

<b>電気事業</b> .....	388
1. 電力システム改革 .....	388
1. 1. 電力小売全面自由化の進捗 .....	388
1. 2. 新市場の整備 .....	388
2. 電力需給 .....	389
2. 1. 電力需要 .....	389
2. 2. 電力需給対策 .....	389
2. 3. 電気事業者別排出係数の算出・公表について .....	390
3. 電気料金の推移 .....	391
4. 電力系統の取組 .....	391
5. 審議会の開催状況 .....	392
6. 停電への対応 .....	392
7. 発電事業の低炭素化に向けた取組 .....	392
<b>ガス事業</b> .....	394
1. ガス小売全面自由化とガス事業者数 .....	394
2. ガス需要 .....	394
3. ガス事業関係の予算事業 .....	394
4. 審議会等の開催状況 .....	394
<b>熱供給</b> .....	396
1. 熱供給事業の現状 .....	396
<b>原子力政策</b> .....	397
1. 原子力発電を巡る環境と政策対応 .....	397
1. 1. 原子力発電を巡る内外の情勢 .....	397
1. 2. 2021 年度における政策対応 .....	397
2. 核燃料サイクル .....	399
2. 1. 使用済燃料対策 .....	399
2. 2. 核燃料サイクル施設 .....	399
2. 3. 核燃料サイクル施設に関する広聴・広報活動 .....	400
2. 4. 再処理等の着実な実施 .....	400
2. 5. 高レベル放射性廃棄物の最終処分 .....	400
3. その他の動き .....	401
3. 1. 関西電力の役職員による金品受領等の事案について .....	401

## 電気事業

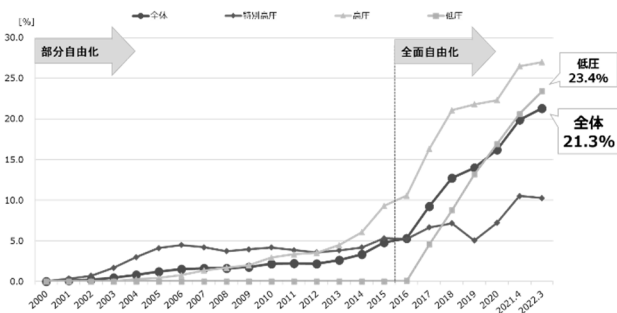
### 1. 電力システム改革

#### 1. 1. 電力小売全面自由化の進捗

2016年4月から始まった小売全面自由化に際して、旧一般電気事業や旧特定規模電気事業といった類型に代わる区分として、小売電気事業（登録制）、送配電事業（許可制）、発電事業（届出制）という事業ごとの類型を設けた。2022年3月末現在、小売電気事業者752者、一般送配電事業者10者、送電事業者3者、特定送配電事業者は33者、発電事業者は1,030者となっている。

全販売電力量に占める新電力のシェアは、2016年4月の小売全面自由化直後は約5%だったが、2017年5月に10%を超え、2022年3月末現在では約21.3%となっている。（参照：第1図）

第1図：全販売電力量に占める新電力のシェアの推移

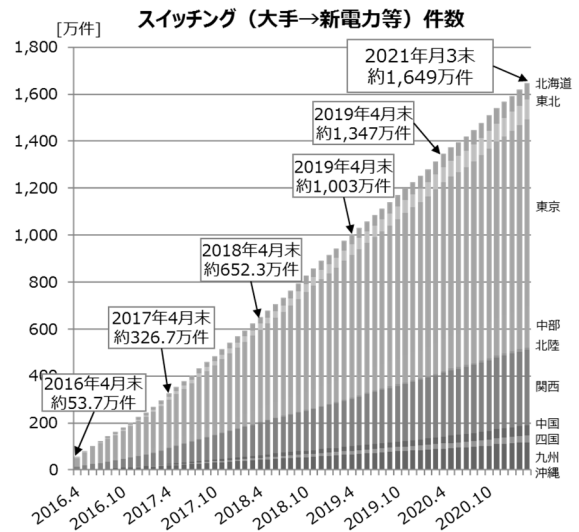


（出所）電力調査統計、電力取引報

また、2022年3月末時点での新電力への切替（スイッチング）件数は約1,649万件、大手電力（旧一般電気事業者）の自社内の契約の切替件数（規制→自由）は約875万件であり、合わせて約2,524万件となっている。（参照：第2図）

第2図：

大手電力から新電力への切替（スイッチング）件数

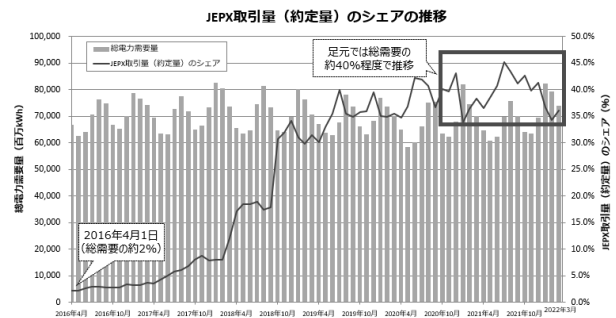


（出所）電力取引報

卸電力取引所の取引量についても、小売全面自由化以降大幅に増加しており、特に、足下では全需要に占める取引量の割合が4割程度で水準で推移している。（参照：第3図）

第3図：

卸電力取引所の取引量・全需要に対するシェアの推移



（出所）JEPX, 電力広域的運営推進機関ホームページ

#### 1. 2. 新市場の整備

2017年に電力システム改革貫徹のための政策小委員会中間取りまとめにおいて創設された5つの市場（ベースロード市場、間接オークション・間接送電線市場、容量市場、需給調整市場、非化石価値取引市場）について詳細な制度設計が進められた。（参照：第4図）

ベースロード市場については、2021年度から、7月、9月及び11月の開催回に加え、買手事業者の商流、大規模発電事業者等の供給計画策定等の影響を踏まえ、1月に大

規模事業者等の任意参加によるオークションを追加した。  
 なお、2021年度開催のオークションでは総量 65.5 億 kWh  
 と過去最大の約定量となった。

