

1

エネルギー のいま



エネルギーの語源は、ギリシャ語の「物体内部に蓄えられた、仕事をする能力」という意味の言葉です。エネルギー資源の仕事をする能力によって、現在の私たちの生活が成り立っていると言っても過言ではありません。しかし、エネルギー資源の消費による地球温暖化の問題も起こっています。人間活動を支えるエネルギーの今を解説します。

日本のエネルギー事情



化石燃料は有限の資源です。エネルギーの需要が拡大傾向にあるなか、やがては枯渇することが考えられます。日本のエネルギー自給率は極めて低く、省エネルギー化と代替エネルギーの開発が急務です。

エネルギーの消費と供給の動向

日本のエネルギー消費は、1970年代までの高度成長期には高い伸び率で増加しました。しかし、1970年代の二度にわたるオイルショック^注を契機に、製造業を中心に省エネルギー化が進むとともに、省エネルギー型製品の開発も盛んになりました。このような努力の結果、エネルギー消費を抑制しつつ経済成長を果たすことができました。エネルギー消費の動向を見ると、2020年度は新型コロナウイルス (COVID-19) 感染拡大による人の移動の抑制や生産活動の落ち込みなどにより、実質GDPが2019年度より4.5%減少し、最終エネルギー消費は6.7%減少しました。

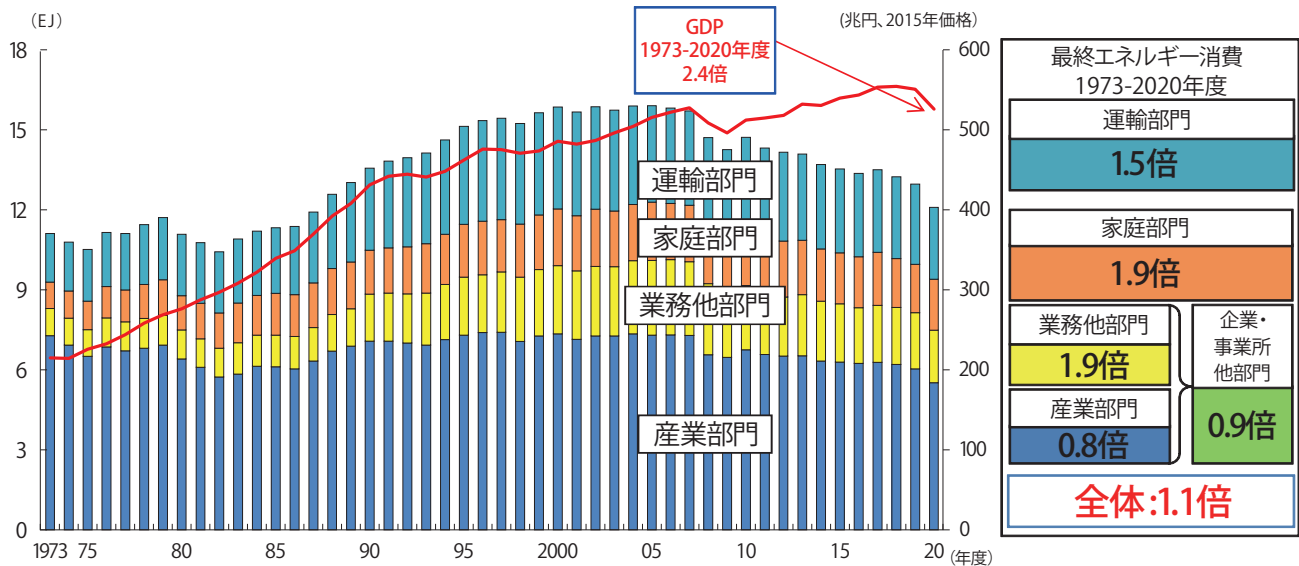
今後、社会の進展や人口の増加に伴い、エネル

ギーの需要は、世界レベルではさらに増大すると見込まれています。

一方、日本のエネルギー供給は、原発停止に伴い、化石燃料の割合が増加し、近年減少傾向にあった石油の割合は2012年度に44.5%まで上昇しました。しかし2020年度には、発電部門で再生可能エネルギーの導入や原子力の再稼働が進んだことなどにより、その割合は8年連続で減少して1965年度以来最低の36.4%となりました。

これからは、化石燃料の有限性や環境問題などを念頭におき、貴重なエネルギー資源をできるだけ効率的に用いていく必要があります。

最終エネルギー消費と実質 GDP の推移



(注1) J(ジュール) = エネルギーの大きさを示す単位。1EJ(エクサジュール) = 10¹⁸J = 0.0258 × 10⁹原油換算kl。

(注2) 「総合エネルギー統計」は、1990年度以降の数値について算出方法が変更されている*。

(注3) 産業部門は農林水産鉱建設業と製造業の合計。

(注4) 1979年度以前のGDPは日本エネルギー経済研究所推計。

* 旧総合エネルギー統計は、「エネルギー生産・需給統計」を中心に販売側の統計に基づいた算出が行われていましたが、政府統計の整理合理化対策の一環として石炭・石油製品の販売統計調査が2000年を最後に廃止されたことなどから、継続して作成することができなくなりました。このようなことから、新しい総合エネルギー統計では、石油等消費動態統計・家計調査報告や自動車燃料消費調査などの消費側の各種統計調査を中心とする算出方法に変更されています。よって、1990年度の前後の比較にあたっては留意する必要があります(以下「総合エネルギー統計」に係る比較についても同じです)。

出典: 資源エネルギー庁「エネルギー白書2022」/ 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」、(一財)日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」をもとに作成

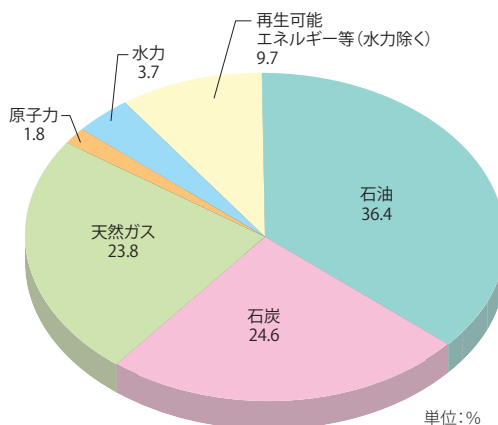
注...オイルショック: アラブの石油産出国が、原油の生産制限と輸出価格の大幅な引き上げを行ったことで、安い石油に依存していた先進諸国に起こった経済混乱。1970年代に2度発生し、石油危機、石油ショックともいわれます。

エネルギー源を海外に頼る日本

生活や経済活動に必要なエネルギー源のうち、自国内で確保できる比率をエネルギー自給率といいます。日本のエネルギー自給率は、国内産の石炭から石油への燃料転換に伴い、1960年度の58.1%をピークとして、以降大きく下がりました。今では、石油、天然ガス、石炭など、いずれもほぼ全量を輸入に頼っています。原子力発電に必要なウランも海外からの輸入です。

また、エネルギー源の多様化は進んだものの、化石エネルギーの2020年の依存度は84.8%と大きいものでした。特に石油は全体の約4割弱を占め、その大半を中東からの輸入に依存しています。

日本で使われているエネルギー源の割合(2020年度)



最も大きいのが乗り物の燃料や発電に使われる石油。日本が非常に石油に依存していることがわかります。

(注1)「総合エネルギー統計」では、1990年度以降、数値について算出方法が変更されている。
(注2)「再生可能エネルギー等(水力除く)」とは、太陽光、風力、バイオマス、地熱などのこと。

出典：資源エネルギー庁「エネルギー白書2022」/資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」をもとに作成

エネルギー自給率の動向

オイルショック後の日本は、石油への依存を低減させ、石油に代わるエネルギーとして、原子力*、天然ガス、石炭などの輸入や導入を推進。さらに再生可能エネルギーの開発を加速させました。

