（イラクからBaniyas）の建設で両国は合意している（能力275万b/d）。

#### (2) ガス産業

- 天然ガスの開発・生産・精製等は国営のSyrian Gas Company (SGC) が行っている。

<sup>8474</sup> “Syria: Subsidies Hit \$1Bn; ‘Losses’ at \$22Bn”, *MEES* 9 May 2014.

<sup>8475</sup> Oil and Gas Journal, Dec. 2019.

<sup>8476</sup> Press TV, Sep. 26, 2017

- 従来シリアでは天然ガスを自給していたが、需要の拡大に伴い、2008年に初めて113ktoe、2009年には737ktoeの天然ガスを輸入した。
  - 2011年から2012年にかけて、エジプトのSinai半島で武装勢力によるパイプラインに対する攻撃が相次ぎ、2015年12月時点、エジプトからの輸入が停止している。
- 2017年、Homs県で0.3Mcmの生産能力を持つ2つの新たなガス井が操業を開始した<sup>8477</sup>。
- シリアとイランは2011年1月、イランからシリアを経由して欧州にまで輸出パイプラインを延伸する協力を進めていく文書に合意した。2013-14年までに56inchのパイプラインを建設する予定。その後、レバノン南部から海底パイプラインで欧州へ延伸する計画。原料ガスはSouth Parsガス田を想定している。ただ、もともと両国間では2009年までに2-3Bcmの天然ガスを輸出する計画があったがまだ実現していない。
- 2021年9月、エネルギー危機に陥ったレバノンの支援のため、エジプトからヨルダン・シリアを経由してガスを供給するという合意を結んだ。

### (3) 石炭産業

- 情報未入手。

### (4) 電力産業

- 従来電力会社は民営であったが、徐々に国有化され、特に1963年の軍事革命以降は一気に国有化されて唯一の電気事業者である電力公社(PEE: Public Establishment of Electricity)が設立された。その後1994年には電気事業の再編成が行われ、発電電公社(PEEGT: Public Establishment of Electricity for Generation and Transmission)と配電公社(PEDEEE: Public Establishment for Distribution and Exploration of Electrical Energy)が設立された。最終的には発電と配電部門の民営化を実施する予定であるが、現状では民主化は進んでいない。
- 1995年以来発電能力には余剰があり、レバノンに電力を輸出していた。しかし、2007年夏に発電能力が600MW不足し、電力カットの波が広がった。この原因は観光客の増加、猛暑、トルコからの電力輸入量の減少、ユーフラテス(Euphrates)川の水量低下などであった。シリアの電力需要は年率12%の割合で伸びており、能力増強が喫緊の課題である。2015年までに3,650MWの新規発電所を建設する計画が立てられてた。将来の発電所についてはB00(Build-Own-Operate)方式の下、民間企業での開発を考えている。
- 近年のシリア・トルコ関係の悪化を受けて、シリアは2012年10月にトルコからの電力輸入を停止した。
- 内戦の影響で、シリア全土で停電が多発している。反政府勢力は発電所や送電網を攻撃している影響が出ている。2013年はじめ頃までに、シリア国内30か所以上の発電所が

---

<sup>8477</sup> SANA, 26 Oct., 2017

停止しており、高圧送電線の40%が破壊されているとみられている<sup>8478</sup>。

- 2017年11月7日、シリア、イラク、イランの各エネルギー省関係者の会談がTehranで実施され、三カ国間の電力ルートの再活性化に関する議定書に署名した。
- 2019年11月、シリアのKharboutli 電力相はイランを訪問し、シリアにおける電力インフラの復興にイランの協力を得る合意文書に署名した。
- 2021年10月、エネルギー危機に陥ったレバノンの支援のため、ヨルダンからシリア経由で電力を供給するという合意を結んだ。

#### (5) 原子力産業

- 情報未入手。

#### (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

### 7. 最近の重要トピック

#### (1) 政治

- 依然として Assad 政権は存続しており、ロシアやイランの支援を受けながら、シリア国土の3分の2を支配下に収めている。残り3分の1の地域の多くはクルド勢力によって占められ、反体制派の拠点はほぼ Idlib のみとなっている。「イスラーム国」は支配領域を大幅に縮小し、シリア沙漠とイラク国境近くにわずかな領域の拠点を有しているだけ。
- これまでに40万人が内戦で死亡した中で、国際社会による和平努力はなされているが、成果は乏しいのが実情である。ロシアやトルコ、イランが主導で、内戦終了後の政治プロセスを規定する憲法を討議する委員会（通称「憲法委員会」）が形成され、2019年10月に初会合を開いた。しかし議論の進展は乏しい。
- Assad 政権は優勢な軍事力を背景に、反体制派の拠点である Idlib 制圧を目指して準備を進めている反面、トルコのクルド攻勢が差し迫っているとされている中で、クルドとの協力を強めている。
- 2019年10月9日、トルコは「国境地帯がテロ回廊になるのを阻止すべく」、ユーフラテス川以東全域に全長400km、幅30kmの「安全地帯」を設置すべく、シリア北東部へ侵攻した。
- 2020年3月、ロシアとトルコが停戦に合意。以降、大規模な軍事衝突は生じていない<sup>8479</sup>。
- Assad 政権は2021年5月に大統領選挙を実施、95.1%の得票率で Assad 大統領が再任されたと発表した。これに対しては自由、公平な選挙でないとして批判が集まっている。

<sup>8478</sup> “Syria,” EIA 24 Jun., 2015.

<sup>8479</sup> 青山弘之『膠着するシリア—トランプ政権は何をもたらしたのか』東京外国語大学出版会、2021年。

## (2) 経済

- 内戦の悪化により、国内経済は疲弊している。経済制裁（石油禁輸）や「イスラーム国」の油田・ガス田占領により、資源収入や国家財政にも悪影響を与えている。国連などの推計によると、2010年におけるシリアの実質 GDP は 600 億米ドルであったのが、2011年には 560 億米ドル、2012年には 400 億米ドル、2013年には 330 億米ドルにまで減少したとしている<sup>8480</sup>。
- 国内のインフレは悪化し、また通貨も大幅に下落している。外貨準備高も不足しており、2013年までの3年間で3分の2まで縮小した。通貨価値は内戦以前に 50SYP/ドル程度であったのが、2021年1月には 1,250SYP/ドルまで下落し、同時期の闇レートは 3,000SYP/ドルを超えるほどとなった<sup>8481</sup>。Assad 政権は国内経済の維持のために、ロシアやイランから支援を得ていると言われており<sup>8482</sup>、特にイランからはイラン産の食料品、電化製品、薬品、石油製品が提供されている<sup>8483</sup>。
- シリア政府の予算規模は年々縮小しており、2021年度予算案は内戦が勃発した 2011年以降最小規模（約 27 億ドル）となった<sup>8484</sup>。2021年度予算案における歳入規模は、内戦突入以前の 2010年の予算に比較して 8割縮小している。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2011年以降のシリア情勢により、緊急・人道的性格の援助を除き、シリアに対する新規の経済協力の実施を見合わせることにしている。
- 我が国とシリアの主要人の往来について、エネルギー関係では特記事項なし。

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

#### (A) 円借款案件例(2018-2020年度)

- 2011年以降の同国の治安情勢悪化により、大使館関係者及び JICA 関係者は同国から退避し、現在、新規の二国間援助を中断している。シリア国内に対する支援は、緊急・人道的性格の支援に限り、国際機関等を通じて実施している。
- エネルギー関連なし

<sup>8480</sup> “Syrian Economy Permanently Degraded”, *MEES* 19 Sep., 2014.

<sup>8481</sup> “Syria’s Economic Collapse and Its Impact on the Most Vulnerable”, *CSIS* 18 February 2021. <<https://www.csis.org/analysis/syrias-economic-collapse-and-its-impact-most-vulnerable>>

<sup>8482</sup> “Syrian Economy Permanently Degraded”, *MEES* 19 Sep., 2014.

<sup>8483</sup> “Syria Eyes Iran For More Aid”, *MEES* 5 Sep., 2014.

<sup>8484</sup> “2021 budget reveals the depth of Syria’s economic woes”<https://www.atlanticcouncil.org/blogs/menasource/2021-budget-reveals-the-depth-of-syrias-economic-woes/>

(B) 技術協力（エネルギー分野協力）（2018-2020 年度）

- 該当なし

(C) 主要ドナー（2018 年、百万ドル、DAC 集計、支出純額ベース）

ドイツ (768.77)	米国 (696.85)	英国 (319.88)	ノルウェー (123.56)	カナダ (109.15)
-----------------	----------------	----------------	-------------------	-----------------

(2) JBIC（2018-2020 年度）

- エネルギー関連案件なし

(3) NEXI（2018-2020 年度）

- エネルギー関連案件なし

10.（IEA による国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし

11.（G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし

## 4-10 イエメン

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	2679
2. サマリー .....	2680
3. 主要エネルギー指標.....	2681
4. エネルギー需給動向.....	2682
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2686
6. エネルギー産業動向.....	2693
7. 最近の重要トピック.....	2695
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2697
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2697
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2698
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2698

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：イエメン共和国
- (2) 人口：3,039万人（2021年CIA World Factbook推計）
- (3) 国土面積：約55.5万km<sup>2</sup>
- (4) 首都：サヌア（Sana'a）
- (5) 民族：アラブ人
- (6) 宗教：イスラム教
- (7) 国家元首：アブドゥラッボ・マンスール・アル=ハーディー大統領  
（Abd Rabbuh Mansour al-Hadi）（2012年2月就任）
- (8) 首相：マイーン・アブドゥルマリク・サイード  
（Maeen Abdulmalik Saeed）（2018年10月就任）
- (9) GDP総額（名目価格）：201億ドル（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当たりGDP：620ドル（2020年、下表（12）参照）
- (11) 実質GDP成長率：-5.0%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

COUNTRY: Yemen

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	30.9	26.7	23.5	22.6	20.1	（2019年以降）
人口（百万人）	29.13	29.98	30.82	31.65	32.47	（2019年以降）
一人当たり名目GDP（ドル）	1,062	892	762	713	620	（2019年以降）
為替（米ドル/リヤル）	241.3	250.3	250.3	250.3	250.3	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

COUNTRY: Yemen

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	-9.4	-5.1	0.8	2.1	-5.0	（2019年以降）

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

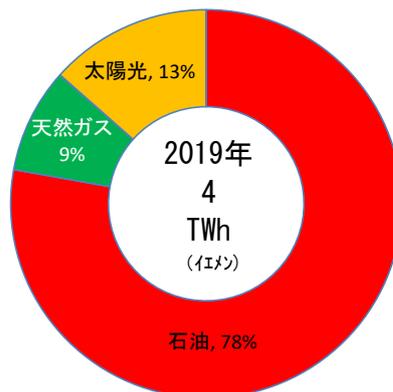
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 4 百万 toe (日本の 0.01 倍)
- (2) 一人当たり一次エネルギー供給量 (2019年) : 0.14toe (日本の 0.04 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 66%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2018年) : 8.0 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 0.7%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2018年) : 0.30 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 3.5%)
- (6) エネルギー別可採年数 (2020 年末) : 原油 86.7 年、天然ガス 2618.8 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Yemen

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		4 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.14 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.11 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		66 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		9.6 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		0.33 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		2.3 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		802 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	2 %
	石油	92 %
	天然ガス	2 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	0 %
	その他再エネ	4 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		34 %
(11) 石油の輸入依存度		35 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 原油の輸出先	第1位	(原油の輸出入なし)
	第2位	
	第3位	

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（CHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(6) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : World Energy Statistics 2020, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Yemen

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	4	3	3	3	4
伸び率	-	-52.4%	-13.9%	-0.6%	0.3%	29.6%
GDP成長率	-	-28.0%	-9.4%	-5.1%	0.8%	14.8%
エネルギーのGDP弾性値	-	1.9	1.5	0.1	0.4	2.0
一人当り消費	toe/人	0.14	0.12	0.12	0.11	0.14
GDP原単位	toe/'000\$	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Yemen

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	2	0	-	-	-	0	-	3
輸入	0	1	-	-	-	-	-	-	2
輸出	-	-0	-	-	-	-	-	-	-0
在庫変動	-	-	-	-	-	-	-	-	-
一次供給	0	4	0	-	-	-	0	-	4
シェア	2%	92%	2%	-	-	-	4%	-	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Yemen

(Mtoe)

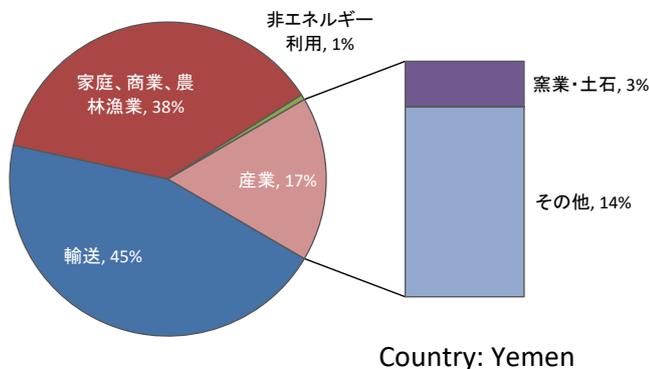
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	0	3	1	-	-	-	0	-	4
2016	0	3	0	-	-	-	0	-	3
2017	0	3	0	-	-	-	0	-	3
2018	0	3	0	-	-	-	0	-	3
2019	0	4	0	-	-	-	0	-	4
シェア	2%	92%	2%	-	-	-	4%	-	100%
'19/'18	15.3%	32.6%	0.0%	-	-	-	1.8%	-	29.7%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Yemen (Mtoe)

産業	0.4
窯業・土石	0.1
その他	0.3
輸送	1.1
家庭、商業、農林漁業	0.9
家庭用	0.7
商業用他	0.2
非エネルギー利用	0.0
合計	2.5



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Yemen (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	3.0	0.2%	86.7年
天然ガス (Tcm)	0.3	0.1%	2,618.8年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Yemen (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他再エネ	合計
2015	-	2	2	-	-	-	0	4
2016	-	1	0	-	-	-	0	2
2017	-	1	0	-	-	-	0	2
2018	-	2	0	-	-	-	0	2
2019	-	2	0	-	-	-	0	3
シェア	-	91%	3%	-	-	-	6%	100%
'19/'18	-	60.1%	0.0%	-	-	-	1.8%	51.7%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- 原油生産量は、2000年代は40万b/d以上あったが、2010年代に入って政局が混乱してから急減した。2016年に底を打ち、2020年は6.7万b/dであった。2009年からガス生産を開始、2020年のガス生産量は0.1Bcmであった<sup>8485</sup>。

<sup>8485</sup> BP Statistical Review of World Energy 2021.

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Yemen (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	0.1	-	-	-0.4	2.3	-0.6	-	-1.6	-	-
2016	0.1	-	-	-	1.7	-	-	-	-	-
2017	0.1	-	-	-	1.5	-	-	-	-	-
2018	0.1	-	-	-	1.4	-	-	-	-	-
2019	0.1	-	-	-	1.5	-	-	-	-	-
'19/'18	15.3%	-	-	-	1.9%	-	-	-	-	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Yemen (Mtoe)

年	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	1.6	-	-0.4	-1.0	0.9	2.3	-0.7	2.3
2016	1.0	-	-	-0.9	0.8	1.7	-0.1	1.9
2017	1.3	-	-	-1.2	1.0	1.5	-0.1	1.8
2018	1.5	-	-	-1.5	1.2	1.4	-0.1	1.8
2019	2.5	-	-	-2.4	2.0	1.5	-0.1	2.2

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

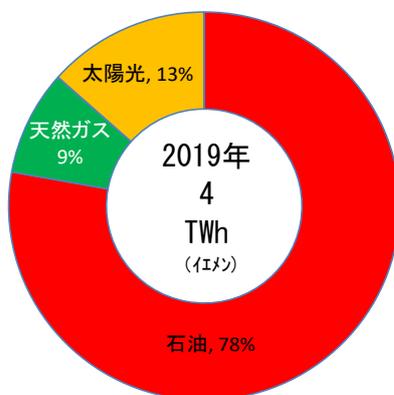
(9) 石油在庫動向

- 情報未入手。

(10) 今後のエネルギー需給見通し

- 情報未入手。

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Yemen		単位: TWh									
	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019	
輸入											
輸出											
発電	0	1	2	3	8	6	5	4	3	4	
供給計	0	1	2	3	8	6	5	4	3	4	
(発電構成)											
石炭											
石油	100%	100%	100%	100%	73%	59%	64%	72%	77%	78%	
天然ガス					27%	39%	33%	23%	9%	9%	
原子力											
その他(非再エネ)											
水力											
その他(再エネ)					0%	2%	3%	5%	14%	13%	

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Yemen		単位: ktoe				
	2015	2016	2017	2018	2019	
水力						
地熱						
太陽光	10	13	17	42	42	
太陽熱						
風力						
バイオマス	118	121	124	127	130	
バイオガス						
液体バイオ燃料						
廃棄物(再エネ)						
潮力、波力、海洋等						
再エネ計	128	134	140	168	171	
一次エネ総供給量	3,738	3,223	3,198	3,208	4,161	

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Yemen		単位: GWh				
	2015	2016	2017	2018	2019	
水力						
地熱						
太陽光	116	155	194	484	484	
太陽熱						
風力						
バイオマス						
バイオガス						
液体バイオ燃料						
廃棄物(再エネ)						
潮力、波力、海洋等						
再エネ発電計	116	155	194	484	484	
総発電量	5,762	4,798	4,050	3,487	3,603	

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA の統計では、バイオ燃料の消費はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

#### (14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- 石油火力への依存を減らし、ガスや再生可能エネルギーの構成割合を増やす考え。2015年に国連に提出した INDC では、2025 年の発電量 2600GWh のうち 15%を再生可能エネルギーが占め、風力発電所の容量を 400MW、地熱発電所の容量を 160MW にするとした<sup>8486</sup>。

#### (15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

- 情報未入手。

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

### 5. 資源・エネルギー政策動向

#### (1) 政策担当機関・部門

(主要 VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- イエメン政府において石油・ガス政策を所轄する機関は石油・鉱物省 (Ministry of Oil & Minerals) である。亡命政府の大統領は Abd Rabbuh Mansour al-Hadi 大統領、石油・鉱物相は、Abdulsalam Abdullah Ba-Abod<sup>8487</sup>。他方、首都を実効支配するイエメン反政府派 (Houthi 派が主体) 主体の「政府」(国際的には未承認) では Ahmad Abdallah Daris が石油・鉱物相を務める<sup>8488</sup>。
- 石油・鉱物省の附置機関であるイエメン総業 (Yemen General Oil & Gas Corporation;

<sup>8486</sup> Intended Nationally Determined Contribution (INDC) under the UNFCCC, Nov. 21, 2015, <https://www4.unfccc.int/sites/submissions/INDC/Published%20Documents/Yemen/1/Yemen%20INDC%2021%20Nov.%202015.pdf>

<sup>8487</sup> <http://mom-ye.com/site-en/%d9%83%d9%84%d9%85%d8%a9-%d8%a7%d9%84%d8%b3%d9%8a%d8%af-%d8%a7%d9%84%d9%88%d8%b2%d9%8a%d8%b1/>

<sup>8488</sup> <https://mom.gov.ye/?p=1543>

YOGC) は次の子会社を保有しており、それぞれに特定の権限を付与している<sup>8489</sup>。

- 1. Petroleum Products Distribution Company : 石油製品の販売
- 2. Aden Refinery Company (ARC) : アデン製油所の管理
- 3. Yemen Refining Company (YRC) : 製油所部門の管理
- 4. Yemen Gas Company (YGC) : ガス部門の管理
- 5. Yemen Investments Company for Oil and Minerals (YICOM) : 石油・ガス探鉱
- 6. Oil Training Center : 石油関連のトレーニング

- 電力政策は電力省 (Ministry of Electricity & Energy) の所轄となっている。2021年12月現在、Anwar Mohammed Kalshat氏が電力大臣を務めている。なお、首都Sana'aの電力省はイエメン反政府派 (Houthi 派が主体) の実効支配下にあり、反政府派の「内閣」では、Lotf Ali al-Jarmuzi氏が電力・エネルギー大臣を務める。
- 環境行政はMinistry of Water and Environmentが担うと推察されるが、詳細を確認できない。

## (2) 資源・エネルギー予算

- 2015年の内戦前のイエメン経済は石油収入に大きく依存していたが (政府歳入の60%、輸出収入の90%以上)、内戦後はそれも失われ、主導ドナー国や国際機関などからの支援を頼りにしている。
- 2021年の財政赤字はGDPの6.6%と予測されている<sup>8490</sup>。
- 2021年の外貨準備高は約11.8億ドル<sup>8491</sup>と予測されている。2016年にHadi大統領がSana'aの中銀を亡命政府が拠点とするAdenに移したが、Aden中銀はイエメン経済への十分なデータ、経験、経済へのコントロールを欠いている。外貨準備が低迷している危機的状況を受けて、サウジアラビアが2018年初頭に20億ドルを送金し、さらに9月には緊急支援として2億ドルの支援を約束した。2019年末から、銀行セクターへの信用不安、およびレバノン在住イエメン人からの送金が低下したことで外貨準備状況は再び悪化して2020年には4億ドルまで減少した。ただし、IMFが2021年8月に6.6億ドルの特別引出権を付与したことで11.8億ドルの水準を回復した<sup>8492</sup>。

## (3) 基本政策

- イエメンはエネルギー資源の探鉱率が未だ20%に満たない石油ガス開発対象国である。外国の石油開発会社に門戸を開いてきたが、海外からの参入は限定的であった。新規鉱区の入札を積極的に進めたが、戦略的には1990年代に行っていた世界の大企業とのコ

<sup>8489</sup> <http://mom-ye.com/site-en/yemen-general-oil-gas-corporation/>

<sup>8490</sup> EIU, Country Report Yemen, Nov. 15, 2021

<sup>8491</sup> EIU, Country Report Yemen, Nov. 15, 2021

<sup>8492</sup> EIU, Country Report Yemen, Nov. 15, 2021.

ンセッション契約から、21世紀は小規模、独立系の石油企業との生産分与法契約に比重を移した。しかし、2014年の内戦以降は多くの外国企業の撤退を余儀なくされた。

- 石油開発に今後も最大限の努力を行うことにしている。石油随伴ガスであるLPGの増産を促進し、石油製品などの代替燃料にもしようとしてきた。また、天然ガス田の積極開発を進め、2009年10月中頃にはLNGの生産および輸出を開始した。LNG輸出が減少し続ける石油生産をカバーすることが想定されていた。Maribガス田からBalhaf港のガスパイプライン完成<sup>8493</sup>やLNGプラントの建設、LNG船の建造などに見られるように、将来的には国家収入の中核にLNG<sup>8494</sup>関連収入を見込んでいた。

#### (4) 中・長期目標

- 情報未入手

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- 原油生産の減少は2002年以降連続しており、政府も増産への対応を強化している。また、随伴ガスを利用したLPGプラントの建設とインフラ整備の促進を進め、石油製品の代替燃料としての利用を拡大する方針が採られている<sup>8495</sup>。
- 石油製品需要の増大に対応するために製油所の能力増強や新規製油所の建設を計画した。製油所操業についても国営ではなく、自由化して外資を導入したい考えである。また、国内/海外向け洗剤プラント(LAB)をAden製油所に併設する計画もある。
- 石油生産量は激減しているため、2010年には、IMFからの融資を受けるため、イエメン政府は燃料補助金の段階的な削減を含む財政再建策の実施にコミットした。
- しかし、2015年の内戦によってほぼすべての石油・ガス田は閉鎖された。石油生産量は2014年の12.5万b/dから2016年には1.8万b/dに落ち込んだが、2019年には6.1万b/dにやや回復した<sup>8496</sup>。
- 現在の石油生産の中心は同国東部のMasila Basinの第10鉱区と第14鉱区で、国営PetroMasilaが操業を行っている。Masila Basinは同国の石油埋蔵量の80%を占めている。

##### B. 天然ガス

- 天然ガスは石油に代わる収入の柱と位置付けられている。イエメンはMaribガス田を開発し、Balhaf港にガスパイプラインを敷設してLNGプラント完成させた。2009年10月

<sup>8493</sup> Yemeri Gas Company(YGC)による。

<sup>8494</sup> LNGの生産能力は670万ton/年、20年間を見通す

<sup>8495</sup> www.mom.go.ye

<sup>8496</sup> EIA, "Yemen," November 13, 2020, <https://www.eia.gov/international/analysis/country/YEM>

にはイエメンとして初めてとなる LNG の輸出が開始された。LNG の最大生産量は 650 万 ton/年で最低でも 20 年間生産可能と予想されていた (Yemen LNG Company)。

- 内戦の影響で同国の主要な LNG 生産企業 Yemen LNG Company は 2015 年 4 月にフォース・マジュールを宣言し、すべての LNG 生産・輸出の停止と職員の退避を決定した<sup>8497</sup>。その結果、天然ガス生産量は 2014 年の 328Bcf から 2018 年の 3Bcf へと大きく減少した<sup>8498</sup>。

#### C. 石炭

- 石炭開発政策は確認できない。中国の支援による石炭火力の導入が検討されている。

#### D. 原子力

- イエメン政府は 2007 年に米国の The Powered Corporation との間で 5 基の原子力発電所を建設する合意書を締結した。しかし、同年 11 月にイエメン内閣は契約をキャンセルした。反汚職最高評議会が、Mujawar 首相に対して契約キャンセルを求めて介入したと報じられている<sup>8499</sup>。
- しかし、Awadh Al-Socotri 電力・エネルギー大臣 (当時) が 2010 年 4 月に、「今は原発を使う時期ではない」として、導入を見送ったことを明らかにした<sup>8500</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 情報未入手。

#### F. 水力

- 情報未入手。

#### G. 新エネルギー

- 政府は原発導入を見送った後、代わりに風力発電や熱エネルギーの利用を検討していることを明らかにした<sup>8501</sup>。
- イエメン政府と OPEC 国際開発基金は 2012 年 10 月、al-Mukha における風力発電事業に融資する協定を調印した。プロジェクトの建設コストは 200 億米ドルになる見通し<sup>8502</sup>。
- 2015 年の内戦以降は国家の電力供給体制が崩壊しているため、急速に太陽光発電が普及

---

<sup>8497</sup> Yemen LNG Press Release, Apr. 14, 2015,

<http://www.yemenlng.com/ws/en/Articles/ShowArt.aspx?cmd=showone&at=news&artid=000196>

<sup>8498</sup> “Yemen,” November 13, 2020, <https://www.eia.gov/international/analysis/country/YEM>

<sup>8499</sup> “Yemen cabinet cancels nuclear power agreement”, *Yemen Observer*, Nov. 4, 2007.

<sup>8500</sup> “Yemen Drops Nuclear Power Idea; To Produce Wind and Thermal Energy” *Yemen Post*, Apr. 10, 2010.

<sup>8501</sup> “Yemen Drops Nuclear Power Idea; To Produce Wind and Thermal Energy” *Yemen Post*, Apr. 10, 2010.

<sup>8502</sup> “OPEC Finances Wind Power Project in Yemen” *National Yemen*, Oct. 13, 2012.

している。80ドル程度の中国製ソーラーパネルを据え付けることで、電灯や洗濯機、テレビなどの家庭の電力を賄うことができるとのこと<sup>8503</sup>。2019年の太陽光発電能力は250MW<sup>8504</sup>。天候に恵まれることや、電力インフラが未整備であることが太陽光発電の普及を後押しした。パネルはイエメン中の街中で買えるようになっている<sup>8505</sup>。

#### H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

#### I. 電力

- 紛争下のイエメン政府の国家運営は停止状態にある。ただ、これまで世界銀行、国際開発基金 (International Development Foundation; IDF) や社会経済開発クウェート・アラブ基金 (the Kuwait-based Arab Fund for Economic and Social Development; AFESD) やサウジ開発基金 (the Saudi Fund for Development; SFD) など海外の公的資金の支援を受けて、電力設備のインフラ整備を整えてきた経緯があり、和平が達成されれば、これらの政策が再び着手される可能性が高い。紛争後の電力を含むインフラ復興が重要な課題となる。
- 電力は国家の社会基盤確立に重要な要素である。これからも外国企業の支援を受けて、貧困撲滅のために電力供給能力の増強<sup>8506</sup>を目指す方針である。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 電力会社は国営で自由化されていない。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

- 情報未入手。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 特記事項なし。イエメンは財政上・治安上の問題が多数あるため、開発には多くの問題が山積している。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 国家の財政的支柱は石油収入であったが、内戦の激化のためにそれもままならない。石

---

<sup>8503</sup> <https://www.pv-magazine.com/2018/01/24/yemen-sees-solar-energy-grow-amid-civil-war/>

<sup>8504</sup> MEES, Apr. 24, 2020.

<sup>8505</sup> “Yemen’s solar revolution: Developments, challenges, opportunities,” Feb. 2019, [https://eadp.eu/uploads/WP201902\\_Yemen\\_Solar\\_EN.pdf](https://eadp.eu/uploads/WP201902_Yemen_Solar_EN.pdf)

<sup>8506</sup> Siemens社の技術導入により、まず340MWガス火力発電所の建設を行う計画があり、将来的には1,000MWの規模に拡大する予定

油の新規発見が実現するよう、海外からの投資を増加させるため、契約条項・税制・企業優遇策などあらゆる手段を講じる。一方、イエメンが海外企業にこれまで頼っていた技術・財務上のひとり立ちを目指す。

- 国内治安の不安定化により、2000年代以降パイプラインなど重要インフラを標的にしたテロが多発している。複数の輸出用石油・ガスパイプラインが被害を受けているため、安定的な資源輸出のために治安情勢の回復は不可欠である。

#### (9) 備蓄政策

- 情報未入手。

#### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

##### 【NDC】

- 2015年11月、COP21を前に国連に INDC を提出した。
  - 無条件に2030年までにGHGをBAU比1%削減
  - 金融支援を条件に2030年までにGHGをBAU比13%削減
- 2016年9月にパリ協定に調印したが、2021年12月時点で批准していない<sup>8507</sup>。

##### 【長期戦略】

- 2021年12月時点で、UNFCCCに長期戦略を提出していない<sup>8508</sup>。

##### 【CN 宣言等】

- 2021年12月時点で、CN 宣言は確認できない。

#### (11) 対外政策

##### 【対湾岸協力会議(GCC)諸国】

- サウジアラビアを中心としたGCC諸国は、国外亡命したイエメン政府を強力に支援し、軍事介入を主導している(オマーン、カタールを除く)。GCCは首都Sana'aなどを実効支配する反政府派とは対立関係にあり、他方、UAEが南部以降評議会を支援してサウジとの足並みが乱れているなど、GCCも一枚岩ではない。
- イエメンにとってGCCへの加盟は国策であり、早期の実現を希求している。

---

<sup>8507</sup> <https://unfccc.int/node/91445>

<sup>8508</sup> UNFCCC, 2021年12月アクセス, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

#### 【対アフリカ諸国】

- イエメンとソマリアに接する Bab el Mandab 海峡<sup>8509</sup>は海賊が出没し、2006 年から 2013 年頃にかけて大きな被害が発生した<sup>8510</sup>。ソマリアを含む対岸諸国と友好的な関係を持つイエメン政府の存在は、世界の関係諸国から高く評価されており、イエメン政府も問題解決に大きな努力を果たすことを湾岸協力理事会 (GCC) や米国などに表明している。被害を受けている諸外国との協力関係はイエメンにとって広範囲な安全保障政策の一環となっている。

#### 【対中東諸国】

- 亡命正統政府を支援するサウジと、Houthi を支援するイランとの間の「代理戦争」の場とイエメンは化している。2019 年 8 月に Houthi は Ibrahim Mohamed al-Dailami を「駐イラン大使」に指名し、イラン外務省もこれを受け入れた。イランも 2020 年 11 月に革命防衛隊の Hassan Irlu を「大使」として派遣したが、同氏は 2021 年 12 月にコロナ感染によって死去した<sup>8511</sup>。
- 親パレスチナの立場を明確に表明しており、イスラエルとの国交は開いていない。

#### 【対欧米諸国】

- 米国および英国はサウジアラビアが主導する対イエメン軍事介入に後方支援を行ってきたが、介入がもたらす人道危機に対する批判が高まったため、2021 年に発足した米国の Biden 政権はサウジアラビアへの防衛的な武器の供給に留めている。
- 米国および欧州諸国は共に重要なイエメンの財政的支援国家であり、それら諸国との外交関係を重視している。

#### 【対アジア諸国】

- 特に中国との関係が実質的に深い。中国はイエメンにとって重要な貿易の相手国であると共に、実質的な支援国でもある。2009 年 10 月には LNG の韓国 (Kogas) への供給を開始するなど、内戦前は韓国との関係も強かった。日本は内戦下のイエメンに対して様々な人道支援を行っている。

#### (12) 要人往来 (資源・エネルギー関連)

- 資源・エネルギー関連では特記事項なし。

---

<sup>8509</sup> 毎日 300 万 ton の石油タンカーが航行する海上の要所

<sup>8510</sup> A New Wave of Maritime Threats Analysis, Nov. 23, 2016, <https://mfame.guru/new-wave-maritime-threats-analysis/#>

<sup>8511</sup> “Iran’s top diplomat in Yemen dies of COVID-19,” Al Jazeera, Dec. 21, 2021, <https://www.aljazeera.com/news/2021/12/21/iran-top-diplomat-in-yemen-dies-of-covid-19>

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- 石油産業は、上流から下流まで国営のイエメン石油ガス公社 (Yemen General Oil & Gas Corporation) およびその子会社によって成立している。上流の探鉱・開発は外資にも開放されており、Total や Occidental Petroleum などが参入したが、2014 年以降は内戦のため国外に退避している。
- 石油開発は 1983 年に開始され、国内の石油パイプラインは 3 本、総延長 783km が整備されている<sup>8512</sup>。
- 石油は国土の東部および中部地域を中心に賦存しており、探鉱および開発企業もこの地域に集中している。また、アラビア海の Aden Gulf, Red Seas, Suqtra Island に石油の賦存が豊富にあると見込まれているが、開発に至っていない。
- イエメン政府は石油開発鉱区に関して、20 社以上の海外企業とコンセッション契約を締結しており、また 2000 年代に入ると生産物分与法による新規鉱区を公開した。
- 2014 年の内戦によってほぼすべての石油・ガス田は閉鎖された。石油生産量は 2014 年の 12.5 万 b/d から 2016 年には 1.8 万 b/d に落ち込んだが、2019 年には 6.1 万 b/d にやや回復した<sup>8513</sup>。
- 第 9 鉱区は 2013 年に 6000b/d を生産していたが、内戦の影響で 2015 年にフォース・マジュールを宣言していた。その後、インドネシア Medco 社は 2018 年に Cairo 事務所を立ち上げ、2019 年 3 月 1 日から生産を再開したと発表した<sup>8514</sup>。
- 2018 年 4 月にオーストリア OMV が、治安状況が改善したとして南部 Shabwa に 3 年ぶりに復帰し、7 月に 50 万 bbl を輸出した<sup>8515</sup>。しかし、同社が復帰した S2 鉱区は 2019 年第 1 四半期の 1 万 3600b/d から第 3 四半期は 9000b/d 強に減少している<sup>8516</sup>。
- 2019 年 4 月に Total はかつて 3 万 b/d を生産していた第 5 鉱区の権益 (15%) を売却することを明らかにした。第 5 鉱区の権益比率は Yicom20%, Kufpec20%, Kuwait Energy15%, Newcol15%, Total15%, ExxonMobil15% で、2015 年に内戦の影響で生産を中止していた。オペレーターの Kuwait Energy は、2018 年時点で、状況が好転すれば生産を再開する用意はできていると発表している<sup>8517</sup>。
- Oil & Gas Journal によると 2020 年初時点の製油所数は 2、合計能力は 14 万/d である。Aden (13 万 b/d) と Marib (1 万 b/d) の 2 カ所の製油所がある<sup>8518</sup>。

<sup>8512</sup> Marib-Ras Issa 間の 438km、Masila-Ash Shjhr 間の 138km、Shabwah-Rudhuma 間の 207km

<sup>8513</sup> EIA, "Yemen," November 13, 2020, <https://www.eia.gov/international/analysis/country/YEM>

<sup>8514</sup> MEES, May 17, 2019.

<sup>8515</sup> <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-10-11/yemen-s-oil-comeback-has-far-to-go-as-three-year-war-rages-on>

<sup>8516</sup> MEES, Nov. 15, 2019.

<sup>8517</sup> MEES, Apr 26, 2019.

<sup>8518</sup> EIA, Nov. 13, 2020, <https://www.eia.gov/international/analysis/country/YEM>

## (2) ガス産業

- ガス産業は、石油産業と同様、国営のイエメン石油ガス公社 (Yemen general oil & gas corporation) およびその子会社によって独占されており、LNG の生産などは 1997 年に設立された子会社にあたるイエメンガス公社 (Yemen Gas Company) によって行われている。同社は政府資本が 16.73%を占めている。
- 2005 年に Yemen LNG は Tractbel (2009 年 11 月時点で GDF Suez グループの子会社)、Total Gas & Power、Kogas との間で、それぞれ 250 万 ton/年、200 万 ton/年、200 万 ton/年の 20 年間の契約に調印した<sup>8519</sup>。また、Yemen LNG の LNG カーゴの一部は同社の許可を得た上で仕向け地を変更できるという契約条項がある<sup>8520</sup>。
- 2009 年 10 月中頃、Yemen LNG Company は同国で初めてとなる LNG の生産と輸出を開始した。同社は、Total (オペレーター) 39.6%、Hunt Oil : 17.2%、Yemen Gas Company : 16.7%、SK Innovation : 9.6%、Kogas : 6%、Hyundai : 5.9%、Yemen' s General Authority of Social Security and Pensions : 5%で構成されるコンソーシアムである。第 1 トレインは 2009 年、第 2 トレインは 2010 年に稼働を開始し、合計輸出能力は年間 720 万 ton<sup>8521</sup>。
- 内戦の影響で同国の主要な LNG 生産企業 Yemen LNG Company は 2015 年 4 月にフォース・マジュールを宣言し、すべての LNG 生産・輸出の停止と職員の退避を決定した<sup>8522</sup>。その結果、天然ガス生産量は 2014 年の 328Bcf から 2018 年の 3Bcf へと大きく減少した<sup>8523</sup>。

## (3) 石炭産業

- 石炭に関する動向は報告されていない。

## (4) 電力産業

- 電気事業は、電力省のもとで、国有電力公社 (PEC: Public Electricity Corporation) が行っている。PEC の発電設備は、系統に接続されている石油火力発電所、またはディーゼルエンジン発電所 (合計発電設備 845MW)、および系統に接続されていない小規模な発電所で構成されている。また、農村部の自家発 (ディーゼル、総計 290MW) がある。
- 2013 年 11 月にイエメンと中国との間で 5,000MW の発電所建設についての合意がなされた。発電所は 2 ケ所で燃料は天然ガスと石炭の見込み。中国政府が資金を融資する。
- 2015 年 2 月以降の内戦とサウジアラビア等の空爆により、発送電に大きな支障が生じていると思われる。他方で、2015 年以降、太陽光発電設備の導入が急速に進み、2019 年の

---

<sup>8519</sup> “PetroStrategies,” Nov. 9, 2009, p. 4.

<sup>8520</sup> “Middle East Economic Survey,” Oct. 12, 2009, p. 8.

<sup>8521</sup> GIIGNL, Annual Report 2019

<sup>8522</sup> Yemen LNG Press Release, Apr. 14, 2015,

<http://www.yemenlng.com/ws/en/Articles/ShowArt.aspx?cmd=showone&at=news&artid=000196>

<sup>8523</sup> EIA, Nov. 13, 2020, <https://www.eia.gov/international/analysis/country/YEM>

発電量に占める再生可能エネルギーの割合は 14%となっている<sup>8524</sup>。

- 2019 年の電力へのアクセスは、都市部で 72%、地方部で 31%、平均で 47%である<sup>8525</sup>。

#### (5) 原子力産業

- 原子力産業はない。

#### (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

### 7. 最近の重要トピック

#### (1) 政治

- イエメンは 1990 年に南イエメンと北イエメンとが統合されて誕生した国家であるが、現在においても南北の対立・緊張関係は解消に至っていない。
- 2009 年 10 月に LNG の生産・輸出を開始した Yemen LNG Company はガス田が旧北イエメン地域、液化基地が旧南イエメン地域にあるため、いわゆる南北の対立・緊張関係はエネルギー問題にも少なからぬ影響を与えている。
- 2011 年に発生した「アラブの春」の騒乱では、親政府勢力対反政府勢力の対立が激化し、1978 年以来君臨してきた Saleh 大統領の治世に反対する抗議運動が全土で頻発、多数の死傷者が出た。Saleh 大統領は 2011 年 11 月に政権を移譲、2012 年 2 月に大統領選が実施され、Hadi 氏が大統領に就任した。Hadi が首班を務める政府が以降、正統政府と呼ばれるようになった。
- 2011 年の混乱は、地方での政府の治安維持能力の低下を招き、イスラム過激派組織「アラビア半島の al-Qaeda」(AQAP)、北部 Zaydi (ザイド) 派 (シーア派の一派) Houthi グループ (北部の Saada 州を拠点に活動)、南部運動 (通称ヒラク、南部 (旧南イエメン) の分離・独立を主張) が勢力を拡大させる結果となった。
- 2014 年 2 月に全土を 6 州 (北部 4 州と南部 2 州) に再編することを決定したことを引き金に 8 月に Houthi による反政府デモが発生し 9 月に政府軍と San' a 市で衝突した。2015 年 2 月には Houthi 派は「憲法宣言」と称して新たな政治移行の体制を発表したが、それに同意しない各派の抗争が発生し、各国大使館は閉鎖する事態となった。Houthi と大統領派は軍・政府機関、石油施設や港湾などの争奪戦を繰り広げた。
- Hadi 大統領は GCC や国連に対し Houthi を撃退するための軍事介入を要請し、2015 年 3 月下旬には、サウジアラビアなど GCC 諸国が Houthi、Saleh 元大統領派の拠点への爆撃

---

<sup>8524</sup> IRENA,

[https://www.irena.org/IRENADocuments/Statistical\\_Profiles/Middle%20East/Yemen\\_Middle%20East\\_RE\\_SP.pdf](https://www.irena.org/IRENADocuments/Statistical_Profiles/Middle%20East/Yemen_Middle%20East_RE_SP.pdf)

<sup>8525</sup> IEA, Access to electricity, Oct. 2020, <https://www.iea.org/reports/sdg7-data-and-projections/access-to-electricity>

を開始した。サウジアラビア等による空爆は2021年12月時点でも続いており、数百万人が飢餓状態にあるとも伝えられている。

- 2017年11月4日、Houthiがサウジアラビアの首都Riyadh北東部に向けて弾道ミサイルを発射した。Houthiは11月5日に管理下にあるSaba通信社を通じて犯行声明を発出し、Riyadh北東部のKing Khalid国際空港を標的に弾道ミサイルを発射したと発表した。これを受けてサウジアラビア主導の有志連合はイエメンの陸海空路を一時遮断した。その後、人道面に配慮して物資の運搬が再開された。
- 正統政府(Hadi大統領が首班を務める政府)の一部であった南部地域の分離独立を求め、UAEが支援する南部移行評議会が、2019年8月に大統領府などのAdenの主要施設を占拠した。その後11月に、正統政府と南部以降評議会の間でRiyadh合意が結ばれ、両陣営の間で新政府が樹立されることになった。しかし、南部移行評議会は2020年4月、Riyadh合意の不履行などを理由に南部における自治を宣言した<sup>8526</sup>。
- Houthiは2019年5月にサウジアラビアの東西パイプラインを、2019年9月にSaudi Aramcoの石油生産設備を攻撃したと発表した。
- 2021年時点のイエメン情勢は、Houthi(反政府派)、正統政府(Hadi大統領)・有志連合(サウジ中心)、南部分離派勢力、AQAP(アラビア半島のアル・カーイダ)、ISなどが衝突し、混迷を深めている。

## (2) 経済

- 最貧国であり開発需要は大きい。
- IMFの推計によると、イエメンの財政収支均衡原油価格は125ドル/bbl(2017年)<sup>8527</sup>。これは他国からの財政支援が不可欠なことを意味しており、長年サウジからの支援に頼ってきた。しかし、2013年10月には、テロが鎮静化されないことを理由にサウジは援助の延期を表明している<sup>8528</sup>。
- 2013年12月4日にインドネシアのBali島で開催された世界貿易機関(WTO)の公式閣僚会議で、イエメンの加盟が承認された。イエメンは、貿易の拡大を通じて産業育成や雇用創出につなげたい考えから加盟を申請していた。イエメンは、2014年5月にWTOに加盟し、160番目のWTO加盟国・地域になった。
- 内戦およびサウジアラビア等の空爆により、イエメンの経済活動は破たんしていると思われる。
- 2021年3月にオンラインで開催された国連人道問題調整事務所のハイレベル会合では、総額16億ドルの支援表明がなされ、うち4.3億ドルの支援表明を行ったサウジアラビ

---

<sup>8526</sup> 堀抜功二、近藤重人、保坂修司「イエメン：南部移行評議会が独自の緊急事態と自治を宣言」特別会員限定・中東研ニューズレポート、Apr. 27, 2020.

<sup>8527</sup> IMF, <https://data.imf.org/regular.aspx?key=60214246> (2018年以降のデータはない)

<sup>8528</sup> Yemen Post, Oct. 24, 2013.

アが最大となった。日本は 4900 万ドルの支援を表明した<sup>8529</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- LNG 事業に関連する分野で日本勢も貢献した。ガスパイプライン用大口径管を新日本製鉄が受注し、LNG 船を三菱重工長崎が建造し、日揮がガス液化プラントを受注した。JBIC は内外の金融機関と同事業への協調融資に参加した。
- 我が国とイエメンの要人往来は、エネルギー関係では特記事項なし。

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

#### (A) 円借款案件例(2017-2019 年度)

- 実績なし。
- (B) 無償資金協力 (2018-2020 年度、億円) <sup>8530</sup>
  - Aden 市及び Mukalla 市における廃棄物処理及び上下水道機関に対する危機対応支援計画 (UNDP 連携)、2018 年度、8.91 億円
  - イエメンにおける深刻な食糧不安を抱える世帯への農業生計支援計画 (FAO 連携)、2018 年度、8.91 億円
  - ジャパンプラットフォームを通じた人道支援 (2 件) 2019 年度、1.07 億円<sup>8531</sup>
  - 保健施設及び地域社会における精神的健康支援及び心理的支援改善計画 (WHO 連携)、2020 年度、3.28 億円

#### (C) 技術協力 (エネルギー分野協力) (2018-2020 年度、億円)

- 実績なし

#### (D) 主要ドナー (2018 年、百万ドル、DAC 集計、支出総額ベース) <sup>8532</sup>

米国	ドイツ	英国	オランダ	スウェーデン
(599.34)	(233.28)	(221.92)	(48.41)	(42.41)

### (2) JBIC (2018-2020 年度)

- エネルギー関連案件なし

<sup>8529</sup> UNOCHA, <https://www.unocha.org/yemen2021>

<sup>8530</sup>

[https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/data/gaiyou/odaproject/middleeast/yemen/contents\\_01.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/data/gaiyou/odaproject/middleeast/yemen/contents_01.html)

<sup>8531</sup> <https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/100271618.pdf#page=184>

<sup>8532</sup> <https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/100271618.pdf#page=184>

(3) NEXI (2018-2020 年度)

- エネルギー関連案件なし

10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし

11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

## 4-11 イスラエル

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	2700
2. サマリー .....	2701
3. 主要エネルギー指標.....	2702
4. エネルギー需給動向.....	2703
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2709
6. エネルギー産業動向.....	2717
7. 最近の重要トピック.....	2721
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2721
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2722
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2722
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	2722

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：イスラエル国 (State of Israel)
- (2) 人口：922 万人 (2020 年)
- (3) 国土面積：2.1 万 km<sup>2</sup> (日本の 0.1 倍)
- (4) 首都：エルサレム<sup>8533</sup> (Jerusalem)
- (5) 民族：ユダヤ人 (約 75%)、アラブ人その他 (約 25%)
- (6) 宗教：ユダヤ教 (75%)、イスラム教 (17.5%)、キリスト教 (2%)、ドゥルーズ (1.6%)
- (7) 国家元首：イツハーク・ヘルツォーク大統領 (Issac Herzog、2021 年 7 月 7 日～、7 年任期で再選禁止)
- (8) 首相：ナフタリ・ベネット (Naftali Bennett、2021 年 6 月 13 日～)
- (9) GDP 総額 (名目)：4,026 億ドル (2020 年、下表 (12) 参照)
- (10) 一人当たり GDP (名目)：43,689 ドル (2020 年、下表 (12) 参照)
- (11) GDP 成長率：-2.4% (2020 年、下表 (13) 参照)
- (12) GDP 総額、人口、一人当たり GDP の推移

Country: Israel

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
名目GDP (10億ドル)	318.6	352.7	370.5	394.7	402.6	(2020年以降)
人口 (百万人)	8.54	8.71	8.88	9.05	9.22	(2019年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	37,294	40,491	41,721	43,603	43,689	(2019年以降)
為替 (米ドル/新シケル)	3.841	3.600	3.591	3.565	3.442	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質 GDP 成長率の推移

Country: Israel

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
実質GDP成長率 (%)	3.8	3.6	3.5	3.4	-2.4	(2020年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

- 中央統計局 (Central Bureau of Statistics)<sup>8534</sup>によると、2021 年 11 月の物価上昇率は-0.1%、失業率は 5.0%。

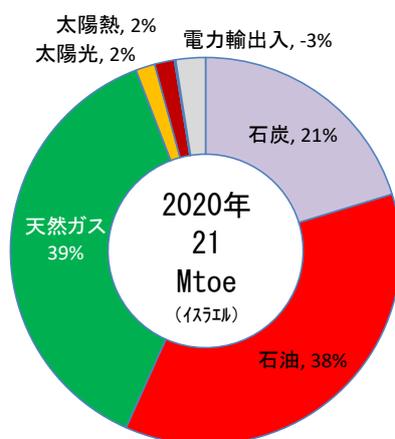
<sup>8533</sup> 日本を含め国際的には認められていない。国際連合の主張はテルアビブ (Tel Aviv)。なお、2017 年 12 月 6 日、米国 Trump 大統領は Jerusalem をイスラエルの首都として正式に認め、Tel Aviv から Jerusalem への大使館移転の方針を発表、2018 年 5 月に米国大使館を Jerusalem へ移転している。

<sup>8534</sup> <https://www.cbs.gov.il/EN/Pages/default.aspx>

## 2. サマリー

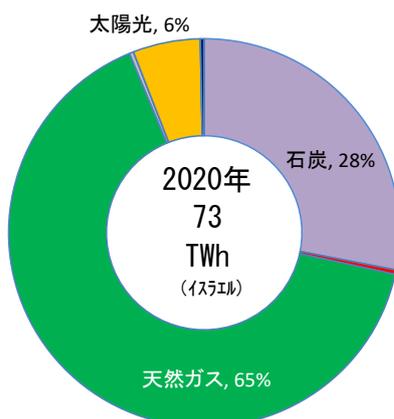
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2020年) : 21 百万 toe (日本の 0.05 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2020年) : 2.26toe (日本の 0.71 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2020年) : 41%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 58.0 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 5.7%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2020年) : 6.29 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 77.2%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020年末) : 原油 NA、天然ガス 39.7年、石炭 NA
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2020年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Israel

(2020年)

(1) 一次エネルギー供給量		21 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		2.26 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.06 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		41 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		58.0 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		6.29 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量 (2019年)		33.2 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数 (2019年)		511 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	21 %
	石油	38 %
	天然ガス	39 %
	原子力	0 %
	その他 (非再エネ)	0 %
	水力	0 %
	その他再エネ	4 %
	電力輸出入	-3 %
(10) エネルギーの輸入依存度		59 %
(11) 石油の輸入依存度		99 %
(12) 輸入原油の中東依存度		0.0 %
(13) 原油の輸入先 (2018年)	第1位	トルコ
	第2位	ロシア
	第3位	英国

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (CHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : World Integrated Trade Solution

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Israel

		2016	2017	2018	2019	2020
消費	Mtoe	22	22	22	22	21
伸び率	-	0.4%	-1.6%	2.7%	-2.0%	-3.8%
GDP成長率	-	3.8%	3.6%	3.5%	3.4%	-2.5%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.1	-0.4	0.8	-0.6	1.6
一人当り消費	toe/人	2.56	2.48	2.49	2.40	2.26
GDP原単位	toe/'000\$	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Israel

(2020年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	0	0	8	-	-	-	1	-	8
輸入	5	14	1	-	-	-	0	-	19
輸出	-	-6	-	-	-	-	-	-1	-6
在庫変動	0	0	-	-	-	-	-	-	0
一次供給	4	8	8	-	-	-	1	-1	21
シェア	21%	38%	39%	-	-	-	4%	-3%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- 石油については主に原油を輸入し、国内2カ所の製油所で精製した石油製品の一部を輸出している。

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Israel

(Mtoe)

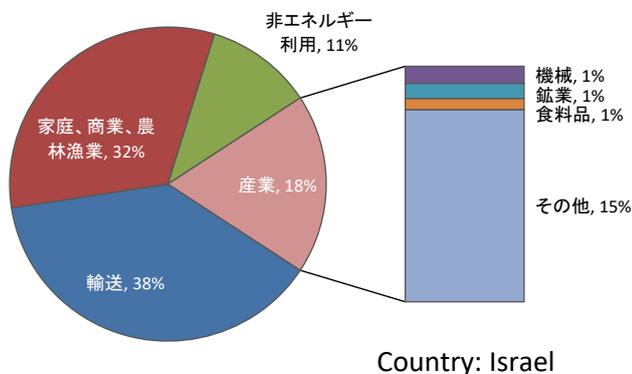
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2016	5	9	7	-	-	-	1	-0	22
2017	5	9	7	-	-	-	1	-0	22
2018	5	10	8	-	-	-	1	-1	22
2019	5	9	8	-	-	-	1	-1	22
2020	4	8	8	-	-	-	1	-1	21
シェア	21%	38%	39%	-	-	-	4%	-3%	100%
'20/'19	-6.6%	-10.6%	4.6%	-	-	-	10.2%	-1.1%	-3.8%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Israel (Mtoe)

産業	2.9
機械	0.2
鉱業	0.2
食料品	0.1
その他	2.4
輸送	6.1
家庭、商業、農林漁業	5.1
家庭用	2.3
商業用他	2.8
非エネルギー利用	1.7
合計	15.8



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Israel (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcm)	0.6	0.3%	39.7年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Israel (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2016	0	0	7	-	-	-	1	7
2017	0	0	7	-	-	-	1	8
2018	0	0	7	-	-	-	1	8
2019	0	0	7	-	-	-	1	8
2020	0	0	8	-	-	-	1	8
シェア	0%	1%	90%	-	-	-	9%	100%
'20/'19	-2.6%	0.0%	5.0%	-	-	-	10.4%	5.4%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Israel (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2016	5.2	-	13.9	-0.0	1.9	-5.7	0.3	-	-	-5.5
2017	5.1	-	14.9	-	2.0	-5.8	0.4	-0.1	-	-5.7
2018	4.6	-	14.3	-	2.2	-6.1	0.6	-	-	-5.9
2019	5.0	-	15.2	-	1.5	-6.2	0.6	-	-	-6.3
2020	4.6	-	12.4	-	1.5	-4.9	0.6	-	-	-6.2
'20/'19	-8.0%	-	-18.6%	-	0.0%	-21.6%	0.0%	-	-	-1.1%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Israel (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	0.1	15.2	-0.1	-15.2	15.3	1.7	-7.4	8.4
2016	0.1	13.9	-0.0	-14.6	14.7	1.9	-6.8	8.6
2017	0.1	14.9	-	-14.5	14.6	2.0	-7.1	9.2
2018	0.1	14.3	-	-15.2	15.3	2.2	-7.5	8.8
2019	0.1	15.2	-	-15.7	15.9	1.5	-7.8	8.7

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる  
 (出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

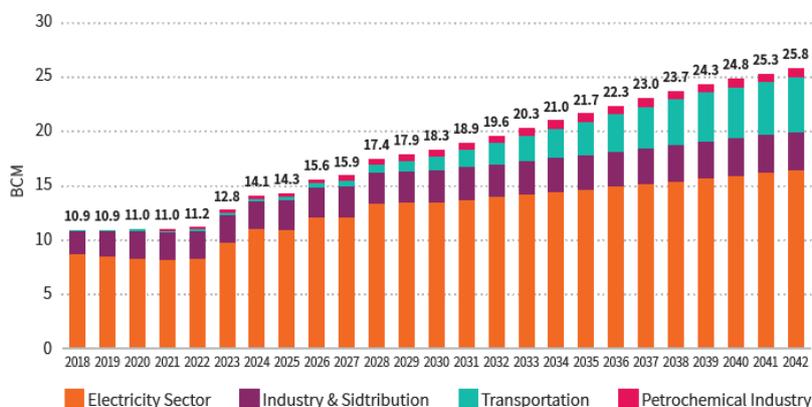
(9) 石油在庫動向

- 石油在庫の情報なし。

(10) 今後のエネルギー需給見通し

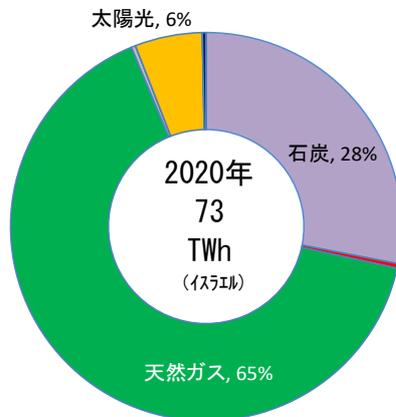
- 近年のガス田開発成功を受け、発電用はもとより運輸部門でも天然ガスの利用を拡大する見通しである。逆に発電を中心とした石炭利用を削減する。

図表 4-11-1 イスラエルの天然ガス需要見通し



(出所) Ministry of Energy, Transforming the future of energy, 2020年11月23日

(11) 電力供給構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Israel

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019	2020
輸入										
輸出	-0	-0	-0	-1	-4	-6	-6	-6	-6	-6
発電	9	12	21	43	59	67	68	69	73	73
供給計	9	12	20	41	55	61	62	63	66	67
(発電構成)										
石炭			50%	69%	59%	36%	33%	30%	30%	28%
石油	100%	100%	50%	31%	4%	0%	1%	0%	1%	0%
天然ガス				0%	37%	61%	63%	67%	64%	65%
原子力										
その他(非再エネ)					0%		0%	0%	0%	0%
水力			0%	0%	0%					
その他(再エネ)					0%	2%	2%	3%	5%	6%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Israel

単位: ktoe

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	c	c	c	c	
地熱					
太陽光	133	130	135	283	350
太陽熱	385	385	361	361	361
風力	c	15	16	16	20
バイオマス	4	4	4	4	4
バイオガス	19	23	21	19	19
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	558	574	553	700	770
一次エネ総供給量	21,901	21,556	22,144	21,685	20,863

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Israel

単位: GWh

	2016	2017	2018	2019	2020
水力	c	c	c	c	
地熱					
太陽光	1,544	1,511	1,574	3,294	4,066
太陽熱					
風力	c	180	183	184	227
バイオマス					
バイオガス	114	c	c	c	c
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	1,658	1,691	1,757	3,478	4,294
総発電量	66,976	67,674	68,894	72,524	72,843

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA の統計によると、イスラエルではバイオ燃料の消費はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

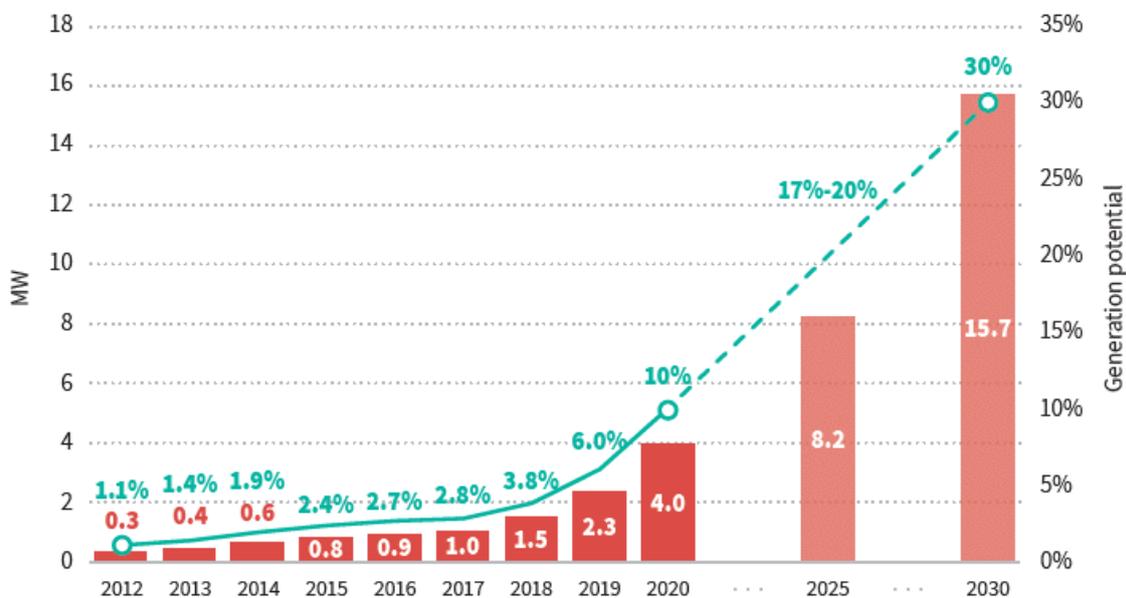
(14) 今後の電力供給構成の見直し (当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する)

- エネルギー省によると、2025年までに石炭火力を廃止し、2030年には電力供給の70%を

天然ガス、30%を再生可能エネルギーとすることを目指す。

- 2030年の再エネ目標達成に向けて、太陽光発電 16GW を追加する<sup>8535</sup>。

図表 4-11-2 イスラエルの電力供給における再生可能エネルギーの見通し



(出所) Ministry of Energy, Transforming the future of energy, 2020年11月23日

(15) エネルギー価格動向 (石油製品価格、ガス価格、電力価格 (\$/kWh)、電源別発電コスト)

Country: Israel

エネルギー	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ガソリン (RON 95)	USD/L	2.117	2.087	1.648	1.565	1.702	1.815	1.770	1.633
ガソリン (RON 98)	USD/L	-	-	-	-	-	-	-	-
軽油 (商業用)	USD/L	-	-	-	-	-	-	-	-
軽油 (非商業用)	USD/L	2.112	2.080	1.639	1.507	1.688	1.866	1.861	1.720
天然ガス (産業用)	USD/kWh	-	-	-	-	-	-	-	-
天然ガス (家庭用)	USD/kWh	-	-	-	-	-	-	-	-
電力 (産業用)	USD/kWh	0.121	0.118	0.091	0.086	0.094	0.086	-	-
電力 (家庭用)	USD/kWh	0.171	0.176	0.146	0.139	0.154	0.137	-	-

(出所) Energy Prices and Taxes 2021, IEA

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

<sup>8535</sup> Reuters, 2020年6月1日, <https://uk.reuters.com/article/us-israel-energy/israel-unveils-80-billion-shekel-plan-to-boost-solar-energy-idUKKBN2382GX>

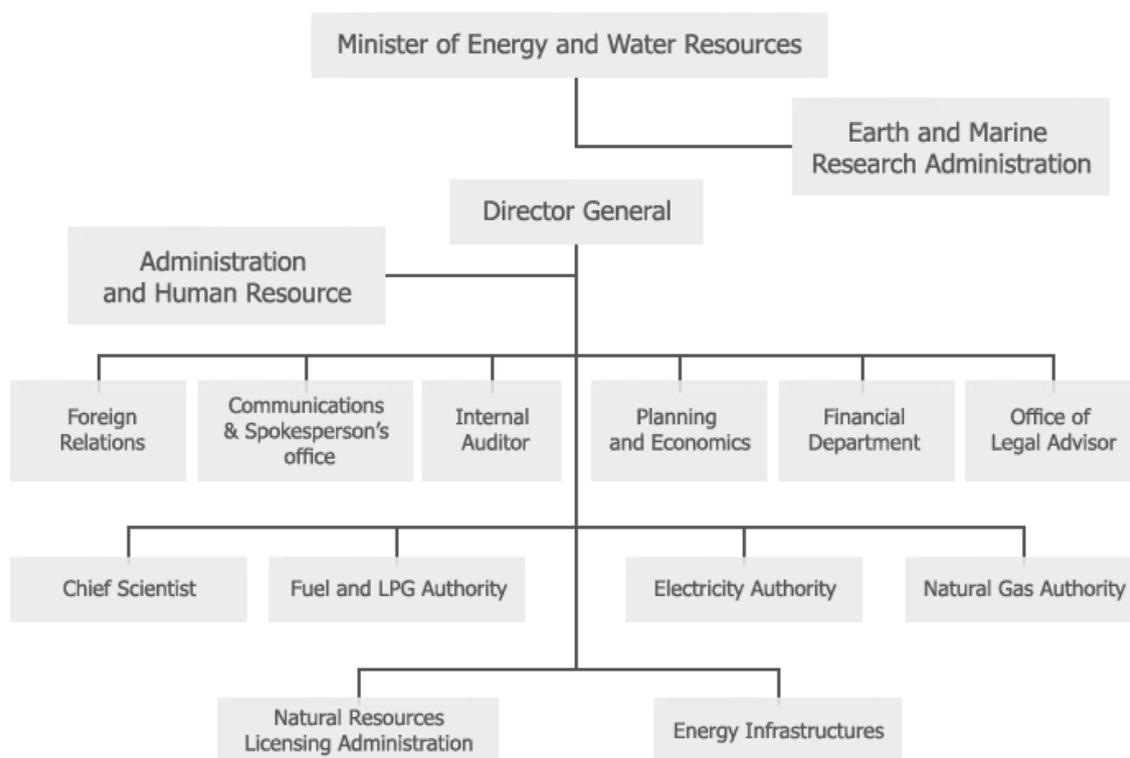
## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要 VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- エネルギー省 (Ministry of Energy) が、電力・石油・天然ガス・再エネ・水資源、鉱物資源を所管する。同省は 2017 年 6 月に国家インフラ・エネルギー水資源省の機能を保ったまま名称変更された。2021 年 12 月末現在の大臣は Karine Elharrar 氏である。

図表 4-11-3 イスラエル・エネルギー省の機構図



(出所) 国家インフラ・エネルギー水資源省 (当時) のホームページより

- 気候変動を含む環境行政を担当する環境保護省 (Ministry of Environmental Protection) があり、大臣は 2021 年 12 月現在、Ms. Tamar Zandberg である。
- 首相直轄のイスラエル原子力委員会 (The Israel Atomic Energy Commission : IAEC) がある。

### (2) 資源・エネルギー予算

- 2021 年 11 月、3 年ぶりに予算案が議会で可決された。2022 年の国家予算規模は 4525 億 ILS<sup>8536</sup>。

<sup>8536</sup> “Knesset Passes State Budget, Stabilizing the Bennett-Lapid Coalition,” *Haaretz*, 2021 年 11 月 4 日。 <https://www.haaretz.com/israel-news/.premium-knesset-vote-2022-state-budget-delayed-after-opposition-votes-down-clause-1.10355123>

### (3) 基本政策

- 経済成長とともにイスラエルのエネルギー需要は拡大しているが、地政学的な困難から、周辺国とのエネルギー供給インフラの接続を期待できない環境にある。そのためエネルギー供給の多様化を原則としている。中でも注力しているのは、天然ガスの開発と利用、石油の海上輸送の確保、再生可能エネルギーの拡大である。また同時に、エネルギー消費量を抑制するための省エネルギーも強化する<sup>8537</sup>。

### (4) 中・長期目標

- エネルギー省の中・長期目標として次の5点を掲げている<sup>8538</sup>。
  - 日常のおよび緊急時に、エネルギー源を多様化し、供給の信頼性を確保することにより、国家のレジリエンスを強化すること
  - 効果的で達成可能な、持続可能で安全なエネルギー経済を発展させることによって生活の質を改善すること
  - 効果的かつ重要な天然ガス・セクターの開発により国内経済を強化すること
  - 電力部門における長期的政策と適切な規制を設定すること
  - エネルギー部門における起業家精神、革新およびエネルギー効率を奨励すること
- 2015年に政府は（Resolution 542, 2015年9月20日）、2030年の電力消費量をBAUの96TWhに対して80TWhへと17%削減する目標を定めた<sup>8539</sup>。そのうえで、電力供給を国産エネルギーである天然ガス70%と再生可能エネルギー30%とすることを目指す。

### (5) 個別のエネルギー政策

#### A. 石油

- 原油供給の大部分を輸入に依存していることから、その供給確保はエネルギー政策の重要な柱の一つとなっている。近年生産量が増えている天然ガスの利用を運輸部門（貨物車やバス）でも拡大し、石油の消費量を抑制する方針である。
- 現在までのところ油田の開発には成功していないが、石油探査は続けていく方針である。これまでに天然ガスを含め2回の鉱区入札を行い、計18の開発ライセンスを付与した。エネルギー省は第3回となる洋上鉱区入札を行い、2020年9月の締め切りまでに3社2グループによる応札があった<sup>8540</sup>。

---

<sup>8537</sup> [https://www.gov.il/en/Departments/about/about\\_ministry\\_of\\_energy](https://www.gov.il/en/Departments/about/about_ministry_of_energy)

<sup>8538</sup> [https://www.gov.il/en/Departments/about/about\\_ministry\\_of\\_energy](https://www.gov.il/en/Departments/about/about_ministry_of_energy)

<sup>8539</sup> Ministry of Energy, [https://www.gov.il/en/departments/guides/energy\\_conservation\\_division?chapterIndex=2](https://www.gov.il/en/departments/guides/energy_conservation_division?chapterIndex=2)

<sup>8540</sup> Ministry of Energy, [https://www.gov.il/en/departments/news/press\\_240920](https://www.gov.il/en/departments/news/press_240920)

## B. 天然ガス政策

- 1996年6月、同国初の商業規模での天然ガス田が発見され、その後も埋蔵量の確認が進んだことで、同国では天然ガスを主要なエネルギー源と位置付け、これまでの一次エネルギー（石油や石炭）から天然ガスへの移行を奨励している。
- 大半の利用が発電用であり、天然ガス政策は電力政策と連動している。
- 天然ガス供給の安定確保のため、国産ガスの開発と平行して、エジプトからの海底パイプラインの建設（2008年から20年間にわたって年間最大7Bcmの供給を開始）やLNG受入基地の建設（2013年稼働）など、海外からの輸入を確保してきた。
- 2013年にイスラエル政府は、Tamarガス田の生産開始を機に埋蔵量の60%を国内へ供給するよう義務付けた。但し、埋蔵量が25Bcm以下のガス田を対象外にしている。2018年6月にもエネルギー水資源省（当時）は、海上ガスの輸出可能量を埋蔵量の40%に制限する規制の維持を確認している。
- 2019年1月、Steinitzエネルギー相がエジプト訪問した際、今後数カ月以内にエジプト向けに天然ガス輸出を開始し<sup>8541</sup>、11月にフル稼働する予定のLeviathanガス田からの天然ガスも加わると輸出量も倍増することとなった。契約は7Bcm/年で10年間とし、契約金額は150億ドルと見積もられている。なお、エジプトはイスラエルから輸入した天然ガスの半分を国内消費し、残りをLNGで再輸出する計画である。
- 2021年2月、Steinitzエネルギー相がエジプトのEl Molla石油鉱物資源相と会談を行い、Leviathanガス田とエジプト北部のLNGターミナルを結ぶパイプラインを建設する合意を締結したと発表した<sup>8542</sup>。
- 2021年2月、Leviathanガス田の天然ガスをガザ地区に供給するためのパイプライン延伸にカタールが60百万ドルを出資するとカタール外務省が発表。2023年の完成を目指す。なお、ガザ地区側のパイプライン建設にはEUが出資を行う姿勢を示している<sup>8543</sup>。
- 2021年3月、沖合のAphrodite（キプロス側での呼称）/Yishai（イスラエル側での呼称）ガス田に関する紛争の解決の枠組みに関する合意をキプロスとの間で締結した。キプロス側のAphroditeガス田の一部がイスラエル海域にかかっているとして10年以上紛争が続いていた。イスラエル側で開発に携わる企業に対して補償が行われる見込みで、その方法に関してキプロス側、イスラエル側で操業する企業の間で交渉が開始されることになる<sup>8544</sup>。
- 2021年12月、Elharrarエネルギー相はエジプトのEl Molla石油鉱物資源相との間で、

<sup>8541</sup> 元々、エジプトからイスラエル向けのガス供給を目的としたパイプラインがあるが、エジプトのガス不足によって輸出が停止していた。Leviathanガス田の開発成功によってイスラエル側に供給余力が生じることになり、このパイプラインを利用して天然ガスをイスラエルからエジプトに逆送する計画。

<sup>8542</sup> “Israel to link Leviathan gas field to Egypt LNG plants, minister says,” Reuters, 2021年2月22日 <https://www.reuters.com/article/idUSKBN2AL0FA>

<sup>8543</sup> “Qatar says to fund \$60 million pipeline from Israel to Gaza,” Reuters, 2021年2月26日 <https://www.reuters.com/article/idUSKBN2AP2C5>

<sup>8544</sup> Ministry of Energy. [https://www.gov.il/en/departments/news/press\\_090321](https://www.gov.il/en/departments/news/press_090321)

追加での天然ガス輸出の可能性、水素運搬のためのパイプライン利用の可能性を合同で探索するという内容の MoU を締結したと発表した<sup>8545</sup>。

#### C. 石炭政策

- 国産エネルギーである天然ガスの利用を促進するという政策により、輸入に頼る石炭利用は減少させる方向にある。石炭火力は 2025 年までに廃止する計画。このため、積極的な石炭政策は見当たらない。

#### D. 原子力

- 2007 年 1 月、Binyamin Ben-Elizer インフラ相は同国が民生用として原子力発電を検討すべきとの方向を示した。
- 2011 年 3 月 17 日、日本の福島第一原子力発電所の事故を受けて、Netanyahu 首相は近い将来の民生用原子力エネルギーを追求するつもりはないとの考えを示した。
- 2015 年 11 月、エネルギー省は 2030 年までに温室効果ガス排出量を 25%削減するために原子力発電の導入が必要との考えを示している。
- 原子力発電の建設用地は、当初 Nitzanim 近郊が候補となっていたが、近隣住民の反対により 1980 年代以降、Negev 砂漠の Shivta に近い場所が指定されている。

#### E. 省エネルギー

- 省エネルギーはエネルギー料金負担の削減、生活の質の向上、環境の保全、輸入依存の低減、など多くの効用をもたらすものとして推進している。
- 2015 年に政府は (Resolution 542, 2015 年 9 月 20 日)、2030 年の電力消費量を BAU の 96TWh に対して 80TWh へ 17%削減する目標を定めた<sup>8546</sup>。この目標はパリ協定におけるイスラエルの INDC と連動している。なお、熱の省エネルギーに関する政策は確認できない。
- 2030 年の目標達成に向けて、2017 年 12 月に National Energy Efficiency Plan を承認した<sup>8547</sup>。また 2018 年 4 月には、具体的な行動計画である National Energy Efficiency Action Plan を定めた<sup>8548</sup>。2020 年 11 月、National Energy Efficiency Plan の改訂版となる National Energy Efficiency Program 2020-2030 が示された<sup>8549</sup>。

---

<sup>8545</sup> Ministry of Energy. [https://www.gov.il/en/departments/news/press\\_251121](https://www.gov.il/en/departments/news/press_251121)

<sup>8546</sup> Ministry of Energy, [https://www.gov.il/en/departments/guides/energy\\_conservation\\_division?chapterIndex=2](https://www.gov.il/en/departments/guides/energy_conservation_division?chapterIndex=2)

<sup>8547</sup> Ministry of Energy, [https://www.gov.il/en/departments/news/spokesperson\\_energy\\_efficiency](https://www.gov.il/en/departments/news/spokesperson_energy_efficiency)

<sup>8548</sup> Ministry of Energy, [https://www.gov.il/en/Departments/publications/reports/national\\_plan\\_energy\\_efficiency](https://www.gov.il/en/Departments/publications/reports/national_plan_energy_efficiency)

<sup>8549</sup> “Energy Ministry unveils plan to cut emissions, create jobs,” Globes, 2020 年 11 月 17 日 <https://en.globes.co.il/en/article-energy-ministry-unveils-plan-to-cut-emissions-create-jobs-1001349829>; Ministry of Energy,

- 次のような施策を展開している<sup>8550</sup>。
  - エネルギー多消費産業にエネルギー管理士の選任とエネルギー消費量の報告を義務付け。義務違反企業には監査を行う。
  - 家電（冷蔵庫、エアコン、洗濯機、食洗器、ドライヤー、オーブン、テレビ、照明、モーター、など）のエネルギー効率基準を設定
  - 建物の省エネラベリング制度<sup>8551</sup>
  - 省エネルギープロジェクトへの補助、債務保証
  - ESCO やエネルギー管理者などのデータベースを作成。
  - 学生への省エネ教育

## F. 水力

- 情報未入手

## G. 新エネルギー

（普及の仕組み（FIT、RPS 等）やその詳細等）

- 2009年に太陽光発電と風力発電を対象としたFIT制度を導入したが、2012年に終了<sup>8552</sup>。2013年からは、累計400MWを上限にネットメータリング制度が適用されている。ネットメータリング制度では、自家消費電力に対してバランス料金に課金される。余剰電力はクレジットとして積算され、毎月の電気料金から減額される。クレジットは2年間貯めることができ、送配電事業者や他の消費者に販売することができる<sup>8553</sup>。
- 事業用の大型太陽光発電では、2017年3月から競争入札制度が導入されている<sup>8554</sup>。

## H. 水素

- エネルギー省は2020年11月に発表した”Transforming the Future of Energy”において次の方針を示している。
  - ZEV（Zero Emission Vehicle）の一つとして燃料電池車の導入を目指す。
    - ◇ 2030年に、車両重量5.3ton以上の貨物車の60%、車両重量5.3ton未満の貨物車の20%を天然ガスまたは水素燃料車とする。
    - ◇ 2030年に、公共バスの25%を天然ガスまたは水素燃料車とする。
  - 水素に関する研究開発や新しいビジネス創出を支援。
- 2021年12月、エネルギー省は向こう5年間で100百万NIS（32百万ドル）を水素生産・

[https://www.gov.il/en/departments/publications/reports/re\\_2020\\_2030](https://www.gov.il/en/departments/publications/reports/re_2020_2030)

<sup>8550</sup> Ministry of Energy, [https://www.gov.il/en/departments/guides/energy\\_conservation\\_division](https://www.gov.il/en/departments/guides/energy_conservation_division)

<sup>8551</sup> Ministry of Energy, [https://www.gov.il/en/departments/news/press\\_230620](https://www.gov.il/en/departments/news/press_230620)

<sup>8552</sup> IEA, <https://www.iea.org/policies/4952-feed-in-tariffs-for-solar-pv-and-wind-sourced-power>

<sup>8553</sup> IEA, <https://www.iea.org/policies/6381-israel-net-metering-regulation-framework>

<sup>8554</sup> IEA, <https://www.iea.org/policies/6385-israel-solar-pv-auction>

貯蔵の研究に出資する考えを表明したほか、イスラエル北部 Kfar Hassidim に試験的な水素補給ステーションを建設したと発表した。さらに、2022 年に Haifa 湾岸地区および北部において、政府支援のもと、Sonol gas company と Bazan oil conglomerate が初めての商業的なトラック向けの水素補給ステーションを開設する予定であると発表した<sup>8555</sup>。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 人口増加や需要の電力化の進展、経済成長、電動車の普及拡大から、2040 年にかけて電力需要は年率 2.8%で増加すると見込んでいる。政府はこの需要を満たすための電力の安定供給に努めるとともに、環境に配慮して温室効果ガスや汚染物質の排出を抑制する<sup>8556</sup>。
- 2025 年までに石炭火力の利用を停止する計画である。2030 年には電力供給の 70%をガス火力に、30%を再生可能エネルギーとすることが目標<sup>8557</sup>。
- 再生可能エネルギーでは、良好な日照が得られることから特に太陽光発電に注力。
- 2021 年 3 月、ギリシャ・キプロスとの間に、EuroAsia Interconnector という名称の海底ケーブルを通し、電力供給を行うという合意を締結した。約 1,200km、2,000MW の送電能力をもったケーブルが敷設される予定で、計画の第 1 段階は 2025 年までに操業開始することを見込んでいる<sup>8558</sup>。
- 2021 年 11 月、UAE、イスラエル、ヨルダンがエネルギーと水に関する合同プロジェクトに調印。プロジェクトの実現可能性に関する交渉が開始されることとなった。このプロジェクトは、UAE がヨルダンでの太陽光発電所建設に出資を行い、当該発電所から 600MW/年の電力がイスラエルに送電される代わりに、イスラエルからヨルダンに対して 2 億 m<sup>3</sup>/年の淡水化水が送られるというものである<sup>8559</sup>。

## J. 電力市場改革・自由化政策

- 2018 年 6 月に政府は、国営 Israel Electric Corp (IEC) による独占を廃止することを決めた。2025 年までに電力供給者の 60%を民間資本とする目標。この目標に沿って、過去 2 年間で 2 つの発電設備が民間に売却された。今後数年間でさらに 3 つの発電設備を

---

<sup>8555</sup> “Energy Ministry budgets NIS 100 million to advance hydrogen tech,” The Times of Israel, 2021 年 12 月 16 日. <https://www.timesofisrael.com/energy-ministry-budgets-nis-100-million-to-advance-hydrogen-tech/>

<sup>8556</sup> Ministry of Energy, Transforming the future of energy, 2020 年 11 月 23 日

<sup>8557</sup> Ministry of Energy, Transforming the future of energy, 2020 年 11 月 23 日

<sup>8558</sup> “Greece, Cyprus and Israel sign EuroAsia Interconnector MoU,” Greek City Times, 2021 年 3 月 9 日 <https://greekcitytimes.com/2021/03/09/greece-cyprus-israel-electricity/>

<sup>8559</sup> “Jordan, Israel, UAE ink energy-for-water agreement,” Arab News, 2021 年 11 月 23 日 <https://www.arabnews.com/node/1973331/middle-east>

売却する計画である<sup>8560</sup>。

(6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 情報未入手

(7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 特記事項なし

(8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 国内に資源のない石油・石炭の消費（＝輸入）を減らし、代わって国内資源として台頭してきた天然ガス・再生可能エネルギーの利用へと切り替えることで、エネルギー安全保障を強化しようとしている。

(9) 備蓄政策

- 情報未入手

(10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

【NDC】

- 2015年9月、イスラエルは約束草案をUNFCCC事務局へ提出した。2030年までに一人当たりの温室効果ガスの排出量を2005年の10.4ton-CO<sub>2</sub>から26%削減し、7.7ton-CO<sub>2</sub>とする法的拘束力のある目標を掲げた<sup>8561</sup>。
- 2016年11月、パリ協定を批准した<sup>8562</sup>。
- 2021年7月、更新NDCをUNFCCCに提出した<sup>8563</sup>。

【長期戦略】

- 2021年12月現在、イスラエルはUNFCCCに長期戦略を提出していない<sup>8564</sup>。

【CN 宣言状況等】

- 2021年10月、COP26の開催に先立ち、Bennett首相、Elharrarエネルギー相はCN宣言国に参加する意思を表明した<sup>8565</sup>。

---

<sup>8560</sup> Ministry of Energy, Transforming the future of energy, 2020年11月23日

<sup>8561</sup> UNFCCC, Israel's INDC, 29 September. 2015

<sup>8562</sup> UNFCCC, Paris Agreement - Status of Ratification

<sup>8563</sup> UNFCCC <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>8564</sup> <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>8565</sup> "Israel joins growing number of countries pledging to be carbon neutral by 2050," *The*

- 2021年10月、2030年までにメタン排出を世界で30%削減するという米国、欧州主導の国際的なイニシアティブに参加するとの意思を表明した<sup>8566</sup>。
- 2021年7月、政権獲得間もないBennett首相は、Zandberg環境相、Lapid外相、Elhararエネルギー相、Michaeli運輸省、Barbibai経済産業相、Shaked内務相の連名で、イスラエル政府は2050年までにCO<sub>2</sub>排出量を対2015年比で85%以上削減するという目標設定を発表した<sup>8567</sup>。

#### (11) 対外政策<sup>8568</sup>

- 外交方針は自国の安全確保を並びに米国を中心とする欧米諸国との協力強化を重視している。
- アラブ諸国のうち隣接するエジプト、ヨルダンと和平を結んだことにより、周辺国との戦争の可能性が低下した一方、イランの脅威が相対的に浮上し、警戒感を強めている。2019年に入っても、敵対するイランに圧力を強めるため、隣国シリアにあるイランの拠点を空爆（1月、8月）、イランの密輸阻止に言及（3月）、シリア国内のイラン革命防衛隊やヒズブッラーが使用する軍施設など12ヶ所へのミサイル攻撃（6月末-7月初）、イラク国内のシーア派民兵組織（PMU）関連の軍事キャンプ空爆や、イランからイラクに輸送された弾道ミサイル発射台を標的とした攻撃（7月に2回）が頻発している。
- 中東和平問題については、当事者間の直接交渉を重視。1991年のマドリード会議以降、オスロ合意締結、ヨルダンとの和平条約締結等により、一部アラブ諸国との関係改善を達成したものの、2000年9月のパレスチナとの衝突（第2次インティファダ）発生以来、和平プロセスは停滞。
- 2007年11月のアナポリス中東和平国際会議において、Olmert首相（当時）とAbbasパレスチナ自治政府大統領との間で7年振りの和平交渉再開が合意されたが、進展は見られなかった。2010年9月、約2年ぶりに実施されたイスラエル・パレスチナ間の直接交渉もすぐに頓挫。2013年7月、米国の仲介により直接交渉が再開されたが、これも2014年4月に中断となった。
- レバノンとの国境問題については、国境地域で2009年以降の大型ガス田の発見により顕在化してきている。係争海域は860km<sup>2</sup>にも及ぶとされており、レバノンが設定した海洋鉱区3件のうち1件をイスラエルも主張している。
- パレスチナとの直接交渉再開の目処が立たない中、2020年8月以降、米国の仲介によりUAE、バーレーン、スーダン及びモロッコと国交正常化に合意するなど、アラブ諸国との関係改善に努めている。この合意では中東和平問題は棚上げされており、和平プロセス

*Times of Israel*, 2021年10月29日。 <https://www.timesofisrael.com/israel-joins-growing-number-of-countries-pledging-to-be-carbon-neutral-by-2050/>

<sup>8566</sup> Ministry of Energy. [https://www.gov.il/en/departments/news/press\\_061021](https://www.gov.il/en/departments/news/press_061021)

<sup>8567</sup> Ministry of Energy. [https://www.gov.il/en/departments/news/press\\_250721](https://www.gov.il/en/departments/news/press_250721)

<sup>8568</sup> 外務省（2020年12月7日、<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/israel/data.html#section2>）、他

は停滞したままである。

- 2021年5月にイスラエル・ガザ間で軍事衝突が発生、ガザで256人、イスラエルで13人の犠牲者が出た。
- 一方、国交正常化を契機にUAEとの経済協力が進められており、2021年11月にはBarbivai経済相はUAEとの間で自由貿易協定の締結に向けた協議を開始することを発表した<sup>8569</sup>。

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019年3月	Pompeo 米 국무長官	Netanyahu 首相 (Jerusalem)	EMG パイプライン建設に向けた近隣諸国との協議支援
2021年2月	El Molla エジプト石油鉱物資源相	Steinitz エネルギー相 (Jerusalem)	東地中海の天然ガス開発の拡大に向けた方法の協議
2021年3月	Steinitz エネルギー相	Pilides キプロスエネルギー通商産業相 (Nicosia)	沖合の Aphrodite-Yishai の天然ガス田をめぐる紛争解決の枠組み合意
2021年3月	Steinitz エネルギー相	Kriks ギリシャ環境エネルギー気候変動相、 Pilides キプロスエネルギー通商産業相 (Nicosia)	第5回東地中海ガスフォーラム
2021年11月	Elharrar エネルギー相	El Molla エジプト石油鉱物資源相 (Cairo)	天然ガス探索、水素運搬のためのパイプライン利用検討に関する MoU の締結

(出所) 各種報道機関の報道から作成

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- 建国当初から石油の開発を行ってきたが、現在に至るまで有望な開発をするに至っていない。1955年に同国初となる Heletz 油田の開発に成功したが、わずかな量を生産にとどまった<sup>8570</sup>。
- 石油・天然ガスの開発には国内外の企業が参入している。2013年3月の情報では、Association of Oil and Gas Exploration Industries に加盟する企業は15社である。イスラエル国内企業では Delek が大手である<sup>8571</sup>。
- 2020年12月時点で、計3回の鉱区入札が行われている。当初2回では計18件のライセンスが付与された。第3回の入札は2020年9月に締め切られた（2020年12月時点で結

<sup>8569</sup> “Israel, UAE launch free trade agreement talks as bilateral trade rises,” *Reuters*, 2021年11月16日。 <https://www.reuters.com/world/middle-east/israel-uae-launch-free-trade-agreement-talks-bilateral-trade-rises-2021-11-16/>

<sup>8570</sup> Ministry of Energy, [https://www.gov.il/en/departments/general/gas\\_oil\\_history](https://www.gov.il/en/departments/general/gas_oil_history)

<sup>8571</sup> The Federation of Israeli Chambers of Commerce, Overview of the Oil & Gas Industries, 2013年3月, <https://www.chamber.org.il/media/153576/overview.pdf>

果未確認)。

- 石油精製は石油精製・石油化学大手 Bazan グループ子会社の Oil Refineries Ltd. (Haifa 製油所) と PAZ (Ashdod 製油所) がある。2020 年年初時点の精製能力 22 万 b/d (Haifa 製油所 : 13 万 b/d、Ashdod 製油所 : 9 万 b/d) <sup>8572</sup>。また、Sonol 社が Haifa で油槽所の運営を行っている。
- 小売りでは、PAZ、Delek の子会社 Israel Fuel Corp. や Sonol がある。
- 2020 年 10 月、パイプライン企業 EAPC (Europe Asia Pipeline Co.) が紅海沿岸の Eilat と地中海の港、Ashkelon を結ぶパイプラインを使い、UAE の石油をヨーロッパに輸送する支援を行うという暫定取引に調印した<sup>8573</sup>。しかし、2021 年 11 月、イスラエル Elharrar エネルギー相は環境的なリスクが非常に大きいとして、この取引を中止すべきだという考えを示した<sup>8574</sup>。

## (2) ガス産業

- 商業化可能な国産天然ガス開発に成功したのは 1999 年以降である。

図表 4-11-4 イスラエルの天然ガス開発の状況

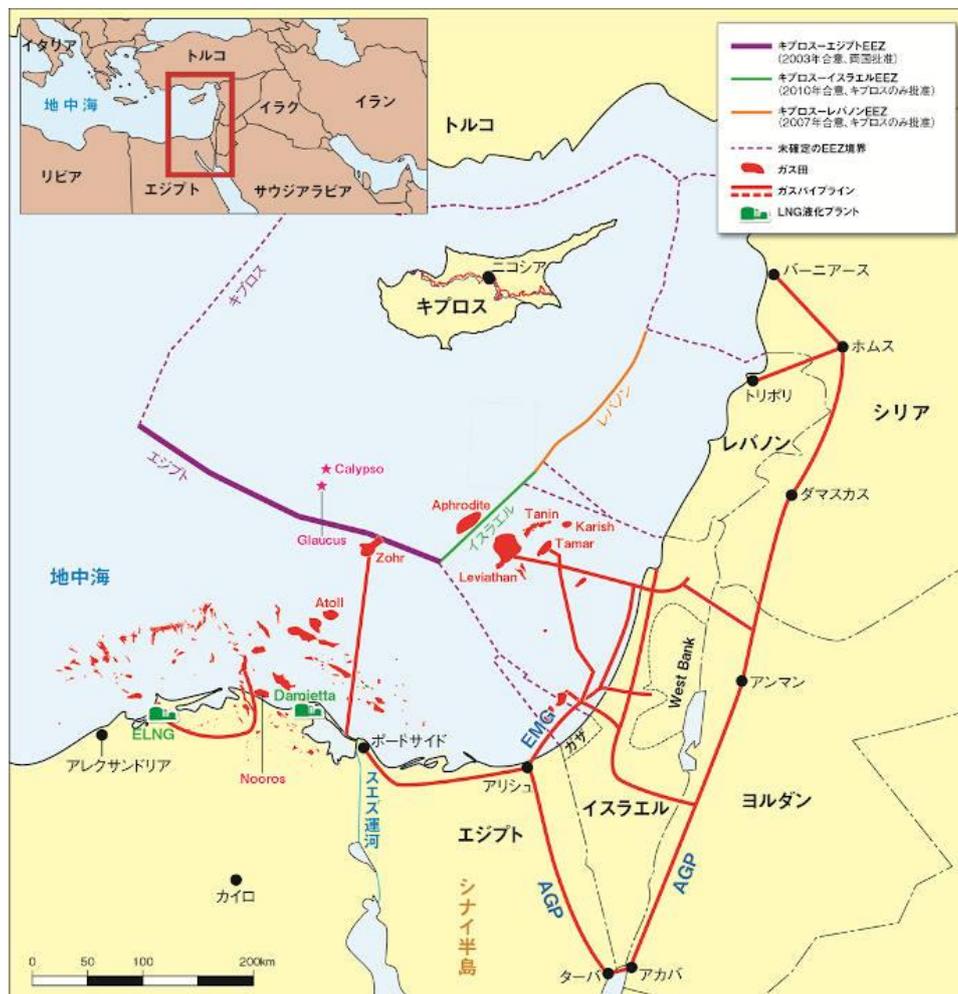
ガス田	状況
Noa/Mari-B	1999 年に Noa、2000 年に Mari-B の埋蔵を確認。 2004 年に Israel Electric Corporation 向け供給開始。 2013 年に生産停止。
Tamar	2009 年に埋蔵を確認し、2013 年に供給開始。
Leviathan	2010 年に埋蔵を確認し、2019 年末に供給開始。 2020 年にヨルダン、エジプト向けに輸出開始。
Tanin/Karish	2012 年に Tanin、2013 年に Karish の埋蔵を確認。 2021 年 3 月供給開始予定。

<sup>8572</sup> Oil & Gas Journal, Worldwide Refineries Capacities as of Jan 1, 2020  
Bazan 社のホームページによると Haifa 製油所の能力は 19.7 万 b/d。

<sup>8573</sup> “Israeli pipeline company signs deal to bring UAE oil to Europe,” Reuters, 2020 年 10 月 20 日 <https://www.reuters.com/article/idUSL8N2HB2R3>

<sup>8574</sup> “Israel energy minister says UAE oil pipeline should be cancelled,” Aljazeera, 2021 年 11 月 16 日 <https://www.aljazeera.com/news/2021/11/16/israel-energy-minister-says-uae-oil-pipeline-should-be-cancelled>

図表 4-11-5 イスラエルの主要ガス田と既存ガスパイプライン



(出所) JOGMEC, 2020年4月20日, [https://oilgas-info.jogmec.go.jp/info\\_reports/1008604/1008736.html](https://oilgas-info.jogmec.go.jp/info_reports/1008604/1008736.html)

- 上流開発に係る企業は「石油産業」と同じ。
- Israel Natural Gas Lines が天然ガスの輸送を行う。2013年にLNG受け入れ用のパイプラインを設置し、Israel Electric Corporation向けに供給を行ってきたが、Tamarガス田の生産が本格化したことで、LNG輸入は緊急時のバックアップと位置付けられている<sup>8575</sup>。
- 欧州向けに天然ガスを輸送するEast Mediterranean Gas Pipeline (EMG) 計画がある。総延長2,000km、送ガス能力7Bcm/年、投資額約70億ドルである。2022年までに最終投資決定を行い、2025年までにパイプラインを完成させる計画。イスラエル政府は2020年7月にギリシャ、キプロス政府との間の協定を批准した<sup>8576</sup>。
- ガスの配給は6つの地域に分かれ、それぞれに独占権が与えられている。うち1社は、

<sup>8575</sup> Ministry of Energy,

<sup>8576</sup> Daily Sabah, 2020年7月19日 [https://www.dailysabah.com/business/energy/israel-approves-deal-on-eastmed-gas-pipeline-project-with-greece-greek-cyprus?gallery\\_image=undefined#big](https://www.dailysabah.com/business/energy/israel-approves-deal-on-eastmed-gas-pipeline-project-with-greece-greek-cyprus?gallery_image=undefined#big)

SuperNG Natural Gas Distribution Company Ltd.。

- 2021年3月、Israel Natural Gas Lines Ltd. (INGL)はIGI Poseidon<sup>8577</sup>とEMG計画の実施に関して合意するとともに、イスラエルのガス輸送システムへと接続することに合意するMoUを締結した<sup>8578</sup>。
- 2021年1月、英国のEnergreenがKarish Northガス田の開発に関してFIDを実施したと発表した<sup>8579</sup>。
- 2021年4月、Delek DrillingがUAEアブダビ首長国のMubadala Petroleumとの間にTamarガス田における22%非操業持分を売却するMoUを締結したことを発表した<sup>8580</sup>。

### (3) 石炭産業

- 石炭産業は見当たらない

### (4) 電力産業

- イスラエル電力公社 (Israel Electricity Corporation: IEC) が、同国の送電・配電の独占権を有している。
- 発電部門では、民間の発電を奨励しており、2025年までに電力供給の60%を民間によるものとする目標を持つ。この目的から、2018年以降段階的に、IECの発電設備の民間への売却が進められている。
- 2021年1月、EDF Renewables IsraelとUAEアブダビ首長国のMubadala傘下の再生可能エネルギー関連企業、Masdarがイスラエルにおける再生エネルギープロジェクトに関する戦略的合意を締結<sup>8581</sup>。イスラエルの現地紙Globesによれば、100万米ドルの投資が見込まれている<sup>8582</sup>。

### (5) 原子力産業

- イスラエルでは、2050年までに20%の電力不足に直面すると予想していることから、原子力を2030年から追加的に利用可能となるエネルギー源と見做している。このため、2012年からプレFSを実施しており、2030年までに原子力発電の稼働を目指している。

---

<sup>8577</sup> ギリシャ公営ガス会社DEPAとイタリアのEdisonによる合弁会社

<sup>8578</sup> Ministry of Energy. [https://www.gov.il/en/departments/news/east\\_med\\_080321](https://www.gov.il/en/departments/news/east_med_080321)

<sup>8579</sup> Energean PR, 2021年1月14日 <https://www.energean.com/media/4647/20210113-karish-north-fid.pdf>

<sup>8580</sup> “MoU signed for the sale of Delek Drilling’s stake in the Tamar gas field offshore Israel to Abu Dhabi’s Mubadala Petroleum,” PR Newswire, 2021年4月26日 <https://www.prnewswire.com/il/news-releases/mou-signed-for-the-sale-of-delek-drillings-stake-in-the-tamar-gas-field-offshore-israel-to-abu-dhabis-mubadala-petroleum-301276499.html>

<sup>8581</sup> Emirates News Agency, 2021年1月21日 <https://wam.ae/en/details/1395302903355>

<sup>8582</sup> Globes, 2021年1月21日 <https://en.globes.co.il/en/article-uae-fund-to-invest-100m-in-clean-energy-in-israel-1001357897>

## (6) 水素産業

- 確認できる範囲では、GenCell 社<sup>8583</sup>と PO-CellTech 社<sup>8584</sup>の二つの燃料電池メーカーがある。GenCell 社は 5kW の燃料電池やコンテナ型のオフグリッド電源用燃料電池を製造しており、水素キャリアとしてのアンモニアにも注目している。
- イスラエル工科大学の技術者が 2019 年に立ち上げた H2PRO 社では、従来の方法よりも高効率かつ低コストな水電解技術を開発中<sup>8585</sup>。住友商事が一部出資している。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2019 年 4 月の総選挙において、大統領から指示を受けた Netanyahu 首相は、組閣に失敗。続く同年 9 月、翌 2020 年 3 月と再・再々総選挙においても、いずれの勢力も過半数が得られなかった。新型コロナウイルス対策が喫緊の課題となるなか、2020 年 5 月 17 日に、与党 Likud と主要対抗馬だった中道野党 Kachol Lavan (「青と白」) を中心とする連立内閣 (緊急事態挙国一致内閣) が発足 (第 5 次 Netanyahu 政権)。両者は、政権発足後 6 カ月間は「国家緊急事態内閣」とし、両者の合意なしに新型コロナウイルス対策等と関係のない法律を議決しないこと、Netanyahu 首相と Kachol Lavan の Gantz 代表 (国防相兼首相代行に就任) が首相任期を 18 カ月毎に折半する (2021 年 11 月に首相交代) こと等に合意した<sup>8586</sup>。
- 2021 年 6 月、連立協議の末、右派政党 Yamina (「右へ」) の Benett 党首を首班とする新政権が発足。首相職については前半 2 年を Bennett 氏が、後半 2 年を中道政党 Yesh Atid (「未来がある」) の Yair Lapid 党首が務めることに合意が行われた。これにより、2009 年 3 月以来、12 年以上にわたって首相を務めた Netanyahu 首相はその座を失った。

### (2) 経済

- 2017 年 4 月、パレスチナ自治政府は対立するハマースに Gaza の実効支配を放棄させるため、イスラエル政府に Gaza 地区の電力料金支払い停止を通知した。6 月 12 日、イスラエル政府は送電量の削減を開始したため、約 4 時間/日の電力供給となっている。2018 年に入っても、Gaza 地区では電力施設がテロによる被害を受け、深刻な電力危機が継続している。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 両国のエネルギー分野における関係は見当たらない。しかし、近年ではイスラエルの高

<sup>8583</sup> <https://www.gencellenergy.com/>

<sup>8584</sup> <https://anione.eu/partner/1918/>

<sup>8585</sup> <https://www.h2pro.co/>

<sup>8586</sup> 外務省, 2020 年 12 月 7 日, <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/israel/data.html#section2>

い軍事技術を転用した技術革新への期待感が強く、2013年から3倍超の80社が同国に進出している。

- エネルギー分野に関連する我が国との主要人の往来はない<sup>8587</sup>。

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) ODA

- ODA 対象外

### (2) JBIC (2017-2019 年度)

- エネルギー関連の案件なし

### (3) NEXI (2017-2019 年度)

- エネルギー関連の案件なし

## 10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし

## 11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

---

<sup>8587</sup> 在イスラエル日本大使館, [https://www.israel.emb-japan.go.jp/itprtop\\_ja/index.html](https://www.israel.emb-japan.go.jp/itprtop_ja/index.html)

## 5-1 ナイジェリア

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	2724
2. サマリー .....	2725
3. 主要エネルギー指標.....	2726
4. エネルギー需給動向.....	2727
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2734
6. エネルギー産業動向.....	2745
7. 最近の重要トピック.....	2754
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2755
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2756
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2756
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2757

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：ナイジェリア連邦共和国 (Federal Republic of Nigeria)
- (2) 人口：2億614万人 (2020年)
- (3) 国土面積：923,773km<sup>2</sup>
- (4) 首都：アブジャ (Abuja) <sup>8588</sup>
- (5) 民族：ハウサ族とフラニ族 (29%)、ヨルバ族 (21%)、イボ族 (18%) 他
- (6) 宗教：イスラム教 (50%、主に北部)、キリスト教 (50%、主に南部) など
- (7) 言語：公用語は英語。他にハウサ、イボ、ヨルバなど民族語多数。
- (8) 国家元首：ムハンマド・ブハリ (Muhammadu Buhari) 大統領  
(2015年5月就任、任期4年、2019年5月より2期目)
- (9) GDP総額 (名目価格)：4,294億ドル (2020年、下表(12)参照)
- (10) 一人当り GDP：2,083ドル (2020年、下表(12)参照)
- (11) 実質 GDP 成長率：-1.8% (2020年、下表(13)参照)
- (12) GDP総額、人口、一人当り GDP の推移

COUNTRY: Nigeria

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP (10億ドル)	404.6	375.7	421.7	448.1	429.4	(2019年以降)
人口 (百万人)	185.96	190.87	195.88	200.96	206.14	(2012年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	2,176	1,969	2,153	2,230	2,083	(2012年以降)
為替 (米ドル/Naira)	253.5	305.8	306.1	306.9	358.8	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質 GDP 成長率の推移

COUNTRY: Nigeria

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率 (%)	-1.6	0.8	1.9	2.2	-1.8	(2019年以降)

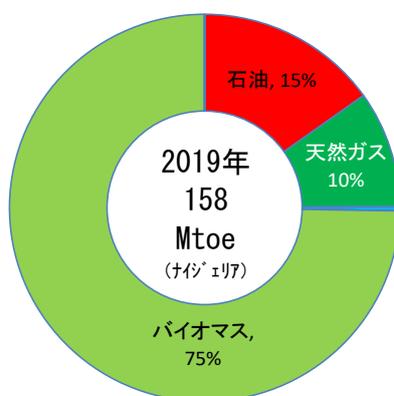
(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

<sup>8588</sup> 軍政時代の1975年に最大都市Lagosからの首都移転を検討し始め、1976年に同国中央部を新首都に決定した。新首都名は付近にあった村の名前から。移転理由は、Lagosの人口過剰と酷い渋滞を敬遠したこと、国土の効果的統治 (国土の中心に首都があれば、国土全体を統治し易い)、安全保障 (内陸の首都は外敵の侵略から守り易い) だった。

## 2. サマリー

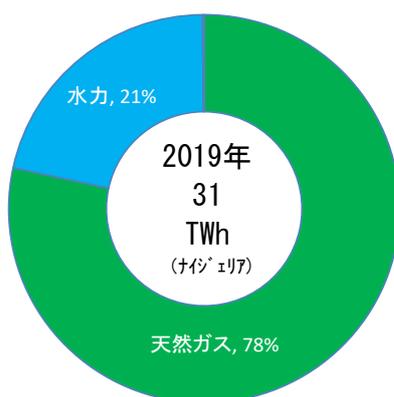
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 158 百万 toe (日本の 0.38 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 0.78 toe (日本の 0.24 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 164%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 92 百万 CO<sub>2</sub> 換算ト<sub>n</sub> (日本の 8.7%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 0.46 CO<sub>2</sub> 換算ト<sub>n</sub> (日本の 5.5%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 原油 56.1 年、天然ガス 110.7 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Nigeria

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		158 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.78 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.31 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		164 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		92.0 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		0.46 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		10.1 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		389 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	0 %
	石油	15 %
	天然ガス	10 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	0 %
	その他再エネ	75 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-64 %
(11) 石油の輸入依存度		-331 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 原油の輸出先 (2020年)	第1位	インド
	第2位	オランダ
	第3位	ポルトガル

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電併給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : Nigerian National Petroleum Corporation (NNPC),

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Nigeria

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	144	149	149	149	158
伸び率	-	-1.6%	3.6%	0.1%	-0.5%	6.0%
GDP成長率	-	2.7%	-1.6%	0.8%	1.9%	2.2%
エネルギーのGDP弾性値	-	-0.6	-2.2	0.1	-0.3	2.7
一人当り消費	toe/人	0.80	0.80	0.78	0.76	0.78
GDP原単位	toe/'000\$	0.29	0.31	0.31	0.30	0.31

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Nigeria

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	0	103	38	-	-	1	118	-	259
輸入	-	23	-	-	-	-	-	-	23
輸出	-	-102	-22	-	-	-	-	-	-124
在庫変動	-	0	-	-	-	-	-	-	0
一次供給	0	24	15	-	-	1	118	-	158
シェア	0%	15%	10%	-	-	0%	75%	-	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Nigeria

(Mtoe)

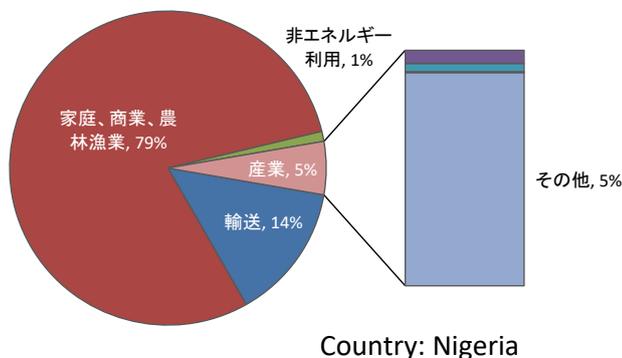
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	0	19	14	-	-	0	110	-	144
2016	0	21	15	-	-	1	112	-	149
2017	0	20	14	-	-	1	114	-	149
2018	0	17	15	-	-	1	116	-	149
2019	0	24	15	-	-	1	118	-	158
シェア	0%	15%	10%	-	-	0%	75%	-	100%
'19/'18	13.3%	41.3%	2.2%	-	-	-0.2%	1.3%	-	6.0%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Nigeria (Mtoe)

産業	7.4
化学・石化	0.4
鉄鋼	0.3
窯業・土石	0.03
その他	6.7
輸送	19.0
家庭、商業、農林漁業	107.7
家庭用	104.1
商業用他	3.6
非エネルギー利用	1.4
合計	135.5



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Nigeria (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	36.9	2.1%	56.1年
天然ガス (Tcm)	5.5	2.9%	110.7年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

- 南西部 Ondo 州に未開発の天然アスファルト (bitumen、推定埋蔵量は 160 億 bbl で、世界 2 位の大規模鉱床) とタールサンド、重質油 (同 420 億 bbl) が賦存する<sup>8589</sup>。

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Nigeria (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他再エネ	合計
2015	0	108	36	-	-	0	110	255
2016	0	94	34	-	-	1	112	241
2017	0	95	37	-	-	1	114	247
2018	0	98	37	-	-	1	116	252
2019	0	103	38	-	-	1	118	259
シェア	0%	40%	15%	-	-	0%	46%	100%
'19/'18	13.3%	5.2%	1.1%	-	-	-0.2%	1.3%	2.8%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

<sup>8589</sup> Ministry of Mines and Steel Development,  
<http://www.minesandsteel.gov.ng/portfolio/bitumen/>

- ナイジェリアの主要原油は Bonny Light、Forcados、Qua Iboe、Bonga である。品質は軽質（API 比重 29.0～37.6）かつ低硫黄（含有率 0.100～0.251%）である<sup>8590</sup>。

### (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Nigeria (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	-	-	-	-108.1	17.3	-0.1	-	-21.5	-	-
2016	-	-	-	-90.3	19.9	-0.3	-	-19.4	-	-
2017	-	-	-	-90.9	18.5	-0.9	-	-22.7	-	-
2018	-	-	-	-95.2	13.4	-0.3	-	-22.3	-	-
2019	-	-	-	-100.8	22.7	-0.0	-	-22.4	-	-
'19/'18	-	-	-	5.9%	69.5%	-85.1%	-	0.3%	-	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

図表 5-1-1 ナイジェリアの主要原油輸出先と輸出量 (%)

		インド	スペイン	オランダ	南アフリカ	フランス	米国	その他	合計
2017年	輸出量 (千bbl)	131,666	66,466	59,976	36,128	46,873	99,554	219,321	659,983
	シェア	19.9%	10.1%	9.1%	5.5%	7.1%	15.1%	33.2%	100.0%
2018年	輸出量 (千bbl)	91,805	86,974	65,871	50,922	47,029	44,271	298,067	684,939
	シェア	13.4%	12.7%	9.6%	7.4%	6.9%	6.5%	43.5%	100.0%

(出所) Nigerian National Petroleum Corporation (NNPC), "2017 Annual Statistical Bulletin", p. 14 同、"2018 Annual Statistical Bulletin", p. 12

### (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Nigeria (Mtoe)

年	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	108.3	-	-108.1	-1.8	1.6	17.3	-0.9	18.2
2016	93.6	-	-90.3	-3.6	3.4	19.9	-1.0	19.0
2017	95.0	-	-90.9	-4.9	4.5	18.5	-1.7	18.9
2018	97.5	-	-95.2	-2.8	2.4	13.4	-1.3	19.1
2019	102.6	-	-100.8	-0.9	0.7	22.7	-0.9	20.7

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

### (9) 石油在庫動向

- 原油在庫データは確認できない。石油製品在庫は、Petroleum Products Pricing Regulatory Agency (PPPRA) が石油会社（国営及び民間）から情報を収集し、公表している。

<sup>8590</sup> Total Oil Trading SA website, Crude Oil, Crude Assays, Africa, ExxonMobil website, Worldwide operations, Crude Trading,

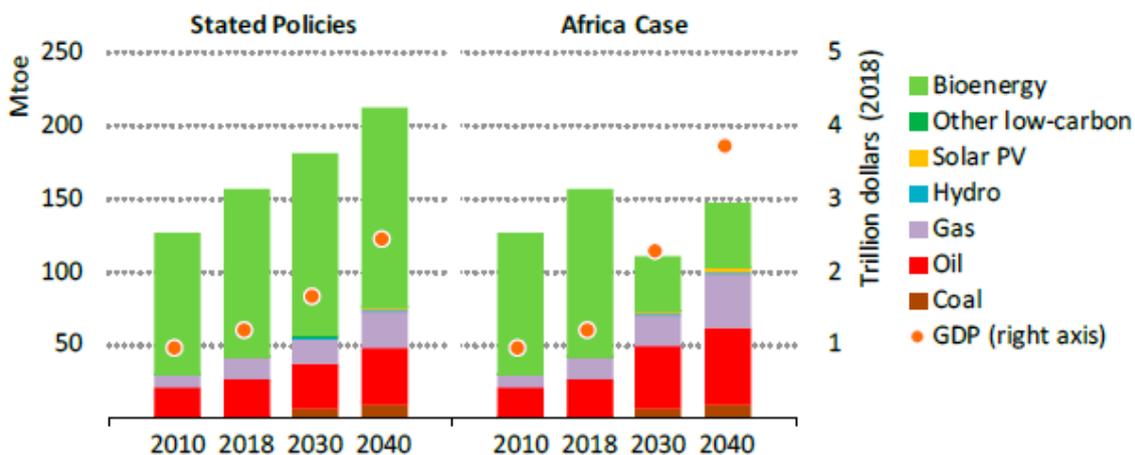
図表 5-1-2 ナイジェリアの石油製品在庫 (2019年12月15日時点)

	ガソリン	灯油	軽油	ジェット燃料	重油	アスファルト	潤滑油用ベースオイル
在庫 (100万kl)	2177	23	530	74	13	12	61
日分	39	31	38	25	46	46	164

(出所) PPPRA, "Petroleum Products Stock & Days Sufficiency Report 25th December 2020, p. 2

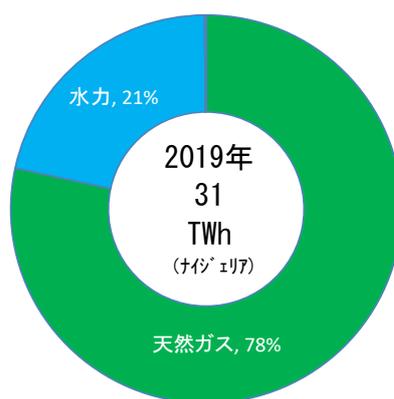
(10) 今後のエネルギー需給見通し

図表 5-1-3 ナイジェリアの一次エネルギー需要見通し



(出所) IEA, "Africa Energy Outlook 2019", November 2019 の Stated Policies Scenario

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Nigeria

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入										
輸出		-0								
発電	3	7	13	15	26	32	37	32	32	31
供給計	3	7	13	15	26	32	37	32	32	31
(発電構成)										
石炭			0%							
石油	18%	18%	14%							
天然ガス	12%	43%	54%	62%	76%	82%	78%	76%	79%	78%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力	71%	39%	33%	38%	24%	18%	22%	24%	21%	21%
その他(再エネ)						0%	0%	0%	0%	0%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Nigeria

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	492	701	666	581	580
地熱					
太陽光	2	2	2	2	4
太陽熱					
風力					
バイオマス	110,441	112,308	114,216	116,162	117,723
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	110,935	113,012	114,884	116,745	118,306
一次エネ総供給量	143,967	149,199	149,366	148,651	157,511

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Nigeria

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	5,721	8,151	7,747	6,758	6,745
地熱					
太陽光	24	27	28	28	41
太陽熱					
風力					
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	5,745	8,178	7,775	6,786	6,786
総発電量	32,442	36,509	32,218	32,443	31,419

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によると、石油代替となるバイオ燃料を消費していない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない

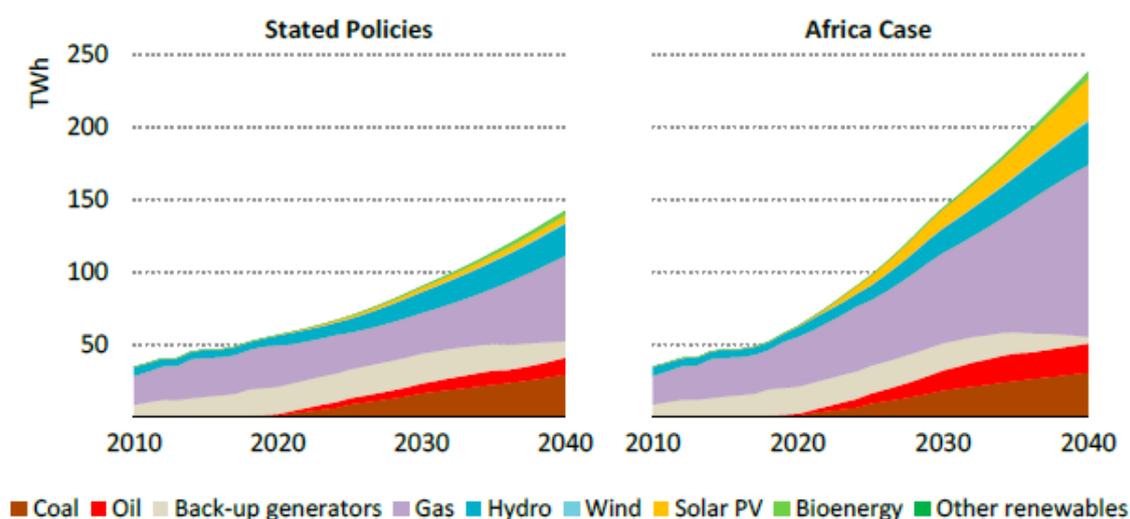
(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- 政府によると、電力需要は 2020 年に 23.5GW、2030 年には 45GW となる見込みである。オングリッドによる供給割合は 2016 年の 26%から 2030 年には 70%となり、自家発電による供給割合は 74%から 18%へ低下する見込み。また、オフグリッドによる供給割合は 2030 年には 18%となると見通しである<sup>8591</sup>。

図表 5-1-4 ナイジェリアの発電電力量見通し



(出所) IEA, “Africa Energy Outlook 2019”, November 2019 の Stated Policies Scenario

<sup>8591</sup> ICREEE, “SE4ALL-AA, First Edition”, p. 36

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

図表 5-1-5 ナイジェリアのエネルギー価格動向

ガソリン	0.400	\$/L	2022年1月
軽油	0.698	\$/L	2022年1月
電力（家庭）	0.057	\$/kWh	2021年6月
電力（業務）	0.093	\$/kWh	2021年6月

（出所）GlobalPetrolPrice.com ([https://www.globalpetrolprices.com/Tunisia/gasoline\\_prices/](https://www.globalpetrolprices.com/Tunisia/gasoline_prices/))

- 政府は PPPRA<sup>8592</sup>を通じ、ガソリンと家庭向け灯油の小売価格を規制している。他方、軽油の小売価格は規制されていない<sup>8593</sup>。
- 2019年4月、財務相は当面、ガソリン補助金を継続する方針を表明した。同国は製油所の低稼働によりガソリン需要の多くを輸入品で賄い、政府は価格安定のために多額の補助金を支出している。IMFは国家財政の健全性を維持するため、政府へ補助金撤廃を勧告していた。財務相はIMFに同意するものの、撤廃の悪影響を軽減するため、段階的に進める必要があるとの考えを示した<sup>8594</sup>。
- 2021年3月、ナイジェリア国営石油会社のNNPCは、同国のガソリン補助金が月に3億ドル近くに達していると明かした。同国は160万b/dの原油を生産しているにもかかわらず、製油所の低稼働によりほぼ全量の燃料油を輸入に頼っているものの、ガソリン小売価格は補助金により低く抑えられている。同国のガソリン需要は6,000万L/d。政府は補助金の緩和を模索しているが、実現には至っていない。NNPCは、労働者や株主との交渉が妥結するまでは、補助金を支払い続けるとしている<sup>8595</sup>。
- 2021年3月、石油製品価格規制当局がガソリン小売価格を0.51ドル/Lと、約3割値上げをすることを通告したが、翌日、NNPCは3月には値上げを行わないと発表した。ナイジェリアでは、エネルギーへの補助金が年額18億ドルにのぼり、政府は2020年3月以来、その撤廃を試みている。ガソリン価格の引き上げは何度も政策当局により認可され