間接オークション・間接送電線市場については、エリア  
 間の値差を解消するため、日本卸電力取引所において、毎  
 月オークションを実施した。なお、2021年度の約定量は  
 四国-中国間の本四連系線において 92.3 万 kW が最大の約  
 定量となった。

容量市場については、2021年10月に第2回メインオー  
 クションが実施され、約定総容量は1億6,534万kWとな  
 った。また、その約定結果の検証を踏まえ、第3回メイン  
 オークションに向けた制度見直しの検討を開始した。

需給調整市場については、2021年4月からFITインバ  
 ランス特例制度に起因する再生可能エネルギー予測誤差  
 に対応する調整力である三次調整力②の取引が開始され、  
 落札量が沖縄を除く9エリアで日平均266.9万kWが落札  
 された。また、三次調整力②については、デマンドリス  
 ポンスをリソースとしている事業者も応札量を増加させ  
 られる可能性があることから、ブロック時間の見直し等の  
 検討を開始した。

非化石価値取引市場については、2018年5月からFIT  
 非化石証書が、2020年4月からは非FIT電源由来の証書  
 取引が開始され、11月には初回オークションが実施され  
 た。また、エネルギー供給構造高度化法の2030年44%の  
 目標達成に向け、目標到達の状況と到達に向け適切な取  
 組を行っているかを評価すべく、中間目標値の仕組みが導  
 入され、2020年度から第1フェーズ(2020～2022年度)が  
 開始された。こうした中、世界的な脱炭素化の動きの加速  
 化などにより急速にニーズが増大した電気の再エネ価値  
 への需要家アクセスの向上を実現するため、2021年に制  
 度の抜本的な見直しを実施し、エネルギー供給構造高度化  
 法上の義務達成のための市場とは別に、需要家が直接参加  
 できる新たな再エネ価値の取引の場として、FIT非化石証  
 書を対象とした再エネ価値取引市場を創設した。2021年  
 11月から当該市場の取引が開始され、2021年度分のオー  
 クション(計3回)において、合計で約54億kWh分の取  
 引がなされた。

第4図：各制度の導入時期

各制度の導入時期について



2. 電力需給

2. 1. 電力需要

2021年度の総需要電力量は、9,502億kWh、対前年度比  
 2.2%増となった。2021年度の主要な需要電力量は、次表  
 のとおりである。(参照：第1表)

第1表：2021年度の主要な需要電力量

(単位：百万kWh)

総需要電力量	950,204
自家発自家消費	68,425
電気事業者計	881,779

また、過去5年間における総需要電力量の推移は、次表  
 のとおりである。(参照：第2表)

第2表：過去5年間における総需要電力量の推移

(単位：百万kWh、%)

年度	総需要電力量	伸び率
2017年度	984,334	1.4
2018年度	973,376	▲1.1
2019年度	952,757	▲2.1
2020年度	929,503	▲2.4
2021年度	950,204	2.2

2. 2. 電力需給対策

夏季の電力需給見通しについては、5月12日に電力広  
 域的運営推進機関において、電力需給検証報告書が取りま  
 とめられた。その後、5月25日に開催した総合資源エネ  
 ルギー調査会 電力・ガス事業分科会電力・ガス基本政策  
 小委員会において、全国で電力の安定供給に最低限必要と  
 される予備率3%以上を確保できる見通しとなることが

確認された。ただし、前年度の冬に需給のひっ迫を経験した中で、安定供給の確保に万全を期す観点から、電気事業者（発電・小売電気事業者）に対しては、供給対策・市場対策に関する要請を行い、需要家に対しては、節電要請は行わず、無理のない範囲で効率的な電力の使用への協力を呼びかけることとした。

冬季の電力需給については、厳しい見通しであったことから、追加供給力公募（kW 公募）を実施し、10月20日に電力広域的運営推進機関において、電力需給検証報告書が取りまとめられた。その後、10月26日に開催した電力・ガス事業分科会電力・ガス基本政策小委員会において、安定供給に必要な供給力はかろうじて確保できるものの、かなり厳しい見通しとなっていること、また、世界的に燃料・電力を取り巻く状況が厳しさを増していることも踏まえ、状況の推移をきめ細かにモニタリングしつつ、電力の安定供給の確保に万全を期すこととし、電気事業者（発電・小売電気事業者）に対しては、供給対策・市場対策に関する要請を行った。また、燃料等の追加調達を行うための kWh 公募を行った。需要家に対しては、節電要請は行わず、無理のない範囲で効率的な電力の使用（省エネ）への協力を呼びかけることとした。

なお、2022年3月18日及び22日の二日間、想定を上回る気温の低下により電力需要が増大し、その他にも、3月16日に発生した福島沖地震による地域間連系線の運用容量の低下や、悪天候により太陽光の出力が伸びなかったことといった複数の要因が重なった結果、3月18日には東京エリアにおいて、3月22日には東京エリア及び東北エリアにおいて、電力需給がひっ迫する事態が発生した。

政府、電力広域的運営推進機関及び事業者においては、発電所の出力増加、地域間での機動的な電力融通、デマンドレスポンスの最大限の発動等、電力需給を緩和するためにあらゆる取組を行い、また、3月22日の需給ひっ迫に際しては、2012年の制度整備後初となる「需給ひっ迫警報」を発令した他、官民双方において各種媒体を通じて広く国民に節電を要請した(注)。

(注)その後、22日に東北エリアの警報が、23日に東京エリアの警報が解除される旨発表した。

## 2. 3. 電気事業者別排出係数の算出・公表について

「地球温暖化対策の推進に関する法律（温対法）」に基

づき、一般送配電事業者及び小売電気事業者から報告される事業者別排出係数について、算出根拠及び内容の確認を行い、公表を行った。

### 3. 電気料金の推移

2000年の制度改正以降、過去6度の料金改定(2000年、2002年、2004年、2005年、2006年、2008年)を経て、各電力会社の電気料金は自由化分野、非自由化分野問わず低下傾向にあったが、2008年度以降燃料価格の影響を受け、上下した。(参照：第5図)

