

はじめに

私たちの生活は、多くの化石エネルギーによって支えられています。

しかし、化石エネルギーを使うと二酸化炭素が出ます。二酸化炭素は気候変動の主な原因とされています。気候変動が進むと、地球の平均気温が上昇するだけでなく、洪水や干ばつなどの災害が増えると考えられています。これを防ぐために、エネルギーの作り方・使い方を変え、「カーボン・ニュートラル」を世界で目指すことになりました。

これから私たちのエネルギーは大きく変わります。ただ、理解しておいていただきたいのは、エネルギーの作り方・使い方を変えるのには、お金も時間もかかるということです。かかるお金が大きくなりすぎないように、技術開発も進められていますし、手続きを簡単にするようなルール改正も行われています。それでも、お金も時間もかかることは覚悟しなければなりません。理想的な状態になるまでの間、エネルギーの値段があまりにも高くなったりすることや、供給が不安定になったりすることは避ける必要があります。どうすれば、少しずつでも理想的な状態に近づけて（変えて）いけるのかを、みんなで考えてみましょう。

この本の使い方

この本では、説明文の補助として絵や図をたくさん使っています。エネルギーの話は少し難しい部分があるので、よりみなさんが理解しやすくなる工夫がしてあります。順番に読み進めていけば、エネルギーの全体像をつかみ、さらに細かい内容まで理解できるようになっています。



もくじ

- はじめに……………2
- 地球の気候変動を止めるために……………4
- 急速に進む気候変動……………6
- 温室効果ガスって?……………7
- 地球温暖化が進むと起きること……………8
- カーボンニュートラルって?……………10
- 気候変動を防ぐための世界の取り組み……………11
- カーボンニュートラルのために何ができる?……………12
- 再生可能エネルギーとこれからの技術……………16
- いろいろな再生可能エネルギー……………18
- 1 太陽エネルギー……………18
- 2 水力エネルギー……………20
- 3 風力エネルギー……………22
- 4 地熱エネルギー……………24
- 5 海洋エネルギー……………26
- 6 バイオマスエネルギー……………28
- 水素エネルギー……………30
- いろいろな場面で役立つ水素……………32
- 水素で走る自動車と水素ステーション……………33
- これからますます発展していく技術……………34
- 蓄電池って?……………34
- 宇宙太陽光発電って?……………35
- まとめ……………36
- おわりに……………37
- さくいん……………38

*この本の内容や情報は制作時点（2025年2月）のものであり、今後内容に変更が生じる場合があります。

ち きゅう き こう へん どう
**地球の気候変動を
止めるために**

CO₂

CO₂

CO₂

近年、人類の活動によって地球の環境が大きく変化し、私たちの暮らしにも大きく影響し始めています。このまま気候変動が進むと、地球はどうなってしまうのでしょうか。気候変動を止めるために、私たちができることを考えてみましょう。



