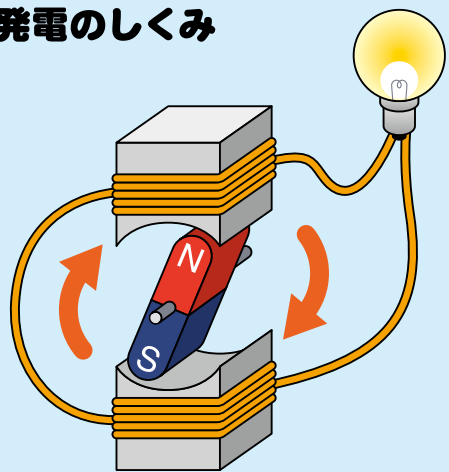


3 発電のしくみを見てみよう



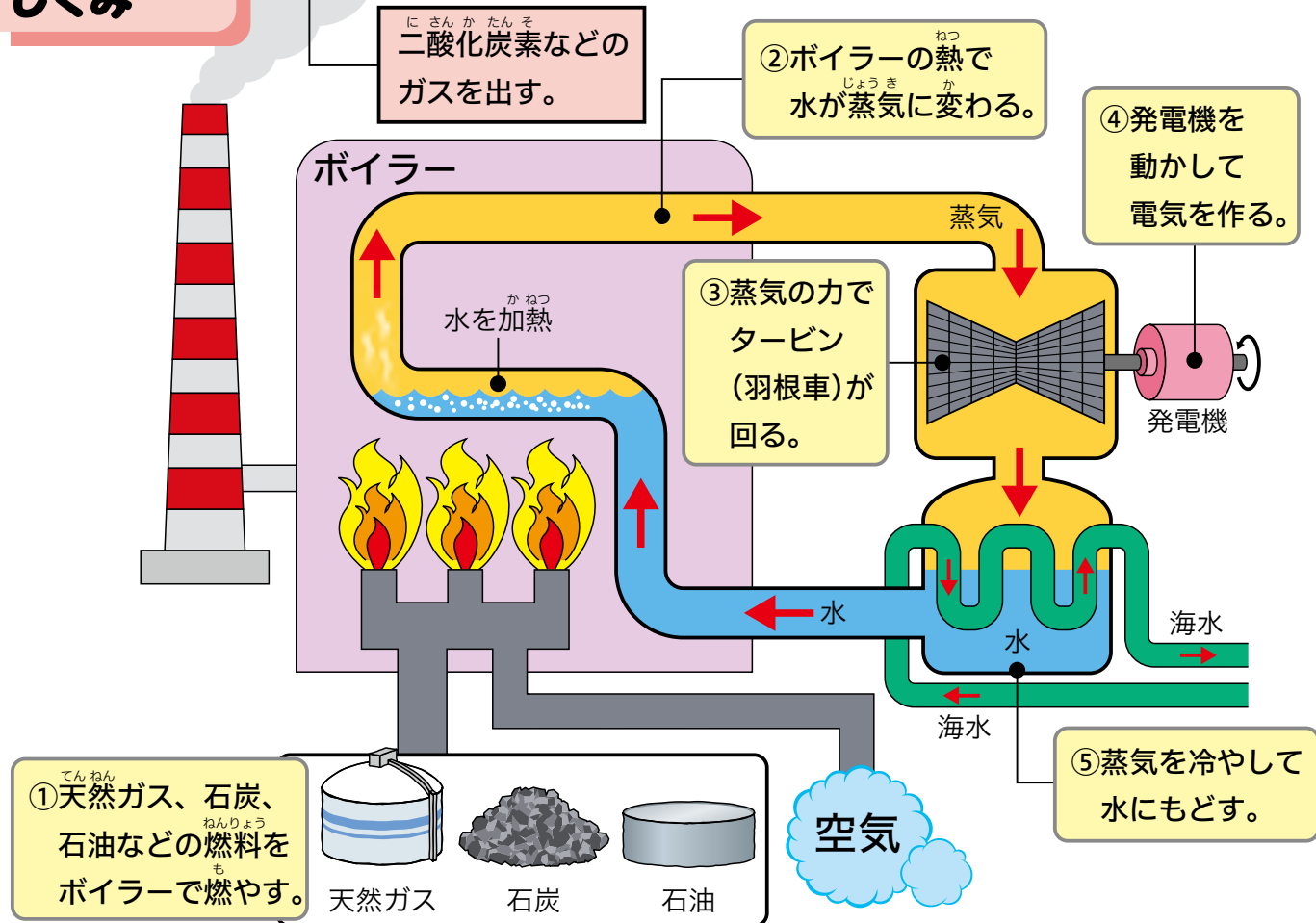
発電所では
どうやって
電気を作っ
ているのかな？

発電のしくみ



コイルの中で磁石を回すと、コイルに電気がおこる。これが発電のしくみである。実際の発電所では、蒸気や流れる水のかでタービン（羽根車）や水車を回し、そこに繋がれている発電機で電気が作られる。

