

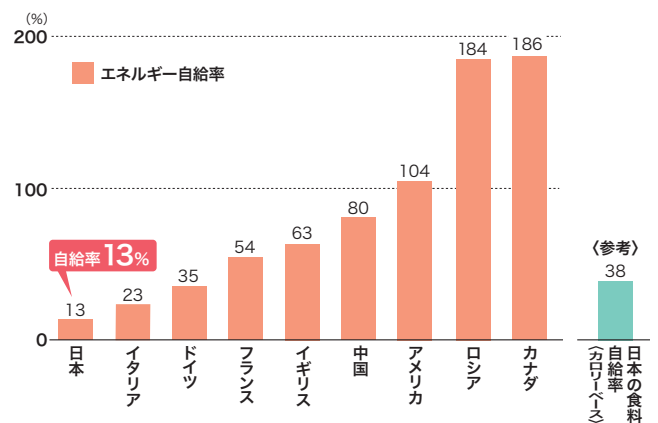
日本はなぜ原子力発電を使うの？

A1 日本はエネルギー資源に乏しく、そのほとんどを海外からの輸入に頼っています。エネルギー供給の安定性を確保する観点から、原子力発電は必要な電源です。

日本のエネルギー自給率は約13%しかありません。

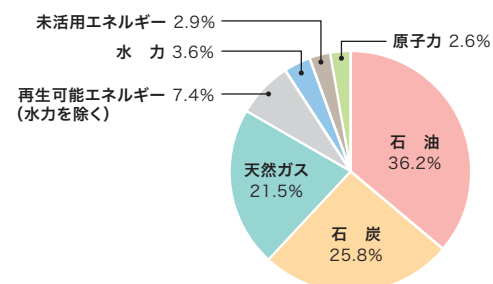
日本では食料自給率約40%の低さが問題にされることがあります。一方、日本のエネルギー自給率はわずか13%程度しかなく、エネルギー資源のほとんどを海外からの輸入に頼っています。その輸入元を見ても、一次エネルギー供給の約36%を占める石油は政情が不安定な中東に大きく依存しているなど、日本のエネルギー供給構造は極めて弱い状況にあります。

●主要国のエネルギー自給率(2021年、日本のみ2022年度)



(注)原子力発電の燃料であるウランは、一度輸入すると長期間使用することができ、再処理してリサイクルすることが可能なため準国産エネルギーとして扱われます。
出典:IEA「WORLD ENERGY BALANCES (2023 Edition)」
日本は資源エネルギー庁「令和4年度(2022年度)エネルギー需給実績(速報)」を基に作成

●日本の一次エネルギー供給構成(2022年度)