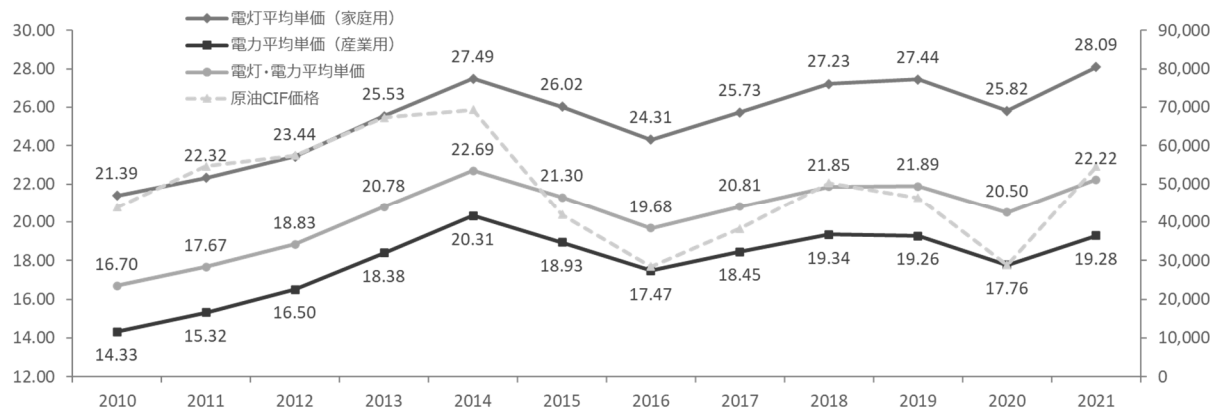
東日本大震災後、原子力発電所の停止や燃料価格の上昇に伴い、火力発電コストが増加し、電気料金値上げ要因となった。2012年度以降、次表のとおり、東京電力、関西電力、九州電力、東北電力、四国電力、北海道電力、中部電力の7社から供給約款変更認可申請が提出され、料金値上げが認可された。その後、関西電力においては原子力発電所の再稼働に伴い、2017年8月に料金値下げを実施した。また、九州電力も同様に、2019年4月に料金値下げを実施した。(参照：第3表)

第3表：震災後の旧一般電気事業者10者の料金推移

	値上げ ↗	値下げ ↘
北海道	2013.9: <b>7.73%</b> 〔2014.11: <b>12.43%</b> 〕 2015.4: <b>15.33%</b>	—
東北	2013.9: <b>8.94%</b>	—
東京	2012.9: <b>8.46%</b>	—
中部	2014.5: <b>3.77%</b>	—
北陸	—	—
関西	2013.5: <b>9.75%</b> 〔2015.6: <b>4.62%</b> 〕 2015.10: <b>8.36%</b>	2017.8: <b>▲3.15%</b> 2018.7: <b>▲4.03%</b>
中国	—	—
四国	2013.9: <b>7.80%</b>	—
九州	2013.5: <b>6.23%</b>	2019.4: <b>▲1.09%</b>
沖縄	—	—

※1 直近の改定後の料金からの激変緩和のための段階的値上げ(北海道：2014年11月、関西：2015年6月)を経た最終的な再値上げ率。

第5図：2010年度～2021年度の電気料金単価の推移(旧一般電気事業者10者の平均)



(注) 電灯料金は、主に一般家庭部門における電気料金の平均単価で、電力料金は、主に工場、オフィス等に対する電気料金の平均単価。平均単価は、電灯料収入、電力料収入をそれぞれ電灯、電力の販売電力量(kWh)で除して算出したもの。

(出所) 発受電月報、各電力会社決算資料等を基に作成

### 4. 電力系統の取組

我が国の基幹送電線(各一般送配電事業者の上位2電圧の送変電設備等を指す。ただし、沖縄は132kVとする。)は、再生可能エネルギーの導入量増加に伴い、空き容量が無くなる等の系統制約が顕在化してきた。そこで基幹送電線の運用方法を見直し、送電線の「隙間」に注目し既存送

電網を最大限活用する観点から「日本版コネクト&マネージ」の取組を行ってきた。(参照：第6図)

このうち、ノンファーム型接続については、2021年1月から空きのない基幹系統で申込みを始め、2021年度末時点で4,100万kWの接続検討、300万kWの契約申込みが

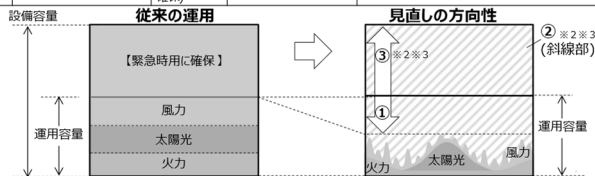
あった。

また、将来の電源ポテンシャル等を考慮した「プッシュ型」による計画的な系統整備のために、中長期的なエネルギー政策との整合性を確保した系統の展望としてマスタープランの策定に向け検討を行い、中間整理を2021年5月に取りまとめ、公表した。

また、ローカル系統の増強規律等について整理し、発電設備の設置に伴う電力系統の増強及び事業者の費用負担等の在り方に関する指針を改正した。

第6図：日本版コネクト&マネージの進捗状況

	取り組み	従来の運用	見直しの方向性	実施状況
コネクト	①空き容量の算定条件の見直し(想定潮流の合理化)	全電源フル稼働	実態に近い想定(再エネは最大実績値)	2018年4月から実施 約590万kWの空き容量拡大を確認 ※1
	②ノンファーム型接続	適用しない	一定の条件(系統混雑時の制御)による新規接続を許容	2021年1月に空き容量の無い基幹系統に適用 2021年4月に東京電力PG&Eエリアの一部ローカル系統に先行適用 2022年3月末時点で全国でノンファーム型接続による約4,100万kWの接続検討、約300万kWの契約申込みを受け
マネージ	③緊急時用の枠の活用(N-1電制)	設備容量の半分程度(緊急時用に容量を確保)	事故時に即時遮断する装置の設置により、緊急時用の枠を活用	2018年10月から一部実施(先行適用) 約4,040万kWの接続可能容量を確認 ※1 2021年11月時点で全国で約650万kWの接続



※1 最上層の空き容量算定単位で評価したものであり、全ての系統の効果を詳細に評価したのではない。  
 ※2 周波数変動等の制約により、設備容量まで拡大できない場合がある。  
 ※3 電制装置の設置が必要。

