

# 4

## エネルギーの上手な使い方

見てみよう

### いろいろな発電のしくみについて

どのような発電方法があるのかな？



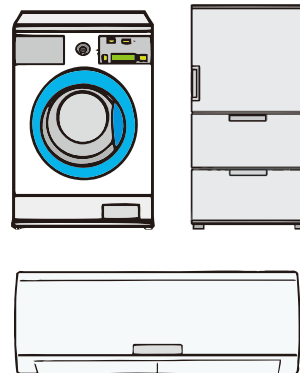
▶▶ P.30～33

### 使うエネルギーを省く、 省エネとは？

テレビや新聞でも  
省エネという言葉  
をよく聞くね。

どのように省エネしているのかな？

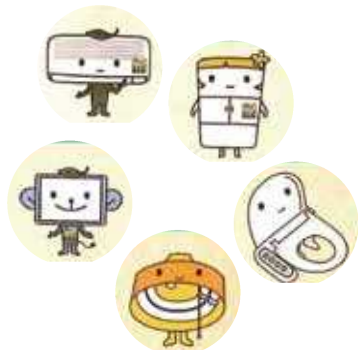
りょうはんてん  
家電量販店では、省エネ  
のラベルのついた製品を  
たくさん見かけるね。



▶▶ P.34～35

### 環境にやさしい家電製品とは？ せいひん

どのくらい使う電力が違うのかな？



(出典：大阪省エネキャンペーン実行委員会  
作成リーフレット)

▶▶ P.36～37

### LEDとは？

どんなところで使われているのかな。



▶▶ P.38

# 1 電気のおこし方いろいろ

## ● わたしたちの暮らしと電気

わたしたちは、ふだんの生活で電気をたくさん利用しています。家庭では、どんなことに電気を利用しているのでしょうか。



## さまざまな発電方法

わたしたちが利用している電気は、どのようにして作られているのでしょうか。

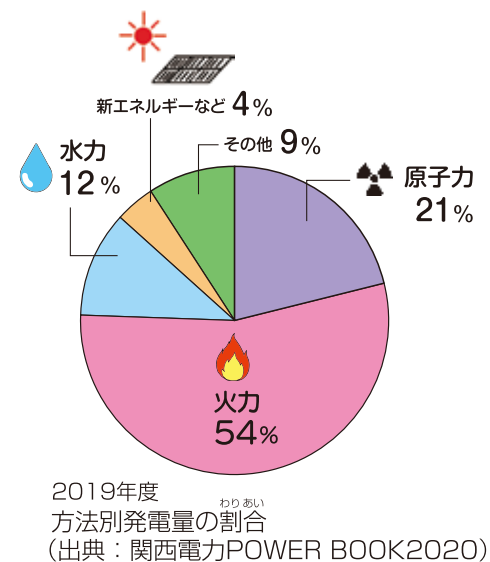
発電のしかたにはいろいろな種類がありますが、主なものは、火力発電、水力発電、原子力発電の三つの方法です。現在、関西で使われている電気の半分以上は、火力発電で作られています。

発電の方法にはそれぞれメリット・デメリットがあります。例えば、火力発電は使用する電気の量に合わせて発電量を調整しやすいですが、石油や石炭を燃やして発電するため、二酸化炭素を排出してしまいます。

水力発電や原子力発電は、発電時には二酸化炭素を排出しませんが、水力発電ではダム建設などにより環境を変えてしまい、原子力発電では災害発生時の安全対策や日常の安全管理を厳重に行う必要があります。

また、太陽光や風力など、自然の力を利用する新エネルギーも開発されています。自然の力を利用するので、なくなってしまう心配がなく、発電時には、二酸化炭素を排出しませんが、自然条件に左右されるため、安定性に課題があります。

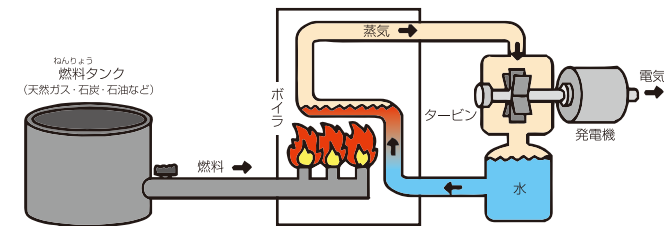
いろいろな発電方法をバランス良く組み合わせ、それぞれの特徴を最大限活用することで、安全で環境にやさしい電気を安定的に確保しているとしています。



