

環境と エネルギーについて 考えてみよう

電気をはじめとする

いろいろなエネルギーによって、

私たちの暮らしは支えられています。

一方、エネルギーを使うことによって、

私たちは知らないうちに

地球にいろいろな問題を引き起こしています。

いったい何が起きているのか、

環境とエネルギーの調和のために、

私たちもいっしょに考えてみましょう。



北陸電力

暮らしを支えるエネルギー

エネルギーのある暮らし

一言で「エネルギー」といっても、いろいろな種類があります。私たちはふだんの生活の中で、何気なくたくさんのエネルギーを使っています。エネルギーがなかったら、私たちの日常生活はとても不便なものになってしまいます。

照明

暗い夜もこれがあるから安心して過ごせます。私たちが使う電気の代表。



冷暖房

四季をとわず、快適な暮らしを送るための冷暖房機器。電気の他に、灯油なども使います。



情報通信機器

世帯普及率※は携帯電話は95.8%、パソコンは76.8%、電気を使います。

※H27年度末



調理

IHクッキングヒーターや電子レンジなど、電気やガスを使います。



自動車

通勤、外出、レジャー……なくてはならない私たちの足がわり。ガソリンや電気などで動きます。



水道

飲み水としてだけでなく、お風呂、洗濯など、清潔な暮らしを送る上で欠かせません。



エネルギーの種類

石炭、石油、天然ガス、原子力、水力などは、自然界から直接採取したり利用できるエネルギーで、これを「一次エネルギー」といいます。これに対して、私たちがいつも使っている電気、灯油、ガス、ガソリンなどは、この一次エネルギーを加工して作られたもので、「二次エネルギー」と呼ばれています。一次エネルギーには、次のようなものがあります。

化石エネルギー



動植物が長い年月の間に変化してできたもの。石油や石炭、天然ガスなどがあります。現在世界中で使っているエネルギー源のうち、約9割が化石エネルギーです。

原子力エネルギー



ウランの原子核が分裂することによって発生するエネルギーで、ウラン鉱石から得られます。

自然エネルギー



自然界の水力、風力、太陽光などから得られるエネルギーです。自然エネルギーは使ってもなくなることがありません。

エネルギーとは、力の「みなもと」のこと。

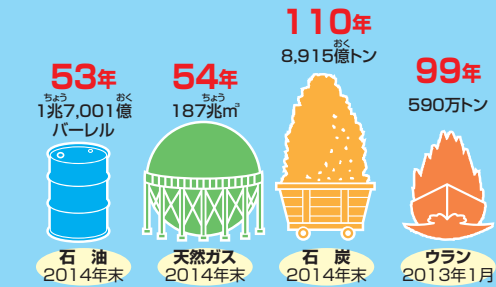
何かを動かしたり、持ち上げたりする時には力が必要ですが、エネルギーを使わないと力が出せません。

エネルギーにはどんな種類があり、私たちはどんなエネルギーを暮らしの中で使用しているのでしょうか。

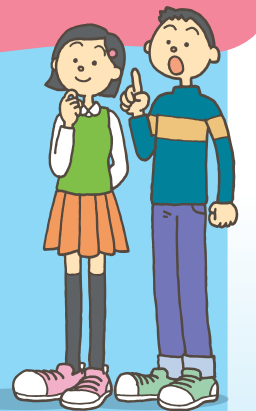
◆エネルギー資源はあと何年もつ？

右の図の年数は、今、地球上で見つかったエネルギー資源を今のペースで使い続けると、あと何年使えるかを表しています。私たちがエネルギーを使い続ければ、将来必ず資源はなくなってしまうのです。

■世界のエネルギー資源確認埋蔵量



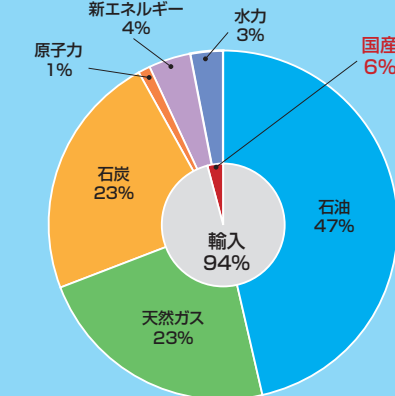
このように、大切な資源である石油や石炭などが大量に消費され続けると、資源がなくなってしまうだけではなく、さらに別の問題も起こります。私たちがエネルギーを消費して行う活動によって、さまざまな環境問題が起こっているのです。



◆日本はエネルギー資源が少ない？

日本はエネルギー資源に乏しく、94%を世界各国からの輸入に頼っています。なかでも47%を占める石油はそのほとんどを中東から輸入しています。輸入依存度が高いと、相手国の政治や経済などの事情で私たちの生活が大きな影響を受けることになります。

