

日本の電気事業

2025

電気事業連合会

日本の電気事業の沿革

■電気事業の幕開け

日本で電気が最初に使われたのは 1878 年 3 月 25 日のこと。電信中央局の開業祝賀会が東京・虎ノ門の工部大学校で開催され、初めてアーク灯が点灯されました。当時は日本だけでなく、欧米でも、電気は一般に普及していない珍しいものでした。1886 年には、民間企業である東京電灯（株）が日本で最初の電気事業者として営業を開始し、翌 1887 年から一般に電気の供給を開始しました。

当初、電気はその安全性や清潔性から照明用に利用が広がり、次第に蒸気機関に代わる動力としても利用が進んでいきました。電力会社が全国各地で次々に開業し、1896 年には 33 社となりました。20 世紀初頭には、長距離送電技術も誕生し、より大型の火力・水力発電設備の建設が進められた結果、発電費も安くなり、ますます電気が全国各地に普及し、生活や産業に欠くことのできない重要なエネルギー源となっていきました。

■統合と国営化

その後も、我が国の近代化、産業の発展とともに電気事業は成長し、第一次世界大戦後には、700 社以上に及んでいた電力会社の解散・合併により、5 大電力会社が誕生しました。第二次世界大戦中には、電気事業は国家の統制下に置かれ、全国の発送電を一手に担う国有の日本発送電（株）と 9 つの配電会社に編成されました。

■戦後の再編

第二次世界大戦が終結した 1945 年以降、電力需給の逼迫した状況が続いていました。経済民主化方策の一環として電気事業の再編成が行われ、1951 年には北海道・東北・東京・中部・北陸・関西・中国・四国・九州の 9 つの民営の一般電気事業者が発足し、各地方の電力供給の責任を担う体制となりました。その後、1972 年の沖縄本土復帰に伴って沖縄電力が加わりました。

■電力自由化の進展

20 世紀末になると、社会全体の規制緩和、競争原理導入という大きな流れが進み、電気事業においても自由化が始まりました。1995 年の電気事業法改正で発電事業への新規参入が解禁され、その後段階的に自由化が進みました。

■東日本大震災と電力システム改革

2011 年 3 月の東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所の事故と、その後の電力需給の逼迫を契機に、電力安定供給の確保、電気料金の最大限の抑制、需要家の選択肢と事業者の事業機会の拡大を目的として、三段階で電力システム改革を実施する方針が 2013 年に決定されました。その後、2015 年に改革の第一段階である広域的運営推進機関の設置、2016 年に第二段階の小売り全面自由化、2020 年 4 月に第三段階の送配電部門の法的分離が行われました。

電力システム改革の結果、一定程度の成果があった一方で、様々な課題も顕在化しました。電力システム改革の評価については、2025 年 3 月に検証結果が公表され、需要家の選択肢と事業者の事業機会拡大には一定の成果があったとされた一方で、至近の需給ひっ迫や将来の供給力不足の懸念等の電力の安定供給に関する様々な課題が確認されました。各課題に対応する制度の再設計等、より良い電力システムに向けた取り組みを今後も継続していきます。



「文明開化絵 東京銀座通電気灯建設之図」
野沢定吉：画

私たちは、電気事業の健全な発展を図り、 もって我が国の経済の発展と 国民生活の向上に努めてまいります。

日本で初めて電気が灯されたのは 1878 年。

以来、電気は人々の暮らしに欠かせないものとなり、電気事業は日本の発展を支えてきました。

私たち電気事業連合会は、日本の電気事業を円滑に推進していくという理念のもと、

全国の電力会社が一体となって 1952 年に設立されました。

世界情勢や自然災害などエネルギーを取り巻く状況が大きく変化する中、

電力を安定して供給するという私たちの使命は一層、増していきます。

エネルギー資源の少ない日本において、これからも電気が当たり前使える社会を維持するため、

電気事業連合会および会員各社は電力の安定供給とカーボンニュートラルの実現に全力で取り組み、

日本の経済発展と国民生活の向上に貢献してまいります。

〔目次〕

電気事業連合会とは……………	2
日本のエネルギー供給構造……………	4
エネルギーミックス……………	6
1. 電源構成の変遷……………	6
2. 第 7 次エネルギー基本計画……………	7
3. 水力発電の特徴……………	9
4. 火力発電の特徴……………	9
5. 原子力発電の特徴……………	10
6. 再生可能エネルギー……………	15
カーボンニュートラルと GX……………	16
1. 2050 年カーボンニュートラル……………	16
2. 需要側の取り組み……………	19
国際関係……………	20
1. 国際貢献の推進……………	20
2. 国際コミュニケーション……………	21
主な発電所……………	22

電気事業連合会とは

電気事業連合会は、日本の電気事業を円滑に推進していくという理念のもと、全国の電力会社が一体となって 1952 年 11 月に設立されました。以来、電力会社間相互の緊密な連絡の場として、あるいは新しい電力環境を模索し、創造する対話の場としての役割を果たしながら、我が国の電気事業の健全な発展を図り、もって我が国経済の発展と国民生活の向上に寄与することを目指して各種活動を実施しています。



役員

2025 年 7 月現在

会長
林 欣吾

副会長
松田 光司

副会長
森 望

副会長・最終処分推進本部長・
コンプライアンス推進本部長
安藤 康志

専務理事・福島支援本部長
中西 英夫

理事・事務局長
木村 昭彦

理事・事務局長代理
田熊 亮

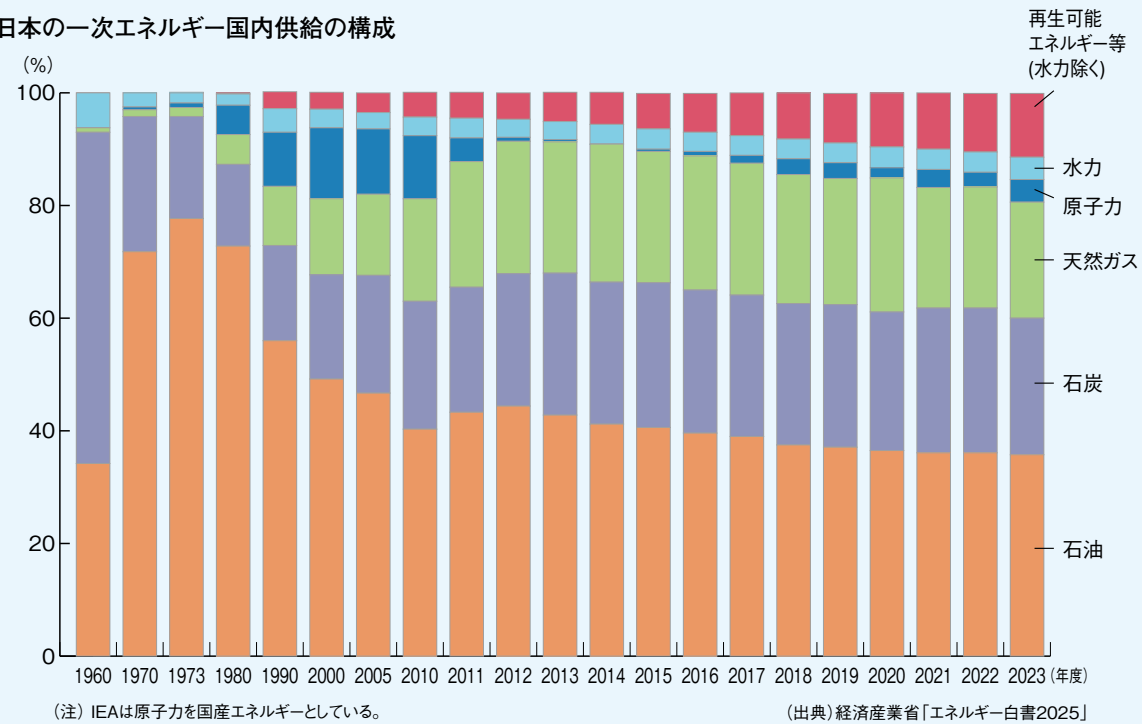


日本のエネルギー供給構造

エネルギー資源に乏しい日本は、エネルギーの約8割を輸入に依存しています。1970年代の二度の石油危機以降、原子力・天然ガス・石炭などの導入によるエネルギー源の多様化や省エネルギーに取り組んできましたが、現在も一次エネルギー供給量の約4割を石油が占め、その中でも中東の原油が約9割近くを占めています。さらに、島国で近隣国と送電線で繋がっていないために海外から電力を輸入することができません。

加えて、日本を含めた世界各国が気候変動への対策としてカーボンニュートラルを目指す中、ロシアによるウクライナ侵攻や中東情勢の緊張化でエネルギー安全保障の重要性が顕在化しました。日本においても、エネルギーの安定供給とカーボンニュートラルの同時達成が喫緊の課題となっています。

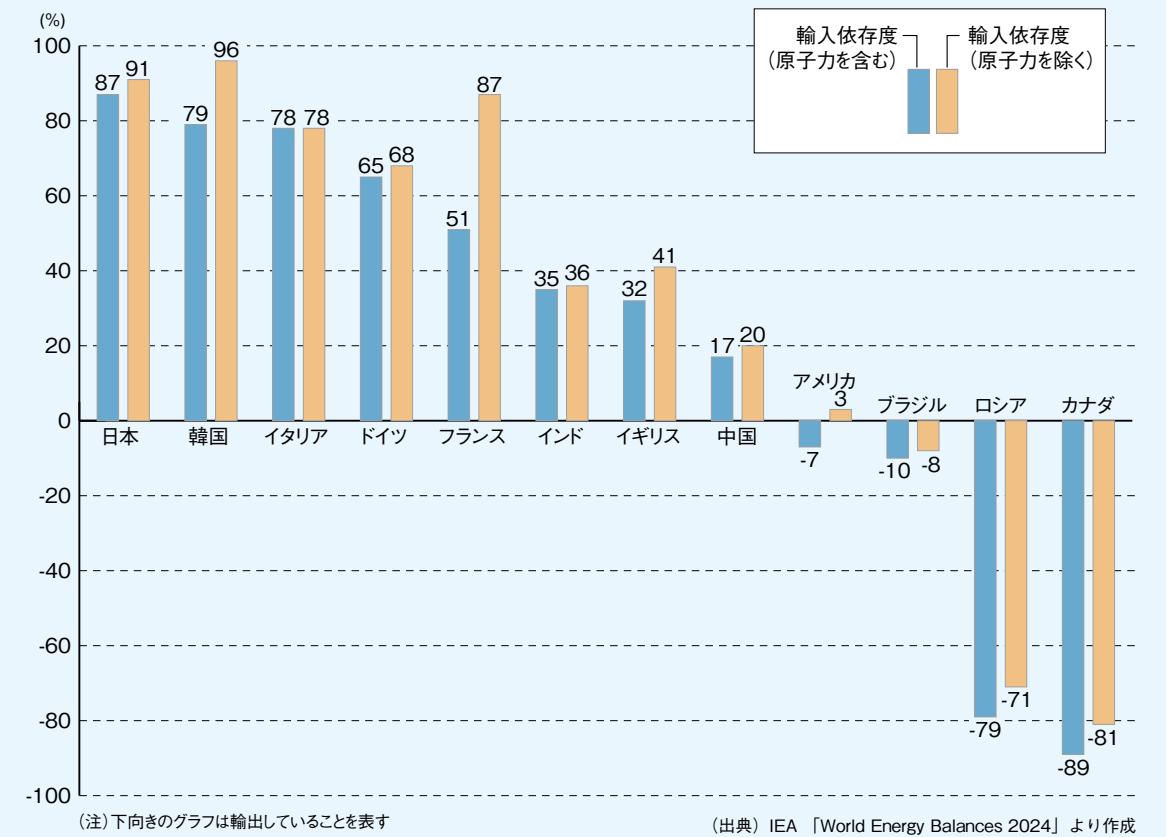
●日本の一次エネルギー国内供給の構成



●日本のエネルギー自給率の推移



●主要国のエネルギー資源の輸入依存度(2022年)



●日本における原油の中東依存度



エネルギーミックス

エネルギー資源の乏しい日本において、電力会社は、現代の暮らしの必需品である電気を安定して、できるだけ低廉にお届けするために、水力・火力・原子力・再生可能エネルギーなど、さまざまなエネルギー源を「S + 3E」の観点から組み合わせるエネルギーミックスに取り組んできました。

