

経済産業省 委託

令和3年度

内外一体の経済成長戦略構築にかかる国際経済調査事業（中東・北アフリカ地域における経済社会情勢（特に、エネルギー・気候変動情勢）の変化を見据えた対応策の分析）

報告書

令和4年3月

一般財団法人 日本エネルギー経済研究所

中東研究センター

目 次

序	3
第 1 章 中東諸国の現状	4
第 1 節 中東全般	4
第 2 節 湾岸情勢	14
第 3 節 レバント諸国・トルコ	28
第 4 節 北アフリカ	37
第 2 章 中東諸国の脱炭素化に向けた取り組み	43
第 1 節 第 1 回研究会報告資料（近藤委員、柳沢委員）	44
第 2 節 第 1 回研究会報告内容の概要	66
第 3 節 第 1 回研究会ディスカッション	71
第 4 節 第 2 回研究会報告資料（柳沢委員、宮内委員、藤田委員）	74
第 5 節 第 2 回研究会報告内容の概要	89
第 6 節 第 2 回研究会ディスカッション	94
第 3 章 2050 年を展望するシナリオ作成	97
第 1 節 シナリオプランニングの手法と意義	97
第 2 節 イシューカードの例	99
第 3 節 シナリオ検討の前提	100
1. 中東地域内の格差	100
2. 中東地域の安定性	101
第 4 節 シナリオの構造	102
1. シナリオの分岐点	102
2. その他のクラスターカード	103
第 4 章 2 つのシナリオ	105
第 1 節 シナリオ①：世界レベルで脱炭素化が進展する	105
1. エネルギー需要の想定	105
2. 必要不可欠な経済多角化	106
3. 再エネ重視のクリーンエネルギー開発	108
4. 2050 年の展望	109
第 2 節 シナリオ②：世界レベルで脱炭素化があまり進展しない	110
1. エネルギー需要の想定	110
2. 天然ガス開発の拡大	112
3. 石油市場の安定と石油輸出力の維持	112
4. 「ブルー」重視のクリーンエネルギー開発	113

5.	2050年の展望	114
第5章	日本へのインプリケーション	116
第1節	クリーンエネルギー（水素、再生可能エネルギーなど）	116
第2節	従来型産業（石油・天然ガス）	117
第3節	エネルギー事業以外における投資	118
第4節	省エネルギー・電化	118
第5節	自動車産業	119
第6節	その他の分野	119
第7節	エネルギー安全保障上のインプリケーション	119

序

本報告書は、令和 3 年度に経済産業省通商政策局から当研究所に委託された、内外一体の経済成長戦略構築にかかる国際経済調査事業（中東・北アフリカ地域における経済社会情勢（特に、エネルギー・気候変動情勢）の変化を見据えた対応策の分析）をとりまとめたものである。

2021 年の中東では、4 年前から続いていたカタール断交問題がようやく解決に動き出し、外交関係が途絶えているサウジアラビアとイランの間でも、直接対話が実現した。新たに発足した米バイデン政権のもとで、イランとの核合意復活に向けた交渉が行われるなど、地域の緊張緩和に向けた動きが見られるようになってきている。しかし、その一方でイエメン紛争に解決の目途は立たず、パレスチナではガザ紛争が再燃した。このように目まぐるしく変化する中東地域であるが、日本は原油輸入の約 9 割を当該地域に依存しているなど、エネルギー安全保障の観点において中東各国は引き続き重要なビジネスパートナーであり、当地の情勢を正確に把握しておくことは、我が国にとって極めて重要である。そして、2021 年は世界的な脱炭素化の流れがより一層鮮明になった年でもあった。中東各国も、湾岸産油国を中心に新たな時代に適合しようと、UAE の 2050 年ネットゼロ目標をはじめ、様々な政策を打ち出すようになってきている。そうした中、日本企業には、新たな産業の創出や社会構造の変革への伴走者となることが期待されていると言える。

このような問題意識に基づき、本調査では、中東諸国の現状をとりまとめると同時に、2050 年までの時間軸を設定して中東における脱炭素化の行方のシナリオ分析を行った。石油・ガス資源の生産地域である中東地域が、気候変動や脱炭素化の潮流に対してどのように対応し、政治・社会・経済政策にどのような影響が起り得るかを検討した。そして、シナリオ分析に基づいたインプリケーションを提示することで、中東地域におけるビジネス環境の予見性把握の一助を担うことを目指している。

調査にあたっては、これに従事した所外の専門家から貴重な意見と貢献をいただき、また、調査の全体を通じて、通商政策局中東アフリカ課にはさまざまなご協力と助言をいただいた。ここに関係者に厚く御礼を申し上げる次第である。

令和 4 年 3 月

一般財団法人 日本エネルギー経済研究所
理事長 寺澤達也

第1章 中東諸国の現状

第1節 中東全般

①新型コロナウイルス (1)

- 中東地域で猛威を振るう新型コロナウイルス
 - とくにトルコでは感染者累計が1000万、イランでは600万を超え、死者数でもトルコは8万、イランは13万を超えている
 - 湾岸産油国やイスラエルでは都市封鎖や積極的なワクチン接種などで対処。また、中国がマスク・ワクチン外交を展開。とくにイスラエルは2022年1月までに4回目の接種を開始したものの、オミクロン株には効果が薄かった
- 新型コロナウイルスの中東経済への影響
 - **世界経済が縮小したため、石油需要も大きく減少、2020年4月にはWTI先物がマイナスを記録、産油国経済は大きな打撃を受ける**
 - 2020年開催予定のドバイ万博は開催を1年延期、2021年10月からに (2022年3月31日まで)
 - 2022年11月からのFIFAワールドカップ・カタールは今のところ予定どおり開催の方向
- オミクロン変異種による感染再拡大
 - 2021年なかばには新規感染者数は大幅に減少するも、同年末にはオミクロン変異株の影響で中東のほぼ全域で感染が再拡大している
 - 豊かな国を中心にブースター接種を推進。トルコやイランでは自国製ワクチンの接種も行っている

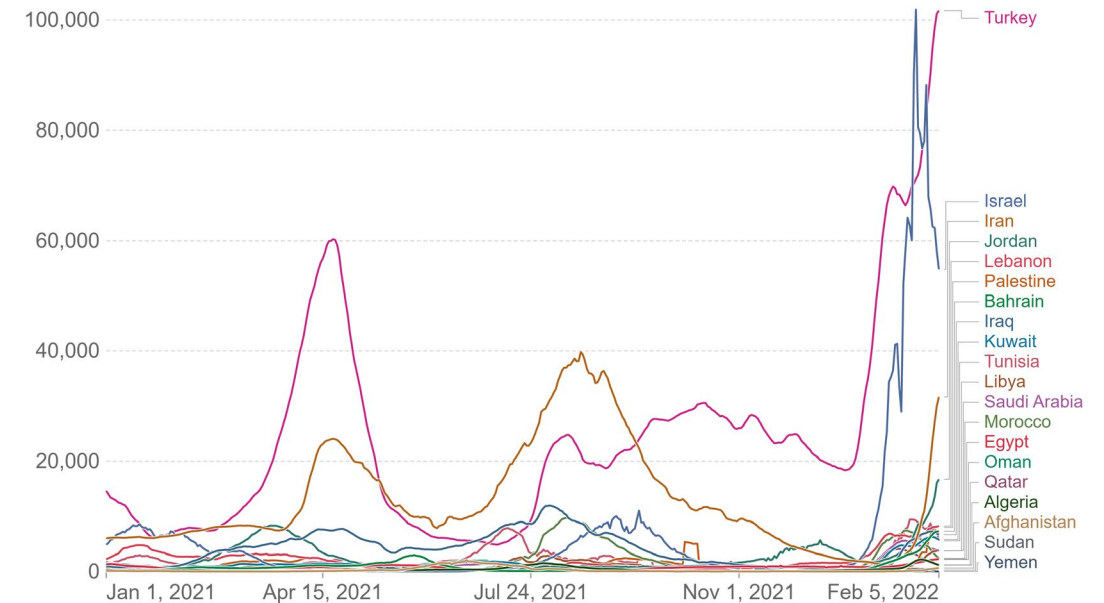
ピークアウト

- **2022年2月ごろから湾岸諸国・イスラエル等では感染拡大がピークアウトしたと認識、規制緩和に動きはじめる**

新規感染者数の推移 (2021年1月~22年2月、7日間平均)

Daily new confirmed COVID-19 cases

7-day rolling average. Due to limited testing, the number of confirmed cases is lower than the true number of infections.



Source: Johns Hopkins University CSSE COVID-19 Data

CC BY

出所：Our World in Data

①新型コロナウイルス (2)

- **新型コロナウイルスで中東諸国は深刻な打撃を受けたが、対応では豊かな国（湾岸諸国とイスラエル）とそうでない国で大きな差が出た**
 - 前者は強力な規制と迅速かつ大規模なワクチン接種で復興への歩みを進めている
 - また、産油国・産ガス国では、**世界経済の回復やウクライナ情勢の緊迫等で油価が上昇したこともあり、経済情勢は好転**すると考えられ、陸海空の国境も再開しはじめている。今後、感染状況にもよるが、経済の回復が進んでいくと考えられる
 - たとえば、レバノンやイラクなど**財政の脆弱な国では、政府の機能不全もあり、国民の不満が高まっている**。経済の復興のためには、感染拡大防止のための規制を緩和せざるをえず、オミクロン株の動向にかかわらず、その方向で進んでいくであろう。しかし、そのためにも、ワクチン接種を強く推進する必要があり、**近隣諸国や国際社会の支援が重要**になる
 - 一方、**域内大国であるイランやトルコ**は域内で最大の感染者を出したが、ワクチン接種も進んでおり、**ブースター接種が今後の経済回復の鍵**となる
 - その他の中東諸国では十分なワクチン接種が進んでおらず、とくにイエメン・アフガニスタン・リビア等紛争国では、正確なデータが提供されておらず、事態は深刻である
- オミクロン株は最後の変異ではない
 - **2022年も、中東諸国は新型コロナウイルス感染拡大のネガティブな影響**を受ける
 - 新たな変異株が登場すれば、ふたたび規制が強化され、経済の復興は停滞せざるをえなくなる
- 中東全体を底上げするためには、富裕国による貧困国への支援が必要
- 観光分野への影響と回復
 - 感染拡大に伴い、大半の国が都市封鎖・国境規制を実施したため、観光分野は大きな打撃を受けたが、ドバイ万博は期間をずらすことで影響をある程度抑えることができた。他方、サウジアラビアでは改革政策「ビジョン」の目玉に観光分野を置き、具体的な施策も進めていたが、出鼻を挫かれてしまった。今後、巡礼（ハッジ・ウムラ）を含め、**観光分野の拡大を進めるためにも、規制緩和を進めていく**であろう
 - 一方、エジプトでは観光業は経済の柱であり、大きな影響を受けたものの、GDPではプラス成長を維持することができた
 - 観光を主要産業とするヨルダンも規制緩和に向かう
- ワクチン外交
 - 感染拡大直後の中国によるマスク外交・ワクチン外交は継続するが、ロシアも自国製ワクチンで参入
 - 西側諸国の支援は人道的配慮から貧困国に集中するが、**中国やロシアはより戦略的な支援**を行っている
 - 域内諸国ではトルコとイランが自国産ワクチンを開発したが、自国外への供給はきわめて限定的。また、エジプトやイスラエルも現在、自国製ワクチンの治験を行っている
 - しかし、**サウジアラビアやUAEを含む中東の大国は、欧米・中国・ロシア製ワクチンを利用しながら、域内での影響力を確保、拡大**しようとしている

②米バイデン新政権と中東（1）

• **トランプ前大統領の対中東政策の否定**からスタート

- 民主化・人権・環境重視
 - サウジアラビアやUAE等湾岸諸国、エジプト・トルコとの関係が緊張。武器輸出で障害
- イラン核合意（JCPOA）再建に意欲
 - 反イランの立場は堅持、JCPOA再建協議は難航
- 中東からの米軍撤退・再編（イエメン、アフガニスタン、イラク）
- トランプ時代のイスラエルとの蜜月から普通の関係へ
- サウジアラビアとの不安定な関係
 - **イエメンへの軍事介入、サウジ人ジャーナリスト殺害事件等でサウジアラビアに批判的な対応**
 - **ただし、サウジアラビアとの伝統的な関係は維持**
 - 対テロ戦争、対イラン関係、エネルギー、武器輸出等の面で不可欠の存在
- パレスチナ問題では二国家解決を支持
 - イスラエルの対パレスチナ強硬姿勢を批判するも、実効力のある政策はとれず
- ロシアとの対立とカタール
 - ウクライナ情勢をめぐって、米国とロシアの対立が高まるなか、米国のエネルギー・外交政策における天然ガス生産国カタールの役割が急拡大

• 中東をめぐる米中対立

- 米国の安全保障上、中東はきわめて重要
 - エネルギー（石油・天然ガス）
 - GCC
 - イスラエルの安全保障
 - エジプト・ヨルダン、アブラハム合意諸国（UAE、バハレーン、モロッコ、スーダン）
 - 反イスラエル諸国（イラン・シリア・レバノン・アルジェリア）
 - 武器輸出（GCC、ヨルダン、エジプト、トルコ）
 - 対テロ戦争
 - イラク・シリア・アフガニスタン・イエメン
 - 対イラン包囲網
 - 味方はイスラエル・サウジアラビア
 - イランはますます中国・ロシア寄りに
- 中東は中国の巨大経済圏構想「一带一路」の一部
 - 一带＝イラン・トルコ
 - 一路＝インド洋・ペルシア湾・アラビア海・紅海・地中海
 - 増大する経済的プレゼンス
 - ドバイ等の中国製品用巨大モール
 - 中東各国で中国からの輸出が増大

②米バイデン新政権と中東（2）

• 中国の一带一路と債務の罠

- アラビア海に面したオマーンのドゥクム港が中国の中東進出の象徴的存在
 - 石油の枯渇が近いオマーン
 - ドゥクム経済特区庁がオマーン経済多様化の柱としてドゥクム経済特区（港湾、ドライドック、水産業、空港、製油所等）を管理
 - 中国がオマーンに多額の投資
 - 中国は、特区に隣接して中国・オマーン・ドゥクム産業パークを建設する計画
 - 中国はすでに南アジア（スリランカのハンバントタ港・パキスタンのグワーダル港）から東アフリカ（ジブチの中国軍基地）に足場 = オマーンは南アジアと東アフリカを結ぶ中東における拠点となりうる

• 中国にとっての中東は、エネルギー供給、貿易、労働力、武器輸出、安全保障の面で不可欠の存在

- 中国は世界最大の石油輸入国（輸入元はサウジアラビアが第1位、2021年は全輸入の17%）
- 中国は2021年、LNGでも世界最大の輸入国（カタルがオーストラリアにつき第2位）。今後もエネルギー転換としてガスの重要性が拡大すれば、イランの役割も増加
- 非産油国、あるいは地下資源の埋蔵量の少ない国が「債務の罠」に陥りやすいが、産油国であっても、イランやイラクなどは中国の影響力がすでに抜き差しならない状態
- また、中国はUAE（アブダビのハリファ港）に軍事基地を設置しようとしたが、米国が激怒したため、UAEは中国基地を白紙に

- 中国・イラン戦略協力合意
- 中国・GCC戦略対話
- 中国・GCC自由貿易合意への交渉加速？
- 中国・エジプト包括的戦略的パートナーシップ合意

• ウイグル独立勢力への支援を抑止

- アフガニスタン、イラン、トルコ、サウジアラビア等ムスリム諸国への圧力 ⇒ ウイグル人を拘留、国外追放へ
 - **中東諸国の大半は、歴史的にウイグル人を支援してきたトルコを含め、中国の経済的影響力から中国の対ウイグル政策に及び腰**
 - 新疆ウイグル自治区の独立を主張する東トルキスタン・イスラーム運動（トルキスタン・イスラーム党）を庇護してきたアフガニスタンのターリバーン政権とも良好な関係。

• 西側諸国は中国の中東進出に強い警戒感

- 民主化や人権面で問題を抱える中東諸国は権威主義的な中国とは親和性が高い。
- **中国は米国の役割を肩代わりできるか？中東の紛争を解決する能力があるのか？現時点では中国にはそれだけの覚悟があるとは考えづらい。**
- **また、中東諸国も、安全保障を米国から中国に乗り換える気はなく、安全保障面にかぎっていえば、あくまで米国への圧力、牽制としての中国への接近と考えられる。**

③フランスの対中東政策

・ マグリブ諸国の宗主国としてのフランス

- ・ フランスへのマグリブからの不法移民問題帰還でフランスとマグリブ諸国が対立
 - ・ フランス国内には100万人以上のアルジェリア人、75万のモロッコ人、70万人のチュニジア人が在住、またマグリブ系フランス人も多数おり、アフリカのサーヘル地域問題、ホームグロウン・テロも含め、マグリブは伝統的にフランス外交の重点領域となっている
- ・ マクロン大統領がアルジェリアを軍事体制と批判したのを契機にアルジェリアは駐仏大使を召還、またフランス軍用機の領空通過を禁止。フランスのル・ドリアン外相が2021年12月、アルジェリアを訪問、関係改善へ

・ 湾岸諸国への武器輸出

- ・ 2021年12月、UAEへの170億ユーロにのぼる武器輸出で合意。ダッソー社の戦闘機ラファール80機、エアバス製ヘリコプター、カラカル12機を納入。フランスの歴史上最大規模の契約
- ・ フランスはマリ等サーヘル地域でジハード主義勢力と戦闘状態だったが、2022年2月、マリに展開させていたフランス主導の有志連合軍を撤退させる = サーヘル地域におけるフランスの対テロ戦争の失敗
 - ・ UAEが資金・ロジ面でフランスに協力

・ リビア

- ・ 2011年の「アラブの春」で反体制派によるカッザーフィー政権打倒を支援
- ・ リビア内戦ではフランスは東部の軍閥ハフタルを支援したとされる（ただし、フランスはハフタル支援について否定）

- ・ UAEもハフタル支援で共闘

- ・ リビア経由から大量のアフリカ難民が地中海を渡って欧州に。フランスはリビアに安定的な政権樹立を期待

中東における対立解消の仲介

- ・ 2021年8月、イラクとフランスの共催でバグダード首脳会議が開催され、エジプトのシーシー大統領、カタルのタミーム首相らと並んでマクロン大統領も参加
 - ・ 同会議ではイラン外相も参加、サウジアラビア、クウェート、UAE外相と会談
- ・ マクロン大統領は2021年12月、湾岸歴訪の一環でサウジアラビアを訪問、同国のムハンマド皇太子と会談。サウジ人ジャーナリスト殺害事件以来、西側主要国の国家元首が同皇太子と会談するのははじめて
- ・ その際、マクロン大統領は、レバノン情報相による舌禍事件を契機に悪化していたサウジ・レバノン関係改善を仲介

・ 対テロ戦争

- ・ 多数のフランス人がIS等に参加 ⇒ フランス国内でホームグロウン型テロが頻発

・ 旧宗主国との関係は徐々に希薄化

・ 他方、湾岸地域への関与は強化へ

- ・ エネルギー輸入、原発・武器輸出

・ 中東における過激主義の改題はフランス国内の治安問題に直結との認識

④米軍のアフガン撤退とカタル

• 米軍のアフガニスタン撤退の経緯

- 2020年2月、米国、アフガニスタン政府（アシュラフ・ガニー政権）、ターリバーンがドーハ合意を締結。米軍は14か月以内にアフガニスタンから撤収することが決定
- アフガニスタン政府とターリバーンの交渉開始
- バイデン政権は米軍撤収を2021年9月に延期することを発表。ターリバーンはこれに反発し、当初撤収予定であった5月からアフガニスタン各地に攻勢をかけ、8月にほぼ全土を掌握。米軍は8月31日に全軍撤退

• **ターリバーンは国際社会からの政権承認を模索**

- 国際社会からの批判・警戒を受けて、女子教育再開、アルカイダ等テロ組織の封じ込め、旧政権の恩赦等を約束。ただし、現場や強硬派では反対の動きもある
- パキстанはターリバーン政権承認を呼びかけるものの、カタル、中国、イラン、ロシア等ターリバーンとの関係強化を図る国家も慎重な姿勢
- **女子の就労・教育の再開、テロ組織との絶縁が踏み絵。**現時点ではターリバーンがこれらを履行しているという明確な証拠はない。**検証の方法、手順が問題**になる

• アフガニスタンの再建に向けた動き

- 950億米ドルとみられる**在米資産凍結解除が焦点**となっている。西側諸国にとって、人道支援を促進するためには必

要だが、ターリバーン政権を利することは避けたい

- カタル・トルコによるカーブル国際空港の共同運営は、安定的な人・物資の受け入れにとって不可欠
- 国際機関のアフガニスタン支援に向けた動きは鈍い。OCHAとUNHCRは2022年1月、今年の対アフガニスタンの食料支援や人道支援で総額50億ドルが必要であるとし、各国に拠出を要請した。1か国に対する支援額としては1945年の国連創設以来、最大となる

• 対テロ戦争

- **テロ組織イスラーム国ISの撲滅・封じ込めでは、ターリバーンと世界は目標を共有**

• 仲介役カタルの役割

- **外国大使館・領事館の多くがアフガニスタン国外に移転、大半はターリバーン政治事務所があるドーハに集まった。そのため、ドーハがターリバーンと外国の外交の場になっている**
- ターリバーンも米国も、カタルの役割を重視している
- **カタルがターリバーン人脈を活かして、アフガニスタンの不安定化を避けられるかどうか、今後の情勢のカギ**

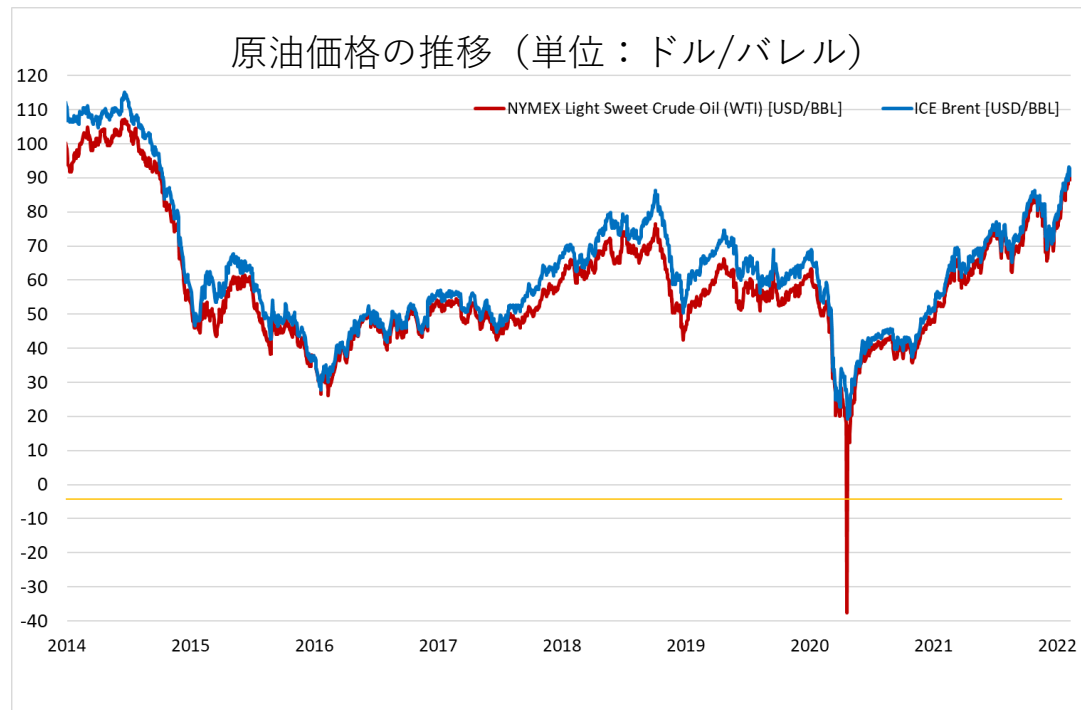
⑤ジハード主義者の活動と治安問題

- 国際テロ組織イスラーム国 (IS) は、イラク・シリアの支配領域の大半を失なったものの、いぜんとして**テロ遂行能力は維持**
 - 2月3日、米国のバイデン大統領はアブー・イブラーヒーム・ハーシミー・クラシーがシリアで自爆したと発表
 - ただし、2020年2月段階で、ISは指導者の死を公式にコンファームしていない
 - **シリアでのテロは減少したものの、イラクやアフリカでは多くのテロを実行。2021年8月以降はアフガニスタンでの攻勢が顕著**
 - また、機関誌「ナバア」や各支部の犯行声明、アアマーク通信による「報道」等宣伝活動はいぜんとして活発
- **アルカイダは、作戦遂行能力を落としている**
 - 総司令部はほぼ宣伝活動のみで、しかも、ISと比較して質量ともに大幅に劣る
 - 広報部門サハーフはしばしば指導者アイマン・ザワーヒリーのビデオを公開しているものの、求心力には疑問
 - また、ザワーヒリーの生死も不明
 - 従来もっとも活発だったイエメン支部 (AQAP) も軍事活動は下火に
 - ただし、**ソマリア (シャバーブ) やサーヘル地域 (JNIM) では依然として軍事活動が活発**
- その他の治安問題
 - シリアでは、北部イドリブに反体制組織が拠点をもっているほか、同じく北部ではクルド勢力が実効支配
 - イドリブでは政府軍との衝突、クルド地域ではトルコからの越境攻撃があり、いぜん危険度は高い
 - スーダンでは軍事政権の政権掌握に反対する民主化要求のデモが頻発。また、チュニジアでは大統領への権力集中に反対するデモが発生している
 - また、イラクやリビアでは民兵組織の活動が活発化している
 - その他、レバノンやイランでも経済情勢の悪化などから、政府に対する抗議デモが発生している
- 2001年の9.11事件から2014年のIS「建国」直後の数年間まで、世界中で悲劇的なテロ事件が頻発したが、**過去数年は米国主導の対テロ戦争が効果**を上げてつつある。しかし、**テロ組織を無力化するまでには至っていない。引き続き、国際社会との連携が必要**
- **軍事面でテロ組織の壊滅を目指すのは重要だが、それ以外の社会的対策がより重要**になっている。
 - アフガニスタン・イラク・シリアからの帰国した戦闘員およびその**家族のリハビリ**。
 - 関係各国が個別に対応策をとっていたが、**国際的な連携、知見の共有が重要**。
 - SNSなどを利用したテロ組織の**プロパガンダに対する対処法**をグローバルに展開することの必要性。

⑥原油価格と産油国財政

原油価格の動向

- 2021年は社会・経済活動の再開による反動需要とエネルギー転換の影響を受けエネルギー需給にひっ迫感が生じ、原油価格は大きく上昇。2014年の水準に達する
- 2022年は需給タイト感の継続やウクライナ情勢、中東情勢の悪化懸念を受け原油価格はさらに上昇、WTIで85ドル台、北海ブレントで88ドル台まで上昇
- 産油国（OPEC）各国は脱炭素化が進むなかでも一定期間は炭化水素エネルギーへの需要が生じるとし、上流部門への投資の必要性を主張**



- OPEC+ 各国の供給能力にも限界があり、他国の供給は今後のカギとなる。環境規制等によって他国の生産が減少する場合にはさらなる需給のひっ迫が懸念される
- 他方、現在OPEC+は生産において強い協調を示しており、今後も大きく原油価格が下落することは考え難い

産油国の財政状況

- 2021年に各国の経済状況は大きく改善。各国の財政改善に向けた努力とともに、原油価格上昇による収入増が大きく貢献している
 - サウジアラビアの2022年予算は2013年以来の財政黒字を想定
 - 2021年のオマーン財政赤字は2020年のGDPの19.3%から3.8%に改善
- 財政改善の一方、各国は歳出の抑制を継続**
- 新たな産業の軸の開発は産油国の喫緊の課題。**水素等のクリーンエネルギー、DX、最先端技術などに注目
- 各国の操業会社は新たな資金調達（子会社IPO、資産の流動化）などを志向。事業の透明化につながる可能性も
- 政府の歳出が抑制されるなか、各国の政府系ファンド（PIF、Mubadala、QIA等）の投資動向が注目される

石油・ガス収入を頼りにメリハリなく支出を経済体制は終焉を迎えつつある。各国は将来にわたって歳入の主柱となる事業を模索しており、事業資源が限られるなか選択と集中は今後のキーワードとなる

⑦脱炭素化への対応－各国の温室効果ガス排出削減目標一覧

		温室効果ガス排出量削減目標（NDC）	NDC提出日	パリ協定批准日
湾岸	サウジアラビア	2030年までに年間2億7800万トンの削減	21/10/23	16/11/3
	UAE	2030年にBAU（*）比23.5%の削減	20/12/29	16/9/21
	カタール	2030年までにBAU比25%の削減	21/8/24	17/6/23
	オマーン	2030年にBAU比4%の削減（国際支援前提で+3%）	21/7/29	未批准（調印済）
	クウェート	2035年にBAU比7.4%の削減	21/10/12	18/4/23
	バハレーン	（具体的目標の記載なし）	21/10/18	16/12/23
	イラン	2030年にBAU比で4%の削減（NDC草案）	15/11/19	未批准（調印済）
	イラク	2030年にBAU比で15%の削減	21/10/15	未批准（調印済）
北アフリカ	アルジェリア	2030年までにBAU比で22%の削減	16/10/20	16/10/20
	エジプト	（具体的目標の記載なし）	17/6/29	17/6/29
	チュニジア	2030年までにBAU比で27%の削減（国際支援前提で+18%）	21/10/10	17/2/10
	モロッコ	2030年までにBAU比で18.3%の削減（国際支援前提で+27.2）	21/6/22	16/9/21
	リビア	（未提出）	N/A	未批准（調印済）

（*）BAU = Business As Usual（追加の対策を何も講じなかった場合）

出所：UNFCCC HPを基に日本エネルギー経済研究所中東研究センター作成

第2節 灣岸情勢

⑧カタール断交問題

- カタール断交（2017年6月～2021年1月）
 - カタールによる「内政干渉」「テロ支援」「トルコ・イラン関係」などを理由に、サウジアラビア、UAE、バハレーン、エジプト（通称「カルテット」）がカタールに対して外交的・経済的圧力をかけた事件
 - **サウジ・UAE主導の地域秩序に従わないカタールへのいら立ちが大きな原因**。地域の脅威認識（イランやイスラーム主義者〔ムスリム同胞団〕）が、カルテットとカタールの間で共有されなかった。またGCCの紛争調停機能も不発
 - 米国（トランプ政権）やクウェートが両者の仲介を試みるも、対立は収束しなかった。対立が長引いた背景には、**UAEのムハンマド・ビン・ザーイド・アブダビ皇太子の強硬な姿勢**があった
- ウラー宣言によるカタール断交の解除
 - 2020年からトランプ政権の仲介交渉が本格化し、サウジアラビアの態度軟化もあり和解へ向けた交渉が進展。しかし、仲介者であったクウェートのサバーフ首長が死去（9月）、トランプ大統領も選挙戦に敗れる（11月）。しかし、トランプ大統領が「レガシー」を残すために駆け込み外交を進めた
 - 2021年1月5日にサウジアラビアのウラーで行われたGCC首脳会議で和解が成立、対カタール断交は解除へ
- ビジネス環境の変化、問題再燃可能性
 - **カタールとカルテットは、その後二国間交渉によって個別の問題を解消中**。サウジアラビアとエジプトはカタールとの関係改善に積極的に動いた。UAEも2021年夏ごろよりカタールとの対話を本格化させており、表面的には良好な関係を維持している
 - ただし、カタールとバハレーンの交渉は停滞中。過去にも領土問題やアル＝ジャジーラ放送の報道内容をめぐる問題があり、またカタールにとってもバハレーンとの関係改善の優先順位は低いため、棚ざらしにされている
 - 現在のGCCはサウジアラビアを中心とする地域秩序の再構築に取り組んでいる。このなかで、カタールはサウジアラビアに対して協力的な姿勢を示している。一方で、対立の激しかったUAE（アブダビ）は、従来の積極主義的な外交・安全保障戦略を経済中心主義に変更しており、カタールに対しても攻撃的な姿勢をとっていない
 - カタールとカルテット間のビジネス関係は正常化しており、貿易や投資交流も再開された。また人の往来も自由になり、ビジネス環境が整ったと言える
 - しかしながら、**カタールとカルテットの3年半におよぶ対立により、双方の間では大きな不信感が生まれたこと**に間違いない。したがって、**外交的には対話が進んでいるとはいえ、将来的な紛争再燃リスクは注視するべき**である

⑨イラン核開発問題

イランの核開発の動向

- トランプ大統領が2018年5月にイラン核合意（JCPOA）からの離脱を宣言し、イランに最強の制裁を含む「最大限の圧力」をかけ始めたことを受けて、2019年5月以降イランは**段階的に核技術開発を拡大**（JCPOAで定められていた「上限」を大幅に超えるレベルの核技術開発を継続）

	JCPOAの定める上限	現状
ウラン濃縮	3.67%までの濃縮を認める	60%のウラン濃縮を実施・継続
低濃縮ウラン備蓄量	3.67%低濃縮ウラン（U-235）を最大300kgまで備蓄可	濃縮ウラン2489.7kg～ 【内訳】60%濃縮ウラン：17.7kg, 20%濃縮ウラン：113.8kg, 2~5%濃縮ウラン：1622.3kg
遠心分離機	（最も旧式の）IR-1型を5,060機まで使用可	IR-1型に加え、IR-2m型、IR-4型を導入、すでに利用。IR-6型もすでに設置（未使用）
ウラン濃縮施設	ナタンズ濃縮施設のみ使用可	フォルドゥ地下核施設での濃縮を再開