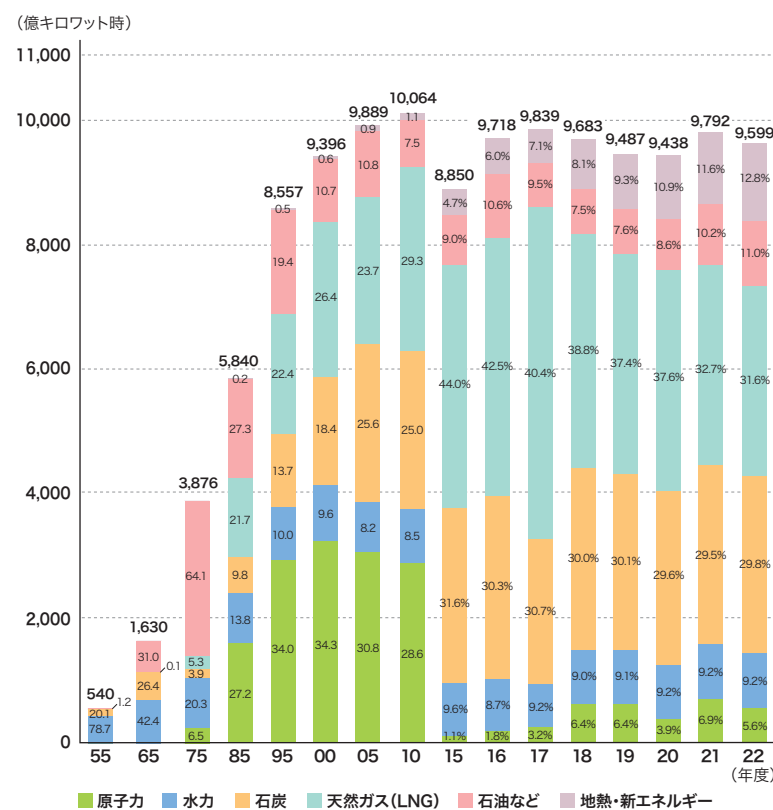


出典:資源エネルギー庁「令和4年度(2022年度)エネルギー需給実績(速報)」を基に作成

エネルギー資源の多様性を確保しておくことが重要です。

エネルギー供給構造が弱い日本では、特定のエネルギーに依存せず、エネルギー資源の多様性を確保しておくことが重要です。日本は2度のオイルショックの経験から、省エネルギーに努めるとともに、原子力や石炭・天然ガスなど、石油に代わるエネルギーの開発・導入を進めてきました。エネルギー資源の多様性を確保する観点からも、原子力発電は必要な電源です。

●電源別発電電力量構成比の推移(一般電気事業用)



(注)1970年度までは9電力計、1975～2015年度は10電力計(受電を含む) 出典:電気事業連合会調べ
2016年度以降は10エリア計 出典:資源エネルギー庁「電力調査統計」を基に作成

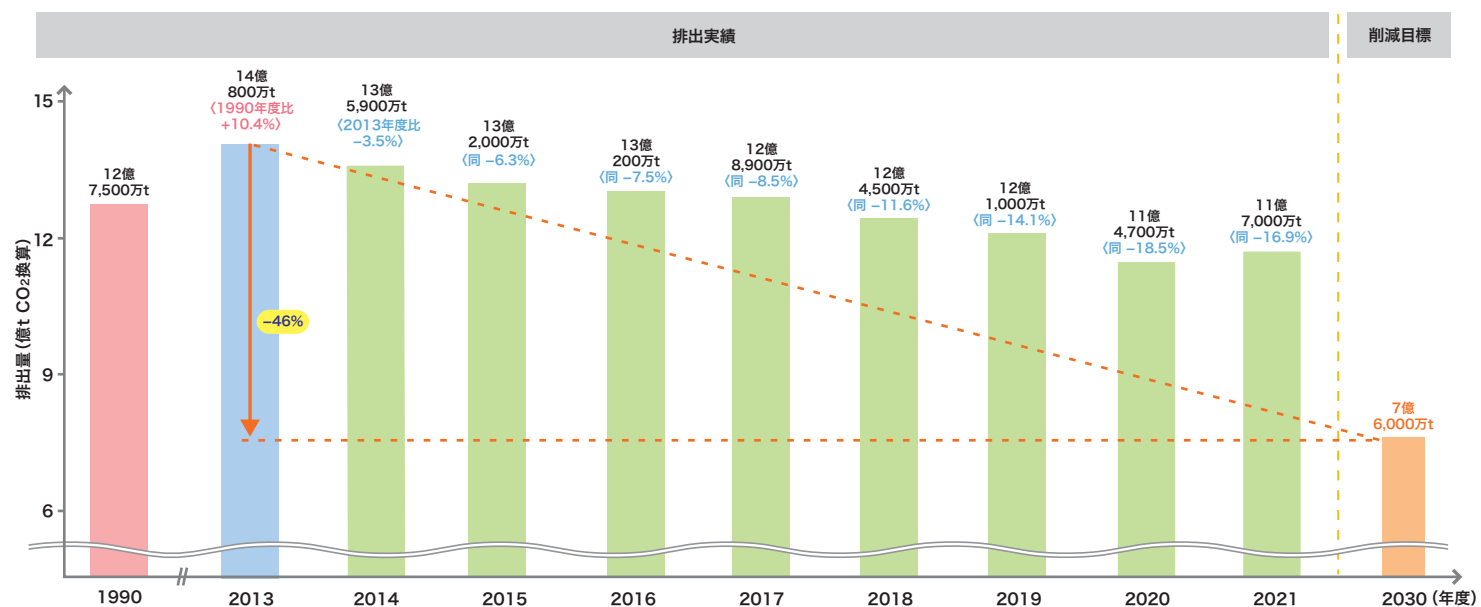
A2 原子力発電は発電する時にCO₂(二酸化炭素)を排出しないため、地球温暖化防止の観点から優れた発電方法の一つです。