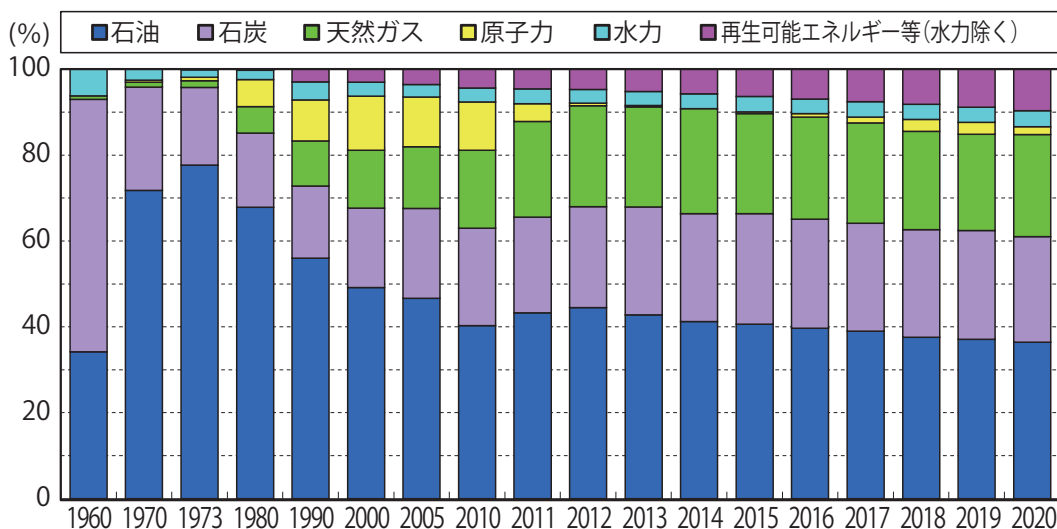
しかし、2014年度は原子力の発電量がゼロになったこともあり、エネルギー自給率は過去最低の6.3%

に低下しました。2020年度のエネルギー自給率は再稼働した原子力発電所の定期検査が長引いたことに伴い6年ぶりに低下し、11.2%となりました。

引き続き、省エネルギー化と化石燃料に代わる再生可能エネルギーなどの開発が急務です。

※2022年12月現在、再稼働している原子力発電所は10基(定期検査中停止含む)あります。

一次エネルギー国内供給構成および自給率の推移



(注1) IEAは原子力を国産エネルギーとしている。

(注2) エネルギー自給率(%) = 国内産出/一次エネルギー供給 × 100

出典：資源エネルギー庁「エネルギー白書2022」/1989年度以前はIEA「World Energy Balances 2020, 2021 Edition」、1990年度以降は資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」をもとに作成

世界のエネルギー事情

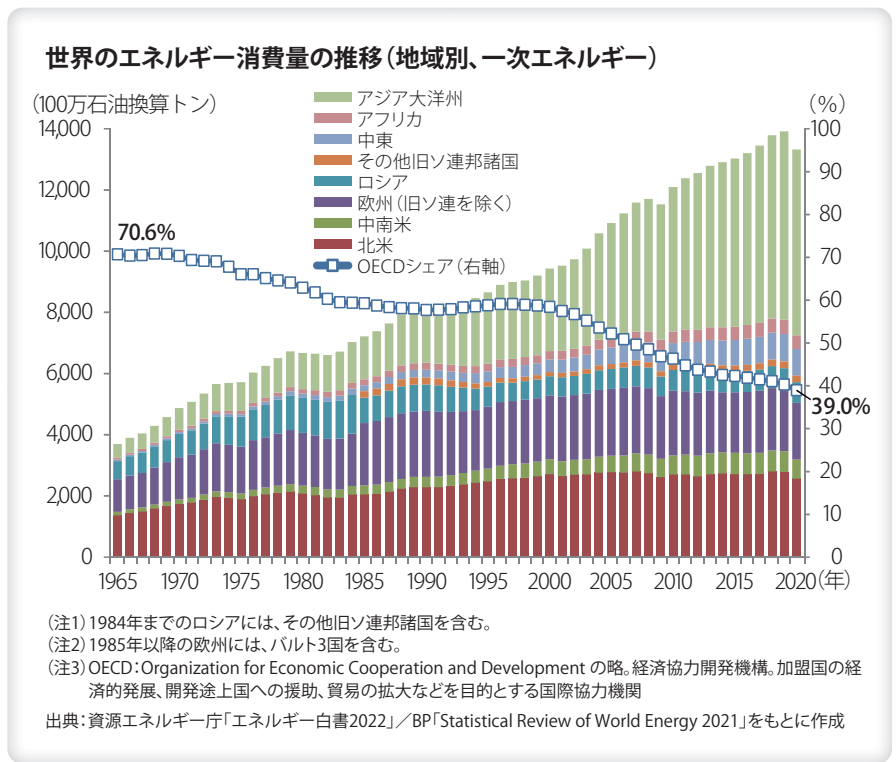
Point 世界のエネルギー消費量は、2020年には1965年の約3.6倍に達しました。

拡大するアジアや開発途上国のエネルギー需要

世界のエネルギー消費量(一次エネルギー[※])は経済成長とともに増加し、2020年には1965年の約3.6倍に達しました。ただし、新型コロナウイルス(COVID-19)の影響で前年比4.3%減となりました。伸び率は、先進国(OECD諸国)では低く、開発途上国では高くなっています。これは、先進国は経済成長率や人口増加率が開発途上国と比較して低いことや、産業構造の変化、省エネルギーの進展などによるものです。

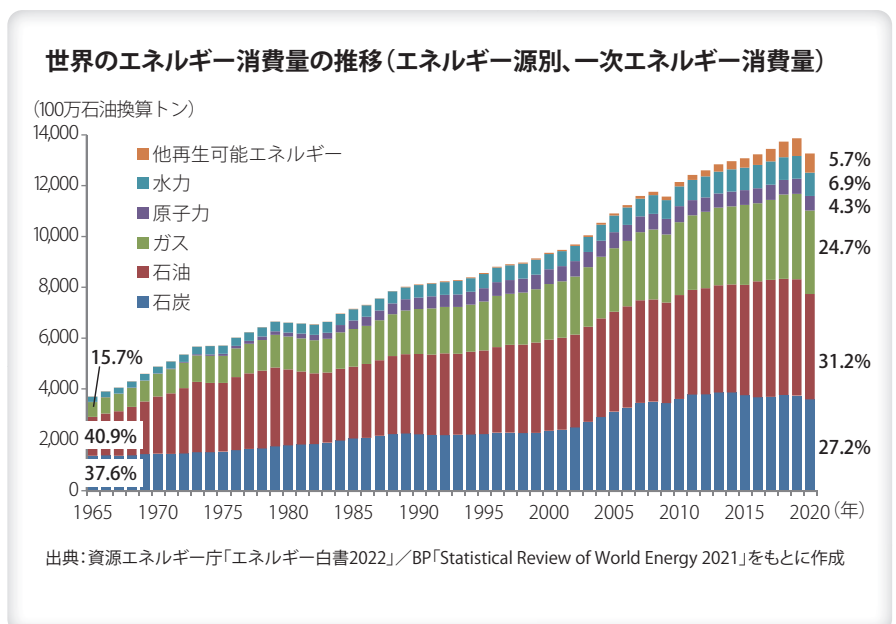
一方、特に経済成長の著しいアジア地域は、世界のエネルギー消費量増加の大きな要因となっています。

注…一次エネルギー：石油・石炭・天然ガス・水力など、自然から摂取されたままの物質を源としたエネルギー。



シェアを伸ばす化石燃料エネルギー

エネルギー源別では、石油は1965年から2020年にかけて年平均1.8%で増加し、最大のシェア(2020年時点で31.2%)を占めました。石炭は安価な発電用燃料を求めるアジア地域で消費が拡大しましたが、近年は中国の需要鈍化などで消費量は伸び悩んでいます。天然ガスは気候変動への対応が求められる先進国を中心に、発電用に加えて都市ガス用の消費が石油以上に伸びています(年平均増加率3.2%)。