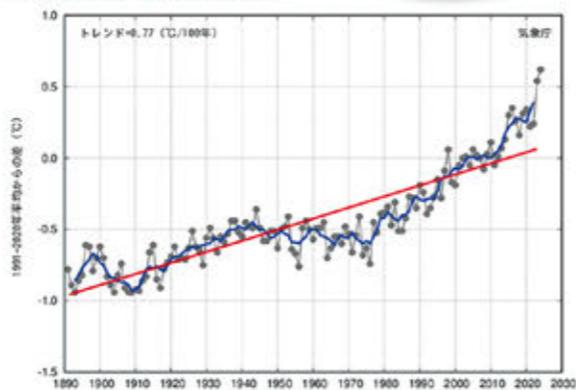
急速に進む気候変動

20世紀の初めから少しずつ地球の平均気温は上昇傾向が続いています。人間が大量の化石エネルギーを消費することが影響しているといわれています。

上がり続ける気温

世界全体での平均気温は統計を開始した1891年から、上昇傾向が続いています。上昇の割合は、海よりも陸の方が大きく、特に北半球の緯度の高い地域ほど大きいです。

世界の年平均気温偏差

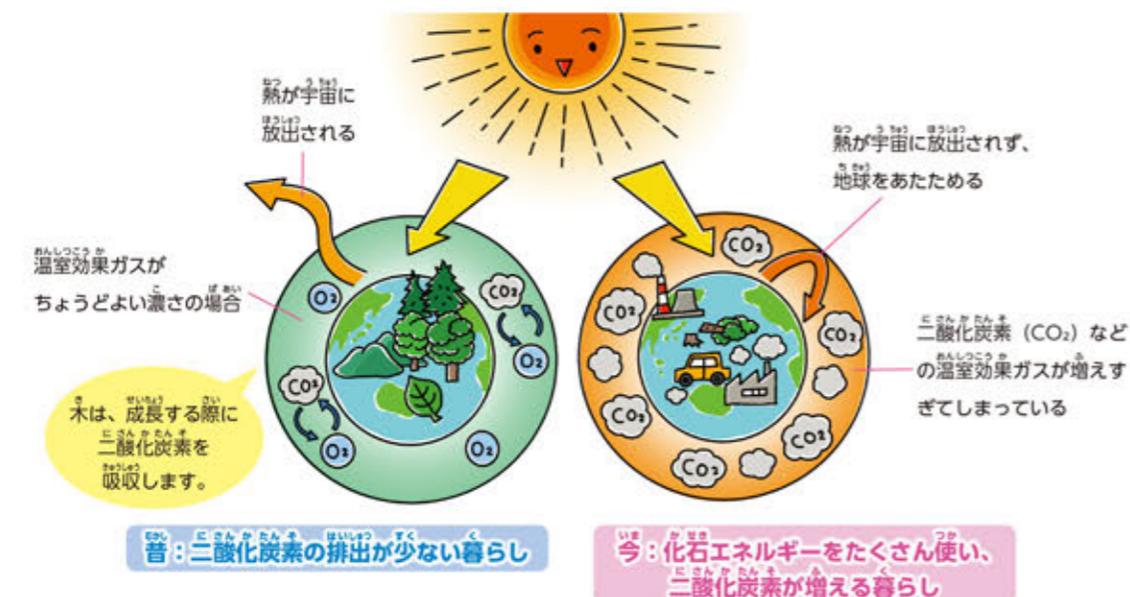


出典：気象庁HP「世界の年平均気温」より

気温偏差とは？
その年の気温と平年値（平均値）との差のこと

地球温暖化のメカニズム

化石燃料の使用などにより、大気中の温室効果ガスの濃度が高くなってしまい、本来宇宙に放出する熱が放出されず、地球の気温が上がります。

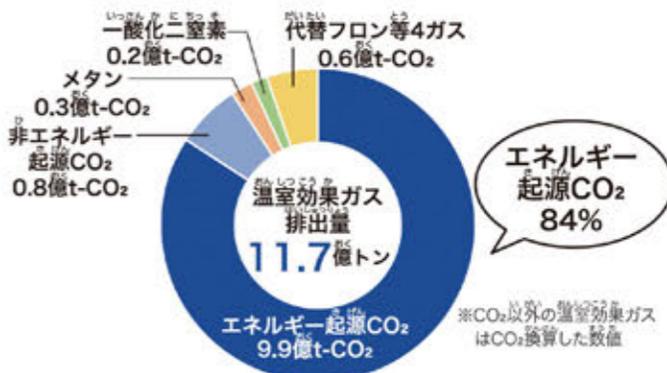


温室効果ガスって？

温室効果ガスとは、大気を構成する成分のうち、赤外線を吸収して、熱が地球の外に逃げづらくなるような効果を持つ気体のことです。二酸化炭素やメタン、一酸化二窒素、フロン類などがあります。