また、電気は安価かつ大量に貯蔵することが困難なため、電力会社は、時々刻々と変化する需要に合わせ、電源の特性を考慮し、電源を組み合わせずて発電を行っています。



1. 電源構成の変遷

● 1960年代以前

戦後復興期から高度成長前半までは、水力と石炭火力が中心でしたが、1960年代になると安価な中東産原油を燃料とする石油火力が電源の主力となりました。

● オイルショックと電源の多様化

二度のオイルショックを経験した日本は、電源の多様化を進めました。石油代替エネルギーとして原子力発電への注目が高まり、天然ガスの利用が本格的となったのもこの頃です。その結果、石油火力の比率が大きく低下し、原子力と石炭火力・LNG火力が割合を伸ばしました。

● 2000年代まで

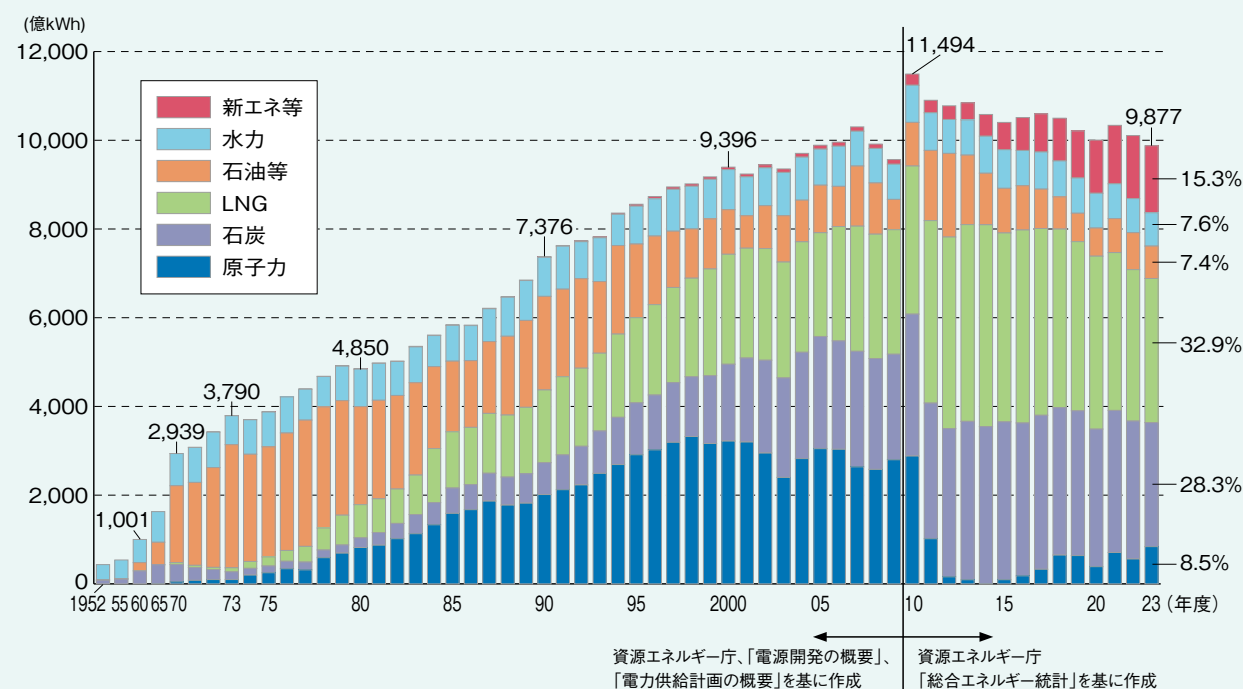
1990年代末には発電電力量の約3割を原子力、約4割を石炭火力・LNG火力が担うようになりました。そして、

2000年代には地球温暖化対策としての環境意識の高まりを背景に、新エネルギー（風力・太陽光）の導入も進められました。

● 東日本大震災以降

2011年の東日本大震災後、国内のすべての原子力発電所が停止したため一時は総発電量の約50%近くをLNG火力が賄うなど、火力発電の割合が増えました。その結果、2013年度にはCO₂排出量が過去最大となりました。その後、太陽光を中心とした再生可能エネルギーの導入拡大や、安全対策を講じた原子力発電所の再稼働が進み、2023年度時点で火力が約68%、原子力が約9%、再生可能エネルギー（水力含む）が約23%となっています。

● 発電電力量の推移



（出典）資源エネルギー庁「エネルギー白書」

2. 第7次エネルギー基本計画

エネルギー基本計画は、エネルギー政策基本法に基づき政府が定める中長期方針です。2021年策定の第6次計画からの情勢変化を踏まえ、第7次エネルギー基本計画が2025年2月に閣議決定されました。

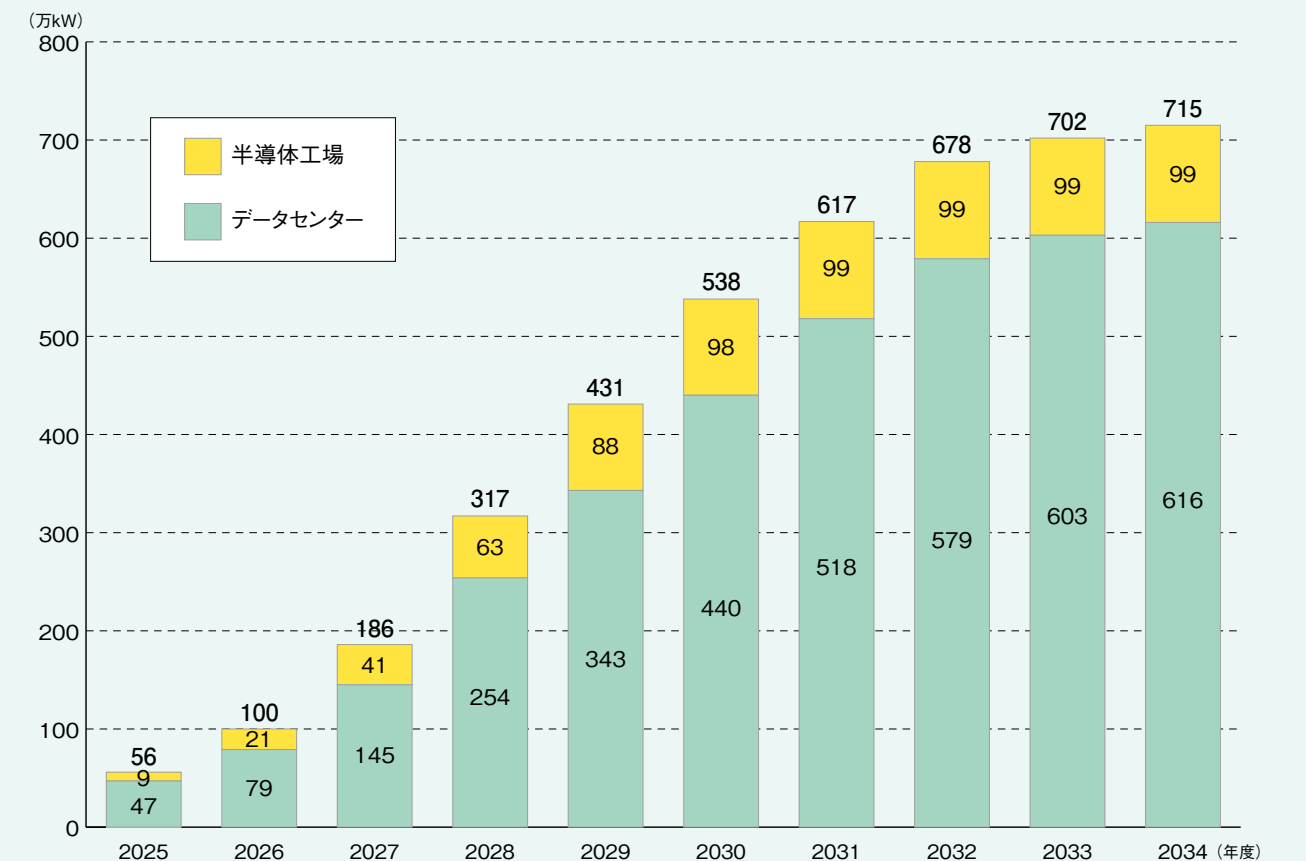
第7次エネルギー基本計画は、ロシアによるウクライナ侵攻や中東情勢による経済安全保障上の課題、デジタルトランスフォーメーション（DX）・グリーントランスフォーメーション（GX）の進展に伴い増加が見込まれる電力需要等を踏まえた内容となり、第6次計画同様、S + 3Eの原則が維持されつつも、エネルギー安定供給を第一として、経済効率性と環境適合性の向上に向けて最大限取り組みを進めていくことが明確化されました。

これまで人口減少や省エネルギーの進展により減少を見込んでいた電力需要は、DXやGXの進展に伴い、データセンターや半導体工場の国内立地が拡大し、増加すると見通しました。

エネルギー基本計画とともに示された電源構成は、今回は2040年度をターゲットとしました。同年度は2050年カーボンニュートラルを目指す途上にあり、現時点で社会実装が進んでいない革新技術の普及を前提とする必要があります。ただ、その技術動向を見通すことは極めて困難であることから、複数のシナリオを用いて検討されました。

その結果、電力需要は0.9兆～1.1兆kWh、総発電電力量は1.1兆～1.2兆kWhとされ、再生可能エネルギー4～5割、火力3～4割、原子力2割と幅を持たせた設定になりました。また、革新技術の大幅なコスト低減などが十分に進まなかった場合のリスクシナリオも示しました。

● データセンター・半導体工場の新增設に伴う最大需要電力の想定



（出典）資源エネルギー庁「エネルギー白書」

第7次エネルギー基本計画における各電源の位置づけ

●再生可能エネルギー

再生可能エネルギーの主力電源化に向けては「系統整備や調整力の確保に伴う社会全体での統合コストの最小化を図る」こととしました。これまでの導入拡大はFIT（固定価格買取制度）などに支えられてきましたが、電力市場への統合を図ることなどで社会コストを抑えます。

イノベーションの加速とサプライチェーンの構築を戦略的に進め、「技術自給率」の向上を図ることも掲げました。軽量で柔軟性のあるペロブスカイト太陽電池の早期社会実装や、浮体式洋上風力発電の最適な海上施工方法の確立などに取り組みます。

水力発電は開発リスク低減や適切な再投資・維持・管理を通じた活用の促進に向けて、長期脱炭素電源オークションを含む容量市場などを通じ電源投資を促進します。

●原子力

原子力については、2021年策定の第6次まであった「可能な限り依存度を低減する」という記載が削除されました。そして再エネとともに「エネルギー安全保障に寄与し、脱炭素効果の高い電源」と評価され、安全性の確保を大前提に、「最大限活用」する方針が示されました。

また、これまでのGXの基本方針では認められていなかった、廃炉を決定した原子力事業者が、事業者単位で保有する発電所の敷地内でのリプレースが可能になりました。その他の開発についても今後の状況を踏まえて検討していくとしています。

事業者が継続的に原子力事業を運営するために必要な予

見可能性確保へ、引き続き必要な対応についての検討を進めることも明記しました。

一方で、サプライチェーンを維持する観点から重要になる具体的な開発・建設目標量の設定や、敷地制約のない、いわゆる新設は盛り込まれませんでした。

●火力

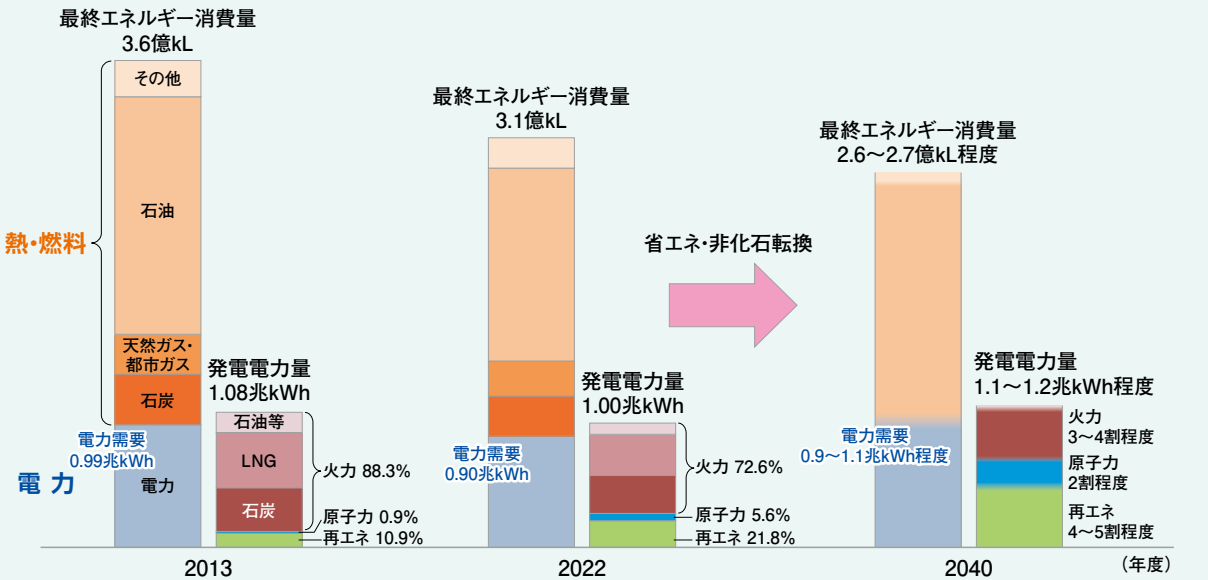
火力は足元で電源構成の約7割を占め、安定供給に大きく貢献しています。再エネに対する調整力、系統安定性を保つ慣性力・同期化力※などとしても重要な役割を担っています。そのため火力を脱炭素へ向けたトランジション(移行期)の電源と位置付け、全体で安定供給に必要な発電容量(kW)を維持・確保しながら、非効率な設備を中心に発電電力量(kWh)を減らしていく方針を示しました。