## 5. 審議会の開催状況

2021年度には、総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 電力・ガス基本政策小委員会を計14回開催し、電力小売全面自由化等の進捗状況について計4回、事務局より報告を行った。また、2021年冬季の需給ひっ迫・市場高騰に係る検証と対策や、電力需給見通しを踏まえた供給力確保策の検討、今後の火力政策、電気・ガス事業政策の在り方等について議論を行った。

また、総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会 持続可能な電力システム構築小委員会を計4回開催し、エネルギー供給強靱化法の成立を受け、同法に盛り込まれた電気事業法の施行に向けて、送配電網の強靱化とコスト効率化を両立する託送料金制度(レベニューキャップ制度)や、電源投資確保のための長期的な予見可能性を与える制度措置等について検討を重ね、2020年2月に続き、2021年8月に第2次中間取りまとめを行った。更に、第2次中間取りまとめを踏まえ、電力・ガス取引監視等委員会においてレベニューキャップ制度の詳細設計が取りまとめられ、本小委員会に報告がされたことを受け、その内容を中心と

して、2022年1月に第3次取りまとめを行った。

また、総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 電力・ガス基本政策小委員会/産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会 電力安全小委員会 合同電力レジリエンスワーキンググループを計2回開催し、災害時連携計画についての議論や2020年台風10号に伴う停電復旧対応の振り返りを行った。

さらに、総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 電力・ガス基本政策小委員会 制度検討作業部会を計15回開催し、非化石価値取引市場やベースロード市場等の市場整備の方向性について議論するとともに、計3回中間取りまとめを行った。

## 6. 停電への対応

近年頻発する自然災害による大規模停電や送電線等の被害により、安定供給確保のための電力インフラのレジリエンス強化の重要性が高まっていることから、強靱かつ持続可能な電気の供給体制を確立するため、災害時の連携強化(災害時連携計画の届出)や災害等復旧費用の相互扶助、送電網の強靱化、災害に強い分散型電力システムなどを含む「エネルギー供給強靱化法案」を2020年2月に閣議決定し、同法案は6月に成立した。

また、一般送配電事業者が作成する災害時連携計画(停電の早期復旧に向けた事前の備えと災害発生時の協力、地方自治体や自衛隊といった関係機関との連携に関する計画)について、2021年6月30日に変更を受け付け、災害が発生する前においても甚大な被害が想定される場合、被災が想定される一般送配電事業者が応援派遣を要請できるように見直した。

## 7. 発電事業の低炭素化に向けた取組

第5次エネルギー基本計画(2018年7月)に明記された非効率石炭のフェードアウトを着実に進めるため、①2030年に向けてフェードアウトを確かなものにする新たな規制的措置の導入や、②安定供給に必要な供給力を確保しつつ、非効率石炭の退出を誘導するための仕組みの創設、③既存の非効率な火力電源を抑制しつつ、再エネ導入を加速化するような基幹送電線の利用ルールの抜本見直しの具体策、について検討を開始した。特に規制的措置の検討については、総合資源エネルギー調査会電力・ガス

事業分科会電力・ガス基本政策小委員会及び省エネルギー・新エネルギー分科会省エネルギー小委員会の下に、「石炭火力検討ワーキンググループ」を設置し、省エネ法上の規制強化により非効率石炭の原則廃止を求めていく一方、事業者の自主性の下、アンモニア混焼等により発電効率を高める取組を認めることとした。また、石炭火力フェードアウトを着実に進めるため、石炭火力全体の約8割を占める大手電力及び大手電力と同等以上の発電量を持つ事業者を対象に、毎年フェードアウトに関する計画を作成するものとし、事業者へ上記措置がどのような行動変容をもたらすのか定期的に確認することとし、2021年4月に石炭火力検討ワーキンググループ中間取りまとめを公表したところ。基幹送電線の利用ルールについては、再エネが石炭火力等より優先的に基幹系統を利用できるように、当面はS+3Eの観点から、CO<sub>2</sub>対策費用、起動費、系統安定化費用といったコストや、運用の容易さを踏まえ、電源の出力を制御する再給電方式の検討を進めた。

## ガス事業

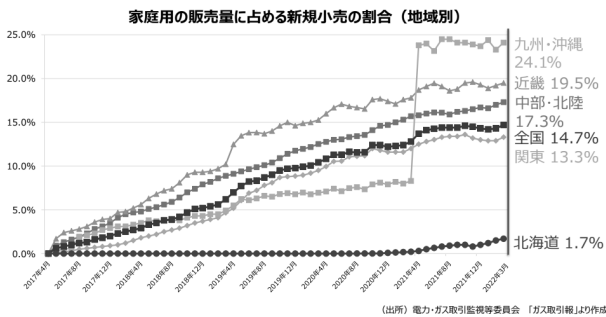
### 1. ガス小売全面自由化とガス事業者数

2017年4月のガス小売全面自由化に当たり、旧一般ガス事業や旧簡易ガス事業といった事業類型に代わり、ガス小売事業（登録制）、一般ガス導管事業（許可制）、特定ガス導管事業（届出制）、ガス製造事業（届出制）という事業類型を設けた。

2021年度にはガス小売事業者は9者の新規登録を行い、一般ガス導管事業者、特定ガス導管事業者は増減なし、ガス製造事業者は1者増加となった。

2022年3月31日時点で、ガス小売事業者は1,365者、一般ガス導管事業者は193者、特定ガス導管事業者は32者、ガス製造事業者は28者となった。また、契約変更件数は、全国で4,482,345件となった。（参照：第7図）

第7図：販売量に占める新規小売の割合



### 2. ガス需要

2021年度の総需要ガス量は、17,225億MJ、対前年比4.1%増となった。過去5年間における総需ガス量の推移は、次表のとおりである。（参照：第4表）

第4表：過去5年間における総需要ガス量の推移

（単位：千MJ、%）

年度	総需要ガス量	伸び率
2017年度	1,776,012,080	2.2
2018年度	1,740,380,461	▲2.0
2019年度	1,692,021,148	▲2.8
2020年度	1,653,936,177	▲2.3
2021年度	1,722,508,329	4.1