火力発電のしくみ



長所

- ・発電に使う燃料を取りあつかいやすい。
- ・電気がたくさん使われる時間帯、あまり使われない時間帯で発電量を調節することができる。

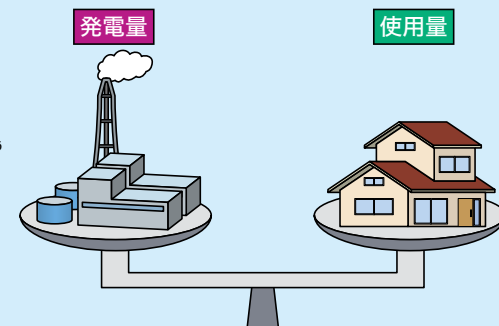
短所

- ・燃料によって量にちがいがあるが、電気を作るときに地球温暖化の原因となる二酸化炭素が出る。
- ・燃料のほとんどを輸入にたよっている。

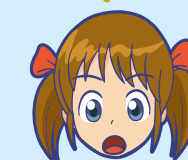
発電量の調節

電気はたくさんの量を貯めることができない。そのため電力会社では、電気の使われ方を予測しながら、つねに使用量と発電量のバランスをたもつように電気を作り続けている。

もし使用量と発電量のバランスがくずれると停電をひきおこすこともある。

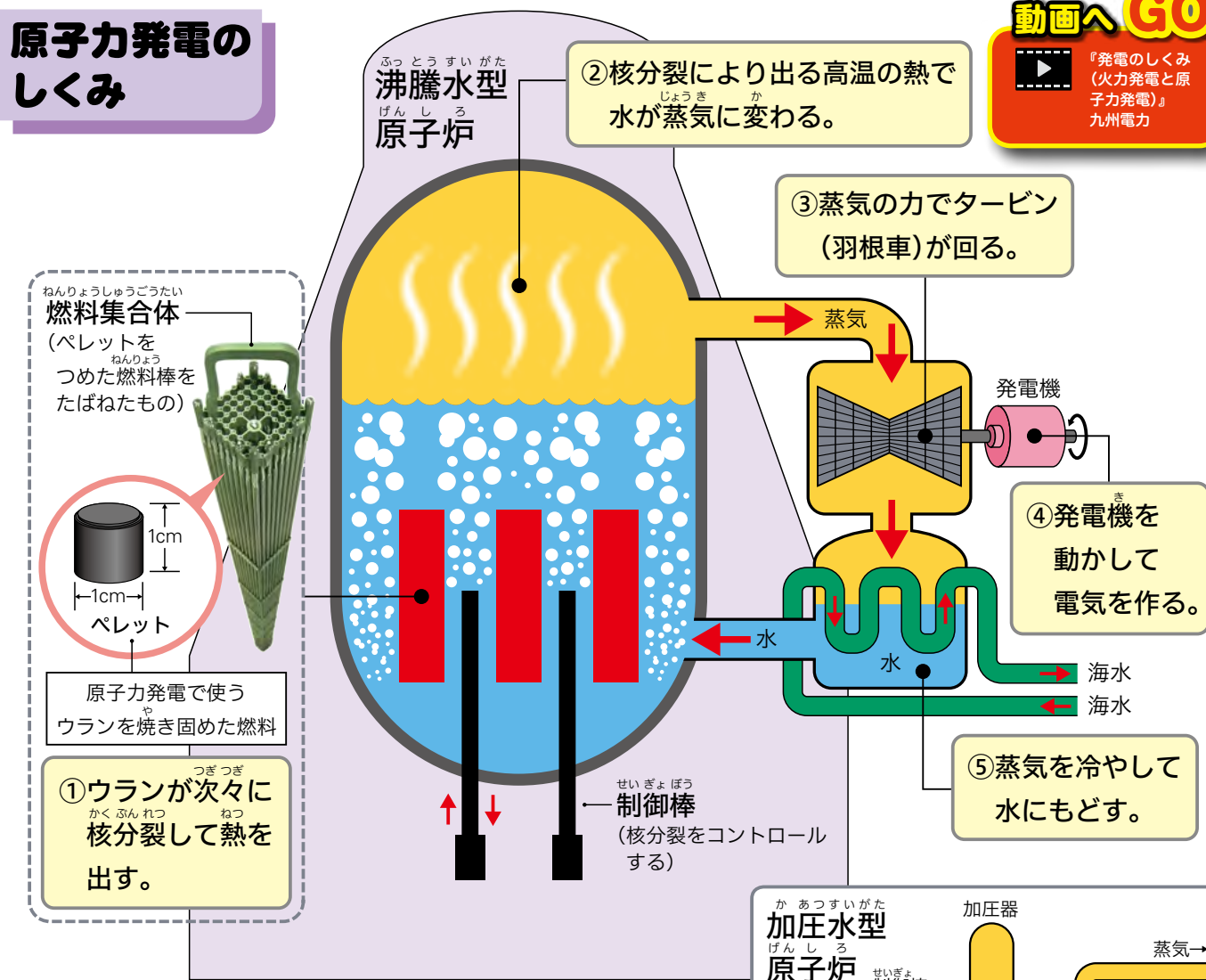


365日24時間
バランスを
たもっているのね！



(60ページの「電気の需要と供給のイメージ」を見てみよう)