具体的には、トランジションとしてのLNG火力設備の確保を燃料と併せて進めるとともに、水素・アンモニア、二酸化炭素回収・貯留・利用(CCUS)などを活用した脱炭素化を、技術開発やコストなどを踏まえて時間軸や排出量にも留意し、事業者の予見可能性を確保しながら進めます。加えて、非効率な石炭火力のフェードアウトを促進します。

高需要期の供給力として、発電設備、燃料サプライチェーンの維持などに留意しつつ、低稼働電源のkW維持に必要な制度的措置や、緊急時に備えた予備電源制度について、不断の検討を行うことも掲げました。

※慣性力は電力の消費量と発電量のバランスが崩れても一定の間、元の周波数を維持しようとする力、同期化力は同じ電力系統内の発電機が同期して同じ周波数で回ろうとする力のこと。

●エネルギー需給の見通し(イメージ)



(出典) 経済産業省「第7次エネルギー基本計画の概要」

3. 水力発電の特徴

水力発電は、発電時にCO₂を排出しない国産の自然エネルギーとして、100年以上の歴史があります。昼夜の需要格差の拡大に伴い、ピーク需要向けの揚水発電の開発が進められ、水力発電設備に占める揚水発電設備の比率が年々高まり、現在は発電量が変動する再生可能エネルギーの調整力としても活躍しています。今後も着実な開発が望まれています。日本では大規模な水力地点はほぼ開発し尽くされており、開発地点は小規模化する傾向にあります。



奥美濃水力発電所 提供：中部電力



高見水力発電所 提供：北海道電力

4. 火力発電の特徴

石炭・石油・LNGなどの化石燃料を使用する火力発電は、日本の電力の約7割を賄っており、重要な役割を果たしています。近年は、比較的CO₂排出量が少ないLNG火力が、再生可能エネルギーの大量導入に必要な調整力、慣性力および同期化力としての役割を果たしています。さらに、火力発電の脱炭素化に向けた、二酸化炭素回収・有効利用・貯留(CCUS)やアンモニア・水素の混焼などの実装も進められています。



三隅発電所 提供：中国電力



吉の浦火力発電所 提供：沖縄電力

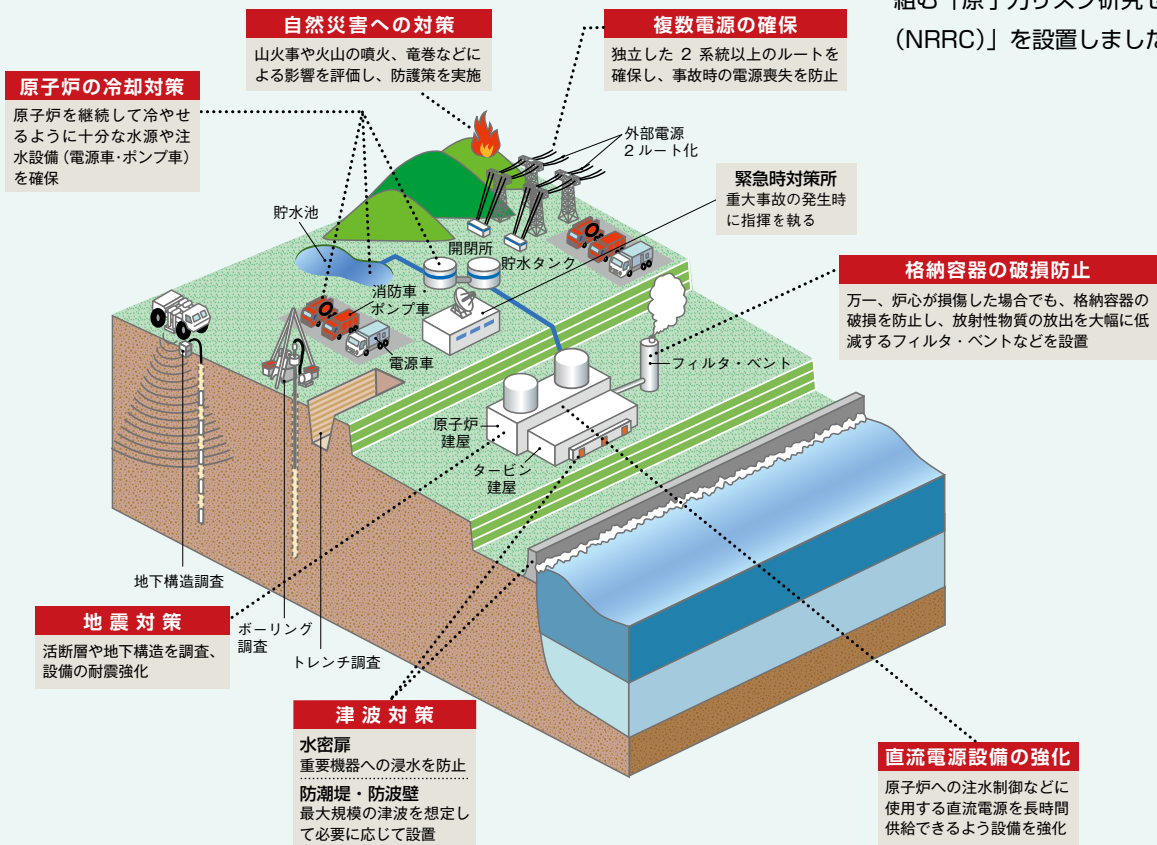
5. 原子力発電の特徴

原子力発電はウラン燃料の核分裂反応による熱エネルギーで蒸気を作って発電する発電方式です。1基で数10万kWから100万kW超と出力が大きく、24時間連続運転できるためベースロード電源として有用です。燃料あたりのエネルギー密度が極めて高く、燃料補給の頻度も低いため、安定供給に寄与します。また、運転中にCO₂を排出しません。一方で、万が一事故が発生した際の被害が甚大なため、徹底した安全対策が講じられています。また、放射性廃棄物の処理といった課題があります。



大飯発電所 提供：関西電力

●原子力発電所の安全対策



①安全対策

福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、2013年に原子力規制委員会が新しい規制基準を制定しました。新規規制基準では、地震や津波等の自然災害への対策が大幅に強化されました。さらに、シビアアクシデント対策やテロ対策が新設され、炉心損傷や格納容器破損の防止、放射性物質の拡散抑制や意図的な航空機衝突を踏まえた対策が求められています。

2025年7月現在、15発電所26基が新規規制基準への適合性確認への申請を行い、18基が審査に合格し、そのうち14基が営業運転を再開しています。

原子力事業者は、福島第一原子力発電所のような事故を二度と起こさないとの強い決意のもと、新規規制基準への適合に留まることなく、自主的かつ継続的に安全性向上に取り組んでいます。さらに、原子力産業界全体として安全性向上に取り組むため、第三者視点から原子力事業者の評価・支援に取り組む「原子力安全推進協会（JANSI）」、共通課題の解決や規制当局との対話に取り組む「原子力エネルギー協議会（ATENA）」を設立。さらに電力中央研究所に、確率論的リスク評価（PRA）手法の研究開発と活用支援に取り組む「原子力リスク研究センター（NRRC）」を設置しました。

②原子燃料サイクル

原子燃料サイクルとは、原子力発電所で使い終わった使用済燃料から利用可能なウランやプルトニウムを回収し、再び原子燃料として使う流れのことです。

原子燃料サイクルの利点は大きく、エネルギー資源の輸入依存度が一層低下し、長期的なエネルギー安全保障が高まります。また、ウラン資源が節約されるとともに、処分すべき高レベル放射性廃棄物を減容できます。

そのため、日本は原子力発電の開発当初から原子燃料サイクル政策を進めてきました。日本には十分な天然資源がないことから、使用済燃料を国内でリサイクルし、原子力を準国産エネルギー源として確立しようとしています。

使用済燃料から回収されたプルトニウムは、ウラン・プルトニウム混合酸化物（MOX）燃料と呼ばれる形となり、

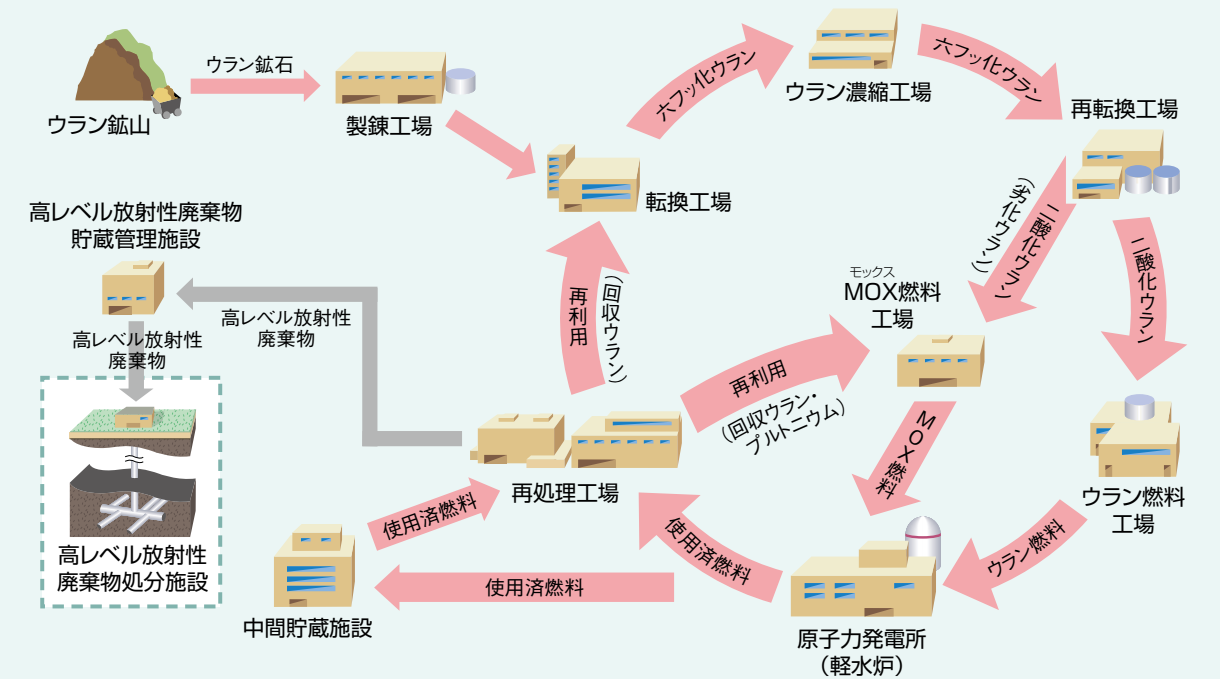
原子力発電所で再び利用されます。日本の原子力事業者は、利用目的のないプルトニウムを持たないという原則のもと、回収されたプルトニウムをMOX燃料の形でできるだけ早く利用する計画に鋭意取り組んでいます。

2020年12月に公表された「新たなプルサーマル計画」において、地域の皆さまのご理解を前提に、中長期的な取り組みとして、稼働する全ての原子炉を対象に1基でも多くプルサーマルが導入できるよう検討し、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こととしています。

これまでに26基のプラントで新規規制基準適合性に係る申請を行っており、このうち9基がプルサーマル導入に係る許認可および地元了解をいただいております。現在までに、4基がプルサーマルによる発電再開に至っています。

これまで、日本は使用済燃料の再処理を英国と仏国に委

●原子燃料サイクル



●原子燃料サイクル施設の概要(2025年2月末現在)