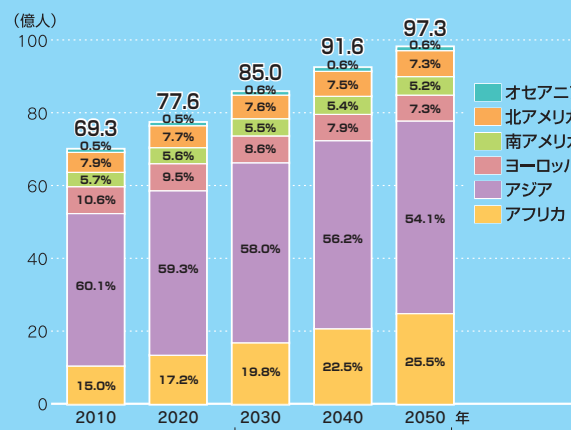
■日本の一次エネルギー供給構成(2012年)



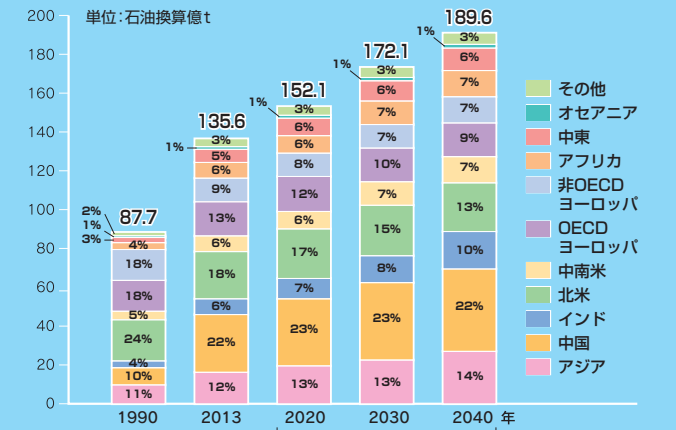
◆今後、世界のエネルギー消費量は増加するの？

急速な人口増加と経済発展を続けるアジア地域などを中心に、今後、世界のエネルギーの消費量は大幅に増加すると考えられます。これらの地域を中心に、使いやすい石油などの化石燃料の利用が増える見込まれます。限りある資源なのに減る速度はどんどん早くなっているのです。エネルギー資源の乏しい日本では、今後、エネルギー資源の確保が難しくなることが予想されています。

■世界の人口予測(地域別)



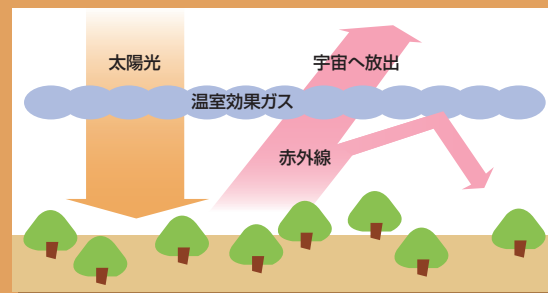
■世界の一次エネルギー消費量の推移と見通し(地域別)



地球温暖化って何だろう？

大気中の二酸化炭素は太陽光線を地上へ通す一方で、地面から宇宙へ出ていく熱を吸収して逃げるのを防ぐ「温室」のような役目をしています。これを「温室効果」といい、その効果を持つ二酸化炭素やメタン、フロンなどの気体を「温室効果ガス」と呼んでいます。

近年、この温室効果ガスが増え、地球の気温が上がっています。この現象が「地球温暖化」です。



適度な温室効果



温室効果ガスが濃い場合

世界で地球温暖化の影響が現れてきている！

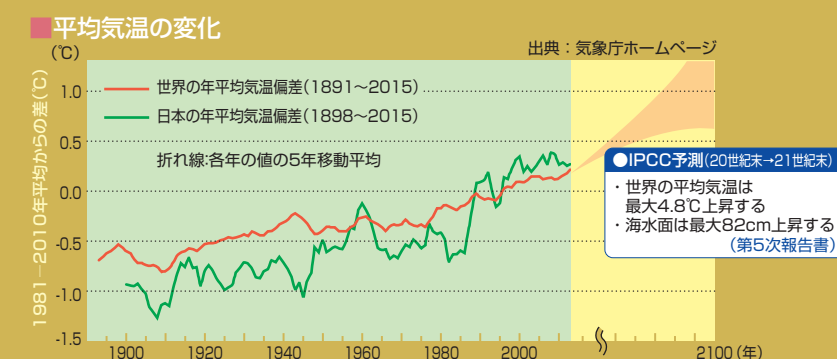
地球上では、北極の氷が溶け、海水の膨張により海面が上昇しているほか、洪水、干ばつ、砂漠化、マラリアなど熱帯の伝染病地域の拡大といった現象が現れてきました。