### 3. ガス事業関係の予算事業

2021年度には以下の予算事業を実施した。

#### (1) 天然ガス等利用設備資金に係る利子補給金

【令和3年度予算：4.1億円】

地方都市ガス事業者等が天然ガスの安定的な調達に必

要な設備投資等に対して負担軽減のため利子補給を実施した。

#### (2) 災害時の強靱性向上に資する天然ガス利用設備導入支援事業費補助金

【令和3年度予算：9.1億円】

【令和3年度補正予算：29.0億円】

災害時にも対応可能な天然ガス利用設備の導入及び天然ガスステーションの機能維持・強化を行う事業者に対し補助することで、天然ガスシフトの促進及び災害時の強靱性の向上を図る事業を実施した。

#### (3) 災害時の対応能力強化に資する天然ガス利用設備導入支援事業費補助金

【令和2年度補正予算：12.3億円】

災害時にも対応可能な停電対応型の天然ガス利用設備の導入等を行う事業者に対し補助することで、停電時の避難所等の対応能力の強化及び平時からの環境対策を図った。

### 4. 審議会等の開催状況

2021年6月1日のガス事業制度検討ワーキンググループにおいて、2050年に向けたガス事業の在り方研究会中間とりまとめ、改正ガス事業法の施行状況等にかかる検証、ガス小売全面自由化後のガス事業を取り巻く状況及び熱供給事業全面自由化後の状況の検証結果、スタートアップ卸に関する検討等について審議・検討を行った。

東京ガス及び大阪ガスの経過措置料金規制が2021年10月1日に解除され、2022年3月時点で、経過措置料金規制の残る旧一般ガス小売事業者は4者である。

2022年4月1日の特別一般ガス導管事業者の法的分離予定や大手ガス小売事業者の経過措置料金解除といったガス供給業の事業環境や競争環境の変化を踏まえ、地方税法が改正され、ガス供給業の収入金課税の一部見直しが行われた。

加えて、ガス事業は、2017年4月の小売全面自由化等のガスシステム改革に取り組んでおり、ガス事業者も様々な取組を始めている。一方、世界規模でのCO<sub>2</sub>削減取組強化・脱炭素化の要請や、自然災害の頻発化・激甚化に伴うエネルギー安定供給確保のためのインフラ強靱化の要



請に加え、国際的なLNG需給構造の変化、少子高齢化・人口減少によるガス需要の変化、デジタル化の進展など、ガス事業を取り巻く環境は大きく、かつ急速に変化している。我が国が2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会を実現するには、産業・民生・運輸（非電力）部門（燃料利用・熱利用）においても、メタネーション等を通じた脱炭素化を進めることが必要であり、メタネーションを中心に、技術的・経済的・制度的課題や、その解決に向けたタイムラインを官民で共有し、一体となって取組を進めるため、「メタネーション推進官民協議会」を設置し、6回開催した。また、個別に論点の整理や方策の検討を行うため、CO<sub>2</sub>カウントに関するタスクフォース・国内メタネーション事業実現タスクフォース・海外メタネーション事業実現タスクフォースを設置することとした。このうちCO<sub>2</sub>に関するタスクフォースについては、2回開催し、国際・国内制度やルールの速やかな検討・整備を必要とする「合成メタン利用の燃焼時のカウントに関する中間整理」のとりまとめに向けた議論を行った。

## 熱供給

### 1. 熱供給事業の現状

2016年4月に実施された熱供給システム改革により、許可制としていた熱供給事業への参入規制を登録制とし、料金規制や供給義務などを撤廃し（ただし、他の熱源の選択が困難な地域では、経過措置として料金規制を継続）、熱供給事業者に対し、需要家保護のための規制（契約条件の説明義務等）を課した。

#### <登録事業者数>

2021年度末時点 76社 135地区

（うち操業中） 73社 131地区

#### <事業主体>

熱供給事業の事業主体は、電力・ガス会社、第三セクター、不動産会社等が多い。（参照：第5表）

第5表：熱供給事業の事業主体（事業者数・比率）

	事業者数 (社)	比率 (%)
電力・ガス会社系	19	25%
石油会社系	4	5%
第三セクター	12	16%
不動産会社（デベロッパー）系	15	20%
運輸会社系	9	12%
製造会社系	4	5%
その他	13	17%
合計	76	100%

※2021年度末時点

#### <熱供給事業の売上額>

2020年度：1,378億円

#### <需要家の状況（2020年度末）>

業務・商業施設：1,229件

住宅：32,665件

## 原子力政策

### 1. 原子力発電を巡る環境と政策対応

#### 1. 1. 原子力発電を巡る内外の情勢

国内の原子力発電については、2021年6月には、関西電力美浜発電所3号機が再稼働を果たしたことにより、2022年3月31日時点で10基が再稼働している（定期検査等で一時的に運転を停止している原子力発電所も含まれる）。また、設置変更許可を受けたものの再稼働に至っていない原子力発電所は7基である。このうち、2021年4月には関西電力高浜発電所1・2号機について、福井県から再稼働への理解表明がなされている。また、中国電力島根原子力発電所2号機について、2021年9月に原子力規制委員会から設置変更許可を受け、2022年2月には松江市から再稼働への理解表明がなされている。そのほかに、建設中の原子力発電所も含め、新規制基準への適合性を審査中の炉が10基、適合性の審査へ未申請の炉が9基となっている。

一方、廃止措置計画が認可され廃止措置中の実用発電用原子炉が18基となり、特定原子力施設に係る実行計画を基に廃炉が行われる東京電力福島第一原発6基を合わせて、合計24基の実用発電用原子炉が運転を終了している。

世界では、2022年1月1日時点で431基（約40,689.3万kW）の原子力発電所が運転中となっている。

（出典：世界の原子力発電開発の動向 2022（日本原子力産業協会））。

#### 1. 2. 2021年度における政策対応

##### （1）原子力利用における不断の安全性向上に向けた取組

原子力事業について、産業界が自主的に安全性を向上していく取組の在り方について検討を行うため、2013年7月、総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会原子力小委員会の下に「原子力の自主的安全性向上に関するワーキンググループ」（自主的安全WG）を設置した。2018年2月の自主的安全WGでは、業界大で安全性向上の取組実績を積み上げ、規制当局とも対話していく必要性を共有した。