	再処理工場	MOX燃料工場	高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター	ウラン濃縮工場	低レベル放射性廃棄物埋設センター
建設地点	青森県六ヶ所村弥栄平地区		青森県六ヶ所村大石平地区		
施設の規模	最大処理能力 800トン・U/年 使用済燃料貯蔵容量 3,000トン・U	最大加工能力 ※1 130トン・HM/年	返還廃棄物貯蔵容量 ガラス固化体2,880本	最終的には ※2 1,500トン・SWU/年 規模	最終的には約60万m ³ (200リットルドラム缶 約300万本相当)
現 状	建設中	建設中	累積受入1,830本	新型遠心機で運転中	累積受入368,579本
工 期	工事開始：1993年 竣工時期：2026年度中	工事開始：2010年 竣工時期：2027年度中	工事開始：1992年 貯蔵開始：1995年	工事開始：1988年 操業開始：1992年	工事開始：1990年 埋設開始：1992年

※1…HM：MOX中のプルトニウムとウランの金属成分の質量を表す単位
※2…SWU：ウランの濃縮に必要な仕事量を表す単位
(出典) 日本原燃ホームページ 他

託してきました。しかし、日本における原子燃料サイクルをより確固としたものにするため、日本原燃（株）は、青森県六ヶ所村において再処理工場の操業開始に向けた準備を進めています。2020年7月に、日本原燃（株）の使用済燃料再処理工場が原子力規制委員会の適合性審査に合格し、2026年度中の竣工を予定しています（2025年7月時点）。

同社はまたウラン濃縮や高レベル放射性廃棄物の一時貯蔵、低レベル放射性廃棄物の処分事業を行っています。さらに、MOX燃料工場の建設も進めており、原子力規制委員会の適合性審査に2020年12月に合格し、2027年度中の竣工に向けて建設工事を進めています。

③原子力の平和利用

日本の電力会社は、国内法や国際的な基準類に従って、原子燃料サイクルおよびプルトニウム利用の実施に全力を挙げて取り組んでまいりました。1955年以来、国内法において、商業目的を含む原子力に関するあらゆる活動は、平和目的のみに行うと規定されています。また、1968年以降、国内において「核を持たず、作らず、持ち込ませず」の非核三原則を遵守してきました。

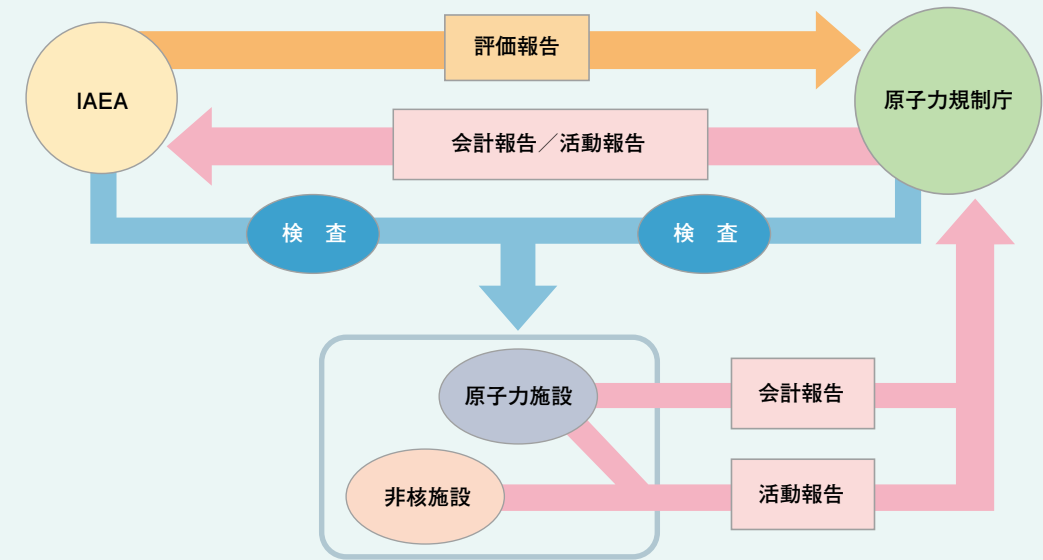
1976年には、日本政府は「核兵器の不拡散に関する条約」（NPT）を批准し、核兵器の生産・入手を行わない義務を国の政策として負うことになりました。さらに、より広範な保障措置の適用を確保するために、1998年に

国際原子力機関（IAEA）追加議定書に調印しました。これにより、IAEAは幅広い追加的な査察措置を講じることができます。また、国内法に沿い、日本の電力会社は原子力規制委員会（以前は文部科学大臣）に核物質の物質量と保障措置活動の報告書を提出し、IAEAと日本の指定検査機関が報告書をチェックするために行う査察を受けることになります。

こうした日本の取り組みの成果は、2004年6月にIAEAが、『日本にある全ての核物質が保障措置下にあり、核兵器に転用されていない』との結論を出したことに表れています。その結果、日本では同年9月より、統合保障措置という、より効果的かつ効率的な保障措置が開始されています。

また、プルトニウムの扱いについて、エネルギー基本計画では、平和利用を大前提に、核不拡散へ貢献し、国際的な理解を得ながら取り組みを着実に進めるため、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を適切に管理し、削減に取り組むとしています。さらに今後、原子力発電所の安定的な運転や、六ヶ所再処理工場とMOX燃料工場の安定的な稼働を確保しつつ、海外にあるプルトニウムに加え、同工場で取り出されるプルトニウムの着実な利用を進め、核燃料サイクルを実効的に回していくため、プルトニウムの利用や六ヶ所再処理工場への使用済燃料の搬入などに係る事業者間の連携・調整に国が関与し、その機能強化を図る枠組みを検討し、必要な対応を進めるとしています。

●保障措置活動



④放射性廃棄物の処分

原子力発電所から発生する廃棄物は、放射能レベル、性状、放射性物質の種類などに応じて適切に区分し、厳重に管理し、それに応じて発生者責任の原則のもと、合理的な処理・処分を行います。

●低レベル放射性廃棄物

原子力発電所から発生する放射性廃棄物の多くは、放射能レベルの低い放射性廃棄物です。低レベル放射性廃棄物に含まれる放射性物質のほとんどは、数十年程度の管理によって、放射能の量は半分以下に減少します。日本では、低レベル放射性廃棄物は陸地に埋設処分することにしています。

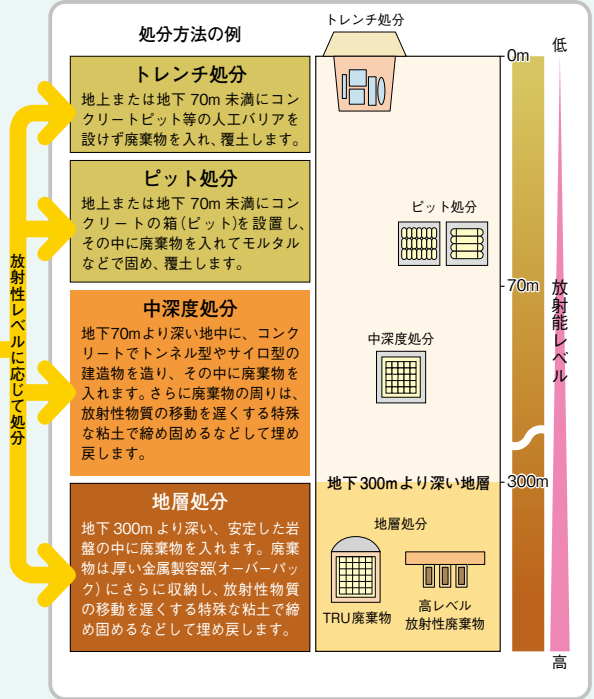
●高レベル放射性廃棄物

高レベル放射性廃棄物は、強い放射線を出し、その放射能レベルが十分低くなるまでには非常に長い時間がかかります。そのため、数万年以上にわたり人間の生活環境から離れたところに処分する必要があります。処分方法については、原子力発電が開始された1960年代から、宇宙への処分、海洋に投棄、地上で保管など、様々な方法が検討されてきました。その結果、現時点では、最も安全で実現可能な「地層処分」を行うことが世界共通の考え方になっており、日本だけではなく、原子力発電を利用する世界各国で進められています。

●放射性固体廃棄物の種類と処分方法

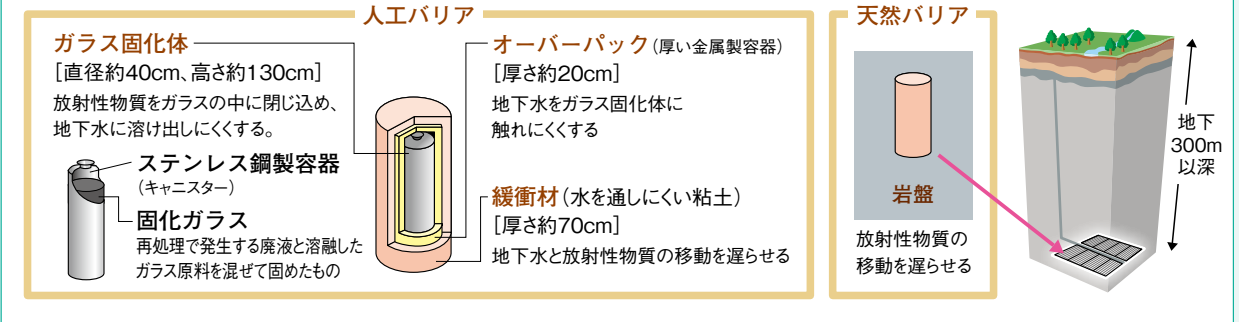
発生場所	廃棄物の種類	廃棄物の例	処理の例	処分方法の例
原子力発電所	低レベル放射性廃棄物	放射能レベルの極めて低い廃棄物	コンクリート、金属など	切断・圧縮など トレンチ処分
		放射能レベルの比較的低い廃棄物	紙、布、廃液、金属など	固化または切断・圧縮など ビット処分
		放射能レベルの比較的高い廃棄物	使用済制御棒、原子炉内の構造物	固化または切断・圧縮など 中深度処分
ウラン濃縮工場 ウラン燃料加工工場	ウラン廃棄物	紙、布、廃液、金属など	固化または切断・圧縮など	トレンチ処分、ビット処分 中深度処分 地層処分（場合によっては）
MOX燃料加工工場	超ウラン元素を含む廃棄物（TRU※1廃棄物）	紙、布、廃液、金属など	固化または切断・圧縮など	ビット処分 中深度処分 地層処分
再処理工場	高レベル放射性廃棄物	使用済燃料の再処理で発生する廃液	固化	地層処分
上記のすべての発生場所	放射性廃棄物としても扱う必要のないもの※2 放射性廃棄物でない廃棄物	原子力施設の解体作業や運転に伴って発生する廃棄物	切断・圧縮など 切断・圧縮など	資源として再利用 産業廃棄物と同様に処理処分

●放射性固体廃棄物の処分イメージ



※1 原子番号が、ウラン(92)よりも大きい核種のこと。ネプツニウム(Np)、プルトニウム(Pu)、アメリシウム(Am)、キュリウム(Cm)などがあります。天然には存在せず、原子炉や加速器の利用により人工的に作られたもので、半減期が数万年以上と長いものもあります。
※2 クリアランス対象物。安全上「放射性廃棄物として扱う必要がないもの」を再利用したり、処分したりすることができる制度を「クリアランス制度」といいます。

●高レベル放射性廃棄物の地層処分



●高レベル放射性廃棄物の処分方法と課題

再処理の工程で使用済燃料から分離される高レベルの放射能をもつ廃液を、ガラス溶融炉の中で溶かしたガラスと混ぜ合わせ、キャニスターと呼ばれるステンレス製容器に注入して、冷やして固めます。このガラス固化体は、最初、強い放射線を発し、製造直後の表面温度は 200℃を超えます。冷却のため、専用の貯蔵施設で 30 ～ 50 年間冷却しながら貯蔵され、その後、搬出して 300 メートル以深の深い地層中に処分されます。