## 主な発電方法

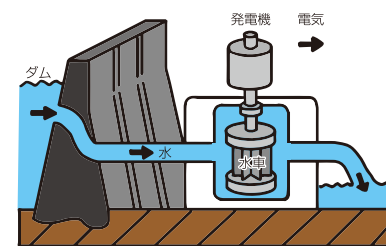
### 火力発電

石油や石炭、天然ガスなどを燃やした熱で水蒸気をつくり、その蒸気の力で発電機につながる羽根車(タービン)を回して電気をつくります。



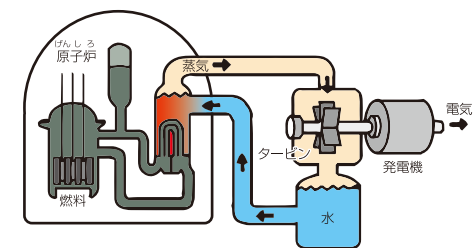
### 水力発電

高い場所から水が落ちるときのエネルギーを利用して水車を回し、この水車につながる発電機で電気をつくります。この場合は、水車自体が羽根車(タービン)の役割になっています。



### 原子力発電

ウラン燃料などから取り出した大きな熱で水蒸気をつくり、その蒸気の力で発電機につながる羽根車(タービン)を回して電気をつくります。



## 新エネルギーなどの発電方法

### 太陽光発電

光エネルギーを直接電気エネルギーに変換する方法です。光が必要なので夜は発電できず、天気にも左右されます。また広い面積が必要であることや、まだ高価であるなどの欠点がありますが、二酸化炭素を出さない再生可能エネルギーであるため、発電能力を上げ、費用を低下させる研究が世界各国で進められています。

### 「大阪ひかりの森プロジェクト」

大阪市では2013年11月に、民間の会社と協力して、夢洲に大規模太陽光発電設備(メガソーラー)を設置しました。

この設備は、10メガワット(普通の家での電力消費量の約3,200世帯分)の電力を発電することができます。



夢洲のメガソーラー

## 小話「蓄エネ」

太陽光や風力での発電は、発電量が気象状況に左右されますが、天気が良い時や風が十分な時に発電して余った電気は、蓄電池(バッテリー)を使うと貯めておくことができます。

このように、エネルギーを貯めておき、必要なときに取り出して使えるようにすることを「蓄エネ」といいます。

貯めておいた電気は、あまり発電できない時や、停電や災害といった非常時に活用でき、病院の医療機器や会社のパソコンなどに使用されています。



長居配水場の小水力発電



ごみ発電を行っている  
舞洲工場

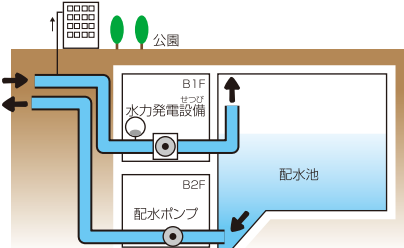


消化ガス発電を行っている  
津守下水処理場

### 小水力発電

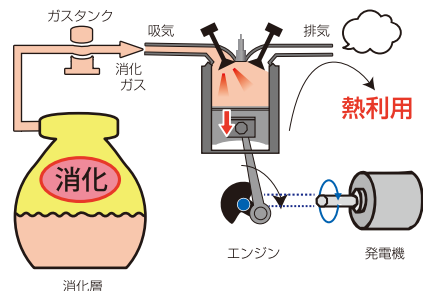
小規模な水力発電を小水力発電といいます。

例えば、水道、用水路、小河川など、さまざまな水の流れを利用して水車を回し、電気を作ります。



### 消化ガス発電

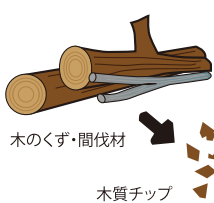
下水処理の過程で発生する消化ガスを燃料として、エンジンを回して電気を作ります。発電したときに出る熱は温水に有効利用します。



