

日本のエネルギー

エネルギーの今を知る10の質問

1 安定供給

どのくらいエネルギーを自給できていますか

2 経済性

電気料金はどうなっていますか

3 環境

カーボンニュートラルとは何ですか

4 安全性

どのようにエネルギー安定供給および安全性を確保しますか

5 S+3E

エネルギー政策の基本方針は
どうなっていますか

6 イノベーション

脱炭素化のためのイノベーションには
どのようなものがありますか

7 再エネ

再エネの導入は進んでいますか

8 福島の復興

福島の復興は進んでいますか

9 原子力

原子力発電の再稼働は進んでいますか

10 省エネ

省エネの取組は進んでいますか



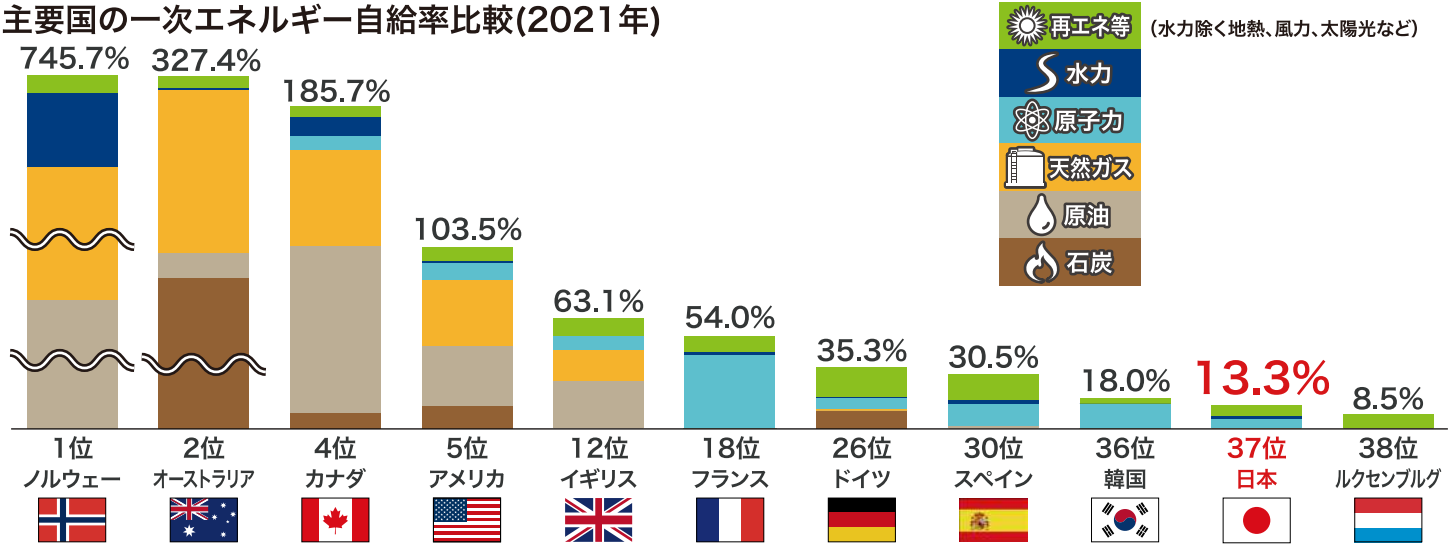
1. 安定供給

エネルギー自給率の推移

Q 日本は、国内の資源でどのくらいエネルギーを自給できていますか？

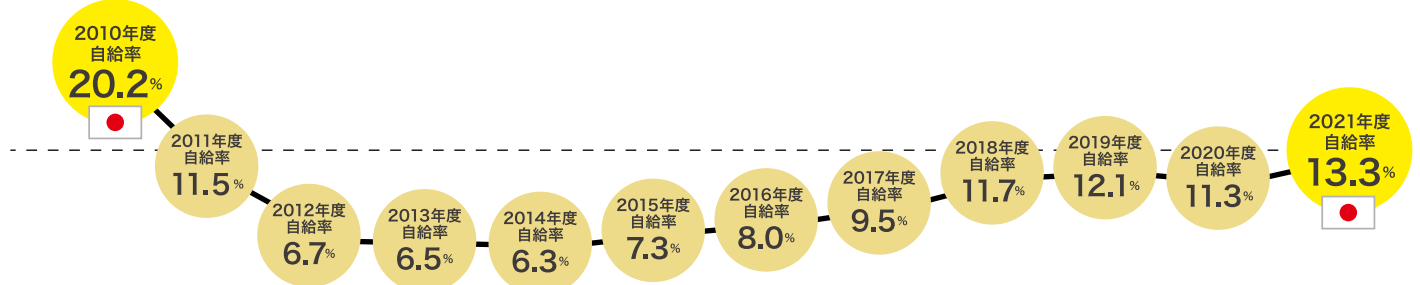
A 2021年度の日本の自給率は13.3%で、他のOECD諸国と比べても低い水準です。

主要国の一次エネルギー自給率比較(2021年)



出典: IEA「World Energy Balances 2022」の2021年推計値、日本のみ資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」の2021年度確報値。※表内の順位はOECD38カ国中の順位

我が国のエネルギー自給率



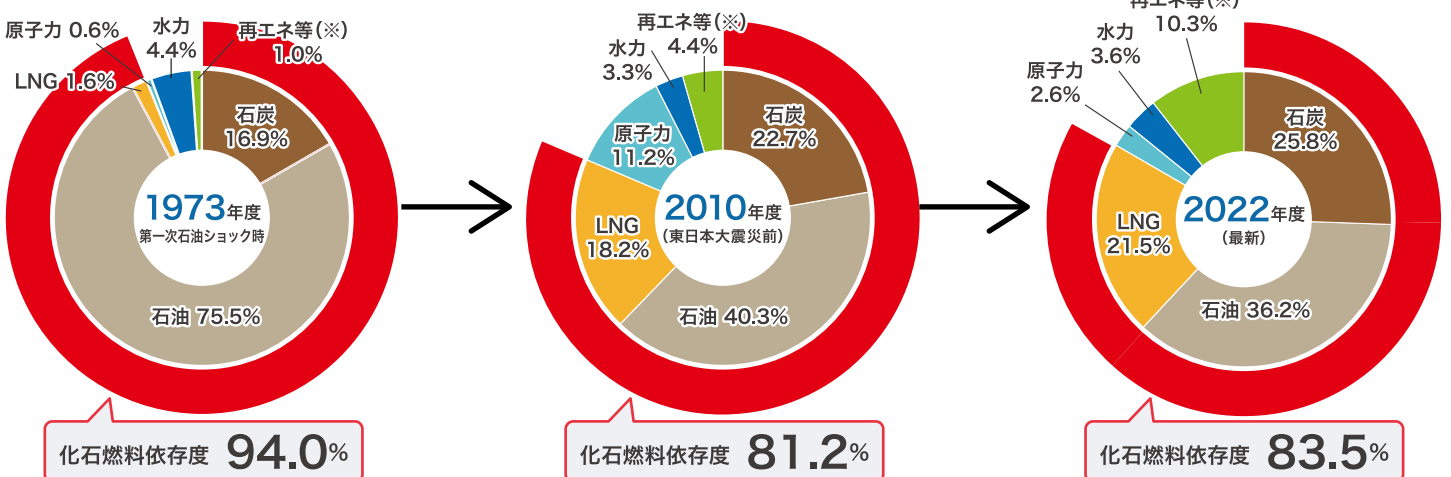
一次エネルギー: 石油、天然ガス、石炭、原子力、太陽光、風力などのエネルギーのもともとの形態

エネルギー自給率: 国民生活や経済活動に必要な一次エネルギーのうち、自国内で産出・確保できる比率

Q 日本はどのようなエネルギーを利用していますか？

A 海外から輸入される石油・石炭・天然ガス(LNG)など化石燃料に大きく依存しています。東日本大震災以降、化石燃料への依存度は高まっており、2022年度は83.5%です。

日本の一次エネルギー供給構成の推移



出典: 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」の2022年度速報値

※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある

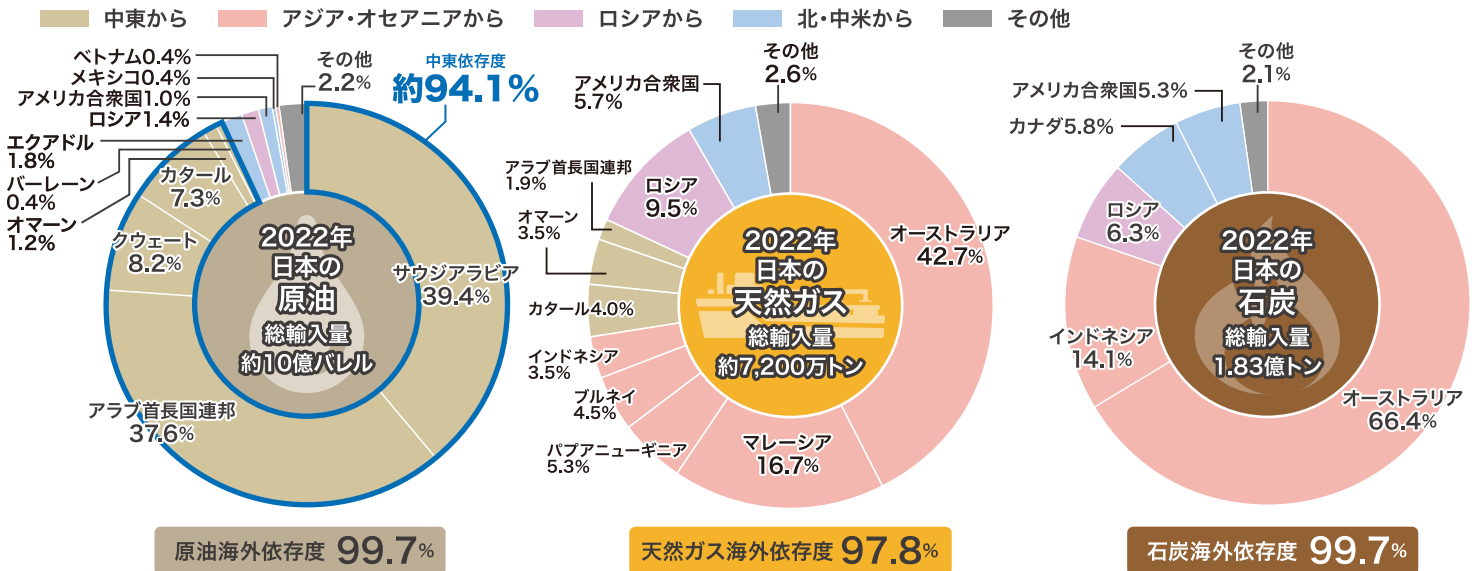
※再エネ等 (水力除く地熱、風力、太陽光など) は未活用エネルギーを含む

資源確保の状況

Q 日本はどのような国から化石燃料を輸入していますか？

A 原油は中東地域に90%以上依存しています。LNGや石炭は、中東地域依存度は低いもののアジアなど、海外からの輸入に頼っています。

日本の化石燃料輸入先(2022年)



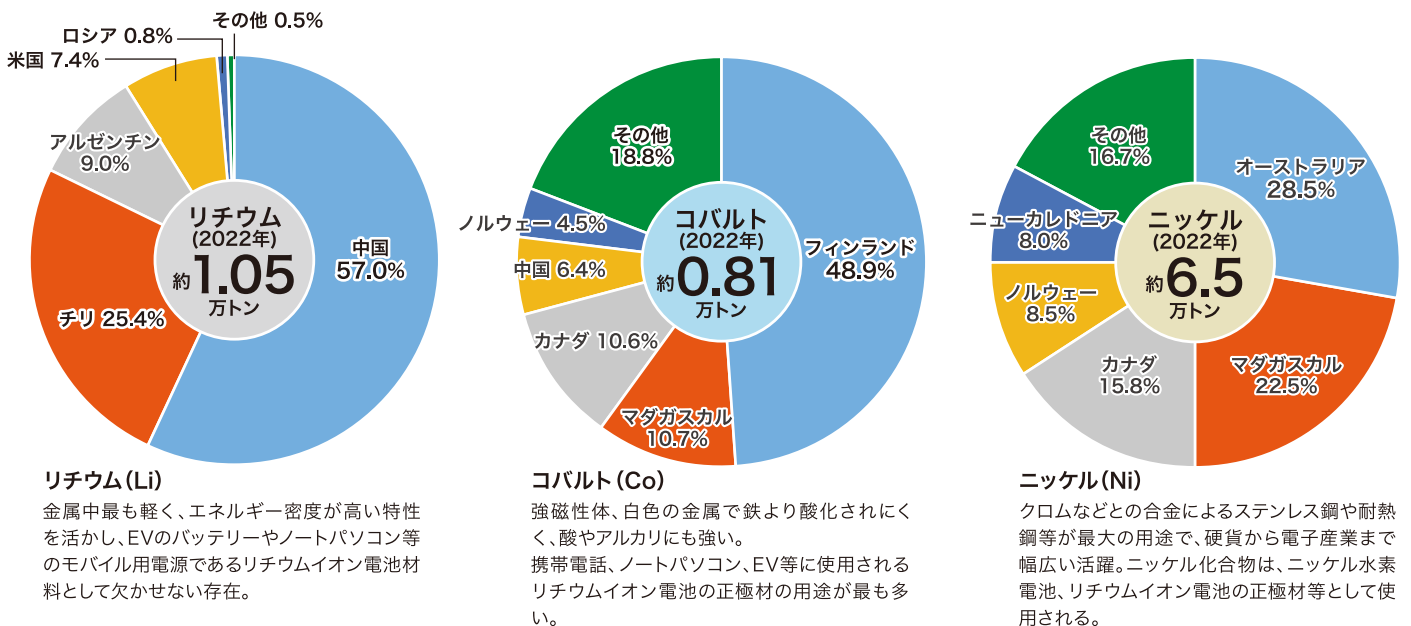
出典：財務省貿易統計(海外依存度は総合エネルギー統計より、年度ベース)

