

未来の地球のために、自分でできることを考え、実践しよう ～カーボンハーフ～

「再生可能エネルギー『地熱発電』」と「再生可能エネルギー熱利用」

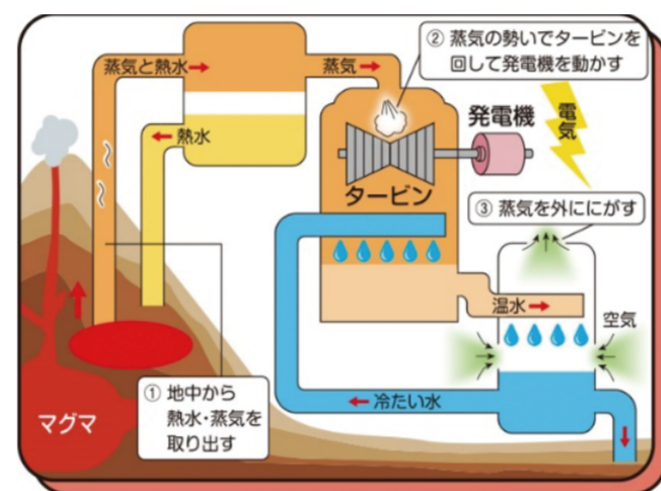
▶再生可能エネルギー～地熱発電～

再生可能エネルギーには風力、太陽光、水力、バイオマスの他にも様々なエネルギーがあり、地熱もその一つです。これらの再生可能エネルギーを利用した発電は、石炭・石油・天然ガスなどの化石燃料を燃やす発電方法とは違い、温室効果ガスである二酸化炭素(CO₂)がほとんど発生しません。再生可能エネルギーは半永久的に利用できる理想的なエネルギーです。

地熱発電は、火山の地下の熱エネルギーを利用して蒸気をつくり、この蒸気を使って大きなタービンを回転させて発電を行います。地熱発電には、マグマで熱せられた高温の熱水や蒸気をそのまま使ってタービンを回転させる方法と、水の沸点よりも低い温度で気体に変化する物質を地熱で温めてタービンを回転させる方法とがあります。