原子力発電のしくみ



長所

- ・少ない燃料でたくさん発電できる。
- ・電気を作るときに二酸化炭素を出さない。
- ・24時間安定して発電し続けることができる。

短所

- ・放射性物質を取りあつかうのできびしい安全管理が必要。
- ・使い終わった燃料などから放射線を出すごみが発生する。



『発電のしくみ（火力発電と原子力発電）』九州電力

ポイント

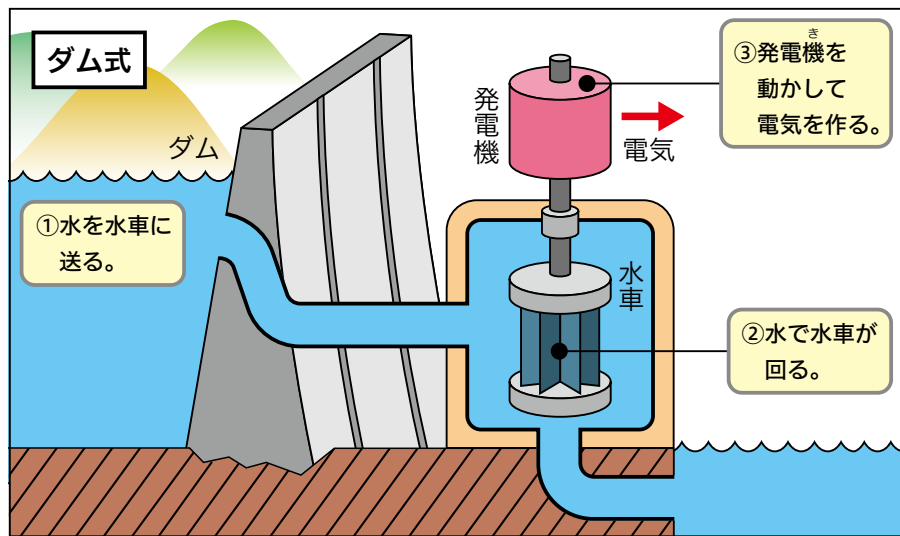
火力発電も原子力発電もタービンを回して発電するしくみはいっしょだよ。

調べてみよう

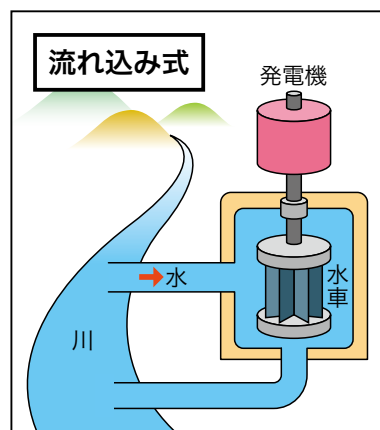
火力発電所と原子力発電所はそれぞれどんなところにたてられているのか調べてみよう。

水力発電のしくみ