化石燃料資源の安定確保に向けた取組：原油では、原油調達先である中東諸国との関係強化を進める。LNGでは、調達先の多角化、更なる権益獲得に向けた取組を行う。また、経済安全保障推進法に基づき天然ガスを特定重要物資に指定し、戦略的な余剰LNGの確保・運用を行うとともに、有事の際には、LNGの事業者間融通の枠組みにより対応。

Q 鉱物資源にはどのようなものがありますか？

A たとえば、電気自動車に使われているリチウムイオン電池には、リチウム、コバルト、ニッケルなどのレアメタルが使用されています。日本はほぼ100%の鉱物資源を輸入に頼っています。(以下の3種の鉱物は、日本の輸入依存度100%)

主要レアメタルの年間輸入量



出典：USGS (Mineral Commodity Summaries 2023) リチウム：炭酸リチウム、水酸化リチウムの合計 コバルト：マット・塊、酸化物・水酸化物の合計 ニッケル：地金、フェロニッケルの合計

鉱物資源の安定供給の確保に向けた取組：JOGMEC(独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構)が、JOGMEC法に基づき、リスクマネー支援業務の一環として、国内における製錬事業(中流)への出資・債務保証業務を実施。また、経済安全保障推進法に基づき、重要鉱物を特定重要物資に指定し、支援を実施。

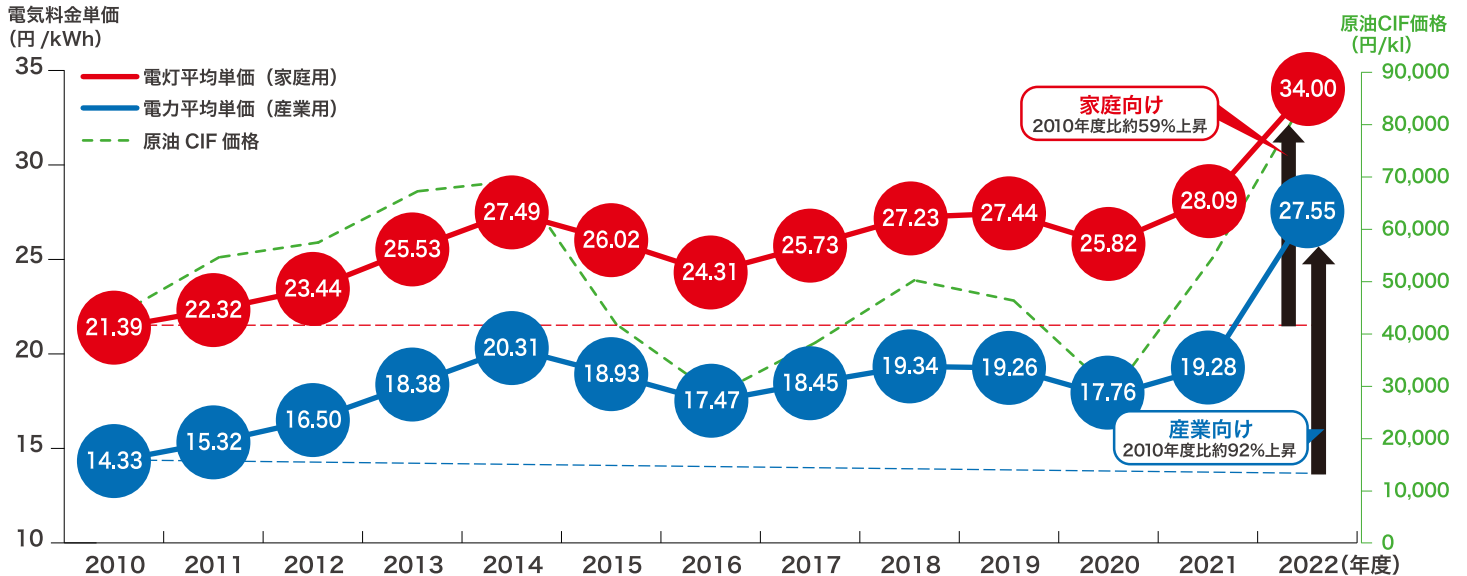
2. 経済性

電気料金の変化

Q 電気料金はどうなっていますか？

A 東日本大震災以降、電気料金は上がっています。原油価格の下落などにより2014～2016年度と新型コロナウイルスの感染拡大の影響により2020年度は低下しましたが、再び上昇傾向です。

電気料金平均単価の推移



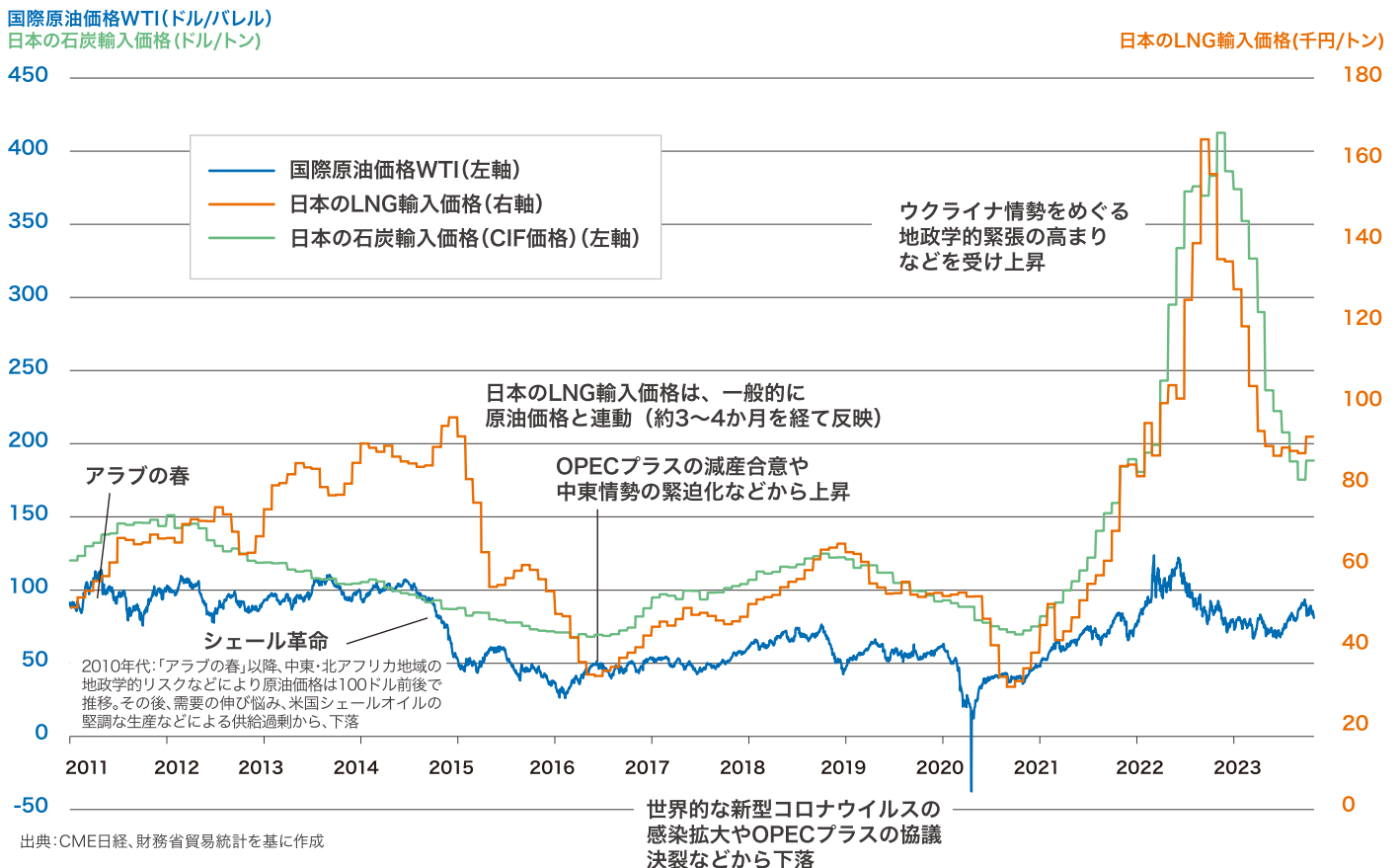
出典：発受電月報、各電力会社決算資料、電力取引報等を基に作成

原油CIF価格：輸入額に輸送料、保険料等を加えた貿易取引の価格

要因 1：燃料価格

燃料価格が、電気料金やエネルギーコストに影響します。

過去の燃料価格の推移と現在の状況

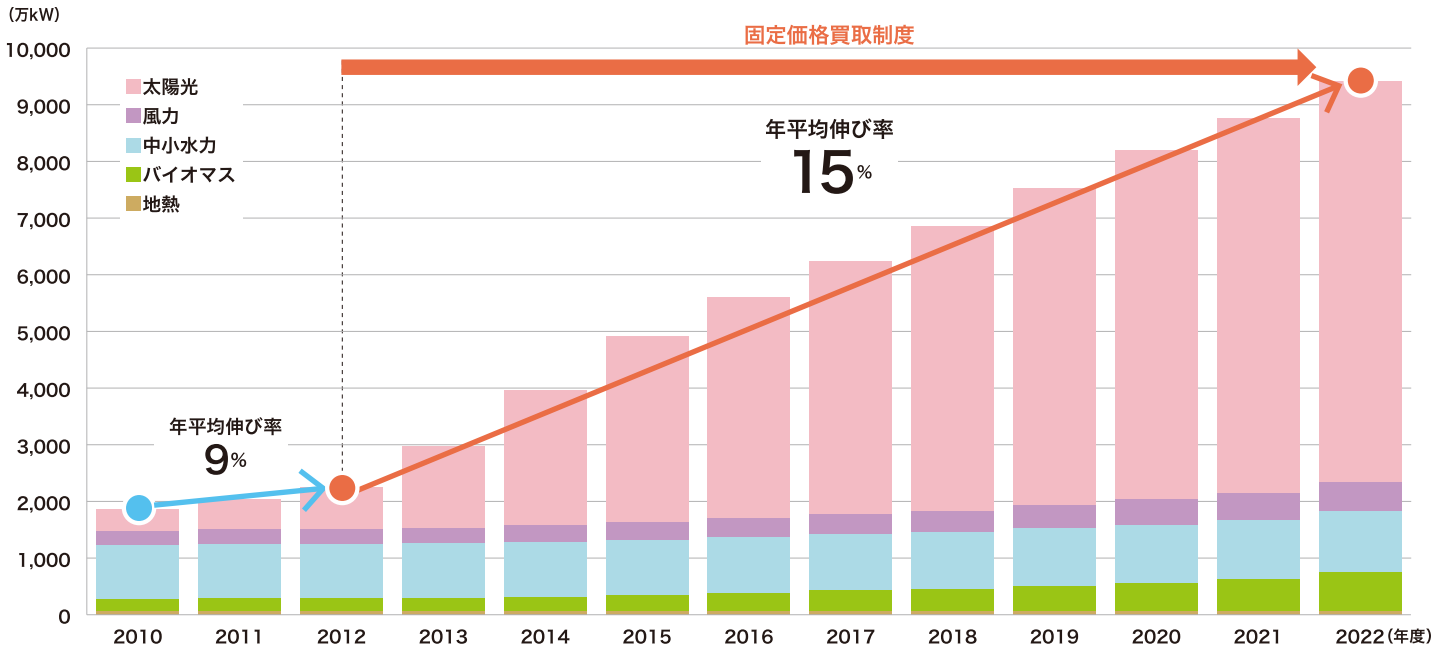


出典：CME日経、財務省貿易統計を基に作成

要因2:再エネのコスト


2012年の固定価格買取制度(FIT制度)の導入以降、再エネの設備容量は急速に伸びています。一方、買取費用は4.7兆円に達し、総務省家計調査に基づく一般的な世帯の電力使用量(月400kWh)で賦課金負担は560円/月となっています。再エネの最大限の導入と国民負担の抑制の両立を図るべく、コスト効率的な導入拡大を進めています。

再エネの設備容量の推移(大規模水力は除く)



出典: JPEA出荷統計、NEDOの風力発電設備実績統計、包蔵水力調査、地熱発電の現状と動向、RPS制度・固定価格買取制度認定実績などにより資源エネルギー庁作成

固定価格買取制度: 再エネで発電した電気を、電力会社が固定価格で一定期間買い取る制度。再エネの買取費用は、電力会社が利用者から賦課金という形で回収している。




エネこれ

再エネを日本の主力エネルギーに! 「FIP制度」が2022年4月スタート

この先、日本が目指す「2050年カーボンニュートラル」に向けては、再エネ最優先の原則で導入拡大し、再エネを主力電源としていくことが必要です。そのための新たな方策のひとつ、「FIP制度」のしくみをご紹介します。