政府はCO₂など温室効果ガスの排出量を2050年に実質ゼロとする目標を掲げました。

CO₂などの温室効果ガスは、地球温暖化の原因といわれています。東日本大震災があった2011年以降は原子力発電所を停止し、火力発電所の焚き増しを行った結果、CO₂排出量が増加傾向にあります。2013年度のCO₂排出量は過去最高の14億800万トン。1990年度比では10.4%増にもなりました。しかしながら、日本はエネルギー消費大国として、温室効果ガス

削減に積極的に取り組んでいく必要があります。2020年10月には内閣総理大臣が所信表明演説において、「2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロとし、脱炭素社会の実現を目指す」と新たな目標を打ち出すとともに、2021年4月には「2030年度の温室効果ガス排出量の46%削減(2013年度比)を目指す」ことを宣言しました。

●日本の温室効果ガス排出量(2021年度確報値)と政府目標

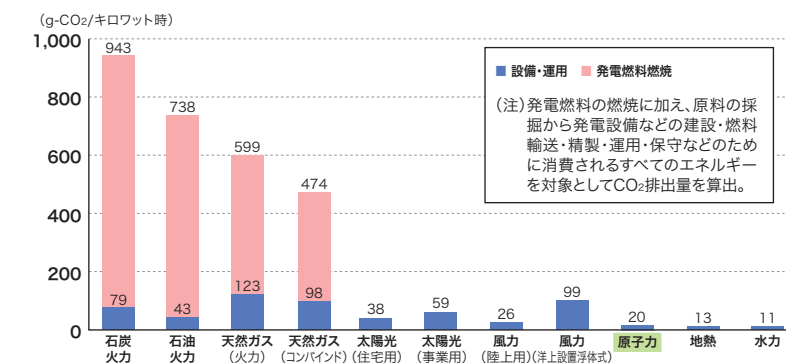


出典:環境省「2021年度(令和3年度)の温室効果ガス排出・吸収量(確報値)について」を基に作成

原子力発電は発電時にCO₂を排出しません。

火力発電は石炭・石油・天然ガスなどの化石燃料を燃やし、その熱エネルギーを利用して発電をしているため、発電の過程でCO₂を排出します。一方、原子力発電は、ウラン燃料が核分裂した時に発生する熱を利用して発電しているため、太陽光発電や風力発電と同じように、発電時にCO₂を排出しません。原子力発電は地球温暖化防止の観点で、優れた発電方法の一つです。