水を高いところから落として水車を回し、水車とつながった発電機で電気を作る。水の量が多いほど、また、高いところから水を落とすほど、たくさんの電気を作ることができる。水力発電にはダム式や流れ込み式などがある。



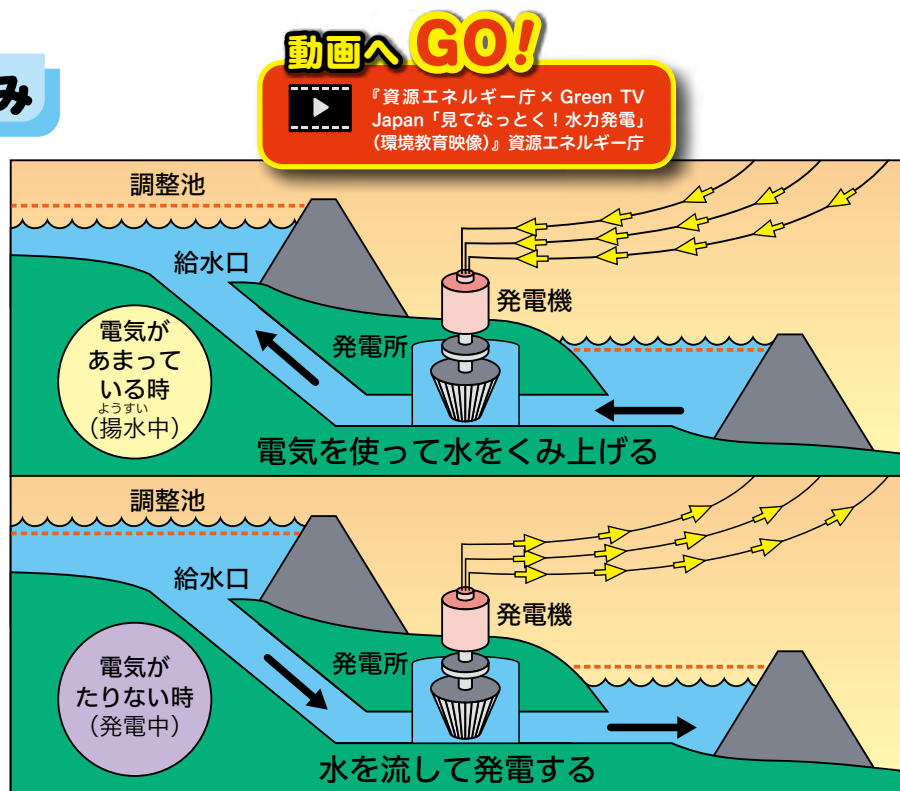
- 長所**
- 水のエネルギーを利用するので、石油などのように資源がなくなる心配がない。
 - ダム式は必要なときにすぐに発電できる。
 - 流れ込み式は水量の多い季節は安定して発電できる。
 - 電気を作るときに二酸化炭素を出さない。
- 短所**
- ダム式は水がたまらないと発電できない。
 - 大きなダムを作れる場所がほとんど残っていない。
 - 流れ込み式は川の水の量が少ない季節は発電量が少なくなる。