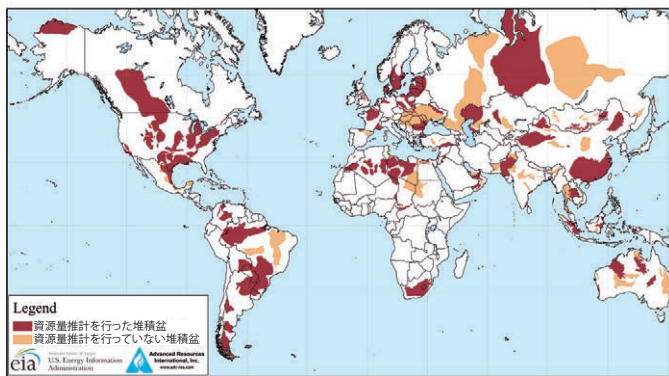


「シェール革命」と世界のエネルギー事情

アメリカでは2006年以降、地下2,000mより深いところにあるシェール層(頁岩^{けつがん}と呼ばれる堆積岩の層)からシェールオイル・シェールガスが本格的に生産されるようになり、天然ガスや軽質油の輸入量は減少し、国内価格も低下しています。これが「シェール革命」で、世界のエネルギー事情にも大きな変化をもたらすと考えられています。

世界のシェールオイルの可採資源量は4,189億バレルと推定されています(2015年9月現在)。

EIAによるシェールオイル・シェールガス資源量評価マップ(2015年)

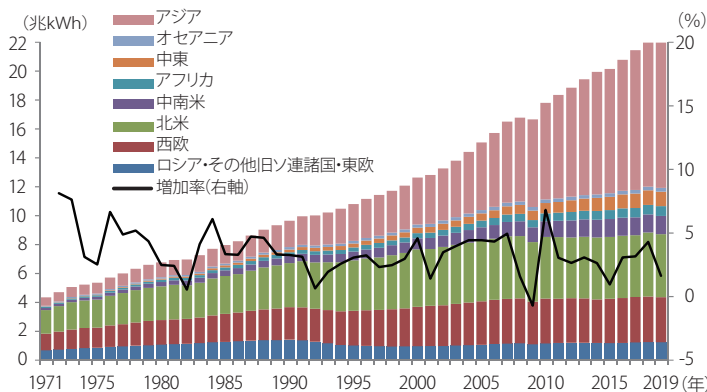


(注)「可採資源量」とは、技術的に生産することができる石油資源量を表したもので、経済性やその存在の確からしさなどを厳密に考慮していないという点で、「確認埋蔵量」よりは広い範囲の資源量を表す。
出典: 資源エネルギー庁「エネルギー白書2022」/EIA「World Shale Resource Assessments」(2015年9月)

世界の電力消費の動向

世界の電力消費量は2009年を除き一貫して増加してきました。地域別の電力消費量を見ると、先進国の多い北米・西欧地域は、世界全体の伸びを下回り、開発途上国が多いアジア、中東、中南米等の地域は世界の電力消費量を増加させる大きな原因となっています。特にアジア地域は、1994年以降、電力消費量で西欧地域を上回り、2004年以降は北米をも上回るようになりました。

世界の電力消費量の推移(地域別)



出典: 資源エネルギー庁「エネルギー白書2022」/IEA「World Energy Balances 2021 Edition」をもとに作成

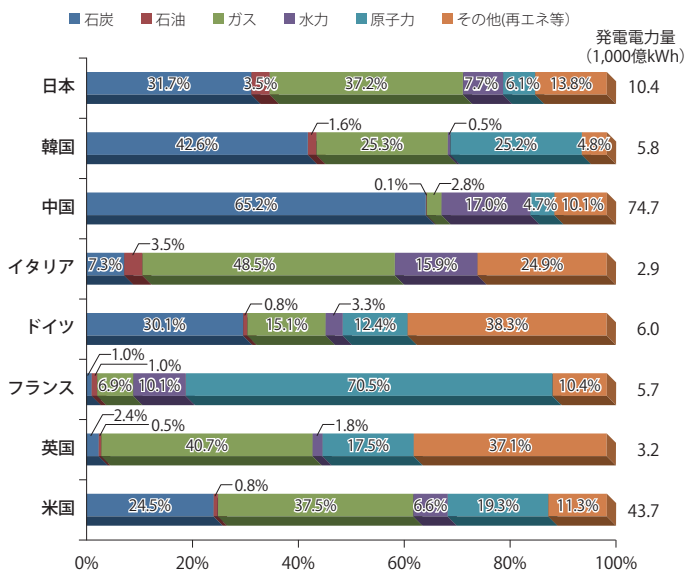
各国ごとに異なるエネルギー源の構成

2019年の各国の電源別発電電力量を見ると、英国は天然ガス発電の比率が増加した後、政策的なCO₂価格引き上げにより、石炭火力の割合が2.4%にまで低下しました。

フランスでは電源の多様化が進められており、原子力の比率が2011年の79.4%から2019年は70.5%まで低下しました。ドイツでは再生可能エネルギーの導入拡大に伴い、原子力のシェアが12.4%、石炭の比率が30.1%と既存の電源の割合が年々低下しています。イタリアではガスの比率が48.5%に増加しています。

中国は経済発展とともに発電電力量も非常に高い伸びを示していますが、石炭の割合が65.2%と高く、環境問題が課題となっています。

主要国の発電電力量と発電電力量に占める各電源の割合(2019年)



(注) 端数処理の関係で合計が100%にならない場合がある。
出典: 資源エネルギー庁「エネルギー白書2022」/IEA「World Energy Balances 2021 Edition」をもとに作成

エネルギーと電力



発電におけるエネルギー源では、石油の占める割合は小さくなり、エネルギー源の多様化が進んでいます。

電力消費の動向

日本の電力消費は、1973年度から2007年度の間には2.6倍に拡大しました。しかしその後、福島第一原子力発電所事故を契機に、2015年度まで減少傾向が続きました。2016年度と2017年度は前年度に比べ増加しましたが、2018年度には再び減少に転じ、2020年度は前年度比2.1%減の9,074億kWhとなりました。

電力消費の増加は、業務他部門では、ビルの増加や、経済の情報化・サービス化の進展を反映したOA機器の急速な普及、家庭部門では生活水準の向上などにより、エアコンや電気カーペットなど冷暖房用途や他の家電機器が急速に普及したことによるものです。

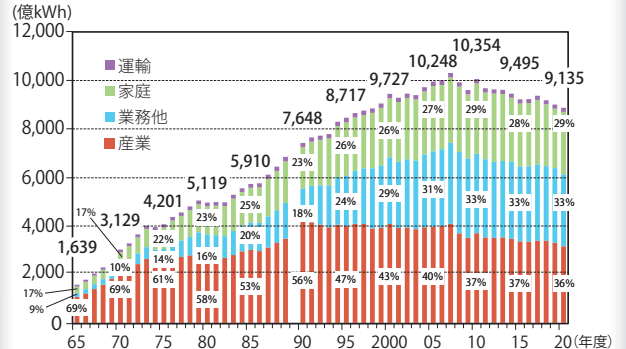
電力供給の動向

二度にわたるオイルショックを経験した日本は、エネルギー供給を安定化させるため、石油に代わるエネルギーとして、原子力、石炭火力、LNG火力等の石油代替電源の開発を積極的に進め、電源の多様化を図ってきました。この結果、発電電力量で見た2020年度の電源構成は、LNG39.0%、石炭31.0%、石油等6.3%、水力7.8%、再生可能エネルギー等12.0%、原子力3.9%となっています。