温室効果ガスの中でも量が多いのが二酸化炭素です。二酸化炭素は、ものを燃やした際に排出されることが多いので、化石燃料の利用を減らす努力が必要です。

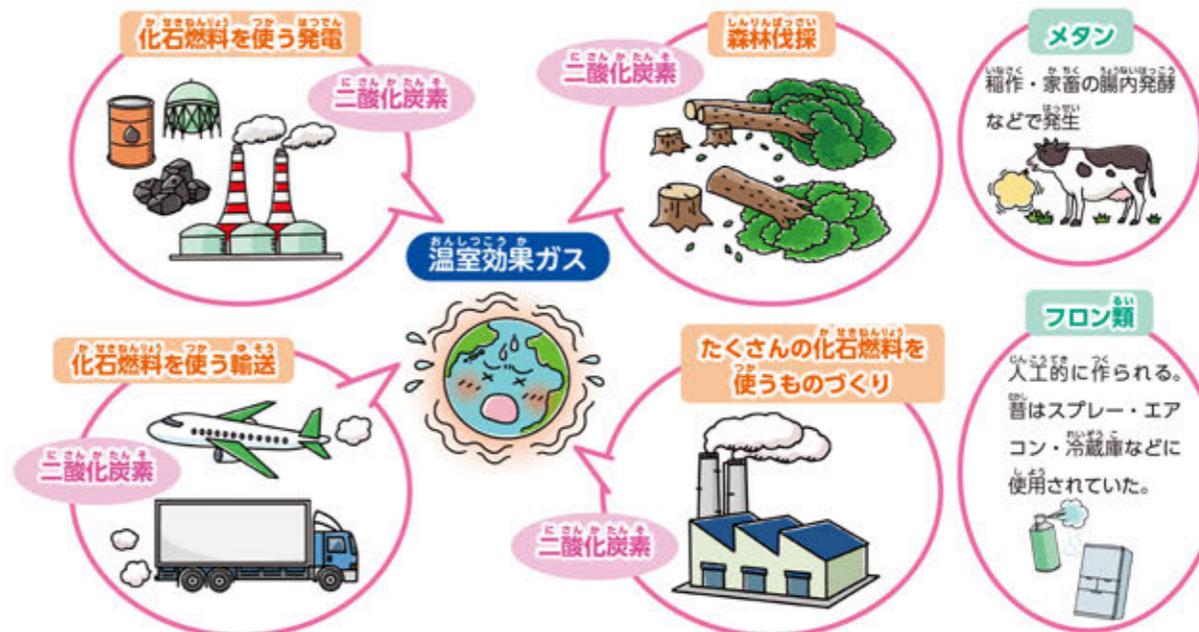
日本の温室効果ガス排出量（2021年度）



出典：資源エネルギー庁 広報パンフレット「日本のエネルギー（2024年2月発行）」
GIO「日本の温室効果ガス排出量データ」より作成

温室効果ガスが増える原因

人間が利用するまで、地中に、石油や石炭、天然ガスに含まれる形で存在していた二酸化炭素が、それらのエネルギーが使われると大気中に放出されます。稲作や家畜からはメタンが発生します。さらに二酸化炭素を吸収する木を切りすぎることも原因と言われています。



地球温暖化が進むと起きること

地球の平均気温が上昇すると、気候に大きな影響があります。これを気候変動と言います。北極の氷が溶けたり、海水温の変化により大型の台風が起これやすくなったり、大雨のため洪水が起きたりします。



生態系が変わる

森林の減少、気候の変化などで生物が絶滅するなど生態系に大きな影響があります



熱波

ヨーロッパなどで異常な高温を記録。たくさんの方が亡くなりました



豪雨・ハリケーン・大型台風

暴風、大洪水、土砂崩れなどが起きました



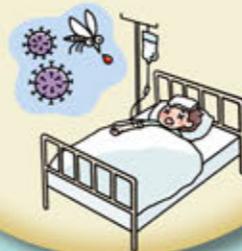
森林火災

近年、多くの森林火災が起きるのも、気候変動の影響と言われます



感染症・病気の蔓延

病気を媒介する生物の生息域が広がり、感染症が拡大しました



海面上昇

海の水が増えて、陸の面積が減ってしまう事態に



干ばつ

カラカラに乾く干ばつで、農産物に影響が出て食料不足が発生しました



ついでに 勉強! COLUMN

地球温暖化は悪いことばかり?