<sup>8592</sup> 2003年5月、Petroleum Products Pricing Regulatory Agency (Establishment, etc) Actに基づき設立された政府機関。

[[http://www.lawnigeria.com/LawsoftheFederation/PETROLEUM-PRODUCTS-PRICING-REGULATORY-AGENCY-\(ESTABLISHMENT-ETC.\)-ACT.html](http://www.lawnigeria.com/LawsoftheFederation/PETROLEUM-PRODUCTS-PRICING-REGULATORY-AGENCY-(ESTABLISHMENT-ETC.)-ACT.html)]

<sup>8593</sup> Peter I. Ozo-Eson., “Pricing of Petroleum Products in Nigeria, Research Report by African Centre for Leadership, Strategy & Development”, p.1

<sup>8594</sup> Reuters, <https://www.reuters.com/article/nigeria-oil-subsidies/update-1-nigeria-has-no-intention-of-cutting-fuel-subsidy-at-this-time-fin-min-idUSL5N21Z6FG>, 18 April 2019

<sup>8595</sup> Bloomberg, 2021年3月25日, [https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-03-25/nigeria-fuel-subsidy-hits-nearly-300-million-a-month-nnpc-says?cmpid%3D=socialflow-twitter-africa&utm\\_medium=social&utm\\_source=twitter&utm\\_content=africa&utm\\_campaign=socialflow-organic&sref=DOEvSPMA](https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-03-25/nigeria-fuel-subsidy-hits-nearly-300-million-a-month-nnpc-says?cmpid%3D=socialflow-twitter-africa&utm_medium=social&utm_source=twitter&utm_content=africa&utm_campaign=socialflow-organic&sref=DOEvSPMA)

ているが、NNPC は労働者による反対を恐れ、値上げに踏み切っていない状況<sup>8596</sup>。

- NERC が電力価格を規制している。2015 年の制度見直しで採用された MYTO (Multi Year Tariff Order) -2015 方式に基づき、配電会社別に 10 年間の小売料金が設定され、半年毎に経済指標 (インフレ率、為替)、ガス価格、域内発電容量の見通し等を考慮して修正が施される。小売料金は利用者別 (家庭、企業等) に使用量に応じて設定されている。
- 2020 年 9 月、政府は過去 4 年間で 1.5 兆ナイラ (約 4,200 億円) を負担した電力補助金の維持は困難と発言。この額は、保健、教育分野向けの政府支出よりも大きいと指摘<sup>8597</sup>。

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門・主要 VIP

- 連邦科学技術省 (Federal Ministry of Science and Technology) の下にあるエネルギー委員会 (Energy Commission of Nigeria) がエネルギー政策全体の調整機能、包括的なエネルギー計画の策定機能を担う<sup>8598</sup>。委員長は Mr. Eli Jidere Bala。
- 連邦石油資源省 (Federal Ministry of Petroleum Resources) が石油および天然ガス政策を担う<sup>8599</sup>。大臣は MR. Timipre Sylva である (2021 年 12 月時点)。連邦石油資源省の下には、規制を担う Department of Petroleum Resources、石油製品の料金規制を行う PPPRA (Petroleum Products Pricing Regulatory Agency) がある。
- 鉱山・鉄鋼開発省 (Ministry of Mines and Steel Development) が石炭を含む鉱物資源政策を担う<sup>8600</sup>。大臣は Mr. Olamilekan Adegbite である (2021 年 12 月時点)。
- 連邦電力省 (Federal Ministry of Power) が電力政策を担う<sup>8601</sup>。大臣は Mr. Abubacar D Aliyu である (2021 年 12 月時点)。連邦電力省のもとには、独立規制機関の国家電力規制委員会 (National Electricity Regulatory Commission : NERC<sup>8602</sup>) や地方電化庁 (Rural Electrification Agency : REA<sup>8603</sup>) がある。
- 連邦環境省 (Federal Ministry of Environment) が気候変動を含む環境政策を担う<sup>8604</sup>。大臣は Mr. Muhammadu Buhari GCFR である (2021 年 12 月時点)。

---

<sup>8596</sup> Bloomberg, 2021 年 3 月 12 日, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-03-12/nigeria-raises-gasoline-price-by-29-to-212-61-naira-a-liter?sref=DOEvSPMA>

<sup>8597</sup> AllAfrica, 2020-10-1, <https://allafrica.com/stories/202010010234.html>

<sup>8598</sup> <https://www.energy.gov.ng/index.php>

<sup>8599</sup> <https://petroleumresources.gov.ng/>

<sup>8600</sup> <https://www.minesandsteel.gov.ng/>

<sup>8601</sup> <https://www.power.gov.ng/>

<sup>8602</sup> <https://nerc.gov.ng/>

<sup>8603</sup> REA website, [<http://rea.gov.ng/>]

<sup>8604</sup> <https://environment.gov.ng/>

## (2) 資源・エネルギー予算

- 支出の部門別内訳は確認できない。
- 中期予算が前提とする原油生産量等は次のとおり。

図表 5-1-6 ナイジェリア中期予算計画における原油関連想定

	2020年/修正	2021年	2022年	2023年
原油生産量 (Mb/d)	1.80	1.86	2.09	2.38
原油価格 (\$/bbl)	28.00	40.00	40.00	40.00
為替 (N/\$)	360.0	379.0	379.0	379.0
GDP (兆 N)	139.5	142.7	146.8	151.5

(出所) Budget office of the federation, Ministry of Budget and Planning  
<https://www.budgetoffice.gov.ng/index.php/resources/internal-resources/budget-documents>

## (3) 基本政策

- 持続的な社会、経済開発を実現するために、国家が有するエネルギー資源を、民間の活力を活用しつつ最適に利用することを基本としている<sup>8605</sup>。

## (4) 中・長期目標

- NDC では 2030 年までに温室効果ガスを BAU 比で 20%、条件付きで 47%削減することを宣言している。また、2021 年 12 月に UNFCCC に提示した長期戦略では、2050 年までに現在の水準から半減するというビジョンを示している。更には、2021 年 11 月の COP26 では、Buhari 大統領は 2060 年までの実質ゼロ達成を目指すと言明した<sup>8606</sup>。

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- 2016 年 10 月、ナイジェリア政府は、2015 年から 2019 年までの石油・ガス産業における短中期的な成長戦略 7 Big Wins イニシアチブ（以下、7BW）を発表し、7つの領域を重点項目と位置付けた<sup>8607</sup>。
  - 政策と規則（国内石油・ガス政策、下流事業政策、財政改革、石油産業改革法案）
  - ビジネス環境整備と投資の加速（収益フロー加速、上流事業、中流事業、下流事業）
  - ガス改革（インフラ整備、LPG・CNG の国内活用、フレアガスの有効活用、ガス火力発電強化等）

<sup>8605</sup> Energy Commission of Nigeria, National Energy Policy, 2018

<sup>8606</sup> UNFCCC 提出資料、Bloomberg, 2021 年 11 月 2 日, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-11-02/nigeria-targets-to-reach-net-zero-emissions-by-2060-buhari-says?sref=DOEvSPMA>

<sup>8607</sup> Ministry of Petroleum Resources, [<http://www.7bigwins.com/wp-content/uploads/2016/10/7-Big-Wins-Short-and-Medium-Term-Priorities-to-Grow-Nigerias-Oil-and-Gas-Industry-2015-2019.pdf>]

- 製油所と国内生産強化（国内製油所の再建、国内生産能力の拡大等）
  - Niger Delta 地域の安全（環境保全、安全確保、人材育成、権限委譲等）
  - 透明性と効率性（透明性確保、人材育成、組織強化と統治モデル開発）
  - 利害関係者管理と国際協力（広報戦略、利害関係者との関係構築と管理、国際協力）
- 2017年7月、政府は7BWに基づく石油改革政策（National Petroleum Policy<sup>8608</sup>）を閣議決定した（これとは別にガス産業政策を同年6月に閣議決定）。炭化水素資源を単なる歳入源ではなく、経済成長のエンジンにするとのビジョンを示し、石油精製・石油化学産業の育成による高付加価値化、石油とガスを両輪とする経済へ発展させることを目標とした。目標実現のため、環境に及ぼす影響を最小限に抑えつつ、炭化水素と、これを原料とする製品、双方の生産量最大化を進めることにした。更には、再生可能エネルギーの利用拡大も目指す。
  - 2021年8月、Buhari大統領は石油産業の透明性向上と財政健全化を目的としたPetroleum Industry Bill（石油産業法案）に署名し、Petroleum Industry Act（石油産業法）が成立した<sup>8609</sup>。同法案は2000年から議論がされてきたが、当事者間の利害調整が難航していた。主な内容は、①推進200m超の石油・ガス田のロイヤルティ率を最大7%引上げ、②NNPCの株式会社化、③各種基金の創設、④各種ライセンスなどの規制監督機関として石油資源局（Department of Petroleum Resources）に代わり、上流規制委員会（Upstream Regulatory Commission）と中・下流石油規制局（Midstream and Downstream Petroleum Regulatory Authority）を設立、である。
  - 石油・天然ガスの所有は国家に属し、探鉱・開発は石油法が基本的枠組みを定める。探鉱開発事業者（ナイジェリア法人に限定）へ開発段階に応じて以下の3種の内、何れかの権利を与える。
    - Oil Exploration License (OEL)：12月31日まで有効な探鉱権（条件を満たせば、1年間の延長が可能）
    - Oil Prospecting License (OPL)：特定地域の独占的な探鉱・掘削権。有効期間は陸上鉱区または水深の浅い海上鉱区の場合、5年未満、深海洋上鉱区または内陸鉱区の場合、場所と水深により5～10年間<sup>8610</sup>。
    - Oil Mining Lease (OML)：有効期間が最長20年間の特定地域の独占的な生産権（条件を満たせば、延長が可能）。OPL保有者が対象地域内での石油・天然ガスを発見し、10,000b/d以上の商業生産が可能であることを石油資源相に納得させた場合に

<sup>8608</sup> Ministry of Petroleum Resources, [<http://www.7bigwins.com/wp-content/uploads/2017/07/National-Petroleum-Policy-Approved-by-FEC-in-July-2017.pdf>]

<sup>8609</sup> JETRO, 2021年8月23日, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/08/5a45ace33c4c845c.html>

<sup>8610</sup> OPLの鉱区別有効期間に関して、次の論文に拠った。Soji Awogbade, Kofoworola Bangbose and Otasowie Izekor, Aalex Legal Practitioners and Arbitrators, “Oil and gas regulation in Nigeria: overview”, 1 May 2017, [[https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/5-523-4794?transitionType=Default&contextData=\(sc.Default\)&firstPage=true&comp=pluk&bhcp=1](https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/5-523-4794?transitionType=Default&contextData=(sc.Default)&firstPage=true&comp=pluk&bhcp=1)]

OMLの発行を受けることができる。発行後、10年以内に幹部クラスの従業員の75%以上並びに全従業員の60%以上をナイジェリア国民にしなければならない。発行から10年後、鉱区の半分を返還しなければならない。

- 探鉱・開発における契約方式には、合弁方式（Joint Operating Agreement：JOA）と生産物分与契約方式（Production Sharing Contract：PSC）がある。原油生産の大半はNNPCと合弁契約を結んだ国際石油企業（Shell、ExxonMobil、Chevron、Total、Eni等）が担っている。合弁方式では、NNPCは投資を実行する際、保有権益分の資金を拠出する必要があるが、同社には十分な資金がなく、拠出が困難。これが必要な投資を行う上で、大きな制約になると言われている。
- 製油所の設備不良、妨害行為等のため、稼働率は極めて低く、不足する石油製品を輸入して国内需要を満たしている。政府は国内製油所の立て直しが喫緊の課題と認識し、ERGPで速やかな輸入削減、その先の純輸出国化を目標に掲げている。
- 2020年6月4日、Buhari大統領が石油製品価格規制庁（PPPRA）に対し、燃料油に適用されていた価格上限を撤廃することを承認したと発表した。PPPRAは、今後燃料油価格は月次で市況をもとにしたものになると述べた。ナイジェリアは、2016年以降、卸売ではドル建てで購入されているガソリンの価格を、リットルあたり145ナイラ（40セント）に制限していた。3月に政府はガソリン価格を10%下げて130ナイラ、5月には108ナイラに切り下げている<sup>8611</sup>。

## B. 天然ガス

- 経済成長の基盤として、国産天然ガスを最大限に活用していく方針にある<sup>8612</sup>。
- 2017年6月に政府は7BWに基づく天然ガス改革政策（National Gas Policy<sup>8613</sup>）を閣議決定した。ガス探鉱と生産施設の増強により、原油への依存度を引き下げ、石油・ガスを両輪とする経済の実現を目指す。ガス産業の石油産業からの分離、国内ガス市場の育成（LPG・CNGの利用促進も含む）に加え、政府と民間の責任・役割分担の明確化、保安管理・安全維持の強化も盛り込まれた。
- 政府は2030年までに油田からの随伴ガスのフレア燃焼を全廃する目標を掲げている。2021年2月には、Sylva石油資源大臣が2025年までに全廃すると発言した<sup>8614</sup>。
- 2020年6月10日、第三者アクセスを可能とするガスネットワークコード（Nigerian Gas

---

<sup>8611</sup> S&P Global, 2020-8-5, [https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/oil/060520-nigerias-president-confirms-removal-of-gasoline-subsidies?utm\\_source=hootsuite&utm\\_medium=twitter&utm\\_term=plattsoil&utm\\_content=6ee91797-cfc6-419a-8184-c918c2366fb5&utm\\_campaign=oilnews](https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/oil/060520-nigerias-president-confirms-removal-of-gasoline-subsidies?utm_source=hootsuite&utm_medium=twitter&utm_term=plattsoil&utm_content=6ee91797-cfc6-419a-8184-c918c2366fb5&utm_campaign=oilnews)

<sup>8612</sup> allAfrica, 2021年3月29日, <https://allafrica.com/stories/202103300033.html>

<sup>8613</sup> Ministry of Petroleum Resources, [http://www.7bigwins.com/wp-content/uploads/2017/06/National-Gas-Policy-Approved-By-FEC-in-June-2017.pdf]

<sup>8614</sup> allAfrica, 2021年2月16日, <https://allafrica.com/stories/202102160534.html>

Transportation Network Code : NGTNC) が施行された<sup>8615</sup>。

- 国家天然ガス拡大プログラム (National Gas Expansion Programme: NGEF) を開始し、2021 年までに 100 万台の CNG 車導入を目指す。天然ガスはガソリンに対して価格競争力があり、Platts の試算では、ガソリン消費量 1 万 b/d を削減可能。また調理用には LPG を増やし、灯油や薪の利用を減らす<sup>8616</sup>。2021 年 8 月には、本プログラム用に 2,500 億ナイラの基金が中央銀行に創設させた<sup>8617</sup>。
- 2021 年 5 月、連邦政府は天然ガス料金に補助金の適用を検討する。現在石油製品向けには、ナイジェリア国内価格を一律にし、このことによって生じる石油会社の損失を Petroleum Equalisation Fund で補償する制度が運用されている。ガス価格にもこれを適用することを検討している。この措置によって、全土での天然ガス利用拡大を後押しする狙い<sup>8618</sup>。

#### C. 石炭

- 首都 Abuja 南方 (Kogi、Enugu、Benue に囲まれる地域) に良質の石炭資源が賦存する。政府は中期経済開発計画 ERGP で、鉱業は GDP への貢献額は小さいものの、近年、急速に拡大し (2010 年 520 億ナイラ→2015 年 1,030 億ナイラ)、更に大きな成長を見込める部門と位置付けた。石炭産業は、2015 年時点で鉱業部門の 7%を占めた。政府は ERGP で鉱業部門の GDP 貢献額を 2020 年時点で 1,410 億ナイラへ拡大することを目標とし (期間平均で年率 8.54%増)、石炭の発電用燃料としての活用も目指すとした<sup>8619</sup>。
- 政府は 2016 年 7 月の「Electricity Vision 30:30:30」で 2020 年時点、2030 年時点での石炭火力発電容量を各々 424MW (全容量の 4%)、3.2GW (同 10%) とする計画にした<sup>8620</sup>。

#### D. 原子力

- 原子力エネルギーの開発と平和利用を推進する組織として、Nigeria Atomic Energy Commission (NAEC) が設立された<sup>8621</sup>。また、原子力規制機関として Nigerian Nuclear Regulatory Authority が設立された<sup>8622</sup>。
- ナイジェリアの原子力ロードマップは「技術フレームワーク (Technical Framework:TF)

<sup>8615</sup> AllAfrica, 2020-6-11, <https://allafrica.com/stories/202008110139.html>

<sup>8616</sup> S&P Global, 2020-12-1, <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/oil/120120-nigeria-to-push-cng-as-alternative-transport-fuel-reduce-reliance-on-gasoline>

<sup>8617</sup> allAfrica, 2021 年 8 月 9 日, <https://allafrica.com/stories/202108090294.html>

<sup>8618</sup> allAfrica, 2021 年 5 月 10 日, <https://allafrica.com/stories/202105100168.html>

<sup>8619</sup> Ministry of Budget & National Planning, “ERGP”, p.61

<sup>8620</sup> Inter-Ministerial Committee on Renewable Energy and Energy Efficiency (ICREEE), “Sustainable Energy for All Action Agenda (SE4ALL-AA), First Edition”, July 2016, p.36, [[https://www.seforall.org/sites/default/files/NIGERIA\\_SE4ALL\\_ACTION\\_AGENDA\\_FINAL.pdf#search=%27igerian+Government+Sustainable+Energy+For+All+Action+Agenda%27](https://www.seforall.org/sites/default/files/NIGERIA_SE4ALL_ACTION_AGENDA_FINAL.pdf#search=%27igerian+Government+Sustainable+Energy+For+All+Action+Agenda%27)]

<sup>8621</sup> NAEC website, [<https://www.nigatom.org.ng/>]

<sup>8622</sup> Nigerian Nuclear Regulatory Authority website, [<http://www.nnra.gov.ng/>]

と呼ばれ、2007年2月に閣議決定された。同ロードマップでは、①人材育成、インフラ開発、②設計認証、規制当局の承認、③建設と運転開始という3段階の計画である。計画では、2025年に最初の原子力発電プラントが商業運転を開始し、2035年までに段階的に稼働可能なプラントが4基になる見通しであった<sup>8623</sup>。

- 政府は2016年7月の「Electricity Vision 30:30:30」で、2030年時点の原子力発電容量を2GWとし、全発電容量の6%を担う計画にした<sup>8624</sup>。
- 2019年11月、上院が政府へ同国のエネルギー・ミックスに原子力発電を含めるよう求める決議を採択した。本決議は、政府がNAECへ原発メーカーと適時協議を指示することも求めている<sup>8625</sup>。
- 2021年8月、Nigeria Atomic Energy Commission (NAEC) はBOT方式での原子力発電導入に向けて、AbujaでRosatomと協議を行った。未電化地域でのSMR利用も構想に含む。両者は主要な条件で合意し、2022年末までに青写真を描く<sup>8626</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 2015年5月、ナイジェリア連邦執行評議会 (Federal Executive Council:FEC) は、同国の再生可能エネルギー及びエネルギー効率に関する目標数値等を定めた国家再生可能エネルギー及びエネルギー効率政策 (National Renewable Energy and Energy Efficiency Policy :NREEEP)を承認した<sup>8627</sup>。2020年までに2015年比で20%以上、2030年までに50%以上、エネルギー効率を向上させるとした<sup>8628</sup>。
- 次の省エネルギー政策を確認することができる<sup>8629</sup>。
  - 建築基準 (2008年)
  - エアコンの最低効率基準 (2019年)

#### F. 水力

- 政府は2016年7月の「Electricity Vision 30:30:30」で2020年時点、2030年時点での水力発電容量を各々2,805MW (全容量の27%)、5.9GW (同18%)とする計画にした<sup>8630</sup>。
- 2017年9月、政府は中国 Gezhouba グループと Mambila 水力発電所の建設契約 (投資額

---

<sup>8623</sup> Nigerian Government, Sustainable Energy For All Action Agenda, なおNAECのウェブサイトには、2017~19年に原子力発電所の建設を開始、2023年に発電所の引き渡しを受ける計画が示されている。

<sup>8624</sup> ICREEE, “SE4ALL-AA, First Edition”, p. 36

<sup>8625</sup> World Nuclear News, “Nigerian Senate calls for inclusion of nuclear in energy mix”, 21 November 2019

<sup>8626</sup> allAfrica, 2021年8月3日, <https://allafrica.com/stories/202108030027.html>

<sup>8627</sup> Climatescope 2016, [<http://global-climatescope.org/en/country/nigeria/#/details>]

<sup>8628</sup> Nigerian Government, Sustainable Energy For All Action Agenda

<sup>8629</sup> IEA, Policies database

<sup>8630</sup> ICREEE, “SE4ALL-AA, First Edition”, p. 36

\$58 億) を締結した。Taraba 州に建設され、発電容量は 3,050MW。完成すれば、同国最大の水力発電所となる。4つのダムと 700km に及ぶ送電線の建設も含まれる<sup>8631</sup>。政府は 2019 年度予算案で本プロジェクト向けに 10.2 億ナイラを計上した<sup>8632</sup>。

- 2021 年 2 月、構想から 35 年を経て Mambilla 水力が着工した。容量は 3,050MW で、総工費 57 億ドル。工費の 85%は中国輸出入銀行から供給を受ける<sup>8633</sup>。
- 2021 年 3 月、The Bureau of Public Enterprises (BPE)によると、700MW の Zungeru 水力発電所は 2021 年末までに運転開始見込み<sup>8634</sup>。

## G. 新エネルギー

### 【発電】

- ナイジェリアエネルギー委員会は、2012 年 11 月に「再生可能エネルギーマスタープラン」を改定し、太陽光、風力、バイオマス等の再生可能エネルギー導入促進によるエネルギーの多様化を目指している。
- 2016 年 7 月に政府は、2030 年の電源構成における再生可能エネルギーの割合を約 30%とする「Electricity Vision 30:30:30」を掲げた。2020 年の総発電容量 10GW の内、再生可能エネルギーを 52% (水力 27%、太陽光・熱太陽 19%、風力 2%、バイオマス 3%) とし、2030 年には総発電容量 32GW の内、再生可能エネルギーを 43% (水力 18%、太陽光・太陽熱 19%、風力 2%、バイオマス 3%) にすることとした<sup>8635</sup>。
- 2016 年 2 月から太陽光、風力、バイオマス、小水力を対象とした固定価格買い取り制度が施行されている。1MW 未満の小型設備はネットメータリング。設備容量 30MW 以上は競争入札の対象となる。2020 年時点で 2,000MW の再生可能エネルギー発電容量を想定し、そのうち 1,000MW は配電会社が、残り 1,000MW は Nigerian Bulk Electricity Trading Company が買い取る<sup>8636</sup>。
- 2021 年 2 月、Osinbajo 副大統領は 1.12MW のメガソーラー自家発の竣工に際して、2030 年までに発電の 30%を再エネにすると発言した<sup>8637</sup>。
- 2021 年 4 月、Osinbajo 副大統領は、ソーラーホームシステムで 500 万件に電力を供給すると発言<sup>8638</sup>。
- 2021 年 7 月、連邦政府は 90 億ドルを投じて、28 の PV ミニグリッド計 2.1MW を設置する。この事業によって約 5.5 万人に電気を供給する。設置はアフリカ大陸で分散型シス

<sup>8631</sup> Electric Business Review, 2017 年 9 月 21 日

<sup>8632</sup> Ministry of Budget & National Planning, “Breakdown of 2019 FGN Budget Proposal”, p. 36, [http://www.nationalplanning.gov.ng/2017/images/pub/HMBNP-2019-EBP-Public.pdf]

<sup>8633</sup> allAfrica, 2021 年 2 月 15 日, <https://allafrica.com/stories/202102150180.html>

<sup>8634</sup> allAfrica, 2021 年 3 月 23 日, <https://allafrica.com/stories/202103230661.html>

<sup>8635</sup> Nigerian Government, Sustainable Energy For All Action Agenda

<sup>8636</sup> NERC, 2020 年 12 月アクセス, <https://nerc.gov.ng/index.php/home/operators/renewable-energy>

<sup>8637</sup> allAfrica, 2021 年 2 月 12 日, <https://allafrica.com/stories/202102120086.html>

<sup>8638</sup> allAfrica, 2021 年 4 月 12 日, <https://allafrica.com/stories/202104120434.html>

テムを展開する PowerGen Renewable Energy 社が行い、7 地点で実施済み。1 地点あたり平均的に 70kW の PV と 160kWh の蓄電池でシステムを構成する<sup>8639</sup>。

#### 【バイオ燃料】

- 2005 年に政府は NNPC に石油代替バイオ燃料産業と再生可能エネルギー供給源の開発を指示し、NNPC は同年 8 月に社内で再生エネルギー部門を立ち上げた。同国が導入を目指す石油代替バイオ燃料はバイオ・エタノール（原料はキャッサバまたはサトウキビ）、及びバイオ・ディーゼル（原料はパーム油）である<sup>8640</sup>。
- 2007 年 6 月、政府は国家バイオ燃料政策（Nigerian Bio-fuel Policy<sup>8641</sup>）を閣議決定し、民間主導による段階的な産業育成を目指した。フェーズ 1 で、ガソリンにバイオ・エタノールを最大 10%混ぜる E10 の国内市場への浸透を目標にして、当初 3 年間で対象を複数市域に限定して普及させ、5～10 年以内に全国へ拡大する。国内で必要量の原料作物を生産し、燃料を製造できるようになるまで海外から輸入する。フェーズ 2 では、国内での原料作物生産とバイオ燃料製造を目指す。ガソリン需要から E10 製造に必要なバイオ・エタノールは 2020 年までに 200 万 Kl になると予測した。また、バイオ・ディーゼルの需要は軽油への 20%ブレンドを前提に 2020 年までに 90 万 Kl になると予測した。
- 2017 年に、E10 と B20 を義務付けた<sup>8642</sup>。

#### H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

#### I. 電力

- 「Electricity Vision 30:30:30」により、政府は 2014 年時点で 4,188MW であるオングリッド供給の発電容量を、2030 年には 32GW まで増加させることを目標とした。さらに 2016 年に 40%(都市 65%、農村 28%)に止まる電化率を 2020 年までに 75%(都市 90%、農村 60%)へ拡大する目標を掲げた<sup>8643</sup>。
- 電力の安定供給が喫緊の課題である。「国家総合電力プロジェクト(National Integrated

<sup>8639</sup> allAfrica, 2021 年 7 月 30 日, <https://allafrica.com/stories/202107300607.html>

<sup>8640</sup> Ambassador of Nigeria to the Federal Republic of Germany, “Opportunities in Nigeria’s Bio-fuel Industry” presented at the 12th Germany-African Energy Forum 2018, 24-25 April, p.7-11, [[https://nigeriaembassygermany.org/mosaic/\\_M\\_userfiles/pdf/Opportunities%20in%20Nigerian%20Bio-fuel%20Industry.pdf#search=%27Opportunities+in+Nigeria%E2%80%99s+Biofuel+Industry%27](https://nigeriaembassygermany.org/mosaic/_M_userfiles/pdf/Opportunities%20in%20Nigerian%20Bio-fuel%20Industry.pdf#search=%27Opportunities+in+Nigeria%E2%80%99s+Biofuel+Industry%27)]

<sup>8641</sup> Federal Republic of Nigeria, “Official Gazette of the Nigerian Bio-fuel Policy and Incentives”, [<http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/wp-content/uploads/laws/1517.pdf#search=%27bio+fuel+nigeria%27>]

<sup>8642</sup> IEA, Policies database

<sup>8643</sup> Nigerian Government, Sustainable Energy For All Action Agenda

Power Project : NIPP)」の下で、送配電設備について Transmission Company of Nigeria (TCN<sup>8644</sup>)と Niger Delta Power Holding Company (NDPHC<sup>8645</sup>)が整備され、送配電インフラ新設や補修が進捗している<sup>8646</sup>。

- 政府は電源確保策の一つとして、フレア燃焼される随伴ガスを有効活用してガス火力発電能力を増強する方針を掲げている。
- 2021年2月、世界銀行は、ナイジェリアに対し、電力供給を改善し、また、電力供給網を拡大させることを目的とした5億ドルの融資を承認した。今回の融資は、2020年に行った7億5,000万ドルのプロジェクト支援に続くものである。世界銀行によると、ナイジェリアは不安定な電力供給の結果として約262億ドルを失い、約2億人の人口のうち43%が送電網に接続されていない状況にある<sup>8647</sup>。
- 2021年5月、連邦政府は、中央銀行から資金供給を受けて行う National Mass Metering Programme (NMMP) のフェーズ0として656,752台のプリペイド式電力量計の供給を開始した。このうち305,962台は設置済。現在、メーターが設置されていない需要家には推計で請求を行っている<sup>8648</sup>。
- 配電会社が電力調達コストと売電収入のギャップに苦しんでいるが、コストベースの料金への値上げが出来ずにいる<sup>8649</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 電力部門での自由化政策は、2005年制定の電気事業改革法によって、国営電力公社 NEPA の発送電部門のアンバンドリングが実施された。2013年8月に発電会社と配電会社の民営化が完了し、同年11月に電力公社を分割民営化した。2018年末現在、発電会社 (GenCo) 6社と地域別配電会社 (DisCo) が11社ある。送電会社 TCN の運営をカナダ Manitoba Hydro International に委託している<sup>8650</sup>。

#### (6) 発電施設の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

- 該当する政策は見られない。

---

<sup>8644</sup> TCN website, [<http://www.tcnorg.com/>]

<sup>8645</sup> NDPHC website, [<http://ndphc.net/>]

<sup>8646</sup> Nigerian Government, “2018 BUDGET SPEECH”, 2017年11月8日  
なお、2019年度予算案説明時の原稿には、発送配電関連で具体的数値の言及なし。

<sup>8647</sup> Bloomberg, 2021年2月5日, [https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-02-05/nigeria-s-power-sector-gets-500-million-boost-from-world-bank?cmpid%3D=socialflow-twitter-africa&utm\\_source=twitter&utm\\_campaign=socialflow-organic&utm\\_content=africa&utm\\_medium=social&sref=VVQA0jyQ](https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-02-05/nigeria-s-power-sector-gets-500-million-boost-from-world-bank?cmpid%3D=socialflow-twitter-africa&utm_source=twitter&utm_campaign=socialflow-organic&utm_content=africa&utm_medium=social&sref=VVQA0jyQ)

<sup>8648</sup> allAfrica, 2021年5月11日, <https://allafrica.com/stories/202105110503.html>

<sup>8649</sup> allAfrica, 2021年6月1日, <https://allafrica.com/stories/202106010157.html>

<sup>8650</sup> Manitoba Hydro International website, [<https://www.mhi.ca/about/projects#project-122>]

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- アフリカ最大級の人口を抱えるナイジェリアでは、製油所や発電所などのエネルギーインフラの市場拡大が期待される。
- 連邦政府によると、電力部門の投資に 400 億ドルが必要。そのうち、今後 24 カ月の間に電力料金の補助金用に 30 億ドルから 50 億ドルが必要<sup>8651</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 豊富な石油・天然ガス資源を有し、これを最大限に活用することがナイジェリアの資源・エネルギー安全保障の柱となる。しかし現実には、国内の製油所は稼働が上がらず石油製品供給を輸入に依存しており、また発電所向け天然ガス供給が不足して停電が起こるなどしている。これら国内供給体制の強化が優先事項となる。

#### (9) 備蓄政策

- 該当する政策は見られない。

#### (10) 環境政策

##### 【NDC】

- 2016 年 9 月にパリ協定に調印し、2017 年 5 月に批准した<sup>8652</sup>。
- 2021 年 7 月に UNFCCC に提出した更新版 NDC では、BAU 比で 20%削減、国際社会からの協力を得られるという条件付きで 47%削減、の目標を記している<sup>8653</sup>。条件付きの削減目標は当初の 45%削減から引き上げられた。

##### 【長期戦略】

- 2021 年 12 月、UNFCCC に長期戦略を提出した。戦略では、2050 年に排出量を現在の水準から半減させることを目標と定め、農林業、エネルギー、水資源、産業、都市、石油・天然ガス、運輸、廃棄物等の各セクターに分けて行動の方向性を示している<sup>8654</sup>。

##### 【CN 宣言他】

- 2021 年 11 月、COP26 で、Muhammadu Buhari 大統領は、2060 年までに GHG 排出ネットゼロ達成を目指すと発表した。2030 年には最大 47%削減を目指すとし、実現には先進国からの金融支援や技術移転、キャパシティビルディングが重要であるとした<sup>8655</sup>。

<sup>8651</sup> allAfrica, 2021 年 6 月 1 日, <https://allafrica.com/stories/202106010157.html>

<sup>8652</sup> 国連ホームページ, [[http://unfccc.int/paris\\_agreement/items/9444.php](http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php)]

<sup>8653</sup> UNFCCC, 2021 年 12 月アクセス, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>8654</sup> UNFCCC, 2021 年 12 月アクセス, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>8655</sup> Bloomberg, 2021 年 11 月 2 日, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-11-02/nigeria->

- 2019年4月、石油担当国務相が2020年までの油田での随伴ガス燃焼処理の根絶を目指し、急ピッチで準備を進めていると明かした。多数のプロジェクトを審査中で、2019年中に許可する見込み。随伴ガス活用インフラが不十分なため、燃焼処理してきたが、これに伴う健康被害が地元社会と石油会社の対立原因の一つとなった。最近8年間で燃焼処理量は75%減少し、650MMcf/dになった。ガス燃焼停止は、経済的メリット追及（年間\$10億の収入増に繋がる可能性あり）に加え、パリ合意に基づくGHG削減目標実現のために実施する。政府は企業に燃焼処理停止を促すため、罰金（ガス燃焼量1Mcf/d当たり\$3.50）を課すとともに、停止しない場合に油田を閉鎖すると警告した<sup>8656</sup>。

#### (11) 対外政策

- アフリカ、特に西アフリカで指導的な役割を担い、西アフリカ諸国経済共同体 (ECOWAS) を通じて積極的な外交を展開している。国連安保理の非常任理事国を5回務め、国連PKOにも積極的に貢献している。自他共に認めるアフリカのリーダー国の1つで、G7諸国のみならず新興諸国との関係が強く、北朝鮮とも外交関係を有する<sup>8657</sup>。

#### (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- ナイジェリアと諸外国（我が国を除く）との主な要人の往来は以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2018年12月	Buhari 大統領	ポーランド (Krakow)	GOP24
2019年10月	Buhari 大統領	Ramaphosa 南アフリカ大統領 (Pretoria)	協力関係（エネルギー、鉱業を含む）の強化
2019年10月	Buhari 大統領	Salman サウジアラビア国王、Mohammed 皇太子 (Riyadh)	ナイジェリア・サウジ協議会の設立（サウジによるナイジェリア石油部門等への投資促進）。Future Investment Initiative 出席。
2019年10月	Buhari 大統領	Putin 露大統領 (Sochi)	二国間協力の強化（貿易拡大、経済・投資分野での協力強化）。露アフリカ首脳会議出席。

（出所）各種報道等より作成

targets-to-reach-net-zero-emissions-by-2060-buhari-says?sref=D0EvSPMA

<sup>8656</sup> Platts Oilgram News, "Nigeria targets zero gas flaring in oil fields by 2020", 15 April 2019

<sup>8657</sup> 外務省, ナイジェリア基礎データ, 2017年8月14日, [http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/nigeria/data.html]

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- 英国による植民地時代の 1900 年代に石油探査が始まった<sup>8658</sup>。1956 年に Shell と BP が共同で商業生産の可能な油田を発見し、1958 年に商業生産と輸出を開始した。
- 1977 年に設立された Nigeria National Petroleum Corporation (NNPC) が石油の開発、供給を担う。2019 年 7 月に就任した Mele Kolo Kyari 社長は上流部門では原油生産量を 300 万 b/d、原油埋蔵量を 400 億 bbl に引き上げ、下流部門で既設製油所の改修を進めるとともに、Dangote Group の製油所新設プロジェクトを支援し、2023 年までに石油製品の純輸出国になる目標を掲げた<sup>8659</sup>。
- 2019 年 8 月、NNPC の Kyari 社長は国際メディアによる初インタビューで、決算公開を約束し、新設中の Dangote 製油所との協力により将来、石油製品を輸出する意向を表明した。政府だけでなく、民間出資も得て国有製油所も改修する。改修後に製油所の安定運転を実現すべく、第三者に運転・整備を任せる。経営の透明性向上のため、原油生産契約、原油・石油製品交換契約の契約者リストも公開すると語った。透明性向上に加え、契約条件の石油会社寄りの改善によって投資が増えるとの見通しも示した<sup>8660</sup>。

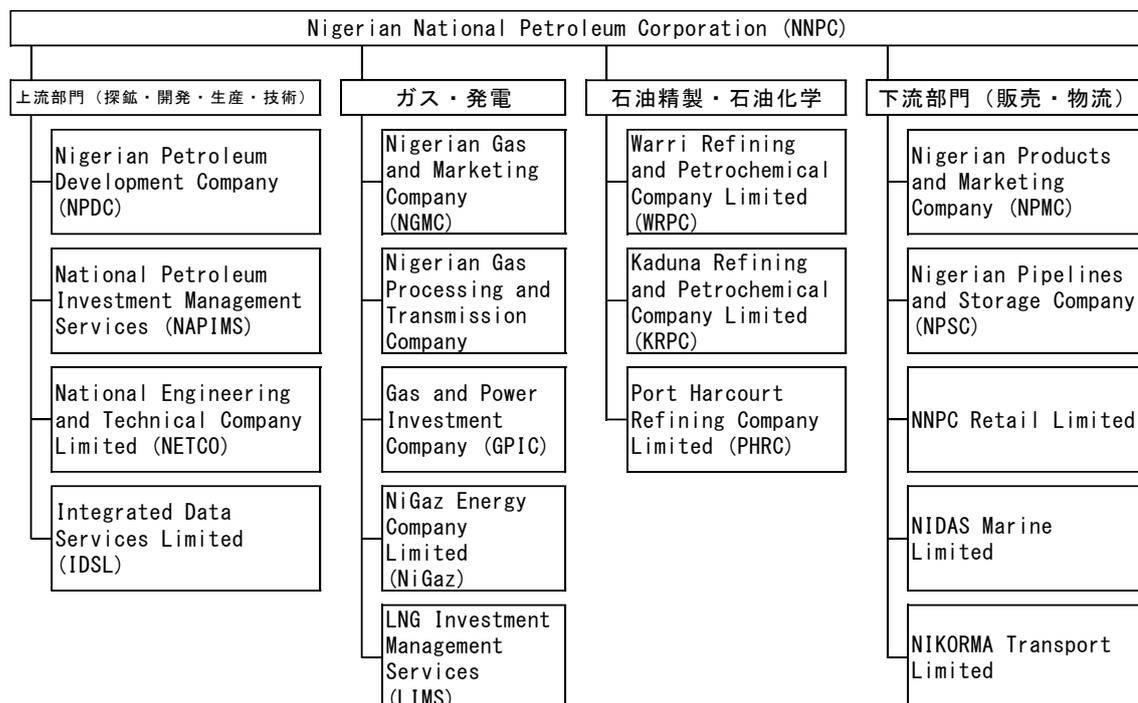
---

<sup>8658</sup> NNPC は探査開始年を 1908 年とする。NNPC website, History of the Nigerian Petroleum Industry, [http://www.nnpcgroup.com/NNPCBusiness/BusinessInformation/OilGasinNigeria/IndustryHistory.aspx], 他に 1903 年とする説もある

<sup>8659</sup> NNPC, <https://www.nnpcgroup.com/News-and-Media/news/Lists/Posts/Post.aspx?List=20b7f5cf-4d4b-499e-98da-ee0bbdc39041&ID=140&Source=https://www.nnpcgroup.com/%2FNews-and-Media/%2FNews%2FLists%2FPosts%2FAllPosts%2Easpx&ContentTypeId=0x01100062C684CCEEA2149BAF11615E438EC91>, 8 July 2019

<sup>8660</sup> Reuters, <https://www.reuters.com/article/us-nigeria-oil/nigerias-new-oil-czar-wants-to-open-books-turn-into-fuel-exporter-idUSKCN1UX25F>, 8 August 2019

図表 5-1-7 ナイジェリア NNPC の関係会社



(出所) NNPC ホームページより情報収集し、日本エネルギー経済研究所が作成

【上流】

- 陸上油田地域の治安情勢が不安定なため、探鉱・開発の主軸は深海油田に移りつつある。洋上は海象条件が穏やかであることも、深海油田の開発を後押しする。
- NNPC によると、同国の原油産出能力は 250 万 b/d<sup>8661</sup>。しかし、Niger Delta を中心に反武装勢力による石油関連設備への攻撃、パイプラインからの盗油 (火災に繋がることも)、ストライキ、整備不良に伴う設備故障の発生等で能力見合いの生産量を維持できていない。

【中下流】

- アフリカ最大の産油国であるが、精製能力は 44.5 万 b/d に過ぎない (NNPC が Port Harcourt に 2 カ所、Warri、Kaduna に各 1 カ所、計 4 カ所の製油所を操業)。しかも、老朽化、整備不良等により稼働率が極めて低い。政府は 2016 年に民間企業へ原油を供給する代わりに石油製品を受け取るスワップ・スキームを導入し、国内石油製品需要の 80~90%を輸入してきた。NNPC は 2025 年までに製油所を改修し、フル稼働させる計画を持つ一方、原油と石油製品の交換スキームを 2023 年まで延長した<sup>8662</sup>。

<sup>8661</sup> NNPC website, NNPC Business, Upstream Ventures, Oil Production, [http://www.nnpcgroup.com/nnpcbuisness/upstreamventures/oilproduction.aspx]

<sup>8662</sup> Petroleum Economist, "Nigeria's refining renaissance", October 2019

● 幾つかの製油所建設計画がある。

- Dangote 製油所： Dangote グループ（ナイジェリア出身の富豪 Dangote 氏が率いる）が Lagos 近郊で、一系列として世界最大の製油所（65 万 b/d）を建設中。当初、2020 年の操業開始を計画するも、資材到着の遅れ等により遅延しており 2022 年運開見込み。
- African Refinery Port Harcourt 社： トルコの精製設備（10 万 b/d）を Port Harcourt 製油所内へ移設して運転すべく、2017 年に NNPC と契約を締結した。
- 民間企業による小型製油所（1,000b/d 等）の建設（計 3 万 b/d 超）： 2018 年、ナイジェリア産業銀行は中国系銀行と契約し、小型製油所を建設する企業向け融資用資金 \$5 億を確保した。
- 2018 年 7 月、石油資源省はニジェールと製油所新設及びパイプライン敷設プロジェクトの MOU を締結した。全額を民間資本で賄い、国境付近のナイジェリア領内に製油所を新設し、ニジェールまでパイプラインを敷設する。精製能力増強と輸入依存度引き下げを狙う。ニジェールは小規模産油国（7-8 万 b/d）で、南東部 Agadem Rift Basin に油田を持つ。2016 年 11 月、NNPC と Savannah Petroleum（英独立系石油会社）は Agadem 油田と NNPC の Kaduna 製油所（11 万 b/d）をパイプラインで結び（総延長 800km）、原油を供給することに合意していた<sup>8663</sup>。
- 2019 年 5 月、ナイジェリア陸軍は Niger Delta で違法な船舶給油、海賊行為の取締作戦を実行し、120 以上の違法製油所を破壊したと発表した<sup>8664</sup>。
- 2019 年 10 月、NNPC 社長は Aramco と ADNOC がナイジェリア経由の西アフリカ向けガソリン輸出を含め、同国石油部門への投資を検討していると語った。NNPC は中流部門（パイプライン、製油所等）への投資を期待する<sup>8665</sup>。
- 2019 年 12 月、NNPC 社長は、新設するコンデンセート製油所の基本設計業務の契約調印式で、2023 年までにガソリン輸入を止める方針を表明した<sup>8666</sup>。
- 政府は燃料の輸入依存を解消するために、合計 40 のミニ製油所を認可した。老朽化した製油所の改修を進めてきた政策が頓挫している中、年間約 70 億ドルのコストをかけて燃料のほとんどを輸入している。ミニ製油所の建設はこの対策となることが期待され。独立系の生産者である Waltersmith Petroman Oil は、ナイジェリア初のモジュール式製油所の生産量を今後 3 年間で 10 倍に拡大することを目指している<sup>8667</sup>。

---

<sup>8663</sup> Platts Oilgram Price Report, 24 July 2018

<sup>8664</sup> The Guardian, <https://guardian.ng/news/army-destroys-over-120-illegal-refineries-in-niger-delta/>, 29 May 2019

<sup>8665</sup> Platts Oilgram News, "Aramco, ADNOC mull Nigerian energy sector investments", 2 October 2019

<sup>8666</sup> BBC, <https://www.bbc.com/pidgin/tori-50792389>, 14 December 2019

<sup>8667</sup> Bloomberg, 2020-11-25, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-11-24/nigeria-starts-era-of-micro-oil-refineries-with-tiny-new-plant>

- 2020年6月、Delta州のDelta State Executive Council (EXCO)は、モジュール式製油所の設置とプロジェクトのスタートを認可した。製油所の建設地は、州内の農業-工業団地<sup>8668</sup>。
- 2021年4月、フランスのRiester 対外貿易・誘致担当相は、ナイジェリアのBUA Groupを訪問し、BUAとAxensの製油所プロジェクト関連の文書の調印式に臨席した。BUAは、Akwa Ibom州で精製能力20万b/dの製油所の建設プロジェクトを手掛けている<sup>8669</sup>。

#### 【石油代替バイオ燃料】

- 政府の計画通りにバイオ燃料の利用は進んでいない。
- NNPCは南東部Cross River州にパーム油からバイオ・ディーゼルを製造する工場の建設を計画している。2018年7月、NNPCが同州政府と協議を開始したと報道された。工場ではバイオ・ディーゼルの製造とともに、コジェネ・プラントに原料屑を投入して発電も行う（発電容量14MW）<sup>8670</sup>。
- 2018年9月、NNPCは中国の民間コンソーシアムとナイジェリア国内にバイオ燃料工場コンプレックス10カ所以上を建設するMOUを締結した<sup>8671</sup>。

#### (2) ガス産業

- 上流部門をNNPCと外資系企業（J/Vパートナー）が担い、中流・下流部門はNGMC（NNPC子会社）が実施する。
- 2019年4月、ナイジェリア企業Seplat（LagosとLondonで上場）の会長はNNPCと共同でAssa North、Ohaji South両ガス田プロジェクトのFIDを実施し、開発資金\$7億の手当てを進めると明かした。同国の発電用ガスの30%を供給するSeplatは、ガス部門へ重点的に投資し、生産量は9年前の90Mcf/dから525Mcf/dへ増加した<sup>8672</sup>。
- 2020年11月、政府は、石油会社によるフレアリングによるガス燃焼の結果、ナイジェリアは2017年から2020年の間に1Tcf以上の天然ガスと20億ドルの収入と雇用創出機会を失ったと述べた。これは5,400万バレルの原油に相当すると述べている<sup>8673</sup>。

<sup>8668</sup> Delta State press release, 2020-6-16, <https://www.deltastate.gov.ng/2020/06/delta-govt-to-establish-modular-refinery/>

<sup>8669</sup> Buagroup, <https://buagroup.com/index.php/media-home/news-press-releases?layout=edit&id=119>

<sup>8670</sup> Biofuels Digest, “NNPC begins community consultations on planned Cross River palm oil biodiesel project”, 16 July 2018

<sup>8671</sup> Biofuels Digest, “Nigeria teams with China on 10 large-scale biofuel facilities”, 5 September 2018

<sup>8672</sup> Reuters, <https://www.reuters.com/article/us-nigeria-seplat/oil-firm-seplat-eyes-700-million-for-nigerian-gas-development-idUSKCN1S01YL>, 24 April 2019

<sup>8673</sup> <https://allafrica.com/stories/202011300083.html>

<LNG プロジェクト>

- Nigeria LNG で液化トレイン増設の決定がされたほか、新たな液化計画もある。

図表 5-1-8 ナイジェリアの LNG 基地の所在地



(出所) JOGMEC ホームページ

図表 5-1-9 ナイジェリア LNG プラントの概要

事業会社	プロジェクト	液化装置	液化能力 (百万ton/年)	生産開始	出資者
Nigeria LNG (NLNG)	Nigeria LNG (NLNG)	No. 1	330	2000年	NNPC 49%、 Shell 25.6%、 Total 15%、 Eni 10.4%
		No. 2	330	1999年	
	NLNG Expansion	No. 3	330	2002年	
	NLNG Plus	No. 4	410	2005年	
		No. 5	410	2006年	
	NLNG Six	No. 6	410	2007年	
	NLNG Trtain 7	No. 7	800	2025年	
NLNG Trtain 8	No. 8	-	-		
Olokola LNG		2	各630	凍結	NNPC (当初パートナー だったShell、BG、 Chevronは離脱)
Brass LNG		2	各500	未定	NNPC、Total、Eni (Total、Eniが出資継 続してるか不明)

(出所) GIIGNL Annual Report The LNG Industry 2019、Petroleum Economist 他より、日本エネルギー  
経済研究所が作成。

① Nigeria LNG (NLNG)

- 同国最大の LNG プロジェクトで、参画企業は NNPC (49%)、Shell (25.6%)、Total (15%)、  
ENI (10.4%)。1999 年の生産開始後、順次トレインが増設され、2007 年の第 6 トレイン

完成によって生産能力は約2,200万 ton/年となった。輸出は欧州向けが中心。国内向けのLNG供給も目指している<sup>8674</sup>。

- 2020年5月にShellは第7トレイン増設のFIDを行い、イタリアのSaipem、千代田化工建設、韓国のDaewooからなるコンソーシアムとEPC契約を締結した<sup>8675</sup>。Daewooによれば受注額は42億USD<sup>8676</sup>。液化能力は年間800万 tonで、2025年の運転開始を目指す。2021年6月に起工式が行われた<sup>8677</sup>。

## ② Olokola (OK) LNGプロジェクト

- ガス供給源はShellとChevronが操業するガス田が想定される。トレイン4基（各550万 ton/基・年）で2,200万 ton/年の液化プラントの建設を計画したが、トレイン2基（各630万 ton/基・年）で1,260万 ton/年へ規模を縮小した模様。<sup>8678</sup>
- Chevron、BG (British Gas)、NNPCが進めていたところ、2005年のShell参画により、出資構成はNNPC (42.75%)、Chevron (18.5%)、Shell (18.5%)、BG Group (13.5%)となり、残る6.75%を他社へ売却することにした。しかし、2009年にBGが撤退し、2013年にはChevronとShellも投資ポートフォリオの見直し、プロジェクト遅延、国内供給優先政策等を理由に撤退した。現在、NNPCが46.75%の権益を持つが、残る53.25%の売却先は未定。NNPCは2013年以降、新規投資家を探したが見つからず、2017年初めには活動を休止し、プロジェクトを凍結したと報じられた<sup>8679</sup>。

## ③ Brass LNGプロジェクト

- トレイン2基で合計1,000万 ton/年のLNGを生産する計画。当初、NNPC、Eni、Chevron、ConocoPhillipsが参画したが、2006年にChevronが撤退してTotalが参加した。NNPCは持分49%の内、9%を戦略的パートナー（日系3社含む）へ売却する意向だった<sup>8680</sup>。
- 2014年7月にはConocoPhillipsが本プロジェクトの17%権益を含むナイジェリア国内資産をOando Energy Resourcesへ売却した<sup>8681</sup>。2020年12月時点でTotal、Eniが出資を継続しているか確認できない<sup>8682</sup>。

<sup>8674</sup> allAfrica, 2021年9月22日, <https://allafrica.com/stories/202109220301.html>

<sup>8675</sup> Oil & Gas Journal, 2020.5.18, <https://www.ogj.com/pipelines-transportation/lng/article/14176131/shell-takes-nlng-train-7-fid-epc-contracts-signed>

<sup>8676</sup> Daewoo E&C says its joint venture wins US\$4.2 bln order from Nigeria  
<https://en.yna.co.kr/view/AEN20200514003100320>

<sup>8677</sup> NLNG, <https://www.facebook.com/nigerianlglimited>

<sup>8678</sup> 計画規模の縮小について、前掲Petroleum Economistを参照した。

<sup>8679</sup> 前掲Petroleum Economist

<sup>8680</sup> 経済産業省, 平成25年度アジア・太平洋及び大西洋市場の天然ガス需給動向調査報告書,  
[[http://www.meti.go.jp/medi\\_lib/report/2014fy/E004182.pdf](http://www.meti.go.jp/medi_lib/report/2014fy/E004182.pdf)]

<sup>8681</sup> Platts, LNG Daily, 2014年7月30日

<sup>8682</sup> 前掲Petroleum Economist

④ フローティング LNG プロジェクト

- 2021年5月、KBRはナイジェリアで初となる FLNG 液化基地の開発を支援する契約を UTM Offshore と契約したことを発表した。KBRはオーナーエンジニアとして、日揮が実施する Pre-FEED におけるレビューを行う。NNPCの子会社である LNG Investment Management Services と UTM Offshore が共同にて、年間 120 万 ton のプロジェクトを計画している<sup>8683</sup>。

<その他ガス関連プロジェクト>

① Escravos GTL プロジェクト

Chevron が主導するナイジェリア初の GTL (Gas to Liquids) プロジェクトで、NNPC との合弁事業 (NNPC 25%、Chevron 75%)。Sasol Chevron (南アフリカ Sasol と Chevron の合弁) から技術提供を受け、南部 Escravos に GTL プラントを建設した。当初計画より大幅に遅れて、2014年に生産を開始した。天然ガス (32 MMcf/d) から自動車向け合成軽油 (33,200 b/d) を生産する<sup>8684</sup>。

② West African Gas Pipeline

ナイジェリアは 2011年に商業運転を開始した West African Gas Pipeline<sup>8685</sup>を利用して少量のガスを輸出している。本パイプラインは南部 Escravos と商都 Lagos を結ぶ陸上パイプライン、並びに Lagos 南方から西方へ、ベニン、トーゴを経由してガーナまで至る海底パイプラインから成り、総延長は約 680km。輸送能力は 170 MMcf/d (62 Bcf/年)であるが、2014年の輸出量は 21 Bcf に止まった<sup>8686</sup>。

③ Trans-Saharan Gas Pipeline (TSGP) プロジェクト

ナイジェリアの Warri から Niger、アルジェリアを縦断してスペインに至る、全長 4,401km に及ぶパイプライン計画で、NNPC、アルジェリア Sonatrach、ニジェール国営石油が参画する予定<sup>8687</sup>。Total、Gazprom 等も関心を持つが、計画ルート周辺の治安問題や、高額な投資費用 (\$120 億超) 等の課題がある。

石油担当国務相によると、ナイジェリア・モロッコ・ガス・パイプライン (総延長 5,660km) の「FS は 2018 年 7 月に完了し、第 1 段階の基本設計業務 (FEED: Front End Engineering Design) は 3 月末までに完了する見込み」。輸送量と投資額は未公表。NNPC 社長によると、15 以上の西アフリカ諸国を通過し、モロッコ北部でマグレブ・欧州パイプラインに繋がる前に様々な国でガスの受入・払出地点を設置する<sup>8688</sup>。

<sup>8683</sup> KBR, <https://investors.kbr.com/news-and-events/news/news-details/2021/KBR-Awarded-Contract-to-Support-Nigerias-Future-Energy-Ambitions/default.aspx>

<sup>8684</sup> EIA, "Country Analysis Brief: Nigeria", p.15

<sup>8685</sup> Chevron (36.9%), NNPC (24.9%), Shell (17.9%) 等から成る合弁企業 WAPCo が運営。

<sup>8686</sup> EIA, "Country Analysis Brief: Nigeria", p.17

<sup>8687</sup> EIA, "Country Analysis Brief: Nigeria", p.17

<sup>8688</sup> Platts Oilgram News, "Nigeria moves forward expanding gas export markets", 31 January 2019

#### ④ LPG

ナイジェリアは、アフリカで指折りのLPG生産国。現状、年産280万tonの大半が輸出されている。政府は、2017年時点で42万tonだった国内需要が2027年までに7倍以上(280万ton超)に増えると予測している。2008年に政府がNLNG(同国最大のLPG生産会社でもある)へ生産量の国内供給を義務化したのに伴い、内需増に弾みがついた<sup>8689</sup>。

#### (3) 石炭産業

- 石炭産業は確認できない。

#### (4) 電力産業

- 1972年に設立されたNEPA(Nigeria Electric Power Authority)が電気事業を独占していたが、2004年に株式会社化されPHCN(Power Holding Company of Nigeria)となった。2005年にPHCNの発送電分離がされ、国営送電会社TCN(Transmission Company of Nigeria)が誕生した。発電と配電の民営化は2005年から段階的に進められ、2013年に完了した。現在は発電会社6社、配電会社11社になっている<sup>8690</sup>。
- 2021年3月、連邦政府は送電会社TCN(Transmission Company of Nigeria)の分割を検討している。民間資金の活用と、それによる電力の供給安定性向上が目的<sup>8691</sup>。

#### 【発電】

- 2016年8月、丸紅はナイジェリアのEgbin Powerと、Lagos州におけるガス火力発電所の開発に関する覚書を締結した。出力は1,800MWで、実現すればアフリカ最大のガス火力発電所となる。両社は開発に向けて調査協力を行うとした。2018年1月に建設契約を締結し、2021年6月に運転を開始する予定としていたが<sup>8692</sup>、進捗状況は未公表。
- 2019年7月、Buhari大統領は政府がSiemensと2023年までに国内で安定的な電力供給量を約3倍へ増やす計画に合意したと明かした。電力供給が不安定なため、産業界や家庭は高い自家発電機の使用を余儀なくされ、経済成長の足枷になっている。大統領によれば、同国の既設発電容量は13GW超だが、安定的容量は平均4GWに過ぎない。逆に全ての発電設備がフルに稼働した場合、荒廃した国有送電網が崩壊する可能性がある。SiemensはTCN等と連携し、安定的な発電容量を2021年までに7GW、2023年までに11GWへ引上げる。発電容量と送電容量の25GWへの引上げが究極的な目標<sup>8693</sup>。

<sup>8689</sup> Argus LPG World, 4 April 2018

<sup>8690</sup> 海外電力調査会、海外諸国の電気事業第2編(下巻)2020年

<sup>8691</sup> allAfrica, 2021年3月26日, <https://allafrica.com/stories/202103260166.html>

<sup>8692</sup> Egbin Powerの株主はSahara Power(ナイジェリア、49%)、ナイジェリア政府(30%)、KEPCO Energy Resource(韓国、21%)。丸紅PR、「ナイジェリア・ガス焚複合火力発電所開発に係る覚書締結について」、2016年8月29日, [[https://www.marubeni.co.jp/news/2016/release/20160829\\_1.pdf](https://www.marubeni.co.jp/news/2016/release/20160829_1.pdf)]

<sup>8693</sup> Reuters, <https://www.reuters.com/article/nigeria-electricity/update-1-nigeria-agrees-plan-with-siemens-to-nearly-triple-power-supply-by-2023-idUSL8N24N3RN>, 22 July 2019

- 2020年11月、Sale Mamman 電力大臣は、連邦政府がこれまでに欧州連合（EU）と協力して完成し、英国の国際開発省（DFID）が実施した国内各地で30の新しいソーラーミニグリッドプロジェクトを建設し、約4万人を接続したと述べた。また、ナイジェリア経済持続可能性計画（NESP）に基づき、500万世帯にソーラーホームシステムを提供し、電力アクセスの増加とCOVID-19パンデミックの影響を軽減することを目指していることも付け加えた。今後、連邦政府が全国の遠隔地や十分なサービスを受けていない農村地域に、地域で利用可能な資源を利用した分散型発電を利用して電力を供給するという政策を継続するとしている<sup>8694</sup>。

#### 【送配電】

- 2019年11月、アフリカ開発銀行はTCNが計画する送電系統増強プロジェクト向けに\$2.1億の融資を承認したと公表した。本融資により、TCNは送電線の複々線化と変電所の建設を進める<sup>8695</sup>。
- 2020年8月、Siemensは盗電対策に協力することに合意した。現在の技術的・商業的電力損失（Aggregate Technical, Commercial, and Collections Loss : ATC&C）は50%程度にもなっている。連邦政府は最近、Siemensと協力し、3段階に分けて2025年までにこの改善に乗り出した。第1フェーズでは、105の変電所の改修、70の変電所の新設、35の変圧器と3765の配電変圧器の設置、5,109kmの配電線延伸を行う<sup>8696</sup>。
- 2021年9月、Augusto & Coが報告した電力市場レポートによると、料金未回収や盗電による2020年の送配電損失は51%となり、前年度の45%から悪化した<sup>8697</sup>。

#### 【電力経営、料金】

- 政府は送電会社の経営破綻を回避すべく、世界銀行と\$30億の融資について交渉している。同国で送配電会は発電会社へ代金を支払うのに十分な電力代金を顧客から受け取れず、発電会社はガス会社への支払いに十分な代金を発電会社から受け取れてない。ナイジェリアは発電量を拡大すべく、2013年に電力業界を自由化した。国民一人当たりの発電量は発展途上国平均の15%以下で、サブサハラ諸国平均の25%に満たない<sup>8698</sup>。
- 2021年1月、Sale Mamman 電力大臣は規制機関NERCに対し、電気料金引き上げの即座凍結を指示した。NERCは物価上昇や為替の影響を理由に、2日前に一部需要家向け料金

<sup>8694</sup> This Day, 2020-12-1, <https://www.thisdaylive.com/index.php/2020/12/01/fg-connects-40000-nigerians-to-solar-mini-grid-projects/>

<sup>8695</sup> Reuters, <https://www.reuters.com/article/nigeria-power-loans/afdb-approves-210-mln-loan-for-nigerias-power-transmission-project-idUSL8N28A0BD>, 30 November 2019

<sup>8696</sup> AllAfrica, 2020-8-25, <https://allafrica.com/stories/202008250735.html>

<sup>8697</sup> allAfrica, 2021年9月14日, <https://allafrica.com/stories/202109140086.html>

<sup>8698</sup> Bloomberg, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-11-22/nigeria-seeks-3-billion-from-world-bank-to-tackle-power-crisis>, 22 November 2019

を2ナイラ/kWh から4ナイラ/kWh に引き上げたばかり<sup>8699</sup>。

- 2021年3月、大統領特別アドバイザーの Mr. Ahmad Zakari によると、電力補助金を2021年末までに廃止する<sup>8700</sup>。
- 2021年10月、政府は過去4年間で1.5兆ナイラ（約4,200億円）を負担した電力補助金の維持は困難と発言した。この額は保険、教育分野向けの支出よりも大きいと指摘<sup>8701</sup>。

#### (5) 原子力産業

- 原子力産業は確認できない。

#### (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

### 7. 最近の重要トピック

#### (1) 政治

- Buhari 大統領は、イスラム系武装組織ボコ・ハラム (Boko Haram) の打倒、産油地帯の治安維持、電力供給の確保、失業対策を重要な政策課題として掲げる。
- 2018年11月、アフリカ中部チャド湖周辺4カ国（ナイジェリア、チャド、ニジェール、カメルーン）の首脳が会談し、同地で激化するボコ・ハラムの攻撃に対抗するために国際的支援を訴えた。4カ国はチャド湖周辺域の水資源や天然資源の利用、対ボコ・ハラム戦略等を協議する組織「チャド湖流域委員会」に所属する。<sup>8702</sup>
- 2019年1月末、国連難民高等弁務官事務所がナイジェリア北東部で「ボコ・ハラム」による攻撃が激化し、1月第4週に3万人がカメルーン国境に避難したと発表した。現地の人道支援活動にも影響が及び、支援スタッフが撤退を余儀なくされた地域もある。これまでに北東部一帯から追われた住民は25万人を超えた<sup>8703</sup>。
- 2019年2月27日、ナイジェリア選挙管理委員会は23日の大統領選で現職のBuhari 大統領が再選したと公表した。得票率は56%で、野党候補のAbubakar 元副大統領（41%）を大きく上回った。石油に依存する経済の立て直し、治安対策等の課題が山積する。健康不安を抱えるBuhari氏が2期目でどれだけ指導力を発揮できるかは未知数。土壇場での投票日の1週間延期による投票率低下（前回44%→今回35%）も正統性に影を落とす。選挙戦では買収行為、有権者・選挙員に対する脅迫・暴力が報告された<sup>8704</sup>。

<sup>8699</sup> allAfrica, 2021年1月8日, <https://allafrica.com/stories/202101080034.html>

<sup>8700</sup> allAfrica, 2021年3月23日, <https://allafrica.com/stories/202103230689.html>

<sup>8701</sup> allAfrica, 2021年10月1日, <https://allafrica.com/stories/202010010234.html>

<sup>8702</sup> AFP、「ボコ・ハラムの攻撃激化、チャドら周辺4か国が国際支援訴え」

<sup>8703</sup> CNN, <https://www.cnn.co.jp/world/35131998.html>, 30 January 2019

<sup>8704</sup> 日本経済新聞、「ナイジェリア大統領再選 脱・石油依存 経済立て直し急務」、2019年3月1日

## (2) 経済

- GDP はアフリカ最大で、近年はサービス産業の成長が著しい。歳入の 70~80%を原油に依存する。欧米諸国と強い経済関係を維持するが、シェール革命によって米国への原油輸出が減少した。2014 年からの油価下落の影響で歳入は減少を続けており、通貨ナイラの為替レートの下落、高インフレ、電力不足等が見られる<sup>8705</sup>。
- 2020 年 8 月、ナイジェリア国家統計局は 2020 年第 2 四半期の実質 GDP 成長率（前年同期比）を発表し、前期の 1.9%からマイナス 6.1%へと大幅に減速したとした。COVID-19 の影響が経済を直撃したかたちとなった。産業別にみると、石油をはじめとする鉱業部門は、前期の 4.6%から 11.2 ポイント減少し、マイナス 6.6%だった。鉱業以外でも、4 月下旬まで続いたロックダウンの影響で、マイナス成長の産業が多く、輸送・倉庫業（マイナス 49.2%）、宿泊・飲食サービス業（マイナス 40.2%）、卸・小売り（マイナス 16.6%）の各分野で大きな影響が出た。
- 2021 年 2 月、政府は新たな debt-management 戦略を承認し、公債の調達限度を、対 GDP で 25%から 40%に引き上げると発表した。この戦略は 2023 年までを対象とするもので、現況の COVID-19 等による経済危機を反映したものである<sup>8706</sup>。
- 2021 年 7 月、Industry, Trade and Investment 大臣は、アフリカ自由貿易協定の実現に向けて 114 の新基準を承認したと発表。基準は建築物や食料、機械製品、LPG など多岐に渡る。新基準のうち 77 は既存の国際基準を採用、26 は新規に策定、11 は既往基準の見直し<sup>8707</sup>。
- 2021 年 11 月、ナイジェリア国家統計局は 2021 年第 3 四半期の GDP を発表した。実質 GDP 成長率は 4.0%だった。石油をはじめとする鉱業部門は前年同期比マイナス 10.6%だった。金融・保険分野は 23.2%、情報通信分野は 9.7%の成長率を記録した。その他、製造業（4.3%）、建設（4.1%）、不動産（2.3%）も前期に引き続きプラス成長<sup>8708</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2016 年 9 月、JICA が環境・気候変動対策無償資金協力「太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画」（2012 年 5 月署名）の成果物である太陽光発電システムのナイジェリア政府への引き渡しを完了した。再生可能エネルギー導入を支援するもので、発電量は 1,496MWh と見られる<sup>8709</sup>。
- 2019 年、トロムソ（広島県尾道市）はもみ殻を固形燃料に変える装置を 13 台、ナイジェリアに納入する。固形燃料製造装置「グラインドミル」は、もみ殻をすりつぶし高温で圧着して固形燃料「モミガライト」にする。120kg のもみ殻を 1 時間で処理でき、大

<sup>8705</sup> 外務省、ナイジェリア基礎データ, 2017/8/27, <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/nigeria/data.html>

<sup>8706</sup> allAfrica, 2021 年 1 月 8 日, <https://allafrica.com/stories/202101080034.html>

<sup>8707</sup> allAfrica, 2021 年 8 月 3 日, <https://allafrica.com/stories/202108030823.html>

<sup>8708</sup> Jetro, 2021 年 12 月 1 日, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/12/5487035ae1750535.html>

<sup>8709</sup> THE POVERTIST, 2016 年 9 月 27 日, [<http://www.povertist.com/ja/nigeria-jica-solar/>]

きさは約 10 分の 1 に圧縮される。発熱量は 4,000kcal/kg と薪炭と同水準ながら、燃やしても大気汚染の原因となる硫黄酸化物は出ず、灰は二酸化ケイ素が主成分で土壌改良剤として活用できる<sup>8710</sup>。

- 我が国とナイジェリアの主な要人の往来は、エネルギー関連はない。

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

- 日本の ODA（政府開発援助）基本方針は、①経済の多角化・産業化を通じた経済構造改革の促進、②質の高い生活のための強靱な保健システム促進、③繁栄の共有のための社会安定化促進の 3 つを優先事項とする。ODA 事業を通じ、ナイジェリア政府とともに経済・社会開発、社会の安定化を目指している<sup>8711</sup>。

### (1) JICA

#### (A) 円借款案件例（2018-2020 年度）

- 該当なし。

#### (B) 無償資金協力（2018-2020 年度）

- Abuja 電力供給施設緊急改修計画（2016-2018 年度、13.17 億円）
- ラゴス変電設備緊急復旧・増強計画（2018-2022 年度、23.49 億円）

#### (C) 技術協力（2018-2020 年度）

- 該当なし。

#### (D) 主要ドナー（2018 年、百万ドル、DAC 集計、支出純額ベース）

米国	英国	ドイツ	フランス	カナダ
(845.80)	(399.30)	(240.10)	(89.35)	(45.14)

### (2) JBIC（2018-2020 年度）

- エネルギー関連案件なし

### (3) NEXI（2018-2020 年度）

- エネルギー関連案件なし

## 10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし

<sup>8710</sup> 日本経済新聞、「瀬戸内の造船技術が生んだもみ殻を固形燃料に変える燃料製造装置、ナイジェリアに 13 台納入」、2019 年 2 月 20 日

<sup>8711</sup> 外務省、対ナイジェリア連邦共和国 国別開発協力方針

1 1. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

## 5-2 アルジェリア

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	2759
2. サマリー .....	2760
3. 主要エネルギー指標.....	2761
4. エネルギー需給動向.....	2762
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2767
6. エネルギー産業動向.....	2777
7. 最近の重要トピック.....	2783
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2784
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2785
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2785
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2785

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：アルジェリア民主人民共和国
- (2) 人口：4,423万人（2020年・推計）
- (3) 国土面積：238万km<sup>2</sup>
- (4) 首都：アルジェ（Algiers）
- (5) 民族：アラブ人（74%）、ベルベル人（25%）、その他（1%）
- (6) 宗教：イスラム教スンナ派
- (7) 国家元首：アブデルマジド・タブーン（Abdelmadjid Tebboune）大統領  
（2019年12月～）
- (8) GDP総額（名目価格）：\$1,443億（2020年、下表(11)参照）
- (9) 一人当たりGDP：\$3,263（2020年、下表(11)参照）
- (10) 実質GDP成長率：-6.0%（2020年、下表(12)参照）
- (11) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Algeria

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	160.0	170.2	175.4	171.1	144.3	(2019年以降)
人口（百万人）	40.84	41.72	42.58	43.42	44.23	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	3,919	4,080	4,119	3,940	3,263	(2019年以降)
為替（米ドル/ディナール）	109.44	110.97	116.59	119.35	126.78	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (12) 実質GDP成長率の推移

Country: Algeria

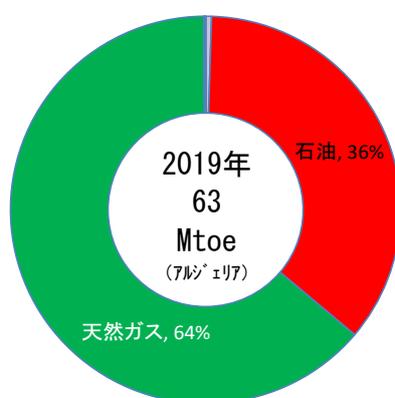
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	3.2	1.3	1.2	0.8	-6.0	(2019年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

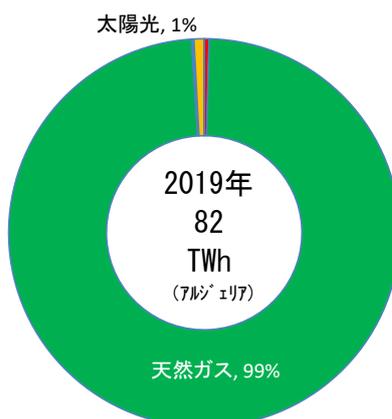
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 63 百万 toe (日本の 0.15 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 1.46toe (日本の 0.44 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 236%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 142.4 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 13.5%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 3.31 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 39.5%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 原油 25.0 年、天然ガス 28.0 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Algeria

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		63 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		1.46 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.36 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		236 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		142.4 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		3.31 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		36.8 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		484 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	0 %
	石油	36 %
	天然ガス	64 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	0 %
	その他再エネ	0 %
	電力輸出入	-0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-136 %
(11) 石油の輸入依存度		-219 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 天然ガスの輸出先 (2020年)	第1位	イタリア
	第2位	スペイン
	第3位	トルコ

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電併給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : Cedigaz

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Algeria

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	56	56	57	61	63
伸び率	-	4.6%	-0.8%	2.9%	6.6%	3.3%
GDP成長率	-	3.7%	3.2%	1.3%	1.4%	0.8%
エネルギーのGDP弾性値	-	1.2	-0.3	2.3	4.7	4.2
一人当り消費	toe/人	1.41	1.37	1.38	1.44	1.46
GDP原単位	toe/'000\$	0.34	0.32	0.33	0.35	0.36

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Algeria

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	72	77	-	-	0	0	-	148
輸入	0	2	-	-	-	-	-	0	2
輸出	-	-51	-36	-	-	-	-	-0	-88
在庫変動	0	0	-	-	-	-	-	-	0
一次供給	0	22	40	-	-	0	0	-0	63
シェア	0%	36%	64%	-	-	0%	0%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Algeria

(Mtoe)

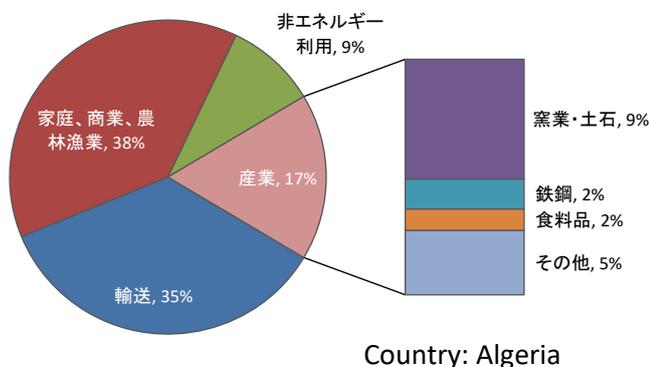
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	0	21	34	-	-	0	0	-0	56
2016	-	21	35	-	-	0	0	-0	56
2017	0	21	36	-	-	0	0	-0	57
2018	0	22	39	-	-	0	0	-0	61
2019	0	22	40	-	-	0	0	-0	63
シェア	0%	36%	64%	-	-	0%	0%	0%	100%
'19/'18	-17.5%	4.1%	3.2%	-	-	30.0%	-12.7%	50.0%	3.3%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Algeria (Mtoe)

産業	7.5
窯業・土石	3.8
鉄鋼	1.0
食料品	0.7
その他	2.0
輸送	15.4
家庭、商業、農林漁業	16.7
家庭用	13.3
商業用他	3.4
非エネルギー利用	4.1
合計	43.7



(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Algeria (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	12.2	0.7%	25.0年
天然ガス (Tcm)	2.3	1.2%	28.0年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	19,500	0.2%	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

図表 5-2-1 アルジェリア産主要原油の品質

油種名	API 比重	硫黄分
Saharan Blend	45.7	0.10
Zarzaitine	42.8	0.06

(出所) 「The International Crude Oil Market Handbook 2006」 Energy Intelligence Research

## (6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Algeria (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	-	75	71	-	-	0	0	146
2016	-	76	81	-	-	0	0	157
2017	-	74	82	-	-	0	0	156
2018	-	73	83	-	-	0	0	156
2019	-	72	77	-	-	0	0	148
シェア	-	48%	52%	-	-	0%	0%	100%
'19/'18	-	-1.4%	-7.4%	-	-	30.0%	-12.7%	-4.6%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Algeria (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	0.1	-	0.3	-32.3	4.1	-25.7	-	-37.0	0.6	-0.6
2016	0.1	-	0.2	-33.6	3.7	-25.0	-	-45.9	0.3	-0.5
2017	0.2	-	0.2	-31.9	3.6	-24.3	-	-45.9	0.5	-0.9
2018	0.3	-	0.2	-28.7	0.8	-22.6	-	-43.7	0.5	-0.6
2019	0.3	-	0.2	-29.3	1.9	-21.6	-	-36.4	0.5	-0.7
'19/'18	-13.3%	-	-21.4%	2.3%	134.3%	-4.7%	-	-16.8%	4.5%	13.7%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Algeria (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	74.7	0.3	-32.3	-33.0	30.8	4.1	-26.5	18.4
2016	76.2	0.2	-33.6	-33.0	30.6	3.7	-25.7	17.9
2017	74.4	0.2	-31.9	-32.1	29.7	3.6	-25.0	17.7
2018	72.8	0.2	-28.7	-34.6	31.5	0.8	-23.3	18.0
2019	71.8	0.2	-29.3	-32.1	29.7	1.9	-22.1	18.8

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

- 情報未入手

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

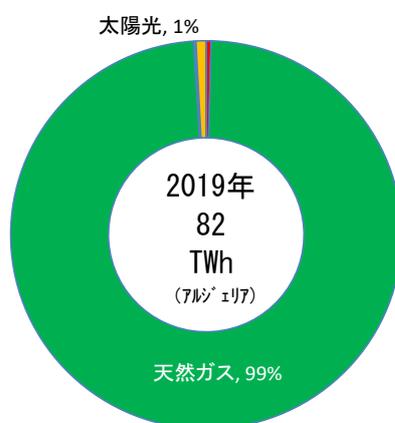
- 2019年1月、アルジェリア電力・ガス規制委員会 (CREG) はガスの国内消費量が2028年までに年平均4.5%増加していき、67Bcmに達する見通しを示した<sup>8712</sup>。
- 2019年6月、SonelgazのBoulakhras 総裁は、2025年までに国内ガス消費量が48Bcmに

<sup>8712</sup> APS、2019年1月23日

達する見通しを明らかにした。また、同総裁はアルジェリアのガス埋蔵量は 2040 年まで国内需要をカバーできるとの考えを示した<sup>8713</sup>。

- 石油・天然ガスの国内需要増加と生産量減少に伴う輸出余力の低下が中長期的リスクとして懸念されている。同国では主要な在来型ガス田は老朽化しており、生産量は減退している。2019 年の天然ガス（PL・LNG）輸出量は 41Bcm だが、政府は 2025-2030 年の輸出量を 26-30Bcm/年と推計している。このため、今後の生産量維持・増加のためには非在来型資源の開発促進が課題となる。

### (11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Algeria		単位: TWh									
	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019	
輸入		0	0	0	1	1	0	1	1	1	
輸出		-0	-0	-0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
発電	3	7	16	25	46	69	71	76	77	82	
供給計	3	7	16	25	46	69	71	76	77	81	
(発電構成)											
石炭											
石油	18%	12%	5%	3%	2%	1%	1%	0%	0%	0%	
天然ガス	55%	84%	94%	97%	98%	98%	98%	99%	98%	99%	
原子力											
その他(非再エネ)											
水力	27%	4%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
その他(再エネ)											
						0%	0%	1%	1%	1%	

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

<sup>8713</sup> APS, 2019. 6. 24

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Algeria

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	12	19	5	10	13
地熱					
太陽光	5	7	49	56	58
太陽熱					
風力	2	2	1	1	1
バイオマス	6	6	10	22	10
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	25	35	65	89	82
一次エネ総供給量	56,034	55,574	57,198	60,948	62,989

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Algeria

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	145	218	56	117	152
地熱					
太陽光	58	87	572	655	675
太陽熱					
風力	19	29	8	11	10
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	222	334	635	783	837
総発電量	68,798	70,997	76,018	76,663	81,526

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によると、バイオ燃料の消費はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し (当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する)

- 2015 年 2 月に政府が策定した再生可能エネルギーおよび省エネルギー開発計画

(Renewable Energy and Energy Efficiency Development Plan 2015-2030) によると、電力供給における再エネ比率を 2030 年に 27%とする<sup>8714</sup>。

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

図表 5-2-2 アルジェリアのエネルギー価格動向

ガソリン	0.329 USD/litre	2022 年 1 月
軽油	0.208 USD/litre	2022 年 1 月
電力（家庭）	0.038 USD/kWh	2021 年 6 月
電力（業務）	0.033 USD/kWh	2021 年 6 月

(出所) GlobalPetrolPrice.com (<https://www.globalpetrolprices.com/Algeria/>)

- アルジェリアの国内電力価格は、2002年に設立された規制機関である CREG (Electricity and Gas Regulatory Commission) によって管理されている。アルジェリア政府は、一連の電力自由化を進める中で、この管理価格システムを緩和し、より市場に委ねた形で電力価格が決定されるシステムの構築を目指している。

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

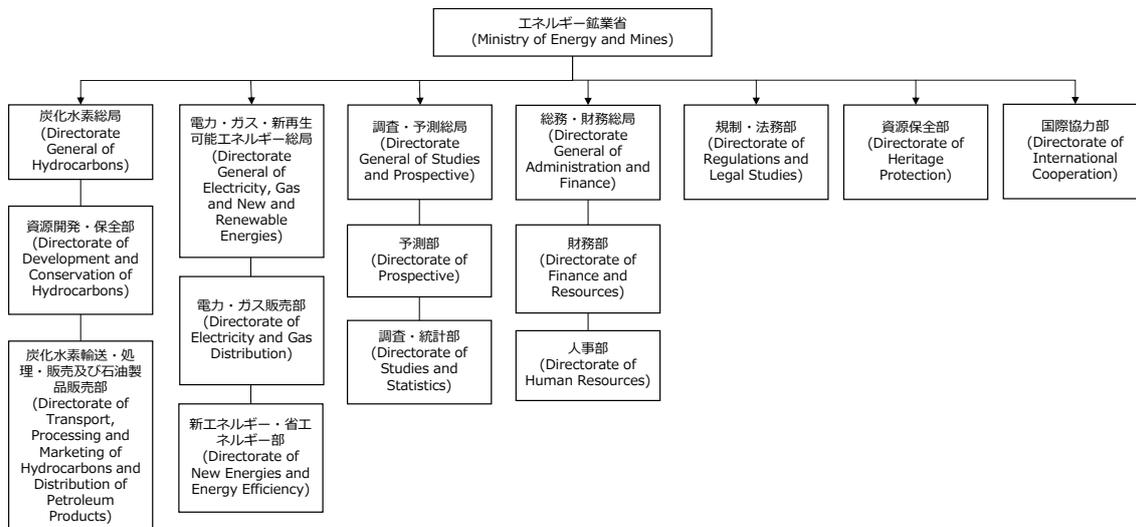
### (1) 政策担当機関・部門

- エネルギー政策担当機関はエネルギー鉱業省 (Ministry of Energy and Mining)。2021年2月、Mohamed Arkab氏が新大臣に任命された。
- 2020年6月の内閣改造で、エネルギー転換・再生可能エネルギー省 (Ministry of Energy Transition and Renewable Energy) が新設された。Ben Attou Ziane氏が大臣を務める (2021年11月現在)<sup>8715</sup>。
- エネルギー鉱業省は、鉱物資源ならびに石油・ガス資源の開発計画の立案・承認・実施を担当する。また、石油・ガス・電力等のエネルギー需給見通しに基づいた電源及び資源開発計画立案、承認・実施、再生可能エネルギーや原子力の開発も担当する。さらに、エネルギー需給予測・分析等を担当するほか、価格決定も担当する。

<sup>8714</sup> IEA, <<https://www.iea.org/policies/6103-renewable-energy-and-energy-efficiency-development-plan-2015-2030>>, (2021年12月アクセス)。

<sup>8715</sup> 在アルジェリア日本国大使館, <<https://www.dz.emb-japan.go.jp/jp/dz.html>>。

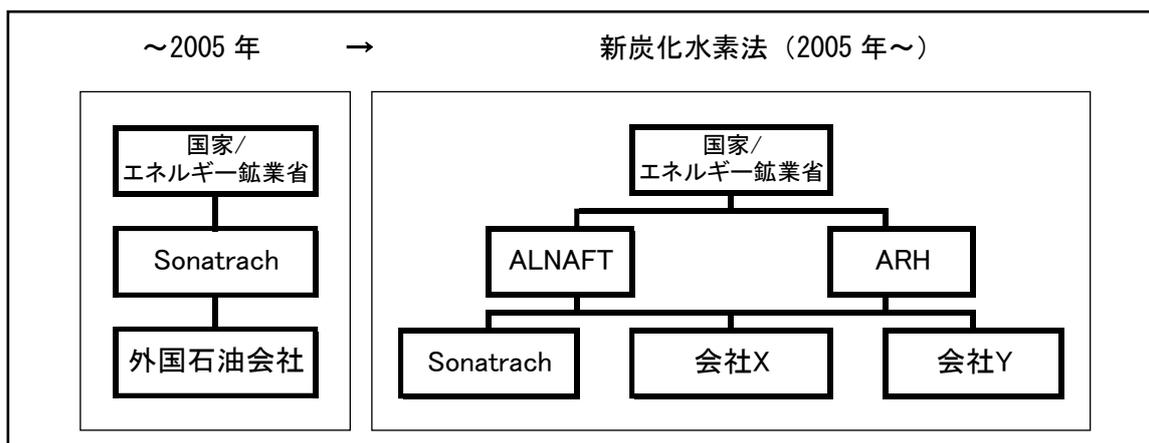
図表 5-2-3 アルジェリア・エネルギー鉱業省の組織図



(出所) エネルギー鉱物省ウェブサイトより作成

- 2005年の新炭化水素法により、Sonatrach から資源の探鉱・開発等に関する規制・監督権を引き継いだのが、公的機関の「Hydrocarbon Regulation Authority (ARH)」と「ALNAFT」である。前者は、パイプラインの第三者アクセスや料金、および環境、保安、衛生に関する規制を担当し、新たなインフラ整備に際して規制への適合を確認する。後者は探鉱・開発事業に関し、鉱区開発計画の策定、入札・応札の内容チェック、石油企業との契約調印といった一連の手続きを管轄し、石油企業の探鉱・開発計画の承認を行っている。

図表 5-2-4 アルジェリアのエネルギー行政機関



(出所) 2008年2月、JOGMEC 「アルジェリア：技術審査、資産交換で複雑になった第7次入札」

(2) 資源・エネルギー予算

- 2020年12月、大統領は2021年財政法に署名し、同報は同日付官報83号に掲載された。

原油価格を\$40/bbl に設定し、経済成長率は 4%、インフレ率は 4.5%を見込む<sup>8716</sup>。

- 2021 年 10 月、Benabderrahmane 首相兼財相は、国民議会（下院）の財務予算委員会に 2022 年予算案を提出。同法案は原油基準価格を\$45/bbl、市場価格を同\$50/bbl とし、経済成長率 3.3%（非炭化水素部門は 3.7%）、インフレ率 3.7%、炭化水素部門の輸出額は \$279 億、輸入額は\$318 億と予測。予算規模は歳入が DZD5 兆 6832 億、歳出が DZD9 兆 8584 億<sup>8717</sup>。2021 年 11 月、国民議会（下院）及び国民評議会（上院）が 2022 年予算法を採択<sup>8718</sup>。

### (3) 基本政策

- エネルギー政策最大の目標は、石油・ガスの生産、輸出、埋蔵量の増大である。この目標達成のために、従来 Sonatrach が独占してきた石油産業の開放、市場経済の導入、石油産業の活性化という基本政策を採る。ただし近年は再生可能エネルギーにも着目しており、広大なサハラ砂漠等における太陽光のポテンシャルなどを最大限活用する方針を表明している<sup>8719</sup>。

### (4) 中・長期目標

- Sonatrach は 2018 年 4 月、「SH 2030」と名づけられた長期のエネルギー戦略を発表し、2030 年までに同社を世界トップ 5 の石油会社にするという目標を発表した。同戦略の中では、年間の原油生産量を 200 万 b/d に倍増する、リグあたりの年間生産性を倍増させる、非在来型資源の開発を進める、EOR 技術の導入によって原油生産量を増加させる、オフショア開発鉱区を約 10 万 km<sup>2</sup>に拡大する、天然ガスの輸出量を 50%増加させる、石化産業を発展させる——といった約 30 の目標が示されている。

### (5) 個別のエネルギー政策

#### A. 石油

- 1986 年に炭化水素法を制定し、油ガス田開発の上流分野を外資へ開放した。2005 年 5 月に制定された新炭化水素法では、国営炭化水素公社 Sonatrach の権限の縮小が盛り込まれたことから、上流分野で外資企業による探鉱開発促進が期待されていた。また、アルジェリア政府は 2005 年に、油価変動及び投資リスクの管理のため、Sonatrach が行うプロジェクト投資を国内外に分散し、多様な資産運用を行なわせる決定をしている。
- しかし、資源ナショナリズムの高まりによって、2006 年 7 月に新炭化水素法の改正令が

<sup>8716</sup> JETRO, 2021-1-6, <<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/01/2209c014dae9971a.html>>.

<sup>8717</sup> 在アルジェリア日本国大使館, アルジェリア政治・経済月例報告 (2021 年 10 月), <<https://www.dz.emb-japan.go.jp/files/100260990.pdf>>.

<sup>8718</sup> 在アルジェリア日本国大使館, アルジェリア政治・経済月例報告 (2021 年 11 月), <<https://www.dz.emb-japan.go.jp/files/100267324.pdf>>.

<sup>8719</sup> アルジェリアエネルギー鉱業省 HP >Energies >New and Renewable Energies >Potential

発表され、2007年1月より施行された。上流部門に関しては、2005年の新炭化水素法では Sonatrach に権益の 20～30%の先買権が保障される内容であったが、改正法では Sonatrach に最低 51%の権益が付与されることとなった。これは、新規パイプライン・製油所プロジェクトにも適用される。また、Brent 原油の月間平均価格が\$30/bbl を超過する場合に、石油・ガス事業者の超過利潤に対して税率 5～50%の特別利潤税が課税される。これは新規契約のみならず 1986 年の旧炭化水素法のもとで締結された既存契約にも適用されることとなった<sup>8720</sup>。

- 2012年9月17日、閣僚会議は炭化水素法の修正を承認した。2006年の炭化水素法改正が外資の参入障壁となった経験から、外国投資のインセンティブ強化を目的に財務上の条件が変更され、開発の遅れているフロンティア（特に沖合）をターゲットとし、複雑で高コストな開発技術の導入（特にシェールガス開発）を目指す。具体的には、対象となる鉱区の開発の難しさに応じた税制が適用になる。税は最低限のリターン保証のため、売上ではなく利益に課せられる<sup>8721</sup>。
- 2019年11月、新政権の発足に伴って炭化水素法が改正された。Sonatrach の改革、国内エネルギー部門の改革のほか、外資の税負担軽減や様々な契約オプションを取り入れ、外資参入の柔軟性向上を図っている。しかし、制度の不透明性や非効率な行政機構が依然として外資参入の妨げとなっていると指摘される。
- Tebboune 政権や Sonatrach はエネルギー部門の改革を通じて資源開発や外国投資を促進し、収益の拡大を目指している。Sonatrach は国際石油企業との協議を重ねており、2020年には3月にChevron、4月にExxonMobil、露Zarubezhneft、トルコTPAO、5月に露Lukoil、7月に伊ENI、澳OMV、8月に独Wintershall DeaとのMOUを締結した。
- 2021年9月、Benabderrahmane 首相兼財務相は、国民議会での政府行動計画提出に際し、炭化水素分野の採掘・開発投資を継続し、2021年の\$74億から2023年には\$100億規模まで拡大させる旨を発表。同分野の生産量は2021年の1億8,700万toeから2023年には1億9,590万toeまで増加させる見込み<sup>8722</sup>。

## B. 天然ガス

- 輸出量の増加が天然ガス政策の中心である。石油同様、今後のガス田開発においても、Sonatrach 単独ではなく外資を幅広く受け入れ、天然ガスの増産を目指す。
- ガス輸出国フォーラム（GECF）の加盟国である。当初、アルジェリアは産ガス国間でのカルテル組織の形成に対しては慎重な姿勢をとっていると見られていたが、2010年4月のGECF閣僚会議においては、加盟国に天然ガスの供給削減を提案している。

<sup>8720</sup> 野神隆之「アルジェリア特別利潤税の内容を発表、懸念される投資環境悪化」『石油・天然ガスレビュー』2007年3月、JOGMEC ホームページ（URL 前掲）

<sup>8721</sup> MEES、2012年9月28日

<sup>8722</sup> 在アルジェリア日本国大使館、アルジェリア政治・経済月例報告（2021年9月）、<https://www.dz.emb-japan.go.jp/files/100260984.pdf>。

- 2019年1月、ロシアのLavrov外相がアルジェリアを訪問し、Ouyahia首相やMessahel外相と協議した。この中で、両国が「ガス輸出国フォーラム (GECF)」の枠組みで協力していく方針が示された<sup>8723</sup>。
- Yousef Yousfi エネルギー鉱業相は2010年9月、アルジェリアはシェールガス、オイルシェール、タイトガスのような非在来型資源の開発を進めていくと述べた。また、アルジェリアは国内の天然ガス使用を増加させたい考えで、最終的には家庭の50-60%で天然ガスを使用させたいと述べた<sup>8724</sup>。
- アルジェリアは世界第3位の未確認シェールガス資源の開発計画を復活させており、国際石油会社がリードすることを希望している。RD Shell、Statoil (現 Equinor)、Eni、Total 等との間で、炭化水素法、税のインセンティブ付与、上流契約条件を含め、協議が続けられている<sup>8725</sup>。

#### C. 石炭

- 国内での生産も消費もなく、当該政策はない。

#### D. 原子力

- 政府は10年程度の中期的視野で原子力エネルギー導入を検討している。国内に十分な量のウラン資源があり、原発に長期的かつ安定的に供給できる体制にある。
- 2009年2月24日、Khelil エネルギー鉱業大臣 (当時) は、アルジェリアが2020年までに最初の原子力発電所を建設し、それ以後5年ごとに発電所を1ヵ所ずつ建設する予定であると述べた。同大臣は、アルジェリアがアルゼンチン、フランス、中国及び米国と原子力の民生利用に関する協定をすでに締結しており、さらにロシア及び南アフリカと協定締結に関する交渉を現在おこなっていると述べた。同大臣は、現在政府に提出している原子力エネルギーに関する法案が原子力の安全措置、安全防护に関する国家機関の創設を規定しており、同機関が原子力エネルギーの利用及び原子力発電に関する開発・調査会社の設立を監督・管理すると説明した。
- 2011年2月に韓国の外交通商部の金長官と Medelci 外相が会談し原子力等の分野での協力強化で合意した。
- Yousef Yousfi エネルギー鉱業相 (当時) は2013年5月19日、最初の原子力発電所を2025年までに建設する計画を発表、アルジェリアは2.9万 tonのウランの埋蔵量を保有し、これは原子力発電所 (1.0GW) で60年間燃料として使用するのに十分だとした<sup>8726</sup>。
- 2019年3月、原子力発電関連法案が国民評議会で協議され、Guitouni エネルギー相が

<sup>8723</sup> APS, 2019.1.24

<sup>8724</sup> Petroleum Argus, 2010年9月20日

<sup>8725</sup> PIW, 2017年10月30日

<sup>8726</sup> MEES 2013年5月24日

将来的な電源構成の多様化に向けて、原子力発電の利用を検討する考えを示した。同法案は、原子力研究や原子力発電に関する法制度の整備や原子力発電関連の政府機関の新設を目指している<sup>8727</sup>。

#### E. 省エネルギー

● 政府は、建物・運輸・産業部門を主に対象とした、エネルギー効率アクションプランを策定している。同プランを通じて、累計で 93Mtoe（2030 年までに 63Mtoe、残りは 2030 年以降に達成）の省エネルギーを目指す<sup>8728</sup>。

➤ 建物部門では、既存及び新築建築物の断熱材に関連した実例や技術の実施を奨励し、ローカル市場への高性能機器（例として、太陽熱温水器や省エネルギー照明）の大量導入を促進することを目指す。2030 年までに 30Mtoe 以上の省エネルギーを掲げ、その内訳は、断熱材により 7Mtoe 以上、太陽熱温水器により 2Mtoe 以上、省エネルギー照明により約 20Mtoe、公共照明により約 1Mtoe。

➤ 運輸部門では、利用可能な低汚染燃料（例として、LPG や CNG）の促進を目指す。2030 年までに 16Mtoe 以上の省エネルギー効果を見込む。

➤ 産業部門では、省エネルギー診断（energy audit）の実施や産業プロセスの管理、産業プロセスにおける過剰消費を低減する操業の奨励を通じて、30Mtoe 以上の省エネルギーを目指す。

#### F. 水力

● 国内には、13 の水力発電所が存在する<sup>8729</sup>。

#### G. 新エネルギー

（普及の仕組み（FIT、RPS 等）やその詳細等）

● アルジェリアは早くから再生可能エネルギーに関心を示しており、1962 年に太陽光エネルギー研究所を創設した。また太陽光以外にも、風力や水力、バイオマスなどの研究開発機関が設立されると共に、中小のサービス企業も起業され、これらの普及・発展が進められている。2002 年には再生可能エネルギー事業を促進する企業として New Energy Algeria (NEAL) が設立され、太陽光発電などの事業化に取り組んでいる。なお、NEAL には Sonatrach が 45%、Sonelgaz が 45%、残りの 10%を民間企業である Semouleries Industrielles de la Mitidja が出資している。

<sup>8727</sup> APS, 2019. 3. 4

<sup>8728</sup> エネルギー鉱業省, Energies Nouvelles, Renouvelables et Maitrise de l' Energie, <<https://www.energy.gov.dz/?rubrique=energies-nouvelles-renouvelables-et-maitrise-de-lrenergie>>, (2021 年 12 月アクセス) .

<sup>8729</sup> International Energy Forum, Algeria Powers Ahead with Huge Renewable Energy Plans, 2021-6-21, <<https://www.ief.org/news/algeria-powers-ahead-with-huge-renewable-energy-plans>>.

- 再生可能エネルギーの支援を目的とした基金 Renewable Energy National Fund が 2009 年に創設され、2021 年 12 月現在も機能している<sup>8730</sup>。
- 政府が 2011 年 3 月に策定した国家再生可能エネルギー・省エネルギー計画 (Renewable Energy and Energy Efficiency Program) において、2030 年までに、22GW の再生可能エネルギーの導入の計画が示されている。この目標を実現するに当たり、太陽光ならびに太陽熱発電による約 60 カ所のソーラー発電所の設置を視野に入れている<sup>8731</sup>。うち、10GW は欧州に輸出を予定している<sup>8732</sup>。
- 政府は 2015 年 2 月、再生可能エネルギーおよび省エネルギー開発計画 (Renewable Energy and Energy Efficiency Development Plan 2015-2030) を策定した。2030 年時点の再エネ電源の目標は 22GW。これが実現すると、2030 年の電力供給に占める再エネの率は 27% となる<sup>8733</sup>。
 

➤ 太陽光	13, 575MW
➤ 風力	5, 010MW
➤ 太陽熱	2, 000MW
➤ バイオマス	1, 000MW
➤ コージェネレーション	400MW
➤ 地熱	15MW
- 政府は、毎年の石油ロイヤリティの 1% と特定の税収 (例として、フレアリング活動に対する税の 55%) を財源とする、エネルギー管理・再生可能エネルギー・コージェネレーションのための国家基金 CAS n° 302-131 (FNMEERC) を通じて、系統に接続された再生可能エネルギー開発を目指す支援策を採択している。なお、2015 年 12 月に、CAS n° 302-131 の運用を定めた Executive Decree n° 15-319 が公布された。<sup>8734</sup>
- 2013 年、再生可能エネルギー開発計画の第 1 段階として、固定価格買取制度を導入 (再生可能エネルギー事業者に対して 20 年間)。
- 他のインセンティブ施策として、以下を予定<sup>8735</sup>。
  - 再生可能エネルギー設置のための土地の取得・提供
  - 必要な許認可取得のすべての過程を支援

<sup>8730</sup> IEA, <<https://www.iea.org/policies/5344-renewable-energy-national-fund>>, (2021 年 12 月アクセス) .

<sup>8731</sup> MEES、2012 年 7 月 2 日

<sup>8732</sup> MEES、2012 年 1 月 30 日

<sup>8733</sup> IEA, <<https://www.iea.org/policies/6103-renewable-energy-and-energy-efficiency-development-plan-2015-2030>>, (2021 年 12 月アクセス) .

<sup>8734</sup> エネルギー鉱業省, Energies Nouvelles, Renouvelables et Maitrise de l' Energie, <<https://www.energy.gov.dz/?rubrique=energies-nouvelles-renouvelables-et-maitrise-de-lrenergie>>, (2021 年 12 月アクセス) .

<sup>8735</sup> エネルギー鉱業省, Energies Nouvelles, Renouvelables et Maitrise de l' Energie, <<https://www.energy.gov.dz/?rubrique=energies-nouvelles-renouvelables-et-maitrise-de-lrenergie>>, (2021 年 12 月アクセス) .

- すべての関連地域の再生可能エネルギーポテンシャルを把握
  - 各セクターにおけるパイロットプロジェクトの構築
  - 再生可能資源及びコージェネレーションシステムからの発電に関連する部品、装置、プロセスの品質・性能の承認と管理のための機関・研究所の設立
  - 技術者の採用・育成計画を通じた、職業訓練機関や大学・国立研究機関の団体による支援
- 2021年1月、エネルギー鉱業省は、再生可能エネルギーに取り組む中小企業に市場を開放するため、2002年電力法を近く改革すると宣言した<sup>8736</sup>。
  - 2021年4月、政府は、独立した再生可能エネルギー企業「SHAEMS」を設立した（SonatrachとSonelgazが共同所有）<sup>8737</sup>。同社は、再生可能エネルギープロジェクトの開発、用地取得、準備調査の実施、最適な資金調達メカニズムの模索、様々な関係者間の調整、入札から契約締結などを行う<sup>8738</sup>。
  - 2021年11月、政府は、Solar 1,000プロジェクトの開発のため11のサイトを選定したと発表した。サイトの広さは合計で4,250ha。また、Solar 1,000プロジェクトの入札に参加する投資家向けに必要な書類を準備するタスクフォースが設立された<sup>8739</sup>。

## H. 水素

- 高等教育・科学研究省は、同省の下にあるRenewable Energy Development Centerで水素に関する研究開発を進めている<sup>8740</sup>。

## I. 電力

（インフラ整備等）

- 電力供給拡大のため、政府は発電施設及び高压送電線への投資を積極的に行っている。更なる効率化を目指し、国営電力ガス会社 Sonelgaz 改革と、電力部門への外資を含む民間投資の促進を図っている。なおアルジェリアの電力価格は電力・ガス規制委員会（CREG）が決定している。
- Sonelgaz は同社の開発計画（2021～2030年）において、同期間に計画・建設される発電

<sup>8736</sup> U.S. International Trade Administration, Algeria's Energy Transition Plan, <<https://www.trade.gov/market-intelligence/algerias-energy-transition-plan>>, (2021年12月アクセス)。

<sup>8737</sup> U.S. International Trade Administration, Algeria's Energy Transition Plan, <<https://www.trade.gov/market-intelligence/algerias-energy-transition-plan>>, (2021年12月アクセス)。

<sup>8738</sup> エネルギー転換・再生可能エネルギー省, PROGRAMME DE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES, <<https://mteer.gov.dz/index.php/fr/feuille-de-route/industrie/projets-prioritaires-a-court-terme>>, (2021年12月アクセス)。

<sup>8739</sup> Renewables Now, 2021-11-24, <<https://renewablesnow.com/news/algeria-selects-11-sites-for-1-gw-solar-project-762545/>>.

<sup>8740</sup> <https://www.cder.dz/spip.php?rubrique216>

容量は12,252MW、送電線の総延長は20,296kmで、2030年には送電線の総延長は64,204kmに達すると発表している<sup>8741</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- アルジェリアの電気事業は、国営電力ガス会社 Sonelgaz が独占してきたが、2002年2月、独立発電事業を認める法案が国会を通過し、発電、送電、配電部門の独占に終止符が打たれた。発電部門については、Sonelgaz と Sonatrach の折半出資により設立された Algerian Energy Company (AEC) との JV という形で民間の参入を受け入れている。しかし、送電配電部門については、国内電気料金を低く抑える価格体系が事業の魅力を損ない、民間の参入はまったく見られていない。
- 2018年以降、AEC は Sonatrach が 100%所有している<sup>8742</sup>。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

- 特記事項なし。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 特記事項なし

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 石油・天然ガスの国内需要増加と生産量減少に伴う輸出余力の低下が中長期的リスクとして懸念されている。同国では主要な在来型ガス田は老朽化しており、生産量は減退している。このため、今後の生産量維持・増加のためには非在来型資源の開発促進が課題。
- 2020年8月、Attar エネルギー相（当時）はアルジェリアの将来的なガス輸出について、埋蔵量が変わらず国内の消費が増大するなら、2030年以降 25～30Bcm 以下に縮小すると述べ、探査や回収率の向上、シェールガスの利用の必要を強調した<sup>8743</sup>。

#### (9) 備蓄政策

- 情報未入手

#### (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

- 2015年5月24日、Bouteflika 大統領を議長とする委員会で国家再生可能エネルギー及び省エネルギー2015-2030を承認した。温室効果ガスの排出を2030年までにBAUに比べ

<sup>8741</sup> Sonelgaz, PLAN DE DÉVELOPPEMENT 2021-2030, <<https://www.sonelgaz.dz/fr/835/plan-de-developpement-2021-2030>>.

<sup>8742</sup> Algerian Energy Company, Qui sommes-nous ?, <<https://aec.dz/qui-sommes-nous/>>, (2021年12月アクセス) .

<sup>8743</sup> APS, 2020.8.12

て7%削減する。ただし、融資、技術開発・移転の条件、能力の積み上げでの外部の支援を前提とする。

#### 【NDC】

- 2015年9月、アルジェリアは国連に INDC を提出した。削減目標は、2030年までに条件付きで GHG を BAU 比で 22%である。
- アルジェリアは 2016年4月にパリ協定に調印、2016年10月に批准した。

#### 【長期戦略】

- 2021年12月時点、アルジェリアは UNFCCC に長期戦略を提出していない<sup>8744</sup>。

#### 【その他】

- BP が操業する In Salah ガス田で、二酸化炭素回収・貯留計画が進められた。生産ガス中に含まれる炭酸ガス（濃度 6.5%）を処理プラントで分離後、大気に放散することなく近隣の枯渇ガス田に圧入するもので、圧入量は 115 万 ton/年、ガス田の全操業期間に亘る総圧入量は 2,000 万 ton と見積られた。2004 年から CO<sub>2</sub> の注入が開始され、2010 年の定量的リスクアセスメントの結果を受けて 2011 年に注入が中止されるまでの期間に、3.8 百万 ton-CO<sub>2</sub> が貯蔵された<sup>8745</sup>。
- アルジェリアは長年、世界のフレアガス・ランキング上位国であり、Sonatrach は Global Gas Flaring Reduction Partnership (GGFR) に参加し、積極的に活動している。
- エネルギー転換・再生可能エネルギー省は、2030 年、2050 年を見据えた持続可能で柔軟なエネルギーモデルを構築する予定<sup>8746</sup>。新たなエネルギーモデルの結果（エネルギーミックス）に基づいて、政府はエネルギー転換法案を作成する予定となっている<sup>8747</sup>。
- 2021 年 7 月、Naftal（Sonatrach 子会社）は 2021 年中に同社のガソリンスタンドに最低 1 つの電気自動車用充電ステーションを設置すると発表<sup>8748</sup>。

---

<sup>8744</sup> UNFCCC, 2021 年 12 月アクセス, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>8745</sup> Ringrose et al. (2013) “The In Salah CO<sub>2</sub> Storage Project: Lessons Learned and Knowledge Transfer”, Energy Procedia Volume 37, Pages 6226-6236; MIT, Carbon Capture and Sequestration Technologies, <[https://sequestration.mit.edu/tools/projects/in\\_salah.html](https://sequestration.mit.edu/tools/projects/in_salah.html)>.

<sup>8746</sup> エネルギー転換・再生可能エネルギー省, Le modèle énergétique, <<https://mteer.gov.dz/index.php/fr/politique-de-la-transition-energetique/modele-energetique>>, (2021 年 12 月アクセス) .

<sup>8747</sup> エネルギー転換・再生可能エネルギー省, La Loi sur la Transition Energétique, <<https://mteer.gov.dz/index.php/fr/politique-de-la-transition-energetique/definition-et-enjeux>>, (2021 年 12 月アクセス) .

<sup>8748</sup> 在アルジェリア日本国大使館, アルジェリア政治・経済月例報告 (2021 年 7 月), <<https://www.dz.emb-japan.go.jp/jp/news2021.07.pdf>>.

## (11) 対外政策

- 現実主義・不介入・全方位外交という方針を掲げる。1999年にBouteflika政権が発足して以降、大統領が、G8諸国を訪問するなど活発な外交活動を展開し、国際舞台への復帰を達成している。また、過去10年にわたる国内テロのイメージを改善することにも尽力している。近隣諸国とのエネルギー協力も活発に進めている。
- Tebboune政権は国内の体制維持に注力しており、不安定な中東・北アフリカ情勢の中でも目立った動きは見せていない。1990年代に大規模な内戦を経験したアルジェリアは、軍の経験も豊富であり、「北アフリカの静かな大国」として、域内の対立や紛争が波及する兆しはない。2020年11月の憲法改正で軍の海外派遣が容認されたが、主眼は国境周辺での治安・テロ対策であり、現時点で海外展開などは想定されていない。
- 中国とは旧社会主義国というつながり、アルジェリアのフランスからの独立を支持した初の非アラブ国という経緯から、伝統的に極めて良好な関係を構築している。2014年、中国は両国関係を「包括的戦略パートナーシップ」と表現したが、これはアラブ諸国で初の事例となる。

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関係）

- アルジェリアと諸外国（我が国を除く）との要人の往来については下記の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2020年7月	Tebboune 大統領	Putin 露大統領（電話会談）	原油価格問題、その他二国間関係
2020年7月	Boukadoum 外相	イタリア Di Maio 外相（イタリア）	経済協力、リビア問題
2020年7月	Boukadoum 外相	Lavrov 露外相（ロシア）	二国間関係、リビア、マリ、シリア問題
2020年9月	イタリア Di Stefano 外務次官	Attar エネルギー相（アルジェリア）	再生可能エネルギーの分野での協力
2020年9月	Boukadoum 外相	トルコ Cavusoglu 外相（トルコ）	経済協力、リビア問題

（出所）各種報道より作成

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### A. 上流部門

- 20社以上の外国石油会社が進出している。主な石油会社は Anadarko, Amerada Hess, Burlington, BHP Billiton, Cepsa, BP, Eni, Repsol, Engie, Petro-Canada, Total。
- Hassi Messaoud、Rhourde El-Baguel (REB) など既存油田は生産量の減退が顕著になっている。
- 非在来型資源の開発を期待しているが、シェールガスの商業生産実現には、長時間を要

する規制・手続き、遠隔地の砂漠での供給チェーンの問題など複数の障害がある<sup>8749</sup>。

- 2019年4月、SonatrachのKaddour 総裁が解任され、後任にHashishi 同社生産・開発部長が就任すると発表された。解任理由は発表されていないが、軍部によるBouteflika 政権幹部の一扫の一環だと考えられている。

#### B. 石油精製・販売部門

- OPEC 統計によると、2020 年末時点でアルジェリアには Sonatrach 子会社の Naftec (Societe Nationale de Raffinage du Petrole) が所有する製油所が5カ所あり、合計精製能力は67.7万b/dである。

図表 5-2-5 アルジェリアの製油所 (千 b/d)

製油所	2016	2017	2018	2019	2020
合計	651	651	657	657	677
Skikda	355	355	355	355	355
Skikda (Condensate)	122	122	122	122	122
Arzew	81	81	87	87	87
Alger	58	58	58	58	78
Hassi Messaoud	22	22	22	22	22
Adrar	13	13	13	13	13

(出所) Annual Statistical Bulletin 2021, OPEC (Table 4.1)

- 原油安の影響から Sonatrach は収入が減少し、製油所建設計画を縮小し、延期することを検討していた。Biskra と Tiaret の製油所新設計画（それぞれ 10.8 万 b/d）の入札 (FEED) ならびに Hassi Messaoud の増強計画（4 千 b/d）はキャンセルされた。しかし、エネルギー省は 2016 年 7 月、Biskra、Tiaret の製油所新設ならびに Hassi Messaoud 製油所の能力増強計画を進める方針を固め、最終エンジニアリング設計 (FEED) 契約を英国の Amec Foster Wheeler に 2016 年 3 月に発注した<sup>8750</sup>が、キャンセルされた。2018 年に Sonatrach は 7 つの技術入札を検討していると発表し、2020 年 1 月、Técnicas Reunidas と Samsung Engineering のコンソーシアムへ、Hassi Messaoud 近郊の Haoud El Hamra に新たな製油所（110,000b/d）を建設する EPC 契約を発注した<sup>8751</sup>。
- 2020 年 6 月、Arkab エネルギー相は国民評議会総会での質問に答え、Hassi Messaoud、Biskra、Tiaret に 500 万 ton（10 万 b/d）の生産能力のある製油所を建設すると述べた。

<sup>8749</sup> MEES、2013 年 11 月 1 日

<sup>8750</sup> MEES、2016 年 7 月 1 日

<sup>8751</sup> MEES、2020-1-10、<<https://www.mees.com/2020/1/10/refining-petrochemicals/algeria-finally-advances-major-refinery-project/6ed695c0-3307-11ea-9581-e15486536f0d>>; Oil & Gas Journal, 2020-1-11, <<https://www.ogj.com/refining-processing/article/14074609/algerias-sonatrach-lets-contract-for-grassroots-refinery>>.

Tiaret については 2022 年に操業を開始する予定とされる<sup>8752</sup>。

## (2) ガス産業

### A. 産業体制/概観

- ガス産業は、上流ならびに輸送・輸出（LNG を含む）は Sonatrach が中心となって事業を推進している。一方、国内のガス供給（含電力事業）は国営電力ガス会社 Sonelgaz が担っている。
- ガス産業は、1956 年に発見された超巨大ガス田 Hassi R' Mel（初期推定可採埋蔵量 2.8Tcm）を中心に発展してきた。同ガス田は 1961 年に生産を開始し、初期には国内消費向けであったが、その後欧州輸出向けに開発が進み、1964 年に LNG 輸出（世界初）、1985 年にイタリアへのパイプラインガス輸出、1996 年にスペイン向けパイプラインガス輸出が始まった。BP 統計によると、2020 年のアルジェリアの天然ガス輸出に占める欧州向けの割合は 85%。
- 2019 年 1 月、上流部門を管轄するエネルギー省傘下の規制当局 ALNAFT は、国内のシェールオイル・ガスの推定埋蔵量が増加したと発表した。シェールガスの推定埋蔵量は 2012 年調査時の 6,025Tcf から 9,818Tcf に増加し（世界第 3 位）、シェール・オイルの推定埋蔵量も 1,760 億バレルから 1 兆 19,40 億バレル（世界第 7 位）まで激増した<sup>8753</sup>。

### B. 上流部門

- 主要なガス田は、7 つの既存ガス田群と 1 つの新規ガス田である。

図表 5-2-6 アルジェリアの主要ガス田概要（2012 年）

ガス田	埋蔵量(Bcm)	生産量(Bcm)	生産開始年
Hassi R'mel	2,380	37.5	1956
Rhourde Nouss	364	16.4	1987
In Salah	196	8.8	1985
Tin Fouye Tabankort	143	7.2	1999
Alrar	129	6.7	2003
InAmenas	137	8.9	2004
Ohanet	95	7.1	2006
Gassi Touil	252	0.0	2014+
Other	756	7.2	
Total	4,452	99.8	

（注）原典では埋蔵量、生産量の単位は Bcf（Tcf）表示だが、BP 統計により 1Bcf=0.028Bcm で換算。

（出所）2010 年 7 月 5 日、Global Insight “Country Summary”を更新

<sup>8752</sup> APS, 2020.6.4

<sup>8753</sup> APS, 2019.1.28

図表 5-2-7 アルジェリアの主要ガス田概略図



(出所) Sonatrach 資料

- 2018年4月、SonatrachのKaddour 総裁は、4月に2030年までの経営戦略「SH2030」を発表し、Sonatrachを世界の国営石油会社で5本の指に入る企業に成長させる目標を掲げた。同年8月には副総裁ポストを増設するなど、同社の組織改編を実施した<sup>8754</sup>。
- 2020年8月中旬、南西部Touatの英Neptune Energyが開発するガス田が12.7Mcm/d規模での操業を開始した。これはアルジェリアの輸出総量の9%を占め、推定操業期間は20年とされる。
- 2020年9月には、Sonatrachが国内6社と総延長700kmのパイプライン建設（合計\$5億7千万規模）で合意した。2022年に容量11Mcm/dを目標としている。

#### C. LNG

- アルジェリアは北アフリカ諸国の中でも比較的早い段階からガス開発が進められてきたため、ガス関連の下流施設も近隣諸国に比べて整備されており、この点はアルジェリアが1964年に世界で初めてLNG輸出を行った国であるという事実に現れている。LNGの93%は西欧諸国に輸出されている<sup>8755</sup>。

<sup>8754</sup> EIU, 2018.8.20

<sup>8755</sup> BP Statistical Review of World Energy June 2021

図表 5-2-8 アルジェリアの LNG 液化基地

場所	プラント	トレイン数	設計能力 (mmtpa)	運転開始	状況
Arzew	Arzew GL1Z	6	7.9	1978	運転中
Arzew	Arzew GL2Z	6	8.2	1981	運転中
Arzew	Arzew GL3Z	1	4.7	2014	運転中
Skikda	Skikda GL1K	1	4.5	2013	運転中

(注) 2020 年末時点

(出所) GIIGNL, Annual Report 2021

- 2018 年 6 月、Sonatrach は 2019 年に満期をむかえるスペイン Gas Natural Fenosa とのガス供給契約を 2030 年まで更新した。Sonatrach は当初、テイク・オア・ペイ条項に基づいた長期契約 (20~25 年) を要望していたが、より柔軟な契約内容となった。同社は既存顧客であるフランスやイタリア、ポルトガルともガス供給契約の更新に向けて協議している<sup>8756</sup>。
- 2020 年 6 月、Sonatrach は仏 Total に 3 年間、年 200 万 ton の LNG を供給する契約の更新をしたと発表した<sup>8757</sup>。

#### D. パイプライン輸出

- 計 3 本 (イタリア向け 1 本、スペイン向け 2 本) の輸出パイプラインがある。
  - イタリア向け: 「Pipeline Enrico Mattei (GEM)」は 1985 年に運転開始。チュニジアを経由して、イタリアに至る全長約 1,650km、年間輸送能力約 38Bcm のパイプラインで、Sonatrach とチュニジア政府及び Eni が共同所有している。
  - スペイン向け: 「Pedro Duran Farell (GPDF) パイプライン」は、1996 年から運用開始。モロッコを経由してスペインに至る全長約 520km、年間輸送能力約 11Bcm のパイプライン。もう 1 本の「Medgaz パイプライン」は、2011 年に開通した。アルジェリアから地中海を経てスペインに至るもので、内陸部と海洋部を合わせて約 200km となり、2018 年 12 月時点で 3 社 (Sonatrach; 43%, CEPSA; 42%, Gas Natural Fenosa; 15%) が共同所有している<sup>8758</sup>。
- 2018 年 8 月、Gitouni エネルギー相は、イタリア及びスペイン向けガス輸出に関する新契約が締結されたことを発表した。同契約では、スペインに年間 9Bcm のガス輸出と、伊 Eni に年間 3Bcm のガス供給が実施される予定である<sup>8759</sup>。
- 2018 年 9 月、Sonatrach の Mazugi 副総裁は、欧州に通じる新たなパイプラインの敷設計画に \$2 億 8,000 万を投資することを明らかにした。2020 年完成の同パイプライン (総

<sup>8756</sup> Sonatrach, 2018. 6. 14 <https://sonatrach.com/presse/sonatrach-et-gas-natural-fenosa-renouvellent-leurs-accords-de-vente-et-dachat-de-gaz-naturel-a-destination-de-lespagne>

<sup>8757</sup> APS, 2020. 6. 25

<sup>8758</sup> JPEC 「北アフリカ主要国の石油と天然ガス動向(2)」2015 年 6 月

<sup>8759</sup> Reuters, 2018. 8. 15

延長 197km) は、年間 4.5Bcm のガス供給能力を備え、スペインに繋がる既存パイプライン (GPDF 及び Medgaz) と結合させる計画である<sup>8760</sup>。

- 2020 年 5 月、Sonatrach は UAE の Mubadala Investment が 82.5%株保有するスペイン Cepsa から株を追加購入し、Medgaz パイプラインの筆頭株主となった<sup>8761</sup>。また、ENOC 傘下の Dragon Oil がアルジェリア南東部での権益延長について協議中と報じられる。
- 2021 年 10 月、政府はスペインへの天然ガス供給をめぐり、Medgaz パイプラインのみを利用する方針を示した。モロッコとの断交にともない、GPDF パイプラインの使用を停止する<sup>8762</sup>。

### (3) 石炭産業

- 石炭産業は確認できない。

### (4) 電力産業

- 電力事業は国営電力ガス会社 (Sonelgaz) が独占してきたが、2002 年 2 月、独立発電事業法案が国会を通過し、発電、送電、配電部門の独占に終止符が打たれた。垂直統合型事業者である Sonelgaz 社は持株会社に移行し、発電・送電・配電の各子会社が新たに設立された。独立発電事業は民間企業と Algerian Energy Company (AEC : Sonelgaz と Sonatrach 折半出資で設立) の共同企業体の形成が前提。AEC は海外への売電、造水事業も行う。
- 発電事業は、アルジェリア電力・ガス規制委員会 (CREG) による認可制。
- Sonelgaz は 7.3 兆 AD (\$950 億) を 2013-23 年の間に、電力・ガスのインフラに支出する計画である<sup>8763</sup>。
- IEA によると、2020 年の電力へのアクセス率は都市部で 99%以上、地方部で 97%、全体で 99%以上である<sup>8764</sup>。
- 2018 年 7 月、Sonelgaz の Boutarfa 総裁は、同社がチュニジアへの電力供給に関する契約を、モロッコ国営電力水道公社 (ONEE) とチュニジア国営電力ガス会社 (STEG) と署名したことを発表した。同契約では、アルジェリア・モロッコ両国がチュニジアに対して、200MW から 300MW の電力を供給する計画である<sup>8765</sup>。
- 2020 年 5 月、Adrar 県で太陽光発電所が稼働した。同県を訪問中の Arkab エネルギー相は、エネルギー転換は国の将来のエネルギー政策の中核であると述べた。同発電所は中

---

<sup>8760</sup> Reuters, 2018. 9. 12

<sup>8761</sup> Sonatrach, 2020. 5. 30 <https://sonatrach.com/presse/sonatrach-actionnaire-majeur-dans-le-medgaz>

<sup>8762</sup> NNA Europe, 2021-10-29.