日本最大の地熱発電所(八丁原発電所)
出典: 広報東京都こども版 2023年6月号



地熱発電の方法
出典: 経済産業省 資源エネルギー庁 HP 「マンガでわかる電気はあつてあたりまえ? 電気をつくる方法 その②」太陽光・風力・地熱発電より

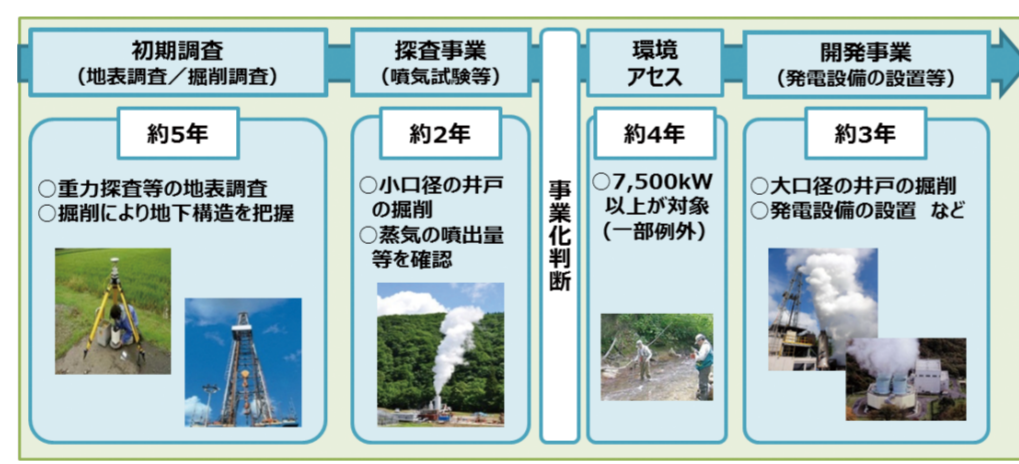
▶地熱発電の可能性を目指して～温泉との共存～

地熱発電は、共通の地下資源を利用する温泉の近くで行われていることが多いです。そのため、開発や運用にあたっては、地域との共生を図ることが大切になります。

このことから、温泉や近隣環境への影響についてのモニタリングを欠かさず、地熱資源を計画的に利用することが求められます。



地熱発電所に併設された温泉
出典: 十日町市 ホームページ、松之山温泉「鷹の湯3号源泉」を活用した地熱発電事業より



現地調査のプロセス
出典: 経済産業省経済エネルギー庁 ホームページ エネこれ (2021-01-15) より

▶世界と日本の地熱発電

日本の地熱発電の利用状況は世界の国々と比べてどうでしょうか。

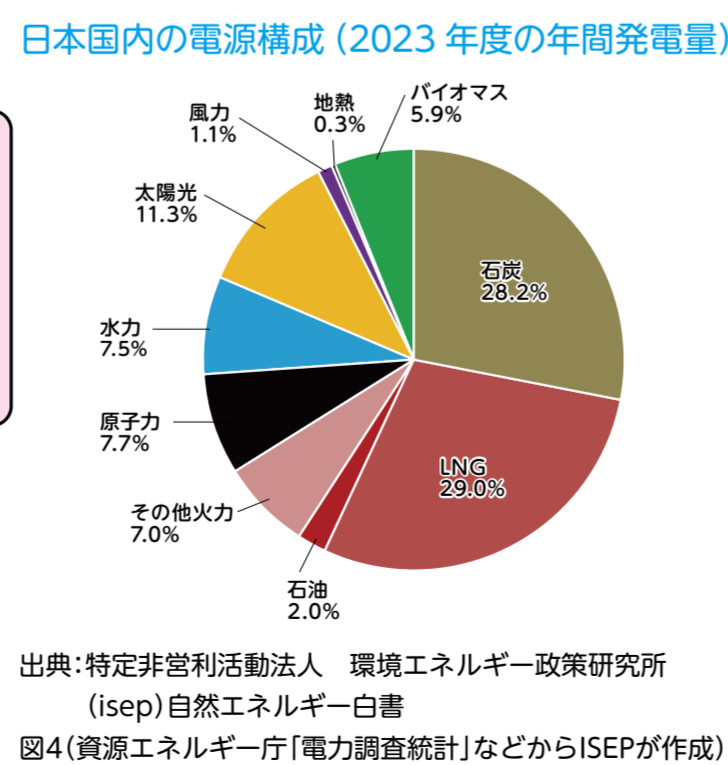
国名	地熱資源量 (万kW)	地熱発電設備容量 (万kW)
アメリカ合衆国	3,000	372
インドネシア	2,779	186
日本	2,347	61 (2021年末時点)
ケニア	700	68
フィリピン	600	193
メキシコ	600	92
アイスランド	580	71
エチオピア	500	1
ニュージーランド	365	98
イタリア	327	92
ペルー	300	0

主要国における地熱資源量及び地熱発電設備容量

日本は地熱資源量が多いのに、地熱発電設備容量が少ないのはどうしてかな。調べてみよう。

地熱発電は、日本の発電のどのくらいの割合を占めているのかな。

出典: 経済産業省資源エネルギー庁 HP「エネこれ」もっと知りたい! エネルギー基本計画④より



▶再生可能エネルギー熱利用

再生可能エネルギーは、発電に利用されるだけでなく、物を温めたり冷やしたりすることにも使われています。一例として、太陽の熱を暖房や給湯に利用する太陽熱利用や、降り積もった雪を貯蔵して施設等の温度維持に利用する雪氷熱利用などがあります。また、夏は外気温より温度が低く、冬は外気温より温度が高い地中熱を、冷暖房や給湯、融雪に利用する地中熱利用も普及が進んでいます。