これを受け、2018年7月には、原子力産業界全体の知見・リソースを効果的に活用しながら、原子力発電所の安全性に関する共通的な技術課題に取り組み、自主的に効果

ある安全対策を立案し、事業者の現場への導入を促すことにより、原子力発電所の安全性をさらに高い水準に上げることが目的として、「原子力エネルギー協議会（ATENA）」が設立された。

##### （ATENAの取組）

ATENAでは、東京電力福島第一原発事故の反省と教訓に加え、事故後の事業者の取組状況を踏まえ、①新知見・新技術の積極活用、②外的事象への備え、③自主的安全性向上の取組を促進するしくみ、を3本の柱に据え、共通的な課題の解決に向けた技術的検討を開始した。2021年度は、「安全な長期運転に向けた経年劣化に関する知見拡充レポート」を策定した。これまで、2022年3月時点で計11本の技術レポートやガイドラインを作成している。また、「ATENAフォーラム2022」を2022年2月に開催し、産業界での自主的安全性向上の取組状況等を情報発信した。今後も国内外の関係機関とも連携しながら、更に深掘りを進め、安全対策を立案し、現場への導入を促していく。

##### （リスク情報の活用に関する取組）

2014年に一般社団法人電力中央研究所の中に設置された原子力リスク研究センター（NRRC）は、2018年2月8日に原子力事業者が策定した「リスク情報活用の実現に向けた戦略プラン及びアクションプランの方針の下、PRA手法の現場活用・実践に係る支援活動を行っている。

特にPRA手法の高度化に向けたパイロットプラントプロジェクト（四国電力伊方発電所3号機、東京電力柏崎刈羽原子力発電所6・7号機）については、2019年度に引き続き、PRAの試行プロジェクトを海外の専門家によるレビューを受け、その結果をモデルに反映している。

また、国による委託研究では、長期運転に向けた高経年化対策に関する研究開発が2021年度から開始した。

##### （自主的安全規制に関する取組）

原子力事業者等が2012年に設立した「一般社団法人原子力安全推進協会（JANSI）」は、常に世界最高水準の安全性を追求するため、米国の原子力産業界の自主的な安全推進機関である原子力発電運転協会（INPO）に倣い、事業者が行う安全性向上対策や原子力施設に対する評価、提言、勧告及び支援を行っている。

2021年度は、主に以下の3つの取組を実施した。

東北電力・女川原子力発電所、関西電力・大飯発電所、同・高浜発電所及び九州電力・玄海原子力発電所においてピア・レビューを実施した。(2012年の発足以降、延べ25回実施済み。)

2016年度から開始した発電所総合評価システム(主に運転中の原子力発電所を対象に、原子力安全に取り組む活動を評価する仕組み)において、運転実績及び安全向上活動に係る指標(PI: Performance Indicator)データに基づき発電所の評点付けを実施した。

2018年度に、新たな発電所評価の取組として発電所表彰を創設し、運用を行った。なお、4回目となる2021年度の表彰者は、該当なしであった。

## (2) 高速炉の研究開発等

2016年12月に原子力関係閣僚会議において決定した、「高速炉開発の方針」に基づき、今後の高速炉の開発方針を具体化し、今後10年程度の開発作業を特定する「戦略ロードマップ」を策定するために、実務レベルで技術的な検討を行う「戦略ワーキンググループ」を設置した。2017年3月に第1回「戦略ワーキンググループ」を開催して以降、計16回にわたる「戦略ワーキンググループ」での議論を踏まえ、2018年12月の原子力関係閣僚会議において、高速炉開発の意義、長期的開発スケジュール、開発方針、開発体制について定めた「戦略ロードマップ」を決定した。

また、第5次エネルギー基本計画(2018年7月閣議決定)においては、「『高速炉開発の方針』(2016年12月原子力関係閣僚会議決定)に基づき策定されるロードマップの下、米国や仏国等と国際協力を進めつつ、高速炉等の研究開発に取り組む」とされている。この方針の下、2019年6月には仏国との間で日仏高速炉研究開発に関する一般取り決め、米国との間でVTR(多目的試験炉)計画への研究協力に関する覚書に署名した。

## (3) 原子力イノベーションの推進

第5次エネルギー基本計画(2018年7月閣議決定)においては、「多様な社会的要請の高まりも見据えた原子力関連技術のイノベーションを促進するという観点が重要」とされているところ、2019年よりNEXIP(Nuclear Energy X Innovation Promotion)イニシアチブのもと、民間企業

等による革新的原子力技術開発の支援を開始した。

2020年12月に策定されたグリーン成長戦略における原子力産業分野の実行計画では、原子力は安定的にカーボンフリーの電力を供給することが可能な上、更なるイノベーションによって、安全性・信頼性・効率性の一層の向上に加えて、再生可能エネルギーとの共存、カーボンフリーな水素製造や熱利用といった多様な社会的要請に応えることが可能であると位置づけられている。軽水炉の更なる安全性向上はもちろん、それへの貢献も見据えた革新的技術の原子力イノベーションに向けた研究開発を進めていくため、3つの目標を掲げ、2050年までの時間軸の工程表を提示した。

2030年までに国際連携による小型モジュール炉(SMR)技術の実証

2030年までに高温ガス炉における水素製造に係る要素技術確立

ITER(国際熱核融合実験炉)計画等の国際連携を通じた核融合研究開発の着実な推進

## (4) 我が国原子力産業の国際社会への貢献

東京電力福島第一原子力発電所事故の経験と教訓を世界と共有することが重要であり、これにより、世界の原子力安全の向上に貢献していくことは、我が国が果たすべき責務である。

このため、日本が有する人材・技術・知見を以て国際社会へ貢献するため、国際原子力機関(IAEA)が行う加盟国への原子力基盤整備支援、知識継承、一般理解の促進支援等の活動を支援した。

また、原子力安全も含め、福島第一原子力発電所の廃炉や研究開発等、原子力の幅広い分野について原子力利用先進国との協力を一層強化するため、各国との対話を行った。具体的には、日仏高速炉執行委員会、日英原子力年次対話等を開催した。