これらは、地球温暖化の影響といわれています。

◆平均気温の変化

実際この100年間で、年平均気温は世界で0.85℃、日本で1.15℃上昇しました。

温暖化に関する諸問題を扱う国連機関であるIPCCでは、この傾向が続けば、今世紀末までに世界の平均気温は0.3～4.8℃上昇すると予測しています。



氷の融解が進んでいる北極



いろいろな地域で砂漠化も進行



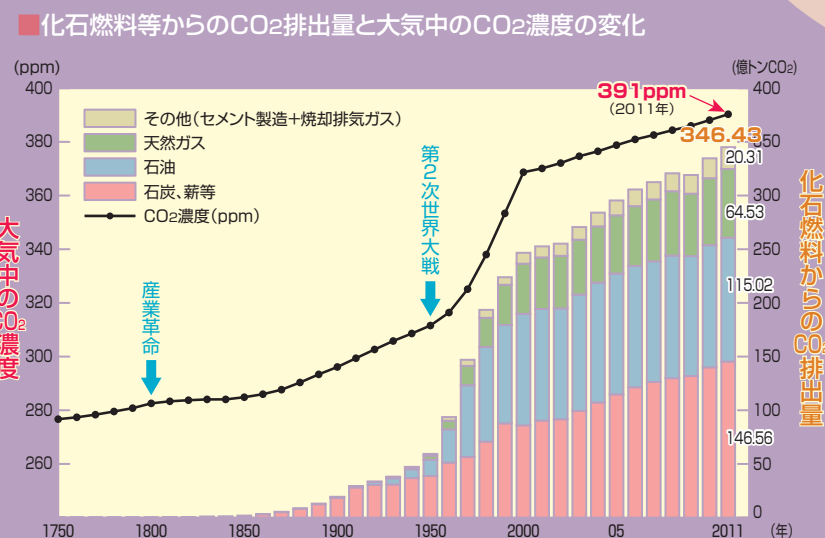
海面上昇で沈む島々も

※IPCCとは、1988年世界気象機関(WMO)と国連環境計画(UNEP)の共同で設置された「国連気候変動に関する政府間パネル」。

今、地球で起 こっていること

温室効果ガスはなぜ増えるの？

温室効果ガスが急激に増加したのは、その大半を占める二酸化炭素(CO₂)の大気中濃度が産業革命後に上昇したためといわれています。これは、産業革命をきっかけに工場の機械化が進み、さらに鉄鋼、化学など、エネルギーを大量に消費する産業が急速に発展したため、石油や石炭、天然ガスなど化石燃料の消費量が急増し、それらの燃焼によって排出される二酸化炭素の量が増えたことによるものです。



出典：CDIAC「Global-Fossil-Fuel Carbon Emissions」他
※四捨五入の関係で合計値が合わない場合があります。

どのくらい二酸化炭素を出しているの？

地球温暖化の防止にむけては、国際的な協力が必要です。

中国、アメリカの二酸化炭素排出量は、とても大きな割合を占めています。

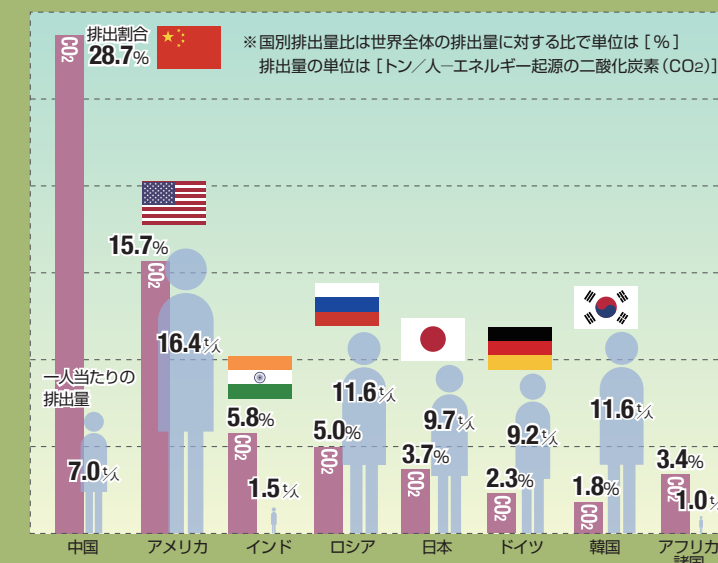
また一人当たりの排出量では、先進国が途上国を大幅に上回っています。

途上国では、現在の一人当たりの排出量は少ないものの経済発展の進行で急速に増加しつつあります。

経済発展と温室効果ガスの排出抑制の両立した社会システムが、各国との連携のもとに形成されることが期待されています。

日本政府は2015年7月17日に開かれた地球温暖化対策推進本部で、2030年度の温室効果ガス削減目標を2013年度比26%減とする「日本の約束草案」を決定し、国連に提出しています。

世界の二酸化炭素排出量に占める主要国の排出割合と各国の一人当たりの排出量の比較(2013年)



出典：EDMC/ エネルギー・経済統計要覧 2016 年版
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