<sup>8763</sup> MEES, 2013 年 8 月 2 日

<sup>8764</sup> IEA, <https://www.iea.org/reports/sdg7-data-and-projections/access-to-electricity>

<sup>8765</sup> APS, 2018. 7. 15

国の協力を得て、13億ADと\$1,200万を投資して建設された<sup>8766</sup>。

- 2020年8月、Sitour エネルギー転換・再生可能エネルギー相は、2つの500MW級の太陽光発電所建設計画があると述べるとともに、需要に応じてより小規模な発電所を各地に建設するという考えを示した<sup>8767</sup>。

#### (5) 原子力産業

- 2018年5月、Guitouni エネルギー相は、アルジェリアにおける原子力発電の利用に関する法整備を進める計画があることを示した。アルジェリアには1996年に設置された研究用原子炉がAlgiers県DrariaとDjelfa県Birineにある。また、2011年にはAlgeria原子力工学研修所、2012年には原子力安全保障訓練センターが設立されるなど、原子力発電政策への関心が高まってきている<sup>8768</sup>。

#### (6) 水素産業

- 2021年7月、SonatrachとEniは2020年3月に締結した覚書に基づき、特に水素製造に焦点を当てた技術分野での協力を加速させることに合意した。再生可能エネルギー由来の電力を用いた水素製造のパイロットプロジェクトの技術的・商業的実現可能性評価に向けたロードマップが示され、国内水資源保全のため油田から産出される水を水電解に利用することの評価なども予定される<sup>8769</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2019年4月、Bouteflika 大統領が辞任を表明した。大統領の第5選出馬に反対して2月から続いた抗議運動と、軍部からの圧力に屈する形での辞任となり、20年間におよぶ政権が終結した。
- Bouteflika 退陣を受けて2019年12月に大統領選挙が実施され、Tebboune 元首相が勝利した。広範な政治改革を約束したが、国民の反発は依然として強い。
- 2020年11月、憲法改正が国民投票で承認され、国会議員の三選禁止、議会の権限強化、軍の海外派遣容認などが定められた。大統領の再選は一度までとされ、大統領制は維持される。
- Tebboune 政権下での国内治安は概ね良好である。アルジェリアは「イスラーム・マグリブのアルカーイダ (AQIM)」の本拠地だが、2013年 In Amenus 事件以降は国境周辺での

---

<sup>8766</sup> APS, 2020. 5. 18

<sup>8767</sup> APS, 2020. 8. 24

<sup>8768</sup> APS, 2018. 5. 6, 2018. 5. 15

<sup>8769</sup> Eni, Eni: Meeting between the CEO of Sonatrach, Toufik Hakkar, and the General Manager of Eni - Natural Resources, Alessandro Puliti, 2021-7-7, <<https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2021/07/cs-incontro-ad-sonatrach-dg-eni-nr.html>>.

テロ対策を強化しており、最近は目立ったテロ攻撃は発生していない。2020年6月には仏軍の作戦によって AQIM 指導者が殺害された。今後のリスク要因としては隣国リビア紛争やサヘル諸国の不安定化の波及が懸念される。

- 2021年6月に実施された国民議会選挙の結果を受け、Tebboune 大統領は Benabderrahmane 前財務大臣を首相兼財務大臣に任命し、7月に閣僚人事を発表した<sup>8770</sup>。
- 2021年8月、政府はモロッコがアルジェリアに対して敵対的な行動を続けているとして、モロッコ政府との国交断絶を発表した<sup>8771</sup>。

## (2) 経済

- アルジェリアの経済は原油・天然ガス輸出に依存していることから、新型コロナウイルスと油価下落による経済打撃は非常に大きい。アフリカ開発銀行 (AfDB) は、アルジェリアの2020年度GDP成長率予測をマイナス4.4%と予測している。2020年第1四半期だけでも、経済規模が3.9%縮小、エネルギー部門の収益が13.4%縮小、石油・ガス輸出収入が26%減少と報じられた。
- 2020年6月に発表された2020年補正予算では、予算編成の前提油価を\$30/bbl (当初予算では\$50/bbl) に、石油・ガスの予想輸出額を\$177億 (当初予算では\$352億) に引き下げた。
- 2021年5月、政府はアフリカ大陸自由貿易圏 (AfCFTA) 設立協定の批准に関する21-133号大統領令を、5月16日付36号官報に掲載した<sup>8772</sup>。
- 2021年10月、世界銀行はアルジェリアの経済見通しを公表し、2021年と2022年は脆弱な経済回復が続くと見込む<sup>8773</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 我が国はアルジェリアからLNG、石油製品などを輸入している。また、アルジェリアは我が国企業にとっての大きなプラント市場になっている。
- 2010年8月、伊藤忠商事とIHIは、Sonatrach社から、2007年に共同受注した年産300万tonのLPGプラントの増設工事(第三期工事)を完成させた。受注金額1,200億円にのぼる大規模なもので、設計・調達・輸送・土木工事・据付工事・試運転を含めたフルターンキーのEPC契約であった<sup>8774</sup>。
- 2013年1月16日、過激派武装集団がIn Amenus付近の天然ガス精製プラントにおいて、日揮社員を含む人質拘束事件を引き起こした。アルジェリア軍特殊部隊は19日、武装

<sup>8770</sup> JETRO, 2021-7-9, <<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/07/d560dc2ba4d6caee.html>>.

<sup>8771</sup> JETRO, 2021-8-31, <<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/08/820d544fcd75aef7.html>>.

<sup>8772</sup> JETRO, 2021-5-26, <<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/05/ebb5701e636bf56f.html>>.

<sup>8773</sup> World Bank, Algeria's Economic Update - October 2021, 2021-10-7, <<https://www.worldbank.org/en/country/algeria/publication/economic-update-october-2021>>.

<sup>8774</sup> 伊藤忠商事HP、2010年8月30日

集団に対する最終作戦を実施し、施設一帯を制圧した。21日、アルジェリア政府は邦人10名を含む外国人37人が死亡したと報じた。

- 2016年12月、日揮は Sonatrach から天然ガス田の生産設備建設を1,200億円で受注した。2020年前半までの完成予定で、アルジェの南約400kmの Hassi R' Mel 地区で、ガス田の圧力を高めるコンプレッサー（圧縮機）など昇圧設備の設計や機材調達、工事を請け負う。同ガス田は190Mcm/dを生産し、埋蔵量は同国の半分以上にあたる。
- 2020年11月、中央内陸部 Hassi R' mel で日揮が進めるガス集積・分離プラント（\$16億規模・容量190Mcm/d）の建設が最終段階に入ったと報じられた。
- わが国との要人の往来についてはエネルギーに直接関連したものはない。

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

(1) JICA

(A) 円借款案件例(2018-2020年度、億円)

- 該当なし。

(B) 技術協力（エネルギー分野協力）（2018-2020年度）

- 該当なし。

(C) 主要ドナー（2018年、百万ドル、DAC集計、支出純額ベース）

フランス (140.52)	ドイツ (11.84)	英国 (8.82)	スペイン (6.12)	ベルギー (5.30)
------------------	----------------	--------------	----------------	----------------

(2) JBIC（2018-2020年度）

- エネルギー関連案件なし

(3) NEXI（2018-2020年度）

- エネルギー関連案件なし

10.（IEAによる国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし

11.（G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし

## 5-3 リビア

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	2787
2. サマリー .....	2788
3. 主要エネルギー指標.....	2789
4. エネルギー需給動向.....	2790
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2795
6. エネルギー産業動向.....	2801
7. 最近の重要トピック.....	2804
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2805
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2806
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2806
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2806

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：リビア<sup>8775</sup>
- (2) 人口：664万人（2020年推計）
- (3) 国土面積：176万km<sup>2</sup>
- (4) 首都：トリポリ（Tripoli）
- (5) 民族：アラブ人（90%以上）、ベルベル人（約5%）
- (6) 宗教：イスラーム教（スンニ派）
- (7) 国家元首：アブドゥルハミド・アル・ダバイバ（Abdulhamid Al-Dabaiba）暫定統一政府首相（2021年2月～）
- (8) GDP総額（名目価格）：218億ドル（2020年、下表（11）参照）
- (9) 一人当たりGDP：3,281ドル（2020年、下表（11）参照）
- (10) 実質GDP成長率：-59.7%（2020年、下表（12）参照）
- (11) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Lybia

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	18.6	30.2	41.4	39.8	21.8	(2017年以降)
人口（百万人）	6.39	6.45	6.51	6.58	6.64	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	2,907	4,685	6,362	6,055	3,281	(2017年以降)
為替（米ドル/ディナール）	1.39	1.39	1.36	1.40	..	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (12) 実質GDP成長率の推移

Country: Lybia

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	-7.4	64.0	17.9	13.2	-59.7	(2017年以降)

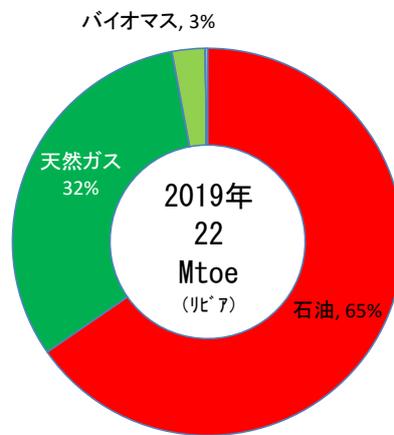
（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

<sup>8775</sup> 新しい国名は未だ確認されていない。

## 2. サマリー

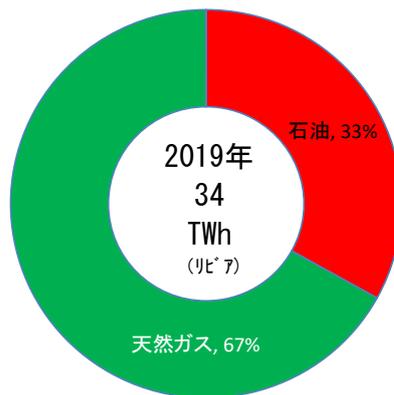
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 22 百万 toe (日本の 0.05 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 3.23 toe (日本の 0.98 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 352%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 45.9 百万 CO<sub>2</sub>ton (日本の 4.3%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 6.77 CO<sub>2</sub>ton (日本の 80.9%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 原油 339.2 年、天然ガス 107.4 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Libya

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		22 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		3.23 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.54 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		352 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		45.9 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		6.77 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		21.6 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		641 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	0 %
	石油	65 %
	天然ガス	32 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	0 %
	その他再エネ	3 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-252 %
(11) 石油の輸入依存度		-354 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 天然ガスの輸出先 (2020年)	第1位	イタリア（100%）
	第2位	
	第3位	

(注) (7)～(8)：自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電併給（GHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11)：World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8)：CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13)：Cedigaz

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Libya

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	18	18	18	17	22
伸び率	-	-5.7%	-0.9%	-3.6%	-2.0%	27.4%
GDP成長率	-	-8.9%	-2.8%	26.7%	15.1%	2.5%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.6	0.3	-0.1	-0.1	10.8
一人当り消費	toe/人	2.86	2.80	2.66	2.57	3.23
GDP原単位	toe/'000\$	0.66	0.67	0.51	0.44	0.54

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値=一次エネルギー総供給/実質GDP(石油換算トン/2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Libya

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	65	12	-	-	-	1	-	77
輸入	-	6	-	-	-	-	-	0	6
輸出	-	-57	-5	-	-	-	-	-	-61
在庫変動	-	-	-	-	-	-	-	-	-
一次供給	-	14	7	-	-	-	1	0	22
シェア	-	65%	32%	-	-	-	3%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Libya

(Mtoe)

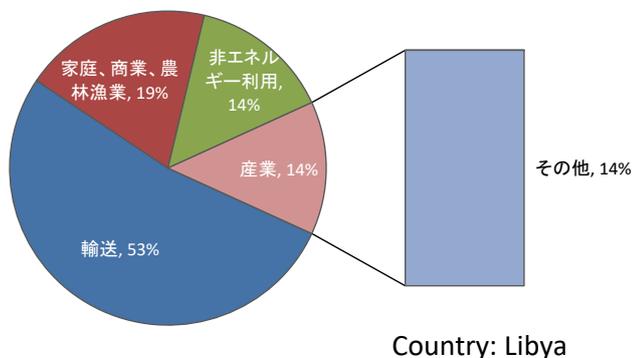
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	-	11	7	-	-	-	1	-	18
2016	-	9	9	-	-	-	1	0	18
2017	-	9	8	-	-	-	1	0	18
2018	-	9	8	-	-	-	1	0	17
2019	-	14	7	-	-	-	1	0	22
シェア	-	65%	32%	-	-	-	3%	0%	100%
'19/'18	-	61.4%	-9.5%	-	-	-	1.2%	0.0%	27.5%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Libya (Mtoe)

産業	1.5
その他	1.5
輸送	5.8
家庭、商業、農林漁業	2.1
家庭用	1.5
商業用他	0.7
非エネルギー利用	1.6
合計	10.9



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Libya (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	48.4	2.79%	339.2年
天然ガス (Tcm)	1.4	0.8%	107.4年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Libya (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	-	22	13	-	-	-	1	35
2016	-	21	13	-	-	-	1	34
2017	-	46	12	-	-	-	1	58
2018	-	58	11	-	-	-	1	70
2019	-	65	12	-	-	-	1	77
シェア	-	84%	15%	-	-	-	1%	100%
'19/'18	-	12.3%	2.2%	-	-	-	1.2%	10.6%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Libya

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	-	-	-	-16.3	6.9	-1.3	-	-5.8	-	-
2016	-	-	-	-16.6	6.2	-1.3	-	-3.9	0.4	-
2017	-	-	-	-41.1	6.0	-1.6	-	-3.8	0.3	-
2018	-	-	-	-52.3	5.8	-2.1	-	-3.7	0.5	-
2019	-	-	-	-54.7	6.2	-1.6	-	-4.7	0.5	-
'19/'18	-	-	-	4.7%	6.3%	-20.5%	-	26.7%	0.0%	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Libya

(Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	21.7	-	-16.3	-4.5	4.4	6.9	-1.5	6.0
2016	20.6	-	-16.6	-4.2	4.1	6.2	-1.4	7.1
2017	46.0	-	-41.1	-5.0	4.9	6.0	-1.9	6.8
2018	57.7	-	-52.3	-5.8	5.7	5.8	-2.4	6.7
2019	64.8	-	-54.7	-4.9	4.8	6.2	-2.0	6.6

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

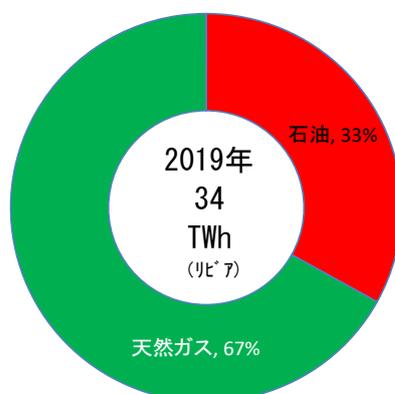
## (9) 石油在庫動向

- 情報未入手

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

- リビアでは 2011 年の内戦以降、政治や治安の混乱によって生産量が乱高下してきたため、OPEC 総会においてイランやベネズエラとともに減産合意からの除外を認められている。2020 年 9 月以降は産油量が回復基調にあるが、政治や治安の混乱がボラティリティを高め、中長期的な供給リスクになっている。
- リビアの一次エネルギー構成は、石油 65%、天然ガス 32%と石油の割合が高い。原油と天然ガスは自給可能であり、また不安定な政治、治安情勢から期待する太陽光発電の開発には遅延の生じることも想起されることから、当面は石油と天然ガスを中心とした供給構造が続くことが考えられる。

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Libya 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入					0		0	0	0	0
輸出					-0					
発電	1	5	10	15	33	38	31	33	34	34
供給計	1	5	10	15	32	38	32	34	35	34
(発電構成)										
石炭										
石油	100%	100%	100%	78%	53%	46%	27%	31%	34%	33%
天然ガス				22%	47%	54%	73%	69%	66%	67%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力										
その他(再エネ)					0%	0%	0%	0%	0%	0%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Libya

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力					
地熱					
太陽光	1	1	1	1	1
太陽熱					
風力					
バイオマス	575	581	588	594	601
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	576	582	588	595	602
一次エネ総供給量	18,321	18,156	17,508	17,158	21,872

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Libya

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力					
地熱					
太陽光	8	8	8	8	8
太陽熱					
風力					
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	8	8	8	8	8
総発電量	37,511	31,420	33,282	34,172	33,719

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によると、バイオ燃料の消費はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し (当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する)

- 発電設備はガス火力を増やし、石油の輸出余力を拡大する方針である。また、豊富に得られる風力ならびに太陽光エネルギーを活用して、2025年までに電力供給の10%を再生

可能エネルギーで賄う方針である。

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

図表 5-3-1 リビアの電力小売価格動向

電力（家庭）	0.020 ディナール/kWh	USD 0.004/kWh	2021年6月
電力（業務）	0.031 ディナール/kWh	USD 0.007/kWh	2021年6月

（出所）GlobalPetrolPrice.com ([https://www.globalpetrolprices.com/Libya/electricity\\_prices/](https://www.globalpetrolprices.com/Libya/electricity_prices/))

（電源別発電コスト）

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

- 2021年3月に国民統一政府（government of national unity）が発足、そのなかで石油および天然ガス政策はMinistry of Oil and Gasが担い、2021年12月時点の大臣はMr. Mohamed Oun。電力・再エネ政策はMinistry of Electricity and Renewable energyが担う（大臣は確認できない）。
- 石油部門については、リビア国営石油（National Oil Company: NOC）が探鉱・開発の実務を行う。NOCの総裁は2014年からMustafa Sanallah。
- 電力部門については電力公社（GECOL: General Electricity Company of Libya）が実務を担う。
- 再生可能エネルギーと省エネルギーについては、2007年に設立されたRenewable Energy Authority of Libya (REAOL) がある<sup>8776</sup>。

### (2) 資源・エネルギー予算

- 政府の予算は確認できない。
- 2021年3月、Bloombergが入手したリビア新統一政府の予算草案によると、開発プロジェクト用予算のうち3分の1(\$16億)がNOCに割り当てられる見込みである。NOCは2021年3月現在、産油量を100万b/d程度まで回復させており、2021年内にこれを145万b/d、今後2年で160万b/dまで増加させることを目指す<sup>8777</sup>。

### (3) 基本政策

- 経済制裁を受けていたリビアは、2003年に国連の経済制裁、2004年に米国ILSA（Iran

<sup>8776</sup> REAOL, <https://www.reaol.ly/>

<sup>8777</sup> Bloomberg, 2021.3.23, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-03-23/revamping-libya-s-oil-sector-is-top-priority-in-historic-budget?sref=DOEvSPMA>

Libya Sanctions Act) が相次いで解除されたことから、豊富な天然資源の開発を強く志向している。同時に、国内経済の石油産業への依存度が高すぎることから、農業や観光業など非石油産業の育成にも取り組んでいる。

- 天然資源を積極的に開発するため、近年リビアは上流資産（探鉱・開発鉱区）の国際入札を実施し、外資導入を促進している。また、輸出品としてより多くの石油を確保するため、国内のエネルギー需要については天然ガスの普及により、その利用を拡大し、石油を温存する方針としている。

#### (4) 中・長期目標

- 情報未入手

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- リビアの石油開発は 1955 年に始まり、1959 年に最初の油田を発見、1961 年に輸出を開始した。リビアの原油は軽質、低硫黄のいわゆる高品質原油で、埋蔵量は豊富であるが、経済制裁を受けていたことで資材・物資が不足し、石油開発はあまり進んでいなかった。また石油メジャーが撤退したことから、NOC が事実上単独で油田開発およびメンテナンスを行わざるを得なかった。このようなことから、1970 年に 330 万 b/d を記録した原油生産量はこの間に著しく低下した。2003 年 9 月の国連制裁解除、2004 年 4 月の米国 ILSA の解除により、リビアは油田開発を積極的に行う強い意志を示していた。
- 石油の上流開発にあたっては、NOC と EPSA 契約を締結することが基本となっており、EPSA-1 が 1974 年に開始して以来、順次、契約条件の見直しを図っている。
  - 通常の生産分与契約では、生産された石油のうち開発コストに相当する分を「コストオイル」として石油会社を得ることが認められるが、EPSA-1 ではこの「コストオイル」が認められない他、「プロフィット・オイル」の石油会社の取り分の割合も比較的小さく厳しい契約条件であったことから、新規油田の開発が進展しなかった。
  - これを受け、1980 年、リビアは「プロフィット・オイル」の取り分を多少石油会社有利に見直した EPSA-2 を導入したが、それでも外資にとっては魅力的な契約条件ではなかった。その後、1988 年には、米国企業撤退に伴う石油生産量の減少を補うため、さらなる外資導入を目指し、「コストオイル」の概念を認める EPSA-3 を導入し、新規油田開発の推進を図った。
  - EPSA-4 の入札方式については、石油会社が希望する鉱区ごとの生産原油のリビア側の取り分（M ファクター）とサインボーナスの額（B ファクター）を提示し、他の石油会社と競争するものである。M ファクターを高く設定した会社が落札者となるが、最大値が同じであった場合には、B ファクターの高い会社が落札する<sup>8778</sup>。

<sup>8778</sup> EPSA-IV の詳細については、吉田幹雄「リビアの石油開発事情」、JIME 中東動向分析、2006-02-24 を参

- リビアは、2009年2月、外資企業との EPSA-4 に基づく石油ガス探鉱開発契約の推進をほぼ完了した<sup>8779</sup>。
- 2011年の内戦によって、石油施設の損壊や外国人労働者の国外避難などにより石油生産は大きな打撃を受け、内戦終結後、石油生産量は一時的に回復したものの、政情の不安定化、民兵組織による石油施設の占拠、諸勢力の石油利権をめぐる争いなどを受けて、石油生産量は大きく減少した。さらに、生産量の低下に加えて、2014年夏からの世界的な石油価格の下落を受けて、石油収入が急激に落ち込んだ<sup>8780</sup>。
- Abdulrahman Ben Yazza エネルギー鉱業相は2012年6月、今後5年間に約US\$100億をかけて、原油生産能力を200万b/dに拡大すると述べた。Sanalla NOC 会長は2017年1月、2022年までに250万b/dを目指す考えを明らかにした。

## B. 天然ガス

- リビアは1971年にアルジェリアに続いて LNG の輸出をするなど、天然ガスの開発には早くから着手していた。埋蔵量も1.4Tcm (BP、2020年末時点)と豊富である。また、国内の石油需要を天然ガスへシフトすることで、石油の輸出余力を増加させることもできることから、天然ガスの開発を促進している。
- 2004年に、リビア西部からイタリア向けにパイプラインで天然ガスを輸出する WLGP (Western Libyan Gas Project) が始まり<sup>8781</sup>、Green Stream パイプライン (アルジェリア国境の Wafa および Tripoli 近郊の Bahr es Salam から Sicily 島に至る) を通じてイタリアに天然ガスを輸出している。Green Stream は11Bcm/年の輸送能力があるが、Eni とリビアはパイプラインの容量を倍増させることで合意している。
- 隣国チュニジアはガス田の減衰が著しいため、リビアからチュニジアへの輸出計画も検討されていたが、その後の進展は確認できない。
- 一方で、リビアは国内に天然ガスを供給するためのパイプラインが不足しているため、メリタ (Mellitah) - トリポリ (Tripoli) 間にパイプラインを建設し、Al Hasha と West Tripoli にある発電所に供給する計画がある。
- 政府目標の達成のためには、既存ガス田の開発の促進と新規ガス田の開発、更にフレアガスの削減を更に進める必要があるとしている。

## C. 石炭

- 情報未入手

---

照。

<sup>8779</sup> Petroleum Argus 16 February, 2009

<sup>8780</sup> 小林周「政変後リビアの石油資源をめぐる政治動向」日本エネルギー経済研究所中東研究センター、『中東動向分析』Vol. 15, No. 1, 2017年3月31日、pp1-13。

<sup>8781</sup> Eni と NOC 各 50%の JV、総工費は約\$66億といわれている。

#### D. 原子力

- リビアは、2007年4月、Matoug 労働・雇用省は電力と淡水化需要の高まりに対処すべく、原子力発電所が必要であると述べ、リビアが海外の技術援助により原子力発電所を建設する計画を進めていると述べており<sup>8782</sup>、以下に示すとおり海外と連携した原子力導入政策を検討しているものと考えられていた。
  - 2007年7月、フランス Nicolas Sarkozy 大統領と Qadhafi 指導者との間で民生用の原子炉建設に関する覚書が締結された<sup>8783</sup>。原子炉によって発電される電力は淡水化の用途に用いられる予定である。その後、2008年7月、リビアはフランスと原子力協力協定を締結した<sup>8784</sup>。協定では、原子力の平和利用として発電、淡水化、ウラン採掘、原子力分野での投資と人材育成から医療・農業・工業分野まで幅広い分野を含んでいる。更に、2010年10月戦略的パートナーシップに関する二国間協定を締結した。
  - 2008年4月のロシア Putin/Qadhafi 首脳会談では、リビアにおける原子力発電所建設に向けたロシアの協力についても協議された。その後、2008年11月、Qadhafi 大佐の Moscow 訪問時において、原子力協定が締結された。詳細は明らかではないが、「原子炉の設計と建設、及び原子燃料の供給を含む原子力の平和利用に関する協力協定が調印された」としている<sup>8785</sup>。
  - Yulia Tymoshenko ウクライナ首相は 2009年5月25日から2日間の公式訪問で Baghdadi Mahmudi リビア首相と首脳会談を行い、平和目的の原子力に関する協定に調印した。Mahmudi 首相は、民生用の原子力利用については複数国から協力提案を受けているが、ウクライナとの協力を優先すると述べた。
  - 2009年7月、リビアはカナダと民生用原子力エネルギー協定に調印した。今後、平和利用研究、ウラン採掘、濃縮技術等で協力する。フランス、ロシア、ウクライナに続き4カ国目の協定となった<sup>8786</sup>。
- 2011年の内戦以降、リビアにおける原子力開発についての具体的な動きは国内外から出ていない。核不拡散の観点から、政治・治安情勢が安定するまでは具体的な進展はないと考えられる。

#### E. 省エネルギー

- National energy efficiency action plan 2014-2016 を定め、一定の省エネ投資とそれによる省エネ効果を得てきた。同アクションプランのもとでは、電気温水器の太陽熱温

---

<sup>8782</sup> FT.com 2007年4月14日

<sup>8783</sup> Global Insight, 26 July, 2007

<sup>8784</sup> World Nuclear News 2008年7月11日

<sup>8785</sup> 日本経済新聞 2008年11月2日

<sup>8786</sup> Klug2009. 7. 30

水器への交換、白熱灯の蛍光灯への交換、政府建物におけるエネルギー管理、省エネビル3棟の建築、60件のエネルギー監査実施、省エネ広報、ラベリング、建物の省エネ基準、省エネ・デーの実施、を挙げている。2018年時点で、新省エネアクションプランの策定や関連法令の制定を目指している<sup>8787</sup>。

- 民生部門が最大の最終エネルギー消費部門である一方、建物の省エネ性能は低く、改善によって空調効率を最大90%改善できると評価。そのため、建物の省エネ基準策定を進めている<sup>8788</sup>。

## F. 水力

- 情報未入手

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- 2012年に発表した Libya Renewable Energy Strategic Plan 2013-2025 では、2020年までに電力供給の7%を、2025年までに10%を再生可能エネルギーとする目標を定めている。目標とする設備能力の内訳は次のとおりである<sup>8789</sup>。
  - 2020年：風力600MW、太陽光300MW、太陽熱発電150MW、太陽熱温水製造250MW
  - 2025年：風力1000MW、太陽光800MW、太陽熱発電400MW、太陽熱温水製造450MW
- Strategic Plan for Renewable Energy 2018-2030 では、電力供給における再エネ比率を2030年に22% (設備容量か電力量か確認できない) とすることを目標に、太陽光発電3350MW、風力発電850MW、太陽熱発電400MWとする計画を定めている<sup>8790</sup>。
- 2018年4月、通信情報庁や内務省の支援によるトリポリ・スマートシティ計画が発表された。同計画によると、スマートセンサー機器などの活用により、Tripoli 都市圏の天気、交通、事故、犯罪などの情報を共有するという<sup>8791</sup>。

## H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

---

<sup>8787</sup> Dr. Alkishriwi Nouri, REAoL, Energy efficiency opportunity in Libya, 2018.10.3  
(<https://meetmed.org/wp-content/uploads/2018/09/Energy-Efficiency-Opportunities-in-Libya-Nouri-Alkishriwi-REAoL.pdf>)

<sup>8788</sup> Dr. Alkishriwi Nouri, REAoL, Energy efficiency opportunity in Libya, 2018.10.3  
(<https://meetmed.org/wp-content/uploads/2018/09/Energy-Efficiency-Opportunities-in-Libya-Nouri-Alkishriwi-REAoL.pdf>)

<sup>8789</sup> IEA, 2020年12月アクセス, <https://www.iea.org/policies/5908-libya-renewable-energy-strategic-plan-2013-2025?country=Libya&q=libya>

<sup>8790</sup> Dr. Alkishriwi Nouri, REAoL, Energy efficiency opportunity in Libya, 2018.10.3  
(<https://meetmed.org/wp-content/uploads/2018/09/Energy-Efficiency-Opportunities-in-Libya-Nouri-Alkishriwi-REAoL.pdf>)

<sup>8791</sup> Lana, 2018.04.05

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 送電能力の拡張と主要消費地における配電網のアップグレード(既存の220kVから400kVへ)や、既存石油火力を相対的にコストが低い天然ガス火力へ転換についても計画されている。リビアの発電所は現在、コストが高い石油火力が多いが、今後ガス火力に転換することにより、石油を輸出に回す方針である。
- 豊富に得られる風力ならびに太陽光エネルギーを活用して、2030年までに電力供給の22%を再生可能エネルギーで賄う方針である<sup>8792</sup>。

## J. 電力市場改革・自由化政策

- 電力市場の自由化はなされていない。

### (6) 発電施設(原発含む)の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

- 情報未入手

### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 特記事項なし

### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 不安定な政治環境の下、国内にある豊富な資源を活かし切ることが課題である。すなわち、国産の石油・天然ガスの安定的な開発、供給と再エネを含む発電能力の確保である。

### (9) 備蓄政策

- 情報未入手

### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

#### 【NDC】

- リビアは2016年4月にパリ協定に調印したが、2021年12月時点で国内での議会承認が下りておらず、批准していない<sup>8793</sup>。

---

<sup>8792</sup> Dr. Alkishriwi Nouri, REAoL, Energy efficiency opportunity in Libya, 2018.10.3  
(<https://meetmed.org/wp-content/uploads/2018/09/Energy-Efficiency-Opportunities-in-Libya-Nouri-Alkishriwi-REAoL.pdf>)

<sup>8793</sup> UNFCCC, 2021年12月アクセス,  
[https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg\\_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=\\_en](https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=_en)

- 2021年12月現在、UNFCCCにNDCを提出していない<sup>8794</sup>。

【長期戦略】

- 2021年12月現在、UNFCCCに長期戦略を提出していない<sup>8795</sup>。

【CN宣言状況等】

- 2021年12月現在、CN宣言は確認できない。

(11) 対外政策

- 中東、アフリカ、地中海地域の結節点に位置することから、これら3地域との結びつきは伝統的に強い。2000年以降のリビアの対外政策は、大量破壊兵器計画の廃棄や経済制裁解除を受け、欧米との関係を改善し、国際社会への復帰を目指していた。
- Qadhafi政権下では、オイルマネーを背景に、経済協力などを通じたサブサハラ諸国への影響力を拡大していた。
- 2011年の内戦でQadhafi政権が崩壊して以降は、国家建設と紛争後復興のために国際社会からの支援を要請していた。特に、内戦以降に治安情勢が悪化し、2014年からISがリビアに進出してからは、テロ対策のために近隣諸国や欧米諸国との連携を深めている。

(12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- リビアと諸外国（我が国を除く）との要人の往来については下記の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2020年6月	Di Maio 伊外相	Sarraj 首相（リビア）	石油施設の封鎖問題、リビア紛争の状況、二国間関係
2020年8月	Juhaimi 計画相	Pekcan トルコ貿易相（リビア）	通商・経済協力促進のMoU（合計\$160億規模）に署名
2020年9月	Di Maio 伊外相	Sarraj 首相（リビア）	石油開発の状況、伊企業のリビア復帰の促進
2021年4月	Mostafa Madbouly エジプト首相	Abdulhamid Al-Dabaiba 首相（リビア）	電力を含む協力MOU署名

（出所）日本エネルギー経済研究所 中東研究センターホームページ等より作成

6. エネルギー産業動向

(1) 石油産業

（上流部門）

- 1970年にNational Oil Corporation (NOC) が設立された。NOC傘下には完全所有とJV含めて、石油・天然ガスの探鉱・開発・生産を行っている AGOCO (Arabian Gulf Oil

<sup>8794</sup> UNFCCC, 2021年12月アクセス, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>8795</sup> UNFCCC, 2021年12月アクセス, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

Company)、SOC(Sirte Oil Company)、ZOC(Zuetina Oil Company)、WOC(Waha Oil Company)の他、石油精製・化学製品製造の企業などがある。

- リビアにおいて最も生産量が多い堆積盆は、同国北東部に位置する Sirte 堆積盆である。
- 原油輸出量は治安情勢の不安定化によって度々輸出の減少、停止を起こしている。
- 2017年7月のOPEC加盟国・非加盟国の会議で、減産合意の順守状況を監視する共同閣僚級監視委員会はリビアに産油量の制約を課さないことで合意した。

(下流部門)

- Oil & Gas Journalによれば、リビアは2020年1月現在、国内に5カ所計38万b/dの製油所を有している。国内の石油製品需要が17~18万b/d程度にとどまっていることから、余剰分は原油と同じく主に欧州に輸出されている。
- 2021年10月、NOCは南部Sebhaに製油所を新設すると話した。計画は1980年に建てられたものだが、2020年に実現可能成調査の見直しが行われた。総事業費は\$5-6億で、工期は3年の見込み<sup>8796</sup>。

図表 5-3-2 リビアの製油所一覧

製油所名	原油処理能力	改質能力	処理原油
Ras Lanuf	220 kb/d	3.3 kb/d	Sarir、Mesla
Az Zawiyah	120 kb/d	15.75 kb/d	Es Sider、Hamada
Tobruk	20 kb/d	—	Sarir
Marsa al-Brega	10 kb/d	1.2 kb/d	Brega
Sarir	10 kb/d	—	Sarir

(出所) 原油処理能力、改質装置能力はOil and Gas Journal, 4 December 2017; 処理原油はJudith Gurner, Libya: The Political Economy of Oil (Oxford: Oxford Institute for Energy Studies), pp. 170-174に拠った。

## (2) ガス産業

- リビアの天然ガス開発に最初に参入したのはイタリアのEniであり、現在、地中海パイプラインを通して天然ガスをイタリアに供給している。
- リビアで進められた最も大規模なガス開発がWLGP (Western Libyan Gas Project) である。これは、未開発の西部のガス田を開発し、その産出ガスを首都Tripoliおよび欧州まで輸送するプロジェクトであり、イタリア石油大手EniとリビアNOCとの共同出資会社の下で進められた<sup>8797</sup>。本プロジェクトのフェーズ1では、南西部のWafaガス田におけるガス生産が2004年10月から始まり、4~4.5Bcm/年のガスを生産している。フェー

<sup>8796</sup> Reuters, 2021.10.4, <https://www.reuters.com/business/energy/libyan-unity-govt-noc-say-they-will-build-new-refinery-2021-10-03/>

<sup>8797</sup> この共同出資会社の出資比率はEniとリビアNOCがそれぞれ50:50となっているが、後述するグリーンストリーム・パイプラインの出資比率はEniが75%、リビアNOCが25%となっている。

ズ2のリビア北西部洋上のBahar Essalamガス田開発についても、2005年9月に生産が始まった<sup>8798</sup>。両フェーズを併せた合計生産量は10～10.5Bcm/年の計画であった。このうち0.8～8Bcm/年はGreen Streamパイプラインによって輸出し、残りの2Bcm/年は国内消費に向けられる<sup>8799</sup>。国内向けのガスはGreen Streamパイプラインのリビア側のターミナルであるMelitahからAz ZawiyahおよびTripoli近郊のガス火力発電所までパイプラインで輸送され、発電用燃料として用いる。

- リビアの天然ガス液化プラントはリビア中央部の工業都市Marsa al-Bregaの1カ所。この液化プラントは1970年に稼働したものであり、年間60万tonの液化能力があったが、2011年に内戦の間に設備が損傷し、同年3月以降は停止している<sup>8800</sup>。
- 2018年1月、リビア西部の海上ガス田Bahr Salamにおける開発事業フェーズ2が、早ければ2018年の5月に開始すると報じられた。伊EniとリビアNOCの合弁企業Melitah Oil & Gasが事業者となり、フェーズ2では\$30億の利益が見込まれる。13の新たなガス井の掘削が予定されており、海上開発のため、治安の影響を受けにくい点が外資にとって魅力的とされる<sup>8801</sup>。

### (3) 石炭産業

- 石炭産業は確認できない。

### (4) 電力産業

- 1984年に設立された電力公社GECOLが発送配電事業を一貫して行っている。
- 発電設備能力(2020年)は計13,732MWでこのうち13,727MWが火力である<sup>8802</sup>。リビア政府は燃料源を石油から天然ガスへ転換する方針を打ち出している。
- 2017年4月、GECOLのSassi総裁はアラブ諸国との地域電力網構築に関する覚書に署名した。GCC諸国およびエジプトが相手となるが、実現への具体的なプロセスは未定<sup>8803</sup>。
- 2017年8月、GECOLはSiemensとの電力供給不足の問題解決のための協力合意に署名した。リビア国内の電力不足や停電問題に対応するため、Siemensは本合意に基づき、リビア国内での電力事業を進めていく<sup>8804</sup>。
- 2020年6月、トルコの電力企業Karadeniz Holdingは、リビアへの1,000MW規模の洋上発電所の設置を計画していると発表した。洋上に設置する発電所を通じて、Tripoli西

<sup>8798</sup> 「Libya desperately seeking gas」 Weekly Petroleum Argus, 2 January 2006, p. 6.

<sup>8799</sup> 「Second Phase of West Libya Gas Project Planned For September」 Middle East Economic Survey, 29 August 2005, p. 17.

<sup>8800</sup> GIIGNL, The LNG Industry 2011, Annual Report 2021にて稼働していないことを確認。

<sup>8801</sup> MEED, 2018. 01. 31

<sup>8802</sup> IRENA, Statistical profile,

[https://www.irena.org/IRENADocuments/Statistical\\_Profiles/Africa/Libya\\_Africa\\_RE\\_SP.pdf](https://www.irena.org/IRENADocuments/Statistical_Profiles/Africa/Libya_Africa_RE_SP.pdf)

<sup>8803</sup> EIU, 2017. 04. 24

<sup>8804</sup> Lana, 2017/08/03

部、Homs、Misrata の港から電力を供給する。発電所の燃料は、リビアで生産されるディーゼルか天然ガスを利用する<sup>8805</sup>。

- 2020年8月、GECOL 理事会は、トルコの電力企業 ENKA と停止中の事業の再開について協議した。Ubari のガス発電所、Tripoli と Misrata で ENKA と独 Siemens が合同で行うガス発電所の建設が含まれる<sup>8806</sup>。9月、GECOL は ENKA と Siemens が Tripoli と Misrata のガス発電所の計画地を視察したと発表した。発電能力は合計 1,300MW となり、2021年夏の需要ピークに間に合うよう稼働予定である<sup>8807</sup>。
- リビアの送電ネットワークは、エジプト、チュニジアといった近隣諸国とも接続されている。2007年から2011年までは電力の純輸出国であったが、2012年以降は純輸入国となっている<sup>8808</sup>。IEAの推定によると、2019年時点で電化率は99%以上と非常に高いが<sup>8809</sup>、電力不足ならびに石油・ガスの頻繁な供給途絶により、停電が多く発生している。また、電力不足は油田での生産にも影響を及ぼしている<sup>8810</sup>。

#### (5) 原子力産業

- 原子力産業は確認できない。

#### (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

### 7. 最近の重要トピック

#### (1) 政治

- リビアでは2014年6月以降、東西地域に分かれて新旧両移行政府が併存する形となり、内戦状態が続いていた。2015年末に国連の仲介で調停案「リビア政治合意」が締結され、同合意を元に新たな統一政府「国民統一政府（GNA、Government of National Accord）」が設立された。
- 2019年4月にリビア東部に拠点を置く民兵組織「リビア国民軍」が Tripoli に侵攻したことで、GNA 勢力との間で大規模な武力衝突が発生した。2020年6月、トルコの軍事支援を受けた GNA が Tripoli を奪還し、8月から10月にかけて停戦合意が結ばれた。11月の国連主導のリビア政治協議フォーラム（LPDF）において、2021年12月24日に大統領・議会選挙を実施することで合意された。

---

<sup>8805</sup> Reuters, 2020.06.29

<sup>8806</sup> Libya Observer, 2020.08.31

<sup>8807</sup> Libya Herald, 2020.09.14

<sup>8808</sup> World Energy Balances 2018, IEA

<sup>8809</sup> Energy Access Outlook: World Energy Outlook 2020 Special Report, IEA

<sup>8810</sup> Energy Information Administration, “Country Analysis Brief - Libya” updated 25 November, 2014

- 2021年2月、LPDFにおいて、2021年12月予定の選挙までの間の統一暫定行政機関（首脳評議会及び首相）を選出。2021年3月、暫定国民統一政府（GNU）が代表議会の承認を得て成立した<sup>8811</sup>。
- 2021年12月、予定されていた大統領選挙は準備不足を理由に延期された<sup>8812</sup>。

## (2) 経済

- 2020年6月付の世界銀行の発表によれば、リビアの失業率は18.6%に達している。また、若年層（15-24歳）の失業率は50%を超え、地域首位、世界第2位の厳しい状況にある。
- リビアから中国への原油輸出が拡大している。2019年12月にリビアから中国に対して13万b/d超の原油が輸出されたが、これはリビアからの輸出量の約15%、中国の原油輸入量の2%に当たる。中国石油天然気集団（CNPC）、中国石油化工集団（Sinopec）、中国海洋石油（CNOOC）など大手国有石油会社も、リビア国内で精力的に事業を行っている。
- 2020年12月、リビア中銀はリビア・ディナール（LYD）の対ドル為替レートを2021年1月から4.48LYD/1USDに変更すると発表。現在は約1.32-1.35LYD/1USDで固定。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2005年10月に行われた探鉱・開発鉱区第2次入札には、帝国石油、新日本石油開発、三菱商事、石油資源開発、国際石油開発がコンソーシアムを組む<sup>8813</sup>など入札し、計6鉱区を落札した。
- 2006年12月に行われた探鉱・開発鉱区第3次入札においては、国際石油開発と三井石油開発が計2鉱区を落札した。
- 2007年12月に行われた探鉱・開発鉱区第4次入札において、国際石油開発がオペレーターとして、伊藤忠商事、石油資源開発、三菱商事、三井石油開発、JOGMECがインベスターとして審査を通過したが、最終的には落札しなかった。
- 2008年1月、リビアのQadhafi最高指導者の特使として来日したMohammed Siala副外相は、リビアが提唱する「アフリカ合衆国」構想の支持の見返りに、同国内の油田鉱区の開発権益を日本企業に開放する考えを示した<sup>8814</sup>。合衆国構想は、AU（アフリカ連合：53カ国・地域）を、中央政府を持つ合衆国型に改組する構想である。
- 2020年1月、NOCは石油資源開発との間でSirte盆地第47鉱区の開発に関する協議を行ったと発表した。この開発は2009年に締結された協定によるものである。両者はBedaおよびHaram油田における開発戦略について協議し、石油資源開発は産油量を現状の1

<sup>8811</sup> 外務省、2021年12月アクセス <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/libya/data.html#01>

<sup>8812</sup> 中東調査会、2021.12.27, [https://www.meij.or.jp/kawara/2021\\_098.html](https://www.meij.or.jp/kawara/2021_098.html)

<sup>8813</sup> コンソーシアムによる落札は、帝国石油と三菱商事で2鉱区、新日本石油開発と三菱商事で1鉱区、石油資源開発、新日本石油開発と三菱商事で1鉱区、国際石油開発と仏TOTALで1鉱区となっている。（残る1鉱区は、石油資源開発による単独落札）

<sup>8814</sup> 朝日新聞 2008年1月30日

万 b/d 以下から約 8 万 b/d に増産する計画を発表した。

- わが国とエジプトの主な要人の往来についてはエネルギーに直接関係するものはない。

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

(1) JICA

(A) 円借款案件例 (2018-2020 年度、億円)

- 該当なし

(B) 技術協力 (エネルギー分野協力) (2018-2020 年度)

- 該当なし

(C) 主要ドナー (2018 年、百万ドル、DAC 集計、支出純額ベース)

米国 (65.67)	ドイツ (54.36)	イタリア (25.61)	英国 (17.56)	フランス (6.45)
---------------	----------------	-----------------	---------------	----------------

(2) JBIC (2018-20120 度)

- 該当なし

(3) NEXI (2018-2020 年度)

- 該当なし

10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし

11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

## 5-4 エジプト

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	2808
2. サマリー .....	2809
3. 主要エネルギー指標.....	2810
4. エネルギー需給動向.....	2811
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2817
6. エネルギー産業動向.....	2824
7. 最近の重要トピック.....	2830
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2831
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2831
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2832
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要 .....	2832

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：エジプト・アラブ共和国
- (2) 人口：1億230万人（2020年・推計）
- (3) 国土面積：約100万km<sup>2</sup>
- (4) 首都：カイロ（Cairo）
- (5) 民族：アラブ系
- (6) 宗教：イスラム教、キリスト教（コプト教）
- (7) 国家元首：アブドゥルファッターハ・エルシーシ大統領（El-Sisi／2014年6月～）
- (8) 首相：ムスタファー・マドブリー首相（Madbouly／2018年6月～）
- (9) GDP総額（名目価格）：3,618億ドル（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当たりGDP：3,589ドル（2020年、下表（12）参照）
- (11) 実質GDP成長率：3.6%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Egypt

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	332.5	236.5	250.3	302.3	361.8	(2020年以降)
人口（百万人）	91.00	95.20	97.10	98.90	100.88	(2020年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	3,654	2,485	2,577	3,057	3,587	(2020年以降)
為替（米ドル/ポンド）	10.025	17.783	17.767	16.771	15.759	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Egypt

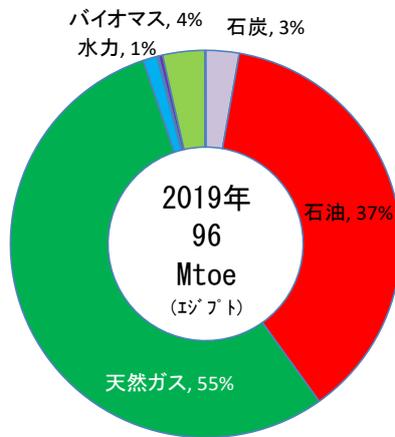
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	4.3	4.1	5.3	5.6	3.6	(2020年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

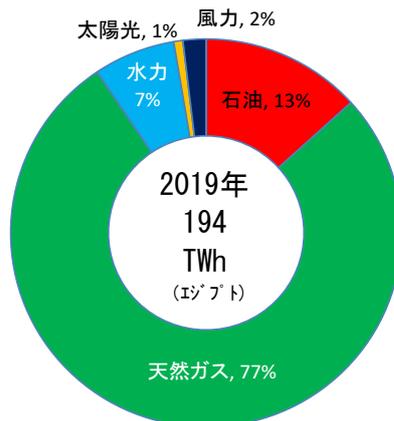
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 96 百万 toe (日本の 0.23 倍)
- (2) 一人当たり一次エネルギー供給量 (2019年) : 0.96toe (日本の 0.29 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 97%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 225.5 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 21.3%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 2.25 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 26.9%)
- (6) エネルギー資源別可採年数 (2020 年末) : 原油 14.0 年、天然ガス 36.6 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Egypt

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		96 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.96 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.24 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		97 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		225.5 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		2.25 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		97.7 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		503 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	3 %
	石油	37 %
	天然ガス	55 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	1 %
	その他再エネ	4 %
	電力輸出入	-0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		3 %
(11) 石油の輸入依存度		11 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 天然ガスの輸出先 (2020年)	第1位	ヨルダン
	第2位	インド
	第3位	パキスタン

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電併給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力 : 熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : Cedigaz

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Egypt

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	81	89	93	96	96
伸び率	-	-0.6%	9.7%	5.0%	3.1%	0.3%
GDP成長率	-	4.4%	4.3%	4.2%	5.3%	5.6%
エネルギーのGDP弾性値	-	-0.1	2.2	1.2	0.6	0.1
一人当り消費	toe/人	0.87	0.94	0.97	0.98	0.96
GDP原単位	toe/'000\$	0.24	0.26	0.26	0.25	0.24

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Egypt

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	32	57	-	-	1	4	-	94
輸入	3	16	-	-	-	-	0	0	19
輸出	-0	-12	-4	-	-	-	-0	-0	-17
在庫変動	-	-	-	-	-	-	-	-	-
一次供給	3	36	53	-	-	1	4	-0	96
シェア	3%	37%	55%	-	-	1%	4%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Egypt

(Mtoe)

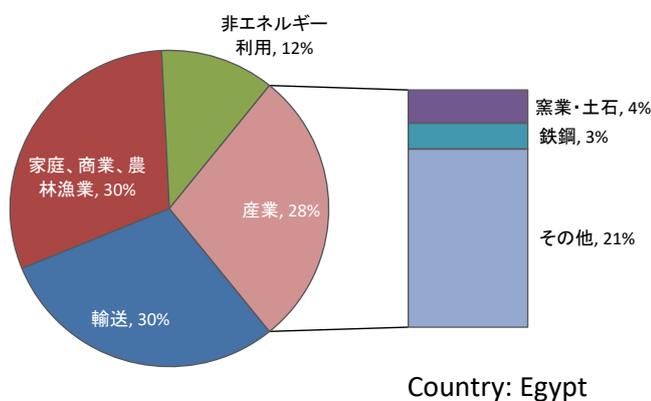
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	0	39	37	-	-	1	3	-0	81
2016	0	42	41	-	-	1	4	-0	89
2017	2	38	49	-	-	1	4	-0	93
2018	3	36	52	-	-	1	4	-0	96
2019	3	36	53	-	-	1	4	-0	96
シェア	3%	37%	55%	-	-	1%	4%	0%	100%
'19/'18	-16.1%	-0.5%	1.7%	-	-	0.0%	1.4%	8.7%	0.3%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Egypt (Mtoe)

産業	17.3
窯業・土石	2.4
鉄鋼	1.9
その他	13.0
輸送	18.0
家庭、商業、農林漁業	18.5
家庭用	13.5
商業用他	5.0
非エネルギー利用	7.1
合計	60.8



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
 (出所) World Energy Balance 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Egypt (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	3.1	0.2%	14.0年
天然ガス (Tcm)	2.1	1.1%	36.6年
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	1,900	0.02%	-

(注) ウランは2019年初時点  
 (出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

図表 5-4-1 エジプト産主要原油の品質

油種名	API 比重	硫黄分
Belayim Blend	27.5	2.40%
Suez Blend	30.8	1.49%

(出所) Energy Intelligence Group, The International Crude Oil Market Handbook

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Egypt (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	-	35	31	-	-	1	4	71
2016	-	34	35	-	-	1	4	73
2017	-	32	43	-	-	1	4	80
2018	-	33	51	-	-	1	4	89
2019	-	32	57	-	-	1	4	94
シェア	-	34%	61%	-	-	1%	4%	100%
'19/'18	-	-2.5%	10.9%	-	-	0.0%	1.4%	5.4%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Egypt

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	0.4	-0.0	3.3	-12.6	16.5	-2.6	5.7	-0.2	0.1	-0.7
2016	0.2	-	6.1	-11.6	16.4	-1.6	7.8	-1.1	0.1	-0.3
2017	1.7	-	6.1	-10.7	13.2	-2.3	6.6	-1.0	0.1	-0.4
2018	3.3	-0.1	6.3	-10.9	11.8	-2.8	2.5	-2.0	0.1	-0.3
2019	2.8	-0.1	5.3	-8.6	11.2	-3.0	-	-4.2	0.1	-0.4
'19/'18	-16.5%	-25.9%	-14.9%	-21.6%	-5.0%	3.9%	-	111.4%	0.0%	6.9%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Egypt

(Mtoe)

	生産	原油			石油製品			
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	35.1	3.3	-12.6	-26.6	26.4	16.5	-3.3	30.0
2016	33.6	6.1	-11.6	-25.4	24.5	16.4	-2.1	31.0
2017	32.2	6.1	-10.7	-26.2	25.9	13.2	-3.1	29.7
2018	32.7	6.3	-10.9	-26.7	27.0	11.8	-3.7	28.8
2019	31.9	5.3	-8.6	-28.9	29.2	11.2	-3.9	29.0

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

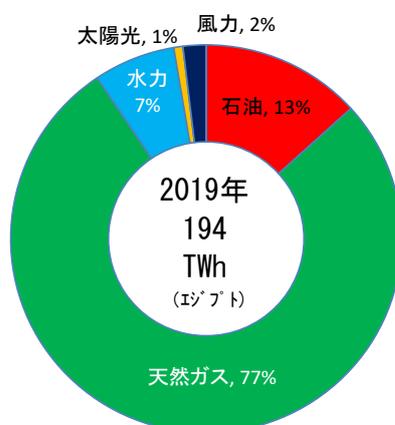
(9) 石油在庫動向

- 情報未入手。

(10) 今後のエネルギー需給見通し

- 2015年9月に地中海沖で発見されたガス田 Zohr は 30Tcf 以上の天然ガスを埋蔵しており、開発事業が進められている。2018年9月、国内の天然ガス生産量が 6.6bcfd に到達し、エジプトはガス自給国となった。現在は周辺国への輸出、LNG 液化・再輸出を計画している。
- 自国での油田開発や石油化学産業の発展により、2022/23 年度内に燃料・石油製品の輸入停止を目指している。

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balance 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

- 従来は水力発電や石油火力による供給が多かったが、国内で天然ガス資源の開発が進んだことからガス火力の利用が増えている。

COUNTRY: Egypt		単位: TWh									
	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019	
輸入				0	0	0	0	0	0	0	
輸出				-0	-2	-1	-0	-0	-0	-0	
発電	8	19	42	78	147	173	177	185	188	194	
供給計	8	19	42	78	145	172	177	185	188	194	
(発電構成)											
石炭											
石油	36%	28%	32%	10%	13%	22%	17%	12%	12%	13%	
天然ガス		21%	45%	73%	76%	69%	75%	80%	78%	77%	
原子力											
その他(非再エネ)											
水力	64%	52%	24%	18%	9%	8%	7%	7%	7%	7%	
その他(再エネ)				0%	1%	1%	2%	2%	2%	3%	

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Egypt

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	1,165	1,105	1,094	1,128	1,128
地熱					
太陽光	14	50	46	131	126
太陽熱					
風力	177	189	201	260	317
バイオマス	3,316	3,339	3,361	3,384	3,384
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	4,633	4,646	4,688	4,888	4,941
一次エネ総供給量	80,717	88,595	93,021	95,912	96,191

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Egypt

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	13,545	12,850	12,726	13,121	13,121
地熱					
太陽光	168	580	537	1,525	1,471
太陽熱					
風力	2,058	2,200	2,334	3,018	3,689
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	15,771	15,630	15,597	17,664	18,281
総発電量	172,827	177,247	184,977	188,104	194,279

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- 水力発電の約9割が Aswan High Dam と Aswan Reservoir Dam で行われている<sup>8815</sup>。
- IEA 統計によると、エジプトではバイオ燃料の消費はない。

(水素)

- 水素の導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

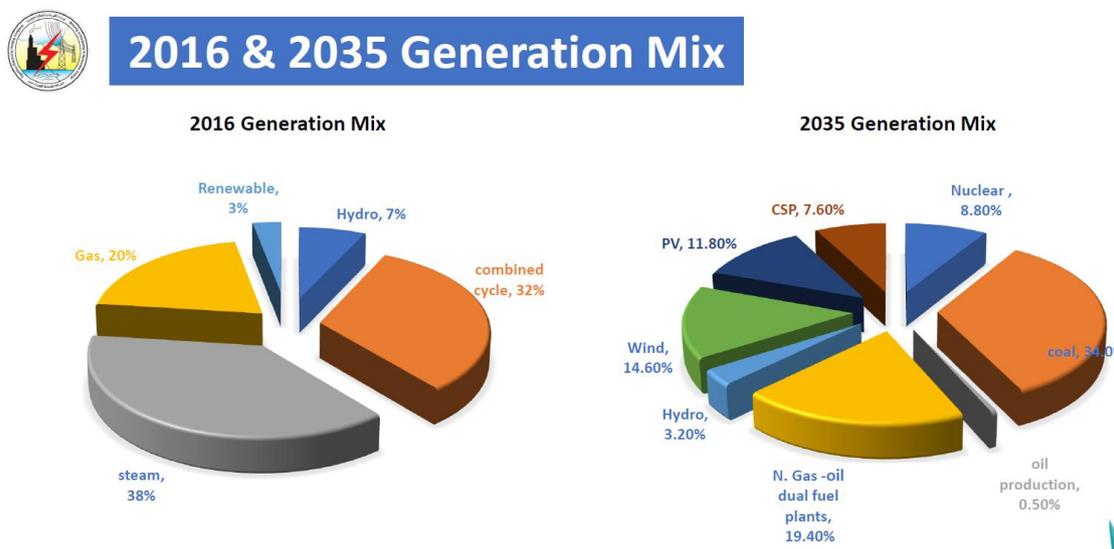
(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

<sup>8815</sup> Annual Report 2013/2014, P21, Egyptian Electricity Holding Company

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

図表 5-4-2 エジプトの発電構成の見通し



(出所) Egyptian Renewable Energy Plan<sup>8816</sup>

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

図表 5-4-3 エジプトの電力価格（2020/2021）

Household Usages			Commercial Stores		
Consumption brackets (Kwh / month)	Plaster / Kwh	Customer Service Charge EGP / Kwh	Consumption brackets (Kwh / month)	Plaster / Kwh	Customer Service Charge EGP / Kwh
0 - 50	38.0	1.0	0 - 100	65.0	5.0
51 - 100	48.0	2.0	Consumption from 101 to 250 Kwh		
Consumption from 101 to 650 Kwh			0 - 250	120.0	15.0
0 - 200	65.0	6.0	Consumption from 251 to 1000 Kwh		
201 - 350	96.0	11.0	0 - 600	140.0	20.0
351 - 650	118.0	15.0	601 - 1000	155.0	25.0
Consumption more than 650 Kwh			Consumption more than 1000 Kwh		
0 - less than 1000	118.0	25	0 - 1000 and more	160.0	40.0
0 - 1000 and more	145.0	40.0	Zero Reading & Closed Units	0.0	9.0
Zero Reading & Closed Units	0.0	9.0			

(注) Customer service は基本料金月額を指す。

(出所) Annual Report 2019/2020, Egyptian Electricity Holding Company,  
[http://www.moe.gov.eg/english\\_new/report.aspx](http://www.moe.gov.eg/english_new/report.aspx)

- IMF との融資合意（2016年11月）にもとづく財政赤字削減政策として、Sisi 政権は燃料補助金の削減に積極的に取り組んでおり、融資合意から 2019 年にかけて 4 回の燃料

<sup>8816</sup> [http://auptde.org/Article\\_Files/Egypt.pdf](http://auptde.org/Article_Files/Egypt.pdf)

価格引き上げが行われた。

- 国内のエネルギー価格は政府によって統制されているが、補助金の廃止や為替レートの変動相場制への移行（2016年11月）により、価格が段階的に引き上げられている。
- 2019年7月から石油製品の補助金を排し<sup>8817</sup>、販売価格自動設定システムの運用を開始した。Brent原油価格や為替相場と連動して、エジプト国内で販売される石油製品の価格は四半期ごとに自動的に設定される。
- 2020年4月の価格改定により、95オクタン価のガソリン価格はEGP8.5/L、92オクタン価のガソリン価格はEGP7.5/L、80オクタン価のガソリン価格はEGP6.25/Lとなった。
- 電力補助金は2022年度までに完全廃止される予定である。

（電源別発電コスト）

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

- エジプトのエネルギー関連行政機関には、石油・鉱物資源省（Ministry of Petroleum and Mineral Resources）と電力・再生可能エネルギー省（Ministry of Electricity and Renewable Energy）がある。
- 石油相はMr. Tarek El-Molla（2021年12月時点）、電力・再生可能エネルギー相はDr. Mohamed Shaker El-Markabi（2021年12月時点）である。
- 石油省は、国営企業EGPC（Egyptian General Petroleum Co.）、EGAS（Egyptian Natural Gas Holding Co.）、ECHEM（Egyptian Petrochemicals Holding Co.）、Ganope<sup>8818</sup>（Ganoub el-Wadi Holding Co.）を通して石油・天然ガス部門を管理している。また、エジプト鉱物資源庁（Egypt Mineral Resources Authority: EMRA）が地質調査などを担当する<sup>8819</sup>。
- 原子力発電はMinistry of Electricity and Renewable Energy傘下のNuclear Power Plants Authority（NPPA）が管轄している。保安規制は、独立規制機関Egyptian Nuclear and Radiological Regulatory Authority（ENRRA）が担う。
- 環境政策はMinistry of Environmentが担う。環境相はDr. (Ms.) Yasmine Fouad（2021年12月時点）。同省の下には執行機関であるEgyptian Environment Affairs Agencyがある。

### (2) 資源・エネルギー予算

- 2020年度予算のうちエネルギー関連では次のものがある。2020年度予算には新型コロナ

<sup>8817</sup> JETRO, 2021. 4. 27 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/04/e8b8006f0d5b5ac6.html>

<sup>8818</sup> Ganopeは2003年に設立されたUpper Egyptにおける石油・天然ガス（上流から下流）事業展開に取り組む責任主体である。

<sup>8819</sup> EMRA, About EMRA

ナウイリス対策が含まれている<sup>8820</sup>。

- 都市ガス供給およそ 120 万件の新規接続に 35 億エジプトポンド
- 産業用ガス価格を\$4.5/MMBtu に引き下げる。
- 大口産業用電気料金を 0.1 エジプトポンド下げ、1.08 エジプトポンド/kWh とする。
- その他産業用電気料金は現在の水準を 3-5 年間据え置く。

### (3) 基本政策

- 2016 年 5 月に発表した「Sustainable Development Strategy: Egypt Vision 2030」では、エネルギー分野の基本的な戦略を次のように定めている<sup>8821</sup>。
  - エネルギー供給の確保
  - エネルギーセクターの GDP への寄与拡大
  - 国内資源の最大限の活用
  - 合理的かつ持続的なエネルギーミックスの実現
  - あらゆる分野におけるエネルギー効率の改善
  - エネルギーセクターの環境負荷の抑制

### (4) 中・長期目標

- 「Sustainable Development Strategy: Egypt Vision 2030」は次の目標を定めている。

指標	現状/基準	2030 年
想定する需要へのエネルギー供給率	-	100%
停電時間	-	0
エネルギー消費の GDP 原単位	0.65 (2010 年)	-14%
エネルギーセクターへの GDP への寄与	13.1% (2013 年)	25%
エネルギーセクターの GHG 排出量	-	-10%
原油の可採年数	15 年 (2014 年)	15 年
天然ガスの可採年数	33 年 (2014 年)	33 年
平均発電効率	41.3% (2014 年)	-
送配電損失	15% (2014 年)	8%
電化率	99% (2014 年)	100%
エネルギーミックス (一次エネルギー)	ガス/石油/RE/石炭/水力 53%/41%/1%/2%/3%	-
エネルギーミックス (電力)	ガス石油/水力/RE 91%/8%/1%	ガス石油/水/RE/石炭/原 27%/5%/30%/29%/8%
エネルギー補助金額	EGP 1,262 億 (2013 年度)	0
石油製品供給の効率化	-	-

(出所) エジプト計画省 “Sustainable Development Strategy: Egypt's Vision 2030”

<sup>8820</sup> Ministry of Finance, Co-Published Brief on State Budget for FY 20/21,  
[http://www.mof.gov.eg/English/Papers\\_and\\_Studies/Pages/The-State-Budget.aspx](http://www.mof.gov.eg/English/Papers_and_Studies/Pages/The-State-Budget.aspx)

<sup>8821</sup> エジプト計画省 “Sustainable Development Strategy: Egypt's Vision 2030”

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- 石油鉱物資源省は、①国内で必要となる石油製品・天然資源を確保する、②国際入札を通じ、探鉱活動を活発化し石油・ガスの埋蔵量と生産量を増加させる、などを目標としている<sup>8822</sup>。また、政府の財政負担を緩和するため、消費者向け石油製品・天然ガス補助金政策の見直しも重要な課題である。
- エジプト経済の柱となる原油輸出収入の維持・拡大を図るため、外資を導入しながら国内での油田開発を推進している。開発契約は生産物分与契約の形式をとっている<sup>8823</sup>。
- 生産物分与契約の下では、契約主体はエジプト政府、エジプト国営石油会社 EGPC および外国石油企業で、多くの場合 EGPC(50%)、外資(50%)の合弁となっている。サインボーナスはプロジェクト毎に異なり、生産ボーナスは生産数量によって決められる。利益原油 (profit oil) の配分は、最初の1万 b/d については政府が65~73%で、以降は量が増えるに従い政府の取り分が増えていく。原油の20%が探鉱・開発費および操業費等のコスト回収に充当される<sup>8824</sup>。
- 精製能力を拡大することによる石油製品の自給体制構築を目指している。2021年1月に El-Molla 石油・鉱物資源大臣は2023年までに自給を達成するとした<sup>8825</sup>。

### B. 天然ガス

- 基本理念は「A. 石油政策」に同じ。
- エジプト政府は開発前にオペレーターと EGPC または EGAS との間で天然ガス売買契約を締結し、生産するガスの一部を国内向けに販売する事を求めている<sup>8826</sup>。
- エジプトは地中海東部での天然ガス開発を主導する姿勢を見せている。2019年1月、エジプトはイスラエル、イタリア、キプロス、ギリシャ、パレスチナ、ヨルダンの7カ国・地域の関係閣僚を Cairo に招き、「東地中海ガス・フォーラム (Eastern Mediterranean Gas Forum)」を開催した。同フォーラムは2020年1月、地域機関に格上げされ、本部がカイロに設置された。同年9月、東地中海ガス・フォーラム憲章への署名式がオンラインで開催され、同フォーラムは公式に発足した。
- エジプトには Damietta と Idku という2つの天然ガス液化プラントがあり、合計で1,220万 ton/年の液化能力がある。これらは東地中海において最大規模の液化設備であり、エ

---

<sup>8822</sup> Ministry of Petroleum and Mineral Resources ホームページ, Minister speech

<sup>8823</sup> 『石油・天然ガス開発資料 2013』、(独) 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 編集協力、石油鉱業連盟 編集、P143

<sup>8824</sup> Arab Oil & Gas Directory 2013, P72

<sup>8825</sup> Egypt Oil & Gas, 2021.1.9 <https://egyptoil-gas.com/news/egypt-to-refine-all-its-products-by-2023-el-molla/>

<sup>8826</sup> Arab Oil & Gas Directory 2013, P93

ジプトはこの液化能力をテコにして域内の天然ガス開発のハブを目指している。

- 都市ガスの普及を目指しており、2021年度中に需要家件数を120万件増やす<sup>8827</sup>。
- CNG車の普及に力を入れており、(2023年までの)3年間で100万台とする目標を掲げる<sup>8828</sup>。大統領令によって1000カ所のCNGステーション設置が決まっている<sup>8829</sup>ほか、CNG車の購入および転換補助を行う<sup>8830</sup>。

#### C. 石炭

- 電源構成の多様化を目的に、中国の支援によってHamrawein石炭火力発電所(15.2GW)の建設を目指していたが、2020年4月に計画が延期された。本計画以外に石炭火力計画はない<sup>8831</sup>。

#### D. 原子力

- 2016年5月に発表したEgypt Vision 2030では、2030年には電力供給の9%を原子力発電で供給するとしている。El-Dabaaに1,200MW×4基を計画しており、2024年に初号機の建設に着工する<sup>8832</sup>。
- 2015年11月、エジプトとロシアは、エジプト北部でロシアの技術支援により原子力発電所を建設する事で合意し協力協定に署名。建設費はロシアが負担し、エジプト政府は35年かけて返済する<sup>8833</sup>。2017年8月、両国は交渉を完了させ、法制度面での承認を待つ状況となった。
- 2017年12月、エジプト国会はNPPAに対し、露Rosatomとの契約に基づく4つの原発の建設に関する監督権を承認した。これに基づき、NPPAの責任範囲が現在の技術面から契約や計画の管理に拡大される<sup>8834</sup>。
- 2021年6月、NPPAはENRRAに1号機および2号機の建設許可申請を提出した<sup>8835</sup>。

---

<sup>8827</sup> Egypt Oil & Gas, 2021.5.17 <https://egyptoil-gas.com/news/mop-to-connect-1-2-million-households-to-natural-gas-in-fy-2021-22/>

<sup>8828</sup> Egypt Oil & Gas, 2021.4.12 <https://egyptoil-gas.com/news/egypt-to-have-one-million-ngv-within-three-years-el-molla/>

<sup>8829</sup> Egypt Oil & Gas, 2021.2.7 <https://egyptoil-gas.com/news/egypt-to-prepare-750-areas-for-natural-gas-station-establishment/>

<sup>8830</sup> Egypt Oil & Gas, 2021.2.11 <https://egyptoil-gas.com/news/cabinet-approves-green-incentives-to-convert-cars-to-natural-gas/>

<sup>8831</sup> Institute for Energy Economics and Financial Analysis, 2020.4.16 <https://ieefa.org/plans-for-second-largest-coal-fired-plant-on-planet-postponed-indefinitely/>

<sup>8832</sup> 同地点では1980年代に原子力発電の導入が計画されていたが、チェルノブイリ原子力発電所の事故以降、計画が凍結された。2006年にこの計画を再開したが、計画が遅れていた。

<sup>8833</sup> NHK News Web, 2015/11/20

<sup>8834</sup> MEES, 01 Dec, 2017, "Egypt Nuclear Plans Near Go-Ahead, Saudi Looks To Standardize Plant Design,"

<sup>8835</sup> NPPA, 2021年12月アクセス <https://nppa.gov.eg/en/el-dabaa-npp-project-2/#Progress>

E. 省エネルギー<sup>8836</sup>

- 省エネルギー政策は Ministry of Electricity and Renewable Energy が所管している。
- 2017年6月に提出した第1回NDCでは、行動変容や規制の強化、技術基準、環境価値の価格化などによって、省エネへの取り組みを強化することを示している。
- 2015年の電力法（The Electricity Law No. 87 of 2015）では、資源の保全と経済的な電力供給を実現するために省エネルギーと需要管理を行うとしている。
- Egyptian Electricity Holding Company では、特に照明分野のエネルギー効率を高める（LED照明への交換）ことで、発電設備への投資を抑制するとしている。

F. 水力

- 情報未入手

G. 新エネルギー（普及の仕組み（FIT、RPS等）やその詳細等）

- 「Egyptian Renewable Energy Plan<sup>8837</sup>」では次の目標が定められている。
  - 2022年までに総発電に占める再生可能エネルギーのシェアを20%
  - 内訳は、水力が6%、風力が12%、その他再生可能エネルギー（特に太陽光）が2%
  - 民間プロジェクトも含めて風力発電は2022年までに7,200MWを建設
  - 政府は次の支援を提供する。
    - ◇ 土地の割り当てと許可
    - ◇ 関連する情報の提供
    - ◇ 長期間の電力売買契約（PPA）
    - ◇ 政府保証
    - ◇ 輸入関税2%
    - ◇ 環境影響評価
    - ◇ 政府による融資保証
- 2016年に発表した Egypt Vision 2030 では、2030年に発電の30%を再エネにするとの目標を掲げている。
- 再生可能エネルギーの利用拡大を目的に、幾つかの制度改正を行ってきた<sup>8838</sup>。
  - 2012年6月：再生可能エネルギーを用いたIPP事業に対して送電網の第三者アクセスを許可。
  - 2013年1月：小型の太陽光発電を対象にネットメータリング制度を適用。
  - 2013年9月：エネルギー多消費産業に再生可能電力の購入を義務化。（2015年開始。電力消費量の1%。）

<sup>8836</sup> Egyptian Electricity Holding Company, Annual Report 2014/2015

<sup>8837</sup> [http://auptde.org/Article\\_Files/Egypt.pdf](http://auptde.org/Article_Files/Egypt.pdf)

<sup>8838</sup> New & Renewable Energy Authority, Annual Report 2012/2013

- 2014年9月、電力・再生可能エネルギー省は太陽光と風力の固定価格買取制度(FIT)を発表した。大規模なプロジェクトは米国ドルでの買い取りとなる<sup>8839</sup>。2016年にPVと風力のFITの第2フェーズが発表された<sup>8840</sup>。

#### H. 水素

- 将来の水素の利活用に向けた検討が始まっている。2021年5月に首相は、石油・鉱物資源大臣および電力・再生可能エネルギー大臣に対して、グリーン水素戦略の策定を指示した<sup>8841</sup>。

#### I. 電力

- 電力・エネルギー省は次のような戦略を掲げている<sup>8842</sup>。
  - 利用可能な資源を環境に配慮しつつ最適に利用。
  - 高品質な電力を持続可能な価格で供給。
  - 新・再生可能エネルギーの利用拡大。
  - 電化率の向上。
  - 周辺国との送電連系。
  - 電力関連製造業の育成。
  - 原子力の平和利用
  - 投資の呼び込みとサービス向上を目的とした市場改革
- 需要の増加に応じて発電能力の増強を進めているほか、現在は天然ガス火力発電に多くを頼っている電源構成を多様化するため、再生可能エネルギー、原子力の導入を目指している。
- 2018年7月、Shaker 電力・再生可能エネルギー相は、2014年以降の送電網改修に対する支出総額が5,150億EGP(287億USD)に達したと明らかにした。この結果、送電効率は84%向上し、25GWの送電ロスが解消された。近年のエジプトでは、電力需要の高まりとともに供給不足がしばしば発生しており、送電ロスの改善にも力が注がれている。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 送電は1社独占、配電は9つの会社が地域毎に市場を独占している。発電はIPPが参入可能な他、小規模な再生可能エネルギーの系統への接続も認められている。電力価格は政府によって規制されている。
- 2022年末までに電力補助金を廃止予定であり、段階的に電気料金を値上げしている。

---

<sup>8839</sup> Egyptian Electricity Holding Company, Annual Report 2014/2015

<sup>8840</sup> 詳細は「Egyptian renewable Energy Plan」参照 [http://auptde.org/Article\\_Files/Egypt.pdf](http://auptde.org/Article_Files/Egypt.pdf)

<sup>8841</sup> Egypt Oil & Gas, 2021.5.5 <https://egyptoil-gas.com/news/petroleum-electricity-to-draft-green-hydrogen-strategy/>

<sup>8842</sup> Ministry of Electricity and Energy

(6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

- 情報未入手。

(7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 国内の電力需要に対応した電源の増強が必要となっている。
- エジプト政府は大規模開発事業を積極的に進めており、2020年8月時点で竣工前の建設・交通事業は191、計1,076億ドル規模に上る。

(8) 資源・エネルギー安全保障政策

- エジプトは資源国で古くから石油・天然ガスを輸出してきたが、人口増や経済成長により国内エネルギー需要が増加する一方で生産量が減少し、2008年以降は新規の天然ガスの輸出契約の締結を凍結、2014年には純輸入国となった。
- しかし、2017年からのZohrガス田の生産開始、外国石油企業を中心とする投資や探掘活発化により、2018年には天然ガス自給が再び達成された。また、油田開発や石油化学産業の振興により、2022/23年度内の燃料・石油製品の輸入停止が目指されている。

(9) 備蓄政策

- 該当なし。

(10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

【NDC】

- エジプトは2016年4月にパリ協定に調印し、2017年7月に批准した<sup>8843</sup>。
- 2017年6月、国連気候変動枠組条約事務局に温暖化対策の第1回約束草案(NDC)を提出した<sup>8844</sup>。約束草案の中で、農業など各分野での適応、緩和策を説明しているが、数値目標は記載されていない。

【長期戦略】

- 長期戦略は未提出である（2021年12月時点）<sup>8845</sup>。

【CN宣言状況等】

- CN宣言を行っていない（2021年12月時点）。

---

<sup>8843</sup> UNFCCC, [http://unfccc.int/paris\\_agreement/items/9444.php](http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php)

<sup>8844</sup> UNFCCC, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>8845</sup> UNFCCC, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

## (11) 対外政策

- エジプトは、アラブ及びアフリカにおける穏健な地域大国として、頑強な体制と強力な軍・情報機関によって中東・アフリカ地域の安全保障に貢献し、また冷戦以降は米国主導の「テロとの戦争」を支える強力な同盟先として重要視されてきた。対トルコ関係とナイル川の水資源問題を除けば、外交面で大きな問題は抱えていない。
- 他方で、新たなパートナーとしてのロシアや中国への接近もみられる。ロシアは観光客や国内初の原発建設、兵器の供給など、経済、政治、安全保障面での重要性が高まっている。また、エジプトは中国の「一帯一路」構想における重要な拠点であり、2016年1月の習金平中国総書記の訪問以降、多額の投資や二国間協力が相次いで発表されている。

## (12) 要人往来

- エジプトと諸外国（我が国を除く）との間の主な要人往来は以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2021年2月	El-Molla 石油・鉱物資源大臣	Yuval Steinitz エネルギー大臣（イスラエル）	イスラエル Leviathan ガス田とエジプト液化基地の接続、他
2021年4月	Madbouly 首相	アブドゥルハミド・アル・ダバイバ首相（リビア）	電力での協力、他
2021年6月	Kyriakos Mitsotakis ギリシャ首相	Mostafa Madbouly 首相（エジプト）	送電接続、ガスパイプライン接続、他
2021年6月	al-Sisi 大統領	Mustafa al-Kadhimi イラク首相（イラク）	ヨルダンを含め石油他協力について3者会談

（出所）Daily News Egypt および Egypt State Information Service の各種報道、中東研究センター資料より作成

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

（上流部門）

- 国内での探鉱・開発事業は外資に開放されている。EGPC、EGAS、Ganope や国家投資銀行の共同出資で上流部門のサービス会社として Tharwa が設立されている<sup>8846</sup>。
- エネルギー産業への外資参入は、1997年6月に改定された Investment and Incentive Law 8（投資保護・優遇措置法：1997年法律8号）で認められている。「掘削・探鉱作業を支援する石油関連サービス業、ガス輸送および配給業」については、同法が投資優遇措置の対象とする16分野<sup>8847</sup>の中に含まれている。したがって、同法は投資者へ従来の

<sup>8846</sup> Tharwa ホームページ、about us, shareholders

<sup>8847</sup> “Decision of the Prime Minister No.2108 of 1997 issuing the executive regulations for law No8 of 1997 on Investment Guarantees and incentive” の Article 1 に16分野が記載されている。2000年4月、2001年10月の2回に渡って投資優遇措置の対象分野は拡大され、現在25分野。

投資関連法を上回る恩典を与えるとともに、投資手続きも簡素化されたことから、投資拡大に大きな成果をあげてきた。同法に規定される主なインセンティブは、次のとおり。

- 外資による所有を保証する
  - 国有化を行わない
  - 資産の接収を行わない
  - 生産物は、政府による価格統制を受けない
  - 資本と利潤を自国に引き揚げてもよい
  - エジプト在留の駐在員は、在留1年未満の間、所得税を免除される
- 現在、エジプトの上流部門に参画している主要なプレーヤーは、BP、BG Group (現 Shell)、Eni、Apache、LUKoil 等である。鉱区はスエズ湾、Nile Delta、Western Desert、Eastern Desert、シナイ半島、地中海にある。

(石油精製部門)

- Oil & Gas Journal によると、2020年1月時点で製油所は8カ所あり、合計能力は76.3万 b/d である<sup>8848</sup>。MIDOR 以外は全て EPGC が 100% 所有する。

図表 5-4-4 エジプトの製油所 (2018 年)

オペレータ	所在地	精製能力 (b/d)
El-Nasr Petroleum Co.	El Nasar	143,000
Cairo Oil Refining Co.	Mostorod (Cairo)	142,000
Alexandria Petroleum Co.	Alexandria (El-Mex)	100,000
Middle East Oil Refinery (MIDOR)	Alexandria	100,000
Ameriya Petroleum Refining Co.	Alexandria	75,000
Suez Petroleum Processing Co.	El Suez	68,000
Assiut Petroleum Refining Co.	Assiut	50,000
Cairo Petroleum Refining Co.	Tanta	35,000
Nasr Petroleum Co.	Wandi Ferain	8,500
<b>Total</b>		<b>721,500</b>

(出所) EIA, Country Analysis Brief : Egypt, May 24, 2018

- 2023 年までに石油製品を自給することを目標としており、既存製油所の改修と製油所の新設でこれを実現する<sup>8849</sup>。

<sup>8848</sup> Oil & Gas Journal, December 2019

<sup>8849</sup> Bloomberg, 2021.10.24 [https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-10-24/egypt-to-reach-self-sufficiency-in-refined-oil-products-by-2023?utm\\_medium=social&utm\\_source=twitter&utm\\_content=middleeast&utm\\_campaign=socialflow-organic&sref=doevspma](https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-10-24/egypt-to-reach-self-sufficiency-in-refined-oil-products-by-2023?utm_medium=social&utm_source=twitter&utm_content=middleeast&utm_campaign=socialflow-organic&sref=doevspma)

(石油輸送部門)

- エジプトは石油・天然ガスの輸出国というだけでなく、その地理的条件から、国際エネルギー貿易のなかで重要な地位を占めている。

① スエズ運河 (Suez Canal)

同運河は喫水の制約から VLCC など大型のタンカーは航行できなかったが、Suez Canal Authority (SCA) は2010年、最大喫水を66ft (19.8m) にまで深くしたことで、現在世界を航行しているタンカーの6割がスエズ運河を航行できるようになった<sup>8850</sup>。2015年、運河全体のうち72kmの部分を拡張し双方向で航行できるようにする拡張工事が完了した<sup>8851</sup>。

② Suez Mediterranean Pipeline (Sumed)

APP (Arab Petroleum Pipeline Co./出資構成：エジプト(EGPC)-50%、サウジアラビア(Saudi Aramco)・クウェート・UAE-各15%、カタール(Qatar Petroleum)-5%)が保有するスエズ湾Ain Sukhnaから地中海のSidi Kerirに至る200mile(約320km)の石油輸送パイプラインで、輸送能力は234万b/dである<sup>8852</sup>。

図表 5-4-5 Suez Mediterranean Pipeline (Sumed)



(出所) EIA, Country Analysis Brief : Egypt, June 2, 2015

(2) ガス産業

- 2001年、天然ガス事業の上流から下流までの一貫操業会社として EGAS が設立された。

<sup>8850</sup> Energy Information Administration Country Analysis Brief : Egypt August 14, 2014

<sup>8851</sup> 日本経済新聞、2015/08/06

<sup>8852</sup> Energy Information Administration Country Analysis Brief : Egypt August 14, 2014

同社エジプト国内でパイプラインによる天然ガスの輸送・配給も行っている<sup>8853</sup>。

- 2004年にヨルダンまでのパイプラインが、2008年にイスラエルまでのパイプラインが開通したことで、エジプトは近隣諸国に対する天然ガスの輸出国となった。2010年12月に、エジプトEMG (East Mediterranean Gas Company) は、イスラエル最大の持ち株会社である Israel Corp. とイスラエル国内向けのガス供給に関し、20年間5件のガス売買契約を締結した<sup>8854</sup>。供給量は当面は1.4Bcm/年となっており、最終的には2.9Bcm/年まで増加のオプションも付加されていた。しかし、2011年3月から散発的に地元の武装勢力の攻撃を受けてパイプラインは稼働を停止した。イスラエルへの販売価格が国際価格より安く、しかもイスラム国によるイスラエル支援であるという国民からの批判も強く、2012年4月にエジプトはイスラエル天然ガス供給契約を破棄した<sup>8855</sup>。
- 2015年8月、Eni は地中海で最大となる Zohr ガス田を発見したと発表した。埋蔵量は30Tcf と推定されている<sup>8856</sup>。2017年12月に開始された同ガス田の開発・生産状況は順調。
- 2018年8月、Molla 石油相はヨルダンの Zawati エネルギー相と天然ガス輸出契約について協議し、2019年1月に輸出を再開することで合意した。ヨルダン国内の発電需要の10%相当量を輸出する予定である。
- 2019年1月、エジプト、キプロス、ギリシャ、イタリア、イスラエル、ヨルダン、パレスチナの7カ国・地域の関係閣僚がカイロで会談し、「東地中海ガス・フォーラム」の設立を宣言した。

#### 【LNG】

- エジプトは2004年にLNG輸出を開始した。液化能力合計は1,220万ton/年である。

図表 5-4-6 エジプトの天然ガス液化設備

プラント名	液化能力 万トン/年	生産 開始年	参加企業
SEGAS LNG/Damietta (Train 1)	500	2005	SEGAS (ENI 50%, EGPC 40%, EGAS 10%)
(Train 2)	500	計画中	ENI, BP, EGAS
Egyptian LNG/Iduk (Train 1)	360	2005	Shell 35.5%, Petronas 35.5%, EGPC 12%, EGAS 12%, Total 5%
(Train 2)	360	2005	Shell 38%, Petronas 38%, EGPC 12%, EGAS 12%
(Train 3)	n. a.	計画中	

SEGAS は2021年2月に再稼働。

(出所) GIIGNL, Annual Report 2021 他

<sup>8853</sup> EGAS ホームページ、About EGAS

<sup>8854</sup> Israel Corp. プレスリリース、2010年12月13日

<sup>8855</sup> Arab oil and gas dictionary 2012

<sup>8856</sup> ENI プレスリリース、2015/08/30

- 2011年の政変以降、国内情勢の混乱からガス田開発や LNG 輸出事業に悪影響が出ている。SEGAS LNG は国内へのガス供給を優先するため LNG 輸出を 2012 年末より停止し、ELNG は稼働率を下げた。さらに 2014 年 1 月、国内向けガス供給が優先された結果、原料ガスが不足し ELNG で不可抗力条項を発動し輸出を停止した<sup>8857</sup>。長い停止期間を経て、2021 年 2 月に再稼働した<sup>8858</sup>。
- 国内で不足するガスを補うため、2014 年 11 月、Höegh LNG は EGAS と FSRU（浮体式 LNG 貯蔵・再気化設備）の 5 年間の傭船契約を締結し、2015 年 4 月に稼働を開始した<sup>8859</sup>。
- Höegh LNG に続き 2015 年 8 月には BW を再ガス化サービス提供事業者として選定し、2015 年 10 月に BW の FSRU もエジプトに到着した<sup>8860</sup>。
- 2018 年 9 月、Molla 石油相はエジプト国内の天然ガス生産量が 6.6Bcf/d に達したと発表した。同月、Molla 石油相は天然ガスの自給が達成されたため、LNG 輸入を停止すると発表した。

### (3) 石炭産業

- 石炭産業は確認できない。

### (4) 電力産業

- エジプトの電力産業は、国営電力会社 Egyptian Electricity Holding Company (EEHC) の傘下に 6 社の発電会社、1 社の送電会社および 9 社の配電会社がある。発電は IPP の参入が可能である一方、送電と配電は独占が維持されている。

図表 5-4-7 エジプトの発電設備容量

タイプ	2018 年度	2019 年度
水力	2,832MW	2,832MW
火力 (EEHC 及び子会社)	51,226MW	51,634MW
再生可能エネルギー	2,247MW	3,016MW
IPP	2,048MW	2,048MW
合計	58,353MW	59,530MW

(出所) EEHC, Annual Report 2019/2020

- 2018 年 7 月、電力不足の解消を目的に Siemens に発注した総額 80 億ユーロの発電設備のうち、高効率のガスコンバインドサイクル発電による 14.4GW のプラントが完成した。

<sup>8857</sup> BG Group ホームページ、2014 年 1 月 27 日

<sup>8858</sup> Eni, 2021. 2. 22 <https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2021/02/damietta-restarts-1ng-production-first-cargo-lifted.html>

<sup>8859</sup> Höegh LNG プレスリリース、2015/4/30

<sup>8860</sup> LNG world, 2015/09/30

同じ契約のなかで、風力発電 2GW も納入する<sup>8861</sup>。

- EEHC によると、第 8 次 5 年計画期間中（2017～2021 年度）は追加の電源開発の必要はない。第 9 次 5 年計画期間中（2022～2027 年度）は、ACWA Power による 2,360MW の CCGT、2,400MW の Ataq Mountain 揚水発電を計画しているが、設置時期は Covid-19 の影響を踏まえて行う<sup>8862</sup>。
- エジプトは地理的環境を活かし、地域の電力ハブとなることを目指している。2021 年 12 月時点ではリビア、ヨルダンおよびスーダンの国際連系線がある。このほかに、サウジアラビア、湾岸諸国、キプロスとの連系計画がある<sup>8863</sup>。
- 過去に天然ガスの国内生産が減少傾向にあるなかで、電力供給構造の多様化や発電コストの抑制を目的に石炭火力が計画された<sup>8864</sup>。しかし、Zohr など新たなガス田の開発に成功したこと、再エネ発電のコストが低下していること、持続可能性への配慮などから、計画は全て中止または延期されている<sup>88658866</sup>。
- これまで開発の進んでいなかった太陽光発電設備の設置が進んでいる。

#### (5) 原子力産業

- 商業用の原子力発電所はないが、1997 年より研究用の原子炉（1997 年稼働。Nile Delta 地域の Inshas に所在）があり、少数ながら原子力の技術者は国内に存在している。
- ロシアの協力を得た、エジプト初の Dabaa 原子力発電所の建設計画が進んでいる。

#### (6) 水素産業

- 技術を有する外資企業との間で水素やアンモニアに関する協力が進展している。
  - 2021 年 1 月、エジプト政府は独 Siemens 社との間で、グリーン水素製造プロジェクトの開発に向けた協議と研究を開始する契約を締結した<sup>8867</sup>。
  - 2021 年 7 月、伊 Eni と電力 EEHC およびガス EGAS は、エジプトで水素を製造する技術・商業 FS の実施に合意した<sup>8868</sup>。
  - 2021 年 8 月、独 MAN Energy Solution はエジプトの TAQA Power との間で、観光バ

<sup>8861</sup> Siemens, 27 July 2018, <https://press.siemens.com/global/en/feature/completion-worlds-largest-combined-cycle-power-plants-record-time>

<sup>8862</sup> Egyptian Electricity Holding Company, Annual Report 2019/2020

<sup>8863</sup> Egyptian Electricity Holding Company, Annual Report 2019/2020

<sup>8864</sup> Egyptian Electricity Holding Company, Annual Report 2018/2019

<sup>8865</sup> IEEFA, 7 April 2020, <https://ieefa.org/egypt-postpones-4-4-billion-6gw-coal-plant-pushes-renewables-instead/>

<sup>8866</sup> Institute for Energy Economics and Financial Analysis, 2020.4.16 <https://ieefa.org/plans-for-second-largest-coal-fired-plant-on-planet-postponed-indefinitely/>

<sup>8867</sup> Afrik21, 2021.1.18 <https://www.afrik21.africa/en/egypt-germanys-siemens-launches-studies-for-a-green-hydrogen-project/>

<sup>8868</sup> Eni, 2021.7.8 <https://www.eni.com/en-it/media/press-release/2021/07/cs-eni-firma-accordo-produzione-idrogeno-egitto.html>

ス向けグリーン水素供給パイロットプロジェクトを実施する MOU を締結した。2022 年秋に稼働予定<sup>8869</sup>。

- 2021 年 11 月、アブダビ Fertiglobe 社は、エジプトでの 100MW の PEM 水電解水素製造プラントメーカーとして Plug Power 社を選定した。水素は年産 9 万 ton のグリーンアンモニア製造の原料とする。2022 年 11 月にエジプトで開催する COP27 でのお披露目を目指す<sup>8870</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2017 年 6 月、エジプトはサウジアラビア、UAE、バーレーンと共に、カタールとの外交関係を断絶すると発表した。エジプトのカタールへの態度強硬化の理由としては、カタールが Sisi 政権の警戒するイスラム主義勢力ムスリム同胞団を支援しているという批判が主である<sup>8871</sup>。2021 年 1 月、サウジアラビアの Faiza 外相は、サウジアラビア、UAE、バーレーン、エジプトの 4 カ国とカタールとの国交が回復されたと述べた<sup>8872</sup>。
- ナイル川の水資源問題については、大規模ダム（GERD）建設を進める上流国エチオピアとの確執が続いている。スーダンを含めた 3 カ国での交渉が進まない中、エチオピアは 7 月に貯水を開始したが、ナイル川の水資源問題を国家安全保障問題と捉えるエジプトは強く反発している。
- 2018 年 4 月、大統領選挙が行われ、現職の Sisi 大統領が有効投票の 97%を獲得して再選された。この圧勝は、安定回復・維持を最優先課題としてきた同大統領の 1 期目の実績が、投票者によって支持・評価された結果とみられる。一方で、政権に対する批判は著しく制限されたままで、反体制的なジャーナリストが多く拘束されるなど、権威主義的な政権運営が今後も続くと考えられる。
- 2019 年 4 月に国民投票によって憲法が改正され、大統領任期が 4 年から 6 年に延長された。これにより、現職の Sisi 大統領の任期は 2024 年 6 月までに延長された。2024 年の大統領選挙で再選されれば、最大 2030 年まで大統領でいることになる。また、上院が新たに設置され、二院制が導入されるとともに、軍の政治的役割が拡大した。

### (2) 経済

- 2015 年 3 月、政府は 2030 年に向けた開発戦略ビジョン「Egypt Vision 2030」を発表した。7%の経済成長率の達成、投資の増加、サービス部門の GDP に占める割合の 7%まで増

<sup>8869</sup> Utilities MiddleEast, 2021.8.14 <https://www.utilities-me.com/news/taqa-arabia-man-energy-partner-on-green-hydrogen-project-in-egypt>

<sup>8870</sup> Utilities MiddleEast, 2021.11.25 <https://www.utilities-me.com/news/fertiglobes-green-hydrogen-consortium-selects-plug-power-to-deliver-world-scale-100mw-electrolyzer-in-egypt>

<sup>8871</sup> 中東研究センター・ニューズリポート「続報：中東 5 カ国がカタールと外交関係を断絶」（2017 年 06 月 05 日）

<sup>8872</sup> Jetro, 2021 年 1 月 6 日, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/01/b879c1b3b4122ee0.html>

やす、輸出の増加、失業率を5%まで低下させる事を目標に掲げている<sup>8873</sup>。

- 2016年3月、エジプト中央銀行は同国通貨EGPを約14%切り下げ、EGP8.85/ドルに設定した。また、同年11月には、EGP13.0/ドルに切り下げると同時に、同国の為替相場を固定相場制から変動相場制へ移行させることも発表した。今回の通貨切り下げの目的は、IMFによる対エジプト融資の実現、エジプトにおける公式両替レートと闇両替レートの並存の問題の解消、国内銀行間における外国通貨流通の適切な回復とみられる。
- Sisi大統領は就任以降、財政赤字の大きな要因である補助金の削減に取り組んでおり、政府は補助金削減（燃料補助金は廃止が目標）に努めている。カイロ地下鉄の運賃、水道料金、電気料金などの値上げが行われている。これにより財政収支が健全化する一方で、通貨切り下げに伴って急激なインフレ悪化（前年同月比30%台）が進み、国民生活が圧迫されている。
- IMFによると、エジプトは新型コロナウイルス禍においても数少ないプラス成長の国の1つと評し、2021年のGDP成長率を3.3%と見通している<sup>8874</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2017年11月、豊田通商は、フランスのEngie、エジプトのOrascomとともに、エジプトの電力網事業社EETCと、スエズ湾のRas Gharibで250MWの風力発電所を建設、運営する契約を締結した<sup>8875</sup>。
- 2021年10月、日立製作所はエジプトとサウジアラビアをつなぐ送配電システムを受注した。受注額は非公表だが、1,000億円前後とみられる。1,350kmの長距離間で3GWの電力をやりとりする<sup>8876</sup>。
- わが国とエジプトの主な要人の往来についてはエネルギーに直接関係するものはない。

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

#### (A) 円借款案件例(2018-2020年度、億円)

- なし

#### (B) 技術協力（エネルギー分野協力）（2018-2020年度）

- エネルギー利用効率改善能力開発プロジェクト（2019～22年度）

---

<sup>8873</sup> State Information

Service, <http://www.sis.gov.eg/En/Templates/Articles/tmpArticles.aspx?CatID=4111#.VlavuZWIrAU>

<sup>8874</sup> IMF, 2021年12月アクセス <https://www.imf.org/en/Countries/EGY>

<sup>8875</sup> “Egypt to Privatize Wind Management,” *MEES*, 10 Nov, 2017.

<sup>8876</sup> 日本経済新聞, 2021.10.5 <https://www.nikkei.com/article/DGXZQ0UC054F60V01C21A0000000/>

(C) 主要ドナー（2018年、百万ドル、DAC集計、支出純額ベース）

ドイツ (504.43)	日本 (294.58)	フランス (168.59)	米国 (158.53)	韓国 (77.90)
-----------------	----------------	------------------	----------------	---------------

(2) JBIC（2018-2020年度）

- 該当なし。

(3) NEXI（2018-2020年度）

- 該当なし。

10.（IEAによる国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし

11.（G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし

## 5-5 南アフリカ

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	2834
2. サマリー .....	2835
3. 主要エネルギー指標.....	2836
4. エネルギー需給動向.....	2837
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2844
6. エネルギー産業動向.....	2856
7. 最近の重要トピック.....	2864
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2865
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2865
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2866
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2866

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：南アフリカ共和国 (Republic of South Africa)
- (2) 人口：5,962 万人 (2020 年)
- (3) 国土面積：122 万 km<sup>2</sup>
- (4) 首都：プレトリア (Pretoria)<sup>8877</sup>
- (5) 民族：黒人 (80.7%)、混血 (8.7%)、白人 (8.1%)、アジア人 (2.5%) (2016 年)
- (6) 言語：英語、アフリカーンス語、バンツール諸語 (ズールー語等) の 11 言語が公用語
- (7) 宗教：キリスト教 (77%)、伝統宗教 (4%)、ヒンズー教 (2%)、イスラム教 (1%) 等
- (8) 国家元首：Matamela Cyril Ramaphosa 大統領  
(2018 年 2 月 15 日就任、2019 年 5 月 22 日より 2 期目)
- (9) GDP 総額 (名目価格)：3,021 億ドル (2020 年、下表(12)参照)
- (10) 一人当り GDP：5,067 ドル (2020 年、下表(12)参照)
- (11) 実質 GDP 成長率：-7.0% (2020 年、下表(13)参照)
- (12) GDP 総額、人口、一人当り GDP の推移

COUNTRY: South Africa

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
名目GDP (10億ドル)	296.3	349.4	368.1	351.4	302.1	(2020年以降)
人口 (百万人)	56.25	57.10	57.94	58.78	59.62	(2020年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	5,267	6,120	6,354	5,978	5,067	(2020年以降)
為替 (米ドル/Rand)	14.71	13.32	13.23	14.45	16.46	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質 GDP 成長率の推移

COUNTRY: South Africa

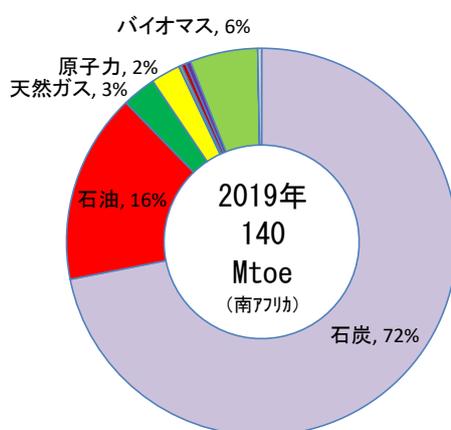
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
実質GDP成長率 (%)	0.4	1.4	0.8	0.2	-7.0	(2020年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

<sup>8877</sup> 首都機能を行政府プレトリア (Pretoria)、立法府ケープタウン (Cape Town)、司法府ブルームフォンテン (Bloemfontein) に分散させているが、各国が大使館を置くプレトリアが首都と認知されている。

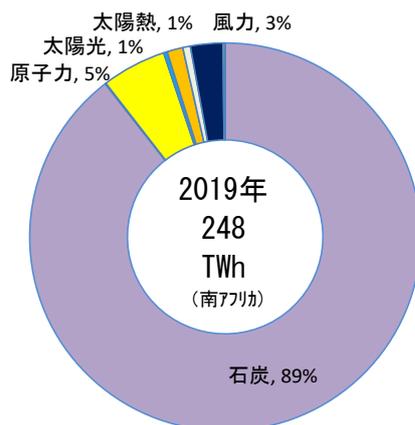
## 2. サマリー

- (1) 一次エネルギー総供給量 (2019年) : 140 百万 toe (日本の 0.34 倍)
- (2) 一人当たり一次エネルギー供給量 (2019年) : 2.39 toe (日本の 0.73 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 114%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) 433.6 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 41.1%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 7.40 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 88.4%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 石油 NA, 天然ガス NA、石炭 40 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: South Africa

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		140 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		2.39 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.43 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		114 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		433.6 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		7.40 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		218.1 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		976 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	72 %
	石油	16 %
	天然ガス	3 %
	原子力	2 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	0 %
	その他再エネ	7 %
	電力輸出入	-0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-14 %
(11) 石油の輸入依存度		100 %
(12) 輸入原油の中東依存度		48.0 %
(13) 原油の輸入先 (2020年)	第1位	ナイジェリア
	第2位	サウジアラビア
	第3位	アンゴラ

(注) (7)～(8)：自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（GHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11)：World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8)：CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(12)～(13)：南アフリカ貿易統計

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: South Africa

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	129	135	136	135	140
伸び率	-	-6.4%	4.7%	0.7%	-0.9%	4.0%
GDP成長率	-	1.2%	0.4%	1.4%	0.8%	0.2%
エネルギーのGDP弾性値	-	-5.4	11.9	0.5	-1.1	26.2
一人当り消費	toe/人	2.33	2.40	2.38	2.33	2.39
GDP原単位	toe/'000\$	0.41	0.42	0.42	0.41	0.43

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: South Africa

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	146	0	1	3	-	0	9	-	160
輸入	1	31	3	-	-	-	-	1	36
輸出	-45	-8	-	-	-	-	-0	-1	-54
在庫変動	-	-1	-	-	-	-	-	-	-1
一次供給	102	22	4	3	-	0	9	-0	140
シェア	72%	16%	3%	2%	-	0%	7%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: South Africa

(Mtoe)

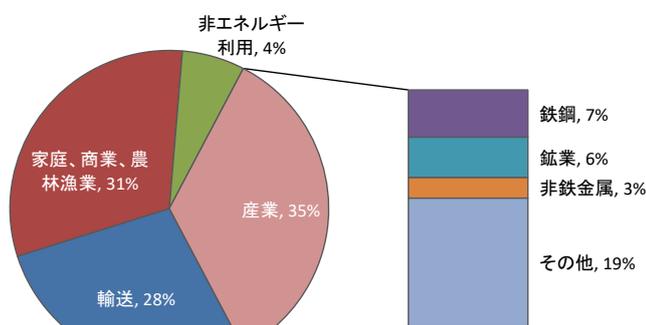
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	95	18	4	3	-	0	8	-0	129
2016	99	20	4	4	-	0	8	-1	135
2017	99	21	4	4	-	0	9	-1	136
2018	99	20	4	3	-	0	9	-0	135
2019	102	22	4	3	-	0	9	-0	140
シェア	72%	16%	3%	2%	-	0%	7%	0%	100%
'19/'18	2.5%	11.5%	-0.2%	14.5%	-	-33.7%	3.2%	10.1%	4.0%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: South Africa (Mtoe)

産業	23.9
鉄鋼	4.8
鉱業	4.1
非鉄金属	2.1
その他	13.0
輸送	19.2
家庭、商業、農林漁業	21.6
家庭用	12.5
商業用他	9.0
非エネルギー利用	4.4
合計	69.1



Country: South Africa

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(5) エネルギー資源

COUNTRY: South Africa

(2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcm)	-	-	-
石炭 (百万ton)	9,893	0.9%	40年
ウラン (ton) <USD 260/kg U	447,700	5.5%	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: South Africa

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	145	0	1	3	-	0	9	158
2016	145	0	1	4	-	0	9	159
2017	146	0	1	4	-	0	9	159
2018	145	0	1	3	-	0	9	158
2019	146	0	1	3	-	0	9	160
シェア	91%	0%	1%	2%	-	0%	6%	100%
'19/'18	0.9%	-14.4%	14.6%	14.5%	-	-33.7%	2.9%	1.3%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: South Africa

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	0.2	-50.6	17.4	-	9.6	-4.5	3.3	-	13.1	-14.6
2016	0.4	-46.6	20.6	-	7.4	-4.1	3.5	-	10.6	-16.5
2017	0.4	-47.4	17.3	-	10.8	-4.3	3.5	-	8.6	-15.2
2018	0.4	-46.0	18.9	-	10.6	-4.6	3.1	-	9.7	-14.4
2019	0.6	-44.9	21.9	-	9.5	-4.2	3.0	-	9.8	-15.0
'19/'18	28.0%	-2.3%	16.1%	-	-9.8%	-9.3%	-4.1%	-	1.2%	4.1%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: South Africa

(Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	0.4	17.4	-	-21.4	21.1	9.6	-9.2	25.7
2016	0.2	20.6	-	-20.8	20.9	7.4	-8.3	24.6
2017	0.1	17.3	-	-20.7	19.8	10.8	-7.5	27.3
2018	0.1	18.9	-	-21.9	20.9	10.6	-8.6	27.3
2019	0.1	21.9	-	-22.4	21.3	9.5	-7.8	27.2

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

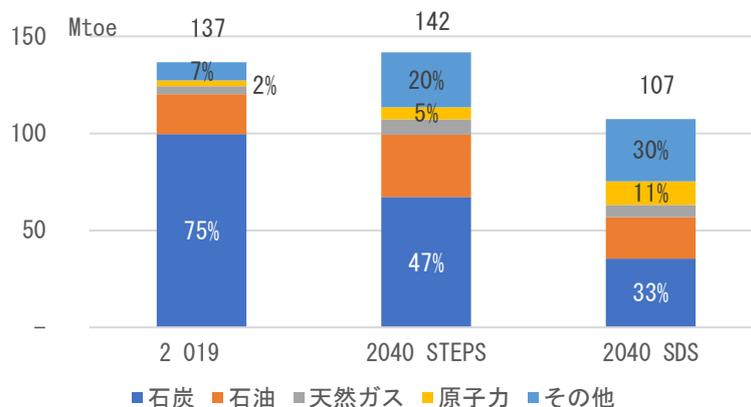
- JODIによると、2020年12月時点の在庫は原油2,799千kl、石油製品122千kl<sup>8878</sup>。

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

- IEAは公表政策シナリオ(STEPS)で南アフリカのエネルギー需要が2040年に142Mtoeへ増えると予測する一方、持続可能開発シナリオ(SDS)では107Mtoeへ減少すると予測した。2040年時点のエネルギー・ミックスは、いずれのシナリオでも石炭の利用が減少する一方、原子力と再生可能エネルギーが増加する見通しである。

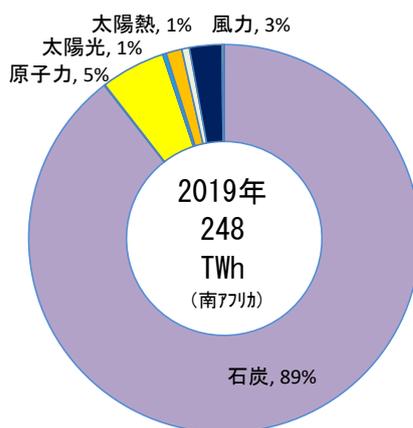
<sup>8878</sup> Jodi Oil, 2021年12月アクセス, <https://www.jodidata.org/oil/>

図表 5-5-1 南アフリカの一次エネルギー供給見通し



(注) SPEPS = stated policy scenario, SDS = sustainable development scenario  
 (出所) IEA, World Energy Outlook 2020

(11) 発電電力量構成



(出所) IEA, World Energy Balances 2021 extended edition database

(12) 電力供給構成の動向

- 2018年時点の総発電容量は52GW。国営電力 Eskom が48GW、IPP等は4GWを所有する<sup>8879</sup>。
- 豊富な石炭資源を反映し、電源構成中の石炭火力シェアが高い。Integrated Resource Plan 2019<sup>8880</sup> (IRP2019)によると、政府は再生可能エネルギー（以下、再生エネ）を増強するとともに、稼働中の原発の運転期間延長を行い、石炭火力依存度を下げる方針。
- Eskom が発電電力量ベースで全体の約90%（2020年1～10月実績）を供給する<sup>8881</sup>。

<sup>8879</sup> 南アフリカ政府、Integrated Resource Plan 2019, 18 October 2019, p. 42, p. 54

<sup>8880</sup> Integrated Resource Plan 2019, 31 October 2019, p. 42, 51

[https://www.egsa.org.za/wp-content/uploads/2019/10/IRP-2019\\_corrected-as-gazetted-18-October-2019-No.-42784.pdf](https://www.egsa.org.za/wp-content/uploads/2019/10/IRP-2019_corrected-as-gazetted-18-October-2019-No.-42784.pdf)

<sup>8881</sup> 南アフリカ統計局、Electricity generated and available for distribution (Preliminary) October 2020, 3 December 2020, Table 8

COUNTRY: South Africa

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入		10	0	16	12	13	11	9	10	10
輸出	-0	-1	-2	-3	-15	-15	-17	-15	-14	-15
発電	64	99	165	208	257	247	249	251	252	248
供給計	64	108	164	220	254	245	243	244	247	242
(発電構成)										
石炭	98%	99%	94%	93%	94%	93%	91%	90%	90%	89%
石油		0%			0%	0%	0%	0%	0%	0%
天然ガス										
原子力			5%	6%	5%	5%	6%	6%	5%	5%
その他(非再エネ)										
水力	2%	1%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
その他(再エネ)				0%	0%	2%	3%	4%	4%	5%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: South Africa

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	70	59	70	95	63
地熱					
太陽光	167	216	279	276	280
太陽熱	159	247	305	403	534
風力	215	318	423	556	570
バイオマス	7,989	7,857	8,059	7,833	7,949
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	8,454	8,555	9,007	8,980	9,230
一次エネ総供給量	128,818	134,926	135,907	134,712	140,130

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: South Africa

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	810	681	810	1,104	731
地熱					
太陽光	1,946	2,509	3,249	3,212	3,255
太陽熱	190	498	687	1,029	1,554
風力	2,500	3,700	4,924	6,467	6,624
バイオマス	371	372	416	441	442
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	5,817	7,760	10,086	12,253	12,606
総発電量	246,736	249,453	250,655	251,807	247,579

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によると、石油代替バイオ燃料は消費されていない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- 政府は2019年10月に Integrated Resource Plan 2019 (IRP2019) を公表した<sup>8882</sup>。老朽化して低効率の石炭火力を廃止する一方、新規電源（特に再エネと石炭火力）を開発して必要電源を確保する計画である。計画の前期（2019～24年）に石炭火力のリプレースを進めつつ、再生エネ（特に風力と太陽光）も導入するのに対し、後期には再生エネの導入を大規模に進めながら、老朽石炭火力を廃止する。この結果、2018年時点で71.3%の石炭火力シェア（発電容量ベース）を2030年時点で42.6%へ大幅に削減する一方、同じく再エネ（水力除く）を7.2%から34.0%へ大きく引き上げる。
- 2030年以降も順次、設備寿命を迎える石炭火力の運転停止が進み、停止火力の発電容量は2040年までに28GW、2050年までに35GWに上る。これに伴い、エネルギー供給に占める石炭の比率は2040年までに30%弱へ低下し、2050年までに20%を下回る<sup>8883</sup>。

図表 5-5-2 南アフリカの電源別発電容量等の見通し（IRP2019）

	2018年		廃止 (MW)	新規運開 (MW)	(新規運開内訳)		2030年			
	発電容量 (MW)	シェア (%)			決定済み (MW)	未決定 (MW)	発電容量 (MW)	シェア (%)	伸び率 (%)	発電電力量 シェア (%)
石炭	37,149	71.3%	11,017	7,232	5,732	1,500	33,364	42.6%	▲10.2%	58.8%
原子力	1,860	3.6%					1,860	2.4%	0.0%	4.5%
水力	2,100	4.0%		2,500		2,500	4,600	5.9%	119.0%	8.4%
揚水発電	2,912	5.6%		2,088		2,088	5,000	6.4%	71.7%	1.2%
太陽光	1,474	2.8%		6,814	814	6,000	8,288	10.6%	462.3%	6.3%
風力	1,980	3.8%		15,762	1,362	14,400	17,742	22.7%	796.1%	17.8%
太陽熱	300	0.6%		300	300	0	600	0.8%	100.0%	0.6%
ガス・石油	3,830	7.4%		3,000		3,000	6,830	8.7%	78.3%	1.3%
その他*	499	1.0%					—	—	—	—
水力計	5,012	9.6%	0	4,588	0	4,588	9,600	12.3%	91.5%	9.6%
再エネ計（水力除く）	3,754	7.2%	0	22,876	2,476	20,400	26,630	34.0%	609.4%	27.2%
合計	52,104	100.0%	11,017	37,696	8,208	29,488	78,284	100.0%	50.2%	100.0%

\*その他電源として、2023～30年に発電需給ギャップを埋めるため、毎年500MW程度の分散型電源、コージェネレーション等の運開を想定。

(出所) IRP2019, p. 42 掲載の表を参考にし、日本エネルギー経済研究所にて作成。

<sup>8882</sup> Resource Plan と称するが、所謂、電源開発計画である。

<sup>8883</sup> RSA, Roadmap for Eskom in a Reformed Electricity Supply Industry 2019, October 2019, p.9

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

<石油製品>

- 政府は石油製品価格を規制している。国有会社 CEF がガソリン小売価格と軽油卸売価格を決定し、毎月第一水曜日に適用を開始する。他方、軽油小売価格は規制対象外。
- 公定価格は海外からの輸入を想定して決定される。国際製品市況と海上運賃市況を勘案して米ドル建て輸入価格を決めた後、為替を反映してランド建て輸入価格を定める。その上で、国内各地域の輸送コスト、税金、販売利益を加算して公定価格を設定する。2021年12月1日時点の Gauteng 州のガソリン小売価格（2油種）は 20.29 ランド/ℓ（RON95）と 20.07 ランド/ℓ（RON93）、軽油卸売価格は 17.98 ランド/ℓ（硫黄分 50ppm）<sup>8884</sup>。

<天然ガス>

- パイプラインで供給する天然ガスの価格は、国家エネルギー規制機関（NERSA）が、世界の主要な価格指標（蘭 TTF、英 NBP、米 Henry Hub、アジア JKM）をもとに販売価格の上限を毎年（7月から翌年6月）設定する。価格は使用量等により異なる。2020年8月1日から1年間有効の上限価格は 1GJ 当たり 77.19 ランド<sup>8885</sup>。

<石炭>

- 厚い炭層が比較的浅く賦存するため、石炭が低コストで産出される。国内向けの石炭（一般炭）は輸出用より低品質（低熱量、高灰分）であるため、国内向け価格は輸出価格よりも安い。2017年1月時点で国内価格（炭鉱出し価格）374.00 ランド/ton に対し、輸出価格（港での船積み価格）は 871.75 ランド/ton だった<sup>8886</sup>。