JCPOA 復活にむけた交渉の現状とその見通し

- バイデン政権の発足を受け、2021年4月にJCPOA再建交渉がウィーンで開始
- ロウハーニー政権期に第6ラウンドまで協議を実施、合意は「ほぼまとまりかける」も2021年6月のイラン大統領選挙で保守強硬派のライースィー師が当選したことを受け中断
- 2021年11月29日にウィーンで「第7ラウンド」協議再開。イラン側の交渉チーム責任者にはバーゲリー＝キャニー外務次官が就任
- 2022年1月には「第8ラウンド」協議が開始。イラン側はあくまでも「JCPOAの完全履行」を求める
- 核合意再建交渉はイランと「P4+1」の間で実施。トランプ政権期にJCPOAを離脱した米国は、EUやロシアから「イラン側の意向」を聴取する間接協議となっている
- 米国やEU諸国は「時間切れが近づいている」と警告。イラン側は「制裁さえ解除されればすぐにも合意」と主張。両者の主張は平行線をたどり、JCPOA再建の見通しは不透明（2022年1月末時点）
- 2022年2月半ばの時点で、米国は「合意はあった方がないよりもよい」と結論／イランは依然、最大限の制裁解除を目指し続ける
- FATF（金融活動作業部会）のブラックリスト問題もあり、**イランの金融機関との取引を可能とするような「実質的な制裁解除」がどのような形で可能となるかは現時点で不透明**

⑩ ライースィー・イラン新政権の発足

ライースィー新政権誕生

- 2021年6月18日 第13期大統領選挙実施
- ライースィー師（司法府長官）が1800万票を獲得し、得票率72%で「圧勝」
- 中道派（ロウハーニー政権）から保守強硬派への政権交代
- 新政権の顔ぶれ：①最高指導者傘下の諸機関の有力者、②司法府関係者、③（ライースィーが2016～2019年まで総裁を務めた）イマーム・レザー財団関係者、が中心

新政権の施政方針

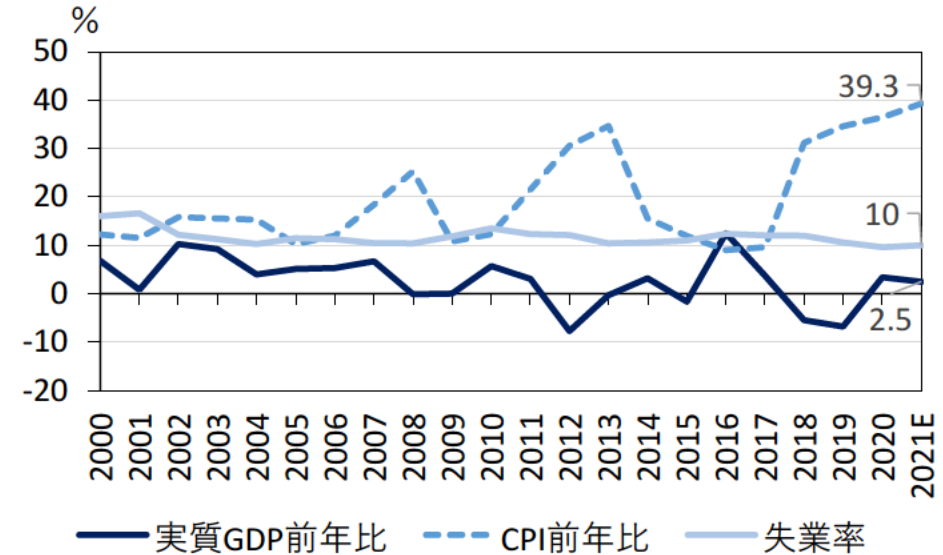
- 「革命的な若い世代の登用」を含む「国内の総力の結集」による「**強いイラン**」の実現
- 抵抗経済による**制裁の「無力化」の実現**（制裁の有無にかかわらず発展を追求）
- 近隣諸国・対アジア諸国関係を重視する**経済外交の追求**

イラン経済の状況

- 「抵抗経済」は一進一退。しかし、「輸入できないものはイラン国内で生産する」強い決意。
- 欧州等の医薬品、日用品、食品などのメーカーの撤退を受け、イラン企業が業績を伸ばす事例も。
- 一方で製造業は苦戦。制裁により部品の輸入が困難になり値上がりし、製品価格も上昇、「イラン製品の品質の劣化」を最高指導者も非難（2022/1/30）。

マクロ経済指標

- 2020年以降、成長率はプラスに転じる**／しかし、失業率は横ばい、インフレの昂進による物価高も継続



出所：2021年10月20日付IMF, World Economy Outlook

国民の評価

- 「ライースィー大統領は、国民ではなく最高指導者選ばれた大統領」（大統領選の実施方法から）
- 制裁解除が実現すれば、国民による評価も改善。しかし、「強いイラン」は安易な妥協を認めないとの姿勢も堅持**

⑪イランの貿易状況

イランの貿易状況（概観）

- 「抵抗経済」は周辺諸国との貿易を重視
 - 周辺諸国（第三国）経由であれば、貿易は可能**
- 「経済外交」重視のライースィー大統領の外遊：
 - 2021年9月タジキスタン訪問（上海協力機構[SCO]への正式加盟が決定）
 - 2021年11月トルクメニスタン（経済協力機構[ECO]サミットに参加、トルクメニスタンおよびアゼルバイジャンとガス・スワップ協定を締結）
 - 2022年1月ロシア訪問
⇒いずれの外遊先でも経済関係の強化を模索

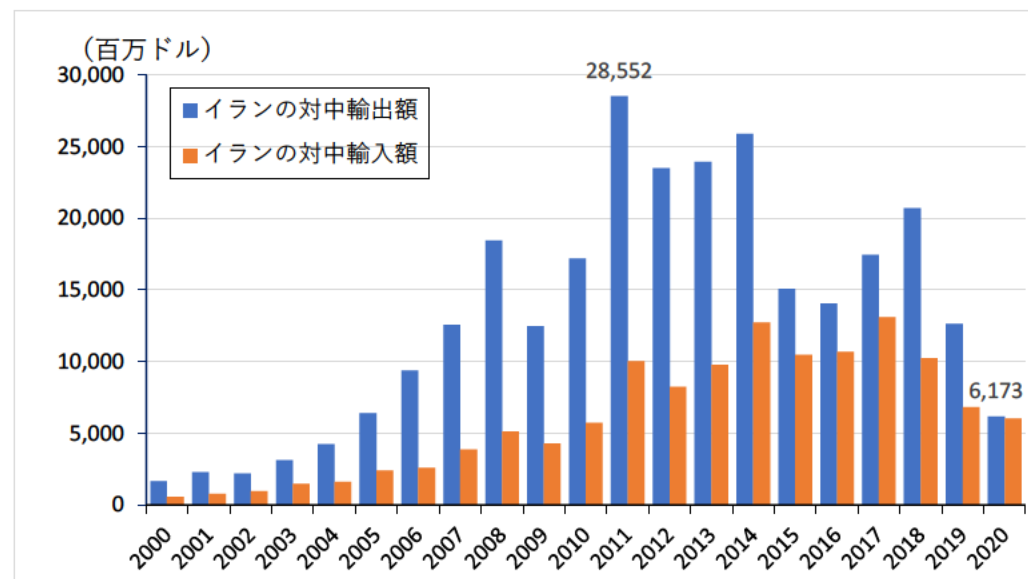
周辺国との貿易状況

- 2022年1月のイラン税関の発表によれば、イラン暦1400年（2021年3月21日～）の最初の10カ月の主要貿易相手国は以下のとおり。**近隣諸国経由の貿易**が増加傾向に。

	輸入相手国	輸出相手国
第1位	UAE	中国
第2位	中国	イラク
第3位	トルコ	UAE
第4位	ドイツ	トルコ
第5位	スイス	アフガニスタン

中国との貿易の状況

- トランプ政権の「最大限の圧力」政策発動後、イラン・中国間の貿易量自体は減少。しかし、中国のみがイラン産原油の輸入を継続（2021年は60万b/dを輸入）



出所：IMF Direction of Trade Statistics（対中輸出額はIMF推計）

- 中国への輸出品：原油、石化製品、ナッツ類
- 中国からの輸入品：電話機、自動車部品、家電製品用部品
- イランは核合意再建による貿易の拡大に期待。他方、中国との「25カ年長期協力合意」の発効（2022年1月）もあり、中国との経済関係は今後とも重視の見込み**

⑫中国の中東への関与の動向（1）

政治

- 2004年：「中国・アラブ連盟協力フォーラム」発足
- 2010年：「中国・GCC戦略対話」開始
「中国・アラブ諸国博覧会」開催
- 2013年：「一帯一路」構想展開
- 2016年：習近平国家主席がサウジ、イラン訪問
- 2018年：習近平国家主席がUAE訪問
王岐山国家副主席がイスラエル訪問
- 2021年：楊潔篪政治局員がカタールとクウェートを訪問
王毅外相がサウジ、イラン、UAE、バハレーン、オマーンを歴訪（「戦略的パートナーシップ」締結）
- 2022年：GCC事務総長、サウジ、バハレーン、クウェート、オマーン外相が中国訪問（中東情勢、エネルギー協力、自由貿易協定締結に向けた協議）
イランのアブドゥラーヒヤーン外相が中国訪問（「25か年包括的協力協定」の履行を発表）
北京冬季五輪開会式に湾岸諸国からはカタールのタミーム首長、UAEのムハンマド皇太子が出席（中国からはサウジのムハンマド皇太子も出席との発表があったが、実際には不参加）

経済

- イランと25か年の包括的協力協定の締結（21年3月）：最終的な合意文書は未発表だが、22年1月のイラン外相の中国訪問時に「履行」することを発表
- 中国税関総局がイラン原油の輸入を約1年ぶりに公式に報告し、更に約400万バーレルのイラン産原油を南部の港湾都市である湛江市の国家備蓄タンクに荷下ろししていたとの報道（22年1月）。国際的な対イラン経済制裁が継続する中で、**中国が公然とイランとの関係強化を図る**ようになってきている
- **イラクのエネルギー分野における中国企業の進出が多数**：①マンスーリーヤ・ガス田参画（21年4月）、②ディーカール、ファオ製油所参画（21年7月）、③電力省と200MWの太陽光建設合意（21年8月）④カルバラのハイラート発電所建設受注（21年10月）、⑤バスラのファオ港の製油所、石油化学コンプレックス建設のMOU締結（21年12月）
- **非エネルギー分野の協力も拡大**：①サウジアラビアとは石油や原子力に加えて、5Gやデジタル技術、通信分野での協力深化を確認（21年3月）、②中国Shanghai International Port Group（SIPG）が運営するイスラエルのハイファ港の開港（21年9月）③サウジアラビアはダンマームのアブドゥルアジーズ港を中国中南部と湾岸地域を結ぶ新たなサービス「Gulf China Service（GCS）」の主要寄港地の1つに含めることを決定（21年12月）

⑫中国の中東への関与の動向 (2)

- 軍事
 - 中国の**中東・湾岸諸国周辺における軍事プレゼンスの拡大**
 - 人民解放軍の派遣
 - 海賊・テロ対策協力
 - 共同軍事演習の実施、武器輸出
 - 中国の**武器輸出が増加傾向**
 - イラン中心、近年は湾岸諸国への輸出にも積極的
 - イラクやサウジ、UAEで中国製ドローンが実戦使用
 - カタルは中国製の短距離弾道ミサイル導入
 - 米国との緊張関係
 - 中国によるイスラエル・ハイファ港の参画・運営に対しては、同港周辺で海軍第6艦隊を活動する米国から一貫して懸念表明
 - サウジアラビアが中国の支援を受けて弾道ミサイルの生産を行っているとの米国情報機関が認定したとの米国CNN報道 (21年12月)
 - 中国がアブダビ北部のハリーファ港において軍事施設と疑われるものを秘密裏に建設していると米国情報機関が把握し、バイデン政権がUAEに対して建設を中止させたと米国Wall Street Journal報道 (21年11月)。これに対して、在米UAE大使館は、UAEとして中国の軍事基地化を受け入れる合意計画、協議、意図を持ったことは無いと反論。更に本件との因果関係は不明だが、UAEは米国との間で協議を進めてきた最新鋭ステルス戦闘機の調達交渉を中断すると米国側に通告したとの報道もあり (21年12月)
- その他
 - 中国によるワクチン外交の展開
 - UAE、バハレーンとの間でワクチン研究開発協力展開
 - イラク、ヨルダン、イラン、レバノンが相次いで中国シノファーム製のワクチン緊急使用承認 (21年1-2月)
 - 一方、バハレーンでは中国製ワクチン接種済みの受刑者が新型コロナウイルスで死亡したことを契機に、大規模な反政府デモが発生 (21年6月)
 - UAEでもシノファーム製接種者にブースター接種義務化 (21年8月)
 - 中国政府はイラクに対して追加で100万回分の中国製ワクチン寄贈を決定 (21年10月)。更にイラクに1000の学校建設を行うことでも合意 (21年12月)
- まとめ・考察
 - **2021年後半にかけて**、新型コロナウイルスの感染が急速に減少していくのと時期を重ねるように、中国・中東間の要人往来を含めた**政治・経済エネルギー分野での関係深化が一層見られるようになった**。その一方で、**一部では軍事分野での関係深化も**報道され、それに対して米国から懸念が上がるといった問題も生じている。
 - **2022年2月の北京冬季五輪の開会式**に対して、米国が外交ボイコットを行う中で、カタルのタミーム首長、アブダビのムハンマド皇太子が参加したことも、**米国との対中国アプローチの相違を象徴**しているとも言える。一方、サウジのムハンマド皇太子は当初予定予定から急遽見送る決定をしており、その理由は明らかにされていないが、20
欧米との関係を配慮した可能性も考えられる。

⑬ GCCサミット（2021年12月）にみるGCC諸国間関係

- サウジのムハンマド皇太子の湾岸歴訪（6～10日）
 - GCCサミットの事前調整、各国との二国間協力の拡大が目的。すべての訪問国との間で共同声明を発出
 - 二国間関係では特にオマーンと13のMoUを結んだことが注目される。サウジアラビアはいま地域の経済的ハブの機能を担おうとしているが、そこから伸びるスポークの1つとしてオマーンを重視している。両国の経済・エネルギー分野の協力拡大に注視する必要がある
 - UAE、カタールとは気候変動分野での協力確認、バハレーンとは両国海軍による共同軍事演習を実施。クウェートとはOPEC+における協力継続の重要性を強調
- GCCサミット（12月14日）
 - **ムハンマド皇太子が主催**、サルマーン国王は現れず → 近い将来の国王即位を見据えた役割の委任
 - 最終声明の骨子：安全保障面での協力確認、対外政策の調整・統合、炭素循環経済アプローチを実行する共同行動の促進、GCC加盟国の経済ビジョンの目標達成、新型コロナウイルス対策での協力、女性・若者の役割重視などが謳われた
- GCC諸国間関係の現状
 - 炭素循環経済やグリーン・イニシアティブなど、**これまでのGCCサミットの最終声明では見られなかった気候変動分野に関する文言が厚めに言及**された
 - 他方で、例年であれば必ず言及されてきたイラン、パレスチナの大義といった個別の地域情勢への言及は見られなかったが、これは事前のムハンマド皇太子の各国歴訪で十分に議論された
 - 今回のサミットによってGCC諸国の結束が確認されたものの、**まだ特にカタールとUAE・バハレーンの関係は完全な融和には至っていない。こうした中でオマーンがどのような指導力を発揮して次回サミットを成功に導くかが注目**

【オマーンとの共同声明】

計300億ドル規模の13のMoUが締結。初めて両国間の陸上国境も開通。共同声明では石油、ガス、石油化学での協力に関する調査、石油製品貿易、再生可能エネルギーにおける協力の重要性などを強調

⑭ サウジ・イラン関係およびUAE・イラン関係

• サウジとイランの歩み寄り

- 2016年1月：サウジアラビアが対イラン断交
 - **イランにおけるサウジ公館の襲撃事件が理由。その前にはサウジでシーア派指導者が処刑された**
- 2017年11月：サウジのムハンマド皇太子がイランのハーメネイ最高指導者を「新しいヒットラー」と発言
- 2019年9月：サウジの石油施設に対する攻撃
 - 攻撃の正確性からイランの攻撃であることは間違いなかったが、**米国はイランに報復せず**
 - **サウジがイランとの関係改善を模索**するようになる
- 2021年1月：米国でバイデン政権が発足するも、イエメンではむしろ油田地帯マアリブをめぐってサウジ主導の有志連合軍とフーシー派の構想が激化
- 2021年4月～：**サウジはイランとの対話姿勢を取るバイデン政権の発足を好機と捉え**、またイエメン情勢鎮静化に向けたイラン側の協力（フーシー派への武器供与の停止）などを求めて**イランと対話を開始**、地域的孤立の打開をずっと求めていたイランにもサウジの接近が歓迎される。9月までに4回の会合をイラクで開催
- 2022年2月：5回目の会合に向けた準備をイラクが進めるも、イエメン問題などをめぐってサウジ・イラン間の溝は残る

• UAEとイランの歩み寄り

- 2019年のホルムズ海峡周辺のタンカー攻撃やサウジアラムコ施設攻撃を受けて、**UAEはいち早くイランへの対決姿勢を軟化**させた。その理由は**①米国への不信感、②イラン軍事能力と意思の再評価、③紛争リスクの高まりがUAEビジネス環境に与える悪影響**、を鑑みたものである
- UAEはイランと実務者会談を重ね、2020年には外相電話会談を実施。新型コロナ感染問題への支援なども実施した。また、従来UAEから発信されてきた反イラン言説はトーンが大きく変化し、**より融和的で対話や地域の安定をもとめるメッセージ**が前面に出てくるようになった
- 2021年12月には、タフヌーン・ビン・ザーイド国家安全保障顧問（UAEの外交・安全保障分野での実力者）がテヘランを訪問し、ライースィー大統領や治安トップと会談した。この際、ライースィー大統領に対してUAE訪問を要請するなど、関係改善が進展している
- なお、**UAEとイスラエルの国交正常化（2020年）は、今のところUAEの対イラン交渉には大きく影響していない様子**である。ただし、イラン側からはイスラエルをけん制するメッセージはたびたび出されている

⑮UAEの域内外交・安全保障戦略

• UAEの積極的な外交とその背景

- UAEは2011年の「アラブの春」後、豊富な資金力と外交能力を武器に、中東地域における影響力行使を進めるようになった。**とくに2014年ごろに、ムハンマド・ビン・ザーイド・アブダビ皇太子がUAEの「事実上の指導者」になったことにより、UAE外交および安全保障戦略は積極主義的、拡張主義的、タカ派的な性格へと変わった**
- アラブ有志連合軍を通じたIS掃討作戦への参加、イラン対立、イエメン内戦への介入、リビア内戦への介入・支援、アフリカの角（ソマリア）から紅海沿岸地域かけての軍事拠点化、対カタール断交、トルコ対立など、UAEは中東地域およびその周辺の情勢に関与してきた
- しかしながら、UAEおよびムハンマド・ビン・ザーイド・アブダビ皇太子の対外戦略は国際的な評判が悪く、次第に批判されるようになった

• 方針転換（2021年）

- UAE政府は2021年9月、2071年に迎える建国100周年に至る「次の50年間」に向けた国家戦略・指針を発表。このなかで、**UAEの国益は経済成長であることを明確に定義**した
- UAE外交も経済成長のためのツールであると再定義した。善隣友好や寛容性などの価値観を重視する姿勢を示した
- 実際、UAEは対立してきたイラン、カタール、トルコとの関係改善を進めている

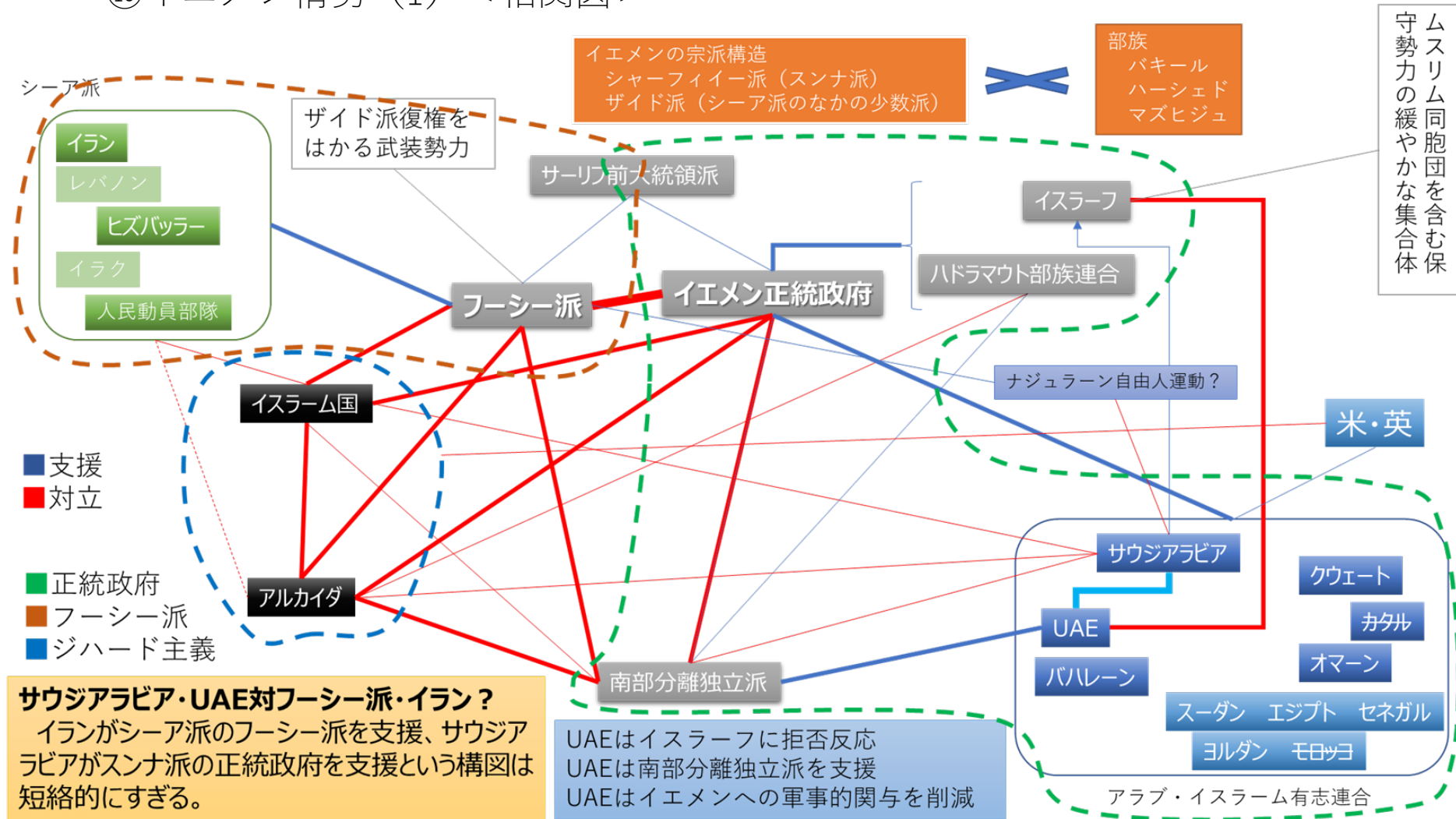
• サウジアラビアとの競争関係

- サウジアラビアのムハンマド・ビン・サルマーン皇太子が進める経済戦略「サウジビジョン2030」の目標達成に向けて、同国は積極的な政策を打ち出したり、制度改革を進めている。2021年2月には、外資系企業の地域拠点のサウジアラビア移転を推進する政策を発表した。また、6月には国家運輸物流戦略を発表し、サウジアラビアが世界市場のハブになることを目指すとした。そして、7月には対GCC向け輸入規制・関税制度を変更し、フリーゾーン内での生産物やイスラエル製品が使用された物品への関税率を引き上げた
- **一連の政策は明らかにUAEを狙い撃ちしたものである。そのため、UAE側も不快感を示しており、一時は両国の関係悪化が懸念されるようになった**
- その後、UAEは次の50年の経済発展に向けた戦略「プロジェクト50」を発表し、世界で最も優れて活力ある経済確立を目指すことを宣言した。**UAEの投資・ビジネス環境、国家の安定性、人材誘致の面でサウジアラビアに比べて優位性を誇っている。**また高度人材誘致のためにビザ・就労条件を大幅に緩和している
- 両国の間では経済競争が発生しており、外国企業や投資家にとってよりよいビジネス環境が整備されることが期待される。**ただし、競争激化が両国の外交対立に発展しないかどうか、注意が必要である**

⑩イエメン情勢（1）

- 2012年、サーリフ大統領の長期独裁政権が退陣、GCC諸国の後押しでハーディー大統領政権が誕生
- 2014年、北部サアダ県を拠点とするシーア派ザイド派を中心とするフーシー派（次ページ参照）が首都サナアを占拠、ハーディー政権を駆逐
- 2015年、**ハーディー政権（正統政府）の要請を受け、サウジアラビア・UAE主導のアラブ有志連合軍がイエメンに軍事介入**。以後、現在に至るまでイエメンは戦争状態
 - 内外のさまざまなプレイヤーが関与、きわめて複雑な構造（次ページ参照）。
- 戦況は一進一退、**今世紀最悪の人道危機**（国内難民、飢餓・伝染病＋Covid-19拡大）
 - ホデイダ沖のタンカーから大量の原油流出の恐れ
 - サウジアラビアとUAEは莫大な軍事費を負担、また人的・物的被害も無視できない。イランにとっても負担増？
 - アラブ有志連合軍はフーシー派に向け空爆
 - フーシー派はサウジアラビア、UAEに弾道ミサイル・ドローン攻撃
 - 米英は有志連合軍への軍事支援を停止
 - UAEは2019年に軍事活動から撤収
- ただし、**UAEは南部分離独立派の治安ベルト部隊および正統政府参加の巨人部隊に武器や訓練を提供することで南部への軍事的影響力を堅持**
- 国連、オマーン、クウェート、スウェーデンの**和平仲介は奏功せず**
 - サウジアラビア・イラン関係改善が解決への鍵となるか？
 - 2021年ごろから中南部のマアリブ県・シャブワ県で正統政府、正統政府・南部分離独立派の攻勢
 - 2022年1月17日、フーシー派はアブダビのムサッフーフ工業地帯にドローン攻撃を実施
- **2022年1月のフーシー派によるUAE攻撃は大きな衝撃**
 - **安全な投資先を売り物にしてきたUAEの脆弱性が露呈**
 - イラクを本拠地とするとされる「真の約束部隊」がフーシー派に同調、UAEを攻撃したと発表。フーシー派・真の約束部隊はドバイ万博やブルジュ・ハリーフアへの攻撃も示唆
 - **イランはロープロファイルを維持** = フーシー派の行動をエンドースしていない？ = イランはフーシー派をコントロールできていない？ = **イランとUAEは強い経済的結びつき**
 - サウジアラビア・イランの和解協議、国連・クウェート等の和平仲介努力を国際社会が支援していくことが必要

⑩イエメン情勢 (1) < 相関図 >



ザイド派とフーシー派

1962年までイエメン北部にはイスラームの少数派であるシーア派のなかの少数派ザイド派宗教権威(イマーム)が国王として君臨していた。王制が打倒され、世俗的な体制ができると、ザイド派の権威が低下。さらに隣国サウジアラビアからスンナ派サラフィー主義(ワッハブ派)の影響が拡大すると、ザイド派は危機感を強め、とくにザイド派指導者、バドルッディーン・フーシーとその子、フセインはイエメン北部サアダを拠点にザイド派復興を目指し、サーリフ大統領政権やサウジアラビアに対し攻撃を繰り返すようになる。

フーシー派の名は彼らの名前に由来する(本来は「フース」出身者の意味)。フーシー派の公式の名称は「アンサールッラー(アッラーの支援者)」である。なお、ザイド派の教義は、シーア派の主流である12イマーム派とは大きく異なり、たとえば、「隠れイマーム」の考えかたはなく、しばしばシーア派のなかのスンナ派ともいわれる。

「アラブの春」でイエメン国内で反サーリフ運動が発生すると、フーシー派はそれに参加、サーリフ打倒に貢献した。しかし、その後、ハーディー大統領政権と対立、ザイド派に属するサーリフ前大統領との組み、首都サナアからハーディー政権を駆逐した。対サーリフ政権・サウジアラビアの闘争からイランとの関係を強化、イランから武器供与などの支援を受けているとされるが、イランは軍事支援については否定。

< 主たるプレイヤー >

- ・ 正統政府 (アラブ有志連合が支援)、フーシー派 (サーリフ大統領、イランおよびイランの支援を受けるレバノンやイラクのシーア派組織が支援)
- ・ アルカイダ・アラビア半島支部 (AQAP)、ISイエメン支部
- ・ 正統政府から南部分離独立派 (南部移行評議会、UAEが支援) が離反、事実上の自治宣言。その後、サウジアラビアの圧力で和解するもの、両者の関係はつねに緊張
- ・ サーリフ大統領派がフーシー派から離反するも、フーシー派によって殺害される

⑰イラクにおける米軍戦闘部隊撤退

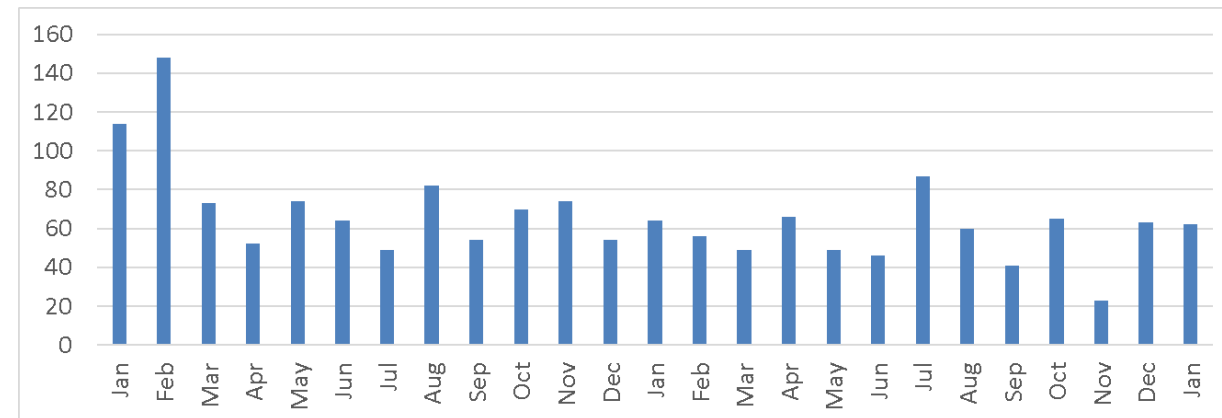
・ 駐イラク米軍の展開

- ・ 2003年：イラク戦争
- ・ 2011年：イラクから米軍撤退
 - ・ イラク政府が米軍への免責特権を拒否し、交渉が妥結しなかったため、訓練部隊なども含めて全軍が撤退
- ・ 2014年：IS（「イスラーム国」）による領土支配を受けて、イラク政府が米軍に支援要請
 - ・ 米軍を中心に連合軍が形成、イラクへの駐留再開
 - ・ 地位協定は結ばれず、外交的な合意に基づく駐留
- ・ 2017年12月：ISが支配領土を喪失、イラク政府が勝利宣言
- ・ 2021年7月：カーズィミ首相訪米時に、バイデン大統領がイラクにおける戦闘任務の年内終結を発表
 - ・ 2020年頃からイラクの治安状況は大きく改善
 - ・ 米軍の規模は2020年9月に5200名→3000名、2021年1月に3000名→2500名に削減
 - ・ 同時に米軍の戦闘任務への関与も大きく減少（対IS掃討作戦による米軍の死者発生は2020年3月が最後）
- ・ 2021年12月：イラクにおける米軍の戦闘任務終結
 - ・ **駐留米軍規模は2500名のまま変わらず**（連合軍全体で3500名規模）

・ 今後への影響

- ・ 米軍は引き続き、諜報協力、イラク軍訓練、装備支援などを継続することを確認。すでに戦闘任務はかなり限定的だったことから、**米軍撤退はイラクの治安状況に大きく影響しない模様**
- ・ 空爆支援の継続は不透明。「戦闘任務」の一環として今後は実施しない可能性が高いが、非常時にイラク政府が要請することはあり得る
- ・ **米軍撤退を求めるシーア派民兵が今後も対米攻撃を続ける可能性には留意が必要**。22年1月にはロケット攻撃が多発

1か月当たりの民間人死者数の推移（2018年1月～2022年1月）



出所：Iraq Body Countより日本エネルギー経済研究所中東研究センター作成

⑱ イラク国民議会選挙と組閣

イラク国民議会選挙実施

- 背景：2019年10月の反政府大規模抗議デモ「10月革命」を受けて、政界の刷新のため早期解散総選挙が行われることとなった。任期満了前の選挙は現在の政治体制で初
- 投票率：43.5%。2018年以降低下傾向にあり、今回もデモ隊の一部が選挙ボイコットを呼びかけ、特に若者の投票率が低調だった模様。それでも、選挙の正統性を維持できるだけの投票率となった
- 結果：デモ隊から誕生したイムティダードが9議席を獲得。従来の挙国一致政権は野党不在で汚職の温床だったとの批判から、野党として権力を監視することを公言

組閣交渉

- 新顔の「10月革命」勢力は規模が小さいため、組閣交渉はあくまで従来の主要政党が主導。首相はシーア派、大統領はクルド、国会議長はスンナ派の各政党が擁立する不文律も継続
- 73議席を獲得した「サドル派」は、スンナ派・クルド政党を巻き込んで多数派の政府形成をめざす。サドル派以外のシーア派政党の連合「調整枠組み」は反発、**組閣交渉続くが打開策見えず**
 - 1月9日の国会議長選出はサドル派+タカッドウム+KDPが主導、調整枠組みは強く反発→タカッドウム事務所、KDP事務所などに爆弾攻撃相次ぐ
- シーア派全体で首相候補に合意できなければ、国内の不安定化につながる可能性が高い**

2021年10月国民議会選挙結果	議席	備考
サドル派 (M.サドル師)	73	シーア派
法治国家連合 (N.マーリキ元首相)	33	シーア派
ファタハ (征服) (H.アーミリ元運輸相)	17	シーア派
タスミーム (決意) (A.エイダーニ・バスラ知事)	5	シーア派
アクト (契約) (F.ファイヤード国家安全保障顧問)	4	シーア派
国家の力 (A.ハキーム師/H.アバーディ元首相)	4	シーア派
タカッドウム (進歩) (M.ハルブースイ国会議長)	37	スンナ派
アズム (意志) (K.ハンジャル)	14	スンナ派
KDP (M.バルザーニ元KRG大統領)	31	クルド
クルディスタン連合 (PUK+ゴラン)	18	クルド
新世代 (S.アブドゥルワーヒド)	9	クルド
KIU (S.バハーアッディーン)	4	クルド
イムティダード (伸展) (A.リカービ)	9	10月革命
イシュラーカ・カーヌーン (12月の光)	6	10月革命
その他	23	
無所属	35	
マイノリティ優先枠	9	