<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/fip.html>



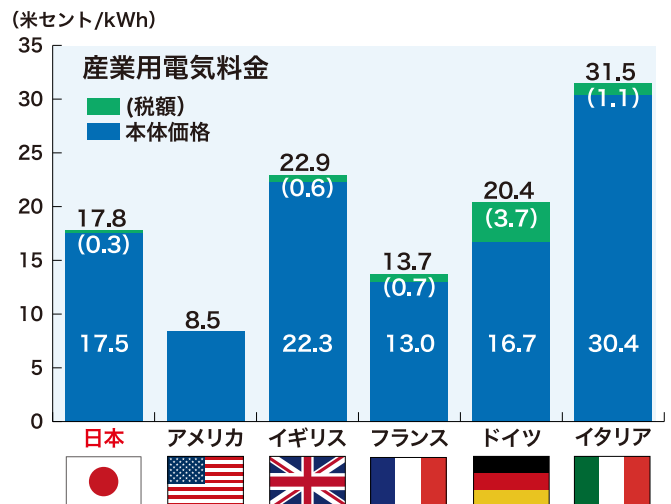
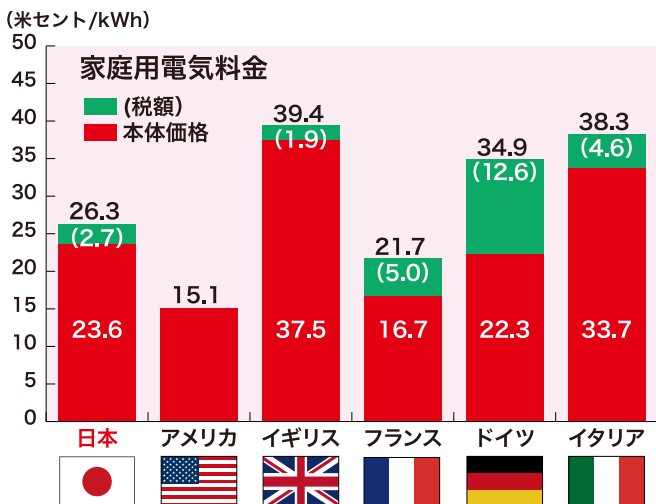
こちらのQRで記事をご覧頂けます。

電気料金の国際比較

日本の電気料金は、家庭用、産業用ともに高い水準となっていました。各国での課税・再エネ導入促進政策の負担増で格差は縮小してきています。

電気事業の効率的な運営と、電気料金の低下に向けた努力を怠ってはなりません。その際には我が国固有の事情、すなわち、燃料・原料の大部分を輸入に依存しておりその安定供給が不可欠なこと等、供給面での課題に配慮する必要があります。

電気料金の国際比較(2022年)



出典: IEA「Energy Prices and Taxes for OECD Countries 2022」を基に作成
(注) 米国は本体価格と税額の内訳不明

3. 環境

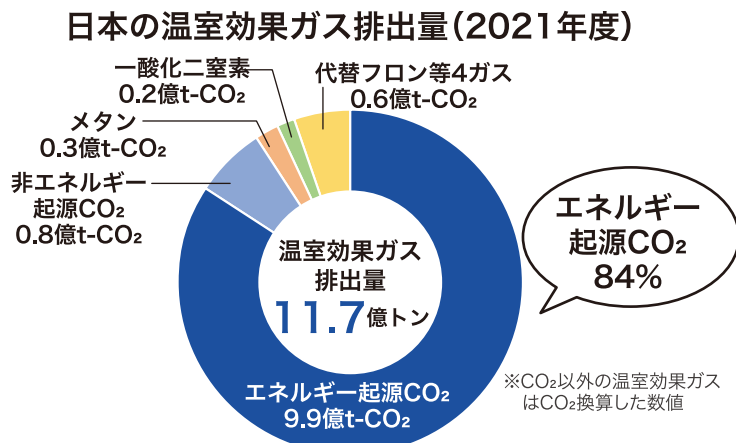
地球温暖化対策 ～カーボンニュートラル～

Q カarbonニュートラルとは何ですか？

A 「温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする」ことです。

- 「温室効果ガス」は、CO₂だけでなく、メタンなど温室効果を持つ全ての気体を指す
- 「排出を全体としてゼロにする」とは、排出量から吸収量を差し引いた、合計をゼロにすること（ネットゼロ、実質ゼロと同じ）

温室効果ガス：CO₂、メタン、一酸化二窒素、ハイドロフルオロカーボン類、パーフルオロカーボン類、六ふっ化硫黄、三ふっ化窒素の7種類



出典：GIO「日本の温室効果ガス排出量データ」より作成

カーボンニュートラルを表明した国・地域



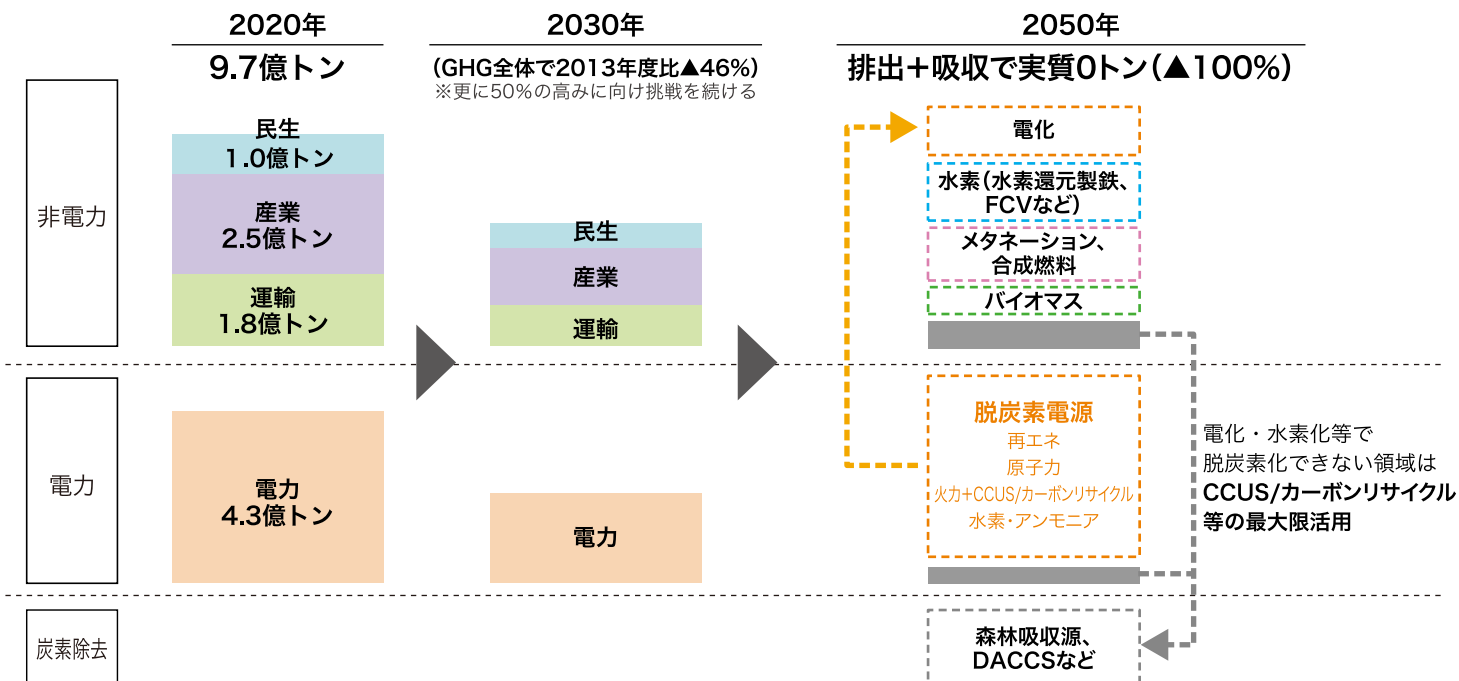
- 2050年までのカーボンニュートラル表明国 (日本を含め147か国)
- 2060年までのカーボンニュートラル表明国
- 2070年までのカーボンニュートラル表明国

※1 ①Climate Ambition Allianceへの参加国、②国連への長期戦略の提出による2050年CN表明国、2021年4月の気候サミット・COP26等における2050年CN表明国等をカウントし、経済産業省作成(2023年5月時点)

※2 GHG排出量は、IEA(2022)、CO₂ Emissions from Fuel Combustion(2020時点)を基にカウントし、エネルギー起源CO₂のみ対象

- 2050年までのカーボンニュートラル(CN)に向けて取り組む国・地域^{※1}: 147
- これらの国における世界全体のCO₂排出量に占める割合は40%(2020年実績^{※2})
- 加えて、中国(32%)、ロシア(5%)、インドネシア(2%)、サウジアラビア(1%)等は2060年まで、インド(7%)等は2070年までのCNを表明するなど、カーボンニュートラル目標を設定する動きが拡大(これらの国における世界全体のCO₂排出量に占める割合:90%)

カーボンニュートラルへの転換イメージ



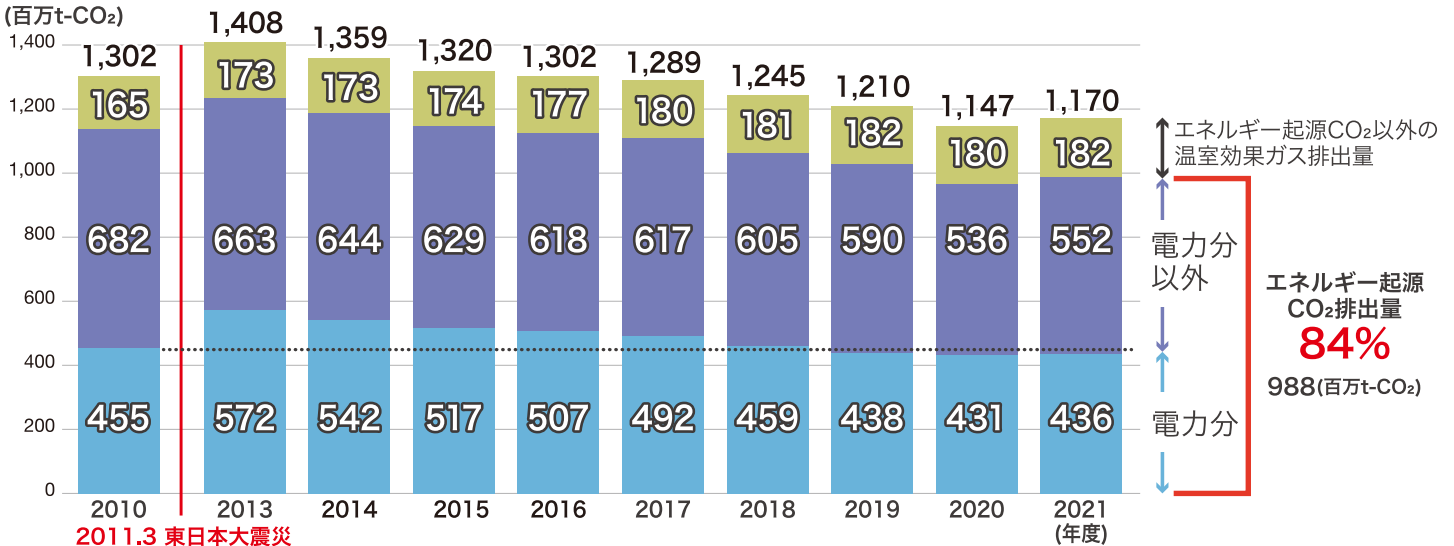
5 ※数値はエネルギー起源CO₂
 DACCS (direct air capture with carbon storage): 大気中にすでに存在するCO₂を直接回収して貯留する技術

温室効果ガス排出量

Q 日本は温室効果ガスをどのくらい排出していますか？

A 東日本大震災以降、温室効果ガス排出量は増加しましたが、2021年度は11.7億トンまで減少しました。今後も、削減に向けた努力を続ける必要があります。

日本の温室効果ガス排出量の推移

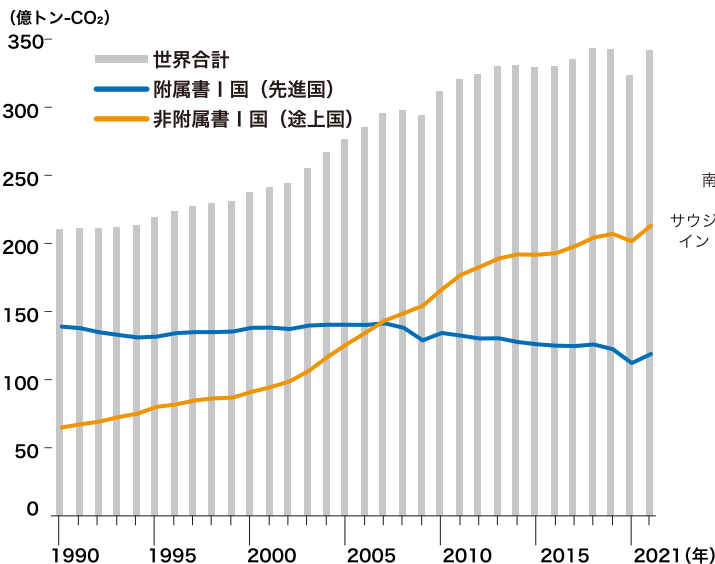


出典：総合エネルギー統計、日本の温室効果ガス排出量の算定結果（環境省）を基に作成

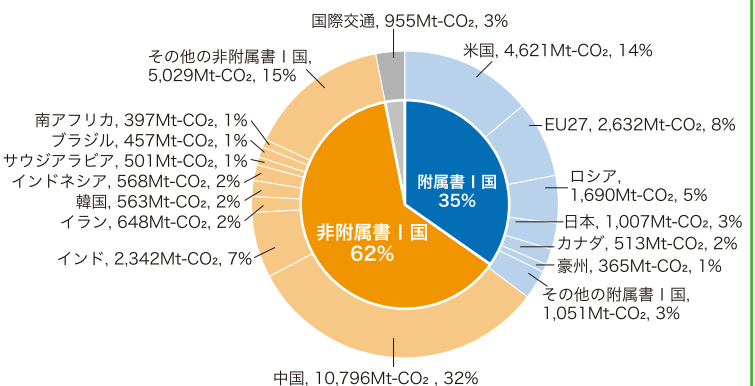
コラム - 世界のCO₂排出量

近年の世界のエネルギー起源温室効果ガス排出の増加は、新興国の経済成長によるもの（1990年から2021年の間に、非附属書1国（途上国）の排出は3倍超）です。世界全体の排出量に占める日本の割合は約3%です。先進国だけでなく、新興国の排出削減なくして世界の削減は進まないと考えられています。