<電気>

- 電力料金は年度毎に見直される。Eskom が設備投資を含む全コストを回収するため、料金的大幅な値上げを申請するのに対し（近年は消費者物価上昇率 CPI+10%程度）、NERSA は世論等を考慮して値上げ率を抑制する（CPI+2%程度）。
- 電気料金体系は需要家属性（一般家庭用、業務用等）、契約容量、電圧別に分類され、固定料金（サービス料金+ネットワーク料金）と使用量に応じた従量料金により構成される。2020年度（4月から翌年3月）の一般家庭向け料金（Homepower, non-local authority）は、最も安価な単相 16kVA の契約で、固定料金が 1日 3.81 ランド、従量料金が 600kWh まで 1.4555 ランド/kWh<sup>8887</sup>。

<sup>8884</sup> <https://www.cefgroup.co.za/index.php/petrol-theme-menu>

<sup>8885</sup> NERSA, <https://www.nersa.org.za/piped-gas-overview/piped-gas-pricing-tariffs/>

<sup>8886</sup> DOE, Energy Price Report - 2018, p.30

<sup>8887</sup> Eskom, Schedule of standard prices for Eskom tariffs, Tariffs and charges, p30 (<https://www.eskom.co.za/distribution/tariffs-and-charges/tariff-history/>)

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

- 2019年5月、総選挙直後の行政改革によりエネルギー政策を所管するエネルギー省(DOE)と鉱物資源政策を所管する鉱物資源省(Department of Mineral Resources)が統合され、鉱物資源・エネルギー省(Ministry of Mineral Resources and Energy)となった。2021年12月時点の大臣はMr. Gwede Mantashe。
- 国家エネルギー規制機関 NERSA が国家エネルギー規制機関法<sup>8888</sup>、電力規制法、ガス法、石油パイプライン法<sup>8889</sup>に基づき、エネルギー産業を監督する<sup>8890</sup>。
- 石油上流部門における鉱区入札やライセンス付与等の業務はエネルギー省傘下の石油庁(Petroleum Agency of South Africa : PASA) が所管する<sup>8891</sup>。
- 原子力に係る規制は National Nuclear Regulator が行う。
- 気候変動を含む環境行政は Department of Forestry, Fisheries & Environment が担う。大臣は Ms. Barbara Creecy。

### (2) 資源・エネルギー予算

図表 5-5-3 資源・エネルギー関連予算

100 万ランド	2021/22	2022/23	2023/24
Ministry of mineral resource and Energy	9,180.8	10,204.8	10,436.5
Ministry of Environment, Forestry and Fisheries	8,716.8	8,883.0	8,947.2

(出所) National Treasury, Budget 2021 Estimates of National Expenditure, Vote 32, 34

(<http://www.treasury.gov.za/documents/National%20Budget/>)

### (3) 基本政策

- エネルギー政策の根幹は2008年制定の国家エネルギー法<sup>8892</sup>である。主な政策理念はエネルギーセキュリティの確保と貧困層へのエネルギーアクセスの保証である。
- 政府の黒人経済権限強化(BEE<sup>8893</sup>)政策は「黒人が南アの経済に等しく参加する権利と機会が剥奪されていたアパルトヘイト時代の『負の遺産』を克服すべく発展した南ア独特の政策である」<sup>8894</sup>。エネルギー部門でも、黒人企業(BEE企業)への所有権と経営権

<sup>8888</sup> National Energy Regulator Act, 2004 (Act No.40 of 2004)

<sup>8889</sup> Petroleum Pipelines Act, 2003 (Act No.41 of 1987)

<sup>8890</sup> NERSA, [<http://www.nersa.org.za/>]

<sup>8891</sup> PASA, [<https://www.petroleumagencysa.com/>]

<sup>8892</sup> National Energy Act of 2008

<sup>8893</sup> Broad-Based Black Economic Empowerment

<sup>8894</sup> 在南アフリカ共和国日本大使館, [https://www.za.emb-](https://www.za.emb-japan.go.jp/jp/Japan_SA/BEEpolicy2014.pdf#search=%27The+BEE+Act+south+africa%27)

[japan.go.jp/jp/Japan\\_SA/BEEpolicy2014.pdf#search=%27The+BEE+Act+south+africa%27](https://www.za.emb-japan.go.jp/jp/Japan_SA/BEEpolicy2014.pdf#search=%27The+BEE+Act+south+africa%27)

の優先的付与、黒人の技能開発、BEE 企業からの優先購入等が進められている。

- エネルギー産業別に BEE 企業へ付与すべき所有権等の数値目標が決められている（石油中・下流部門：25%+1 投票権、新規石油・天然ガスの探鉱ライセンス：9%、電力部門：10%）。エネルギー部門で民間企業のほぼ 100%の株式を保有する白人系大手企業は、BEE プログラムの対象となり、2000 年から BEE 企業への資産売却が開始された。

#### (4) 中・長期目標

- 2016 年、政府は国家エネルギー法に基づき、2050 年までのエネルギー計画である総合エネルギー計画案（DIEP2016）<sup>8895</sup>を発表した。エネルギー源の分散化を追求する方針を掲げ、各エネルギー源の位置付け、政策方針を明らかにした。
  - 石炭： 発電部門で主要な役割を担い続ける。効率的な新技術（排煙脱硫装置付き超臨界発電設備、CO<sub>2</sub>回収貯留技術等）の開発に向けた投資が必要。
  - 原子力： 新たにベースロード電源の一つと位置付け、発電所を建設する。
  - 天然ガス： ガス複合発電の導入、GTL 技術による石油生産等を通じ、エネルギー・ミックスで最重要の役割を果たす潜在力を持つ。国内でシェールガス等の探査を進め、隣国とのガス田共同開発を検討する。
  - 原油・石油製品： 石油製品輸入が増える状況に鑑み、供給安定性の確保のため、中長期的に国内での製油所新設を検討する。
  - 再生エネ： 太陽光・太陽熱発電設備に蓄電器を併設すれば、エネルギー・ミックスの多様化、分散化電源の整備に寄与する。風力発電の適地は限定的。バイオマスはコジェネレーションで強みを発揮する可能性がある。
- 政府は 2019 年 10 月に最新の電源開発計画（IRP2019）を公表し、2030 年までに発電容量及び発電電力量に占める石炭火力の比率を大きく引き下げ、再生エネとガス火力の比率を引き上げる方針を示した。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- 2016 年の Integrated Energy Plan では、石油製品の輸入コストが今後増していくとの見通しのもと、中長期的には国内での精製能力を拡大することを目指すとしている<sup>8896</sup>。

---

尚、エネルギー産業に関連する BBE 政策の法的根拠に、以下のような法規類等がある。

- White Paper on Energy Policy of the Republic of South Africa, December 1988
- Liquid Fuels Charter (Charter for South African Petroleum and Liquid Fuels Industry on Empowering Historically Disadvantaged South Africans in the Petroleum and Liquid Fuels Industry), February 2010

- Codes of Good Practice for BEE
- B-BBEE Act of 2003 (No. 53 of 2003)

<sup>8895</sup> Draft Integrated Energy Plan 2016

<sup>8896</sup> Department of Mineral Resource and Energy, Integrated Energy Plan 2016 ([http://www.energy.gov.za/files/iep\\_frame.html](http://www.energy.gov.za/files/iep_frame.html))

- 2018年9月、長らく国会で宙に浮いていた鉱物・石油資源開発修正法案（MPRDA）<sup>8897</sup>の取り下げを閣議決定した<sup>8898</sup>。2004年に資源開発を規制する鉱物・石油資源開発法<sup>8899</sup>が制定されたが、制定後に判明した問題の解消のためにMPRDAが策定された<sup>8900</sup>。MPRDAは2012年に議会へ提出されて以来、意見の対立が続いていた<sup>8901</sup>。企業等が指摘した主な問題点は、新規開発プロジェクトの推進企業が無条件で政府へ20%権益を渡さねばならないこと、推進企業と価格を合意することが条件ではあるが、政府が希望すれば追加で権益（上限なし）を獲得できることだった。

## B. 天然ガス

- 2016年のIntegrated Energy Planによると、発電のみならず合成液体燃料製造用の原料、熱源として天然ガスをエネルギー供給の中心に位置付ける。供給側では、国内資源の探査を強化するほか、周辺国との協力を進める<sup>8902</sup>。
- 国内のガス開発を促進するため、2002年にガス法を制定し、ガス開発規制組織の設立とライセンス発行基準を定めた。2005年にはガスインフラ開発計画<sup>8903</sup>を発表し、ガス市場構築のためのインフラ整備指針を示した。2007年制定のPiped Gas Regulationsに基づき、国家エネルギー規制機関NERSAは国内でのガス利用インフラの整備・運用、ガス取引ライセンスの発行、ガス価格・パイプライン使用料決定等の権限を有する<sup>8904</sup>。
- 国内に賦存する在来型ガスは限定的であるが、技術的に生産できるシェールガス資源量は世界8位の規模（390Tcf）を有する<sup>8905</sup>。国内で唯一、シェールガスを産出できるのはKaroo basinとみられている<sup>8906</sup>。2011年、政府は環境汚染の懸念から同地域での水圧破碎作業にモラトリアムを設けたが、2012年に解除した。2015年には石油探査・生産法<sup>8907</sup>を制定し、天然ガス関連ではシェールガス開発及び水圧破碎法の基準を定め

<sup>8897</sup> Mineral and Petroleum Resources Development Amendment Bill (Bill 15-2013)

<sup>8898</sup> African Energy, “South Africa: MPRDA to be withdrawn”, 27 September 2018,

<sup>8899</sup> Mineral and Petroleum Resources Development Act (No. 28 of 2002)

<sup>8900</sup> Chris Stevens, “The Impact of the MPRDA Amendment Bill”, Werkmans Attorneys Legal Brief, February 2013

<sup>8901</sup> 2012年に法案審議開始。2015年1月に国会が可決。同月、承認要求に対してZuma大統領は、業界からの意見聴取が不十分で国際協定違反の疑いがあるとして国会へ差し戻し。2016年11月に国会がMPRDA修正法案を可決。全州会議（National Council of Provinces）に意見を求めて以降、プロセスが停止。Fin24, Scrapping the draft mining bill would be ‘sensible’ – Minerals Council, 23 August 2018,

<sup>8902</sup> Department of Mineral Resource and Energy, Integrated Energy Plan 2016  
([http://www.energy.gov.za/files/iep\\_frame.html](http://www.energy.gov.za/files/iep_frame.html))

<sup>8903</sup> Department of Minerals and Energy, RSA, “Gas Infra-Structure Plan”, Revision V, 19 April 2005 Update

<sup>8904</sup> Chapter 6. Natural Gas Infrastructure Planning, p. 389

<sup>8905</sup> EIA, “Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: South Africa”, September 2015, XIX-2

<sup>8906</sup> PetroSA, Shale Gas, [<https://www.petroileumagencyrsa.com/index.php/home-14/shale-gas>]

<sup>8907</sup> Regulations for Petroleum Exploration and Production

た。

- 2019年11月7日、Mantashe 鉱物資源・エネルギー相は同国初のLNG輸入ターミナル建設に向けて海外からの出資者を探していると明かした。Coega 輸入ターミナルは、石炭・石油火力の代替としてガス火力発電所を増設するのに不可欠。また、政府は Mossel Bay GTL プラント向け原料ガスの受入基地として、同輸入ターミナルの利用も目指す<sup>8908</sup>。

#### C. 石炭

- 南アフリカで一次エネルギー供給の7割を占める極めて重要な資源であり、安定供給の継続が政策目標である。アパルトヘイトへの制裁として禁輸措置を受けた時代、Sasol が主体となって石炭から石油代替燃料を製造する「石炭液化技術」(Coal to Liquids : CTL) の開発が進み、石油需要の一部も賅うことになり、重要性が増した。
- 2018年鉱業憲章 (Mining Charter, 2018)<sup>8909</sup>  
南アフリカの鉱業における歴史的な不平等を是正するため、憲法第9条(平等条項)及びMRPDA第100条(2)項に基づき、2019年3月に2018年鉱業憲章が施行された。企業に数値目標を設けて、黒人、女性、地元社会を対象とする企業株式の譲渡、物品売買・サービス提供契約の締結、人材開発プログラムへの投資実行、役員・幹部・従業員への登用等を義務付け、対象グループの社会経済的状況の改善を目指す。
- 2019年10月に政府はIRP2019を公表し、今後も発電部門で石炭火力が重大な役割を担うとしつつ、電源比率に占める石炭火力のシェアの大幅な引き下げを目指す方向性を示した。他方、気候変動・環境問題に対応すべく、より効率的な石炭利用(CCUS付き超臨界・超々臨界発電技術を含む)を進める方針も明らかにした。

#### D. 原子力

- かつて南アフリカ政府は、発電部門における石炭火力のシェアを引き下げるという観点から原子力発電の導入に前向きで、2011年3月発表のIRP2010では、2030年時点で発電量の23%を原子力で供給するという目標が設定された。しかし、Ramaphosa 政権は、Zuma 前政権が策定した原発増設計画(9.6GWの新設)を再検討し、電力需要の伸びが当初想定ほど高くないこと、建設コストの高さ等を理由に、2018年8月に中止した<sup>8910</sup>。
- 政府はIRP2019で、2024年に設計寿命を迎えるKoeberg 原発の延命措置の実施を計画する一方、小型モジュール炉導入により投資額を抑制しつつ、原子力発電を拡大する方針を表明した。

<sup>8908</sup> S&P Global Platts, "South Africa seeks investors to back first LNG terminal plan", Platts LNG daily, 7 November 2019

<sup>8909</sup> 正式名称は、Borad-based Socio-economic Empowerment Charter for the Mining and Minerals Industry, 2018。2004年に第一次憲章、2010年に第二次憲章が制定されており、今回は第三次憲章。

<sup>8910</sup> Reuters, "South Africa scraps nuclear power expansion plans", 27 August 2018

- 2020年6月、鉱物資源・エネルギー省は2.5GWの原子力発電所の新設について、業界と協議を開始したと報道された<sup>8911</sup>。
- 南アフリカは7カ国と原子力協力協定を締結している<sup>8912</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 2016年に政府は「Draft Post-2015 National Energy Efficiency Strategy」<sup>8913</sup>を発表。2000～2012年に多くの部門で期待を上回る改善が見られたと評価した上で、新たに2030年までの削減目標を掲げた。

図表 5-5-4 南アのエネルギー効率改善戦略における部門別目標

削減対象・部門	2015年削減目標 (2000年比)	2012年までの実績	2030年削減目標 (2015年比)	
経済全体	12% (*1)	23.7%	29% (*3)	
産業	15% (*1)	34.3%	15% (*3)	16% (*3、*4)
鉱業			40PJ (*3、*5)	
家庭	10% (*1)	28.2%	—	
商業建築物	15% (*1)	0.3% (2003～13年、電力消費のみ)	37% (*3)	37% (*3)
公共建築物			50% (*3)	
輸送	9% (*1)	14.1%	39% (*3)	
発電	15% (*2)	26% (Eskomによる推計)	—	
農業	—	—	30% (*3)	

\*1: エネルギー原単位、 \*2: 所内電力消費、 \*3: 最終エネルギー消費

\*4: 対象は製造業、 \*5: PJ (ペタジュール)

(出所) Draft Post-2015 National Energy Efficiency Strategy、及び JICA、南アフリカ共和国エネルギー効率向上プロジェクト ファイナルレポート、2013年1月

#### F. 水力

- Eskom は同国中央に水力発電所2カ所 (計600MW)、西部・東部に揚水発電所3カ所 (計2,732MW)、南東部に小規模水力発電所4カ所 (61MW) を保有する<sup>8914</sup>。
- 再生エネ IPP 調達プログラム (REIPPP) により、3件の小規模水力発電が選定された (合計発電容量18MW)。2021年12月時点で、3件とも稼働済み<sup>8915</sup>。

<sup>8911</sup> Reuters, 14 June 2020, <https://www.reuters.com/article/safrica-nuclear/south-africa-consults-with-industry-on-nuclear-power-plans-idUSL8N2DROA5>

<sup>8912</sup> 米国、英国、フランス、カナダ、ロシア、韓国、フィンランド  
[<http://www.nnr.co.za/international-cooperation/>]

<sup>8913</sup> Eskom, Fact sheet / GX-Generation / Capacity tables, 2021.12.1時点

(<https://www.eskom.co.za/about-eskom/about-electricity/facts-and-figures/>)

<sup>8914</sup> Roamap for Eskom in a Reformed Electricity Supply Industry 2019, p. 42-43

<sup>8915</sup> <https://ipp-projects.co.za/ProjectDatabase>

## G. 新エネルギー

- 2009年にFIT制度を導入したが、廃止された<sup>8916</sup>。
- 2010年末に創設したRenewable Energy Independent Power Producer Procurement Program (REIPPPP)の下で再生可能エネルギーの導入を進めている。プログラムは、公開入札と、その結果として民間企業が行う投資から得られるフィーをもとに自律的に運営することを基本としている。

### 【発電】

- 日照条件がよく太陽光発電の導入が進んでいる。また、集光式太陽熱発電設備もある。風力発電の可能性が期待されるが、主な適地は海岸沿いに限定される。このほかに、数は少ないがバイオマス発電や埋立ごみ発電もある<sup>8917</sup>。

### 【バイオ燃料】

- 政府は2007年、国家バイオ燃料産業戦略（以下、バイオ戦略）<sup>8918</sup>を公表した。2013年までに自動車燃料市場におけるバイオ燃料シェア2%を目標に掲げ、経済開発推進、農地開発振興を通じた貧困の改善を狙った。農家と製糖業を主体とする産業界も支持したが、政府支援策が不明確で、食料安全保障の観点からとうもろこしを補助対象から外したこと、原油安により経済性を欠いたため、企業の参入が進まなかった<sup>8919</sup>。
- 2015年、政府は国家エネルギー法に基づく政策方針を公表し、バイオ戦略の完全で適切な実施によるバイオ燃料商業生産の実現を図った。具体的施策は、①2015年10月以降、ガソリンと軽油へのバイオ燃料混入を義務化（ガソリンへのバイオエタノール混入率2～10%、軽油へのバイオディーゼル混入率5%以上）、②バイオ燃料製造ライセンス取得企業への補助金支給（2015年10月から20年間、0.045～0.065ランド/ℓ）<sup>8920</sup>。
- 2020年2月に鉱物資源・エネルギー省は、バイオ燃料の普及と産業育成を目的としたSouth African Biofuel Regulatory Frameworkを発表した。割高なバイオ燃料を経済合理的な選択とし、また供給力を増やすために、第一世代バイオ燃料の製造および製品への混入に対して補助金を投じることを定めている<sup>8921</sup>。

---

<sup>8916</sup> IEA, <https://www.iea.org/policies/4786-renewable-energy-feed-in-tariff-refit?country=South%20Africa&page=2>, <https://www.iea.org/policies/5322-renewable-energy-feed-in-tariffs-phase-ii?country=South%20Africa&page=2>

<sup>8917</sup> <https://ipp-projects.co.za/ProjectDatabase>

<sup>8918</sup>

[http://www.energy.gov.za/files/esources/renewables/biofuels\\_indus\\_strat.pdf\(2\).pdf#search=%27national+biofuel+industrial+strategy%27](http://www.energy.gov.za/files/esources/renewables/biofuels_indus_strat.pdf(2).pdf#search=%27national+biofuel+industrial+strategy%27)

<sup>8919</sup> Thapelo Letete & Harro von Blottnitz, “Biofuel Policies in South Africa: A Critical Analysis”, 20 September 2011,

<sup>8920</sup> ENSafrica, “bio fuels in South Africa”, 5 May 2014, ]

<sup>8921</sup> [https://www.gov.za/sites/default/files/gcis\\_document/202002/43003gon116.pdf](https://www.gov.za/sites/default/files/gcis_document/202002/43003gon116.pdf)

## H. 水素

- 科学技術省 (Department of Science and Technology) が水素・燃料電池技術研究開発戦略 (通称 Hydrogen South Africa : HySA) を推進している。南アフリカが産出する希少金属 (Platinum Group Metals 社) を活用しつつ、新たな産業として立ち上げることを目指している。研究開発は HySA Infrastructure (水素製造、貯蔵、輸送)、HySA Catalysis (燃料電池用触媒)、HySA Systems (燃料電池) の3つからなる<sup>8922</sup>。

## I. 電力

- 発電能力の不足から度々停電が発生しており、電力供給能力の確保が優先課題。また、石炭に依存した供給構造の天然ガスや再エネによる多様化を目指している。
- 2020年9月、鉱物資源・エネルギー省は新規の電力公共調達計画を発表した<sup>8923</sup>。この計画は、2020年2月に Ramaposa 大統領が施政方針演説で、電力供給の安定化を図るために新規の電力プロジェクトを募ると発表したことに基づくもの。合計約 11.8GW の新規の電力公共調達の主な内訳は以下のとおり。
  - 2022～2024年：6,800MW の再生可能エネルギー (太陽光、風力)
  - 2022年内：513MW の蓄電電力
  - 2024～2027年：3,000MW のガス火力発電電力
  - 2023～2027年：1,500MW の石炭火力発電電力
- 2021年6月、政府は電力不足を補うことを目的として、民間事業者がライセンスなしに建設できる自家発電設備の容量上限を現行の 1MW から 100MW に引き上げた<sup>8924</sup>。

### 【国営電力 Eskom を巡る課題】

- Eskom が全コストの回収を目的に電力料金の値上げを申請するのに対し、規制機関 NERSA は消費者物価上昇率+2%程度の値上げしか認めてこなかった。その結果、Eskom は電力システム維持に必要な整備、設備投資を適切な時期に実行しなかった。他方、政府は電力料金の値上げを抑制する代わりに、財政支援により Eskom の経営を支援した<sup>8925</sup>。
- Eskom 経営危機と政府による Eskom 再建案<sup>8926</sup>
  - ① Eskom は慢性的な赤字経営状態にあり、返済が困難な巨額の債務 (4,410 億ランド)

<sup>8922</sup> <https://hysainfrastructure.com/>

<http://www.hysacatalysis.uct.ac.za/>

<https://www.hysasystems.com/>

<sup>8923</sup> JETRO, 2 October 2020, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/10/8b31745417d726c5.html>

<sup>8924</sup> Bloomberg, 2021.6.10, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-06-10/south-africa-allows-more-private-power-generation-to-ease-crisis?sref=D0EvSPMA>

<sup>8925</sup> An overview of electricity consumption and pricing in South Africa - An analysis of the historical trends and policies, key issues and outlook in 2017, p.9

<sup>8926</sup> RSA, Roadmap for Eskom in a Reformed Electricity Supply Industry 2019, October 2019, p.26

<sup>8927</sup>を抱える。同社は単独案件では南ア経済最大のリスクと認識されている。

#### <主な経緯>

- 2007年以降、Eskomは石炭代金（5倍増）、人件費（3倍増）をはじめとするコストの急上昇を受け、電力料金を5倍以上に引き上げた。それでもコストを回収しきれなかった上に（NERSAが値上げ幅を抑制）、値上げの反動で販売電力量が減少し、経営状態が悪化。
- 顧客である地方自治体、隣国（ソウェト、ジンバブエ等）による多額の料金滞納（2019年6月末時点で356億ランド）も同社の経営に重くのしかかる。
- 新設するMedupi、Kusile両石炭火力発電所（合計発電容量は9.6GW）の工期が長期化し、建設費が当初計画の2倍以上（2,925億ランド）へ増大した<sup>8928</sup>。
- 財政難等により設備の補修整備が不十分な状況が慢性化した結果、発電所の計画外の運転停止が相次いだ。計画停電を頻繁に行い、経営に悪影響を及ぼす。

#### ② 政府の対 Eskom 財政支援策

- 政府の Eskom に対する債務保証額は 3,500 億ランドに及ぶ。
- 政府は 2019/20 年度、2020/21 年度、2021/22 年度に各 230 億ランドを支援。
- 政府は追加で 2019/2020 年度に 260 億ランド、2020/2021 年度に 330 億ランドの支援を実施すべく、特別割当法を制定した。

#### ③ Eskom 再建案

2019年10月、政府は Eskom の経営を抜本的に改善すべく、再建案を公表した。

- 2020年3月末までに Eskom 社内で発電、送電、配電の3部門を機能分離する。
- 2021年3月末までに持株会社を設立し発電、送電、配電の3子会社を傘下に。
- Eskom グループ内で競争原理を働かせるため、複数の発電子会社を設立する。
- コスト削減のため、石炭会社、IPP と契約条件の変更を交渉する。

#### 【電化プログラム】

- IEAによると、2019年の電化率は94%（都市部：95%、地方部92%）である<sup>8929</sup>。
- 地方電化、全国への電気利用浸透が重要目標とされてきた。Eskomは1991年に全国電化プログラムに着手し、再販会社（地方自治体等）も各地域で電化に取り組んだ。

#### 【電力輸入】

- 政府は2013年にコンゴ民主共和国と条約を締結し、コンゴが Inga 3 ダムで発電する電力 2.5GW の購入で合意した。2018年12月にはエネルギー相がコンゴ政府に、購入量

---

<sup>8927</sup> IHS Markit, "Government to modify Eskom's capital structure", Southern African Coal Report, 5 November 2019

<sup>8928</sup> <https://finance.yahoo.com/news/south-africa-biggest-coal-power-153227500.html>

<sup>8929</sup> <https://www.iea.org/reports/sdg7-data-and-projections/access-to-electricity#abstract>

の 5GW への倍増の関心を伝えた。南アは倍増の条件として、南アが南部アフリカ電力プール内で十分な売り先を確保し、電力価格（送電コストを除く）を\$30/MWh 以下にする等の条件を示した。倍増が決定すれば、180 億ドル（送電網建設を含む）を投じて総発電容量 11GW の建設を目指す Grand Inga プロジェクトの追い風となる。コンゴ政府は 10 月に中国とスペインの企業を共同開発事業者に指名したが、最も楽観的な見通しでも、Inga 3 ダムは 2020 年代後半までフル稼働しない見込み<sup>8930</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 2003 年、政府は発電部門への民間企業の参入を承認し、将来的に Eskom が発電容量の 70%、IPP が 30%を占めるよう、電力部門の変化を誘導することにした。しかし、依然、Eskom が発電量シェアの 90%以上を占め、目標達成までの道のりは遠い。
- 政府は Eskom 経営改革案を策定し、発送配電の分離を進める方針である。産業界は賛意を示すが、労働組合は強く反対しており<sup>8931</sup>、今後、紆余曲折が予測される。

#### (6) 発電施設の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

- 該当する政策は見られない。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- Sasol は GTL 設備をカタール（国営 Qatar Petroleum との共同事業で、Sasol が 49%保有）、ナイジェリアに建設し（国営 NNPC、米 Chevron との共同事業で、Sasol が 10%保有）<sup>8932</sup>、モザンビークでも新設を検討中<sup>8933</sup>。また、同社は GTL 技術を活用し、米国 Louisiana 州で天然ガスからエチレンを製造し、これを原料とする石油化学工場を建設中<sup>8934</sup>。2019 年 9 月末時点で建設工事の 96%が完了した<sup>8935</sup>。
- 2021 年 5 月、貿易産業競争省（DTIC）は同国初となる電気自動車などに関するロードマップ案「オート・グリーン・ペーパー」を発表した。同案は、国内の関係者からの意見を募るために発表したもの。電気自動車などに関する政策案の主な内容は次のとおり。(1)電気自動車の国内生産にかかる輸入部品については減税もしくは無税とする。

---

<sup>8930</sup> <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-01-21/south-africa-may-double-power-purchases-from-congo-hydro-plant>

<sup>8931</sup> <https://www.reuters.com/article/safrica-unions/update-1-south-african-unions-oppose-potential-split-of-power-firm-eskom-idUSL5N2002RQ> <https://www.reuters.com/article/safrica-eskom-unions/south-africas-num-union-warns-anc-over-eskom-split-plan-idUSL5N2093T4>

<sup>8932</sup> <https://www.sasol.com/nigeria>

<sup>8933</sup> <https://www.sasol.com/about-sasol/strategic-business-units/energy-business/international-energy/overview>

<sup>8934</sup> <https://www.sasol.com/innovation/us-mega-projects>

<sup>8935</sup> <http://www.sasolnorthamerica.com/projectupdate>

(2) 電気自動車の国内生産にかかる輸入部品については現地調達品とみなす<sup>8936</sup>。

- Eskom による Transmission Development Plan for 2022 to 2031 によると、今後 10 年間で、太陽光は風力を中心に最低 30GW の発電容量を追加する<sup>8937</sup>。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- アパルトヘイトに対する経済制裁に対抗するため、国内で産出する石炭を最大限に活用する方針をとってきた。その結果、国営石油 PetroSA (GTL のみ) と Sasol (GTL、CTL) は石炭、天然ガスからの合成油 (CTL、GTL) 生産では世界有数の技術を持ち、現在でも液体燃料供給の少なくない量を合成油で賄っている。

#### (9) 備蓄政策

- 1962 年に南アフリカに対して発動された経済制裁への対抗策の一つとして、1964 年に政府は戦略燃料基金協会 (Strategic Fuel Fund Association : SFF) <sup>8938</sup>を設立し、原油戦略備蓄を開始した。当初、備蓄目標を原油需要の 2 年分とし、1979 年の第二次石油危機以前は政府の資金拠出により原油を確保した。その後、国内での合成油生産能力の拡充もあり、1994 年に禁輸が解除される前の 1993 年 7 月に備蓄目標を輸入量の 3 ヶ月分に変更した。
- SFF は 3 カ所の戦略備蓄基地を有するが、現在稼働中なのは西ケープ州 Saldanha Bay (貯蔵能力 4,500 万 bbl) のみで、余剰能力は民間企業へ貸し出している<sup>8939</sup>。
- 2013 年、エネルギー省が戦略石油備蓄方針 (案) 及び戦略備蓄実行計画 (案) <sup>8940</sup>を公表。
  - 政府は輸入量の 60 日分相当の備蓄 (原油 42 日分、石油製品 18 日分<sup>8941</sup>) を保持。
  - 企業に商業在庫とは別に各社の販売または輸入シェアに応じて 14 日分の石油製品 (軽油、ガソリン、ジェット燃料、LPG) の戦略備蓄を義務付ける。
  - 3 年毎に備蓄量を見直す。
- 政府は、石油製品の備蓄基地を建設するため、複数の候補地を検討したが<sup>8942</sup>、建設地の正式決定には至っていない。

<sup>8936</sup> JETRO, 2021. 5. 25, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/05/elccd861d14ff716.html>

<sup>8937</sup> Eskom, 2021. 10. 26, <https://www.eskom.co.za/eskom-shares-its-transmission-development-plan-for-the-period-2022-to-2031/>

<sup>8938</sup> 当初、国家石油基金 State Oil Fund を設立し、その後、SFF (Strategic Fuel Fund Association) へ改称した。 <http://pmg-assets.s3-website-eu-west-1.amazonaws.com/171004cef.pdf>

<sup>8939</sup> CEF, Integrated Annual Report 2018/19,

C:\Users\Ichiro.K\AppData\Local\Temp\MicrosoftEdgeDownloads\8e9c9769-23ce-46a7-952c-ee0e324b9c89\CEF- ANNUAL REPORT 2018-2019. pdf

<sup>8940</sup> Department of Energy (以下、DOE) website, RSA, “Draft Strategic Stocks Petroleum Policy and Draft Strategic Stocks Implementation Plan”, Notice 192 of 2013

<sup>8941</sup> DOE, RSA, ” Strategic Stocks - A Regulator Perspective”, 12 November 2013, p. 4

<sup>8942</sup> SFF, Briefing by the DOE and SFF on Strategic Fuel Stocks and Storage Facilities, p. 21~23

(10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

【NDC】

- 2015 年 9 月、パリ合意に基づいて国連へ約束草案 (INDC) を提出し、その後 2016 年 4 月にパリ協定に調印し、2016 年 11 月に批准した<sup>8943</sup>。
- 2021 年 9 月に UNFCCC に提出した改訂版 NDC によると、2025 年の温室効果ガス排出量は 398-510 百万 ton-CO<sub>2</sub>、2030 年は 350-420 百万 ton-CO<sub>2</sub> とする。2015 年に提出した NDC から排出量目標が引き下げられている<sup>8944</sup>。

【長期戦略】

- 2020 年 9 月、内閣は大統領気候変動調整委員会の設置と Low Emission Development Strategy を承認し、これを長期戦略として UNFCCC に提出した<sup>8945</sup>。

【CN 宣言状況等】

- 2020 年 9 月に定めた Low Emission Development Strategy において、2050 年 CN を目指すと記している。エネルギー・化学の Sasol や電力の Eskom も 2050 年 CN を宣言している。
- 2021 年 11 月、南アフリカ、フランス、ドイツ、英国、米国の各政府および EU は、南アフリカの脱炭素化の取り組み支援を目的とした「Just Energy Transition Partnership」を発表<sup>8946</sup>。
- 炭素税
  - 2010 年、政府は新車を対象とする炭素税を導入した。課税対象は南アフリカで製造した新車。税率は次のとおり (2020 年 12 月時点) <sup>8947</sup>。
    - ◇ 乗用車：1 km 走行当たりの CO<sub>2</sub> 排出量 95g 超に対して 120 ランド/g-CO<sub>2</sub>
    - ◇ 貨物車：1 km 走行当たりの CO<sub>2</sub> 排出量 175g 超に対して 160 ランド/g-CO<sub>2</sub>
  - 2019 年 5 月 26 日、南ア財務相は炭素税法の成立を公表した。同法案は 2010 年の議会審議の開始以来、鉱山・製鉄業界、Eskom 等から激しい反対 (業績を損なう、電気料金が上昇する等) を受け、少なくとも 3 回、成立が延期されていた。財務相は炭素税導入後も電力料金は上がらないと説明。

<sup>8943</sup> UNFCC, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/status-of-ratification>

<sup>8944</sup> UNFCCC, 2021 年 12 月アクセス, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>8945</sup> UNFCCC, 2021 年 12 月アクセス, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>8946</sup> European Commission, 2021.11.2,

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_21\\_5768](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_5768)

<sup>8947</sup> SCHEDULES TO THE CUSTOMS AND EXCISE ACT, 1964 Schedule Part 3D

<https://www.sars.gov.za/Legal/Primary-Legislation/Pages/Schedules-to-the-Customs-and-Excise-Act.aspx>

- 炭素税は2段階で導入。第1段階の税率は120ランド/ton-CO<sub>2</sub>であるが、税控除の適用により実効税率は6～48ランド/ton-CO<sub>2</sub>になる見込み。第2段階の税率等は2022年末までのGHG排出削減実績、NDC等を考慮して決定する予定<sup>8948</sup>。

図表 5-5-5 南アフリカ炭素税の概要

実施時期	第1フェーズ	第2フェーズ
	2019年6月1日～2022年12月31日 (3年半)	2023年1月1日～2030年12月31日 (8年間)
課税対象	免税基準（下記）を超過する企業の化石燃料消費によるGHG排出量（①）から免税量（②、下記）を控除した量（①-②）	
税率	1年目 120ランド/t CO <sub>2</sub> e	—
税率引上げ（2年目以降）	消費者物価指数（年率%）+2%	消費者物価指数（年率%）
免税基準	<p>産業部門毎に基準を設ける。殆どの産業（電力、石油精製、鋳業、製鉄業含む）で、所有するボイラーの合計発電能力が10MW超の企業が課税対象。</p> <p>但し、条件を満たせば、GHG排出量の最大90%を免税量と認める。条件は産業毎に規定されるが、電力、石油精製、鋳業、製鉄業等は以下の通り。</p> <p>①基礎免税量：GHG排出量の60%</p> <p>②国際競争に晒される企業の免税量：同10%</p> <p>③排出削減努力に対する免税量：同5%</p> <p>④カーボンバジェットに対する免税量：同5%</p> <p>⑤オフセットに対する免税量：同10%</p> <p>各企業にGHG排出量の最大90%（①～⑤の合計）を免税量として認める。</p> <p>CTL、GTL、Gas to Chemicalsの各プロセスを用いる企業には、GHG漏出に対する免税量として10%を認める代わりに上記⑤を5%に制限することにより、許容する免税量をGHG排出量の最大95%とする。</p>	別途、第1フェーズの実施状況等を踏まえて決定する。

（出所）南ア財務相ウェブサイト、現地報道等より情報収集し、日本エネルギー経済研究所にて作成。

#### (11) 対外政策

- 1994年のMandela政権誕生後、アフリカ連合及び非同盟諸国会議への加盟、英連邦への再加盟（同年6月）を果たしたほか、国連総会の議席を20年ぶりに回復し、南部アフリカ大陸開発連合（Southern African Development Community：SADC）へ加盟した。また、1999年にはEUと貿易開発協力協定を締結した。
- 基本方針は、①アフリカ諸国との政治的連帯と、SADCを通じた平和、民主主義、人権擁護への貢献の重視、②政治、経済開発等の重要分野における欧米諸国、日本との協力関係の維持・発展等である。
- アフリカ近隣諸国と2国間でエネルギー協力協定を締結している（特にモザンビーク、

<sup>8948</sup> [www.reuters.com/article/us-safrica-carbontax/south-african-carbon-tax-finally-becomes-law-idUSKCN1SW0K6](http://www.reuters.com/article/us-safrica-carbontax/south-african-carbon-tax-finally-becomes-law-idUSKCN1SW0K6)

ナミビアと天然ガスに関する協定を締結)。電力部門では南部アフリカ大陸の電力プール(SAPP)を設立するために協力協定を締結した。

- 2018年3月、アフリカ連合加盟(AU)55カ国中、44カ国の署名により、アフリカ大陸自由貿易圏(African Continental Free Trade Area: AfCFTA)の設立協定が締結された。域内で経済統合、貿易障壁撤廃、移動・投資自由化を進め、貿易拡大を目指す。
  - 本部はガーナに置かれ、2021年1月1日からの機能開始の予定<sup>8949</sup>。
  - 南アフリカは、2018年7月のAU首脳会議においてRamaphosa大統領が設立協定に署名。同年12月、貿易産業相が国会承認を得て批准したことを公表した<sup>8950</sup>。

## (12) 要人往来(資源・エネルギー関連)

- 南アフリカ共和国と諸外国(我が国を除く)との主な要人の往来については以下の通り。

年月	訪問者	会談相手(場所)	主な議題
2019年 1月	Al-Falih サウジアラビア・エネルギー相、Majid 同商工相	Radebe エネルギー相(Pretoria)	Saudi Aramcoによる南ア石油精製・石油化学コンプレックス新設プロジェクトへの参画、南ア Saldanha 石油備蓄基地の利用。再生エネ・プロジェクトでの協力。
2019年 10月	Buhari ナイジェリア大統領	Ramaphosa 大統領(Pretoria)	両国の協力関係(エネルギー、鉱業を含む)の強化を協議。
2019年 10月	Ramaphosa 大統領	Putin 露大統領(Sochi)	二国間協力の強化(鉱業、石油開発等)。露アフリカ首脳会議出席。
2019年 11月	Ramaphosa 大統領	BRICS 首脳首脳(Brasilia)	BRICS 首脳会議出席。BRICS 枠内での協力(インフラ開発、再生エネルギー、鉱業等)
2020年 1月	Kiir 南スーダン大統領	Ramaphosa 大統領(Pretoria)	鉱業、電力、石油、天然ガスを含む分野での協力を協議

(出所) The presidency(大統領府)、South African Government News Agency、在南アフリカ共和国日本国大使館

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- 政府の細部にわたる規制の下で石油産業は過度な競争が制限され、国内外からの様々な干渉から保護・隔離された状態にある。
- 2002年10月、国内の主要な石油関連企業の統合を主な目的として Mossgas(合成油製造会社)、Soekoer(石油・ガス探鉱・開発会社)、SFFの一部を統合して国営石油 PetroSA(Petroleum Oil and Gas Corporation of South Africa (SOC) Limited)が設立された<sup>8951</sup>。同社は国有 CFE の100%子会社で、国内の全ての石油・天然ガス上流開発に参画。

<sup>8949</sup> <https://au.int/en/pressreleases/20201205/thirteenth-extraordinary-session-afcfta-assembly-union-adopts-decision-start>

<sup>8950</sup> PetroSA, 2018年12月 access, [http://www.petrosa.co.za/discover\\_petroSA/Pages/Our-Company.aspx](http://www.petrosa.co.za/discover_petroSA/Pages/Our-Company.aspx)

<sup>8951</sup> PetroSA, 2018年12月 access, [http://www.petrosa.co.za/discover\\_petroSA/Pages/Our-Company.aspx](http://www.petrosa.co.za/discover_petroSA/Pages/Our-Company.aspx)

### 【上流部門】

- 2019年2月、南ア政府は同国沖に眠る潜在的な石油資源量は90億バレルと公表した。Totalの発見<sup>8952</sup>を受け、周辺に探鉱区を持つSasol、Eni、ExxonMobilが探査活動を活発化させると政府は期待している<sup>8953</sup>。

### 【石油精製】

- 2019年12月時点で製油所は4カ所あり（CTL、GTLプラントを除く）、合計精製能力は50.8万b/dである<sup>8954</sup>。精製事業者は民族系のSasol、外資系のTotal、Shell、BP、Petronas、Glencoreの6社。Petronasは80%を出資するEngenを通じて単独で製油所を運営する一方、残る5社は他社と共同事業会社を設立して運営している。

#### <製油所新設>

- 2017年5月、Kubayi エネルギー相は、2017/18年度予算説明で海外産石油製品への依存を低減すべく、国内精製能力を増強する計画を明らかにした。官民パートナーシップ方式による建設が望ましく、国内企業が過半数権益を握り、産油国（西アフリカ・中東諸国）がパートナー候補になり得るとした。
- 2019年11月7日、CFEのCEO代行はSaudi Aramcoが100億ドルを投じて南ア国内に建設する製油所（30万bd）は2027～2028年までに操業を開始する見込みと語った。サウジアラビアのFalih前エネルギー相が1月に新設計画を公表していた<sup>8955</sup>。
- 2020年10月9日、Manatsha 鉱物資源・エネルギー相はSaudi Aramcoと共同で進める新製油所について、様々な国際企業と議論中と話した<sup>8956</sup>。

---

<sup>8952</sup> 2019年2月7日、TOTALは南岸沖175kmの大水深海域(200～1,800m)に位置する鉱区で、厚さ57mのガス・コンデンセート層を発見したと発表。PetroSAがMossel Bayで操業するGTLプラント向け洋上ガス田が2年以内に枯渇すると予測される中、喉から手が出る程欲していた代替供給源にもなり得る。  
<https://www.total.com/en/media/news/press-releases/total-makes-significant-discovery-and-opens-new-petroleum-province-offshore-south-africa>

<sup>8953</sup> <https://www.reuters.com/article/safrica-oil/south-africa-says-has-up-to-60-tcf-of-offshore-gas-potential-idUSL5N20A5IH>

<sup>8954</sup> SAPIA, <http://www.sapia.org.za/Overview/South-African-fuel-industry>

<sup>8955</sup> <https://www.reuters.com/article/africa-oil-refinery/south-africa-sees-new-saudi-backed-10-bln-refinery-onstream-by-2028-idUSL8N27M71P>

<sup>8956</sup> Businesstech, 9 October 2020, <https://businesstech.co.za/news/energy/439569/government-in-talks-with-saudi-arabia-to-build-new-oil-refinery-in-south-africa/>

図表 5-5-6 既存製油所

名称/所在地/所有者	能力	備考
Chevref / Cape town / Astron Energy	10 万 b/d	2018 年に Glencore 他が Chevron から買収。 2020 年 7 月の火災で停止中。2022 年再稼働計画 <sup>8957</sup> 。
Enref / Durban / Engen (Petronas 74%)	12 万 b/d	2020 年 12 月の火災で停止中。2021 年 4 月に油槽所 に転換することを発表 <sup>8958</sup> 。
Natref / Sasolburg / Sasol 64%, Total 36%	10.8 万 b/d	
Sapref / Durban / BP 50%, Shell 50%	18 万 b/d	2022 年 3 月末で稼働停止予定 <sup>8959</sup> 。
(小計)	50.8 万 b/d	
Mossel Bay / PetroSA (GTL)	4.5 万 b/d	天然ガス田枯渇見通し
Secunda / Sasol (CTL)	15 万 b/d	

(注) GTL = natural gas to liquid, CTL = coal to liquid

(出所) SAPIA, SAPIA - South African Petroleum Industry Association

#### 【品質規制強化】

- 2012 年に政府は 2017 年 7 月までにガソリンと軽油に新たな製品規格 Clean Fuel II (ガソリン規格は Euro 5 レベル) を導入する計画を公表した<sup>8960</sup>。しかし 2017 年 6 月に政府は、2012 年に定めた Clean Fuel II に関する規則を撤回し、将来のいずれかの時点で導入するとした<sup>8961</sup>。
- 2021 年 9 月、政府は軽油の硫黄分規制を強化すると発表。現在の硫黄分は 50ppm だが、これを 10ppm 以下にする。2023 年 9 月に施行される。規制強化により、精製装置のアップグレードが必要となる製油所が生じる可能性がある<sup>8962</sup>。

#### 【合成燃料】

- Sasol が主要な企業で、Secunda に CTL (石炭液化) プラント (15 万 b/d)、Secunda と

<sup>8957</sup> Ship & Bunker, 2021.5.4, <https://shipandbunker.com/news/emea/601310-astron-energy-targets-2022-restart-for-cape-town-refinery>

<sup>8958</sup> Reuters, 2021.4.23, <https://www.reuters.com/world/africa/safricas-engen-refinery-be-converted-into-storage-terminal-2021-04-23/>

<sup>8959</sup> Engineering news, 2022.2.10, <https://www.engineeringnews.co.za/article/sapref-to-halt-operations-by-end-march-2022-02-10>

<sup>8960</sup> SAPIA, <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/25233/IntroducingCleanerFuels.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

<sup>8961</sup> SAPIA, Cleaner Fuels, March 2018, <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/25233/IntroducingCleanerFuels.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

<sup>8962</sup> Bloomberg, 2021.9.4, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-09-04/south-africa-sets-rule-to-lower-sulfur-in-diesel-fuel-by-2023?sref=doevspma>

Sasolburg に GTL (天然ガス液化) プラント (各 10.2 万 b/d、8,000b/d) を有する。また、同社は Sasolburg 石油化学工場も運営する。国営石油 PetroSA は南部 Mossel Bay に GTL プラント (4.5 万 b/d) を保有する<sup>8963</sup>。

## (2) ガス産業

### 【上流部門】

- 南ア国内で発見された天然ガス資源量は僅かである。現在、国産ガスの大半を PetroSA が Mossel Bay の海上ガス田で産出し、同社 GTL プラントで原料として消費する。同ガス田は 2020 年末までに枯渇する見通しである<sup>8964</sup>。これまで小型ガス田が幾つか分散して発見されたが、経済的に見合わず、開発は容易でないと見られていたところ、2019 年 2 月に Total が同国沖 11B/12B 鉱区で大型のガス・コンデンセート田を発見し、一気に代替供給源として注目を浴びた<sup>8965</sup>。一方、炭層メタン (Coal Bed Methane : CBM) やシェールガスといった非在来型ガス資源に大きな可能性があると言われるものの、探査は十分に進展していない。
- 資源量
  - 2017 年に Johannesburg 大学の研究チームが Karoo basin の推定資源量は 400Tcf ではなく、僅か 13Tcf に過ぎないと研究結果を公表した<sup>8966</sup>。EIA が 2015 年に公表した 390Tcf の僅か 30 分の 1 に過ぎない。
  - 2019 年 2 月、政府は南ア沖に眠る潜在的なガス資源量は 60Tcf (=1,100 億石油換算バレル) と公表した<sup>8967</sup>。
- 2017 年に政府は Karoo basin でのシェールガス開発を許可した。しかし反対派が提訴した結果、Eastrern Cape 州高等裁判所は大深度掘削や水圧破碎法は環境へ悪影響を及ぼす恐れがあることから、エネルギー相にシェールガス開発関連法を制定する権限はなく、国家水法及び国家環境管理法に基づいて環境相が制定すべきとの判決を下した。政府は判決内容を詳細に分析した後、対応を検討する考えを明らかにするとともに、早ければ 2019 年に水圧破碎ライセンスを発行する意向を示した<sup>8968</sup>。

<sup>8963</sup> PetroSA, [http://www.petrosa.co.za/innovation\\_in\\_action/Pages/Operations-and-Refinery.aspx](http://www.petrosa.co.za/innovation_in_action/Pages/Operations-and-Refinery.aspx)

<sup>8964</sup> <https://www.reuters.com/article/africa-oil-refinery/south-africa-sees-new-saudi-backed-10-blm-refinery-onstream-by-2028-idUSL8N27M71P>

<sup>8965</sup> <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-02-07/total-discovery-opens-new-petroleum-province-off-south-africa>

Total は 2020 年 10 月にも洋上鉱区でガス・コンデンセート田の発見に成功している。

<https://uk.reuters.com/article/uk-total-south-africa/frances-total-makes-gas-condensate-discovery-in-south-africa-idUKKBN27DOU9>

<sup>8966</sup> Michiel O. de Kock, Nicholas J. Beukes, Elijah O. Adeniyi, Doug Cole, Annette E Gotz, Claire Geel, Frantz-Gerard Ossa, “Deflating the shale gas potential of South Africa’s Main Karoo basin”, South Africa Journal of Science, Vol.113/No.9/10, September/October 2017, p.1

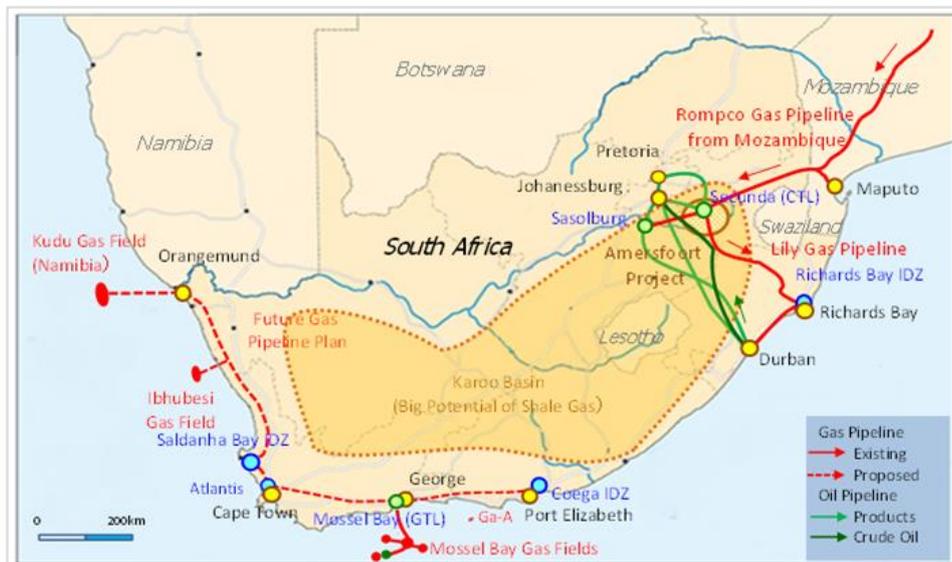
<sup>8967</sup> <https://www.reuters.com/article/safrica-oil/south-africa-says-has-up-to-60-tcf-of-offshore-gas-potential-idUSL5N20A5IH>

<sup>8968</sup> Newsbase, South African ruling knocks back fracking, 24 October 2018

### 【パイプライン輸入】

- ガスの純輸入国で、全量をモザンビークからパイプラインで輸入している。
- 1990年代に政府は、モザンビーク、ナミビアと天然ガス供給協定に調印した。2001年にモザンビークと共同でガス・パイプライン委員会を設置し、モザンビークの Pande、Temane 両ガス田から Sasol の Secunda GTL プラントへ輸送すべく、2001年末にパイプライン（ROMPCO パイプライン）<sup>8969</sup>の建設を開始し、2004年に南ア向け供給が開始された。最大輸送能力は524Mcf/d。当初、輸入ガスは全量がGTL原料として使用されたが、2010年から近隣企業にも供給されている。現協定によるガス輸入量は年間300万ton（120Bcf）である<sup>8970</sup>。

図表 5-5-7 南アフリカと周辺国の天然ガス田とパイプライン網



### 【LNG 輸入】

- 2021年12月時点で南アフリカはLNGを輸入していない。
- 国営石油 PetroSA が Mossel Bay の GTL プラント、及び Eskom の Gourikwa 発電所向けに浮体式 LNG 受入施設の建設を検討した<sup>8971</sup>。2014年にF/Sを完了し、同地への建設は技術的に困難と判明したため、断念した<sup>8972</sup>。
- 2016年10月、IPO は LNG 受入基地及びガス火力発電プロジェクト（LNG to Power IPP Procurement Programme）の入札基本情報を公表した。予定地は Richards Bay と Coega

<sup>8969</sup> iGas, <http://igas.co.za/rompco-pipeline/>

<sup>8970</sup> 日本エネルギー経済研究所調査、August 2017

<sup>8971</sup> PetroSA, [http://www.petrosa.co.za/innovation\\_in\\_action/Pages/LNG-importation-project.aspx](http://www.petrosa.co.za/innovation_in_action/Pages/LNG-importation-project.aspx)

<sup>8972</sup> Engineering News, Not feasible to establish LNG import terminal in Mossel Bay - PetroSA, 26 August 2014

(Ngqura) の 2 カ所<sup>8973</sup>で、発電容量は合計で最大 3,000MW (後者が最大 1,000MW で、残りが前者)。しかし、2021 年 12 月時点で進展はみられない。

- 2019 年 9 月、南アの駐カタール大使は、カタールとのエネルギーインフラ共同開発計画 (LNG 輸入ターミナル等) を明らかにした。南アは環境対応でエネルギー消費に占めるガスのシェア引き上げを目指していることから、カタールからの LNG 輸入の実現に期待すると述べた<sup>8974</sup>。
- 2020 年 12 月、オランダの Vopak は、ExxonMobil の子会社と、南アフリカの LNG 輸入ターミナルプロジェクトの FS を進めることに合意した。FS では、商業面、技術面、規制を評価することになる<sup>8975</sup>。

#### 【ガス配給】

- ガスの配給事業は、Egoli Gas、Sasol Gas の 2 社が担っている。Egoli Gas は Sasol からガスを購入し、約 80%を一般家庭、残り 20%を企業へ供給する。Sasol Gas は Sasol の化学工場で生産される石炭ガス、合成石油工場で発生するガスを工業用途中心に供給する。同社はこれまで合成ガスのみを使用してきたが、モザンビーク産ガスの供給も計画する<sup>8976</sup>。

#### 【LPG：液化石油ガス】

- Saldanha 湾に Sunrise Energy 社 (MOGS と Industrial Development の合弁企業) が建設した、アフリカ最大の LPG 輸入貯蔵基地が 2017 年 8 月に運開した。建設費は 10.2 億ランド(76 百万ドル)、年間受払量は約 20 万 ton<sup>8977</sup>。

### (3) 石炭産業

- 南アの石炭埋蔵量は全世界の 1%足らずだが、国際貿易では大きな地位を占めている。
- 東部 Mpumalanga 州に生産量の 83%が集中し、次いで北東部 Limpopo 州が多い<sup>8978</sup>。
- 同国で生産される石炭は、主に熱源として用いられる一般炭であり、約 70%が国内で消費される。国内需要の内訳は発電用 68%、民生用 10%、製鉄用 7%等 (2018 年)<sup>8979</sup>。生産、消費ともに落ち着いた水準にあるが、将来的には電力・燃料需要の伸びに伴い、Eskom や Sasol が消費を増やすと見られている。

<sup>8973</sup> <https://gaslng.ipp-gas.co.za/>

<sup>8974</sup> <https://thepeninsulaqatar.com/article/25/09/2019/Qatar,-South-Africa-working-to-develop-LNG-terminal>

<sup>8975</sup> Vopak, 15 December 2020, <https://www.vopak.com/newsroom/news/news-exxonmobil-and-vopak-sign-memorandum-understanding-lng-feasibility-study-south>

<sup>8976</sup> 日本エネルギー経済研究所調査、October 2016

<sup>8977</sup> The times live South Africa, 14 August 2017

<sup>8978</sup> Coal Strategy 2018, p.3

<sup>8979</sup> IEA, Energy Balance 2020 エネルギー産業の自家消費や統計誤差を除いたものを分母とした。

- 東部の Richards Bay Coal Terminal (RBCT)は世界有数の石炭輸出港で、他に Durban Coal Terminal がある。主な輸出先はインド、欧州。近年、インドを中心に南アジア向け輸出が増える一方、欧州向けは減少している<sup>8980</sup>。

#### 【石炭企業】

- 主要企業は多国籍企業の Glencore、Anglo Coal、国内企業の Exxaro Resources、Seriti Resources、Sasol 等である<sup>8981</sup>。
- ESG 投資の風潮が強まり、各企業に地球温暖化問題への積極的な対応が求められる中、一部企業は資産売却を進めている。
  - 2017年にAngloはEskomの発電所へ一般炭を供給する3炭鉱(年産2,500万ton)を1.64億ドルでSeriti Resourcesへ売却した。次にAngloはEskomが新設するKusile発電所向け供給源となるNew Largo炭鉱プロジェクトをSeritiへ0.56億ドルで売却した。その結果、同社が南アで保有するのは輸出用炭鉱のみ(2019年上期生産量は900万ton)。
  - 2019年8月、Angloは資産ポートフォリオに対する投資家からの懸念の高まりを受け、南ア一般炭事業の売却時期を再検討することにした。2020年4月にSustainability Reportを発行する際、南アで最後に残った炭鉱の売却計画を公表すると見られる<sup>8982</sup>。
  - 2019年11月、豪州のSouth32は南アの石炭事業会社South African Energy Coal (SAEC、年産2,800万ton)の91.8%株式の売却で、Seriti Resourcesと拘束力のある合意に達した。取引には幾つもの条件があり、完了までに時間を要する見込み。
- 2019年3月、南ア最大の石炭会社ExxaroのCEOが2018年度経営実績を公表する中で、輸出量を2018年度の800万tonから19年度は900万ton、20年度に1,360万tonへ増やす計画を明かした。2019年輸出量の60%がインド向けになり、高熱量炭(NAR6000kcal/kg)の日本、パキスタン向け輸出も増やす。同社は2018年に日本の電力会社(1社)へ試験炭を販売し、19年に追加で出荷することになった<sup>8983</sup>。
- 10月29日、SasolのCEOは2050年まで年間3,720万tonの石炭を生産するとの見通しを明かし、石炭資産売却の憶測を否定した。9月にBloombergは、Sasolがグループ全体の資産評価の結果、潜在的な非コア資産となった炭鉱を売却する可能性を報じていた。SasolはSecunda CTLプラントと近隣3炭鉱をベルトコンベヤで接続し、石炭を供給している。同プラントのキャッシュ・コストは\$35/bblで、低油価でも利益を稼ぐ。

<sup>8980</sup> BP, Statistical Review of World Energy

<sup>8981</sup> Mineral Council South Africa, <https://www.mineralscouncil.org.za/sa-mining/coal>

<sup>8982</sup> IHS Markit, "Anglo re-assessing plan for SA coal exit", Australian Coal Report, 21 August 2019

<sup>8983</sup> IHS Markit, "After record year, Exxaro to focus on boosting high c.v. exports", McCloskey Coal Report, 22 March 2019

Twistdraai 炭鉱では年間 300 万 ton を生産し、RBCT から輸出している。

- 2019 年 11 月、Seriti は 2018 年に Anglo American から 7.5 億ランドで買収した New Largo プロジェクトの FS 結果が良好であることを条件に炭鉱開発を進める方針を明らかにした。炭鉱の操業開始後、50 年間に渡り、年間 1,200 万 ton を Eskom が建設中の Kusile 発電所へ供給する予定である<sup>8984</sup>。

#### (4) 電力産業

- 国営電力 Eskom が強い影響力を持つ。発電部門では発電容量の 90%を Eskom が、残りは IPP 等が保有する。再生可能エネルギーを含む IPP は Eskom と電力購入契約 (PPA) を締結する。地方自治体などが石炭・ガス・軽油焚きの小規模な火力発電設備を保有してきたが、旧式で費用も高いため、近年は使用を停止し Eskom からの買電に変わってきた<sup>8985</sup>。コストに対して電力の販売料金が低く、長く Eskom の経営危機が指摘されている。
- Eskom の発電設備容量は 2021 年 12 月時点で計 51.7GW、内訳は石炭 44GW、水力 (揚水含む) 3.4GW、天然ガス・石油ガスタービン 2.4GW、原子力 1.9GW、風力 0.1GW<sup>8986</sup>。Eskom は 2050 年 CN 目標を宣言している<sup>8987</sup>。
- 送電は Eskom が所有、運営する。配電は細分されており、Eskom (需要家数の 45%) の他に多数の自治体営 (188 自治体がライセンスを持つ) と少数の民営配電会社がある<sup>8988</sup>。
- 最終需要家の 45%が直接 Eskom から電力を購入し、55%は再販会社 (地方自治体等) から購入する<sup>8989</sup>。
- 2021 年 3 月、政府は輪番停電が続くなか電力供給力増加を目的とする緊急発電プロジェクトの落札事業者を発表した。落札したのは 8 つの事業者で、2022 年 8 月までに 1,845MW の電力供給を開始する。投資総額は 30 億ドルで、発電技術は PV、風力、LNG 火力等多岐にわたる<sup>8990</sup>。

#### (5) 原子力産業

- アフリカで唯一の原発保有国である。2019 年 11 月現在、Eskom の原子力発電所 1カ所が West Cape 州 Koeberg にあり (Cape Town の北西 30km)、発電能力は 2 基合計で

---

<sup>8984</sup> IHS Markit, “Seriti inks deal for South32’s S. Africa thermal assets”, Southern African Coal Report, 12 November 2019

<sup>8985</sup> 日本エネルギー経済研究所調査, May 2016

<sup>8986</sup> Eskom, Fact Sheet / GX-Generation / Capacity tables (<https://www.eskom.co.za/about-eskom/about-electricity/facts-and-figures/>)

<sup>8987</sup> SAnews, 2021. 3. 24, <https://www.sanews.gov.za/south-africa/transitioning-away-coal>

<sup>8988</sup> 海外電力調査会, 海外諸国の電気事業 第 2 編 (2020)

<sup>8989</sup> South African Yearbook, Energy, p. 4

<sup>8990</sup> Bloomberg, 2021. 3. 19, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-03-18/south-africa-picks-eight-bidders-for-emergency-power-generation?sref=DOEvSPMA>

1,940MW である<sup>8991</sup>。

- Eskom との契約の下、South African Nuclear Energy Corporation (NECSA) は (1999 年の核エネルギー法<sup>8992</sup>に基づいて設立された組織)、North Cape 州の Namaqualand (Cape Town の北方 600km に位置) にある Vaalputs 核廃棄物処分施設を運営する。ここで Koeberg から出る中低レベル廃棄物を処理する<sup>8993</sup>。

## (6) 水素産業

- 2020 年 10 月、政府は水素関連事業を集積する“Platinim Valley”構想を進める。Limpopo にある Platinum Group Metal 社のプラチナ鉱山および科学技術パークを起点に開発を進める。同国は Hydrogen South Africa (HySA) の下で燃料電池など水素利用を推進している<sup>8994</sup>。
- 2021 年 4 月、Sasol と Toyota South Africa Motors は南アフリカにおけるグリーン水素モビリティシステムの開発の調査を開始するためのパートナーシップを形成すると発表。両社は Durban と Johannesburg を結ぶ高速道路などで、長距離走行が可能な水素燃料の大型車両の実証実験を計画する<sup>8995</sup>。
- 2021 年 4 月、Sasol とドイツ LEN コンソーシアムは持続可能航空燃料 (SAF) 製造で協力すると発表。LEN は化学大手 Linde 他 2 社からなる。Sasol が有する合成技術をもとに SAF 製造の FS を行う<sup>8996</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2018 年 2 月 14 日、汚職疑惑への批判が高まる Zuma 前大統領は任期途中で辞任し、翌 15 日に Ramaphosa 副大統領 (2017 年 12 月 18 日より与党アフリカ民族会議 [ANC] 党首) が大統領に選出された。新大統領は汚職撲滅に取り組み、国民の期待を裏切らないよう職務に取り組むと約束した<sup>8997</sup>。
- 2019 年 5 月 22 日、総選挙後初めて招集された南ア議会が与党 ANC 党首である Ramaphosa 氏を大統領に再選出した。大統領は停滞する南ア経済に活力を取り戻すため、改革の加

---

<sup>8991</sup> Eskom,

<http://www.eskom.co.za/OurCompany/SustainableDevelopment/ClimateChangeCOP17/Documents/GenerationMix.pdf>

<sup>8992</sup> Nuclear Energy Act, 1999 (No. 46 of 1999)

<sup>8993</sup> Eskom,

<http://www.eskom.co.za/AboutElectricity/FactsFigures/Documents/NU0002NuclWasteRev6.pdf>

<sup>8994</sup> allAfrica, 19 October 2020, <https://allafrica.com/stories/202010200636.html>

<sup>8995</sup> Sasol, 2021. 4. 14, <https://www.sasol.com/media-centre/media-releases/sasol-and-toyota-south-africa-motors-form-green-hydrogen-mobility>

<sup>8996</sup> Sasol, 2021. 4. 14, <https://www.sasol.com/media-centre/media-releases/sasol-explore-potential-cleaner-aviation-fuels-world-class-partners>

<sup>8997</sup> Reuters、「南ア大統領にラマポーザ氏、汚職撲滅を約束」、16 February 2018

速を約束した<sup>8998</sup>。

## (2) 経済

- 2020年7月、IMFは新型コロナウイルスの影響により、今年の南アフリカ経済は7.2%縮小する可能性が高く、債務返済の増加が回復を妨げるとの見方を示した。パンデミックは2020年の南ア経済を深刻な景気後退に追い込み、財政赤字と債務に悪影響を及ぼすとした。南アの連結財政赤字の対GDP比は16%に達し、公的債務の対GDP比は2020年に78.1%、2021年に82.4%になると予想<sup>8999</sup>。
- IMFの2021年10月発表World Economic Outlookによると、南アフリカの実質GDP成長率は2020年に-6.4%と大きく落ち込んだが、2021年は+5.0%、2022年は+2.2%と緩やかな成長軌道に戻ると予測している。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2017年8月、三菱日立パワーシステムズはEskomが建設を進めるKusile石炭火力発電所向けボイラー初号機の引き渡しを完了し、商業運転が始まったと発表した。2007年に受注した世界最大級の石炭火力発電プロジェクトを支える超臨界圧ボイラー<sup>9000</sup>。
- 2020年7月、南アフリカトヨタはハイブリッド車の2021年生産開始目指し、Durbanの工場に154億円の追加投資を行うと発表。2019年には日産自動車もPretoria郊外にある同社Rosslyn工場拡張のための30億ランド(約185億円)の投資を発表していた<sup>9001</sup>。
- 我が国と南アフリカ共和国の要人往来では直接エネルギーに関係するものはない。

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

#### (A) 円借款案件例 (2018-2020年度)

- エネルギー関連案件なし。

#### (B) 技術協力 (エネルギー分野協力) (2018-2020年度)

- エネルギー関連案件なし。

#### (C) 主要ドナー (2018年、百万ドル、DAC集計、支出純額ベース)

米国	ドイツ	フランス	英国	スイス
(578.72)	(141.70)	(66.80)	(39.84)	(15.75)

<sup>8998</sup> <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ045147290S9A520C1910M00/>

<sup>8999</sup> Reuters, 29 July 2020, <https://jp.reuters.com/article/safrica-imf-idJPKCN24T2LV>

<sup>9000</sup> 三菱日立パワーシステムズ (MHPS)、7 September 2017

<sup>9001</sup> JETRO, 18 August 2020, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/08/ca04fd2ee6251a3d.html>

(2) JBIC (2018-2020 年度)

- エネルギー関連案件なし。

(3) NEXI (2017-2019 年度)

- エネルギー関連案件なし。

10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし

11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

## 5-6 スーダン

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	2868
2. サマリー .....	2870
3. 主要エネルギー指標.....	2871
4. エネルギー需給動向.....	2872
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2877
6. エネルギー産業動向.....	2884
7. 最近の重要トピック.....	2887
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2888
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2889
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2889
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2889

(以下のデータは原則としてスーダンと南スーダンの合計で表し、分ける場合はそれぞれの国名を表示する。)

## 1. マクロ経済・社会指標

### 【スーダン】

- (1) 正式国名：スーダン共和国 (Republic of the Sudan)
- (2) 国土面積：188 万 km<sup>2</sup>
- (3) 首都：ハルトゥーム (Khartoum)
- (4) 人口：4,435 万人 (2020 年)  
民族別人口構成は、黒人、アラブ人、ベジャ (Beja) 人、外国人、その他
- (5) 宗教：イスラム教 (主に北部)、土着宗教、キリスト教 (主に南部)。  
宗派別人口構成は、イスラム教スンニ派 (主に北部)、土着宗教、キリスト教 (主に南部と Khartoum)
- (6) 大統領：不在<sup>9002</sup>
- (7) 首相：アブダラ・ハムドク (Abdalla Hamdok) 氏 (2019 年 8 月末～)
- (8) GDP 総額：\$344 億 (2020 年、下表 (11) 参照)
- (9) 一人当たり GDP：\$775 (2020 年、下表 (11) 参照)
- (10) GDP 成長率：-3.6% (2020 年、下表 (12) 参照)
- (11) GDP 総額、人口、一人当たり GDP の推移

COUNTRY: Sudan

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
名目GDP (10億ドル)	64.9	47.8	35.9	33.6	34.4	(2019年以降)
人口 (百万人)	39.60	40.78	41.99	43.22	44.35	(2011年以降)
一人当たり名目GDP(ドル)	1,639	1,173	855	777	775	(2011年以降)
為替 (米ドル/Pounds)	6.2	6.7	24.3	45.8	54.0	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (12) 実質 GDP 成長率の推移

COUNTRY: Sudan

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
実質GDP成長率 (%)	3.5	0.7	-2.3	-2.5	-3.6	(2019年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

<sup>9002</sup> 2019 年 4 月 11 日の軍事クーデターにより大統領が解任。代って期限付きで軍事評議会が国家を統治することとなった。その後 8 月 21 日から軍民共同統治による「最高評議会 (Sovereign Council)」が設立され、アブドル・ファハタ・ブルハン中将 (Lieutenant General Abdel Fattah Abdelrahman Burhan) が今後 1 年 9 ヶ月の国家元首を務め、それ以降は文民が引き継ぐことになった。

【南スーダン】

(1) 正式国名：南スーダン共和国 (The Republic of South Sudan)

(2) 国土面積：64 万 km<sup>2</sup>

(3) 首都：ジュバ (Juba)

(4) 人口：1,378 万人 (2020 年)

民族別人口構成は、ディンカ族, シルク族, ヌエル族, バリ族, 他多数

(5) 宗教：キリスト教、伝統宗教

(6) 大統領：サルヴァ・キール・マヤルディト (Salva Kiir Mayardit) 大統領

(7) GDP 総額：\$41 億 (2020 年、下表 (10) 参照)

(8) 一人当たり GDP：\$296 (2020 年、下表 (10) 参照)

(9) GDP 成長率：-6.6% (2020 年、下表 (11) 参照)

(10) GDP 総額、人口、一人当たり GDP の推移

COUNTRY: South Sudan

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
名目GDP (10億ドル)	3.5	3.5	4.7	4.1	4.1	(2018年以降)
人口 (百万人)	12.23	12.59	12.98	13.38	13.78	(2008年以降)
一人当たり名目GDP (ドル)	286	278	359	310	296	(2008年以降)
為替 (米ドル/Pounds)	46.7	113.6	141.4	158.0	165.9	

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- 南スーダンポンドの通貨表示は SSP である。

(11) 実質 GDP 成長率の推移

COUNTRY: South Sudan

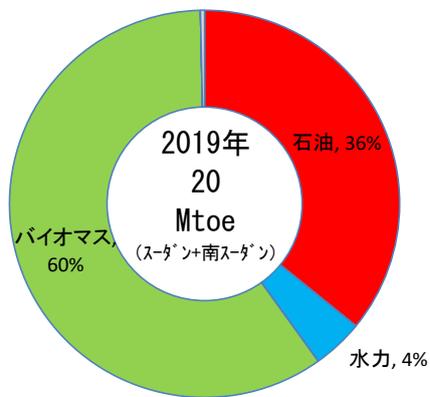
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF 予測)
GDP成長率 (%)	-13.5	-5.8	-1.9	0.9	-6.6	(2018年以降)

(出所) IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 20 百万 toe (日本の 0.05 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 0.38 toe (日本の 0.12 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 132%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 20.2 百万 CO<sub>2</sub>ton (日本の 1.9%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 0.37 CO<sub>2</sub>ton (日本の 4.4%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 原油 53.7 年、天然ガス NA、石炭 NA
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Sudan + South Sudan

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		20 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.38 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.23 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		132 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		20.2 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		0.37 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		5.7 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		180 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	0 %
	石油	36 %
	天然ガス	0 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	4 %
	その他再エネ	60 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-32 %
(11) 石油の輸入依存度		-13 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 原油の輸出先 (スーダン) (2017年)	第1位	中国 (89%)
	第2位	UAE (11%)
	第3位	

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給 (CHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : World Integrated Trade Solution

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

Country: Sudan + South Sudan

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	19	20	20	20	20
伸び率	-	1.3%	2.9%	-0.4%	1.9%	2.2%
GDP成長率	-	2.4%	2.7%	2.8%	-2.0%	-0.9%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.5	1.1	-0.1	-1.0	-2.6
一人当り消費	toe/人	0.39	0.39	0.38	0.38	0.38
GDP原単位	toe/'000\$	0.22	0.22	0.22	0.22	0.23

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値=一次エネルギー総供給/実質GDP(石油換算トン/2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Sudan + South Sudan

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	14	-	-	-	1	12	-	27
輸入	-	3	-	-	-	-	-	0	3
輸出	-	-9	-	-	-	-	-	-	-9
在庫変動	-	-	-	-	-	-	-	-	-
一次供給	-	7	-	-	-	1	12	0	20
シェア	-	36%	-	-	-	4%	60%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Sudan + South Sudan

(Mtoe)

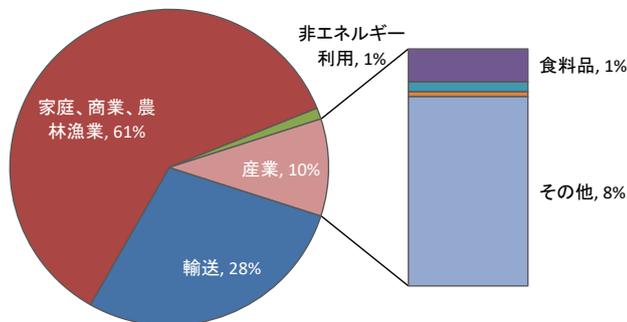
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	-	7	-	-	-	1	12	0	19
2016	-	7	-	-	-	1	12	0	20
2017	-	7	-	-	-	1	12	0	20
2018	-	7	-	-	-	1	12	0	20
2019	-	7	-	-	-	1	12	0	20
シェア	-	36%	-	-	-	4%	60%	0%	100%
'19/'18	-	1.4%	-	-	-	4.5%	2.1%	0.0%	2.2%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

Sudan + South Sudan (Mtoe)

産業	1.3
食料品	0.2
建設	0.1
窯業・土石	0.03
その他	1.1
輸送	3.7
家庭、商業、農林漁業	8.0
家庭用	5.9
商業用他	2.1
非エネルギー利用	0.2
合計	13.3



Country: Sudan + South Sudan

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Sudan + South Sudan

(2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	5.0	0.3%	53.7年
天然ガス (Tcm)	-	-	-
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

- BPによると2020年末の石油埋蔵量はスーダンが15億bbl、南スーダンが35億bbl。
- スーダンで生産されている原油の主要な油種はともに硫黄分が低い。

図表 5-6-1 主なスーダン原油の性状

油種名	API 比重	硫黄分
Nile Blend	33.7	0.05%
Dar Blend	26.4	0.12%

(出所) EIA, Country Analysis Brief: Sudan and South Sudan

## (6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Sudan + South Sudan

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	-	13	-	-	-	1	12	26
2016	-	13	-	-	-	1	12	25
2017	-	13	-	-	-	1	12	25
2018	-	12	-	-	-	1	12	25
2019	-	14	-	-	-	1	12	27
シェア	-	52%	-	-	-	3%	45%	100%
'19/'18	-	12.3%	-	-	-	4.5%	2.1%	7.2%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Sudan + South Sudan

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	-	-	0.3	-8.1	1.7	-0.2	-	-	0.1	-
2016	-	-	0.9	-7.3	1.8	-0.3	-	-	0.4	-
2017	-	-	0.7	-7.4	1.8	-0.3	-	-	0.9	-
2018	-	-	0.8	-7.3	1.9	-0.3	-	-	0.8	-
2019	-	-	0.8	-8.7	1.9	-0.3	-	-	0.8	-
'19/'18	-	-	2.5%	19.5%	0.7%	2.1%	-	-	0.0%	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Sudan + South Sudan

(Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	13.4	0.3	-8.1	-4.2	4.0	1.7	-0.5	4.5
2016	12.5	0.9	-7.3	-4.8	4.7	1.8	-0.6	5.1
2017	12.6	0.7	-7.4	-4.4	4.4	1.8	-0.6	4.9
2018	12.4	0.8	-7.3	-4.5	4.4	1.9	-0.6	4.8
2019	17.5	0.8	-8.7	-4.7	4.6	1.9	-0.6	4.8

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (9) 石油在庫動向

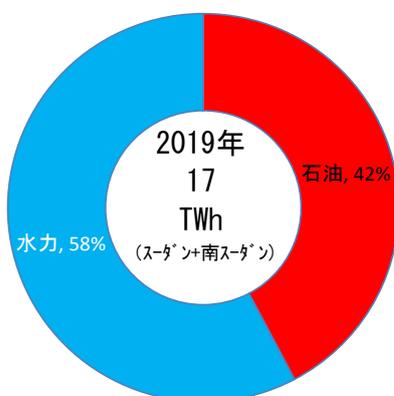
- スーダン及び南スーダン国内の石油在庫に関する情報は整備・公開されていない。

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

(当該政府などが発表しているエネルギー需給見通し等の調査)

- 情報を確認できない。

(11) 電力供給構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Sudan + South Sudan

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入						0	0			
輸出										
発電	1	1	2	3	7	14	15	16	17	17
供給計	1	1	2	3	7	14	15	16	17	17
(発電構成)										
石炭										
石油	30%	30%	37%	54%	17%	38%	46%	42%	43%	42%
天然ガス										
原子力										
その他(非再エネ)										
水力	70%	70%	63%	46%	83%	62%	54%	58%	57%	58%
その他(再エネ)						0%	0%	0%	0%	0%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Sudan + South Sudan

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	724	692	804	830	867
地熱					
太陽光					
太陽熱					
風力					
バイオマス	11,552	11,643	11,708	11,953	12,203
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	12,276	12,335	12,512	12,784	13,069
一次エネ総供給量	19,182	19,726	19,653	20,043	20,492

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Sudan + South Sudan

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	8,420	8,051	9,347	9,657	10,078
地熱					
太陽光	2	2	3	4	4
太陽熱					
風力					
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	8,422	8,053	9,350	9,661	10,082
総発電量	13,625	14,950	16,084	16,840	17,470

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によると、スーダン、南スーダンともに液体バイオ燃料の消費はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し (当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する)

【スーダン】

- 発電は水力と石油が中心であるが、石油は高価であることから、2014年12月に al-Bashir 大統領は天然ガスによる発電で発電コストを削減したいとし、発電用の天然ガス

の輸入とスーダン港から首都 Khartoum までのパイプラインの建設を促進する為に国営天然ガス企業を設立したと述べた<sup>9003</sup>。

- 2021年5月に UNFCCC に提出した改訂版 NDC によると、2030年までに大型の系統接続型再エネ発電を 2140MW に、オフグリッドの再エネ発電を 796MW とする<sup>9004</sup>。

【南スーダン】

- 当面の電源開発では、水力発電や天然ガス CCGT300MW、太陽光発電と蓄電池を組み合わせた設備、既設ディーゼル発電と太陽光発電を組み合わせた設備の開発を見込む<sup>9005</sup>。

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

図表 5-6-2 スーダンのエネルギー価格動向

ガソリン	0.716 USD/litre	2022年2月
軽油	0.682 USD/litre	2022年2月
電力（家庭）	0.002 USD/kWh	2021年6月
電力（業務）	0.023 USD/kWh	2021年6月

（出所）GlobalPetrolPrice.com ([https://www.globalpetrolprices.com/Sudan/gasoline\\_prices/](https://www.globalpetrolprices.com/Sudan/gasoline_prices/))

（電源別発電コスト）

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

5. 資源・エネルギー政策動向

(1) 政策担当機関・部門

【スーダン】

- Ministry of Energy and Mines がエネルギー政策を担う。同省は Ministry of Petroleum、Ministry of Mines、および Ministry of Water, Irrigation and Electricity の電力部門を統合することで組織された<sup>9006</sup>。2021年12月時点の大臣は Mr. Gadein Ali Obeid<sup>9007</sup>。
- Electricity Regulatory Authority が電力市場を規制する。

<sup>9003</sup> RIM, 2014年12月19日, “スーダン=国内で天然ガス開発と LNG 輸入を検討—大統領が表明”

<sup>9004</sup> UNFCCC, 2021年12月アクセス, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>9005</sup> Ministry of Energy and Dam, Power Investment Opportunities and Projects, 2021.6.30 (<https://energycapitalpower.com/wp-content/uploads/Oil-Power.pdf>)

<sup>9006</sup> The World Bank, Sudan Energy Transition and Access Project, <https://ewdata.rightsindevelopment.org/files/documents/40/WB-P175040.pdf>

<sup>9007</sup> Ministry of Energy and Mines, 2021年12月アクセス, <http://www.mop.gov.sd/>

【南スーダン】<sup>9008</sup>

(大臣は2020年3月時点。2021年12月時点の情報は確認できない。)

- 石油政策はMinistry of Petroleumが担う。大臣はPuok Kang Chol。
- 電力政策はMinistry of Energy and Damsが担う。大臣はPeter Mercallo Nasir。
- 環境政策はMinistry of Environment and Forestryが担う。大臣はJosephine Napwon Cosmas。

(2) 資源・エネルギー予算

- 未入手

(3) 基本政策

【スーダン】

- スーダンのエネルギー政策の基本方針は
  - 外国資本と技術の活用による国内原油生産量の増加と輸出収入の増大
  - 国内エネルギー（石油製品・電力）供給能力の増強と設備の高度化
  - 南スーダン独立による石油収入喪失に対する新たな資源の開発（金、クローム等）
  - 石油収入に過度に依存した産業構造の多様化と対外債務の解決
  - 石油から天然ガスエネルギーへの転換（国営天然ガス企業の設立、天然ガス火力発電の推進、天然ガスパイプラインの建設促進）

【南スーダン】

- 南スーダンにおけるエネルギー政策の基本方針は、
  - 国家収入の約大半を石油収入に依存しているため、安定的な石油収入の確保
  - 石油収入の適切な管理と運用及び、石油代替業としての農業分野の開発

(4) 中・長期目標

- 情報未入手

(5) 個別のエネルギー政策

- スーダン政府は国内の産業全般にわたり外資の導入に前向きな政策をとっている。1999年に投資促進法（Investment Act 1999）を制定し、資本財や機器類のような投資プロジェクトの輸入に対する関税、物品税の免除、道路・港湾・電力・ダム・通信・エネルギーなどといった戦略的プロジェクトに投資を行う外国企業の収益税の最大10年間免除などといった制度を整備している。
- スーダンの石油・ガス部門に対しても外資企業の参入が認められている。同国は、国内

---

<sup>9008</sup> allAfrica, 2020年3月12日, <https://allafrica.com/stories/202003130033.html>

の石油開発の歴史が浅く自国内に十分な技術力が蓄積されていないこともあり、外資企業の上流部門へ導入には前向きである。

#### A. 石油

- スーダン経済を支えるのが石油産業である。同国では東部の紅海沿岸、中西部、南部などで 1975 年から油田開発が始まり、1992 年にスーダンの民間会社によって本格的な石油の生産が開始された。1999 年から石油の輸出も始まり、以降、同国の石油開発が本格的に進められることとなった。
- 国内には石油産業以外に目立った産業がないこと、また国内には石油開発を行う上での十分な能力が存在していないことから、国内の石油開発を行うための外資の導入が、スーダンの石油政策の中でも重要な課題となっている。
- 2005 年に、スーダンと当時の南部スーダン勢力との間で包括的和平合意が締結されたが、その中では、南北スーダンの間の石油収入は 50:50 で分配されることとなっていた。
- 両国は石油収入を折半する協定を結んでいたが、石油収入配分や油田地帯の帰属を画定しないまま、南スーダンが 2011 年 7 月に分離独立した。その後対立は泥沼化し、南スーダンは 2012 年 1 月に原油生産の停止に踏み切った。油田地帯の大半は南スーダンに位置する一方、南スーダンには海が無く、輸出ルートはスーダン経由のみ。
- アフリカ連合の議長立会いの下で、両国代表団による交渉が 2012 年 8 月 4 日に行われ、石油関連の合意がなされた。内容は、南スーダンはスーダン領域内のパイプライン輸送費用として \$9.48/bbl をスーダンに支払うこと、また紛争中の輸送停止分に対する補償として別途 \$30 億を支払うこと、また Greater Nile の生産原油に対し、\$11/bbl、Petrodar の生産原油に対して \$9.10/bbl をスーダンに支払うこととなっている。この合意は 3 年半有効であり、それ以降は再び両国間で交渉を行う<sup>9009</sup>。
- スーダンと南スーダンは 2012 年に合意した輸送契約を、2016 年 12 月に 3 年間<sup>9010</sup>、2019 年 11 月に更に 3 年間延長し、2022 年 3 月まで有効<sup>9011</sup>。

#### B. 天然ガス政策

- 石油随伴の天然ガスを産出するが、フレアもしくは油田に再注入している<sup>9012</sup>。
- Sudapet によると、天然ガスを発電 (Alfula 発電所、405MW) および GTL 製造に利用する計画がある<sup>9013</sup>。

---

<sup>9009</sup> EIA, Country Analysis Brief, “Sudan and South Sudan”

<sup>9010</sup> The East Africa, 2016 年 12 月 21 日

<sup>9011</sup> Reuters, 2019 年 11 月 28 日, <https://www.reuters.com/article/ozabs-uk-sudan-southsudan-oil-idAFKBN1Y21IX-0ZABS>

<sup>9012</sup> EIA, 2019 年 1 月 7 日更新, <https://www.eia.gov/international/analysis/country/SDN>

<sup>9013</sup> Sudapet, <http://sudapet.sd/index.php/projects/item/7>

African Energy, 2019 年 3 月 18 日, <https://www.africa-energy.com/article/sudan-kfaed-finance-al-fula-power-plant>

### C. 石炭政策

- 該当する政策は見られない。

### D. 原子力政策<sup>9014</sup>

- 2010年に原子力発電導入計画を進めるための Nuclear Energy Program Implementing Organization (NEPIO) が Ministry of Water Resources, Irrigation and Electricity (当時) 内に設置された。
- 2013年5月に、原子力発電所のプレFS結果 (Sudan's First NPP) が報告された。
- 2017年に Nuclear and Radiological Regulatory Control Act が施行され、同法の下で独立規制機関 Sudanese Nuclear and Radiological Regulatory Authority を設置した。
- 2017年から2018年にかけて、IAEA がスーダンの原子力発電導入環境の評価を行った。

### E. 省エネルギー

- 2012年に National Energy Efficiency Action Plan 2013-2016 を策定した<sup>9015</sup>。
- その後の動向は確認できない。

### F. 水力

- 7つのダムで発電を行っている<sup>9016</sup>。
- 南スーダンでは、Grand Fula (740-1080MW)、Shukoli (240-280MW)、Lakki (240-420MW)、Bedden (400-570MW) の4地点で水力発電の開発を計画している<sup>9017</sup>。
- 2021年7月、スーダン水力発電公社は Sennar 発電所のリハビリテーションのため、オーストリアの ANDRITZ 社と約 316 万ユーロの契約を締結した。老朽化が進む同発電所 (注: 1960 年前後に稼働を開始) の発電能力 (15MW) を回復させるため、発電機部品の交換等を行うとのこと<sup>9018</sup>。

---

<sup>9014</sup> IAEA, Mission report on the integrated nuclear infrastructure review, 2018年,  
<https://www.iaea.org/sites/default/files/documents/review-missions/inir-sudan-030918.pdf>

<sup>9015</sup> Regional Center for Renewable Energy and Energy Efficiency,  
[https://www.rcreee.org/sites/default/files/sudan\\_ee\\_fact\\_sheet\\_print.pdf](https://www.rcreee.org/sites/default/files/sudan_ee_fact_sheet_print.pdf)

<sup>9016</sup> EIA, 2019年1月7日更新, <https://www.eia.gov/international/analysis/country/SDN/background>

<sup>9017</sup> Ministry of Energy and Dam, Power Investment Opportunities and Projects, 2021.6.30  
(<https://energycapitalpower.com/wp-content/uploads/Oil-Power.pdf>)

<sup>9018</sup> 在スーダン日本大使館, スーダン政治経済ニュース 7月後半 ([https://www.sdn.emb-japan.go.jp/itpr\\_ja/11\\_000001\\_seikei00038.html](https://www.sdn.emb-japan.go.jp/itpr_ja/11_000001_seikei00038.html))

## G. 新エネルギー

(普及の仕組み (FIT、RPS 等) やその詳細等)

- スーダン政府は、石油分野のみならず、再生可能エネルギー分野への開発促進にも取り組んでいる。政府による再生可能エネルギープロジェクトは主に以下に挙げられる。
  - 太陽電池の集積や組立および設置、風力駆動ポンプなどのプロジェクト
  - 太陽・風力発電エネルギー技術
  - 地熱利用プロジェクト
  - 水力タービン技術
  - 風力エネルギー技術
- 再生可能エネルギー分野における優遇政策・措置は、以下の2つが挙げられる。
  - 優先的な特権の提供、関税と事業収益税の免除を含むこと
  - 関連プロジェクトに対する優遇価格での土地を提供すること

## H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 国内の電力不足解消が最大の課題。発電能力の増強を図るが、財政面での制約から、電力部門に対する外資の導入を積極的に促していく方針である。
- Ethiopian Electric Power によると、スーダンはエチオピアから最大 1GW の電力輸入に関心を示している。スーダンは既にエチオピアから 200MW の電力を輸入している<sup>9019</sup>。

### 【南スーダン】

- 当面の電源開発では、水力発電や天然ガス CCGT300MW、太陽光発電と蓄電池を組み合わせた設備、既設ディーゼル発電と太陽光発電を組み合わせた設備の開発を見込む<sup>9020</sup>。

## J. 電力市場改革・自由化政策

- 電力部門に投資する場合、国内企業と外資は平等に扱われている。

---

<sup>9019</sup> Utilities Middle East, 2021. 8. 9 (<https://www.utilities-me.com/news/sudan-could-purchase-1gw-of-electricity-from-ethiopia>)

<sup>9020</sup> Ministry of Energy and Dam, Power Investment Opportunities and Projects, 2021. 6. 30 (<https://energycapitalpower.com/wp-content/uploads/Oil-Power.pdf>)

(6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

（電源立地交付金等）の有無、概要（スキーム）及び予算規模

- 該当する政策は見られない。

(7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 特記事項なし。

(8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 2015年3月25日、スーダンの Makkawi Mohamed Awad 石油大臣と南スーダンの Stephen Dhieu Dau 石油・鉱業大臣が、相互に電力供給と原油供給を行うことで基本合意に達したとスーダン石油省の高官が発表した。南スーダンが Adar 油田/Yeil 油田から生産される原油をスーダン White Nile の Um Dabakir 発電所に供給し、スーダンは Kosti で発電した電力を南スーダンに供給するという<sup>9021</sup>。
- 南スーダンはスーダンへの依存を断ち切るために、ケニアやエチオピア経由ジブチの海岸への石油パイプライン建設の可能性を模索しているが、進展が止まっている。代替手段として、南スーダン Paluoch からジブチ Douraleh 港へ原油を陸上輸送ことも検討されている<sup>9022</sup>。

(9) 備蓄政策

- 該当する政策は見られない。

(10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

【NDC】

- 両国とも 2016年4月にパリ協定に調印している。スーダンは 2017年8月に批准、南スーダンは 2021年2月に批准した<sup>9023</sup>。
- スーダンは、2021年5月に UNFCCC に提出した修正 NDC によると、2030年に BAU 比で 18%削減（NDC 記載の排出量と削減量を基に筆者算出）の目標を定めている<sup>9024</sup>。
- 南スーダンは、2021年2月に UNFCCC に提出した NDC によると、水力をはじめとした再エネの利用を増やすとしているが、数値目標は示していない。

---

<sup>9021</sup> Radio Tamazuj news, 2015年3月29日

<sup>9022</sup> Platts Oilgram News, 2016年12月7日

<sup>9023</sup> United Nation, [https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg\\_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=\\_en](https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=_en)

<sup>9024</sup> UNFCCC, 2021年12月アクセス, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

#### 【長期戦略】

- 2021年12月時点で両国ともUNFCCCに長期戦略を提出していない<sup>9025</sup>。

#### 【CN宣言状況等】

- 2021年12月時点で両国のCN宣言は確認できない。

#### (11) 対外政策

- スーダンの外交政策は、アラブ・アフリカ諸国との友好的な外交関係の維持・強化と内政不干渉・非同盟主義を基本方針としている。

#### 【対米】

- 米国との関係は基本的には良好ではなく、1997年に当時のClinton政権がスーダンにおける人権の侵害を理由に経済制裁を課し、南スーダンが独立した現在も、長らくこの制裁が継続したが、2017年1月に緩和され、米国市民とスーダン国民との間の金融取引および貿易取引が可能になった。<sup>9026</sup>
- 2017年10月、スーダンに対する制裁は、Darfur地方への武器禁輸等の一部の項目を除いて、解除された。
- 2020年12月、米国はスーダンのテロ支援国家指定を解除した<sup>9027</sup>。

#### 【対中国】

- 欧米各国は20年以上にわたり続いた内戦を理由にスーダンへの投資・進出をためらうなか、中国が投資額の面では圧倒的な存在となっている。

#### 【対エジプト】

- 2019年現在、エジプトの実効支配下にある国境付近のHalayeb三角地帯に対してスーダンも領有権を主張している。

---

<sup>9025</sup> UNFCCC, 2021年12月アクセス, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>9026</sup> The World Bank ホームページ

<sup>9027</sup> Reuters, 2020年12月15日, <https://jp.reuters.com/article/sudan-usa-idJPKBN28025A>

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- スーダン及び南スーダンと諸外国との主な要人の往来については以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2018年8月	Kiir 南スーダン大統領	習近平国家主席（北京）	エネルギー等の分野での実務協力の強化
2018年9月	Bashir スーダン大統領	習近平国家主席（北京）	エネルギー、農業分野での実務協力の強化
2020年11月	Abdul-Rahman エネルギー・鉱物大臣	Suhail Al Mazrouei エネルギー・インフラ大臣（UAE）	スーダンでの 500MW 太陽光発電建設 MOU 締結、他
2021年7月	ジブリール・イブラヒーム財務・経済計画大臣	サウジアラビア投資省（サウジアラビア）	石油部門における投資機会他
2021年9月	アブドゥルラフマン・ファドリー環境・水・農業大臣	ハーディー・ムハンマド投資・国際協力大臣（スーダン）	サウジアラムコとの MOU 含むエネルギー、石油分野他での協力
2021年10月	イブラヒーム・シェイク産業大臣	イ・ソンホ韓国外交部・経済外交調整官（韓国）	エネルギーを含む協力

（出所）在スーダン日本大使館（[https://www.sdn.emb-japan.go.jp/itpr\\_ja/11\\_000001\\_seikei00038.html](https://www.sdn.emb-japan.go.jp/itpr_ja/11_000001_seikei00038.html)）、Ministry of Energy and Mines、Office of the President（<https://www.facebook.com/StateHouseJ1>）他

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- 1997年に設立されたスーダン石油公社 Sudapet (Sudan Petroleum Company) が国内の石油事業全般の操業（探鉱・生産）を担う<sup>9028</sup>。
- 南スーダンでは、2011年末に Sudapet の資産の一部を南スーダンの国有とし、それを Nilepet 社 (Nile Petroleum Corporation) に譲渡した。Nilepet は Sudapet 同様、国内の石油事業全般の操業（探鉱・生産）を行う。南スーダンは 2012年に、上・中・下流部門を担う National Petroleum and Gas Corporation (NPGC) を設立した<sup>9029</sup>。
- スーダン・南スーダンの原油開発には、中国の CNPC や Sinopec、マレーシアの Petronas、インドの ONGC といったアジアの国営石油企業 (NOC) が参画しており、Sudapet もしくは Nilepet が出資する形を取っている。

<sup>9028</sup> Sudapet, <http://sudapet.sd/>

<sup>9029</sup> EIA, Country Analysis Brief, “Sudan and South Sudan”

図表 5-6-3 主な石油会社

Greater Nile Petroleum Operating Company (GNPOC)	CNPC (中) : 40% Petronas (馬) : 30% ONGC (印) : 25% Sudapet : 5%
Petro Energy Operating Company (PEOC)	CNPC (中) : 95% Sudapet : 5%
Greater Pioneer Operating Company (GPOC)	CNPC (中) : 40% Petronas (馬) : 30% ONGC (印) : 25% Sudapet : 5%
Dar Petroleum Operating Company (DPOC)	CNPC (中) : 41% Petronas (馬) : 40% Nilepet : 8% Sinopec (中) : 6% Tri-ocean Energy (エジプト) : 5%
Sudd Petroleum Operating Company (SPOC)	Petronas (馬) : 67.9% ONGC (印) : 24.1% Sudapet : 8%

(出所) EIA, 2019年11月7日更新, <https://www.eia.gov/international/analysis/country/SDN>

【製油所、他】

- 南スーダン初の製油所が北部 Unity 州の Bentiu に建設中。Bentiu 製油所は 3,000b/d で操業を始め、5,000b/d までの拡張を計画している<sup>9030</sup>。
- スーダンでは Port Sudan に製油所 (10 万 b/d) の新設が、Khartoum 製油所 (10 万 b/d) では拡張が提案されている<sup>9031</sup>。
- 2015 年 10 月、スーダン国営 Sudapet は、ロシアの GTL 企業 Gazohim Techno と GTL プラントの建設契約を締結した。投資額は \$7,000 万で、スーダン西部の Neem 油田の随伴天然ガスからガソリン・ベンゼン等を生産する計画<sup>9032</sup>。

図表 5-6-4 スーダン国内の製油所状況

		製油所	能力	所有者
既設	スーダン	Khartoum (al-Jaili)	100,000b/d	CNPC/Sudapet
既設	スーダン	Port Sudan	21,700	Sudapet
既設	スーダン	El-Obeid	10,000	Sudapet
既設	スーダン	Shajirah	10,000	Concorp
既設	スーダン	Abu Gabra	2,000	Sudapet
計画中	スーダン	Port Sudan	100,000	
計画中	スーダン	Khartoum (拡張)	100,000	
建設中	南スーダン	Bentiu (Unity 州)	5,000	Safinat (露)/Nilepet
計画中	南スーダン	(Upper Nile 州)	40,000	Trinity Energy

(出所) EIA, 2019年11月7日更新,

<https://www.eia.gov/international/analysis/country/SDN/background>、他より作成

<sup>9030</sup> EIA, 2020年11月7日更新,

<https://www.eia.gov/international/analysis/country/SDN/background>

<sup>9031</sup> JPEC, 世界製油所関連最新情報, 2014年10月, “スーダン・南スーダンのダウンストリームの状況”

<sup>9032</sup> Sudan Tribune, 2015年10月4日

### 【南スーダンにおける原油輸出パイプライン】

- スーダンは南部から Port Sudan(紅海沿岸)の南約 24km に位置する Bashayer Marine Terminal に至る石油輸出パイプラインを 2 本有している。
  - Petodar パイプライン：南スーダンで産出する Dar Blend 原油（重質で硫黄分が多い）を輸送。全長は約 1,370km、設計輸送能力は 50 万 b/d。ワックス分の多い同原油の流動性を上げるため配管には加熱設備を備えている。
  - GNPOC パイプライン：Heglig の処理設備から Bashayer Marine Terminal まで Nile Blend 原油（中質で硫黄分は少ないがワックス分は多い）を輸送。全長は 1,610km、設計輸送能力は 45 万 b/d。原油はスーダンの 4 油田（Heiglig、Bamboo、Diffra、Neem）および南スーダンの 3 油田（Unity、Mala、Thar Jath）から供給。2007 年以降は、同パイプラインを利用する全ての油田で産油量が自然減退している。
- 南スーダンは、輸出原油移送のスーダンへの依存を軽減するため、スーダンを迂回する原油輸出パイプラインの建設を検討している。同国はケニア、エチオピア、ジブチの当局と、エチオピアを経由してケニアの Lamu 港またはジブチの港へのいずれかのパイプライン建設の覚書を締結している。パイプライン計画は内戦などにより行き詰っていたが<sup>9033</sup>、2019 年 9 月に南スーダンとケニアの間で協議が再開したとの報道がある<sup>9034</sup>。
- スーダンは、南スーダンも含めた形でエチオピアとの原油パイプライン建設を構想<sup>9035</sup>。

### (2) ガス産業

- 国内で天然ガスの商業生産・消費は行われておらず、産業もない<sup>9036</sup>。
- スーダンでは Sudapet が天然ガスの利用を目指して資源の探査を行っている<sup>9037</sup>。

### (3) 石炭産業

- 該当なし。

### (4) 電力産業

- 2010 年に National Electricity Corporation が 5 つに分解され、Sudan Electricity Holding Company (SEHC)、Sudan Thermal Power Generation Company (STPG)、Sudan Hydro and Renewable Energy Company (SHREC)、Sudan Electricity Transmission Company (SETC)、Sudan Electricity Distribution Company (SEDC) が誕生した<sup>9038</sup>。

<sup>9033</sup> JPEC レポート、2015 年 6 月 23 日

<sup>9034</sup> Platts Oilgram News, 2019 年 9 月 30 日

<sup>9035</sup> Middle East Monitor, 2019 年 10 月 12 日

<sup>9036</sup> EIA, 2019 年 11 月 7 日更新,

<https://www.eia.gov/international/analysis/country/SDN/background>

<sup>9037</sup> Sudapet, 2021 年 12 月アクセス, <http://sudapet.sd/business-ranges/sudapet-shares/>

<sup>9038</sup> The World Bank, Sudan Energy Transition and Access Project, 2020 年 9 月,

- 発電容量は計 3,608MW で水力 55%、火力 45%の構成である。ただし、利用可能な能力は 2,799MW と、ピーク需要 3,800MW に対して約 1,000MW 不足している。850MW の火力発電を建設中で、2021 年 5 月に完成予定<sup>9039</sup>。
- IEA によると電化率（2019 年）は次のとおりである<sup>9040</sup>。

	平均	都市部	地方部
スーダン	47%	71%	35%
南スーダン	1%	4%	1%未満

- 2021 年 3 月、Gadine エネルギー・石油大臣は駐 Khartoum トルコ大使と会談を行い、トルコ企業「Karadeniz Powership」社がスーダン紅海沖で運用する浮体式発電プラントの電力供給量を 5 月以降に 150MW から 250ME に引き上げることで合意した<sup>9041</sup>。
- 2021 年 5 月、ハーディー・ムハンマド投資・国際協力大臣は Siemens と 900MW 級の太陽光発電開発プロジェクトを実施することで合意した<sup>9042</sup>。

#### (5) 原子力産業

- 該当なし

#### (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

### 7. 最近の重要トピック

#### (1) 政治

- 2011 年 7 月 9 日、同年 1 月の国民投票の結果を受けて南部スーダンがスーダンからの独立を果たした。アフリカでは 54 カ国目の国家誕生となった。
- 両スーダンは 2018 年 6 月 28 日、和平に合意し、国境の開放、貿易の促進、原油生産の回復、紛争で破壊された油田の復旧に合意した。
- 2020 年 10 月、米国の仲介により、イスラエルとスーダンが国交正常化に合意した。両国は、農業、貿易分野での協力や航空便就航を目指す<sup>9043</sup>。

#### 【スーダン】

- 2020 年 10 月、いわゆるダルフル紛争を巡ってスーダン政府と 9 つの反政府武装勢力

<https://ewdata.rightsindevelopment.org/files/documents/40/WB-P175040.pdf>

<sup>9039</sup> The World Bank, Sudan Energy Transition and Access Project, 2020 年 9 月,

<https://ewdata.rightsindevelopment.org/files/documents/40/WB-P175040.pdf>

<sup>9040</sup> IEA, SDG7: Data and Projections,

<sup>9041</sup> 在スーダン日本大使館, スーダン政治経済ニュース 2021 年 3 月 ([https://www.sdn.emb-japan.go.jp/itpr\\_ja/11\\_000001\\_seikei00038.html](https://www.sdn.emb-japan.go.jp/itpr_ja/11_000001_seikei00038.html))

<sup>9042</sup> 在スーダン日本大使館, スーダン政治経済ニュース 2021 年 5 月 ([https://www.sdn.emb-japan.go.jp/itpr\\_ja/11\\_000001\\_seikei00038.html](https://www.sdn.emb-japan.go.jp/itpr_ja/11_000001_seikei00038.html))

<sup>9043</sup> JETRO, 2020 年 10 月 26 日, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/10/9e8f6c381e4e0b49.html>

は和平協定に調印した。ダルフル紛争は、イスラム原理主義を重視した強権的な al-Bashir 前政権が、土地の利用を巡って黒人住民と対立したアラブ系住民に肩入れしたことから、黒人住民が 2003 年に武装決起して勃発した。推定 30 万人が死亡するなど世界最悪の人道危機と呼ばれた。2019 年 4 月に民主化を要求する大規模デモと軍のクーデターによって al-Bashir 政権は倒れ、暫定政権はイスラム原理主義勢力の影響力を排除したことで和平の機運が生じていた<sup>9044</sup>。

#### 【南スーダン】

- 独立後に内戦が発生したため、2015 年 8 月に Salva Kiir 大統領派と対立する Riek Machar 副大統領派との間で、一旦停戦合意が成立した。しかし、その後も状況の悪化は続いていた<sup>9045</sup>。
- 2018 年 6 月、Kiir 大統領と反政府軍代表者 Machar 前副大統領は恒久的停戦を織り込んだ和平合意に調印した。この合意に基づき 8 月 5 日、Machar 氏が 4 人の副大統領のうち筆頭副大統領として復職することとなり、南スーダンの統一政府が発足した。9 月 12 日にエチオピア Addis Abeba で最終的な和平協定に調印した。
- 2019 年 9 月、Kiir 大統領と反政府派 Machar 元副大統領との間で、11 月 12 日までに暫定政権の樹立が合意された。しかし Kiir 大統領勢力と争ってきたスーダン人民解放軍などの野党派は 10 月以降、準備不足を理由に暫定政権の樹立延期を訴え、12 月半ば時点では 2020 年 2 月までに発足させることで最終合意がなされている<sup>9046</sup>。

## (2) 経済

#### 【スーダン】

- IMF によると、2021 年の実質 GDP 成長率は 3.5%、消費者物価指数は 41.8%のインフレを予測している<sup>9047</sup>。

#### 【南スーダン】

- IMF によると、2022 年の実質 GDP 成長率は 6.5%、消費者物価指数の上昇は 24.0%と予測している<sup>9048</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 我が国との要人往来では直接エネルギーに関連するものはない。

<sup>9044</sup> 読売新聞, 2020 年 10 月 12 日, <https://www.yomiuri.co.jp/world/20201012-0YT1T50249/>

<sup>9045</sup> Yahoo ニュース, 2017 年 3 月 11 日

<sup>9046</sup> 日経, 2019 年 12 月 18 日

<sup>9047</sup> IMF, 2022 年 2 月アクセス, <https://www.imf.org/en/Countries/SDN>

<sup>9048</sup> IMF, 2022 年 2 月アクセス, <https://www.imf.org/en/Countries/SSD>

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) ODA

#### (A) 円借款案件例 (2018-2020 年度、億円)

##### 【スーダン】

▶ なし

##### 【南スーダン】

▶ なし

#### (B) 技術協力 (エネルギー分野協力) (2018-2020 年度)

##### 【スーダン】

▶ なし

##### 【南スーダン】

▶ なし

#### (C) 主要ドナー (2018 年、\$百万、DAC 集計、支出純額ベース)

##### 【スーダン】

米国 (229.49)	英国 (119.97)	ドイツ (60.77)	スウェーデン (38.48)	日本 (29.65)
----------------	----------------	----------------	-------------------	---------------

##### 【南スーダン】

米国 (683.60)	英国 (202.88)	ドイツ (137.02)	ノルウェー (76.26)	オランダ (70.40)
----------------	----------------	-----------------	------------------	-----------------

### (2) JBIC (2018-2020 年度)

- スーダン及び南スーダンに関する案件は無い。

### (3) NEXI (2018-2020 年度)

- スーダン及び南スーダンに関する案件は無い。

## 10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし

## 11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

## 5-7 アンゴラ

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	2891
2. サマリー .....	2892
3. 主要エネルギー指標.....	2893
4. エネルギー需給動向.....	2894
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2900
6. エネルギー産業動向.....	2909
7. 最近の重要トピック.....	2916
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2917
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2918
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2919
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2919

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：アンゴラ共和国
- (2) 人口：3,103万人（2020年）
- (3) 国土面積：124.7万km<sup>2</sup>（日本の約3.3倍）
- (4) 首都：ルアンダ（Luanda）
- (5) 民族：オヴィンブンドウ族（Ovimbundu：約40%）、キンブンデウ族（Kimbundu：約25%）、バコンゴ族（Bakongo：約13%）等
- (6) 宗教：現地宗教（47%）、カトリック（38%）、プロテスタント（15%）
- (7) 国家元首：ジョアン・ロウレンソ大統領（João Manuel Gonçalves Lourenço、2017年9月26日～）
- (8) GDP総額（名目価格）：624億ドル（2020年、下表(11)参照）
- (9) 一人当たりGDP：2,012ドル（2020年、下表(11)参照）
- (10) 実質GDP成長率：-4.0%（2020年、下表(12)参照）
- (11) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Angola

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	101.1	122.1	105.9	89.6	62.4	(2019年以降)
人口（百万人）	27.50	28.38	29.25	30.13	31.03	(2017年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	3,677	4,304	3,621	2,974	2,012	(2017年以降)
為替（米ドル/Kwanzas）	163.66	165.92	252.86	364.83	578.26	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (12) 実質GDP成長率の推移

Country: Angola

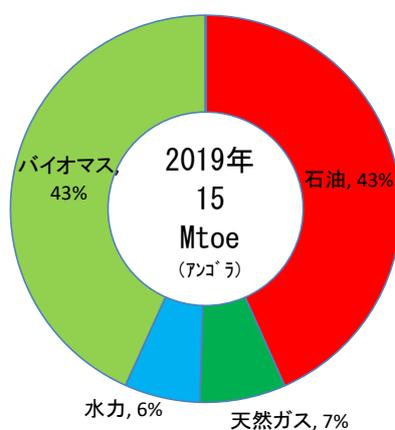
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	-2.6	-0.2	-2.0	-0.6	-4.0	(2019年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

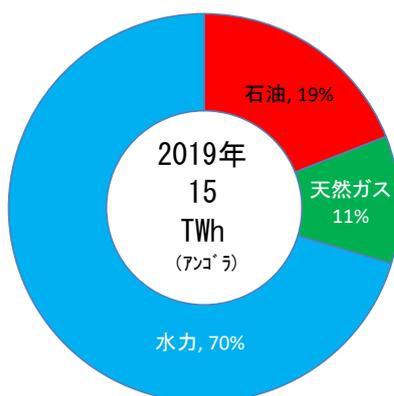
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 15 百万 toe (日本の 0.04 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 0.47toe (日本の 0.14 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 540%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 18.8 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 1.8%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 0.59CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 7.0%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 原油 16.1 年、天然ガス N. A.
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Angola

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		15 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.47 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.14 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		540 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		18.8 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		0.59 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		4.2 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		277 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	0 %
	石油	43 %
	天然ガス	7 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	6 %
	その他再エネ	43 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-440 %
(11) 石油の輸入依存度		-944 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 天然ガスの輸出先 (2020年)	第1位	インド
	第2位	中国
	第3位	韓国

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電併給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力 : 熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : Cedigaz

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Angola

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	15	14	13	15	15
伸び率	-	-12.1%	-11.1%	-4.0%	15.1%	-0.7%
GDP成長率	-	0.9%	-2.6%	-0.2%	-2.0%	-0.9%
エネルギーのGDP弾性値	-	-12.9	4.3	26.4	-7.5	0.8
一人当り消費	toe/人	0.55	0.47	0.44	0.49	0.47
GDP原単位	toe/'000\$	0.13	0.12	0.12	0.14	0.14

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Angola

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	68	6	-	-	1	6	-	80
輸入	-	3	-	-	-	-	-	-	3
輸出	-	-65	-4	-	-	-	-	-	-70
在庫変動	-	1	-	-	-	-	-	-	1
一次供給	-	6	1	-	-	1	6	-	15
シェア	-	43%	7%	-	-	6%	43%	-	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Angola

(Mtoe)

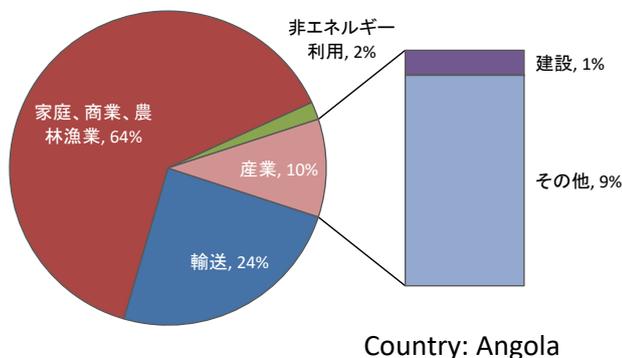
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	-	8	1	-	-	0	6	-	15
2016	-	6	1	-	-	1	6	-	14
2017	-	5	1	-	-	1	6	-	13
2018	-	7	1	-	-	1	6	-	15
2019	-	6	1	-	-	1	6	-	15
シェア	-	43%	7%	-	-	6%	43%	-	100%
'19/'18	-	-9.1%	51.3%	-	-	11.0%	1.3%	-	-0.8%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Angola (Mtoe)

産業	1.1
建設	0.1
その他	1.0
輸送	2.6
家庭、商業、農林漁業	6.8
家庭用	6.1
商業用他	0.7
非エネルギー利用	0.2
合計	10.6



(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Angola (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	7.8	0.45%	16.1年
天然ガス (Tcm)	-	-	-
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

図表 5-7-1 アンゴラ産主要原油の品質

油種名	API 比重	硫黄分	油種名	API 比重	硫黄分
Cabinda	32.6	0.12%	Palanca Blend	37.2	0.18%
Girassol	29.8	0.34%	Mondo	29.9	0.42%

(出所) Energy Intelligence Research, 「The International Crude Oil Market Handbook 2010」

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Angola (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	-	91	1	-	-	0	6	98
2016	-	87	1	-	-	1	6	95
2017	-	80	5	-	-	1	6	92
2018	-	73	5	-	-	1	6	85
2019	-	68	6	-	-	1	6	80
シェア	-	84%	7%	-	-	1%	8%	100%
'19/'18	-	-7.2%	9.9%	-	-	11.0%	1.3%	-5.3%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Angola

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	-	-	-	-87.3	5.4	-1.0	-	-	-	-
2016	-	-	-	-83.7	4.4	-1.0	-	-0.7	-	-
2017	-	-	-	-76.3	3.5	-1.1	-	-4.1	-	-
2018	-	-	-	-68.8	3.4	-1.1	-	-4.4	-	-
2019	-	-	-	-63.8	3.3	-0.9	-	-4.5	-	-
'19/'18	-	-	-	-7.2%	-4.2%	-19.8%	-	3.2%	-	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

図表 5-7-2 アンゴラの主要原油輸出先と輸油量

(単位: 千 b/d)

年	合計	北米計	欧州計	アジア大洋州計	ラテンアメリカ計	アフリカ計	中東計
2016	1,670	60	327	1,164	40	79	-
2017	1,577	104	105	1,259	36	73	-
2018	1,421	70	134	1,141	17	42	16
2019	1,319	43	164	1,077	17	16	2
2020	1,220	34	109	1,051	11	13	3

(出所) OPEC, Annual Statistical Bulletin 2021 (T51) から作成。

- 2020年11月から2021年3月までの間、中国はイランから約55.7万b/dの原油を輸入した。中国によるイランからの原油輸入量は、2019年にTrump前米国大統領により経済制裁が課される以前のレベルにまで回復している。一方、その影響で、ブラジル、アンゴラ、ロシアからの原油輸入量が減少している<sup>9049</sup>。

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Angola

(Mtoe)

年	生産	原油			石油製品			
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	91.3	-	-87.3	-2.7	2.6	5.4	-1.8	4.7
2016	86.9	-	-83.7	-2.7	2.5	4.4	-1.6	4.6
2017	80.2	-	-76.3	-2.5	2.5	3.5	-1.8	3.8
2018	72.8	-	-68.8	-1.8	1.8	3.4	-1.7	3.8
2019	67.5	-	-63.8	-2.5	2.5	3.3	-1.5	4.2

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

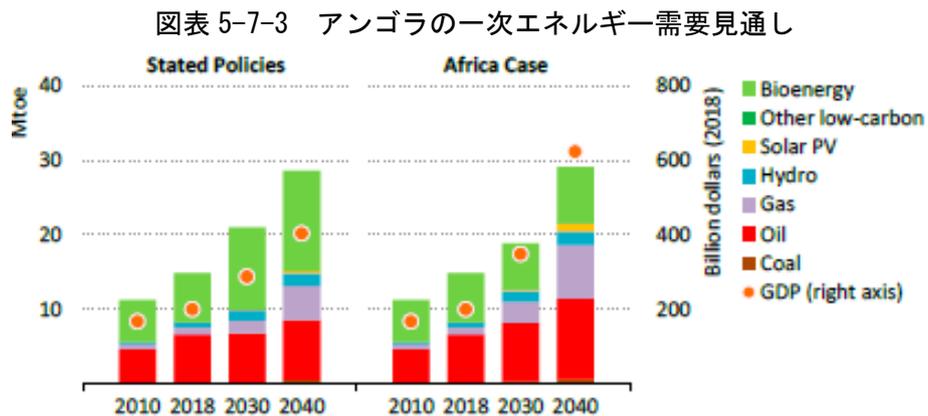
<sup>9049</sup> 在アンゴラ日本国大使館, アンゴラ共和国月報 2021年4月号 <https://www.angola.emb-japan.go.jp/files/100191259.pdf>

(9) 石油在庫動向

- データ未入手。

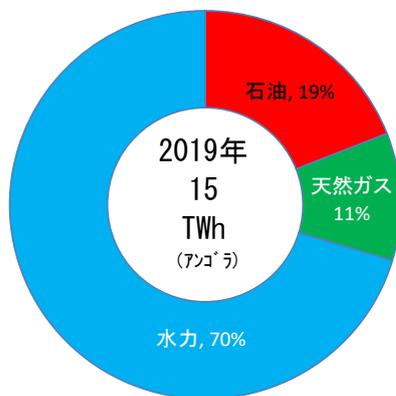
(10) 今後のエネルギー需給見通し

- Africa Energy Outlook 2019 (IEA)によるアンゴラの一次エネルギー需要見通しは以下の通り。



(出所) Africa Energy Outlook 2019, IEA

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Angola 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入										
輸出										
発電	1	1	1	1	5	10	10	11	13	15
供給計	1	1	1	1	5	10	10	11	13	15
(発電構成)										
石炭										
石油	17%	12%	14%	37%	32%	47%	44%	28%	23%	19%
天然ガス								0%	1%	11%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力	83%	88%	86%	63%	68%	53%	56%	71%	76%	70%
その他(再エネ)										

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Angola 単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	437	500	658	842	935
地熱					
太陽光					
太陽熱					
風力					
バイオマス	6,104	6,192	6,284	6,369	6,452
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	6,542	6,692	6,942	7,211	7,387
一次エネ総供給量	15,289	13,603	13,060	15,030	14,915

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Angola 単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	5,088	5,815	7,653	9,793	10,874
地熱					
太陽光					
太陽熱					
風力					
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	5,088	5,815	7,653	9,793	10,874
総発電量	9,569	10,361	10,719	12,851	15,456