●各種電源のCO₂排出量



出典:電力中央研究所報告書
「日本における発電技術のライフサイクルCO₂排出量総合評価 2016年7月」を基に作成

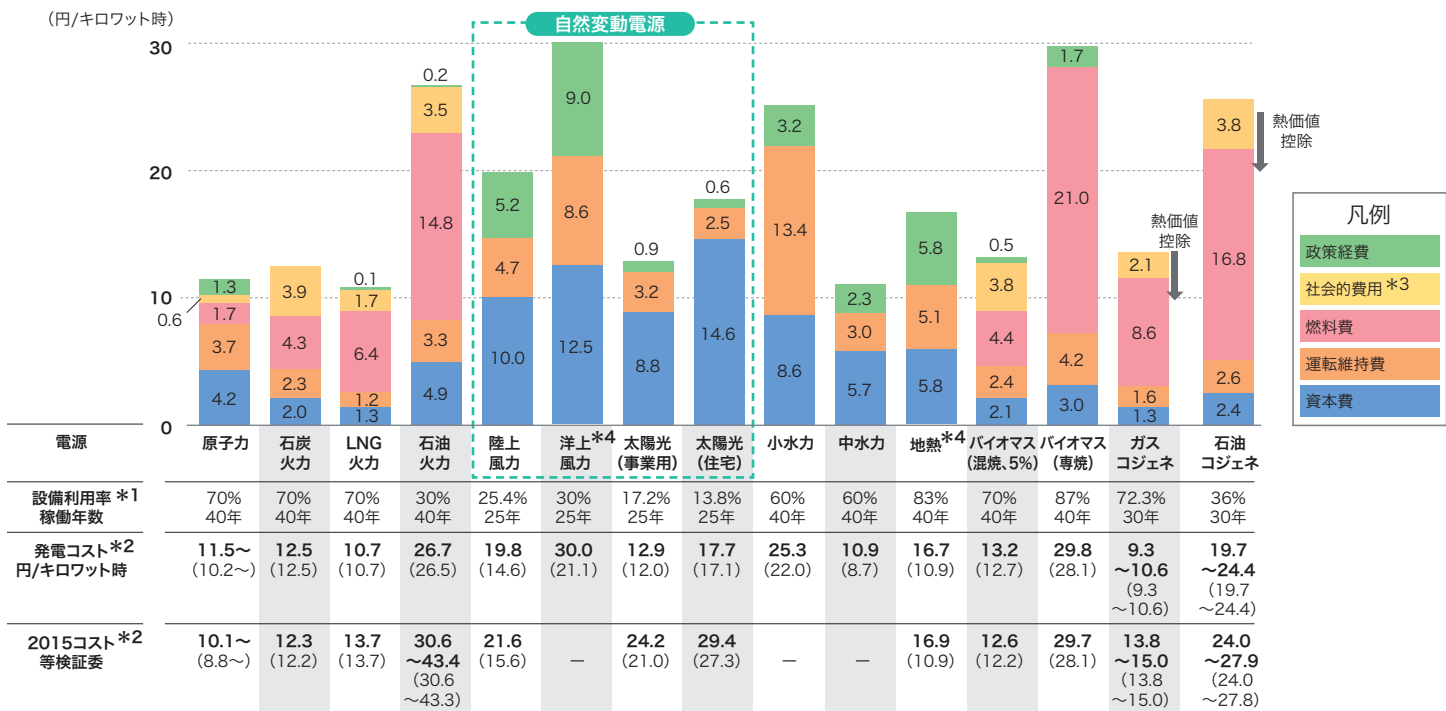
A3 原子力発電はコストに占める燃料費の割合が小さいため、燃料費が高騰しても電気料金への影響を抑えることができます。

原子力発電の発電コストは、低廉で変動も少ない。

私たちの生活や経済活動に直結する電気料金。2021年の政府の試算によると、原子力の発電コストは11.5円～ /キロワット時（2020年モデルプラント試算結果）で、低廉な水準です。これは発電に直接関係するコストだけでなく、廃炉費用・原子