水力発電

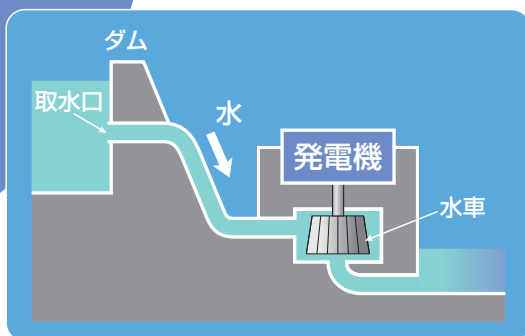
水力発電とは、高いところから低いところへ落ちる水の力を利用して水車をまわし、その力で発電機をまわして発電する方法です。

メリット

- 水力は貴重な国産エネルギーである
- 二酸化炭素や窒素酸化物、硫黄酸化物を発電時に排出しない
- 非常に短い時間で発電を開始することができるので、電気の消費量に合わせて、発電量を調節しやすい

課題

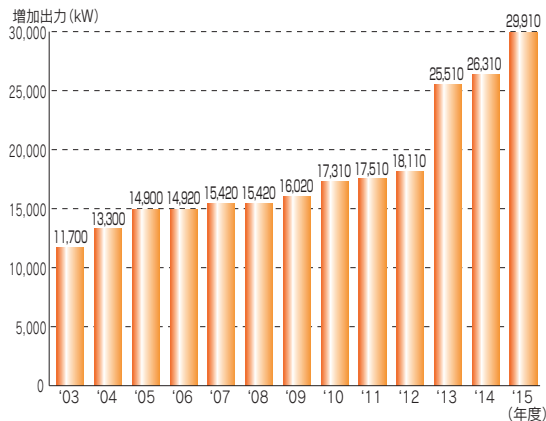
- 水力発電に適した場所はほとんどがすでに開発されているので、新規に大規模なダムを開発することが難しい。



取り組み

- 水力発電所で古くなった設備を取り替える時に、効率の高い水車や発電機にすることで、出力の増加を図っています。これにより、さらに水資源を有効に利用し、二酸化炭素の排出量を抑えることができます。

■ 北陸電力の設備改修等による水力発電所の出力増加の推移（1990年度以降の累計）



- ダムに流れ込む流木は、一部の火力発電所でバイオマス燃料として使用しています。

再生可能エネルギー

再生可能エネルギーは、地球にやさしいエネルギーとしてこれからの普及が期待されている発電方法です。現時点では、発電の不安定性や高コスト等、多くの課題が残されていますが、これらの課題克服のため、更なる技術開発が進められています。

太陽光発電



北陸電力 富山太陽光発電所

しくみ

光エネルギーを電気エネルギーに変換する太陽電池を数多く組み合わせて発電します。

メリット

- 枯渇する心配がない
- 発電時に二酸化炭素を排出しない

課題

- 夜間は発電できず、天候に左右される
- 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

風力発電



日本海発電 福浦風力発電所

しくみ

風の力で風車を回し、発電機を回して発電します。

メリット

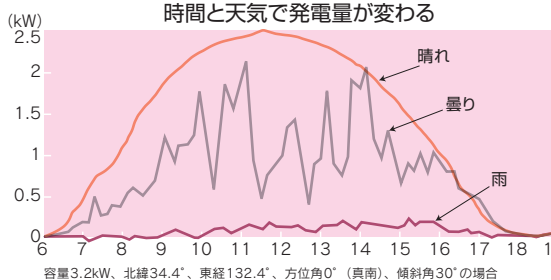
- 枯渇する心配がない
- 発電時に二酸化炭素を排出しない

課題

- 風向き、風速、地形などの影響を受けやすく、発電が不安定
- 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
- 大量に導入できる地点が多くない

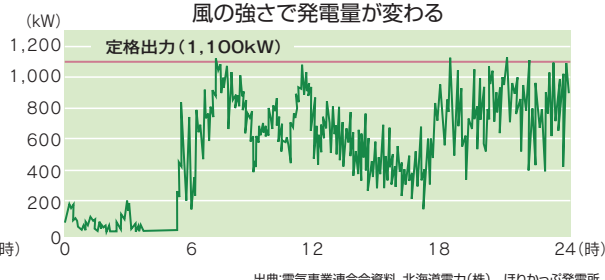
太陽光発電の出力変動(春季)

時間と天気で発電量が変わる



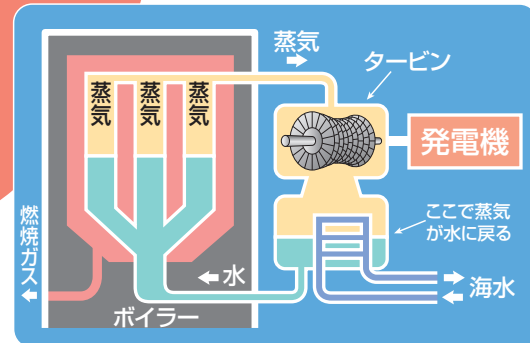
風力発電の出力変動(冬季)