エネルギー起源温室効果ガス排出量の推移



各国のエネルギー起源温室効果ガス排出量（2021年）



出典：IEA(2023)「GHG Emissions from Energy」

「GX実現」に向けた日本のエネルギー政策（前・後編）

今後10年を見据えて、エネルギー安定供給・経済成長・脱炭素を同時に実現する政策をまとめたロードマップ「GX実現に向けた基本方針」が、2022年12月に取りまとめられました。この基本方針について、具体的な内容をご紹介します。

前編：https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyogx_01.html

後編：https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyogx_02.html



こちらのQRで記事をご覧頂けます。

4. 安全性

安全性の確保

Q 激甚化する自然災害に対し、どのようにエネルギー安定供給および安全性を確保しますか？

A 電気の安定供給及び安全性確保に向けて、電力事業者間の災害時の連携協定、送配電網の強靱化、災害に強い分散型電力システムの構築などを進めています。
ガスの安定供給及び安全性確保に向けても、一般ガス導管事業者間の災害時の連携計画、ガス需要逼迫時の大口需要家に対するガスの使用制限、緊急時に備えたLNGの確保(戦略的余剰LNG)などの対策を措置しました。

台風・豪雨による電力・燃料供給インフラの損壊



兵庫県淡路市風力発電設備倒壊
(2018年8月台風)



千葉県市原市水上設置型太陽光発電所損壊
(2019年9月台風)



千葉県君津市送電線鉄塔倒壊
(2019年9月台風)



冠水した製油所敷地
(2019年10月台風)



水没したタンクローリー
(2020年7月豪雨)

津波による被害

東日本大震災時の津波の影響で水素爆発をした福島第一原子力発電所
(2011年3月)

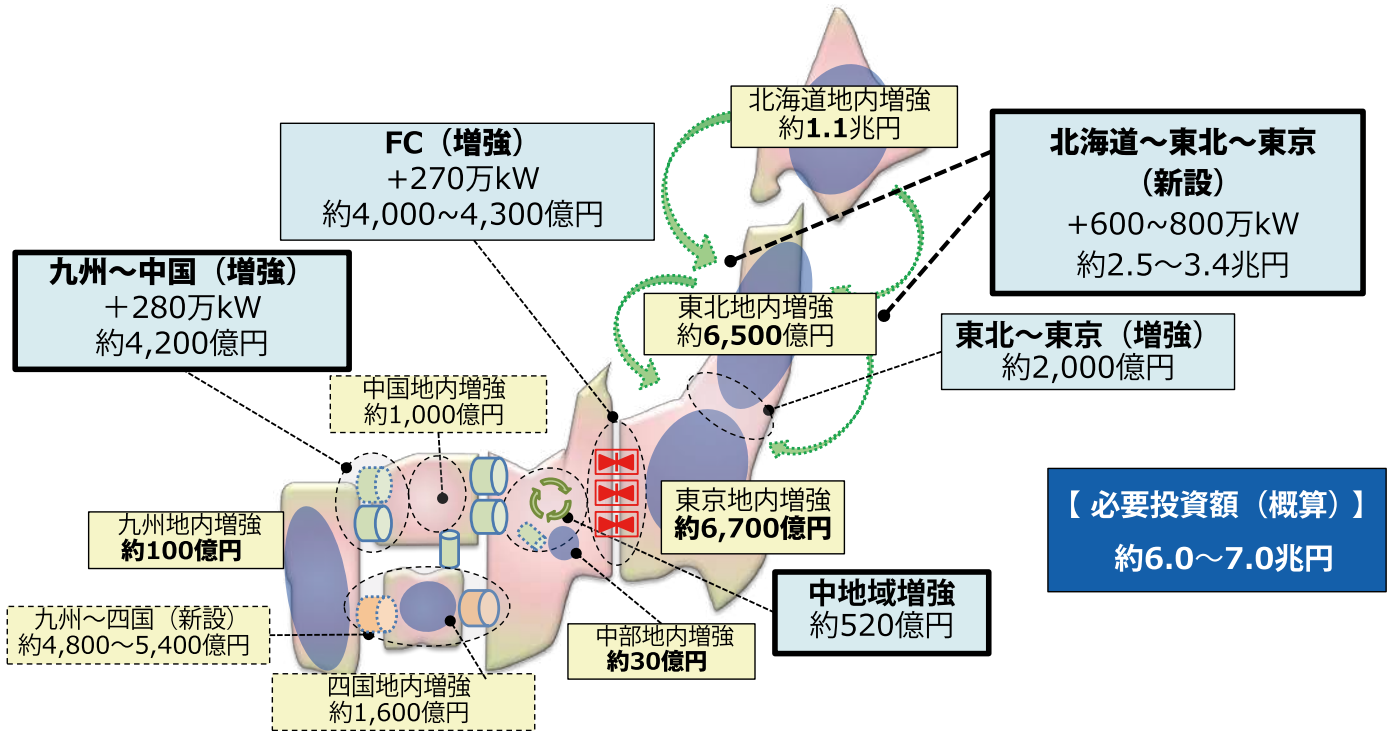


画像：東京電力ホールディングス写真集 <https://photo.tepco.co.jp>

これらの措置は、「エネルギー供給強靱化法」(2020年6月成立)による電気事業法等の改正、「高圧ガス保安法等の一部改正法」(2022年6月成立)及び「ガス事業法及びJOGMEC法の一部改正法」(2022年11月成立)によるガス事業法等の改正、「経済安全保障推進法」(2022年5月成立)により措置しています。

取組1: 電力インフラの強靱化

再エネ大量導入とレジリエンス強化のため、電力広域的運営推進機関において、2050年カーボンニュートラルも見据えた、広域連系システムのマスタープランを2023年3月29日に策定・公表しました。
 並行して、北海道～本州間の海底直流送電等について、具体的な整備計画の検討を開始しました。



出典：広域系統長期方針（広域連系システムのマスタープラン）（電力広域的運営推進機関2023年3月29日策定）のうちベースシナリオより作成

レジリエンス: 「強靱性」、あるいは「回復力」や「弾力性」を表す。

取組2: 安全性を高めた新規制基準への対応

原子力発電所の再稼働にあたっては、原子力規制委員会によって、新規制基準に適合することが求められ、従来の規制基準と比べ、事故防止のための対策が強化されるとともに、万一の際の備えやテロ対策を追加で行なっています。

シビアアクシデント対策例

万一、圧力低下のために格納容器内の気体放出が必要になった場合でも、放射性物質の放出量を1/1000以下に抑制できる装置や、水素爆発を防止する装置を設置。



新規制基準 (2013年7月)

意図的な航空機衝突への対応	テロ対策 (新設)
放射性物質の拡散抑制対策	
格納容器破損防止対策	シビアアクシデント対策 (新設)
炉心損傷防止対策 (複数の機器の故障を想定)	
内部溢水に対する考慮 (新設)	強化または新設
自然現象に対する考慮 (火山・竜巻・森林火災を新設)	
火災に対する考慮	
電源の信頼性	強化
その他の設備の性能	
耐震・耐津波性能	

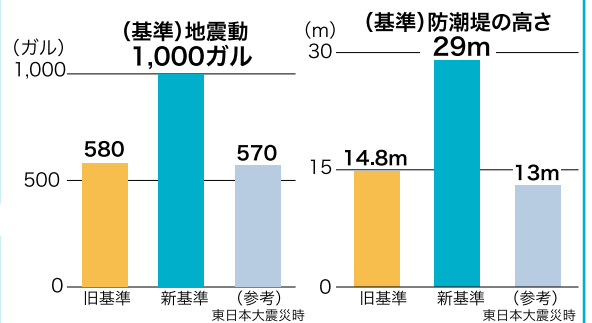
従来の規制基準

シビアアクシデントを防止するための基準 (いわゆる設計基準)

自然現象に対する考慮
火災に対する考慮
電源の信頼性
その他の設備の性能
耐震・耐津波性能

新規制基準での強化例

地震：基準となる地震の揺れの強さを580ガルから1,000ガルに
 津波：震災等の知見を踏まえ、想定津波の高さを23.1mとし、防潮堤の高さの基準を14.8mから29mに



出典：原子力規制委員会資料

出典：東北電力ホームページ

5. S+3E

基本方針

Q エネルギー政策の基本方針はどうなっていますか？

A 安全性(Safety)を大前提とし、自給率(Energy Security)、経済効率性(Economic Efficiency)、環境適合(Environment)を同時達成するべく、取組を進めています(S+3E)。日本は資源に恵まれない国です。全ての面で優れたエネルギーはありません。エネルギー源ごとの強みが最大限に発揮され、弱みが補完されるよう、多層的なエネルギー供給構造を実現することが不可欠です。



Energy Security (自給率)
東日本大震災前(約20%)を更に上回る
30%程度を2030年度に見込む(2021年度13.3%)

Economic Efficiency (電力コスト)
2013年度の9.7兆円を下回る
2030年度8.6~8.8兆円を見込む

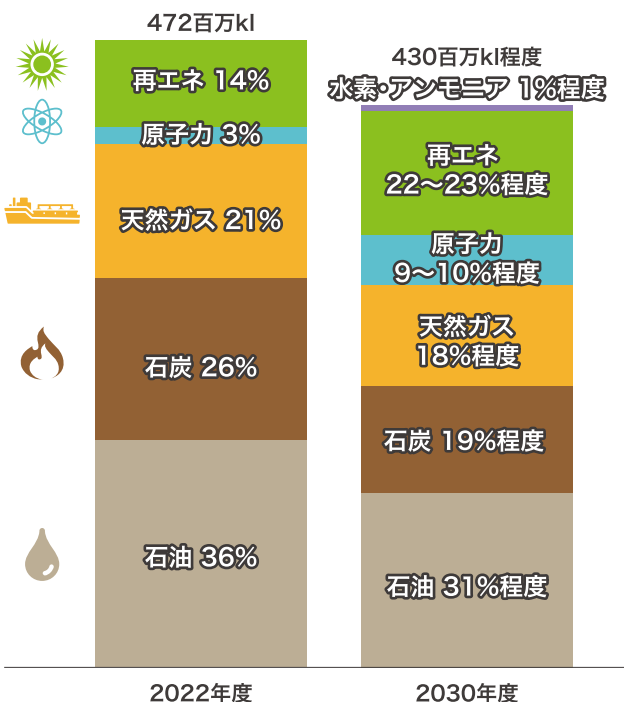
Environment (温室効果ガス排出量)
2050年カーボンニュートラルと統合的で野心的な削減目標である2030年度に2013年度比▲46%※を見込む
※非エネルギー起源CO₂等を含む温室効果ガス全体での削減目標

Q 将来の一次エネルギー供給および電源構成はどうなりますか？

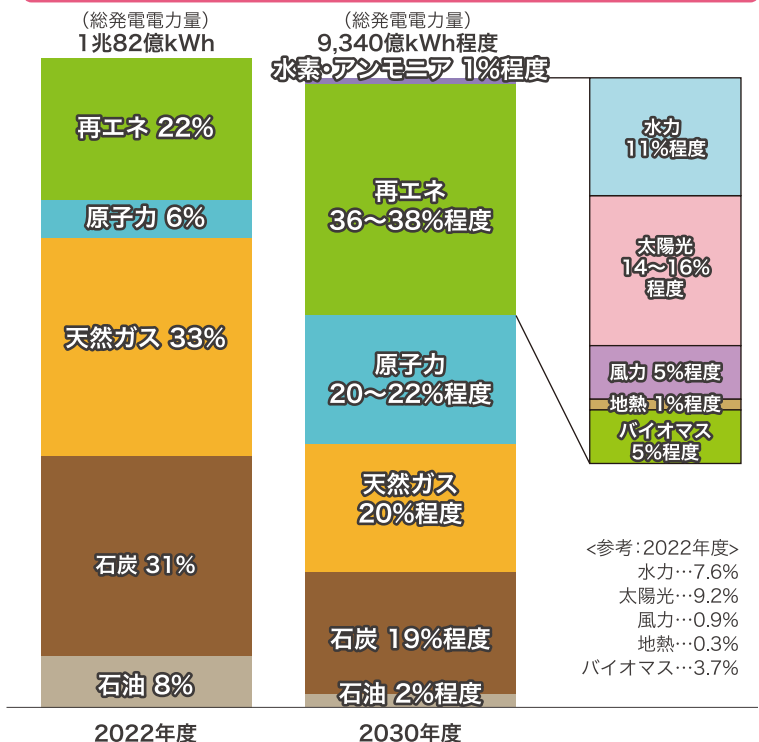
A 2030年度におけるエネルギー需給の見通し※(エネルギーミックス)は下図のとおりです。

※2030年度の新たな削減目標を踏まえ、徹底した省エネルギーや非化石エネルギーの拡大を進める上での需給両面における様々な課題の克服を野心的に想定した場合に、どのようなエネルギー需給の見通しとなるかを示すもの。

一次エネルギー供給



電源構成



出典:資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」の2022年度速報値、2030年度におけるエネルギー需給の見通し(関連資料)
※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある
※再エネ等(水力除く地熱、風力、太陽光など)は未活用エネルギーを含む