出所：イラク選挙管理委員会発表よりエネ研・中東研究センター作成

第3節 レバント諸国・トルコ

⑱イスラエル・アラブ諸国関係

- 「アブラハム合意」後のアラブ諸国・イスラエル関係
 - 2020年9月、UAEとイスラエルが「アブラハム合意」を締結し、国交を正常化させた。その後、バハレーンやモロッコ、スーダンもこの動きに続いた
 - アブラハム合意後、パレスチナ問題が中東政治において持つ意味は象徴的なものに後退しており、かつてのようにアラブ域内政治を動かすほどの重要性を持たなくなりました**との理解が進んだ
 - この他のアラブ諸国のなかでは、**オマーンなど一部の国でイスラエルとの国交正常化が近いとの見方**がある。またイスラーム世界の盟主であるサウジアラビアも、ムハンマド皇太子がイスラエルとの関係正常化に前向きな様子である*
- イスラエル・パレスチナ衝突（2021年5月）
 - イスラエルとガザ地区に拠点を置くハマースが、2021年5月10日から21日にかけて軍事衝突した。この衝突でパレスチナ側に2,000人を超える死傷者が発生した
 - イスラエルと国交を正常化したUAEなども、衝突の原因をつくったイスラエルを非難した。**ただし、その後のUAE・イスラエル関係に大きな影響はなかった**
 - この衝突は、アラブ市民の間でパレスチナへの連帯感や反イスラエル感情を盛り上げた。実際、カタール系シンクタンクのアラブセンター・ワシントンDCが毎年実施する世論調査によると、**アラブ諸国における市民の反イスラエル感情**

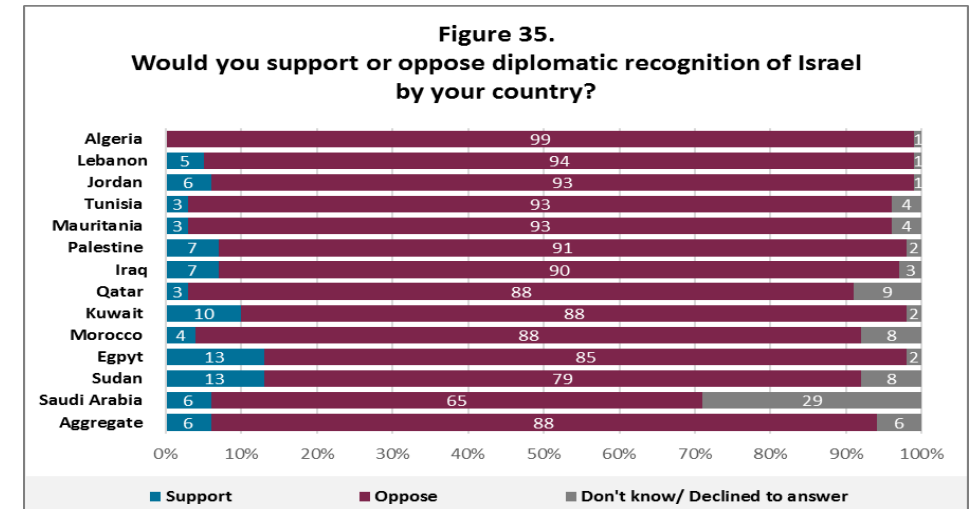
* [The New Normal? Arab States and Normalization with Israel](#) (KonradAdenauer-Stiftung Israel, 2021)

は依然として根強いことがわかる（図参照）

UAE・イスラエル関係の進展

- イスラエルはベネット首相（2021年12月）とヘルツォーク大統領（2022年1月）が相次いでUAE訪問を果たし、両国の外交関係の発展を印象付けた
- 両国間では経済・投資協力が進んでいる。UAEのマッリー経済相は、2031年までに両国の経済交流を10兆ドル規模を目指すとの目標を示している。**UAEは経済多角化を進めており、イスラエルが有する先端技術分野に大きな関心**を持っている

「アラブ世論調査2019-2020」反イスラエル意見が圧倒的多数



出所：<http://arabcenterdc.org/wp-content/uploads/2020/11/word-image-35.png>

⑳ガザ紛争とパレスチナ問題

• ガザ紛争の背景

- 2021年5月10～21日：イスラエル・ガザ間軍事衝突
- 直接の背景：5月7日聖地エルサレムの「高貴な聖域／神殿の丘」でパレスチナ人・イスラエル治安当局の激しい衝突が発生、パレスチナ西岸各地に波及するとともに、パレスチナのイスラーム組織であるハマースがガザ地区からイスラエルに向けてロケット攻撃を実施
- 背景①：東エルサレムにおけるパレスチナ人住民の強制退去問題
 - 1970年代頃：ユダヤ系団体によるユダヤ人居住地建設計画により、東エルサレムのシェイフ・ジャッラーフの土地の所有権・居住権をめぐる法廷闘争が開始
 - 2003年：右派ユダヤ入植団体による土地購入、所有権主張。ただし、裁判所は判断を先送り
 - 2020年：イスラエル裁判所が一部のパレスチナ人世帯に対して立ち退きを求める通知を発行、パレスチナ人住民は控訴を行うとともに、抗議運動
 - 2021年5月に最高裁判所が判決予定
 - → ガザ紛争直前の2021年4月より、東エルサレムにおけるパレスチナ人住民の強制退去問題をめぐる緊張が高まり、パレスチナ人・イスラエル治安当局の衝突が相次いでいた
- 背景②：パレスチナ立法評議会選挙の延期問題
 - 2021年1月：パレスチナ自治政府のアッバース大統領は立法評議会（国会に相当）選挙を5月22日に実施す

ると発表、15年ぶりの同選挙の実施への期待が高まっていた

- 2021年4月末：アッバース大統領は立法評議会選挙の延期を発表→パレスチナ社会から自治政府に対する批判の高まり・野党ハマースからの不満の高まり
 - 世論におけるアッバース批判の広がりから、ハマースは選挙を影響力拡大の機会と捉えていた
- 東エルサレムでの緊張の高まりは、ハマースにとって、選挙に代わる影響力拡大の機会として対イスラエル軍事行動という選択肢を与えた

• パレスチナ問題の現状

• 変わらない占領、入植地の拡大：

- イスラエル最高裁はシェイフ・ジャッラーフをめぐる仲裁案を2021年10月に提示したが、難航
- 2021年6月に成立したイスラエルのベネット政権は入植地拡大政策を着実に進める
- これに対し、米国など国際社会の対応は消極的→違法なはずの占領、入植の継続という、不正義に対するパレスチナ人の憤りが強まるとともに、パレスチナ人の生活はさらに脅かされていく
- **立法評議会選挙実施の見通しが立たないことと合わせ、パレスチナの未来に向けた見通しは暗い状況が続く。そのため、紛争の火種は残り続けている。**

②1 ヨルダンの政情不安

- ヨルダンにおける「騒擾(al-fitna)」事件（宮廷クーデタ未遂事件）の展開
 - 4月3日 複数の元高官の逮捕
 - 同日 ハムザ王子（アブドゥッラー2世国王の異母弟）が体制批判を述べるとともに、軟禁状態に置かれたと訴える映像が英BBCから配信
 - 4月5日 ヨルダン王宮府、ハムザ王子が国王に忠誠を誓うとした署名付き声明文を公開
 - 4月7日 国王が国民向け声明を発表
 - 4月11日 ヨルダン建国100周年イベントにハムザ王子が参列する姿が報道
 - 4月16日被拘束者16名の釈放（2名を除く）
 - シャリーフ・ハサン・ビン・ザイド（王族）
 - バーセム・アウダッラー（元財務相、元王宮府長官）
 - 6月21日 元高官2名に対する公判開始
 - 7月12日 体制転覆未遂の罪で2名に懲役15年の有罪判決
- 体制安定性に関する評価
 - **王室内関係は安定的**：ハムザ王子をめぐる混乱は1週間程度で収拾。王室内の結束を確認した。
 - **社会からの体制への不満の高まりを反映**：ハムザ王子からの体制批判は、現体制に対する不満が社会の様々な層へと広がっていることを示唆
 - 社会からの不満の背景：1990年代以来の財政再建を目指した新自由主義的な緊縮政策により、補助金、公共サービス等の削減が進み、**生活水準が低下**。一方で、**新自由主義経済政策の推進とともに経済エリート・テクノクラートが台頭**。汚職が次々と明るみに出ており、**社会全体からの不満**が高まっているほか、権力から相対的に疎外されつつある、**伝統的な保守的エリートからも警戒感**が強まっている
- 他方、元高官2名への有罪判決はヨルダン社会にとって「溜飲が下がる」結果：本事件の一時凌ぎには成功
 - 元高官2名は政治・経済界に強い影響力を持つと考えられる人物であり、近年の新自由主義経済政策への不満の矛先が向けやすい相手
 - 特に、バーセム・アウダッラーはアブドゥッラー2世現国王（在位：1999～）による経済自由化政策を支えてきたテクノクラート
- 今後の見通し
 - **政治に対する社会からの不満への対処が今後のヨルダンの政情の安定化の鍵となると想定される。だが前途は多難。**
 - **課題**：コロナ禍による深刻な経済状況の悪化、失業率の増加、既存のガバナンス構造の制度疲労

②シリアと周辺諸国関係

- シリア情勢の展開
 - 2011年から続くシリア内戦は2018年末までに概ね収束
 - 2021年5月：大統領選挙の実施、95.1%の得票率でアサド大統領が再任
 - アサド大統領による独裁的な権力行使への批判は止まないものの、**アサド大統領はシリア統治の再掌握に成功した**と考えられる
- シリアと周辺国との関係正常化をめぐる動き
 - このような状況下で、**2021年に徐々にシリアと周辺国の間で関係正常化に向かう動き**が進む
 - 2021年5月：サウジアラビアが諜報部門長官をダマスカスに派遣し、シリアの諜報部門長官と会談
 - 2021年9月：レバノンのエネルギー危機に際し、アラブ・ガスパイプラインを利用してエジプトのガスをヨルダン、シリア経由でレバノンへ輸送するという合意が締結
 - 2021年9月：国連総会に際し、エジプト・シリア外相会談
 - 2021年10月：ヨルダン・シリア首脳間の電話会談
 - 2021年10月：レバノン支援の目的で、ヨルダンの電力をシリア経由でレバノンへと輸送するという合意が締結
 - 2021年10月：ドバイ万博に際し、UAE・シリア経済相会談が実現。経済協力を強化し、新しいセクターを模索すると**いう将来の計画に合意したと会談の翌週に発表**
- シリアと周辺国の関係正常化をめぐる今後の見通し
 - 周辺のアラブ諸国はアサド政権によるシリア統治の再掌握という現状を追認**し、関係正常化を志向しているように見える
 - 一方、**米国からアサド政権に向けられる視線は依然として厳しい**
 - 2021年10月に、現行の対シリア政策を維持する意向をブリンケン国務長官が表明したほか、翌月、ダマスカスでのUAE外相・アサド大統領の会談について、アサド政権との関係改善、正常化に向けた取り組みを支持しないとの声明をバイデン政権が発出
 - イスラエルもシリアへの攻撃を継続中
 - 2021年12月にはラタキア港への空爆も実施
- 今後の見通し
 - 対シリア関係正常化を図るアラブ諸国は、米国との同盟関係にあるため、**関係正常化一辺倒となるとは考えにくい**
 - シリアと周辺諸国関係を展望する上で、**米国・シリア関係の展開が鍵**となる

②③レバノン情勢

• 経済不振、政治腐敗・空白にCovid-19で混乱に拍車。

- 2019年1月～10月ハリリー内閣 ⇒ 2020年1月～8月ディヤーブ内閣 ⇒ 2021年9月～ミーカーティ内閣

• 2020年3月、外債返済延期表明 = デフォルト

• 2020年8月、ベイルート港爆発事件

- 218人が死亡、7000人以上が負傷、30万人が家を失ったとされ、被害総額は150億ドル以上にのぼる

• レバノンのエネルギー危機に対する支援をめぐる米国・イランの角逐

- 財政・通貨危機により燃料調達難が生じており、発電所の操業停止が度々発生、2021年10月には大規模停電も
- レバノンのエネルギー危機支援として、米国の仲介により周辺アラブ諸国によるエネルギー供給合意が締結された → 2021年9月 エジプト、ヨルダン、シリアによるガス支援合意、同10月 ヨルダン、シリアによる電力支援合意
- 他方、イランは2021年9月にレバノンのシーア派組織ヒズバッラーを通じて燃料輸送を実施した

• 湾岸諸国との関係悪化

- 2021年5月 キリスト教徒のウェフベ外相がテレビ番組でトルコでのサウジ人ジャーナリスト殺害事件やテロ組織ISにおけるサウジアラビアの役割を非難、さらに対談相手のサウジ人ジャーナリストを「ベドウィン」と呼び、湾岸諸国

から激しい批判を受け、辞任

- 2021年10月 キリスト教徒のクルダーヒー情報相がテレビ番組でイエメン戦争をフーシー派の防衛戦争とし、サウジアラビアやUAEを批判したため、再度湾岸諸国を激怒させる

- サウジアラビアは大使を召還したのみならず、レバノンからの輸入も停止
- クルダーヒーは当初、批判を辞任を否定していたが、結局、辞任に追い込まれる
- クウェートが和解条件を提案
- **湾岸諸国はレバノンのシーア派勢力ヒズバッラー等がイランの影響下であり、両地域間の関係を悪化させる要因であるとして、レバノンにヒズバッラーの影響力を排除するよう要求**

- **レバノンはスンナ派の湾岸諸国（とくにサウジアラビア）とシーア派のイランとのあいだの草刈り場**となっており、それぞれが影響力を行使できる勢力を利用して、レバノンの政治・経済を左右している。この構造が変化しないかぎり、レバノンを安定させることは困難

レバノンの宗派主義

レバノンには公式には18の宗派が存在、大統領はマロン派、首相はスンナ派、国会議長はシーア派から出ることになっており、国会（国民議会）の議席もキリスト教徒・ムスリム同数と定められている。また、閣僚の人数もキリスト教徒・ムスリム同数にすることが多い。

これは1930年代までの宗派別人口にもとづいており、それ以降、国勢調査は行われておらず、現在の宗派別人口とは乖離しているといわれている。2012年に行われた調査では、59.85%がムスリム（スンナ派・シーア派ともに27%）、キリスト教徒が41%（マロン派が23%）となっている。

②4存在感を増す域内大国トルコ

- ダウトオール首相主導のゼロ・プロブレム外交（2000年代）
 - 軍事力ではなく、外交などソフトパワーを通して近隣諸国との関係を強化し、影響力を拡大する
 - 中東の民主主義のモデル
 - トルコ製ドラマが中東・イスラーム圏で人気
- **エルドアン大統領主導の域内大国としての外交（「新オスマン主義」）**
 - 「アラブの春」シリア内乱、リビア内乱で域内情勢が激変⇒トルコの安全保障にとって大きな脅威
 - 従来のゼロ・プロブレム外交では域内脅威に対応できず
 - 2016年クーデタ未遂事件⇒大統領への権力集中（実権型大統領制）
 - **トルコの安全保障のため、域内の脅威に対し軍事力を含め、直接的に対応する**
 - IS・PKK（YPG）の脅威⇒シリア内乱に直接介入、反アサド勢力を支援、大量のシリア難民を受け入れ、EUとの関係は停滞
 - ムスリム同胞団擁護
 - カタルと接近、エジプト・UAEとは対立
 - イスタンブールでのサウジ人ジャーナリスト殺害事件（2018年）を契機にサウジアラビアとの関係が悪化
 - 米国との対立⇐ロシアからのミサイル防衛システムS400の購入、人権問題、米国のアルメニア人虐殺認定等
- ロシアへの接近（天然ガス等エネルギー分野等）
- 中国との関係強化
- トルコのアフリカ外交
 - エルドアン大統領のアフリカ歴訪およびトルコ・アフリカ・パートナーシップ・サミット
 - 経済・軍事関係の強化を図る
 - リビアへの関与
 - 国民合意政府を支援
 - ハフタルを支持するUAE等と対立
 - ソマリアの復興支援への関与
 - 2017年、モガディシュにトルコ軍基地開設。ソマリア兵の訓練。トルコ軍の海外基地としては最大級
- **2021年以降、修正「新オスマン主義」**
 - **域内各地で摩擦を生んでいた新オスマン主義を軌道修正**
 - ウラー合意でカタル危機解決⇒カタルと友好関係にあるトルコも対立関係にあった**湾岸諸国との関係を改善**。UAE、サウジアラビア、バハレーン、またエジプトやイスラエルとも関係改善の意欲を示す。カタルとの良好な関係は維持
 - **アルメニアとの外交関係再開にも大きな進展。ウクライナとロシアの対立でも仲介を申し出**
- **2023年に大統領選挙を予定。経済の好転が再選の鍵か？**

②⑤ トルコの経済政策 (1)

- トルコ政府は2010年に**トルコ・ビジョン2030**を発表、**トルコ共和国建国100周年に当たる2023年までに、GDP2兆ドル（経済規模世界10位入り）、1人当たりGDP25,000ドル、輸出額5,000億ドルという目標**を掲げた。これを達成するため、**エルドアン大統領は独自の経済政策を推進（エルドアノミクス）**。しかし、この**目標達成は困難**になっている
- 近年、トルコ経済は高い成長を記録してたが、2018年は、対米関係緊張化を受け、通貨リラが急落、インフレが昂進し、市中金利も高騰、**経済は一気に減速**した
- エルドアン大統領はその後も低金利政策を継続、反対する中央銀行幹部をつぎつぎに罷免したため、トルコ・リラは2021年には44%下落した。これによってトルコの輸出産業は好調を維持したが、消費者物価は大幅に上昇、**2021年のインフレ率は48.7%と20年ぶりの高さ**となった
- エルドアン大統領は2021年12月、リラ急落を受けた国民の不満を和らげるため、2022年の最低賃金をネットで50%以上引き上げると発表した
- 2022年はCovid-19感染拡大からの回復が予想されるものの、通貨危機が再燃する確率は非常に高く、その結果、**金融セクターに対する不信が高まる可能性が高い**。
- また、地政学的リスクが経済に否定的な影響をおよぼす恐れも
- 東地中海における天然ガス開発への意欲
- 軍事ドローンの輸出で存在感

エルドアノミクス

エルドアンは2014年に大統領に選ばれると、徐々に権力を集中させ、2017年には米国型の大統領制を確立、以後、批判勢力への弾圧を含め、強権的な政治を進めていった。

他方、エルドアン大統領は、経済面では独自の金融・通貨政策を取り、しばしばトルコ経済を危機に陥れている。トルコは近年、激しいインフレに悩まされているが、その大きな原因として自国通貨リラの価値が大きく下落していることが挙げられる。

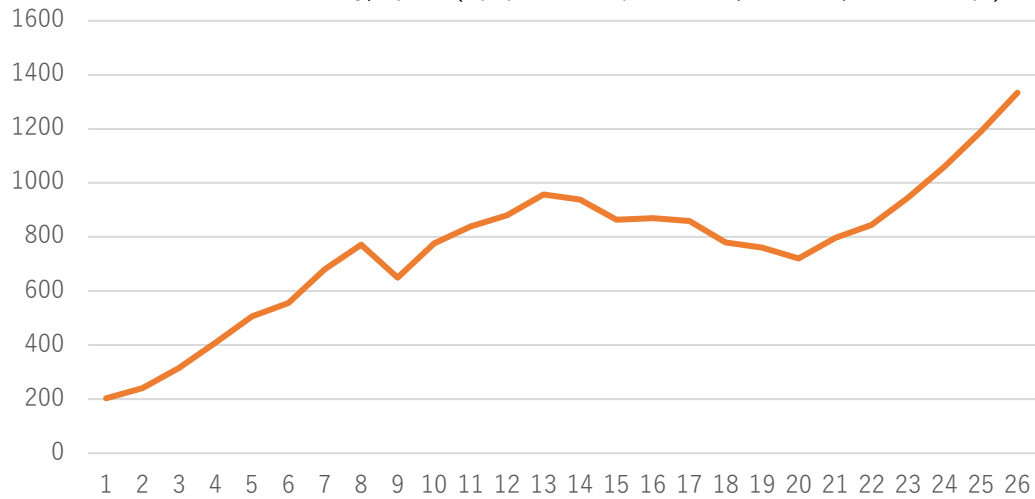
さらに、リラ安の原因として挙げられているのが、エルドアン大統領の通貨政策である。もともと米長期金利の上昇もあり、リラは下落傾向にあった。通常、通貨安を抑えるためには、政策金利を引き上げるのが常道だが、大統領は、金利を下げれば、インフレも低下するとして、それに強く反対、利上げを望むトルコ中央銀行としばしば衝突、2019年以降、中銀総裁は3回も代わっている。

利下げについては、高金利を嫌うイスラームの教義の側面も指摘されているが、大統領の支持基盤である建設業界が反対しているとの説も根強い。また、輸出産業にとっては安いリラは追い風となり、実際、輸出産業を中心に「活気ある成長」を達成、2021年の輸出は前年比32.8%増の2,252億9,100万ドルとなり、貿易赤字も7.5%減の461億3,300万ドルとなった。しかし、ここにきて、支持基盤である建設業界からもエルドアノミクスに疑問の声が出はじめており、エルドアノミクスの低金利政策が今後も継続するかどうかは予想しづらくなっている。

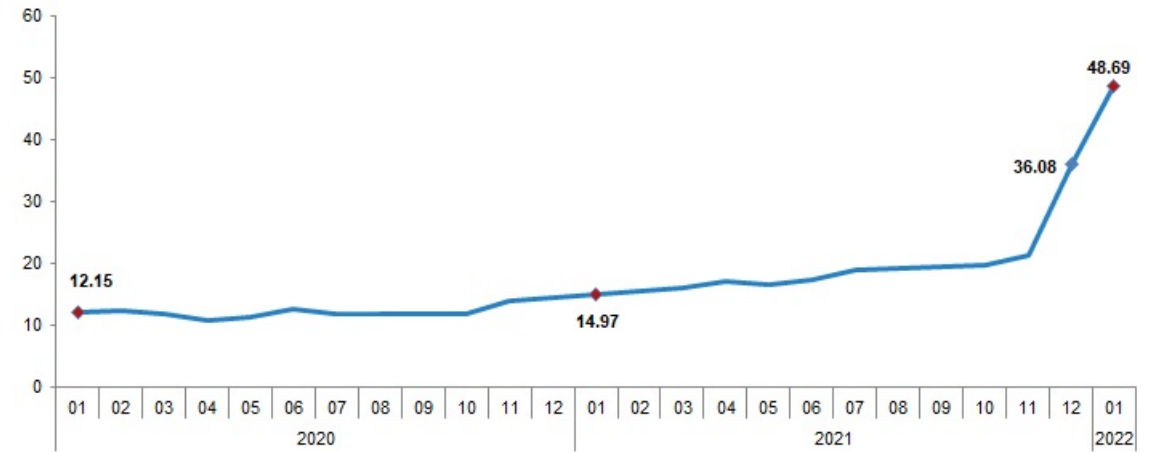
いずれにせよ、今後、トルコで通貨危機が発生し、金融危機ともなれば、内外投資家がエルドアン大統領の政策に対する信頼を失い、トルコ経済はますます悪化する可能性も否定できない。また、インフレの昂進は国民生活を圧迫することとなり、それが反政府暴動へとつながる恐れもある。

②⑤ トルコの経済政策 (2)

トルコGDP推移 (単位: 10億ドル、IMF、2021年)



トルコのインフレ率 (トルコ統計研究所、2022年)



トルコ・リラ対ドル相場推移 (2022年2月18日)
<https://www.bloomberg.co.jp/quote/USDTRY:CUR>

第4節 北アフリカ

②⑥チュニジア情勢

- 「アラブの春」後の民主化の唯一の成功例
- 2019年、カイス・サイードが大統領に就任
 - Covid-19感染拡大等による経済状況の悪化などから、マシーシー首相と対立、2021年7月、同首相を解任し、議会の停止するなど**強権発動**
 - 2021年9月には憲法の一部を停止、新しく、まったく無名の研究者ナジュラー・ブーダンを首相に任命
 - 反サイード派の逮捕、告発がつづく
 - 保守的な道徳観をもつが、ムスリム同胞団系のイスラーム主義政党で議会第一党のナフダとは激しく対立。また、国内各地で反サイード大統領のデモも発生
 - ただし、**反政府運動は盛り上がり欠ける**
 - サイード大統領は既存の政治家にない清廉さで、国民の人気の高い
 - ナフダは国民に不人気
- 2022年2月、最高司法評議会解体。同評議会は、裁判官の任命権を有し、司法の独立を監視する機関だが、大統領は、偏向、腐敗し、政治的に機微な捜査を遅延させた
と非難
 - **大統領が行政・立法・司法の三権を掌握**
- 新憲法起草へのロードマップ（2021年12月）
 - 選挙実施まで議会停止を延長
 - 2022年1月から3月、改革のための対話
 - 新憲法起草委員会設置。
 - 2022年7月25日、国民投票
 - 2022年12月17日、議会選挙
- **アラブの春後、アラブ諸国のなかでもっとも民主的な政治体制を構築したが、サイード大統領による議会停止措置で、一気に独裁体制に逆戻り**
 - 西側諸国はサイード大統領の政策に危惧。
 - ただし、チュニジア国民の多くは既存の政治家にないサイード大統領の資質（清廉さ等）に期待。大統領に反対する動きはあるものの、圧力をかけるまでに至っていない。
- **サイード大統領の提案する民主化プロセスが順調に進むかどうかは鍵**
- 2022年8月 TICAD開催予定
 - 第6回（2016年）のケニアに続く2回目のアフリカ開催

②7 アルジェリア・モロッコ関係 (1)

- モロッコはアルジェリア独立戦争時にはアルジェリアを支援
- 1970年代にモロッコとモーリタニアが分割統治していた西サハラで独立運動が活発化すると、アルジェリアが、独立を目指すポリサリオ戦線を支援、モロッコとの対立が激化
- ポリサリオ戦線は1976年、アルジェリアに亡命政権サハラ・アラブ民主共和国を樹立
- 1979年、モーリタニア政府が西サハラの領有権を放棄、ポリサリオ戦線と和平 ⇒ 旧モーリタニア領をモロッコが占拠
- 1989年、モロッコ、アルジェリア、チュニジア、リビア、モーリタニアでアラブ・マグリブ連合設立（本部はモロッコ）
- 1991年、国連の仲介でモロッコと西サハラが停戦
 - 独立かモロッコへの帰属かを定める住民投票は無期延期
 - モロッコの実効支配が継続
 - 一方、西サハラはアフリカ連合に加盟（モロッコは抗議のため一時アフリカ連合を脱退）
- 2007年、モロッコはモロッコ主権下で西サハラに自治権を付与する提案 ⇒ ポリサリオ・アルジェリア・モーリタニアとの交渉は進展せず
- 2018年、モロッコはイランおよびレバノンのシーア派組織ヒズバッラーがアルジェリア経由でポリサリオ戦線を支援しているとして、イランと断交
- 2020年12月、モロッコはイスラエルと国交正常化合意
 - 米国は見返りに西サハラに対するモロッコの主権を承認
- **2021年8月、アルジェリアは、**モロッコが独立以来、アルジェリアに対し非友好的で敵対的な戦略をやめることがなかったとして、**モロッコとの関係を公式に断絶**すると発表
 - アルジェリア北部のカビーリー地方での山火事で90人が死亡。アルジェリアはアルジェリア反体制派ラシャードや独立運動を進めるカビーリー自立運動（MAK）がモロッコやイスラエルの支援で放火したと主張
 - モロッコは遺憾の意を表明、アルジェリアの誤った理由を断固拒否するとの声明を発表
 - モロッコは2022年2月、アルジェリアとの国境沿いに軍事ゾーンを設置。**両国間の緊張はさらに高まる恐れ**

②7 アルジェリア・モロッコ関係 (2)

• アルジェリア国内情勢

- 独立以来、政権を担ってきた民族主義・社会主義政党、**アルジェリア民族解放戦線FLNの統治が揺らぎ、新型コロナウイルス感染拡大で、化石燃料主体の経済が大きな打撃を受けた**

- 2019年にブーテフリーカ大統領に反対するデモが多発⇒同大統領辞任⇒タブーン現大統領
- 2021年6月国民議会選挙
- 投票率23%、国民解放戦線（FLN）は改選前より63議席も減らすも、98議席を獲得、最大勢力を堅持。イスラーム主義の平和社会運動が65議席を獲得、第2党に。また、同じイスラーム主義政党としては国民建設運動が一気に34議席を増やし、39議席を獲得、第5党に躍進した

• モロッコ国内情勢

- イスラーム主義で連立与党第1党だった**公正発展党が選挙で大敗、新型コロナウイルス感染拡大で経済の柱であった観光収入が大きく下落**。また、燃料等**生活必需品の価格が上昇し、国民の不満が高まっている**

- 2021年9月、モロッコ国政選挙
- 与党第一党公正発展党（PJD、穏健イスラーム主義）の大敗、獲得議席数13(-112)、連立与党独立国民連合（RNI、

自由主義）102 (+65)、真正現代党（PAM、中道左派リベラル・王党派政党の）87 (-15)、イスティクラール党（中道右派・民族政党）81 (+35)

- 第1党となったRNIアハンヌーシュが首相に。

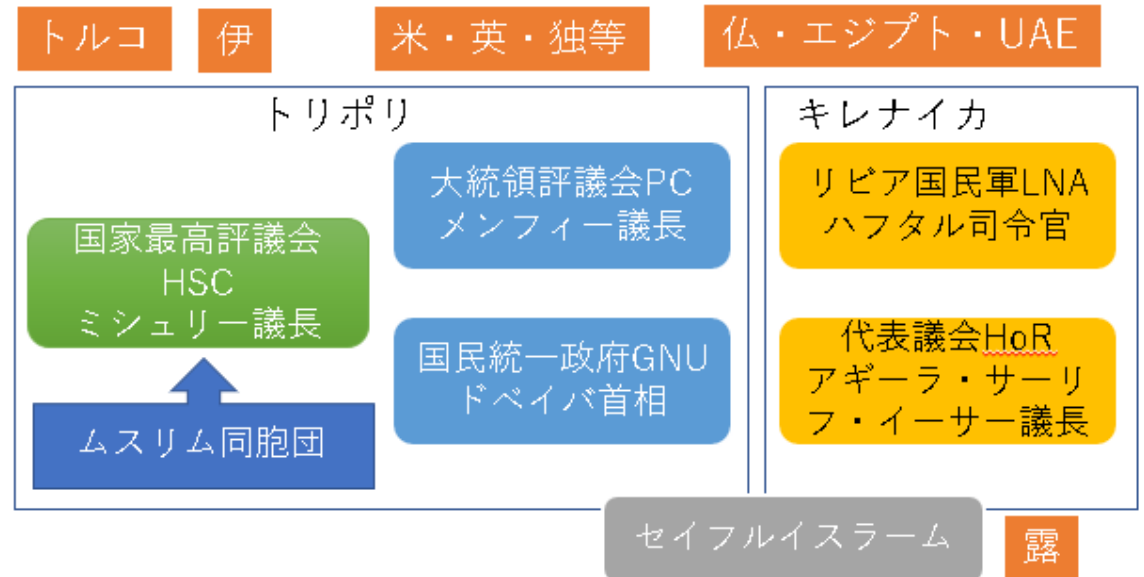
• **モロッコは、イスラエルとの国交正常化と引き換えに米国にモロッコの西サハラ領有を承認させる。**

• **逆にアルジェリアはパレスチナへの連帯を強調することで政権の正統性を強調する。**

- **実を取るモロッコ、名を取るアルジェリア**。イスラエル・パレスチナとの関係が両国関係にも影を差す

⑳リビア情勢

- 2011年、「アラブの春」でムアンマル・カッザーフィーの長期政権が崩壊（第1次内戦）、国民暫定評議会が代わって統治。2012年に選挙が行われ、国民全体会議（制憲議会）に権限が移譲される
- 2014年6月、選挙が実施され、国民全体会議から代表議会議に権限が委譲されるはずであったが、選挙後も委譲されなかったことで、国民全体会議と代表議会議双方の政府が並立（第2次内戦）
 - この時期、テロ組織イスラーム国（IS）がリビアで活動を活発化（現ISリビア県）
- 国連主導で2015年、リビア政治合意成立 ⇒ 大統領評議会（PC、国家元首の役割）成立
 - 2016年、トリポリに国民合意政府（GNA）成立 = イスラーム主義勢力が中心
 - トブルクの東部政府（代表議会議）と対立 = 反イスラーム主義
 - ハリーファ・ハフタル司令官の「リビア国民軍」（LNA）が2019年にトリポリに進撃 ⇒ 失敗
- 2020年10月、停戦合意
 - 国連主導のリビア国民対話フォーラムで2021年12月24日に国政選挙を実施することで合意
- 2021年3月、東部の代表議会議がドベイバ首相の国民統一政府（GNU）を承認
- 2021年12月の大統領選挙にセイフルイスラーム（カッザーフィー次男）、ハフタル、ドベイバ等3000人以上が立候補するも、結局、実施できず
- 2022年2月、東部の代表議会議がバーシャーガー元内相を首相に選出。トリポリのドベイバ首相と2人の首相が並立。トリポリとキレナイカの対立はさらに深まる**
- 頼みの綱である石油生産は、とりあえず順調



②9 エジプト・スーダン関係

• エジプト：権威主義体制を固めるシーシー政権

- 2011年のムバーラク政権崩壊後、選挙で選ばれたムスリム同胞団のムルシー大統領が事実上のクーデタで解任され、その後、軍出身のシーシーが大統領に就任
- **シーシー大統領は着々と権力を固め、ムバーラク時代と同様の権威主義体制を確立させる**
 - **2024年に大統領選挙の予定。再選の可能性大**
 - **Covid-19にもかかわらず、経済は比較的堅調**
- カタル危機解消後にカタルおよびトルコと関係改善に向かう
- リビアではハフタル司令官を支援。トリポリにおけるムスリム同胞団の影響を嫌う
- 他方、米国を筆頭とする西側諸国は、シーシー政権の人権抑圧を批判