燃料サイクル費用などのコスト、事故対応費用（損害賠償・除染含む）、電源立地交付金・技術開発などの政策経費といった社会的費用も織り込んで試算したものです。

●2020年モデルプラント試算結果概要

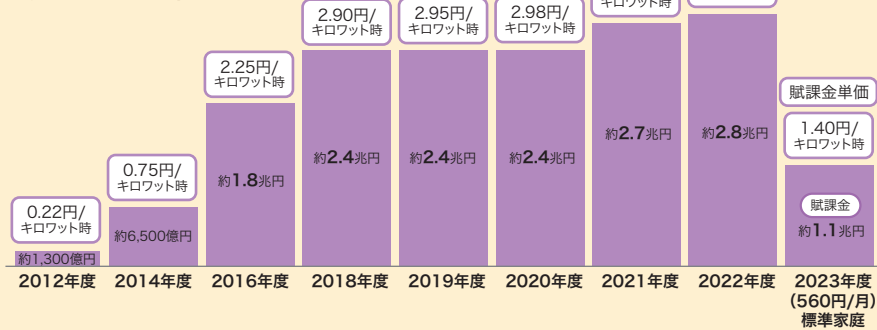


*1 2015年試算での設備利用率は、陸上風力:20%、石油火力:30%・10%、太陽光(事業用):14%、太陽光(住宅):12%、ガスコジェネ:70%、石油コジェネ:40%
*2 ()内の数値は政策経費を除いた発電コスト。
*3 社会的費用のうち事故リスク対応費用は、事故廃炉・賠償費用等が1兆円増えると0.01～0.03円/キロワット時増加する。
*4 洋上風力、地熱については、その予算関連政策経費は今後の開発拡大のための予算が大部分であり、ほかの電源との比較が難しいが、ここでは、現在計画中のものを加えた発電量で関連予算を機械的に除した値を記載。

出典:発電コスト検証ワーキンググループ
「基本政策分科会に対する発電コスト検証に関する報告」(2021年9月)を基に作成

One Step! more 再生可能エネルギーのコスト

●固定価格買取制度導入後の賦課金などの推移



再生可能エネルギーの導入拡大に伴って、2012年度から始まった固定価格買取制度における賦課金は年々増加していましたが、2023年度は約1.1兆円と下落しました。これは急激な電力の市場価格の高騰を賦課金単価の算定に反映したためです。なお、標準的な家庭(月の電気使用量400キロワット時)で月間560円の負担となります。

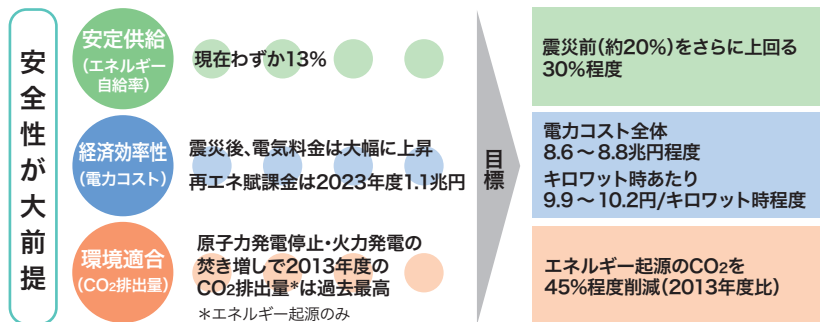
A4 「S(安全性)の確保を大前提に3E(安定供給・経済効率性・環境適合)を同時に達成」するバランスのとれたエネルギーミックスを目指すためには、原子力発電を活用していくことが必要です。

「S(安全性)+3E(安定供給・経済効率性・環境適合)」の原則のもと、エネルギーミックスの確実な実現を目指す。

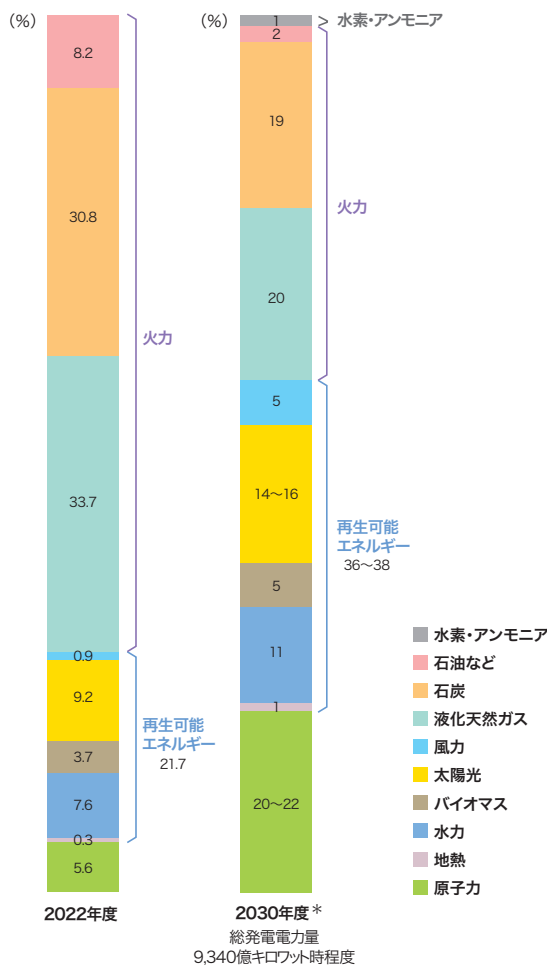
世界第5位のエネルギー消費大国である日本。しかしエネルギー資源のほとんどを海外からの輸入に頼っているため、エネルギーの「自給率」向上が求められています。さらに、私たちの生活や経済活動に直結する「電力コスト」、今や待ったなしの地球温暖化問題に対応する「温室効果ガス削減」も考える必要があります。そのためには特定のエネルギーに依存するのではなく、「S(安全性)+3E(安定供給・経済効率性・環境適合)」の観点から、バランスのとれたエネルギーミックスを目指すことが重要です。