地球温暖化によってあたたかくなった地域では、農作物が栽培しやすくなったり、暖房に用いるエネルギーの使用量が減ったりします。

いろいろな再生可能エネルギー

地球温暖化を防ぐためのカーボンニュートラルの取り組みの中で紹介した、再生可能エネルギーを詳しく見ていきましょう。

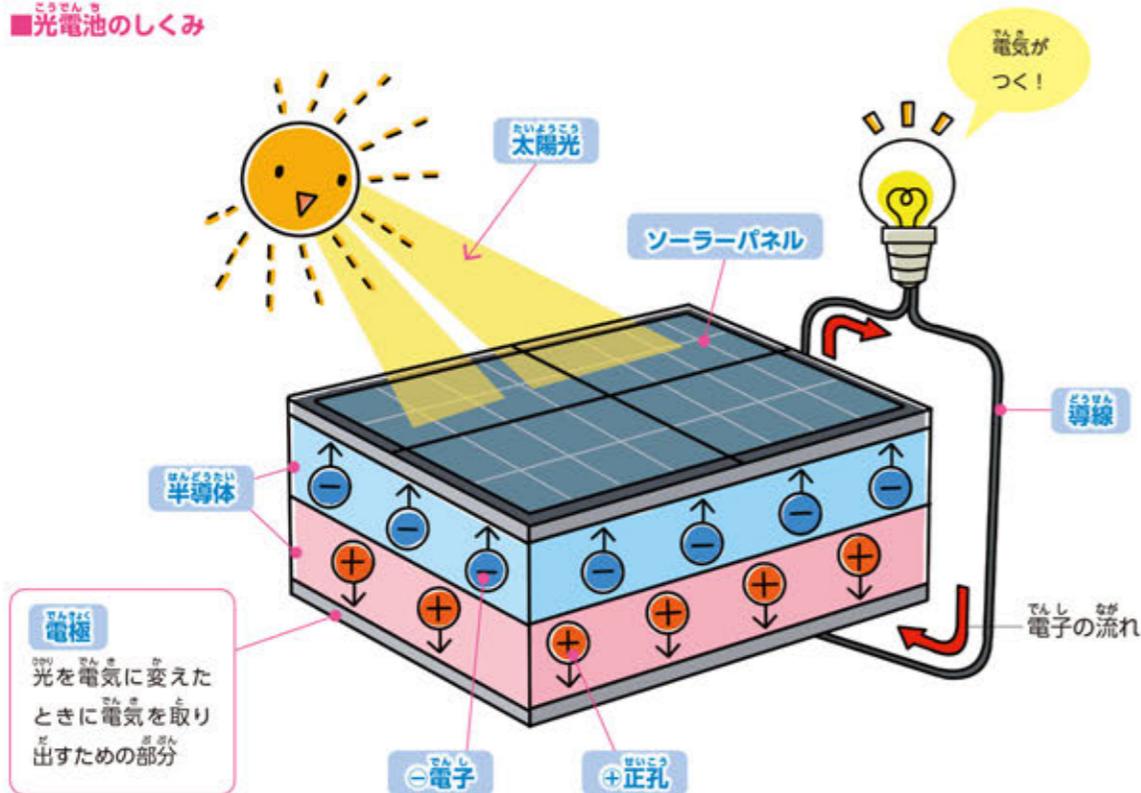
1 太陽エネルギー

太陽を使ったエネルギー技術には、太陽の光を集めて電気を作る太陽光発電と、太陽の熱を集めてお湯を作ったり、暖房に使ったりする太陽熱利用があります。

太陽光発電のしくみ

太陽光発電は、光電池（太陽電池）を用いて太陽の光を電気に変えるしくみです。光がパネルに当たると、半導体の中で電子が動いて電気になります。

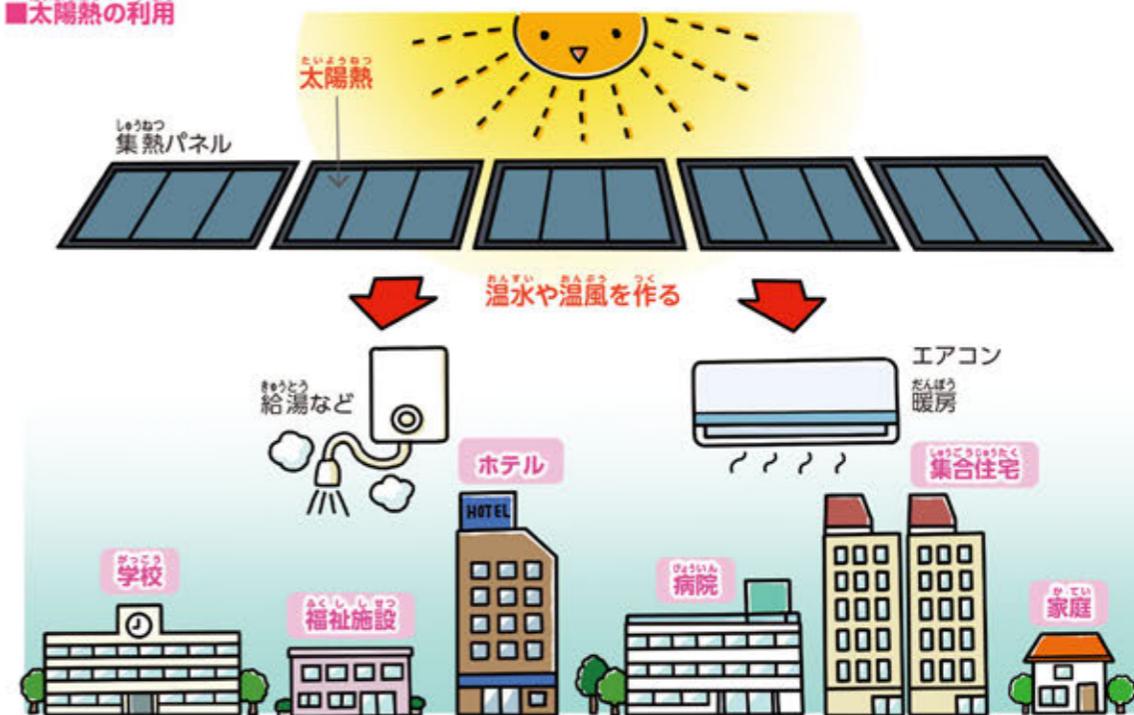
光電池のしくみ



太陽熱はいろいろなところで使われている!

太陽の熱エネルギーで、お湯や温風を作ることができます。屋根の上などに置かれる「集熱器」で太陽の光エネルギーを熱エネルギーに変換してお湯を作ったり、部屋を暖めたりします。

太陽熱の利用



ついでに 勉強! COLUMN

太陽エネルギーのメリット・デメリット

- | | |
|---|---|
| <p>メリット</p> <ul style="list-style-type: none"> 発電の際に二酸化炭素を出さない エネルギー自給率の向上に貢献 無限に使える（燃料の制約がない） 燃料費がかからない 