風の強さで発電量が変わる



火力発電

火力発電は、石油や石炭などの化石燃料を燃やした熱で水を蒸気に変え、その蒸気力でタービンをまわして発電する方法です。



メリット

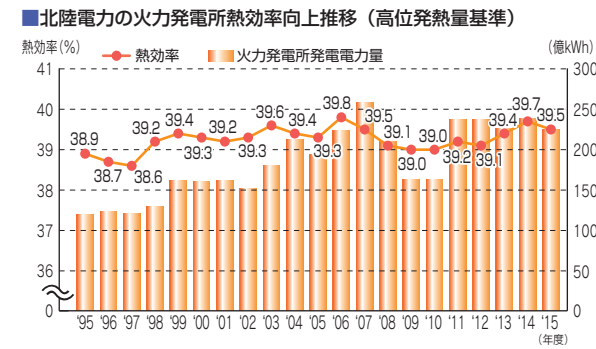
- 電気の消費量に合わせて、発電する量を調節しやすい

課題

- 二酸化炭素や、窒素酸化物、硫黄酸化物が発生する。
- 化石燃料は埋蔵量に限りがあるので、使い続けていくとなくなってしまう。

取り組み

- 火力発電所の熱効率を向上させることで、より少ない燃料で発電するように努めています。これにより石炭・石油など化石燃料の節約や、温暖化の原因となる二酸化炭素排出量を少なくすることができます。



- 窒素酸化物や硫黄酸化物を取り除く装置を設置したり、良質な燃料を使用することで、その排出量を減らすように努めています。
- 石炭火力発電所から発生する石炭灰を、セメント原料や土壌改良材など新たな資源として有効に活用しています。

メリット

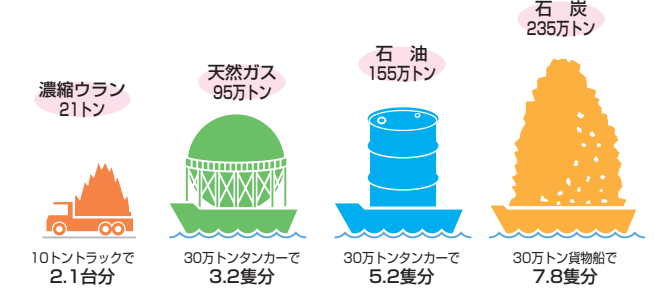
- わずかな量のウランでたくさんの電気を作ることができる
- 発電時に二酸化炭素や窒素酸化物、硫黄酸化物を排出しない