2021年10月に第6次エネルギー基本計画が閣議決定され、2030年度のエネルギー需要を満たす電源構成比が示されました。2023年2月に閣議決定された「GX実現に向けた基本方針」を踏まえ、4月には「今後の原子力政策の方向性と行動指針」が原子力関係閣僚会議で決定され、既設原子力発電所の最大限の活用が示されました。脱炭素のベースロード電源として重要な役割を担う原子力発電は、エネルギーミックスの実現には欠かせません。

●S+3Eについての政策目標



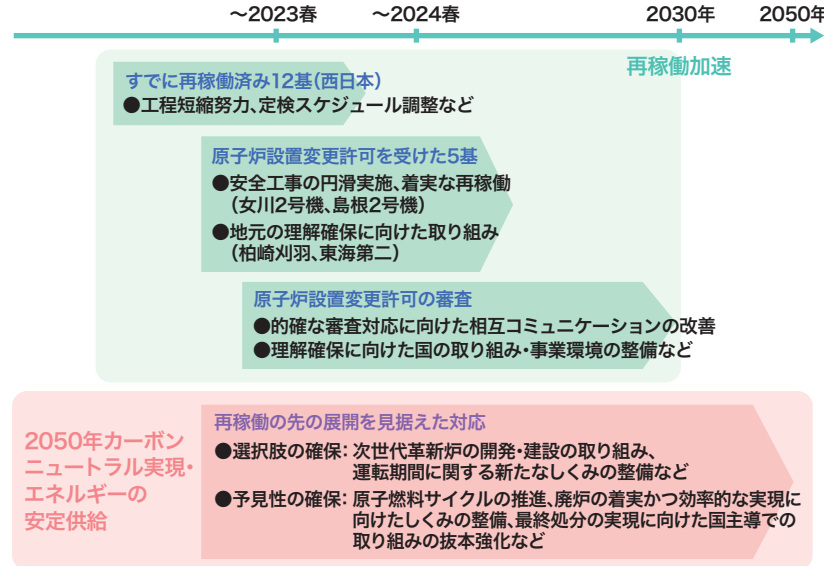
●電源構成比



*第6次エネルギー基本計画
(注)四捨五入の関係で割合の合計が100%にならないことがある。

出典:資源エネルギー庁
「令和4年度(2022年度)エネルギー需給実績(速報)」を基に作成

●GX実現に向けた基本方針での原子力政策の今後の進め方



(注) 基数は2024年1月現在

出典:経済産業省「GX実現に向けた基本方針参考資料」を基に作成

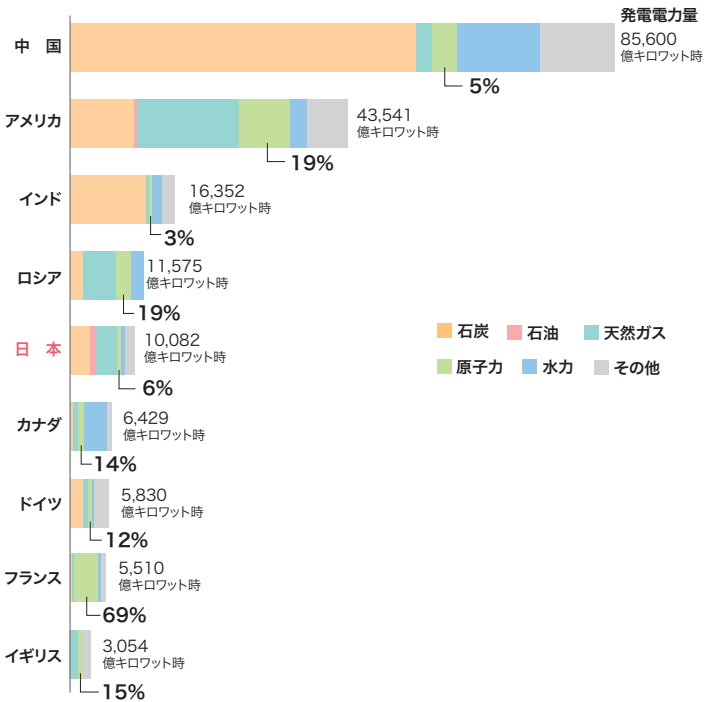