揚水式水力発電のしくみ

電気があまっているときに下の池から電気を使って上の池へ水をくみ上げ、電気がたくさん使われるときに上の池から下の池へ水を流して発電する。

つまり揚水式水力発電は、上の池にエネルギーをためておき、必要なときに電気を作れる「大きな電池」のようなくみになっている。



- 長所**
- 短時間で動かしたり止めたりすることができるため、電気が不足しそうなときに急いで発電することができる。
- 短所**
- ポンプを使って水をくみ上げるために必要な電気の量を10とすると、7くらいの電気が発電することができない。

太陽光発電のしくみ

太陽光発電は、太陽の光エネルギーを光電池に集め電気に変える発電方法である。家庭用の太陽光発電や広い土地を利用したメガソーラー（大規模太陽光発電施設）がふえている。



たくさんの太陽光パネルをならべたメガソーラー「堺太陽光発電所」（大阪府堺市）



太陽光発電システム実証試験地区（群馬県太田市PalTown城西の杜）

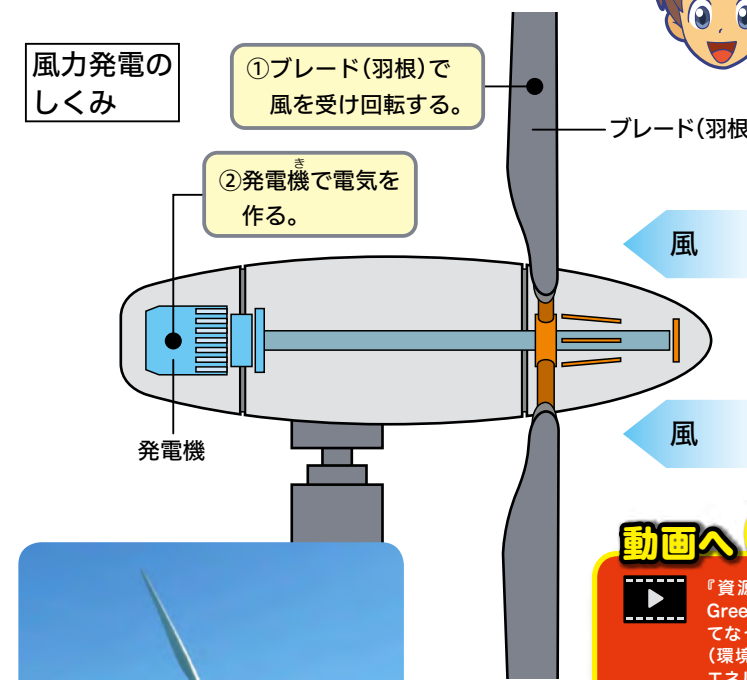
- 長所**
- 太陽のエネルギーを利用するので、石油などのように資源がなくなる心配がない。
 - 電気を作る時に二酸化炭素を出さない。
- 短所**
- 日が照っていないと発電できない。
 - 大量に発電するためには広い設置面積が必要。

自然の力を使ったエネルギーは「再生可能エネルギー」っていうんだって！



風力発電のしくみ

風力発電は風の力で風車を回し、その回る力を電気に変える発電方法である。風の向きや強さが安定している地域に作るのが適している。



- 長所**
- 風のエネルギーを利用するので、石油などのように資源がなくなる心配がない。
 - 電気を作る時に二酸化炭素を出さない。
- 短所**
- 風が弱かったり強すぎたりすると発電できない。
 - 大量に発電するためには太陽光発電よりもさらに広い設置面積が必要。