• スーダン：軍事クーデタと民主化の行方

- 30年間にわたってスーダンを支配したバシール大統領が2019年に解任⇒国軍は、新たに暫定軍事評議会（TMC）を設立
- 暫定軍事評議会と「自由・変革宣言」勢力は、アフリカ連合（AU）や政府間開発機構（IGAD）の仲介で、ブルハーン将軍を議長とする主権評議会のもと民間出身のハムドゥーク首相率いる新暫定政府を設置
- 2021年10月25日、ハムドゥーク首相が軍に拘束され、ブルハーン主権評議会議長が同評議会と暫定政権の解散を宣言し、全土への非常事態宣言を発令
- 2021年11月、ハムドゥーク首相は復職するも、結局2022年1月、辞職
 - **スーダン国内では軍事政権に反対し、民政移管を求める**

デモが頻発、しばしば治安部隊と衝突、多数の死傷者を出している。

- エジプトおよび湾岸諸国はスーダン軍事政権を支援しているとされる
- 西側諸国は民政移管を呼びかける
- なお、スーダンは2020年10月、米国の仲介でイスラエルと国交正常化で合意
 - 米国はスーダンのテロ支援国家指定を解除
- **ダムをめぐるエジプト・スーダンとエチオピアの対立**
 - エチオピアが、スーダン国境に近い、ナイル川上流の青ナイル川にグラント・エチオピアン・ルネサンス・ダム（GERD）を建設
 - 下流のスーダンやエジプトは水不足の恐れがあるとして、ダムに反発。とくに2020年にエチオピアが貯水開始を表明してから、対立が激化
 - エチオピアにとっては水力による発電能力強化は喫緊の課題
 - 2020年末、スーダンとエチオピアが国境係争地をめぐる衝突、ティグレ紛争もからんで、事態は複雑化。エジプトはスーダンを支援
 - **2022年2月、エチオピアが大エチオピア・ルネサンス・ダムでの水力発電を開始したことを受け、エジプト外務省は、発電が2015年にエチオピア・エジプト・スーダンで合意した原則に違反していると批判**
 - **エチオピアとエジプト・スーダンの関係がさらに悪化する可能性が高まる**

第2章 中東諸国の脱炭素化に向けた取り組み

本事業では、4回の研究会を実施した。まず、第1回と第2回では、シナリオ作成の前段階として、現在の中東諸国において顕在化している新たな動きを2つ重点的に取り上げ、委員の間でディスカッションを行った。その後、第3回及び第4回でシナリオプランニングを実施し、第5回でシナリオに基づくインプリケーションを検討した。研究会日程と参加者は以下の通りである。

2022年1月14日 第1回研究会

「中東の脱炭素化の現状と展望」

「COP26とGCC諸国のエネルギー動向」

2022年1月27日 第2回研究会

「北アフリカの脱炭素化動向」

「サウジアラビア・UAEにおけるモビリティ分野での脱炭素の動き」

「中東の電力政策と問題意識

～サウジアラビア・アブダビ・エジプト・オマーン～」

2021年2月2日 第3回・第4回研究会「シナリオプランニング」

<委員（50音順）>

- ・近藤 重人 日本エネルギー経済研究所中東研究センター主任研究員
- ・齋藤 純 アジア経済研究所地域研究センター中東研究グループ研究員
- ・坂梨 祥 日本エネルギー経済研究所中東研究センター副センター長
- ・長岡 慎介 京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科 教授
- ・日根 大輔 日本エネルギー経済研究所中東研究センター研究主幹
- ・藤田 圭 トヨタ自動車株式会社中東駐在員室／
サウジアラビア駐在員室 所長
- ・保坂 修司 日本エネルギー経済研究所中東研究センターセンター長
- ・堀抜 功二 日本エネルギー経済研究所中東研究センター主任研究員
- ・宮内 良尚 中東協力センター 投資アドバイザー
- ・柳沢 崇文 日本エネルギー経済研究所中東研究センター専門研究員
- ・吉岡 明子 日本エネルギー経済研究所中東研究センター研究主幹
- ・芳川 恒志 東京大学大学院公共政策学連携研究部 特任教授
- ・渡邊 駿 日本エネルギー経済研究所中東研究センター専門研究員

以下は、中東の脱炭素化の動きを様々な側面から議論した第1回研究会および第2回研究会の記録である。

第1節 第1回研究会報告資料（近藤委員、柳沢委員）

（近藤委員提出）

中東の脱炭素化の現状と展望

1

報告内容

1. はじめに
2. 2020年度のシナリオの概要
3. エネルギー消費・二酸化炭素排出の見通し（IEEJ）
4. 中東の脱炭素化
5. サウジアラビアの気候変動対策
6. おわりに

2

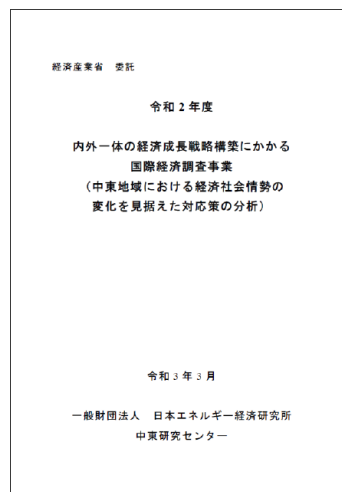
1. はじめに

- 研究会およびシナリオ・プランニングの趣旨
 - 異常気象の頻発・常態化等の形で気候変動問題が顕在化する中、カーボン・ニュートラル、脱炭素に向けた政策が世界的な潮流となっている。中東諸国においても同様にこれら政策が推進されてきているが、このような動きは石油等の需要減退へとつながり、産油国財政への影響も懸念される。これに対して、脱石油依存、非石油産業部門の発展に向けた政策を各国とも推進している。
 - 気候変動対策を契機とした新たな市場の創出によるビジネスチャンスも生まれている。この変化の流れを的確に捉えて、起こりえる将来のイメージを予め掴み、適切な対応を講じていく必要がある。
 - 湾岸産油国が発表している経済構造改革ビジョンの現状と見通し、課題についても検討する
 - M E N A の産油国の石油産業の将来と脱炭素政策の行方を、シナリオ・プランニングの手法を用いて展望する。そして、導き出されたシナリオに沿って、日本企業の投資判断に資するインプリケーションを提示する

3

2. 2020年度のシナリオの概要

- 2020年度事業におけるシナリオ
 - 2030年を視野に、経済面では次のような①2030年までの前提、②シナリオ、③インプリケーションを検討した
 - ①2030年までの前提
 - カーボン・ニュートラルの流れ（石油需要の伸びが鈍化）、非グリーン融資の影響（産油国の資金調達に影響）
 - ②-1：脱炭素化・経済多様化シナリオ
 - 脱炭素化の進展：湾岸産油国も脱炭素化に着手 → 原油価格は比較的高位で推移 → 化石燃料の脱炭素化 → ブルーアンモニアの輸出拡大 → 消費国間でアンモニア確保をめぐる競合 → 供給サイドでも競合 →



4

2. 2020年度のシナリオの概要

- ②-1：脱炭素化・経済多様化シナリオ（続き）

カーボンリサイクルの進展 → Saudi Aramcoの海外IPO → NEOMでグリーン水素製造 → 再エネ導入拡大 → イランでも脱炭素化 → カタルの天然ガスの地域内有効活用 → 域内電力融通 → 原子力の導入

- 経済多様化の進展：新たな非石油産業の誘致・創成 → 湾岸産油国とイスラエルの国交正常化 → 国営事業の民営化 → 物流・トレーディング事業の発展 → ローカル人材採用のインセンティブ付与 → 石油・天然ガスの輸出先の確保 → GCC内のパイプライン網・鉄道網

- ②-2：化石燃料依存継続シナリオ

- 資金面での制約 → エネルギー多消費型の需要構造の継続 → 2030年頃に石油需要がピーク → 政治的な不満が醸成 → OPEC+内の対立深刻化 → 原油価格が乱高下 → 原子力発電所への攻撃 → 湾岸諸国とイスラエルの摩擦 → 宗教ツーリズムへの悪影響 → 資金調達に悪影響 → 中国の影響力の高まり → 再生可能エネルギーがあまり普及せず

5

2. 2020年度のシナリオの概要

- ③インプリケーション

- 経済多角化：日本は宇宙分野などで協業して技術も得られる可能性、イスラエルの技術と湾岸諸国の資金の相乗効果に日本が関与する余地、湾岸諸国の資金調達にさらに日本企業が関与する可能性、湾岸諸国の政府系投資ファンドと日本企業が共同投資する可能性、湾岸諸国が民営化を進める中で日本の人材教育が生きる可能性、アジアへのエネルギー販売において日本が湾岸諸国のパートナーとなる可能性、各国による地域本部誘致強化を受け日本企業も柔軟に地域本部の場所を選択する必要性
- 脱炭素化：日本のエンジニアリング会社と海運会社、電力会社などが連携して一定規模のブルーアンモニア需要を創出することで湾岸産油国が新規のアンモニア製造装置の建設を始められる可能性、天然ガスでなく石油残渣でアンモニアを製造する可能性、日本の電力会社の系統運用技術が再エネ導入が進む湾岸産油国でニーズが高まる可能性、日本で排出されたCO2を湾岸産油国に輸送し枯渇油ガス田に貯留する可能性、サウジアラビアの原子力発電に日本企業が参画する可能性

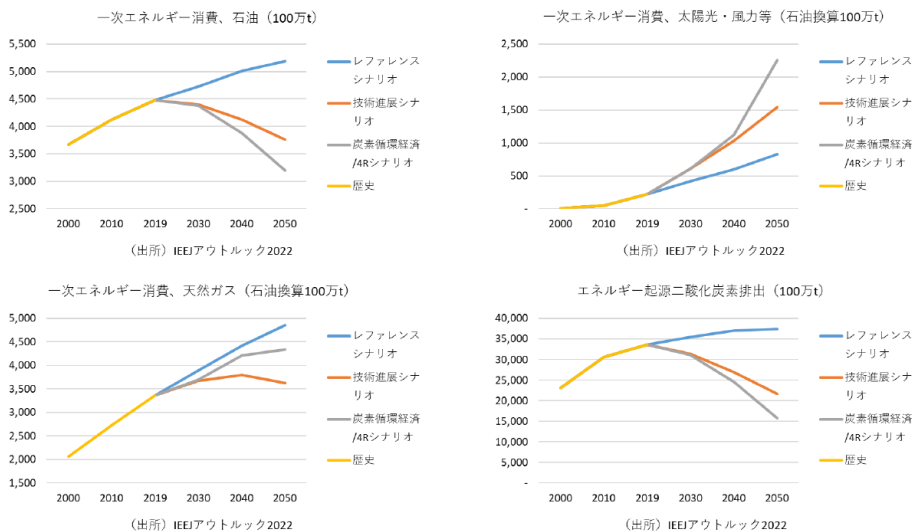
6

3. エネルギー消費・二酸化炭素排出の見通し (IEEJ)

- 日本エネルギー経済研究所はエネルギー需給について3つのシナリオを想定
 - **レファレンスシナリオ**：過去の趨勢および現在までのエネルギー・環境に係る政策・技術等の延長上に見込まれる効果を織り込んだシナリオ
 - **技術進展シナリオ**：社会での適用機会および受容性を踏まえた最大限の二酸化炭素 (CO₂) 排出削減対策を見込んだシナリオ
 - **炭素循環経済/4Rシナリオ**：技術進展シナリオにさらに多様な脱炭素化技術の普及を見込んだシナリオ
- インプリケーション
 - 2050年まで石油の需要が減少するとは**限らない** (レファレンス)
 - 2050年まで天然ガスの需要は**増加する** (レファレンス・技術進展)
 - 2050年にかけて太陽光・風力等は急速に普及するが、それでも石油や天然ガスの消費量には**及ばない** (すべてのシナリオ)
 - 2050年に世界がカーボンニュートラルを実現することは**不可能** (すべてのシナリオ)

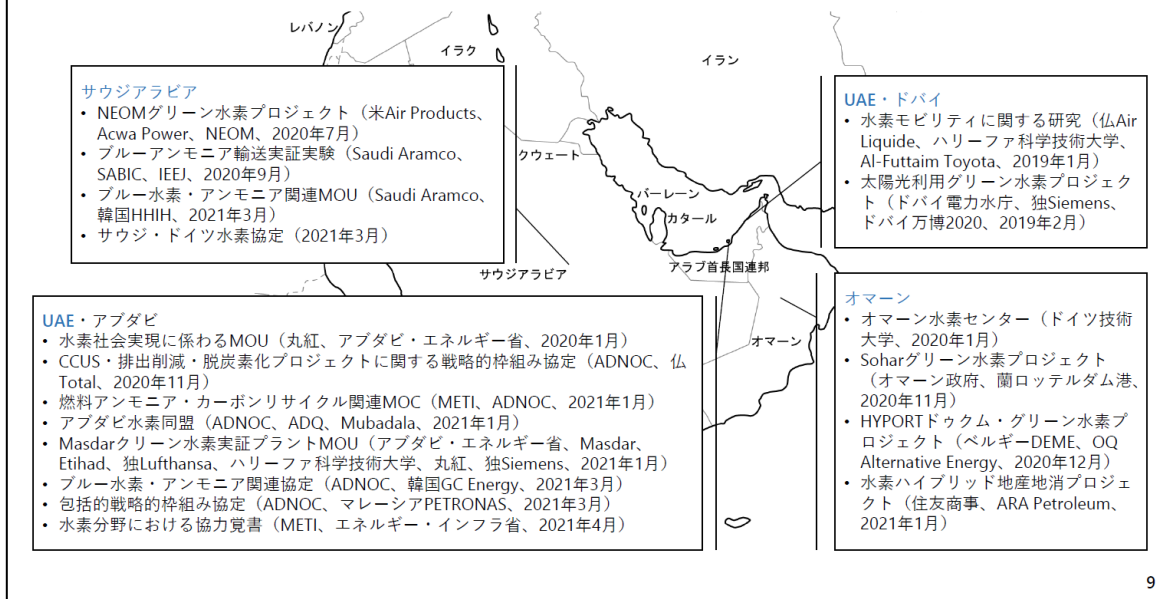
7

3. エネルギー消費・二酸化炭素排出の見通し (IEEJ)



8

4. 中東の脱炭素化（水素プロジェクト、2021年4月調べ）



5.1. サウジアラビアの気候変動対策

- サウジアラビアは近年、**炭素循環経済**（2020年、Circular Carbon Economy: CCE）と**グリーン構想**（2021年）という構想を軸に気候変動問題に対処
- この2つの構想はそれぞれ次の系譜から生まれた
 - **エネルギー省・Saudi Aramco**の系譜 → **炭素循環経済**
 - 背景：研究機関KAPSARCによる理論武装
 - 特徴：現実的、化石燃料（の脱炭素化）重視
 - **ムハンマド皇太子・公的投資基金（PIF）**の系譜 → **グリーン構想**
 - 背景：**コンサルティング会社**の存在
 - 特徴：理想的、再エネ重視、対外アピール
- 2019年以降は**混在しつつも統合**
 - 2020年8月：NEOMとエネルギー省のエネルギー分野のMoU
 - 2021年4月：両者に触れた**サルマーン国王**の気候変動サミットでの演説

5.2. 炭素循環経済（CCE）の推進

- 経緯
 - 2019年：サウジアラビアのKAPSARC（アブダッラー国王石油調査研究センター）の研究者ウィリアムズ（E. Williams）がCCEの理論を構築
 - 2020年：サウジアラビアが議長国を務めたG20サミットで支持される
- 特徴
 - 各国の優先事項を反映しながら採用できる、**全体的、統合的、包括的、実践的な**排出量を管理するアプローチ
 - ある選択肢を他の選択肢よりも優位と主張しない（再エネ偏重の姿勢から**一線を画す**）
 - 温室効果ガスの排出量を抑えるべきだが**炭素は悪ではない**
 - **CCS**など炭素をめぐる**技術進展**に期待する**未来志向**のアプローチ（すぐに成果を求めるアプローチとも**一線を画す**）

11

5.3. 炭素循環経済（CCE）の中身

- 炭素循環経済における「4つのR」を構成する技術（一部）

Reduce（削減）	Reuse（再利用）	Recycle（リサイクル）	Remove（除去）
省エネ 再生可能エネルギー 原子力	増進回収法（Enhanced Oil Recovery: EOR）	化学製品化 燃料化	直接空気回収（DAC） 二酸化炭素回収貯留（Carbon Capture & Storage: CCS） 植林

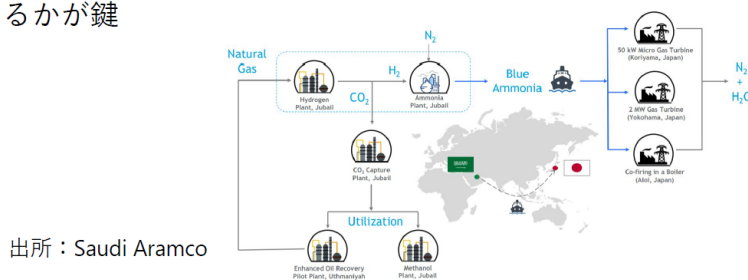
出所：Adam Sieminski, "Circular Carbon Economy," International CCUS and Hydrogen Symposium, hosted by Ministry of Environment, Japan, March 12, 2021, p.10より作成

ブルーアンモニア製造

12

5.3. 炭素循環経済（CCE）関連の動き

- **ブルーアンモニア輸送の実証実験**（2020年9月）
 - Saudi Aramco、SABIC、日本エネルギー経済研究所など
 - サウジ国内のフロー：サウジ産業基礎公社（SABIC）の子会社が炭化水素からアンモニアを製造、その過程で生じた**二酸化炭素を回収し、増進回収法、メタノール製造で活用**
 - 炭素循環経済の4つのRのうち**3つ**を活用（前のスライド）
 - **コスト**をいかに抑えるかが鍵



13

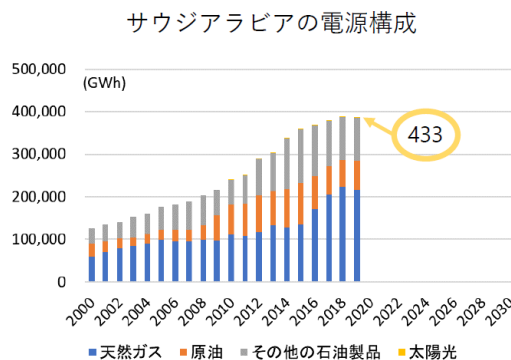
5.3. 炭素循環経済（CCE）関連の動き

- **アブドゥルアジーズ・エネルギー相のCCE関連の発言**
 - 「**ブルー水素とグリーン水素をさらに開拓する**」（2021年1月）
 - 「**二酸化炭素回収利用貯留（CCUS）、直接大気回収（DAC）、水素、低炭素燃料**といった技術の進展が必要」（2021年10月23日）
 - 「（グリーン・ブルー合わせて）2030年までに**400万トン／年の水素**を生産・輸出、需要先として**日本やEU**を想定」「**ブルー（水素）は技術的に確立しているがグリーンは技術進展が必要**」（2021年10月24日）
- **ネットゼロ生産者フォーラム**を形成（2021年4月）
 - 米、カナダ、ノルウェー、サウジ、カタールで形成
 - 米国とサウジは、同フォーラムで**メタン削減、炭素循環経済、クリーン・エネルギー、炭素回収貯留（CCS）**の協力を確認（2021年6月）
- **ジャフラ・ガス田**の開発に着手（2021年11月29日）
 - Saudi Aramcoの水素事業（ブルー）、石油化学、石油代替などに使用へ
 - 非在来型ガス田で、埋蔵量は**200兆cf**とも

14

5.4. グリーン構想関連の動き

- 2018年3月：ムハンマド皇太子が議長のPIFが2030年までに150-200GWのソーラー電源を開発のためのMoUをSoftbank Vision Fundと署名
- 2019年1月：再生可能エネルギーを2030年までに58.7GW（うち太陽光40GW）開発し、7割をPIF、3割をREPDO（エネルギー省所管の再生可能エネルギー・プロジェクト開発室）が開発すると発表
- 2020年4月：ムハンマド皇太子が議長の再生可能エネルギー・エネルギーミックス問題最高委員会の発足



出所：IEA, World Energy Statistics and Balances 2021 July より作成

15

5.4. グリーン構想関連の動き

- 2020年7月：PIF傘下のNEOMが米Air Products、ACWA Powerグリーン水素プロジェクトに着手
 - 2025年に竣工、4GWの風力・太陽光発電で水素23.7万トン／年、それを原料にアンモニア120万トン／年を生産、輸出先として欧州を意識
- 2021年3月：グリーン構想の発表
 - サウジ・グリーン構想：100億本植林、2030年までに発電量の50%を再エネに、クリーンな炭化水素技術分野のプロジェクトの実施 → ムハンマド皇太子

は石油を100万boes/d節約できると説明

- 中東グリーン構想：周辺国に400億本植林、地域の炭化水素生産を効率化して地域の排出量を60%削減 → ムハンマド皇太子がクリーンエネルギーのための104億ドルのファンド創設を発表（2021年10月）

16

5.4. グリーン構想関連の動き

- 2021年4月：合計**3.6GW**の再生可能エネルギー・プロジェクトを発表
- 2021年8月：Saudi Aramcoの子会社が**Sudair**の太陽光発電プロジェクトのコンソーシアムに参加 → 再生可能エネルギーにも関与
- 2021年10月：サウジ・エジプト間の国際**連系統線**計画
 - 再生可能エネルギーを融通し合う意味合いも？
- 2030年目標の**58.7GW**（≒電源構成の5割？）はまだ遠い

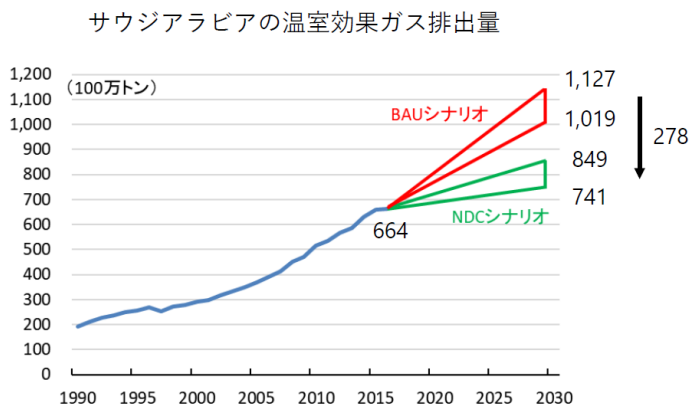
		発電容量 (MW)	実行者
Sudair	太陽光	1,500	PIF、ACWA
Qurayyat	太陽光	200	ACWA等
Shuaibah	太陽光	600	ACWA等
Jeddah	太陽光	300	UAE Masdar、仏EDF等
Rabigh	太陽光	300	丸紅等
Rafha	太陽光	20	Al Blagha等
Al Madinah	太陽光	50	Al Blagha等
Sakaka	太陽光	300	ACWA
Dumat Al Jandal	風力	400	仏EDF、UAE Masdar
合計		3,670	

出所：SPA, 2021.4.8

17

5.5. 新たな長期目標を発表（2021年10月）

- 2030年に温室効果ガスを以前の目標の倍以上となる**2億7800万トン**削減（おそらくBAU比）
- 2060年に温室効果ガス排出量を**ネットゼロ**に
 - 排出量削減に必要な技術の多くが**2040年**までには成熟しないため
- Saudi Aramcoは**2050年**までに**ネットゼロ**達成（操業による排出量（スコープ1とスコープ2）が対象、スコープ3は対象外）



出所：Our World in Data及び2021年10月23日のサウジ・エネルギー相の発言を元に作成

18

5.6. まとめ

- 炭素循環経済、グリーン構想も、石油輸出国としてのサウジアラビアの性格を否定するものではなく、むしろ**正当化**するもの
- サウジアラビアの気候変動対策は**エネルギー省**由来のもの（炭素循環経済）と**ムハンマド皇太子・PIF**由来のもの（グリーン構想など）がある
- 炭素循環経済実現のために期待されるブルー水素・アンモニアは実証実験を実施済みで、関連技術（CCS）の**コスト削減**などが待たれる。他方、グリーン構想の中核にある再エネ導入目標は野心的なもの
- **2030年目標**は同国経済に負荷を与えるほど厳しいものではない可能性。**2060年ネットゼロ目標**も努力目標としての色が強く、実際の排出量削減は技術の進展などに合わせて**柔軟に変化**させると考えられる

19

5.7. その他

- サウジアラビアの石油政策
 - Saudi Aramcoが**2027年**までに石油生産能力を**1,300万b/d**に拡張
- サウジアラビアの省エネルギー・電化政策
 - エネルギー相「**省エネルギー**分野で既に4800万トンの削減に成功し、**産業、交通（運輸）、建物**の各部門への注力により、さらに9000万トンの削減を目指す」（2021年11月）、リヤード市は2030年までに自動車の**3割をEV化**
- サウジアラビアの**地熱**の潜在性
 - サウジ西部を中心に10以上の火山があり、潜在性は**高い**との見方も（Sullivan, 2021）
- サウジアラビアの**経済多角化**政策
 - 経済社会改革計画「**サウジ・ビジョン2030**」のもと産業多角化を志向、特に**観光**（紅海プロジェクト、ウラー、サウジ南西部の開発など）、**鉱物資源**（2022年1月にフォーラムの開催）、**娯楽**（テーマパーク建設）、**先端技術**（NEOM）、**運輸**（新しい航空会社の設立計画）などに注力
 - 2021～25年は国内投資の増大が重要課題で、政府・PIFによる投資だけでなく、**国内企業・外国企業**の投資（地域本部誘致含む）にも注力

20

6. おわりに

- 2月2日（水）のシナリオ・プランニングでは、2050年をターゲットとし、脱炭素に向けた国際的潮流、国際エネルギー市場、域内の政治経済情勢、各国の政策などの変数を織り込みながら、さまざまな可能性を洗い出し、シナリオを作成し、シナリオに応じた政策オプションや提言を用意します。
- 昨年（2030年）よりもターゲットが長く、不確実性の高い将来を検討することになります。そのため、短中期の事象・トレンドだけでなく、長期で現れ得る事象・トレンドなどについても今のうちからご検討いただければ幸いです（当日はポストイット（イシューカード）にそれらを記入して頂き、それを使用しながらシナリオを検討していきます）
- 皆さまのお知恵を借りながら含蓄に富むシナリオを検討できれば幸いに存じております。どうぞ宜しくお願い致します！

21

主要参考文献

- 『令和2年度 内外一体の経済成長戦略構築にかかる国際経済調査事業（中東地域における経済社会情勢の変化を見据えた対応策の分析）』（2021年3月）
https://www.meti.go.jp/medi_lib/report/2020FY/000363.pdf
- 日本エネルギー経済研究所『IEEJアウトルック2022』（2021年10月）
https://eneken.ieej.or.jp/whatsnew_op/211015teireiken.html
- 『令和2年度 燃料安定供給対策に関する調査（諸外国のエネルギー政策動向及び国際エネルギー統計、エネルギー研究技術等調査事業）』（2021年3月）
https://www.meti.go.jp/medi_lib/report/2020FY/000447.pdf
- 日根大輔、近藤重人「湾岸産油国の水素プロジェクト」『中東動向分析』（2021年4月）
<https://jime.ieej.or.jp/htm/extra/2021/db/db210416.pdf>
- MEED, *Middle East Energy Transition 2021* (July 2021) <https://buy.meed.com/product/middle-east-energy-transition-2021/>
- 近藤重人「サウジアラビアの気候変動外交－炭素循環経済・グリーン構想と国益の追求－」『中東動向分析』（2021年4月）
<https://jime.ieej.or.jp/htm/extra/2021/db/db210416.pdf>
- アイシャ・サリーヒー「GCC諸国の気候変動対策－現状と展望－」『中東動向分析』（2022年1月、近刊）
- 「中東諸国の脱炭素政策の動きに関する調査」（2021年9月）
- Paul Sullivan, "Under the Volcano: Geothermal is Key to Saudi Arabia's Energy Future" Nov 10, 2021, <https://agsiw.org/under-the-volcano-geothermal-is-key-to-saudi-arabias-energy-future/>

22

(柳沢委員提出)

COP26とGCC諸国の エネルギー動向

1

「報告内容」

1. COP26とGCC諸国
2. GCC諸国の脱炭素取組
3. GCC諸国のエネルギー環境認識
4. まとめ

2

1. COP26とGCC諸国

3

<COP26概要>

- 日程：2021年10月31日～11月13日
- 場所：英国グラスゴー
- 主な合意事項：
 - 「デリケートなバランスを反映した世界による妥協」（採択パッケージ）
 - ✓ パリ協定の1.5℃努力目標の再確認（より強い位置付け）
 - ✓ 石炭火力の段階的削減（phase down）cf. 段階的廃止（phase out）
 - ✓ 先進国から発展途上国に対して年間1000億ドルを支援する誓約の履行義務を再確認
 - ✓ パリ協定の作業計画完了（排出量削減の二重計上回避の規則に基本合意）
- その他
 - ✓ グローバル・メタン・プレッジの発足（2021年11月2日）
 - 世界で2030年までに30%のメタン排出削減を誓約
 - 欧米中心に100を超える国・地域が参加。GCC諸国ではサウジ、UAE、クウェートが参加。

4

<GCC諸国からの代表者>

- サウジアラビア
アブドゥルアジーズ・エネルギー大臣（11月10日登壇）
- UAE
スルターン・アフメド・アル・ジャーベル産業先進技術相兼気候変動担当特使（11月2日登壇）
- カタル
ファレ・ビン・ナセル・アル・サーニ環境・気候変動大臣*（11月9日登壇）*2021年10月新設
- オマーン
ナーフ・アリ・アル・アブリ民間航空局総裁（11月10日登壇）
- クウェート
サバーハ・ハーリド・サバーハ首相(11月2日登壇)
- バハレーン
サルマン・ビン・ハマド・アール・ハリファ皇太子兼首相（11月2日登壇）

5

<GCC各国スピーチの特徴>

<共通点>

- 自らの気候変動への脆弱性を踏まえ「世界全体で気候変動問題に協調して対応する必要性」に理解を示す一方、自らも含めた「発展途上国に対する支援の必要性」や「石油ガス産業による持続可能な成長の重要性」も強調。
- こうした主張はCOP26の採択パッケージにも最終的に反映された。（「デリケートなバランスを反映した世界による妥協」との表現や、「先進国から途上国に対する1000億ドル支援の約束の再確認」）

<相違点>

- UAEが「2050年までのネットゼロ」「COP28開催」、サウジとバハレーンが「2060年までのネットゼロ」を宣言し、NDC提出内容よりも更に踏み込んだ内容。
- オマーンとクウェートはほぼNDC通りの内容。
- カタルもほぼNDC通り「天然ガス」と「現実的な目標設定」の重要性を強調。
- 但し、いずれの国も目標が先行し、達成のための具体策は後追いとなっている点は共通。

6

<GCC各国のNDC一覧と特徴>

- BAU比とすることで現在よりも高い排出量を想定しており、削減ハードルを緩和。
- 内容としても石油ガス事業を通じた持続的経済発展との両立を図ることを前提。

出所：「各国NDC」[Our World in Data]

	温室効果ガス排出量削減目標 (NDC)	提出日	2030年想定排出量	CO2排出量 (2020)
サウジアラビア	2030年までに年間2億7800万トンの削減	21/10/23 (CN宣言と同じ)	約7.4~8.5億トン (*)	約6.3億トン
UAE	2030年にBAU比23.5%の削減	20/12/29 (CN宣言は21/10/7)	約2.8億トン (BAU : 3.1億トン) (NDCに記載)	約1.5億トン
カタール	2030年までにBAU比25%の削減	21/8/24	(関連記載なし)	約1.1億トン
オマーン	2030年にBAU比7%の削減 (内、3%は国際支援前提)	21/7/29	約1.2億トン (BAU : 約1.3億トン) (NDCに記載)	約0.6億トン
クウェート	2035年にBAU比7.4%の削減	21/10/12	約1.3億トン (BAU : 約1.4億トン) (NDCに記載)	約0.9億トン
バハレーン	(具体的目標の記載なし)	21/10/18 (CN宣言は21/10/24)	(具体的目標の記載なし)	約0.4億トン

(*) サウジ・グリーンイニシアティブ会議 (2021年10月23日) におけるアブドゥルアジーズ・エネルギー大臣発言

7

2. GCC諸国の脱炭素取組

8

<サウジアラビア>

- 2060年までのネットゼロ宣言
 - ✓ 7000億リヤル（約1870億ドル）を投資（2021年10月23日@サウジ・グリーンイニシアティブ会議）
- 脱炭素に関する枠組
 - ✓ PIF/Tadawulがカーボンクレジット取引プラットフォームを計画（2021年9月）
 - ✓ 中東グリーンイニシアティブ（2021年3月発表、10月会議主催）
- 再生可能エネルギー
 - ✓ 2030年までに再エネ比率を50%（2021年3月「サウジ・グリーンイニシアティブ」）
 - ✓ ACWA Powerを中心に太陽発電を増設、サウジとして原発導入を検討中
- 水素戦略
 - ✓ NEOM、ACWA Powerと米Air Productsがグリーン水素・アンモニア事業推進で合意（2020年7月）
 - ✓ Aramco、SABIC、IEEJがブルーアンモニアの日本輸送の実証実験（2020年9月）
- 石油ガス産業
 - ✓ Aramcoとして2050年までのネットゼロ宣言の一方、2027年までに1200⇒1300万b/dの生産拡大方針は維持（2021年10月23日@サウジ・グリーンイニシアティブ会議）