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によると、アンゴラではバイオ燃料の消費はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない

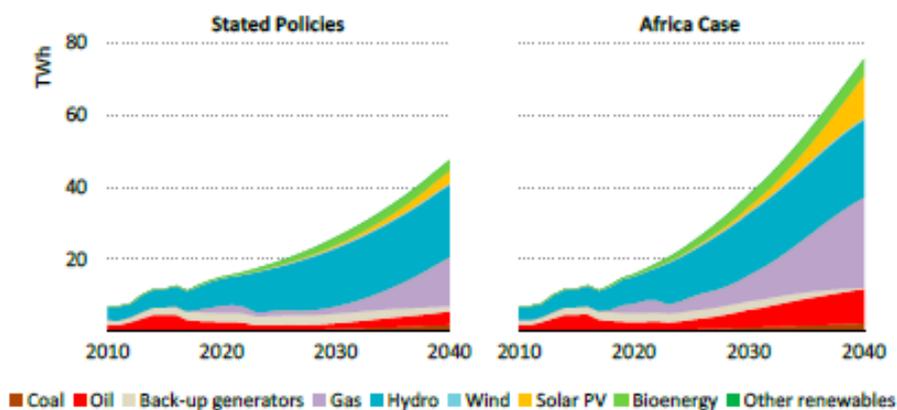
(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- アンゴラは主に Kwanza (Cuanza) 川、Catumbela 川、Cunene 川と水力資源が豊富にあるため、450MW の N Hangué 水力発電所、2,120MW の Lauca 水力発電所、1,560MW の Cacula Cabasa 水力発電所を保有している。今後の電源開発についても総額73億ドルを投じて、Cambambe 水力発電所を 180MW から 250MW に増強する計画である。火力発電についても中部および東部の独立系統において、小規模のディーゼル発電機を設置することにより地域の電力不足を解消しようとする動きがある。また、2006 年に国際原子力機関 (IAEA) と原子力発電開発による協議を始めたが、2021 年 12 月現在、具体的なプロジェクトには至っていない。
- Africa Energy Outlook 2019 (IEA)によるアンゴラの燃料別発電電力量の見通しは以下のとおり。

図表 5-7-4 アンゴラの燃料別発電電力量見通し



(出所) Africa Energy Outlook 2019, IEA

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

図表 5-7-5 アンゴラのエネルギー価格動向

ガソリン	0.302 USD/litre	2022年1月
軽油	0.255 USD/litre	2022年1月
電力（家庭）	0.022 USD/kWh	2021年6月
電力（業務）	0.018 USD/kWh	2021年6月

（出所）GlobalPetrolPrice.com ([https://www.globalpetrolprices.com/Angola/electricity\\_prices/](https://www.globalpetrolprices.com/Angola/electricity_prices/))

- 2014年9月以降、国際石油価格の低迷に伴う財政悪化への対策のため、順次、補助金を削減している。2016年1月までかけ政府は一連の燃料価格の引き上げを実施し、LPGと灯油に対するそれぞれ40%と10%の補助金を除くすべての燃料補助金を廃止した<sup>9050</sup>。
- 2015年11月、大統領令によって「新燃料税」が導入されることとなり、道路のリハビリ用財源として「道路ファンド」に充当されることになった。新燃料税は、燃料販売価格の5%に対して課せられ、同燃料税の25%が道路ファンドに納められる。
- 2016年1月、低所得者層保護を目的として、消費した分の電力料金に対して国が一部補助金を給付する形の新料金制度が施行された。新料金制度では月間200kWhまでの「家庭用」の категорияが設けられ、最初の50kWhまでが安価に設定されている。同様に農村部に居住する家電製品を所持しない低所得者層の料金単価が引き下げられた。この他、一般家庭用および特別家庭用（三相交流の配電網を対象）の категорияが新設された。
- 2019年6月、電力補助金が85%削減され、77%の小売料金引き上げにつながった<sup>9051</sup>。

（電源別発電コスト）

- 電源別発電コストのデータは確認できていない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

- 関連省庁は鉱物資源・石油・ガス省（Ministério dos Recursos Minerais, Petróleos e Gas - MIREMPET）、電力・水資源省（Ministério da Energia e Águas - MINEA）、文化観光環境省（Ministério da Cultura, Turismo e Ambiente - MCTA）である。2017年10月、Lourenço 新大統領の意向により、石油省と地質鉱山省が統合された<sup>9052</sup>。
- 2021年10月28日、ジョモ・フランシスコ・イザベル・デ・カルヴァーリョ・フォルトゥナート文化・観光・環境大臣が罷免され、新大臣にフィリペ・シルヴァ・デ・ピナ・

<sup>9050</sup> EIA <https://www.eia.gov/international/analysis/country/AGO>

<sup>9051</sup> International trade administration <https://www.privacyshield.gov/article?id=Angola-Electric-Power-Generation>

<sup>9052</sup> all Africa, <http://allafrica.com/stories/201710040651.html>

ザウ諮問委員会委員（教育学研究者／教員）が任命された<sup>9053</sup>

2022年1月時点の大臣は以下のとおり。

役 職	氏 名
鉱物資源・石油・ガス大臣 <sup>9054</sup>	ディアマンティーノ・ペドロ・アゼベド (Diamantino Pedro Azevedo)
電力・水資源大臣 <sup>9055</sup>	ジョアン・パティスタ・ボルジェス (João Baptista Borges)
文化観光環境大臣 <sup>9056</sup>	フィリペ・シルヴァ・デ・ピナ・ザウ (Filipe Silvino de Pina Zau)

- 鉱物資源・石油・ガス省の職務は以下のとおりである。
  - 国家の鉱物資源・石油・ガス政策の基礎を示し、全国レベルで各計画にあわせた鉱物資源・石油・ガス開発を提案、管理し、それらの監視を行う
  - 鉱物資源・石油・ガスの生産ポテンシャルに関する情報の整理、研究
  - 鉱物資源・石油・ガス部門の活動を規制する法律の制定
  - 鉱物資源・石油・ガス産業に関連した政府の政策措置の実施を監督する。また、戦略部門を中心に起業家の活動を指導する
  - 国の鉱物資源・石油・ガス埋蔵量の更新に関連する国家目標を達成するために必要な提案を行う
  - 鉱物資源・石油・ガス部門の構造化を促進
- 同国の石油資源を事実上管理しているアンゴラ国営石油会社（Sociedade Nacional de Combustíveis de Angola : Sonangol）は1976年に設立され、1978年に同国の探鉱と生産のための石油利権保有者となった。Sonangol は、国際石油企業と合弁（JV）あるいは生産分与契約（PSA）を結び、探鉱と生産の事業参加権を与えている。
- 電力・水資源省は、一般電気法と電力供給規制に基づき、電力事業を監督している。具体的には一般電気法の下で発電、送電、配電、電気の使用の活動の法的制度の一般原則を確立する。電力供給規制によって超高電圧型（EHV）、高電圧（HV）、中電圧（MV）と低電圧（LV）それぞれに関して事業体制を確立する。更に、これらに基づいて行政命令に示されている電化の手続規則を進める。
- 2019年2月、Lourenço 大統領は国家石油・ガス庁（ANPG）を設立。上流投資家との生産分担契約の交渉を監督する責任負い、国営石油会社の Sonangol が担っていた規制監督の役割も担い、Sonangol を商業に集中させる狙いがある。長官には、前石油担当大臣の

<sup>9053</sup> 在アンゴラ日本国大使館，アンゴラ共和国月報 2021年10月号 <https://www.angola.emb-japan.go.jp/files/100261564.pdf>

<sup>9054</sup> <https://governo.gov.ao/ao/gca/index.php?id=250>

<sup>9055</sup> <https://governo.gov.ao/ao/gca/index.php?id=238>

<sup>9056</sup> <https://governo.gov.ao/ao/gca/index.php?id=1221>

Paulino Fernando de Carvalho Jerónimo 氏を任命<sup>9057</sup>(2022年1月現在在任)。また、同庁はバイオ燃料分野も所管するとされる<sup>9058</sup>。大統領令 No.15/19 を発行して、国営 Sonangol からコンセッション供与権限を分離し、新設の石油・ガス庁 (ANPG) へ与えた。従来、Sonangol の下に置かれていた石油省を石油・ガス部門の監督機関にした。Sonangol はプロジェクトへの投資事業者となり、炭化水素の探査・生産を独占する権利、石油・ガス開発可能性の評価計画の立案や、地域開発計画を実行する権限を失った<sup>9059</sup>。

## (2) 資源・エネルギー予算

- 2020年7月、2020年修正予算案が国会で可決され、歳入／歳出合計額は、以前の約15.8兆クワンザから約2.3兆クワンザ減少し、約13.5兆クワンザに修正された。また、原油の平均価格は55ドル/bbl から33ドル/bbl に修正された<sup>9060</sup>。
- 2020年12月、アンゴラ議会は2021年予算を承認した。予算額は14.7兆クワンザで、前提の原油価格は39ドル/bbl<sup>9061</sup>。
- 2021年12月、2022年予算案が国会採択され、歳入・歳出総額は、前年比26.8%増の約18.7兆クワンザ(約332億ドル)となった。歳出の内訳で最大の支出は公債関連費(償還費や利払費含む)であり、歳出全体の約50%を占めた<sup>9062</sup>。

## (3) 基本政策

- Sonangol を中心に石油生産の拡大を図り、国家歳入を増やすことを基本に据える。大水深鉱区を外資に開放した結果、次々と大規模油田が発見・開発され、アンゴラの原油生産量は急増した。2011年～2013年にはGDPの45%、財政収入の80%、輸出の95%を石油に依存したが、原油価格低迷により、2014年は財政収入における石油の割合は68%に低下した<sup>9063</sup>。原油価格の変動により財政が不安定化する点が、政府として懸念材料の一つであり、天然ガス輸出の本格化等や、非石油部門の税収増にも力を入れている。

---

<sup>9057</sup> <https://anpg.co.ao/nomeado-pca-da-agencia-nacional-de-petroleo-gas-e-biocombustiveis/>

<sup>9058</sup> 在アンゴラ日本国大使館、アンゴラ共和国月報2019年2月号 <https://www.angola.emb-japan.go.jp/files/000488280.pdf>、EIA, Angola Country Analysis, June 7, 2019 <https://www.eia.gov/international/analysis/country/AGO>

<sup>9059</sup> Madahub2019/1/21 <https://macaclub.com.mo/feature/pt-angola-cria-agencia-nacional-de-petroleo-e-gas/>

<sup>9060</sup> 在アンゴラ日本国大使館、アンゴラ共和国月報2020年7月号 <https://www.angola.emb-japan.go.jp/files/100086728.pdf>

<sup>9061</sup> ANGOP2020年12月14日 <https://www.privacyshield.gov/article?id=Angola-Electric-Power-Generation>

<sup>9062</sup> 在アンゴラ日本国大使館、アンゴラ共和国月報2021年12月号 <https://www.angola.emb-japan.go.jp/files/100283865.pdf>

<sup>9063</sup> EIA, ANGOLA, <https://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=AGO>

#### (4) 中・長期目標

- 2018年、政府は「Angola Energia 2025」という長期の電力セクタービジョン(2018-2025)を発表した。発電設備容量の増加および電力アクセス向上を重要課題としている。2025年までに9,900MWの発電設備導入と60%の電力アクセス率達成を目標とする<sup>9064</sup>。
- 2020年、エネルギーロードマップ(2020-2025)を策定し、570億バレルの原油と27Tcfの天然ガスの新規発見を目標に掲げた。6.8億ドルの外資投資と1.9億ドルの政府投資を行うことで、近年減少しつつある産油量の回復を目指すとしている<sup>9065</sup>。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- 1976年に設立された国営石油会社のSonangolを中心に石油生産の拡大を図り、国家歳入を増やすことに重点が置かれている。Sonangolは国の石油・天然ガス産業の主役を担い、石油・天然ガスの資源ポテンシャル評価、有望地域の抽出、各種研究、油田開発、原油生産・輸送・販売、石油精製等に取り組んでいる。上流、下流ともに積極的な投資を行っており、ブラジルなどの海外における権益開発にも注目している。
- 炭化水素資源(石油類)は、アンゴラ憲法に基づく石油活動法(The Petroleum Activities Law No. 10/04, 2004)により、国家の所有に帰すこと、国営石油会社Sonangolのみが石油に関する諸権利を保有することが規定されている。Sonangolは、特定された鉱区での石油開発に関して、外国石油会社と共同で事業を行う権限を付与されている。石油活動法では、透明性の維持・向上も規定しており、全ての新規権益は公開入札によってのみ付与され、直接交渉による付与は限定されている。応札提案は全てSonangol、鉱物資源・石油省、財務省の代表が立ち会う中で同時に開封され、最良の提案を行った会社に鉱区が付与される。
- Sonangolは、①世界における代表的な多国籍石油企業の一つになること、②自社の利益を最大化してアンゴラ発展に寄与することを目標とし、その達成のための具体策として、これまで上流部門および下流部門への投資額を大幅に増加させている。
- Sonangolは外資企業とJVを設立し、PSA契約を締結することで、開発を進めている。ライセンス条件は、
  - 区域：権益の区域は鉱物資源・石油省が行政通達により定める
  - 期間：探査・生産期間は権益付与の行政通達で規定されるが、通常、探査は6年で、生産は浅海20年、深海・超深海25年である
  - 鉱区放棄：探査期間の鉱区放棄の要件はない。探査期間の終了時、開発区域及び評価作業が実施されている区域以外の全ての区域は放棄されなければならない

<sup>9064</sup> 海外諸国の電気事業 第2編(2020) P107

<sup>9065</sup> Hart Energy 2020年8月27日 <https://www.hartenergy.com/news/angolas-energy-roadmap-aims-reverse-oil-output-decline-189401>

- 探査義務：最小限の義務は入札条件次第であるが、費用、地震探査及び探査井戸数につき規定される
- 2006年12月、アンゴラはOPEC加盟が承認され、2007年1月からOPEC加盟国となった。OPEC加盟により生産面では制約を受けるが、OPECと協調した政策を採ることで原油価格へコミットすることなど新たな選択肢も得ることとなった。
- 政府はIMFに宛てた文書で今後の石油部門における改革方針を明らかにしており、これまでSonangolが政府の債務支払いを肩代わりすることで果たしていた「準財政的な役割」を段階的に見直し、国内のエネルギー価格に対する補助金についてもこれを段階的に撤廃しており、2015年4月の法令でガソリンの補助金が撤廃された。
- 2012年12月に新石油法が公布され、Sonangolに代わって石油開発ライセンスを供与し規制機関となる国家組織の設立に向けた検討が始まり、併せてSonangol以外の民間企業による原油精製、流通への関与が認められた。
- 2016年4月、Sonangolの改革が発表され、Sonangolは埋蔵量調査および採掘に注力すると共に、社内に高等理事会とエージェンシーと称する新たな部門を創設し、規制と運営を所掌することとなった。
  - 高等理事会は、大統領に直接報告する役割を負う。また、国がSonangolに保有する株式を管理する予定。
  - エージェンシーは、ExxonMobil、Chevron、Total、BPおよびENI等とアンゴラ政府間の契約関係を所掌し、各民間企業と政府の仲介役となる。
- 2019年2月、Lourenço大統領は石油産業の管理監督機能を国営Sonangolから切り離し、石油部門の規制機関として国家石油ガス庁ANPG (National Agency of Oil, Gas and Biofuels) を創設した。これによりSonangolは石油・ガスの採掘や精製、流通といった中核事業により特化することになる。透明性を高め、海外からの投資を呼び込み原油生産の減少を食い止めようとしている<sup>9066</sup>。

## B. 天然ガス

- ガスに関しては現在焼却処分しているガス（徐々に削減し、近い将来には全廃することを計画している）をLNGとして輸出すべく、パイプラインの建設ならびにLNG基地建設を行い、石油と合わせて国家歳入を拡大することを目標としている。2013年6月に生産を開始したLNGプロジェクト（その後トラブルで停止していたが、2016年央に生産・輸出を再開）は最大の投資案件であるが、その他に石油化学などへの投資も検討している。たとえばSoyo地区での産業パークの開発を進め、ガスの有効利用を目的とした石油化学分野でのアンモニア製造などにガスを用いる計画である。

<sup>9066</sup> JOGMEC アンゴラ既存油田周辺での探鉱 [https://oilgas-info.jogmec.go.jp/info\\_reports/1007679/1007819.html](https://oilgas-info.jogmec.go.jp/info_reports/1007679/1007819.html)

#### C. 石炭

- 該当なし

#### D. 原子力

- アンゴラは 1999 年に IAEA に加盟。
- 2011 年 11 月の在アンゴラ日本大使館の情報によると、アンゴラ政府は原子力発電関連法の作成に向けて動き出そうとしているとあったもの、その後、2021 年 12 月時点で原子力発電の開発に関する動きは確認できない。

#### E. 省エネルギー

- 情報未入手

#### F. 水力

- アンゴラには、合計 18,000MW もの水力発電のポテンシャルがあるといわれており、その主な流域として Kwanza 川で約 8,200MW、Queve 川で 3,020MW、Cunene 川で約 2,500MW、Catumbela 川で約 1,900MW 等が挙げられている。
- 2017 年 1 月、閣議において、2040 年までの水資源運用計画 Plano Nacional da Água が承認された。予算は 1,100 億ドルで、Kwanza 川沿いのダム建設計画も含まれる<sup>9067</sup>。
- 2021 年 5 月、経済企画省は、ルンダ・スル州におけるシカパ水力発電所拡大事業（約 2 億 3,100 万ドルの投資）及びクアンザ・ノルテ州における 497.6ha 規模のムコソ灌漑施設の整備事業を含む 3 件の PPP（官民連携）事業のフィージビリティスタディを完了した旨発表した<sup>9068</sup>。

#### G. 新エネルギー

- バイオ燃料に関しては、実績は認められないが、2014 年 8 月の実体経済委員会において Borges 電力・水大臣は、国内の電化に向けてバイオマスなどの再生可能エネルギー利用を 2025 年までに広範に推進し、目標とする電力供給量を 9GW とする電力部門の国家戦略に関する計画を発表した<sup>9069</sup>。
- 2018 年に発表された「Angola Energia2025」では 2025 年までに 800MW 規模の再エネ（バイオマス 500MW、風力 100MW、太陽光 100MW、小型水力 100MW）の開発を掲げている<sup>9070</sup>。

<sup>9067</sup> 在アンゴラ日本大使館月報、アンゴラ共和国月報 2017 年 1 月号 [http://www.angola.emb-japan.go.jp/document/report/201701angola\\_report.pdf](http://www.angola.emb-japan.go.jp/document/report/201701angola_report.pdf)

<sup>9068</sup> 在アンゴラ日本大使館月報、アンゴラ共和国月報 2021 年 5 月号 <https://www.angola.emb-japan.go.jp/files/100200605.pdf>

<sup>9069</sup> 在アンゴラ日本大使館月報、アンゴラ共和国月報 2014 年 8 月号 [http://www.angola.emb-japan.go.jp/document/report/201408angola\\_report.pdf](http://www.angola.emb-japan.go.jp/document/report/201408angola_report.pdf)

<sup>9070</sup> ANGOLA ENERGIA 2025 <https://gestoenergy.com/wp-content/uploads/2018/04/ANGOLA-POWER-SECTOR-LONG-TERM-VISION.pdf> P138

- 2021年11月、COP26において大統領は、2025年までにエネルギーミックスにおける再生可能エネルギーの比率を70%にすると発言した<sup>9071</sup>。

#### H. 水素

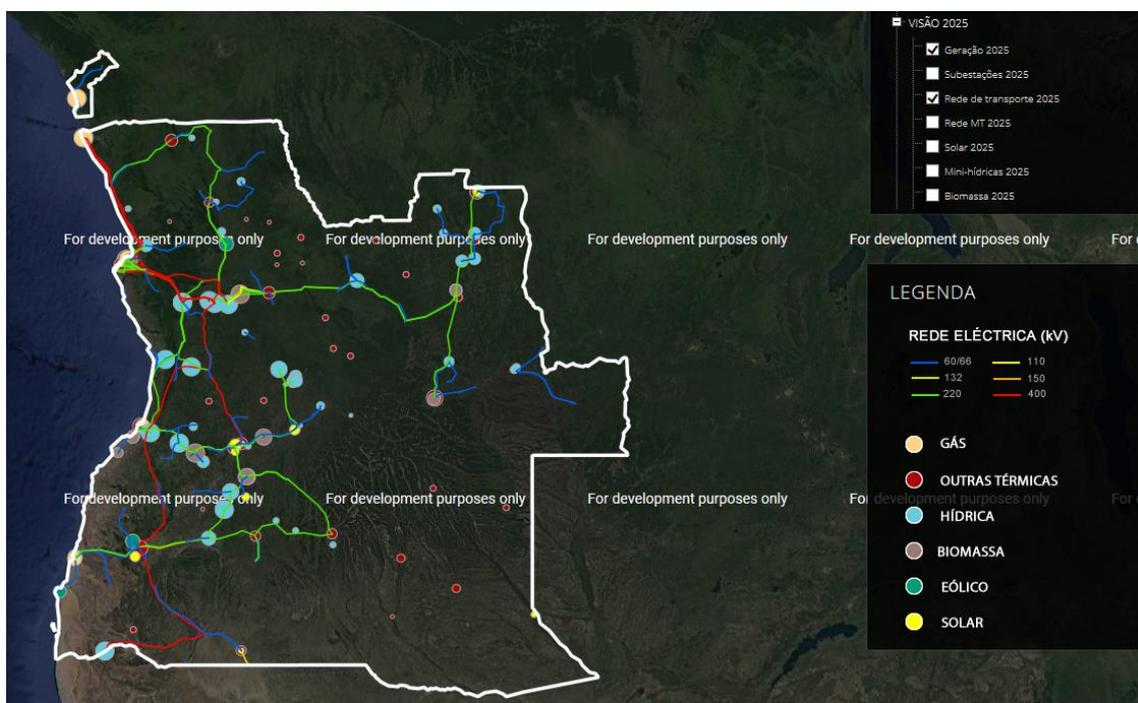
- 水素に関する政策は確認できない。

#### I. 電力

(インフラ整備等)

- 発電設備のメンテナンス不備などによる発電設備の稼働率の低さ、送配電網の損失率の高さ、また国内の電化率の低さなどを課題として認識し、系統設備の改善と発電設備の拡充を模索している。
- 中部および東部の独立系統において、小規模のディーゼル発電機を設置することにより地域の電力不足を解消しようとする動きがある。
- 電力・水資源省のANGOLA ENERGIA 2025で計画されている発電所（非在来型再生可能エネルギーを含む）、送電線、変電所のサイトは以下のとおり。

図表 5-7-6 アンゴラ ANGOLA ENERGIA 2025 の発電所、送電線



(出所) 電力・水資源省, <http://mapviewer.angolaenergia2025.com/>

<sup>9071</sup> Energy Capital & Power, 2021年11月4日, <https://energycapitalpower.com/angola-aims-for-70-renewable-capacity-by-2025/>

## J. 電力市場改革・自由化政策

- 2014年以前のアンゴラの電力市場では、Empresa Nacional de Electricidade (ENE) が発送電を一貫して行っていた。首都 Luanda 地域では、1999年に設立された国営配電会社 Empresa de Distribuicao de Electricidade (EDEL) が、ENE から電力を購入して電力供給を行っていた。
- 2012年4月、閣僚会議において ENE、EDEL および水公社 (EPAL) の再構築プログラムが承認され、2014年8月1日の閣僚級経済委員会で、電力部門改革として「電力部門再生プログラム」の審議を経て、後に発電・送電・配電を管轄する3つの公社(発電: PRODEL、送電: RNT、配電: ENDE) が設立された<sup>9072</sup>。
- 2015年9月、大統領令により 4,280 万ドルで ENDE の民営化が決定した<sup>9073</sup>。

### (6) 発電施設(原発含む)の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

(電源立地交付金等)の有無、概要(スキーム)及び予算規模

- 情報未入手

### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 特記事項なし

### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 情報未入手

### (9) 備蓄政策

- 該当なし

### (10) 環境政策 (NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等)

#### 【NDC】

- 2016年4月、アンゴラはパリ協定に調印し、2020年11月に批准した<sup>9074</sup>。
- 2021年5月に更新版 NDC を UNFCCC に提出した。その中では次の目標を定めている。
  - 無条件で、2025年までに、2015年を起点として BAU 比で 14%削減。
  - 条件付きで、更に 10%削減。

<sup>9072</sup> 在アンゴラ日本国大使館，アンゴラ共和国月報 2014 年 8 月号 [http://www.angola.emb-japan.go.jp/document/report/201408angola\\_report.pdf](http://www.angola.emb-japan.go.jp/document/report/201408angola_report.pdf)

<sup>9073</sup> 在アンゴラ日本国大使館，アンゴラ共和国月報 2015 年 9 月号 [http://www.angola.emb-japan.go.jp/document/report/201509angola\\_report.pdf](http://www.angola.emb-japan.go.jp/document/report/201509angola_report.pdf)

<sup>9074</sup> UNFCCC, [https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg\\_no=XXVII-7-d&chapter=27&lang=\\_en&clang=\\_en](https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&lang=_en&clang=_en)

### 【長期戦略】

- 2021年12月現在、UNFCCCに長期戦略を提出していない<sup>9075</sup>。
- 2021年11月、Lourenço大統領はCOP26首脳会合に出席し、気候変動に対するアンゴラ政府の取組等につき、下記表明した<sup>9076</sup>。
  - マングローブの保護と再繁殖のために、全国の海岸線にマングローブの苗木を植える全国キャンペーンを実施している。
  - ソーラーパークによる太陽光発電プロジェクトに重点を置いている。
  - エネルギーマトリックスには、すでに62%のクリーンエネルギーが組み込まれており、2025年には70%に到達することを目指している。

### 【CN宣言状況等】

- 2021年12月現在、CN宣言は確認できない。

### (11) 対外政策

- 軍事面及び外交面では東西冷戦時代には社会主義諸国と緊密な関係にあったが、冷戦後は、経済面での結び付きが従来強かった西側諸国への傾斜を強めている。ポルトガル語諸国共同体（1996年7月創設）加盟国。南部アフリカ開発共同体（SADC）加盟国。中部アフリカ諸国経済共同体（ECCAS）加盟国。2003年より国連安保理非常任理事国を務めた（2年間）。2014年に大湖地域国際会議（CIRGL）の議長国に就任（2年間）。また、2015年より安保理非常任理事国（2年間）を務めた。

### (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- アンゴラと諸外国（我が国を除く）との主な要人の往来については以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019年3月	Marcelo Nuno Duarte Rebelo de Sousa 大統領（ポルトガル）	Lourenço 大統領（アンゴラ）	二国間協定、農業、鉱業部門
2019年4月	Lourenço 大統領	Putin 大統領（ロシア）	エネルギー、軍事、金融
2020年2月	Lourenço 大統領	Merkel 首相（アンゴラ）	運輸、エネルギー、農業
2020年7月	Lourenço 大統領	Ramaphosa 大統領（TV会議）	OPEC 協調減産、発電所
2021年11月	Lourenço 大統領	Jhonson 首相（英国） 他	クリーンエネルギー（COP26 首脳会議）

（出所）在アンゴラ日本国大使館月報などより作成

<sup>9075</sup> UNFCCC, 2021年12月アクセス,

<sup>9076</sup> <https://www.jornaldeangola.ao/ao/noticias/integra-do-discurso-de-joao-lourenco-na-cimeira-do-clima/>

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### 【国有石油会社 Sonangol】

- 1972 年のアンゴラ独立に伴い、1976 年に国営石油会社 Sociedade Nacional de Combustiveis de Angola (Sonangol) が設立された。活動の範囲は石油・天然ガスの資源ポテンシャル評価、有望地域の抽出、各種研究、油田開発、原油生産・輸送・販売、石油精製と各種石油製品の製造に及ぶ。同社は、その全株式をアンゴラ政府による保有されているが、私企業のような管理運営を進めている。
- Sonangol には 17 の子会社がある。

図表 5-7-7 Sonangol の主な関連会社

関連会社	業務内容
Sonangol P&P	アンゴラでの石油炭鉱・開発および生産
Sonaref	アンゴラでの製油所操業および運営
Sonangas (2004 年設立)	アンゴラでの天然ガス炭鉱・開発・評価・生産・貯蔵・輸送

(出所) EIA, Angola Country Analysis, May 18, 2016

- 2018 年 10 月、Azevedo 鉱物資源・石油大臣は 2019 年 6 月以降、Sonangol の資本の一部を民間へ売却し再編する構想を発表<sup>9077</sup>。
- 2019 年 5 月、Lourenço 大統領は燃料不足の状況を理由に Sonangol の CEO Carlos Saturnino を解任し、新たに Sebastião Gaspar Martins 氏を任命した<sup>9078</sup>。2020 年 12 月現在も Sebastião Gaspar Martins 氏が代表を務める<sup>9079</sup>。
- 2020 年 11 月、財務大臣が、政府は 2021 年末または 2022 年初頭までに国営 Sonangol の一部売却を検討していると語った。アンゴラは 5 年連続で経済の縮小が続いており IMF から 40-50 億ドルの支援を受けるが、Sonangol の売却はその条件となっている<sup>9080</sup>。
- 2021 年 9 月、Sonangol は 2020 年決算において、約 41 億ドルの赤字を計上した。コロナ禍における売上高の大幅な減少や石油関連資産の減損が損失の原因となった。同社の負債総額は 2020 年末時点で 268 億ドルに上り、同年債務返済額だけでも 20 億ドルが支出された<sup>9081</sup>。

<sup>9077</sup> 在アンゴラ日本大使館、アンゴラ共和国月報 2018 年 10 月号 <https://www.angola.emb-japan.go.jp/files/000430272.pdf>

<sup>9078</sup> Bloomberg, 2019 年 5 月 9 日, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-05-09/sonangol-boss-fired-by-angola-s-president-amid-state-oil-revamp>

<sup>9079</sup> <https://www.sonangol.co.ao/English/AboutSonangolEP/Governance/Pages/Conselho-de-Administra%C3%A7%C3%A3oNew.aspx>

<sup>9080</sup> EGYPT OIL&GAS 2020 年 11 月 25 日, <http://egyptoil-gas.com/news/angola-plans-to-disassemble-noc-sonangol/>

<sup>9081</sup> 在アンゴラ日本大使館、アンゴラ共和国月報 2021 年 9 月号 <https://www.angola.emb-japan.go.jp/files/100252208.pdf>

### 【上流開発】

- これまでの油田開発プロジェクトに対する外資の出資比率は、多くが 15-30%のシェアにとどまっていたが、近年では 50%を占めるものも散見され始めている（これまで最大のシェアは Chevron がオペレーターを務める第 0 鉱区（40 万 b/d）における 41%シェアであったが、ConocoPhillips との間の超大水深鉱区開発や Gimboa 生産プロジェクトのように 50%シェアを占めるものもでてきた）。また、アンゴラで操業中の外国企業にとってはローカルコンテンツ（事業推進において、現地企業や現地要員の採用などが義務付けられている）の点および国内の企業との競争の点で厳しい環境に置かれることになる。

### 【原油開発状況】

- アンゴラは、石油資源が次々発見されている世界の大水深地域“ビッグ 4”の 1 つである（その他はブラジル、米国メキシコ湾、ナイジェリア）。アンゴラ海域を含む西アフリカ大水深は、世界の他の海上石油地帯に比べて海象条件が穏やかであり、開発上優位となっている。また賦存する原油も 30~40° API と中～軽質油に分類され、硫黄成分も 0.12~0.14%と低い、極めて良質な原油である。
- アンゴラ海域における公開鉱区は、水深 1,000~1,500mの大水深鉱区、水深 1,800~2,000mの超大水深鉱区を含めて多岐に亘る。既発見油田からの原油生産量が増加しており、膨大な石油埋蔵量を背景に、長期に及ぶ大規模な原油増産が見込まれている。
- 鉱区は、陸上、沖合い（Block0、Block1~13）、深海（水深 300m以深、Block14~30）、超深海（水深 2,000m以深、Block31~40）に大別される。主力生産地域は北部 Lower Congo 盆地の深海鉱区であり、Cabinda（Block0、Chevron がオペレーターを務める）の沖合油田からの原油生産が中心となる<sup>9082 9083</sup>。
- アンゴラで操業している石油会社は、Chevron、ExxonMobil、Occidental、Canadian Natural Resources（CNR）、BHP、TotalEnergies、BP、Agip である。またパートナーとして石油探鉱・開発プロジェクトに参画しているのは、Marathon、R/D Shell、Eni、Repsol、Petrobras、Equinor、ConocoPhillips、Sinopec、国際石油開発帝石などである。
- 中国はアンゴラへ、内乱後の経済再建のため、石油分野への開発投資資金を供給している。中国の銀行による融資は 2004 年以來 200 億ドルにおよび、その一部は原油契約にて返済されている。このため中国は、アンゴラでの石油開発で存在感を増し、アンゴラ原油の筆頭の買い手となっている。
- アンゴラではプレソルト層からの 200 万 b/d の原油生産を目標としており、外資系の

---

<sup>9082</sup> Sonangol HP（鉱区マップ）、

<http://www.sonangol.co.ao/English/AreasOfActivity/Concessionary/Documents/GAD201811-DMC0006-I.PDF>

<sup>9083</sup> JOGMEC レポート アンゴラ石油産業の現況 [https://oilgas-info.jogmec.go.jp/info\\_reports/1004762/1007438.html](https://oilgas-info.jogmec.go.jp/info_reports/1004762/1007438.html)

BP、TotalEnergies、Equinor、Eni、RepsolそしてConocoPhillipsがアンゴラの海洋サブソルト開発に2014年から注力（20 鉱区が対象）している。但し、この深海油田開発にはコストアップの問題とプロジェクトの遅れが心配されている。

- 生産中の油田の減退率は約 15%と高く、探鉱活動の低迷によりプレソルトの新規油田発見がない場合、2020 年以降は生産が落ち込み、2030 年までに 40 万 b/d 程度の生産低下が予想されている<sup>9084</sup>。
- 2021 年 4 月、ENI は Lourenço 大統領との会合において、15/06 鉱区の垂直深度 4,100 m 地点に軽質原油の油田を発見した旨報告した。埋蔵量は 2 億から 2.5 億バレルと推定されている<sup>9085</sup>。
- 2022 年 1 月、TotalEnergies は、INPEX 共同で、アンゴラブロック 14 B.V. をアンゴラ企業 Somoil に売却する契約を締結した。本取引はアンゴラ当局の承認が条件となる。TotalEnergies Holdings International B.V.（50.01%）と Inpex Angola Block 14 Ltd(49.99%)が所有するアンゴラブロック 14 B.V. は、14 ブロックの 20%、14K ブロックの 10%の権益を保有し、沖合鉱区は 1999 年から生産を行っている。アンゴラブロック 14 B.V. の 2021 年の純生産量は 9,000boe/d であった<sup>9086</sup>。

#### 【石油精製】

- アンゴラには 2020 年 12 月現在、製油所は Luanda の 1 カ所（能力は 6.5 万 b/d）のみである<sup>9087</sup>。Total と Sonangol の共同運営を行っていたが、2007 年 6 月、Sonangol は Total の株式を全て買い取り、単独で操業している。国内の石油需要は 9 万 b/d で推移しており、製品の供給能力不足が継続している<sup>9088</sup>。
- Sonangol は精製能力拡大を目指して 2015 年 6 月に Lobito に 20 万 b/d の新設製油所建設に着工したが、2016 年 8 月、建設コスト上昇と資金調達問題により建設が中断した。
- Soyo 製油所は中国国際ファンド（CIF）と Sonangol の出資によるもので 2015 年に工事開始、26 カ月の工事で完了する予定であったが、中国の出資企業の主要株主の判断により中断されている。また、Bengo 製油所は、プロジェクト発表の記者会見から 2 日後に、Sonangol が同社は出資に関与していないと声明を発出しており、製油所建設計画が進まない状況が継続している<sup>9089</sup>。

---

<sup>9084</sup> IEA, Medium-Term Oil Market Report 2016

<https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/MTOMR2016.pdf>

<sup>9085</sup> 在アンゴラ日本国大使館、アンゴラ共和国月報 2021 年 4 月号 <https://www.angola.emb-japan.go.jp/files/100191259.pdf>

<sup>9086</sup> <https://totalenergies.com/media/news/press-releases/angola-totalenergies-sells-its-non-operated-interest-block-14>

<sup>9087</sup> Statista, <https://www.statista.com/statistics/1178509/oil-refinery-capacity-in-angola/>

<sup>9088</sup> Sonangol, Brief History of the Luanda Refinery

<http://www.sonangol.co.ao/English/AreasOfActivity/Downstream/Pages/Refinery.aspx>

<sup>9089</sup> 在アンゴラ日本大使館、アンゴラ共和国月報 2016 年 9 月号 <http://www.angola.emb->

- 2017年3月、大統領令により120億ドルを投じて、ロシアの合弁企業であるNAMREF(Rail Standard Service 75%, Fortland Consulting Company 25%)によって、Namibe州に新たな製油所が建設されることが決定した。1,000haの土地使用权が保証されており、8年間に亘って各種税金が控除され、配当の海外送金も保証されるが、ロシアには製品購入義務が発生する(第一フェーズの3年半の間に2万8千b/d、最終フェーズの11年間に3万6,400b/d)<sup>9090</sup>。
- Sonangolは2017年、6万b/dのCabinda製油所建設の入札を行い、2018年11月に香港のUnited Shineが落札したと発表した<sup>9091</sup>。Sonangolは2018年6月にUnited Shineと製油所建設の協定に調印したが<sup>9092</sup>、2019年12月に技術、資金などの追加情報を提出しなかったとして、United Shineとの契約をキャンセルしたと報じられた<sup>9093</sup>。Sonangolは他の投資家とCabinda製油所の建設を進めるといふ。
- 2019年2月、Lourenço大統領は新設した国家石油・ガス庁(ANPG)の長官就任式で、2021年以降Luanda製油所拡大計画を開始し、現在の精製能力の4倍に引き上げたい意向を明らかにした。また、LobitoおよびCabinda製油所建設も推進し石油製品輸入を削減する予定であると述べた<sup>9094</sup>。
- 2019年8月、アンゴラの石油鉱物資源相は同国北部のZaire州のSoyoに10万b/dの製油所を建設する計画を発表した。そのための入札仕様書を近々公表するという。同国では石油需要に対して製品輸入に多く依存しており、このため政府は下流部門の変革を計画している。今回の製油所新設は、6.5万b/dのLuandaの製油所増強とともにCabindaとLobitoでの製油所新設計画の一部であると同相が語った<sup>9095</sup>。
- 2020年10月、Sonangolは、Gemcorp Capital LLPと最終的な投資決定を下し、Cabindaの北30kmのMalembo平原に製油所を建設して、国の輸入への依存を減らすと述べた。両社は、第1フェーズ(3月に開始されている)に2億2,000万ドルを投じ、6万b/dの処理能力の半分の設備を建設する。第2および第3フェーズの工事にて、高度化された製油所が完成する。資金はGemcorpが90%を、Sonangolが10%を負担する。2022年の操

japan.go.jp/document/report/201609angola\_report.pdf

<sup>9090</sup> 在アンゴラ日本大使館、アンゴラ共和国月報2017年3月号 [http://www.angola.emb-](http://www.angola.emb-japan.go.jp/document/report/201703angola_report.pdf)

[japan.go.jp/document/report/201703angola\\_report.pdf](http://www.angola.emb-japan.go.jp/document/report/201703angola_report.pdf)

<sup>9091</sup> The Oil and Gas Year, 11月12日 <https://theoilandgasyear.com/news/united-shine-to-build-cabinda-refinery/>

<sup>9092</sup> Sonangol, 2019年6月4日,

<http://www.sonangol.co.ao/Português/Noticias/Paginas/NoticiasHome.aspx?NewsTitle=COMUNICADO%20DE%20IMPrensa:%20Sonangol%20e%20United%20Shine%20firmam%20acordo%20para%20construção%20da%20Refinaria%20de%20Cabinda>

<sup>9093</sup> Reuters, 2019年12月5日, <https://www.reuters.com/article/angola-oil-refineries/update-1-angolas-sonangol-cancels-contract-for-cabinda-refinery-news-agency-idUSL8N28F37N>

<sup>9094</sup> 在アンゴラ日本大使館、アンゴラ共和国月報2019年2月号 <https://www.angola.emb-japan.go.jp/files/000488280.pdf>

<sup>9095</sup> AFRICA OILandPower <https://africaoilandpower.com/2019/08/27/angola-announces-public-tender-for-soyo-refinery/>

業開始が想定されている<sup>9096</sup>。

- 2021年3月、Quantem（ロンドンを拠点とする米国企業とアンゴラ企業のコンソーシアム）はSoyo製油所の建設事業を落札した。10万b/dの原油の精製が可能になる見込み<sup>9097</sup>。
- 2021年7月、SonangolはLobito製油所への投資に関する公開入札を発表し、同社への提案書受付期間が4カ月であることや参加資格要件（会社の財政的および技術的能力、同様のプロジェクトへの投資の実績等）を説明した。Azevedo 鉱物資源・石油・ガス大臣は、Lobito製油所は20b/dの製油処理能力が見込まれ、建設段階で8,000人、生産段階で4,000人を雇用する見込みであると述べた<sup>9098</sup>。

#### 【小売・流通】

- 2018年12月、Totalは、上流事業で長期パートナー関係にあるSonangolと小売・流通事業を、JV会社を通じてアンゴラ国内での石油販売事業を展開すると発表。まずはTotalブランドでのSS網整備や潤滑油販売のB2Cから着手し、進行中の自由化プロセス進捗状況次第で製品輸入・貯蔵等へのインフラ投資によるB2B事業開発・拡大を、本JVを通じて展開するスコープ<sup>9099</sup>。

## (2) ガス産業

### A. 天然ガス

- 2004年に設立されたSonangolの子会社Sonangol Natural Gas Ltd (Sonagas)は、天然ガス資源の探鉱、評価、生産、処理、貯蔵、輸送ならびに副産品商業化を目的としたガス生産の担い手となっている。
- アンゴラでは、生産ガスの大部分がフレアで燃焼処理されていたが、フレアガス削減の一環として、Sonangolはガスコンデンセート設備を建設し、LPGを生産する計画を進め、2008年に生産を開始している。
- 2018年11月の政府の発表によればアンゴラの天然ガス確認埋蔵量は約4Tcfあり、この

---

<sup>9096</sup> Bloomberg 2020年10月31日, [https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-10-31/angola-s-oil-company-to-spend-700-million-on-cabinda-refinery?utm\\_content=africa&utm\\_source=twitter&utm\\_campaign=socialflow-organic&utm\\_medium=social&cmpid%3D=socialflow-twitter-africa&sref=VVQA0jyQ](https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-10-31/angola-s-oil-company-to-spend-700-million-on-cabinda-refinery?utm_content=africa&utm_source=twitter&utm_campaign=socialflow-organic&utm_medium=social&cmpid%3D=socialflow-twitter-africa&sref=VVQA0jyQ)  
Sonangol 2020年10月30日,

<https://www.sonangol.co.ao/Portugu%C3%AAs/Not%C3%ADcias/Paginas/Not%C3%ADciasHome.aspx?NewsTitle=%20TOMADA%20A%20DECIS%C3%83O%20FINAL%20DE%20INVESTIMENTO%20PARA%20CONSTRU%C3%87%C3%83O%20DA%20REFINARIA%20DE%20CABINDA>

<sup>9097</sup> 在アンゴラ日本国大使館, アンゴラ共和国月報 2021年3月号 <https://www.angola.emb-japan.go.jp/files/100177431.pdf>

<sup>9098</sup> 在アンゴラ日本国大使館, アンゴラ共和国月報 2021年7月号 <https://www.angola.emb-japan.go.jp/files/100222908.pdf>

<sup>9099</sup> Total PR <https://www.total.com/en/media/news/press-releases/angola-total-will-launch-fuel-retail-network-sonangol>

埋蔵量のほか、マージナルフィールドにおいて更なる埋蔵のポテンシャルがあるとみられている<sup>9100</sup>。

- 2021年4月、アンゴラ鉱物資源・石油・ガス省及びザンビア・エネルギー省は、Lobito港からザンビアに石油・ガス関連製品を輸送するためのパイプラインの敷設に関するMOUを締結した<sup>9101</sup>。

## B. LNG

- Angola LNGの出資比率は、Chevron36.4%、Sonangol 22.8%、Total、BP、Eniの3社が各13.6%となっている<sup>9102</sup>。
- Angola LNGのメインオペレーターであるChevronは2013年6月、同施設からの初出荷をブラジル向けに行ったと発表した。同施設の運転開始予定は2011年であったが、技術的な問題や火災で2年近く遅れていた。同設備は、LNG生産能力520万ton/年、NGL63,000b/dを輸出、天然ガス125,000Mcf/dを国内供給する。
- Angola LNGでは火災・漏洩・機器故障が続き、また、設計ミスと新設機器の腐食等もあり、2014年4月から運転を停止していた。2016年に運転を再開し、同年6月に2年ぶりにLNGを出荷した。
- アンゴラで新たに設立された国営石油・ガス・バイオ燃料機関ANGPの広報担当は、Eni、Chevron等とコンソーシアムを結成し、Soyo LNGプラントを建設すると明かした。想定投資額は20億ドルで、2022年に操業を開始する予定。生産能力は1.1Bcf/dで、年間520万tonのLNGを生産する。副産物としてLPG、コンデンセートも産出する。出資企業はChevron(31%)、Eni(25.6%)、Sonangol(19.8%)、Total(11%)、BP(11%)<sup>9103</sup>。

## C. 国内下流

- ガス需要の開拓が課題となっている。世界銀行などの調査によると、潜在的なガス需要家には発電、アルミニウム事業、アンモニア/尿素事業の既存・新設製油所がある。

### (3) 石炭産業

- 石炭産業は確認できない。

---

<sup>9100</sup> 在アンゴラ日本大使館，アンゴラ共和国月報2018年11月号 <https://www.angola.emb-japan.go.jp/files/000443019.pdf>

<sup>9101</sup> 在アンゴラ日本大使館，アンゴラ共和国月報2021年4月号 <https://www.angola.emb-japan.go.jp/files/100191259.pdf>

<sup>9102</sup> Angola LNG <https://www.angolalng.com/en/about-angola-lng/shareholders/>

<sup>9103</sup> Bloomberg <https://www.reuters.com/article/us-africa-oil-angola/angola-forms-consortium-with-five-oil-firms-for-2-billion-lng-project-idUSKBN1XF227>

#### (4) 電力産業

- 2014年以前は、エネルギー・水資源省所管の下、ENE (Empresa Nacional de Electricidade) が発送電を一貫して行い、首都 Luanda では、1999年に設立された国営配電会社 Empresa de Distribuicao de Electricidade (EDEL) が、ENE から電力を購入して電力を供給していたが、2014年8月1日の閣僚級経済委員会で、電力部門改革として「電力部門再生プログラム」の審議を経て、後に発電・送電・配電を管轄する3つの公社(発電: PRODEL、送電: RNT、配電: ENDE) が設立された。ENDEは2015年9月に民営化されている。
- 電力へのアクセス(2019年)は、都市部で61%、地方部で6%、全国平均で43%である<sup>9104</sup>
- PRODELによると、発電設備には次のものがある。下記に挙げる以外にディーゼル発電が多数ある。

図表 5-7-8 PRODEL の主な発電設備

種別	地域	地点数/設備容量
水力	北部	4 地点/計 726.5MW
	中部	3 地点/計 124.4MW
	南部	1 地点/40.8MW
	東部	1 地点/8.4MW
石油タービン	北部	4 地点/計 481.4MW
	中部	1 地点/90MW
	Cabinda	1 地点/95MW

(出所) PRODEL, 2020年12月アクセス, <http://www.prodel.co.ao/index.php/pt/producao-hidrica/produca-hidrica-sub>

- 2014年5月、アフリカ開発銀行(AfDB)は、「アンゴラ電力部門改革支援プログラム」を通じ、アンゴラ政府に10億ドルを融資すると発表した。同プログラムは、①電力部門の再編と規定フレームワークの改善、②同部門への民間投資促進、③公的財政機関における透明性及び効率の向上の3本柱から成る。なお、AfDBは現行の「電力効率行動計画」には2013~17年に230億ドルの投資が必要であると指摘<sup>9105</sup>。
- 北部、中部、南部の送電網が独立しているため、政府は3つの送電網を統合するとともに、Southern African Power Pool (SAPP) との接続を目指している。SAPPでは、隣国間と共同で統一電力市場を作り、国民に安定的に電力を供給することを進めている。
- 2018年8月、アンゴラ政府はBenguela州におけるガスコンバインサイクル発電所(発電能力は750MW)の建設計画に、政府と韓国4企業からなるコンソーシアムが事業を進めることを決定<sup>9106</sup>。

<sup>9104</sup> IEA, Access to electricity, <https://www.iea.org/reports/sdg7-data-and-projections/access-to-electricity>

<sup>9105</sup> 在アンゴラ日本国大使館, アンゴラ共和国月報2014年5月号 [http://www.angola.emb-japan.go.jp/document/report/201405angola\\_report.pdf](http://www.angola.emb-japan.go.jp/document/report/201405angola_report.pdf)

<sup>9106</sup> 在アンゴラ日本国大使館, アンゴラ共和国月報2018年8月号 [https://www.angola.emb-japan.go.jp/document/report/201808angola\\_report.pdf](https://www.angola.emb-japan.go.jp/document/report/201808angola_report.pdf)

- 伊 Eni は Sonangol と共同で再エネ発電事業会社 Solenova を設立し、アンゴラで 50MW の太陽光発電設備 (25MW x 2) を建設することを合意した。アンゴラは 2022 年迄に 600MW の太陽光発電設備の操業を開始する計画にしている<sup>9107</sup>。
- 2021 年 9 月、Lourenco 大統領のワシントン訪問中に、電力・水資源省と米企業サン・アフリカ社は、アンゴラ 4 州 (クネネ州、ウイラ州、クアンド・クバンゴ州、ナミベ州) の各都市の電力プロジェクトに関する覚書に署名した。署名を行った Borges 電力・水資源大臣は、米国輸出入銀行 (US EXIMBANK) による約 15 億ドルの融資により、従来の電力問題を解決するための送電網拡大、変電所建設及び太陽光発電を行う他、給水システムの設置を予定していると述べた<sup>9108</sup>。

#### (5) 原子力産業

- 該当産業なし。

#### (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

### 7. 最近の重要トピック

#### (1) 政治

- Dos Santos 大統領は、38 年間にわたり大統領を続けたが退任となり、2017 年 9 月に新たに João Manuel Gonçalves Lourenço が 3 代目のアンゴラ大統領に就任した<sup>9109</sup>。

#### (2) 経済

- 2016 年 1 月、現在アンゴラが直面している経済的な危機を脱却するための新戦略を発表した。
  - 公債の発行
  - 生活必需品および食料の確保
  - 公共事業の物資調達用クレジットラインを民間プロジェクトの財源に活用
  - 税収拡大
  - 歳出の削減ならびに輸入の合理化
  - 公務員・軍人の勤務態度管理を通じた給与の合理化
  - 輸入の 5-6 カ月分の外貨準備高の維持

---

japan.go.jp/files/000406126.pdf

<sup>9107</sup> PV magazine 2019/11/14 <https://www.pv-magazine.com/2019/11/14/angolas-solar-plans-boosted-by-italian-oil-giant-eni/>

<sup>9108</sup> アンゴラ日本国大使館, アンゴラ共和国月報 2021 年 9 月号 <https://www.angola.emb-japan.go.jp/files/100252208.pdf>

<sup>9109</sup> 在日本アンゴラ大使館, NEWS, <http://www.angola.or.jp/2017/09/>

- 給与・預金以外の銀行取引に対する 0.1%課税の実施
- 2016 年 2 月、原油価格の低調に伴う歳入減に由来する Kwana 通貨の対米ドル為替レートの下落および外貨準備高不足に際し、政府は原油採掘に依存した経済を多角化する事に特化した新マスタープランを策定した。
  - 工場建設、雇用創出のための鉱山および農業開発、食料品の国内生産による輸入依存からの脱却
  - 公的契約のマネジメント改善、政府内部署の支出削減、政府職員の新規採用ならびに昇格の停止、公務員への給与重複および虚偽の年金申告の撲滅
  - 帳簿外での経済取引および大企業による租税回避への対策
  - 民間セクターの規制緩和など
- 2016 年 9 月、アンゴラ国税庁は 2019 年初めより付加価値税（VAT）を、現行の消費税を代替する形で導入すると発表した。
- 2018 年 12 月、IMF 取締役会がアンゴラの経済改革を支援するため、3 年間の融資枠 37 億ドルを承認し、直ちに 9.9 億ドルを貸し出すと表明。8 月に同国は経済成長の低迷を理由に IMF へ財政支援を要請したことを明らかにしていた<sup>9110</sup>。
- 2019 年 12 月、IMF はアンゴラへの第 2 回目融資 2.47 億ドルの供与を承認した<sup>9111</sup>。
- 2021 年 1 月、IMF は拡大信用供与（EFF）の第 4 次レビューを完了し、アンゴラに対する約 4 億 8,750 万ドルのディスバースメントを承認した旨発表した。また、IMF は、「(COVID-19 感染症や油価下落等の) 課題に直面する中でも断固とした政策対応を継続し、(EFF のもとで実施される) 計画に徹底的に取り組んでいる」として、アンゴラ政府の姿勢を肯定的に評価した<sup>9112</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2010 年 5 月、JOGMEC は、アンゴラの地質鉱物・工業省と、鉱物資源の探査・開発などで関係を強化する包括的な内容の覚書（MOU）を締結した。今後、JOGMEC は鉱物資源ポテンシャルを評価するための共同解析を開始する予定。レアメタル資源の権益確保へ向けた民間鉱山会社との合弁探査プロジェクトの形成を加速させたいとしている<sup>9113</sup>。
- 2021 年 3 月、JOGMEC とアンゴラ鉱物資源・石油・ガス省間で鉱物資源・石油・ガス分野での協力促進に関する覚書（MoU）及び地質研究所（IGE0）との間の具体的活動に関する合意文書のアンゴラ側署名が実施された。JOGMEC は石油・天然ガス分野に関する情報交

<sup>9110</sup> Reuters 2018 年 12 月 <https://af.reuters.com/article/commoditiesNews/idAFL8N1YD00C>

<sup>9111</sup> Reuters 2019/12/6 <https://www.reuters.com/article/us-angola-imf/imf-approves-247-million-reform-loan-to-angola-idUSKBN1YAOWY>

<sup>9112</sup> アンゴラ日本国大使館、アンゴラ共和国月報 2021 年 1 月号 <https://www.angola.emb-japan.go.jp/files/100157439.pdf>

<sup>9113</sup> JOGMEC, ニュースリリース <http://www.jogmec.go.jp/news/release/release0263.html>

換に加え、衛星画像の分析と地理情報システムを使用した技術移転の協力を行う<sup>9114</sup>。

- 日本企業は北部 Lower Congo 盆地沖合 3 鉱区で生産活動を行っている<sup>9115</sup>。

①沖合 Block 3/05 (アンゴラ石油：20%)

②沖合 Block 3/05-A (アンゴラ石油：20%)

三菱商事の関連会社であるアンゴラ石油 (三菱商事 65.7%、国際石油開発帝石 19.6%、石油資源開発 9.8%、太陽石油 4.9%) が、生産油田パランカ (Palanca) の権益一部を有している。

③深海 Block14 (INPEX Angola Block 14 Ltd：9.99%)

2013 年 2 月、国際石油開発帝石 (INPEX) は、アンゴラ沖合の Block 14 鉱区の権益 9.99%を TotalEnergies のオランダ法人 (Angola Block 14 B.V. 社) から取得した。Block 14 鉱区は、Cabinda 州の沖合 100km に位置する既発見未開発構造を含む原油生産鉱区で、鉱区面積は約 4,094 km<sup>2</sup>、水深は 200~1,500m である。Chevron がプロジェクトを主導しており、11.8 万 b/d (2015 年 3 月期平均) の生産に、2015 年 11 月、Lianzi 油田からの 4 万 b/d の生産が追加された。上述の通り、2022 年 1 月、TotalEnergies と共同で、アンゴラブロック 14 B.V. の持分をアンゴラ企業 Somoil に売却する契約を締結した。

- 我が国との主な要人の往来については以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手 (場所)	主な議題
2019 年 5 月	貸谷豊田通商(株)社長	Lourenço 大統領 (アンゴラ)	インフラ・エネルギー部門
2019 年 5 月	河野外務大臣	Lourenço 大統領 (アンゴラ)	二国間関係

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

(1) JICA

(A) 円借款案件例 (2018-2020 年度)

- 該当なし

(B) 技術協力 (エネルギー分野協力) (2018-2020 年度)

- 電力開発策定能力向上プロジェクト<sup>9116</sup> (資源・エネルギー分野)

同国の電源・基幹送電網を対象とした電力マスタープランを策定することにより、電力安定供給に資する電力開発の円滑な実施に寄与する。

<sup>9114</sup> 在アンゴラ日本国大使館, アンゴラ共和国月報 2021 年 3 月号 <https://www.angola.emb-japan.go.jp/files/100177431.pdf>

<sup>9115</sup> JOGMEC, アンゴラ: 原油価格の下落下における石油・天然ガス開発事情 [https://oilgas-info.jogmec.go.jp/info\\_reports/1004611/1004626.html](https://oilgas-info.jogmec.go.jp/info_reports/1004611/1004626.html)

<sup>9116</sup> JICA ODA サイト <https://www.jica.go.jp/oda/project/1502526/index.html>  
[https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12324299\\_01.pdf](https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12324299_01.pdf)

期間：2017年6月～2018年10月

(C) 主要ドナー（2018年、百万ドル、DAC集計、支出総額ベース）

米国 (52.74)	日本 (17.16)	韓国 (11.81)	ノルウェー (6.45)	フランス (6.33)
---------------	---------------	---------------	-----------------	----------------

(2) JBIC（2018-2020年度）<sup>9117</sup>

- 2019年1月、アンゴラ交通省が実施する Namibe 港輸入コンテナターミナル拡張プロジェクト及び Sacomar 港鉄鋼資源輸出ターミナル改修プロジェクトの2つのプロジェクトを包括した、Namibe 湾包括開発プロジェクトについて、豊田通商等の日本企業から機器・設備を購入するための資金に係る融資枠（クレジットライン）をアンゴラ政府に対して設定。
- 2019年3月、①Namibe 港拡張プロジェクト及び②Sacomar 港改修プロジェクトの2つのプロジェクトについて、コンテナヤードの新設や既存ターミナルの改修のための工事業務や関連設備（コンテナクレーン、作業船、Jetty 資材及び鋼材等の機器）一式を豊田通商及び東亜建設工業から調達するための資金をアンゴラ政府に対して融資。協調融資総額は各々①約241億円及び約211百万米ドル、並びに②約39億円及び約51百万米ドル。

(3) NEXI（2018-2020年度）<sup>9118</sup>

- 2019年3月、Namibe 港コンテナターミナル拡張プロジェクト及び Sacomar 港改修プロジェクト向け輸出クレジットライン利用・融資保険の引受。保険価額は Namibe 港が約97億円／約85百万ドル、Sacomar 港が約16億円／約21百万ドル。

10.（IEAによる国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし

11.（G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし

<sup>9117</sup> JBIC ホームページ <https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/index.html>

<sup>9118</sup> NEXI ホームページ <https://www.nexi.go.jp/topics/index.html>

## 5-8 チュニジア

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	2921
2. サマリー .....	2922
3. 主要エネルギー指標.....	2923
4. エネルギー需給動向.....	2924
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2929
6. エネルギー産業動向.....	2938
7. 最近の重要トピック.....	2942
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2944
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2945
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2945
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2945

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：チュニジア共和国
- (2) 人口：1,190万人（2020年・推計）
- (3) 国土面積：約16万km<sup>2</sup>（日本の約5分の2）
- (4) 首都：チュニス（Tunis）
- (5) 民族：アラブ人（98%）、その他（2%）
- (6) 宗教：イスラム教スンニ派（多数派）、ユダヤ教、イスラム教シーア派、キリスト教
- (7) 国家元首：Kais Saied 大統領（2019年10月就任）
- (8) 首相：Najla Bouden Romdhane 首相（2021年10月就任）
- (9) GDP総額（名目価格）：396億ドル（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当たりGDP：3,323ドル（2020年、下表（12）参照）
- (11) 実質GDP成長率：-8.8%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

COUNTRY: Tunisia

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	41.8	39.6	40.1	39.2	39.6	(2019年以降)
人口（百万人）	11.40	11.53	11.66	11.78	11.90	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	3,666	3,436	3,443	3,324	3,323	(2019年以降)
為替（米ドル/Dinar）	2.148	2.419	2.647	2.934	2.812	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

COUNTRY: Tunisia

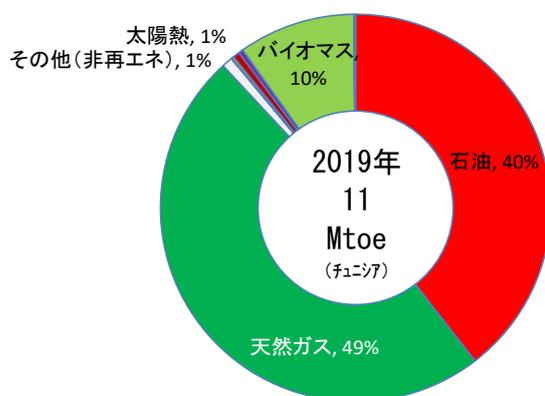
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	1.2	1.9	2.7	1.0	-8.8	(2019年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

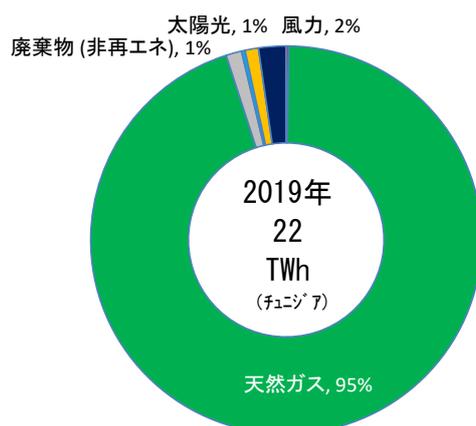
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 11 百万 toe (日本の 0.03 倍)
- (2) 一人当たり一次エネルギー供給量 (2019年) : 0.96toe (日本の 0.29 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 45%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 26.2 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 2.5%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) 2.24 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 26.8%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 原油 32.7 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Tunisia

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		11 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.96 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.24 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		45 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		26.2 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		2.24 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		8.9 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		432 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	0 %
	石油	40 %
	天然ガス	49 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	1 %
	水力	0 %
	その他再エネ	11 %
	電力輸出入	-0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		55 %
(11) 石油の輸入依存度		58 %
(12) 輸入原油の中東依存度		NA %
(13) 原油の輸出先 (2017年)	第1位	イタリア
	第2位	フランス
	第3位	米国

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（GHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : World Integrated Trade Solution

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Tunisia

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	11	11	11	11	11
伸び率	-	2.5%	1.4%	3.0%	1.0%	-1.7%
GDP成長率	-	1.2%	1.2%	1.9%	2.7%	1.0%
エネルギーのGDP弾性値	-	2.1	1.2	1.6	0.4	-1.6
一人当り消費	toe/人	0.97	0.98	0.99	0.99	0.96
GDP原単位	toe/'000\$	0.25	0.25	0.26	0.25	0.24

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Tunisia

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	2	2	-	0	0	1	-	5
輸入	-	5	4	-	-	-	-	0	8
輸出	-	-2	-	-	-	-	-	-0	-2
在庫変動	-	0	-	-	-	-	-	-	0
一次供給	-	4	5	-	0	0	1	-0	11
シェア	-	40%	49%	-	1%	0%	11%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Tunisia

(Mtoe)

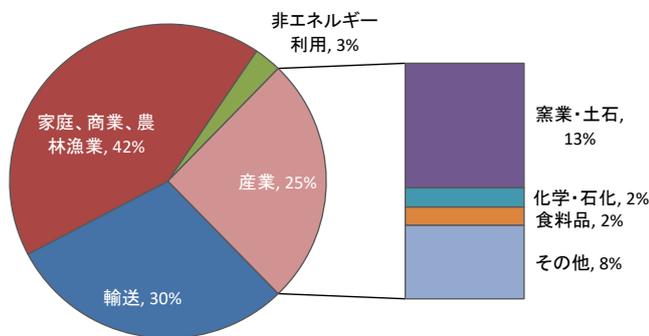
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	-	5	5	-	0	0	1	-0	11
2016	-	5	5	-	0	0	1	-0	11
2017	-	5	5	-	0	0	1	-0	11
2018	-	5	5	-	0	0	1	-0	11
2019	-	4	5	-	0	0	1	-0	11
シェア	-	40%	49%	-	1%	0%	11%	0%	100%
'19/'18	-	-4.4%	-0.2%	-	1.0%	500.0%	1.6%	55.6%	-1.7%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Tunisia (Mtoe)

産業	2.1
窯業・土石	1.1
化学・石化	0.2
食料品	0.2
その他	0.7
輸送	2.4
家庭、商業、農林漁業	3.5
家庭用	2.3
商業用他	1.2
非エネルギー利用	0.2
合計	8.3



Country: Tunisia

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Tunisia (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	0.4	0.02%	32.7年
天然ガス (Tcm)	-	-	-
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点

(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Tunisia (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	-	3	3	-	0	0	1	6
2016	-	3	2	-	0	0	1	6
2017	-	2	2	-	0	0	1	6
2018	-	2	2	-	0	0	1	5
2019	-	2	2	-	0	0	1	5
シェア	-	37%	37%	-	2%	0%	24%	100%
'19/'18	-	-8.3%	-9.3%	-	1.0%	500.0%	1.6%	-6.2%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Tunisia (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	-	-	0.9	-1.9	4.1	-0.7	2.5	-	0.4	-0.5
2016	-	-	0.9	-1.9	3.9	-0.6	2.9	-	0.1	-0.3
2017	-	-	0.6	-1.7	4.1	-0.4	3.3	-	0.5	-0.5
2018	-	-	0.5	-1.4	4.2	-0.5	3.5	-	0.4	-0.5
2019	-	-	0.1	-1.6	4.5	-0.1	3.6	-	0.5	-0.6
'19/'18	-	-	-75.6%	15.5%	6.5%	-85.5%	5.2%	-	24.2%	28.6%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Tunisia (Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	2.6	0.9	-1.9	-1.4	1.3	4.1	-0.9	4.3
2016	2.5	0.9	-1.9	-1.2	1.2	3.9	-0.8	4.3
2017	2.1	0.6	-1.7	-0.9	0.9	4.1	-0.7	4.6
2018	2.1	0.5	-1.4	-1.1	1.1	4.2	-0.8	4.5
2019	1.9	0.1	-1.6	-0.1	0.1	4.5	-0.4	4.4

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(9) 石油在庫動向

- データ未入手。

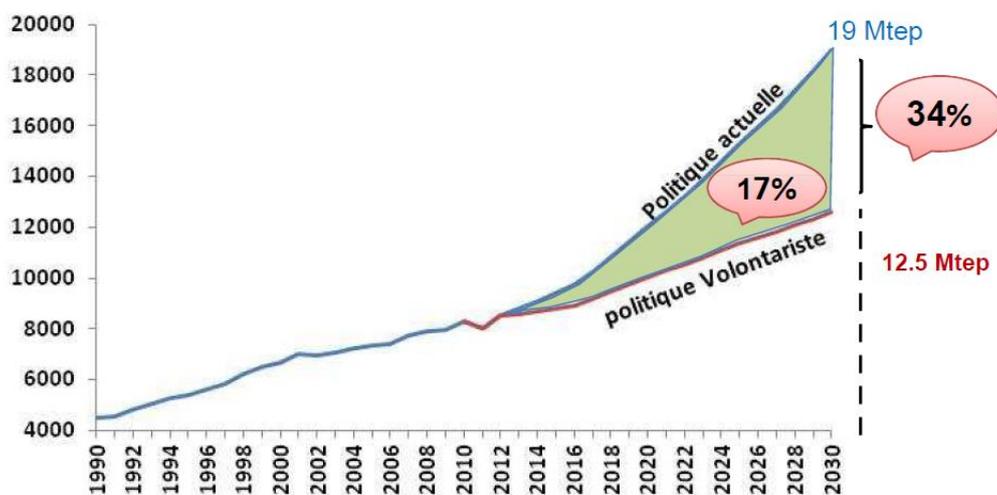
(10) 今後のエネルギー需給見通し<sup>9119 9120</sup>

- 石油・天然ガスの需給ギャップ(需要の超過)は今後さらに拡大する見通しとなっている。そのため、国内油ガス田の開発促進や輸入量の確保と同時に、エネルギー利用効率の向上や、再生可能エネルギーを進める計画である。
  - 省エネルギー：2030年までにBAU比で30%削減
  - 再生可能エネルギー：2030年までに電力供給の30%

<sup>9119</sup> Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Mines, Débat National Stratégie Énergétique Horizon 2030, 2013.11.7

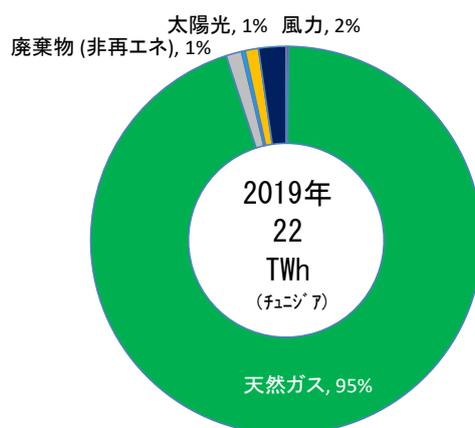
<sup>9120</sup> Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Mines, <https://www.energiemines.gov.tn/fr/themes/energie/efficacite-energetique/strategie-objectifs-et-orientations/>

図表 5-8-1 チュニジアの一次エネルギー供給の見通し



(出所) Débat National Stratégie Énergétique Horizon 2030, 2013.11.7

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Tunisia 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入					0	0	0	0	0	0
輸出					-0	-1	-0	-0	-0	-1
発電	1	3	6	11	16	20	20	21	21	22
供給計	1	3	6	11	16	20	20	21	21	22
(発電構成)										
石炭										
石油	61%	65%	36%	12%	0%	5%	0%	0%	0%	0%
天然ガス	33%	35%	64%	88%	96%	91%	96%	96%	95%	95%
原子力										
その他(非再エネ)					3%	1%	1%	1%	1%	1%
水力	6%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
その他(再エネ)				0%	1%	3%	3%	3%	3%	3%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Tunisia 単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	6	4	2	1	6
地熱					
太陽光	6	9	11	15	21
太陽熱	47	50	53	58	62
風力	39	41	39	39	43
バイオマス	1,076	1,081	1,082	1,090	1,095
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	1,173	1,185	1,186	1,204	1,227
一次エネ総供給量	10,869	11,017	11,353	11,456	11,265

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Tunisia 単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	69	45	17	17	66
地熱					
太陽光	65	109	133	174	245
太陽熱					
風力	448	474	449	453	500
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	582	628	599	643	811
総発電量	19,700	19,854	20,589	21,010	22,083

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によると、チュニジアではバイオ燃料の消費はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- 引き続き、天然ガスが主な発電用燃料になるとみられる。

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

- エネルギー価格に対する補助金の段階的な廃止を目指し、段階的な値上げを行っている。

図表 5-8-2 チュニジアのエネルギー価格動向

ガソリン	0.726 USD/litre	2022年1月
軽油	0.626 USD/litre	2022年1月
電力（家庭）	0.073 USD/kWh	2021年6月
電力（業務）	0.106 USD/kWh	2021年6月

(出所) GlobalPetrolPrice.com (<https://www.globalpetrolprices.com/Tunisia/>)

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

- エネルギー行政は産業・鉱山・エネルギー省 (Ministère de l'Industrie, des Mines et de l'Energie) の下にあるエネルギー総局 (Direction Girectio de l'Energie) が所管している。Neila Nouira Gongi 氏が大臣を務める (2021年12月現在)。<sup>9121</sup>
- 省エネルギーおよび再生可能エネルギー政策は、産業・鉱山・エネルギー省の下にある ANME (Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Energie) が担う。

<sup>9121</sup> Portail du Gouvernement Tunisien, Membres du gouvernement, <<http://fr.tunisie.gov.tn/3-membres-de-gouvernement.htm>>; France Diplomatie, Composition du gouvernement de la République tunisienne, <<https://www.diplomatie.gouv.fr/fr/dossiers-pays/tunisie/presentation-de-la-tunisie/article/composition-du-gouvernement>>.

- 石油・天然ガスの探鉱・開発は、1972年に設立された国営のチュニジア石油事業公社 ETAP が担う。石油精製は国営 STIR が担う。電気事業（発送配電）と天然ガス供給は、1962 設立の国営 STEG が担う。
- 環境政策は環境省（Ministère de l'Environnement）が担う。Leila Chikhaoui 氏が大臣を務める（2021年12月現在）。<sup>9122</sup>

## (2) 資源・エネルギー予算

- 情報未入手。

## (3) 基本政策

- エネルギーシステムの転換に向けた新たなビジョンとして、産業・鉱山・エネルギー省は以下の4つを主な目標に掲げる<sup>9123</sup>。
  - マクロ経済のバランスを保ちながら、短期・中期・長期のエネルギー安定供給を確保する
  - エネルギーコストの最適化やセクターの良いガバナンスによって、経済の競争力を維持する
  - 全ての市民へのエネルギーアクセスを保証し、燃料貧困と戦う
  - エネルギーセクターの低炭素転換を選択することで、国内・世界の環境を守る

## (4) 中・長期目標

- 2013年6月27日に国家エネルギー会議（Débat National de l'Energie）の第1回会議が開催された。この会議体は、同国のエネルギーに係る2030年までの長期ビジョン策定を目的としている。同会議体での議論には次のものを含む。<sup>9124</sup>
  - 石油製品需要の増加と国内生産量の減少による需給ギャップ拡大
  - 石油製品輸入費用、補助金費用の財政負担拡大
  - エネルギー補助金の段階的廃止
  - 電力需要増加に応じた供給力の確保
  - 省エネルギーと再生可能エネルギー利用拡大の必要性
- 2016年11月、首都チュニスで国際投資会合「Tunisia 2020」が開催された。同会合を第13次経済・社会開発5ヵ年計画（2016-2020）の具体化への足掛かりとし、チュニ

<sup>9122</sup> Portail du Gouvernement Tunisien, Membres du gouvernement, <<http://fr.tunisie.gov.tn/3-membres-de-gouvernement.htm>>; France Diplomatie, Composition du gouvernement de la République tunisienne, <<https://www.diplomatie.gouv.fr/fr/dossiers-pays/tunisie/presentation-de-la-tunisie/article/composition-du-gouvernement>>.

<sup>9123</sup> Ministry of Industry, Mines and Energy, Mission du ministère, <<https://www.energiemines.gov.tn/fr/ministere/visions-missions/>>.

<sup>9124</sup> <http://www.tunisieindustrie.gov.tn/debat-national-energie/debat-energie.html>

ジア経済の再興につなげることが期待されている。<sup>9125</sup>

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- チュニジア石油事業公社 ETAP によれば、1982 年に原油の生産ピークを迎えて以降、チュニジアの原油生産は減衰の一途を辿っている。原油は主要輸出品のひとつであるほか、近年の国内における石油製品需要の増加から、今後も探鉱・開発を積極的に展開して行く考えである。
- 石油開発に係る詳細な取り決めは、Le Code des Hydrocarbures（炭化水素規則）に記している。これまでは、北アフリカ諸国の中では良い条件を提示することで、探鉱・開発に多くの外資を呼び込むことに成功してきた。2011 年の政権交代以降、こうした条件に大きな変化は見られなかったが、2014 年に開発権の付与に対して議会が関与出来るようになったほか、炭化水素規則見直しの動きがあるなど、近年は変化が見られる。<sup>9126</sup>
- 国内では 1961 年に建設された Bizerte 製油所が石油製品の国内市場の約 30%を供給しているが、石油製品の純輸入量は最終消費の 92%（2019 年）<sup>9127</sup>と高く、産業・鉱山・エネルギー省は将来の精製産業に関する調査を開始する予定。<sup>9128</sup>

### B. 天然ガス

- 政府は国営企業 STEG に天然ガスの積極利用（電力と市内ガス供給）を促し、国内需要に見合う天然ガスの大増産が進められた。その結果、一次エネルギー供給に占める天然ガスの率は年々高まる傾向にあり、2019 年時点ではおよそ半分を占めるまでになった。<sup>9129</sup>
- 需要の増加に合わせて天然ガスの国内生産を強化による自給率向上と、不足分を充足するための輸入を確保する。また供給用のパイプラインを強化する。2020 年において、天然ガス消費量の 34%が国内生産で賄われている一方、残りはアルジェリアからの輸入となっている。<sup>9130</sup> 天然ガス供給セキュリティ強化に向けて政府が最も注力しているのは、南部で進める Nawara プロジェクトである。プロジェクトは ETAP（50%）とオーストリア OMV（50%）によるもので、Nawara 鉱区の開発と同時に、ガス処理設備、パイプラインを

---

<sup>9125</sup> JETRO, 2017. 1. 12

<sup>9126</sup> IHS Energy, 2014. 6. 13

<sup>9127</sup> World Energy Balances 2021, IEA

<sup>9128</sup> Ministère de l'Industrie, des Mines, et de l'Energie, Raffinage, Transport, Stockage et Distribution du Pétrole, <<https://www.energiemines.gov.tn/fr/themes/energie/hydrocarbures/raffinage-transport-stockage-et-distribution-du-petrole/transport-commercialisation-et-raffinage-du-petrole-brut/>>.

<sup>9129</sup> World Energy Balances 2021, IEA

<sup>9130</sup> Ministère de l'Industrie, des Mines, et de l'Energie, Ressources disponibles en gaz naturel, <<https://www.energiemines.gov.tn/fr/themes/energie/electricite-gaz/gaz/ressources-disponibles-en-gaz-naturel/>>.

建設する。完成後によって天然ガス 2.7Mcm/d、コンデンセートと LPG7,000b/d の供給を見込む。<sup>9131</sup>

- 2020年8月、アルジェリアからチュニジアへの天然ガス供給契約（1997年3月署名）が2027年まで延長された。2025年からは供給量を20%増とする計画である。

#### C. 石炭

- 石炭政策は確認できない。

#### D. 原子力

- 2006年12月、フランス原子力庁と原子力発電所および海水淡水化に関する原子力覚書協定書に署名している。2020年の導入を目処に国内需要の10%程度（700-1000MW）を賄う原子力発電所の導入に関する検討会議を、フランス政府の支援のもと、2008年11月に開催した。<sup>9132</sup>
- 2013年6月に始まった国家エネルギー会議では、原子力発電の利用は技術と資金の面で2030年までの実現が難しいとの議論がされた。<sup>9133</sup>

#### E. 省エネルギー

- 2030年までにBAU比で30%の省エネルギーを目指しており、エネルギー消費原単位を毎年2%削減することを目標としている。<sup>9134</sup>
- 省エネルギー投資の支援を目的に、従来あった国家省エネルギー基金（Fonds National de Maîtrise de l'Énergie、2005～2013年）を置き換える形で、エネルギー転換基金（Fonds de transition énergétique、2014年～）を創設した。なお、2006～2013年の期間、国家省エネルギー基金の収入は約204百万TD、支出は約140百万TDとなり、支出のうち12%がエネルギー効率、43%がエネルギー代替、45%が再生可能エネルギーに割り当てられた。<sup>9135</sup>
- 産業部門については、1980年代からエネルギー効率化の支援プログラムが開始され、2019年末までにエネルギー効率・代替に関する投資事例は1,027となった。エネルギーの大口需要家を中心に取り組みが進められてきたが、2004年以降、対象が拡大している。

---

<sup>9131</sup> Ministère de l'Industrie, de l'Énergie et des Mines,  
<https://www.energiemines.gov.tn/fr/themes/energie/hydrocarbures/projet-de-developpement/nawara/>

<sup>9132</sup> tunisiaonlinenews.com, 2008. 11. 19

<sup>9133</sup> <http://www.tunisieindustrie.gov.tn/debat-national-energie/debat-energie.html>

<sup>9134</sup> Ministère de l'Industrie, de l'Énergie et des Mines, Débat National Stratégie Énergétique Horizon 2030, 2013. 11. 7

<sup>9135</sup> Ministère de l'Industrie, de l'Énergie et des Mines,  
<https://www.energiemines.gov.tn/fr/themes/energie/efficacite-energetique/fonds-de-transition-energetique-fte/>

- 建物部門については、計画や既存建築物のエネルギー監査が主なプログラムとなる（後者は、建築物の熱規制や家電製品のエネルギー認証などの規制措置に関連したもの）。
- 建築物の熱規制や家電製品のエネルギー認証に加え、LED 照明の利用促進（LED 照明 400 万個を国内に設置、Promo-LED）、冷蔵庫買い替え促進（老朽冷蔵庫 40 万台を交換、Promo-Frigo）、屋根断熱促進（Promo-Isol）を実施している。<sup>9136</sup>
- 運輸部門については、2030 年までにエネルギー効率を 25%改善するポテンシャルがある  
と見込む。主要な取り組みとして、運輸部門の企業のエネルギー監査、エコドライブ  
の推進、持続可能な都市モビリティ計画（PDU）の推進を掲げる。<sup>9137</sup>
- 公共部門における省エネルギーの取り組みとして、2018～2020 年を対象とする短期エ  
ネルギー管理行動計画（PAME）を実施。行動計画では、エネルギーデータの収集・分析  
プラットフォームの立ち上げ、エネルギー効率対策や再生可能エネルギー利用への投資を  
定量化する研究の実施、エネルギー管理に関するキャパシティビルディングプログラ  
ムの実施、といった取り組みが計画されていた。<sup>9138</sup>

## F. 水力

- 情報未入手

## G. 新エネルギー

- 太陽光や風力を中心とした再生可能エネルギーが電力供給に占める比率を 2030 年に 30%  
とする目標がある。2025 年および 2030 年時点の再生可能エネルギーによる発電能力の  
目標は、それぞれ 2,482MW と 3,815MW である。<sup>9139</sup>
- 政府が太陽熱温水器の据付コストを負担する政策が 2009 年 2 月から実行に移された。  
一般住宅用はコストの 30%を、産業用など規模の大きなものは 40%を負担する。<sup>9140</sup> 2013  
年 6 月に始まった国家エネルギー会議では、太陽熱温水器の設置面積を 2030 年までに  
300 万 m<sup>2</sup>にするとの目標が検討されている。<sup>9141</sup>

<sup>9136</sup> Ministère de l'Industrie, des Mines, et de l'Energie, Secteur du bâtiment (Résidentiel et Tertiaire), <<https://www.energiemines.gov.tn/fr/themes/energie/efficacite-energetique/projets-et-programmes/secteur-du-batiment-residentiel-et-tertiaire/>>.

<sup>9137</sup> Ministère de l'Industrie, des Mines, et de l'Energie, Secteur du transport, <<https://www.energiemines.gov.tn/fr/themes/energie/efficacite-energetique/projets-et-programmes/secteur-du-transport/>>.

<sup>9138</sup> Ministère de l'Industrie, des Mines, et de l'Energie, Collectivités locales et secteur public, <<https://www.energiemines.gov.tn/fr/themes/energie/efficacite-energetique/projets-et-programmes/collectivites-locales-et-secteur-public/>>.

<sup>9139</sup> Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Mines, <https://www.energiemines.gov.tn/fr/themes/energies-renouvelables/strategie-objectifs-et-orientations/>

<sup>9140</sup> Ministry of Industry, Energy and Small and Medium Enterprises, 2009.2.2

<sup>9141</sup> Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Mines, Débat National Stratégie Energétique Horizon 2030, 2013.11.7

- 発電のための再生可能エネルギー法が 2015 年 4 月に施行された。この法は、再生可能エネルギーへの投資を促進し、再生可能エネルギーの電源に占める比率を 2030 年までに 30% (3,800MW) に引き上げる計画である。また、電力部門への投資を拡大し、1 万人の雇用を創出し、STEG の負債を削減し、環境改善（大気汚染物質の削減）につなげる狙いである。<sup>9142</sup>
- 2017 年 1 月、産業・鉱山・エネルギー省は、Annual Announcement 2017-2020 を公表し、風力発電と太陽光発電の導入容量を提示した。風力発電は 790MW、太陽光発電は 1,070MW とされている。同省は、2021～2025 年の再生可能エネルギー由来の電力生産に向けた国家計画を準備中である（2021 年 12 月現在）。<sup>9143</sup>
- STEG 再生可能エネルギーのマネージングディレクターの Mohamed Taher Bellassoued 氏は 2017 年 10 月 17 日、再生可能エネルギーのプロジェクトを促進し、エネルギー転換プログラム開始を支援する 1 億ディナール（約 4,000 万ドル）の再生可能エネルギー投資ファンドが 2018 年に運用可能となると述べた。<sup>9144</sup>
- 産業・鉱山・エネルギー省は、太陽光発電及び風力発電プロジェクトの競争入札をコンセッションレジーム、オーソライゼーションレジームに分けて実施している。コンセッションレジームでは、2019 年 12 月に一部の入札結果が公表された。オーソライゼーションレジーム（太陽光は 10MW、風力は 30MW、バイオマスは 15MW、他再生可能エネルギーは 5MW を対象）では、2017 年 5 月から 4 回の提案募集が実施され、3 回までの間に、太陽光は 42 件、風力は 4 件のプロジェクトが採択されている。<sup>9145</sup>

## H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

## I. 電力

- 需要の拡大に合わせて必要な電力を供給することが基本方針である。ガス火力への依存が極めて高いなかで天然ガスの自給率が低下していることから、省エネルギーによって

<sup>9142</sup> IEA, “Global Renewable Energy” ; MEES, 2017.10.17; Ministère de l’Industrie, des Mines, et de l’Energie, Stratégie, objectifs et orientations, <<https://www.energiemines.gov.tn/fr/themes/energies-renouvelables/strategie-objectifs-et-orientations/>>.

<sup>9143</sup> Ministère de l’Industrie, des Mines, et de l’Energie, Annonce annuelle, <<https://www.energiemines.gov.tn/fr/themes/energies-renouvelables/annonce-annuelle/>>.

<sup>9144</sup> Agence Tunis Afrique Presse, 2017.10.17

<sup>9145</sup> Ministère de l’Industrie, des Mines, et de l’Energie, Régime des concessions, <<https://www.energiemines.gov.tn/fr/themes/energies-renouvelables/projets-et-programmes/regime-des-concessions/>>; Régime des autorisations, <<https://www.energiemines.gov.tn/fr/themes/energies-renouvelables/projets-et-programmes/regime-des-autorisations/>>.

電力需要の増加を抑制するとともに、再生可能エネルギーの利用を拡大する。<sup>9146</sup>

- 残された数は少ないとはいえ村落では未電化な地域が残されており、これら地域への電力供給も目標となっている。
- 国内電力配電網の近代化が課題に挙がっている。アルジェリアとはすでに電力融通が行われているが、リビアやエジプト、モロッコまで北アフリカ広域電力網を形成することによって、電力の安定供給と発電所の運転費削減を目指している。<sup>9147</sup> なお、チュニジアは、アルジェリアとの間に5本、リビアとの間に3本の国際連系線があり、2019年の電力融通は前者が合計で135GWh、後者が合計で284GWhとなっている。<sup>9148</sup> また、イタリアとの国際連系も検討されている。<sup>9149</sup>
- 顧客サービスの向上、盗電の抑制、再生可能エネルギーの系統接続向上を目的として、スマートグリッドプロジェクトが進められている。2019年1月、産業・鉱山・エネルギー省は、同プロジェクトの資金調達のため、フランス開発庁と€1億2千万の融資契約を締結。2019年8月、入札が開始された。2021年から2024年が実施期限とされている。プロジェクトの主な構成は以下のとおり：<sup>9150</sup>
  - 低圧スマートメーター40万台、低圧スマートガスメーター4万台を展開（STEGの売上高の65%をカバーできる）
  - 全国に約2万台の中高圧電力メーターを配備
  - 顧客管理、地理情報管理のための高度な情報システムの導入

## J. 電力市場改革・自由化政策

- チュニジアは経済改革を Ben Ali 大統領（当時）のもとで市場改革や自由化を積極的に推進してきた。1990年代以降の国営企業の実質的な民営化促進、新規の民間企業の誘致、海外民間資本の導入やJVの設立などもその動きに沿ったものである。
- チュニジア政府は、従来 STEG が独占していた発電事業を国内外の IPP も行うことができるよう、1996年に発電事業の自由化を実施した。小売の自由化に関する議論はされていない。
- 再生可能エネルギーの導入拡大を目的として、送電網へのアクセス条件の整備、電力会

---

<sup>9146</sup> Ministère de l'Industrie, de l'Énergie et des Mines, <https://www.energiemines.gov.tn/fr/themes/energies-renouvelables/strategie-objectifs-et-orientations/>

<sup>9147</sup> Ministère de l'Industrie, de l'Énergie et des Mines, Débat National Stratégie Énergétique Horizon 2030, 2013.11.7

<sup>9148</sup> Ministère de l'Industrie, des Mines, et de l'Énergie, Interconnexion Tunisie-Algérie et Tunisie-Lybie, <<https://www.energiemines.gov.tn/fr/themes/energie/electricite-gaz/electricite/interconnexion-tunisie-algerie-et-tunisie-lybie/>>.

<sup>9149</sup> Ministère de l'Industrie, des Mines, et de l'Énergie, Projets d'électricité, <<https://www.energiemines.gov.tn/fr/themes/energie/electricite-gaz/electricite/projets/>>.

<sup>9150</sup> Ministère de l'Industrie, des Mines, et de l'Énergie, Projets d'électricité, <<https://www.energiemines.gov.tn/fr/themes/energie/electricite-gaz/electricite/projets/>>.

社に対する買い取り義務の付加、独立規制機関の設置を検討している。<sup>9151</sup>

(6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

- 情報未入手

(7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 発電用を中心とした天然ガス需要が増えており、国内生産の増加、もしくは輸入の拡大が求められている。
- 電力需要は年率 5-7%で伸びると予測しており、毎年およそ 400MW の供給能力の追加が必要としている。
- 再生可能エネルギーによる発電設備の能力目標を、2030 年に 3.7GW としている。
- 太陽熱給湯用パネルの導入目標を、2030 年までに 300 万 m<sup>2</sup> としている。
- 北アフリカや地中海の周辺国との送電関係を強化することによって、電力の安定供給と発電所の運転費削減を目指している。

(8) 資源・エネルギー安全保障政策

- エネルギー需要が増える一方、石油・天然ガス資源の限界から生産量を大幅に増やすことは難しいと見ている。そのため、引き続き石油・天然ガスの開発を進めつつも、省エネルギーの強化、発電における再生可能エネルギーの利用拡大、不足分の輸入確保を目指す。<sup>9152</sup>
- リビアやアルジェリアなど隣国からの天然ガス輸入ルートの開発や、アルジェリアからイタリアの Sicily 島への大規模輸出ガスパイプラインの通過国としての実績および役割を通じてエネルギー安全保障に貢献。また AMU(アラブ・マグレブ連合)諸国間の電力融通計画などを通して、地域相互依存を強めることで安全保障の一助にする方針である。

(9) 備蓄政策

- 情報未入手

(10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

【NDC】

- 2015 年 9 月、チュニジアは COP21 を前に国連に INDC を提出した。
  - 無条件に 2030 年までに CO<sub>2</sub>/GDP を 2010 年比 13%削減
  - 条件付きで、さらに 28%削減

<sup>9151</sup> Ministère de l'Industrie, de l'Énergie et des Mines, Débat National Stratégie Énergétique Horizon 2030, 2013.11.7

<sup>9152</sup> Ministère de l'Industrie, de l'Énergie et des Mines ホームページ各種情報より

- 2021年10月、チュニジアは国連にNDCの更新版を提出した。<sup>9153</sup>
  - 無条件に2030年までにCO<sub>2</sub>/GDPを2010年比27%削減
  - 条件付きで、さらに18%削減
- チュニジアは2016年4月にパリ協定に調印し、2017年2月10日に批准した。

#### 【長期戦略】

- 2021年12月現在、チュニジアはUNFCCCに長期戦略を提出していない。<sup>9154</sup>

#### 【CN宣言等】

- 2021年12月現在、CN宣言は確認できない。

### (11) 対外政策

- 外交面では、欧米諸国との関係を重視しつつ、アラブ・マグレブ連合（AMU）に加盟して、AMUの加盟国である北アフリカ5カ国（リビア、チュニジア、アルジェリア、モロッコ、モーリタニア）による域内経済交流を積極的に担っている。この連合は外交・防衛分野でも共同歩調を採る戦略を将来の目標に掲げている。一方、欧州を中心とした広域の自由貿易圏としての「バルセロナ・プロセス」を重視し、特に欧州5カ国（仏、伊、西、ポルトガル、マルタ）とAMU5カ国の協力促進に傾注している。バルセロナ・プロセスとはEU加盟を前提としないEU周辺国との関係強化を戦略として掲げており、欧州・地中海連合の自由貿易圏の創設を目指している。
- 対米：チュニジアの独立後、米国はいち早く国交を開始し、両国の国際平和と安定の促進に向けた取り組みに努力してきた。2002年10月両国はWashingtonにおいて貿易投資枠組み条約（TIFA）を締結した。また、2004年に科学・技術協定にも調印した。双方の高官による相互訪問も定期的に行われており、両国の関係は安定している。2015年5月には、Essebsi大統領がObama大統領を訪問した。二国間の貿易はチュニジアの入超であり、輸入品は機械類、輸送機器、食料品などである。
- 対アラブ諸国：チュニジアはアラブ社会の一員として、当該地域における積極的な交流と国際化の活動が期待されている。アラブ相互促進プロセス、また大アラブ自由貿易圏（GATTZ）の実現に向けて、定期会議の開催、頻繁なアラブ諸国会議の提案、アラブ国家連盟の経済・社会機構の再組織化などに向けての活動を展開している。
- 対欧州地中海：経済的な繋がりが強いEU諸国との間でさらなる関係強化のための努力が継続して行われている。欧州自由貿易連合（EFTA）との関係構築は、チュニジアにと

<sup>9153</sup> Republique Tunisienne, Contribution Determinee au niveau National (CDN) actualisee, <<https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Tunisia%20First/Tunisia%20Update%20NDC-french.pdf>>.

<sup>9154</sup> UNFCCC, 2021年12月アクセス, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

って欧米で一般的な自由市場原理を会得する機会となる。

- 対アフリカ：基本的には二国間の政治経済関係を確立することが原則である。これらの関係構築を基礎に新たな協力や支援を継続的に実施する。また、アフリカ開発銀行 (AfDB) による経済協力も行われている。

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- チュニジアの要人の往来は以下の表のとおりである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019年6月	独 Merkel 首相	Chahed 首相 (Geneva)	リビア・アルジェリア情勢
2019年11月	Chahed 首相	仏 Macron 大統領	国際会議参加
2019年12月	トルコ Erdogan 大統領	Saied 大統領 (Tunis)	リビア情勢
2020年9月	サウジアラビア Farhan 外相	Jerandi 外相 (電話会談)	アラブ地域情勢
2020年9月	Mechichi 首相	Boukadoum アルジェリア外相 (Kasbah)	二国間関係、Covid-19 対策
2020年11月	米 Biegun 国務副長官	Jerandi 外相 (電話会談)	二国間関係、経済・治安分野の協力
2020年12月	日本・茂木外相	Saied 大統領 (Tunis)	TICAD8、経済・ビジネス関係

(出所) Presidency of Government portal, <http://www.pm.gov.tn/pm/content/index.php?lang=en>

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### 【開発・生産】

- 1972年に創設された国有のチュニジア石油事業公社 (ETAP) が油ガス田開発を行っている。ETAPは国内の開発を進める一方で、シリア等の国外でも活動を行っている。
- チュニジアの石油の賦存地は Gabes 湾と Ghadames 盆地に集中しており、生産量は1980年にピークを迎え、以降は減退している。<sup>9155</sup> 原油の約55%は Tataouine 地域で生産されており、澳 OMV、伊 Eni、自国の Anglo Tunisian Oil&Gas が操業している。
- 2020年末にかけておよそ1,200の油井の掘削がされたが、1966年の El Borma と1970年の Ashtart 以外の油田は規模が小さく、十分な原油生産に結び付いていない。<sup>9156</sup>
- チュニジアの石油生産は2009年の81,000b/dから2020年には33,000b/dまで低下した。<sup>9157</sup> Chahed 首相が国内で開かれたエネルギーと鉱業に関する国民会議の場で、この

<sup>9155</sup> BP Statistical Review of World Energy June 2018

<sup>9156</sup> Ministère de l'Industrie, de l'Énergie et des Mines, <https://www.energiemines.gov.tn/fr/themes/energie/hydrocarbures/prospection-recherche-et-production-dhydrocarbures/>

<sup>9157</sup> Ministère de l'Industrie, des Mines, et de l'Énergie, Prospection, recherche et production d' Hydrocarbures,

低水準は国内需要の増加、国内の石油ガス産業におけるストライキの増加とそれに伴う外資の引き上げを要因と指摘している。

#### 【石油精製等】

- 石油の輸入及び精製は国営STIRが担っている。既存の製油所は能力3.4万b/dのBizerte製油所のみで、国内需要のおよそ30%を供給している。<sup>9158</sup>
- Qatar Petroleumによる12万b/d（拡張後25万b/d）の新規Skhira製油所の建設計画がある。同社は2007年に計画を落札したものの、その後動きが止まっていた。アラブの春以降の対話再開を契機に、計画が再び動き出すこととなった。<sup>9159</sup>

#### (2) ガス産業

- 国内需要に見合う天然ガス生産が長らく続けられてきたが、2005年の天然ガス利用促進奨励策に基づき、国営電力・天然ガス会社であるSociete Tnuienne de l' Electricite etdu Gaz (STEG)による天然ガスの積極利用が開始された。
- 国内最大の天然ガス生産地は、1995年にElfが発見したMiskarガス田（海上）で、British Gas（現Shell）が操業している。<sup>9160</sup>
- 天然ガスの埋蔵の多くは海洋である。生産量は、Miskarガス田が発見されて以降急激に伸び、1998年には約1.6Bcmに、さらに2001年にはFranig Baguel, Qued Zar両ガス田を発見し、2005年には約2.34Bcmとなった。<sup>9161</sup> 天然ガスの平均生産量は、2019年に5Mcm/dとなっている。<sup>9162</sup>
- 2020年4月、産業・鉱山・エネルギー省は、南部Nawaraガス田の開発が遅れる見込みだと発表した。新型コロナウイルスの影響を受けて英国人技術者の出入国が制限されていることが主な理由である。同ガス田は2020年2月から生産が開始されたが、予測生産量には達していなかった。<sup>9163</sup>
- 米国EIAによると、チュニジアにはシェールガスの埋蔵可能性がある。ただし、具体的な調査や開発事業は始まっていない模様である。

---

<<https://www.energiemines.gov.tn/fr/themes/energie/hydrocarbures/prospection-recherche-et-production-dhydrocarbures/>>.

<sup>9158</sup> Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Mines,

<https://www.energiemines.gov.tn/fr/themes/energie/hydrocarbures/raffinage-transport-stockage-et-distribution-du-petrole/transport-commercialisation-et-raffinage-du-petrole-brut/>

<sup>9159</sup> Reuters, 2012.5.15 “Qatar to proceed with \$2 bln refinery in Tunisia”

<sup>9160</sup> Energy Resources in Tunisia, Mounir Belloumi, University of Sousse, Tunisia

<sup>9161</sup> Energy Resources in Tunisia, Mounir Belloumi, University of Sousse, Tunisia

<sup>9162</sup> Ministère de l'Industrie, des Mines, et de l'Energie, Prospection, recherche et production d' Hydrocarbures,

<<https://www.energiemines.gov.tn/fr/themes/energie/hydrocarbures/prospection-recherche-et-production-dhydrocarbures/>>.

<sup>9163</sup> MEED, 2020.4.5

- チュニジア国内にはアルジェリアからイタリアの Sicily 島に向かう国際幹線天然ガスパイプライン（容量 24Bcm）が通過しており、チュニジアはこのパイプラインの通過料として、ガス価格の 5.25-6.75%のロイヤルティー収入を現物の天然ガスで得ている。
- 2019年9月、チュニジア政府はイタリアの Eni と、同社がアルジェリアで生産した天然ガスを 10年間にわたってチュニジアに供給する契約を交わした。また、チュニジア国内を通過する Eni のパイプラインについて、チュニジア政府は同社から年間 1億 7600万ドルを受けとる。<sup>9164</sup>
- 2020年の天然ガス需要は 5,388ktoe で、その 76%が発電用途として利用されている。<sup>9165</sup> 都市ガス供給量(2020年)は 1,291ktoe で、高圧需要家向けが 257ktoe、中圧需要家向けが 477ktoe、低圧需要家向けが 557ktoe となっている。<sup>9166</sup> LPG から都市ガスへの転換を進めている。<sup>9167</sup>
- 2020年末時点の天然ガス輸送導管が 2,998km、配給導管が 17,077km まで延長されている。<sup>9168</sup> また、ガスパイプラインの建設計画が進められている。<sup>9169</sup>

### (3) 石炭産業

- 石炭産業は確認できない。

### (4) 電力産業

- 1962年に設立された国有のチュニジア電力・ガス公社（STEG）が、垂直統合型事業者として発送配電事業の中軸を担っている。発電は IPP の参入が可能な一方、送配電は STEG による独占が維持されている。発電設備の内訳は次のとおり。<sup>9170</sup> 効率の悪い火力が多くある一方、能力の追加は高効率なコンバインドサイクルと再エネのみ。
- 電力へのアクセスは都市部、地方部とも 99%以上。<sup>9171</sup>

<sup>9164</sup> Arab Weekly, 2019.12.1

<sup>9165</sup> Ministère de l'Industrie, des Mines, et de l'Energie, Demande en gaz naturel, <<https://www.energiemines.gov.tn/fr/themes/energie/electricite-gaz/gaz/demande-en-gaz-naturel/>>.

<sup>9166</sup> STEG, Activité Gaz, <[https://www.steg.com.tn/fr/institutionnel/gaz\\_chiffres.html](https://www.steg.com.tn/fr/institutionnel/gaz_chiffres.html)>.

<sup>9167</sup> STEG, [http://www.steg.com.tn/en/developpement\\_gaz/dev\\_gaz.html](http://www.steg.com.tn/en/developpement_gaz/dev_gaz.html)

<sup>9168</sup> Ministère de l'Industrie, des Mines, et de l'Energie, Transport et distribution, <<https://www.energiemines.gov.tn/fr/themes/energie/electricite-gaz/gaz/transport-et-distribution/>>.

<sup>9169</sup> Ministère de l'Industrie, des Mines, et de l'Energie, Les projets dans le secteur du gaz, <<https://www.energiemines.gov.tn/fr/themes/energie/electricite-gaz/gaz/les-projets-dans-le-secteur-du-gaz/>>.

<sup>9170</sup> STEG, Electricité, <<https://www.steg.com.tn/fr/institutionnel/produire.html?tknfv=678B2868NOPQRSTUVWXYZABCDEFGHI7106>>.

<sup>9171</sup> IEA, Access to electricity, <https://www.iea.org/reports/sdg7-data-and-projections/access-to-electricity>

図表 5-8-3 チュニジアの発電設備

会社	発電技術	2018年	2019年	2020年
STEG	ガス/ボイラー	660MW	660MW	660MW
	ガス/コンバインドサイクル	1,612MW	1,612MW	1,612MW
	ガス/オープンサイクル	2,004MW	2,598MW	2,879MW
	水力	62MW	62MW	62MW
	風力	240MW	240MW	240MW
	太陽光	0MW	10MW	10MW
	小計	4,578MW	5,182MW	5,463MW
その他		498MW	471MW	471MW
合計		5,076MW	5,653MW	5,934MW

(出所) STEG, Rapport Annuel 2020, <https://www.steg.com.tn/fr/institutionnel/publications.html>

- 2019年12月、ノルウェーの企業 Scatec Solar はチュニジアでの太陽光発電所建設事業を落札し、Tatouine 県に 240MW、Sidi Bouzid 県と Tozeur 県に 60MW を 2 基建設する。建設は 2020 年から開始予定で、合計の投資額は 3 億 6,000 万ドル以下とみられる。その他、フランスの Engie とモロッコの Nareva のコンソーシアムが Gafsa 県の 100MW の事業を獲得した。<sup>9172</sup> Engie と Nareva の事業では、20 年間の電力購入契約 (PPA) が結ばれる。<sup>9173</sup>
- 2019年12月、アフリカ開発銀行 (AfDB) は STEG の電力網の整備事業に対して 1 億 3,800 万ユーロを貸付けた。この事業は、変電設備、250km の電力網、遠隔操作機器の導入などに充てられる。<sup>9174</sup>
- 2020年10月、産業・鉱山・エネルギー省は、2021年2月までに、2つの太陽光発電スキーム (計 70MW) の開発契約への入札を企業に呼びかけた。このスキームは、同省の再生可能エネルギー事業の第 4 ラウンドの一部となる。<sup>9175</sup>
- 2020年11月時点で、Kebili と eboul における計 100MW の風力発電施設が事前審査の段階にあるほか、STEG は複数の地域に計 350MW の太陽光発電事業を計画している。また、水資源の減少に対処するため、再エネを利用した淡水化施設も 3 カ所で建設中。<sup>9176</sup>

#### (5) 原子力産業

- 原子力産業はない。

<sup>9172</sup> PV Magazine, 2019.12.17

<sup>9173</sup> MEED, 2020.1.23

<sup>9174</sup> Devdiscourse, 2019.12.18

<sup>9175</sup> MEED, 2020.10.14

<sup>9176</sup> MEED, 2020.11.11

## (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- チュニジアでは、2011年の「アラブの春」に伴う政権交代以降、民主化を進め、2014年に民主的な憲法を制定、2015年には透明性の高い選挙により国会議員と大統領を選出した。
- 2015年3月、首都 Tunis の Bardo 国立博物館で外国人観光客が武装した男二人組に襲撃され、邦人3名も犠牲となった。また、6月には中部の保養地 Sousse で観光客を狙ったテロが発生。さらに、11月には Tunis で大統領警護バスが襲撃されるテロが起きた。
- 2017年6月、チュニジア南部でストや封鎖が起き、Tataouine と Kebili 地方からの石油とガスの輸送がストップした。抗議者は政府主導での雇用確保と地域経済開発を求めている。これらの地方は石油の生産の46%、ガスの生産の25%を占めた（2017年1Q）。  
9177
- 2018年1月、チュニジア各地で物価引き上げと増税に反対する抗議行動が暴徒化し、警察とデモ参加者の衝突や、政府機関への襲撃、略奪が発生した。また、治安当局によってデモ参加者の大量逮捕が行われ、活動家などからの批判が高まった。
- 2019年7月 Essebsi 大統領が体調不良のため死去した。これを受けて同年10月に大統領選が実施され、元大学教授の Kais Saied が勝利した。政治経験はないが、政治や経済に不満を持つ若者の支持を集めた。同月には議会選挙も行われ、第二大政党の「ナフダ」は前回の2014年選挙と比べて17議席減、「チュニジアの呼びかけ」はわずか3議席獲得（82議席減）という大敗であった。国民の政治不信が浮き彫りになった選挙であった。
- 2020年7月、元内相の Hichem Mechichi が首相に就任し、9月に同内閣が誕生した。最優先課題は経済・財政状況の改善であり、再任の4人と元閣僚2人以外は、高級官僚、法曹関係者、大学関係者、民間企業管理職などの出身で、各政党の連立内閣とはならなかった。Mechichi 新首相は政局を安定化させ、実務型内閣で経済対策を具体的に進めていきたい意向である。
- 2021年10月、Saied 大統領は、チュニス国立工科大学教授の Najla Bouden Romdhane 氏を任命し、組閣を委任した。同氏は、チュニジア初の女性首相となる。<sup>9178</sup>
- 2021年12月、Saied 大統領は、国民に向けたテレビ演説で、憲法改正や議会選挙に関する政治日程を発表し、2022年12月に議会選挙を実施するとした。<sup>9179</sup>

<sup>9177</sup> MEES, 2017. 6. 2

<sup>9178</sup> JETRO, 2021-10-15, <<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/10/e696f182e9988f9c.html>>.

<sup>9179</sup> JETRO, 2021-12-20, <<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/12/3872694dc6ca797f.html>>.

## (2) 経済

- チュニジア経済は 2011 年のアラブの春以降、窮状にある。民主化の要請はさらなる不安定化と極端なイスラム主義をもたらし、重要な観光やエネルギー部門が大きく影響を受けた。観光は経済の支柱で、2014 年の歳入は 21.4 億ドルで、GDP の 7%を占めたが、2015 年には Bardo 国立博物館と Sousse でのテロ事件の発生により 54%も落ち込んだ。若者の失業率は 35%に上り、新卒は 67%に達する (IMF 調べ)。<sup>9180</sup>
- チュニジアは 2017 年 4 月、4 年間、29 億ドルの IMF の延長基金融通 (EFF、2016 年 5 月承認) を実行する前提条件としての経済改革プログラムに同意した。IMF は 6 月 12 日、28.3 億ドルの 2016-20 年 Tunisia プログラムの一部 3.14 億ドルの供与を承認した。欧州復興開発銀行 (EBRD) は 6 月 20 日、Tunisia の中小企業支援のために 4,500 万ドルを融資した。<sup>9181</sup>
- 2018 年 3 月、フランスの Macron 大統領はチュニジア議会で演説し、今後 5 年間でフランスからチュニジアへの投資を倍増し、経済開発と民主化を促進すると表明した。また、チュニジアに対して 3.35 億ドル以上の追加融資を発表した。フランス財務省によれば、同国からチュニジアへの直接投資額は 2016 年に 13.9 億ドルに達し、UAE に次ぐ第 2 の投資国となった。
- 2019 年の石油・ガス事業額は、合計 13 億ドルであった。2020 年には新型コロナウイルスの影響や労働者のストなどにより、50%以上落ち込むと予測されている。<sup>9182</sup>
- チュニジアの基幹産業の 1 つであるリン鉱石生産は、2011 年の革命以降、継続的に発生するストなどの影響で 2010 年の 820 万 ton から 2019 年には 380 万 ton にまで落ち込んだ。新型コロナウイルスの影響もあり、2020 年の生産量は 450 万 ton と見込まれる<sup>9183</sup>。
- 2020 年 6 月、Fakhfakh 首相は、新型コロナウイルスの影響により、チュニジアは 2020 年に外部融資 17 億ドルを必要とすると述べた。同国の銀行は政府に対して外貨 4.1 億ドル超を貸し付けている。2020 年に入り、IMF は約 7.5 億ドル、EU 委員会は約 6.6 億ドル、アラブ通貨基金は約 1.6 億ドルの財政援助を行った。世界銀行は 2 千万ドルを保健分野支援のために提供した。チュニジア経済は 2021 年には 2.5%の成長が予測されているが、欧州市場の低迷がリスクとなる。<sup>9184</sup>
- 2020 年から南部では若者の雇用確保や開発投資を求めるデモが続き、6 月には Tatoonine でデモ隊と治安部隊の間で衝突が発生した。政府は東部沿岸地域を中心に開発を行ったため、内陸部 (中西部・南部) との経済格差が拡大している。Tatoonine 県の失業率は 28.7%

---

<sup>9180</sup> MEES, 2017. 2. 17

<sup>9181</sup> MEES, 2017. 4. 21, 2017. 6. 23

<sup>9182</sup> MEED, 2020. 10. 1

<sup>9183</sup> Reuters, 2020. 05. 28

<sup>9184</sup> MEED, 2020. 6. 21

(2019年6月時)で、全国平均15.3%を大きく上回っている。

- 2020年7月、日本政府は2022年のアフリカ開発会議(TICAD8)をチュニジアで開催する旨を発表した。現時点での主要課題は保健・医療、紛争、貧困と発表されている。
- 2021年10月、世界銀行はチュニジアの経済見通しを公表し、2021年のGDP成長率は3%に達すると見込まれると発表した。<sup>9185</sup>

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)は、2010年7月23日、チュニジア開発・国際協力省と産業技術省、STEGE(Tunisian Electricity and Gas Utility Energy Renewable)との間で太陽熱発電に関する共同プロジェクト実施について同意書(LOI)を締結した。これは、チュニジア政府が進める再生可能エネルギー導入計画「チュニジア・ソーラー・プラン」<sup>9186</sup>の一環として実施するもので、海外では初となる大規模な太陽熱発電(タワー型ISCC<sup>9187</sup>)に関するナショナルプロジェクトとなる。
- 2014年7月17日、JICAはチュニジア電力・ガス公社(STEG)との間で「ラデス(Rades)・コンバインドサイクル発電施設建設事業」に対して、またチュニジア政府との間で「メジェルダ(Medjerda)川洪水対策事業」に対して、計2件、総額484億7,300万円を限度とする円借款貸付契約に調印した。<sup>9188</sup>
- STEGは2017年7月、三菱日立パワーシステム(MHPS)と住友商事にRades近郊のTunis港での450MWのガス・コンバインド・サイクル発電所のEPC契約を発注した。プラントは2019年5月に発電を開始予定で、2020年4月にはフル稼働に到達する見込み。MHPSはプロジェクトの費用が380億円と指摘する。プロジェクトはODAによる円借款。<sup>9189</sup> 2019年7月、Radesに建設中のガス・コンバインド・サイクル発電所の第1期完工式が開催され、Chahed首相も出席した。第2期は全プラントの建設を目指し、2020年5月に完工が予定されている。全プラントが稼働すれば450MWの発電が可能となり、同国の総発電容量(4,250MW)の約1割を担う見込みである。<sup>9190</sup>
- わが国との要人往来では直接エネルギーに関連するものはない。

---

<sup>9185</sup> World Bank, Tunisia's Economic Update - October 2021,

<<https://www.worldbank.org/en/country/tunisia/publication/economic-update-october-2021>>.