課題

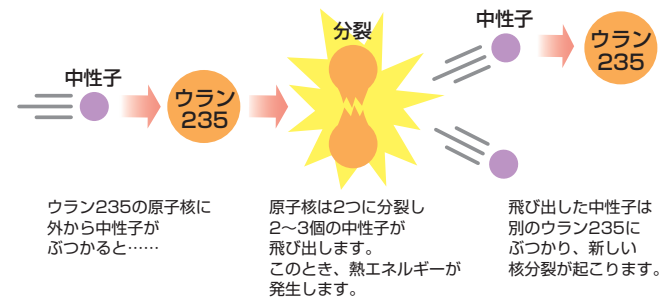
- 燃料のウランや使用済の燃料は、放射線を出すので厳重な管理が必要。

■100万kW級（およそ原子力発電所1基分）の発電所を1年間運転するために必要な燃料

出典：資源エネルギー庁「原子力2010」

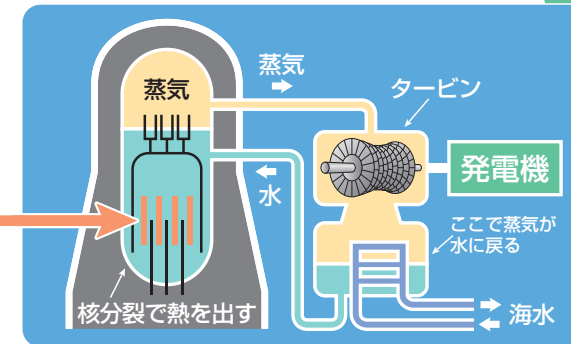


■核分裂反応で熱エネルギーが発生するしくみ

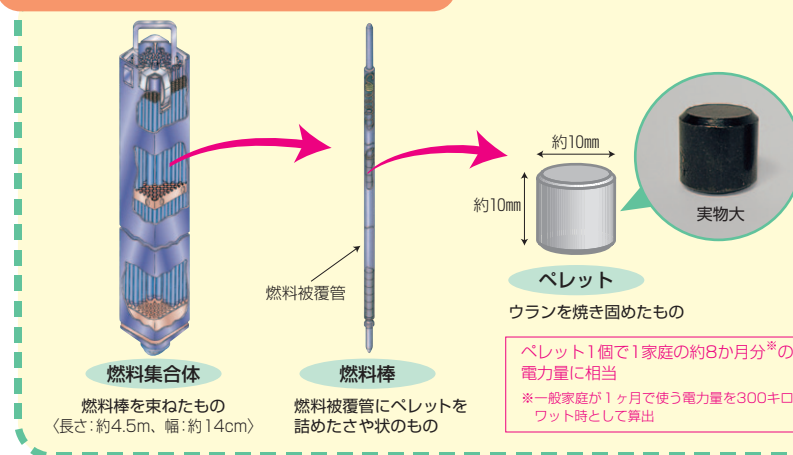


原子力発電

原子力発電は、ウランを原子炉の中で核分裂させた時に発生する熱で水を蒸気に変え、その蒸気力でタービンをまわして発電する方法です。



原子力発電所で使われている燃料



取り組み

- 原子力発電所では、東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故をふまえ、地震・津波等に備えた必要な対策を実施することにより、大規模災害等のリスク発生に備えた対応力を一層強化し、緊急時に的確な対応ができるように訓練を行っています。

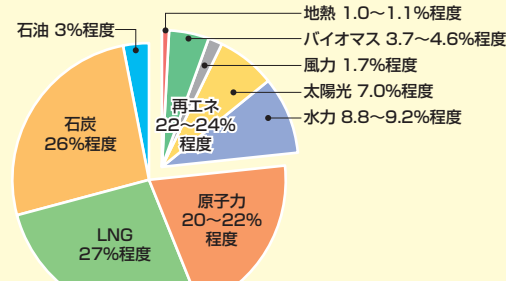


消防車による送水訓練の様子

発電から考える

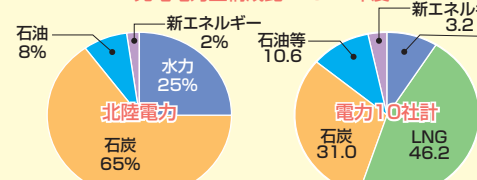
長期エネルギー需給見通し

日本政府は、2030年のエネルギー需給構造の見通しを策定し、震災後大きく低下した我が国のエネルギー自給率の改善の必要性やエネルギー起源の二酸化炭素排出削減量などを示しました。



2030年度の電源構成

発電電力量構成比 2014年度



北陸電力では、豊富な水資源を活かした水力発電をはじめ、二酸化炭素排出量を大幅に低減できるLNG（液化天然ガス）を燃料とするコンバインドサイクル発電設備を導入した富山新港火力LNG1号機の建設を進めるなど、二酸化炭素排出削減に向けての取り組みを進めています。

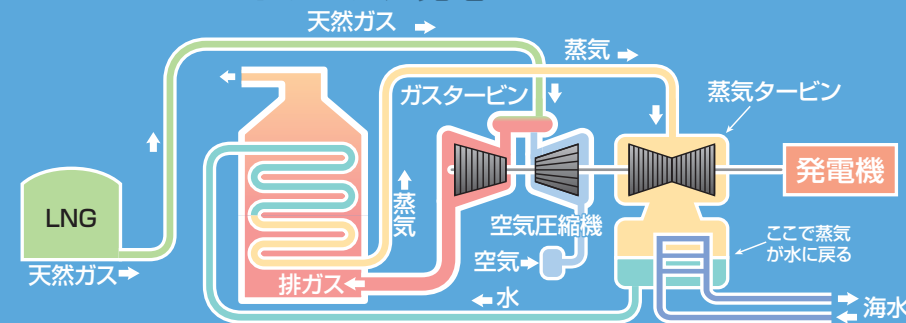


片貝別又発電所
2016年4月運転開始
4,500kw
1.07万t-CO2/年程度



富山新港火力LNG
2018年11月運転開始予定
424,700kw
120万t-CO2/年程度

LNGコンバインドサイクル発電とは？



しくみ

ガスタービンと蒸気タービンを組み合わせた（コンバインド）発電設備で、LNG（液化天然ガス）を燃焼させたガスでガスタービンを回して発電し、さらにガスタービンから排気された高温ガスの排熱を回収し発生させた蒸気で蒸気タービンを回して発電します。これにより、従来の蒸気タービンでの発電と比較して熱効率が高く、エネルギーの有効活用が図れます。

地球環境とエネルギー資源を 考えて電気を届けるために

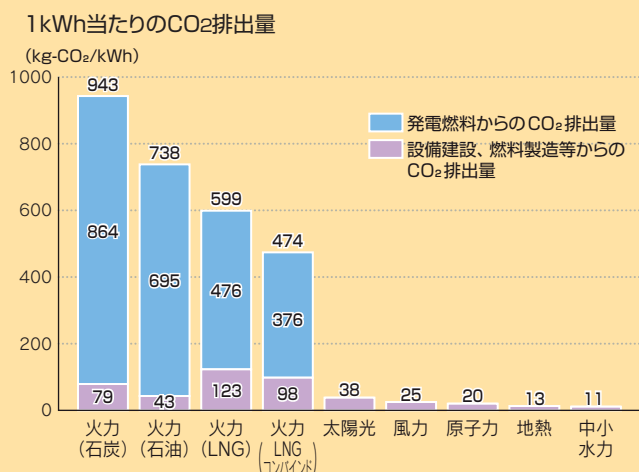
◆温室効果ガス排出量の削減に取り組んでいます

地球温暖化の原因は、石油や石炭など化石燃料の消費によって排出される二酸化炭素などの温室効果ガスが増えたことにあります。

水力発電をはじめ原子力発電は、発電の際に二酸化炭素を排出せず、安定して発電できます。

北陸電力をはじめとする電力会社ほか35社は、最適なエネルギー・ミックスを追求することを基本として、電気の需給両面での取り組み等を推進し、引き続き低炭素社会の実現に向けて努力していきます。