⇒脱炭素の主導的役割強化を志向した動きが見られる一方、石油市場における主導的役割維持も強調

9

<UAE>

- 2050年までのネットゼロ宣言
 - ✓ 6000億ディルハム（約1600億ドル）以上を再エネに投資する計画（2021年10月7日）
- 再生可能エネルギー
 - ✓ 2050年にクリーンエネルギー50%（再エネ44%+原子力6%）（2017年「Energy Strategy 2050」）
 - ✓ 太陽光は2020年時点で2539MWを導入、続くサウジの409MWを大きく引き離す（IRENAデータ）
 - ✓ パラカ原発は2021年11月に3号機完成。1号機は21年4月、2号機は8月に稼働済。4基5.6GWの計画。
- 水素戦略
 - ✓ 2030年までに世界の水素市場の25%のシェアを目指す宣言（2021年11月）
 - ✓ ADNOC・TAQAが2030年までに30GW級の再エネに基づくグリーン水素戦略を発表（2021年11月）
 - ✓ 日本、韓国といったアジアや欧州との間で水素・アンモニア協定締結
- 石油ガス事業
 - ✓ 2020年にADNOCは温室効果ガスを2030年までに25%削減する目標を発表
 - ✓ 一方で、原油生産能力を500万b/dまで拡張する計画、今後5年間で1220億ドル投資予定

⇒脱炭素関連での高い目標を掲げる一方、石油ガス事業も引き続き重視。

10

<カタール>

● 再生可能エネルギー

- ✓ 2030年までに太陽光発電を20%（2008年「Qatar National Vision 2030」）
- ✓ 800MWのアル・カルサ太陽光プロジェクトが2022年稼働予定（QP、TotalEnergies、丸紅）

● 水素

- ✓ Qatar EnergyとShellが水素プロジェクトへの共同投資追求に合意（2021年10月）
- ✓ Qatar EnergyとH2Koreaが水素協力協定に署名（2021年10月）

● 石油ガス産業

- ✓ CDM（QPのアルシャヒーンOil Field Gas Recovery and Utilization Project、2007年～）
 - ✓ CCS（QPはラスラファンに能力220万トンのCCS設備を稼働、2019年10月）
 - ✓ ゼロフレア目標（QPは2030年までのゼロフレアリング達成を目標化、2021年1月）
 - ✓ QPは名称をQatar Energyに変更（2021年10月）
- 一方で…
- ✓ QPとしてノースフィールド・ガス田拡張に関する最終投資決断、LNG生産能力は現在の77百万トン/年
⇒2027年に1.26億トン/年へ拡大予定（2021年2月）

⇒ガス産業を通じた脱炭素取組に加えて、太陽光、水素といった再エネに対する取組も徐々に進められてきている。

<オマーン>

● 再生可能エネルギー

- ✓ 再エネ比率を2030年までに20%、2040年までに35-39%（2019年「Oman Vision 2040」）
（*NDCでは2027年までに20%に前倒し）
- ✓ ドーファー風力（49MW、2019年～、Masdar）アミン太陽光（105MW、2020年～、丸紅など）

● 水素

- ✓ OQ:ドゥクム特別開発区で、ベルギー-DEME Internationalとグリーン水素・アンモニア事業の共同開発で合意（2020年12月）独Uniperも技術提供と水素・アンモニア引取を目的に提携（2021年7月）
- ✓ OQ:香港InterContinental Energyとクウェート投資庁傘下Enertechとグリーン水素計画（2021年5月）
- ✓ OQ:グリーン水素の機会探求を目的に韓国のKOGAS-Techとの覚書に署名（2021年11月）
- ✓ エネルギー・鉱物資源省が主導し13の官民からなる国内水素連合設立（2021年8月）

● 石油ガス関連

- ✓ 石油ガス上流部門は2050年までのネットゼロ、2030年までのZero Routine Flaringを検討中。
- ✓ Oman LNGがShellと中東初のカーボンニュートラルLNG出荷で合意（2021年6月）
- ✓ Total Energiesとの間で新規の天然ガス開発・売買で合意（2021年12月）
- ✓ 2022年5月からのOPEC基準生産量は変更せず（湾岸諸国ではオマーンとバハレーンのみ）

⇒特に水素戦略において他のGCC諸国に先駆けた積極的な取組が見られる一方、既存の石油ガス事業も重視。

<クウェート>

● 再生可能エネルギー

- ✓ 2030年までに再エネの比率を15%（2012年ドーハ国連会議での首長声明）
- ✓ クウェート科学研究所（KISR）が北部Shagayaの再エネパークで2030年までに3.2GWの太陽光導入を計画。2022年中には戦略策定を担う海外コンサルタント選定が完了予定。

● 石油ガス関連

- ✓ 850MWのコンバインドサイクル発電導入（2020年）
- ✓ アズールLNGターミナル開港（2021年）
- 一方で…
- ✓ KOCは2021年9月に同国北部に新たに31基目となる集油所を完工（生産能力10万b/d）。
- ✓ OPECプラスにおける基準生産量は2022年5月より280.9万b/d⇒295.9万b/dに増加で合意

⇒石油事業を通じた脱炭素取組と太陽光導入というオーソドックスな取組。水素の動きはまだ見られず。

13

<バハレーン>

● 2060年までのネットゼロ宣言

- ✓ UAE、サウジに次いで宣言。金額など具体的情報は出されず（2021年10月24日）

● 再生可能エネルギー

- ✓ 再エネ比率を2025年までに5%、2035年までに10%（2017年「National Renewable Energy Action Plan」）
- ✓ 100MWの太陽光プロジェクト（ACWA Power、三井物産）が2022年商業開始予定。

● 石油ガス関連

- ✓ 2022年5月からのOPEC基準生産量は変更せず（湾岸諸国ではオマーンとバハレーンのみ）
- ✓ 国営石油会社Bapcoは高付加価値の石油製品へのシフトを進める方針

⇒太陽光を中心とした脱炭素取組が進むが、2060年ネットゼロ目標に向けた具体策は不透明。

14

3. GCC諸国のエネルギー環境認識

15

世界中長期の石油需要見通し

- IEA見通し(2021年9月) : 最も保守的なシナリオ(Stated Policy)でも2045年より減少開始
- OPEC見通し(2021年10月) : 2045年まで続伸

(単位) 百万バレル/日

	シナリオ	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
IEA	Stated Policy	97	88	↗	103	↗	→	↘	103
	Announced Pledged			↗→	96	↘	↘	↘	77
	Sustainable Development			↗↘	88	↘	↘	↘	47
	Net Zero			↗↘	72	↘	↘	↘	24
OPEC			↗	106	↗	↗	108	N/A	

(出所) IEA World Energy Outlook 2021(2021年10月)、OPEC World Oil Outlook 2021 (2021年9月)

(*) IEAシナリオ

- Stated Policy : 各国が表明済みの具体的政策を反映したシナリオ (温度上昇は2.6℃)
- Announced Pledged : 有志国が宣言した野心的目標も反映したシナリオ (温度上昇は2.1℃)
- Sustainable Development : パリ協定の2℃目標を「確実に達成」するためのシナリオ (温度上昇は1.7℃)
- Net Zero : 2050年世界ネットゼロを達成するためのシナリオ (温度上昇は1.5℃)

16

OPEC/Annual World Oil Outlook 2021

- (2021年9月)世界の一次エネルギー需要：石油は2020年の全体比30%から2025年に31%とピークに、2045年でも28%と1位のエネルギー源（石炭は年率5.5%ずつ減少し、2045年にはガスに次ぐ3位に転落）

サウジアラビア

- (2021年4月) MbS皇太子「石油の需要は2030年まで増加すると予想されるが、供給面では米国が10年後に200万b/d、中国は2030年にゼロかそれに近い数字、ロシアも19年～20年後には100万b/d程度となり、供給が需要よりも下がるため、サウジアラビアは将来増産する」

カタール

- (2021年6月) QPは債券発行にかかる目論見書 (bond prospectus) において以下を想定
 - ✓ 世界の天然ガス需要は2040年まで年平均1.5%で成長 (GDP成長やcoal to gasの進展)
- ⇒石油ガス需要は中長期的には今後も一定程度伸長するとして、引き続き供給継続の必要性を認識

17

4. まとめ

18

<まとめ>

- GCC諸国は脱炭素が本格化する前から、伸長する国内エネルギー需要への対応や国家の持続的成長の観点で再生可能エネルギーを促進（国家Visionと脱炭素取組には一定程度の親和性あり）
- 石油ガス事業においても脱炭素対策を進めつつ、収益の柱として引き続き重視する傾向あり。
- 世界的な脱炭素潮流の中で、海外企業との共同での大規模な再エネ取組や、最近では水素の取組も進んでいる。一方、政治的要素も絡んだ動きが強まり、目標設定に実効性の検証が追い付いていない点は懸念（特にネットゼロ宣言）。
- それとは別に脱炭素が進む中で、石油ガス市場においてコスト競争力の高いGCC諸国の存在感が高まり、世界の化石燃料の中東依存度も強まる兆しあり（特に石油のサウジと天然ガスのカタル）、世界のエネルギー安全保障の問題として要注視。

19

参考①) GCC諸国におけるVision概要

国名	Vision	ポイント
サウジアラビア	Saudi Vision 2030 (2016年)	・持続的発展には経済多角化が不可欠であるが、石油ガスが引き続き重要な柱 ・サウジアラムコを石油以外の分野でも世界のリーディングカンパニーに
UAE	Abu Dhabi Economic Vision 2030 (2008年)	・4つの優先分野である「経済発展」「社会・人材育成」「インフラ開発と環境持続性」「政府運営の最適化」と、その全てに共通する課題としての「経済の多角化」 ・非石油部門を石油部門より高く成長、両部門合わせて年率7.5%の成長率
カタル	Qatar National Vision 2030 (2008年)	・将来世代だけでなく、現在の世代のための天然資源の活用も必要 ・カタルは発展の初期段階にあり、環境に全く負荷をかけずに発展するのは不可能
オマーン	Oman Vision 2040 (2019年)	・「経済多角化、財政安定化」と「天然資源の持続的な最適活用」を重視 ・再生可能エネルギー比率を2030年：20%、2040年：35-39%に
クウェート	New Kuwait 2035 (2017年)	・「石油収入への依存を減らした持続的で多様化された経済」 ・その他の目標は「効率化された行政」「強靱なインフラ」「高度なヘルスケア」「持続的な生態系」「創造的な人材育成」「世界における地位向上」
バハレーン	Bahrain Economic Vision 2030 (2008年)	・石油に基づく経済からシフトし、官民連携で生産的で競争力ある経済を目指す ・2030年までにバハレーン国民の可処分所得が少なくとも倍増することを目指す

出所：各国Vision

20

参考②) GCC諸国における太陽光導入状況

国名	太陽光導入状況 (2020)	主なプロジェクト
サウジアラビア	409 MW	ラービグ (350 MW) 2023年稼働予定。 (丸紅とサウジアラビアAl Jomaihが共同)
UAE	2539MW	スワイハン (1170 MW) 2019年稼働。 (丸紅、アブダビ電力公社、中国JINKOが共同。世界最大の太陽光)
カタール	5MW	アル・カルサ (800 MW) 2022年稼働予定。 (丸紅とフランスTotalEnergiesとが同)
オマーン	109MW	アミン (105 MW) 2020年稼働。 (丸紅とオマーンOFDC等が共同)
クウェート	93MW	(* 豊田通商による太陽熱複合発電の事業化調査)
バハレーン	10MW	アル・アスカール (100MW) 2022年稼働予定。 (三井物産とサウジアラビアACWA Powerが共同)

出所：各社HP、IRENALレポート

21

ご清聴ありがとうございました。

22

第2節 第1回研究会報告内容の概要

第1回研究会報告内容の概要（近藤重人委員発言）

「中東の脱炭素化の現状と展望」と題して報告する。

まず、昨年度に日本エネルギー経済研究所（エネ研）中東研究センターが経済産業省の委託事業として作成したシナリオについて参考までにご紹介する。昨年度は、2030年の中東諸国を視野に、安全保障・経済面でどのような将来が予想されるかを検討したが、その中の経済関連のシナリオについてである。具体的には、「脱炭素化・経済多様化シナリオ」と「化石燃料依存継続シナリオ」という2つのシナリオを想定した。

「脱炭素化・経済多様化シナリオ」は、2030年までに中東、特に湾岸諸国の脱炭素化・経済多様化が進展するというシナリオであり、具体的には豊富な石油収入を原資にブルーアンモニア産業を発展させ、カーボンリサイクルも進展、また再生可能エネルギーも導入が拡大されると想定した。経済多様化に関しては、湾岸諸国とイスラエルの国交正常化が経済にプラスの影響を与え、物流・トレーディング事業などを含めた非石油産業が発展し、GCC内のパイプライン・鉄道のネットワークも広がることなどを想定した。

「化石燃料依存継続シナリオ」は、中東・湾岸諸国の化石燃料依存が継続すると仮定し、その状態で石油需要のピークが2030年に訪れれば、湾岸諸国の石油収入が減少し、政治的な不満が醸成され、政治情勢が不安定化する。こうした中で、中国が中東・湾岸諸国への支援に乗り出すことも想定される。再生可能エネルギーに対する投資も低調のままというシナリオである。

これらのシナリオから日本が得られるインプリケーションとしては、日本企業がブルーアンモニア需要を創出することで湾岸産油国がアンモニア製造を本格化できる可能性、また日本の電力会社の系統運用技術が湾岸諸国で生きる可能性、日本で排出されたCO₂を湾岸産油国に輸送して枯渇油ガス田に貯留する可能性、サウジアラビアの原子力発電に日本企業が参画する可能性があることが示唆された。

次に、エネ研が示した2050年までのエネルギー需給の見通しについて要点をご説明する。エネ研ではレファレンスシナリオ、技術進展シナリオ、炭素循環経済/4Rシナリオという3つのシナリオを設定している。まず石油については、レファレンスシナリオでは2050年までその需要が減少しないことが注目される。また、天然ガスはレファレンス・技術進展の両シナリオにおいて2050年まで需要が拡大する。また、太陽光・風力などはすべてのシナリオにおいて2050年でも石油や天然ガスの消費量には及んでいない。

ここからは中東・湾岸諸国の一角を占めるサウジアラビアの気候変動対策について検討していきたい。同国は特に2020年以降、炭素循環経済（Circular Carbon Economy）とグリーン構想（イニシアティブ）という2つの概念を駆使して気候変動問題に取り組む姿勢を示してきた。しかし、この2つの構想はそれぞれ同国内の異なる2つの着想から生まれてきたものである。1つはエネルギー省や国営石

油会社 Saudi Aramco による着想であり、それが炭素循環経済という概念につながっていった。もう 1 つがムハンマド皇太子を中心にした着想であり、グリーン構想につながっていった。

まず炭素循環経済へと至るサウジアラビアの気候変動対策の考え方を検討したい。炭素循環経済は 2020 年に同国が議長国を務めた G20 サミットで推進し、各国から支持を得た考え方であり、炭素の削減 (Reduce)、再利用 (Reuse)、リサイクル (Recycle)、除去 (Remove) という「4 つの R」を駆使して排出される炭素を制御するものという考えであり、非常に包括的なアプローチである。また、二酸化炭素回収貯留 (CCS) などの技術の進展に期待しており、未来志向のアプローチとも言える。

炭素循環経済を具体化させた 1 例としては、2020 年に Saudi Aramco とエネ研などが実施したブルー水素・アンモニアの実証実験が挙げられる。これは天然ガスから水素・アンモニアを製造する過程で発生する二酸化炭素を回収し、それを石油の増進回収法やメタノール製造などに活用するというものであり、上の 4 つの R のうち Remove、Reuse、Recycle を横断的に駆使した試みであり、炭素循環経済における模範的な実験であった。

その後も、炭素循環経済に関連する動きが見られている。たとえば、アブドゥルアジーズ・エネルギー相は、2021 年 1 月にグリーン水素と共にブルー水素を開拓すると発言、また、同年 10 月には 400 万トン／年の水素を生産・輸出し、需要先として日本や欧州を示唆した。また、ブルー水素はグリーン水素よりも技術的に確立しているとも発言している。また、11 月には Saudi Aramco が大規模な非在来型ガス田であるジャフラ・ガス田の開発に着手し、そのガスを水素、石油化学の原料、石油代替発電用燃料として利用する意向を示した。

次に、もう 1 つのグリーン構想に至る気候変動対策の考え方である。ムハンマド皇太子が議長を務めている公的投資基金 (PIF) は 2018 年、Softbank との間で最大 200GW のソーラー開発のための MoU 署名を発表するなど、エネルギー省が進めてきた計画を大きく上回る再生可能エネルギー開発に乗り出した。しかし、PIF とエネルギー省は調整して計画を進めるようになり、2019 年には両者が合わせて 2030 年までに 58.7GW の再エネ開発を行うことを決めた。2020 年 7 月には PIF 傘下の新経済都市 NEOM が米国の Air Products などとともにグリーン水素プロジェクトに着手し、2025 年の竣工時には 23.7 万トン／年の水素を製造する計画である。

2021 年 3 月にはムハンマド皇太子がサウジ・グリーン・イニシアティブと中東グリーン・イニシアティブという 2 つのグリーン構想を発表、前者は 2030 年までに発電量の 5 割を再エネにすることなどを盛り込んだ。この目標は前年 4 月に発足したムハンマド皇太子が議長を務めた再生可能エネルギー・エネルギーミックス問題最高委員会が設定したものであり、彼の意向が大きく働いている。そして、この目標を後押しするように 2021 年 4 月には合計 3.6GW の再エネ・プロジェクトが発表された。このように、ムハンマド皇太子は再エネの大規模導入に積極的な姿勢を見せているが、これは現在発電用に使用されている石油を節約するとい

うことが大きな目的になっている。

第 26 回気候変動枠組み条約締約国会議（COP26）を間近に控えた 2021 年 10 月にはパリ協定における国別削減目標（NDC）を更新し、2030 年にそれまでの目標の倍以上となる 2 億 7800 万トンの温室効果ガスを削減するとした。また、2060 年に温室効果ガスの排出量をネットゼロにするとも発表した。これは 2040 年まで関連する技術が十分に成熟しないためであるという。また、Saudi Aramco も自社の操業による排出量に関して 2050 年までにネットゼロを達成する目標を掲げた。

このように、サウジアラビアはいま炭素循環経済とグリーン構想という 2 つの概念を柱に気候変動問題に取り組もうとしており、前者ではブルー水素・アンモニア、後者では再生可能エネルギー、グリーン水素などに特に注力しているが、双方とも石油輸出国としての同国の性格を変えるものではなく、それを強化するためのものであるという点が重要である。サウジアラビアは今後も両者のバランスを取りながら気候変動対策を進めると考えられる。

第 1 回研究会報告内容の概要（柳沢崇文委員発言）

「COP26 と GCC 諸国のエネルギー動向」と題して報告する。

COP26 は 2021 年 10 月 31 日～11 月 13 日の 2 週間、英国のグラスゴーで開催され、国連気候変動枠組条約（UNFCCC）に加盟している 200 近くの国・地域の代表が参加した。最終的な採択パッケージに「デリケートなバランスを反映した世界による妥協」と記載されたように、今回の COP では先進国・途上国双方が納得できる落とし所で合意した形になった。特に重要な点は、「パリ協定の 1.5℃努力目標の再確認」「石炭火力の段階的削減（phase down）に向けた合意」「先進国から発展途上国に対して年間 1000 億ドルを支援する誓約の履行義務の再確認」「パリ協定の作業計画完了（排出量削減の二重計上回避の規則に基本合意）」の 4 点となる。

1 点目の「1.5℃努力目標」は表現としてはパリ協定とほぼ同じだが、「1.5℃目標達成のためには CO2 排出量を 2030 年までに 2010 年比で 45%、2050 年ごろまでにネットゼロを達成する必要がある」という 2018 年に「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」によって発表された「1.5℃特別報告書」の文言が入り、より強調された形となった。

2 点目の石炭火力に関しては、当初「段階的廃止（phase out）」という表現が提案されたが、最終的に「削減」という表現に緩和された。

3 点目の「年間 1000 億ドルの途上国支援」は、2009 年の COP15（コペンハーゲン）で掲げられたものだが、未だ実現しておらず、その重要性が改めて再確認された。

4 点目の「排出権の二重計上」は、単純化すると、「実際に排出量を削減してその分の排出権を販売した国（途上国が主流）」と、「その排出権を購入した国（先進国が主流）」が双方に排出量削減をカウントすると、二重計上となってしまう問題であり、これまでブラジル、インド、中国、サウジアラビア等が「二重計上を許容するよう」主張してきたが、今回の COP26 では、「二重計上を防止する前提」で合意した。

上記 4 点以外では、全ての加盟国の合意ではないが、グローバル・メタン・プレッジが発足し、欧米中心に 100 を超える国・地域が「世界で 2030 年までに 30% のメタン排出削減を誓約」しており、GCC 諸国ではサウジ、UAE、クウェートが参加した。

COP26 には GCC 諸国からの代表もスピーチを行った。サウジアラビアからアブドゥルアジーズ・エネルギー大臣、UAE からスルターン・アフメド・アル・ジャーベル産業先進技術相兼気候変動担当特使、カタルからファレ・ビン・ナーセル・アル・サーニ環境・気候変動大臣（2021 年 10 月新設）、オマーンからナーイフ・アリ・アル・アブリ民間航空局総裁、クウェートからサバーハ・ハーリド・サバーハ首相、バハレーンからサルマン・ビン・ハマド・アール・ハリーフア皇太子兼首相が代表として参加した。

GCC 各国によるスピーチの共通点としては、自らの気候変動への脆弱性を踏まえ「世界全体で気候変動問題に協調して対応する必要性」に理解を示す一方、自らも含めた「発展途上国に対する支援の必要性」や「石油ガス産業による持続可能な成長の重要性」も強調している点であり、こうした主張は COP26 の採択パッケージにも反映された。一方で、GCC 諸国間の相違点としては、UAE が「2050 年までのネットゼロ」「COP28 開催」、サウジとバハレーンが「2060 年までのネットゼロ」を宣言し、NDC 提出内容よりも更に踏み込んだ内容だったのに対し、オマーンとクウェートはほぼ NDC 通り、カタルもほぼ NDC 通り「天然ガス」と「現実的な目標設定」の重要性を強調した。一方で、いずれの国も目標が先行し、達成のための具体策は後追いとなっている点は共通していると言える。

上記を踏まえて、GCC 各国の NDC における脱炭素目標を検証する。各国目標で散見される BAU=Business as Usual、つまり「追加の環境対策を行わなかった場合に比べて」という表現によって、各国共に現時点の排出量よりも高い排出量を 2030 年の基準として想定し、そこから何トンや何%削減という形になっている。その結果、各国共に 2030 年の目標となる排出量は 2020 年の数字よりもかなり高くなっており、各国共に 2030 年の目標に関しては、出来る限り目標設定を抑えて、持続的経済発展との両立を図ろうとしていることが分かる（注：詳細数値は添付発表資料参照）。またネットゼロ目標は、2030 年の先、2050 年や 2060 年であり、国連宛の目標では無いため、この辺りも多分にアピールの色合いが強いのとなっていると言える。

次に GCC 諸国の具体的な脱炭素に関する取組を説明する（注：詳細は添付発表資料参照）。各国共に国内の電源構成における再生可能エネルギー比率を上げる具体的な目標数値を設定し、太陽光を中心に外資と連携しながらの導入を進めている。また最近では水素に関する取組も増えてきている。一方で、既存の石油ガス事業に関しても、CCS といった脱炭素対策を取り入れながらも、引き続き収益の柱として重視する方針が見られる。

こうした脱炭素の取組の背景にあるものとして、GCC 諸国の中長期のエネルギー環境認識に関しても指摘する。まず世界の中長期の石油需要見通しに関しては、国際エネルギー機関（IEA）、そして OPEC として 2021 年 9 月、10 月に相次いで

見通しを発表している。IEA は 2050 年までの見通しに関して、「Stated Policy（各国が表明済みの具体的政策を反映したシナリオ、温度上昇は 2.6°C）」「Announced Pledged（有志国が宣言した野心的目標も反映したシナリオ、温度上昇は 2.1°C）」「Sustainable Development（パリ協定の 2°C 目標を確実に達成するためのシナリオ、温度上昇は 1.7°C）」「Net Zero（2050 年世界ネットゼロを達成するためのシナリオ、温度上昇は 1.5°C）」の 4 つのシナリオに分けて発表しているが、最も保守的である Stated Policy シナリオにおいても、2045 年以降は、石油需要は減少していくとしている。一方で OPEC は、今回は 2045 年までの見通しになるが、2045 年まで石油需要は伸び続けるとの見通しを示している。その OPEC は同じ 9 月の Outlook において、世界の一次エネルギー需要に占める石油の割合は 2020 年の 30% から 2045 年も 28% とほとんど変わらず第一位を維持するとしている。また石油の盟主であるサウジアラビアの発言としては、2021 年 4 月にムハンマド・ビン・サルマン皇太子が世界が脱炭素に向かっている中でという文脈で「石油需要は 2030 年まで増加するが、供給は需要よりも下がるため、サウジとして将来増産する必要がある」と述べている。またガスの盟主であるカタールも、2021 年 6 月の QP（現 Qatar Energy）による債券発行にかかる目論見書において、世界の天然ガス需要は 2040 年まで年平均 1.5% で成長するとしている。これに関しても、IEA の最も保守的な Stated Policy シナリオにおいては、2030 年までは同じく年平均 1.5% としているが、それ以降はその成長率は下がるとしており、カタールはより強気の見通しとなっている。尚、IEA のそれ以外の 3 つのシナリオでは遅くとも 2025 年にはガス需要は下がるとしている。このように脱炭素潮流の中でも、GCC 諸国として、中長期的には石油ガス需要は一定程度伸び続けるとして、引き続き供給継続の必要性を認識していることが分かる。

これまでの整理を踏まえて、結論として 4 つの点を指摘する。1 点目は、GCC 諸国は、脱炭素が本格化する前から、伸長する国内エネルギー需要への対応、そして国家の持続可能な成長の観点で、再エネ取組を促進してきたということ。これは国家 Vision と脱炭素取組には一定程度の親和性があると言えるということ。2 点目は、石油ガス事業においても脱炭素対策を進めつつ、収益の柱として引き続き重視する傾向あるということ。3 点目は、世界的な脱炭素潮流の中で、海外企業との共同での大規模な再エネ取組や、最近では水素の取組も進んでいる一方で、政治的要素も絡んだ動きが強まり、目標設定に実効性の検証が追い付いていない点は懸念されるということ。そして 4 点目は、脱炭素が進む中で、石油ガス市場においてコスト競争力の高い GCC 諸国の存在感が高まり、世界の化石燃料の中東依存度も強まる兆しがあり、世界のエネルギー安全保障の問題として要注視であるという点である。

第3節 第1回研究会ディスカッション

- 芳川委員：3点質問させていただきたい。第一に、今回のプロジェクトでは地域的なスコープはどのように捉えているのか？本日の報告ではサウジアラビアやGCC諸国が中心に取り上げられたが、例えばイランやイラクなどはどう扱うのか？また、仮にそれが定まったとして、各国をどのような力配分で見ているのか？第二に、脱炭素化をしていくと国民に負担を強いることになるので、国内政治の安定性にどの程度の脆弱性があるのかという議論も生じることになるかと考える。脱炭素政策と国内政治の安定性という両者の議論のバランスをどのように考えているのか？第三に、サウジアラビアやカタールは引き続き石油・天然ガスの輸出国であり続けるとの話があり、これはおっしゃる通りだと思うが、脱炭素化が進むことによる国際的インパクトはどう考えていくべきか？
- 近藤委員：第一の点、スコープについては、確定的に決めているものはない。対象とする国をどのように絞っていくかについてはシナリオプランニングの中で定まっていくかと考えているが、経産省のご意向も伺えればと考える。中東研究センターの強みとしては湾岸諸国のほか、イラン、イラク等についてもフォローできる点にあり、幅広くカバーしたいという思いもある一方、できるだけ絞ったほうが具体的なシナリオが作れるとも考えている。第二の点、政治的影響、国内安定性については、必ずしも第一次的なフォーカスを置くわけではないが、今回のシナリオにも含まれるのではないかと考える。第三に、脱炭素が国際経済に与えるインパクトについては、石油供給国としてのこれらの国々が今後も安定していくかというのは重要な点であり、その場合、間違いなく国際社会に影響を与えることとなる。シナリオのインプリケーションとして検討していければと考えている。
- 吉岡委員；スコープについて補足すると、どの国も脱炭素化は考えているだろうが、国の経済構造を変えて引っ張っていく、新しい構想を打ち出すといったところまでの取り組みが見られるのはGCC諸国が中心である。どの国にとってもインパクトは大きいのだが、中東諸国の方向性を考えて行く上では、サウジ・UAEなどGCC諸国が政策を引っ張っていくことになると想定している。
- 柳沢委員：イランやイラクの脱炭素目標に関しては、イランは2015年にNDC草案は提出しているが、これまでにNDCは提出していない。イラクは2020年に新しいNDCを提出しているが、具体的な削減目標は明記していない。一方、イラクではTotalEnergiesやUAE/Masdar、中国/PowerChinaとの共同でメガソーラー事業の構想を進めてはいるが、GCC諸国と比べると、まだまだこれからというところである。したがって、今回のシナリオプランニングでは湾岸諸国が中心となると考えているが、スコープについてもディスカッションを含めて整理していければと思っている。次に、国際経済へのインパクトについても、大変重要な点だと考える。IEEJアウトルックのサステイナブル・ディベロップメント・シナリオでは、2050年に石油需要が半減するとの見通しが示

されているが、その中で中東が占める割合は4割程度となっており、引き続き中東が生き残ることが想定されている。このような点を踏まえた上で、どのように日本としてエネルギー安全保障の面で湾岸諸国との関係を考えていくのか、どのように再エネの分野で協力をしていくのかという点の分析ができると面白いと考えている。

- 藤田委員：2点質問したい。第一に、産油国が脱炭素に取り組むモチベーションはどのようなものか？色々あるとは思いますが、例えば西洋社会からのプレッシャーがあるとか、将来のエネルギー情勢がわからない中で再エネへも投資しつつ、石油にも投資を継続するといったことを考えているのか？第二に、脱炭素政策は国によって力の入れ方がだいぶ違う。サウジやUAEが力を入れているほか、オマーンも去年、水素で急激に動いてきたという印象。一方、クウェートとバハレーンでは動きが無いように見える。なぜこのような違いが出てくるのか？
- 近藤委員：モチベーションについて、1つには、サウジでいうと、皇太子とエネルギー省で着想が違う印象がある。皇太子は国際的なブランディングを気にしている面があるように見える。コンサルティング会社から助言も得ている可能性もあり、その影響もあるかもしれない。一方、発電で石油が多く使われているという点への問題意識が広く抱かれており、これも背景の一つであろう。また、グリーン構想における植林といった言及はアメリカを含めた対外アピール手段と考えられる。最後に、各企業がグリーンに配慮するという世界的な動向が見られる中で、投資を集める戦略として重視されているのかもしれない。
- 柳沢委員：モチベーションについて、複数の要因の連関であると考えているが、各国のビジョンに共通する点として、石油に依存しすぎない持続可能な国家成長という前提があるということが指摘できる。財政基盤の強いサウジ・UAEでは、脱炭素トレンドに抵抗するよりも、外資を受け入れて経済成長につなげたほうが得策と現実的に考えているように思われる。オマーンは、石油ガス共に埋蔵量は産油国の中でも豊富とは言えず、よりシリアスに今後の成長のため早め早めに新しいビジネスに取り組みないと取り残されるという危機感を抱いているように思われる。他方、バハレーンとクウェートは、財政状況が苦しく、やりたくてもできないという部分があるように思われる。
- 齋藤委員：シナリオプランニングの趣旨に関するスライドの一番下に、「MENAの産油国の石油産業の将来と脱炭素政策の行方を、シナリオプランニングの手法を用いて展望する」という記述があったが、基本的には石油産業を対象として議論していくということではよいのか？
- 近藤委員：石油産業は議論の材料の一つであるが、他の産業も含めてどうなっていくのか、というのを考えていきたいというのが私の考えである。脱炭素政策に関しては、今現在の政策によって中東の経済や政治がどのようになっていくか、また政策がどのように変化していくか、という、政策と実情の双方について考えていければと考える。ゆくゆくは日本にとってどういう関わり方

になってくるかを検討するための材料になると考えている。

- 吉岡委員：石油産業以外の産業というのは特に重要な点であると考えている。脱炭素化によって産業構造の変化が予測される中で、観光産業、製造業など、どこに可能性があるのかというのは、日本の企業にとっても関心を持っていただければと思う。シナリオのインプリケーションとして、提言にもなり得るので、議論していきたい。
- 宮内委員：本日の報告で一番関心が高かったのは、今後アラムコのアンモニア戦略の根幹となるジャブラでのシェールガス開発が、特にコスト面で実効性があるのかという点である。ブルー・アンモニア製造にはガス開発が今後大きなウエートを占めていくと思われるが、シェールガスというと技術的に真水を使ってフラッキング、ひび割れを入れることが必要になる一方、サウジでは水が乏しく、実効性、コストが気になる。アメリカなどでいうと、石油価格が60ドルくらいないと採算が取れないと言われているような代物である。このあたりをもう少し深掘りしてお話を伺いたい。
- 近藤委員：ジャブラでの開発に関する情報が本日の報告では不足していたと思うので、調査を進めていきたい。
- 経産省：こちらの関心としては、今後石油需要が世界的な脱炭素潮流の中でどのように需給バランスが代わっていくのか、中東の原油の採掘コストなども考慮した上で、中東の供給ポテンシャルがどうなっていくのか、というのが一つにある。加えて、脱炭素の流れの中で、水素やアンモニア、新エネのポテンシャルは中東でも大きいと思われるが、原油の代わりにそのような代替エネルギーで中東は生きていくことができるのか、という点に関する分析もほしいと思っている。さらに、地域フォーカスについては、北アフリカについても少なくともベースとなるファクチュアルな部分の情報はカバーして頂きたい。アンモニア供給ポテンシャルが注目されているところだと思うので、他地域と比較してのコストといった点に関する情報もあるとよいと考えている。

第4節 第2回研究会報告資料（柳沢委員、宮内委員、藤田委員）
（柳沢委員提出）

北アフリカの脱炭素化動向

1

「報告内容」

1. 北アフリカの脱炭素動向概要
2. 北アフリカ各国の脱炭素取組
3. まとめ

2

1. 北アフリカの脱炭素動向概要

3

<北アフリカ諸国の脱炭素動向概要>

- 主に国内エネルギー需要を賅う観点から再エネ比率を高める国家目標を設定。
- 排出削減目標はBAU比での設定となり経済成長を阻害しない形を志向（エジプト・リビアは目標も設定せず）。
- 太陽光導入状況は各国で進捗差はあるが、それぞれの将来目標からは乖離が大きい点は共通。