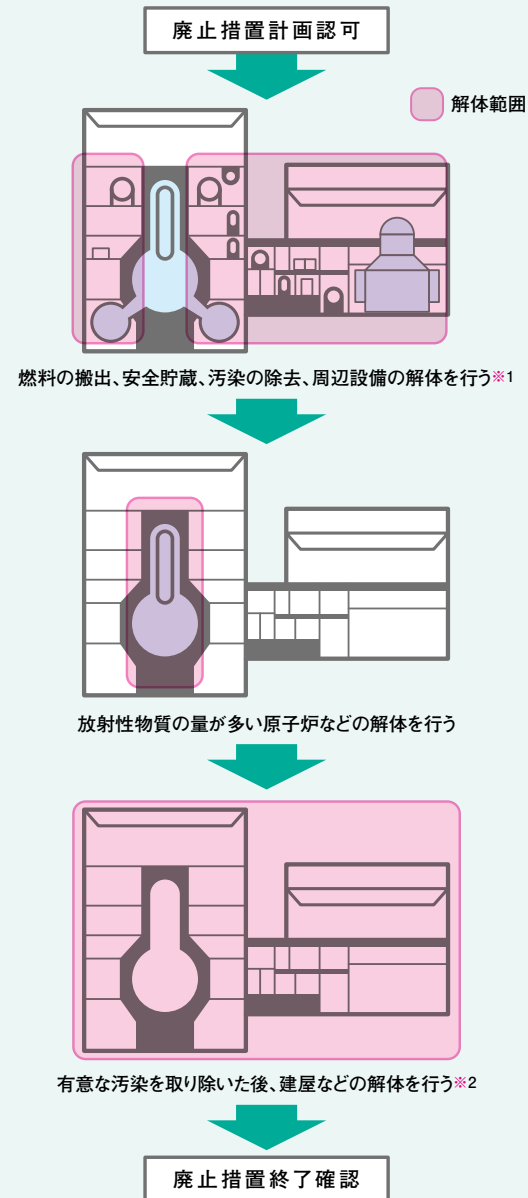
●処分地の選定プロセス

高レベル放射性廃棄物の最終処分地の選定は、「国からの申し入れ」や「自治体からの応募」を受けて、「文献調査」、「概要調査（ボーリング調査等）」、「精密調査（地下施設での調査・試験）」のそれぞれの調査を経て行われます。日本では、2020 年 10 月、北海道の寿都町と神恵内村が、町村内での説明会や意見聴取などを経て、「文献調査」への応募、申し入れ受諾を行いました。これを受け、NUMO は、同年 11 月より両町村において文献調査を行い、2024 年 11 月に調査結果をまとめた報告書を両町村および北海道に提出しました。その後、NUMO は両町村を含む北海道内で説明会を開催し、報告書の内容を説明しました。また、2024 年 6 月からは佐賀県玄海町でも「文献調査」が開始されています。しかし、いずれの調査においても各段階で知事および市町村長の同意が得られない場合、次の段階に進むことはありません。

⑤原子力発電所の廃止措置

運転を終了した原子力発電所を解体・撤去することを廃止措置（廃炉）といいます。廃炉プロセスは段階的に行われ、まず燃料の取り出しと放射性物質の除去が行われます。その後、設備や構造物の解体が進められ、最終的には敷地が安全な状態に戻されます。

●沸騰水型原子炉（BWR）の廃止措置の主な手順



※1 安全貯蔵中に周辺設備解体を行わないケースもある
※2 廃止措置終了確認までに、核燃料物質の譲渡し、核燃料物質によって汚染された物の廃棄を行う

福島第一原子力発電所の廃炉の現状

東京電力ホールディングス（株）は、「東京電力（株）福島第一原子力発電所 1 ～ 4 号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」を 2011 年 12 月に決定し、継続的に見直しを行いながら、廃止措置などに向けた取り組みを進めています。2019 年 12 月には、廃炉作業の進展によって明らかになってきた現場状況や作業経験を踏まえて中長期ロードマップを改訂し、廃炉作業全体の最適化を図りました。引き続き、現場の状況や研究開発の結果などを踏まえてロードマップを見直ししながら、地域と作業員の安全確保を大前提に、廃止措置を着実に進めています。

<至近の主な進捗>

■燃料デブリの取り出し
2024 年 11 月、テレスコプ装置を用いた燃料デブリの試験的取り出しに成功しました。取り出されたデブリは 0.7 グラムと微量ですが、今後の本格的な取り出しに向けた重要な一歩となり、2025 年 4 月には 2 回目の試験的取り出しにも成功しました。

■ALPS 処理水の海洋放出
高濃度の放射性物質を含む汚染水は多核種除去設備（ALPS）などにより、国の基準を満たす濃度までトリチウムを除く放射性物質を除去します（ALPS 処理水）。トリチウムも大量の海水で希釈します。このようにして ALPS 処理水は、トリチウムを含むすべての放射性物質について、環境放出に関する国の安全基準を満たして海洋放出されます。海洋放出は 2023 年 8 月に開始され、放出された放射性物質の状況を把握するため、重層的なモニタリングが行われています。

6. 再生可能エネルギー

再生可能エネルギーには太陽光、風力、地熱、バイオマスなどがあります。これらはいずれも枯渇しない自然由来のエネルギーであり、発電時に CO₂ を排出しないクリーンな電源です。また、国産エネルギー源でもあるため、エネルギー自給率向上にも寄与します。一方で、太陽光発電や風力発電などは、天候に応じて発電量が大きく変動します。

太陽光発電については、発電された電気を一定価格で買い取る「再生可能エネルギー固定価格買取制度（FIT 制度）」が 2012 年に導入され、急速に拡大しました。現在は、より自立的な成長に向けて価格変動型の「フィードインプレミアム（FIP 制度）」も導入されています。

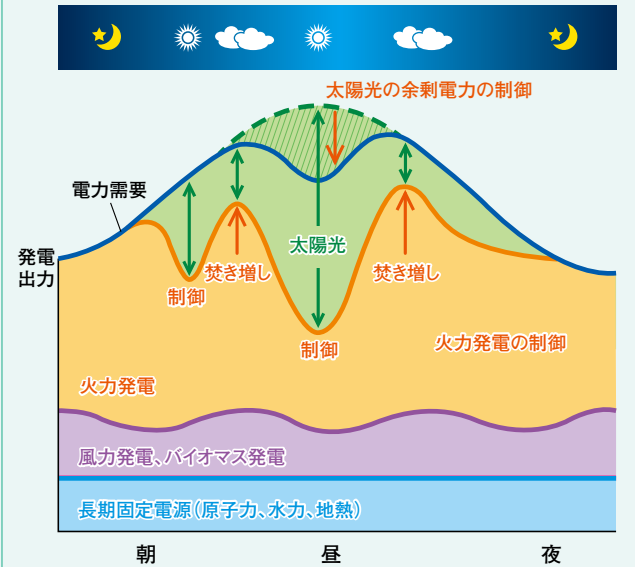


三國太陽光発電所

提供：北陸電力

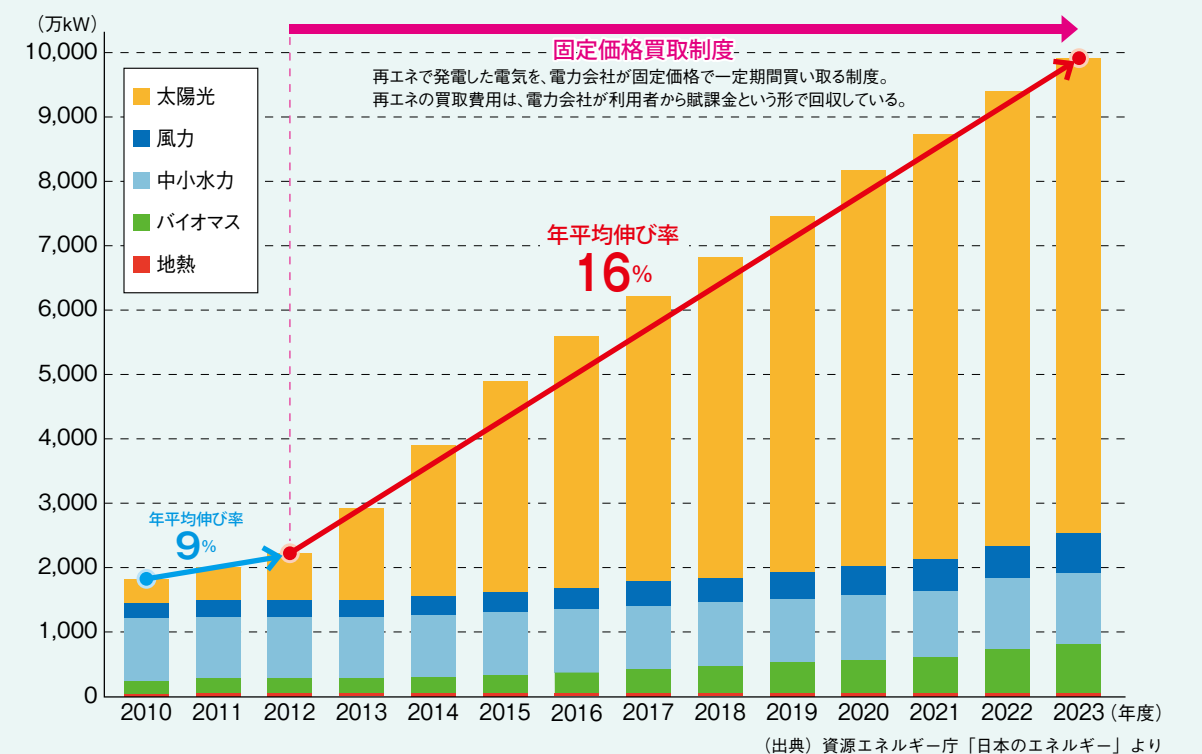
風力発電については、陸上風力に加えて洋上風力発電の導入が注目されており、国を挙げた普及促進策が進められています。

●最小需要日の需給イメージ（5月の晴れた日など）



（出典）資源エネルギー庁「日本のエネルギー」

●再生可能エネルギーなどによる設備容量の推移（大規模水力は除く）



1.2050年カーボンニュートラル

●パリ協定とカーボンニュートラル

2015年12月に開催された気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）において、気候変動に関する2020年以降の新たな国際枠組みである「パリ協定」が採択され、2016年11月に発効しました。

パリ協定では、世界共通の長期目標として、産業革命以前からの世界の平均気温上昇を2℃より十分低く保ち、1.5℃に抑える努力をするため、すべての締約国が削減目標を掲げ、達成に向けて取り組むことが定められています。

世界各国がカーボンニュートラルを目標に掲げる中、日本は2020年10月に2050年カーボンニュートラルを宣言し、2021年4月には2030年度の温室効果ガス排出量を2013年度比で46%削減、更に50%の高みを目指して挑戦を続けることを表明しました。

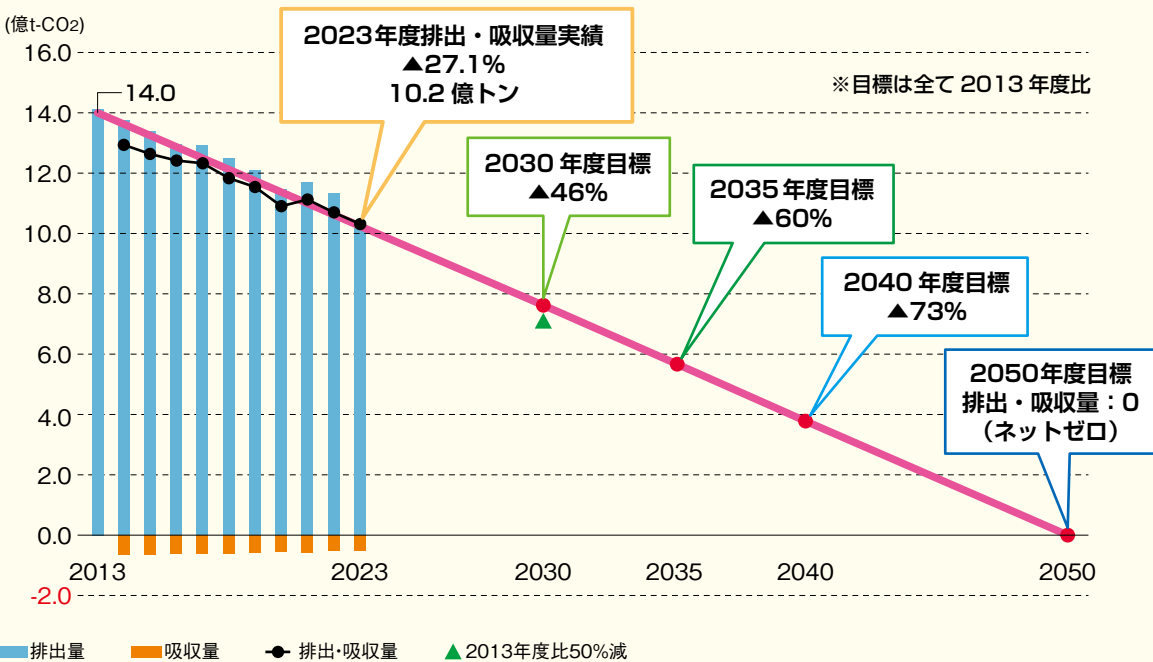
その後、2025年2月に閣議決定された「地球温暖化対策計画」では、2035年度に温室効果ガスを2013年度比で60%削減し、2040年度には同73%削減するという新たな中間目標が設定されました。