企業・事業所他部門のエネルギー消費の動向

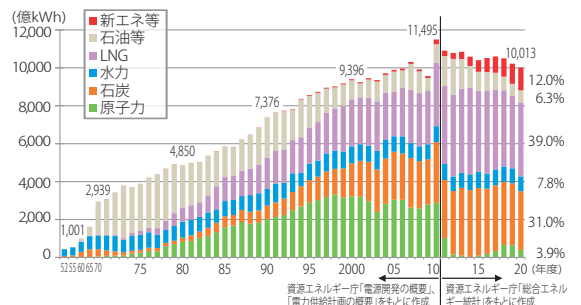
2020年度は、最終エネルギー消費全体で、企業・事業所他部門（製造業、農林水産・建設業、第三次産業の合計）が全体の61.9%を占めており、中でも製造業は全体の68.1%と最大のシェアでした。製造業は1973年度と2020年度を比較すると生産額は1.4倍に増加しましたが、省エネルギーの進展などにより、エネルギー消費は0.8倍まで低下しています。

部門別電力最終消費の推移



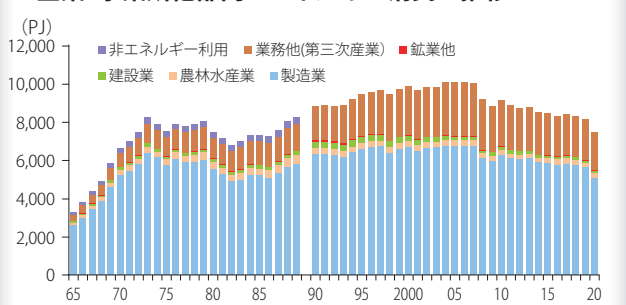
(注1)「総合エネルギー統計」は、1990年度以降、数値の算出方法が変更されている。
(注2) 民生は家庭部門及び業務他部門（第三次産業）。産業は農林水産・建設業及び製造業。
出典：資源エネルギー庁「エネルギー白書2022」/資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」をもとに作成

発電電力量の推移



(注) 1971年度までは沖縄電力を除く。
※発電電力量の推移は、「エネルギー白書2016」まで、旧一般電気事業者を対象に資源エネルギー庁がまとめた「電源開発の概要」及び「電力供給計画の概要」をもとに作成してきたが、2016年度の電力小売全面自由化に伴い、自家発電事業者を含むすべての電気事業者を対象とする「総合エネルギー統計」の数値を用いることとした。なお、「総合エネルギー統計」は、2010年度以降のデータしか存在しないため、2009年度以前については、引き続き、「電源開発の概要」及び「電力供給計画の概要」をもとに作成している。
出典：資源エネルギー庁「エネルギー白書2022」

企業・事業所他部門のエネルギー消費の推移



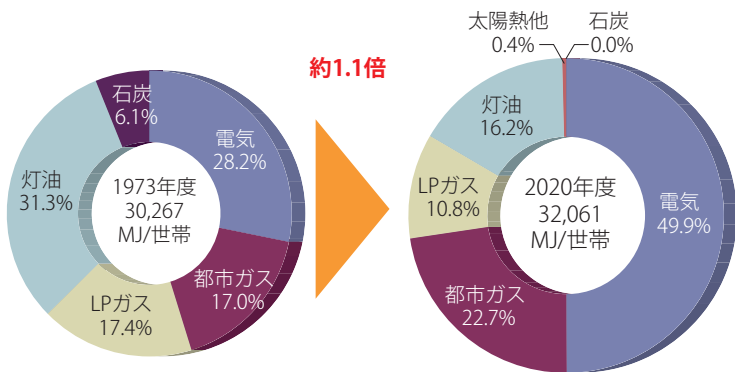
(注1) 1PJ (ペタジュール) = 10¹⁵
(注2) 「総合エネルギー統計」では、1990年度以降、数値の算出方法が変更されている。非エネルギー利用分については、1990年度以降は各業種の消費量の内数となっている。
出典：資源エネルギー庁「エネルギー白書2022」/資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」をもとに作成

家庭部門のエネルギー消費の動向

家庭用のエネルギー消費量は、1973年度当時と比べ、2005年度には約2.2倍に拡大しましたが、その後の省エネ技術の普及や環境意識の高まりもあり、2020年度には約1.9倍となっています。

一方、エネルギー源別消費については家電の大型化・多機能化やオール電化住宅の普及拡大等もあり、2013年度には電気のシェアは初めて50%を超え、2020年度は49.9%でした。

家庭部門における1世帯あたりのエネルギー源別消費の推移



(注1) 1MJ(メガジュール) = 10⁶
 (注2) 「総合エネルギー統計」では、1990年度以降、数値の算出方法が変更されている。
 (注3) 構成比は端数処理(四捨五入)の関係で合計が100%にならないことがある。

出典: 資源エネルギー庁「エネルギー白書2022」/(一財)日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」、資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」、総務省「住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数」をもとに作成

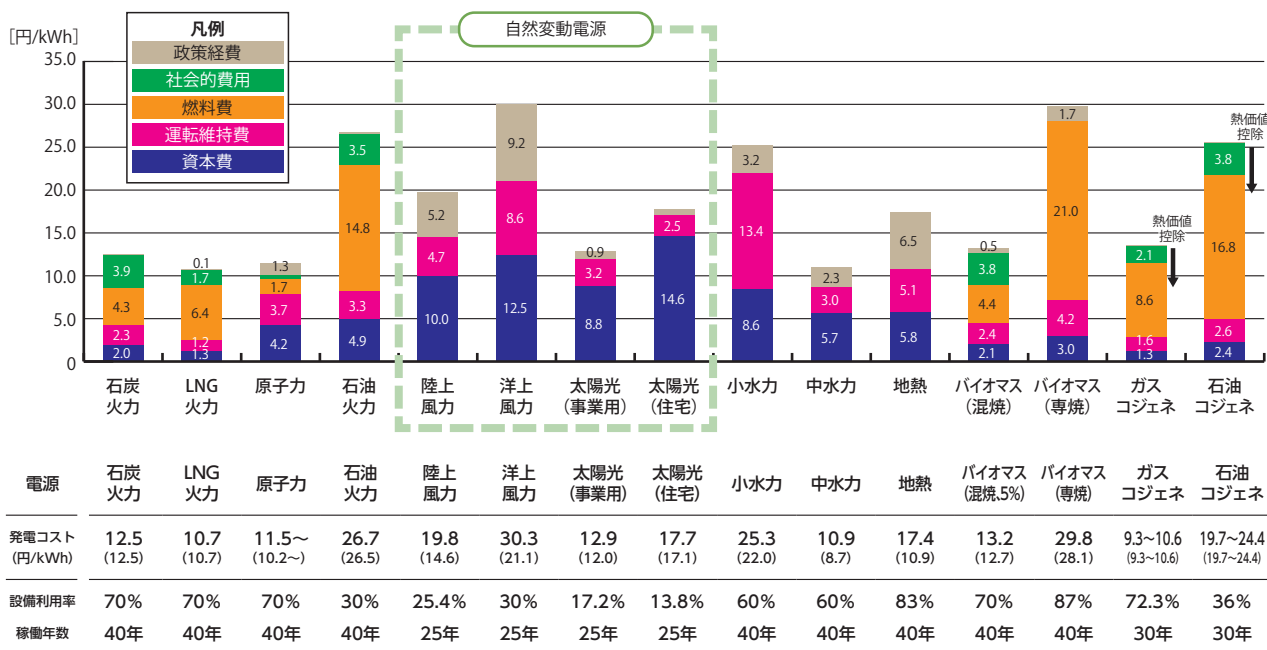
column

これからのエネルギー戦略におけるコスト検証

経済産業省は、「各電源のコスト面での特徴を踏まえ、どの電源に力点を置くかといった、2030年に向けたエネルギー政策議論の参考材料にする」ための計算結果を公表しています。

ただし、一定の前提で機械的に試算されたものですから、実際に発電設備を建設する際は、ここに示す発電コストだけでなく、立地ごとに異なる条件を勘案して総合的に判断されることになります。

