

でん き
電気は
どこから
くるの?



??



でん き か てい とど
電気が家庭に届くまでを
べん きょう
勉強してみましよう。



公益財団法人 東北電業会



電気の道のりを調べてみよう!!

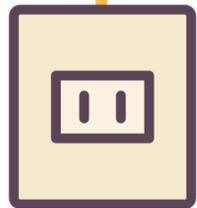
発電所は広い土地やたくさんのお水が必要なので、山の中や海の近くにあることが多いです。
電気が家庭に届くまでには、とても長い道のりになります。

コンセントの向こうから
どうやって
電気が送られてくるのか
見てみよう!!



分電盤

家に届いた電気を各部屋に送っています。
電気の事故から家を守ったりもします。



家庭で安全に使える
電圧まで下げて
送られてくるんだね。



変電って何? 送電と配電の違い

発電所で作られる大きな電気は、家庭や会社、工場などで使うように小さな電気に変える必要があります。このように電圧を変えることを「変電」といい、使う場所に合わせて「変電」を行うのが「変電所」になります。

発電所から変電所まで電気を送るための電線を「送電線」、配電用変電所からお家へ電気を配る電線を「配電線」といいます。送電線には地面の中に設置された「地中送電線」もあります。



変圧器

変圧器でさらに電圧を下げ、家庭で使えるようにするんだよ。

送電線

たくさんの電気を送る時に使われる電線だよ。

配電線

配電用変電所から家庭までは配電線で運ばれるんだよ。

配電用変電所

発電所から届いた電気の送り先を分けたり、電圧を下げたりするんだよ。

いろいろな発電を
組み合わせているのね!

地熱発電

火山活動の蒸気とその熱で水を温めて作る蒸気でタービンを回して電気を作ります。

- とくちよう 特長**
- 天気に左右されず、昼も夜も発電できる
 - 資源がなくなる心配がない
 - 二酸化炭素を出さない

- かだい 課題**
- 調査にお金と時間がかかる
 - 発電できる場所は公園や温泉などが多く地域と調整が必要

風力発電

風の力で風車を回し、その回転力で電気を作ります。



- とくちよう 特長**
- 夜も発電できる
 - 海の上でも発電できる
 - 二酸化炭素を出さない

- かだい 課題**
- 風の状況で発電量が不安定
 - 風の強い場所は限られる
 - 送電線を整備する必要がある

水力発電

水が高いところから低いところへ落ちる時に生まれる力を使って水車を回し、電気を作ります。



- とくちよう 特長**
- 一定量の電力を安定して発電できる
 - 長期間動かせる
 - 二酸化炭素を出さない

- かだい 課題**
- 新しく開発できる場所は限られている

火力発電

石油や石炭、液化天然ガス(LNG)などを燃やしてできる蒸気でタービンを回し、電気を作ります。



- とくちよう 特長**
- 燃料の輸送や貯蔵がしやすい
 - 発電量の調整がしやすい

- かだい 課題**
- 二酸化炭素を出す
 - 燃料のほとんどを輸入に頼っている
 - 燃料の価格が不安定

超高圧変電所

発電所から届いた電気の電圧を下げたりするんだよ。

一次変電所

二次変電所

二次変電所

鉄塔

鉄塔

水力発電

火力発電

原子力発電

変電所で電圧を下げながら電気は家まで送られるんだね!