洋上風力発電用の風車（千葉県銚子市沖）



クイズ
日本で一番発電所の数が多い発電方法は？
①火力発電所
②原子力発電所
③水力発電所

自然の力を利用したエネルギーを「再生可能エネルギー」というよ。

調べてみよう

みんなの家の近くに再生可能エネルギーを利用した施設や発電所があるか探してみよう。

地熱発電のしくみ

火山の多い日本には高温の地熱エネルギーが豊富である。

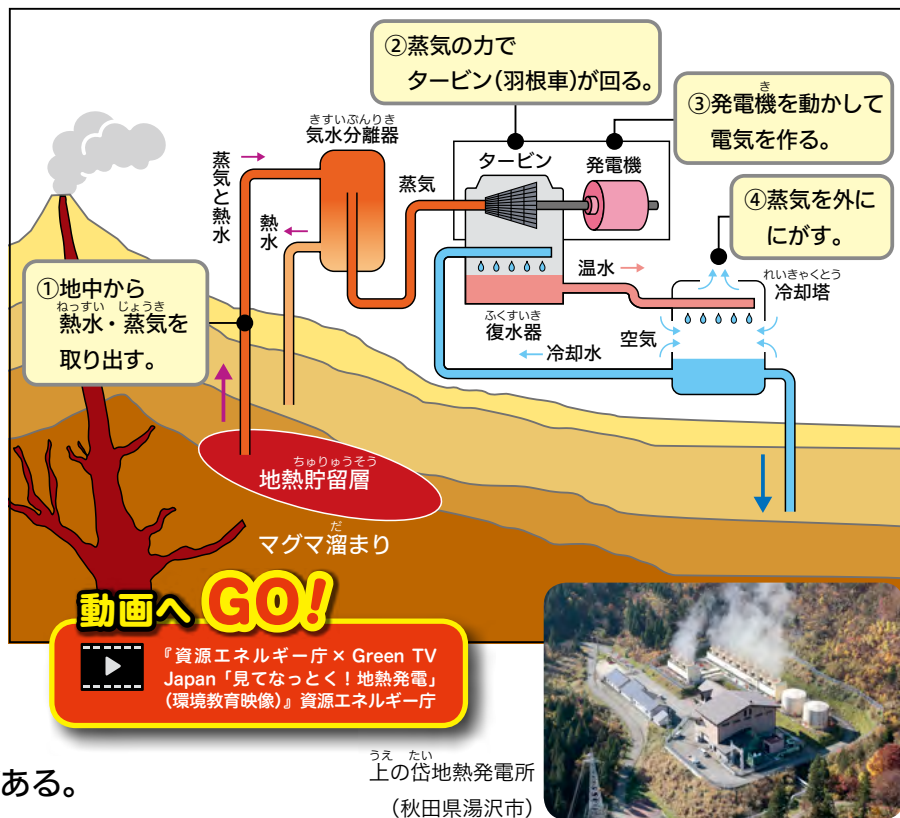
地熱発電は火山のマグマの熱で温められた熱水・蒸気を地下から取り出し、タービンを回して電気を作る方法である。

長所

- ・天候に左右されず、24時間発電できる。
- ・電気を作るときに二酸化炭素を出さない。

短所

- ・発電所を作るまでに調査などで時間がかかる。
- ・景色をそこなうおそれがある。



動画へGO!

『資源エネルギー庁 × Green TV Japan「見てなっとく！地熱発電」(環境教育映像)』資源エネルギー庁

上の岱地熱発電所 (秋田県湯沢市)



写真提供：東北電力株式会社

バイオマス発電のしくみ

バイオマスエネルギーとは動植物からえられるエネルギーである。木のくずや動物のふん、食品の生ごみなどを利用して電気を作る方法である。そのまま燃やしたり、燃料やガスにして発電する。

長所

- ・ごみとしてすてられていたものをエネルギー資源として活用できる。
- ・植物が光合成で吸収する二酸化炭素の量と、燃やしたときに排出される二酸化炭素の量は同じなので地球温暖化に影響をあたえない。
- ・火力発電と同じように安定して発電できる。

短所

- ・燃料を集めたり、運んだりするのに費用がかかる。

バイオマスエネルギーの種類



木質燃料	バイオ燃料 (バイオエタノール)	バイオガス
木くず、いらなくなった木材など	トウモロコシのくき、サトウキビのしぼりかすなど	生ごみ、家畜のふんによるなど

あがつまもくしつ 吾妻木質バイオマス発電所 (群馬県吾妻郡)



写真提供：オリックス株式会社

その他の発電方法

●海洋温度差発電

海面に近い温かい海水と深海の冷たい海水との温度差を利用して発電する。

沖縄県海洋温度差発電実証設備 (沖縄県久米島町)



写真提供：沖縄産業政策課

●波力発電

波の力を利用して発電する。

久慈波力発電所 (岩手県久慈市)



写真提供：東京大学生産技術研究所

考えてみよう

それぞれの発電方法の長所と短所をまとめ、くらべてみよう。