原子力発電を新たに導入・拡大しようとする国に対して、世界の原子力安全の向上や原子力の平和的利用に貢献すべく、我が国の原子力事故から得られた教訓等を共有する取組を行っている。2021年度はフィリピン、インドネシア、チェコ、ベトナム、ポーランド、ガーナといった国について、WEBセミナーの開催や我が国専門家等の外国への派遣等を通じて、原子力発電導入に必要な法制度整備や

人材育成等を中心とした基盤整備の支援を行った。

### (5) 立地地域との共生への取組と国民との相互理解を深めるための取組

原子力を含む我が国のエネルギー原子力政策の理解促進に関する情報提供・広聴・広報活動を行い、立地地域を始めとして原子力発電施設に対する国民の理解促進に向けて様々な機会を設けて取り組んできたところ。

原子力を含む我が国のエネルギー原子力政策の理解促進に関する情報提供・広聴・広報活動を行い、立地地域を始めとして原子力発電施設に対する国民の理解促進に向けて様々な機会を設けて取り組んできたところ。

2021年度における具体的な取組としては、①全国紙での政策広告、特設ウェブサイトへの誘導、解説動画の掲載、SNSでの拡散等、複数のメディアを組み合わせた広報活動、②次世代層を対象とした地域イベント等の出展や大学生を対象とした説明会・対話活動、③自治体、民間団体等が主催する講演会等へエネルギー、原子力、放射線等に関する専門家の派遣、④地域に根差して活動するNPO等団体に対するオンライン研修、⑤各立地地域のステークホルダーを対象とした勉強会や意見交換等を行った。

さらに、原子力発電施設等の立地地域の実情・ニーズを踏まえて、地域資源の活用とブランド力の強化を図る産品・サービスの開発、販路拡大、PR活動等の地域の取組支援や交付金の交付を行い、立地地域への集客向上、雇用の確保、新たな産業の創出等を目指す取組を行った。

## 2. 核燃料サイクル

使用済燃料を再処理し、回収されるプルトニウム等を有効利用する「核燃料サイクル」の推進は、エネルギー基本計画(2021年10月)において、我が国の基本的方針とされている。

### 2. 1. 使用済燃料対策

2015年10月には、最終処分関係閣僚会議において、政府として使用済燃料対策について積極的に関与し、使用済燃料の貯蔵能力拡大を目指す「使用済燃料対策に関するアクションプラン」を策定。使用済燃料対策に関する具体的な考え方等を示すとともに、事業者に対して「使用済燃料対策推進計画」の策定を要請した。上記アクションプランを

受け、同年11月、経済産業省と事業者は「使用済燃料対策推進協議会」を設置。同協議会にて、電力事業者は、「使用済燃料対策推進計画」を策定し、貯蔵能力の拡大に取り組むこととしている。具体的には、事業者全体で、2020年代半ばに計4,000トン程度、2030年頃に計6,000トン程度の使用済燃料の貯蔵対策を目指すこととした。

2021年5月には第6回協議会を開催。使用済燃料対策推進計画を改訂し、官民の取組強化策を決定。事業者間の連携・協力をより一層強化するとともに、官民連携の新たな枠組みとして使用済燃料対策推進協議会幹事会を作り、計画の進捗を管理することとした(2021年6月、2022年2月に幹事会開催)。

## 2. 2. 核燃料サイクル施設

### (1) 再処理工場

日本原燃株式会社が青森県六ヶ所村に建設中の六ヶ所再処理工場は、2006年3月から実際の使用済燃料を用いた最終的な総合試験(アクティブ試験)を開始し、2013年5月に事業者が行う全ての試験を終了した。

また、新規制基準(2013年12月施行)に適合する必要があることから、日本原燃は2014年1月に原子力規制委員会へ事業変更許可申請を行い、2020年7月に許可を取得。同工場の竣工に向けて、引き続き取組を進めている。

### (2) ウラン濃縮工場

青森県六ヶ所村の日本原燃株式会社ウラン濃縮工場については、新型遠心機への更新工事を2010年3月から段階的に進めている。2012年3月に初期導入の前半分37.5tSWU/年を、2013年5月に後半分37.5tSWU/年について生産運転を開始。また、新規制基準(2013年12月施行)に適合する必要があることから、日本原燃は原子力規制委員会へ2014年1月に事業変更許可申請を行い、2017年5月に許可を取得した。

2017年9月から、新規制基準対応工事のため、生産運転を一時停止中。

### (3) MOX燃料工場

日本原燃株式会社が青森県六ヶ所村に建設中のMOX燃料工場については、2010年10月に着工した。その後、東日本大震災の影響により建設工事を一時中断していたが、

2012年4月から再開した。また、新規制基準（2013年12月施行）に適合する必要があることから、日本原燃は2014年1月に原子力規制委員会へ事業変更許可申請を行い、2020年12月に許可を取得した。

#### （４）中間貯蔵施設

リサイクル燃料貯蔵株式会社の使用済燃料中間貯蔵施設については、青森県むつ市において、2010年8月に着工した。なお、2011年3月11日の東日本大震災の影響により、同施設の貯蔵建屋の建設工事を休止していたが、2012年3月から工事を再開し、2013年8月に工事が終了した。また、新規制基準（2013年12月施行）に適合する必要があることから、リサイクル燃料貯蔵株式会社は2014年1月に原子力規制委員会へ事業変更許可申請を行い、2020年11月に許可を取得した。なお、2023年度に貯蔵容量3,000トン規模での事業開始を見込んでおり、最終的に貯蔵容量を5,000トンまで拡大する予定。

#### （５）プルトニウムバランスの確保

我が国は、原子力委員会が2018年7月に公表した「我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方」に基づき、利用目的のないプルトニウムは持たないとの原則を引き続き堅持し、プルトニウム保有量の削減に取り組む方針である。再処理によって回収されたプルトニウムを既存の原子力発電所（軽水炉）で利用するプルサーマルについて、電気事業連合会は、2020年12月に、基本的なプルサーマル導入の方針を示す新たなプルサーマル計画を公表し、地元理解を前提に、稼働する全ての原子炉を対象に一基でも多くプルサーマル導入を検討するとともに、2030年度までに少なくとも12基でのプルサーマルの実施を目指す旨を表明した（その後、2021年2月に、より具体的なプルトニウムの利用見通しを示すプルトニウム利用計画も公表（2022年2月改定））。さらに、日本原燃からも2020年12月に六ヶ所再処理工場などの操業計画が示された（2022年2月改定）。