	再エネに関する国家目標	再エネ比率 (2019)	温室効果ガス排出 削減目標 (NDC)	2030年 想定排出量	CO2排出量 (2020)	太陽光能力 (2020)
アルジェリア	2030年までに再エネ比率27% (22GW)	太陽光1% (全体 82TWh)	2030年までにBAU比で22% (2015年提出のみ)	BAU基準明記されず	約1.5億トン	423MW
エジプト	2030年までに再エネ比率44% (太陽光16%、風力14%、 原子力9%、水力5%)	水力7%、風力2%、 太陽光1% (全体 194TWh)	数値目標無し (2017年提出のみ)	N/A	約2.1億トン	1,659MW
チュニジア	2030年までに再エネ比率30%	風力2%、太陽光1% (全体 22TWh)	2030年までにBAU比で27% (2021年改訂版提出)	約0.4億トン (BAU:0.5億トン)	約0.3億トン	95MW
モロッコ	2030年までに再エネ比率52% (太陽光20%、風力20%、 水力12%)	風力11%、太陽光・ 熱4%、水力3% (全体 41TWh)	2030年までにBAU比で 18.3% (2021年改訂版提出)	約1.1億トン (BAU:1.4億トン)	約0.9億トン	194MW
リビア	2025年までに再エネ比率10%	再エネ1%未満 (全体 34TWh)	提出していない	N/A	約0.5億トン	5MW

出所：各国NDC、IEA World Energy Balance 2021、IRENA Renewable Energy Statistics 2021等

4

2. 北アフリカ各国の脱炭素取組

5

<アルジェリア>

● 再エネ導入目標

- ✓ 2019年の電源構成は天然ガス99%、太陽光1%。天然ガス輸出国であり、自給。
- ✓ 2030年までに再エネを22GW導入し、27%にする目標
(2011年「Renewable Energy and Energy Efficiency Program」)
- ✓ 22GWの内訳は、太陽光(13GW)、風力(5GW)、太陽熱(2GW)、バイオマス(1GW)、その他地熱など(1GW)
(2015年「Renewable and Energy Efficiency Development Plan 2015-2030」)

● 脱炭素に関する取組

- ✓ 2024年までに4GWの太陽光発電を設立する計画発表(Tafouk1プロジェクト)(2020年5月)
- ✓ 最初の1GWに関してテンドー開始、期限は2022年4月末(2021年12月)

⇒太陽光を中心とした再エネ及び脱炭素目標を掲げる一方、具体的取組はまだ開始されたばかりという状況

6

<エジプト>

● 再エネ導入目標

- ✓ 2019年の電源構成は天然ガス77%、石油13%、水力7%、風力2%、太陽光1%。ガスは自給。
- ✓ 電源多角化によるエネルギー安保及び持続可能な経済発展を志向（2015年「Egypt's Vision 2030」）
2030年までに「石炭29%、天然ガス・石油27%、太陽光16%、風力14%、原子力9%、水力5%」

● 脱炭素に関する具体的取組

- ✓ ナイル川氾濫リスクから気候変動問題は重視。まず先進国が主導すべきとの理由から削減目標は設定せず。
- ✓ 原子力（El Dabaa原発、地中海沿い）
 - 2017年、ロシアとの間で4基（4.8GW）の建設で契約締結。2026年の1号機稼働を目指す。
- ✓ 石炭火力（Hamrawein超臨界石炭火力、紅海沿い）
 - 2018年上海/東方電気が6基（6.6GW）受注も、2020年にエジプト側が再エネ優先を理由に凍結。
- ✓ その他
 - 太陽光発電（Benbanメガソーラーが代表例）やガス排熱再利用設備を導入。
 - 水力は著名なアスワンハイダムによる伝統的電源だが、地理的・領土的観点から拡大余地は乏しい。

⇒エネルギー安保の観点から再エネ導入に取り組む一方、気候変動は重要課題と認識するが目標設定は消極的

7

<チュニジア>

● 再エネ導入目標

- ✓ 2019年の電源構成は天然ガス95%、風力2%、太陽光1%等。ガスは3割自給、7割をアルジェリアから輸入。
- ✓ 2030年までに再エネを4.7GW導入し、比率を30%に
（2016年「Renewable Energy Action Plan 2030」）

● 具体的な脱炭素取組

- ✓ ノルウェー企業、中国企業とUAE企業のコンソーシアム、仏Engieとモロッコ企業のコンソーシアム等が進める複数の太陽光発電プロジェクト（それぞれ50～100MW程度）が政府許認可を取得済み（2021年3月）
- ✓ 国連宛の温室効果ガス排出削減目標（NDC）は2015年に第1回、2021年にも改訂版を提出。
自助努力で2030年までにBAU比で27%削減、国際支援前提で45%削減目標を設定。

⇒気候変動目標設定に積極的だが、経済成長との両立や先進国からの支援の重要性も強調。
実際の再エネ導入はこれからという状況。

8

<モロッコ>

● 再エネ導入目標

- ✓ 2019年の電源構成は石炭65%、天然ガス11%であり、ほぼ海外輸入。一方、太陽光・熱は4%。
- ✓ エネルギー安保を主目的に再エネ比率を2030年までに52%に（太陽光20%、風力20%、水力12%）（2015年パリCOP21における宣言）

● 具体的な脱炭素取組

- ✓ マラケシュでCOP22開催（2016年）
- ✓ 太陽熱発電所ではNoorプロジェクトが2016年より1号機（160MW）、2018年より2号機（200MW）が稼働開始。更に2基の稼働が予定されており、総出力は約600MWを見込む。
- ✓ ドイツ、ポルトガル、IRENAと相次いでグリーン水素共同で合意（2020年～21年）
- ✓ 2021年の改訂版NDCでは、自助努力で2030年までにBAU比で18.3%削減、国際支援前提で45.5%削減を設定。

⇒太陽光・熱発電やグリーン水素追求など積極的な脱炭素取組が見られるが、目標達成に向けた本格導入はこれからという状況。

9

<リビア>

● 再生可能エネルギー

- ✓ 2019年の電源構成は天然ガス67%、石油33%。基本的に自給。
- ✓ 2025年までに再エネ比率10%に
（太陽光・熱：1.65GW、風力：1GW）
（2012年「Libya Renewable Energy Strategic Plan 2013-2025」）

● 具体的な脱炭素取組

- ✓ 北アフリカで唯一パリ協定を批准しておらず（署名は2016年）、国連宛温室効果ガス排出削減目標（NDC）も提出していない。
- ✓ TotalEnergiesが500MWの太陽光発電に関するMoU締結。併せてWaha石油プロジェクトに20億ドルを投入し、日量約10万バレルの生産量を増加させる計画（2021年11月）

⇒脱炭素取組はこれからの段階である一方、既存の石油ガス生産と絡めた外資との共同の動きも見られる

10

3. まとめ

11

<まとめ>

- 北アフリカ諸国は国内エネルギー需要やエネルギー安全保障の観点から、再エネ導入目標を設定してきた経緯あり。
- 太陽光中心に実際の再エネ導入はまだこれからという状況であるが、水素を含めて外国企業との共同も徐々に増えてきているのも事実。
- 国連宛の温室効果ガス排出削減目標に関しては、チュニジア・モロッコが具体的な目標設定をしているが、それでもBAU比での目標設定としており、経済成長との両立や先進国からの支援の重要性を強調。

12

ご清聴ありがとうございました。

13

(宮内委員提出)

中東の電力政策と問題意識

～サウジアラビア・アブダビ・エジプト・オマーン～

2022年1月27日

Yoshitaka MIYAUCHI

目次

1. サウジアラビア
 - 1) サウジアラビアの再エネ開発計画
 - 2) サウジアラビアでのクリーン電源開発の問題点
 - 3) サウジアラビアのエネルギー政策～化石燃料と再エネの両立
 - 4) サウジアラビアの電力輸出
 - 5) サウジアラムコのアンモニア戦略
2. アブダビ
 - 1) アブダビの脱炭素を目指した電源開発計画
 - 2) アブダビの原子力とドルフィンガス
 - 3) アブダビの原子力～うまくいくか？
3. エジプト
 - 1) エジプトのクリーン電源開発計画
 - 2) エジプトの再エネ潜在性
 - 3) エジプトの電力国際連携と電力輸出
4. オマーン
 - 1) オマーンの立ち位置
 - 2) オマーンの再エネ潜在性
 - 3) オマーンのリレンマ

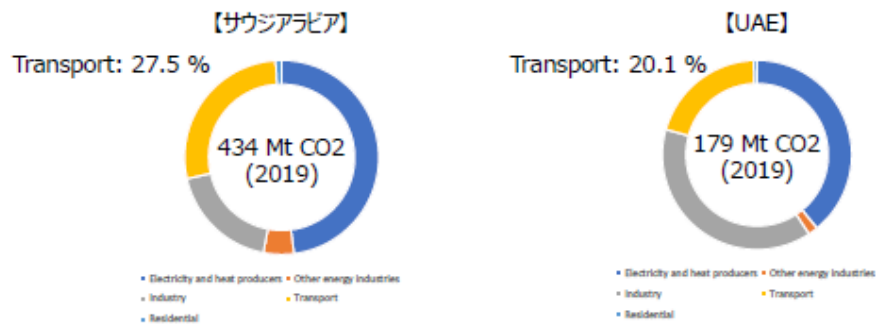
(藤田委員提出)

サウジアラビア・UAEにおける モビリティ分野での脱炭素の動き

1

サウジアラビア・UAE セクター別CO2排出量

- 両国CO2排出量のうち、運輸・交通部門の占める割合は2割～3割弱
- Net Zero目標達成に向け、運輸・交通部門のCO2削減は重要課題



Source: IEA Greenhouse Gas Emissions from Energy

2

サウジアラビア・UAE 人々の移動手段

- 自家用車による移動が圧倒的多数。
- 暑い中東において、徒歩・自転車等での移動は困難
- CO2削減策として一般的に挙げられる公共交通も、ラストワンマイルをカバーする方法がないと利用拡大に限界あり

3

サウジアラビア 自動車CO2低減に影響する近年の政策変化

2015年～：ガソリン価格上昇・・・補助金廃止による政府支出抑制
0.45SAR/L @ 2015 ⇒ 2.18 SAR/L @ 2022
(14円/L) (65円/L)

2016年～：燃費規制導入・・・燃料国内消費の抑制
米国CAFE規制の4年遅れ



- ・自動車ユーザーの燃費への関心が年々高まりつつある
- ・自動車メーカーは、燃費の良いクルマの導入・拡販が必須
⇒HEV車も徐々に浸透

4

サウジアラビア 地域別の主なモビリティ分野脱炭素の動き

NEOM



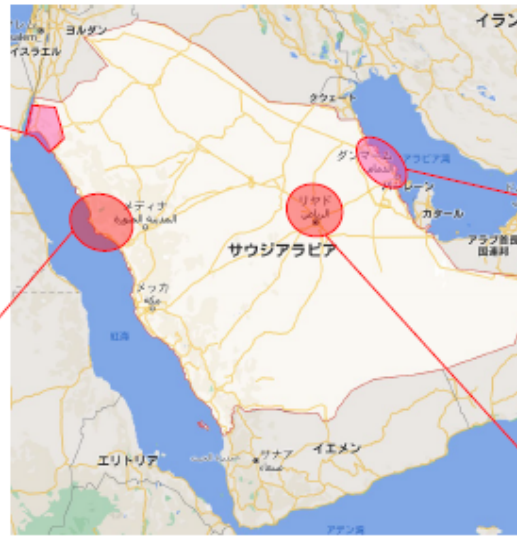
- ・100%再エネプロジェクト
- ・EV・FCEV等のサステナブルな transportation 検討中
- ・米ベンチャーのHyzonが年1万台規模のFCトラック組立工場を検討
- ・米Lucid Motorsが工場建設?

Red Sea Project

- ・100%再エネプロジェクト
- ・EV・FCEV等のサステナブルな transportation 検討中

BEVインフラ・規制関連

- ・充填station 推定約10拠点超
- ・昨年、SASOが初の型式認証



東部



- ・2019年からサウジアラビア初の水素ステーションを設置し、FCEV MIRAIの実証
- ・*常設ステーションは、中東域内で現在この1基のみ。
- ・韓国Hyundai社製のFC SUV、FCバス、FCトラックをデモ等で活用
- ・仏Gaussin社とFCEV製造に関するMoU締結
- ・P1 Racing Fuelとレース向け合成燃料製造に関するMoU締結

首都・リヤド

- ・公共交通網整備（バス・メトロ）
- ・2030年までに首都のクルマ30%を電動化表明

Source: 各種報道

サウジアラビア FCEV普及に向けた取り組み

初代Miraiによる実証
(2019年6月～)



Source: Saudi Aramco

アラムコによるメディア向け水素イベントの様子
(2021年6月)



サウジアラムコ CTO Ahmad Al-Khowaiter氏

“Over the past two years, we were able to **test hydrogen cars and found them suitable for the Kingdom.**”

6

サウジアラビア 最新ニュース

水素モビリティMoU署名式（2022年1月20日 於首都リヤド）

- エネルギー省が、計8つの水素モビリティ実証案件に関してそれぞれのパートナーとMoU署名。
- エネルギー大臣からは、「水素はサウジの基本的エネルギー戦略の一部となった。サウジは全てのエネルギーにおいて世界のリーダーとなる」とのご発言。



7

サウジアラビア まとめ

- 足元は、ようやくHEVの認知が進み普及してきた段階
- BEV、FCEVともにインフラ未整備のため、まずはインフラ拡充が必要
- 政府レベルでは、将来の輸出に結びつく水素の方が力が入っているように見える
- 電動化はZEV特区 + 首都リヤドを中心に展開
(+今回の8つのMoU署名での広がりを注視)

8

UAE

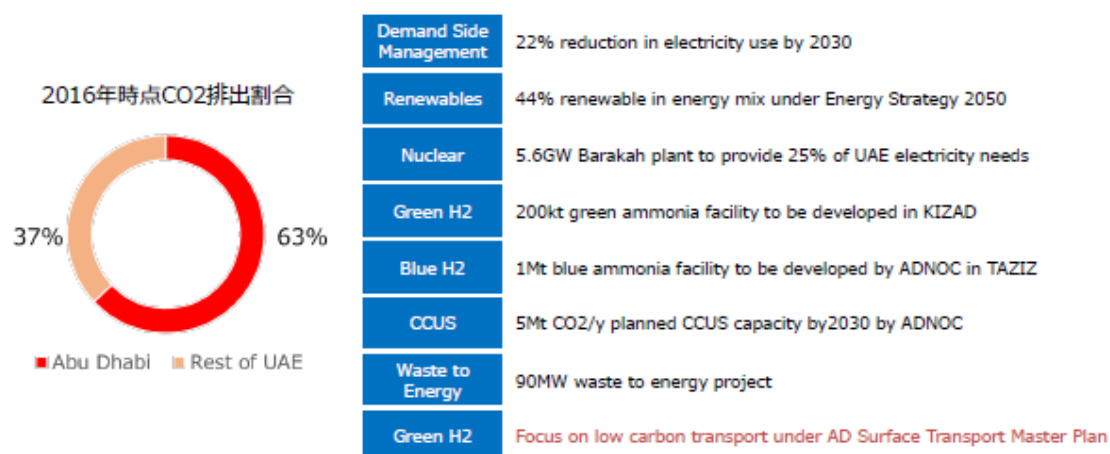
自動車CO2低減に影響する近年の政策変化

- 2013年～：タクシーのHEV化推進(2008-2011まで実証)
足元ではDTC(RTA直轄タクシー)の70%以上がHEV(4,100台以上)
RTAは2027年までに100% BEV・HEV化目指す計画
- 2015年～：ガソリン価格上昇・・・補助金廃止による政府支出抑制
1.61 AED/L@2015(規制改革前) ⇒ 2.46 AED/L @2022
(50円/L) (76円/L)
- 2015年～：BEV充填ステーション拡充/インセンティブ
足元推定で約400～500拠点 (アブダビ・ドバイのみ)
BEV登録台数@ドバイ 約2,500台 (2021年2月時点)
- 2020年～：Dubai Supreme Council of Energyがドバイ政府調達における
HEV/BEVの割合の引き上げを決定
～2024年:10%、2025-2029年:20%、2030年以降:30%

9

UAE

アブダビ脱炭素取組



Source: World Future Energy Summit 2022

10

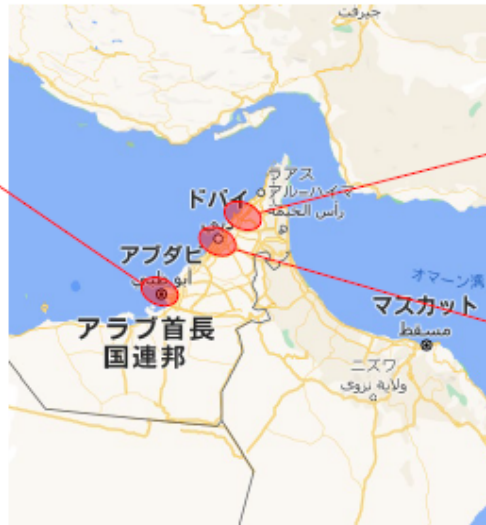
UAE

地域別の主なモビリティ分野脱炭素の動き

Abu Dhabi

- ・ Masdar/Siemens他がグリーン水素実証プラントMoU締結。SAFに加えてFCEV/FCE Busも検討対象。

※その他ブルー/グリーンアンモニアプロジェクト等の構想はあるものの、国内モビリティ向け水素利活用の方向性は不明



Sharjah

- ・ Bee'ah社が Waste to Hydrogenによる水素生産及び自社FleetのFC化を検討中

Dubai

- ・ DEWAがグリーン水素プラントからの水素を活用したモビリティ実証を計画中
- ・ RTAがVolvoの Electric Busの実証を開始

Source: 各種報道

11

UAE

FCEV普及に向けた取り組み

ドバイ万博 日本館での新型Miraiご利用
(2021年12月～)



アブダビ World Future Energy Summitでの
新型Mirai展示 (2022年1月)



12

UAE まとめ

- 国家ブランディングも意識したグリーンモビリティ推進
- サウジ同様、足元ではHEVが浸透。インフラ、車両販売はFCEVに比べてBEVが先行
- 水素に力を入れるも、モビリティ分野への活用意思ははっきりせず
- モビリティ分野向け水素を公表しているのは、Masdar、DEWA、シャルジャ等まばら

第5節 第2回研究会報告内容の概要

第2回研究会報告内容の概要（柳沢崇文委員発言）

「北アフリカの脱炭素動向」と題して報告する。

まず北アフリカ全体の脱炭素動向に関して3点のポイントを指摘する。

1点目は、北アフリカ諸国は主に国内エネルギー需要を賄う観点から再エネ比率を高める国家目標を設定していること。いずれの国も2019年の再エネ比率と比べると極めて野心的で高い目標を設定している（詳細は報告資料4スライド目の表中、「再エネに関する国家目標」と「再エネ比率（2019）」を参照）

2点目は、温室効果ガス排出削減目標はBAU比での設定とすることで経済成長を阻害しない形を志向しており、チュニジアやモロッコは2020年のCO₂排出量よりも高い数値を2030年の目標にしていること。またエジプト・リビアは目標も設定していない。（詳細は同表「温室効果ガス排出削減目標（NDC）」と「2030年想定排出量」を参照）

3点目は、各国の太陽光導入状況は進捗差がある一方、それぞれの将来目標からは乖離が大きい点は共通しているということ。（詳細は同表「太陽光能力（2020）」参照）

次に各国ごとの具体的取組を確認する。

アルジェリアは、現在の電源構成は自国で生産する天然ガスでほぼ賄っているが（2019年の電源構成は天然ガス99%、太陽光1%）、伸長する国内エネルギー需要を賄うことを主目的に2011年の段階で「2030年までに再エネ比率を27%」との目標を設定している。また脱炭素に関する具体的な取組としては、2024年までに4GWの太陽光導入を発表している一方、最初の1GWに関して2021年12月に tender を開始したという段階。

エジプトは、東地中海ガス田からの天然ガスを中心に、2019年の電源構成は天然ガス77%、石油13%、水力7%、風力2%、太陽光1%となっている。一方で、電源多角化によるエネルギー安保及び持続可能な経済発展を志向して、2015年策定のEgypt's Vision 2030では、2030年までに「石炭29%、天然ガス・石油27%、太陽光16%、風力14%、原子力9%、水力5%」とする目標を掲げている。脱炭素に関する取組としては、ナイル川の氾濫リスクを抱えていることから、気候変動に対して強い関心を持っている一方、脱炭素はまず先進国が主導すべきとの立場から具体的な排出削減目標は設定していない。一方で原子力はロシアのロスアトムとの間で地中海沿いにEl Dabaa原発（4基合計4.8GW）建設で合意しており、2026年に1号機が稼働予定である。また石炭火力は2018年に中国の上海/東方電気企業が紅海沿いにHamrawein超臨界（6.6GW）を建設することを受注したが、2020年にエジプトとして再エネを優先するとの理由から計画が凍結された。そして太陽光では1650MWの世界最大規模のBenbanメガソーラー事業が2019年より稼働している他、ガス排熱再利用設備の導入も進められている。尚、水力はアスワンハイダムによる伝統的な電源で、現在も1割弱を占めるが、地理的・領土的観点から拡大余地は乏しい。

チュニジアは、2019年の電源構成は天然ガス95%、風力2%、太陽光1%等となっており、ガスは3割自給、7割をアルジェリアからの輸入に依存している。一方で、2016年策定の「Renewable Energy Action Plan 2030」では2030年までに再エネ比率を30%に高まる目標を掲げている。具体的取組としては、ノルウェー企業、中国企業とUAE企業のコンソーシアム、仏Engieとモロッコ企業のコンソーシアム等が進める複数の太陽光発電プロジェクト(それぞれ50~100MW程度)が2021年3月に政府許認可を取得したという状況。一方で国連宛の温室効果ガス排出削減目標(NDC)に関しては、2015年に第1回、2021年にも改訂版を提出し、自助努力で2030年までにBAU比で27%削減、国際支援前提で45%削減目標を設定しており、北アフリカの中ではモロッコと共にBAU比ながら具体的な目標を提出している。

モロッコは、2019年の電源構成は石炭65%、天然ガス11%であり、ほぼ輸入に依存する一方、太陽光・熱発電の比率は4%。そのためエネルギー安全保障の観点から、2015年に2030年までに再エネ比率を52%にする目標を設定している。具体的取組としては、モロッコは2016年にCOP22を開催した他、太陽熱発電所ではNoorプロジェクトが2016年より1号機(160MW)、2018年より2号機(200MW)が稼働開始。更に2基の稼働が予定されており、総出力は約600MWを見込む。更に2020年以降、ドイツ、ポルトガル、IRENAと相次いでとグリーン水素共同で合意している。また2021年の改訂版NDCでは、自助努力で2030年までにBAU比で18.3%削減、国際支援前提で45.5%削減を設定している。

リビアは、2019年の電源構成は天然ガス67%、石油33%であり、基本的に自給している。一方で、2012年に2025年までに再エネ比率を10%にする目標を掲げている。しかしながら北アフリカで唯一パリ協定を批准しておらず、NDCも提出していない。一方で、2021年11月にTotal Energiesが石油プロジェクトと共に500MWの太陽光発電に関するMoUを締結しており、今後の動向が注目される。

以上を踏まえて、以下3点がまとめとなる。

1点目は、北アフリカ諸国は国内エネルギー需要やエネルギー安全保障の観点から、再エネ導入目標を設定してきた経緯があるということ。

2点目は、太陽光中心に実際の再エネ導入はまだこれからという状況ではあるが、モロッコにおける水素の共同計画など外国企業との共同も徐々に増えてきているのも事実ということ。

3点目は、国連宛の温室効果ガス排出削減目標に関しては、チュニジア・モロッコが最も前向きに、具体的な目標設定をしているが、それでもBAU比での目標設定としており、経済成長との両立や先進国からの支援の重要性を強調しているということ。

第2回研究会報告内容の概要(宮内良尚委員発言)

「中東の電力政策と問題意識」と題して報告する。

20年近く中東に駐在した現場に近い視点から、サウジアラビア、アブダビ、エジプト、オマーンを中心に話したい

サウジアラビアの再エネ開発計画は、2030年に再エネ発電量58.7GWという目標を立てていたが、現時点で具体化したのは4.8GW、目標に対して10%未満という状況。しかも実際に稼働しているのは700MWであり、目標に対する進捗は遅い印象。REPDOが進めるRound-3後の計画もまだ見えてきていない。

サウジのクリーン電源開発には、いろいろな問題点がある。原子力は、原子力協定がないと進まないが、進捗が見られない。アブダビは核燃料再利用や濃縮はやらない、と約束しているが、サウジはしていない。イランとの対抗上譲れないという側面もあるのだろう。

クリーンエネルギーの適地が遠隔地なので、作った電気を送れる量が、送電線や変電所の容量に左右されるという問題がある。SEC (Saudi Electricity Company) によるネットワーク補強が、開発計画にあわせて進められるのかという点に疑問が残る。

今後は石油をそのまま輸出するのではなく、AramcoがSABIC (サウジ基礎産業公社) を傘下におさめて川下の化学製品の輸出に力を入れるなど、付加価値を付けて輸出したいという意図があり、電力という付加価値にして輸出を考えている。GCCとはすでに送電網がつながっており、イラクとも電力網の連携を協議している。エジプトとの連携は建設契約を締結し、エジプトを經由してキプロス、ギリシャなど欧州への輸出も視野に入れている模様。

Aramcoはブルーアンモニアの輸出も発表している。つまり、石油の輸出が減っていく中で、形を変えて外貨を獲得していこうとしている。PIFを通じて対外投資を積極的に行っており、そちらも今後重要な外貨獲得ツールになる。

電力については、火力発電所を縮小する動きはなく、新設拡張路線をとっている。タイバガス火力発電所で発電した電気は前述の連携を通じてエジプトに輸出しようとしている。エジプトはスーダンともつながっているし、ヨルダンともつながろうとしている。ジャフラ非在来型ガス田の開発には、発電燃料およびブルーアンモニアの原料としての両面で期待がある。ただ、シェールガス開発の実効性には、水の問題があり技術的にどう解決するのか注目したい。

アブダビについては、積極的に再エネ、特に太陽光に取り組んで脱炭素化を進めようとしている。2020年にガス火力98%のところを2030年に原子力41%まで拡大予定。カタールへのガス依存を減らしていきたいという思惑があり、政治的思惑で始まった原子力発電である。ただし、原子力発電コストは、正式発表ではないが9セント/kWh程度と聞いている。日本(10セント/kWh)と変わらず、太陽光なら1.32セント/kWh。この価格ではアブダビの優位性が生かせないが、ベースロード電源として使うしかないと、オフショアリグなどで使わせようとしている。グリーンアンモニアなどに使うとなると、競争力がかなり疑問となる。

エジプトは、再エネにおいては先駆的な立場。1960年代から水力、1980年代から風力に取り組んでおり、発電ポートフォリオのバランスも悪くない。日射量、

風況などにおいて立地が良い。ただし、国家の信用力の問題でファイナンスにいい条件がでないことが若干難。

電力国際連携については、キプロスを経由して欧州まで販売するというシステムづくりを進めている。エジプトだけで発電量が不十分ならサウジからも電力を調達して販売していく構想。地理的に重要な位置を占めており、脱炭素化において中東におけるステータスを上げていくのはないか。

オマーンはペルシャ湾の外海に面して立地が良く、政治的にイランとの関係も悪くない。サウジや UAE などと比べて、石油ガスの可採年数が短いため、石油に代わる収入源の確保が必要で、再エネを進めるにあたってのモチベーションが高い。日射量や風況もエジプトやサウジに負けないくらい良く、開発余力が大きい。

オマーン南部は特に日射量が多く、潜在性が高い。ただし、グリーン水素の輸出という時代には強みがあるかもしれないが、グリーン水素に至る過程でブルー水素・アンモニアの時代に対応できるかが課題。自国の石油ガスが限られているなか、ブルー水素ができるのかという疑問がある。カタルやイランからガスを輸入する場合、高い買い物になるため競争力に難がある上、設備費かさむ。外貨をどう手当てするのかは課題。

第 2 回研究会報告内容の概要（藤田圭委員発言）

「サウジアラビア・UAE におけるモビリティ分野での脱炭素の動き」と題して報告する。

交通分野の CO2 排出量はサウジが 27.5%、UAE が 20.1% で、例えば米国は 37% など、国によって比率は違うが一定のボリュームを占めているのは共通している。ただ、人々の移動手段は、他地域と違ってプライベート（自家用車）が多く、公共交通やサイクリングが少ない。暑いから徒歩移動、自転車移動が困難という事情がある。今後メトロやバスの拡充はあるだろうが、ライストワンマイルのカバーが必要になるため、利用拡大が難しい。自動車の役割が大きいため、そこでの CO2 排出削減が必要。

サウジの自動車 CO2 低減にかかわる政策変化については、ガソリン価格が変動制に変わったため、上昇している。2015 年当時の 14-15 円から現在では 4 倍以上値上がりした。2016 年には米国の 4 年遅れで燃費規制を導入し、年々厳しくしている。これは、CO2 低減と言うより、燃料の国内消費を減らして輸出にまわすための対策だが、結果的にユーザーの燃費への関心が高まりつつある。とはいえ、まだまだ燃費意識が十分ではないため、メーカーが牽引していく必要がある。2016 年からプリウスを中東に導入。サウジでもトヨタの販売にしめるハイブリッド車の割合が徐々に増えてきた。しかし、ハイブリッド車を販売しているのはトヨタくらいなので、自動車市場全体ではハイブリッド車はまだ数%。

燃料電池車（FCEV）については、東部で 2019 年にサウジ初の水素ステーションが導入された。常設ステーションは中東でまだこの 1 基のみ。Aramco は、トヨタの Mirai に加えて、ヒュンダイ社の燃料電池車やバス、トラックもデモ等で活用

し、先月、空港、港湾のマテリアルハンドリングを扱う仏 Gaussin 社とも MOU を締結した。

西岸の NEOM はゼロエミッション車のみに限定していく構想だが、それ以前にまず、車の個人保有自体を減らしていく思想がある。FC 組み立て工場も検討されており状況を注視している。紅海プロジェクトも、ゼロエミッションを掲げている。

首都リヤドでは、サウジ・グリーン・イニシアティブで、2030 年に 30% の車を電動化する目標が公表されている。

サウジでは FCEV 普及に向けて、Aramco の主導で 2019 年 6 月から実証実験を開始。Air Products が水素ステーションを作って我々が車を提供した。2021 年 6 月には Aramco がメディア向けの水素イベントを実施日、トヨタ、ヒュンダイなどの車が展示された。

2022 年 1 月に、8 件の水素モビリティ実証案件に関して MOU が署名された。国内各都市での燃料電池車、バスなどの公共交通に関する MOU と、空港、鉄道、航空燃料での水素活用に関する MOU が締結された。

まとめると、サウジではようやくハイブリッドが認知され普及してきたところ。当初は、充電が必要なのか？といった不安があったが、それらがようやく解消されてきた。バッテリー式電気自動車 (BEV)、FCEV のどちらも、インフラはまだまだ整っておらず、拡充が必要。サウジは、将来の輸出に結び付くためか、最近の動きは水素の方に力を入れているように見える。

UAE については、2103 年ごろからタクシーのハイブリッド化が進んできた。ドバイ・タクシーはすでに 70% 以上がハイブリッド車 (HEV) で、2027 年までに 100% を目指している。サウジと異なり、BEV 充填ステーションが広がってきている。BEV 登録台数の把握は難しいがドバイで 2500 台くらいと見られ、その多くはテスラ。ドバイ政府調達における HEV/BEV の割合を 2030 年代までに 30% に引き上げるとしている。

アブダビの脱炭素の取り組みについては、最近の World Future Energy Summit でもグリーン水素やローカーボンが掲げられていた。モビリティ分野の脱炭素の動きとしては Masdar と Siemens がグリーン水素実証プラントの MOU を締結し、FCEV やバスへの活用も考えられている。ドバイ電力水道公社 (DEWA) のグリーン水素実証プラントは既にできているが、モビリティへの活用はこれからの様子。シャルジャでは Waste to Hydrogen のプロジェクトとあわせトラックなどの FC 化を検討している様子。

UAE の FCEV は、サウジより早く 2016 年に試験導入。2017 年からマスダルなどと組んで、Mirai を活用する構想だったが、結局アブダビでは水素ステーションは作られなかった。ドバイでは現地の販売代理店がつくったものの、1 基では広がりには限界があり、2020 年末にいったん閉じた。最近になって UAE が改めて水素でリーダーシップを取る姿勢を表明し始めたので、トヨタも再び取り組みを強化し、新型 Mirai をドバイ万博の日本館に貸し出したり、World Energy Future Summit で展示した。

まとめると、UAEは早くからタクシーのハイブリッド化を進めるなど、国家ブランドも意識したグリーンモビリティの推進という姿勢がある。ハイブリッドはサウジ以上に浸透している。インフラについては、FCEVはまだまだだが、BEVに関しては徐々に進行している。水素に力を入れるという発言はあるが、まだ、国内のモビリティ分野への活用は見えてきていない。徐々に具体的な案件が出てきたところ。