6. イノベーション

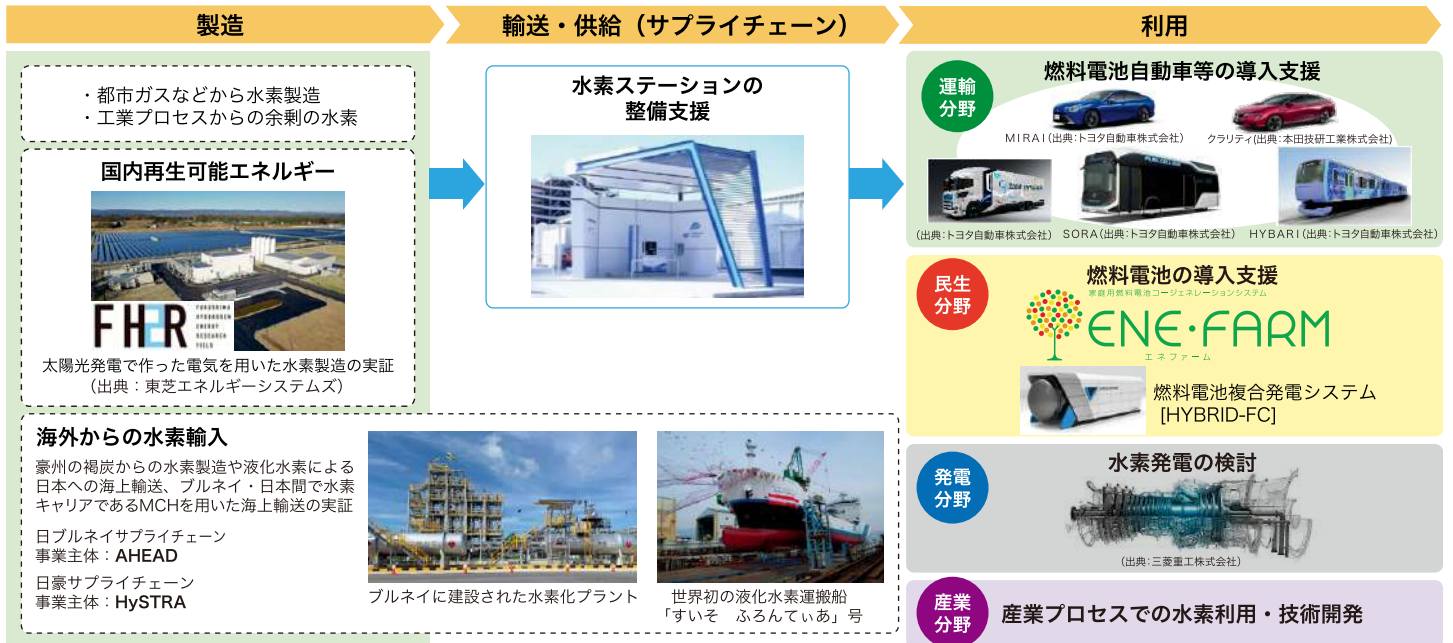
水素等


Q 脱炭素化のためのイノベーションには、どのようなものがありますか？

A 再エネ等からのCO₂フリー水素製造や燃料電池自動車等への多様な利活用、燃料アンモニア、カーボンリサイクルなどがあります。

水素社会の実現に向けた取組

水素の大量供給、国際的な水素取引も見据えたサプライチェーン構築、燃料電池自動車や家庭用燃料電池の導入をはじめ様々な分野における利活用を推進しています。






ENEこれ

次世代エネルギー「水素」、そもそもどうやってつくる？

使用してもCO₂を排出しない次世代のエネルギーとして期待される水素。水はもちろん、石炭やガスなど多様な資源からつくることができる点も大きな特徴であり利点です。水素をつくる方法をご紹介します。

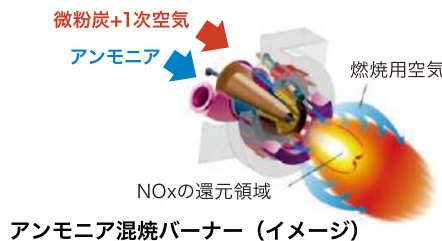
https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyosuiso_tukurikata.html



こちらのQRで記事をご覧頂けます。

燃料アンモニアの実現に向けた取組

アンモニアは、水素キャリアとしても活用でき、水素と比べ、既存インフラを活用することで、安価に製造・利用できることが特長です。また、アンモニアは燃焼速度が石炭に近いことから、石炭火力での利用に適しています。日本は、火力発電設備でアンモニアを燃料として直接利用するために、世界に先駆けて技術開発を行っています。現在はアンモニアを20%混焼して、安定した燃焼とNO_x (窒素酸化物) 排出量の抑制に成功しました。既存の火力発電所でもこのアンモニア発電を行うことで、CO₂排出量の少ない火力発電が可能になります。




アンモニアが“燃料”になる?! (前・後編)


「アンモニア」といえば、思い浮かぶのは「刺激臭のある有毒物質」というイメージでしょう。実はアンモニアには、次世代エネルギーとしての大きな可能性が秘められているのです。

前編: https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyosuiso_tukurikata.html
後編: https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyosuiso_tukurikata.html

前編



後編



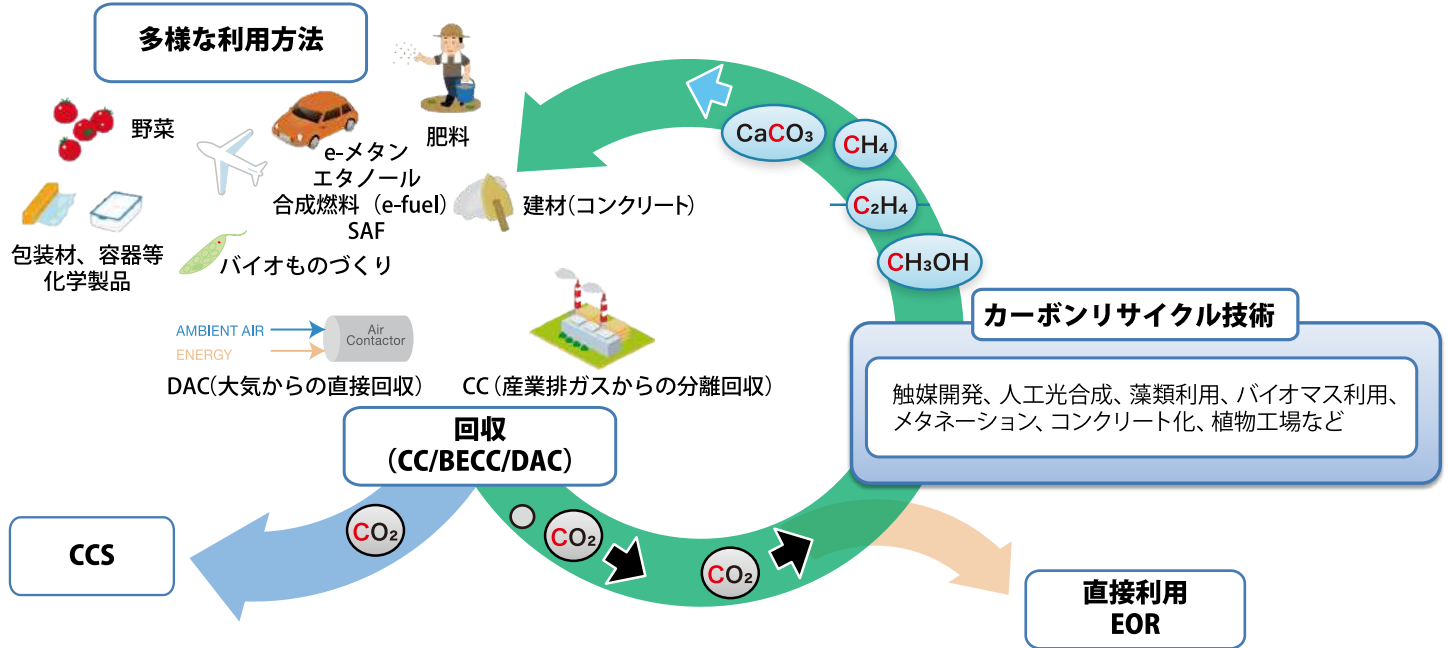
こちらのQRで記事をご覧頂けます。

6. イノベーション

CO₂を削減する技術の開発

カーボンリサイクル、CCUS (CO₂の再利用)

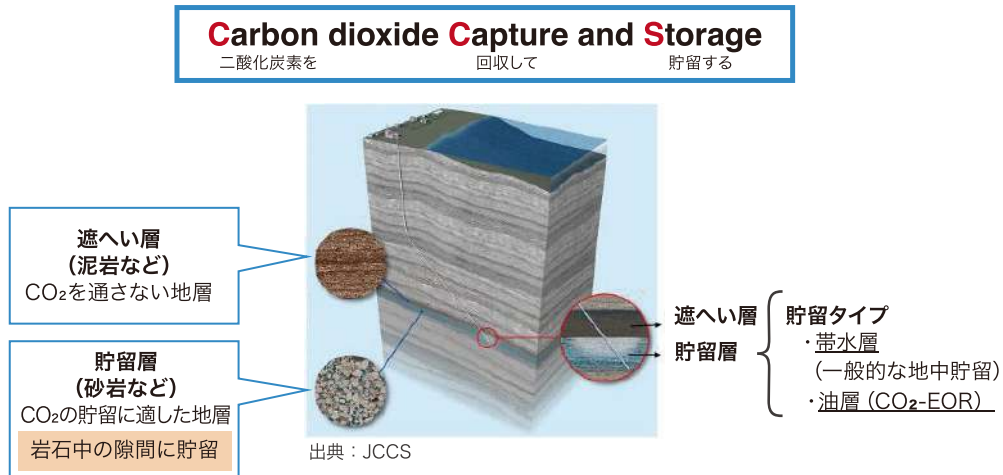
CO₂を分離・回収し、コンクリートやプラスチック原料など資源として利用し、大気中へのCO₂排出を抑制していく技術です。



CCU : Carbon dioxide Capture and Utilization (二酸化炭素回収・有効利用)
 CCS : Carbon dioxide Capture and Storage (二酸化炭素回収・貯留)
 EOR : Enhanced Oil Recovery (石油増進回収法)

CCS(二酸化炭素の回収・貯留技術)

CCSとは、発電所や化学工場などから排出されたCO₂を、他の気体から分離して集め、地中深くに貯留・圧入する技術です。CCSを実施するためには、CO₂を貯留する隙間のある地層(貯留層)があること、その上がCO₂を通さない地層(遮へい層)で覆われていることが必要です。



ペロブスカイト太陽電池

ペロブスカイト太陽電池とは、ペロブスカイト結晶構造を有する材料を発電層として用いた太陽電池のことを言います。ポリシリコンを使用せず、少ない製造工程で製造が可能であり、軽量性や柔軟性を確保しやすい性質があるため、ビルの壁面や耐荷重の小さい屋根など設置場所の大幅な拡大が期待できます。

壁面等に太陽光パネルを設置するイメージ

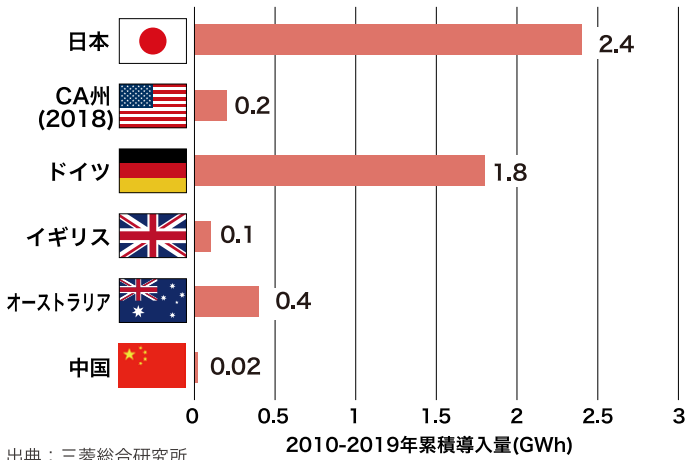


イノベーションの実用化

蓄電システム・燃料電池の普及拡大

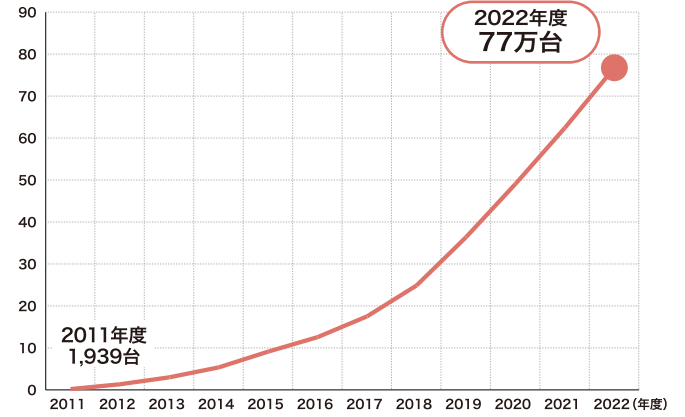
家庭用蓄電システムにおいては日本は世界でもトップレベルの導入量となっています。また、エネファームを含む燃料電池についても普及拡大が進んでいます。

主要市場の家庭用蓄電システムの導入実績



出典：三菱総合研究所

国内の定置用リチウムイオン蓄電システム普及台数(累計)

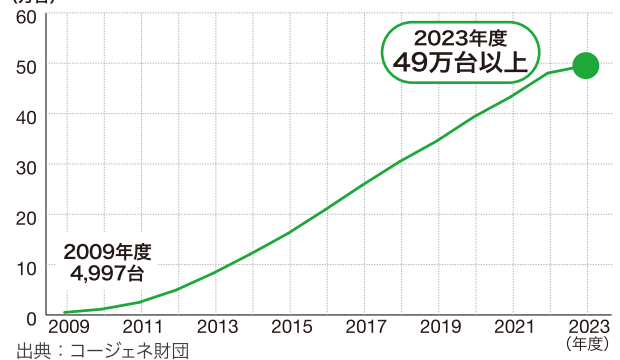


出典：日本電気工業会



水素を活用する家庭用燃料電池エネファームは、2009年に世界に先駆けて日本で販売が開始され、2023年度で49万台以上が普及しています。今後、部品点数の削減などに向けた更なる技術開発を進め、一層のコスト削減を目指すだけでなく、電力系統において供給力・調整力として活用する実証等、燃料電池の持つポテンシャルを最大限活用出来る環境整備を支援します。

国内のエネファーム普及台数(累計)