<sup>9186</sup> チュニジア・ソーラー・プラン：2010年から2016年までの太陽エネルギーの利用を中心とした全40事業からなる、チュニジアの再生可能エネルギー導入計画。

<sup>9187</sup> ISCC: Integrated Solar Combined Cycle

<sup>9188</sup> 国際協力機構ホームページ

<sup>9189</sup> MEES, 2017. 6. 30

<sup>9190</sup> TAP, 2019. 7. 30; JETRO, 2019. 8. 6

9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

(1) JICA

(A) 円借款案件例 (2018-2020 年度、億円)

● 該当なし。

(B) 技術協力 (エネルギー分野協力) (2018-2020 年度)

● 該当なし。

(C) 主要ドナー (2018 年、百万ドル、DAC 集計、支出純額ベース)

ドイツ (268.96)	日本 (155.31)	フランス (153.86)	米国 (45.50)	イタリア (27.86)
-----------------	----------------	------------------	---------------	-----------------

(2) JBIC (2018-2020 年度)

● エネルギー関連案件なし

(3) NEXI (2018-2020 年度)

● エネルギー関連案件なし

10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

● 該当なし

11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

● 該当なし

## 5-9 赤道ギニア

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	2947
2. サマリー .....	2948
3. 主要エネルギー指標.....	2949
4. エネルギー需給動向.....	2950
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2955
6. エネルギー産業動向.....	2961
7. 最近の重要トピック.....	2967
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2968
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2968
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2969
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2969

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：赤道ギニア共和国
- (2) 人口：141万人（2020年）
- (3) 国土面積：2.8万km<sup>2</sup>（四国（日本）の約1.5倍）
- (4) 首都：マラボ（Malabo）
- (5) 民族：ファン(Fang)族、ブビ(Bubi)族、コンベ族、ベレンゲ族など
- (6) 宗教：キリスト教（99%）、伝統宗教
- (7) 国家元首：テオドロ・オビアン・ンゲマ・ンバゾゴ（Teodoro Obiang Nguema Mbasogo）  
大統領（1979年8月から）
- (8) 首相：Francisco Pascual Obama Asue 首相（2016年6月から）
- (9) GDP総額（名目価格）：95億ドル（2020年、下表(12)参照）
- (10) 一人当りGDP：6,773ドル（2020年、下表(12)参照）
- (11) 実質GDP成長率：-5.8%（2020年、下表(13)参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当りGDPの推移

Country: Equatorial Guinea

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	11.2	12.2	13.3	11.0	9.5	(2017年以降)
人口（百万人）	1.22	1.27	1.31	1.36	1.41	(2015年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	9,203	9,625	10,106	8,106	6,773	(2015年以降)
為替（米ドル/Francs）	592.6	580.7	555.4	585.9	575.6	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Equatorial Guinea

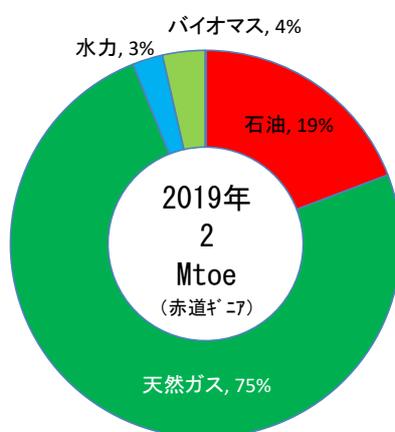
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	-8.8	-5.7	-6.4	-5.6	-5.8	(2017年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

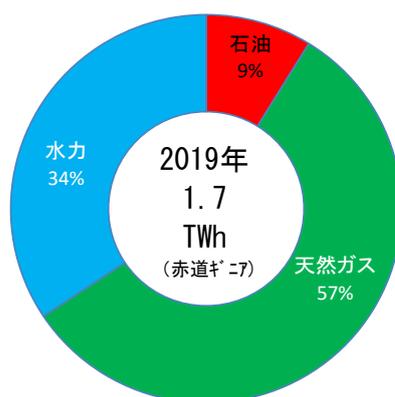
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 2 百万 toe (日本の 0.5%)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 1.50toe (日本の 0.47 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 692%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 4.8 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 0.5%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 3.54 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 41.6%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 原油 18.7 年
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended version, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended version, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Equatorial Guinea

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		2 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		1.50 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.20 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		692 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		4.8 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		3.54 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		0.7 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		408 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	0 %
	石油	19 %
	天然ガス	75 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	3 %
	その他再エネ	4 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-592 %
(11) 石油の輸入依存度		-2,165 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 天然ガスの輸出先 (2020年)	第1位	スペイン
	第2位	チリ
	第3位	インド

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電併給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : Cedigaz

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Equatorial Guinea

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	2	3	2	3	2
伸び率	-	-14.8%	14.8%	-14.0%	16.3%	-23.1%
GDP成長率	-	-9.1%	-8.9%	-5.7%	-6.3%	-5.6%
エネルギーのGDP弾性値	-	1.6	-1.7	2.5	-2.6	4.2
一人当り消費	toe/人	1.97	2.17	1.80	2.02	1.50
GDP原単位	toe/'000\$	0.17	0.22	0.20	0.25	0.20

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Equatorial Guinea

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	9	5	-	-	0	0	-	14
輸入	-	0	-	-	-	-	-	-	0
輸出	-	-9	-4	-	-	-	-	-	-12
在庫変動	-	0	-	-	-	-	-	-	0
一次供給	-	0	2	-	-	0	0	-	2
シェア	-	19%	75%	-	-	3%	4%	-	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Equatorial Guinea

(Mtoe)

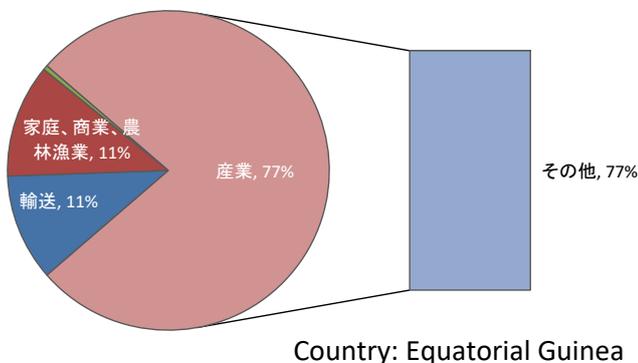
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	-	0	2	-	-	0	0	-	2
2016	-	0	2	-	-	0	0	-	3
2017	-	0	2	-	-	0	0	-	2
2018	-	0	2	-	-	0	0	-	3
2019	-	0	2	-	-	0	0	-	2
シェア	-	19%	75%	-	-	3%	4%	-	100%
'19/'18	-	-3.2%	-28.3%	-	-	2.0%	2.9%	-	-23.1%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Equatorial Guinea (Mtoe)

産業	1.3
その他	1.3
輸送	0.2
家庭、商業、農林漁業	0.2
家庭用	0.1
商業用他	0.1
非エネルギー利用	0.0
合計	1.7



(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA  
(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Equatorial Guinea (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	1.1	0.1%	18.7年
天然ガス (Tcm)	-	-	-
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Equatorial Guinea (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	-	13	6	-	-	0	0	19
2016	-	12	6	-	-	0	0	18
2017	-	10	7	-	-	0	0	17
2018	-	9	6	-	-	0	0	16
2019	-	9	5	-	-	0	0	14
シェア	-	63%	36%	-	-	0%	1%	100%
'19/'18	-	-5.7%	-19.6%	-	-	2.0%	2.9%	-11.2%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Equatorial Guinea (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	-	-	-	-12.7	0.5	-0.6	-	-4.3	-	-
2016	-	-	-	-10.8	0.5	-0.7	-	-4.3	-	-
2017	-	-	-	-9.4	0.3	-0.8	-	-4.7	-	-
2018	-	-	-	-8.3	0.3	-0.6	-	-4.2	-	-
2019	-	-	-	-8.1	0.3	-0.6	-	-3.6	-	-
'19/'18	-	-	-	-2.2%	5.0%	-9.5%	-	-15.1%	-	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

- 天然ガスはLNGとして輸出されている。2020年の主な輸出先はスペインが26%、チリが21%、インドが20%であった<sup>9191</sup>。

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Equatorial Guinea (Mtoe)

年	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	13.3	-	-12.7	-	-	0.5	-0.7	0.4
2016	11.5	-	-10.8	-	-	0.5	-0.8	0.3
2017	10.1	-	-9.4	-	-	0.3	-0.8	0.3
2018	9.4	-	-8.3	-	-	0.3	-0.7	0.3
2019	8.8	-	-8.1	-	-	0.3	-0.6	0.3

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

- 赤道ギニアは、国内に製油所がないため、原油のほぼ全量を輸出し、石油製品の全量を輸入している<sup>9192</sup>。

## (9) 石油在庫動向

- 情報未入手

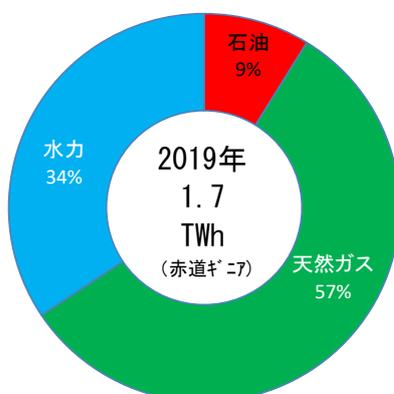
## (10) 今後のエネルギー需給見通し

- 情報未入手

<sup>9191</sup> Cedigaz

<sup>9192</sup> EIA, Country Analysis Brief, Equatorial Guinea, April. 2015

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances, Extended Version 2021, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Equatorial Guinea

単位: TWh

	1981	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入										
輸出										
発電	0	0	0	0	1	2	2	1	2	2
供給計	0	0	0	0	1	2	2	1	2	2
(発電構成)										
石炭										
石油	93%	93%	58%	44%	54%	25%	18%	10%	8%	9%
天然ガス			28%	29%	41%	45%	51%	60%	55%	57%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力	7%	7%	14%	28%	5%	31%	32%	30%	37%	34%
その他(再エネ)										

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Equatorial Guinea 単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	49	49	38	50	51
地熱					
太陽光					
太陽熱					
風力					
バイオマス	60	65	67	70	72
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	109	114	105	120	123
一次エネ総供給量	2,299	2,640	2,271	2,640	2,031

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Equatorial Guinea 単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	567	571	438	586	593
地熱					
太陽光					
太陽熱					
風力					
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	567	571	438	586	593
総発電量	1,845	1,811	1,476	1,605	1,726

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IRENA による Equatorial Guinea Country Profile では、2017 年時点では、再生可能エネルギー発電容量は、水力発電 127MW に限られ、総発電容量の 32%を占める<sup>9193</sup>。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

<sup>9193</sup>[https://www.irena.org/IRENADocuments/Statistical\\_Profiles/Africa/Equatorial%20Guinea\\_Africa\\_RE\\_SP.pdf](https://www.irena.org/IRENADocuments/Statistical_Profiles/Africa/Equatorial%20Guinea_Africa_RE_SP.pdf)

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- 島嶼地域では、総発電容量 154MW。ディーゼル発電は 24MW（15.7%）、ガス発電 129MW（84.3%）。最大需要は 91.5MW で、年間成長率は 10%。2022 年に 100.7MW、2023 年 109.9MW と予測。大陸地域では、総発電容量 155.9MW。ディーゼル発電 33.9MW（21.7%）、水力発電 122MW（78.3%）。最大需要は 78.8MW で、年間 12.6%の成長率。2022 年に 88MW、2023 年 97.2MW と予測<sup>9194</sup>。

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

Equatorial Guinea		単位：CFA Franc/b		
年	ガソリン	軽油	灯油	重油
2014	na	na	na	na
2015	na	na	na	na
2016	na	na	na	na
2017	na	na	na	na
2018	76,320.00	55,650.00	34,185.00	na
(US\$/L)	(0.86)	(0.63)	(0.39)	

為替： 555.72（CFA Franc/US\$, 2018年）  
 （出所）Table 7.7, OPEC Annual Statistical Bulletin 2019

（電源別発電コスト）

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

5. 資源・エネルギー政策動向

(1) 政策担当機関・部門<sup>9195</sup>

- エネルギー担当機関は、資源の管理と上流開発を管轄する鉱業・炭化水素省（Ministry of Mines and Hydrocarbon）と、電力を含む国内供給を管轄する産業・エネルギー省（Ministry of Industry and Energy）である。2021年12月現在、鉱業・炭化水素大臣は大統領の息子の Gabriel Mbagha Obiang Lima 氏、産業・エネルギー大臣は Mr. Miguel Ekuia Ondo 氏である<sup>9196</sup>。
- 環境行政は Ministry of Agriculture, Livestock, Forestry and the Environment が担う。2021年12月時点の大臣は Mr. Nicolas Houtonji Acapo 氏である<sup>9197</sup>。

<sup>9194</sup> EnergyCapital&Power, <https://energycapitalpower.com/equatorial-guinea-attaining-long-term-energy-security/>（2021年9月3日）

<sup>9195</sup> Government of Equatorial Guinea, <https://www.guineaecuatorialpress.com/noticia.php?id=126&lang=en>（2021年2月19日アクセス）

<sup>9196</sup> <https://www.experience-africa.de/index.php?the-government-of-equatorial-guinea>

<sup>9197</sup> <https://www.experience-africa.de/index.php?the-government-of-equatorial-guinea>

## (2) 資源・エネルギー予算

- 2020年の予算の情報は未入手。

## (3) 基本政策

- 埋蔵する石油と天然ガスを最大限に活用するとともに、全ての国民にエネルギーへのアクセスを保証することを基本としている。

## (4) 中・長期目標

- 情報未入手。

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- 石油・ガスの増産に積極的であり、外資を誘致し開発を進めている。外資企業の石油・ガス分野への参入に対しては生産分与協定 (Production Sharing Contract : PSC) 方式を採用している。また、赤道ギニアの会社のプレゼンスを高めるため、外資による全ての石油・天然ガスの投資に対し、探鉱段階で赤道ギニアの会社が最低 20%のシェアを持つように設定されている<sup>9198</sup>。
- 石油鉱物開発に関する政策は、同国の炭化水素法 (Hydrocarbon Law) によって規定されている。炭化水素法は 1981 年に制定され、1998 年、2001 年および 2006 年に改正されている<sup>9199</sup>。2001 年の同法改正時に国営石油会社 GEPetrol が設立された<sup>9200</sup>。2006 年の改正では、PSC において国営石油・ガス会社の権益参加率の増加、操業上の物的・人的現地調達率の増加に関する文言が盛り込まれている。
- 西アフリカと中央アフリカ向け原油と石油製品の中継・貯蔵地点となることを目指している。2015 年、鉱業産業エネルギー省は Taleveras、Gunvor、Strategic Fuel Fund Association、Sacoil と貯蔵施設を建設する可能性を共同で調査する MOU を締結した<sup>9201</sup>。
- 2017 年 5 月、赤道ギニア政府は Arabian Energy と Bioko Oil Terminal について協力する合意書に署名した。開発、実施、建設、資金調達等、5 億ドルのプロジェクトとなる。Bioko Oil Terminal は、西アフリカ最大の石油・石油製品貯蔵施設を目指し、アフリカ西部、中部地域の重要な貿易・サービス拠点にするとしている<sup>9202</sup>。
- 2019 年 11 月 Gabriel Obiang Lima 鉱山・炭化水素相は今週首都 Malabo で開催された

---

<sup>9198</sup> Ministry of Mines, Industry and Energy, Petroleum Legislation  
[http://www.equatorialoil.com/Petroleum\\_legislation.html](http://www.equatorialoil.com/Petroleum_legislation.html)

<sup>9199</sup> Hydrocarbon Law No. 8/2006, of 3 November

<sup>9200</sup> History, GEPetrol [http://www.guineaequatorialpetrol.com/e\\_historia.html](http://www.guineaequatorialpetrol.com/e_historia.html)

<sup>9201</sup> Sacoil プレスリリース、2015/11/09, <http://www.sacoilholdings.com/investor-centre/company-announcements/signing-of-mou-for-the-bioko-oil-terminal-project/?id=14&entryId=440>

<sup>9202</sup> World Oil, 2017 年 5 月 23 日, <http://www.worldoil.com/news/2017/5/23/equatorial-guinea-partners-with-arabian-energy-to-build-bioko-oil-terminal>

Africa Oil Power Conference において、総額 10 億ドル規模のエネルギー関連プロジェクトを計画していることを公表した<sup>9203</sup>。

- Zafiro 海上油田などの原油を処理する精製能力 3~4 万 b/d の製油所 2 つの新設
- 石油製品貯蔵インフラの増設
- メタノール to ガソリンプラント、LNG プロジェクトの拡張、他

- 2020 年 5 月、COVID-19 の世界的大流行が石油価格とアフリカ経済に及ぼす影響を考慮した結果、鉱山・炭化水素省 (MMH) は、石油・ガス会社に探査プログラムの 2 年間の延長を認める閣僚命令に署名した。一部の作業プログラムの延期を認めることで、企業は支出やプロジェクトの実行を適宜調整し、市場の回復が続く中で、より効率的な投資を計画することができる<sup>9204</sup>。
- 2020 年 6 月、鉱山・炭化水素省 (MMH) は、新しい石油事業規制を導入した。同規則第 2/2020 号は、外国人投資家へのアピールを維持しつつ、同国の石油・ガス規制の枠組みを近代化することを目的としている。この規則では、特定の状況下での使用を除き、ガスのフレアリングを厳格に禁止するとともに、関連するガスの使用、保全、または商業的利用を可能にするために、常に油田開発と生産計画を策定しなければならないと規定している。また、成熟鉱区と限界鉱区からの探鉱・生産に関する新たな規則と枠組みも明確にしている（ここで限界鉱区とは、実証済埋蔵量の 90%を生産済の鉱区と定義される）。これらのカテゴリーに属する鉱区には、10 年契約が適用され、MMH による評価後、5 年ごとに更新される<sup>9205</sup>。
- 2020 年 9 月、鉱物炭化水素省は、V-Fuels Oil and Gas Engineering による Punta Europa 製油所プロジェクトの FS が完了したと明らかにした。製油所は、Campo Alba、Campo Alen の原油を処理する計画で、石油製品の輸入依存度を減らすことを目指している<sup>9206</sup>。

## B. 天然ガス

- 天然ガスも石油と同様に、炭化水素法において探鉱・生産権益の付与に関する基本的な枠組みが定められている。
- Alba ガス・コンデンセート田は 1983 年に発見された。1990 年代にはコンデンセートの

---

<sup>9203</sup> Reuters 2019/11/29 <https://www.reuters.com/article/us-africa-oil-equatorial/equatorial-guinea-announces-1-billion-of-energy-projects-idUSKBN1Y21ZU>

<sup>9204</sup> <https://www.offshore-energy.biz/oil-and-gas-firms-get-two-year-extension-for-exploration-in-equatorial-guinea/>

<sup>9205</sup> Offshore, Jun 24<sup>th</sup>, 2020: Equatorial Guinea revises petroleum regulations <https://www.offshore-mag.com/regional-reports/article/14178440/equatorial-guinea-revises-petroleum-regulations>

<sup>9206</sup> Oil&Gas journal, 2020-9-22, <https://www.ogj.com/refining-processing/refining/article/14183875/equatorial-guinea-advances-punta-europa-refinery-project>

生産が主で、ガスはフレア処理されていた。このため、政府は経済および環境面での損失を少なくするため、2003年6月 Bioko 島 LNG プロジェクトを開始し、フレア処理されていた天然ガスの有効活用に取り出した。すなわち、Punta Europa のガス火力発電所(1999年完成)への供給<sup>9207</sup>と、LPG、メタノールおよび LNG の生産である<sup>9208</sup>。

- LPG を一般家庭など国内の消費者向けに普及させることを目指している。
- 2019年11月には、首都 Malabo において、第5回ガス輸出国サミットが開催され、
  - ①国連の持続可能な開発目標における天然ガスの本質的な役割
  - ②世界的なエネルギー安全保障と、より持続可能で弾力性のあるエネルギーシステムを確保するための天然ガスと関連インフラの開発の重要性。
  - ③環境保護、特に気候変動の緩和と適応に天然ガスが不可欠な貢献をしている。をガス産出国の立場で宣言して終了した。<sup>9209</sup>

#### C. 石炭

- 該当なし

#### D. 原子力

- 該当なし

#### E. 省エネルギー

- 情報未入手

#### F. 水力

- 2012年に発電能力120MWの Djiploho 水力発電所が完成した<sup>9210</sup>。発電能力200MWの Sendje 水力発電所も 2015年の建設完了の予定で工事が進められている<sup>9211</sup>。その後、大規模な建設に必要なインフラの貧弱さや、地形・地質・水文データの不足、熟練した労働力の不足、必要な設備の地元メーカーやサプライヤーが少ないこと、特殊な建設機械が不足していることなどから、進捗が遅れていた。
- 2020年6月、BDEAC(中央アフリカ開発銀行)と赤道ギニア政府は、200MWの水力発電所

---

<sup>9207</sup> Ministry of Mines, Industry, and Energy, Gas Utilization,  
<http://www.equatorialoil.com/Gas.html>

<sup>9208</sup> Marathon Oil, Equatorial Guinea,  
[http://www.marathonoil.com/Global\\_Operations/Equatorial\\_Guinea/Operations/](http://www.marathonoil.com/Global_Operations/Equatorial_Guinea/Operations/)

<sup>9209</sup> <https://www.gecf.org/events/declaration-of-malabo-fifth-summit-of-heads-of-state-and-government-of-the-gecf-member-countries>

<sup>9210</sup> Synohydro, Equatorial Guinea, Djiploho hydropower plant  
<http://eng.sinohydro.com/index.php?m=content&c=index&a=show&catid=42&id=130>

<sup>9211</sup> African Business, 2014年2月19日  
<http://africanbusinessmagazine.com/uncategorised/equatorial-guinea-power-sector-improvement/>

建設のための1億3,800万ドルのローンを提供する契約に署名した。このプロジェクトは現在、水力発電や産業施設の建設を専門とするウクライナの会社、Duglas Allianceが主導している。BDEAC<sup>9212</sup>は、ガボン、カメルーン、中央アフリカ共和国、チャド、コンゴ共和国、赤道ギニアを含む中央アフリカ経済通貨共同体の開発金融機関である<sup>9213</sup>。

- 2015年4月、政府はSinohydroとWele Riverに水力発電所を建設する可能性調査を行う事で合意した<sup>9214</sup>。

#### G. 新エネルギー

- 2014年6月、赤道ギニア政府はAnnobon島での計画している太陽光発電による出力5MWのマイクログリッドシステムの設置業者としてMAECI Solar、GE Power & Water、Princeton Power Systemsを選定した。人口5,000人の島民が必要とする全ての電力を供給できる計画となっている<sup>9215</sup>。2014年12月にはEatonがこのプロジェクト向けにエンジニアリングと配電機器を供給すると発表した<sup>9216</sup>。

#### H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

#### I. 電力

- 赤道ギニアでは2015年8月に電力需要の増加と、水不足により水力発電所が稼働を停止したため2週間に渡り大規模な停電が発生した<sup>9217</sup>。需要増に対応した安定的な電力供給が課題となっている。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- 一部の発電所には外資が参加している。

### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

- 情報未入手

---

<sup>9212</sup> <https://www.bdeac.org/>

<sup>9213</sup> <https://www.africaoilandpower.com/2020/07/13/bdeac-loans-138-million-to-equatorial-guinea-hydroelectric-power-station/>

<sup>9214</sup> Official Web Page of the Government of the Republic of Equatorial Guinea, 2015年5月4日  
<http://www.guineaecuatorialpress.com/noticia.php?id=6507>

<sup>9215</sup> Reuters, 2014年6月4日

<http://www.reuters.com/article/ny-ge-power-water-idUSnBw045428a+100+BSW20140604>

<sup>9216</sup> Eaton プレスリリース, 2014年12月11日

[http://www.eaton.com/Eaton/OurCompany/NewsEvents/NewsReleases/PCT\\_1196383](http://www.eaton.com/Eaton/OurCompany/NewsEvents/NewsReleases/PCT_1196383)

<sup>9217</sup> Yahoo news, 2015年8月19日, <http://news.yahoo.com/equatorial-guineas-economic-capital-without-power-two-weeks-202931457.html>

(7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 特記事項なし。

(8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 原油輸出国であるが、国内に製油所がなく石油製品を輸入している。そのため製油所の建設と製品輸入の削減を目指している。
- 国内では電化率は67%（2019年、IEA）と改善の余地が大きく、電力へのアクセス向上と安定供給が課題となっている。

(9) 備蓄政策

- 情報未入手

(10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

【NDC】

- 2018年10月にUNFCCCに提出したNDCでは、条件付きで、2010年比で2030年に排出量20%削減、2050年に50%の削減<sup>9218</sup>
- 2016年4月、赤道ギニアはパリ協定に調印、2018年10月に批准した<sup>9219</sup>。

【長期戦略】

- 2021年12月現在、UNFCCCに長期戦略を提出していない<sup>9220</sup>。

【CN 宣言等】

- 2021年12月現在、CN 宣言は確認できない。

(11) 対外政策

- 善隣外交を基本に、主要国との関係強化に努める現実路線。人権抑圧問題により悪化していたスペインとの関係も改善されつつあったが、2004年のクーデター未遂事件等により関係が再び冷却化。米は1995年に閉鎖した在赤道ギニア米国大使館を2003年10月に再開。2009年にスペインとの間で投資促進を目的とした新協力協定に署名、同年8月

---

<sup>9218</sup> INDC 資料（2019年）：

[https://unfccc.int/sites/default/files/resource/INC%20of%20Equatorial%20Guinea\\_English%20version.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/INC%20of%20Equatorial%20Guinea_English%20version.pdf)

<sup>9219</sup> UNFCC, Paris Agreement - Status of Ratification,

[http://unfccc.int/paris\\_agreement/items/9444.php](http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php)

<sup>9220</sup> UNFCCC, 2021年12月アクセス, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

には米国とギニア湾の安全を協議する等、米国や旧宗主国スペインとの関係改善が進んでいる。一方、1985年にフラン圏に加入、1997年に仏語を第二公用語とする等、仏との関係は緊密化している。ガボンとの間で領土問題（国境付近のMbane島等）を巡り緊張状態にあったが、2011年2月には国連の仲介の下に協議が行われ、この問題を国際司法裁判所に付託することで合意した。2010年4月に中部アフリカ経済通貨共同体（CEMAC）の議会がMalaboに設置されたこともあり、CEMAC及び中部アフリカ諸国経済共同体（CEEAC）加盟国内での影響力が増大している。また2011年アフリカ連合（AU）議長国となり、同年6月には赤道ギニアで初めてAU総会が開催された<sup>9221</sup>。

- 2017年1月、赤道ギニアはOPECへの加盟申請を行い、2017年5月に正式加盟した<sup>9222</sup>。

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- 赤道ギニアと諸外国（我が国を除く）との主な要人往来は、下記の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2017年8月	Nana Addo Dankwa Akufo-Addo ガーナ大統領	Obiang Nguema 大統領（赤道ギニア）	液体天然ガスの供給と輸入インフラの枠組み合意他
2017年11月	Obiang Nguema 大統領	Juan Evo Morales Aima ボリビア大統領（ボリビア）	二国間協力、ガス主出国フォーラム他
2017年12月	Ali Bongo Ondimba ガボン大統領	Obiang Nguema 大統領（赤道ギニア）	安全保障協議、鉱山、炭化水素協定の実施確認
2018年9月	Obiang Nguema 大統領	習近平中国国家主席（中国）	一帯一路参画、インフラ建設
2019年10月	Obiang Nguema 大統領	Vladimir Putin ロシア大統領（ロシア・ソチ）	ロシア—アフリカサミット <sup>9223</sup>

（出所）Official Web Page of the Government of the Republic of Equatorial Guinea 他より作成  
<http://www.guineaecuatorialpress.com/?lang=en>

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### 【国営石油会社】

- 2001年2月、大統領令によって国営石油会社GEPetrolが設立された。ライセンス鉱区の少数権益（minor interest）を所有している。
- 2021年9月、赤道ギニア政府は、国内の生産能力を強化し、プロセスの合理化の一環として、石油およびガス産業の「ニューノーマル」に適応させるために、GEPetrolと国営ガス会社SONAGASの統合を提案した。ただし、2021年12月現在関連報道がない（同社HPもトップページ以外アクセス不能）。

<sup>9221</sup> 外務省赤道ギニア共和国基礎データ [http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/eq\\_guinea/data.html#03](http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/eq_guinea/data.html#03)

<sup>9222</sup> 赤道ギニア政府、2017年1月24日、<http://www.guineaecuatorialpress.com/noticia.php?id=9769>

<sup>9223</sup> <https://summitafrica.ru/en/news/o-pervom-zasedanii-koordinatsionnogo-soveta-pri-sekretariate-foruma-partnerstva-rossija-afrika/>

【上流開発】

- 上流開発は 1983 年の Alba ガス・コンデンセート田の発見に始まる。その後、Alba ガス・コンデンセート田の西 50km にある鉱区から 1995 年に Mobil（現在の ExxonMobil）が Zafiro 油田を発見し、生産が始まった。他方、首都マラボ（Malabo）から 250km 南西の海上にある Rio Muni 海盆では、1999 年末に Triton Energy（後の Amerada Hess）が Ceiba 油田を発見し、翌 2000 年 11 月から生産が開始された。
- Zafiro 油田の生産量は赤道ギニアの石油生産量の半分弱を占めている。

図表 5-9-1 赤道ギニアの主要油田の生産状況

堆積盆地	油田	オペレーター	確認埋蔵量 (百万バレル)	生産量 (b/d)
Niger Delta (Bioko)	Zafiro	ExxonMobil	300	121,000
	Alba	Marathon Oil	300*	70,000*
Rio Muni	Ceiba	Amerada Hess	245	26,000
	Okume	Amerada Hess	250	60,000
	Oveng	Amerada Hess	50	-

(出所) EIA, Country Analysis Brief, Equatorial Guinea (February 2012)

(注) \*コンデンセート

- 2015 年 4 月、鉱物産業エネルギー省は Marathon が Block A-12 で炭化水素を発見したと発表した<sup>9224</sup>。
- 2019 年 10 月にロシア-アフリカサミットがロシア・ソチにおいて、アフリカ 43 カ国の首脳を招いて開催された。その際にロシア-赤道ギニア間において資源探査に関し政府系の地質調査機関である Rosgeo との協力協定覚書(MoU)が調印された。これを受けて 2020 年 10 月に Rosgeo のチームが赤道ギニアに入国し、調査を開始した。<sup>9225</sup>
- 2020 年 3 月、サントメ・プリンシペと赤道ギニアは、両国の海域に接するブロック内にあると考えられる国境を越えた石油・ガス埋蔵量を探索・開発するための共同探査特区の設立に合意した<sup>9226</sup>。この決定は、Malabo で開催されたサントメ・プリンシペの Osvaldo Abreu 公共事業・インフラ・天然資源・環境大臣と赤道ギニアの Gabriel Mbagha Obiang Lima 鉱山・炭化水素大臣との会談の中で行われた。これは、2019 年の Evaristo Carvalho 大統領の赤道ギニア公式訪問中に署名されたいくつかの協力協定に続くもので、その中には両国の海洋地帯での共同石油探査が含まれていた。

<sup>9224</sup> Official Web Page of the Government of the Republic of Equatorial Guinea, 2015 年 4 月 9 日  
<http://www.guineaecuatorialpress.com/noticia.php?id=6421>

<sup>9225</sup> Rosgeo launches Equatorial Guinea work  
<https://www.energyvoice.com/oilandgas/africa/269719/rosgeo-exploration-equatorial-guinea/>

<sup>9226</sup> Offshore Energy, March 18, 2020: <https://www.offshore-energy.biz/two-african-countries-agree-to-explore-and-develop-cross-border-oil-gas-reserves/>

- 原油生産量は毎年減少を続けている。2020年10月現在、同国の2020年の原油生産量は3,515万バレル(11万5,250b/d)、コンデンセートの総生産量は948万bb1(31,079b/d)である<sup>9227</sup>。

#### 【下流部門】

- 赤道ギニアでは、現時点で製油所及び石油パイプラインインフラが存在しないが、2010年4月に鉱業産業エネルギー省はホームページにおいて設備能力20,000b/dの製油所をMbiniに建設する計画を発表している<sup>9228</sup>。ガソリン、軽油、ジェット、重油、潤滑油、アスファルトまで全製品を生産し、国内を優先に販売し、余れば近隣諸国へ輸出を考えている。また、同年7月にはタイムスケジュールとして、6~8カ月で基本的設計を行い、2011年の第1四半期にはEPC(Engineering, Procurement and Construction)契約の入札を行なう予定を発表した。また、同年10月にKBR Incが製油所建設の基本設計とプロジェクト管理サービスを行なうこととなったと発表されている。
- 2013年7月、Mbasogo大統領は会見を行い、赤道ギニアの自動車燃料の不足に関し、国内での燃料配送を独占するTotalに責任があると述べた<sup>9229</sup>。

## (2) ガス産業

### 【国営ガス会社】

- 2005年、ガス産業を育成するため、赤道ギニア政府は垂直統合の国営ガス会社のSonagasを設立し、ガス利用の促進の役割を担わせた<sup>9230</sup>。
- 2020年5月、Marathon Oil、EG LNG および赤道ギニア政府鉱業・産業・炭化水素省(MMH:Ministry of Mines, Industry and Hydrocarbon)は、英国のガス分野のコンサルティング会社であるGas Strategies社に対して、ガス分野のマスタープラン作成契約を締結した。この作業は、赤道ギニアに計画しているガスメガハブ開発の第一歩となる。MMHは、沖合ガスメガハブが、Bioko島のPunta Europaにおける既存のインフラを最大限に活用することで、ギニア湾全域で現在アクセスしていないガス田の開発につながることを期待している。この背景にはEG LNGやMarathon Oilのメタノールプラントなどの複合施設は、沖合のAlba油田からのガス生産量減少のため、この地域からより多くのガスを必要としていることがある。開発により、Bioko島のPunta Europaは、隣

<sup>9227</sup> <https://www.africanews.com/2020/12/22/equatorial-guinea-intensifies-e-p-activities-in-2021/>

<sup>9228</sup> Construction of Refinery at Mbini, Rio Muni, Equatorial Guinea, Ministry of Mines, Industry and Energy プレスリリース、2010年4月5日、  
[http://www.equatorialoil.com/html/press\\_release3.html#pr-apr-5-10](http://www.equatorialoil.com/html/press_release3.html#pr-apr-5-10)

<sup>9229</sup> The President places the responsibility for scarcity of fuel in the country on the company TOTAL, Official web page of the government of the Republic of Equatorial Guinea プレスリリース、2013年7月25日 <http://www.guineaecuatorialpress.com/noticia.php?id=4040&lang=en>

<sup>9230</sup> Sonagas, who we are, <http://sonagas-ge.com/empresa/?lang=en>

国のカメルーンやナイジェリア沖の鉱床を含むギニア湾の全ての Stranded ガスの処理センターとしての役割を構想している<sup>9231</sup>。

#### 【ガス生産】

- ガス生産は、Marathon 社がオペレーターを務める Alba ガス・コンデンセート田に集中している。
- 2012 年 6 月、Block-R を開発中の Ophir 社は Tonel-1 井から 800Bcf の埋蔵量と見られるガス層を発見した<sup>9232</sup>。2014 年 9 月、Ophir 社は同 Block の Silenus East-1 でも埋蔵量は 405Bcf のガスを発見したと発表した<sup>9233</sup>。2015 年 4 月の報道では Block-R の埋蔵量は合計で 3.4Tcf となっている<sup>9234</sup>。
- 石油と同様に、ガス生産量は毎年減少を続けている<sup>9235</sup>。

#### 【LNG 事業】

- LNG 事業 (EGLNG プロジェクト) は Marathon Oil が 60%、Sonagas が 25%、三井物産が 8.5%、丸紅が 6.5%を出資しており、2007 年 5 月から LNG 輸出を開始している。能力は 370 万 ton/年で、Alba ガス・コンデンセート田からガスの供給を受けている<sup>9236</sup>。また、2004 年に英国 BG Group (現 Shell) 傘下の British Gas Marketing 社との間に 2007 年から 2024 年まで 340 万 ton/年の長期契約を締結している<sup>9237</sup>。この契約で価格は米国 Henry Hub 価格をベースに、Henry Hub よりもディスカウントで購入する契約となっている<sup>9238</sup>。
- 2016 年 7 月、Shell は赤道ギニア政府と石油・ガスプロジェクトに関する覚書を締結し、英国 BG Group の権益を正式に引継ぐことになった<sup>9239</sup>。

---

<sup>9231</sup> Offshore, May 14<sup>th</sup>, 2020: Equatorial Guinea awards contract for area-wide gas development <https://www.offshore-mag.com/field-development/article/14176002/equatorial-guinea-awards-contract-for-areawide-gas-development>

<sup>9232</sup> Official Web Page of the Government of the Republic of Equatorial Guinea, 8 June 2012

<sup>9233</sup> Ophir, Press release, <http://www.ophir-energy.com/media-centre/press-releases/equatorial-guinea-silenus-east-1-well-result-and-resources-update.aspx>

<sup>9234</sup> Official Web Page of the Government of the Republic of Equatorial Guinea, 2015 年 4 月 1 日 <http://www.guineaequatorialpress.com/noticia.php?id=6400>

<sup>9235</sup> EIA, <https://www.eia.gov/international/data/country/GNQ>, 2021 年 12 月 2 日

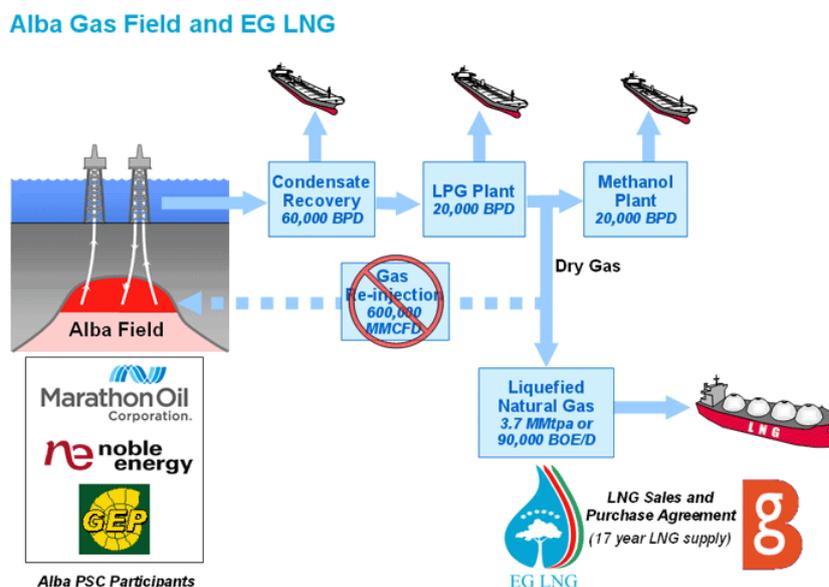
<sup>9236</sup> Equatorial Guinea LNG Holding ホームページ [http://www.eglng.com/Train\\_1/Upstream/](http://www.eglng.com/Train_1/Upstream/)

<sup>9237</sup> Equatorial Guinea LNG Holding ホームページ [http://www.eglng.com/Train\\_1/Gas\\_Sales/](http://www.eglng.com/Train_1/Gas_Sales/)

<sup>9238</sup> Exclusive: How one west Africa gas deal makes BG group Billions, Reuters, 2013 年 7 月 12 日 <http://www.reuters.com/article/2013/07/12/us-bg-equatorial-guinea-lng-idUSBRE96BOGE20130712>

<sup>9239</sup> LNG WORLD NEWS, 2017 年 7 月 7 日 <http://www.lngworldnews.com/equatorial-guinea-ties-up-with-shell-on-oil-and-gas/>

図表 5-9-2 赤道ギニアの LNG 事業



(出所) Equatorial Guinea LNG Holdings ホームページ [http://www.eglng.com/Train\\_1/Upstream/](http://www.eglng.com/Train_1/Upstream/)

- Block R の権益を保有する Ophir、GEPetrol、鉱業産業エネルギー省は、同鉱区で生産するガスの液化事業を検討している<sup>9240</sup>。
- 英国 Ophir Energy が主導する浮体式技術を採用した Fortuna FLNG 計画があるが進捗は芳しくない。
  - 2016 年 9 月、Ophir Energy は Fortuna FLNG 計画の最終投資決定 (FID) の技術的準備が整ったと伝えた<sup>9241</sup>。
  - 2016 年 11 月、ノルウェーの Golar LNG は米国石油ガス開発サービス企業 Schlumberger と共同設立した OneLNG を通して、Ophir Energy が進める赤道ギニアの LNG 開発プロジェクトに参入することを決定した<sup>9242</sup>。
  - 2017 年 8 月、Ophir は Fortuna FLNG プロジェクトの LNG 販売先にスイスの Gunvor を指定した。Gunvor は 10 年間、全量の 220 万 ton/年を購入することになった<sup>9243</sup>。
  - 2017 年 10 月、Ophir は Fortuna FLNG プロジェクト上流部門建設契約を、Subsea Integration Alliance との間で合意した。2020 年生産開始を見込んでいる<sup>9244</sup>。
  - 2018 年 5 月、Golar LNG が Schlumberger とのジョイントベンチャー (OneLNG) の解消を公表した。OneLNG は、赤道ギニアで Ophir Energy と Fortuna LNG プロジ

<sup>9240</sup> Ministry of Mining, Industry and Energy プレスリリース、2014 年 11 月 6 日

<sup>9241</sup> LNG World News, 2016 年 9 月 15 日

<sup>9242</sup> TEX レポート, 2016 年 11 月 14 日

<sup>9243</sup> Golar LNG, PRESS RELEASES, <http://www.golarlng.com/investors/press-releases/pr-story.aspx?ResultPageURL=http://cws.huginonline.com/G/133076/PR/201708/2128156.xml>

<sup>9244</sup> Ophir Energy, Press releases, <https://www.ophir-energy.com/press-release/award-upstream-construction-contracts-fortuna-flng-project/>

ェクトを推進していた。今次決定の背景には、最近 12 カ月間で精力的に取り組んだにも関わらず、魅力的な資金調達策を見付けられなかったこと、Schlumberger 社内で他の案件に資金・資源を優先的に配分する方針になったことがある<sup>9245</sup>。

- 2018 年 9 月、Ophir Energy が英国からアジアへの本社移転と赤道ギニアの Fortuna LNG プロジェクトの減損処理（3.1 億ドル）を公表した。同社は財務基盤が小さくて、LNG プロジェクトを手掛けた経験が殆どなく、プロジェクト用資金（12 億ドル）の手当てに苦心している。赤道ギニア政府から 12 月末までに資金手当ての目処が立たなければ、ライセンスを取り消すと言われている。5 月にはパートナー 2 社（Schlumberger、Golar LNG）の内、Schlumberger が離脱した<sup>9246</sup>。
- 2018 年 5 月、赤道ギニアは、Shell との独占的な契約を破棄し、Punta Europa からの LNG 供給を 2020 年から独立系・国営の石油会社やトレーダーに販売するための協議を個別に行っている<sup>9247</sup>。
- 2020 年 10 月、英国の海上保安会社である Dryad Global は、赤道ギニアの LNG 基地付近に停泊していた Golar LNG が所有している「Methane Princess」が襲撃にあったことを報告した。乗組員 2 名が人質とされ、その内 1 名は脱出したが、残り 1 名は人質にとられている状況である。今回の事件で 2020 年におけるギニア湾で発生した誘拐事件は 20 件目となる。<sup>9248</sup>
- Bioko Island 北部の沖合に位置する EG LNG プラントは、現在、Alba 油田からの供給を受けているが、2020 年から 2021 年にかけて生産量が減少し始めると予測されている。液化施設への継続的な供給を維持するため、プラントを運営する Marathon Oil はさらなる原料供給の確保を模索している。その一環として、2019 年 4 月には、Noble Energy と赤道ギニア政府との間で Alen 鉱区からの供給に関する協定を締結し、追加供給を確保した。Alen 油田は 2013 年からコンデンセートを生産しているが、圧力維持のために随伴ガスの再圧入を行っており、この随伴ガスを 2021 年から商業生産することを目指している。これにより、2020 年代半ばまで EG LNG 施設への原料供給が維持されることになるが、長期的な供給安定性はまだ不透明である<sup>9249</sup>。

---

<sup>9245</sup> World LNG, <https://www.lngworldnews.com/schlumberger-quits-one-lng-jv-and-fortuna-flng-project/>

<sup>9246</sup> Reuters, <https://www.reuters.com/article/ophir-restructuring/update-2-ophir-takes-310-mln-charge-for-africa-lng-plan-to-move-hq-to-asia-idUSL3N1VZ2ZS>

<sup>9247</sup> Reuters, 2018. May 10<sup>th</sup>

<https://www.reuters.com/article/us-equatorial-guinea-lng-deals-exclusive-idUSKBN1IB22Y>

<sup>9248</sup> Dryad global press release, 2020-10-22 <https://channel16.dryadglobal.com/kidnapping-punta-europa>

<sup>9249</sup> 2019. December 23rd, <https://ihsmarkit.com/research-analysis/equatorial-guinea-a-tale-of-too-much-gas.html>

#### 【国内ガス事業】

- LPG を一般家庭など国内消費者向けに普及されることを目指しており、2016年7月に初のLPG 充填所が稼働を始めた。LPG シリンダーはTotal GE のガソリンステーションで販売される<sup>9250</sup>。
- 2016年7月、Sonagas はLPG タンカーを所有、運行するSONAGAS GE TANKER を就航させた<sup>9251</sup>。同社のタンカーはガス田で分離したLPG を本土に輸送する。

#### (3) 石炭産業

- 該当なし

#### (4) 電力産業

- 国営電力会社SEGESA が、発電・送電部門を独占している。

#### (5) 原子力産業

- 該当なし

#### (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

### 7. 最近の重要トピック

#### (1) 政治

- 2016年4月、現職のMbasogo 大統領が再選され、6期目を務めることとなった。任期は7年となっている<sup>9252</sup>。
- 2017年6月、赤道ギニアは国際連合安全保障理事官の非常任理事国に選出された。任期は2018年1月から2年間<sup>9253</sup>。
- 2017年11月、選挙が実施され、Mbasogo 大統領の率いる赤道ギニア民主党 (PDGE) が勝利した<sup>9254</sup>。

#### (2) 経済

- 赤道ギニアの経済は、1992年にBioko 島沖で原油生産を開始以来、木材、ココアなど農

---

<sup>9250</sup> Sonagas, 2016年7月7日

<sup>9251</sup> Sonagas, 2016年7月7日

<sup>9252</sup> 外務省ホームページ

<sup>9253</sup> Reuters, 2017年6月3日, <https://www.reuters.com/article/us-un-election/equatorial-guinea-kuwait-peru-poland-ivory-coast-elected-to-un-security-council-idUSKBN18T2G7>

<sup>9254</sup> africanews, 2017年11月18日, <http://www.africanews.com/2017/11/18/equatorial-guinea-ruling-party-wins-elections/>

林水産業中心の産業構造からは脱却した。しかし、石油・天然ガス収入への依存が極めて高く、原油価格の変動が経済に直接的に影響を及ぼす構造となっている。

- 石油収入が適切に使用されていない、政府の透明性が低いなどの批判を受けている<sup>9255</sup>。
- 政府は国家経済開発計画 Horizon 2020 を策定。2013 年から始まった第二フェーズは経済の多様化を目標に漁業、農業、観光、ファイナンスなど新しい産業の発展を目指す。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- EGLNG プロジェクトに三井物産と丸紅が参画しており、2007 年 5 月から LNG 輸出を開始。日本は LNG の輸出が始まった 2007 年から赤道ギニア産の LNG を受け入れている。
- 2006 年 10 月、Teodoro Obiang Nguema Mbasogo 赤道ギニア大統領が訪日した。同大統領の訪日は、1979 年より国家元首の職に就いて以来初めてであり、幾つかの協力分野が提案され、二国間関係の基礎が築かれた。具体的には、Nguema 大統領より石油開発分野と漁業分野において日本の民間との協力を進めていきたいとの希望が表明された。また、赤道ギニアで天然ガス開発事業（EGLNG プロジェクト）に参画している丸紅、三井物産両社との意見交換を行なう等、両国の協力関係が促進される好機となった<sup>9256</sup>。
- 我が国と赤道ギニアとの主な要人往来は、下記の通りである。

時期	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2016 年 8 月	Mbasogo 大統領	安倍首相 （ケニア）	第 6 回 TICAD
2019 年 8 月	シメオン・オヨノ・エソ ノ・アンゲ外相	安倍首相 （日本）	第 7 回 TICAD

（出所）外務省、赤道ギニア共和国要人往来より作成

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

(1) JICA

(A) 円借款案件例(2018-2020 年度、0 億円)

- 該当無し

(B) 技術協力（エネルギー分野協力）（2018-2020 年度）

- 該当無し

<sup>9255</sup> CIA, The World Fact book, Equatorial Guinea, Nov 19 2015  
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ek.html>

<sup>9256</sup> 外務省、ンゲマ・赤道ギニア大統領の来日（概要と成果）  
[http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/eq\\_guinea/visit/0611\\_gs.html](http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/eq_guinea/visit/0611_gs.html)

(C) 主要ドナー（2018年、百万ドル、DAC集計、支出純額ベース）<sup>9257</sup>

フランス (2.02)	スペイン (2.01)	米国 (1.22)	カナダ (0.19)	日本 (0.17)
----------------	----------------	--------------	---------------	--------------

(2) JBIC（2018-2020年度）

- エネルギー関連案件なし

(3) NEXI（2018-2020年度）

- エネルギー関連案件なし

10.（IEAによる国別審査が発表された場合）当該審査国の概要

- 該当なし

11.（G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合）当該レビューの概要

- 該当なし

---

<sup>9257</sup> 外務省 HP 赤道ギニア共和国基礎データ  
[https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/eq\\_guinea/data.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/eq_guinea/data.html)

## 5-10 ガボン

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	2971
2. サマリー .....	2972
3. 主要エネルギー指標.....	2973
4. エネルギー需給動向.....	2974
5. 資源・エネルギー政策動向.....	2980
6. エネルギー産業動向.....	2987
7. 最近の重要トピック.....	2990
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	2991
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	2992
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	2992
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	2992

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：ガボン共和国
- (2) 人口：211万人（2020年）
- (3) 国土面積：26.8万km<sup>2</sup>（日本の約3分の2）
- (4) 首都：Libreville
- (5) 民族：バントゥ(Bantu)語族が過半で、ファン(Fang)族、テケ(Teke)族、コト(Koto)族、オバンバ(Obamba)族など40ほどのエスニック・グループにより構成
- (6) 宗教：キリスト教、伝統的宗教、イスラム教（1%）
- (7) 国家元首：Ali-Ben Bongo Ondimba 大統領(2009年10月就任、2016年9月再選)
- (8) 首相：Rose Christiane Raponda 首相（2020年7月就任）
- (9) GDP総額（名目価格）：156億ドル（2020年、下表(12)参照）
- (10) 一人当たりGDP：7,421ドル（2020年、下表(12)参照）
- (11) 実質GDP成長率：-1.8%（2020年、下表(13)参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Gabon

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	14.0	14.9	16.9	16.9	15.6	(2019年以降)
人口（百万人）	1.98	2.03	2.05	2.08	2.11	(2004年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	7,082	7,370	8,221	8,111	7,421	(2004年以降)
為替（米ドル/CFA Francs）	592.6	580.7	555.4	585.9	575.6	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Gabon

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	2.1	0.5	0.8	3.9	-1.8	(2019年以降)

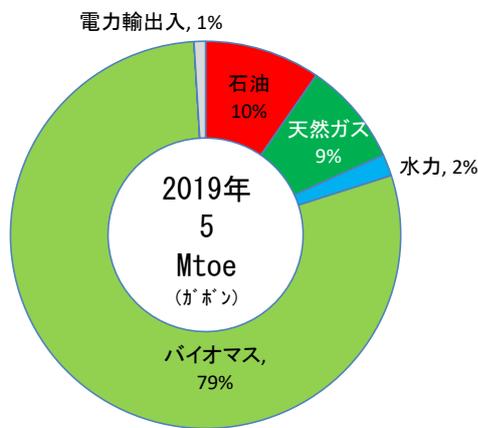
（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

- 原油価格動向に大きな影響を受ける経済構造（2013年において石油・天然ガス部門がGDPの53%を占めていた）であり、また国内油田の減退が進んでいることから、輸出製品の高付加価値化や経済の多様化を目指している。

## 2. サマリー

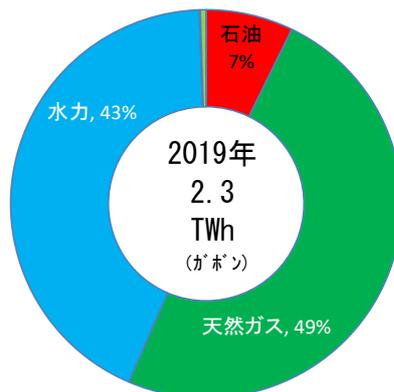
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 5 百万 toe (日本の 0.01 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 2.14toe (日本の 0.67 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 328%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 2.44 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 0.2%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 1.13 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 13.3%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 26.4 年、天然ガス N. A.
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Gabon

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		5 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		2.14 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.30 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		328 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		2.4 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		1.13 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		0.8 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		371 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	0 %
	石油	10 %
	天然ガス	9 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	2 %
	その他再エネ	79 %
	電力輸出入	1 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-228 %
(11) 石油の輸入依存度		-2,388 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 原油の輸出先 (2018年)	第1位	中国
	第2位	韓国
	第3位	オランダ

(注) (7)～(8)：自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電併給（CHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11)：World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8)：CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13)：World Energy Statistics 2020, IEA, Oil information 2020, IEA、中国貿易統計、インド貿易統計

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Gabon

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	5	5	5	5	5
伸び率	-	1.0%	0.6%	-4.6%	-1.0%	-6.1%
GDP成長率	-	3.8%	2.1%	0.5%	0.9%	3.4%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.3	0.3	-9.6	-1.1	-1.8
一人当り消費	toe/人	2.67	2.61	2.42	2.34	2.14
GDP原単位	toe/'000\$	0.36	0.36	0.34	0.33	0.30

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Gabon

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	11	0	-	-	0	4	-	15
輸入	-	0	-	-	-	-	-	0	0
輸出	-	-11	-	-	-	-	-	-	-11
在庫変動	-	-	-	-	-	-	-	-	-
一次供給	-	0	0	-	-	0	4	0	5
シェア	-	10%	9%	-	-	2%	79%	1%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Gabon

(Mtoe)

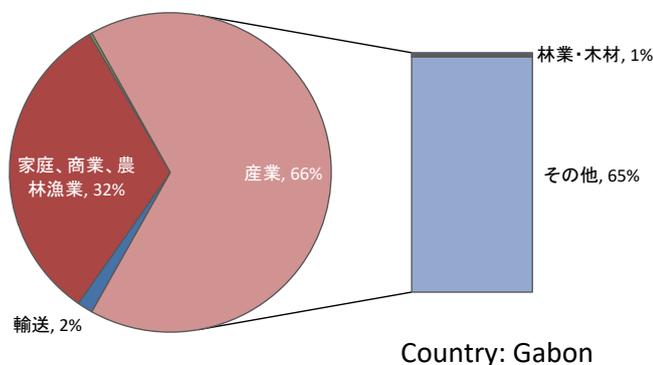
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	-	1	0	-	-	0	4	0	5
2016	-	1	0	-	-	0	4	0	5
2017	-	1	0	-	-	0	4	0	5
2018	-	1	0	-	-	0	4	0	5
2019	-	0	0	-	-	0	4	0	5
シェア	-	10%	9%	-	-	2%	79%	1%	100%
'19/'18	-	-38.8%	4.7%	-	-	0.0%	-1.1%	0.0%	-6.2%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Gabon (Mtoe)

産業	2.8
林業・木材	0.02
食料品	0.02
建設	0.01
その他	2.7
輸送	0.1
家庭、商業、農林漁業	1.3
家庭用	1.3
商業用他	0.1
非エネルギー利用	0.0
合計	4.2



(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA  
 (注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Gabon (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	2.0	0.1%	26.4年
天然ガス (Bcm)	-	-	-
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	5,800	0.1%	-

(注) ウランは2019年初時点  
 (出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

図表 5-10-1 ガボン原油の品質

	API 比重	硫黄分 (%)
Rabi Light	36.77	0.12
Mandji	29.54	1.1

(出所) Energy Intelligence 「Crude Oil Handbook 2008」

- Rabi Light はガボンを代表する品質の高い軽質低硫黄分原油である。価格は Brent 原油リンクで販売されている。一方、Mandji は性状が悪い中質高硫黄油種である。

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Gabon (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	-	12	0	-	-	0	4	16
2016	-	12	0	-	-	0	4	16
2017	-	11	0	-	-	0	4	15
2018	-	10	0	-	-	0	4	14
2019	-	11	0	-	-	0	4	15
シェア	-	73%	3%	-	-	1%	24%	100%
'19/'18	-	14.7%	4.7%	-	-	0.0%	-1.1%	10.1%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Gabon (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	-	-	-	-10.9	0.5	-0.2	-	-	0.3	-
2016	-	-	-	-10.7	0.5	-0.3	-	-	0.3	-
2017	-	-	-	-9.5	0.3	-0.2	-	-	0.5	-
2018	-	-	-	-8.8	0.3	-0.2	-	-	0.5	-
2019	-	-	-	-10.5	0.3	-0.2	-	-	0.5	-
'19/'18	-	-	-	19.3%	-8.7%	-13.1%	-	-	0.0%	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

図表 5-10-2 ガボンの主要原油輸出先と輸出量

(単位: 千 b/d)

輸出先	2016	2017	2018	2019	2020
OECD アメリカ	9.1	5.2	12.9	15.2	5.2
OECD 欧州	36.5	14.6	5.0	17.6	25.1
OECD アジア太平洋	16.1	11.7	15.6	5.1	5.1
中国	139.1	178.4	237.5	231.2	182.3
インド	1.5	1.6	6.2	20.2	15.2
その他アジア	42.1	43.3	27.3	17.4	26.3
中南米	0.7	0.0	0.0	2.6	4.8
中東	6.4	6.5	2.6	0.0	7.8
アフリカ	0.0	0.0	0.0	0.0	10.3
ロシア	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
その他ユーラシア	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
その他欧州	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	254.3	261.2	307.1	309.4	282.2

(出所) OPEC, Annual Statistical Bulletin 2021 から作成。

(8) 石油需給バランス

COUNTRY: Gabon

(Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	11.7	-	-10.9	-0.8	0.8	0.5	-0.5	0.8
2016	11.6	-	-10.7	-0.9	0.9	0.5	-0.5	0.8
2017	10.7	-	-9.5	-0.8	0.8	0.3	-0.4	0.3
2018	9.7	-	-8.8	-0.8	0.7	0.3	-0.4	0.3
2019	11.1	-	-10.5	-0.6	0.6	0.3	-0.4	0.3

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

- 石油製品の輸出入では、主に軽油を輸入し、重油を輸出している<sup>9258</sup>。

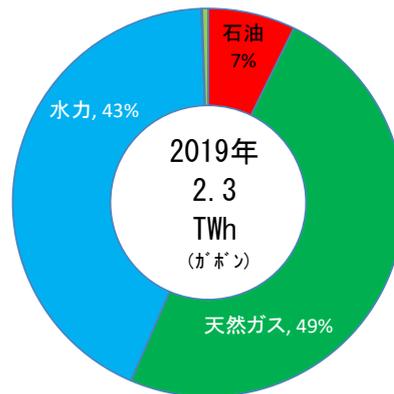
(9) 石油在庫動向

- 情報未入手

(10) 今後のエネルギー需給見通し

- ガボンでは自国のエネルギー需給予測を公表していない。
- 2019年時点で電化率は92%（都市部で99%、地方部で39%）<sup>9259</sup>、電化率がさらに向上すれば今後の電力需要増加は必至である。

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

<sup>9258</sup> World Energy Statistics 2019, IEA

<sup>9259</sup> World Energy Outlook 2020 - Electricity Access Database, IEA

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Gabon 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入						0	0	0	1	1
輸出										
発電	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2
供給計	0	1	1	1	2	2	3	3	3	3
(発電構成)										
石炭										
石油	97%	51%	11%	21%	11%	10%	10%	10%	9%	7%
天然ガス			16%	18%	42%	46%	53%	49%	47%	49%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力	3%	49%	72%	61%	47%	43%	37%	41%	43%	43%
その他(再エネ)			0%	1%	0%	1%	1%	1%	1%	1%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Gabon 単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	79	71	80	84	84
地熱					
太陽光					
太陽熱					
風力					
バイオマス	3,806	3,789	3,750	3,712	3,672
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	3,885	3,860	3,830	3,796	3,757
一次エネ総供給量	5,208	5,237	4,999	4,953	4,647

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Gabon 単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	918	821	929	981	981
地熱					
太陽光	2	2	2	2	2
太陽熱					
風力					
バイオマス	10	11	11	11	11
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	930	834	942	994	994
総発電量	2,127	2,209	2,278	2,280	2,284

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によると、ガボンではバイオ燃料の消費はない。
- 2019年12月、Fulin Taihe 社（中国企業）は、マニョクを原料としたバイオエタノール精製事業にセーフアフラン（XAF）3,660億以上を投資する意向を示した<sup>9260</sup>。

（水素）

- 水素に関する統計等は確認できない。

（アンモニア）

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- 世界銀行の調査によると、現在 720MW の設備容量に対して 2040 年までに少なくとも 1,250MW が必要としている。一方、原料として輸出されているガボンの天然資源を国内で加工して工業製品化していくためには、1,850MW 近くが必要との分析もある<sup>9261</sup>。

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

図表 5-10-3 ガボンのエネルギー価格動向

ガソリン	1.053	US\$/リットル	2022年1月
軽油	1.018	US\$/リットル	2022年1月
電力（家庭）	0.214	US\$/kWh	2021年6月

（出所）GlobalPetrolPrice.com ([https://www.globalpetrolprices.com/Tunisia/gasoline\\_prices/](https://www.globalpetrolprices.com/Tunisia/gasoline_prices/))

（電源別発電コスト）

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

<sup>9260</sup> 在ガボン日本国大使館、ガボン月報 2019年12月 [https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon\\_geppo/gabon\\_geppo\\_12\\_2019.pdf](https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon_geppo/gabon_geppo_12_2019.pdf)

<sup>9261</sup> <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/gabon-best-industry-prospects>

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要 VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- 石油・ガス・炭化水素・鉱業省 (Ministère du Pétrole, du Gaz, et des Mines) が石油・天然ガスの開発を中心とした政策を、エネルギー・水資源省 (Ministère de l'Énergie et des Ressources Hydrauliques) が電力・水資源を中心とした政策を所管する。2021年12月時点で、石油・ガス・炭化水素・鉱業大臣は Vincent de Paul MASSASSA 氏<sup>9262</sup>、エネルギー・水資源大臣は Mr. Alain-Claude BILIE-BY-NZE 氏<sup>9263</sup>。
- 2011年6月に創設されたガボン国営石油公社 (Gabon Oil Company : GOC) がガボン政府の代理として、同国の炭化水素資源の開発、生産、供給に直接的、間接的に関与する<sup>9264</sup>。
- 政府は2019年6月13日に開催された閣議において、ガボン石油公社と石油精製公社の統合案に関する大統領令を承認した<sup>9265</sup>。
- 環境行政は水・森林・海洋・環境・気候変動・土地利用省 (Ministère des Eaux, des Forêts, de la Mer, de l'Environnement, chargé du Plan Climat, et du Plan d'Affectation des Terres) が担う。大臣は Mr. Lee White<sup>9266</sup>。

### (2) 資源・エネルギー予算

- 2022年の予算に関する情報は未入手。

### (3) 基本政策

- 原油生産量が1997年をピークに減少傾向にあるため、新たな石油資源の開発と生産量の回復が優先課題となっている。またガボン経済の発展に向けて、石油開発においてローカルコンテンツを高めることによって経済への波及効果を高めるなど、石油とガス資源を最大限に活用する方針である。
- Covid-19 パンデミックの経済的影響に対応するため、石油生産を促進し、セクターを多様化し、ガバナンスを改善することを目指している。
- 油田成熟に伴い生産量が減少しているにもかかわらず、2025年までに石油生産量を50万b/dに倍増するという目標を打ち出し、沖合の深海資源を開発している。

### (4) 中・長期目標

- 長期的には原油輸出だけに依存しない経済構造の確立を目指しており、その方向性は

---

<sup>9262</sup> <http://www.petrole.gouv.ga/>

<sup>9263</sup> <http://www.energie.gouv.ga/>

<sup>9264</sup> Gabon Oil Company ホームページ、<http://gabonoil.com/index.php/en/>

<sup>9265</sup> 在ガボン日本国大使館、ガボン月報2019年6月 [https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon\\_geppo/gabon\\_geppo\\_06\\_2019.pdf](https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon_geppo/gabon_geppo_06_2019.pdf)

<sup>9266</sup> <http://www.eaux-forets.gouv.ga/>

2011年に発表された「台頭するガボン戦略計画 (Plan stratégique Gabon emergent : PSGE (英訳 : Strategic Plan of Emerging Gabon))」で示されている。インフラ整備、産業多角化および加工産業育成(「工業化のガボン」)、環境保全(「緑のガボン」)、サービス産業育成(「奉仕のガボン」)を進めている。油価低落の影響もあり国内経済、財政状況が悪化する中、貧困層、若者、女性といった社会的弱者を支援するための「社会契約」実行を掲げる。

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- 原油生産とその輸出はガボンの産業と歳入の根幹をなしており、石油資源の開発と生産量の回復が重要課題である。近年は、深海岩塩層下の石油資源の開発が期待されている。
- 国内油田の原油生産を最大化するため、油田の寿命を伸ばそうとしている。ガボンで最大の原油を産出している Shell は Rabi-Kounga 油田を、また Total は海上の Anguille 油田からの生産量を増強するプロジェクトを推進している。
- 1975年から1994年まで OPEC に加盟していたが、負担金の重さを理由に脱退した<sup>9267</sup>。しかし、2016年5月に再加盟を申請し、2017年6月の OPEC 総会で再加盟が承認、2017年7月から OPEC 加盟国となった。
- 「鉱業法」は1962年の Law No 15/62 および1970年の Decree No 981/PR によって制定、1973年の条例 45/73 で修正されており、すべての油とガスの所有権は国家に帰属するとしている。
- 1983年1月の「鉱業法」(Law No 14/82) 改正によって、それまでの利権契約 (Concession Agreement) から探鉱・生産物分与契約 (Exploration and Production Sharing Contract : EPSC) に変更された。この結果、石油開発と生産する会社は EPSC によってライセンスが与えられることとなった。同 EPSC においては<sup>9268</sup>、
  - 探鉱期間が5年間プラス5年間のもの、5年間プラス2年間で2回繰り返すもの、10年間プラス5年間で2回繰り返すもの3通りがあり、これは対象となる鉱区によって、いずれかの形態が選択される。
  - EPSC における政府の取り分は最低10%、またロイヤルティは5%となっている。
  - 生産を開始した後の費用回収分の生産量(いわゆるコスト・オイル)の比率は最大55%となっているが、生産開始後5年間以内に費用を回収できない場合には、この比率は75%にまで引き上げることが許容されている。
  - 2014年7月の法改正によって、ガボン政府の権益は20%、Gabon Oil は15%の権益確保権利を有することとなった。また、生産量の政府取り分は50-55%に引き上げ

<sup>9267</sup> EIA, ガボンに関するレポート, 2013-2-13

<sup>9268</sup> IHS, Legal & Regulatory Framework, Gabon, March 2009

られた<sup>9269</sup>。

- 税制面の優遇措置を講じることにより、既存の外資系石油・ガス開発企業のみならず新規の参入企業を導入しようとしている。従来はライセンス・ラウンドを通じて鉦区を認可していたが、2011年から直接交渉による契約に切り替えている。また、税制面での優遇措置は時宜に見合った形で外資にインセンティブが与えられるよう、随時見直しが行なわれている。
- 2013年の原油生産量は21万b/dであったが、(2013年8月にTotalを筆頭とするコンソーシアムが洋上の深海・岩塩層下で埋蔵を確認したことを受けて)石油大臣は、洋上鉦区の増産によってこれを50万b/dに引き上げるという野心的な目標を示した<sup>9270</sup>。
- 2019年2月26日に開催された閣議において、IMF及びHouston大学の協力のもと作業が行われていた炭化水素法(石油法)の改定が承認された。同改定により、油田探査・開発期間の延長、更なる投資誘致等が可能になると見られている<sup>9271</sup>。
- 2019年5月3日、国民議会は石油・ガス・炭化水素・鉦業大臣によって提出された炭化水素法(石油法)を採択した。その後同法は上院で審議され、承認された<sup>9272</sup>。同法に基づき23の深海鉦区と12の浅海鉦区の割り当ての入札を支援し、石油市場を再活性化しようとしている<sup>9273</sup>。

## B. 天然ガス

- ガボンには、ガスの販売収入を資金源として発電能力を増強し、それによりガス産業を開発・拡大するという戦略にここ数年取り組んできている。
- ガボンは1.0Tcfの天然ガス埋蔵量を保有しているが、生産されている天然ガスの80%はフレアまたは原油生産増加のために原油井に再注入されている。残りの若干量がガス火力発電所や製油所における自家燃料として利用している。2008年に世界銀行が提唱しているフレア燃焼低減パートナーシップに参加した。新しい炭化水素法では国連のイニシアチブに沿ってフレアが制限される予定である<sup>9274</sup>。
- 計画されている肥料プラントと石油化学プロジェクトに天然ガスを使用することを目指している<sup>9275</sup>。

---

<sup>9269</sup> Petroleum Argus, 2014-8-29

<sup>9270</sup> Reuters, 2014-5-2

<sup>9271</sup> 在ガボン日本国大使館, ガボン月報 2019年2月 [https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon\\_geppo/gabon\\_geppo\\_02\\_2019.pdf](https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon_geppo/gabon_geppo_02_2019.pdf)

<sup>9272</sup> 在ガボン日本国大使館, ガボン月報 2019年5月 [https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon\\_geppo/gabon\\_geppo\\_05\\_2019.pdf](https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon_geppo/gabon_geppo_05_2019.pdf)

<sup>9273</sup> EIA Country report GABON 2020年11月  
<https://www.eia.gov/international/analysis/country/GAB>

<sup>9274</sup> <https://www.eia.gov/beta/international/analysis.php?iso=GAB>

<sup>9275</sup> EIA Country report GABON 2020年11月  
<https://www.eia.gov/international/analysis/country/GAB>

C. 石炭

- 該当なし

D. 原子力

- 2014年3月、Ali Bongo Ondimba 大統領は Hague で開催された第3回核安全サミットに参加。ガボンには核不拡散を支持している。

E. 省エネルギー

- 情報未入手

F. 水力

- 天然ガス、太陽エネルギーに加えて、水資源の開発によって電力部門も拡大している。2021年10月時点、複数の水力発電所が開発中<sup>9276</sup>。
- 小規模な IPP からの電力購入・再販、IPP のシェアを高めるための送電網拡大を行うとともに、電力供給拡大のため小規模水力発電の FS 調査も実施している。
- 供給電力の拡大策として、未開発の水力発電ポテンシャルが 5,000~6,000MW あると言われており、この利用を目指している。ガボン政府は 2020 年までに発電能力を 1,200MW に拡大する計画している。2016 年までに水力発電 3 か所合計 252MW と、2014 年までにガス火力 1 か所 175MW を新設する計画がある<sup>9277</sup>。
- 2019年10月、フランスの資産運用会社である Meridiam とガボン政府は、水力発電所及びガボンを横断する道路建設に関する契約に署名した。Meridiam のリリースによると、水力発電所プロジェクトは、総工費€1.5 億で Meridiam がプロジェクトの 60%を管理するという。水力発電所の建設は 2020 年第 2 四半期以降に予定され、2023 年末に稼働予定。同発電所は首都 Libreville の上流 100km の位置に建設され、Libreville が消費する電力の 13%を供給する。一方、鉱物資源の豊富な南東地域から首都 Libreville を結ぶ 780km に及ぶ道路建設プロジェクトの総工費は明らかにされていないが、情報筋によると€1 億以上に及ぶもよう<sup>9278</sup>。2020 年予定であった建設の開始は新型コロナウイルスの影響で延期されている<sup>9279</sup>。

---

<sup>9276</sup> <https://hawilti.com/energy/gabon-on-the-move-what-you-need-to-know-ahead-of-the-gabon-oil-gas-energy-summit-in-libreville-this-week/>

<sup>9277</sup> IHS, Global Insight Report Gabon, 2013 年 12 月時点  
ガボン政府ポータル <http://www.en.legabon.org/keys-sectors/energy/goals>

<sup>9278</sup> 在ガボン日本国大使館, ガボン月報 2019 年 10 月 [https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon\\_geppo/gabon\\_geppo\\_10\\_2019.pdf](https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon_geppo/gabon_geppo_10_2019.pdf)

<sup>9279</sup> EIA Country report GABON 2020 年 11 月  
<https://www.eia.gov/international/analysis/country/GAB>

## G. 新エネルギー

- バイオガス製造とメタンガス回収による発電に力を入れている。特に首都 Libreville やポート・ジャンティ (Port Gentil) の埋立地での発電への転換が目的である。
- 豊かな森林を有することから「地球の片肺」と呼ばれるコンゴ盆地に位置し、水力発電が発電量の半分強を占めるものの、特に乾季には水量が不足し電力の供給に支障を来している。政府は、2009年11月に総合的な環境政策「緑のガボン」を策定し、熱帯雨林の保全と太陽光発電を始めとする再生可能エネルギーの有効利用を計画している。
- 太陽光発電に関しては、1年のうち300日が晴れという気象であり、その日射量は4kWh/m<sup>3</sup>であると試算されている。また、離れた集落を結ぶ送電は非効率であることから太陽光発電を進めており、€1,800万を費やし100の村に Siemens 製の太陽光パネルを設置し、学校・商店・家庭に送電している。
- 国土を広く覆う森林が一次エネルギー供給の重要な部分を担っている。このためガボンでは、CO<sub>2</sub>排出抑制とバイオマス・エネルギー推進のため、国際的な研究開発のための情報を提供している。パーム油の利用は、収入の道筋として議題にもなっている。

## H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

## I. 電力

- ガボンの電力政策の中心は、水力による電力供給の拡大と、送電網の拡大である。
- 2018年時点の発電容量は451MWで、そのうち火力が279MW、水力が172MWである<sup>9280</sup>。
- 電力にアクセスできる国民は2019年時点、都市部で99%、地方部で39%、全国平均で92%<sup>9281</sup>であり、その向上を目指している。

## J. 電力市場改革・自由化政策

- 1997年3月、ガボン政府は、国営電力水道会社 (Société d'Electricité et d'Eaux du Gabon : SEEG) の20年間のライセンスをフランスの Vivendi (Veolia Water) 社に譲渡し、電力事業を民営化した。SEEG はガボンで最初に民営化された会社であり、株式は EDF 社に51%、従業員に5%、残り44%が一般公開された。
- 2018年2月、ガボン政府は Veolia の SEEG ユニットの接収し、ライセンス契約を解除する意向であるとした。政府は首都 Libreville での度重なる水道カットに不満を募らせていた<sup>9282</sup>。2018年3月、Veolia はガボン政府による SEEG 接収に対して投資紛争解決国

---

<sup>9280</sup> SEEG, Rapport annuel 2018, <https://www.seeg-gabon.com/medias/article/70/rapport-dactivites-annuel-2018>

<sup>9281</sup> IEA, Access to electricity, <https://www.iea.org/reports/sdg7-data-and-projections/access-to-electricity>

<sup>9282</sup> Reuters, 2018年2月18日, <https://www.reuters.com/article/gabon-veolia-environ/update-2->

際センター（ICSID）に調停を申し立てた<sup>9283</sup>。

- 2019年2月、VeoliaがSEEG株式の51%をガボン政府に譲渡するなどの両者の合意により、両者の対立は終了した<sup>9284</sup>。

(6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

- 情報未入手

(7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- ガボンにおいては、フレアーガスの削減が課題となっている。また、発電・送電インフラの整備が課題となっている。両者を鑑みれば、フレアーガスを活用したガス火力に対するニーズの存在が推察される。

(8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 原油生産・輸出国として、ガボンのエネルギー安全保障の中核は、原油の生産と輸出を安定させることである。1997年以降の原油の生産減少を受け、ガボンは石油埋蔵量と生産量を引き上げるため、外資の導入をはじめ、国内の探鉱活動に関する機器に対する税金免除等の政策を採っている。

(9) 備蓄政策

- 情報未入手

(10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

【NDC】

- 2010年5月、ガボン政府は気候評議会（Climate Council）を設立し、同国が気候変動に対してどのように立ち向かうことができるかを提案し、その計画を立案することを目的としている。そのため、同評議会には財務、外務、農業、健康、防衛の各大臣が参画する他、民間からも委員が選出されている。
- 2016年11月にUNFCCCに提出したNDCによると、2025年目標としてBAU比で排出量が少なくとも50%削減。国外でのカーボンクレジットの購入による削減はないとしている。
- ガボンは2016年4月にパリ協定に調印、2016年11月に批准した。

---

gabon-seizes-veolias-seeg-water-and-power-unit-idUSL8N1Q65FX

<sup>9283</sup> Veolia, 2018年3月10日 <https://www.veolia.com/africa/en/medias/communiqués-de-presse/seeg-subsiary-veolia-group-has-filed-request-conciliation-against>

<sup>9284</sup> 在ガボン日本国大使館, ガボン月報2019年2月 [https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon\\_geppo/gabon\\_geppo\\_02\\_2019.pdf](https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon_geppo/gabon_geppo_02_2019.pdf)

### 【長期戦略】

- 2021年12月時点、ガボンにはUNFCCCに長期戦略を提出していない<sup>9285</sup>。

### 【CN宣言等】

- 2021年12月時点、CN宣言は確認できない。

### (11) 対外政策

- フランス領赤道アフリカに編入の後、1960年8月に独立したガボンは、現在、フランスを中心とする主要先進国と主に経済面で協力を進めている。近年は、資源を欲する中国による投資が活発になっている。
- ガボン政府は、穏健かつ現実的な外交政策を展開している。中西部アフリカの有力国として、チャド・リビア紛争、ザイール内戦、コンゴ（共和国）内戦、コートジボワール危機等近隣諸国の紛争解決に積極的な役割を果たしてきている。
- 2016年8月の大統領選結果を受けたBongo大統領の再選に疑問を呈した2017年9月の欧州議会決議により冷却化したガボン・EU協力関係が、2019年11月25日に行われた政策協議を経て、正常化に至った。同政策協議においては、高等通信当局（HAC）によるメディアへの制裁等についても議論が行われた<sup>9286</sup>。

### (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- ガボンと諸外国（我が国を除く）との主な要人の往来については以下の通りである。

時期	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2017年10月	Ali Bongo Ondimba 大統領	チャールズ皇太子 ポルマンユニリーバ CEO （英国）	持続的な発展及び気候変動に係る会合
2018年1月	王毅（中国外交部長）	Ali Bongo Ondimba 大統領 （ガボン）	二国間関係強化 （天然資源の加工分野等）
2018年4月	Ali Bongo Ondimba 大統領	サスンゲソ大統領（コンゴ共和国）	コンゴ盆地気候変動サミット
2018年9月	Ali Bongo Ondimba 大統領	習近平国家主席（中国）	中国アフリカ協力フォーラム（軍事、インフラ、エネルギー）

（出所）在ガボン日本大使館、ガボン共和国月報、ガボン政府ポータル、<http://www.en.legabon.org/>

<sup>9285</sup> UNFCCC, 2021年12月アクセス, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>9286</sup> 在ガボン日本大使館、ガボン月報2019年12月 [https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon\\_geppo/gabon\\_geppo\\_12\\_2019.pdf](https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon_geppo/gabon_geppo_12_2019.pdf)

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### 【上流部門】

- サブサハラ・アフリカ諸国では、ナイジェリア、アンゴラ、赤道ギニア、コンゴ共和国に次ぐ産油国（1975年にOPEC加盟、1995年1月に脱退、2016年7月再加盟）<sup>9287</sup>。
- ガボンの原油生産量は1997年に37万b/dのピークを迎えた後、減少傾向で推移してきた。政府は90年代後半から積極的に外資を誘致したが、国内埋蔵量、生産量の拡大に繋がる成果は見られていない。既存油田では、独立系のPerenco、Total、Carlyle等が生産活動を行っている。
- 新規油ガス田の開発では、Perenco、Total、Shell、Eniや独立系のOphirやTullow、Maurel&Promが多くの権益を有している。日本勢では三菱商事がNaguma Marin 鉱区に権益を有する。
- COVID-19の影響を考慮し、新しい35の石油開発鉱区の入札の締め切り日を2021年6月30日に延長した。
- 2021年9月、石油生産はここ数年減少し、最近では停滞しているため、海外資本や石油メジャーとの協力が報道された<sup>9288</sup>。

#### (中国)

- 従来、原油輸出は米国向けがおよそ6割を占めていたが、近年はその比率が大きく低下している。代わりに、アジア向けや欧州向けが増えている。2004年2月、胡錦濤中国国家主席がガボンを訪問し、ガボンから原油を100万ton輸入する契約に調印した。これを契機に、近年中国への原油輸出量が増加している。
- 胡錦濤中国国家主席がガボンを訪問した際、Sinopecが当時のガボンエネルギー鉱物省との間で、Port Gentilの南東と北東に位置する3つの油・ガス田（ブロックDT-2000、GT-2000、LT-2000）に関するFS契約を結び、深海・超深海の沖合および未だ探鉱されていない密林地域陸上油層の地質調査を許可された。
- 2009年6月、Sinopecはガボンをはじめ西アフリカや中東の石油開発に進出していたスイスの石油会社Addax Petroleumを\$72億で買収し、合計で14万b/dの原油を手中に収めた。このうちガボンからの原油生産は約2万b/dである。
- 2017年12月中国Sinopecは、カメルーンでの事業集中に向け、ガボン、ナイジェリアから撤退する意向を表明し、BNP Paribasを通じて両国の鉱区売却に向けた手続きを開始<sup>9289</sup>。

<sup>9287</sup> BP Statistical Review of World Energy June 2019

<sup>9288</sup> <https://hawilti.com/energy/gabon-on-the-move-what-you-need-to-know-ahead-of-the-gabon-oil-gas-energy-summit-in-libreville-this-week/>

<sup>9289</sup> 在ガボン日本国大使館、ガボン月報2017年12月 [https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon\\_geppo/gabon\\_geppo\\_12\\_2017.pdf](https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon_geppo/gabon_geppo_12_2017.pdf)

(メジャーの撤退)

- 2017年1月、Shell Gabonは、60年にわたるガボンでの生産活動から撤退を決定し、米国 Carlyle グループに油田資産を売却した<sup>9290</sup>。
- 2017年2月、仏 Total は、Perenco とガボンの油田資産の売却で合意したと発表した。対象は、Total の100%子会社 Total Participations Petrolières Gabon が保有する10鉱区の権益、Total が株式58%を保有する Total Gabon の5鉱区権益および Rabi-Coucal-Cap Lopez パイプライン。売却対象の鉱区の原油生産量は1.3万 b/d で、Total は資産売却額を約\$3.5億と見込んでいる<sup>9291</sup>。
- 2018年7月フランス Total のガボン子会社 Total Gabon は、ガボン南部の Rabi-Kounga 油田の権益32.9%を、Assala Upstream Gabon に売却した。売却額は、約\$1億。Assala Upstream Gabon は、英国 Assala Energy の子会社<sup>9292</sup>。

【下流部門】

- ガボンには製油所が1カ所存在する。Sogara 製油所は Libreville より143kmの Port Gentil に位置、1967年から稼働、精製能力は24,000b/dだが、実際の精製量は補修の状況によって毎年変動している<sup>9293</sup>。
- 生産された製品の一部は国内に販売され一部は輸出用にもなっている。ガボン政府は Sogara 製油所のシェアの25%を所持し、残りを Total (43.8%)、Shell (17%)、ExxonMobil (11.7%)、Agip (2.5%) で構成されたコンソーシアムが保有している。
- 2012年7月、韓国の SK Energy と Samsung C+T はガボン政府と Port Gentil に5万 b/dの第二製油所を建設する覚書に調印し、2016年の運転開始を目指していた。新製油所の運転開始後は、既存 Sogara 製油所は閉鎖される見込み。2020年12月現在進捗していない模様。

(2) ガス産業

- ガボンは、1Tcf の天然ガス埋蔵量を保有しているが、現在生産されている天然ガスの80%フレアまたは油井へ再注入されており<sup>9294</sup>、残りの若干量がガス火力発電所や製油所における自家燃料として用いられている。そこでガボンにはフレアガスを回収し、製

---

<sup>9290</sup> Shell Media releases, Shell divests Gabon onshore interests, <http://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2017/shell-divests-gabon-onshore-interests.html>

<sup>9291</sup> Total, PRESS RELEASES, Gabon: Total sells interests in mature fields to Perenco and optimizes its operations, <https://www.total.com/en/media/news/press-releases/gabon-total-sells-interests-mature-fields-perenco-and-optimizes-its-operations>

<sup>9292</sup> Reuters <https://www.reuters.com/article/us-gabon-total/oil-group-total-gabon-sells-stake-in-rabi-kounga-field-idUSKBN1KLOMS>

<sup>9293</sup> EIA, ガボンに関するレポート, 2013-2-13

<sup>9294</sup> EIA, <https://www.eia.gov/beta/international/analysis.php?iso=GAB>

鉄用燃料として利用する計画がある。ガボン政府は、天然ガス産業の育成を検討しているが、国内市場が小さく、貧困層が多くいるため、当面見送られている。

### (3) 石炭産業

- 該当なし

### (4) 電力産業

- 電力部門は、電力企業 SEEG (Société d'Electricité et d'Eaux du Gabon) によって管理されている。SEEG のコンセッション契約を巡る争いは「I. 電力市場改革・自由化政策」を参照。SEEG は、ガボン全体の発送配電事業を行っており、都市部に 3 部門 (Libreville、Gentil、Franceville)、地方部に 4 部門 (北部、南西部、南部、中央部) から構成されている。
- 2007 年 7 月に中国の Sinohydro はガボン政府と \$4 億で 160MW の Poubara-2 水力発電所の建設に関する契約を締結した。マンガン鉱の採掘用電源確保や、コンゴ共和国への電力輸出を行う計画であり、2013 年 9 月、フル稼働となった<sup>9295</sup>。
- 2016 年 10 月、ガボン戦略投資基金 (FGIS) および Eranove グループは、Ngoulmendjim および Dibwangui における水力発電所建設に係るコンセッション契約を締結した。Ngoulmendjim および Dibwangui 水力発電所の発電能力および年間予想発電量は、それぞれ 73MW/500GWh、15MW/90GWh となる。
- 2018 年 11 月、ガボン政府とガボン戦略投資基金 (FGIS)、Eranove (汎アフリカの企業グループ) が締結した利権協定に基づき、ガボン国内で 2 つの水力発電所 (73MW+15MW) の建設が進捗している<sup>9296</sup>。
- 2021 年 7 月、Gabon Power Company (GPC) と Meridiam は、ガボンの Mbei 川にある 35MW の KinguéleAval 水力発電所の資金調達に関する契約に署名した<sup>9297</sup>。
- 2021 年 9 月、フィンランドのエネルギー会社 Wärtsilä と GPC は、120MW のガス発電所を開発、供給、建設、運営、維持するためにガボン政府とコンセッション契約を締結した<sup>9298</sup>。
- 2021 年の予算法で、SEEG の株式の一部を売却することを決定した。水力発電プロジェクトの建設が計画されているが、資金調達で遅れている<sup>9299</sup>。

---

<sup>9295</sup> HydroWorld.com, Gabon's 160-MW Grand Poubara hydroelectric plant enters full operation <http://www.hydroworld.com/articles/2013/09/gabon-s-160-mw-grand-poubara-enters-full-operation.html>

<sup>9296</sup> Construction Review Online <https://constructionreviewonline.com/2018/11/gabon-set-to-construct-two-hydro-power-plants/>

<sup>9297</sup> <https://www.hydroreview.com/business-finance/meridiam-and-gabon-power-reach-financial-close-on-35-mw-kinguele-aval-hydroelectric/#gref>

<sup>9298</sup>

<sup>9299</sup> <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/gabon-best-industry-prospects>

## (5) 原子力産業

- 該当なし

## (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 近年ガボンではストライキが頻発しており、公共サービスや原油生産にも大きな影響を与えている。
  - ▶ 2016年10月、裁判官は労働環境の改善を求めて15日間のストライキに入った<sup>9300</sup>。
  - ▶ 2017年1月、Shellのガボンからの撤退に際して、Shell Gabonの労働者全員が雇用の継続を要求し、無期限のストライキに入った。労働組合は、ストライキによって最大50%の生産減をもたらし、損失額は約\$450万に達するとの見解を示した<sup>9301</sup>。
  - ▶ 2018年4月1日にSinopec傘下のAddax Petroleumの油田で発生したストライキにより、ガボンの原油生産量が10%減少。通常、Addaxは油田2カ所（Tsiengui、Obangue）で22,000b/dを生産<sup>9302</sup>。
- 2019年1月、防衛・安全部隊の儀仗兵隊のOndoObiang Kelly中尉率いる約10名で構成される軍人の小団体が、防衛・安全部隊の青年愛国主義運動を名乗り、国営ラジオ局の事務所に押し入った。同団体はその場にいたラジオ局職員を人質にとり、共和国体制に対する反乱及び国家再建に関する全国評議会の設置を呼びかけるメッセージを放送させた。その後ガボン政府の介入部隊により、同団体のメンバーが無力化・逮捕された<sup>9303</sup>。
- 2020年7月、Ali Bongo大統領は、Rose Christiane Ossouka Raponda氏を同国初の女性首相に任命した。Ossouka Raponda新首相は、国防大臣からの昇格となった。以前は首都Librevilleの市長を務めていた<sup>9304</sup>。

---

<sup>9300</sup> 在ガボン日本国大使館，ガボン月報2016年10月 [http://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon\\_geppo/gabon\\_geppo\\_10\\_2016.pdf](http://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon_geppo/gabon_geppo_10_2016.pdf)

<sup>9301</sup> Reuters, Shell oil workers in Gabon begin 'unlimited' strike on Thursday <https://www.reuters.com/article/us-gabon-shell/shell-oil-workers-in-gabon-begin-unlimited-strike-on-thursday-idUSKBN14W1BT>

<sup>9302</sup> Platts Oilgram News, 2018-4-10

<sup>9303</sup> 在ガボン日本国大使館，ガボン月報2019年1月 [https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon\\_geppo/gabon\\_geppo\\_01\\_2019.pdf](https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon_geppo/gabon_geppo_01_2019.pdf)

<sup>9304</sup> Aljazeera 2020年7月17日 <https://www.aljazeera.com/news/2020/7/17/gabon-appoints-first-woman-prime-minister-ossouka-raponda>

## (2) 経済

- 原油価格動向に大きな影響を受ける経済構造であり、また国内油田の減退が進んでいることから、輸出製品の高付加価値化や経済の多様化を目指している。
- 2017年6月、IMF理事会は「信用拡大メカニズム」と題する2017年から2020年にかけての総額\$6億4,200万の対ガボン融資を決定した<sup>9305</sup>。他ドナーとして、アフリカ開発銀行、フランス開発庁（AFD）がXAF9,700億を融資する<sup>9306</sup>。
- 2018年8月、IMF理事会は、公務員削減、国内債務の解消といったガボンの財政改革を歓迎し、総額XAF4,200億（約€6.4億）となる「信用拡大メカニズム」の第2期支払いとして\$1億20万を承認した。IMF理事会は、ガボン政府によって採択された一連の財政改革の初期結果に満足している旨述べ、改革を継続するよう要請した<sup>9307</sup>。
- 2018年10月、米国の格付け会社Fitch Ratingsは、ガボン国債の格付けをBマイナスからBに格上げした<sup>9308</sup>。
- 2019年6月、Moody'sは、格付けの見直しにおいて、ガボンの債務状況をリスクが高いCaa1と格付けした<sup>9309</sup>。
- 2019年12月、IMFは、理事会において「信用拡大メカニズム」の第4回及び第5回レビューを終え、約\$1億2,350万のガボン向け融資を承認した<sup>9310</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 我が国は、ガボン政府の太陽光を活用したクリーンエネルギー導入に協力するために、2009年度に13.7億円の無償資金を提供した<sup>9311</sup>。2013年10月、エンジニアリング大手の千代田化工建設は、三菱商事の現地子会社MPDC Gabonの25%を取得した。同社が有する技術で原油生産量の増加を目指す<sup>9312</sup>。
- 2015年7月、丸紅はガボン石油・炭化水素省との間でメタノール生産工場建設に関わる

---

<sup>9305</sup> IMF, NEWS, IMF Executive Board Approves US\$642 Million Extended Arrangement Under the Extended Fund Facility (EFF) for Gabon, <http://www.imf.org/en/news/articles/2017/06/20/imf-executive-board-approves-us642-million-extended-arrangement-under-the-eff-for-gabon>

<sup>9306</sup> 在ガボン日本国大使館, ガボン月報 2017年6月 [http://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon\\_geppo/gabon\\_geppo\\_06\\_2017.pdf](http://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon_geppo/gabon_geppo_06_2017.pdf)

<sup>9307</sup> 在ガボン日本国大使館, ガボン月報 2018年8月 [https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon\\_geppo/gabon\\_geppo\\_08\\_2018.pdf](https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon_geppo/gabon_geppo_08_2018.pdf)

<sup>9308</sup> 在ガボン日本国大使館, ガボン月報 2018年10月 [https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon\\_geppo/gabon\\_geppo\\_10\\_2018.PDF](https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon_geppo/gabon_geppo_10_2018.PDF)

<sup>9309</sup> 在ガボン日本国大使館, ガボン月報 2019年7月 [https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon\\_geppo/gabon\\_geppo\\_07\\_2019.pdf](https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon_geppo/gabon_geppo_07_2019.pdf)

<sup>9310</sup> 在ガボン日本国大使館, ガボン月報 2019年12月 [https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon\\_geppo/gabon\\_geppo\\_12\\_2019.pdf](https://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon_geppo/gabon_geppo_12_2019.pdf)

<sup>9311</sup> 外務省, 報道発表, ガボン共和国に対する無償資金協力に関する書簡の交換 [http://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/22/3/0318\\_10.html](http://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/22/3/0318_10.html)

<sup>9312</sup> 三菱商事, プレスルーム, ガボン共和国 エムピーディーシー・ガボン株式の一部譲渡 <http://www.mitsubishicorp.com/jp/ja/pr/archive/2013/html/0000022584.html>

署名を締結した<sup>9313</sup>。

- 我が国とガボンの主な要人の往来については以下の通りである。

時期	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2015年6月	Akagha Mba 鉱山・産業・観光相	宮沢大臣、山際副大臣、関大臣政務官 (日本)	第2回日アフリカ資源大臣会合出席、日アフリカ資源開発促進イニシアティブの進捗状況協議、投資環境状況および鉱物資源プロジェクト等に関する議論

(出所) 外務省ホームページより作成

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

(1) JICA

(A) 円借款案件例(2018-2020年度)

- エネルギー関連の案件なし。

(B) 技術協力(エネルギー分野協力)(2018-2020年度)

- 該当無し

(C) 主要ドナー(2018年、百万ドル、DAC集計、支出総額ベース)

フランス	日本	米国	ドイツ	カナダ
(125.11)	(4.07)	(2.23)	(0.68)	(0.26)

(2) JBIC(2018-2020年度)

- エネルギー関連案件なし

(3) NEXI(2018-2020年度)

- エネルギー関連案件なし

## 10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし

## 11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

<sup>9313</sup> 在ガボン日本国大使館, ガボン月報 2015年7月 [http://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon\\_geppo/gabon\\_geppo\\_07\\_2015.pdf](http://www.ga.emb-japan.go.jp/pdf/gabon_geppo/gabon_geppo_07_2015.pdf)

## 5-11 ケニア

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	2994
2. サマリー .....	2995
3. 主要エネルギー指標.....	2996
4. エネルギー需給動向.....	2997
5. 資源・エネルギー政策動向.....	3003
6. エネルギー産業動向.....	3011
7. 最近の重要トピック.....	3017
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	3017
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	3018
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	3019
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	3019

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：ケニア共和国
- (2) 人口：4,869 万人（2020年）
- (3) 国土面積：58万 km<sup>2</sup>（日本の約1.5倍）
- (4) 首都：ナイロビ（Nairobi）
- (5) 民族：キクユ人（Kikuyu）、ルヒヤ人（Luhya）、ルオ人（Luo）、カレンジン人（Kalenjin）、カンバ人（Kamba）、キシ人（Kisii）、メル人（Meru）、その他アフリカ人、その他
- (6) 宗教：キリスト教、イスラム教、伝統宗教、他
- (7) 国家元首：ウフル・ケニヤッタ大統領（Uhuru Kenyatta、2013年4月9日就任、2017年11月28日に2期目就任、任期5年）
- (8) 首相：なし（2013年に廃止）
- (9) GDP総額：993億ドル（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当たりGDP：2,039ドル（2020年、下表（12）参照）
- (11) GDP成長率：-0.1%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

Country: Kenya

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	69.2	78.9	87.8	95.4	99.3	(2019年以降)
人口（百万人）	44.30	45.40	46.50	47.60	48.69	(2019年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	1,562	1,738	1,888	2,004	2,039	(2019年以降)
為替（米ドル/Shilling）	101.50	103.41	101.30	101.99	106.45	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Kenya

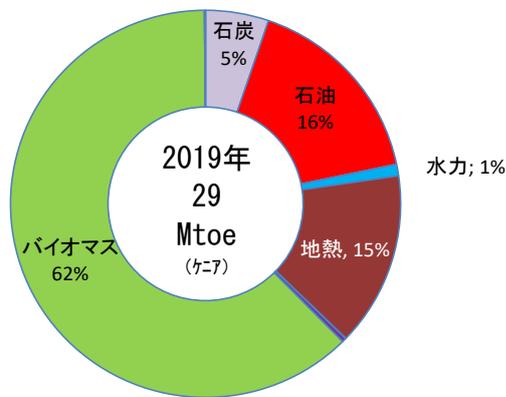
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	5.9	4.8	6.3	5.4	-0.1	(2019年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

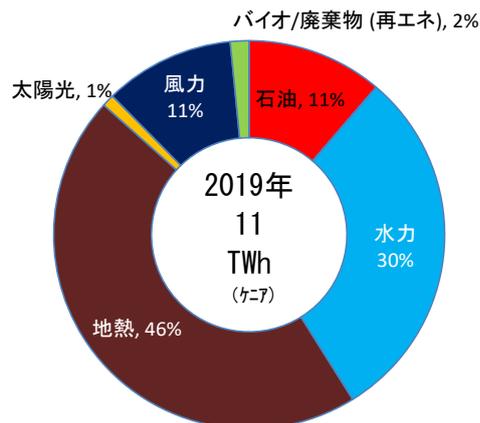
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 29 百万 toe (日本の 0.07 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 0.55toe (日本の 0.17 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 78%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 20.1 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 1.9%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) 0.38 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 4.5%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 原油、天然ガス、石炭とも NA
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Kenya

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		29 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.55 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.36 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		78 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		20.1 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		0.38 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		1.1 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		109 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	5 %
	石油	16 %
	天然ガス	0 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	1 %
	その他再エネ	77 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		22 %
(11) 石油の輸入依存度		100 %
(12) 輸入原油の中東依存度		NA %
(13) 石炭の輸入先 (2020年)	第1位	南アフリカ
	第2位	タンザニア
	第3位	ウガンダ

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（GHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : ケニア貿易統計

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Kenya

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	25	26	27	27	29
伸び率	-	6.0%	2.7%	3.6%	0.6%	6.3%
GDP成長率	-	5.7%	5.9%	4.8%	6.3%	5.4%
エネルギーのGDP弾性値	-	1.0	0.5	0.8	0.1	1.2
一人当り消費	toe/人	0.53	0.53	0.54	0.53	0.55
GDP原単位	toe/'000\$	0.40	0.38	0.38	0.36	0.36

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Kenya

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	-	-	-	-	0	22	-	23
輸入	2	6	-	-	-	-	-	0	7
輸出	-	-1	-	-	-	-	-	-0	-1
在庫変動	-	-	-	-	-	-	-	-	-
一次供給	2	5	-	-	-	0	22	0	29
シェア	5%	16%	-	-	-	1%	77%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Kenya

(Mtoe)

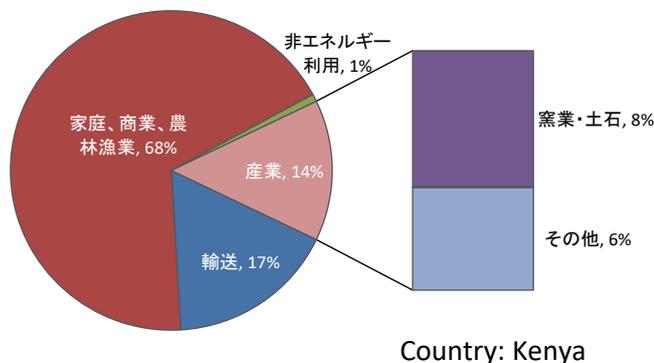
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	0	4	-	-	-	0	20	0	25
2016	0	5	-	-	-	0	20	0	26
2017	0	5	-	-	-	0	21	0	27
2018	0	5	-	-	-	0	22	0	27
2019	2	5	-	-	-	0	22	0	29
シェア	5%	16%	-	-	-	1%	77%	0%	100%
'19/'18	477.1%	-0.6%	-	-	-	0.0%	2.2%	83.3%	6.3%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Kenya (Mtoe)

産業	2.7
窯業・土石	1.5
食料品	0.01
その他	1.1
輸送	3.2
家庭、商業、農林漁業	12.7
家庭用	12.5
商業用他	0.2
非エネルギー利用	0.1
合計	18.7



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
 (出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

- ケニア石油公社 (National Oil Corporation of Kenya : NOCK) によると、2012年に同国北西部で石油が発見され、推定可採埋蔵量を7.5億 bbl と発表している<sup>9314</sup>。

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Kenya (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他再エネ	合計
2015	-	-	-	-	-	0	20	21
2016	-	-	-	-	-	0	20	21
2017	-	-	-	-	-	0	21	22
2018	-	-	-	-	-	0	22	22
2019	-	-	-	-	-	0	22	23
シェア	-	-	-	-	-	1%	99%	100%
'19/'18	-	-	-	-	-	0.0%	2.2%	2.2%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Kenya (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	0.5	-	-	-	5.0	-0.0	-	-	0.1	-0.0
2016	0.5	-	-	-	5.6	-0.0	-	-	0.2	-0.0
2017	0.5	-	-	-	5.7	-0.0	-	-	0.2	-0.0
2018	0.3	-	-	-	5.6	-0.0	-	-	0.2	-0.0
2019	1.5	-	-	-	5.6	-0.0	-	-	0.3	-0.0
'19/'18	477.1%	-	-	-	0.0%	0.0%	-	-	60.0%	-66.7%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

<sup>9314</sup> ケニア石油公社ホームページ, <http://nationaloil.co.ke/upstream/>

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Kenya

(Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	-	-	-	-	-	5.0	-0.7	4.0
2016	-	-	-	-	-	5.6	-0.7	4.3
2017	-	-	-	-	-	5.7	-0.8	4.3
2018	-	-	-	-	-	5.6	-0.8	4.5
2019	-	-	-	-	-	5.6	-0.8	4.5

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

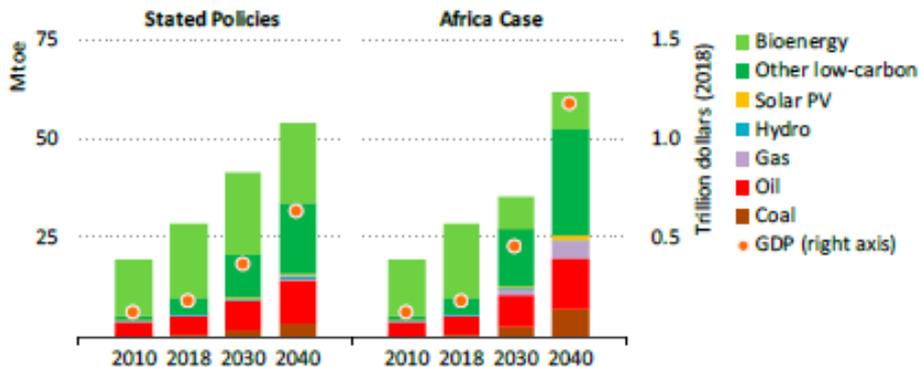
## (9) 石油在庫動向

- 情報未入手

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

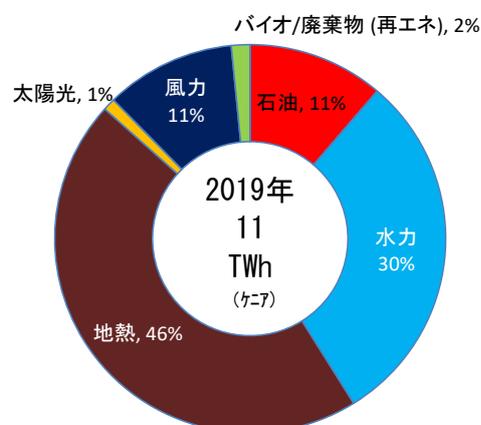
- 石油については 2012 年に発見された Lokichar 堆積盆地からの生産が期待されている。2018 年 6 月には、同堆積盆地の Turkana から Mombasa 製油所（2013 年に操業を停止しており 2019 年 8 月時点で油槽所として活用されている）に向けて初の生産原油がタンクローリーで出荷され、東アフリカではウガンダに続いて 2 番目の産油国となった。2021-2022 年を目指す総延長 800km のパイプラインが完成すると、同堆積盆地からの生産は飛躍的に向上すると期待されている。
- 石炭については Mui 堆積盆地に 4 億 ton が賦存しているとされ、政府はこの資源を使った石炭火力発電を計画しているが、地元をはじめ UNESCO や Greenpeace による環境訴訟があるうえ、火力発電所の経済的実行可能性も指摘されており、先行きは不透明。
- Africa Energy Outlook 2019 (IEA) による一次エネルギー需要見通しは以下の通り。

図表 5-11-1 ケニアの一次エネルギー需要見通し



(出所) Africa Energy Outlook 2019, IEA

(11) 電力供給構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Kenya

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
輸出					-0	-0	-0	-0	-0	-0
発電	1	2	3	4	7	10	10	10	11	11
供給計	1	2	3	4	7	10	10	11	11	11
(発電構成)										
石炭										
石油	43%	26%	7%	53%	31%	12%	22%	21%	12%	11%
天然ガス										
原子力										
その他(非再エネ)										
水力	45%	65%	77%	33%	46%	39%	33%	31%	30%	30%
その他(再エネ)	12%	9%	16%	14%	23%	49%	45%	48%	58%	59%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Kenya

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	326	287	276	276	276
地熱	3,851	3,615	4,136	4,114	4,200
太陽光	4	5	6	8	9
太陽熱					
風力	5	5	4	102	99
バイオマス	16,391	16,786	17,173	17,590	17,996
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	20,577	20,699	21,595	22,091	22,580
一次エネ総供給量	25,355	26,044	26,994	27,157	28,878

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Kenya

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	3,787	3,341	3,206	3,208	3,205
地熱	4,479	4,204	4,810	4,785	4,885
太陽光	50	60	73	90	110
太陽熱					
風力	57	63	48	1,191	1,156
バイオマス	159	141	99	157	166
バイオガス		1			
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	8,532	7,810	8,236	9,432	9,522
総発電量	9,738	9,974	10,438	10,729	10,730

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- 主に農村部の貧困層が調理や暖房用に木質燃料といったバイオマスを利用している。こうしたバイオマスの利用者は総人口の83%とも推定されている。政府は、森林破壊や公害を抑えるため、エタノール、バイオガスおよび太陽エネルギーの導入を進めている<sup>9315</sup>。
- IEA統計によると、ケニアではバイオ燃料の消費はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

<sup>9315</sup> Global Legal Insights, Energy 2018 Kenya, <https://www.globallegalinsights.com/practice-areas/energy-laws-and-regulations/kenya>

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- EPRA が作成した 2017-2037 年の電力開発計画では次の見通しを示している。

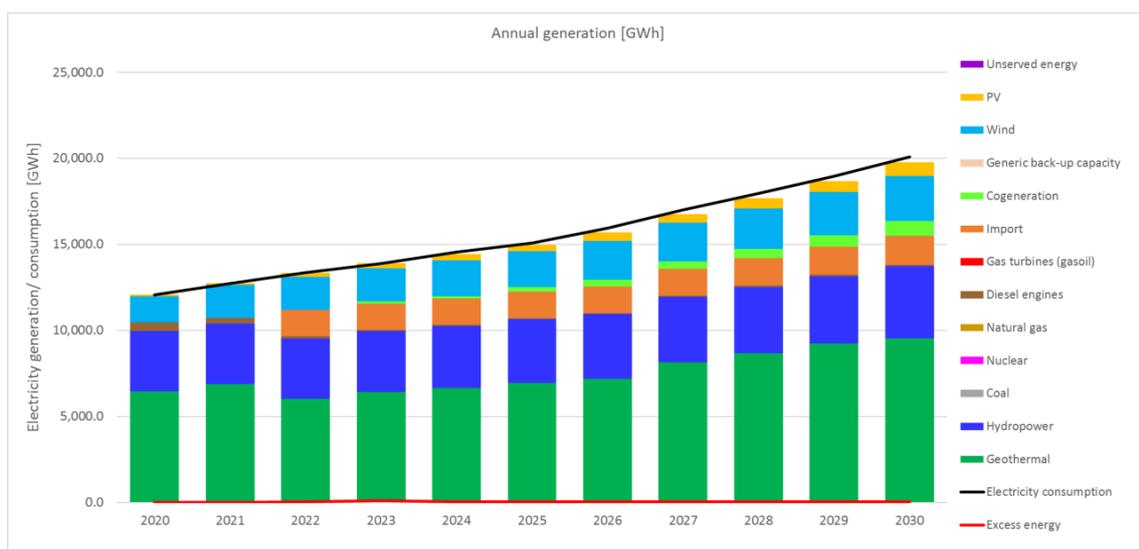
図表 5-11-2 ケニアの発電設備容量の見通し

Installed capacity in MW	2017		2030		2037	
	MW	%	MW	%	MW	%
Geo	650.8	29.1	1868.8	25.9	2647	26.7
Hydro	805.027	36.0	1522.427	21.1	1782.727	17.9
Coal	0	0.0	981	13.6	1941	19.5
Nuclear	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Natural gas	0	0.0	0	0.0	750	7.6
Diesel engines	697.5	31.2	417.5	5.8	0	0.0
gasoil	54	2.4	0	0.0	0	0.0
Import	0	0.0	400	5.5	400	4.0
Cogeneration	2	0.1	220.4	3.1	278.36	2.8
Generic back-up capacity	0	0.0	160	2.2	440	4.4
Wind	25.5	1.1	861.4	11.9	841	8.5
Solar	0	0.0	782.35	10.8	852.35	8.6
<b>TOTAL</b>	<b>2234.83</b>	<b>100</b>	<b>7213.88</b>	<b>100</b>	<b>9932.44</b>	<b>100</b>

(出所) EPRA, Updated least cost power development plan Study period: 2017-2037, June 2018

- エネルギー省が作成した Least Cost Power Development Plan 2021-2030 では次のとおり見通している。

図表 5-11-3 ケニアの燃料別発電電力量見通し（レファレンス需要、最適供給ケース）



(出所) Ministry of Energy, Least Cost Power Development Plan 2021-2030, figure 21

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

図表 5-11-4 ナイロビのエネルギー価格

エネルギー	価格	備考
レギュラーガソリン	Ksh106.82/l (USD0.97)	
軽油	Ksh91.82/l (USD0.83)	
業務用電気	従量 Ksh15.60/kWh (USD0.14)	小口消費企業向けプラン 別途、燃料コストチャージ、 為替変動調整費、税
一般家庭用電気	従量(a) Ksh10.00/kWh (USD 0.09) 従量(b) Ksh15.80/kWh (USD 0.14)	別途、燃料コストチャージ、 為替変動調整費、税
一般用ガス (LPG)	Ksh 2,161/シリンダー (USD20)	13kg シリンダー

(出所) JETRO, 2020年12月調べ, 投資コスト比較, <https://www.jetro.go.jp/world/search/cost.html>

(電源別発電コスト)

- エネルギー省が作成した Least Cost Power Development Plan 2021-2030<sup>9316</sup>によると次のとおりである（主要な発電技術のみを抜粋）。

図表 5-11-5 電源別発電コスト

	地熱 Kengen	原子力	石炭	LNG ガスタービン	地熱
設備容量、構成	1×140MW	1×600MW	2×150MW	2×100MW	4×75MW
固定費 \$/kWh	0.0964	0.1779	0.0722	0.0153	0.0440
変動費 \$/kWh	0.0000	0.0105	0.0309	0.1372	0.0010

(出所) Ministry of Energy, Least Cost Power Development Plan 2021-2030, table 18

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- エネルギー省 (Ministry of Energy) が電力と再生可能エネルギー政策を担う。大臣は Ms. Monica Kathina Juma (2021年12月時点)。エネルギー省の下には次の組織がある。

Energy and Petroleum Regulatory Authority: EPRA (Energy Regulatory Commissionの後継組織)	石油を含むエネルギーの規制
Rural Electrification and Renewable Energy Corporation:	地方電化と再エネ推進
Energy Tribunal	EPRAに係る係争の処理

<sup>9316</sup> <https://communications.bowmanslaw.com/REACTION/emsdocuments/LCPD%202021.pdf>

- 石油・鉱業省 (Ministry of Petroleum and Mining) が、化石エネルギー政策を担う。大臣は Mr. John Munyes である (2021 年 12 月時点)。
- 環境・森林省 (Ministry of Environment and Forestry) が地球温暖化問題を含む環境政策を担う。大臣は Mr. Keriako Tobiko である (2021 年 12 月時点)。

## (2) 資源・エネルギー予算

- 2021 年度から 2023 年度にかけての予算計画は次のとおり。

図表 5-11-6 エネルギー予算

管轄	目的	2021 年度	2022 年度	2023 年度
エネルギー省		79,048	96,846	102,815
発電	石炭開発	640	642	739
	地熱開発	12,560	18,088	26,168
	原子力開発	1,034	1,323	1,539
送配電	送電網	52,383	65,865	62,256
	地方電化	9,004	8,361	10,752
代替エネルギー	技術	2,893	2,052	835
その他政策経費		534	515	526
石油・鉱業省		3,010	2,618	3,028
石油・ガスの探査、供給	石油・ガス探査	2,573	2,078	2,088
	石油・ガス供給	250	350	750
その他政策経費		187	190	190

(出所) The National Treasury, “Energy, Infrastructure and ICT sector working group MTEF period 2021/22-2023/24”, November 2020,  
<https://www.treasury.go.ke/component/jdownloads/category/223-sector-reports.html?Itemid=-1>

## (3) 基本政策

- 2030 年までの社会・経済開発目標を定めた Vision 2030 (2008 年)<sup>9317</sup>の達成に不可欠な要素の一つとしてエネルギーをみなし、エネルギー安全保障を国家の優先事項と位置付けている。すなわち、競争的な価格で信頼性の高く、高品質、かつ安全で持続可能なエネルギーへのアクセスを実現する<sup>9318</sup>。
- この目標を達成するために必要な政府の組織体制や役割、義務を定めたものが The Energy Act および The Petroleum Act であり、最新版はそれぞれ 2019 年 3 月 (The Energy Act, 2019) と 2018 年 3 月 (The Petroleum Act, 2019) に発行された<sup>9319</sup>。

<sup>9317</sup> Kenya Vision 2030, <https://vision2030.go.ke/>

<sup>9318</sup> Ministry of Energy, 2020 年 12 月アクセス, [https://energy.go.ke/?page\\_id=439](https://energy.go.ke/?page_id=439)

<sup>9319</sup> EPRA, <https://www.epra.go.ke/downloads/>

#### (4) 中・長期目標

- ケニアでは、Kenya Vision 2030 を推進していく上で、5年間の目標をローリングしている。2018年からの第3次中期計画（the Third Medium Plan 2018-2022）では、第2次中期改革を踏襲しつつ、当該期間中には製造業、住宅、食料、栄養と国際標準の健康を確保することを戦略の中心に掲げている<sup>9320</sup>。このため、こうした政策を支援するエネルギー政策が立案され、実施されることとなる。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- 2015年1月に発表された National Energy and Petroleum Policy によれば、ケニアの石油政策は以下のとおりである。
  - 探鉱鉦区での石油発見を迅速にするためのデータ取得の強化
  - 生産分担契約、コンセッション契約、およびサービス契約を含む石油協定を通じた上流事業の実施
  - 上流事業に対する規制当局の設立と上流事業における透明性の確保
  - 石油需要の増加に対応するための石油供給インフラの開発（製油所建設を含む）および民間企業とともに適切な輸入、荷役、貯蔵、配送施設の建設促進
  - 戦略石油備蓄の確保（LPGを含む）
  - 石油製品の国際品質への適合
- 石油・鉦業省は、石油に関する2021年度の重点施策として以下を列挙している<sup>9321</sup>。
  - 原油の輸出
  - Lokichar-Lamu 原油パイプラインのプレ FEED の実施決定
  - 地質データの拡充
  - 石油製品の供給確保

##### B. 天然ガス

- 同国の天然ガス政策は石油政策に準拠している。National Energy and Petroleum Policy（2015年）において、発電、輸送などの国内利用の観点からの天然ガスのみならず、シェールガス利用の可能性が検討されている。
- 薪などを利用した調理が依然として多く行われているが、健康被害をなくし、また生活の質を向上させるため、NOCK が中心となって LPG への転換を進める<sup>9322</sup>。

<sup>9320</sup> Kenya Vision 2030, <http://vision2030.go.ke/towards-2030/>

<sup>9321</sup> Ministry of Petroleum and Mining, <https://www.petroleumandmining.go.ke/vision-mission-mandate/>

<sup>9322</sup> allAfrica, 2020年5月22日, <https://allafrica.com/stories/202005250275.html>

### C. 石炭

- National Energy Policy (2018 年) によれば、ケニアの石炭政策は以下のとおり。
  - 石炭は手頃な価格で競争力があり、信頼性が高く、容易に入手できるエネルギー源。2030 年までに 2,000MW の発電に利用するに足る国内生産を目指す。
  - 利用に際しては高効率化し、環境負荷を最小化しなければならない。
- 2016 年 5 月、新しい鉱業法が発効した。新法は、石炭事業者にのみ適用され、探鉱権を有する資格者の定義が拡大された。また、25,000m<sup>3</sup> 未満の領域で活動する石炭事業者を小規模事業者とし、比較的簡単な手続きで許可を受けることができる。但し、小規模事業者はケニア国民に限られる。一方、25,000m<sup>3</sup> 以上の領域で活動する石炭事業者を大規模事業者に分類し、より厳格なライセンス取得が必要となる。この他、どちらの事業者もライセンス申請に際して、地元の雇用計画や商品・サービスの現地調達計画が必要となり、これまで以上のローカルコンテンツが求められている。新法における Royalty は 8% となっている。

### D. 原子力政策

- National Energy and Petroleum Policy (2015 年) では、Kenya Vision 2030 (2030 年に向けて経済成長と人口増加による電力需要の増大を予測) に沿った原子力政策を進めている。即ち、原子力を導入するための国内外の法的準備を整えた上で、2024 年に 1 基目となる 1,000MW の原子炉を設置し、以降は 2026 年、2029 年、2031 年に各々 1,000MW の原子炉を設置するものであった。
  - 同 Policy では、原発を推進するものの、以下の点に留意する必要性に言及している。
    - 原子力発電所は高い初期投資コストを必要とすること
    - 原子炉は転用され、原子力兵器に変わりうる製品を産出する恐れがあること
    - 核廃棄物は放射能が高く、生分解できるものではないこと
    - 世界的に放射性廃棄物および化学廃棄物の廃棄に関する安全かつ環境上許容される基準は存在しないこと
    - 原子力事故は、ウクライナの Chernobyl (1986 年)、日本の福島 (2011 年) で経験したように壊滅的であり、安全性についての保証はないこと
- 同国の原子力計画は、米国、中国、韓国、ロシアの協力により進められている。2018 年 6 月の 2017-2037 年の電力開発計画では、原子力発電所建設は 2036 年から 600MW×2 基に縮小している<sup>9323</sup>。

### E. 省エネルギー

- National Energy Policy (2018 年) によれば、エネルギー効率の向上や省エネの推進は不可欠であるが、省エネによる利益や手法に対する認知の不足、技術力やデータの不足

<sup>9323</sup> EPRA, Updated least cost power development plan Study period: 2017-2037, June 2018

にあるとしている。このため、以下の省エネルギー政策を掲げている<sup>9324</sup>。

- ▶ エネルギー効率の向上と省エネに関して、意識向上と感応性を高めるプログラムの開発し実施すること
- ▶ 全ての分野においてエネルギー効率の向上と省エネを実施すること
- ▶ エネルギー効率の向上と省エネに関する研究開発を行うこと
- ▶ エネルギー効率の向上と省エネに関して民間部門と協力すること

- 2020年にエネルギー省が発表した省エネルギー戦略（Kenya National Energy Efficiency and Coservation Strategy）では、部門別に2025年までの目標を定めている。ここでいう「現在」は2019年の実績を指す。

家庭	<ul style="list-style-type: none"> <li>● エネルギー効率基準の適用対象機器を現在の6から10に増</li> <li>● 現在バイオマス調理器を利用している世帯の50%を高効率な物に交換</li> </ul>
建物	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 新築床面積の10%を省エネルギー基準適合に</li> <li>● 建物の2%を米国ASHRAE基準適合に</li> <li>● 公共建築の照明用電力を50%削減</li> <li>● 政府が建設する公共建築と住宅のそれぞれ20%および25%をグリーンに</li> </ul>
産業 農業	<ul style="list-style-type: none"> <li>● エネルギー監査の実施件数を現在の1800件から4000件に増</li> <li>● エネルギー管理士の有資格者数を現在の7名から120名に増</li> <li>● ESCO事業者数を現在の0から5に増</li> </ul>
運輸	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 燃費を向上</li> <li>● 電気自動車の率を5%とする</li> <li>● 鉄道による通勤・通学者数を現在の11.6万人/日から15万人/日に増</li> </ul>
電力	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 送配電損失を現在の23%から15%に削減</li> <li>● 系統安定化のために1MWのエネルギー貯蔵システムを導入</li> <li>● 省エネルギーに50億シリングを投資</li> </ul>

## F. 水力

- National Energy Policy（2018年）では、開発ポテンシャルは残されているものの、利用可能性は気候や水量変化による影響が大きいため、水量変化の悪影響を吸収する対策とセットで検討すべきとしている<sup>9325</sup>。

## G. 新エネルギー

- National Energy Policy（2018年）では、地熱、太陽光、風力、海洋エネルギー、バイオ燃料など再生可能エネルギーの導入に力を入れていくことが謳われている。特に地熱発電については、2017年に652MWであった設備容量を2020年までに1,093MW、2024年までに2,056MWに拡大するとしている<sup>9326</sup>。

<sup>9324</sup> EPRA, Updated least cost power development plan Study period: 2017-2037, June 2018

<sup>9325</sup> EPRA, Updated least cost power development plan Study period: 2017-2037, June 2018

<sup>9326</sup> EPRA, Updated least cost power development plan Study period: 2017-2037, June 2018

- 2008年3月にFeed in Tariff (FIT) が導入され、2010年1月および2012年12月に改訂されている。対象となる新エネルギーは、発電源となりうる風力、バイオマス、小水力、地熱、バイオガスおよび太陽エネルギー他である<sup>9327</sup>。

図表 5-11-7 ケニアの FIT

	小規模			大規模		
	設備容量 (MW)	FIT 価格 (US\$/kWh)	料率割合 (%)	設備容量 (MW)	FIT 価格 (US\$/kWh)	料率割合 (%)
風力	0.5-10	0.11	12	10.1-50	0.11	12
水力	0.5	0.105	8	—	—	—
	10	0.0825		10.1-20	0.0825	8
バイオマス	0.5-10	0.10	15	10.1-40	0.10	15
バイオガス	0.2-10	0.10	15	—	—	—
太陽光 (接続)	0.5-10	0.12	8	10.1-40	0.12	12
太陽光 (単独)	0.5-10	0.20	8	—	—	—
地熱	—	—	—	35-70	0.088	1年間 20% 以降 15%

(出所) エネルギー省, Feed-In-Tariff Policy, 2012年12月改訂版

- 2022年までに電化率100%を達成するとの目標のもと、オフグリッドの太陽光発電による電力供給を進める Kenya Off-Grid Solar Access Project : KOSAP を2017年7月から2023年6月まで実施している<sup>9328</sup>。

#### H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

#### I. 電力

- 同国の電力供給は、好調な経済成長と一般家庭への電力供給の加速化政策によって需要を大幅に下回り、不足している。このため同国では、供給力の増強を進めるとともに、電力コストを手頃なものにするために、電源の多様化を図ろうとしている。
- National Energy Policy (2018年) によると、
  - 原子力発電開発計画を推進するための組織を設立する。
  - ケニアおよび東アフリカを包含した電力開発計画を策定、モニターする。
  - ケニア送電会社 (KETRACO) による電力供給の安全性、信頼性、経済性を高めるため、短期約に5,000km、2031年までに16,000kmの新送電線の建設を支援する。
  - 地域の電力融通を強化するため、送電線および配電網へのオープンアクセスを促し、系統運営者を定め、また地域の相互接続を促進する

<sup>9327</sup> <https://erc.go.ke/images/docs/fitpolicy.pdf>

<sup>9328</sup> Ministry of Energy, 2021年12月アクセス, [https://energy.go.ke/?page\\_id=7185](https://energy.go.ke/?page_id=7185)