2020年電源別発電コスト試算の結果概要



(注1) グラフの値はIEA「World Energy Outlook 2020」の公表政策シナリオの数値を表示。コジェネは、CIF価格で計算したコストを使用。
 (注2) () 内の数値は政策経費を除いた発電コスト

出典: 経済産業省総合エネルギー調査会発電コスト検証ワーキンググループ資料(2021年8月)

各種エネルギーの動向



Point オイルショック以降、石油に代わるエネルギーの開発が進められてきました。近年では脱炭素社会の実現を目指し、化石燃料に代わるエネルギーがさらに求められています。

99.6%を海外から輸入している原油

日本の原油自給率は1970年頃から2020年度に至るまで0.5%未満と極めて低く、99.6%を海外からの輸入に依存しており、その輸入先は中東地域が9割近くを占めます。2020年度は、新型コロナウイルス(COVID-19)の影響による石油需要の減少などにより、総輸入金額に占める原油輸入金額の割合は5.9%となっています。

現在、石油・天然ガスの自主開発比率を2030年に50%以上とすることを目標にしています。

伸びるガス体エネルギー

ガス体エネルギーとは、主に天然ガスとLPガスです。これらは化石燃料の中では相対的にクリーンであるため、利用が増えています。

2020年度の天然ガスの供給における輸入の割合は、石油と同様に極めて高い97.9%であり、全量が液化天然ガス(LNG)として輸入されました。LPガスは2020年度には77.0%が輸入で、シェール革命や2016年6月の新パナマ運河の開通によってアメリカからの輸入量が急拡大し、2019年度に統計開始後最大となる72.6%を記録し、2020年度も67.0%と高いシェアを維持しています。

期待される再生可能エネルギー

再生可能エネルギーとは、資源が枯渇せずずっと利用可能なエネルギーです。代表的なエネルギー源としては、太陽光や風力、地熱などが挙げられます。近年になり世界的に太陽光発電や風力発電が急激な伸びを示しています。

根強く日本のエネルギーを支える石炭

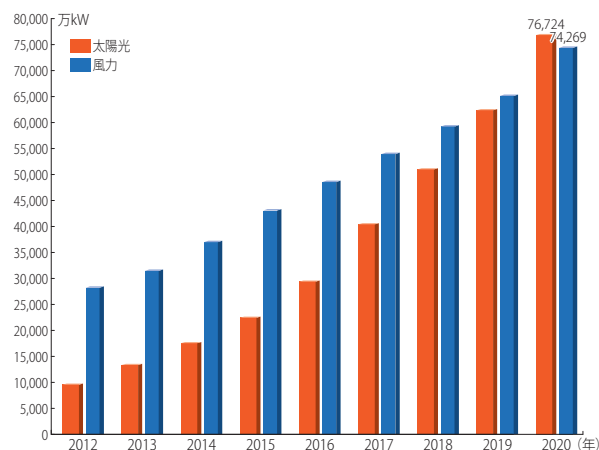
石炭はほぼ全量が輸入され、電気業と鉄鋼業の2つの業種で全消費のほとんどを占めています。電気業における石炭消費量は、1979年度には701万トンまで低下しましたが、第二次オイルショック以降、石炭火力発電所が増えたことなどにより再び増加に転じ、2020年度には1億767万トンとなりました。

原子力エネルギー

原子力は、エネルギー資源に乏しい日本にとって、技術で獲得できる事実上の国産エネルギーです。

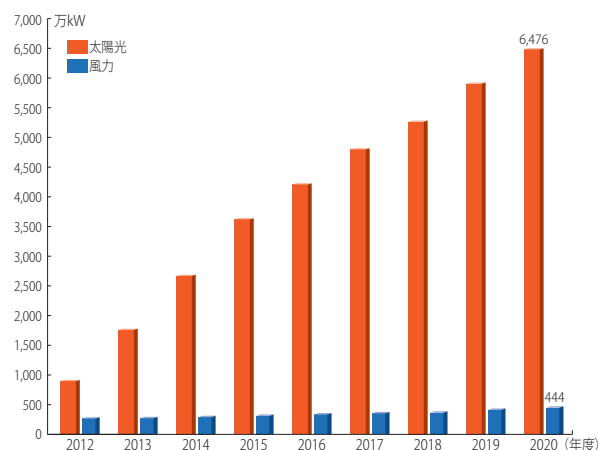
2022年12月現在、国内で再稼働しているのは、九州電力川内原発1、2号機(鹿児島県)・玄海原発3、4号機(佐賀県)、関西電力高浜発電所3、4号機・大飯発電所3、4号機・美浜発電所3号機(福井県)、四国電力伊方発電所3号機(愛媛県)の10基です(定期検査中停止含む)。

世界の太陽光・風力発電導入量の推移



出典: 資源エネルギー庁「エネルギー白書2022」/ IEA「PVPS TRENDS 2021」、GWEC「Global Wind Report (各年)」をもとに作成

日本の太陽光・風力発電導入量の推移



出典: 資源エネルギー庁「エネルギー白書2022」/ 太陽光発電普及拡大センター資料、一般社団法人日本風力発電協会(JWPA)統計、資源エネルギー庁「固定価格買取(FIT)制度webサイト」をもとに作成

各種エネルギーのメリット・デメリット

	メリット	デメリット
火力発電	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー消費量の多い時間帯に合わせて発電量を変えることができる 	<ul style="list-style-type: none"> 原料となる化石燃料が枯渇する心配がある 産出国に政情が不安定な地域が多いため、情勢により供給に影響が出やすい 地球温暖化の原因の一つとなっている二酸化炭素などを排出する
原子力発電	<ul style="list-style-type: none"> 少量の資源で長期間エネルギーを供給することができる 発電時に二酸化炭素などを出さない 	<ul style="list-style-type: none"> シビアアクシデント^{*1}が発生した場合の影響が甚大 使用済燃料を再処理した際に高レベルの放射性廃棄物が発生する
風力発電	<ul style="list-style-type: none"> 発電時に二酸化炭素や廃棄物を出さない 夜でも発電が可能 燃料が不要である 	<ul style="list-style-type: none"> 火力・原子力と同じ電力量を得ようとすると、広大な面積が必要になる 風向き、風速、地形や気象の影響を受けやすく、発電が不安定である 風車回転するときに騒音が発生する
水力発電	<ul style="list-style-type: none"> 発電時に二酸化炭素や廃棄物を出さない 海外からの輸入に頼ることなく持続的に発電が可能 	<ul style="list-style-type: none"> 周辺環境の生態系バランスや水質に影響を及ぼす可能性がある
太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> 燃料が不要である 発電時に二酸化炭素や廃棄物を出さない 需要や地形に合わせて自由に設計できる 保守が容易でシステムの自動化、無人化なども可能 	<ul style="list-style-type: none"> 季節や地域による影響が大きく、安定した電力供給が困難 雨や曇りの日、夜間は発電できない 火力・原子力と同じ電力量を得ようとすると、広大な面積が必要になる
地熱発電	<ul style="list-style-type: none"> 燃料が不要である 地熱エネルギーは半永久的に安定利用できる 二酸化炭素の排出量が少ない 	<ul style="list-style-type: none"> 地域が限定される 発電規模が小さい 出力調整が難しい
核融合 ^{*2}	<ul style="list-style-type: none"> 二酸化炭素を出さない 放射性廃棄物がほとんど出ない 燃料が海水から取り出せる 	<ul style="list-style-type: none"> 生産地域が限られているリチウム資源が必要である 核融合反応を起こすには1億度以上の超高温が必要なことなど、巨大な施設が必要のため建設コストが膨大 核融合用燃料を安全に取り扱う技術が確立していない

^{*1} シビアアクシデントとは、設計基準事象を大幅に超える事象であって、安全設計の評価上想定された手段では適切な炉心の冷却または反応度の制御ができない状態であり、その結果、炉心の著しい損傷に至る事象のこと。(原子力規制委員会)