第6節 第2回研究会ディスカッション

- 近藤委員：宮内委員、藤田委員にそれぞれ質問させていただきたい。
 - ▶ 宮内委員のご報告において、送電線・変電所のキャパシティの問題が再生可能エネルギーの普及の上でのボトルネックの一つであるというお話があった。これから太陽光発電や風力発電を増やしていく中で、この問題はどのように解決できるのだろうか。技術的には乗り越えることが可能だろうか。
 - ▶ 藤田委員のご報告からは、水素のモビリティへの活用がプロジェクトレベルで少しずつ動いていると理解した。サウジアラビアの動向を見ていても、エネルギー省がこれに積極的である一方、ルシッド・モータース、PIFからはEVに注力する動きが見られる。水素のモビリティ活用について、サウジアラビア政府は具体的な導入目標を何か掲げているのか。サウジアラビアでは国としてのCO2排出量削減目標は出ているが、運輸部門での目標設定に関する議論は見られているか。水素モビリティと関連してくると思われるのでお伺いしたい。
- 宮内委員：送電網の整備については根深い問題であり、結論から申し上げますと、なかなか厳しいと考えている。設備投資ということなので、お金があればそれを投入していけばよいのだが、SECは現在エネルギー省の傘下であり、この10年来、リストラを進めるべく、発電部門の分割民営化などを図ったが、形式上分離したのみとなっている。しかし、（財政問題という）恒常的な問題の解決ができていないのが現状である。例えば、発電用燃料をアラムコから調達しているが、代金を支払えず、政府が肩代わりするような形となっている。電気代を上げるというのが財政改善の上では有効な手段と考えられ、実際、MbS主導で5段階の料金引き上げの計画が進められているが、まだ5段階中第2段階にとどまっており、なかなか自力で財務面の改善を図ることができていない。なお、第2段階でとどまっている理由としては、政治的理由、すなわち電気代のこれ以上の引き上げは一般市民からの支持を得られず、MbSの人気に影響を与えるという懸念がある。以上のように、SECの財政面が改善されないかと思えば設備投資にはお金が回っていかないと考えられるため、送変電網に関する課題の解決は難しいのではないかと。送変電網はなかなか民間に任せられるものではなく国および国の規制でもって管理するしかない。

- 藤田委員：車両における脱炭素については、電気と水素という観点があるだろう。その中で、エネルギー省は水素、燃料電池に注目しているように見受けられ、バスやトラック、乗用車でもタクシーやリムジンといった稼働率の多い車両での活用が想定されているようである。目標という観点でいうと、運輸省が去年に **National Transport and Logistics Strategy** といったものを出しており、その中で燃料消費を 25% 削減するという目標を掲げられていたかと思う。PIF の観点からすると、ルシッド・モータースの現地生産が考えられており、力を入れてやっていくのではないか。運輸省、エネルギー省、PIF 等ある中で、それぞれの立場で思惑もあるのではないか。
- 経産省：サウジアラビアの R1 の 700MW の太陽光発電所が既に操業開始しているという話があったが、稼働状況はどうなっているのか。太陽光発電には自然の影響があると思うが、日中はフルで稼働しているのか、などご教示いただきたい。
- 宮内委員：700MW の内訳は、300MW の太陽光、400MW の風力となる。稼働状況の正確なところは把握できていないが、先日、太陽光は利用率が 33% くらいを前提とした計画を KAPSARC であったか、SEC であったか、発表していたと思う。現在ラウンド 2 (R2)、ラウンド 3 (R3) まで、多少のばらつきはあるが、計画が行われている。太陽光発電の利用率は、日本だと現在 12% 程度、経済産業省が掲げる目標は 17% という数字になっているが、これと比較すると、サウジアラビアは比較的安定している。サウジアラビアは自信を持ってこれを捉えているようだ。風力に関してはデータを持ち合わせていない。
- 近藤委員：宮内委員に追加でご質問させていただきたい。設備投資の額がないというのが 1 番のネックになっているというお話、非常に腑に落ちた。一方、サウジアラビアは大規模なお金の使い方をしているという面もあり、その観点からすると、再エネのインフラに大々的に投資していくということもあり得るような気がするのだが、どうだろうか。
- 宮内委員：電気を作れば使えるだろうというところで、それをどうやって運ぶのかという視点については落ちているように思われる。電気をこれだけ作りました、再エネの比率がこれだけ上がりましたというアピールをすればそれでいいという捉え方をしているような印象を受けている。あまり送変電網に対する設備投資が進んでいるとも思われない。民間発電や造水事業に変電所をくっつけて一緒に建設させたりしており、本来、SEC が取り組むべきものを、民間に売電価格の中で 20-30 年かけて資金回収をさせていくというスキームをとっている。これは苦肉の策、そういう形を取らないと整備できないという状況であるようだ。日立が受注したエジプトとの連携も SEC 以外の民間にやらせるという形をとっている。電力事業自体はどんどん民間に任せていけば良いのだが、送変電システムのコントロールの観点から、限定していかないといけないはずである。再エネを入れると電源が安定しないので、SEC の子会社、ナショナル・グリッドで管理していかねばならないため、分

離も難しい。そこに SEC のジレンマがあると思う。

第3章 2050 年を展望するシナリオ作成

第1節 シナリオプランニングの手法と意義

本研究会では、2050 年までの中東地域の脱炭素化を議論するために「シナリオプランニング」という手法を用いた¹。シナリオプランニングとは、不確性の高い未来を語るための手法であり、もともと大手エネルギー会社のロイヤルダッチ・シェルグループが経営戦略を議論するために開発・実践している手法である。企業など組織が関心のあるテーマについて、公式に描く未来とは違う、**起こりうる「別の未来」とそこに至るまでの道筋（シナリオ）を検討していく**のである。日本エネルギー経済研究所では、これまでもシナリオプランニングを使って将来のエネルギー情勢や変化への対応を検討してきた。

シナリオプランニングの目的は、**将来起こる未来を正確に「予測」することではない**。実際、現実是不確実性に満ち溢れており、また物事は常に合理的なことだけが実現するわけではないからである。むしろ、描いた別の未来が起きた際、当該組織はどのように課題や変化する環境に対応するのかを考えたり、事前に準備することが目的である。

シナリオプランニングは通常、当該分野の専門家（3～10 人程度）が会議室に集まり、一日から数日かけて作業を行う。参加者の中から、議論を進行するファシリテーターを一名置くが、本事業では後述の通りコロナ禍のためオンライン環境で実施された。

次にシナリオプランニングの具体的な作業手順について説明する。シナリオプランニングで行う作業は、①イシュー出し、②クラスタリング、③マッピング、④シナリオ構造化とシナリオ作成、⑤インプリケーションの考察、から構成されている。

① イシュー出し

はじめに、シナリオプランニングのテーマに関連して、参加者が将来に関して知りたいことや不安なことを付箋に記入する作業を行う。一人当たり 10 枚程度の**イシューカード**を作成する。作成されたイシューカードは会議室の壁などに貼り付け、参加者が全体を見られるようにする。そして、作成者はなぜそのイシューを書いたのか、それがテーマにどのような影響や問題を与えるのかなどを、参加者に説明する。ファシリテーターはイシューカードへの質疑応答を踏まえて、適宜新しいイシューカードを加えることもできる。

② クラスタリング

参加者から出された多数のイシューカードを、イシューごとに整理し、カード

¹ 本項の記述は角和昌浩（2005）「シナリオプランニングの実践と理論」『IEEJ』（2005 年 9 月号）および、日本エネルギー経済研究所主催「エネルギー環境・夏期大学」配布資料などに依っている。

間の関連や因果関係を整理する。そして、「なぜこの 이슈が起るのか？」という問いかけを行いながら、 이슈を動かすドライビング・フォース（クラスターカード）を発見していく。知りたい未来や 이슈の発生の展開（結果）を遡っていくことにより、原因となるドライビング・フォースを発見することができる。

③ マッピング

マッピングではシナリオを作成するにあたり、クラスタリングで発見されたドライビング・フォース（クラスターカード）を**不確実性と重要性で整理する**。不確実性が高く、かつ重要性の高いクラスターカードが、将来を左右する分岐点となると考える。またクラスターカード間の因果関係を分析することも重要になる。

④ シナリオ構造化とシナリオ作成

マッピングによってシナリオの分岐点となりうるクラスターカードを発見したら、それをもとにシナリオの構造を検討する。この際のアプローチには、帰納的アプローチと演繹的アプローチがある。

帰納的アプローチとは、重要かつ不確実性の高いクラスターカードを起点として、そこで提起された 이슈が発生するかどうか（Yes or No）でいくつかの起こりうる世界を描いていく（シナリオ A、B、または C など）。これに対して演繹法では、重要かつ不確実性の高いクラスターカードを二枚程度選び、それをシナリオの構造の中心とする（シナリオ α 、 β ）。その後、何が起こるとそれぞれのシナリオに進むのかを、現在に遡って議論する。

シナリオの基本構造が出来上がれば、あとは基本構造に肉付けをしながら、シナリオのストーリーを膨らませていく。

⑤ インプリケーションの考察

シナリオが完成後、そのシナリオが実際に発生した場合に**関係国や企業等が受ける影響や得られる機会などを検討する**。そのシナリオが持つ意味を検討することにより、シナリオプランニングの目的である環境変化への対応力を備えることができる。

今回はコロナ禍における感染リスクを考慮し、完全オンラインでシナリオプランニングを実施した。具体的には、ビデオ会議システムとオンライン型のホワイトボードツールを活用した。ビデオ会議システムで参加者を繋ぎ、自由な会話や議論を行う環境を整えた。また十数名の参加者がホワイトボードツールに同時にアクセスし、議論しながら付箋に書き込んだり移動したりして、シナリオプランニングを実践した。オンサイトでの実践に比べると、コミュニケーションの親密さは減少したが、場所を選ばずに議論に参加でき、また事前に 이슈出しを行うことで下準備を入念にすることが可能になるなど、利点も見られた。

第2節 イシューカードの例

シナリオを作成するための議論の出発点として、参加者は「2050年までの中東地域の脱炭素化」をテーマに、不安な点、検討したい点を列挙した。以下は検討された約110枚のイシューカードの一部を抜粋したものである。

- 国際エネルギー・経済情勢
 - 2030年までに原油価格は200ドルを超えているか
 - 2030年までにアンモニア燃焼技術が商業化できるか
 - 2040年までに各国の上流資源開発（資源量の確認）が限界を迎えるか
 - 2040年に炭化水素エネルギー需要はピークアウトしているか
 - 2040年までにアフリカ諸国は脱炭素目標を掲げるか
 - 2050年までに消費国のエネルギー転換目標が後退するか
- 中東諸国のエネルギー・経済情勢
 - 2030年 サウジ・ビジョン2030は成功裏に完了したか
 - 2030年 ムハンマド皇太子が「サウジ・ビジョン2045」を発表するか
 - 2030年 投資環境整備が進み海外直接投資が拡大するか
 - 2030～2040年に各国はVisionでの策定目標を達成するか
 - 2040年 民間財閥グループの解体が進むか。進行の民間大企業が出現するか。
 - 2050年 UAEはネットゼロを達成するか
 - 2050年 石油ガスの価値の低下は中東の国際的地位の低下をもたらすか
- 石油ガス産業
 - 2027年 カタルはLNGの年間生産量1.26億トンを達成しているか
 - 2030年 Aramcoが天然ガスを日量30億立方フィート輸出するか
 - 2030年までに湾岸でのシェール生産は活発化しているか
 - 2035年 オマーンやバハレーンで石油資源が枯渇しているか
 - 2040年 IOCsが石油ガス投資を継続しているか
 - 2050年 石油の最後の一滴を売るのはサウジアラビアか
 - 中東産油国の石油輸出競争力が維持できているか
- クリーンエネルギー
 - 2030年までにCCUS（Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage）やDAC（Direct Air Capture）技術は実用化されるか
 - 2030年までに再エネの蓄電技術は確立するか
 - 2040年 湾岸諸国でCCS（Carbon dioxide Capture and Storage）が盛んに行われているか
 - 2040年までにサウジの原子力発電所は稼働しているか
 - 2040年までに各国のクリーンエネルギー事業計画に変更は生じないか
 - 2045年までに湾岸産油国は水素市場での販売先を確保できるか
 - 2050年までに産油国は自国のエネルギー転換を行えるか

- 政治情勢
 - 2022年 バラカ原発はフーシー派に攻撃されているか
 - 2025年 イエメン戦争は終了しているか
 - 2025年 サウジアラビアでムハンマド皇太子が国王に即位しているか
 - 2030年 イランの孤立化が進展し周辺国との対立が激化するか
 - 2030年 バハレーン王制は生き残っているか（政治面、財政面）
 - 2030年 米国に代わって中国が地域各国に大きな影響力を持っているか
 - 2040年 脱炭素化は産油国の権威主義体制を強化／弱体化しているか
 - 2050年 政治・社会の安定性は維持されているか
- その他
 - 2028年 サウジアラビアで地熱発電が本格化しているか
 - 2030年 湾岸諸国のEV（電気自動車）の占める割合が5割を超えているか
 - 2040年 湾岸諸国でFCV（燃料電池車）への関心が高まり水素ステーションが普及しているか
 - 2050年 中東におけるイスラーム金融のシェア平均が50%を超えるか
 - 電力料金の適正化はできるのか

第3節 シナリオ検討の前提

1. 中東地域内の格差

本シナリオは中東・北アフリカ地域を対象としているが、その対象範囲は非常に広く、国の数にして20以上存在する。その中には、日本と経済・エネルギー面で非常に密接な関係にある国々もあれば（サウジアラビア、UAE、カタル、クウェート、オマーンなど）、足元の経済関係において重要性が必ずしも高くない国々もある。

また、ネットゼロ目標の発表やクリーンエネルギー開発への取り組みなどが先行するUAE、サウジアラビアなどの国々もあれば、大きな潜在性はあるものの政治問題などにも起因して依然として脱炭素化の取り組みにまだあまり着手できていないイラク、イランのような国々もある。また、同じGCC内でも、UAE、サウジアラビアとその他のGCC諸国の間では取り組みに大きな差がある。さらに、北アフリカ諸国は再生可能エネルギーの導入目標を設定してきたが、具体的な取り組みは全体として緒に就いたばかりであり、国毎に見てもその進捗は大きく異なっているという実情がある（第2回研究会資料（柳沢報告）参照）。

従って、本シナリオは中東・北アフリカ地域全体を対象としているものの、よりの確なシナリオ分析を可能とするため、現実的にはある程度対象国を絞って検討することにした。具体的には、日本の石油依存度が高く、また脱炭素の動きの中でも注目を集めている**サウジアラビア**、**UAE**、そして脱炭素化におけるトランジションエネルギーとして注目を集めている天然ガス大国である**カタル**を中心にしつつシナリオを検討することとした。ただし、シナリオではこれらの国々に限

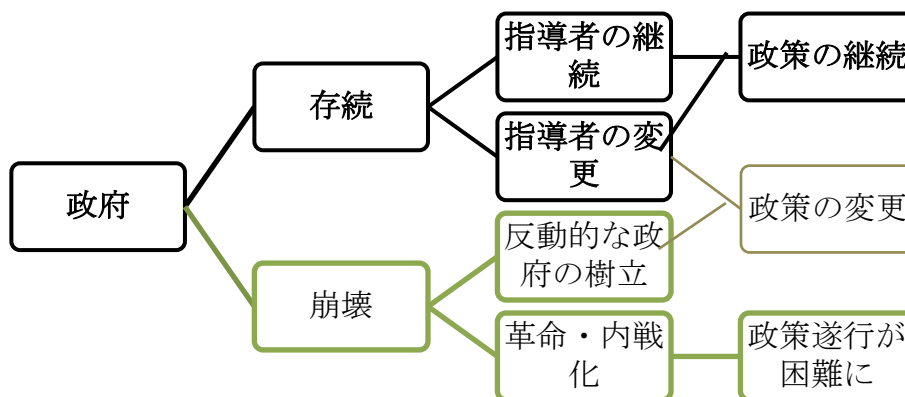
らず中東・北アフリカの国々に広くにあてはまる部分も多くあることから、地域全体にもある程度の示唆を与えられるものであると考える。

2. 中東地域の安定性

中東地域の政府が現状のまま安定するか、それとも不安定化して最悪の場合革命や内戦状態に至ってしまうかといった懸念は、そもそも脱炭素化の進捗を検討する前の大前提として重要である。たとえば、いまサウジアラビアの経済改革はムハンマド皇太子中心に進められているが、万一その指導体制に変化が生じるようであれば、同国の脱炭素政策自体も停滞を余儀なくされ得る。さらに、地域の主要国が戦場になるような形で紛争が発生するような場合は、日本にとってのエネルギー安全保障上も深刻な問題になる。

もちろんこうした政治変動に焦点を置いた分析は非常に重要であり、日本エネルギー経済研究所中東研究センターはそうした地政学的な分析を得意としてきた²。しかしその一方で政治変動をも組み込んだ分析の場合は、どうしても政治変動に力点を置いたシナリオ分析となりがちであり、脱炭素化を始めとした経済面でのシナリオ分析に十分な注力ができなくなりがちである。そのため、本報告書の1で政治変動について広範に検討したこともあり、シナリオ分析においては**基本的に現在の政府・政治体制が継続する**ようなシナリオを軸に検討し、政治情勢の変化はシナリオと距離を置き、**ワイルドカード的に扱う**こととした³。

図表 3-1：政治変動の概念図



² たとえば中東で生じ得る様々な政治変動を「安全保障シナリオ」として中心的な議題として検討したシナリオ分析に関しては次を参照。「経済産業省委託 2020年度 内外一体の経済成長戦略構築にかかる国際経済調査事業（中東地域における経済社会情勢の変化を見据えた対応策の分析）令和3年3月 一般財団法人 日本エネルギー経済研究所 中東研究センター」 https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2020FY/000363.pdf

³ ワイルドカードとは、発生可能性は必ずしも高くないが、万一そうした事象が発生した場合には、想定したシナリオを大きく変化させる可能性がある事象のことである。本シナリオではこうしたワイルドカード的な事象が発生する可能性を否定はしなかったが、より発生可能性の高いシナリオの検討を重視したいという理由から、議論の本筋からは外してある。

現在の政府に関して簡単に概略を述べておきたい。サウジアラビアは 1985 年生まれのムハンマド皇太子が既にエネルギー・気候変動政策を含め広範な権力を握り、本シナリオプランニングのタイムフレームである 2050 年までのかなりの期間の政策決定の中心にいることが予想される。UAE は 1961 年生まれのムハンマド・ビン・ザーイド・アブダビ皇太子が大きな権力を握っており、今後も同氏を中心とした体制が継続する可能性が高い。2050 年までの間で何らかの権力継承はなされるはずであるが、エネルギー・気候変動政策関連では何らかの一貫性が保たれると考えられる。カタールについては 1980 年生まれのタミーム首長が統治しており、同氏による統治が長期間継続する可能性が高い。

第4節 シナリオの構造

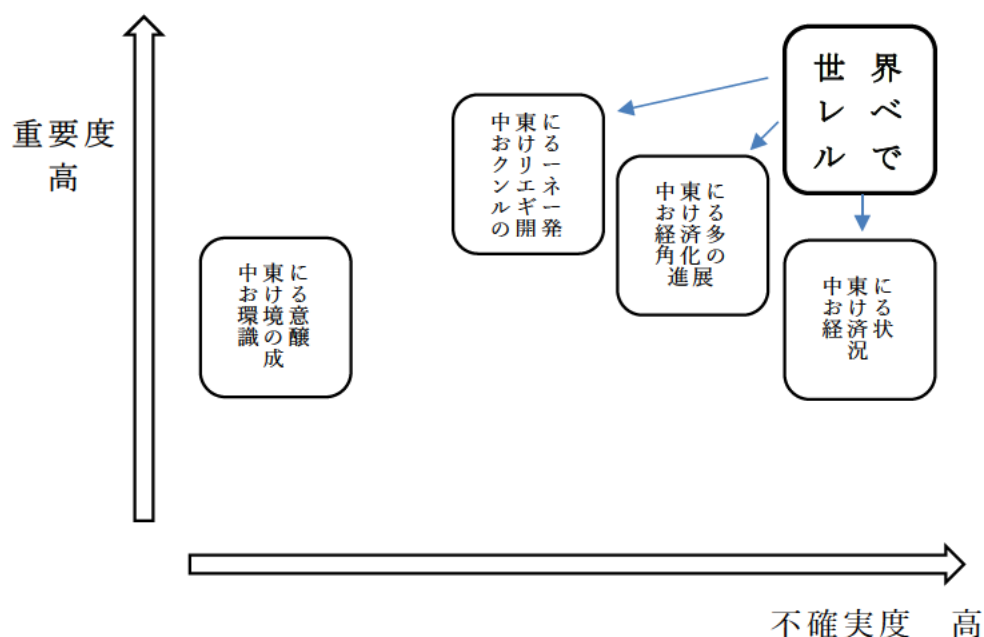
1. シナリオの分岐点

2050 年までの中東地域の脱炭素化を考える上で、何がシナリオの最大の分岐点になるかを、重要度と不確実度の 2 軸に着目して検討を行った。

第 2 節で列挙した通り、数多くのイシューカードが提出されたが、本研究会ではそれらをまとめた上で（クラスタリング）、各クラスターのドライビング・フォースとなるクラスタリングカードを特定した。そして、それらのクラスタリングカードの中で、最も重要かつ不確実性の高い、シナリオの分岐点になるクラスターカードを検討した。図表 3-2 はそれらのクラスタリングカードを重要度と不確実度の 2 軸でマッピングしたものである。実際には 10 以上のクラスターカードが提示されたが、図表 3-2 では煩雑さを避けるために議論の中心となった 5 つのカードだけを提示している。ここからわかる通り、クラスターカードの中で不確実性と重要度が最も高いと評価されたのが「世界レベルで脱炭素化がどれほど進むか」というカードであり、これをシナリオの分岐点に設定することにした。

「世界レベルで脱炭素化がどれほど進むか」が重要な理由は、これが他のクラスターカードにも大きな影響を与えるカードであるからである。たとえば、石油・天然ガス収入に依存するサウジアラビア、UAE をはじめとした「中東における経済状況」は、世界レベルでの脱炭素化の進展の度合いによって大きく影響を受けることが想定される。また、「中東における経済多角化の進展」についても、世界レベルでの脱炭素化の速度によって取り組みの真剣度が変化すると想定でき、それは「中東におけるクリーンエネルギーの開発進展」についても同様に言えるだろう。このように多方面に影響を与えるカードであることから、「世界レベルで脱炭素化がどれほど進むか」の重要性が高いと評価された。

図表 3-2：クラスターカードのマッピング



「世界レベルで脱炭素化がどれほど進むか」は、立場によって大きく評価が分かれるところであり、これ自体が非常に不確実性の高い命題であると評価された。たとえば、2021年にIEAは「2050年ネットゼロ（Net Zero by 2050）シナリオ」を発表して大きなインパクトを世界に与えたが、これは2050年に世界レベルで温室効果ガス排出削減量がネットゼロになるために必要なエネルギー需給のパス（経路）を示したものであり、そのパスの実現可能性は無視したものであった。中東の産油国はこのシナリオが「空想的なもの」として真面目に取り合おうとしていない。このように、現在2050年のエネルギー需給については理想や現実など様々な要素が組み合わさって単一の想定が困難になっており、シナリオの分岐点としては適切であると評価できる。

2. その他のクラスターカード

他方で、その他のクラスターカードについて検討すると、「中東における経済多角化の進展」というものがあるが、これはいまシナリオの分岐点に位置付けた「世界における脱炭素化がどれほど進展するか」に大きく左右される。もちろん脱炭素化の進展の有無にかかわらず経済多角化は進められると考えられるが、世界レベルで脱炭素化が進展すればするほど、経済多角化ができなかった場合の中東諸国に与える経済的損失が大きくなる（図表 3-3）。他方で、世界レベルでの脱炭素化があまり進展しないシナリオでは、たとえ経済多角化が失敗したとしても石油・天然ガス経済が引き続き中東を支え続けると考えられる。このように、経済多角化を考える上でも世界レベルで脱炭素化が進展するか否かが重要な問題であることがわかる。

図表 3-3：脱炭素化と経済多角化

中東の産油・ 産ガス国への影 響		世界レベルでの脱炭素化	
		進展 (シナリオ①)	あまり進展しな い (シナリオ②)
経済多 角化	成功	○	◎
	失敗	×	○

注：◎非常に好ましい ○好ましい ×好ましくない

次に、「中東におけるクリーンエネルギーの開発進展」は中東地域の脱炭素化の度合いを測るものとして非常に重要ではあるが、これを進める速度感や意味合いも世界レベルでの脱炭素化の進展に大きく左右され得る。つまり、世界レベルでの脱炭素化が進展すれば中東諸国もそれを踏まえたクリーンエネルギー開発戦略を加速させると考えられるのに対し、そうでなければクリーンエネルギーは石油・天然ガス産業以外の経済的な柱を1つ増やすもの程度にしか捉えられていない可能性もあるからである。このようにクリーンエネルギー開発への注力度を考慮する上でもやはり世界レベルでの脱炭素化の進展度合いが重要になってくるのである。

また、「中東における環境意識の醸成」ももちろん重要な視点であり、特に最近では若者を中心に強い環境意識を持つ人が全世界的に増加している傾向にある。湾岸地域は夏季の高温に苦しんでいるが、温暖化によって今後さらなる気温上昇に見舞われるという予測もあり、中東・湾岸諸国も環境問題とは無縁ではない。さらに、これまで多量の降雨が見られなかった地域で突如として大量の降雨が生じ下水インフラがパンク状態になるなど、異常気象の影響は中東でも各地で見られている。こうした状況を背景に、10代、20代を中心に環境意識が高まり、それが中東地域の脱炭素化を推進するというシナリオも十分に考えられる。

ただ、これは分岐点というよりは確実に起こる「背景要因」として捉えた方がより適切であると考えられる。たしかに若者の環境意識は高まる傾向にあるが、逆に意識が低くなるということも考えにくい。従って、このクラスターカードは、今後数十年にわたって一定程度醸成・形成されていく背景要因として捉えることとしたい。

第4章 2つのシナリオ

以下では、世界レベルで脱炭素化が進展するシナリオをシナリオ①、反対に世界レベルで脱炭素化があまり進展しないシナリオをシナリオ②と設定し、それぞれのシナリオでどのような現象が想定できるのかを検討していきたい。

なお、シナリオ①とシナリオ②の違いは世界レベルにおける脱炭素化の進展の速度のみであり、シナリオを完全に2つに峻別できた訳ではなく、実際の研究会の議論ではシナリオ①とシナリオ②に共通して見られる現象が数多く提起された。従って、以下では両シナリオにとって特徴となる点を重点的に記述するが、片方のシナリオで見られると想定した現象がもう片方のシナリオで見られないということは必ずしも言えないという点を予めご留意頂きたい。

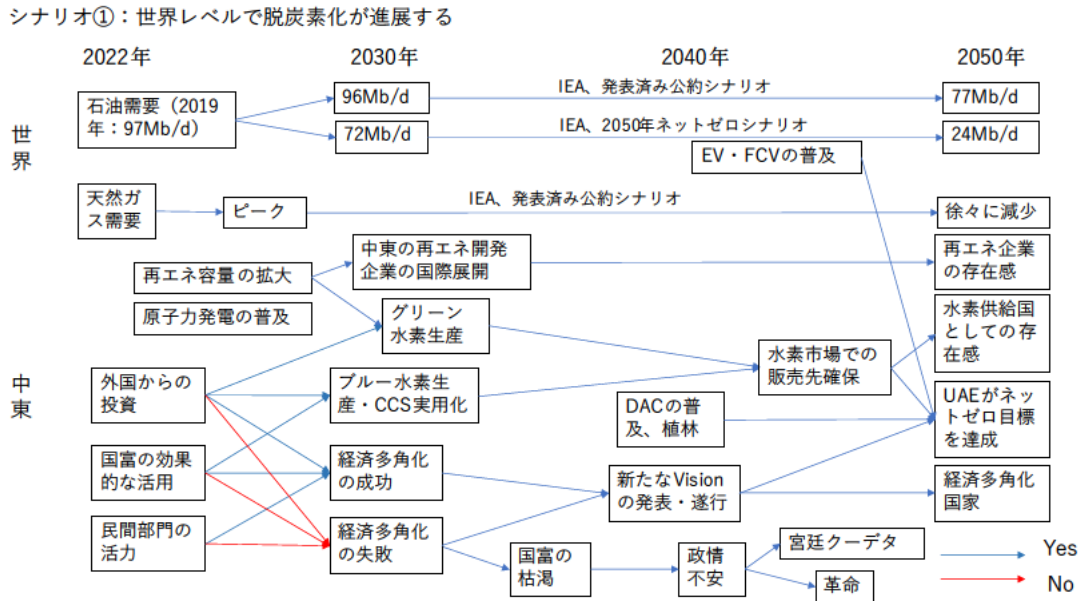
また、UAEの2050年ネットゼロ目標については、シナリオ①とシナリオ②の双方ともに「達成」することを前提としたが、シナリオ①ではより厳密なネットゼロ目標が達成されることを想定したのに対し、シナリオ②では政府が「達成した」と宣言するだけで、必ずしも厳密な目標達成とは言えないような事態になることを想定した。

第1節 シナリオ①：世界レベルで脱炭素化が進展する

1. エネルギー需要の想定

まず、世界レベルで脱炭素化が進展するシナリオ①を検討したい（図表4-1）。脱炭素化の進展の度合いとしては前述の「2050年ネットゼロシナリオ」に加え、同じくIEAが出している「発表済み公約（Announced Pledges）シナリオ」も参考にした。「発表済み公約シナリオ」とは、世界各国が既に発表した排出削減目標が宣言通り達成された場合のエネルギー需給のシナリオであり、IEAが通常発表している3つのシナリオのうちの1つである（他の2つについては第1回研究会資料（柳沢報告）参照）。各国が発表している削減目標は対外アピールの要素も多く含まれると考えられることから、実際にはその目標通りになるとは限らないのだが、「発表済み公約シナリオ」は公約が漏れなく達成されることを想定している。そのため、これは「2050年ネットゼロシナリオ」ほどではないものの、**理想的な要素を残したシナリオと評価できよう**。ただし、これは意識的・無意識的を問わず、脱炭素化が進展することを想定する識者の間で想定されている標準的なシナリオの1つであると思われることから、シナリオ①のエネルギー需給の想定を設ける際の参考とした。

図表 4-1：世界レベルで脱炭素が進展するシナリオ（シナリオ①）



この2つのIEAのシナリオが想定する石油と天然ガスの需要の予測は図表4-1に記した通りである。まず石油需要に関しては2019年の9700万b/dから2030年に「発表済み公約シナリオ」では9600万b/d、「2050年ネットゼロシナリオ」では7200万b/d、2050年はそれぞれ7700万b/d、2400万b/dに縮小すると予想している⁴。他方、天然ガス需要について「発表済み公約シナリオ」は、2020年代後半に早くもピークが訪れ、そこから2050年にかけて需要が徐々に減少し続けると予想している。

これらのエネルギー需給を想定した場合、「発表済み公約シナリオ」でも2050年の石油需要は2019年の4分の3ほどに縮小することになる。この程度の縮小であれば、中東の産油国がその生産にかかる低コストを武器に世界シェアを拡大させることで、何とか石油経済を保つことも可能と言えるかもしれない。他方で、実際にこの通りになる可能性は低い。万一「2050年ネットゼロシナリオ」の通りになれば、世界の石油市場は約4分の1に縮小し、この時までには中東の産油国が産業転換を遂げていなければ、その経済は壊滅的な打撃を被っているという極めて悲観的な見立ても成立する。

2. 必要不可欠な経済多角化

世界レベルでの脱炭素化が大いに進み、石油・天然ガス需要が減少しているに

⁴ 原油需要の縮小の要因として同シナリオはEVの普及などを挙げており、EVの普及率は2030年に20%、2050年に86%となると想定している。IEA, *Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector*, 2021, p. 72, https://iea.blob.core.windows.net/assets/deebef5d-0c34-4539-9d0c-10b13d840027/NetZeroby2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector_CORR.pdf

もかかわらず経済多角化が進まない事態を中東の産油産ガス国は避けたいはずである。そのため、シナリオ①では長期の石油・天然ガス需要が見込めるシナリオ②よりも**速い速度感、強い切迫感でもって経済改革を進めるだろう**。各国は現在、図表 4-2 に示した「Vision」と呼ばれる経済多角化計画を進めており、その達成年度は概ね 2030 年から 2040 年の間となっている。各国が掲げる改革の内容は様々であるが、たとえば地域大国であるサウジアラビアは地域で唯一非石油産業を成功させた UAE のドバイのモデルに影響を受け、同国が物流、多国籍企業の地域拠点の地位を占めることを目指している。

図表 4-2：各国の Vision

サウジアラビア	Saudi Vision 2030
アブダビ (UAE)	The Abu Dhabi Economic Vision 2030
カタール	Qatar National Vision 2030
クウェート	Kuwait Vision 2035
バハレーン	Bahrain Economic Vision 2030
オマーン	Oman Vision 2030

経済多角化のためには、外国からの投資、国富の効果的な活用、民間部門の活用が不可欠であろう。ただし、サウジアラビアのケースを見ても、外国からの投資については必ずしも順調に推移している訳ではなく、その背景には各国の税制、ローカル人材の採用義務、手続きの煩雑さ、予期せぬコストなど様々な要素が進出企業から報告されている。湾岸地域においては、基本的に各国に直接投資する際に企業は現地企業とパートナーを組むことが求められるが、そうした企業との間で十分にビジネス上のリスクを共有するような対等なパートナーシップを結んでいないことも投資環境悪化の要因であるという報告も見られる。現在サウジアラビアは多国籍企業の地域本部の誘致に積極的であるが、そのためには**外国企業に積極的な進出を促すことができるインセンティブや環境整備がますます必要とされるだろう**。

次に国富の活用であるが、各国はこれを原動力に経済多角化を進めようとしている。たとえばサウジアラビアは公的投資基金（PIF）という政府系ファンドが観光、先端技術都市開発、工業都市開発などに巨額の資金を投じている。PIF は 2016 年から 2020 年までの Vision 2030 における最初の 5 年間は海外のスタートアップ企業などハイリターンを求める投資傾向が強く見られたが、2021 年から 2025 年までに第 2 期では国内投資に重点をシフトさせた模様である。こうした大規模な投資が実を結ぶかは今のところ予断を許さない。UAE では Mubadala Investment、カタールではカタール投資庁が同様の役割を担い、石油部門以外への投資を活発化させている。

ただ、実態としてこうした国富ファンドの原資を提供しているのは各国の国営

石油会社である。サウジアラビアの国営石油会社 Saudi Aramco は 2019 年に国内で新規株式公開を、2021 年には石油やガスのパイプライン管理会社の株式売却を行うなどして資金調達を行っており、こうした資金が直接的・間接的に国富ファンドの原資となっていると考えられている。つまり、ビジネスモデルとして確立した石油産業の富を切り売りする形で新分野の開発に注力している形である。