- 停電削減など電力品質の向上を目的に、配電網強化へのインセンティブを与える戦略を定め、2020年までに電力のユニバーサルアクセスを達成する。
- 地方電化庁（Rural Electrification Authority）を通じた配電ネットワークの拡大に資金を供給する。
- The Energy Act 2019（第7条）では、2030年までに電力へのアクセスを100%にすることをエネルギー大臣の責務として定めている。なお、2019年の電力へのアクセス率は全国平均85%（都市部99%以上、地方部79%）である<sup>9329</sup>。
- 政府はコストの高いディーゼル発電はPPA満了のタイミングで廃止し、火力に置き換えていく方針。EPRAによると2034年まで計170MW、2035年まで83MWの契約がある<sup>9330</sup>。

#### J. 電力市場改革・自由化政策

- ケニアの電力供給産業（Electric Supply Industry:ESI）の改革は1990年代半ば以降、とりわけ以下を目指して進められてきた。
  - 業界の為の適切な制度上の枠組みの作成
  - 手頃な価格、競争力、信頼性、効率的かつ持続可能な電力供給の確保
  - 経済成長の手段としての電力へのアクセスの増加
  - システム損失の減少による効率の改善
  - 発電、送電、小売り各機能における民間部門の役割の明確化により、競争の激しい市場構造の創出
- 発電部門ではIPPが参入し、2020年12月時点で合計発電量の26.68%を占めるまでになっている<sup>9331</sup>。
- EPRAは民間企業による電力再販を可能とする新規則（draft Energy（Mini-Grid）Regulations 2021）を検討している。再販によって民間企業がオフグリッドエリアへの電力供給を行えるようにすることが目的<sup>9332</sup>。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

- 情報未入手

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 電力へのアクセス向上、停電の削減が課題となっており、発送配電全てに渡って投資が必要。再生可能エネルギーの中では水力発電に消極的な一方、地熱発電に積極的。

<sup>9329</sup> IEA, Access to electricity, 2020年12月アクセス

<sup>9330</sup> allAfrica, 2020年7月1日, <https://allafrica.com/stories/202007010635.html>

<sup>9331</sup> EPRA, Bi-annual Energy and Petroleum Statistics Report July-December 2020, p13

<sup>9332</sup> allAfrica, 2021.5.31, <https://allafrica.com/stories/202105310506.html>

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- ケニアの資源・エネルギー安全保障は、一次エネルギー消費量の 100%を輸入に依存している石油と石炭の自給率向上のための探鉱・開発の促進、内陸部の産油地から消費地ならびに海外への積出港を結ぶ輸送ルートの確保、国家経済の発展と国民生活の向上に欠かせない電力供給の確保（各種電源による発電所ならびに送電網の建設）である。
- 一次エネルギー自給率の向上について、石油は 2012 年に発見された Lokichar 堆積盆地における原油開発、石炭は Mui 堆積盆地における石炭開発がある。
- 原油の輸送ルート確保について、内陸の隣国と共同での原油パイプライン建設計画があったが、2018 年時点では同国北西部の Lokichar 堆積盆地の Turkana 油田から Mombasa 港を結ぶ 865km の原油パイプライン建設計画が進んでいる。
- 電源開発では、気象現象の変化に伴う旱魃の多発のため水力への期待が弱まっている。そこで、電力需要の増加に対応のため、ポテンシャルの高い地熱・風力発電の促進、原子力発電の新規導入（2036 年以降）を計画・推進している。

#### (9) 備蓄政策

- 2008 年 4 月 10 日に承認され、4 月 25 日に発効された The Energy (Petroleum Strategic Stock) Regulations, 2008 によって、同国の石油製品（ガソリン、ジェット燃料・灯油、軽油、LPG）について備蓄義務が規定されている。調達は国営ケニア石油公社（National Oil Corporation of Kenya : NOCK）が、貯蔵はケニアパイプライン会社（KPC）が行う。最初の備蓄量は、30 日分の消費量とされており、状況に応じて国会の承認を得た追加予算によって最大 90 日まで積み上げることができる。

#### (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

##### 【NDC】

- ケニアは 2016 年 4 月にパリ協定に調印、2016 年 12 月に批准した。
- 2020 年 6 月に UNFCCC に提出した改正 NDC では、2030 年までに BAU 比で 32%削減する<sup>9333</sup>。

##### 【長期戦略】

- 2021 年 12 月現在、UNFCCC に長期戦略を提出していない<sup>9334</sup>。

<sup>9333</sup> UNFCCC, 2021 年 12 月アクセス, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>9334</sup> UNFCCC, 2021 年 12 月アクセス, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

### 【CN 宣言状況等】

- ケニアは 2050 年 CN 達成を目指し、その手段として排出権取引制度を検討している<sup>9335</sup>。

### (11) 対外政策

- ケニアは、東アフリカにおける重要な安定勢力であり、周辺国より多数の難民を受け入れてきている他、近年、エチオピア・エリトリア紛争、ソマリア、スーダンの内戦等域内の和平調停等に積極的に関与している。また、近隣国との政治・経済的関係においては、ケニア、タンザニア、ウガンダ、ルワンダ、ブルンジで構成する東アフリカ共同体（EAC）を通じた域内協力を推進し、同国の Mombasa 港を通して、東アフリカ諸国での原油、石油製品の通過国としての役割を演じている。
- ケニアはソマリアとの間に領海問題で係争中である。係争海域（10 万 m<sup>2</sup>超）について、2014 年にソマリア政府が国際司法裁判所（International Court of Justice：ICJ）に提訴している。

### (12) 要人往来

- ケニアと諸外国（我が国を除く）との主な要人の往来については以下の通りである。

年月	訪問者	面談相手（場所）	主な議題
2019 年 4 月	Kenyatta 大統領	習近平国家主席（北京）	交通インフラへの 36 億ドル借款
2020 年 2 月	Kenyatta 大統領	Trump 大統領（ワシントン DC）	貿易協定締結に関する議論、他

（出所）各種報道より作成

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### A. 上流部門

- ケニアの石油探鉱は同国 Lamu 堆積盆地において、BP や Shell をはじめ多くの国際石油資本が 1950 年代から進めてきたが、商業生産に至る油田の発見には至らなかった。
- 1981 年 4 月、国営ケニア石油公社（National Oil Company of Kenya：NOCK）が設立され、1984 年から上流部門に参入した。1986 年、石油開発・生産に関して外資の参入を容易にする制度改訂を機に、NOCK は Petro Canada と Joint Venture を組み、本格的な探鉱開発に乗り出した。その後 AMOCO や TOTAL も探鉱開発に参入した。
- 主な開発地域はケニア北西部の Lokichar 堆積盆地で、最初の商業規模の原油埋蔵は 2012 年に Tullow Oil と Africa Oil の Joint Venture によって確認された。Tullow Oil は 2019 年中に最終投資判断（FID）を行うとともに、生産地から Mombasa 港まで約 800km の原油パイプライン建設が完了すれば 2021-2022 年までに 6-8 万 b/d の原油生産を期待

<sup>9335</sup> Reuters, 2021. 5. 11, <https://www.reuters.com/world/africa/kenya-plans-set-up-emissions-trading-system-2021-05-11/>

できるとした。Tullow Oil の評価によれば南部 Lokichar には推定 10 億 bbl 以上の油田が埋蔵されている<sup>9336</sup>。同権益には 2019 年 8 月現在、Tullow が 50%、Africa Oil と Total が各々 25%となっている。

- 2018 年 6 月からタンクローリーによる Lokichar から Mombasa 製油所（油槽所）への輸送が行われた。2018 年 8 月には政府と Tullow Oil が原油輸出に合意し、ケニア初の原油（South Lokichar 原油：API 32-38、S 分 0.5%以下、流動点 約 40℃）20 万 bbl が \$60/bbl で ChemChina UK 向けに Mombasa 港から船積みされた<sup>9337</sup>。
- Lokichar 堆積盆以外での探鉱成果は捗々しくなく 2015 年 4-6 月にかけて 3 社（豪 Pancontinental Oil & Gas、英 Premier Oil、タイ PTTEP）が相次いで撤退した。

#### B. 石油精製・販売部門

- 2020 年初時点で、Mombasa に 90,000b/d の製油所（1963 年に Complex I が、1974 年に Complex II が完成）がある<sup>9338</sup>。同製油所は 1960 年当初、Royal Dutch Shell と BP が設立した Kenya Petroleum Refineries Limited (KPRL) によって運営されたが、1971 年にケニア政府が Royal Dutch Shell から権益の 50%を買収した。その後、2009 年 7 月にインドの Essar が Royal Dutch Shell/Chevron/BP から 700 万ドルで権益を取得した。
- 操業当時は、精製した石油製品は国内販売とともに、一部はウガンダ、タンザニア北部に輸出していたが<sup>9339</sup>、経済性に劣ることから 2013 年から操業を停止している。2016 年 6 月には、Essar も撤退した。
- Mombasa 製油所の活用に関しては、Tullow Oil が中心となって進めている Lokichar 堆積盆地からの原油生産を見越して、2016 年から政府主導で貯蔵施設として利用されることになった。原油はトラック輸送で Mombasa まで運ばれて貯蔵されている。
- 政府は将来の Lokichar からの本格的な原油生産に伴い製油所新設も検討しているが、2019 年 2 月に石油・鉱山省の Andrew Kamau 局長は、6-8 万 b/d の生産量ではインドから石油製品を輸入したほうが安価との見解を示している<sup>9340</sup>。
- 2018 年時点で 72 の石油製品小売会社がある。大手は Vivo、Total、Kenol Kobil など<sup>9341</sup>。

<sup>9336</sup> JETRO アフリカ・ニュース（ケニア・2017 年 2 月）

<sup>9337</sup> Platts Oilgram News, 2019.08.05 および 2019.08.28 ならびに Reuters, 2019.08.15

<sup>9338</sup> Oil & Gas Journal, Worldwide Refinery Survey, 2018.12.03 版

<sup>9339</sup> KPRL, ホームページ

<sup>9340</sup> Reuters, 2019.02.19

<sup>9341</sup> EPRA, Energy and petroleum Statistics Repoer 2019

C. 輸送部門

● 国内パイプライン<sup>9342</sup>

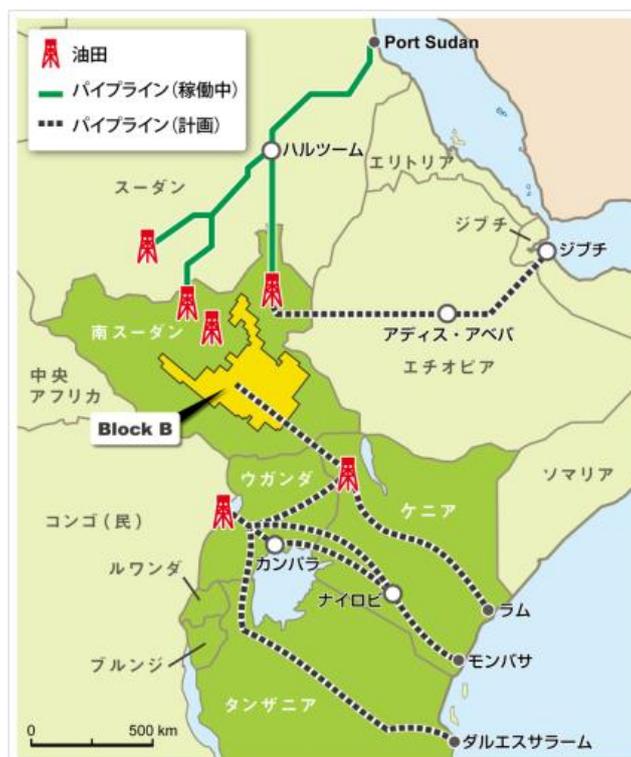
- 国営ケニアパイプライン会社 (KPC) が、Mombasa から内陸地の需要家への石油製品を輸送する。同社は 1973 年 9 月に設立、1978 年から Mombasa/Nairobi 間で操業を開始し、1994 年には Nairobi から Nakuru、Eldoret、Kisumu を結ぶ Western Kenya Pipeline Extension (WKPE) が開通した。

図表 5-11-8 パイプラインの概要

ルート(名称)	距離 (km)	径 (inches)	能力 (m <sup>3</sup> /Hr)
Mombasa - Nairobi (Line I)	450	14	830
Nairobi - Nakuru - Eldoret (Line II)	325	8/6	220
Sinendet - Kisumu (Line III)	121	6	100
Nairobi - Eldoret (Line IV)	325	14	311
Sinendet - Kisumu (Line VI)	121	10	350
Super Line from KOSF to Shinanzi Oil Terminal	2.8	12	450
Changamwe - Moi International Airport	3.8	6	120

(出所) Kenya Pipeline Company ホームページより作成

図表 5-11-9 アフリカ石油パイプライン



(出所) JOGMEC, 石油・天然ガス資源情報 2013 年 7 月 25 日

<sup>9342</sup> KPC, ホームページ

- 2014年11月、豊田通商がウガンダとケニア沖を結ぶ原油輸出パイプラインのフィージビリティスタディと初期段階の技術設計を受注したとケニアのエネルギー・石油省高官が発表した。しかし2016年4月、ウガンダはタンザニアを経由したパイプラインの敷設を決定したため、ウガンダとケニアのプロジェクトは中止された。
- 2016年4月、ケニア、ウガンダ、ルワンダの各国大統領は国際会議の席上、ケニアはインド洋沿岸に石油を輸送するために独自のパイプラインを建設することになったという内容の共同声明を発表した<sup>9343</sup>。独自のパイプラインは、ケニア北西部のTurkana油田のLokicharとMonbasa港を結ぶ865kmで、2021年の完成が予想されている。Turkana油田の共同開発者であるTullow Oil、カナダに拠点を置くAfrica Oil、デンマークのMaersk社からなるジョイントベンチャーは、2017年10月25日に共同開発協定(JDA)を締結し、2018年の第1四半期にはFront End Engineering Design(FEED)と社会影響評価(ESIA)を実施する予定であると発表した<sup>9344</sup>。
- 2019年6月、ケニア石油・鉱業省はTotal、Tullow Oil、Africa Oilと原油生産設備およびパイプライン建設に関する基本合意書(HOA)を締結した。設備の容量は、原油生産目標に基づき6-8万b/dとなっており、原油生産設備に18億ドル、パイプライン建設に11億ドルと見込まれている<sup>9345</sup>。

## (2) ガス産業

- 一般家庭などでLPGが利用されている。政府は伝統的なバイオマスから商業エネルギーへの転換を目指しているが、その一つがLPGであり、需要の増加がみこまれている。
- LPG供給の全量を輸入に依存しており、供給はAfrica Gas and Oil Limited社の市場支配力が大きいと指摘されている<sup>9346</sup>。

## (3) 石炭産業

- 国内に石炭産業といえるものはない。National Energy Policy(2018年)によると、2030年までに2,000MWの石炭火力を運転可能な国内炭の開発をめざしている。

## (4) 電力産業

- 発電設備容量は次のとおり。

<sup>9343</sup> The guardian, 2016.05.12

<sup>9344</sup> BUSINESS DAILY 2017.04.25、Tullow Oil社ホームページ

<sup>9345</sup> Reuters, 2019.06.25

<sup>9346</sup> 経済産業省、ケニア共和国：モンバサ港におけるLPG輸入ターミナル開発に関する調査、2019年3月

[https://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/H30FY/000516.pdf](https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H30FY/000516.pdf)

図表 5-11-10 ケニアの発電設備容量 (MW、2020 年 12 月)

水力	火力	地熱	風力	太陽光	バイオマス	オフグリッド*	合計
837.6	720.32	818.1	335.5	50.25	2	34.8	2,843

(出所) EPRA, Bi-annual Energy and Petroleum Statistics Report July-December 2020

- 発電はケニア電力公社 (KenGen) が中心で、水力、地熱、風力による発電電事業を展開している。現在はバイオマス発電にも取り組んでおり、近年は水不足によって地熱発電にシフトする方向にある。2020 年の発電電力量ベースの市場シェアは KenGen 72.6%、IPP 26.68%であった<sup>9347</sup>。
- KenGen は、1998 年 1 月に公布された電気事業法 (Electricity Power Act) によって、エネルギー石油省の機能が政策部門と規制部門に分割されたのを機に、電力事業者も再編されたことで設立された。それまでは、電力供給を独占していた 5 つの機関 (ケニア電力会社、ケニア電力・電灯会社、タナ川開発会社 (TRDC)、タナ川・アチ川開発庁 (TARDA)、ケリオ溪谷開発公社 (KVDA)) が、ケニア発電会社 (KenGen) とケニア電力・電灯会社 (KPLC) の 2 社に統廃合された。
- ケニアでの発電事業の特色は、地熱発電である。同国での地熱発電への取り組みは 1957 年から始まった。この地熱資源は Rift Valley 州に集中しており、潜在的発電容量は 15,000MW ともいわれている<sup>9348</sup>。地熱資源の開発と蒸気の生産は国営 Geothermal Development Company が行い、同社は生産した蒸気を KenGen や IPP に販売する。GDC は 2030 年までに計 1,065MW の蒸気生産を追加する計画である<sup>9349</sup>。

図表 5-11-11 ケニアの地熱発電所建設計画

Olkaria	稼働中	計 412MW の蒸気を開発。うち 320MW 分を発電中。
Menengai	開発中	計 465MW (Phase 1 105MW / Phase 2 60MW / Phase 3 300MW)
Bogiria-Siali	開発中	計 300MW (Paka 100MW / Korosi 100MW / Silali 100MW)
Suswa	開発中	計 300MW (Phase 1 100MW / Phase 2 100MW / Phase 3 100MW)

(出所) Kenya Geothermal Development Company のホームページより作成

- 高圧送電線の計画、建設、運営は国営 KETRACO (Kenya Electricity Transmission Company) が行う。
- 発電した電力は、配電事業を行う KPLC (Kenya Power and Lighting Company) が IPP 分も含めて全量を買取る。
- 2019 年 6 月、ケニア環境裁判所は計画中の石炭火力発電所 (1,050MW) について、開発を進める (地元企業と中国企業からなる) コンソーシアムに対して、建設のライセンス

<sup>9347</sup> EPRA, Bi-annual Energy and Petroleum Statistics Report July-December 2020, p13

<sup>9348</sup> Ministry of Energy (2019.01.24 アクセス), <http://energy.go.ke/?p=516>

<sup>9349</sup> Geothermal Development Company, Annual report 2019

発行を延期した。法が求める地域住民との協議を実施せずに環境・社会影響調査報告書を規制機関 (National Environmental Management) へ提出していたためである。

- 2019年7月、国内最大の風力発電ファーム (Lake Turkana Wind Power : LTWP) の建設が発表された。発電能力は310MW<sup>9350</sup>。

#### (5) 原子力産業

- 2010年11月に原子力発電計画の推進母体として、The Nuclear Electricity Project Committee が設立され、2012年11月にケニア原子力電力庁 (Kenya Nuclear Electricity Board) に改称された。更に、The Energy Act 2019によって所掌範囲に原子力発電以外の研究開発や人材育成も加えられ、2019年3月にNuclear Power and Energy Agency (NuPEA) へと改称された。NuPEAは現在、原子力発電所の立地地点の選定や必要な法制の整備を進めている。
- 2015年9月、エネルギー・石油省に所属する原子力発電局と中国広核集団有限公司は、ケニアでの原発開発業務提携に関する覚書に調印した。中国の国産原子炉「華竜1号」技術およびその改良版の技術に基づき、ケニアの原発開発・建設をめぐる全面的な業務提携を展開する。ケニア政府の計画では2031年までに4基の1GW級原子炉を建設する。上述した覚書では、原発業務提携の分野が確定され、研究開発、建設、運営、燃料供給、原発安全、原発安全保障、核廃棄物の管理・撤去などが含まれる<sup>9351</sup>。
- 2017年3月、中国広核集団有限公司(以下中広核)は、ケニア原子力局と「原子力発電人材育成に関する提携枠組み協議書」を締結したと発表した。今回の協議書により、中広核はケニア原子力局の要望に応じて、華龍一号とその改良型原子力発電技術をベースとして、ケニアに対し、原子力発電要員の訓練、訓練情報を有償で提供する<sup>9352</sup>。
- 2020年8月19日付の報道によると、NuPEAは1000MWの同国初の商業用原子力発電所の建設を環境管理庁 (Nema) へ申請しており、建設は民間事業者により行われる計画であることを明らかにした。NuPEAの計画は、Nemaが計画を承認し、プロジェクト継続のための下準備をする前に、公開審査が行われる予定<sup>9353</sup>。

#### (6) 水素産業

- 2018年7月、通信事業者 Adrian Kenya 社は、同社が有する基地局800カ所において、電源をディーゼル発電からアンモニアを利用した燃料電池 (イスラエル GenCell 社製)

---

<sup>9350</sup> CNN, 2019.07.20, <http://edition.cnn.com/2019/07/20/africa/africa-largest-wind-farm-intl/index.html>

<sup>9351</sup> 原子力産業新聞, 2015年9月10日

<sup>9352</sup> 電気事業連合会, 2017年4月10日

<sup>9353</sup> 電気事業連合会, 2020年9月8日,

[https://www.fepec.or.jp/library/kaigai/kaigai\\_topics/1260133\\_4115.html](https://www.fepec.or.jp/library/kaigai/kaigai_topics/1260133_4115.html)

へと切り替えることを決定した<sup>9354</sup>。

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2017年8月8日に大統領選が行われ、現職のUhuru Kenyatta氏が再選を果たした。これに対し、野党連合（NASA）のRaila Odinga代表が8月18日、最高裁判所に異議申し立てを行い、最高裁判所は9月1日、結果は無効だとの判断を下した。10月26日に再投票が実施され、10月30日にケニア選挙管理委員会（IEBC）は98.26%を得票した現職のUhuru Kenyatta氏の勝利を宣言した<sup>9355</sup>。

### (2) 経済

- 2021年9月、ケニア国家統計局が発表したEconomic Survey 2021によると、2020年の実質GDP成長率は-0.3%で、マイナスに転じたのは1992年以来、約30年ぶり。産業別にはホテル・レストラン業が47.7%減と大きく落ち込んだ。観光業は外貨獲得の基幹産業だが、来訪した外国人観光客数は前年比145万人減の58万人にとどまった<sup>9356</sup>。
- IMFによると、2022年は実質経済成長率6.0%、物価上昇率5.0%を予測している<sup>9357</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2015年2月19日、豊田通商は、韓国の現代エンジニアリングと共同受注したケニア・Olkaria地熱発電所を完工し、同国Kenyatta大統領や駐ケニア日本国大使 寺田達志大使、現地政府関係者参加の下、開所式を実施した。同地熱発電所の総発電容量はアフリカ地域で過去最大となる280MWで、ケニア国内の総発電容量の約20%に相当する<sup>9358</sup>。
- 2016年2月、三菱ふそうトラック・バスは東・中央・西アフリカ地域のFUSOグループの商用車事業の中核となるリージョナルセンターをNairobiに開設し、同年9月には大型トラックの新モデルを世界に先駆けてケニアで発売した<sup>9359</sup>。
- 2016年8月、安倍首相がKenyatta大統領と会談し、Mombasa空港などのインフラ整備や同国での地熱発電の協力推進を確認した。
- 2017年2月、三菱商事は、三菱日立パワーシステムズおよび現地パートナー企業であるH Young & Co Ltdと共同で、ケニア電力公社がケニアOlkaria地区で計画する地熱発電所（Olkaria V）工事をフルターンキー契約で受注した。このプロジェクトは出力140MW

---

<sup>9354</sup> GenCell, 2018年7月2日, <https://www.gencellenergy.com/news/adrian-kenya-800-telecom-base-stations/>

<sup>9355</sup> JETRO 国別政治動向(ケニア)

<sup>9356</sup> JETRO, 2021年9月15日, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/09/4535013199875ef1.html>

<sup>9357</sup> IMF, 2021年12月アクセス, <https://www.imf.org/en/Countries/KEN>

<sup>9358</sup> 豊田通商プレスリリース, 2015.02.20

<sup>9359</sup> Africa Quest.com, 2016.02.24

の地熱発電所を新設するもので、JICA の円借款により資金供与される予定である<sup>9360</sup>。

- 2018年8月、丸紅は OlkariaVI号機の建設を約100億円で受注した（蒸気タービンは富士電機製）。出力は70MWで2020年内の稼動を見込んでいる。
- 2019年7月、豊田通商は電力のない地域を対象とした小型発電所事業に参入した。太陽光発電と蓄電池を組合せ、ケニアで集落単位の電力を供給するサービスに乗り出すこととし、米パワーバイブ社の第三者割り当て増資に出資した<sup>9361</sup>。
- 我が国とケニアの主な要人往来については下記の通りである。

年月	訪問者	面談相手	主な議題
2017年5月	Amina Mohamed 外務長官	安倍首相（東京）	Mombasa 経済特区開発、投資協定の早期発効
2017年5月	安倍首相	Kenyatta 大統領（イタリア）	エネルギー分野の協力
2018年8月	茂木経済再生担当相	Mcheru 情報通信技術長官（ケニア）	先端技術の普及目的の視察

（出所）各資料より作成

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) ODA

#### (A) 円借款案件例(2018-2020年度、億円)

- エネルギー関連なし

#### (B) 無償資金協力案件例(2018-2020年度、億円)

- エネルギー関連なし

#### (C) 技術協力（エネルギー分野協力）（2018-2020年度、億円）

- エネルギー関連なし

#### (C) 主要ドナー（2018年、百万ドル、DAC集計、支出純額ベース）

米国	日本	英国	フランス	ドイツ
(834.70)	(224.12)	(157.17)	(115.12)	(96.95)

### (2) JBIC（2018-2020年度）

- 該当なし。

<sup>9360</sup> 三菱商事プレスリリース，2017.02.28

<sup>9361</sup> 日経電子版，2019.07.05

(3) NEXI (2018-2020 年度)

- 該当なし。

10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし

11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

## 5-12 モロッコ

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	3021
2. サマリー .....	3022
3. 主要エネルギー指標.....	3023
4. エネルギー需給動向.....	3024
5. 資源・エネルギー政策動向.....	3029
6. エネルギー産業動向.....	3038
7. 最近の重要トピック.....	3041
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	3042
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	3043
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	3043
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	3045

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：モロッコ王国
- (2) 人口：3,603万人（2018年、西サハラ除く、世銀）
- (3) 国土面積：446,000km<sup>2</sup>（日本の約1.2倍）
- (4) 首都：ラバト（Rabat）
- (5) 民族：アラブ人、ベルベル人
- (6) 宗教：イスラム教（国教）スンニ派がほとんど
- (7) 国家元首：モハメッド6世国王（King Mohammed VI）（1999年7月～）
- (8) 首相：サアディ・ディン・エル・オトマニ（Saadeddine El Othmani）  
（2017年3月～）
- (9) GDP総額：1,135億ドル（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当りGDP：3,158ドル（2020年、下表（12）参照）
- (11) GDP成長率：-7.0%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当りGDPの推移

Country: Morocco

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	103.3	109.7	118.1	119.7	113.5	(2019年以降)
人口（百万人）	34.49	34.85	35.22	35.59	35.95	(2018年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	2,996	3,147	3,353	3,364	3,158	(2018年以降)
為替（米ドル/ディルハム）	9.807	9.692	9.386	9.617	9.497	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Morocco

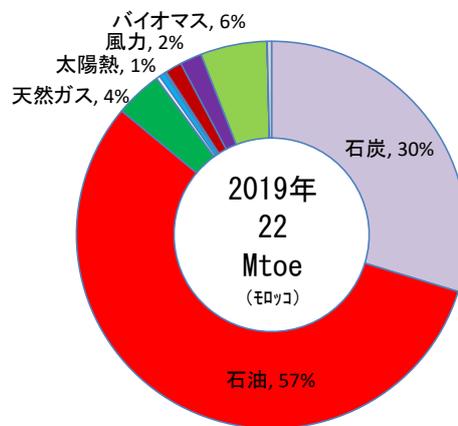
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	1.1	4.2	3.1	2.5	-7.0	(2019年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

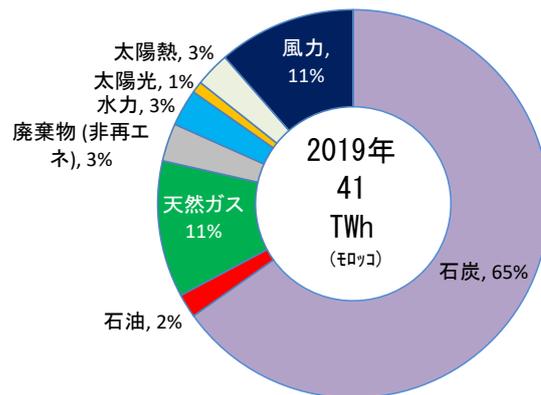
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 22 百万 toe (日本の 0.05 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 0.61toe (日本の 0.19 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 10%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 65.9 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 6.2%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2018年) : 1.81 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 21.6%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 原油、天然ガス、石炭とも NA
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Morocco

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		22 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.61 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.20 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		10 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		65.9 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		1.81 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		28.7 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		718 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	30 %
	石油	57 %
	天然ガス	4 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	0 %
	その他再エネ	9 %
	電力輸出入	-0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		90 %
(11) 石油の輸入依存度		100 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %（輸入なし）
(13) 天然ガスの輸入先 (2020年)	第1位	アルジェリア（100%）
	第2位	-
	第3位	-

(注) (7)～(8)：自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（CHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11)：World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8)：CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13)：Cedigaz

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Morocco

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	19	20	20	21	22
伸び率	-	2.6%	0.4%	4.7%	1.1%	7.5%
GDP成長率	-	4.5%	1.1%	4.2%	3.0%	2.3%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.6	0.3	1.1	0.4	3.3
一人当り消費	toe/人	0.56	0.56	0.58	0.57	0.61
GDP原単位	toe/'000\$	0.19	0.19	0.19	0.19	0.20

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Morocco

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	-	0	0	-	0	0	2	-	2
輸入	7	13	1	-	-	-	-	0	21
輸出	-	-1	-	-	-	-	-	-0	-1
在庫変動	0	0	-	-	-	-	-	-	0
一次供給	7	13	1	-	0	0	2	-0	22
シェア	30%	57%	4%	-	0%	0%	9%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Morocco

(Mtoe)

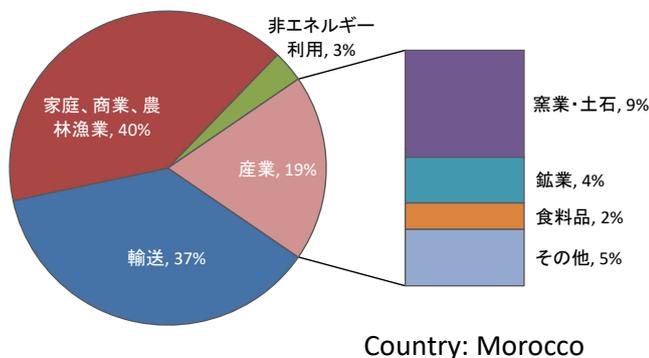
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	4	12	1	-	0	0	2	0	19
2016	4	12	1	-	0	0	2	0	20
2017	4	13	1	-	0	0	2	1	20
2018	5	12	1	-	0	0	2	0	21
2019	7	13	1	-	0	0	2	-0	22
シェア	30%	57%	4%	-	0%	0%	9%	0%	100%
'19/'18	29.4%	2.4%	-5.3%	-	0.0%	-25.3%	11.1%	-127.6%	7.5%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Morocco (Mtoe)

産業	3.2
窯業・土石	1.5
鉱業	0.6
食料品	0.4
その他	0.8
輸送	6.2
家庭、商業、農林漁業	6.8
家庭用	4.2
商業用他	2.6
非エネルギー利用	0.5
合計	16.8



(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

(5) エネルギー資源

- モロッコには主要統計に記載される量のエネルギー資源はない。

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Morocco (Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	-	0	0	-	0	0	2	2
2016	-	0	0	-	0	0	2	2
2017	-	0	0	-	0	0	2	2
2018	-	0	0	-	0	0	2	2
2019	-	0	0	-	0	0	2	2
シェア	-	0%	3%	-	3%	5%	88%	100%
'19/'18	-	-20.0%	13.6%	-	0.0%	-25.3%	11.1%	8.2%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Morocco (Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	4.3	-	3.1	-	10.5	-0.5	0.9	-	5.1	-0.2
2016	4.4	-	-	-	12.7	-0.0	1.0	-	5.3	-0.1
2017	4.5	-	-	-	13.5	-	1.0	-	6.1	-0.2
2018	5.6	-	-	-	13.2	-	0.9	-	3.7	-0.3
2019	6.7	-	-	-	13.2	-	0.8	-	0.5	-1.5
'19/'18	19.6%	-	-	-	-0.1%	-	-6.8%	-	-85.9%	316.7%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Morocco

(Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	0.0	3.1	-	-3.2	3.2	10.5	-1.3	11.1
2016	0.0	-	-	-	-	12.7	-0.8	11.3
2017	0.0	-	-	-	-	13.5	-0.9	11.9
2018	0.0	-	-	-	-	13.2	-0.9	12.0
2019	0.0	-	-	-	-	13.2	-1.0	12.5

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる  
 (出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

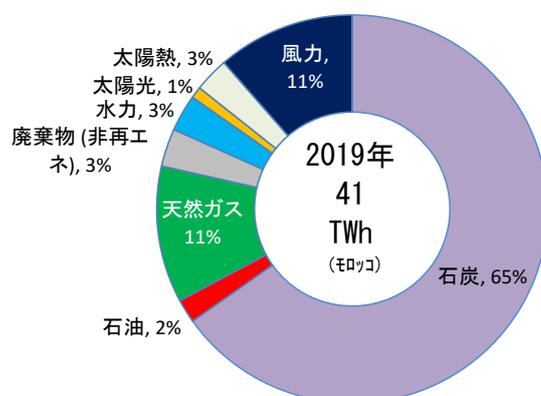
## (9) 石油在庫動向

- 情報未入手。

## (10) 今後のエネルギー需給見通し<sup>9362</sup>

- 情報未入手。

## (11) 電力供給構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

<sup>9362</sup> Middle East North Africa Sustainable Electricity Trajectories: Country Fact Sheet Morocco Energy and Development at a glance 2016

## (12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Morocco

単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入			0	2	5	5	5	6	4	1
輸出					-1	-0	-0	-0	-0	-1
発電	3	5	10	13	24	31	32	33	36	41
供給計	3	5	10	15	28	36	37	39	39	40
(発電構成)										
石炭	28%	19%	23%	68%	46%	56%	54%	53%	60%	65%
石油	31%	52%	64%	26%	24%	7%	9%	11%	4%	2%
天然ガス					13%	19%	19%	18%	15%	11%
原子力										
その他(非再エネ)						4%	4%	4%	4%	3%
水力	41%	29%	13%	6%	15%	6%	4%	4%	5%	3%
その他(再エネ)				0%	3%	8%	11%	11%	13%	15%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Morocco

単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	162	108	102	146	109
地熱					
太陽光				13	34
太陽熱	1	104	108	207	309
風力	217	258	261	330	404
バイオマス	1,296	1,279	1,264	1,239	1,241
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	1,676	1,749	1,735	1,935	2,097
一次エネ総供給量	19,490	19,558	20,473	20,692	22,254

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Morocco

単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	1,885	1,255	1,185	1,693	1,263
地熱					
太陽光	1	1	1	156	395
太陽熱	4	400	414	794	1,186
風力	2,519	3,000	3,035	3,841	4,699
バイオマス					
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物(再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	4,409	4,656	4,635	6,484	7,543
総発電量	30,819	31,734	32,812	35,517	41,259

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA 統計によると、モロッコではバイオ燃料の消費はない。

(水素)

- 水素の導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- 化石エネルギーへの依存を減らすべく再生可能エネルギーの導入を促進する。2021年6月に提出した修正NDCでは、2030年に発電能力の52%を再エネにするとしている。

図表 5-12-1 モロッコの電源ミックスの見直し

	2015	2020	2025	2030
石炭	32%	40%	32%	20%
石油	24%	11%	5%	3%
ガス	11%	5%	16%	25%
水力	22%	14%	13%	12%
太陽光	2%	14%	16%	20%
風力	10%	15%	18%	20%

(出所) エネルギー・鉱山・水利・環境省<sup>9363</sup>（現在のエネルギー転換・持続可能開発省）

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

- 石油関連製品に補助金を投入して価格を固定していたが、2014年2月16日よりガソリンおよび工業用重油に対する政府補助金が廃止され、国際市況スライド制となった。軽油に対する補助金も漸進的に減額されていたが、2015年12月1日をもってブタンガスを除き完全に撤廃された<sup>9364</sup>。
- 一標準電気料金（Tarif général）は次のとおり（全て14%の税込み）<sup>9365</sup>。

<sup>9363</sup> エネルギー・項算・水利・環境省が2016年1月28-29日に講演したスピーチ、  
<http://www.mem.gov.ma/SiteAssets/Discours/Discours2016/London%20speech%20English.pdf#search=%27Morocco%2C+Ministry+of+Energy%2C+Mines+and+Water%2C+Energy+Mix%27>

<sup>9364</sup> 在モロッコ日本国大使館，モロッコ経済日誌2015年12月号

<sup>9365</sup> ONEE, Grands Comptes/Nos tarifs/Tarif Général, 2021年12月アクセス,  
<http://www.one.org.ma/>

基本料金	494.09/kVA
従量：ピーク（夕方～夜）	1.3645/kWh
従量：標準（朝～昼）	0.9736/kWh
従量：オフピーク（深夜～早朝）	0.7131/kWh

（電源別発電コスト）

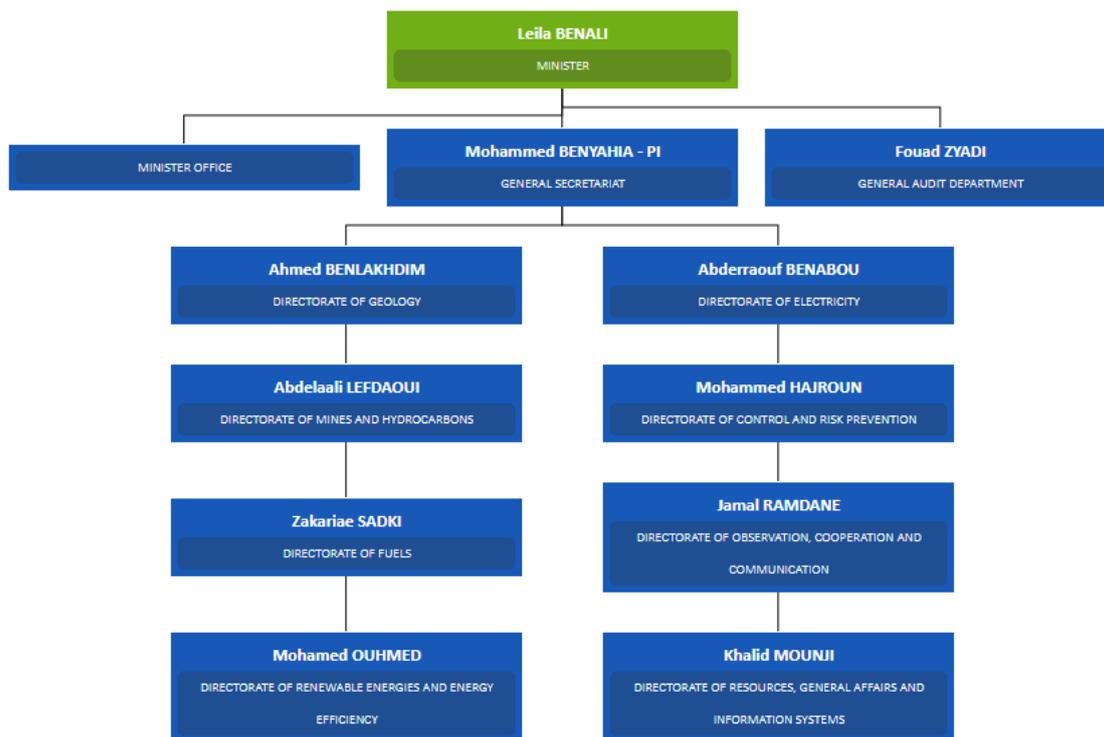
- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

- モロッコでは、エネルギー転換・持続可能開発省（Ministry of Energy Transition and Sustainable Development）がエネルギー政策全般を所管しており、2021年12月時点の大臣はMs. Leila Benali氏である。

図表 5-12-2 モロッコ Department of Energy and Mining の組織図



（出所）エネルギー転換・持続可能開発省ホームページより（2021年12月）<sup>9366</sup>

- 政策の実施機関として再生可能エネルギーについてはモロッコ持続可能エネルギー庁（Moroccan Agency for Sustainable Energy : MASEN）が、省エネルギーについてはモ

<sup>9366</sup> [https://www.mem.gov.ma/en/Pages/organigramme\\_central.aspx](https://www.mem.gov.ma/en/Pages/organigramme_central.aspx)

ロッコ・エネルギー効率化庁 (Agence Marocaine pour l' Efficacité Energétique : AMEE) がある。

## (2) 資源・エネルギー予算

- 情報未入手。

## (3) 基本政策

- モロッコは石油、天然ガス、石炭とも純輸入国であるため、平時および非常時のエネルギーの安定供給確保のために必要な選択肢を取る。また、全ての国民に対して商業エネルギーへのアクセスを保証し、国民とエネルギー・鉱業設備の保安を確保する<sup>9367</sup>。
- 電力需要に対応し、また自給率を向上しかつ持続可能な開発を目的として再生可能エネルギーの開発に注力。
- 2011年5月に策定された、モロッコのエネルギー戦略においては、以下の4つの基本目標と、4つの戦略的な重点項目が挙げられている<sup>9368</sup>。

(基本目標)

1. エネルギー供給と利用可能性の確保
2. 合理的な価格での一般的なエネルギーへのアクセス
3. エネルギー効率の向上
4. 環境保護

(戦略的重点項目)

1. 信頼でき競争力のある技術選択による分散され最適化されたエネルギーミックス
2. 再生可能エネルギーの増加による国内資源の活用
3. 国策としてのエネルギー効率の改善
4. 地域統合

## (4) 中・長期目標

- 2021年6月に提出した修正NDCによると、2030年までにGHG排出量を条件なしでレファレンス比で18.3%、条件付きで45.5%削減することを目標とする。目標達成に向けて次の事柄を定めている<sup>9369</sup>。
  - 2030年までに発電能力の52%を再エネとする(太陽光:20%、風力:20%、水力:12%)
  - 2030年までにレファレンス比で20%の省エネルギー  
(部門別には、産業17%、運輸24.5%、建物14%、農業・水産業13.5%)
  - 輸入天然ガスを燃料とするCCGT450MWの設置

<sup>9367</sup> Ministry of Energy, Mines and Environment, Vision & Mission

<sup>9368</sup> エネルギー・鉱山・水利・環境省「Strategie Energetique Bilan d' Etape」, 2011年5月

<sup>9369</sup> UNFCCC, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

➤ 産業向け輸入天然ガス供給の拡大

(5) 個別のエネルギー政策

A. 石油

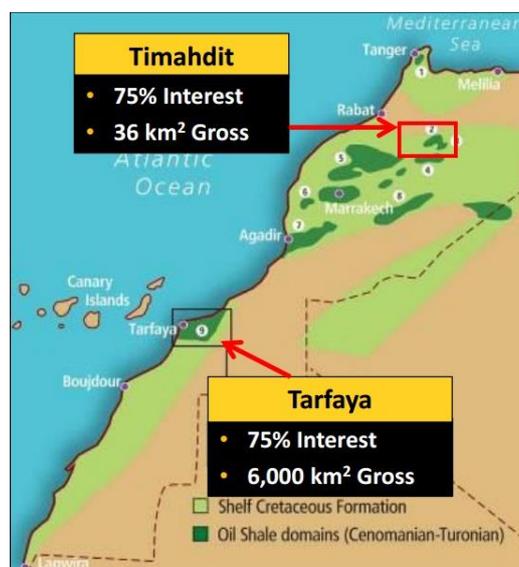
- 石油製品の安定供給が政策の柱である。これを実現するため、製品輸入相手国や輸入地点の多様化、製油所、油槽所の整備を進める<sup>9370</sup>。
- 探鉱開発事業は、1958年に制定された炭化水素法（1991年、2000年改正）によって定める規定に基づいて進められている。具体的には原則8年間の探鉱許可と最長35年間の探鉱利権契約の2つの開発形態がある。また事業を進めていくに当たっては、法人税やロイヤルティ、レンタル料などが課されることとなっている。現在の炭化水素法は2000年に改訂され、これまで51%まで認められていた政府持分が最大25%へと縮小されるとともに、生産開始から10年間は関税、法人税、付加価値税が免除される等、外資の優遇策が導入されている。一方、権益を保有した会社は、モロッコの石油産業の発展のために管理者や技術者を育成しなければならないほか、生産シェアに応じた取り分について、輸出する前にモロッコ国内の需要を満たさなければならないと規定している<sup>9371</sup>。
- 2013年11月に発表された国営炭化水素・鉱山公社(Office National des Hydrocarbures et des Mines : ONHYM)の調査報告書では、国内の10地点でオイルシェールのポテンシャルが確認されており、埋蔵量は世界第6位となる550億bblと推定されている。しかし、パイロット設備での評価は肯定的であるが、商業生産への移行には技術的、経済的、環境的に研究段階であるため、同国では開発の着手には慎重である。

---

<sup>9370</sup> Ministry of Energy, Mines and Environment, 2021.2.19 アクセス,  
<https://www.mem.gov.ma/en/Pages/secteur.aspx?e=6>

<sup>9371</sup> エネルギー・鉱山・持続可能な開発省ホームページ

図表 5-12-3 オイルシェールのポテンシャルがある 10 地域



(出所) Energy-edia News 記事 (2014 年 1 月 28 日付) より

## B. 天然ガス

- モロッコでは商業規模での天然ガス生産をしておらず、天然ガス政策は専ら同国の天然ガス調達およびインフラ整備が中心となっている。2011 年 9 月にアルジェリアとの間でマグレブ・ヨーロッパ・ガスパイプライン（スペイン/モロッコ/アルジェリアを結ぶ Gazoduc Maghreb Europe : GME）を通して 10 年間の輸入契約を締結した。
- 2014 年 12 月、液化天然ガス（LNG）開発国家計画を発表した。計画は総工費 46 億ドルで、2,400MW のガスタービン複合サイクル発電、LNG 貯蔵ターミナル、ターミナル港湾整備、ターミナルから発電所及び GME を繋ぐパイプラインを建設する。事業は国営電力公社 ONEE が遂行し、2025 年完成目標<sup>9372</sup>。
- 2021 年 8 月、アルジェリアはイスラエルや西アフリカとの関係からモロッコとの国交断絶を発表した。そのため、モロッコにとって唯一の輸入相手であるアルジェリアからの天然ガス輸入は契約期限の 2021 年 10 月 31 日をもって途絶えた。モロッコの天然ガス需要はほぼ発電用であるが、発電能力に余力があるため、当面の電力供給に大きな影響はないとみられている<sup>9373</sup>。一方政府は、FSRU による LNG 輸入体制構築を急ピッチで進めている<sup>9374</sup>。また、アルジェリアからモロッコを経由してスペインに天然ガスを輸出するパイプライン（Maghreb-Europe pipeline）を利用して、大陸欧州からパイプライン経

<sup>9372</sup> Hydrocarbons, 2019. 4. 19, <https://www.hydrocarbons-technology.com/comment/morocco-lng/>

<sup>9373</sup> Reuters, 2021. 11. 4, <https://www.reuters.com/world/middle-east/moroccos-options-after-algeria-ends-gas-supply-2021-11-04/>

<sup>9374</sup> Reuters, 2021. 11. 9, <https://www.reuters.com/world/africa/morocco-prepares-port-infrastructure-lng-imports-energy-minister-2021-11-08/>

由で天然ガスを輸入することも検討していることが報じられている<sup>9375</sup>。

#### C. 石炭

- 該当する政策の情報は入手できていない。

#### D. 原子力

- エネルギー・鉱山・持続可能な開発省（当時）は2010年に、原子力発電利用に関するモロッコ初の報告書を作成した。IAEAによる同報告書のレビューは2016年にモロッコ政府に返された。IAEAのレビューコメントを踏まえた修正報告書を作成中であり、それをもとに、2030年以降の原子力発電利用に関する意思決定がなされる予定である<sup>9376</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 十分な量の化石エネルギー資源がないことから、省エネルギー政策に力を入れている。2010年7月30日の新国家エネルギー戦略（New National Energy Strategy）と題する国王のスピーチで、再生可能エネルギーの推進と省エネルギーが中心に据えられた。
- 省エネルギーに関する政策方針は、2009年に当時のエネルギー・鉱山・水利・環境省が国内のエネルギー消費量を削減すべく、2020年時点で消費量全体を12%、2030年時点で15%抑制するという数値目標を立てた<sup>9377</sup>。
- 2021年12月時点で確認できる省エネルギープログラムには次のものがある<sup>9378</sup>。
  - 建物の断熱基準と建築マニュアルの整備、人材育成
  - 太陽熱温水器の普及促進
  - 太陽光発電駆動の灌漑用ポンプ設置
  - モスクへの再エネ導入、省エネ推進
  - 地方自体を対象とした再エネ、省エネ支援、教育（JIHA TINOUプログラム）
  - 街灯の省エネ
  - 公共建築の省エネ基準設定と運用
  - 建物の省エネに関する人材育成
  - 広報活動
  - セクター別（産業、建物、該当、農業、運輸）の省エネ技術委員会設置

---

<sup>9375</sup> Offshore technology, 2021.10.9, <https://www.offshore-technology.com/news/morocco-pipeline-algeria-deal/>

<sup>9376</sup> Ministry of Energy, Mines, and Environment, <https://www.mem.gov.ma/en/Pages/secteur.aspx?e=5&prj=5>

<sup>9377</sup> 「DOES MOROCCO PROVIDE A NEW MODEL FOR BRIDGING OLD AND NEW ENERGY SYSTEMS ?」 KEYNOTE SPEECH OF DR. AMINA BENKHADRA, MINISTER OF ENERGY, MINES, WATER AND ENVIRONMENT 2009年

<sup>9378</sup> Ministry of Energy Transition and Sustainable Development, <https://www.mem.gov.ma/en/Pages/secteur.aspx?e=3>

## F. 水力

- 政府は 2030 年までに、全電源の発電容量で 10,100MW の能力達成を目指しており、そのうち水力は 1,330MW の増強を計画。これらの計画が進捗すれば 2020 年時点での発電容量は 2,000MW の発電容量に到達する見込み。2019 年時点では 1,770MW の発電容量<sup>9379</sup>。

## G. 新エネルギー

- エネルギー自給率を高めるため、2009 年 11 月に政府は、2020 年までに総発電容量の 42% を太陽光発電、風力発電、水力（それぞれ 2,000MW）で賄う目標を掲げた。その後 2015 年 12 月に、2030 年までにこれを 52%に引き上げる目標を定めた<sup>9380</sup>。2021 年 6 月に提出した修正 NDC でも、2030 年までに総発電容量の 52%（太陽光：20%、風力：20%、水力：12%）を再エネにするとの目標を示している。
- 確認できる範囲では、再エネ発電事業はモロッコ電力・水力公社（ONEE）が行う入札によって、BOOT 方式で調達している<sup>93819382</sup>。
- 2021 年 8 月、エネルギー転換・持続可能開発省は 2030 年を目標としたバイオマスエネルギーロードマップを策定すると発表した。同国には計年間 13.4TWh（農業 6.6TWh、森林 3.5TWh、廃棄物 3.1TWh、排水 0.2TWh）のポテンシャルがある<sup>9383</sup>。

## H. 水素

- 再生可能エネルギーによる自給率向上を補強するエネルギーとして、あるいは欧州向けの輸出エネルギーとしてグリーン水素に注目をしている。2019 年に水素ロードマップを策定し、また省庁横断の Hydrogen Committee を設置した<sup>9384</sup>。
- 欧州を中心に協力関係構築を進めている。
  - 2020 年 6 月、ドイツとグリーン水素の開発と利用に関する協力で署名。当面はモロッコ持続可能エネルギー庁が提案するグリーン水素製造プロジェクトと Power-to-X に関する研究プラットフォームの設置を進める<sup>9385</sup>。

<sup>9379</sup> 国際水力協会 HP, 2021 年 12 月アクセス <https://www.hydropower.org/country-profiles/morocco>

<sup>9380</sup> Ministry of Energy, Mines, and Environment, <https://www.mem.gov.ma/en/Pages/secteur.aspx?e=2>

<sup>9381</sup> Windpower, “Morocco confirms 850MW tender results”, 2016 年 3 月 14 日

<sup>9382</sup> GDF SUEZ 社 プレスリリース 2014 年 12 月 12 日

<sup>9383</sup> allAfrica, 2021.8.30, <https://allafrica.com/stories/202108310755.html>

<sup>9384</sup> Morocco World News, 2021.1.21, <https://www.moroccoworldnews.com/2021/01/332775/energy-minister-celebrates-moroccos-green-hydrogen-achievements/>  
Ministry of Energy, Mines and Environment, <https://www.observatoirenergie.ma/en/actualites/energies-renouvelables-creation-dune-commission-nationale-de-lhydrogene/>

<sup>9385</sup> FuelCellWorks, 2020.6.16, <https://fuelcellworks.com/news/morocco-germany-sign-green-hydrogen-cooperation-agreement/>

- 2021年2月、ポルトガルとグリーン水素に関する協力を署名<sup>9386</sup>。
- 2021年6月、IRENAとグリーン水素での協力を調印。グリーン水素に係る研究を行うほか、社会に実装するための政策ツールを模索する<sup>9387</sup>。

## I. 電力

(インフラ整備等)

- 2018年から2021年にかけての開発計画は次のとおり。

図表 5-12-4 モロッコの発電能力の増強計画（2018-2021）

発電所名	エネルギー源	発電容量(MW)	建設費(MAD)	竣工年(予定)
NOOR TAFILALET	太陽光	120	1.19 億	2018
NOOR ATLAS	太陽光	200	3.519 億	2019
TAZA	風力	150	2.411 億	2018
5 地点統合開発計画	風力	850	-	-
Safi	石炭	693×2	24 億	2018
Abdelmoumen	揚水	350	2.4 億	2021

(出所) エネルギー転換・持続可能開発省ホームページ<sup>9388</sup>

## J. 電力市場改革・自由化政策<sup>9389</sup>

- 送電事業については、モロッコ電力公社 (Office National de l' Electricité : ONE) とモロッコ水道公社 (Office National de l' Eau Potable : ONEP) が統合され、モロッコ電力・水道公社 (Office National de l' Electricité et de l' Eau potable : ONEE) となっても独占事業が継続されており、IPP から卸電力を購入する唯一の事業者であり続けている。
- 配電事業については、ONEE の配電部門の他に地方自治体との利権契約による民間配電事業者が7社、および地方自治体による公営配電事業者が4社ある。
- 発電事業については、1994年に定められた政令 (Decret-Loi No. 2-94-503) において、ONE 以外の民間企業の参入が認められた。
- 小売電気事業の自由化については、2010年2月に制定された再生可能エネルギーからの電力生産に係る法律 (Loi 13-09、2015年にLoi 58-15で一部変更) に基づく再生可能エネルギー電源を用いた小売に限られている。こうした電力の自由市場を十分に機能させるため、2016年5月に法律 (Loi 48-15) が制定され、電力規制局 (National Authority

<sup>9386</sup> Morocco World News, 2021.2.2, <https://www.moroccoworldnews.com/2021/02/333919/morocco-portugal-sign-agreement-on-green-hydrogen-cooperation/>

<sup>9387</sup> IRENA, 2021.6.14, <https://www.irena.org/newsroom/pressreleases/2021/Jun/Morocco-and-IRENA-Partner-to-Boost-Renewables-and-Green-Hydrogen-Development>

<sup>9388</sup> <https://www.mem.gov.ma/en/Pages/secteur.aspx?e=1&sprj=12>

<sup>9389</sup> モロッコ王国 スマートグリッド導入に係る情報収集・確認調査報告書, 平成29年1月

for Electric Regulation : ANRE) が創設された。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

- 再生可能電源の開発支援を目的に、政府財源から 10 億ドルを拠出してエネルギー開発基金を設立している。また、再生可能電源による電力の輸出に際しても送電網へのアクセスや輸出許可に関して優遇措置を導入している<sup>9390</sup>。
- Oujda にクリーンエネルギーパークを設立し、土地の提供や税制面で優遇措置を導入し広く再生可能エネルギーに関する投資を誘致している。

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- モロッコ政府はエネルギー自給率を高めるため、2020 年まで設備容量の 42%を、2030 年までに 52%を太陽光発電、風力発電、水力にする目標を定めており、今後大規模な投資が見込まれる。
- 低炭素化を目的に天然ガスの利用を拡大する方針を示しており、輸入インフラや国内供給設備関連投資が見込める。
- 2017 年 5 月、ナイジェリアとモロッコが西アフリカに天然ガスパイプライン Gazoduc を建設することに合意したと報じられた<sup>9391</sup>。
- グリーン水素の製造と欧州向けの輸出を目指す動きがある。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 供給面では太陽光発電と風力発電を中心とした再生可能エネルギーと、それらを利用したグリーン水素の供給拡大による自給率向上を目指している。これに加えて産業や建物などでのエネルギー効率を改善し、需要の拡大を抑制する。
- 石油製品輸入リスクの分散を目的に、輸入相手国や輸入地点の分散化、貯蔵設備の整備を目指している。

#### (9) 備蓄政策

- エネルギー・鉱山・持続可能な開発省が 2011 年 5 月に策定したエネルギー戦略によると、Mohammedia 製油所に 4 万 KL と 5 万 KL の貯蔵施設を建設する予定である<sup>9392</sup>。

#### (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

##### 【NDC】

- 2021 年 6 月に提出した修正 NDC によると、2030 年までに GHG 排出量を条件なしでレフ

<sup>9390</sup> 「Renewable Energy Investment Opportunities」ADEREE プレゼンテーション資料

<sup>9391</sup> Premium Times 2017 年 5 月 18 日

<sup>9392</sup> モロッコエネルギー・鉱山・水利・環境省「Strategie Energetique Bilan d' Etape」2011 年 5 月

アレンス比 18.3%、条件（先進国からの支援）付きで 45.5%削減する<sup>9393</sup>。

#### 【長期戦略】

- 2021 年 12 月に提出した長期戦略では、7 つの柱を示している<sup>9394</sup>。
  - 2050 年までに 80%削減の目標を視野に、再エネの開発を加速し電力のゼロエミッションを目指す。
  - 産業、建物、運輸部門で電力化を進め、産業と貨物輸送ではグリーン水素利用の可能性を探る。
  - 資源およびエネルギーの効率を向上する。
  - 循環社会を目指し、廃棄物を削減、回収を促進する。
  - 持続可能な農業と林業によって炭素吸収源を開発する。
  - マルチモーダル化と新輸送システムの開発を進める。
  - デジタル技術などを活用したスマートシティの推進。

#### 【CN 宣言状況等】

- CN は宣言していない<sup>9395</sup>。

#### (11) 対外政策

- アフリカ北西部に位置するモロッコは、同じアラブ・イスラム諸国との関係に加え、アフリカ、地中海諸国の一員として、これらの国との密接な関係を有している。また、地理的に隣接する欧州や歴史的に関係の深い米国とも良好な関係を有するなど、柔軟で多角的な外交を行っている。
- 経済面では、モロッコはアルジェリアやスペインとの間にガスパイプラインと送電ネットワークを有しており、このインフラを活用した国際エネルギー貿易の活発に関心を示している<sup>9396</sup>。
- 政治面での最大の外交課題は西サハラ（旧スペイン領）の帰属問題である。同地域はモロッコの実効支配下にあるが、これに抵抗するポリサリオ戦線は「サハラ・アラブ民主共和国」の樹立を宣言したため、1991 年に国連が同地域の帰属を問う住民投票を提案したが、住民投票は実施されていない。2007 年 4 月、モロッコは住民投票の代替案としてモロッコの主権下での西サハラ地域に自治権を付与する案を国連に提出し、国連決議 1754 に基づき直接交渉が開催された。

---

<sup>9393</sup> UNFCCC, 2021 年 12 月アクセス <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>9394</sup> UNFCCC, 2021 年 12 月アクセス <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>9395</sup> Climate Action Tracker, 2021 年 12 月アクセス  
<https://climateactiontracker.org/countries/morocco/>

<sup>9396</sup> Arab Oil & Gas Directory 2012

2016年9月、西サハラ問題がきっかけで1984年に脱退したアフリカ連合（AU）についての再加盟申請を行い、2017年1月のアフリカ連合(AU)第28回首脳会議で、西サハラ問題を棚上げする形でモロッコの復帰が正式に承認された。

一方、2018年5月にモロッコ外相は、イランによるポリサリオ戦線への支援を理由に、イランと断交したと発表している。

- 2021年8月、アルジェリアはモロッコとの国交断絶を発表した。アルジェリアは断交の理由としてイスラエルとの関係（モロッコはアルジェリアが敵対するイスラエルを支援）、アルジェリア国内のテログループ支援、西サハラ問題への対応を挙げている<sup>9397</sup>。

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- モロッコと諸外国とのエネルギーに関わる主な要人往来は以下のとおり<sup>9398</sup>。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2018年9月	El Othmani 首相	習近平中国国家主席（中国）	一帯一路
2020年6月	Zohour Alaoui 駐独大使	Gerd Muller 経済協力・開発大臣	グリーン水素協力署名
2021年2月	Aziz Rabbah エネルギー大臣	Matos Fernandes ポルトガルエネルギー大臣（リモート）	グリーン水素協力署名

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- モロッコの石油産業は、前身の国営石油会社 Onarep を改編する形で2003年に設立された国営炭化水素・鉱山公社 (Office National des Hydrocarbures et des Mines : ONHYM)<sup>9399</sup>が中核的な役割を果たしている。

#### 【石油開発】

- 2012年までは、同国国内での石油・天然ガス開発に対して積極的に進めていたが、上流開発は主として中小の石油会社が担っていた。
- 洋上鉱区の開発では西 Repsol、英 Chariot、伊 ENI、豪 Woodside、米 Chevron、Qatar Petroleum、米 Kosmos、英 New Age、英 Capricorn といった外資が参入している<sup>9400</sup>。
- 非在来型資源開発についても、国内のオイルシェールの開発にむけた制度の整備や、シェールガス田の特定に向けた探鉱事業等を進めている。

<sup>9397</sup> JETRO, 2021. 8. 31, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/08/820d544fcd75aef7.html>

<sup>9398</sup> Morocco World News ウェブサイト (<http://www.moroccoworldnews.com>) を基に作成。

<sup>9399</sup> <http://www.onhym.com/en/>

<sup>9400</sup> Ministry of Energy, Mines and Environment, <https://www.mem.gov.ma/en/Pages/secteur.aspx?e=4&sprj=5>

## 【石油精製】

- 2021年12月現在、稼働中の製油所はない。

所有者	製油所名	場所	精製能力 (当時)
Societe Anonyme Marocaine de L' Industrie du Raffinage (Samir)	Mohammedia	Casablanca 北部	125,230b/d
	Sidi Kacem	Rabat 近郊	29,671b/d

- 1997年5月、モロッコ政府が国内の精製部門を民営化した際、スウェーデン資本の Coral Petroleum Holding が参入し、同社は子会社 Societe Anonyme Marocaine de L' Industrie du Raffinage (Samir) を設立し、2カ所の製油所を操業していた。
- Sidi Kacem 製油所は2008年に停止し、現在は油槽所として活用している。
- Mohammedia 製油所は資金不足で2015年6月に停止し、2016年3月には清算会社に移行した。2020年5月時点では、油槽所として活用する可能性が報道されている<sup>9401</sup>。

## (2) ガス産業

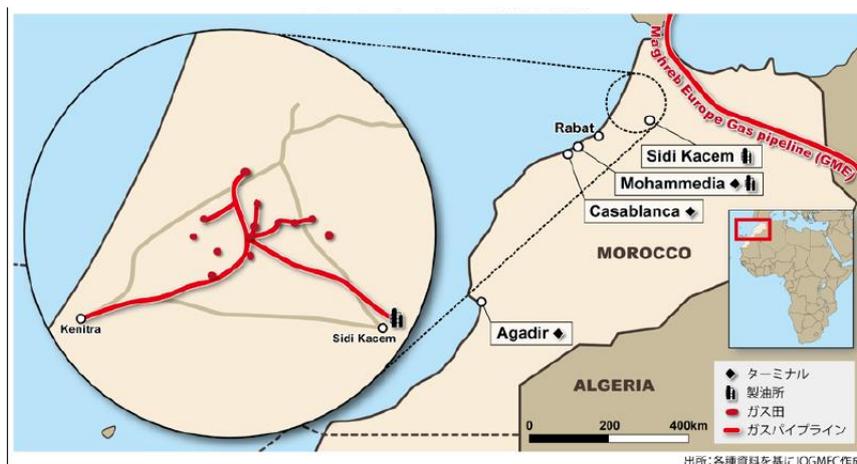
- 天然ガス供給は、2011年に締結した隣国アルジェリアの国営石油会社 Sonatrach と国営電力・水道公社 (ONEE) との10年間の売買契約に基づき、アルジェリアからモロッコを通じてスペインにまで伸びている MEG パイプラインを通じ、アルジェリアから年間640Mcm のガスを輸入している。輸入された天然ガスは、ONEE 傘下の火力発電所において利用されている。
- LNG 輸入計画が進められており、2,400MW のガス火力と合わせて2025年の完成を計画<sup>9402</sup>。
- 2017年5月、ナイジェリアとモロッコが西アフリカに天然ガスパイプライン Gazoduc を建設することに合意した。このプロジェクトは西アフリカの数カ国を経由するもので、将来的にはヨーロッパへの延長も視野に入れている<sup>9403</sup>。

<sup>9401</sup> The North Africa Post, 2020.5.21, <https://northafricapost.com/41081-is-morocco-planning-to-restart-its-sole-refinery.html>

<sup>9402</sup> Hydrocarbons, 2019.4.19, <https://www.hydrocarbons-technology.com/comment/morocco-lng/>

<sup>9403</sup> Premium Times 2017年5月18日

図表 5-12-5 モロッコの天然ガスインフラの整備状況



(出所) JOGMEC, 石油・天然ガス資源情報 2014年3月17日

### (3) 石炭産業

- 石炭産業といえるものはない。

### (4) 電力産業

- 電力事業は電力公社 (Office National de l' Electricite: ONEE) が中心的な事業者として、発電から送配電に至るまで垂直統合で事業を行っている。発電では IPP の参入が可能であるが、送電は ONEE が独占しシングルバイヤーとして機能している。配電は ONEE が 6 割弱を占めるが、他に民間、公営計 11 社による供給も行われている<sup>9404</sup>。
- 2019 年末の電化率は 99.78%<sup>9405</sup>。
- 2019 年の総発電容量は 10,627MW である<sup>9406</sup>。政府は 2030 年までに再生エネルギーの比率を 52%とすることを目指している。

<sup>9404</sup> ONEE, Bilan des Activites 2020, <http://www.one.org.ma/> (Publication/Report annuel)

<sup>9405</sup> ONEE, Energie Electrique Chiffres cles 2020, <http://www.one.org.ma/> (Publication/Statistiques)

<sup>9406</sup> ONEE, Energie Electrique Chiffres cles 2020, <http://www.one.org.ma/> (Publication/Statistiques)

図表 5-12-6 モロッコの発電容量 (2020 年)

エネルギー源	発電容量
一般水力	1,306 MW
揚水	464 MW
石炭	4,316 MW
重油ボイラー	300 MW
天然ガスボイラー	1,110 MW
天然ガスコンバインドサイクルガスタービン	834 MW
ディーゼルエンジン	314 MW
風力	1,430 MW
太陽	751 MW
計	10,627MW

(出所) ONEE, Energie Electrique Chiffres cles 2020

#### (5) 原子力産業

- 2007 年に稼働を開始した研究炉がある<sup>9407</sup>。

#### (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

### 7. 最近の重要トピック

#### (1) 政治

- 2011 年の初頭より、チュニジアやエジプトで起こった政変の影響を受け、モロッコでも民主化を求める抗議行動が活発化した。これを受けて、国王は憲法改正を提案。2011 年 7 月、国民投票を経て、国王の権限を縮小し首相の権限を強化する内容の新憲法が発布された。
- 2016 年 9 月、アフリカ諸国で唯一非加盟だったアフリカ連合へ加盟申請を行い、2017 年 1 月に開催されたアフリカ首脳会議で、33 年ぶりの復帰が正式に承認された。
- 2018 年 5 月、イランがレバノンシリア派組織ヒズブッラーを通じてモロッコのサハラ地域の独立を目指すポリサリオ戦線を支援していることを理由に、国交を断絶した<sup>9408</sup>。
- 2019 年 2 月、モロッコはサウジアラビアが主導するイエメンでの軍事作戦および有志連合軍への参加を中止するとともに、駐サウジアラビア大使を召還した<sup>9409</sup>。
- 2020 年 12 月、イスラエルとモロッコが国交正常化に合意した。Trump 米大統領が西サハラの領有権問題でモロッコの主張を全面的に受け入れ、駆け込みで合意にこぎ着けた

<sup>9407</sup> IAEA, 2020. 12. 30, <https://www.iaea.org/newscenter/news/iaea-assists-morocco-in-aligning-legislation-with-the-convention-on-supplementary-compensation-for-nuclear-damage>

<sup>9408</sup> 中東調査会 中東かわら版 2018 年 5 月 [https://www.meij.or.jp/kawara/2018\\_013.html](https://www.meij.or.jp/kawara/2018_013.html)

<sup>9409</sup> 中東研究センター 中東動向分析 2019 年 2 月 20 日  
<https://jime.ieej.or.jp/htm/extra/2019/02/20/std/db08.pdf>

面が大きい。モロッコ国王モハメド6世 (Mohammed VI) は10日「米国の歴史的な姿勢に深い感謝」を表明した。イスラエルとの間で直行便を就航させ、連絡事務所も再開する方針<sup>9410</sup>。

- 2021年9月、5年に1度の国政選挙が実施され、連立与党を率いてきた穏健イスラム主義政党の「公正と発展党 (PJD)」が議席数を125から13に大きく落として大敗した。その一方で、連立政権で第2党の自由主義政党「独立国民連合 (RNI)」が議席を102と改選前の37から大きく躍進し、最大議席を獲得した。地元メディアは、PJD内部の不和や、10%を超える失業率に対する国民の不満、RNIによるSNSを通じた若年層など有権者の困り込みが功を奏したことなどを大きな要因として伝えている<sup>9411</sup>。
- 2021年8月、アルジェリアはモロッコとの国交断絶を発表した。アルジェリアは断交の理由としてイスラエルとの関係（モロッコはアルジェリアが敵対するイスラエルを支援）、アルジェリア国内のテログループ支援、西サハラ問題への対応を挙げている<sup>9412</sup>。

## (2) 経済

- 2021年4月、S&Pはモロッコの長期的な外貨および現地通貨の格付けを、経済収縮と財政赤字の拡大を理由にBBB-からBB+（投資不適格）に引き下げた<sup>9413</sup>。
- IMFは2021年の実質GDP成長率見通しを5.7%としている<sup>9414</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2014年9月、三井物産は、モロッコのNareva社とフランスのGDF SUEZ社（現Engie）と設立した発電事業会社Safi Energy Companyを通じ、Safi石炭火力発電事業への融資契約を締結した。
- 2016年5月、住友電気工業はモロッコ太陽エネルギー庁（Moroccan Agency for Solar Energy : MASEN<sup>9415</sup>）との間で1MW集光型太陽光発電（CPV）プロジェクトに関する実証契約を締結し、2016年11月からOuarzazateで実証事業を開始した。
- モロッコとの要人往来では直接エネルギーに関連するものはない。

<sup>9410</sup> 日本経済新聞, 2020.12.11, <https://www.nikkei.com/article/DGXZQ0GN113LE0R11C20A2000000>

<sup>9411</sup> JERO, 2021.9.15, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/09/df2b3b14bc963d2d.html>

<sup>9412</sup> JETRO, 2021.8.31, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/08/820d544fcd75aef7.html>

<sup>9413</sup> Bloomberg, 2021.4.3, [https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-04-02/morocco-cut-to-junk-by-s-p-kn0qnt09?utm\\_medium=social&utm\\_content=africa&utm\\_source=twitter&cmpid%3D=socialflow-twitter-africa&utm\\_campaign=socialflow-organic&sref=VVQA0jyQ](https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-04-02/morocco-cut-to-junk-by-s-p-kn0qnt09?utm_medium=social&utm_content=africa&utm_source=twitter&cmpid%3D=socialflow-twitter-africa&utm_campaign=socialflow-organic&sref=VVQA0jyQ)

<sup>9414</sup> IMF, 2021年12月アクセス <https://www.imf.org/en/Countries/MAR>

<sup>9415</sup> 同庁は2016年10月に改組され、モロッコ持続可能エネルギー庁（Moroccan Agency for Sustainable Energy : MASEN）となっている。

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) ODA

#### (A) 円借款案件例 (2018-2020 年度、億円)

- 該当なし。

#### (B) 技術協力 (エネルギー分野協力) (2018-2020 年度)

- 該当なし。

#### (C) 主要ドナー (2018 年、百万ドル、DAC 集計、支出純額ベース)

フランス	ドイツ	日本	米国	スペイン
(373.28)	(265.26)	(90.80)	(58.96)	(36.54)

### (2) JBIC (2018-2020 年度) <sup>9416</sup>

- 2019 年 12 月、Taza 陸上風力発電事業に対するプロジェクトファイナンス。融資金額約 44 百万ユーロ (JBIC 分)、協調融資総額は約 113 百万ユーロ。

### (3) NEXI (2018-2020 年度) <sup>9417</sup>

- 2019 年 12 月、Taza 風力発電プロジェクト向け融資に対する保険の引受。被保険者は三菱 UFJ 銀行と三井住友銀、保険価額は 44 百万ユーロ、保険責任期間は 20 年。

## 10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

【Energy Policies beyond IEA Countries, Morocco 2019】

- 2014 年以降、モロッコはエネルギー供給の多様化を強化するための 2009 年の国家エネルギー戦略で概説されている優先事項 (再生可能エネルギーとエネルギー効率の分野でモロッコの産業と経済発展の促進、地域および国際市場の統合、エネルギー効率の促進、国内の資源開発の奨励) に基づいて、エネルギー改革を進めてきた。
- モロッコでは近年、農村部まで電力にアクセスできるようになり、エネルギー需要は拡大し、最終エネルギー消費 (TFC) に占める再生可能エネルギーの割合は、この 10 年間で減少した。このため政府は、住宅および輸送における再生可能エネルギーの使用目標を設定するよう奨励している。
- 再生可能エネルギー利用促進のため、政府はガソリンと軽油に関して補助金を撤廃し、国際価格で国内販売している。但し、LPG (ブタン) には例外的に多額の補助金が投入されている。
- モロッコは、今後数年間でエネルギー部門への多額の投資を必要とし、2030 年の再生可

<sup>9416</sup> JBIC ホームページ

<sup>9417</sup> NEXI ホームページ

能目標を達成するためには推定で 300 億ドルが必要と見られる。その資金を集めるため政府は投資環境の改善（電力市場における独立した規制機関の設置、開かれた電力市場の創設、電力会社 ONEE の発送電の分離等）を推進している。

- モロッコはパリ協定に基づき 2030 年までに GHG 排出量を BAU で 17%削減することを約束している。国際的なサポートが利用可能な場合、BAU 比で更に 25%削減し、合計で 42%削減することを目指している。
- モロッコは、石油と石炭に代わり、電力セクター内外の再生可能エネルギー割合を拡大する計画がある。2009 年の国家エネルギー戦略では、2020 年までに再生可能エネルギーの発電設備容量を 42%に拡大し、2015 年には 2030 年までに 52%へと引き上げる構想を発表した。更に 2019 年現在では、52%を超えるシェアを目指している。
- 2006 年以降、最終エネルギー消費量は 32.4%増加している。このため政府は、2020 年には 12%、2030 年には 15%のエネルギー節約を目標とした。そして 2019 年現在、2030 年から 20%削減目標を目指している。
- モロッコのエネルギー構成は、2017 年では石油が 62%、石炭が 22%、天然ガスが 5%と続いている。このため石油およびガスの上流投資を促進しており、イタリアの Eni による海洋深層探査は有望な開発となっている。
- 原油の輸入に加えて、石油製品は全量を輸入に依存している。2015 年に国内唯一の Samir 製油所が閉鎖されて以来、モロッコの石油安全保障は非常に低い。その強化のためには将来的な Samir 製油の石油貯蔵タンクの有効利用、港湾インフラの回復力の改善が必要である。
- モロッコは長期的に天然ガスのシェアを拡大する予定であり、マグレブ／ヨーロッパ間のパイプライン取り決めを維持するとともに、ナイジェリアからのパイプラインガス輸入、供給の柔軟性向上のための LNG ターミナル建設など、供給ルートの確立が議論されている。
- モロッコの電力需要は、2021 年に向けて年率で 5%増加すると予測されている。設備能力上は 10%の余力があるが、季節的な旱魃と夏のピーク需要の増加に耐える必要がある。幸いなことに、揚水発電や輸入電力を備えた CPS プラントにより、選択肢には柔軟性がある。
- モロッコは、石油に富むアフリカ諸国やガスに富むアフリカ諸国のエネルギー市場との繋がりを確立したいと考えており、ナイジェリアとのガスパイプラインや欧州・近隣アフリカ諸国との再生可能エネルギー電力の取引を促進しようとしている。そのため、モロッコは 2018 年 12 月に Brussels で、ドイツ、フランス、スペイン、ポルトガルとの間で持続可能な電力取引ロードマップに調印、アフリカ諸国との間ではパワープールを創設し地域的な協力体制を構築している。

11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

## 5-13 モザンビーク

### 目次

1. マクロ経済・社会指標.....	3047
2. サマリー .....	3048
3. 主要エネルギー指標.....	3049
4. エネルギー需給動向.....	3050
5. 資源・エネルギー政策動向.....	3055
6. エネルギー産業動向.....	3062
7. 最近の重要トピック.....	3068
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	3069
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	3071
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	3072
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	3072

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：モザンビーク共和国
- (2) 人口：3,199万人（2020年）
- (3) 国土面積：80万km<sup>2</sup>（日本の約2.1倍）
- (4) 首都：マプト（Maputo）
- (5) 民族：マクア人（Emakhuwa）、ロムウェ人（Elomwe）、マコンデ人（Makonde）、シャングーン人（Shangaan）、ショナ人（Shona）、スワジ人（Swazi）等バントゥー（Bantu）系黒人の諸民族で99%以上を構成
- (6) 宗教：キリスト教（41.3%）、イスラム教（17.8%）、他（17.8%）、無宗教（23.1%）
- (7) 国家元首：フィリップ・ジャシント・ニュシ大統領  
（Filipe Jacinto Nyusi、2015年1月就任、2020年1月再任）
- (8) 首相：カルロス・アゴスティーニョ・ロザーリオ  
（Carlos Agostinho do Rosario、2015年1月19日就任）
- (9) GDP総額（名目価格）：144億ドル（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当りGDP：450ドル（2020年、下表（12）参照）
- (11) 実質GDP成長率：-0.5%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当りGDPの推移

Country: Mozambique

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	11.9	13.2	14.7	15.2	14.4	(2019年以降)
人口（百万人）	28.75	29.54	30.34	31.16	31.99	(2015年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	415	445	485	488	450	(2015年以降)
為替（米ドル/Meticals）	63.06	63.58	60.33	62.55	69.47	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

Country: Mozambique

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	3.8	3.7	3.4	2.3	-0.5	(2019年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

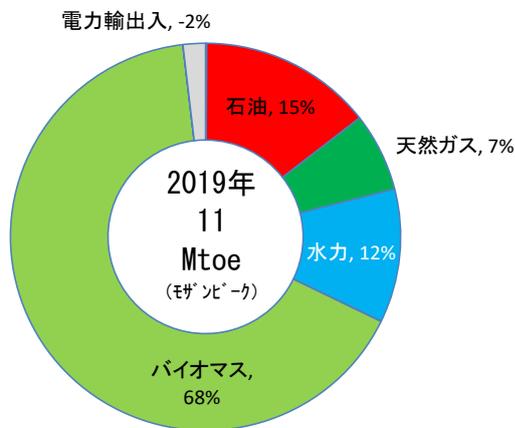
- 主要輸出品目は、アルミニウム、石炭コークス、天然ガス、たばこ、電力などで、2016年の輸出総額は33.5億ドルである<sup>9418</sup>。

<sup>9418</sup> 外務省、モザンビーク共和国（Republic of Mozambique）基礎データ  
<http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/mozambique/data.html>

## 2. サマリー

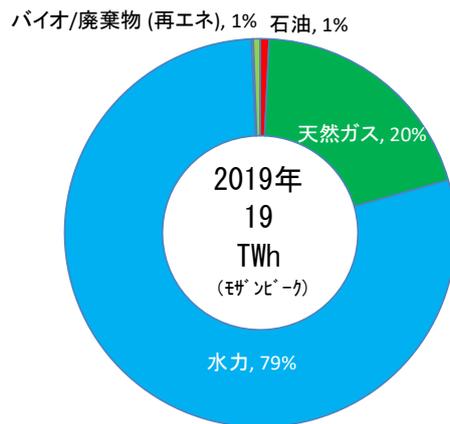
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) 11 百万 toe (日本の 0.03 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 0.37toe (日本の 0.11 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 180%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 6.6 百万 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 0.6%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 0.22 CO<sub>2</sub> 換算 ton (日本の 2.6%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : 原油、天然ガス、石炭とも N.A.
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Mozambique

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		11 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.37 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.61 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		180 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		6.6 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		0.22 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		1.6 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		83 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	0 %
	石油	15 %
	天然ガス	7 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	12 %
	その他再エネ	69 %
	電力輸出入	-2 %
(10) エネルギーの輸入依存度		-80 %
(11) 石油の輸入依存度		100 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 石炭の輸出先 (2017年)	第1位	インド
	第2位	オランダ
	第3位	韓国

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電供給（CHP）からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力：熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

(13) : World Integrated Trade Solution

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: Mozambique

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	11	11	11	11	11
伸び率	-	3.2%	1.7%	0.6%	1.5%	1.1%
GDP成長率	-	6.7%	3.8%	3.7%	3.4%	2.3%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.5	0.4	0.1	0.4	0.5
一人当り消費	toe/人	0.39	0.39	0.38	0.37	0.37
GDP原単位	toe/'000\$	0.66	0.65	0.63	0.62	0.61

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: Mozambique

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	7	0	4	-	-	1	8	-	20
輸入	-	2	-	-	-	-	-	1	2
輸出	-7	-0	-3	-	-	-	-	-1	-11
在庫変動	0	-	-	-	-	-	-	-	0
一次供給	0	2	1	-	-	1	8	-0	11
シェア	0%	15%	7%	-	-	12%	69%	-2%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: Mozambique

(Mtoe)

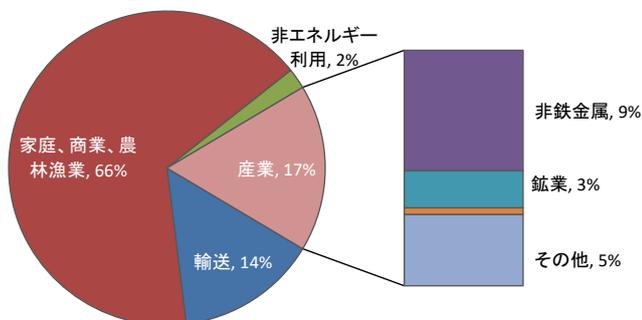
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	-	1	1	-	-	1	7	-0	11
2016	0	2	1	-	-	1	7	-0	11
2017	0	2	1	-	-	1	7	-0	11
2018	0	2	1	-	-	1	7	-0	11
2019	0	2	1	-	-	1	8	-0	11
シェア	0%	15%	7%	-	-	12%	69%	-2%	100%
'19/'18	-31.3%	-1.4%	6.9%	-	-	7.4%	1.4%	76.9%	1.1%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Mozambique (Mtoe)

産業	1.4
非鉄金属	0.7
鉱業	0.2
窯業・土石	0.04
その他	0.4
輸送	1.2
家庭、商業、農林漁業	5.5
家庭用	5.3
商業用他	0.2
非エネルギー利用	0.2
合計	8.3



Country: Mozambique

(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Mozambique

(2019年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	0.0	0.0%	-
天然ガス (Tcf)	100	-	-
石炭 (百万ton)	10,960	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	-	-	-

(注) ウランは2017年初時点

(出所) 石油・ガス: DOE/EIA, Country Analysis Briefs, July 2014

石炭: モザンビーク天然資源省鉱物局発表資料 (2011.9.6. 於: クリーン・コール・シンポジウム-東京)

ウラン: Uranium 2018

(6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: Mozambique

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	4	0	4	-	-	1	7	17
2016	4	0	4	-	-	1	7	17
2017	8	0	4	-	-	1	7	20
2018	10	0	4	-	-	1	7	23
2019	7	0	4	-	-	1	8	20
シェア	35%	0%	21%	-	-	6%	38%	100%
'19/'18	-32.4%	-22.2%	-0.8%	-	-	7.4%	1.4%	-13.7%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: Mozambique

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	-	-2.4	-	-0.0	1.5	-	-	-3.3	8.3	-11.6
2016	-	-5.7	-	-0.0	1.7	-	-	-3.4	8.4	-11.7
2017	-	-11.0	-	-0.0	1.7	-	-	-3.4	8.3	-10.0
2018	-	-9.9	-	-0.0	1.7	-	-	-3.4	8.3	-9.7
2019	-	-7.0	-	-0.0	1.7	-	-	-3.3	8.3	-10.8
'19/'18	-	-29.7%	-	-22.2%	-1.5%	-	-	-2.4%	-0.6%	10.6%

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

- 天然ガスは南アフリカとの間に 865km のガス・パイプラインが結ばれ、同国の Secunda に輸出されている。

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: Mozambique

(Mtoe)

	生産	原油			石油製品			最終消費
		輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	
2015	0.0	-	-0.0	-	-	1.5	-0.0	1.4
2016	0.0	-	-0.0	-	-	1.7	-0.0	1.6
2017	0.0	-	-0.0	-	-	1.7	-0.0	1.5
2018	0.0	-	-0.0	-	-	1.7	-0.0	1.5
2019	0.0	-	-0.0	-	-	1.7	-0.0	1.6

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

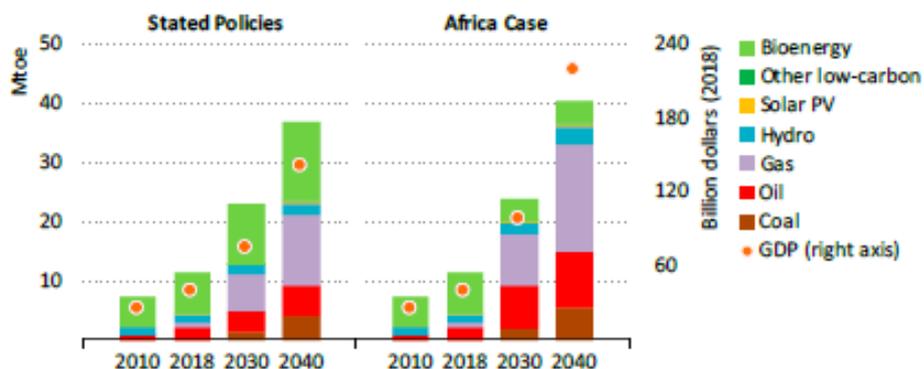
## (9) 石油在庫動向

- データ未入手

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

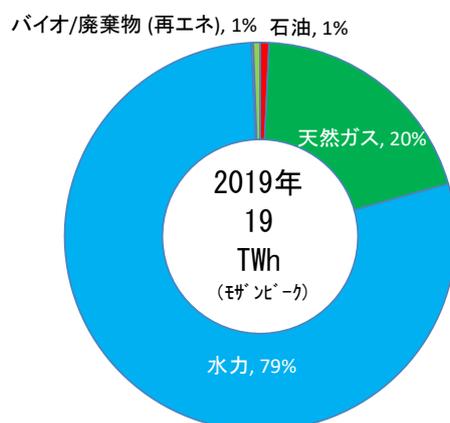
- 政府発表のエネルギー需給見通しは確認できない。
- 現在利用されているエネルギーの太宗は薪や木炭などのバイオマスであるが、今後これが電力などの商業エネルギーに転換されていくと考えられる。
- 近年、探査や開発が行われている天然ガスや石炭資源の開発と輸出が期待されてきたが、世界中で低・脱炭素化の流れが加速しており、また足元 (2020 年) では新型コロナウイルスの影響による供給過剰から投資決定が遅れる傾向もあり、見通しは不透明である。
- Africa Energy Outlook 2019 (IEA) によるモザンビークの一次エネルギー需要見通しは以下の通り。

図表 5-13-1 モザンビークの一次エネルギー需要見通し



(出所) Africa Energy Outlook 2019, IEA

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: Mozambique 単位: TWh

	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
輸入	0	0	0	2	9	8	8	8	8	8
輸出				-8	-12	-12	-12	-10	-10	-11
発電	1	1	0	10	17	19	19	18	17	19
供給計	1	1	1	3	13	15	16	16	16	16
(発電構成)										
石炭		16%	14%							
石油	64%	16%	23%	0%	0%	0%	2%	4%	1%	1%
天然ガス				0%	0%	7%	15%	16%	17%	20%
原子力										
その他(非再エネ)										
水力	27%	60%	62%	99%	100%	92%	82%	80%	81%	79%
その他(再エネ)	9%	8%	2%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: Mozambique 単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	1,470	1,342	1,209	1,195	1,284
地熱					
太陽光					3
太陽熱					
風力					
バイオマス	7,183	7,279	7,388	7,493	7,597
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	8,653	8,621	8,596	8,689	8,883
一次エネ総供給量	10,571	10,752	10,809	10,971	11,092

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: Mozambique 単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	17,093	15,605	14,058	13,899	14,930
地熱					
太陽光	1	2	2	1	31
太陽熱					
風力					
バイオマス	130	131	138	118	106
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	17,224	15,738	14,198	14,019	15,066
総発電量	18,515	18,992	17,641	17,140	18,981

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- 多くの地域で電気や液体燃料の流通が行き届いていないため、日常生活のエネルギー源として薪や木炭等のバイオ燃料を使用している。
- IEA 統計によると、モザンビークではバイオ燃料の消費はない。

(水素)

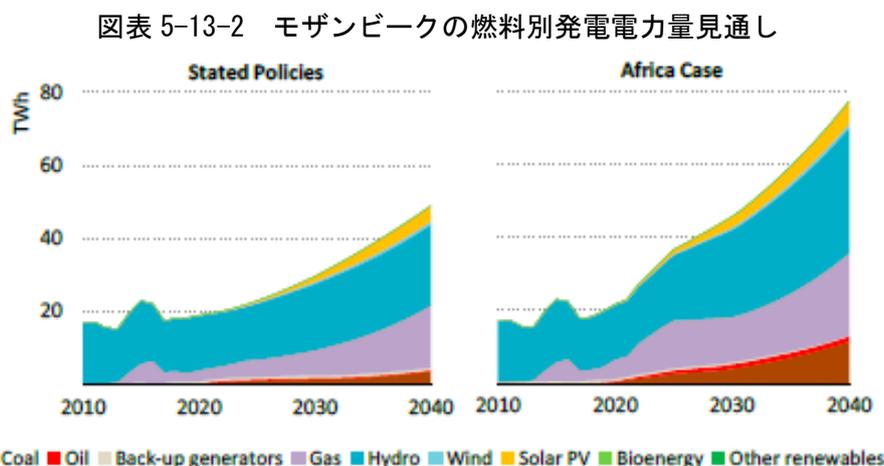
- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し（当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する）

- Africa Energy Outlook 2019（IEA）によるモザンビークの燃料別発電電力量の見通しは以下の通り。



(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

図表 5-13-3 モザンビークのエネルギー価格動向

ガソリン	1.081 USD/litre	2022年2月
軽油	0.967 USD/litre	2022年2月
電力（家庭）	0.141 USD/kWh	2021年6月
電力（業務）	0.063 USD/kWh	2021年6月

（出所）GlobalPetrolPrice.com (<https://www.globalpetrolprices.com/Mozambique/>)

（電源別発電コスト）

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

- 2015年1月、Nyusi 新大統領は大統領令でエネルギー省と鉱物資源省を統合し、鉱物資源・エネルギー省（Ministério dos Recursos Minerais e Energia）が設立された。
- 鉱物資源・エネルギー省は、エネルギー政策や関連法案の立案、エネルギー関連機関や企業を監督する。2021年12月時点の大臣は Mr. Ernesto Max Tonela 氏である<sup>9419</sup>。

<sup>9419</sup> Portal do Governo de Moçambique, <http://www.portaldogoverno.gov.mz/por/Governo/Conselho-de-Ministros>

- 鉱物資源・エネルギー省は、以下の各機関と企業を管轄している。
  - Instituto Nacional de Petroleo (INP：国家石油院)  
石油・天然ガスの操業（炭化水素の開発、生産、輸送）に対する規制機関。2015年8月、総裁にはMaboteに代わり Carlos Zacarias が就いている。
  - Empresa Nacional de Hidrocarbonetos (ENH：炭化水素公社)  
以前は探鉱・開発に関して独占的権利を有していたが、現在では Rovuma 天然ガスのプロジェクトに於いて主に経済面に焦点を当てて、株主として事業参加している。2015年8月、総裁には Ocuane 氏に代わって Omar Mitha 氏が就いている。
  - PETROMOC (モザンビーク石油会社)  
1999年に設立された石油製品関連事業を主導する企業<sup>9420</sup>。
  - Empresa Moçambicana de Exploração Mineira (EMEM)  
鉱物資源に係る公社。鉱物資源開発に関する地質探査、開発、貿易等へ自から参画するほか、企業へのコンサルティングサービスを提供する<sup>9421</sup>。
  - 石炭開発協会(Mozambique Association for Coal Development)  
石炭資源に関連する民間企業などからなる。モザンビークでは石炭輸出に係る運搬インフラが問題となっているが、各社の利害関係もあり話し合いは困難を極め、同協会が調整役となっている。
  - National Council of Electricity -Regulator (CNELEC)  
電力市場の独立規制機関<sup>9422</sup>。
  - Electricidade de Moçambique (EdM)  
1995年に設立された発電、送電、配電及び電気の商業化を行うための公社<sup>9423</sup>。
  - Energy Fund (FUNAE)  
1997年に設立された公的な投資会社。政府や民間がおこなうエネルギーの流通や生産などの支援を行う他、地方の電化事業などへの支援も行っている<sup>9424</sup>。
  - Mozambican Transmission Company (MOTRACO)  
EdMと南アフリカの国営電力会社 ESKOM およびスワジランドの SEC の各社が 1/3 を出資して 1998年に設立された。アルミ精錬を行う MOZAL 社への安定的な電力供給を目的としている<sup>9425</sup>。
  - Hidroeléctrica de Cahora Bassa (HCB)  
Cahora Bassa ダムの開発、管理、運営のためにポルトガル政府とモザンビーク政府

<sup>9420</sup> PETROMOC, <https://www.petromoc.co.mz/>

<sup>9421</sup> EMEM, <http://www.emem.co.mz/>

<sup>9422</sup> CNELEC, <http://www.cnelec.org.mz/>

<sup>9423</sup> EdM, <http://www.edm.co.mz/index.php>

<sup>9424</sup> FUNAE, <http://www.funae.co.mz/index.php/pt/>

[http://www.funae.co.mz/index.php?option=com\\_content&view=article&id=46&Itemid=27&lang=en](http://www.funae.co.mz/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=27&lang=en)

<sup>9425</sup> MOTRACO, <http://www.motraco.co.mz/index.php/en/>

によって 1975 年に設立された IPP。現在、ポルトガルは全ての権益を放棄し、Tete-Maputo 送電線 (CESUL) の管理会社の株式を獲得することになった<sup>9426</sup>。

- 環境政策は国土・環境省 (Ministério da Terra e Ambiente : MTA) が担う。2021 年 12 月時点の大臣は Ms. Ivete Joaquim Maibase である<sup>9427</sup>。

## (2) 資源・エネルギー予算

- 情報未入手

## (3) 基本政策

- モザンビークのエネルギー政策は 1997 年に策定されたものが現在の基本となっている。エネルギー戦略の主な内容は下記の通りである。

- 電気と液体燃料への持続的なアクセスの増強
- 薪や木炭などの持続可能な利用
- 新エネルギーと再生可能エネルギーなどの新たなエネルギーソースの促進
- エネルギーの多様化
- 輸入燃料に代わるバイオ燃料の生産の促進
- エネルギー開発計画とプログラムの策定
- エネルギーに係る開発計画やプログラムを実施する他部門との共同計画やエネルギーイニシアティブの統合
- 持続可能な発展と環境保護
- エネルギー供給のためのシステムとツールを含む効率の良いエネルギー供給の促進
- 適切なステークホルダーとの協議と制度の調整
- 南部アフリカ共同体 (SADC) を含めた国際協調フォーラムへの積極的な関与
- エネルギーの効率的な利用

## (4) 中・長期目標

- 「政府 5 年計画 (Programa Quinquenal do governo: 2020-2024)」が、上位の国家開発計画として策定されており、「人的資源と社会正義の開発」、「経済成長、雇用、生産性の促進」、「資源と環境の持続的管理の強化」が社会経済の発展に必要な優先分野として挙げられている。以下の部門を政府 5 年計画の優先セクターとして選定している<sup>9428</sup>。
  - 農業

<sup>9426</sup> HCB, <http://www.hcb.co.mz/>

<sup>9427</sup> <https://www.mta.gov.mz/>

<sup>9428</sup> JETORO, モザンビーク・電力セクター優先投資計画

[https://www.jetoro.go.jp/ext\\_images/world/africa/mz-infra/mzinfra201703.pdf](https://www.jetoro.go.jp/ext_images/world/africa/mz-infra/mzinfra201703.pdf)

- エネルギーを含むインフラ
- 水産業
- 観光業
- 採掘産業
- 統計
- エネルギーについては、次の開発目標を示している。
  - 再生可能エネルギーによる供給の拡大
  - 送配電網の延伸
  - 電力へのアクセス率を 64%に向上

## (5) 個別のエネルギー政策

### A. 石油

- 石油製品の供給力を拡大し、全ての国民のアクセスを確保することが優先となっている。「政府 5 カ年計画 (Programa Quinquenal do governo: 2020-2024)」では、油槽所の貯蔵能力拡大や LPG を含む石油製品の供給インフラ整備を進めるとしている。
- 2013 年 4 月、新石油法案が採択された。同法案では、石油開発事業による国庫収入の数パーセントを同開発地域に分配することが義務付けられる。また、開発調査において石油が発見した場合、24 時間以内に政府に通知することが義務付けられている。
- 2014 年 8 月、北部大規模ガス田開発に対応した改正石油法が成立した。正式名称は Lei de Petróleo であるが、石油と天然ガスに関する法律である。天然ガス生産・液化・運搬・販売等における国家管理、炭化水素公社 (ENH) との共働、生産量の 25%を国内で流通させる義務、天然ガスを利用した工業化の促進、モザンビーク株式市場への参加、雇用促進および技術育成支援、住民移転補償義務、環境保全、採取産業透明性イニシアティブの遵守等が記載されている。

### B. 天然ガス

- 2006 年 6 月以降、Rovuma Offshore Area 鉱区に対する利権契約を外資と締結し、天然ガスを同国の主要輸出品のひとつとすべく、同鉱区における天然ガス開発を進めている。
- モザンビーク政府 5 カ年計画 (Programa Quinquenal do governo: 2020-2024) では、同国初の LNG 生産設備の建設を目指すとしている。具体的には次を挙げている。また、天然ガスに随伴するコンデンセートをもとに LPG の国産化をめざしている。
  - Coral South FLNG の運転開始
  - Mozambique LNG の竣工
  - Rovuma LNG の着工
  - Rovuma 鉱区 Areas 1 および 4 の追加開発

### C. 石炭

- 政府の鉱物資源開発に対する基本方針は民間によるオープンな資源開発の推進であるが、一方で、モザンビークの国民及び企業の参加を推奨するとともに、国家による権益の確保や公社による資源開発への関与並びに鉱物資源のモザンビーク国内での付加価値化の推奨など、資源ナショナリズム的な動きも見受けられる。しかし、現状では投資者の利益を損なうようなあからさまな動きは見られず、むしろ鉱業法や鉱業規則並びに鉱区管理台帳システムなどにより透明性の高い運営が行われ、投資者への利益を保証している。
- 1998年に制定された地質および鉱山開発に関する政策(Mining and Geological Policy)では、以下の項目が示されている。
  - 国営企業の民営化により、国家による探鉱や鉱業生産への参画を減少
  - 探鉱活動や鉱業活動の振興による税収の増加。併せて、鉱業分野の効率的な管理監督メカニズムの構築
  - 鉱業行政の効率を向上させるため、極めて専門能力の高いチームの創設
  - 民間企業の関心事を法律の組み込むため、民間企業との持続的な対話の実施
- モザンビーク政府5カ年計画(Programa Quinquenal do governo: 2020-2024)では、持続可能性を確保しつつ鉱物資源の生産を促進するとしている。
- 2014年8月、投資の促進および拡大を奨励する改正鉱山法が成立した。同改正法は現在の鉱山セクターの開発状況に適合させ、投資促進・拡大を奨励する他、鉱山税課税における新条件・規則などの追加、モザンビーク国政保有者への権利優先、環境法との調和などを規定している。具体的には、モザンビーク人を対象とした鉱業許可証及び鉱業証明書の有効期間の延長(それぞれ1年から5年、2年から最長10年へ)、探査・調査ライセンスの更新期間を最長3年に短縮、鉱業コンセッションを取得してから生産を開始するまでの期間を90カ月から48カ月に短縮等の変更がある。

### D. 原子力

- 2017年4月、原子力エネルギーの安全かつ平和利用のための法的枠組みを確立するため、原子力法が制定されたが、2020年12月時点で原子力発電所の具体的な建設計画はない<sup>9429</sup>。

### E. 省エネルギー

- 2021年12月にUNFCCCに提出した改訂NDCによると、250万個の白熱電球を(蛍光灯やLED電球に)交換する計画<sup>9430</sup>。

---

<sup>9429</sup> CLUB OF MOZAMBIQUE, 2017年5月2日,

<http://clubofmozambique.com/news/assembly-passes-bill-on-atomic-energy-mozambique/>

<sup>9430</sup> UNFCCC,

## F. 水力

- 水力発電の大半は、Cahola Bassa ダムでの発電である。

## G. 新エネルギー

- エネルギー省（当時）による Estrategia de Desenvolvimento de Energias Novas e Renovaveis para o period de 2011-2025 では、二つの視点で再生可能エネルギーの普及を促進するとしている。
  - 未電化地域への電力供給を目的としたオフグリッド型再エネの普及
  - 供給力の確保と多様化、環境保全を目的としたオングリッド型再エネの普及。
- 2017 年 9 月、鉱物資源・エネルギー省は 2030 年までに国内の再生可能エネルギー発電プロジェクトに 5 億ドルの海外投資を呼び込むと発表した。15 年以内に、332 村へ水力・太陽光発電による電力供給を計画している<sup>9431</sup>。
- 2020 年 9 月、再生可能エネルギーの入札制度（Proler）を開始した。入札制度を活用することで、より低コストでの再エネの導入を目指す<sup>9432</sup>。

## H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

## I. 電力

- 近年の電力需要の増加から、発電設備能力の向上を図っている。「政府 5 カ年計画（Programa Quinquenal do governo: 2020-2024）」では、次の計画を示している。
  - Tete 州 Mphanda Nkuwa 水力（1,500MW）の着工と接続する送電線の設置
  - 発電能力 600MW の追加（Temane ガス火力：400MW、太陽光：3 地点計 75MW）
  - 小水力 2 地点の開発（Berua：1900kw、Luaice：479kW）
  - 400kV 送電線の延伸
- IEA によると、2019 年のモザンビークの電力アクセス率は 35%（都市部が 57%、地方が 22%）である。「政府 5 カ年計画（Programa Quinquenal do governo: 2020-2024）」では、これを 64%に引き上げるとの目標を示している。

## J. 電力市場改革・自由化政策

- 電力事業は主に EdM、HCB および MOTRACO の 3 社により運営されている。その他に数社

---

[https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Mozambique%20First/NDC\\_EN\\_Final.pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Mozambique%20First/NDC_EN_Final.pdf)

<sup>9431</sup> Reuters, 2017 年 9 月 20 日, <https://af.reuters.com/article/investingNews/idAFKCN1BV0P5-OZABS>

<sup>9432</sup> Proler, <http://proler.gov.mz/>

の IPP 事業者もいるが、いずれも小規模である。

- 鉱物資源・エネルギー省は、発電・送配電・売電の自由化を検討している。そのため、電力法の暫定修正案が検討されており、2019 年を目標に現行法の廃棄、電力輸出入・電力消費・エネルギーに関するサービスの民間資本への開放も目指している<sup>9433</sup>。

#### (6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

- 該当なし

#### (7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 進行中の複数の LNG 輸出プロジェクトの完遂と、天然ガス資源の追加開発と輸出量の最大化を目指している。
- モザンビークでは、豊富な石炭資源の確認が進んでいる中、輸出を念頭に置いたインフラの整備が遅れている。特に内陸の石炭生産地から積出港までのルートは鉄道に依存するところが大きいですが、輸送能力の不足によって計画通りの生産が行なえないという問題を抱えている。このため同国では、鉄道、道路、港湾の整備を進めている。
- 電力についても送電線網の整備ならびに太陽光発電の導入によって全ての群での電力利用を目指しており、その投資も見込まれる。

#### (8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 国産の天然ガスや石炭、再生可能エネルギーを活用して、国民の商業エネルギーへのアクセスを向上するとともに、自給率を向上させることを目指している。
- 送電網の整備が不足しており、全ての郡に送電線網を整備する計画である。

#### (9) 備蓄政策

- 情報未入手

#### (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN 宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

##### 【NDC】

- 2016 年 4 月にパリ協定に調印し、2017 年 11 月、議会において満場一致で批准した<sup>9434</sup>。
- 2021 年 12 月に UNFCCC に提出した改訂版 NDC によると、水力、風力、太陽光発電の追加や省エネルギーなどによって 2020 年から 2025 年の間に累積で 4,000 万 ton-CO<sub>2</sub> の削減

<sup>9433</sup> Macauhub, 2018 年 10 月 29 日, <https://macauhub.com.mo/2018/10/29/pt-mocambique-vai-liberalizar-producao-transporte-distribuicao-e-comercializacao-de-energia-electrica/>

<sup>9434</sup> モザンビーク政府公式ホームページ, NEWS, <http://www.portaldogoverno.gov.mz/por/Imprensa/Noticias/Mocambique-retifica-Acordo-sobre-Mudancas-Climaticas>

を目指す<sup>9435</sup>。

#### 【長期戦略】

- 2021年12月現在、UNFCCCに長期戦略を提出していない<sup>9436</sup>。

#### 【CN宣言状況等】

- 2021年12月現在、CN宣言は確認できない。

#### (11) 対外政策

- モザンビークは、南部アフリカ開発共同体 (South Africa Development Community:SADC) に、同組織が1974年に白人支配地域に接する諸国の協議体として設立された当初から加盟している。
- 2011年12月5日、モザンビーク、タンザニア、コモロ3カ国による海上国境確定に関する合意書が署名された。Guebuza 大統領、Dhoinine コモロ大統領、Pinda タンザニア首相は、同合意は現在及び将来における平和、安定、安全、協力へ大きく貢献する旨確認した。

#### (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- モザンビークと諸外国（我が国を除く）との主な要人の往来は以下の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2019年8月	Nyusi 大統領 Zacarias INP 総裁 Mitha ENH 総裁	Putin 露大統領 Sechin Rosneft 会長 (Moscow)	モザンビーク海洋天然ガス田 開発覚書調印、 Rosneft/INP 協力協定締結
2020年6月	Nyusi 大統領	Modhi インド首相（電 話）	石炭、天然ガスでの協力他
2021年5月	Nyusi 大統領	Macron 仏大統領 (フランス)	進行中のLNGプロジェクト、他

(出所) モザンビーク公式 HP、在モザンビーク日本大使館月例報告などをもとに作成

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

- 上流開発では国営石油会社 (ENH) が権益を管理している。ただし参加はマイナーシェアとしている。国営 Petromoc は石油製品の輸入と供給を行っており、運営する給油所数は112、市場シェアは26%である<sup>9437</sup>。

<sup>9435</sup> UNFCCC, 2021年12月アクセス, <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>9436</sup> UNFCCC, 2021年12月アクセス, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

<sup>9437</sup> Petromoc, 2021.2.19 アクセス, <http://www.petromoc.co.mz/A%20petromoc.html>

- モザンビークの製油所は確認できない。これまでに時折製油所建設計画が報道されてきたが、確認できる最も新しいものは、2018年3月にENHが国産原油を活用した事業可能性評価への関心の募集を行ったというものである<sup>9438</sup>。
- 2018年8月、ポルトガルのGalpが声明を出し、モザンビークの石油物流・販売ネットワーク拡充のため、2020年迄に1.5億ドルを投資する計画を明らかにした。モザンビーク国内における給油設備数を70カ所以上へと倍増させる。2020年までに小売部門の雇用者数を2,600人以上へ増やす。Matola、Beira両市に石油製品とLPGの物流拠点（受入・貯蔵・出荷設備）を建設する<sup>9439</sup>。

## (2) ガス産業

- 国営石油会社（ENH）が上流開発、パイプラインによる輸送、販売を行う。

### 【探鉱・開発】

図表 5-13-4 Rovuma Offshore Area の天然ガス開発状況

鉱区名	契約時期	権益保有者	開発進捗と推定埋蔵量
Area-1	2006年12月	Total* : 26.5% *当初 Anadarko が保有。2019年8月 Occidental が買収、更に10月 Total に売却 Mitsui E&P : 20% ENH : 15% ONGC Videsh(印) : 10% BPRL Ventures(印Oil India他) : 10% BPRL Ventures 印) : 10% PTTEP(タイ) : 8.5%	・2009年12月から掘削開始 ・2012年11月時点でAnadarkoが発表した推定埋蔵量は100Tcf ・2019年6月にFID ・2019年8月時点で生産能力1,288万ton/年のうち1,110万ton/年のLNGを販売契約済み
Area-2	2006年6月 (2014年6月に契約満了)	ENH : 100% *Statoil(現 Equinor) (40%), Inpex(25%), Tullow(25%)は2014/6に撤退	・2013年7月 Cachalote-1号井でガスの兆候を得たが商業量の発見に至らず
Area-3	2009年4月	Petronas : 50%⇒2016年撤退 Total : 40%⇒90% ENH : 10%	・2016年時点で探査中。商業量の発見には至っていない
Area-4	2006年12月	ExxonMobil : 50% CNPC : 20%	・2011年10月 Mamba South、2012年2月 Mamba North でガス確認

<sup>9438</sup> Oil & Gas Journal, 2018.3.16, <https://www.ogj.com/refining-processing/refining/capacities/article/17295592/feasibility-study-due-for-mozambican-refinery>

<sup>9439</sup> Macau news agency, <http://www.macaubusiness.com/portugal-galp-to-invest-e128-7-million-in-mozambique-by-2020/>

		ENH : 10% Galp(葡) : 10% Kogas : 10%	・2014年5月推定埋蔵量は85Tcf ・2017年3月、ENIは権益の25%をExxonMobilに売却 ・2019年5月、1,500万ton/年のLNG建設計画の政府承認を取得
Area-5	2006年6月	Area-2と同じ (2014年6月に契約満了)	・2014年6月、商業量の発見に至らず
Area-6	2009年4月	Area-3と同じ	Area-3と同じ

(注) ENH : モザンビーク国営石油会社

(出所) 各種発表情報に基づき日本エネルギー経済研究所作成

#### 【LNG 輸出】

- Ravuma LNG は当初 2020 年に最終投資決定を行う予定であったが、2020 年 4 月に延期を発表した。モザンビーク政府は 2021 年の最終投資決定を期待するが、専門家は 2022 年以降になるとみている<sup>9440</sup>。
- TotalEnergies が進める Mozambique LNG の建設地周辺ではイスラム武装勢力と政府軍の間で衝突が散発している。2021 年 1 月に治安の悪化から建設作業が停止し、同年 4 月には TotalEnergies が不可効力宣言を発表した<sup>9441</sup>。2021 年 12 月現在、工事は停止中。

図表 5-13-5 LNG プロジェクト

名称	主な事業者	ガス田	液化能力	状況
Mozambique LNG	TotalEnergies	Area-1	2 系列 計 1,228 万トン	2016 年 : BP と全量 20 年間の販売契約 2019 年 6 月 : 千代田化工他 JV が EPC 受注 2019 年 6 月 : FID 2024 年運開予定
Coral South FLNG	ENI ExxonMobil	Area-4	FLNG 340 万トン	2017 年 6 月 : FID 2017 年 6 月 : 日揮他 JV が EPC 受注 2021 年 11 月 : サムスンの造船所で竣工 2022 年運開予定
Rovuma LNG	ExxonMobil ENI	Area-4	2 系列 計 1,520 万トン	2019 年 10 月 : 日揮他 JV が EPC 受注 2025 年 : 運開予定 FID 未了

(出所) 各事業者 HP などから作成

<sup>9440</sup> Reuters, 2020. 11. 26, <https://jp.reuters.com/article/exxonmobil-mozambique-lng-idCNL8N2IB2P0>

<sup>9441</sup> allAfrica, 2021. 1. 6, <https://allafrica.com/stories/202101060156.html>

Total, 2021. 4. 26, <https://www.total.com/media/news/press-releases/total-declares-force-majeure-mozambique-lng-project> <https://jp.reuters.com/article/us-mozambique-energy-total/total-declares-force-majeure-on-mozambique-lng-after-attacks-idUSKBN2CD0PG>

【国内下流】

- 2014年6月、閣議において天然ガスマスタープランが採択された。北部のPalmaから首都Maputoまでの2,000kmのパイプライン建設を計画。2016年3月に中国CNPCの子会社CPPも絡み、南アフリカGauteng州まで2,600kmに延伸する事業となっている。
- 2021年12月にUNFCCCに提出した改訂版NDCによると、LPGやCNGの利用を拡大する方針にある<sup>9442</sup>。
  - 調理用エネルギーとしてLPGの普及を拡大。
  - CNG車・バスの普及を拡大（CNGステーション10カ所の設置、CNGバス150台の輸入、自動車1,000台のCNG車への転換）。

(3) 石炭産業

- 石炭開発は1920年のジンバブエ地質鉱業会社（Société Géologique et Minière du Zambeze）による石炭探査活動から始まった。1948年にはモアティゼ炭鉱会社（Companhia Carbonifera de Moatize）が設立され、さらに1978年には国有炭鉱会社（CARBOMOC）が設立され、1981年には石炭生産量が575,000tonに達した。しかし1983年にCARBOMOCが採掘活動を停止し、その後20年間の石炭産業の活動はなかった。
- 2004年にMoatize石炭プロジェクトの国際競争入札でCVRD（現Vale）が落札したことを契機に、モザンビークの石炭産業の再生が始まった。
- 有望な石炭生産地は、Tete州、Niassa州、Cabo Delgado州、Manica州である。

図表 5-13-6 モザンビークの主要な石炭生産地域

石炭盆地（州）	位置	特記事項
Minjova (Tete)	Minjova川、Moatizeの東北東60km	発熱量：5,440-7800kcal/kg
Chicoa-Mecúcoè (Tete)	Moatizeの北西200km	推定埋蔵量 Vúzi：2億1,600万ton Mucanha:16億6,300万ton Bohozi：16億8,400万ton
Mutarara (Tete)	マラウイ国境、Moatizeの南Salambíduè炭田	産炭地：Nhakali, Goma 地表面積：100k m <sup>2</sup>
Muaradzi-Ncondezi (Tete)	Moatizeの北東50km	推定資源量:20億ton
Lunho (Niassa)	Niassa州の北東	Lufetiche 鉱床 鉱区面積:750 k m <sup>2</sup>
Luangua (Cabo Delgado)	Lugenda川沿い	推定埋蔵量:1億ton Luângua 鉱床（深さ100m）
Espungabera (Manica)	Manica州南部、Save川・Limpopo川流域	面積:80k m <sup>2</sup> Mepotepote 鉱床

（出所）モザンビーク天然資源省鉱物局発表資料（2011.9.6. 於：クリーン・コール・シンポジウム-東京）

<sup>9442</sup> UNFCCC,

[https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Mozambique%20First/NDC\\_EN\\_Final.pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Mozambique%20First/NDC_EN_Final.pdf)

- 主要な石炭プロジェクトは以下のとおりである。

図表 5-13-7 モザンビークの主要原料炭プロジェクト

プロジェクト名	操業会社	生産開始	プロジェクトの状況（年産量）
Moatize	Vale	2011年	Stage-1：完了（2011年末） 強粘結炭 850万 ton、一般炭 250万 ton Stage-2：完了（2015年末） 強粘結炭、一般炭とも生産量を倍増
Benga	印 ICVL 65% 印 Tata 35%	2012年	Stage-1：完了（2012年） 原炭生産量 530万 ton Stage-2：当初目標 2015年で推進中 原炭生産能力 2,000万 ton
Chirodze	Jindal	2012年	原炭生産能力 300万 ton 完了
Minas Moatize	Beacon Hill	2013年	原炭生産能力 180万 ton 完了 2014年12月破綻により休止中
Revuboe	Talbot 58.9% 新日鐵住金 23.3% 日鉄住金物産 10% 韓国 POSCO 7.8%	2016年 以降	2013年4月に政府から採掘権を獲得 精炭生産能力 500万 ton を計画
Zambeze	印 ICVL	未定	2013年8月に政府から採掘権を獲得

（出所）TEX レポート，2015年11月10-12日

- 2011年9月に日本で開催されたクリーン・コール・シンポジウムにおいて、鉱物局課長が発表した資料によると、石炭生産は2010年の2,250万 ton から2015-2017年に5,140万 ton、2025年には9,050万 ton が計画されている<sup>9443</sup>。
- 近年、石炭産業における課題として、輸送面の問題が出ている。2016年の輸送手段は、①石炭生産地のTete州Moatizeから同国中部の積出港Beiraまでの鉄道によるSenaルートと、②同じくMoatizeからマラウイを経由して同国北部の積出港Nacalaまでの鉄道によるNacalaルートしかないが、将来の石炭増産は輸出を目指したものであるため、輸送手段と積出港の整備が必要となっている。このため同国では、③新規で鉄道と港を整備するQuelimaneルート、④Sena線を利用せずにBeira港まで運搬するTete-Vanduzi-Matipandaルート（Tete-Vanduzi間はトラック輸送）、⑤マラウイを通過せずにNacala港まで運搬するためのMutarara-Mutuariルートなどを検討している。また、⑥Zambeze川を利用するバージ輸送ルートもRio Tinto社によって検討されている。
- 2017年8月、インドのEssar Portsは、子会社であるNew Coal Terminal Beira SA (NCTB)を通じてモザンビークのBeira港に2,000万 tonの石炭出荷ターミナルを建設する契約をモザンビーク交通省と締結した<sup>9444</sup>。

<sup>9443</sup> モザンビーク天然資源省鉱物局発表資料（2011.9.6. 於：クリーン・コール・シンポジウム-東京）

<sup>9444</sup> Essar, 4 august 2017, <https://www.essar.com/essar-ports-signs-concession-agreement-mozambique-government-develop-new-20-mtpa-coal-terminal-beira-port/>

- 2021年1月、三井物産はMoatize炭鉱およびNacala Logistics Corridorの権益をブラジルの資源大手Valeに売却すると発表した<sup>9445</sup>。
- 2021年12月、ブラジルのValeは同社の石炭資産ダイベストメントの一環として、Moatize炭田およびNacala回廊の資産を印JindalグループのVulcan Mineral社に売却することで合意した。ただし、この取引の実施にはモザンビーク政府の許可が必要<sup>9446</sup>。

#### (4) 電力産業

- 電気事業は発送配電の全てを国営EdMが行う。このほかに、Cahora Bassaダムの開発、管理、運営のためにポルトガル政府とモザンビーク政府が1975年に設立したHidroeléctrica de Cahora Bassa (HCB) 他IPPや、EdMと南アフリカの国営電力ESKOMおよびスワジランドのSECの各社が1/3を出資して1998年に設立した、アルミ精錬を行うMOZAL社への安定的な電力供給を目的とした送電会社Mozambican Transmission Company (MOTRACO)がある。
- 2015年の発電設備容量は2.56GWである。水力が85.6%を占め、化石燃料が13.9%、太陽光が0.5%を占める<sup>9447</sup>。
- EdMが発表した2018年から2028年にかけて電源開発計画は次のとおり。