海外では原子力発電に どう取り組んでいるの？

A どの発電方法を優先するかは、国内のエネルギー資源の有無、
地理・自然条件、経済情勢などにより異なります。
近年はエネルギーの安定供給の観点から、
原子力発電に取り組む国が増えています。

それぞれの国のエネルギー事情に応じて、
発電方式の組み合わせが大きく異なります。

世界の発電電力量の約4割は、アメリカと中国で占められています。
発電電力量が多いアメリカや中国は、大きな炭田があることから、
発電に石炭を使う割合が高くなっています。
カナダは水力資源に恵まれ、水力の割合が高くなっています。
ロシアは天然ガスの産出量が多いため、その割合が高くなっています。
ドイツは褐炭と石炭が豊富にあるため石炭火力の割合が高く、
フランスは石油・石炭・天然ガスなどの資源が乏しいため原子力発電を進めています。
インドは石炭火力が中心ですが、電力の安定供給などの点から原子力発電の開発も進めています。

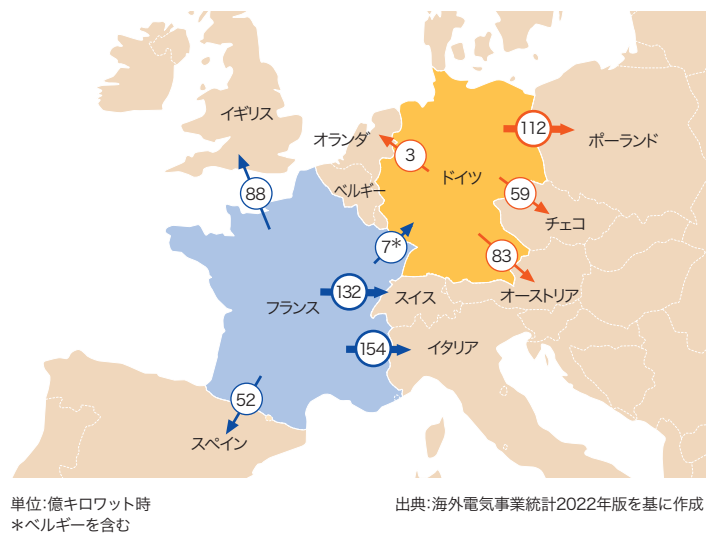
●主要国の発電電力量と原子力発電の割合(2021年、日本のみ2022年度)