●電気事業における取り組み

電気事業者においては、日本のカーボンニュートラル宣言以前から、低炭素社会の実現に向けて取り組んでいくため、2015年7月に電気事業者35社が自主的枠組みを構築し、具体的な取り組み内容を定めた「低炭素社会実行計画」を策定しています。さらに、目標の達成に向けた取り組みを着実に推進するため、2016年2月には「電気事業低炭素社会協議会」が設立され、2025年6月時点で61社が会員になっています。

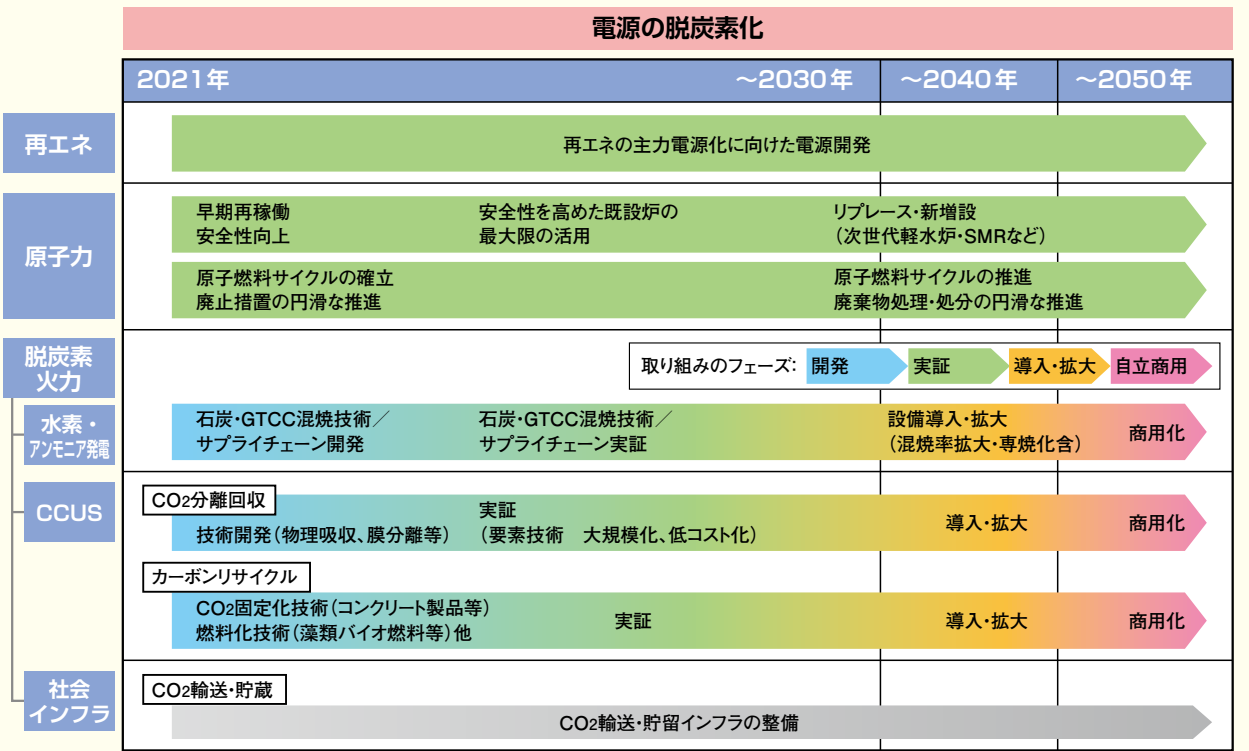
さらに、電気事業連合会は2021年5月、2050年カーボンニュートラルの実現に向けた取り組みを公表しました。カーボンニュートラルの実現には、日本のCO₂排出量の約4割を占める電力部門における、再生可能エネルギーの主力電源化、原子力発電の最大限活用、火力発電の低・脱炭素化等の「電源の脱炭素化」が重要です。安全確保（S）とエネルギー安定供給、経済性、環境保全（3つのE）の同時達成を目指す「S+3E」を前提に、供給側における電源の脱炭素化とともに、需要側における最大限の「電化の推進」に取り組み、持てる技術、知恵を結集し、積極的に挑戦していきます。

●次期削減目標



(出典) 経済産業省「エネルギー白書」

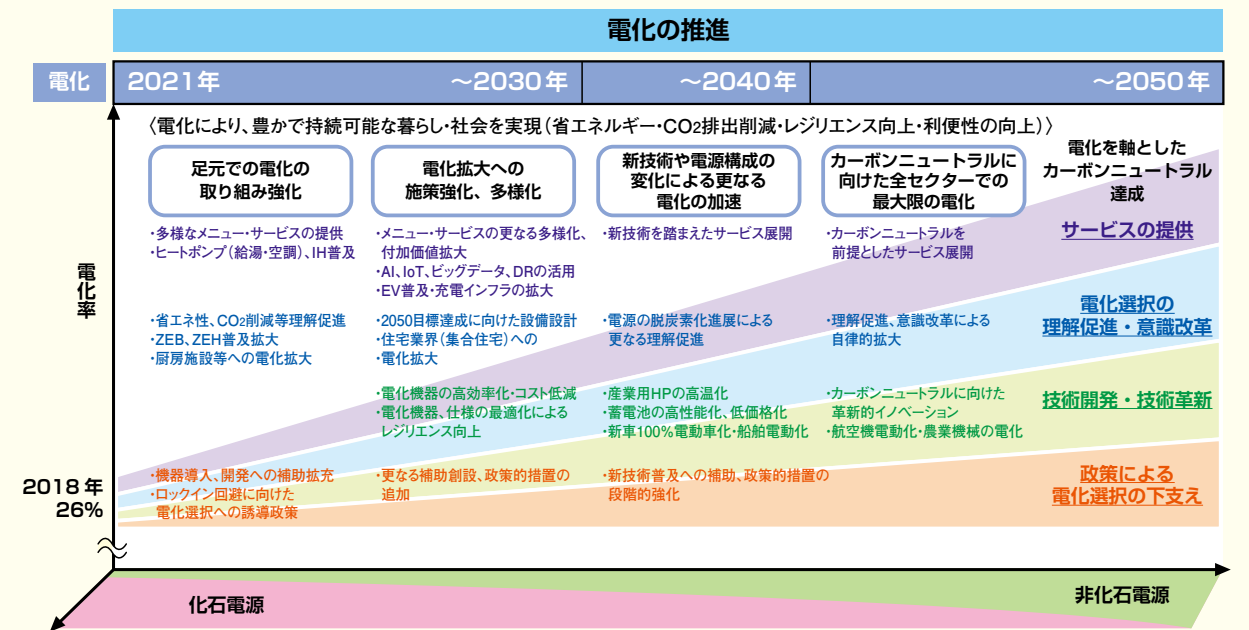
●2050年カーボンニュートラルの実現に向けたロードマップ(供給側)



※ロードマップは、S+3Eの同時達成が満たされることが前提であり、国の温暖化対策・エネルギー政策や技術開発の進捗状況に応じて適宜見直します。

(出典) 電気事業連合会「電気事業における2050年カーボンニュートラル実現に向けた取り組みと課題について(2024年9月)」

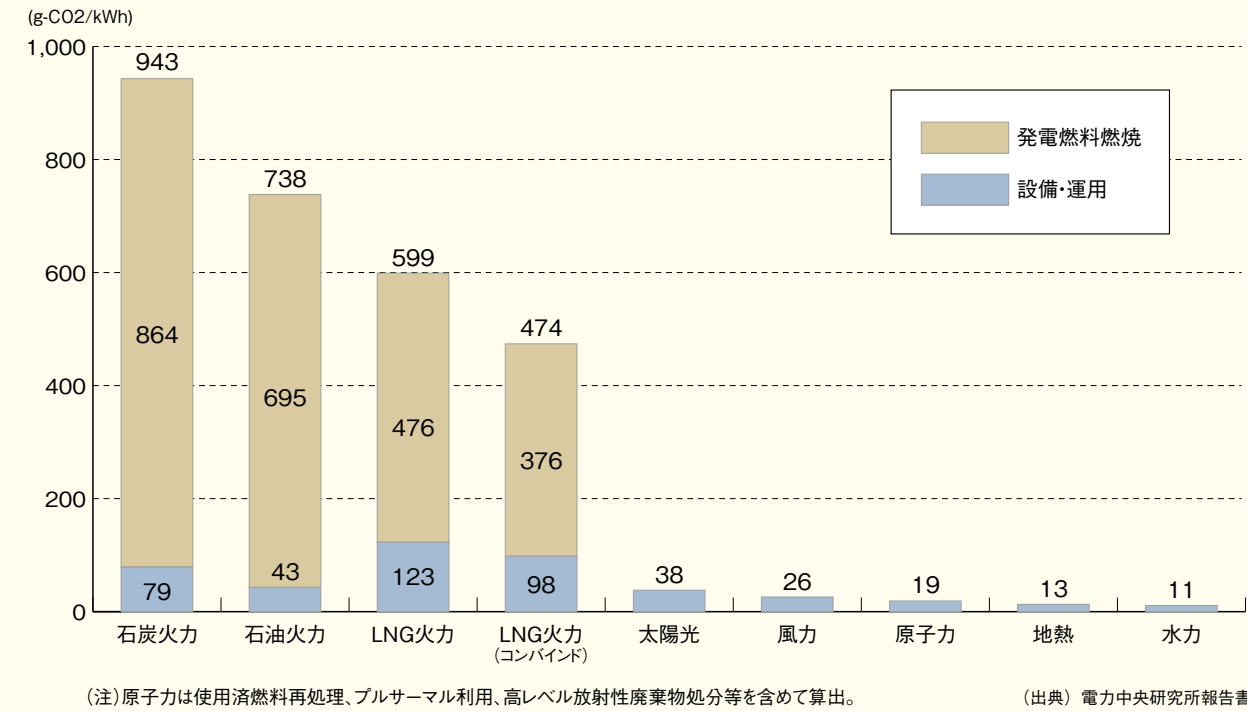
●2050年カーボンニュートラルの実現に向けたロードマップ(需要側)



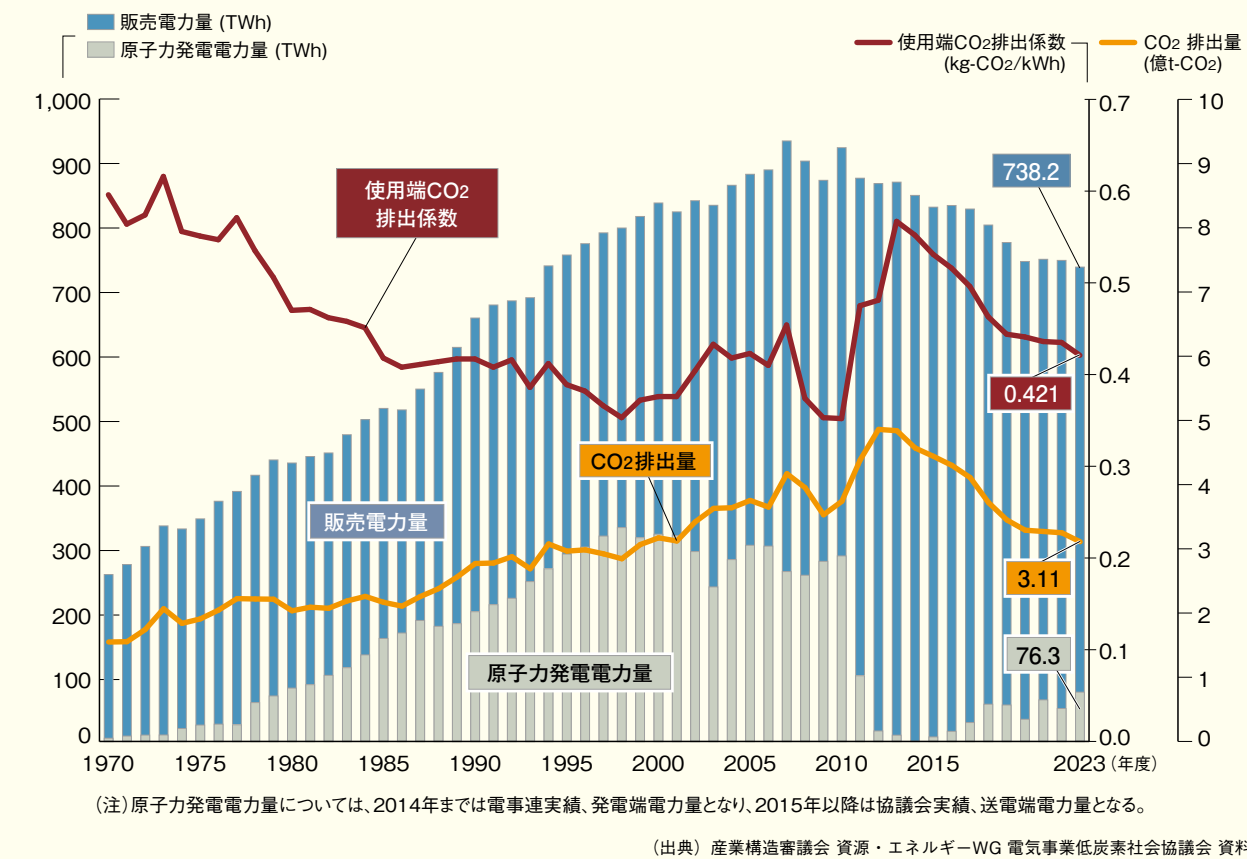
※ロードマップは、S+3Eの同時達成が満たされることが前提であり、国の温暖化対策・エネルギー政策や技術開発の進捗状況に応じて適宜見直します。