^{*2} 核融合はITER(核融合実験炉)により、日本、EU、ロシア、アメリカ、韓国、中国、インドが研究を進めている。

今後のエネルギー政策について

これからは、省エネルギーの推進、再生可能エネルギーの開発・普及が求められています。

今後のエネルギー政策として、国では国民が安心できる中長期的なエネルギーのあり方などについて検討中です。

column

■「第6次エネルギー基本計画」について

●背景

エネルギー基本計画は、2002年6月に制定されたエネルギー政策基本法に基づき、政府が策定するものであり、「安全性」、「安定供給」、「経済効率性の向上」、「環境への適合」というエネルギー政策の基本方針に則り、エネルギー政策の基本的な方向性を示すものです。

●概要

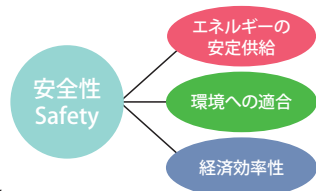
第6次エネルギー基本計画では

- 2020年10月に表明された「2050年カーボンニュートラル」や2021年4月に表明された新たな温室効果ガス排出削減目標の実現に向けたエネルギー政策の道筋を示すこと
- 気候変動対策を進めながら、日本のエネルギー需給構造が抱える課題の克服に向け、安全性の確保を大前提に安定供給の確保やエネルギーコストの低減に向けた取組みを示すことの2つを重要なテーマとして策定されています。

●基本方針

「S+3E」

安全性(Safety)を大前提とし、自給率(Energy Security)、経済効率性(Economic Efficiency)の向上、環境への適合(Environment)の同時達成に向けた取組みをします。



2030年度のエネルギー需給の見通し

Energy Security (自給率)

30%程度を見込む(2019年度12.1%)

Environment (温室効果ガス排出量)

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)

Economic Efficiency (電力コスト)

8.6~8.8兆円を見込む

■2030年に向けた政策対応のポイント

- 徹底した省エネのさらなる追求
- 需要側のエネルギー転換を後押しするための省エネ法改正を視野に入れた制度的対応の検討
- 蓄電池等の分散型エネルギーリソースの有効活用など二次エネルギー構造の高度化

■2050年カーボンニュートラル実現に向けた課題と対応

- 温室効果ガス排出の8割以上を占めるエネルギー分野の取組みが重要
→産業界、消費者、政府などの総力を挙げた取組みが必要
- 電力部門は、(再生可能エネルギーや原子力など)実用段階にある脱炭素電源を活用して着実に脱炭素化を進めるとともに、水素・アンモニア発電やCCUS(二酸化炭素回収・貯留技術)/カーボンリサイクルによる炭素貯蔵・再利用を前提とした火力発電などのイノベーションを追求
- 非電力部門は、脱炭素化された電力による電化を進める。高温の熱需要等で電化が困難な部門では、水素や合成メタン、合成燃料の活用などにより脱炭素化を図る。特に産業界部門においては、水素還元鉄や人工光合成などのイノベーションが不可欠。
→脱炭素イノベーションを日本の産業界競争力強化につなげるために「グリーンイノベーション基金」などを活用し総力を挙げて取組み
- 再生可能エネルギーについては主力電源として最優先の原則のもとで最大限の導入に取組み、水素・CCUSについては、社会実装を進めるとともに、原子力については国民からの信頼確保に努め、安全性確保を大前提に、必要な規模を持続的に活用していく。
- 安価で安定したエネルギー供給によって国際競争力の維持や国民負担の抑制を図りつつ2050年カーボンニュートラルを実現できるよう、あらゆる選択肢を追求する。

出典：資源エネルギー庁「第6次エネルギー基本計画の概要」(2021年10月)「日本のエネルギー」(2022年2月)をもとに作成

エネルギーと地球環境問題

Point エネルギー消費の増大を抑え、二酸化炭素排出の抑制を図っていくことが最重要課題です。

地球温暖化とは？

地球の温度は、太陽から地表へ到達するエネルギーと、地球から大気を通して宇宙空間に放出されるエネルギーのバランスで決まります。しかし、大気中の二酸化炭素の濃度が上昇すると、その温室効果によって地球の温度が上昇し、世界規模で気候条件が変化してしまう可能性があります。

具体的には、植物への影響、農作物の生産の低下、乾燥地帯の砂漠化の進行などが懸念されています。また、氷河の融解などで海水面が上昇し、陸地が水没してしまう心配も出てきています。

この二酸化炭素排出の大きな要因とされているのが、化石燃料の燃焼です。

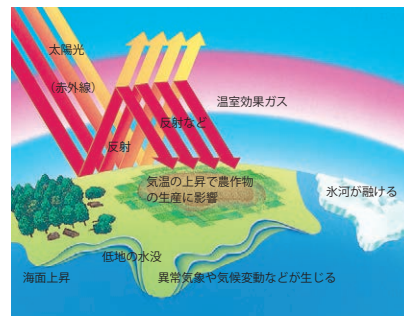
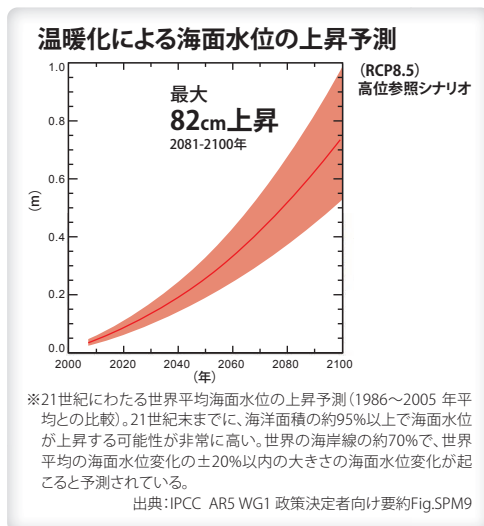


Photo Credit: SHIMADA KOUSEI (C)

温暖化によって水没が心配される中部太平洋マーシャル諸島マジュロ環礁

写真提供: 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイトより <http://www.jccca.org/>

その他の環境問題

●酸性雨

化石燃料の燃焼により排出される硫黄酸化物や窒素酸化物が大気中で酸化され、硫酸や硝酸などに変化し、これらを取り込んで地上に降ってくるのが酸性雨です。酸性雨は、森林や湖沼、建物などに深刻な影響を与えます。これらの現象は中部ヨーロッパやアメリカ・カナダ国境地帯、中国の工業地帯、日本などで観測されています。大気汚染による公害は国境を越えるため、防止には国際的な協力が不可欠です。

●オゾン層の破壊

フロン等の化学物質によって、成層圏のオゾン層が破壊されています。オゾン層が破壊されると、有害な宇宙線が地表に達する量が増えるため、健康への被害が懸念されます。

●熱帯雨林の破壊

ダムや高速道路などの建設に伴い、熱帯雨林の伐採が進んでいます。熱帯雨林は二酸化炭素を吸収する性質があるため、大量の伐採は、資源の枯渇や自然破壊に加え、温暖化への影響も懸念されます。

これらの環境問題の根底には、大量のエネルギー消費が大きな原因の一つになっています。

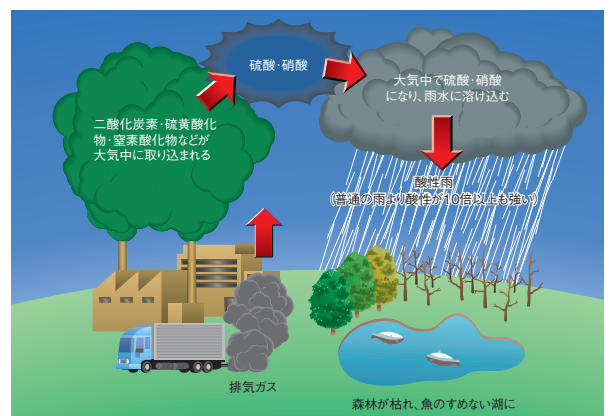


Photo Credit: Yu Nakamura

造成などでマングローブの林の破壊が進むタイ。写真は植林直後の様子

写真提供: 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイトより <http://www.jccca.org/>