図表 5-13-8 モザンビーク EdM による 2018-2028 年の電源開発計画 (MW)

	水力	天然ガス	石炭	太陽光	風力	計
2018年	-	106	-	40	-	146
2019年	-	-	-	40	-	40
2020年	-	-	-	-	-	-
2021年	-	-	-	-	-	-
2022年	-	400	-	-	-	400
2023年	-	206	650	-	30	886
2024年	1,500	-	-	30	-	1,530
2025年	50	-	-	30	-	80
2026年	-	-	300	30	-	330
2027年	650	80	-	-	30	760
計	2,200	792	950	170	60	4,172

(出所) : EdM, Estrategia da EDM 2018-2028, <https://portal.edm.co.mz/en/website/page/reports>

- 2021年12月にUNFCCCに提出した改訂NDCによると、低・脱炭素電源開発を行う<sup>9448</sup>。

<sup>9445</sup> 三井物産, 2021.1.21, [https://www.mitsui.com/jp/ja/release/2021/1240454\\_12148.html](https://www.mitsui.com/jp/ja/release/2021/1240454_12148.html)

<sup>9446</sup> Vale, 2021.12.21, <http://www.vale.com/EN/aboutvale/news/Pages/vale-announces-the-sale-of-its-coal-assets.aspx>

<sup>9447</sup> CIA, The World Factbook, <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/mz.html>

<sup>9448</sup> UNFCCC, [https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Mozambique%20First/NDC\\_EN\\_Final.pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Mozambique%20First/NDC_EN_Final.pdf)

- 水力：5 地点で計 67MW
  - 風力：2 地点で計 240MW
  - 太陽光：23 地点で計 259MW
  - オフグリッド太陽光または風力：5 万件
  - 太陽光発電駆動の揚水ポンプ：5,000 カ所
  - 天然ガス CCGT：450MW
- 2018 年 5 月、浮体式発電所（発電容量 100MW）が運転を開始した。2018 年 2 月にトルコ船籍の発電船が Nacala 港に係留され、電線に接続されていた。国営電力会社 EDM によると、この発電船は今後 2 年間、モザンビークへ電力を供給するとともに、ザンビアへ電力を販売するために開発された<sup>9449</sup>。
  - 2018 年 6 月、Temane Energy Consortium (TEC) を主導する Globeleq とモザンビーク電力 (EDM) が同国 Inhambane 州に 400MW のガス火力発電所を建設するため、共同開発合意を締結した。プロジェクト推進を目的とする特別目的会の 60%株式を TEC、残る 40%を EDM が握る。本プロジェクトでは Sasol と国営炭化水素会社 ENH が国内で生産するガスの供給を受け、安価かつ安定的な電力を 25 年間、EDM へ供給する<sup>9450</sup>。
  - 2018 年 10 月、モザンビークの天然資源・エネルギー副大臣が同国とマラウイが送電網の接続に合意したと明かしたと APA news agency が報じた。2019 年に送電網建設の入札が実施される予定<sup>9451</sup>。

#### (5) 原子力産業

- 2009 年に政府は、放射線の防護を管理するため、国家原子力機関を設立した<sup>9452</sup>。
- 2021 年 12 月現在、該当産業といえるものは無い。

#### (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

### 7. 最近の重要トピック

#### (1) 政治

- 政府とモザンビーク民族抵抗運動 (RENAMO 党) との間の紛争は 2014 年 9 月、Guebuza 大統領と Dhlakama RENAMO 党党首との間で停戦合意に署名され、国会で停戦合意を承認する法律案が全会一致で可決されたが、その後も殺害、襲撃事件等が続いており、与党政

f

<sup>9449</sup> Miningreview, <https://www.miningreview.com/mozambique-100-mw-floating-power-station/>

<sup>9450</sup> ESI Africa, <https://www.esi-africa.com/development-agreement-signed-to-progress-mozambique-gas-project/>

<sup>9451</sup> Macauhub, <https://macauhub.com.mo/2018/10/16/pt-malau-vai-receber-energia-a-partir-de-mocambique/>

<sup>9452</sup> Macauhub, <https://macauhub.com.mo/2009/11/04/8039/>

府 FRELIMO と野党 RENAMO との緊張が続いている。

- 一方で、両党間の対話に向けた動きも進められており、2017年8月、Nyusi 大統領と野党 (RENAMO 党) 指導者である Afonso Dhlakama は、2015 年以来初めて会談を行い、紛争解決について協議し、合意に至った<sup>9453</sup>。2019年8月、政府 (Nyusi 大統領) と野党 (Momade RENAMO 党首) は和平協定に調印し、内戦の停戦から 27 年近く経っても続いていた軍事対立の正式な終結を目指すこととなった。政党となっても軍事部門を保持していた RENAMO は、協定の一環として軍事部門の武装解除に着手した<sup>9454</sup>。
- 2019年2月、陸上 LNG 設備建設の関連工事現場で、武装勢力による複数回の攻撃が発生し、複数の死傷者が出た<sup>9455</sup>。
- 2019年10月15日に総選挙が実施された。27日に選挙管理委員会により結果が発表され、与党 (FRELIMO) が圧倒的勝利を飾った。現職大統領が 73% を獲得したのをはじめ、国会での与党の獲得議席は 184、野党の RENAMO が 60、その他が 6 となった。野党は大規模な選挙不正行為があったと主張しており、現在かろうじて維持されている平和が崩壊する危険性も危惧されている。

## (2) 経済

- 2019年5月、財務省はデフォルトした外貨建て国債 (7,265 億ドル) のリストラ策を債権者と原則合意した。今回は、政府が将来的に獲得する天然ガス収入を債権者へ分配する返済方法は見送られ、代わりに、政府が 2031年9月を満期とする国債 9 億ドルを発行し、2023 年までの支払い金利を 5%、それ以降は最大 9% とした<sup>9456</sup>。
- IMF によると、2022 年の実質経済成長率は 5.3%、物価上昇率は 6.4% と予測している<sup>9457</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- 2014年2月、安倍首相のモザンビーク訪問に合わせ、以下の署名が行われた。
  - ▶ 三井住友銀行と ABSA Bank との間で長期的なモザンビーク経済発展のためのパートナーシップに関する覚書署名
  - ▶ 千代田加工建設とモザンビーク炭化水素公社 (ENH) との間でエネルギーセクターの技術者養成に関する覚書署名
  - ▶ JOGMEC および三井物産と ENH との間で天然ガス液化技術の共同研究に関する覚書

<sup>9453</sup> REUTERS, 2017年8月7日, <https://www.reuters.com/article/us-mozambique-politics/mozambique-president-opposition-leader-meet-for-the-first-time-since-2015-idUSKBN1AN1JW>

<sup>9454</sup> AFP, 2019年8月2日, <https://www.afpbb.com/articles/-/3238083>

<sup>9455</sup> REUTERS, 2019年2月23日, <https://af.reuters.com/article/topNews/idAFKCN1QB1UZ-0ZATP>

<sup>9456</sup> Reuters, 2019年6月1日, <https://www.reuters.com/article/mozambique-debt/update-1-mozambique-says-agrees-restructuring-deal-with-bondholders-no-longer-sharing-gas-revenues-idUSL8N2374QI>

<sup>9457</sup> IMF, 2021年12月アクセス, <https://www.imf.org/en/Countries/MOZ>

署名

- ▶ 三井物産と ENH との間で LNG 船保有・運行事業および油井管サービス事業化の検討に関する覚書署名
- ▶ 丸紅と国営石油公社 (PETROMOC) との間でメタノールを原料としてガソリン製造・販売に関する覚書署名
- ▶ 三井住友銀行と Barclays Bank Mozambique との間でモザンビーク市場開発 (重点分野は鉱物資源、インフラ、水へのアクセス) に関する合意書署名
- 2014 年 12 月、三井物産は Vale 社との間で覚書を締結し、Vale 社が所有する Moatize 炭鉱事業の 15%、鉄道および港湾事業の 50% 権益を取得することになった。三井物産の初期投資額は 4.5 億ドルである。この結果、モザンビーク鉄道港湾公社 (CFM) が管理するナカラ回廊ロジスティック計画に関し、その権益は CFM が 30%、Vale 社と三井物産が各々 35% 保有することになった。三井物産と Vale は今後、モザンビークでの原料炭輸出事業を共同で遂行するため、国内外の金融機関からプロジェクト・ファイナンスとして最大 27 億ドルの資金を調達する予定としていた<sup>9458</sup>。しかし 2021 年 1 月、三井物産は Moatize 炭鉱事業および Nacala 回廊鉄道・港湾インフラ事業の全持分とこれに付随する融資を、本事業を主導する Vale にそれぞれ 1.0 ドルで譲渡する基本合意書を締結したと発表した<sup>9459</sup>。
- 2017 年 3 月、住友商事と IHI はモザンビーク国営電力公社 (EDM) との間で、Inhambane 州 Temane におけるガス焚き複合火力発電所 (発電容量 100MW) の土木据付込み一括請負契約 (EPC 契約) を締結した。2018 年着工、2021 年完工を目指すとしている<sup>9460</sup>。
- 2017 年 6 月、日揮は仏 Technip、韓国 Samsung 重工業と共同で、モザンビークのコーラル・サウス FLNG から FLNG プラント建設を受注した (受注金額: 7,000 億円規模、日揮受注分: 約 1,500 億円)<sup>9461</sup>。
- 2018 年 11 月、住友商事と IHI は、2016 年にモザンビーク国営電力公社 (EDM) との間で締結した、Maputo ガス焚き複合火力発電所 (発電容量 110MW) の土木据付込み一括請負 EPC 契約に基づき、契約納期通り完工した。本発電所は、モザンビークの首都 Maputo から約 6km 南東に位置する、同国初のガス焚き複合火力発電所。受注額は約 170 億円で、資金は JICA の円借款により賄われた。完工後 2 年間の保証期間を受け持つとともに、IHI は 6 年間の長期保守契約を EDM と締結し、完工後も日本の質の高い保守サービスにて発電所の運用を支援予定<sup>9462</sup>。
- 2019 年 6 月、千代田化工建設はイタリア Saipem、米 McDermott International と共同

<sup>9458</sup> TEX レポート, 2017 年 3 月 29 日

<sup>9459</sup> 三井物産, 2021 年 1 月 21 日, [https://www.mitsui.com/jp/ja/release/2021/1240454\\_12148.html](https://www.mitsui.com/jp/ja/release/2021/1240454_12148.html)

<sup>9460</sup> 住友商事プレスリリース, <http://www.sumitomocorp.co.jp/news/detail/id=29812>

<sup>9461</sup> 日揮プレスリリース, <http://www.jgc.com/jp/DisplayHtml/view/202>

<sup>9462</sup> IHI プレスリリース,

[https://www.ihico.jp/ihico/all\\_news/2018/resources\\_energy\\_environment/2018-11-22/index.html](https://www.ihico.jp/ihico/all_news/2018/resources_energy_environment/2018-11-22/index.html)

でモザンビーク Area 1 の液化設備の EPC 業務を受注したと発表した。契約先は Anadarko Mozambique Area 1<sup>9463</sup>。

- 2019 年 6 月、三井物産は 20% の権益を保有する Rovuma Offshore Area 1 鉱区において、事業パートナーと共に LNG プロジェクトの最終投資決断を行なったと発表<sup>9464</sup>。
- 我が国とモザンビークの主な要人往来については下記の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2017 年 10 月	Klemens 鉱物資源エネルギー大臣	堀井外務大臣政務官（日本）	意見交換他
2018 年 10 月	Tonela エネルギー・鉱物大臣	佐藤正久外務副大臣（日本）	エネルギー・電力分野における二国間協力、他

（出所）外務省ホームページ要人往来より抜粋

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

#### (A) 円借款案件例（2018-2020 年度、億円）

- マプト・ガス複合式火力発電所整備計画：2019 年度 47.88

#### (B) 無償資金協力案件例（2018-2020 年度、億円）

- ナカラ緊急発電所整備計画：2019 年度 40.84

#### (C) 技術協力（エネルギー分野協力）（2018-2020 年度）

- 配電損失改善プロジェクト：2020.3～2023.2

#### (D) 主要ドナー（2018 年、百万ドル、DAC 集計、支出純額ベース）

米国	日本	英国	スウェーデン	ドイツ
(520.38)	(143.87)	(95.04)	(79.38)	(72.78)

（出所）外務省 ODA 国別データ集

### (2) JBIC（2018-2020 年度）

- 2020 年 7 月、モザンビーク LNG（Rovuma Offshore Area 1 鉱区）プロジェクトにおいて、UAE のアブダビ法人 MOZ LNG1 FINANCING COMPANY に対するプロジェクトファイナンス。融資金額 30 億米ドル限度（JBIC 分）、協調融資総額は 144 億米ドル。
- 2021 年 2 月、モザンビーク LNG（Rovuma Offshore Area 1 鉱区）プロジェクトにおいて、三井物産に対する貸付契約。融資金額 536 百万米ドル限度（JBIC 分）、協調融資総額は 894 百万米ドル。

<sup>9463</sup> 千代田化工建設，2019 年 6 月 6 日，[https://www.chiyodacorp.com/media/1906010\\_j\\_1.pdf](https://www.chiyodacorp.com/media/1906010_j_1.pdf)

<sup>9464</sup> 三井物産，2019 年 6 月 19 日，[https://www.mitsui.com/jp/ja/release/2019/1228888\\_11203.html](https://www.mitsui.com/jp/ja/release/2019/1228888_11203.html)

(3) NEXI (2018-2020 年度)

- 2020 年 7 月、モザンビーク LNG(Rovuma Offshore Area 1 鉱区)プロジェクト(融資保険の引受)。総額 144 億米ドルのプロジェクトファイナンスのうち、三菱 UFJ 銀行、みずほ銀行、三井住友銀行、三井住友信託銀行、日本生命保険、クレディ・アグリコル銀行東京支店、ソシエテ・ジェネラル銀行東京支店、新生銀行、及びスタンダードチャータード銀行東京支店による融資(総額 20 億米ドル)に対して保険を引き受ける。

10. (IEA による国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし

11. (G20 等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし

## 5-14 タンザニア

### 目 次

1. マクロ経済・社会指標.....	3074
2. サマリー .....	3075
3. 主要エネルギー指標.....	3076
4. エネルギー需給動向.....	3077
5. 資源・エネルギー政策動向.....	3084
6. エネルギー産業動向.....	3093
7. 最近の重要トピック.....	3098
8. 我が国とのエネルギー分野での関わり.....	3099
9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト.....	3100
10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要 .....	3101
11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要	3101

## 1. マクロ経済・社会指標

- (1) 正式国名：タンザニア連合共和国
- (2) 人口：5,800万人（2020年）
- (3) 国土面積：945,090km<sup>2</sup>
- (4) 首都：ドドマ（Dodoma）
- (5) 民族：バンツー系部族（95%）、アジア系、アラブ系、マサイなど
- (6) 宗教：キリスト教（30%）、イスラム教（35%）、伝統的信仰（35%）
- (7) 国家元首：サーミヤ・スルーフ・ハサン（Samiya Suluhu Hassan）大統領（2021年3月19日～、任期は5年）
- (8) 首相：マジャリワ・カシム・マジャリワ  
（Majaliwa Kassim Majaliwa）首相（2015年11月～）
- (9) GDP総額（名目価格）：632億ドル（2020年、下表（12）参照）
- (10) 一人当たりGDP：1,090ドル（2020年、下表（12）参照）
- (11) 実質GDP成長率：1.0%（2020年、下表（13）参照）
- (12) GDP総額、人口、一人当たりGDPの推移

COUNTRY: Tanzania

	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
名目GDP（10億ドル）	49.8	53.2	56.7	60.8	63.2	(2019年以降)
人口（百万人）	51.51	53.07	54.68	56.32	58.00	(2012年以降)
一人当たり名目GDP（ドル）	966	1,003	1,037	1,080	1,090	(2012年以降)
為替（米ドル/TZS）	2,177	2,229	2,264	2,288	2,294	

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021、為替はWorld Bank Database

- (13) 実質GDP成長率の推移

COUNTRY: Tanzania

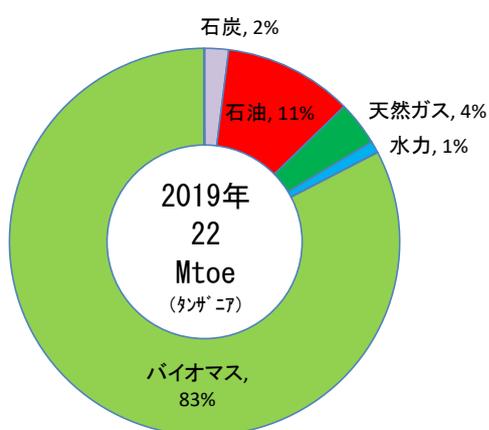
	2016	2017	2018	2019	2020	(IMF予測)
実質GDP成長率（%）	6.9	6.8	7.0	7.0	1.0	(2019年以降)

（出所）IMF, World Economic Outlook, April 2021

## 2. サマリー

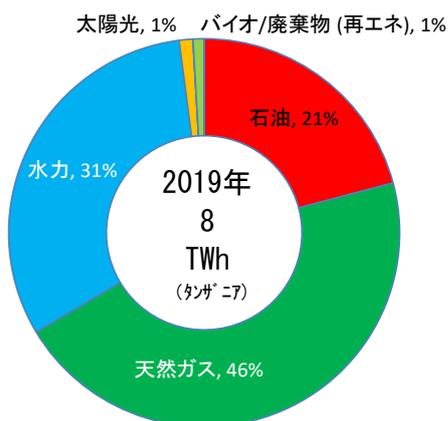
### エネルギー事情

- (1) 一次エネルギー供給量 (2019年) : 22 百万 toe (日本の 0.05 倍)
- (2) 一人当たりの一次エネルギー供給量 (2019年) : 0.38toe (日本の 0.11 倍)
- (3) エネルギー自給率 (2019年) : 89%
- (4) エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 10.7 百万 CO<sub>2</sub>ton (日本の 1.0%)
- (5) 一人当たりエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量 (2019年) : 0.19CO<sub>2</sub>ton (日本の 2.3%)
- (6) エネルギー源別可採年数 (2020 年末) : n. a.
- (7) 一次エネルギー供給構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- (8) 発電電力量構成 (2019年)



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

### 3. 主要エネルギー指標

COUNTRY: Tanzania

(2019年)

(1) 一次エネルギー供給量		22 Mtoe
(2) 一人当たりの一次エネルギー供給		0.38 toe/人
(3) GDP当たりの一次エネルギー供給		0.37 toe/千ドル
(4) エネルギー自給率		89 %
(5) エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		10.7 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(6) 一人当たりエネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量		0.19 CO <sub>2</sub> 換算ton/人
(7) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出量		3.1 百万CO <sub>2</sub> 換算ton
(8) 発電由来CO <sub>2</sub> 排出係数		402 CO <sub>2</sub> 換算g/kWh
(9) エネルギー源別構成率	石炭	2 %
	石油	11 %
	天然ガス	4 %
	原子力	0 %
	その他（非再エネ）	0 %
	水力	1 %
	その他再エネ	83 %
	電力輸出入	0 %
(10) エネルギーの輸入依存度		11 %
(11) 石油の輸入依存度		100 %
(12) 輸入原油の中東依存度		- %
(13) 原油の輸入先	第1位	(原油の輸入なし)
	第2位	
	第3位	

(注) (7)～(8) : 自家発および自家消費分のCO<sub>2</sub>排出は含まれない。

熱電併給 (GHP) からのCO<sub>2</sub>排出比率は、電力 : 熱=1:1とみなした。

(出所) (1)～(4)および(9)～(11) : World Energy Balances 2021, IEA

(5)～(8) : CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2021, IEA

#### 4. エネルギー需給動向

##### (1) 一次エネルギー消費

COUNTRY: United Republic of Tanzania

		2015	2016	2017	2018	2019
消費	Mtoe	21	21	22	22	22
伸び率	-	2.5%	1.6%	1.5%	1.5%	0.9%
GDP成長率	-	6.2%	6.9%	6.8%	5.4%	5.8%
エネルギーのGDP弾性値	-	0.4	0.2	0.2	0.3	0.2
一人当り消費	toe/人	0.41	0.40	0.40	0.39	0.38
GDP原単位	toe/'000\$	0.44	0.42	0.40	0.39	0.37

(出所) World Energy Balances 2021 Indicator database, IEA

\* GDP弾性値＝一次エネルギー総供給／実質GDP(石油換算トン／2015年価格1,000 USドル)

##### (2) 一次エネルギー需給バランス

COUNTRY: United Republic of Tanzania

(2019年、Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
国内生産	0	-	1	-	-	0	18	-	20
輸入	-	3	-	-	-	-	-	0	3
輸出	-	-0	-	-	-	-	-	-	-0
在庫変動	-	-	-	-	-	-	-	-	-
一次供給	0	2	1	-	-	0	18	0	22
シェア	2%	11%	4%	-	-	1%	83%	0%	100%

(注) 輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる(主に石油)

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

##### (3) エネルギー源別消費動向

COUNTRY: United Republic of Tanzania

(Mtoe)

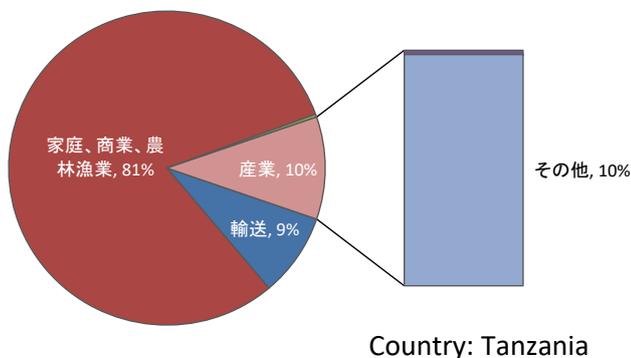
	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	電力 輸出入	合計
2015	0	2	1	-	-	0	17	0	21
2016	0	2	1	-	-	0	18	0	21
2017	0	2	1	-	-	0	18	0	22
2018	0	2	1	-	-	0	18	0	22
2019	0	2	1	-	-	0	18	0	22
シェア	2%	11%	4%	-	-	1%	83%	0%	100%
'19/'18	13.4%	-2.7%	32.1%	-	-	10.9%	0.0%	0.0%	1.0%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(4) 部門別・産業別エネルギー需要 (2019年)

COUNTRY: Tanzania (Mtoe)

産業	2.0
窯業・土石	0.04
その他	2.0
輸送	1.6
家庭、商業、農林漁業	15.4
家庭用	13.6
商業用他	1.8
非エネルギー利用	0.1
合計	19.1



(注) 四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。  
(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

(5) エネルギー資源

COUNTRY: Tanzania (2020年末)

	確認埋蔵量	世界シェア	可採年数
石油 (10億バレル)	-	-	-
天然ガス (Tcm)	-	-	-
石炭 (百万ton)	-	-	-
ウラン (ton) <USD 260/kg U	58,200	0.7%	-

(注) ウランは2019年初時点  
(出所) bp Statistical Review of World Energy, July 2021、ウランはUranium 2020

- タンザニアでは1974年に Songo Songo ガス田が発見され、その後も Mnazi Bay など陸上・浅海部を中心に発見されており、推定埋蔵量は 10Tcf を超えている。また 2010 年頃から大水深部において 47Tcf もの埋蔵が発見されており、同国全体では 57.54Tcf の埋蔵量があると推定されている<sup>9465</sup>。
- 石炭は国内で埋蔵・生産されている。「国家エネルギー政策 2015」によると、石炭の推定埋蔵量は約 19 億 ton で、そのうち 25%が確認埋蔵量となっている<sup>9466</sup>。また「電力システムマスタープラン 2020 年更新版」によると、2020 年時点では 120.8 億 ton の埋蔵が推定されている<sup>9467</sup>。

<sup>9465</sup> Ministry of Energy and Minerals. 2020. *Power System Master Plan 2020 Update*. p. 54.

<sup>9466</sup> Ministry of Energy and Minerals. 2015. *National Energy Policy, 2015*, p. 3. <  
[http://africaoilgasreport.com/wp-content/uploads/2017/10/Tanzania-National-Energy-Policy\\_December-2015-1.pdf](http://africaoilgasreport.com/wp-content/uploads/2017/10/Tanzania-National-Energy-Policy_December-2015-1.pdf) >

<sup>9467</sup> Ministry of Energy. 2020. *Power System Master Plan 2020 Update*, p55.

## (6) エネルギー源別生産動向

COUNTRY: United Republic of Tanzania

(Mtoe)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	その他 (非再エネ)	水力	その他 再エネ	合計
2015	0	-	1	-	-	0	17	19
2016	0	-	1	-	-	0	18	19
2017	0	-	1	-	-	0	18	19
2018	0	-	1	-	-	0	18	20
2019	0	-	1	-	-	0	18	20
シェア	2%	-	4%	-	-	1%	93%	100%
'19/'18	13.4%	-	32.1%	-	-	10.9%	0.0%	1.4%

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

## (7) エネルギー源別輸出入動向

COUNTRY: United Republic of Tanzania

(Mtoe)

年	石炭		原油		石油製品		天然ガス		電力 (TWh)	
	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出
2015	-	-	-	-	2.6	-	-	-	0.1	-
2016	-	-	-	-	2.6	-	-	-	0.1	-
2017	-	-	-	-	2.5	-	-	-	0.1	-
2018	-	-	-	-	2.6	-	-	-	0.1	-
2019	-	-	-	-	2.5	-	-	-	0.1	-
'19/'18	-	-	-	-	-1.9%	-	-	-	0.0%	-

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

## (8) 石油需給バランス

COUNTRY: United Republic of Tanzania

(Mtoe)

	原油				石油製品			
	生産	輸入	輸出	国内精製	国内精製	輸入	輸出	最終消費
2015	-	-	-	-	-	2.6	-0.2	2.3
2016	-	-	-	-	-	2.6	-0.2	2.1
2017	-	-	-	-	-	2.5	-0.2	2.1
2018	-	-	-	-	-	2.6	-0.1	2.0
2019	-	-	-	-	-	2.5	-0.2	1.9

(注) 石油製品の輸出には外航船および国際線航空向け販売が含まれる

(出所) World Energy Balances 2021 database, IEA

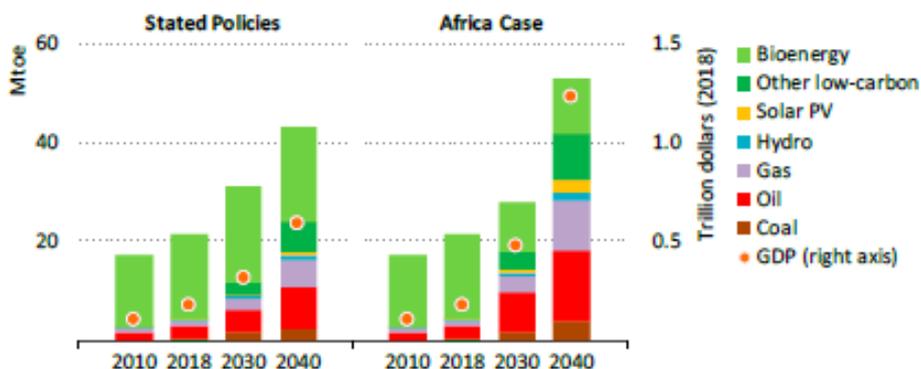
## (9) 石油在庫動向

- 情報未入手。

## (10) 今後のエネルギー需給見通し

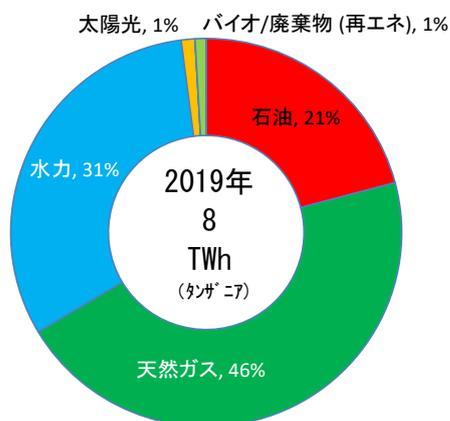
- 国内の電力需要は、人口増加や経済発展に伴って今後も増加する見通しである。これに合わせて、国内では新規発電所の計画や配電網の改修などが行われている。また、国内で発見・生産されている天然ガスについても、国内利用を最優先とする方針である。
- Africa Energy Outlook 2019 (IEA)によるタンザニアの一次エネルギー需要見通しは以下の通り。

図表 5-14-1 タンザニアの一次エネルギー需要見通し



(出所) Africa Energy Outlook 2019, IEA

(11) 発電電力量構成



(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(12) 電力供給構成の動向

COUNTRY: United Republic of Tanzania											単位: TWh
	1973	1980	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019	
輸入				0	0	0	0	0	0	0	
輸出											
発電	1	1	2	2	5	7	7	7	8	8	
供給計	1	1	2	3	5	7	7	7	8	8	
(発電構成)											
石炭				3%							
石油	49%	14%	5%	11%	4%	22%	19%	19%	23%	21%	
天然ガス					44%	46%	46%	47%	45%	46%	
原子力											
その他(非再エネ)											
水力	51%	86%	95%	86%	51%	31%	33%	32%	30%	31%	
その他(再エネ)					1%	1%	1%	2%	2%	2%	

(注) 発電構成は四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(13) 再生可能エネルギー・水素・アンモニアの導入・利用状況

(一次エネルギー供給)

COUNTRY: United Republic of Tanzania 単位: ktoe

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	181	203	202	192	213
地熱					
太陽光	1	3	3	8	8
太陽熱					
風力					
バイオマス	17,442	17,831	18,041	18,296	18,296
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ計	17,624	18,037	18,246	18,496	18,517
一次エネ総供給量	20,977	21,308	21,631	21,946	22,155

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

(発電)

COUNTRY: United Republic of Tanzania 単位: GWh

	2015	2016	2017	2018	2019
水力	2,108	2,366	2,350	2,234	2,477
地熱					
太陽光	15	33	39	88	89
太陽熱					
風力					
バイオマス	64	69	72	72	72
バイオガス					
液体バイオ燃料					
廃棄物 (再エネ)					
潮力、波力、海洋等					
再エネ発電計	2,187	2,468	2,461	2,395	2,639
総発電量	6,772	7,216	7,250	7,519	7,865

(出所) World Energy Balances 2021 extended edition database, IEA

- IEA の統計によると、タンザニアでは液体バイオ燃料の消費はない。

(水素)

- 水素に関する統計等は確認できない。

(アンモニア)

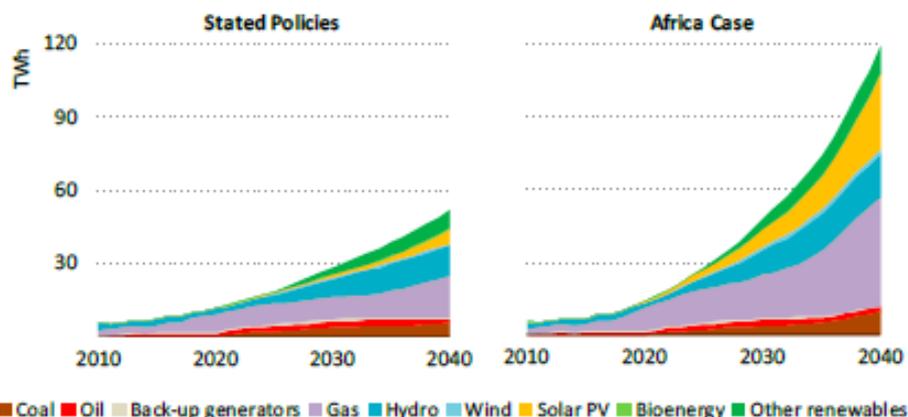
- アンモニアの導入・利用に関する統計やデータは確認できない。

(14) 今後の電力供給構成の見直し (当該国政府などが発表している電源開発計画、電力供給構成を調査する)

- Africa Energy Outlook 2019 (IEA)によるタンザニアの燃料別発電電力量の見通しは以

下の通り。

図表 5-14-2 タンザニアの燃料別発電電力量見通し



(出所) Africa Energy Outlook 2019, IEA

- 2020年9月に発表された「Tanzania Power System Master Plan 2020 update」では発電設備容量について2044年までの追加可能性を示している。水力の過度な依存を回避しつつ、再エネや石炭によって発電ミックスの多様化を図る方針にある<sup>9468</sup>。

図表 5-14-3 タンザニアの電源開発計画

	2019年実績 MW	2044年までの追加候補 MW	
水力	573.7	5,197.4	
ガス火力	892.7	6,700	
石炭火力	-	5,300	
石油火力	オングリッド	88.8	-
	オフグリッド	35.7	-
バイオマス	10.5	-	
太陽光	-	720	
風力	-	1,000	
地熱	-	995	

(出所) Power system master plan 2020 update, Ministry of Energy

(15) エネルギー価格動向（石油製品価格、ガス価格、電力価格（\$/kWh）、電源別発電コスト）

- 国内のエネルギー価格（石油製品、ガス、電力など）の規制・監督については、EWURA（エネルギー・水利規制庁）が行っている。
- 下流部門は2000年に自由化されているが、タンザニア本土におけるガソリン、ディー

<sup>9468</sup> Ministry of Energy and Minerals (Tanzania). 2016. *Power System Master Plan 2020 Update*. p. 57. <<https://www.resourcedata.org/record/tanzania-power-system-master-plan-2020-update>>

ゼル、灯油の卸売および小売価格の上限にはEWURAが決定し、毎月これを発表している。

図表 5-14-4 タンザニア主要都市における石油製品の上限規制価格（2021年12月）

		ガソリン (Tzs/ltr)	ディーゼル (Tzs/ltr)	灯油 (Tzs/ltr)
小売価格	Dar es Salaam	2,510	2,392	2,235
	Tanga	2,525	2,413	2,281
	Mtwara	2,569	2,423	2,308
卸売り価格	Dar es Salaam	2,380.36	2,262.03	2,106.51
	Tanga	2,395.03	2,282.95	-
	Mtwara	2,438.96	2,292.91	-

(出所) EWURA. Public Notice on Cap Prices for Petroleum Products Effective, Wednesday, 1st December 2021.

- 家庭用（調理用）燃料としては、現在でも薪や木炭がよく利用されている。タンザニア本土においては、全世帯の71.2%が薪を使い、次に木炭は37.0%、ガスは7.2%、灯油は5%の使用となっている<sup>9469</sup>。木炭の使用量は現在の年間240万tonから2030年までに500万tonに増加するとの見通しもあるため、政府としては家庭用燃料の切り替えを進めていきたいところである<sup>9470</sup>。最近では、都市部を中心にLPGの利用も増えている。国内でのLPGの消費量増加に伴い、EWURAがLPGビジネスの規制・監督に乗り出している<sup>9471</sup>。
- LPG価格の統計はないが、一世帯当たり毎月14.9kgのガスを利用し、平均コストは29,800タンザニアシリングになると推計されている<sup>9472</sup>。また地元紙The Citizenの調査によると、2017年2月現在のLPGシリンダーの価格は、6kgで21,000タンザニアシリング、15kgで52,000タンザニアシリングとなっている<sup>9473</sup>。Medard Kalemani エネルギー相の2019年6月25日の発言によると、国内では250万人がLPGを利用しているとのこと。多くの事業者がLPG販売に参入した結果競争が生まれ、LPG価格は1kgあたり3,080タンザニアシリングで、隣国のケニアやウガンダより安く販売されていると説明している<sup>9474</sup>。
- TANESCO（タンザニア電力供給公社）は2016年4月、大規模ガス田の利用を進めることにより電力料金を7.9%程度削減する考えを示した。しかし、EWURAは見通しが立たない

<sup>9469</sup> National Bureau of Statistics and Rural Energy Agency. 2017. *Energy Access Situation Report, 2016 Tanzania Mainland*. p.75.

<sup>9470</sup> “Tanzania: Charcoal Demand ‘To Double by 2030’,” *All Africa*, 1 December, 2016. [http://allafrica.com/stories/201612010113.html]

<sup>9471</sup> “Tanzania: EWURA Moves to Regulate Gas Business,” *All Africa* [http://allafrica.com/stories/201308050138.html]

<sup>9472</sup> Emmanuel Malti and Raymond Mnenwa. 2011. *Electricity and Kerosene in Urban Households in Tanzania*, p.12.

<sup>9473</sup> “Special Report: Crisis as 71pc of households use firewood in Tanzania,” *The Citizen*, 30 April, 2017. [http://www.thecitizen.co.tz/News/Crisis-as-71pc-of-households-use-firewood-in-Tanzania/1840340-3908836-os2aal/index.html]

<sup>9474</sup> “LPG cheaper in Tanzania than Kenya and Uganda, says minister,” *The Citizen*, June 25, 2019. <https://www.thecitizen.co.tz/news/1840340-5170874-8sdnal/index.html>

として、この計画を否定している<sup>9475</sup>。

図表 5-14-5 タンザニアの顧客種別電力料金の推移

単位:タンザニアシリング

顧客種別	構成	2014年1月1日～	2015年3月1日～	2016年4月1日～
D1(家庭用)	基本料金	0	0	0
	75kWh未満/月	100	100	100
	75kWh以上/月	350	350	350
T1(一般利用)	月額基本料金	5,520	5,520	0
	電力料金	306	298	292
T2(低電圧電源)	月額基本料金	14,233	14,233	14,233
	電力料金	205	200	195
	需要量(kVA)	15,004	15,004	15,004
T3/T3MV (中電圧電源)	月額基本料金	16,769	16,769	16,769
	電力料金	163	159	157
	需要量(kVA)	13,200	13,200	13,200
T5/T3HV (高電圧電源)	月額基本料金	0	0	0
	電力料金	159	156	152
	需要量(kVA)	16,550	16,550	16,550
承認機関		EWURA	EWURA	EWURA

※1 タンザニアシリング=0.00043米ドル(2021年12月21日現在)  
(出所) TANESCO. 2016. TANESCO Tariff Adjustment Application for year 2017, p.15.

(電源別発電コスト)

- 電源別発電コストのデータは確認できない。

## 5. 資源・エネルギー政策動向

### (1) 政策担当機関・部門

(主要VIP、組織図および省庁別資源・エネルギー政策)

- タンザニアのエネルギー・資源開発はエネルギー鉱物省 (Ministry of Energy and Minerals) が管轄していたが、Magufuli 大統領が 2017 年 10 月に行った内閣改造と省庁再編により、エネルギー省 (Ministry of Energy) および鉱物省 (Ministry of Minerals) に分割された。2021 年 12 月時点のエネルギー大臣は January Yusuf Makamba<sup>9476</sup>、鉱物大臣は Doto Mashaka Biteko 氏である<sup>9477</sup>。電力・水道・石油・ガス事業の規制・管轄についてはエネルギー・水利規制庁 (The Energy and Water Utilities Regulatory Authority; EWURA) が担当している。
- 2006 年には地方部における電力のアクセス向上を目指し、MEM (当時) の下に地方エネ

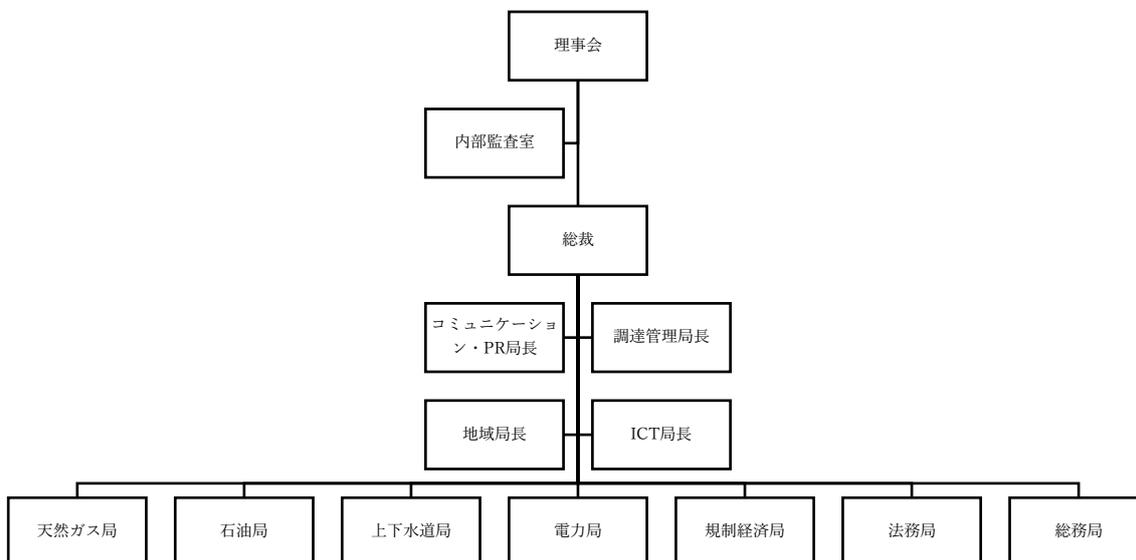
<sup>9475</sup> “Ewura stops lower Tanesco tariff plan,” *The Citizen*, April 2, 2016.  
[<http://www.thecitizen.co.tz/News/Ewura-stops-lower-electricity-tariff-bid/-/1840340/3143260/-/xs6lqs/-/index.html>]

<sup>9476</sup> <https://www.nishati.go.tz/administration/profile/january-yusuf-makamba>

<sup>9477</sup> <https://www.madini.go.tz/>

ルギー局（REA）が設置された。

図表 5-14-6 EWURA 組織図



(出所) EWURA. 2019. Annual Report for the Year Ended 30<sup>th</sup> June 2019., p. 4.

- 気候変動を含む環境政策は副大統領府（Vice President’s office）で統括する<sup>9478</sup>。実施機関として National Environment Management Council がある<sup>9479</sup>。

### (2) 資源・エネルギー予算

- 2021/22 年度のエネルギー部門の予算は 2.4 兆タンザニアシリング（約 10.4 億米ドル）で、国家予算全体の約 6.5%を占める。発電・送電設備の増強や地方部電化プロジェクト（第 3 期）などが事業の中心となっている。また鉱物部門の予算は 667.3 億タンザニアシリング（約 2901 万米ドル）で、国家予算全体の約 0.2%を占める。

### (3) 基本政策

- 中長期的な人口増加と経済成長により、さらなるエネルギー需要が見込まれている。国内で採掘される天然ガスや石炭などが、供給を支える燃料として期待されている。タンザニア政府は、とくに天然ガスは輸出よりも国内利用を優先する方針を掲げている<sup>9480</sup>。
- 地方部における電化率は低く、家庭用燃料も薪や炭の使用率が高い。そのため、電力へ

<sup>9478</sup> <https://www.vpo.go.tz/pages/policy-and-planning-division>

<sup>9479</sup> <https://www.nemc.or.tz/>

<sup>9480</sup> “Tanzania gas plan gives priority to domestic use over exports,” *Reuters*, 6 March, 2015.

のアクセスの向上に努めている。

#### (4) 中・長期目標

- エネルギー鉱物省が 1993 年から「国家エネルギー政策」(NEP) を策定し、それに基づいてエネルギーや資源の開発・利用について計画がなされている。確認できる最新版は「国家エネルギー政策 2015 (National Energy Policy 2015)」<sup>9481</sup>。

#### (5) 個別のエネルギー政策

##### A. 石油

- エネルギー鉱物省が 2014 年に「タンザニア国家石油政策」(The National Petroleum Policy of Tanzania) 草案を発表している<sup>9482</sup>。また、「国家エネルギー政策草案 2015」(The Draft National Energy Policy 2015) などでも、政策方針が示されている<sup>9483</sup>。
  - 国家エネルギー政策では、石油・ガス資源の管理と運営や、関連インフラの開発目標が発表されている。現在、石油製品についてはすべて輸入に頼っているが、将来的に国内で石油生産が始まった場合は中流・下流への投資を進める考えがある。
- 2015 年 8 月、上流・中流・下流の石油関連活動について規定した「タンザニア石油法 2015」(Tanzania Petroleum Act 2015; PA2015) が成立した<sup>9484</sup>。
  - 従来、「石油探査・生産法 1980」(PEPA) と「石油法 2008」(PA2008) によって規定されていたものがアップデートされた。
  - PA2015 では、大統領府に石油・ガス局 (Oil and Gas Bureau) を新たに設置した。石油・ガス経済に関する戦略的問題について内閣に助言する。また、タンザニア国营石油会社 (TPDC) の役割についても詳細な規定が行われた。

##### B. 天然ガス

- 1974 年以降、沿海部の陸上・浅海でガス田が発見されている。国内での電力需要の増加などを受け、発電燃料としての天然ガス開発が 2000 年代に入り本格化した。2004 年には Songo Songo ガス田が、2007 年には Mnazi Bay ガス田の生産が始まった。2010 年に大水深で大規模ガス田が発見されており、開発へ国内外の期待が高まっている。
- 大水深の大規模ガス田の発見を受けて、タンザニア政府は 2013 年に「タンザニア国家天然ガス政策 2013」(The National Natural Gas Policy of Tanzania - 2013) を策定

---

<sup>9481</sup> Ministry of Energy and Minerals. 2015. *The Draft National Energy Policy 2015*.

[<https://mem.go.tz/wp-content/uploads/2015/02/NATIONAL-ENERGY-POLICY-2015-Feb-2015.pdf>]

<sup>9482</sup> Ministry of Energy and Minerals. 2014. *The National Petroleum Policy of Tanzania* (Draft-2, April 2014). [<http://www.tpsc-tz.com/National%20Petroleum%20Policy.pdf>]

<sup>9483</sup> Ministry of Energy and Minerals. 2015. *The Draft National Energy Policy 2015*. pp.11-12. [<https://mem.go.tz/wp-content/uploads/2015/02/NATIONAL-ENERGY-POLICY-2015-Feb-2015.pdf>]

<sup>9484</sup> Tanzania Daily News, 5 August 2015

し、包括的な天然ガス政策の方針を示した<sup>9485</sup>。

- 急成長するガス産業の管理や法的・制度的枠組みの整備、人的資源の開発などの課題が挙げられている。
  - 5つの政策的柱を規定している。①政府とタンザニア国民の利益の最適化、②制度的枠組みと人的資本の開発・強化、③天然ガス収入の管理と天然ガス産業の発展にむけて透明性・説明可能なシステムを推進、④健康・環境保全にむけた適切な災害管理システムの推進、⑤天然ガス産業と他の経済部門の統合・促進の振興。
  - ガス開発や利用において、政府は国営企業などを通じて戦略的に関与する。
  - 天然ガスの用途については、国内への供給・利用を最優先としたい考え。天然ガス発電に用いられるほか、GTLやNGLなどの燃料にも利用を検討している。国外輸出については、LNGやGTLでの輸出を計画している。
- 上流開発については、生産物分与契約のモデル (Model Production Sharing Agreement) が公表されており、鉱区のライセンス取得や開発期間、コスト回収、生産物の分与割合などを規定している。
  - タンザニア政府は日本の JICA の支援を受けて「天然ガス利用基本計画 2016～2045 年」 (Natural Gas Utilisation Master Plan 2016-2045; NGUMP) を立ち上げ、将来的に生産される天然ガスの利活用について検討している。本基本計画では、国内外での天然ガス需給見通しの検討、輸出用インフラ開発の検討、資金調達、国内経済・産業における天然ガスの利用推進などについて分析が行われている<sup>9486</sup>。

#### C. 石炭

- タンザニアは国内で石炭を生産しており、主要なエネルギー源となっている。主に発電用に使用されているほか、産業用ではセメント工場や農産品加工産業で用いられている。炭鉱までのアクセスの問題や環境問題などがあり、開発・利用には課題が多い<sup>9487</sup>。

#### D. 原子力

- 2003年に核エネルギー法 (Atomic Energy Act) が制定され、これによりタンザニア核エネルギー委員会が設置された。同委員会が核エネルギーの平和的利用や規制・監督を行っている。
- タンザニアにはウランの埋蔵があるため、将来的に原子力発電を導入することを検討し

---

<sup>9485</sup> Unite Republic of Tanzania. 2013. *The National Natural Gas Policy of Tanzania - 2013*.  
[[http://www.tanzania.go.tz/egov\\_uploads/documents/Natural\\_Gas\\_Policy\\_-\\_Approved\\_sw.pdf](http://www.tanzania.go.tz/egov_uploads/documents/Natural_Gas_Policy_-_Approved_sw.pdf)]

<sup>9486</sup> United Republic of Tanzania. 2016. *Natural Gas Utilisation Master Plan 2016-2045 (Final Draft)* [<https://www.resourcedata.org/record/tanzania-natural-gas-utilisation-master-plan-2016-2045>]

<sup>9487</sup> Ministry of Energy and Minerals. 2015. *The Draft National Energy Policy 2015*. p.10.  
[<https://mem.go.tz/wp-content/uploads/2015/02/NATIONAL-ENERGY-POLICY-2015-Feb-2015.pdf>]

ている。それにむけて、国家原子力発電戦略 (National Nuclear Power Strategy) が制定されているが、投資コストや原発の運用、核廃棄物の問題、人的資源の不足などにより、具体的な原発導入の計画はまだない<sup>9488</sup>。

#### E. 省エネルギー

- 電力需要の増加に際して、新規発電所の建設よりもエネルギー効率の向上や省エネ政策の導入、送電ロスの防止がコストを抑えることができ、重要であると考えられている。TANESCO は需要管理 (demand side management) を含む省エネ・イニシアチブを検討しているが、具体的な取り組みはまだ始まっていない。
- 産業部門におけるエネルギー効率の引き上げと省エネは、重要な政策目標となっている。また、建築物のエネルギー効率の低さも指摘されており、ビルや住宅の省エネ化も政策目標として掲げられている<sup>9489</sup>。

#### F. 水力

- タンザニアでは歴史的に、水力発電が電力供給の太宗を占めてきた。しかしながら早魃などの影響で発電に影響が出たことや、国内における天然ガスの発見などにより、2000年代にはガスシフトの方針が鮮明になった。
- 2016年現在の水力発電容量は562MWで、タンザニア全体の発電容量の約3分の1を占めている。現在、国内で複数の水力発電所新設プロジェクトが進められている<sup>9490</sup>。

#### G. 新エネルギー

- 「国家エネルギー政策2015」では、新エネルギーおよび再生可能エネルギーの開発・推進が謳われている。政策領域のひとつとして「再生可能エネルギー、省エネルギー、固定価格買取制度 (FIT) を含むエネルギー効率化」が示されている<sup>9491</sup>。
- 電源構成多様化の観点から、再生可能エネルギーの導入を進めている。Power System Master Plan 2020 Update (PSMP 2020) によると、2044年までに、水力発電が5,690.4MW (28.15%)、風力発電が1000MW (3.96%)、太陽光発電が720MW (3.54%)、地熱発電が995MW (4.93%)と設備容量の4割程度を再生可能エネルギーとする目標が立てられている<sup>9492</sup>。

---

<sup>9488</sup> Ministry of Energy and Minerals. 2015. *The Draft National Energy Policy 2015*. pp.10-11. [https://mem.go.tz/wp-content/uploads/2015/02/NATIONAL-ENERGY-POLICY-2015-Feb-2015.pdf]

<sup>9489</sup> Ministry of Energy and Minerals. 2015. *The Draft National Energy Policy 2015*. p.24. [https://mem.go.tz/wp-content/uploads/2015/02/NATIONAL-ENERGY-POLICY-2015-Feb-2015.pdf]

<sup>9490</sup> International Hydropower Association. 2017. *Hydropower Status Report 2017*, p.57. <https://www.hydropower.org/sites/default/files/publications-docs/2017%20Hydropower%20Status%20Report.pdf>

<sup>9491</sup> Ministry of Energy and Minerals. 2015. *National Energy Policy, 2015*, p.10, 19. <http://africaoilgasreport.com/wp-content/uploads/2017/10/Tanzania-National-Energy-Policy\_December-2015-1.pdf >

<sup>9492</sup> Ministry of Energy. 2020. *Power System Master Plan 2020 Update*, p.138.

- 太陽光発電への期待は高い。タンザニアは年間 2,800～3,500 時間の日照時間があり、国際ドナーの支援により導入が進められている。
- 地熱発電も評価されており、発電のポテンシャルは 650MW を超えるとみられている<sup>9493</sup>。
- エネルギー省は TANESCO と共同で、風力発電の実施サイトを調査している。

図表 5-14-7 タンザニアの新規再生可能エネルギー導入候補

	プラント名	場所	種類	発電能力 (MW/MWp)
太陽光発電プロジェクト				
1	Shinyanga I (Kishapu)	Kishapu	Solar	150
2	Dodoma I	UDOM	Solar	55
3	Dodoma II	Michese	Solar	60
4	Manyoni	Monyoni	Solar	100
5	Same Kilimanjaro	Same	Solar	50
6	Kigoma	Kigoma	Solar	5
7	Singida	Singida	Solar	150
8	Shinyanga II	Sinyanga	Solar	150
	小計			720
風力発電プロジェクト				
1	Singida I	Singida	Wind	100
2	Makambako	Makambako	Wind	300
3	Njombe I	Njombe	Wind	100
4	Singida II	Singida	Wind	100
5	Singida III	Singida	Wind	200
6	Njombe II	Njombe	Wind	200
	小計			1,000
ハイブリット・プロジェクト				
1	Loliondo Power Plant - TANESCO	Loliondo	Diesel-Solar	1
2	Mafia	Mafia	Diesel-Solar-wind	7
	小計			8
	再生可能エネルギー合計			1,728

(出所) Ministry of Energy. 2020. *Power System Master Plan 2020 Update*, p. 67.

#### H. 水素

- 水素に関する政策は確認できない。

<sup>9493</sup> African Development Bank Group. 2015. *Renewable Energy in Africa: Tanzania Country Profile*. p. 33.

## I. 電力

- これまで、電源構成の大部分を水力発電が占めてきたが、干ばつによる停電や電力需要の増加を背景に、電源の多様化を進めている。とくに、国内で将来的に大量の生産が見込まれる天然ガスや、再生可能エネルギーの導入を検討している。今後は、増え続ける電力需要への対応や国内送配電網の強化、地方部における電力アクセスの向上が重要な課題である。
- 電力部門の効率化を進めるために、民間からの投資を促進し、TANESCO が独占状態にある電力供給を改革しようとしている。
- エネルギー省は 2020 年に、2044 年までの長期電力マスタープラン “Power System Master Plan 2020 Update” を発表した。水力への過度な依存を抑え、再エネや石炭による多様化を目指す。
- 地方・農村部への電力供給を進めている。Rural Energy Agency が中心となり、2022 年までにすべての村落を電化する目標が実現する見込みとなっている<sup>9494</sup>。

## J. 電力市場改革・自由化政策

- TANESCO の料金徴収や収益性、赤字などの問題を受けて、1990 年代に世界銀行の支援を受けて電力自由化計画が策定された。一旦は TANESCO の分割・民営化と発電部門の分離などが計画されたものの、2006 年に分割・民営化が中止された<sup>9495</sup>。
- エネルギー鉱物省は 2014 年 6 月に「電力供給産業改革計画・ロードマップ 2014 - 2025」を発表した。これによって、2025 年までの具体的な電力市場改革の工程が示された<sup>9496</sup>。
  - 電力供給産業のガバナンスを向上させるために、さまざまな改革を必要としている。とくに発電分野への民間投資環境を整備し、電力へのアクセス向上に努める。
- タンザニア政府は 2015 年 12 月、エネルギー関係の会議において 2022 年までに新たに 6 つの電力会社を設立し、TANESCO の独占状態を解消する考えを示した。タンザニア本土を東部、北東部、北西部、中部、南東部、南部高地の 6 つに区分けして、電力供給を行う模様。また、2017 年 12 月までに発電部門と送配電部門の分離を実施する計画<sup>9497</sup>。
- エネルギー鉱物省は 2016 年 10 月に「電力部門再編規制」(Electricity Sector Re-organisation Regulation) を施行し、同省の管轄下で電力部門の再編が行われる。

---

<sup>9494</sup> “Tanzania: ‘Electrifying All Villages By Next Year Is Real,’” All Africa, 2 August 2021. <<https://allafrica.com/stories/202108020512.html>>

<sup>9495</sup> 中川雅之. 2015. 「タンザニア連合共和国」『海外諸国の電気事業』（第 2 編），海外電力調査会，p. 170.

<sup>9496</sup> Ministry of Energy and Minerals. 2014. Electricity Supply Industry Reform Strategy and Roadmap 2014-2025.

<sup>9497</sup> “Six companies planned for electricity generation,” *Daily News* 4 Dec., 2015.

表 5-14-8 電力部門改革の進行予定

	活動	責任機関	期間
1	発電事業の送配電事業からの分離	エネルギー省、国庫登録機関、電力会社	2017年12月
2	システムオペレーターの指定	エネルギー省	2018年6月
3	電力託送料金の設定・決定メカニズムの構築	エネルギー省	2018年6月
4	送電事業と配電事業の分離	エネルギー省、国庫登録機関、電力会社	2018年6月
5	市場取引業者の指定	エネルギー省	2018年6月
6	小売料金表の設定・決定メカニズムの構築	エネルギー省、電力会社	2021年6月
7	配電事業を複数の地元配電会社に分割	エネルギー省、配電会社	2025年6月
8	発電会社および配電会社を株式市場に上場	エネルギー省、国庫登録機関、株式市場、資本市場・証券取引庁、発電会社、配電会社	2025年6月

(出所) The Electricity (Market Re-Organisation and Promotion of Competition) Regulations, 2016

(6) 発電施設（原発含む）の立地や運転の円滑化に対する国の支援制度

- 支援制度の実態については不明である。政府は IPP や PPP などのスキームを用いて、民間資本を活用した発電事業を促そうとしている。

(7) エネルギー技術・インフラの国際展開動向、市場規模見込み等

- 深海部での大規模ガス田の発見に伴い、今後は天然ガスの輸出や関連プロジェクトが進展する見込み。今後 3 年間で、LNG 輸出プラント計画などで 150 億米ドル規模の投資が期待される<sup>9498</sup>。ただし、国内関連法の整備やタンザニア政府と IOC 側の交渉停滞により、LNG 開発は大きく遅れている<sup>9499</sup>。

(8) 資源・エネルギー安全保障政策

- 「国家エネルギー政策 2015」によると、エネルギー安全保障のためにエネルギー源の多様化の必要を訴えており、国内のエネルギー資源の探鉱・開発が重要であると指摘。
- 電力の確保では、エネルギー安全保障の観点から周辺国との送電接続を進めている。

<sup>9498</sup> “Tanzania Sees Decision on \$15 Billion LNG Project in Three Years,” *Bloomberg* 19 Jun., 2015. [<http://www.bloomberg.com/news/articles/2015-06-19/tanzania-sees-decision-on-15-billion-lng-project-in-three-years>]

<sup>9499</sup> 橋本知世「(短報) 停滞するタンザニアの LNG 開発」JOGMEC, 2021 年 2 月 19 日更新.  
<[https://oilgas-info.jogmec.go.jp/\\_res/projects/default\\_project/\\_page\\_/001/008/965/2102\\_g\\_tz\\_lng.pdf](https://oilgas-info.jogmec.go.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/008/965/2102_g_tz_lng.pdf)>

## (9) 備蓄政策

- タンザニアは原油ではなく石油製品を輸入しているため、原油の備蓄は行っていない。2012年の報道によると国内の在庫量は10–15日程度にとどまっており、供給途絶時に大きな懸念がもたれていた<sup>9500</sup>。
- TPDCが戦略的石油備蓄（SPR）について責任を有している。TPDCが2013年7月に国際入札を行ったところ、2014年にドバイを拠点とするOman Trading International（OTI）が応札・交渉を行い、同社が選定された<sup>9501</sup>。
- 石油法（2015年）によると、新たに設置される石油上流規制庁（Petroleum Upstream Regulatory Authority）が国家石油ガス資源データベースを整備し、石油在庫を把握することが規定されている。

## (10) 環境政策（NDC、長期戦略、CN宣言状況等地球温暖化問題への取り組み状況等）

### 【NDC】

- タンザニアは2016年4月にパリ協定に調印し、議会の承認などを経て2018年5月18日に批准した<sup>9502</sup>。
- 副大統領府（Vice President’s Office）が2021年7月にNDCを発表した。2030年までにBusiness-As-Usualベースで温室効果ガスを30～35%（138～153百万ton-CO<sub>2</sub>）削減（2000年比）することを目標としている。

### 【長期戦略】

- 国家気候変動対応戦略2021–2026（National Climate Change Responses Strategy 2021–2026；NCCRS）が2021年6月に発表された。これ以前には国家気候変動戦略2012–2018（NCCS）も発表されており、NCCRSはこれをアップデートしたものになる。NCCRSでは気候変動の影響に対する国家的なレジリエンスの強化や、持続可能な開発と温室効果ガスの排出削減の両立、気候変動ファイナンスへのアクセスの確保などに主眼が置かれている<sup>9503</sup>。
- 2014年にはザンジバル気候変動戦略（Zanzibar Climate Change Strategy）も発表された。

---

<sup>9500</sup> “Tanzania to set up strategic reserve to cushion oil shortages,” *The East African* 24 Nov., 2012. [<http://www.theeastafrican.co.ke/news/Tanzania-to-set-up-strategic-reserve-to-cushion-oil-shortages/-/2558/1628304/-/7f7ab/-/index.html>]

<sup>9501</sup> “Setting up of NSPR hangs in the balance,” *IPP Media.com*, 22 Dec., 2015. [<http://www.ippmedia.com/?1=87258>]

<sup>9502</sup> Kosolapova, Elena. 2018. “Paris Agreement Reaches 179 Ratifications,” *SDG Knowledge Hub* 24 July, 2018< <http://sdg.iisd.org/news/paris-agreement-reaches-179-ratifications/>>

<sup>9503</sup> Vice President’s Office (Tanzania). 2021. National Climate Change Response Strategy 2021–2026.

## 【CN 宣言等】

- 2021 年 12 月現在、CN 宣言は確認できない。

## (11) 対外政策

- エネルギー関連では、東アフリカ共同体（EAC）との連携が重視されている。「東アフリカ電力マスタープラン」が策定され、電力グリッドの国際接続で協力が行われている。
- タンザニアは 1960 年代から中国との関係が深く、今日ではエネルギー分野をはじめ中国資本や企業の進出が盛んである。中国側から見ても、タンザニアは一带一路構想における「海のシルクロード」を構成する国として認識されており、この枠組みを通じた投資や対外援助プログラムが進められている。中国は 2015 年にタンザニアを「中国・アフリカキャパシティ協力」の試験国に選定している<sup>9504</sup>。

## (12) 要人往来（資源・エネルギー関連）

- 諸外国（我が国を除く）とのエネルギー分野関連の主な要人往来は下記の通りである。

年月	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2021 年 4 月	Samia Suluhu 大統領	Yoweri Museveni 大統領 (Kampala)	東アフリカ原油パイプライン (EACOP) について協議
2021 年 5 月	Samia Suluhu 大統領	Uhuru Kenyatta 大統領 (Nairobi)	ダルエスサラーム・モンバサ・ガスパイプライン建設に関する協定を締結
2021 年 6 月	Samia Suluhu 大統領	Evariste Ndayishimiye 大統領 (Bujumbura)	鉱物・エネルギー部門を含む 8 分野における協力推進について MoU を締結
2021 年 11 月	Samia Suluhu 大統領	Glasgow	COP26 に出席し、スピーチでタンザニアの取り組みについて説明

（出所）各資料より作成

## 6. エネルギー産業動向

### (1) 石油産業

#### A. 上流部門

- 石油・ガス資源開発は、国営のタンザニア石油開発公社（TPDC）が管轄している。TPDC は外資系企業とともにガス田開発を行っている。
- タンガニーカ（Tanganyika）湖南部でオーストラリアの Beach Petroleum 社が探鉱事業を行っている。初期の調査では 2 億 bbl の埋蔵が見込まれている。しかし、同社とともに PSA に参加していた Woodside 社が 2015 年 5 月に探鉱事業からの撤退を表明した<sup>9505</sup>。

<sup>9504</sup> Youqing, Lu. 2017. “The Belt and Road initiative and China-Tanzania relations,” *The Citizen* 3 May, 2017. < <https://www.thecitizen.co.tz/magazine/politicalreforms/The-Belt-and-Road-initiative-and-China-Tanzania-relations/1843776-3912312-5va54dz/index.html> >

<sup>9505</sup> “Woodside decides to exit Tanzania PSA with Beach,” *Oil & Gas Journal* 28 May, 2015.

- ザンジバルにおける油ガス田探査・開発に、アラブ首長国連邦 (UAE) の RAK Gas が参入した。同社は 2018 年 10 月に生産分与契約を締結した<sup>9506</sup>。
- ExxonMobil は、35%を所有する Block 2 のガス田権益を売却する方針。同社が手がけるモザンビークのガス田開発プロジェクトに集中するため<sup>9507</sup>。

#### B. 石油精製・販売部門

- タンザニアでは石油製品はすべて輸入に頼っている。EWURA によると、2013/14 年度の製品輸入量は約 47 億 1,500 万 ℓ で、そのうち 29 億 7,100 万 ℓ が国内で消費され、残りが隣国へ輸出されている<sup>9508</sup>。なお、2009 年以降タンザニア国内での石油製品の消費量は、国内の経済成長などを受けて増加傾向にある。
- 東アフリカ共同体 (EAC) に加盟するタンザニアは、2015 年 1 月から EAC 基準に沿った石油製品の輸入・使用が義務付けられた。具体的には、自動車からの硫黄排出を削減するためにディーゼル (50ppm) とガソリン (150ppm) の硫黄分の基準を設定した<sup>9509</sup>。
- 2014 年 8 月現在で、国内には 1,181 か所のガソリンスタンドが認可されている<sup>9510</sup>。

#### C. 輸送部門

- 国内では Oilcom、Oryx Energies、Dalbit などが製品輸送・配送を行っている。
- ウガンダは、国内で生産される原油の輸出用パイプラインをケニアまたはタンザニアに建設したいと考えている。2016 年 1 月には、タンザニア政府とウガンダ政府、Total E&P、TPDC がパイプライン建設に関する MoU を結んだ<sup>9511</sup>。また 2016 年 4 月にはウガンダ政府は正式にタンザニアを通る南部パイプラインのルートを決定した。プロジェクト規模は 40 億米ドルを見積もっている<sup>9512</sup>。その後、両国は 2020 年 9 月にパイプラインの建設に

---

[<http://www.ogj.com/articles/2015/05/woodside-decides-to-exit-tanzania-psa-with-beach.html>]

<sup>9506</sup> “RAKGas to enter Zanzibar’s first oil and gas exploration project,” *Pipeline*, 29 October, 2018. < <https://www.pipelineoilandgasnews.com/regionalinternational-news/regional-news/2018/october/rakgas-to-enter-zanzibar-s-first-oil-and-gas-exploration-project/>>

<sup>9507</sup> “Exclusive: Exxon seeks to sell out of Tanzanian gas field - sources,” *Reuters* 7 June, 2018. < <https://www.reuters.com/article/us-exxon-m-a-tanzania-exclusive/exclusive-exxon-seeks-to-sell-out-of-tanzanian-gas-field-sources-idUSKCN1J31PC>>

<sup>9508</sup> EWURA. 2014. *8<sup>th</sup> Annual Report 2014*, p. 25.

<sup>9509</sup> “Kenya eyes regional fuel import hub,” *Oilgram News* 93(22): 4.

<sup>9510</sup> “List of Licensed Petroleum Station in Tanzania as of Aug. 2014”

[ <http://144.76.33.232/wp-content/uploads/2015/04/List-of-Licensed-Petrol-Stations-in-Tanzania-as-of-August-2014.pdf>]

<sup>9511</sup> “Uganda signs Pipeline MoU with Tanzania for cheapest export route for Oil Exports,” *CPAFRICA*, 5 Jan., 2016. [<https://www.cp-africa.com/2016/01/05/uganda-signs-pipeline-mou-with-tanzania-for-cheapest-export-route-for-oil-exports/>]

<sup>9512</sup> “EAC okays Tanga oil pipeline route,” *The Citizen*, 24 April, 2016.

[<http://www.thecitizen.co.tz/News/EAC-okays-Tanga-oil-pipeline-route/-/1840340/3173804/-/ahtdv9z/-/index.html>]

合意した<sup>9513</sup>。2021年4月に Samia Suluhu 大統領がウガンダを訪問した際、建設事業の最終的な契約を交わした<sup>9514</sup>。

- ウガンダ政府は2019年5月、ウガンダ・タンザニア間を結ぶパイプラインの利用料について\$12.2/bbl から\$12.77/bbl へ引き上げることを決めた。利用料の引き上げはパイプラインを建設する企業連合 (Total、CNOOC、英 Tullow Oil) が進めている<sup>9515</sup>。

## (2) ガス産業

- タンザニアでは 57.25Tcf の天然ガスが埋蔵されており、開発を急いでいる。国内利用のほか、LNG の輸出も検討されている。LNG 輸出は最短で2021年または2022年と見込まれているが、国際 LNG 市場の動向や国内問題で実現はさらに遅れると見られている。

### 【上流開発】

- タンザニアのガス田開発には、国営の開発企業である TPDC や地元の Pan African Energy のほか、BP、BG Group (現 Shell)、ExxonMobil、Equinor、Ophir Energy など国際メジャーが参画している。
- Magufuli 政権は資源収入の引き上げを狙っており、過去に締結されたガス関連の契約を見直している。もし不利な条件を見つけた場合、再交渉する可能性が出てきた<sup>9516</sup>。
- エネルギー鉱物省は2016年10月、天然ガスの精製プラントを2025年までに建設する計画を発表した<sup>9517</sup>。

### 【中流、下流】

- 南部にある Mtwara ガス田から Dar es Salaam に向けて全長 535km のパイプラインが建設され、2015年7月から試験稼働した。総工費は12.25億米ドルで、建設は中国石油技術開発公司 (CPTDC) が手掛けた<sup>9518</sup>。

---

<sup>9513</sup> “Tanzania, Uganda Sign Crude Pipeline Deal,” Egypt Oil & Gas, 14 Sep., 2020.  
<<http://egyptoil-gas.com/news/tanzania-uganda-sign-crude-pipeline-deal/>>

<sup>9514</sup> “Uganda and Tanzania: Final Agreements for the Lake Albert resources development project,” TotalEnergies, 12 April 2021<[https://www.total.com/media/news/press-releases/Uganda\\_Tanzania-final-agreements-for-lake-albert-resources-development-project](https://www.total.com/media/news/press-releases/Uganda_Tanzania-final-agreements-for-lake-albert-resources-development-project)>

<sup>9515</sup> “Uganda agrees to pay oil firms more to use planned pipeline,” Reuters 15 May, 2019.  
<<https://www.reuters.com/article/uganda-oil/uganda-agrees-to-pay-oil-firms-more-to-use-planned-pipeline-idUSL5N22R50D>>

<sup>9516</sup> “Tanzania May Renegotiate Gas Contracts It Deems Unfavorable,” Bloomberg 6 February, 2019. <<https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-02-06/tanzania-mulls-renegotiating-gas-contracts-it-deems-unfavorable>>

<sup>9517</sup> “Tanzania Plans to Commission Natural Gas Plant by 2025,” Bloomberg 6 October, 2016.  
[<https://www.bloomberg.com/news/articles/2016-10-06/tanzania-plans-to-commission-natural-gas-plant-by-2025>]

<sup>9518</sup> “Chinese-built gas project launched in Tanzania,” Xinhuanet 12 Oct., 2015.  
[[http://news.xinhuanet.com/english/2015-10/12/c\\_134703333.htm](http://news.xinhuanet.com/english/2015-10/12/c_134703333.htm)]

- タンザニア政府はノルウェーの Equinor を含むコンソーシアムと LNG ターミナル建設に関する協議を 2019 年 4 月から開始した。Lindi の巨大ガス田近くの陸上部に LNG 輸出施設を建設するもの<sup>9519</sup>。また同年 5 月、2022 年から LNG ターミナルの建設を開始し、2028 年の完成を目指すことを発表した<sup>9520</sup>。しかしながら、2019 年 10 月の報道によるとタンザニア政府と Equinor との LNG 開発交渉は進展がみられていない<sup>9521</sup>。その後、Samia Suluhu 大統領が Equinor との交渉を再開させ、2023 年までに LNG 設備の建設を開始されるとの見通しが報じられている<sup>9522</sup>。
- 2021 年 1 月、Equinor はタンザニア LNG プロジェクトについて 9.8 億ドルの減損を計上した。収益性不足を理由としたもので、同プロジェクトがポートフォリオ内でコスト競争力を持たないと判断した<sup>9523</sup>。
- Mtwara で計画されている天然ガスを原料とする肥料工場は 2020 年 12 月時点で未着工である。タンザニア側は原料となるガス価格を 3 ドル/Mbtu と設定したいが、ドイツの投資家が 2.6 ドル/Mbtu への引き下げを求めており、交渉がまとまっていない<sup>9524</sup>。
- タンザニア電力供給公社 (TANESCO) の子会社であるタンザニア地熱開発会社 (TGDC) は 2021 年 3 月、2025 年にかけて 200MW の地熱発電を開発する計画を発表した。同社によると、タンザニア国内には 50 カ所以上の地熱発電開発候補地があり、そのポテンシャルは大きいとの見方を示している<sup>9525</sup>。

### (3) 石炭産業

- 国営の国家採鉱公社 (State Mining Corporation; STAMICO) が、国内外の企業と石炭生産を行っている。この他に Kibo Mining が石炭生産を行っており、石炭火力発電計画を支えている。同社は Mbeya 石炭プロジェクトや Pinewood プロジェクトを進めており、国内最大の採掘権保持者である。

<sup>9519</sup> “Tanzania to conclude talks for delayed LNG project in September,” *Reuters* 23 March 2019. <<https://af.reuters.com/article/energyOilNews/idAFL8N21A04P>>

<sup>9520</sup> “UPDATE 1-Tanzania says construction of LNG plant to start in 2022,” *Reuters* 29 May 2019. <<https://af.reuters.com/article/energyOilNews/idAFL8N23459P>>

<sup>9521</sup> “Tanzania Gas Project in Limbo As Talks Drag On,” *The East African* 5 October 2019. <<https://allafrica.com/stories/201910060050.html>>

<sup>9522</sup> “Tanzania May Start Building \$30 Billion LNG Project in 2023,” <[https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-06-03/tanzania-aims-for-lng-project-construction-to-begin-mid-2023?utm\\_medium=social&utm\\_content=africa&cmpid%3D=socialflow-twitter-africa&utm\\_source=twitter&utm\\_campaign=socialflow-organic&sref=VVQA0jyQ](https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-06-03/tanzania-aims-for-lng-project-construction-to-begin-mid-2023?utm_medium=social&utm_content=africa&cmpid%3D=socialflow-twitter-africa&utm_source=twitter&utm_campaign=socialflow-organic&sref=VVQA0jyQ)>

<sup>9523</sup> “Impairment at Tanzania LNG Project,” Equinor Press Release 29 Jan., 2021. <<https://www.equinor.com/en/news/20210129-impairment-tanzania-lng.html>>

<sup>9524</sup> “Tanzania: Why Mtwara Fertiliser Plant Project Has Been Delayed,” *The Citizen*, 21 Dec., 2020. <<https://allafrica.com/stories/202012220111.html>>

<sup>9525</sup> “TANZANIA: TGDC’s plan to produce 200 MWe of geothermal energy by 2025,” *Afrik21* 8 Mar., 2021. <<https://www.afrik21.africa/en/tanzania-tgdc-plan-to-produce-200-mwe-of-geothermal-energy-by-2025/>>

- Kibo Mining は 2015 年 10 月に Mbeya 石炭プロジェクトの最終的な探鉱調査を終え、発電計画の MCPP へ十分な供給ができる量の埋蔵を確認した<sup>9526</sup>。
- 2019 年 7 月、Kibo Energy はタンザニアで 7 鉱区（一般炭埋蔵量 1.2 億 ton）を取得し、Mbeya 炭鉱・発電複合プロジェクト（MCPP）の実現に向けて動き出した<sup>9527</sup>。

#### (4) 電力産業

- 電力事業は、本土ではタンザニア電力供給公社（Tanzania Electric Supply Corporation; TANESCO）がほぼ独占しており、離島の Zanzibar はザンジバル燃料電力公社（Zanzibar State Fuel & Power Corporation）が電力供給を行っている。
- 国内の電力販売は、1992 年まで TANESCO（タンザニア電力供給公社）が独占していたが、その後民間の参入が認められた。TANESCO 以外には、Independent Power Tanzania Ltd（IPTL）や Songas などが参入している。また、隣国のウガンダ、ザンビア、ケニアからの電力輸入も行っている<sup>9528</sup>。
- Tanzania Geothermal Development Company（TGDC）は 2015 年 12 月、東芝との間で地熱発電の開発促進に関する MoU を締結した<sup>9529</sup>。
- 投資家や金融機関からは、再生可能エネルギーの規制枠組みは魅力的ではないと批判もある。再生可能エネルギーのポテンシャルは高いものの、規制改革や投資環境の整備がなければ民間投資は進まないと指摘されている<sup>9530</sup>。
- 2020 年 11 月、アフリカ開発銀行は 50MW 規模の水力発電計画「Malagarasi Hydropower project」に 1 億 2000 万ドルを融資することを決めた<sup>9531</sup>。

#### (5) 原子力産業

- 原子力発電の導入について具体的な動きはない。

#### (6) 水素産業

- 水素産業は確認できない。

<sup>9526</sup> “Kibo Mining upbeat on Mbeya coal min as DFS progresses,” proactiveinvestors website [http://www.proactiveinvestors.co.uk/companies/news/116217/kibo-mining-upbeat-on-mbeya-coal-mine-as-dfs-progresses-116217.html]

<sup>9527</sup> “Kibo secures seven mining rights for Mbeya,” *Southern African Coal Report* 20 August 2019.

<sup>9528</sup> Ministry of Energy and Minerals. 2013. *Power System Master Plan 2012 Update*, pp.12-13.

<sup>9529</sup> “Tanzania: Toshiba signs MoU to drive geothermal power generation,” *ESI Africa* 11 Dec., 2015. [http://www.esi-africa.com/tanzania-toshiba-signs-mou-to-drive-geothermal-power-generation/]

<sup>9530</sup> “Curbs cited in renewable energy,” *The Citizen* 24 Dec., 2015.

[http://www.thecitizen.co.tz/magazine/businessweek/Curbs-cited-in-renewable-energy/-/1843772/3008624/-/s11sbcz/-/index.html]

<sup>9531</sup> “AfDB approves \$120m for hydropower project in Tanzania,” *ESI Africa* 27 Nov., 2020.

[https://www.esi-africa.com/industry-sectors/generation/afdb-approves-120m-for-hydropower-project-in-tanzania/]

## 7. 最近の重要トピック

### (1) 政治

- 2015年10月に大統領選挙が行われた。与党 CCM の John Magufuli 候補（元建設相）と野党 Chadema の Edward Lowassa 候補（元首相）の対決となり、Magufuli 候補が 58.46% の得票率で当選を果たした。これにより、CCM は 1961 年のタンザニア独立から一貫して与党の座を維持し続けていることになる<sup>9532</sup>。
- Magufuli 大統領は就任直後から汚職撲滅や財政緊縮、行政改革策を打ち出している。その直接的・破壊的な行動力から「ブルドーザー」との異名をとる。一方でメディア規制や野党の封じ込めの強化を行うなど、権威主義的な姿勢も見られてきた<sup>9533</sup>。2018年11月に提起された改正政党法案では、政府による政党管理を強化する性格が強く、野党が猛反発している<sup>9534</sup>。2017年には鉱物資源の輸出を制限したり、鉱物資源関連法を施行するなど、資源管理を強化している。近年は Magufuli 政権の強権化が目立ち始めており、野党や人権団体への圧力を強めたり、検閲を強化したりしている。人権活動家の不当な拘束・逮捕については国際的な批判を集めている<sup>9535</sup>。
- 2020年10月に大統領選挙が行われ、与党現職の Magufuli 氏が 84% の得票率で再選した。任期は 5 年となる。選挙では当局による大規模な介入・干渉が行われたとして野党側は反発しており、また米国など国際社会も情勢に対する懸念を表明している<sup>9536</sup>。
- 2021年3月27日、Samia Suluhu Hassan 副大統領はテレビ演説を行い、Magufuli 大統領が Dar es Salaam の病院で死去したと明らかにした。タンザニア憲法によると、Hassan 氏が 24 時間以内に新大統領に就任する。任期は Magufuli 氏の残りの期間。Hassan 氏はタンザニア初の女性大統領となる<sup>9537</sup>。
- Magufuli 前大統領の死去後、Hassan 大統領は前大統領によって分断された国家・社会の和解と融和を進めるべく、国内政治・社会・経済の改革を推進している。メディアの報道の自由を認めたり、反体制派の釈放、野党・対立勢力との面会を約束した。また新型コロナウイルスの感染対策を推進したり、前大統領が導入した妊娠した女子生徒の学

---

<sup>9532</sup> “John Magufuli declared winner of Tanzanian presidential election,” *Daily Nation* 29 Oct., 2015. [<http://www.nation.co.ke/news/africa/-/1066/2934824/-/421kp6z/-/index.html>]

<sup>9533</sup> “Tanzania’s anti-corruption crusader cracks down on opponents,” CNN ‘November, 2017. [<http://edition.cnn.com/2017/11/07/africa/magufuli-crackdown/index.html>]

<sup>9534</sup> “Tanzania Bill Threatens Democracy, Opposition Leader Says,” Bloomberg, 7 December, 2018. <<https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-12-07/tanzania-bill-threatens-democracy-opposition-leader-says>>

<sup>9535</sup> “A review of John Magufuli’s Tanzania in 2019,” *The East Africa Monitor* 19 December, 2019. <<https://eastafricamonitor.com/a-review-of-john-magufulis-tanzania-in-2019/>>

<sup>9536</sup> “Magufuli wins re-election in Tanzania, says electoral commission,” *Reuters*, 30 Oct., 2020. <<https://www.reuters.com/article/us-tanzania-election-idUSKBN27F1HR>>

<sup>9537</sup> BBC, 19 March 2021 <https://www.bbc.com/news/world-africa-56437852>

校復学を認めたりしている<sup>9538</sup>。

## (2) 経済

- タンザニア経済は高い成長率を遂げており、2010年から平均して実質7%成長を遂げている。情報・通信、建設、製造、サービス部門などが成長をけん引している。また、農業部門は従来から主要な経済部門であり、多くの労働力を吸収している。
- 好調な経済成長の一方で、貧困層の削減が大きな課題となっている。タンザニア国民の28%以上が貧困層に当たり、特に都市部よりも地方部に多い。公式の失業率は10%前後であるが、実際にはそれ以上であると見られている。とくに15-35歳の若年層は人口全体の35.1%を占めており、失業の解消もMagufuli政権が取り組まなければならない大きな問題である<sup>9539</sup>。
- 世界的な新型コロナウイルスの感染拡大を受けて、経済成長は大きく減速する見通しである。世界銀行は2020年6月、2020年の経済成長率を2.5%とする見通しを示した<sup>9540</sup>。
- タンザニア中央銀行は2021年11月、同年の実質GDP成長率を5%と見積み、さらに今後5年間は8%成長を遂げるとする見通しを示した<sup>9541</sup>。

## 8. 我が国とのエネルギー分野での関わり

- JICAを中心にエネルギー分野での支援が行われている。これまでに、電力マスタープランやDar es Salaam送配電網強化計画などが、無償資金協力等で実施されている<sup>9542</sup>。また、JBICが2015年に1.75億米ドルを限度とする輸出金融の貸付契約を締結し、TANESCOが建設予定のガス火力発電所の設備・工事一式を購入するための資金が融資された<sup>9543</sup>。
- 2012年6月に住友商事がKinereziに建設する天然ガス複合火力発電所の建設契約を締

---

<sup>9538</sup> “Tanzania’s Hassan faces her first political test: constitutional reform,” *The Conversation*. 29 July 2021. <<https://theconversation.com/tanzanias-hassan-faces-her-first-political-test-constitutional-reform-165088>>

<sup>9539</sup> “EXCLUSIVE: Unemployment, graft must be tackled to maintain Tanzania’s economy,” *CAJ News Africa* 27 Nov., 2015.

<sup>9540</sup> “World Bank Economic Analysis Says Tanzania Can Seize Important Opportunities to Mitigate Negative Effects of the COVID-19 Pandemic,” *The World Bank*, 8 Jun., 2020. <<https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2020/06/08/world-bank-economic-analysis-says-tanzania-can-seize-important-opportunities-to-mitigate-negative-effects-of-the-covid-19-pandemic>>

<sup>9541</sup> “Tanzania sees GDP growth at 5% in 2021, jumping to 8% over next five years - cenbank,” *Reuters*. 25 November 2021. <<https://www.reuters.com/markets/rates-bonds/tanzania-sees-gdp-growth-5-2021-jumping-8-over-next-five-years-cenbank-2021-11-25/>>

<sup>9542</sup> 「タンザニアスキーム別一覧」『JICA ナレッジサイト』

[<http://gwwweb.jica.go.jp/km/ProjDoc548.nsf/VW02040102?OpenView&Start=1&Count=1000&Expand=11&RestrictToCategory=%E3%82%BF%E3%83%B3%E3%82%B6%E3%83%8B%E3%82%A2#11>]

<sup>9543</sup> 「JBIC初のタンザニア連合共和国政府に対するバイヤーズ・クレジット」JBICウェブサイト 2015年3月30日。 [<https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/press-2014/0330-35910>]

結<sup>9544</sup>。2016年3月、住友商事が建設事業を取りまとめ、東芝プラントシステムと三菱日立パワーシステムズが参画して着工。受注額は350億円で、2018年の稼働開始目標。

- 日本政府は2015年12月、タンザニアと「ケニア - タンザニア連系送電線計画」に対して118億ドルの円借款に関する書簡を交換した<sup>9545</sup>。
- 大規模ガス田の発見により、日本のエネルギー関連企業のタンザニアへの投資・参入が期待される。
- 我が国とタンザニアの主な要人往来については下記の通りである。

時期	訪問者	会談相手（場所）	主な議題
2018年10月	Augustine Philip Mahiga 外務・東アフリカ協力大臣	河野太郎外務大臣（東京）	二国間関係の強化、インフラ改修・改善の円借款供与の表明など
2019年8月	Majaliwa Kassim Majaliwa 首相	安倍首相（横浜）	第7回アフリカ開発会議で訪日。二国間関係協力や地域情勢について協議
2020年1月	宇都隆史参議院議員他	—	参議院 ODA 調査団

## 9. 政府金融機関が関与しているプロジェクト

### (1) JICA

#### (A) 円借款案件例（2018-2020年度、178億円）

- ケニア - タンザニア連携送電線事業（2016年～）

#### (B) 技術協力（エネルギー分野協力）（2018-2020年度、9.87億円）

- 天然ガス普及促進プロジェクト（2017～2019年）

#### (C) 主要ドナー（2018年、百万ドル、DAC集計、支出純額ベース）

米国	英国	スウェーデン	日本	韓国
(661.56)	(204.81)	(127.11)	(78.67)	(73.27)

### (2) JBIC（2018-2020年度）

- エネルギー関連の案件なし。

### (3) NEXI（2018-2020年度）

- エネルギー関連の案件なし。

<sup>9544</sup> 「タンザニアにて初となる天然ガス焚き複合火力発電所の建設案件を受注」住友商事ウェブサイト 2012年6月7日。 [<http://www.sumitomocorp.co.jp/news/detail/id=25604>]

<sup>9545</sup> 「タンザニアに対する円借款に関する書簡の交換」外務省 2015年12月16日 [[http://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press4\\_002790.html](http://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press4_002790.html)]

10. (IEAによる国別審査が発表された場合) 当該審査国の概要

- 該当なし

11. (G20等による化石燃料補助金レビューが実施された場合) 当該レビューの概要

- 該当なし



## 二次利用不可リスト

諸外国のエネルギー政策動向に関する調査

令和3年度エネルギー需給構造高度化対策に関する調査等事業

一般財団法人日本エネルギー経済研究所

頁	図表番号	タイトル
31	図表1-1-9	中国の石油備蓄目標
32	図表1-1-10	中国の原油戦略備蓄基地の所在地
33	図表1-1-11	中国のエネルギー・環境政策の各種目標
40	図表1-1-12	中国のガスパイプライン
85	図表1-2-4	KOGASのLNG中長期輸入契約
105	図表1-3-3	台湾の電源開発計画
108	図表1-3-6	台湾能源局の組織
117	図表1-3-8	台湾CPCの海外展開状況
136	図表1-4-3	モンゴルの主要エネルギー価格(2019年)
174	図表1-5-9	インドの再エネ発電容量の見通し (MW、在来型水力を除く)
174	図表1-5-10	インドの再エネ発電電力量の見通し (TWh、在来型水力を除く)
178	図表1-5-12	インドの発電容量の見通し (MW、各年3月末時点)
180	図表1-5-13	インドの電力供給体制
191	図表1-5-14	インドのLNG受入基地
218	図表1-6-4	タイ・エネルギー省の組織
256	図表1-7-5	インドネシアにおける電源別発電コスト (LCOE) (2019年)
257	図表1-7-6	インドネシア・エネルギー鉱物資源省傘下の主要な行政機関
258	図表1-7-7	インドネシア国家エネルギー政策における一次エネルギー構成比見通し
258	図表1-7-8	Pertaminaの石油・ガス生産量の推移
268	図表1-7-9	Pertaminaの操業中・拡張後の精製能力
272	図表1-7-11	インドネシアのLNG液化・受入基地
304	図表1-8-6	マレーシアの既存LNG輸出プロジェクト
317	図表1-9-1	カンボジアの一次エネルギー供給見通し (2015-2040年)
320	図表1-9-2	カンボジアの燃料別発電量の予測
330	図表1-9-4	カンボジアの陸上及び海洋の鉱区設定
343	図表1-10-1	ラオスの一次エネルギー需要見通し (2015~2040年)
343	図表1-10-2	ラオスの発電能力見通し
346	図表1-10-3	ラオスの発電量見通し (2015~2040年)
346	図表1-10-4	ラオス (Vientiane) のエネルギー価格 (2019年)
348	図表1-10-5	ラオスのエネルギー鉱業省組織図
352	図表1-10-6	ラオスの電力輸出計画 (2030年)

(様式 2)

357	図表1-10-7	ラオスの鉱区別石炭資源量
357	図表1-10-8	ラオスの電力セクター関連の組織体制
370	図表1-11-1	ミャンマーの最終エネルギー消費見通し
372	図表1-11-2	ミャンマーの発電電力量見通し
374	図表1-11-5	ミャンマーの電力・エネルギー省組織図
386	図表1-11-6	ミャンマーの生産中のオフショア主要ガス田
386	図表1-11-7	ミャンマーの開発中の有望ガス田
387	図表1-11-8	ミャンマーの天然ガス田およびパイプライン
389	図表1-11-9	ミャンマーの電力供給体制
404	図表1-12-3	ベトナムの石油製品小売価格
405	図表1-12-4	ベトナムの業務用電気料金 (kWh当たり)
406	図表1-12-5	ベトナムの一般用電気料金 (kWh当たり)
408	図表1-12-6	ベトナム商工省の組織図
442	図表1-13-4	ブルネイのエネルギー政策行政機関
461	図表1-14-3	シンガポールの石油製品価格の推移
492	図表1-15-6	フィリピンDEPARTMENT OF ENERGY組織図 (抜粋)
498	図表1-15-8	フィリピンの固定価格買取制度
505	図表1-15-9	フィリピンのガス産業
508	図表1-15-12	フィリピンの電力産業
524	図表1-16-3	オーストラリアの国内ガススポット価格四半期平均の推移
525	図表1-16-4	オーストラリアNEMのスポット価格年平均の推移
549	図表1-16-7	オーストラリアの製油所一覧
604	図表1-18-2	PNGの発電設備容量の見通し (2030年)
624	図表1-19-1	Bangladeshの一次エネルギー供給見通し
626	図表1-19-2	Bangladeshのピーク需要見通し (2016年版との比較)
626	図表1-19-3	Bangladeshの電源構成見通し (発電容量・構成割合)
628	図表1-19-5	Bangladeshのエネルギー関連政府組織
631	図表1-19-6	Bangladeshの石油需給バランス見通し
632	図表1-19-7	Bangladeshの2041年までのガス需要シナリオ
632	図表1-19-8	Bangladeshの2041年までの国内天然ガス生産のポテンシャル
643	図表1-19-10	BangladeshGondwana Coal 5炭田の埋蔵量 (百万ton)
645	図表1-19-11	Bangladeshの電気事業構造
657	図表1-20-1	スリランカの一次エネルギー供給見通し
660	図表1-20-2	スリランカのエネルギーミックス (2037年)
661	図表1-20-3	スリランカの発電能力追加見通し (MW、Base Case)
661	図表1-20-4	スリランカの発電電力量見通し (GWh、Base Case)
667	図表1-20-7	スリランカのFIT料金 (単位:ルピー/kWh)
671	図表1-20-10	スリランカのCO2排出見通し
731	図表1-22-1	パキスタンの一次エネルギー需要見通し
734	図表1-22-2	パキスタンの発電設備容量の見通し (2030年)
746	図表1-22-6	パキスタンPARCOの石油パイプライン
746	図表1-22-7	パキスタンの主要なガスパイプライン
747	図表1-22-8	パキスタンの稼働中の再ガス化設備
749	図表1-22-9	パキスタンの発電設備容量

(様式2)

760	図表2-1-1	EU 27カ国の一次エネルギー需要の見通し (Stated Policies Scenario)
762	図表2-1-2	EUの最終エネルギー需要と水素の見通し
763	図表2-1-3	EU 27カ国の発電電力量の見通し (Stated Policies Scenario)
810	図表2-2-1	英国産主要原油の品質
811	図表2-2-2	英国の原油の主要輸出先と輸出量
812	図表2-2-3	英国の一次エネルギー需要の見通し
815	図表2-2-4	英国の発電電力量 (電源別) の見通し
816	図表2-2-5	英国の技術別発電コスト (£/MWh、2018年実質価格)
848	図表2-2-6	英国のLNG受入基地
870	図表2-3-1	フランスのエネルギー需給見通し (2030年)
876	図表2-3-2	フランスのエネルギー転換法の主要数値目標
900	図表2-3-7	フランスの発電能力
919	図表2-4-1	ドイツの一次エネルギー消費の推移と目標
921	図表2-4-2	ドイツの電力供給の見通し
922	図表2-4-3	ドイツの再生可能エネルギー電力供給の見通し
922	図表2-4-4	ドイツの従来型エネルギー電力供給の見通し
924	図表2-4-5	ドイツ連邦経済エネルギー省の組織図
928	図表2-4-6	ドイツEnergiekonzept (Energy Concept)における中長期目標
930	図表2-4-7	ドイツの長期エネルギー目標 (Energiewende)
936	図表2-4-8	ドイツのNational Action Plan on Energy Efficiency (NAPE) 概要
978	図表2-5-1	イタリア経済開発省の組織図
982	図表2-5-2	イタリアの石炭火力発電所
1013	図表2-6-1	スウェーデンの一次エネルギー総供給の見通し
1015	図表2-6-2	スウェーデンの電源別発電電力量の見通し
1017	図表2-6-3	スウェーデンのエネルギー関連組織図
1028	図表2-6-4	スウェーデン電力供給体制図
1036	図表2-6-5	スウェーデンと近隣諸国への送電網
1053	図表2-7-1	ポーランドの再生可能エネルギー消費の見通し
1055	図表2-7-2	ポーランド国内水素市場の占有率
1056	図表2-7-3	ポーランドの発電電力量の見通し
1056	図表2-7-4	ポーランドの発電電力量構成の見通し
1057	図表2-7-5	ポーランドの発電設備容量の見通し
1059	図表2-7-6	ポーランドのエネルギー関連支出額の見通し
1077	図表2-7-7	PGNiG社の油田探査及び生産ライセンス保有状況 (2020年末時点)
1079	図表2-7-8	ポーランドの石油インフラ
1082	図表2-7-9	ポーランドのガスパイプライン網と供給源
1085	図表2-7-10	ポーランドのLNG受入れ基地
1087	図表2-7-11	ポーランドのガス貯蔵設備
1088	図表2-7-12	ポーランドの石炭・褐炭の賦存地
1104	図表2-8-1	デンマークの総エネルギー需要予測

(様式2)

1107	図表2-8-2	デンマークの電力需給見通し
1108	図表2-8-3	デンマークの電力需要内訳
1110	図表2-8-4	デンマークThe Ministry of Energy, Utilities and Climateの組織図
1116	図表2-8-5	デンマークのライセンスマップ
1118	図表2-8-6	デンマークの電力および地域暖房CHP向け燃料消費量および予測
1120	図表2-8-7	デンマークの再生可能エネルギー普及予測
1123	図表2-8-8	デンマークと周辺国との連系線
1124	図表2-8-9	デンマークの2026年時点における幹線整備計画
1127	図表2-8-10	デンマークのガス消費量の減少と「グリーンガス」生産量の増加
1135	図表2-8-11	デンマークの石油インフラ
1136	図表2-8-12	デンマークのガスインフラ
1137	図表2-8-13	Baltic Pipeプロジェクトの概要
1140	図表2-8-14	デンマークの洋上風力サイト
1141	図表2-8-15	バルト海エネルギーアイランドのイメージ
1143	図表2-8-16	デンマークの電力インフラ
1149	図表2-8-17	デンマークの実質GDPの推移
1164	図表2-9-3	フィンランド雇用経済省の組織図
1204	図表2-10-1	スイス連邦エネルギー局組織図 (2021年12月現在)
1236	図表2-11-1	オランダの一次エネルギー消費見通し
1238	図表2-11-2	オランダの水素製造量推移
1239	図表2-11-3	オランダの発電設備容量の推移 (2005~2030年)
1242	図表2-11-4	オランダ経済・気候政策省の組織図
1252	図表2-11-5	北海のオランダの洋上風力発電
1282	図表2-12-1	スペインの一次エネルギー消費見通し (千toe)
1285	図表2-12-2	スペインの再生可能エネルギーの導入目標 (PNIEC 2021-2030)
1295	図表2-12-3	スペインの再生可能エネルギーの導入目標 (PER 2011-2020)
1306	図表2-12-4	アルジェリアのスペイン・欧州向け天然ガスパイプライン・LNGインフラ
1313	図表2-12-5	スペインの原子力発電所
1325	図表2-13-1	ノルウェー産主要原油の品質
1326	図表2-13-2	ノルウェーの原油の主要輸出相手国と輸出量
1327	図表2-13-3	ノルウェーの化石燃料生産と埋蔵量の見通し
1332	図表2-13-4	ノルウェー石油・エネルギー省組織図
1332	図表2-13-5	ノルウェー石油・エネルギー省の部門・分掌等
1337	図表2-13-6	ノルウェーの天然ガスインフラ
1375	図表2-14-1	ロシア産主要原油の品質
1376	図表2-14-2	ロシア産主要石炭の品質
1377	図表2-14-3	ロシアの一次エネルギー需要の見通し
1381	図表2-14-7	ロシア政府による発電電力見通し
1382	図表2-14-9	ロシアのエネルギー価格動向

## (様式2)

1404	図表2-14-10	Vostok Oilプロジェクト
1410	図表2-14-11	Nord Stream 2の完工・稼働を阻む米国の主な取り組み
1412	図表2-14-12	Nord Stream 2の完工・稼働を阻む欧州諸国の主な取り組み
1413	図表2-14-13	トランジット輸送回避をめぐるポーランドとの対立
1414	図表2-14-14	トランジット輸送回避をめぐるウクライナとの対立
1427	図表2-14-15	ロシアの電力体制
1447	図表2-15-1	アゼルバイジャン産主要原油の品質
1449	図表2-15-2	アゼルバイジャン石油在庫動向
1449	図表2-15-3	アゼルバイジャンの電力需要の見通し (単位: 100万kWh)
1450	図表2-15-4	アゼルバイジャンの部門別電力需要の見通し
1452	図表2-15-5	アゼルバイジャンの電源開発計画
1453	図表2-15-6	アゼルバイジャンの家庭用エネルギー価格
1466	図表2-15-7	アゼルバイジャンの石油パイプライン
1471	図表2-15-8	南エネルギー回廊構築構想の対象パイプライン
1471	図表2-15-9	アゼルバイジャン産ガスの輸出パイプライン概略図
1481	図表2-16-1	カザフスタン産主要原油の品質
1483	図表2-16-2	カザフスタンのエネルギー源別一次エネルギー供給見通し (Mtoe)
1486	図表2-16-3	カザフスタンのエネルギー源別発電構成の見通し
1486	図表2-16-4	カザフスタンの主な発電関連の目標
1489	図表2-16-5	カザフスタンのエネルギー関連予算 (2022年、単位: KZT千)
1504	図表2-16-6	カザフスタンの油田・石油パイプライン図
1506	図表2-16-7	CPCパイプライン株主一覧表 (2022年2月現在)
1509	図表2-16-8	カザフスタンのガスパイプライン
1538	図表2-17-4	トルクメニスタンの主要石油開発プロジェクト
1541	図表2-17-5	トルクメニスタンの主要ガス開発・生産プロジェクト
1556	図表2-18-1	ウズベキスタンの電力需給見通し
1559	図表2-18-2	ウズベキスタンの電源構成の見通し (2019-2030年, MW)
1560	図表2-18-3	ウズベキスタンの小売電力価格 (2019年8月15日～) (注1)
1563	図表2-18-5	ウズベキスタンの2022年度エネルギー関連予算の主な内訳
1601	図表2-19-1	トルコのエネルギー需給見通し
1605	図表2-19-2	トルコのエネルギー天然資源省の組織 (2021年3月～)
1606	図表2-19-3	トルコのエネルギー天然資源省の歳出額推移
1614	図表2-19-4	トルコの新エネルギー開発目標
1625	図表2-19-6	トルコの国際石油・天然ガス輸送パイプライン
1628	図表2-19-7	南部天然ガス輸送路
1629	図表2-19-8	トルコの国際天然ガス輸送パイプライン
1645	図表2-20-1	ウクライナのエネルギー源別一次エネルギー供給量の見通し
1648	図表2-20-2	ウクライナのエネルギー源別発電電力量見通し
1649	図表2-20-3	ウクライナの2015-2017年の家庭用電力料金引き上げスケジュール

(様式2)

1649	図表2-20-4	ウクライナーロシア間のガス輸入価格交渉
1671	図表2-20-6	ウクライナの石油輸送システム
1696	図表2-21-1	キルギスの国内ガス価格
1697	図表2-21-2	キルギスの電力価格
1707	図表2-21-3	キルギスの石油ガス資源のポテンシャル図
1760	図表2-23-1	スロベニアの2030年までの一次エネルギー供給見通し
1760	図表2-23-2	スロベニアの2030年までの最終エネルギー消費見通し
1764	図表2-23-3	スロベニアの2020年までの電源開発計画
1765	図表2-23-4	スロベニアの2030年までの電源開発計画
1787	図表2-24-1	チェコの一次エネルギー供給構成の目標*
1790	図表2-24-2	チェコにおける水素生産の見通し
1790	図表2-24-3	チェコの発電設備容量 (GW) の展望
1792	図表2-24-4	チェコ産業貿易省組織図
1793	図表2-24-5	チェコのエネルギー関連技術のR&D予算
1798	図表2-24-6	チェコの2030年に向けたエネルギー効率改善目標
1799	図表2-24-7	チェコの再生可能エネルギー導入目標
1802	図表2-24-8	チェコの自動車向け代替燃料・EV充電インフラ設置の目標
1802	図表2-24-9	チェコの国際連系線容量の拡張計画
1803	図表2-24-10	チェコのガス貯蔵施設
1804	図表2-24-11	チェコのCPPに明記されたGHG削減目標 (対2005年比)
1806	図表2-24-12	チェコの国内石油インフラ (2020年)
1806	図表2-24-13	チェコの原油輸入先 (国別)
1807	図表2-24-14	チェコの天然ガス輸送インフラ (2020)
1808	図表2-24-15	チェコの天然ガス純輸入先 (国別)
1809	図表2-24-16	チェコの発電所および送電ネットワーク (2019年)
1810	図表2-24-17	チェコの再生可能エネルギー導入の推移 (種類別)
1810	図表2-24-18	チェコの電力輸出入
1812	図表2-24-19	チェコの国内の原子力発電所稼動状況 (2021年1月)
1824	図表2-25-1	スロバキアのエネルギーミックスの展望
1826	図表2-25-2	スロバキアの2030年に向けた再生可能エネルギー導入の展望
1828	図表2-25-3	スロバキア経済省組織図
1829	図表2-25-4	スロバキアのエネルギー安全保障の確保目的のR&D予算計画
1829	図表2-25-5	2030年に向けたGHG排出量削減目標 (EU全体とスロバキアの比較)
1835	図表2-25-6	スロバキアのエネルギー効率改善目標 (2030年) とEU目標に対する寄与率
1836	図表2-25-7	スロバキアの再生可能エネルギー由来水素利用 (輸送部門) の見通し
1837	図表2-25-8	スロバキアの水素発電・水素関連インフラの導入ポテンシャル
1837	図表2-25-9	スロバキアの電力需要の見通し (TWh)
1838	図表2-25-10	スロバキアの電源開発計画

## (様式2)

1838	図表2-25-11	スロバキアの電力需給の見通し
1839	図表2-25-12	スロバキアの電力需給の見通し(TWh)
1842	図表2-25-13	スロバキアの2050年に向けたCO2削減の展望
1843	図表2-25-14	スロバキアの2030年までのGHG削減目標
1843	図表2-25-15	スロバキアのGHG排出量の展望(エネルギー部門別)
1846	図表2-25-16	スロバキアの国内石油インフラ(2017年)
1847	図表2-25-17	スロバキアの国内ガスインフラ
1847	図表2-25-18	スロバキアの周辺国とのガス相互融通容量(2017年)
1847	図表2-25-19	スロバキアのガス貯蔵容量(2017年)
1849	図表2-25-20	スロバキアの電力インフラ(2017年時点)
1851	図表2-25-21	スロバキアの原子力発電所
1861	図表2-26-1	リトアニアのエネルギーミックスの見通し
1864	図表2-26-2	リトアニアの長期電源構成の変化
1864	図表2-26-3	リトアニアの再生可能エネルギー導入目標(中・長期)
1867	図表2-26-4	リトアニアエネルギー省組織図
1872	図表2-26-5	リトアニアのエネルギー消費量削減状況・目標
1876	図表2-26-6	リトアニアの周辺国との電力融通容量
1877	図表2-26-7	リトアニアの国際送電網
1877	図表2-26-8	リトアニアの発電設備容量(国際連係網含む)の展望
1878	図表2-26-9	リトアニアの電力小売価格の自由化計画
1881	図表2-26-10	リトアニアにおける気候変動対策の主要目標
1882	図表2-26-11	リトアニアのGHG削減目標(EU-ETS対象外、2021-2030年)
1884	図表2-26-12	リトアニアの石油パイプライン網
1884	図表2-26-13	リトアニアの原油輸入の推移
1887	図表2-26-14	リトアニアのガスパイプライン網
1887	図表2-26-15	リトアニアのガス輸入の推移
1888	図表2-26-16	リトアニアと周辺国間のガス輸送容量
1890	図表2-26-17	リトアニアの送電網
1904	図表2-27-1	ハンガリーの一次エネルギー需要見通し
1906	図表2-27-2	ハンガリーの水素生産・利用の見通し
1907	図表2-27-3	ハンガリーの電源構成(設備容量)の見通し
1913	図表2-27-4	ハンガリーの再生可能エネルギー拡大ポテンシャル(中東欧地域比較)
1914	図表2-27-5	ハンガリーの2030年に向けた水素導入政策の優先課題
1917	図表2-27-6	2030年までの低炭素化促進目標(ハンガリーとEUの比較)
1917	図表2-27-7	ハンガリーの2030年までのGHG削減の見込み
1920	図表2-27-8	ハンガリー国内の石油インフラ
1921	図表2-27-9	ハンガリーの天然ガスインフラ
1923	図表2-27-10	ハンガリー国内電力インフラ
1924	図表2-27-11	ハンガリーで運転中の原子力発電所
1925	図表2-27-12	ハンガリーで計画中の原子力発電所
1934	図表3-1-1	米国産主要原油の品質
1938	図表3-1-3	米国の産業別の水素需要(2015年)
1938	図表3-1-4	米国の水素・燃料電池利用の現況

(様式2)

1939	図表3-1-5	米国のアンモニア需給バランス
1941	図表3-1-7	米エネルギー省の組織図
1944	図表3-1-8	米エネルギー省の予算法案(2022年会計年度)
1951	図表3-1-9	米国の水力発電量(州別:2020年)
1952	図表3-1-10	米国におけるRPS導入状況
1955	図表3-1-11	米エネルギー省H2@Scaleの全体像
1955	図表3-1-12	米エネルギー省FCT0の予算内訳
1961	図表3-1-13	米国の2050年のネットゼロに向けたCO2削減目標
1985	図表3-1-14	米国における原油・石油パイプライン及び製油所の位置
2013	図表3-2-1	カナダの主要原油品質
2014	図表3-2-2	カナダの主要石炭品質
2015	図表3-2-3	カナダの一次エネルギー需要見通し
2021	図表3-2-6	カナダの連邦政府と州・準州政府の管轄区分
2021	図表3-2-7	カナダのエネルギー関連支出の内訳
2036	図表3-2-10	カナダの主要原油パイプライン
2052	図表3-3-1	メキシコの主要原油の性状
2053	図表3-3-2	メキシコの主な石炭の性状(資源量の多い上位3炭田)
2072	図表3-3-5	メキシコのLNG受入基地
2073	図表3-3-6	メキシコの有効発電設備容量
2083	図表3-4-1	ベネズエラ原油の性状
2089	図表3-4-4	ベネズエラ電力省の組織図
2104	図表3-4-5	PDVSA連結損益計算書(百万米ドル)
2104	図表3-4-6	PDVSAの投資計画(百万米ドル)
2105	図表3-4-7	Orinoco重質油開発プロジェクト
2107	図表3-4-8	PDVSAの製油所(2016年末)
2112	図表3-4-9	ベネズエラ大統領を巡る主要国の動向
2121	図表3-5-1	ブラジル産主要原油の品質(2020年の生産量が百万KL/年以上)
2123	図表3-5-2	ブラジル原油の主要輸出先と輸出量(100万バレル)
2123	図表3-5-3	ブラジルの一次エネルギー供給見通し
2125	図表3-5-4	ブラジルのエタノール(無水・含水計)の生産・輸出・販売(千kl)
2125	図表3-5-5	ブラジルのバイオディーゼル(B100)の生産(千kl)
2126	図表3-5-6	ブラジルの水素関連データ(2021年7月時点)
2127	図表3-5-6	ブラジルの発電能力の見通し
2128	図表3-5-7	ブラジルの石油製品価格
2128	図表3-5-8	ブラジルCOMGASのガス料金体系(2021年8月26日付け通達)
2129	図表3-5-9	ブラジルの電力価格の推移
2174	図表3-6-3	ペルーの石油製品末端価格の推移(Lima首都圏)
2174	図表3-6-4	ペルーの電力価格(中間値、米セント/kWh)の推移
2175	図表3-6-5	ペルーのエネルギー鉱山省の組織図(抜粋)
2185	図表3-6-6	ペルーの電力部門民営化比率
2190	図表3-6-7	ペルーの会社別原油(NGL含む)生産量推移(100万バレル)

## (様式 2)

2191	図表3-6-8	ペルーの製油所別石油精製能力
2192	図表3-6-9	ペルーの会社別天然ガス生産量の推移 (Mcf)
2193	図表3-6-10	ペルーの都市ガス事業コンセッション
2194	図表3-6-11	ペルーの国内炭生産会社および生産数量 (ton)
2195	図表3-6-12	ペルーの石炭輸入会社および輸入数量 (ton)
2195	図表3-6-13	ペルーの会社別発電シェア (2019年)
2204	図表3-7-1	アルゼンチン産主要原油の品質
2205	図表3-7-2	アルゼンチン産主要石炭の品質
2208	図表3-7-3	ガソリンと軽油価格の推移
2209	図表3-7-4	アルゼンチンMetroGasの家庭用ガス料金
2209	図表3-7-5	アルゼンチンの家庭用電力料金
2231	図表3-7-6	アルゼンチンの会社別原油生産量推移 (千KL)
2233	図表3-7-7	アルゼンチンの会社別石油製品別販売数量 (2020年)
2234	図表3-7-8	アルゼンチンのバイオディーゼルの生産・輸出・国内販売推移
2235	図表3-7-9	アルゼンチンの会社別天然ガス生産推移 (Mcm)
2237	図表3-7-10	アルゼンチンの天然ガスパイプラインプロジェクト
2240	図表3-7-11	アルゼンチンの燃料別発電能力の推移
2250	図表3-8-1	チリの主要石炭の品質
2256	図表3-8-4	チリ・エネルギー省の組織図
2273	図表3-8-8	チリのガス配給会社
2274	図表3-8-9	チリの発電能力 (単位MW、2021年12月末時点)
2288	図表3-9-1	ALNGのLNG生産量推移
2289	図表3-9-2	トリニダード・トバゴの2032年までの原油需給見通し
2290	図表3-9-3	トリニダード・トバゴの2032年までの天然ガス需給見通し
2290	図表3-9-4	トリニダード・トバゴの2032年までの電力需要見通し
2293	図表3-9-5	トリニダード・トバゴの消費者物価指数の推移
2294	図表3-9-6	T&TのMinistry of Energy and Energy Industriesの組織図
2295	図表3-9-7	T&TのMinistry of Public Utilitiesの組織図
2304	図表3-9-9	ALNGの各トレイン概要
2314	図表3-10-1	ボリビアの最終エネルギー消費見通し (100万boe)
2317	図表3-10-2	ボリビアの電力ミックスの見通し
2332	図表3-10-3	ボリビアの主要油・ガス田、パイプライン
2346	図表3-11-1	エクアドル原油の品質
2348	図表3-11-2	エクアドルのエネルギー消費見通し
2351	図表3-11-3	エクアドルの電力供給見通し (ベースシナリオ)
2357	図表3-11-7	エクアドルのFIT
2362	図表3-11-8	エクアドルの原油生産量の推移 (千bbl)
2363	図表3-11-9	エクアドルのパイプライン
2364	図表3-11-10	エクアドルの製油所
2364	図表3-11-11	エクアドルの製油所及びパイプライン
2375	図表3-12-1	コロンビア原油の性状
2377	図表3-12-2	コロンビアの2050年までのエネルギー消費量見通し
2379	図表3-12-3	コロンビアの2031年のシナリオ別発電能力見通し

(様式 2)

2381	図表3-12-4	コロンビア鉱山エネルギー省の組織略図 (抜粋)
2386	図表3-12-5	コロンビアのバイオ燃料生産量
2393	図表3-12-7	コロンビアの国内主要パイプラインの概要
2393	図表3-12-8	コロンビアの主な製油所およびパイプライン
2394	図表3-12-9	コロンビアの国内製油所
2396	図表3-12-10	コロンビアの国内主要産炭地
2398	図表3-12-11	コロンビアの電源別発電能力の推移
2398	図表3-12-12	コロンビアの主要電力会社の国内シェア
2399	図表3-12-13	コロンビアの国内送電線概要
2399	図表3-12-14	コロンビアの電力輸出入量 (GWh)
2409	図表4-1-1	サウジアラビア産主要原油の品質
2413	図表4-1-3	サウジアラビアの燃料価格
2414	図表4-1-4	サウジアラビアの電力料金
2449	図表4-2-1	UAE産主要原油の品質
2456	図表4-2-3	UAEの石油製品価格の推移
2456	図表4-2-4	Abu Dhabi Distribution Companyの基準電気料金
2480	図表4-2-7	UAEにおける我が国の石油開発状況
2488	図表4-3-1	クウェート産主要原油の品質
2494	図表4-3-3	クウェート石油省組織図
2514	図表4-4-1	イラン産主要原油の品質
2529	図表4-4-6	イランの新規製油所建設計画 (2016年時点)
2550	図表4-5-2	イラクの発電構成の見通し
2552	図表4-5-5	イラク電力省・石油省への予算割り当て
2566	図表4-5-7	イラク国内の製油所 (2019年年初)
2566	図表4-5-8	イラクの現在計画中の製油所案件
2577	図表4-6-1	オマーン産主要原油の品質
2578	図表4-6-2	オマーンの原油輸出先
2581	図表4-6-3	オマーンの石油製品小売価格動向
2582	図表4-6-4	オマーンの基準電気料金
2604	図表4-7-1	カタール産主要原油・コンデンサートの品質
2608	図表4-7-2	カタールの石油製品小売価格動向
2609	図表4-2-3	Qatar General Electricity and Water Corporationの基準電気料金
2618	図表4-7-4	カタールの石油・ガス田地図
2624	図表4-7-8	カタールDolphinプロジェクト
2626	図表4-7-10	GCC諸国の送電連系
2641	図表4-8-1	バーレーンNational Oil and Gas Authority (NOGA) 組織図
2642	図表4-8-2	バーレーンElectricity and Water Authority組織図
2643	図表4-8-3	バーレーンSustainable Energy Authority組織図
2661	図表4-9-1	シリア産主要原油の品質
2705	図表4-11-1	イスラエルの天然ガス需要見通し
2708	図表4-11-2	イスラエルの電力供給における再生可能エネルギーの見通し
2709	図表4-11-3	イスラエル・エネルギー省の機構図

(様式2)

2719	図表4-11-5	イスラエルの主要ガス田と既存ガスパイプライン
2729	図表5-1-1	ナイジェリアの主要原油輸出先と輸出量 (%)
2733	図表5-1-5	ナイジェリアのエネルギー価格動向
2735	図表5-1-6	ナイジェリア中期予算計画における原油関連想定
2746	図表5-1-7	ナイジェリアNNPCの関係会社
2749	図表5-1-8	ナイジェリアのLNG基地の所在地
2749	図表5-1-9	ナイジェリアLNGプラントの概要
2763	図表5-2-1	アルジェリア産主要原油の品質
2768	図表5-2-4	アルジェリアのエネルギー行政機関
2779	図表5-2-6	アルジェリアの主要ガス田概要 (2012年)
2780	図表5-2-7	アルジェリアの主要ガス田概略図
2795	図表5-3-1	リビアの電力小売価格動向
2802	図表5-3-2	リビアの製油所一覧
2812	図表5-4-1	エジプト産主要原油の品質
2816	図表5-4-2	エジプトの発電構成の見通し
2816	図表5-4-3	エジプトの電力価格 (2020/2021)
2826	図表5-4-5	Suez Mediterranean Pipeline (Sumed)
2840	図表5-5-1	南アフリカの一次エネルギー供給見通し
2842	図表5-5-2	南アフリカの電源別発電容量等の見通し (IRP2019)
2848	図表5-5-4	南アのエネルギー効率改善戦略における部門別目標
2895	図表5-7-1	アンゴラ産主要原油の品質
2906	図表5-7-6	アンゴラANGOLA ENERGIA 2025の発電所、送電線
2927	図表5-8-1	チュニジアの一次エネルギー供給の見通し
2965	図表5-9-2	赤道ギニアのLNG事業
2975	図表5-10-1	ガボン原油の品質
3008	図表5-11-7	ケニアのFIT
3013	図表5-11-9	アフリカ石油パイプライン
3015	図表5-11-10	ケニアの発電設備容量 (MW、2020年12月)
3028	図表5-12-1	モロッコの電源ミックスの見通し
3029	図表5-12-2	モロッコDepartment of Energy and Miningの組織図
3032	図表5-12-3	オイルシェールのポテンシャルがある10地域
3035	図表5-12-4	モロッコの発電能力の増強計画 (2018-2021)
3040	図表5-12-5	モロッコの天然ガスインフラの整備状況
3065	図表5-13-6	モザンビークの主要な石炭生産地域
3066	図表5-13-7	モザンビークの主要原料炭プロジェクト
3067	図表5-13-8	モザンビークEdMによる2018-2028年の電源開発計画 (MW)
3080	図表5-14-1	タンザニアの一次エネルギー需要見通し
3084	図表5-14-5	タンザニアの顧客種別電力料金の推移
3089	図表5-14-7	タンザニアの新規再生可能エネルギー導入候補