(出典) 電気事業連合会「電気事業における2050年カーボンニュートラル実現に向けた取り組みと課題について(2024年9月)」

●ライフサイクルでのCO₂排出量



●発電由来のCO₂排出量推移



2. 需要側の取り組み

●電化推進の重要性

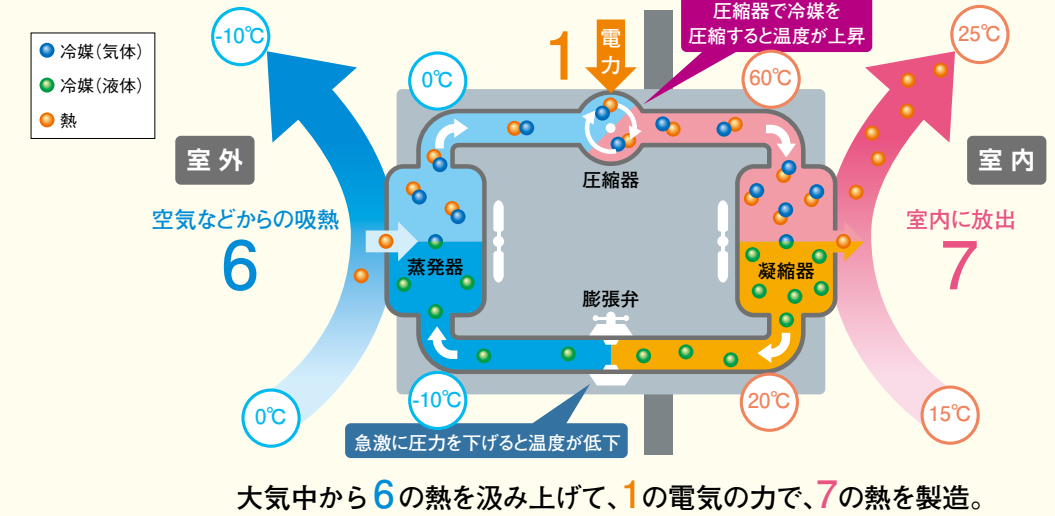
カーボンニュートラルの実現には、需要サイドの取り組みとして、徹底した省エネルギーに加え、民生・運輸・産業などあらゆる部門の電化を図る必要があります。

●ヒートポンプの概要

電化の推進で注目されているのがヒートポンプです。ヒートポンプは、再生可能エネルギー（再エネ）である大気熱などを効率的に汲み上げ、身の回りにあるエアコンや冷蔵庫、エコキュートなどに利用する技術です。空気中や地中、河川水などにある熱は、繰り返し使える再エネであり、ヒートポンプではこれらの熱を利用します。また、系統運用の柔軟性を高めるデマンドレスポンス（DR）など

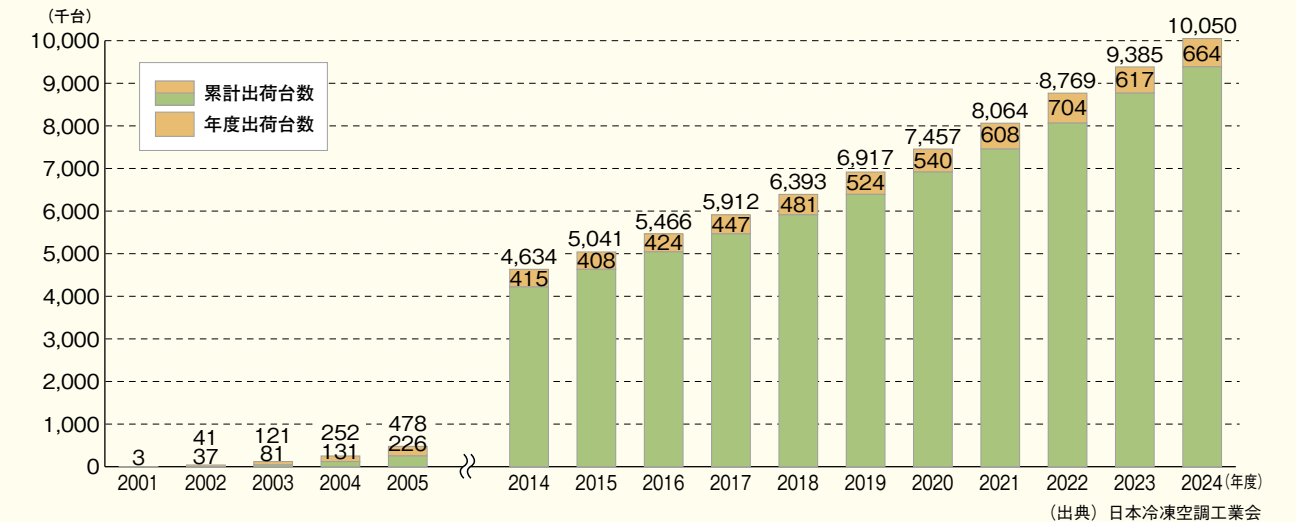
への応用も可能となっており、再エネ出力制御の抑制にも寄与することから、再エネの導入拡大やエネルギー自給率の向上につながります。技術の進歩により、家庭をはじめ、オフィスや商業施設、工場などの産業施設でも、さらなる普及と拡大が期待されています。一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センターが試算した、2050年カーボンニュートラル達成に向け電化が大きく進んだ想定シナリオでは、ヒートポンプによるCO₂削減効果は2020年度比で年間1億トンを超えます。これは、2020年度の「エネルギーを起源とするCO₂排出量」約9.67億トンの約11%にあたります。電気事業連合会は、需要側におけるカーボンニュートラルの切り札であるヒートポンプの普及をはじめとした、電化の推進に取り組んでまいります。

●ヒートポンプの仕組み



(出典) 一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センターホームページをもとに作成

●エコキュートの出荷台数



国際関係

1. 国際貢献の推進

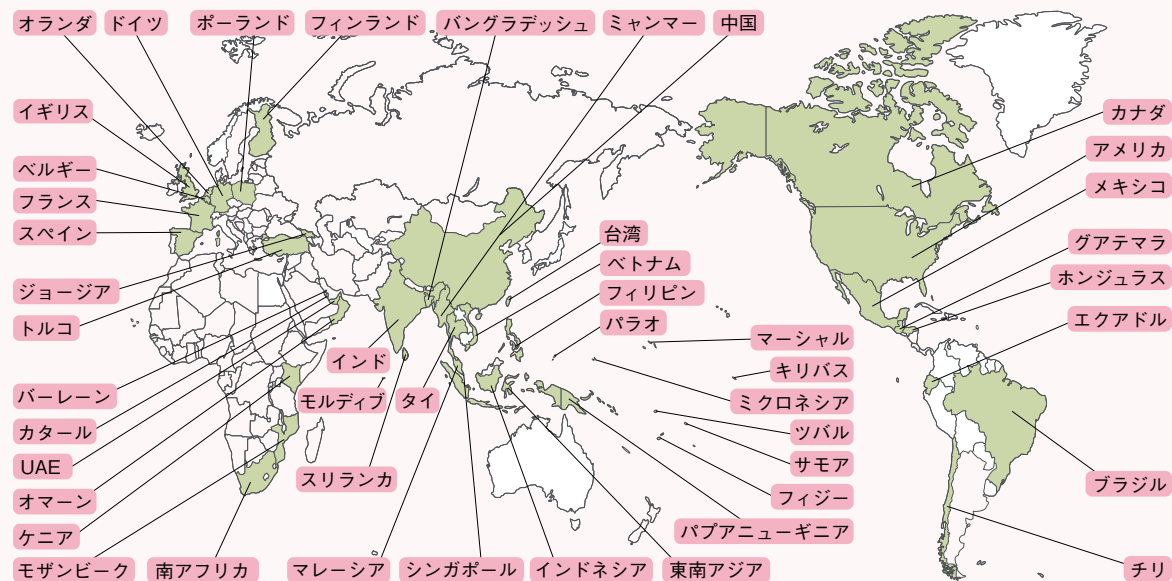
電気事業低炭素社会協議会が公表したカーボンニュートラル行動計画では、国内で培った電気事業者の技術・ノウハウを海外に展開することによって、諸外国のCO₂削減に貢献するとしています。

具体的には、海外事業への参画・協力を通じた石炭火力設備診断、CO₂排出削減活動等により、日本の電力技術を移転・供与し、途上国の低炭素化を支援していきます。

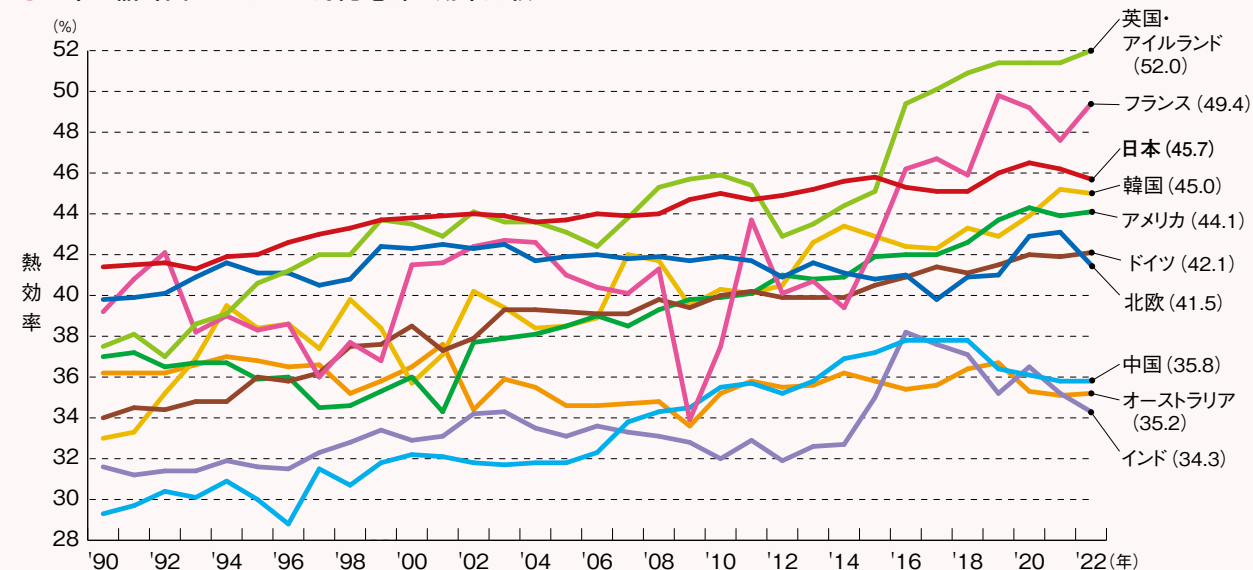
また、二国間オフセットメカニズム（JCM）を含む国

際的な制度の動向を踏まえ、先進的かつ実現可能な電力技術の開発・導入等により地球規模での低炭素化を目指しており、47の国や地域で107のプロジェクトを実施しています。なお、高効率のプラント導入および運用補修改善により、2030年度におけるOECD諸国およびアジア途上国での石炭火力CO₂削減ポテンシャルは最大9億t-CO₂/年と試算されています（いずれも2023年度実績）。

●プロジェクトを実施している国・地域（2023年度実績）



●日本と諸外国における火力発電所の効率比較



(注) 1. 熱効率は石炭、石油、ガスの熱効率を加重平均した発電端熱効率(低位発熱量基準)
2. 第三者に電気を販売することを主な事業としている発電事業者の設備が対象
3. 日本は年度の値

(出典) 1990～2019年は GUIDEHOUSE 社「INTERNATIONAL COMPARISON OF FOSSIL POWER EFFICIENCY AND CO₂ INTENSITY (2021年)」、2020～2022年は IEA「World Energy Balances」を基に作成

2. 国際コミュニケーション

日本の電気事業者は、世界中で活動しています。地球温暖化問題への対処や原子力発電の安全性確保には、国際協調が欠かせません。日本の各電気事業者は、発電や送配電、高品質な系統運用などについて広く情報交換を促進するた

めに、海外の事業者とそれぞれ呼応しています。電気事業者の幹部が、国際的な電力サミットやWANOに積極的に参加し、意見交換をしたり、海外からの研修生を受け入れたりしています。

海外の事業所

WASHINGTON, D.C.