二酸化炭素削減対策の推進

エネルギー政策のうえでもっとも基本的な課題は、エネルギー消費の増大を抑え、不安定なエネルギー供給構造を改善し、二酸化炭素排出の抑制を図っていくことです。この地球温暖化対策のための新たな国際ルール「パリ協定」が2016年11月4日に発効しました。パリ協定は主な排出国を含むすべての国が、化石燃料に頼らない「脱炭素社会」を目指すための仕組みです。今世紀後半までの長期目標として、産業革命から

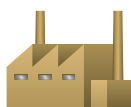
の気温上昇を2度より低く抑えるため温室効果ガスを実質ゼロにすること、各国が5年ごとに削減目標を提出・更新し、5年ごとに世界全体の実施状況を検討することなどが規定されています。日本は2030年度には2013年度に比べ46%減らすことを表明しています。*

目標の達成に向け、今後も省エネルギーを推し進めていくことが必要です。

*2021年11月開催のCOP26(国連気候変動枠組条約第26回締約国会議)で国際的に宣言。

二酸化炭素削減対策例

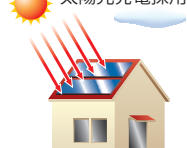
●工場の二酸化炭素排出削減



●再生可能エネルギーによる発電の推進



●省エネ型住宅、太陽光発電採用



●エコカーの普及



●エネルギー関連技術を発展途上国へ移転、普及



環境への負担を減らすために

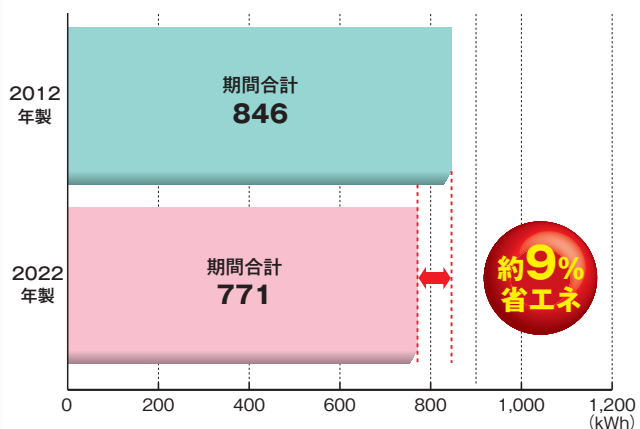
省エネルギー関連技術が世界でもトップクラスの水準に達している日本にとって、さらに二酸化炭素の排出を削減することは容易なことではありません。今後は、エコカーの導入、自動車のアイドリングの防止、家庭やオフィスでの冷暖房温度の調整、省エネ

型住宅や太陽光発電の採用、廃熱利用の地域暖房など、社会・経済システムやライフスタイルの変革まで視野に入れた削減策や、二酸化炭素の排出が少ないエネルギー源を導入することが主な対処法となります。

家庭用電気製品における省エネルギーの推移

■10年前のエアコンとの期間消費電力量の比較

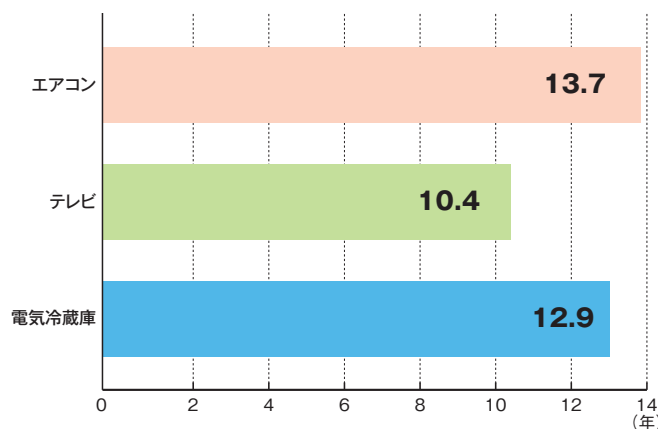
※冷暖房兼用・壁掛け形・冷房能力2.8kWクラス
省エネルギー型の代表機種種の単純平均値



出所:(一社)日本冷凍空調工業会/
出典:資源エネルギー庁「省エネ性能カタログ2022年版」

■主な家電製品の平均使用年数(年)

※(例)24時間365日働き続ける冷蔵庫は家庭の年間消費電力量の多くを占める。
省エネ性能の高い製品に買い替えると電気代を大幅に削減できる。



出所:内閣府「消費動向調査」(2022年3月実施分)
出典:資源エネルギー庁「省エネ性能カタログ2022年版」

茨城県内の発電施設



茨城県内には、火力、原子力、水力に加え、再生可能エネルギーを活用した発電施設があります。

電力の安定供給と再生可能エネルギーへの取り組み

日本では、石油代替エネルギーへの転換と再生可能エネルギーの開発を加速させ、エネルギー源の多様化による供給の安定化と二酸化炭素の排出抑制が進められています。

再生可能エネルギーとは、資源が枯渇せずずっと利用可能なエネルギーのことで、石油の代替や二酸化炭素の排出量を減らすことができるなど、地球環

境にやさしいエネルギーです。

茨城県では、火力発電所や原子力発電所が中心となって電力の安定供給を行ってきましたが、近年は再生可能エネルギーを利用した風力発電所、バイオマス発電所、太陽光発電所などが次々に建設されてきています。

茨城県内にある主な発電施設

エネルギー	事業所名	所在地	エネルギー源		
火力発電	① 株式会社JERA 常陸那珂火力発電所	東海村	石炭		
	② 株式会社JERA 鹿島火力発電所	神栖市	重油・原油・都市ガス		
	③ 鹿島共同火力株式会社 鹿島共同発電所	鹿嶋市	高炉ガス・コークス炉ガス・重油・石炭		
	④ 鹿島北共同発電株式会社 鹿島北共同発電所	神栖市	石油コークス・重油		
	⑤ 鹿島南共同発電株式会社 鹿島南共同発電所	神栖市	都市ガス		
	⑥ 鹿島動力株式会社 鹿島事業所	神栖市	都市ガス		
原子力発電	⑦ 日本原子力発電株式会社 東海第二発電所	東海村	ウラン		
再生可能エネルギー バイオマス発電	⑧ 北越コーポレーション株式会社 バイオマス発電施設	ひたちなか市	木質バイオマス		
	⑨ 株式会社バイオパワー勝田 木質バイオマス発電所	ひたちなか市	木質バイオマス		
	⑩ 神之池バイオエネルギー株式会社 神之池バイオマス発電所	神栖市	木質バイオマス		
	風力発電	⑪ 株式会社ウィンド・パワー・いばらき ウィンド・パワーかみす第1洋上風力発電所ほか	神栖市	風力	
		⑫ サミットウインドパワー株式会社 鹿嶋発電所	鹿嶋市	風力	
		⑬ コスモエコパワー株式会社 波崎ウインドファーム	神栖市	風力	
	水力発電	⑭ 東京発電株式会社 石岡第一発電所 ほか	北茨城市ほか	水力	
		太陽光発電	⑮ 日立十王太陽光発電合同会社 日立市十王町太陽光発電所	日立市	太陽光
			⑯ 茨城県企業局 太陽光発電設備 水戸浄水場	那珂市	太陽光