ヨーロッパでは国を越えてエネルギーを確保し、
「エネルギーミックス」を進めています。

ヨーロッパ諸国では、国境を越えた電力網・天然ガスのパイプ
ライン網が張り巡らされ、電力・ガスの国際取引が行われてい
ます。たとえばフランスは、原子力発電所で発電した電力を、
原子力発電ゼロのイタリアなど周辺の国々へ輸出しています。
一方、ヨーロッパ最大のエネルギー消費国であるドイツは、フ
ランスなどから電気を輸入しています。ヨーロッパ諸国は国を
越えてエネルギーを確保することにより、ヨーロッパ全体で「エ
ネルギーミックス」を進めています。
これに対して日本は、エネルギー資源に乏しく、しかも島国であ
るため、エネルギーを確保するための環境はヨーロッパ諸国と
大きく異なります。

●フランス・ドイツを中心とした電力の輸出入(2021年)



アジア諸国で原子力発電の導入が進み、原子力発電の利用は拡大しています。

2023年1月現在、世界では33カ国で431基の原子力発電所が
運転中で、原子力は世界全体の電力供給量の約10%を占めて
います。特に急激な経済発展によりエネルギー需要が飛躍的
に伸びているアジア諸国においては、原子力の導入が進めら
れています。現在建設中の72基の原子力発電所のうち中国
は24基、インドは11基となっています。なかでも中国は
2021年に3基、2022年に2基が運転を開始し、運転中の原子

力発電所は53基となり、アメリカ、フランスに次いで世界3位
です。さらにポーランドやウズベキスタンなどでも新規建設
が計画されています。
電力会社は、今後新規に原子力発電を進める国へのノウハウ
の提供などを通じて、世界の原子力安全の確保に貢献してい
きます。

原子力発電の割合は、国によってさまざまです。

(基数は日本が2024年1月末現在、日本以外が2023年1月1日現在、発電電力量に占める原子力の割合は2021年、日本のみ2022年度の値)

国名	基数	建設・計画中	発電電力量に占める原子力の割合	記事
日本	33	11	6%	第6次エネルギー基本計画では、原子力を含めたエネルギーミックスのあり方について、原子力の割合を2030年度に20～22%とする長期エネルギー需給見通しが示されており、2023年2月に原子力発電の持続的な活用方策が示された。
アメリカ	92	2	19%	世界一の原子力大国。2基が建設中。 2023年1月1日時点で建設中であったボーグル3号機は2023年7月に営業運転開始。
カナダ	19	1	14%	既存の原子炉を最大限有効に活用する方針。 また、SMR(小型モジュール炉)建設計画を進めている。
フランス	56	1	69%	2050年までに6基が新設のほか、8基が建設に向けた調査を行う。
イギリス	9	4	15%	原子力の割合を25%に引き上げる方針を示し、2基が建設中、2基が計画を進めている。
ドイツ	3	0	12%	2023年4月に3基が閉鎖し、脱原子力が完了。
スウェーデン	6	0	31%	運転可能な原子炉を10基までに制限している法規定を撤廃し、原子炉建設を新たなサイトでも可能とした。
フィンランド	4	1	33%	原子力推進を堅持。1基が建設中。
ベルギー	6	0	51%	2035年までに原子炉6基がすべて閉鎖する方針。
スイス	4	0	31%	国民投票により既存の原子炉の運転継続が認められたが、新規建設、再処理は禁止。
イタリア	0	0	0%	国民投票により原子力撤退の方向。新規建設計画は凍結。
ロシア	34	23	19%	2045年までに原子力発電の割合を25%に上昇させる計画。
ウクライナ	15	2	55%	原子力の割合を2035年50%目標に原子力推進を堅持。2基が建設中。
中国	53	47	5%	原子力推進を継続。2022年に2基が新たに営業運転開始。
台湾	3	0	10%	既存の原子炉を40年の運転期限で閉鎖することで、2025年の脱原子力を決定。
韓国	25	3	26%	脱原子力の政策を転換し、2030年に原子力の割合を30%以上とする方針。 セウルなど3基が建設中。
インド	22	23	3%	2031年までに21基が新設する方針。

出典:IEA「WORLD ENERGY BALANCES(2023 Edition)」
日本原子力産業協会「世界の原子力発電開発の動向 2023」ほかを基に作成