●The Federation of Electric Power Companies of Japan, Washington Office

1707 L Street, N.W., Suite 670, Washington, D.C. 20036, U.S.A.
Tel: (202) 466-6781
Established in 1994

●Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc., Washington Office

1828 L Street, N.W., Suite 403, Washington, D.C. 20036, U.S.A.
Tel: (202) 457-0790
Established in 1978

●Chubu Electric Power Co., Inc., Washington Office

900 17th Street, N.W., Suite 1220, Washington, D.C. 20006, U.S.A.
Tel: (202) 775-1960
Established in 1982

LONDON

●Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc., London Office

4th Floor, 1 Knightbridge Court, London EC4V 5BJ, U.K.
Tel: (07) 483-452261
Established in 1982

●Chubu Electric Power Co., Inc., London Office

2nd Floor, 210 High Holborn, London WC1V 7EP, U.K.
Tel: (020) 7409-0142
Established in 1985

PARIS

●The Kansai Electric Power Co., Inc., Paris Office

13-15 Boulevard de la Madeleine 75001 Paris, FRANCE
Tel: (01) 43 12 81 40
Established in 2008

DOHA

●Chubu Electric Power Co., Inc., Doha Office

16th Floor, Salam Tower, Al Corniche P.O. Box 22470, Doha-QATAR
Tel: (974) 4483-6680
Established in 2007

BEIJING

●Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc., Beijing Office

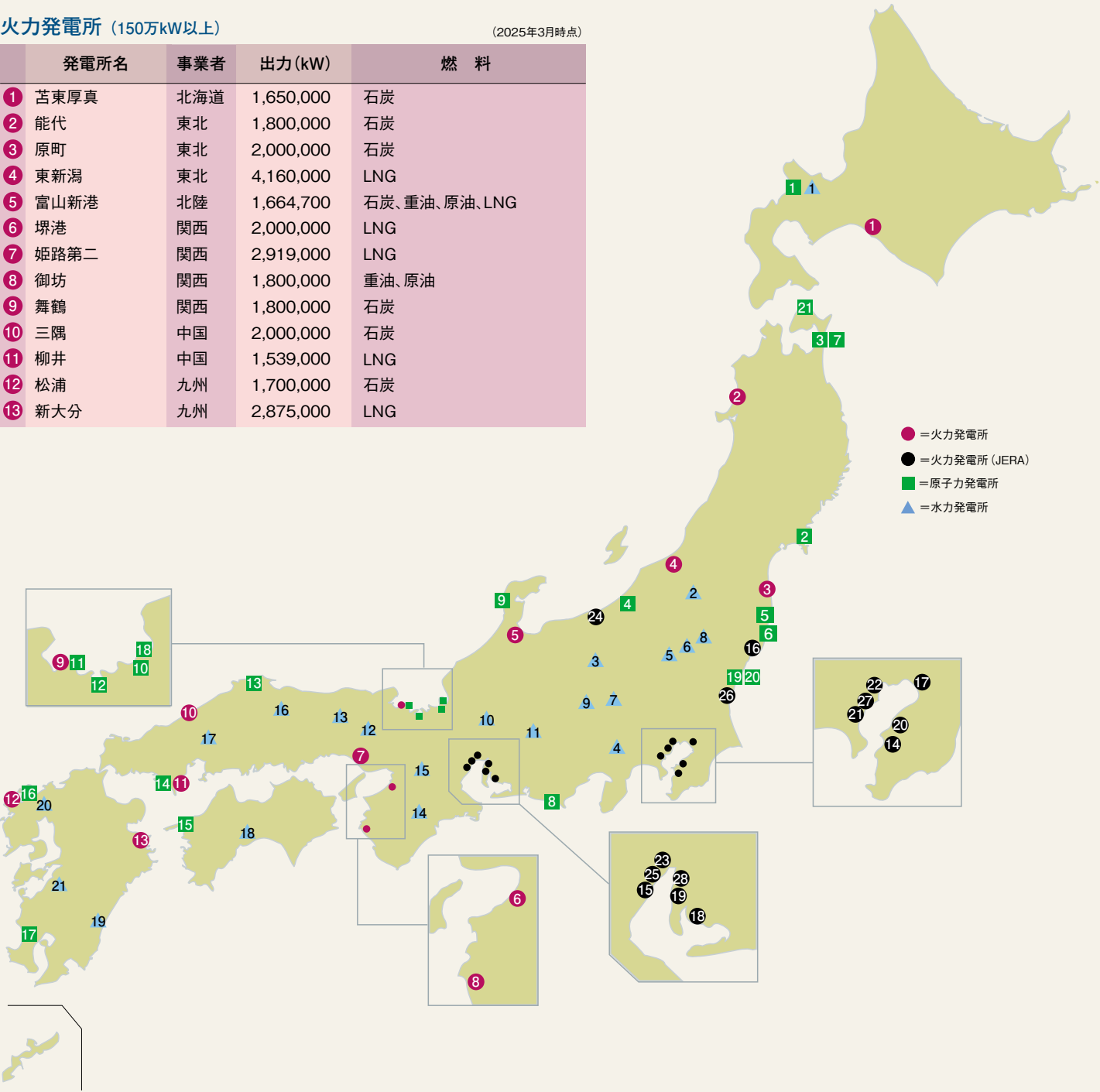
Unit3, Level 15, Tower E1, The Towers, Oriental Plaza,
No.1 East Chang An Avenue, Dong Cheng District, Beijing 100738, China
Tel: (10) 8518-7771
Established in 2011



主な発電所

火力発電所（150万kW以上）(2025年3月時点)

	発電所名	事業者	出力(kW)	燃 料
1	苫東厚真	北海道	1,650,000	石炭
2	能代	東北	1,800,000	石炭
3	原町	東北	2,000,000	石炭
4	東新潟	東北	4,160,000	LNG
5	富山新港	北陸	1,664,700	石炭、重油、原油、LNG
6	堺港	関西	2,000,000	LNG
7	姫路第二	関西	2,919,000	LNG
8	御坊	関西	1,800,000	重油、原油
9	舞鶴	関西	1,800,000	石炭
10	三隅	中国	2,000,000	石炭
11	柳井	中国	1,539,000	LNG
12	松浦	九州	1,700,000	石炭
13	新大分	九州	2,875,000	LNG



火力発電所（JERA）（150万kW以上）(2025年3月時点)

	発電所名	事業者	出力(kW)	燃料
14	富津	JERA	5,160,000	LNG
15	川越	JERA	4,802,000	LNG
16	広野	JERA	1,800,000	重油、原油、石炭
17	千葉	JERA	4,380,000	LNG
18	碧南	JERA	4,100,000	石炭
19	知多	JERA	1,708,000	LNG
20	袖ヶ浦	JERA	3,600,000	LNG
21	横浜	JERA	3,016,000	LNG

	発電所名	事業者	出力(kW)	燃料
22	川崎	JERA	3,420,000	LNG
23	新名古屋	JERA	3,058,000	LNG
24	上越	JERA	2,380,000	LNG
25	西名古屋	JERA	2,376,000	LNG
26	常陸那珂	JERA	2,000,000	石炭
27	東扇島	JERA	2,000,000	LNG
28	知多第二	JERA	1,708,000	LNG

原子力発電所(2025年7月時点)

	発電所名	号機	事業者	出力(kW)	型式	運転・審査状況
1	泊	1	北海道	579,000	PWR	審査中
		2		579,000	PWR	審査中
		3		912,000	PWR	許可
2	女川	1	東北	524,000	BWR	廃止
		2		825,000	BWR	再稼働
		3		825,000	BWR	未申請
3	東通	1	東北	1,100,000	BWR	審査中
		2		1,385,000	ABWR	計画中
4	柏崎刈羽	1	東京HD	1,100,000	BWR	未申請
		2		1,100,000	BWR	未申請
		3		1,100,000	BWR	未申請
		4		1,100,000	BWR	未申請
		5		1,100,000	BWR	未申請
		6		1,356,000	ABWR	許可
		7		1,356,000	ABWR	許可
5	福島第一	1	東京HD	460,000	BWR	廃止
		2		784,000	BWR	廃止
		3		784,000	BWR	廃止
		4		784,000	BWR	廃止
		5		784,000	BWR	廃止
		6		1,100,000	BWR	廃止
6	福島第二	1	東京HD	1,100,000	BWR	廃止
		2		1,100,000	BWR	廃止
		3		1,100,000	BWR	廃止
		4		1,100,000	BWR	廃止
7	東通	1	東京HD	1,385,000	ABWR	建設中
		2		1,385,000	ABWR	計画中
8	浜岡	1	中部	540,000	BWR	廃止
		2		840,000	BWR	廃止
		3		1,100,000	BWR	審査中
		4		1,137,000	BWR	審査中
		5		1,380,000	ABWR	未申請
		6		1,400,000	ABWR	計画中
9	志賀	1	北陸	540,000	BWR	未申請
		2		1,206,000	ABWR	審査中
10	美浜	1	関西	340,000	PWR	廃止
		2		500,000	PWR	廃止
		3		826,000	PWR	再稼働
11	高浜	1	関西	826,000	PWR	再稼働
		2		826,000	PWR	再稼働
		3		870,000	PWR	再稼働
		4		870,000	PWR	再稼働
12	大飯	1	関西	1,175,000	PWR	廃止
		2		1,175,000	PWR	廃止
		3		1,180,000	PWR	再稼働
		4		1,180,000	PWR	再稼働

	発電所名	号機	事業者	出力(kW)	型式	運転・審査状況
13	島根	1	中国	460,000	BWR	廃止
		2		820,000	BWR	再稼働
		3		1,373,000	ABWR	建設中・審査中
14	上関	1	中国	1,373,000	ABWR	計画中
		2		1,373,000	ABWR	計画中
15	伊方	1	四国	566,000	PWR	廃止
		2		566,000	PWR	廃止
		3		890,000	PWR	再稼働
16	玄海	1	九州	559,000	PWR	廃止
		2		559,000	PWR	廃止
		3		1,180,000	PWR	再稼働
		4		1,180,000	PWR	再稼働
17	川内	1	九州	890,000	PWR	再稼働
		2		890,000	PWR	再稼働
		3		1,590,000	APWR	計画中
18	敦賀	1	日本原電	357,000	BWR	廃止
		2		1,160,000	PWR	未申請
		3		1,538,000	APWR	計画中
		4		1,538,000	APWR	計画中
19	東海	-	日本原電	166,000	GCR	廃止
20	東海第二	-	日本原電	1,100,000	BWR	許可
21	大間	-	電源開発	1,383,000	ABWR	建設中・審査中

水力発電所（40万kW以上）(2025年3月時点)

	発電所名	事業者	出力(kW)
1	京極	北海道	400,000
2	第二沼沢	東北	460,000
3	新高瀨川	東京RP	1,280,000
4	葛野川	東京RP	1,200,000
5	玉原	東京RP	1,200,000
6	今市	東京RP	1,050,000
7	神流川	東京RP	940,000
8	塩原	東京RP	900,000
9	安曇	東京RP	623,000
10	奥美濃	中部	1,500,000
11	奥矢作第二	中部	780,000
12	奥多々良木	関西	1,932,000
13	大河内	関西	1,280,000
14	奥吉野	関西	1,206,000
15	喜撰山	関西	466,000
16	俣野川	中国	1,200,000
17	南原	中国	620,000
18	本川	四国	615,000
19	小丸川	九州	1,200,000
20	天山	九州	600,000
21	大平	九州	500,000

電気事業連合会

〒100-8118 東京都千代田区大手町 1-3-2 経団連会館

<https://www.fepec.or.jp/>