太陽熱を利用した住宅
出典: 経済産業省 資源エネルギー庁 HP エネルギーの「これまで」と「これから」太陽熱利用より



モエリ沼公園のガラスのピラミッドと貯雪庫 (北海道札幌市)
出典: 札幌市環境局環境都市推進部環境エネルギー課 HP 雪氷熱利用より



再生可能エネルギーの熱を利用している他の例を調べてみよう。

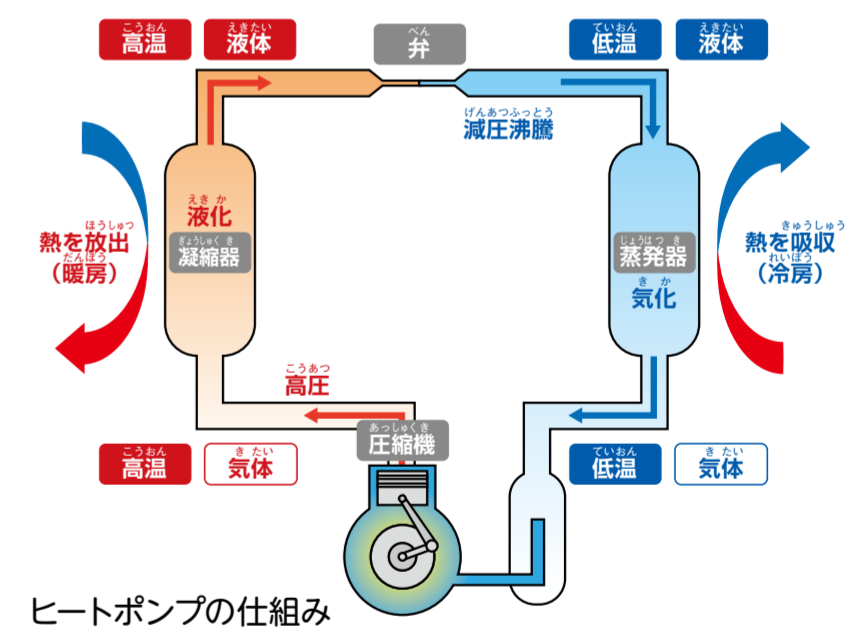


熱エネルギーの移動を利用したヒートポンプ

低い温度で、液体から気体に変化する冷媒を「ヒートポンプ」と呼ばれる仕組みで圧縮・膨張させて発生する温度差を、冷暖房に利用することができます。これは、化石燃料を燃やさないクリーンなエネルギーであるとともに、装置を動かす電力が少ないことから、省エネルギー効果があります。発電とは違い、広い地域への熱や冷気の供給はできませんが、大きな工場から一般家庭まで個別に設置することが可能です。

物質が状態変化するときの熱エネルギーの移動を利用するヒートポンプの仕組みは、冷蔵庫やエアコンと同じ原理を利用しています。周囲への熱の放出と周囲からの熱の吸収を同時に行い、その両方を活用することが省エネルギーにつながります。

- 液体が気体に変化するときに周囲から熱を吸収し、周囲を冷やします (冷房)。
- 気体が液体に変化するときに周囲に熱を放出し、周囲を暖めます (暖房)。



考えてみよう

二酸化炭素(CO₂)の排出量を減らし、カーボンハーフを達成していくためには、どこでどのようなエネルギーを活用したらよいでしょうか。様々な再生エネルギーの特徴をふまえて考えてみましょう。

再生可能エネルギーのなかまたちを紹介!

調べてみよう

再生可能エネルギーについて知ろう!

HTT<電力をHへらす・Tつくる・Tためる>の「Tつくる」だね。

なっとく! 再生可能エネルギー

「再生可能エネルギー」ってなんだろう

「What's 脱炭素化!?!」

HTT Tokyo Tokyo

デコ活

出典: 資源エネルギー庁

出典: 広報東京都こども版

出典: 広報東京都