出典：コージェネ財団



あらためて知る「燃料電池」

身近にある燃料電池としてすっかりおなじみとなった「エネファーム」などの定置用燃料電池を事例に、燃料電池が電気や熱をつくるしくみをあらためてご紹介します。

https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteiky/nenryodenchi_01.html



こちらのQRで記事をご覧頂けます。

さまざまな技術の実用化でCO₂を削減

<p>CO₂を出さず水素で製鉄</p> <p>水素による鉄鉱石の還元技術を開発</p>	<p>人工光合成</p> <p>世界初、100%に近い量子収率で水を分解する光触媒を開発</p>	<p>洋上風力の導入</p> <p>洋上風力発電は、①大量導入、②安価な電力、③大きな経済波及効果が期待されることから、再生可能エネルギーの主力電源化に向けた切り札</p>	<p>地熱発電の導入</p> <p>CO₂排出量がほぼゼロで、持続的に発電が可能な地熱発電の導入に向け、関係省庁と連携し、技術開発等を実施</p>
<p>持続可能な航空燃料 (SAF, Sustainable Aviation Fuel)</p> <p>バイオマス原料等を基に製造されたCO₂削減効果のあるジェット燃料の開発</p>	<p>メタネーション</p> <p>水素とCO₂を反応させ、天然ガスの主な成分であるメタン(CH₄)を合成</p>	<p>CO₂を再利用してコンクリート等を製造</p> <p>火力発電所等の排ガスからCO₂を分離回収し、土木資材に再資源化</p>	<p>DAC (CO₂直接回収)</p> <p>大気中からCO₂を分離・回収し、固定化する技術の開発</p>

7. 再エネ

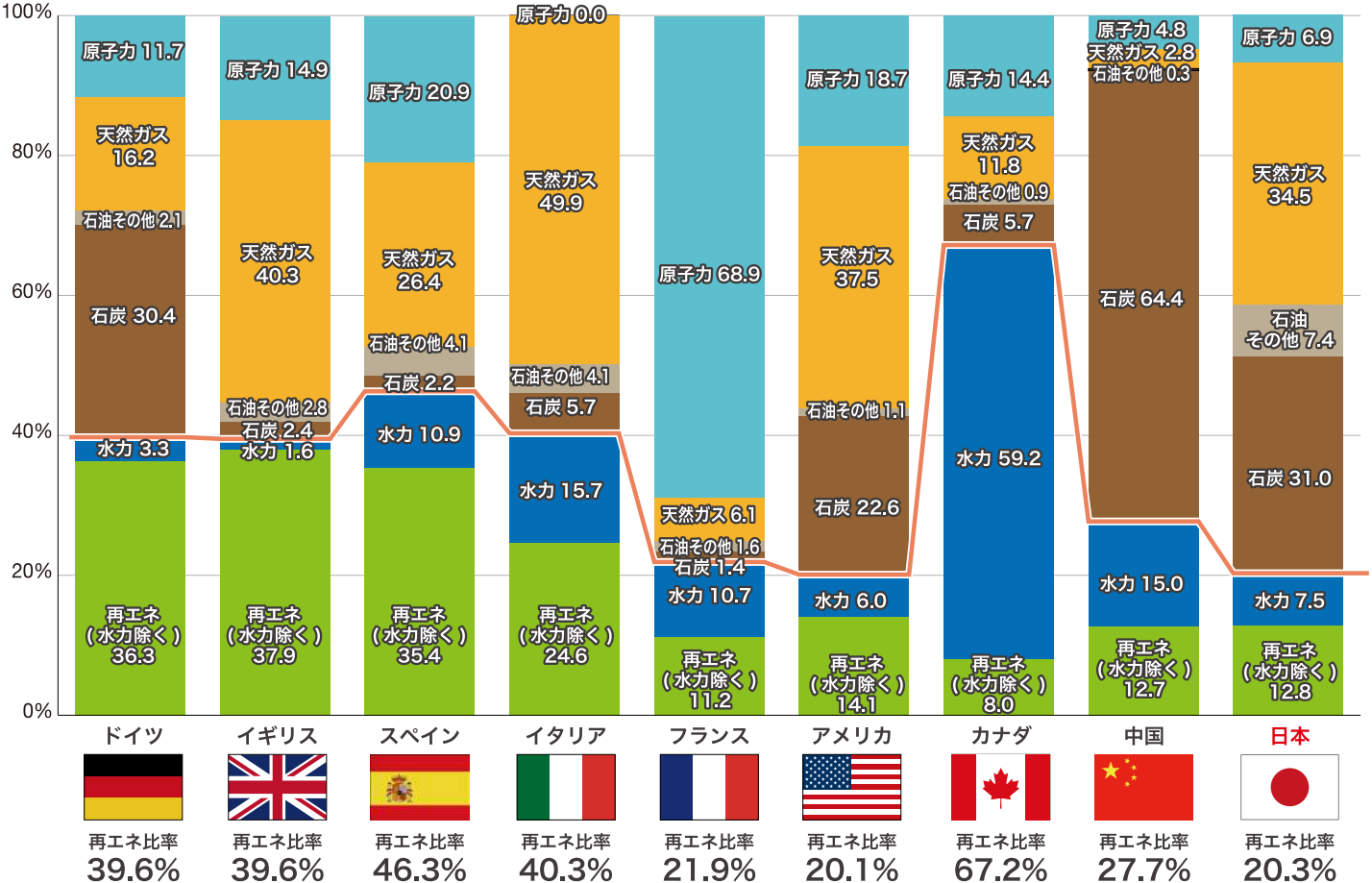
再エネの導入

Q 日本では、再エネの導入は進んでいますか？

A 日本の再エネ電力比率は2021年度で、約20.3%です。
再エネ発電設備容量は世界第6位で、太陽光発電は世界第3位です。国土面積あたりの日本の太陽光導入容量は主要国の中で最大級です。

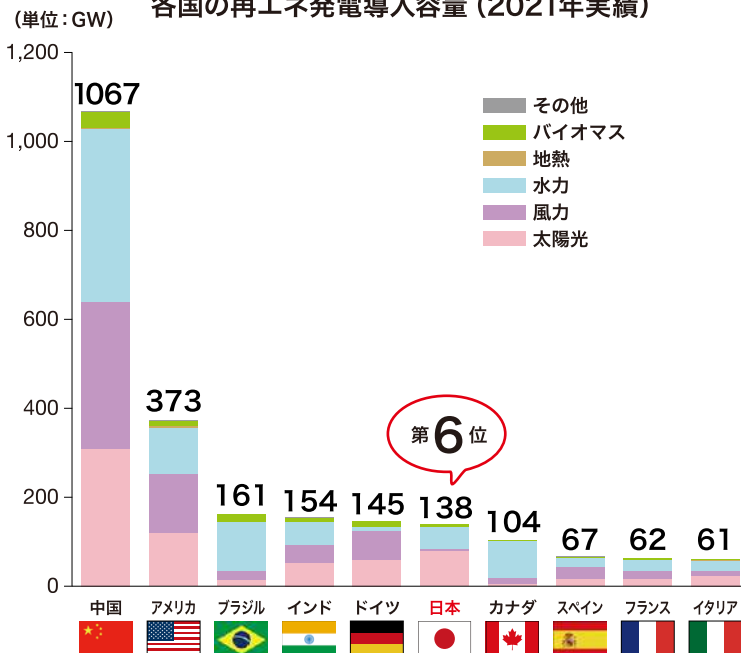
主要国の発電電力量に占める再エネ比率の比較

(発電電力量に占める割合)

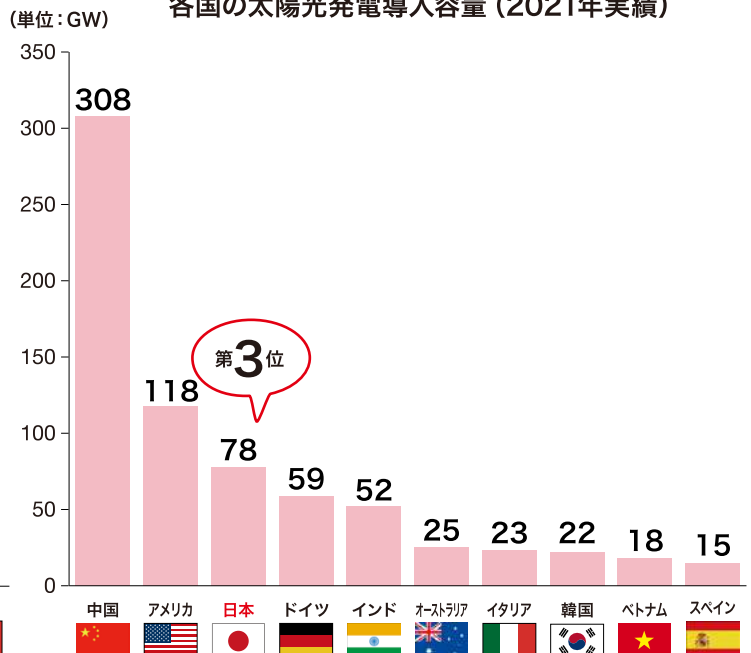


出典：IEA「Market Report Series - Renewables 2022 (各国2021年時点の発電量)」、IEAデータベース、総合エネルギー統計(2021年度確報値)等より資源エネルギー庁作成

各国の再エネ発電導入容量 (2021年実績)



各国の太陽光発電導入容量 (2021年実績)



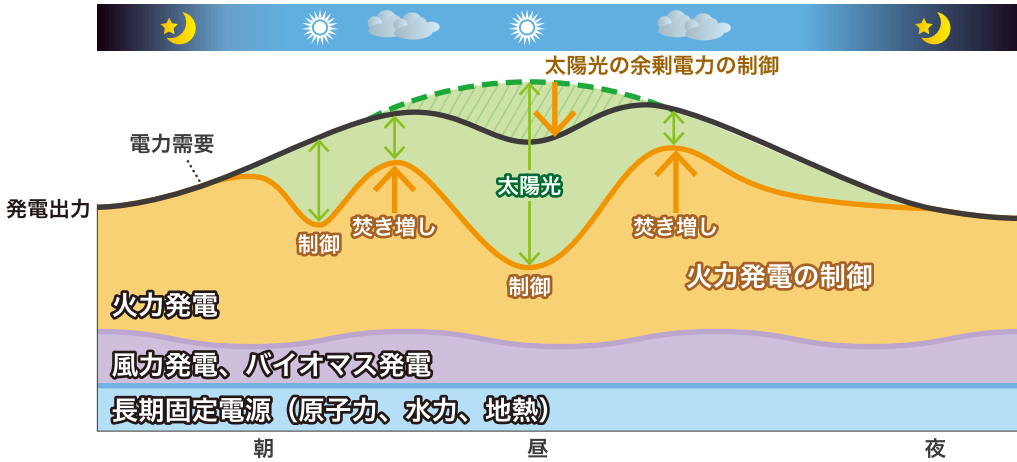
出典：IEA「Renewables 2022」より資源エネルギー庁作成

再エネの主力電源化

Q 再エネだけでエネルギーを賄うことはできないのですか？

A 再エネは季節や天候によって発電量が変動し、安定供給のためには火力発電などの出力調整が可能な電源や、蓄電池と組み合わせてエネルギーを蓄積する手段の確保が必要です。

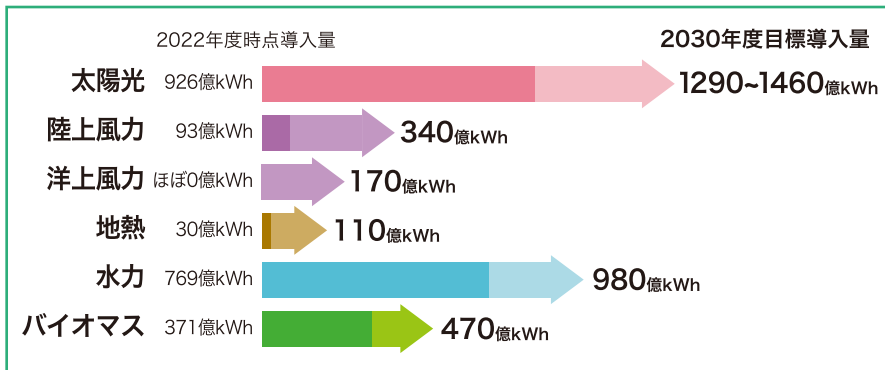
最小需要日(5月の晴天日など)の需給イメージ



電気を安定して使うには、常に発電量(供給)と消費量(需要)を同じにする必要があります。そのため、再エネの出力の上下に対応出来る火力発電などで、発電量と消費量のバランスをとる必要があります。

Q 再エネの主力電源化のために、どのような政策を進めていきますか？

A 2030年度のエネルギーミックスでは、3,300~3,500億kWhの再エネ導入を目指します。建築物に対する太陽光発電の導入強化、風力発電の案件形成、ペロブスカイト太陽電池や洋上風力の技術開発などとともに、事業規律の強化を通じて、地域と共生した再エネの最大限の導入を進めていきます。



+ 導入促進の政策強化

- ・再エネ導入拡大に向けた系統増強
- ・新築住宅のZEH目標達成 など

再エネの導入拡大に伴い、安全面、防災面、景観などについて、地域の懸念が顕在化した例もあります。こうした懸念に適切に対応するため、再エネ特措法の改正(2024年4月施行)等を通じて事業規律を強化し、地域と共生した再エネの導入に取り組んでいきます。



災害に起因した太陽光発電設備に係る被害例



景観に影響を及ぼしている事例



もっと知りたい！エネルギー基本計画 再生可能エネルギー(1)~(5)

今後の主力電源(電気をつくる方法)と位置づけられている再生可能エネルギーに関する方向性について、詳しくご紹介します。

https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/energykikonkeikaku2021_kaisetu01.html