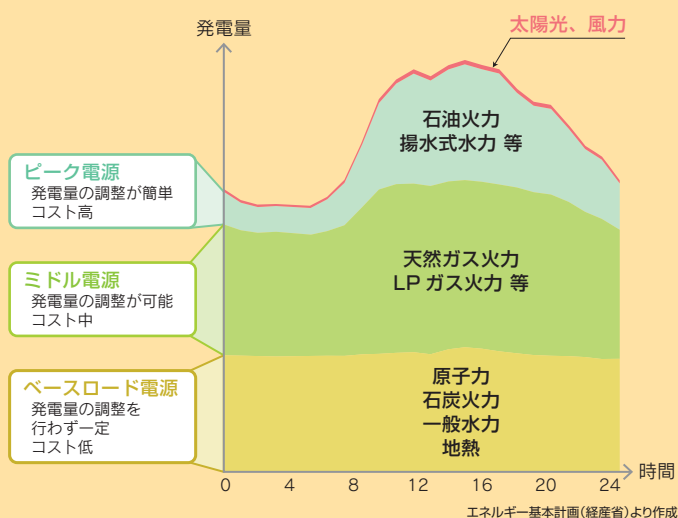
■電源別CO₂排出量



◆いろいろな発電方法を組み合わせる理由

電気は貯めておくことができないため、その時必要な量に合わせて発電を行う必要があります。電気の使われ方は一日のなかでも昼と夜、さらに季節によっても変わります。必要な時、必要な量の電気をまかなうためには、水力・火力・原子力などの特徴を活かして、バランスよく組み合わせる電気を作ることが大切なのです。

■1日の電気の作り方(イメージ図)

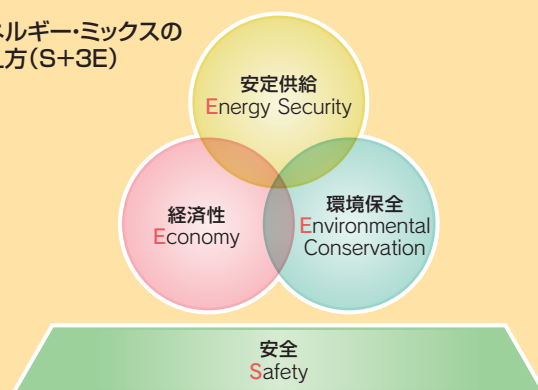


◆暮らしや産業を支える電気を安心して使っていただくために

エネルギーは、安全に電気を作ることの大前提に、みなさんに毎日電気を届ける「安定供給」、できるだけ安く電気を届ける「経済性」、環境にやさしい「環境保全」を同時に達成するエネルギー・ミックスの考え方(S+3E)が重要です。

これからもより安全に、より良い方法で、みなさんに安心して電気をお使いいただけるよう、地球環境とエネルギー資源を考えて電気を届けていきます。

■エネルギー・ミックスの考え方(S+3E)



家庭に電気が届くまで

私たちの家庭のコンセントで、いつでもすぐに使える電気。発電所でつくられた電気というエネルギーは、どういう経路をたどって私たちのもとに送られてくるのでしょうか？

発電所

火力・水力・原子力などの発電所に加え、再生可能エネルギーを利用した発電所があります。いろいろな発電方法で電気は作られています。

火力発電所



敦賀火力発電所

原子力発電所



志賀原子力発電所

水力発電所



神通川第二発電所

変電所

発電所から高い電圧で送りだされた電気は、いくつかの変電所で電圧を下げられます。変電所は、発電所から送られてきた電気を使いやすい電圧に変えるために必要な施設です。

※変電所(大型・中型)… 発電所から送られてきた電気の電圧を下げて、配電用変電所に送電する変電所です。

※配電用変電所…… 変電所(大型・中型)から送られた電気の電圧を下げて、家庭や工場で使用する電気を供給する変電所です。

50万V～15万4,000V

送電線

送電線

送電線

変電所(大型・中型)

50万V～6万6,000V



送電線

配電用変電所

6,600V



配電線

柱上変圧器

100V/200V



引込線

分電盤

電気は引込線から電力量計をとって分電盤に入ります。ここで電気は行き先別に分かれ、各部屋の電灯やコンセントへとむかいます。

家庭

コンセント

電力量計(メーター)