大きなビルや工場

風力発電



地熱発電

太陽光発電

太陽光発電

太陽の光が当たると電気を発生する「太陽電池」を使って電気を作ります。



- とくちよう 特長**
- さまざまな場所に設置しやすい
 - 災害など非常時にも使いやすい
 - 二酸化炭素を出さない

- かだい 課題**
- 夜は発電できない
 - 天気によって発電量が不安定
 - バランスを調整する電源が必要

原子力発電

ウランが核分裂するときに出る熱で水を蒸気に変えてタービンを回し、電気を作ります。



- とくちよう 特長**
- 少ない燃料でたくさん発電できる
 - 24時間安定して発電できる
 - 二酸化炭素を出さない

- かだい 課題**
- とても厳しい安全管理が必要
 - 放射線を出すゴミが発生する



まずは、家と家のまわりの電気のこと

分電盤の役割とコンセント

電柱から取り込まれた電気は分電盤を通して各部屋に送られます。分電盤には、漏電(電気が漏れる)と電気の流れすぎを防ぐ役割があります。

各部屋のコンセントに電気製品のプラグを差し込むことで電気を使うことができます。コンセントの電圧は100ボルトが一般的です。

電柱にも変圧器があります

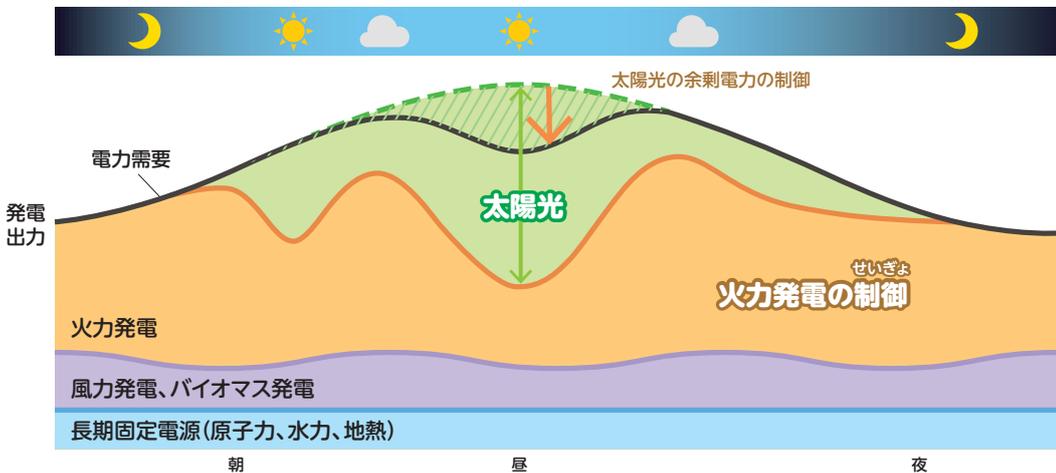
発電所で作られる電気は大きいもので、家庭に届くまでには、いくつかの変電所で電圧が下げられるのですが、お家に届く時には、電柱に取り付けられている柱上変圧器で100ボルトと200ボルトに電圧が下げられます。



でんき 電気はためておけません!

そのため、発電所では24時間いつでも電気を作っていて、スイッチを入れると、その作りたての電気が送られてきます。電気を安定して使うには、常に作る量(供給)と使う量(需要)を同じにする必要があります。太陽光発電や風力発電といった再生可能エネルギーの出力の変化に対応できる火力発電などで、供給と需要のバランスをとっているのです。

最小需要日(5月の晴天日など)の需要と供給のイメージ



バランスよく
組み合わせる
ことが大事な
んだね!!



こうりつてき はつでん 効率的な発電 エネルギーミックス

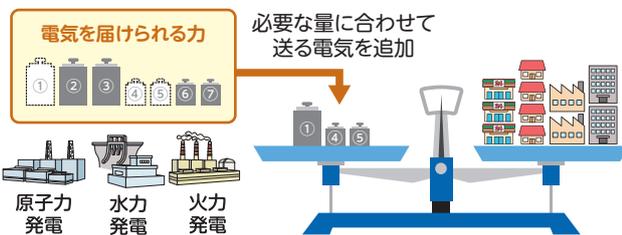
発電方法にはそれぞれの得意・不得意があります。また、何か一つの発電方法に頼っていると、その一つがうまくいかなかった時に困ってしまいます。私たちの生活に必要な電気を、さまざまな発電方法を組み合わせて作ることをエネルギーミックスといいます。



でんき つく りょう つか りょう 電気を作る量と使う量の バランスが崩れると!!

電気を作る量と使う量は、同じ時に同じ量になっていなければいけません。そのためにAI(人工知能)や過去のデータを使って分析し、バランスを取っています。もし、作る電気の量よりも使う電気の量が多くなり、バランスが崩れてしまうと、予測不能な大停電が起きてしまうかもしれません。

でんき とど がわ 電気を届ける側



でんき ひつよう がわ 電気を必要とする側

使う電気が増えたので 電気をすべて利用



でんき くず 電気のバランスが崩れると 大停電の可能性も...

たいへんだ!



Quiz

くうらん なか かんじ もじ い
空欄の中に漢字を1文字ずつ入れて
ぶんしょう かんせい
文章を完成させてください。

Q1 かぜ ちから ふうしゃ まわ てんき つく はつてん
風の力で風車を回して電気を作る発電を

はつてん
発電といいます。



Q2 みず たか お ちから つか
水が高いところから落ちる力を使って

てんき つく はつてん はつてん
電気を作る発電を 発電といいます。



Q3 いえ なか ろうでん てんき なか ふせ
家の中には、漏電と電気の流れすぎを防ぐために

という設備が設置されています。



Q4 はつてんしょ へんでんしょ てんき おく でんせん
発電所から変電所まで電気を送るための電線を

といいます。



Q5 てんき つく りょう つか りょう くす
電気は作る量と使う量のバランスが崩れると

が起こる可能性があります。

Q6 はつてん ほうほう く あ てんき つく
さまざまな発電方法を組み合わせて電気を作ることを

エネルギー といいます。

ここは、
カタカナ
だよ!

わがらならんがめつたら
このパンフレットで読み直してみよう



あんてい てんき
安定して電気を
つく たいせつ
作るための大切
かんが かつ
な考え方です



エス プラス 3 イー なに S+3E って何?

エスプラス3イー あんぜん さいゆうせん でんき あんてい
「S+3E」とは、「安全を最優先に、電気を安定
てき やす かかく かんきょう はいりよ
的に、できるだけ安い価格で、環境に配慮して
ていきょう じゅうよう かんが かつ げんざい
提供することが重要」という考え方です。現在の
にほん せいさく きほん
日本のエネルギー政策の基本となっています。
しげん とぼ にほん エスプラス3イー かん
資源に乏しい日本においては、「S+3E」の観
てん げん く あ
点から、さまざまなエネルギー源を組み合わせ
ひつよう
ることが必要です。

クイズの答え Q1 風力 Q2 水力 Q3 分電盤 Q4 送電線 Q5 大停電 Q6 ミックス