### バイオマス発電

木のくずや間伐材を燃やした熱で水蒸気を作り、その蒸気のでで羽根車(タービン)を回して電気を作ります。

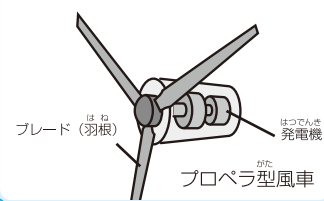
動物のふんや生ごみから出るメタンガスを燃料として発電する方法もあります。



### 風力発電

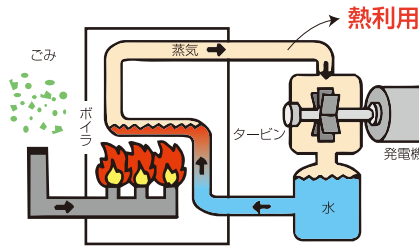
風のでで羽根を回し、その回転運動を発電機に伝えて電気を作ります。

羽根自体が羽根車(タービン)の役割をしており、風の強さや向きによって羽根の角度や向きを変えることで効率よく運転できます。



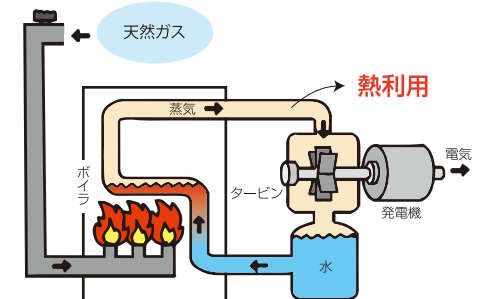
### ごみ発電

焼却工場では、ごみを燃やした熱で水蒸気を作り、その蒸気のでで羽根車(タービン)を回して電気を作ります。蒸気は電気を作る以外にも暖房や給湯に有効利用します。



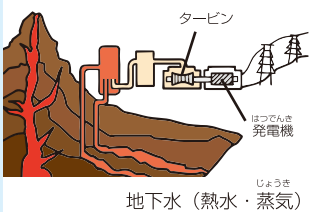
### 天然ガスコージェネレーション

天然ガスを燃やした熱で水蒸気を作り、その蒸気のでで羽根車(タービン)を回して電気を作ります。発電したときに出る熱は暖房や給湯に有効利用します。



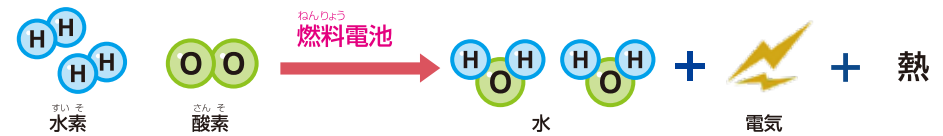
### 地熱発電

地下にたまっている蒸気や熱水、井戸を使って取り出し、蒸気で羽根車(タービン)を回して発電します。



### 燃料電池

燃料電池の中に水素と酸素を取り込み、反応させて電気を作ります。このとき、電気のほかに水と熱が発生します。



(例) 家庭用燃料電池 エネファーム



都市ガスにふくまれている水素を取り出して、空気中の酸素を反応させて発電します。

電気を家庭で利用するとともに、発生した熱を給湯に有効利用するため、むだになるエネルギーが少なく効率的です。



### どうして水素を利用するの？

水素は、地球上に大量にあり、利用段階で二酸化炭素を排出しません。また、水素を再生可能エネルギーで製造することで、トータルな二酸化炭素排出をゼロにすることができます。風力発電や太陽光発電の発電量は気象状況に左右されますが、水素に変換して貯蔵しておくことで電気を安定供給することも可能になります。

身近に水素が使われている例としては、家庭において水素から電気とお湯を造り出すことができるエネファーム(上記参照)の普及が進んでいます。(市域で4,114台(2019年度末時点)) また、燃料電池自動車(P.22)も水素ステーションとともに普及が進んでいます。

将来的には、様々な分野で水素が利用されることにより、環境にやさしいエネルギーの普及拡大が期待されています。

### 調べ学習の手助けページ

● 大阪市立科学館

住所 大阪市北区中之島4-2-1

ホームページ <http://www.sci-museum.jp/>



燃料電池と同じしくみで発電する装置

大阪市立科学館には、燃料電池と同じしくみで発電する展示装置があります。

世界的な地球環境問題への取り組みや資源の有効利用への動きに関連し、低公害・高効率な発電システムとしてこの燃料電池が注目されています。

宇宙船で燃料電池が利用されているよ。



燃料電池自動車用水素ステーション  
(城東区)