茨城県内にある主な発電施設



(株)バイオパワー勝田
木質バイオマス発電所



茨城県企業局
太陽光発電設備 水戸浄水場



東京発電(株)
石岡第一発電所



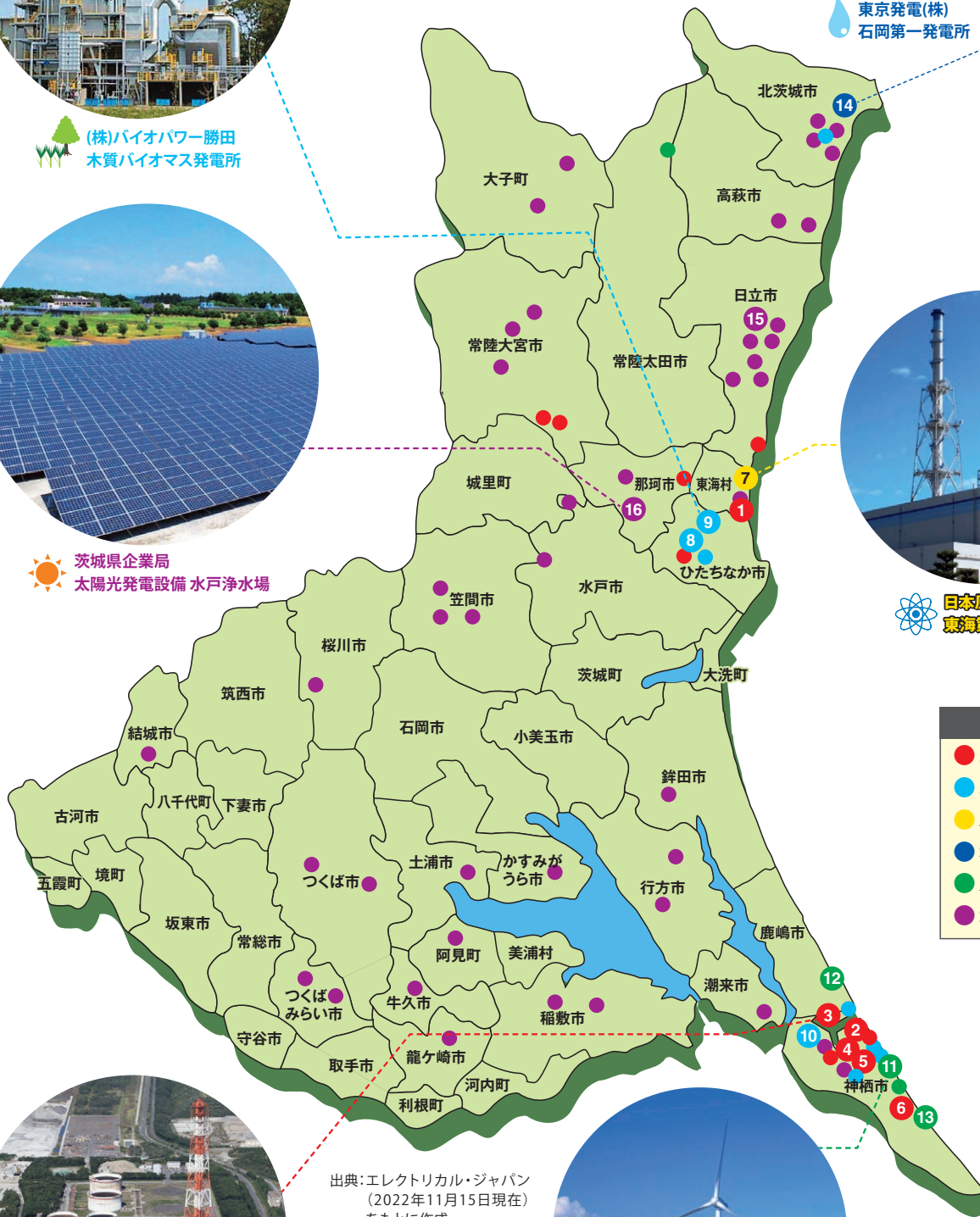
日本原子力発電(株)
東海第二発電所



鹿島共同火力(株)
鹿島共同発電所



(株)ウィンド・パワー・いばらき
ウィンド・パワーかみす第1洋上風力発電所



発電方式	
● 火力	● 火力(バイオマス)
● 原子力	● 水力
● 水力	● 風力
● 風力	● 太陽光

出典: エレクトリカル・ジャパン
(2022年11月15日現在)
をもとに作成

●火力発電施設

(株)JERA

常陸那珂 火力発電所

石炭を燃料とする火力発電所として、2003年12月に誕生しました。
2013年12月に出力100万kWの2号機が運転を開始し、総出力200万kWの発電所として運転を行っています。



(株)JERA

鹿島 火力発電所

石油を燃料とする発電設備6基と、2014年6月に都市ガスを燃料とする7号系列の発電設備3基が運転を開始し、総出力566万kWの設備を持つ火力発電所です。



鹿島共同火力(株)

鹿島共同 発電所

2016年、副生ガスと重油から副生ガスと石炭で発電できるようにした3号機が加わり、4・5号機と合わせ、総出力100万kWの発電設備により副生ガスの有効利用と電力の安定供給を担っています。



鹿島北共同発電(株)

鹿島北共同 発電所

鹿島東部のコンビナート北グループ各社に電気と蒸気を提供するエネルギーセンターで、発電能力60万7,440kWを有する国内最大級の自家発電会社です。



鹿島南共同発電(株)

鹿島南共同 発電所

総出力21万1,700kWの設備を持ち、発電用燃料は都市ガスを使用し、発電を行っています。
1971年に運転を開始しました。



鹿島動力(株)

鹿島事業所

都市ガスを燃料とするガスタービン発電設備4基とガスエンジン発電設備4基合わせて5万6,120kWを発電し、波崎工業団地各社に供給しています。



●原子力発電施設

日本原子力発電(株)

東海第二 発電所

1978年11月に営業運転を開始した日本初の大型原子力発電所で、出力は110万kWです。
現在は停止中。



●バイオマス発電施設

北越コーポレーション(株)

バイオマス 発電施設

建築廃材から作られた木質燃料、ペーパーラッジなどを燃料にして発電します。
2006年から発電を開始し、出力は4万2,900kWです。



(株)バイオパワー勝田

木質バイオマス発電所

再生原料に適さない建築廃材等の木くずチップを主に使ってバイオマス100%の燃料を使用し、毎時4,990kWを発電する能力があります。



神之池
バイオエネルギー(株)

神之池バイオマス発電所

タービン発電機出力2万1,000kW、ボイラーの蒸発能力最大毎時106tを有する、国内最大級のバイオマス燃料のみで稼働する発電設備です。



風力発電施設

(株)ウィンド・パワー-いばらき

ウィンド・パワーかみす第1洋上風力発電所ほか

かみす第1・第2洋上風力発電所は国内初の本格洋上風力発電所で、国内環境に適応した国産の大型風車で合わせて毎時最大3万kW(2,000kW×15基)を発電しています。



ウィンド・パワーかみす第1洋上風力発電所

ウィンド・パワーかみす第2洋上風力発電所

サミットウィンド・パワー(株)

鹿嶋発電所

2007年2月に商用運転を開始。毎時最大2万kW(2,000kW×10基)を風力エネルギーにより発電しています。



コスモエコパワー(株)

波崎ウィンドファーム

海岸線に一直線に立ち並ぶ形で、毎時最大1万5,000kW(1,250kW×12基)の風力発電を行います。



東京発電(株)

石岡第一発電所ほか

茨城県内には水力発電所が14カ所あり、出力の合計は最大で約1万8,260kWです。老朽化した発電所の水車発電機他の更新を計画的に実施しています。



太陽光発電施設

日立十王太陽光発電(同)

日立市十王町太陽光発電所

2017年8月より発電を開始。容量55,600kWを有する、県内最大規模の太陽光発電施設です。



茨城県企業局

太陽光発電設備水戸浄水場ほか

企業局の9つの浄水場に太陽光発電設備が設置されています。2011年7月に水戸浄水場で発電を開始した設備は1,000kWの出力で、自家消費されるほか、余剰分は東京電力エナジーパートナー(株)へ供給しています。