こちらのQRで
記事をご覧頂けます。

8. 福島の復興

福島第一原子力発電所の廃炉・汚染水・処理水対策

Q 福島第一原発の廃炉・汚染水・処理水対策は進んでいますか？

A 廃炉・汚染水・処理水対策は世界にも前例のない困難な作業ですが、中長期ロードマップに基づき、安全かつ着実に取組を進めています。

廃炉

各号機は安定状態を維持しており、使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けたガレキ撤去や除染などを行っています。

燃料デブリ(溶融した燃料等が冷えて固まったもの)の取り出しに向けては、2022年2月から2023年3月かけて1号機の原子炉格納容器内部調査を実施しました。また、2号機での試験的取り出しに向けて、2022年2月から福島県檜葉町において原子炉実寸大模型を用いて取り出し用のロボットアームの試験を実施するとともに、2023年10月には原子炉格納容器内部につながる貫通孔のハッチを開放し、2024年1月からは貫通孔内部の堆積物の除去作業を開始するなど、準備を進めています。

(各号機の現状)

1号機	2号機	3号機	4号機
0/392 (2027~2028年度開始)	0/615 (2024~2026年度開始)	566/566 (2021年2月完了)	1535/1535 (2014年12月完了)

使用済燃料プールからの燃料取り出し状況

汚染水・処理水対策

福島第一原発で1日あたりに発生する汚染水の量は、凍土壁等の重層的な対策により、対策開始前の1/6程度に低減しています。発生した汚染水は複数の浄化設備で処理し、可能な限り放射性物質を除去した上でタンクに貯蔵しています。汚染水発生量を低減する取組も進めています。他方で、現在、これらの大量のタンクが敷地を圧迫し、今後の廃炉作業に支障が生じかねない状況です。こうした状況を踏まえ、2021年4月、各種法令等を厳格に厳守するとともに、風評影響を最大限抑制する対応を徹底することを前提に、ALPS処理水を海洋放出する基本方針を決定し、2023年8月から海洋放出を開始しました。引き続き、安全確保、風評対策・なりわい継続支援に取り組んでいきます。



「復興と廃炉」に向けて進む、処理水の安全・安心な処分

- ①ALPS処理水の海洋放出と風評影響への対応
- ②「二次処理」と処理水が含む「そのほかの核種」とは？
- ③ALPS処理水の処分にもなう当面の対策の取りまとめ
- ④IAEAがALPS処理水の安全性を確認



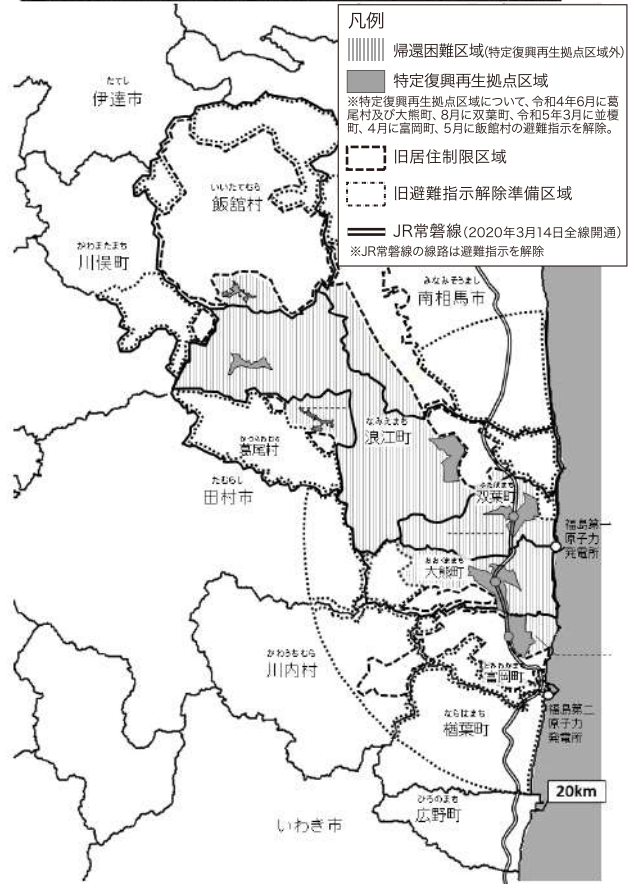
こちらのQRで記事をご覧頂けます。

<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/keyword/?k=廃炉>

Q 福島の避難指示解除は進んでいますか？

A 現在、「帰還困難区域」以外の地域では、すべての避難指示が解除されています。帰還困難区域については、2020年3月のJR常磐線全線開通に合わせた駅周辺の先行解除を行いました。2022年から2023年にかけて、6町村(葛尾村、大熊町、双葉町、浪江町、富岡町、飯館村)における特定復興再生拠点区域全域の避難指示が解除されました。特定復興再生拠点区域外については、2021年8月の政府方針を踏まえ、2023年に福島復興再生特別措置法を改正し、避難指示を解除し帰還意向のある住民の帰還及び当該住民の帰還後の生活の再建を目指す「特定帰還居住区域」制度が創設されました。2020年代をかけて、帰還意向のある住民の方々方が帰還できるよう必要な取組を進めます。

避難指示区域の概念図(2023年5月1日時点)



Q 福島の産業復興のため、どのような取組を進めていますか？

A 事業・なりわいの再建に加え、福島イノベーション・コースト構想や福島新エネ社会構想を推進し、新たな産業集積を進めるほか、食品の安全性確保なども通じ、福島の地域再生に向けた取組を進めています。

福島イノベーション・コースト構想

福島県浜通り地域などの産業を回復するため、新たな産業の創出に向けた様々な取組が進められています。福島ロボットテストフィールドを産業集積の核として、震災以降これまでに78社のロボット関連企業が進出しています。



福島ロボットテストフィールド (南相馬市、浪江町)

無人航空機向けとしては国内最大級となる飛行空域、滑走路等を整備。研究棟では空飛ぶクルマ等の先端技術の研究開発を推進。(2020年3月開所)

福島新エネ社会構想

福島を未来の新エネ社会の先駆けの地とすべく、再生可能エネルギーの更なる導入拡大や水素社会実現に向けた取組を加速し、エネルギー分野からの復興の後押しを実施しています。



福島水素エネルギー研究フィールド (FH2R)

世界有数となる1万kWの水電解装置を用いて、再生可能エネルギーから大規模に水素を製造する実証事業を実施。(2020年3月開所)

福島県の食品の安全性

県産農林水産物は出荷前に検査を実施、安全性を確認しています。基準値を超過した品目は、市町村単位で出荷が制限され、流通しません。

種別	検査件数	基準値超過数	超過数割合
玄米	1,062件	0件	—
野菜・果実	2,071件	0件	—
畜産物	1,701件	0件	—
栽培山菜・きのこ	594件	0件	—
海産魚介類	2,867件	0件	—
内水面養殖魚	22件	0件	—
野生山菜・きのこ	477件	0件	—
河川・湖沼の魚類	145件	0件	—

野菜・果物、畜産物等の検査結果
令和4年4月1日~令和5年1月31日
(「ふくしま復興のあゆみ 第32版」より)

※国のガイドラインに基づき福島県が実施している検査。出荷・販売用の品目が対象。

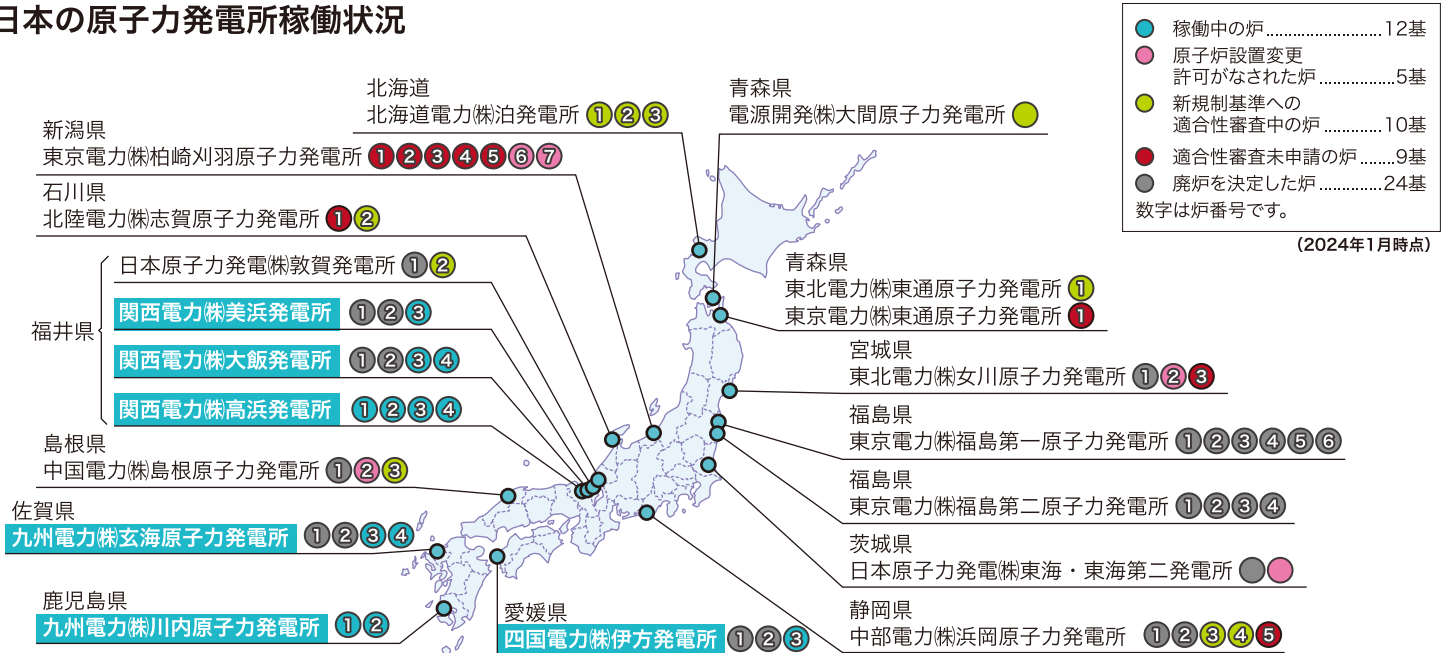
9. 原子力

原子力発電所の稼働状況

Q 原子力発電の再稼働は進んでいますか？

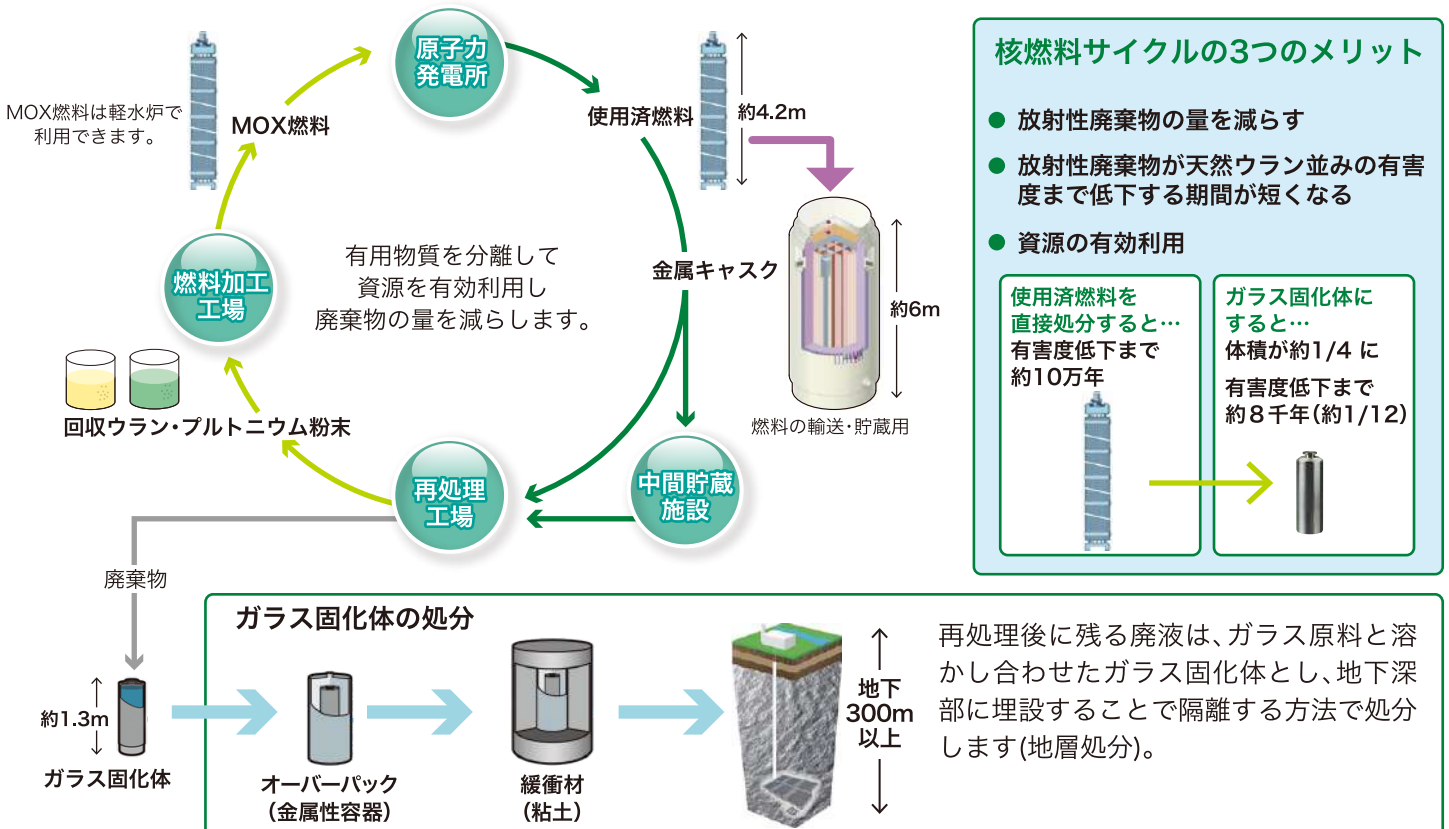
A 2024年1月現在、日本全国で12基の原子力発電所が稼働しています。今後も引き続き安全最優先で、原子力規制委員会が新規規制基準に適合すると認めた場合のみ、地元の理解を得ながら、原子力発電所の再稼働を進め、エネルギーの安定供給とカーボンニュートラルの実現の両立を目指します。