配電線

配電線は配電用変電所から家庭や工場まで電気を届ける設備のことです。

柱上変圧器

柱上変圧器(トランス)は電柱の上に設置されている設備です。電気を家庭や商店などで使えるように電圧を下げてから引込線に送ります。

学校

工場

商店

地球環境を守るために みんなでできること

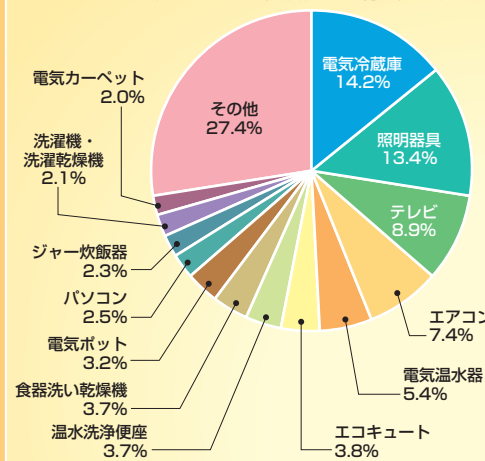
省エネルギーに取り組もう

二酸化炭素など温室効果ガス排出量の削減は、化石燃料などエネルギーの消費を減らせれば実現できるといわれています。エネルギーは現代の人々の暮らしに欠かせないものですが、便利さを追及するあまり、エネルギーの無駄遣いがあることも事実です。

日本では世界の国々と比べて機器の効率化が進んでいますが、大量エネルギー消費型から資源節約型の経済・社会構造への転換に向けた取り組みを進める必要があります。省エネルギーに積極的に取り組もうとする私たち一人ひとりの意識と行動が何より大切です。

地球温暖化防止に向けて私たちにできること

家庭における機器別の消費電力比較



出所：経済産業省 総合エネルギー調査会 省エネルギー基準部会(第17回)資料「トップランナー基準の現状等について」(平成23年12月26日)
※資源エネルギー庁平成21年度民生部門エネルギー消費実態調査(有効回答10,040件)
および機器の使用に関する補足調査(1,443件)より日本エネルギー経済研究所が試算

◇パソコン
デスクトップパソコンで1日1時間利用時間を短縮した場合
年間 約850円の節約
CO₂削減量 17.6kg

◇エアコン(冷房)
冷房は必要な時だけつける。冷房を1日1時間短縮した場合
年間 (設定温度:28度) 約510円の節約
CO₂削減量 10.4kg

◇エアコン(暖房)
暖房は必要な時だけつける。暖房を1日1時間短縮した場合
年間 (設定温度:20度) 約1,100円の節約
CO₂削減量 22.6kg

◇テレビ
テレビは見ない時は消す。1日1時間液晶テレビ(32V型)を見る時間を減らした場合
年間 約450円の節約
CO₂削減量 9.3kg

◇温水洗浄便座
使わないときはフタを閉める。フタを閉めた場合と、開けっぱなしの場合との比較(貯湯式)
年間 約940円の節約
CO₂削減量 19.4kg

◇冷蔵庫
物を詰め込みすぎない。詰め込んだ場合と、半分にした場合の比較
年間 約1,180円の節約
CO₂削減量 24.4kg

◇電気ポット
長時間使用しないときはプラグを抜く
年間 約2,900円の節約
CO₂削減量 59.7kg

出典：経済産業省 資源エネルギー庁 省エネ性能カタログ2016年夏版

省エネラベリング制度を活用しよう。

家庭で使われる製品が国の省エネルギー基準を達成しているかどうかをラベルに表示するもので、JISで規定されています。製品を選ぶ際の省エネ性能の比較などに役立ちます。ラベルをつける対象になっている製品は、エアコン、冷蔵庫、テレビなどの21品目です。(2015年3月現在)

省エネラベルの見方

省エネ性マーク

省エネ性能の優れた製品(省エネ基準達成率100%以上)には緑のマーク、未達成(100%未満)の製品にはオレンジ色のマークを表示します。

目標年度

省エネ基準達成の目標時期で、製品毎に設定されています。

《省エネラベルの表示例》



目標年度〇〇〇〇年度

省エネ基準達成率

〇〇〇〇%

省エネ基準達成率

その製品がどの程度、省エネ基準を達成しているかを%で示します。数値が大きいほど省エネです。

未来の地球を考えよう

いま地球で起こっていること、
私たちの暮らしを支えるエネルギーのこと、
そして、北陸電力が取り組んでいること、
いろいろなことを紹介してきました。

さあ、ここで想像してみてください。
20年後、30年後、私たちの暮らしはどんなふうになっ
ていでしょう？
その頃の地球は、今と比べてどうなっているでしょう？

これからも、みなさんと一緒に
環境やエネルギーについて考えていきたいと思います。



〒930-8686 富山市牛島町15番1号 ☎(076)441-2511(代表)
ホームページ <http://www.rikuden.co.jp> E-MAILアドレス enekoho@rikuden.co.jp

本パンフレットについてのご意見、お問い合わせは、北陸電力(株)地域広報部までお願いします。