これらを踏まえ、再処理事業の実施主体である使用済燃料再処理機構が中期計画を策定、2022年3月に経済産業省が原子力委員会の意見も聴取した上で認可し、プルトニウムの回収と利用のバランスの確保に向けた具体的な取組方針が示されている。

## 2. 3. 核燃料サイクル施設に関する広聴・広報活動

核燃料サイクル施設に関する広聴・広報活動として、東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ、立地地域の住民の方々との信頼関係を構築するため、今後の原子力を含むエネルギー政策等に関する情報提供や、立地地域の住民と電力消費地域の住民の双方向コミュニケーションを図り、核燃料サイクルについて理解促進活動を実施した。

具体的な取組として、2021年度は、青森県六ヶ所村、むつ市及び隣接市町村等における住民が多く訪れる場所や各種イベントでの広報展示や、青森県民向けに年間4回の定期刊行物、次代を担う子どもたち向けの刊行物の発行を実施した。

また、原子力・核燃料サイクル政策に対する国民全体の理解を得られるよう、全国的に広報・広報活動を実施した。

## 2. 4. 再処理等の着実な実施

再処理等が将来にわたって着実に実施されるよう、再処理等拠出金法に基づき、使用済燃料再処理機構は拠出金の収納等を行った。

## 2. 5. 高レベル放射性廃棄物の最終処分

### （１）科学的特性マップの公表後の対話活動などの取組

2017年に「科学的特性マップ」（地層処分に関する地域の科学的特性マップについて全国地図の形で客観的に色分けしたもの）を公表し、地層処分という処分方法の仕組みや我が国の地下環境等に関する国民理解・地域理解を深めていただくため、最終処分事業の実施主体である原子力発電環境整備機構（NUMO）と共催で全国での対話活動を行っている。2019年に総合資源エネルギー調査会 放射性廃棄物ワーキンググループにおいて取りまとめた「複数地域での文献調査に向けた当面の取組方針」に基づき対話活動を続ける中で、地層処分事業を「より深く知りたい」と考える経済団体、大学・教育関係者、NPO等全国で約110の関心グループが勉強会や情報発信などの多様な取組を実施している。

2020年11月に北海道寿都町、神恵内村で文献調査が開始され、NUMOが両町村に、「NUMO 寿都交流センター」、「NUMO 神恵内交流センター」を2021年3月に開設し、同年4月より、両町村とNUMOで「対話の場」を立ち上げた。2022年3月末までに寿都町で8回、神恵内村で6回開催した。

「対話の場」は、地元住民をメンバーとして、中立的な立場のファシリテーターによる進行により、地層処分の安全性や文献調査の進捗状況などについて議論を深めている。また、「対話の場」から派生した取組として、有志による「まちの将来に向けた勉強会」の立ち上げや青森県六ヶ所村の核燃料サイクル関連施設や日本原子力研究開発機構（JAEA）幌延深地層研究センターへの視察なども行われた。なお、NUMO による文献調査では、地域固有の地質や活断層、火山などに関する文献・データを収集した。

## （２）放射性廃棄物の処分に関する調査・研究

高レベル放射性廃棄物等の地層処分技術の信頼性・安全性のより一層の向上に向け、深地層の研究施設を活用した試験や解析等の実施により、岩盤中の地下水の流動を調査してモデル化する手法の検討や、ガラス固化体の外側に設置されるオーバーパックや緩衝材といった人工バリア材料の長期的な特性の評価技術開発、坑道の閉鎖技術の実証等を進めた。また、沿岸部を対象とした地質や地下水流動の調査手法や、廃棄体を迅速に回収するための緩衝材の除去技術の検討や、回収可能性を維持した場合の処分坑道の長期的な安定性の検討を行った。

使用済燃料の再処理施設や MOX 燃料工場の操業や解体に伴って発生する TRU 廃棄物の処理・処分技術の高度化に資するために、核種の閉じ込め性を担保した廃棄体パッケージの製作や、TRU 廃棄物に特有である岩盤に吸着しにくい核種を閉じ込めるための技術開発を行った。

廃炉に伴い発生する低レベル放射性廃棄物の中深度処分に関する調査研究では、地下にかかる圧力を三次元的に測定する機器の開発を行うとともに、処分場における地震動の影響や、処分場の設計概念の検討を行った。

## 3. その他の動き

### 3. 1. 関西電力の役職員による金品受領等の事案について

2019年9月27日、関西電力の役職員が、福井県高浜町の元助役から多額の金品を受領していたという事案が報道により明らかになった。これを踏まえ、同日、経済産業省は、同社に対し、電気事業法第106条第3項の規定に基づき、本件に関する事実関係、原因究明を行った結果、他の類似の事案の有無について、報告するよう求めた。

同社が設置した第三者委員会による調査の結果、2020年3月14日、同社から経済産業省に対する回答がなされ、その内容を検証したところ、(1) 役職員による多額の金品受領、(2) 取引先等への不適切な工事発注・契約、(3) ガバナンスの脆弱性等が認められた。これを踏まえ、経済産業省は、電気事業法第27条第1項及び第27条の29において準用する同項の規定に基づき、同社に対して、(1) 役職員の責任の所在の明確化、(2) 法令等遵守体制の抜本的な強化、(3) 工事の発注・契約に係る業務の適切性及び透明性の確保、(4) 新たな経営管理体制の構築を柱とする業務改善命令を発出した。これに対し、3月30日、同社から経済産業省に対して業務改善計画が提出された。

6月29日、同社から、業務改善計画に基づき、役職員の責任の所在の明確化、法令等遵守体制の抜本的な強化・健全な組織風土の醸成など再発防止に向けた具体的施策の決定及びその実行状況について、1回目の業務改善報告を受けた。その業務改善に関する進捗に関して、10月13日に2回目の、2021年3月2日に3回目の、12月27日に4回目の業務改善報告を受けた。