日本の原子力発電所稼働状況



核燃料サイクルと地層処分

日本は、原子力発電所の使用済燃料を再処理し、回収されるウランとプルトニウムを再利用しつつ、廃棄物の発生量を抑える「核燃料サイクル」を推進しています。



燃料集合体、金属キャスク図：日本原子力文化財団「原子力・エネルギー図面集」

科学的特性マップと文献調査

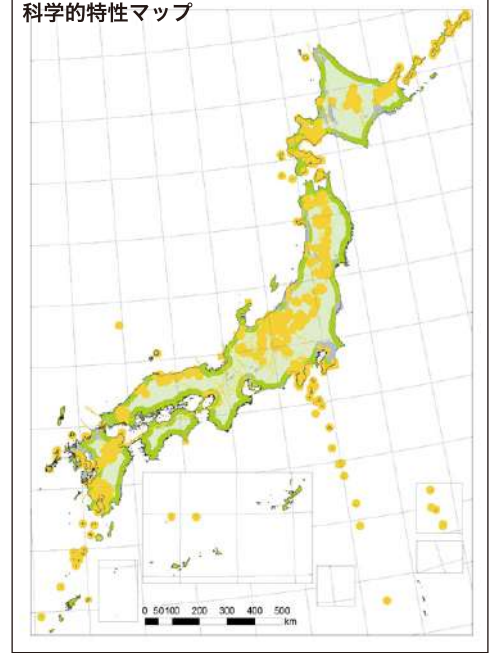
地層処分の仕組みや日本の地質環境等などについて理解を深めていただくために、2017年7月に「科学的特性マップ」を公表し、全国各地で対話活動を実施しています。2023年4月には、文献調査実施地域の拡大を目指し、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針」を改定し、できるだけ多くの地域で文献調査を実施できるように、改定した基本方針に沿って、全国の自治体を個別訪問する全国行脚等に取り組んでいきます。

文献調査の詳細はこちら



こちらのQRで記事をご覧頂けます。

科学的特性マップ



マップの詳細はこちら



こちらのQRでサイトをご覧頂けます。

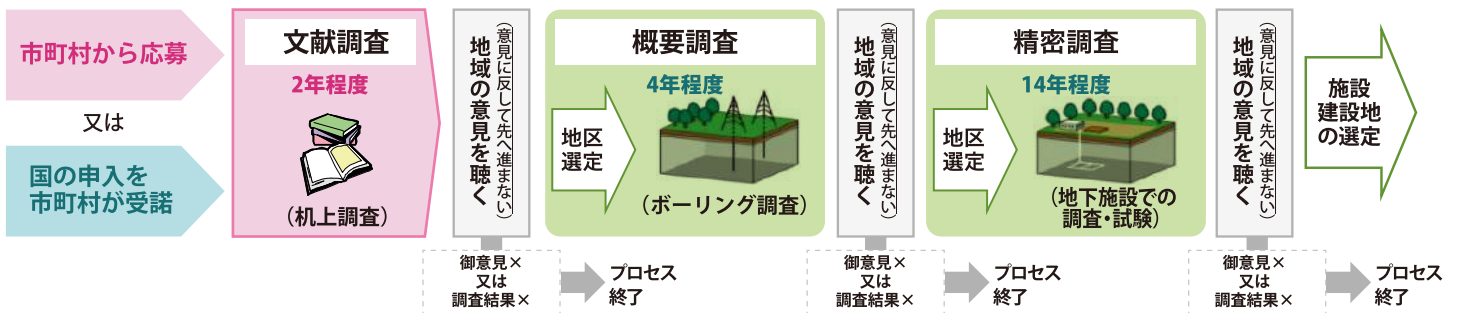
地域の科学的特性を4つの色で色分け

- ◆ **オレンジ**: 火山や活断層に近い 等
- ◆ **シルバー**: 地下に鉱物資源がある
- ◆ **グリーン**: 好ましい特性が確認できる可能性が高い
- ◆ **濃いグリーン**: グリーンの中でも海岸から近い

※グリーンの地域であっても、個々の地点が地層処分に必要な条件を満たすかどうかは、段階的な調査を綿密に実施し、確かめる必要があります。

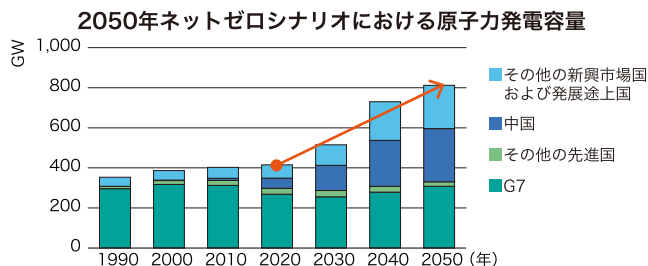
参照: https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/nuclear/rw/kagakutekitokuseimap/

20年程度の調査期間中、放射性廃棄物は一切持ち込まない



コラム - 世界における原子力の展望

国際エネルギー機関(IEA)は、世界各国・地域の2050年ネットゼロ実現に向けて、原子力発電の新設や投資額を増やすニーズが高まると分析しています。



2050年までに世界の原子力発電の設備容量は現在(413GW)の2倍(812GW)に達します。先進国は原子炉の老朽化・廃止で2030年にかけて縮小しますが、新たに建設することで回復します。中国は原子力発電の世界的リーダーとなり、2050年までに世界の原子力発電所の3分の1を保有する国になります。

出典: IEA(2022)「Nuclear Power and Secure Energy Transitions: From Today's Challenges to Tomorrow's Clean Energy System(原子力発電と確実なエネルギー移行)」

2023年12月13日、COP28(ドバイ)においてグローバル・ストックテイク(GST)※が初めて実施され、異なる各国の事情や道筋などを考慮した世界的取組への貢献として、原子力が決定文書に盛り込まれました。世界原子力協会(WNA)によれば、原子力が気候変動に対する解決策の一つとして正式に明記されたのは今回が初めてとなります。

※GST:パリ協定の目標達成状況について世界全体の進捗を評価するとともに、各国のこのようなべき行動に示唆を与えるもの。5年ごとに行われる。



出典: COP28ウェブサイト



もっと知りたい! エネルギー基本計画 原子力発電

原子力政策の出発点は、2011年に起こった、東京電力福島第一原子力発電所の事故に対する真摯な反省です。エネルギー基本計画では、安全性の確保を大前提に、必要な規模を持続的に活用していくことが示されました。

https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/energykijonkeikaku2021_kaisetu07.html



こちらのQRで記事をご覧頂けます。

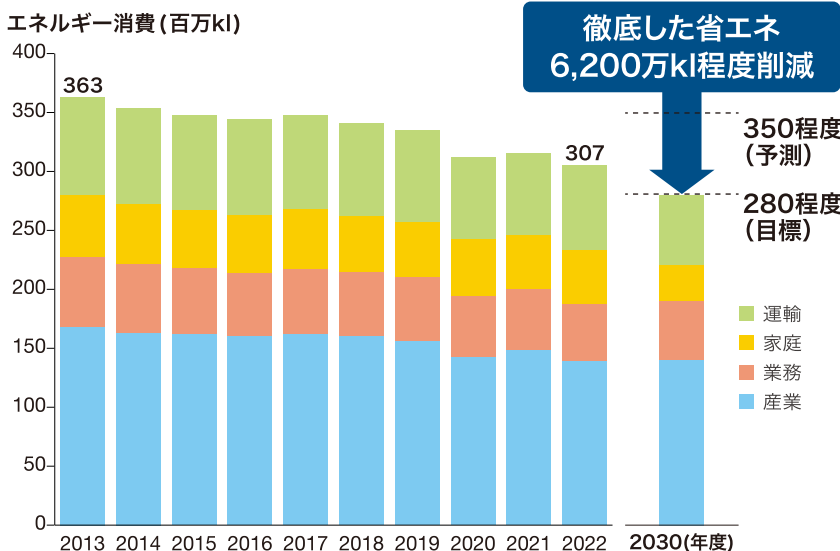
10. 省エネ

徹底した省エネ

Q 日本の省エネの取組はどこまで進んでいますか？

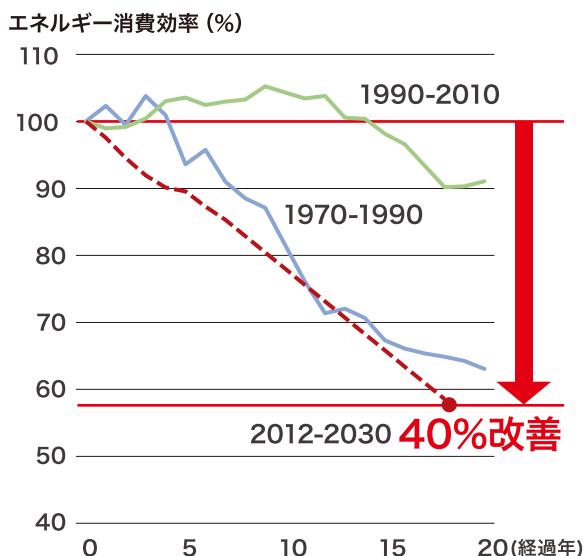
A 日本はエネルギー消費効率を高める取組を強化し、省エネ量を6,200万kI程度に拡大しました。またエネルギー消費効率は、過去にない高水準である40%程度改善を目標としました。

エネルギーミックスにおける最終エネルギー需要



出典：資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」、内閣府「国民経済計算」、日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」を基に作成

エネルギー消費効率の改善

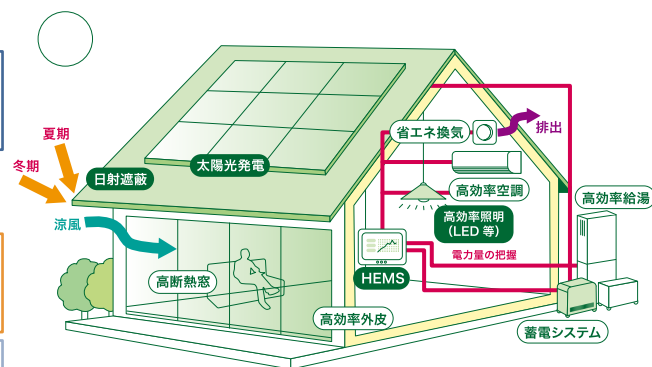
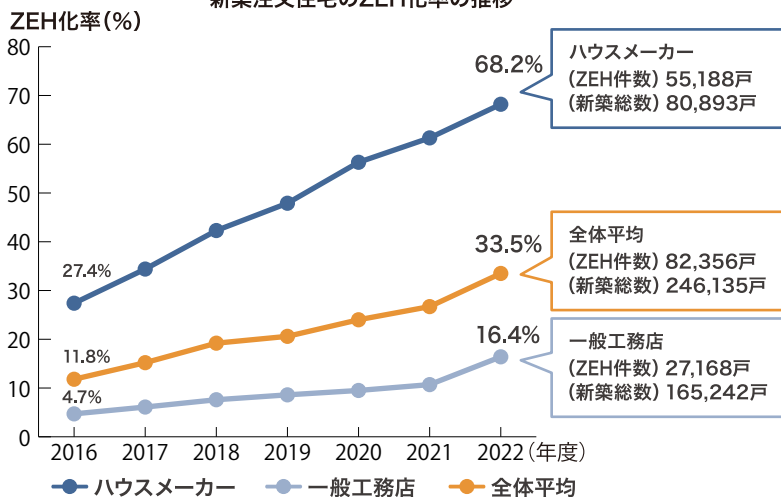


※1970年、1990年、2012年のエネルギー消費効率を100とする
※エネルギー消費効率=最終エネルギー消費/実質GDP

ZEH 住宅・建築物の省エネ性能の向上

業務・家庭部門では、2030年度以降に新築される住宅・建築物についてZEH・ZEB基準の水準の省エネ性能の確保を目指し、建築物省エネ法による省エネ基準適合義務化と基準引き上げ、建材・機器トップランナーの引き上げなどに取り組みます。

新築注文住宅のZEH化率の推移



ZEH（ゼッチ）（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）とは、「外皮の断熱性能等を大幅に向上させるとともに、高効率な設備システムの導入により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支がゼロとすることを目指した住宅」です。

エネルギーコスト上昇に対する省エネ支援パッケージ

突発的なエネルギー価格高騰への対応力強化や、カーボンニュートラル実現の観点から、省エネの重要性がより一層高まっている中、企業向け・家庭向けの省エネ支援を強化しています。こうした支援策も含め、各種施策の情報は「省エネポータルサイト」に掲載しています。

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/



こちらのQRコードでサイトをご覧頂けます。

お問い合わせ先

経済産業省資源エネルギー庁長官官房総務課調査広報室

〒100-8931 東京都千代田区霞が関 1-3-1

電話 03-3501-1511(代表) <https://www.enecho.meti.go.jp/>

本パンフレットの電子版(pdf)は、下記URLからご覧頂けます。

<https://www.enecho.meti.go.jp/about/pamphlet/>

※このパンフレットは資源の有効利用のため、古紙配合率80%の再生紙・VEGETABLE OIL INKを使用しています。

エネルギーについてさらに詳しく知りたい方はこちら

「エネこれ」

エネルギーに関するさまざまな話題を提供しています。

<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/>



日本のエネルギー 発行：2024年2月