民間部門の活用は、国営企業の存在感の大きい中東の産油国にとっては大きな課題である。民間企業の振興は雇用対策という重要な要素もあり、サウジアラビアでは Vision 2030 で非石油民間分野の GDP に占める割合の引き上げを推進しようとしている。多くの国民が安定的な職である公務員に魅力を感じるという風土や、国民の教育レベルや勤労意欲の低さ、またその水準引き上げの必要性という問題もあり、民間部門の振興についてはまだ幾重もの改革が必要とされそうである。

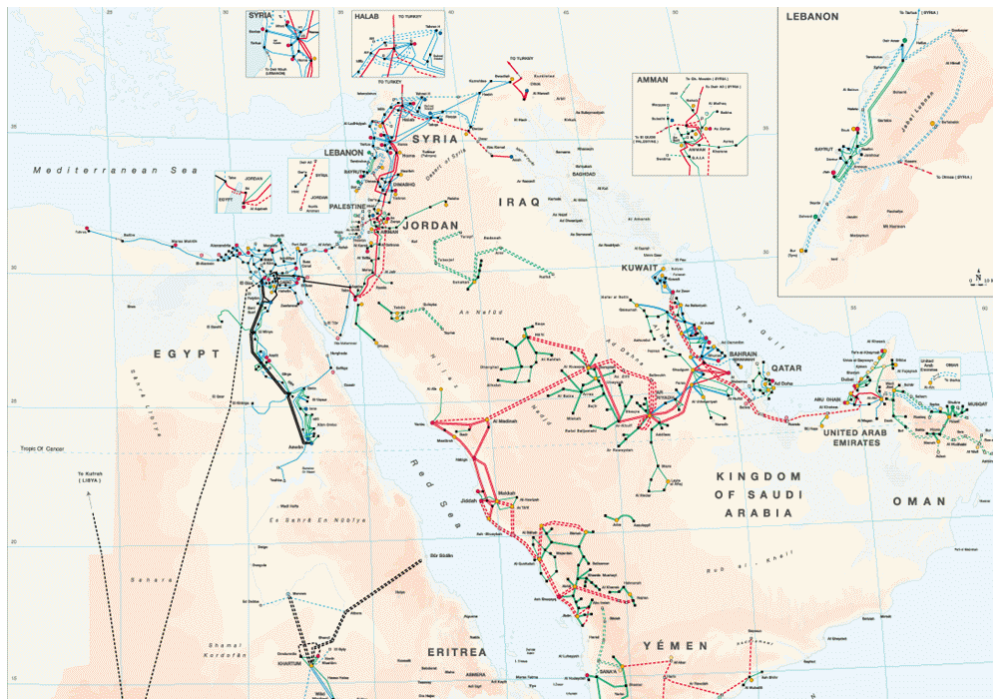
3. 再エネ重視のクリーンエネルギー開発

シナリオ①では新たなエネルギー源として再生可能エネルギーへの注目が世界中で高まることを想定している。その流れのなかで中東諸国における同エネルギーの導入も高まっていくだろう。再生可能エネルギーの主力である太陽光、風力に関して、中東には開発適地が非常に広範囲に広がっているという好ましい条件もある。実際、北アフリカ諸国を含めた地域全体を見渡しても再生可能エネルギーの普及計画が広く見られる。今後の再生可能エネルギーの導入予想においても各国による大幅な設備容量の拡大が予想され、**2050 年までのタイムフレームにおいて再生可能エネルギー分野は大きく成長するだろう。**

他方で、再生可能エネルギー開発には課題も残っている。一つはその導入を支える**送電線や変電所の整備**であり、国によっては依然として十分な整備が行われておらず、それが再生可能エネルギーの導入計画を下方修正させるような事態も招いてきた。また、電力会社が徴収する電気料金がそうした基礎的なインフラ整備の財源とされている場合もあることから、国民の生活に直結するとして政策的に電気料金が低めに設定させている国では、なかなか**インフラの整備が進まない**という問題もある。さらに大きな問題として、再生可能エネルギーの入札においてローカル企業、外国企業の競争が激化しており、買電価格の下落によりたとえ落札したとしても大きな利潤をますます見込みにくくなっているという開発業者側の懸念も存在する。どれも解決が困難な難問ではあるが、たとえば送電線や変電所の整備などは政府が資金を注入することによってある程度の問題解決が見られるかもしれない。

また、電力需要のピークや気象条件が異なる**遠方国どうしが連系線で接続される**ことは、同地の再生可能エネルギーの開発にとってもプラスに働くだろう。既に GCC 内で連系線が接続されているが、2021 年にはサウジアラビアとエジプトの間での接続計画が開始し、サウジアラビアはイラクとの間でも連系線接続に関する MoU を締結した。

図表 4-3：中東の電力グリッド



(出所) Global Energy Network Institute,

http://www.geni.org/globalenergy/library/national_energy_grid/middle-east/middle-east-electricitygrid.shtml

クリーンエネルギーという意味では、もちろん水素・アンモニアの開発にも各国は注力するだろう。価格面で優位にあるブルー水素・アンモニアの開発が先行すると思われるが、シナリオ①はむしろグリーン由来の水素を求める国際世論の存在を重視しているため、同シナリオで各国は再生可能エネルギーを使用したグリーン水素の開発に特に注力すると考えられる。一般に少なくとも 2030 年頃まではブルー水素の価格優位性が認められるとされているが、シナリオ①では欧州を中心にグリーン水素・アンモニア市場が形成され、2030 年代の早い時期にグリーン水素・アンモニア産業の成長が見込まれる可能性を含んでいる。そして、およそ 2040 年頃までに水素の販売先を確保できれば石油に代わる外貨獲得源を確保することにつながり、各国のネットゼロ目標に大いに貢献するだろう。ただし、その成否は同市場からもたらされる利益の規模にかかっており、これが事業の進展に影響することは指摘しておきたい。

4. 2050 年の展望

産油国が蓄積してきた富は膨大であるものの無尽蔵にある訳ではなく、またシナリオ①では石油需要も徐々に減少していくことが予想され、仮にそれが中東産油国の石油収入減少につながるようであれば、各国が経済多角化に注力できる期

間は限られている⁵。おそらく各国が Vision の年限として多く設定している 2035 年前後までにある程度の経済多角化を達成しない限り、歳入の減少という形で国家財政の健全性も徐々に損なわれ、政府サービスの低下に不満を持つ国民が政府に異議申し立てを行うシナリオも考えられ得るだろう。反対に新たな非石油産業の柱を形成することができれば、それが各国の財政状況を健全化させ、2050 年または 2060 年のネットゼロ目標の達成のために必要な様々な施策に財源を回す余裕が生まれるであろう。

再生可能エネルギーについては各国内の開発だけではなく、サウジアラビアや UAE の大手開発事業者が域内外のプロジェクトを数多く受注し、場合によっては国営石油企業に匹敵するような存在感を 2050 年の段階で示している可能性もある⁶。また、水素が輸出商品としての地位を揺るぎないものにすることができれば、脱炭素化が進展した時代においても中東の産油国は大きな外貨収入源を保持することができる。特にシナリオ①においては安価な発電コストを最大限に利用した再生可能エネルギー由来のグリーン水素・アンモニアが有力な輸出商品となっている可能性も指摘できる。

また、2050 年または 2060 年のネットゼロ目標を達成するためには、CCS・DAC といったコストのかかるネガティブ・エミッション技術の活用も欠かせない⁷。これらの技術は日本を含めたエネルギー需要国も高い関心をもって開発を進めている技術であり、そうした国々と連携し、共同で温室効果ガスの排出削減を目指すことが効果的であろう。日本は二国間クレジット制度という排出削減量を二国間で分け合うアプローチを提言しており、これを湾岸諸国で行う CCS 事業などにも生かすことも考えられる。

第2節 シナリオ②：世界レベルで脱炭素化があまり進展しない

1. エネルギー需要の想定

次に、世界レベルで脱炭素化があまり進展しないシナリオ②について検討したい（図表 4-4）。このシナリオは、中東の産油・産ガス国で一般的に広く共有され

⁵ Sovereign Wealth Fund Institute によると、各国の政府系投資ファンドは世界トップ 10 入りしたもののだけでも、クウェート投資庁（7379 億ドル）、アブダビ投資庁（6978 億ドル）、公的投資基金（サウジ、5800 億ドル）、カタール投資庁（4500 億ドル）が挙げられる。

<https://www.swfinstitute.org/fund-rankings/sovereign-wealth-fund>（2022 年 2 月 18 日閲覧）。もちろん中東産油国の石油市場におけるシェアが拡大し、さらに他地域での生産量減少などによって原油価格が上昇すれば、結果的に中東産油国の石油収入が現在と変わらないというシナリオも考えられる。

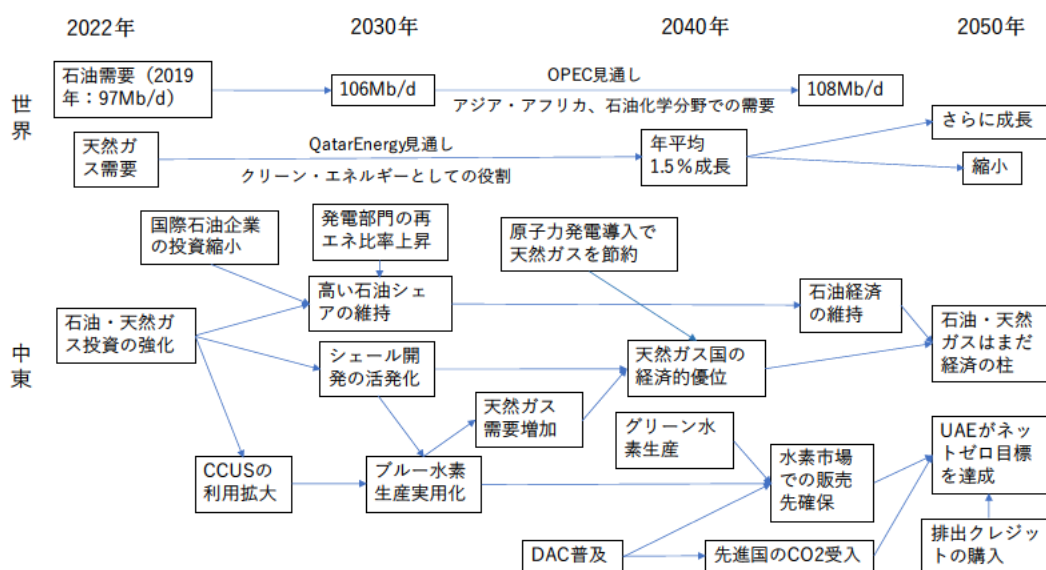
⁶ サウジアラビアの ACWA Power、UAE の Masdar などは国外の事業への参画を進めている。

⁷ CCS とは Carbon dioxide Capture and Storage の略で、日本語では二酸化炭素回収貯留（技術）と呼ばれる。発電所や化学工場から排出された CO₂ を他の気体から分離して集め、地中深くに貯留・圧入するというものである。他方、DAC とは Direct Air Capture の略で、日本語では直接空気回収と呼ばれる。DAC は CCS と同じ原理で CO₂ を大気から分離するが、発電所などから排出される空気と比べて大気は CO₂ の濃度が低いいため、莫大な数の回収装置を設置する必要がある。

ている将来像である。たとえば、OPEC が 2021 年 9 月に発表した *World Oil Outlook* によると、石油需要は少なくとも 2045 年まで成長し続けると予想している。インドを始めとしたアジアの新興国では今後も需要の増加が予想され、またアフリカなどでも新規製油所の建設などが進められており、こうした動きを背景に今後も堅調な需要が期待できると認識している。各国の自動車等の電動化などもある程度は進展するものの、中古車を含めて輸送用燃料としての需要が底堅く持続すると見られている。

図表 4-4：世界レベルで脱炭素化があまり進展しないシナリオ（シナリオ②）

シナリオ②：世界レベルで脱炭素化があまり進展しない



他方、天然ガス需要の見通しについては、地域最大の産ガス国であるカタルの見通しが参考になる。カタルの Qatar Petroleum（当時、現 QatarEnergy）は 2021 年 6 月に社債を発行したが、その目論見書において天然ガス需要が 2040 年まで年平均 1.5%成長するという想定を示した。つまり、今後天然ガス市場は大きく成長すると認識されている。また、日本エネルギー経済研究所は 3 つのシナリオを想定しているが、そのいずれでも 2040 年までは天然ガスの需要が伸びると予測し、そのうち 2 つ（レファレンス・シナリオ、炭素循環経済/4R シナリオ）は 2050 年に向かってさらに需要が増加すると予想している（第 1 回研究会資料（近藤報告）8 頁参照）。

天然ガスは化石燃料のなかでは最も CO₂ 排出量が少なく、石炭火力などの代替燃料（トランジションエネルギー）として導入が進んでいる。また、ブルー水素や石油化学品の原料としても活用できる。こうした点が、天然ガス需要が急成長する見通しの背景にある。

このように産油国は化石燃料の手堅い需要を予想しており、それは 2050 年や 2060 年のネットゼロ目標とは矛盾しないという立場を取るだろう。2023 年に UAE

が開催する第 28 回気候変動枠組み条約締約国会議（COP 28）は「プラグマティックな」COP になるだろうとの見方も一部の専門家で示されており、UAE をはじめとする各国は**現在のエネルギー需給を踏まえた現実的な気候変動対策を目指す**と考えられる。

2. 天然ガス開発の拡大

上記の見通しに立脚した場合、中東の産油・産ガス国は天然ガスの開発に大きく注力すると考えられ、実際にそうした動きは既に見られている。たとえば、カタールは LNG の生産能力を 2027 年までに年間 1.26 億トンに引き上げる予定であり、これは 2019 年の 0.77 億トンと比べて 6 割以上の能力拡大となる。

また、サウジアラビアも天然ガスの大規模開発への意欲を示している。同国で生産される天然ガスはこれまで在来型の油田で石油生産を行う際に回収した随伴ガスのみであったが、いまは**非在来型ガス田のガス、すなわちシェールガスの開発に注力している**。2021 年に開発に着手した巨大なジャフラ・ガス田の埋蔵量はカタールの全埋蔵量の 4 分の 1 弱であるとされる。シェールガス開発には大量の水を必要とするが、同国で不足する真水ではなく、海水を用いることでこれに対応できるとされている。

UAE も天然ガス開発の重要性は高まっており、これまで取り組んできた非在来型ガスやサワーガスの開発に加え、2018 年以降に公開入札の対象となった新規鉱区での開発が進められている。また、2020 年 2 月にはドバイとアブダビの Saih Al Sidirah の間で 80 兆立方フィート規模の浅層ガス資源が発見されており、これがどのように利用されるかが注目されている。

図表 4-5：天然ガス開発のシフト

	随伴ガス	非随伴ガス
在来型	これまで	
非在来型		今後

天然ガスは上述の世界の需要に応えるための輸出商品として大きな価値を持っているが、それ以外にも**自国内の発電用燃料、ブルー水素・石油化学の原料**などとして利用されることが想定される。また、天然ガスは現在中東の産油・産ガス国のベースロード発電燃料として機能しているが、これを可能な限り再生可能エネルギーや原子力に置き換えることで、輸出商品あるいは各種品目の原料として天然ガスを最大限活用することも可能なはずであり、そうした可能性も想定しておく必要があるだろう。

3. 石油市場の安定と石油輸出力の維持

天然ガスほどではないが、中東の産油国は石油についても上述の通り今後も需

要が拡大すると考えている。しかし、そのためには石油市場の安定が重要と考えており、石油の需要に見合った供給を適切に供給者が行うことが重要と考えている。つまり、石油開発に対する過少投資は石油供給に支障をきたし、原油価格の高騰につながってしまいかねない。もちろん短期的に中東の産油国はそれによって潤うが、原油価格の高騰はエネルギー需要側のエネルギー転換を促し、中東の産油国の長期的な利益が損なわれることになってしまう。

こうしたことから、中東の産油国は石油開発への過少投資に対して警鐘を鳴らし続けてきた。特に最近では脱炭素化の潮流のもとで国際石油会社の石油開発投資に対する風当たりが強まっていることもあり、中東の産油国はますます自身が率先して増加する世界の石油需要に応えていかなければならないと考えている。それは、サウジアラビアが2027年までに石油生産能力を1300万b/dに拡大させ、UAEが2030年までに能力を500万b/dに増強させることの根拠の一つとなっている。

サウジアラビアは、発電用に使用されている石油の再生可能エネルギーへの転換にも注力している。石油は同国の電源構成の約半分を占めてきたが、これを2030年までに再生可能エネルギーに置き換えることで節約し、輸出用を含めた様々な用途で活用する方針であり、これも世界の石油市場の安定に資する動きと評価できるだろう。また、再生可能エネルギーは石油開発の電源としても活用が期待され導入が進んでおり、エネルギーの内製効率を高め外部流出を減少させ、かつ外貨獲得源としての石油を最大限活用するために再生可能エネルギーを活用しているというのが実情に近い。

4. 「ブルー」重視のクリーンエネルギー開発

シナリオ②においても脱炭素化の潮流は世界を席卷し、クリーンエネルギーの導入が進展することが予想される。中東の産油・産ガス国は石油・天然ガスの堅調な収入を織り込みつつも、新たな外貨獲得源としてクリーンエネルギーへの投資を強めるだろう。そうした中でまず注力されているのが、クリーン水素の中でも**現在価格優位性が認められているブルー水素・アンモニア**である。

ブルーアンモニアを製造し、それを需要国に輸出する取り組みについては、既に2020年にサウジアラビアと日本との間で実証実験が実施されており、技術的には問題なく実施できることが確認されている。中東の産油国は、世界における水素・アンモニアの需要が増加し、**確実な販売先が確保できるかに最も注目している**。それと同時に、一連のサプライチェーン・コストをさらに低減させる技術進展についても期待をかけている。特に二酸化炭素の回収、化学製品化のコスト低減に関する技術進展が期待される。

2020年の実証実験では既存の施設のみを用いて実験が行われたが、今後商業化を考えた場合には施設の新設や増強などが視野に入るだろう。同実験では回収した二酸化炭素の一部をウスマーニーヤ油田に増進回収法(EOR)目的で貯留し、石油の回収にもつなげたことで商業性を向上させたが、回収される二酸化炭素の量

が増加する場合には、二酸化炭素貯留を目的にした専用の貯留設備(CCS サイト)を開発する必要も生じるだろう。そうした点について、日本を含めた外国が協力する余地があるだろう。

他方で、もう 1 つのクリーン水素・アンモニアであるグリーン水素・アンモニアは現状ではまだブルー水素ほどの価格競争力を持たないが、**欧州諸国を中心にグリーン水素・アンモニア需要が見込めるという判断から**、一部で大規模な事業が動き出している。その代表例のとしてサウジアラビア北西部の NEOM におけるグリーン水素・アンモニア・プロジェクト、UAE・ハリーファ港におけるグリーン水素製造計画などがあり、オマーンでも各種検討がなされている。

5. 2050 年の展望

シナリオ②においては少なくとも 2040 年、場合によっては 2050 年でも化石燃料の多くの需要が見込めるため、中東の産油・産ガス国にとっても化石燃料の歳入や GDP に占める割合も高く推移するだろう。また、もし発電部門で脱化石燃料化が進んでいけば、各国の化石燃料の輸出余力は大きく維持されることになる。また、発電部門の一層の脱炭素化を進めるために、**原子力の新規導入を決定する国が中東で 2050 年までに出る可能性もある。**

また、世界が脱炭素化に向かうなかでの新規のクリーンエネルギー需要も取り込んでおくことが期待される。特に水素は 2030 年以降市場の本格的な拡大が期待されるが、たとえば 2050 年を一旦のゴールとした場合、水素市場シェア 25% を目標とする UAE は **2045 年頃までには大口の販売先を確保しておく必要があることが想定される。**

また、前述の通りシナリオ②ではシナリオ①ほど厳密にネットゼロ目標を目指す訳ではないが、それでもその目標に向けて CCS・DAC といったネガティブ・エミッション技術に注力する点はシナリオ①と同様である。ただし、シナリオ②はシナリオ①よりもさらに資金的余裕が見込まれるため、**産油国自身がより主体的に CCS サイトの開発などを行う傾向が強まるかもしれない。**サウジアラビアはネットゼロ目標を 2060 年にした理由について、2040 年までに CCS をはじめとした排出削減技術が成熟しないためと説明してきた。そうであれば、**まさに 2040 年以降 CCS や CCU の実用化が進み、同国の目指す「炭素循環経済」の達成に向けた歩みを進めていることが予想できる。**

ネガティブ・エミッション技術に加え、**他国からクレジットを購入・獲得することでネットゼロ目標の達成を目指す動きも見られるだろう。**たとえば、自国外での植林に対して積極的に投資してクレジットを獲得したり、想定以上に温室効果ガスの削減に成功した国からクレジットを購入したりすることが考えられる。

中東の産油・産ガス国におけるモビリティに関しても、2050 年頃までには一定量 EV 化が進行している可能性が高いだろう。また自国での水素生産が活発化する中で、FCV に対する認知も徐々に上がり、政府の支援も得て水素ステーションが普及することによって、**FCV もこの頃までに大きなシェアを獲得している可能**

性もある。

第5章 日本へのインプリケーション

これまでの検討において、シナリオ①とシナリオ②の違いは世界的な脱炭素化の進行速度とその規模であることが確認された。程度の違いはあれ、世界が脱炭素に進むことは両シナリオに共通する将来像である。

ただ、我が国をはじめとする従来需要国（先進国）は既に足元においてシナリオ①が示唆する方向に進んでおり、一方で中東産油国の事業はシナリオ②の前提となった需要予測を肯定する前提で進められている。中東諸国が今後も長く炭化水素エネルギー事業を経済体制の主軸とする場合、かつてのパートナー国が同産業における協力関係を継続することは難しい状況になっていると言えよう。

欧米の企業にとってそれは単一分野におけるパートナーシップの解消に過ぎないかもしれない。ただ、これまでエネルギー資源を最大のつながりとして中東諸国と深い関係を維持してきた**アジア諸国**にとってはこれに代わる**新たな分野での関係構築が重要な課題**となっている。なぜなら、原油供給の9割をこの地域からの輸入に依存しており、エネルギー安全保障上重要なパートナーであり、将来的には水素・アンモニアの供給を中東に依存する可能性も高く、さらに同地域のエネルギー転換、経済多角化に伴うビジネスチャンスも大きいと考えられるからである。

本検討の要諦はシナリオ①とシナリオ②の隔たりを埋めることである。そこで特にこのインプリケーションにおいては、それぞれのシナリオは区別せず、産業転換という意味で我が国が脱炭素化に向けて先行するなか、これに遅行する中東産油国の事業にどのように関与すべきかという点について産業部門別に検討する。

第1節 クリーンエネルギー（水素、再生可能エネルギーなど）

シナリオ①とシナリオ②のいずれにおいても、ブルー水素・アンモニアを中心としたクリーンエネルギー分野の協力では双方に利益を生み出す可能性がある。既に2020年の実証実験で、日本企業がブルーアンモニアの輸送、燃焼を実施したように⁸、**同エネルギーの生産・輸送・消費などサプライチェーン全体において日本企業が参画できる余地は大きくある**。日本側が水素市場を拡大することが、中東産油国としても水素生産を拡大させるひとつの動機になることから、水素エネルギー開発においては、**市場動向を含めた進捗を中東産油国と共有しながらこれを進めることが望ましい**。特に、ブルー水素・アンモニア生産を拡大する上で必須となるCCSサイトの開発において日本企業が関与する余地は大きいだろう。また、水素に関する関心が高まり、同地域のモビリティ分野でも水素燃料の活用が高まれば、FCVに強みを持つ日本企業にとって追い風になる。FCVの開発を含め

⁸ 日本エネルギー経済研究所プレスリリース「世界初のブルーアンモニアの輸送が開始される」2020年9月27日、<https://eneken.ieej.or.jp/press/press200927.pdf>、日本エネルギー経済研究所プレスリリース「ブルーアンモニアサプライチェーンの実証実験、日本国内での混焼試験を開始」2020年10月26日、<https://eneken.ieej.or.jp/press/press201026.pdf>

て日本が水素に関して先行者であることは間違いなく、この分野に関して幅広い分野で中東との経済協力を先導していくことが望まれる。

再生可能エネルギーの導入はシナリオ①とシナリオ②の双方でも進められ、現状よりもビジネスチャンスが拡大する可能性がある。前述の通り現在中東では地元企業・国際企業などとの間で開発競争が激化しているが（図表 5-1）、今後の地域における導入予定容量の大きさから、これが大規模な市場となることは否定できない。また、僻地からの電力の供給や国家間の相互融通が深化していくことを考えると、再生可能エネルギーの開発地と需要地を結ぶ送電事業に対する需要はますます大きくなるだろう。特に海底での送電線に強みを持つ日本企業が、海峡を越えた送電線や沖合の油田を結ぶ送電線の敷設などでさらに受注を増やし、また電力の安定に向けた操業協力を行える可能性を指摘できよう。

図表 5-1：中東における近年の大型太陽光発電プロジェクト（1,000MW 以上）の落札額

年	国・首長国	プロジェクト	容量（MW）	料金（USC/kWh）
2017	アブダビ	1. Noor	1,170	2.94
2020	アブダビ	2. Al Dhafra	2,000	1.35
2021	サウジアラビア	Sudair	1,500	1.24

（出所）各種報道から中東研究センター作成

原子力発電の分野ではサウジアラビアが化石燃料の輸出余力を最大化させることや水素製造の電源として利用することなどを目的に建設を検討しており、これが実行に移る際は日本企業がそれに関与する機会が生じる可能性がある⁹。また、小型原子炉については世界的に新たなビジネスチャンスが生じており、高い効率性が認められる場合、湾岸各国がその導入を検討する可能性があると考えられる。

第2節 従来型産業（石油・天然ガス）

シナリオ②は引き続き化石燃料に対する需要が高い水準で維持されるシナリオであり、しかもシナリオ①と②の双方で国際石油企業の撤退（他地域における上流事業の縮小）によって供給全体における中東産油国シェアの高まりが予想されているため、日本にとってこの地域からの化石燃料の輸入は今以上に重要な意味を持つだろう。ただ、想定されている需要はあくまでも新興国の需要が増加する結果であり、脱炭素化が進むと想定される我が国が従来のように購買活動におい

⁹ ただしこれはサウジアラビアが自国でウラン濃縮を行わないという UAE 方式に同意することが前提となる

て高い位置付けを維持することは難しい。また、供給者との関係維持が重要であるとはいえ、従来行ってきた下流部門における協業（製油所の共同運営等）を提案することは現実的でない。

たとえば、産油国の人的・技術的資源の不足に着目し、**製油所建設等における技術的な参画や国外市場における協力**などを行うことなどが1つの解と言えるかもしれない。日本のエネルギー企業が余剰人材を提供するような余地もあるだろう。他方で、上流資産に関してはエネルギー安全保障上重要であり、**日本政府が積極的に支援する形で一定の権益確保のための投資を継続することが望ましい**。

天然ガスに関しては事情が異なる。現在生産能力の拡張を進めているカタルに加え、シェールガスの開発に意欲を示すサウジアラビアやUAE、そして制裁によって開発が停滞しているイランなど、**中東諸国は天然ガスの供給力増強の潜在性が大きくある**。日本は発電分野を中心に今後も天然ガスの需要を見込んでおり、これらの国々との産業分野における関係性は重要である。権益取得や中下流における協業などが積極的に検討されるべきである。

第3節 エネルギー事業以外における投資

上に述べた**政府系投資ファンドによる大規模投資**については、うまく日本の成長にも取り込むことができる可能性がある。たとえば、サウジアラビアの政府系投資ファンドであるPIF（Public Investment Fund）やUAEのMubadala Investmentは有望分野とみなすIT企業など世界各国の企業の株式を購入している。これらファンドと協力関係にある日本企業としてはソフトバンクが有名であるが、同社が行っているように、成長企業を選定し共同投資を行い、自社傘下にこれらを取り込むことは日本企業にとって効率的なものとなる可能性が高い。あるいは自社の一定の事業部門においてこれらファンドの出資を受け入れる、合弁事業を立ち上げるといった形で協力関係を築く余地がある。

また、国営の石油会社やインフラ企業などが行う株式や資産の売却に日本企業が関与する余地がある。世界的にダイベストメントの傾向が強まっているとはいえ、中東の国営企業が保有する株式や資産は手堅い投資先である。たとえば、パイプライン事業などは国営石油会社が提示する**金銭的リターンが魅力的であり**、むしろ石油・ガス事業者以外の金融機関などにとって魅力的な投資先となる可能性がある。

第4節 省エネルギー・電化

UAEやサウジアラビアが設定したネットゼロ目標を達成するうえで、エネルギー消費量を節約することはかつてないほど重要になっている。たとえばサウジアラビアは建物、産業、運輸の各部門で省エネルギーを進めたい意向を示しており、そのためには一般家庭を含めた包括的な電化も必要になるだろう。特に一年を通じて高温の時期が長い同地域におけるエネルギー消費量は高く、空調や断熱など

を含め、先進的なシステムや技術の導入は電力の効率的使用に貢献できるはずである。また、ガス発電の高効率化、グリッドの供給電力安定化などを通じた供給面での省エネルギーや、造水分野の高効率化による省エネルギーに対する支援も可能であろう。電化については、たとえば鉄道網の新設が進むことで乗用車から電化された鉄道への置き換えも進むだろう。日本の技術がこうした省エネルギー・電化の分野で貢献する余地は大きくあると考えられる。

第5節 自動車産業

自動車に関しては世界的に EV に対する関心が高まっているが、中東において当面はハイブリッド車への移行が現実的な解のように思われる。EV や FCV はそれぞれステーションの整備が必要であり、また原油を保有する産油国ではその燃料コストの低さというアドバンテージを放棄するとは考え難く、内燃機関車は残り続けるだろう。他方で、中東の安価な再生可能エネルギーを利用した E-fuel のような新たな燃料開発については、日本と中東産油国で共同研究する余地が多くあるだろう。むしろ、中東の自動車フォーマットをまずハイブリッドへ、そして水素自動車等へと変更するような働きかけが必要なのではないか。水素自動車への注目が高まる段階では燃料サプライチェーンを含めた技術提供を行える。

第6節 その他の分野

安全な食品開発技術の供与や、アニメやゲームなどのエンタメ産業の育成、中東湾岸における消費市場（ゲーム、アニメ、ファッション）の開拓など、関係強化の分野は広がりつつある。こうした多分野における経済関係が日本と中東産油国の関係を重層化させ、エネルギー面での関係を補完する役割を演じるだろう。

第7節 エネルギー安全保障上のインプリケーション

シナリオ①とシナリオ②のいずれにおいても、需要の多寡はあれ石油・天然ガスは全世界における共通のコモディティであり続ける。その主要産地である中東の情勢については日本として注視していくべきであろう。また、それと同時にエネルギー供給国を中心に各国との個別の経済関係をさらに強化していくことが重要になる。

シナリオ①においてももし中東の産油・産ガス国の経済多角化が成功しない場合には、2050年までの間に中東の産油・産ガス国の政情不安が訪れる可能性がある。政情不安はサウジアラビア、UAE、カタールといった中心的な国から発生する訳ではなく、「アラブの春」を見てもわかるように、それはサウジアラビアの隣国で経済的な状況が劣ったバハレーンなどで最初に見られるだろう。また、オマーンはすでに石油埋蔵量が少ないが依然として石油への依存度が高く、財政不安が政情不安の引き金となる可能性が存在する。バハレーンやオマーンはサウジアラビアや UAE といった大産油国と同様に GCC という君主制国家の集合体の一部であり、

仮にバハレーンやオマーンで君主制が崩壊するようなことが万一あれば、それは間違いなくサウジアラビアや UAE の政治体制の動揺をもたらすであろう。こうした事態は日本のエネルギー安全保障上の不安定要因となるため、サウジアラビアや UAE はもちろんであるが、最低限の経済多角化を成功させるよう GCC 諸国全体に協力していく必要があるだろう。

さらに、2050 年までに中国の中東あるいはシーレーンに対する影響力が増すことはほぼ確実であると考えられ、仮に日中間で武力衝突が発生するような場合、中国の海事戦略次第で中東から日本へのエネルギー輸送が妨害されるような事態が発生することも想定できないわけではない。その意味からも、日本は引き続き米国と連携し、中東と日本を結ぶシーレーンを安全な航路として維持する努力を続けることが必要になるだろう。日本は哨戒機の運用ですでに中東で卓越した能力を発揮しており、こうした安全保障面も含めた関与が今後も継続していくことが望まれる。

二次利用未承諾リスト

報告書の題名 令和3年度内外一体の経済成長戦略構築にかかる国際経済調査事業（中東・北アフリカ地域における経済社会情勢（特に、エネルギー・気候変動情勢）の変化を見据えた対応策の分析）報告書

委託事業名 令和3年度内外一体の経済成長戦略構築にかかる国際経済調査事業（中東・北アフリカ地域における経済社会情勢（特に、エネルギー・気候変動情勢）の変化を見据えた対応策の分析）

受注事業者名 一般財団法人日本エネルギー経済研究所

頁	図表番号	タイトル
44-54	第1回研究会報告資料	中東の脱炭素化の現状と展望
55-65	第1回研究会報告資料	COP26とGCC諸国のエネルギー動向
74-80	第2回研究会報告資料	北アフリカの脱炭素化動向
81	第2回研究会報告資料	中東の電力政策と問題意識～サウジアラビア・アブダビ・エジプト・オマーン～
82-88	第2回研究会報告資料	サウジアラビア・UAEにおけるモビリティ分野での脱炭素の動き
101	図表3-1	政治変動の概念図
103	図表3-2	クラスターカードのマッピング
104	図表3-3	脱炭素化と経済多角化
106	図表4-1	世界レベルで脱炭素が進展するシナリオ（シナリオ①）
107	図表4-2	各国のVision
109	図表4-3	中東の電力グリッド
111	図表4-4	世界レベルで脱炭素化があまり進展しないシナリオ（シナリオ②）
112	図表4-5	天然ガス開発のシフト
117	図表5-1	中東における近年の大型太陽光発電プロジェクト（1,000MW以上）の落札額