給湯、暖房など幅広い分野で活用できる 構造がシンプルなので、維持管理の手間が少ない | <p>デメリット</p> <ul style="list-style-type: none"> 天候に左右される 十分な太陽光を確保するために、広い屋根や土地が必要 太陽が出ているときしかエネルギーを得られない |
|---|---|

これからますます発展していく技術

エネルギーの研究開発は、日進月歩で進められています。蓄電池や宇宙太陽光発電、核融合、水素・アンモニア発電など、さまざまな注目の技術が多くあります。

蓄電池って？

蓄電池は、二次電池とも呼ばれ、充電によりくり返し電気をためて必要なときに使うことができる電池のことです。古くから存在する技術ですが、太陽光や風力発電で余った電気をためて夜や電力不足のときに利用できるため、技術の改良が進められています。

蓄電池の種類



リチウムイオン電池

軽くて長持ち、大容量の電気をためられる。



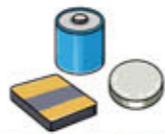
鉛蓄電池

昔から使われている電池で、構造が簡単だが、重い。



ニッケル水素電池

安全性が高く、長期間使える。



全固体電池（新技術）

液体ではなく固体を使う安全な電池。

ついでに 勉強！ COLUMN

蓄電池のメリット・デメリット

メリット



電気代の削減につながる



非常時に電気が使える



天気や風によって発電量が変化する太陽光・風力発電の電気をうまく使えるようにする

デメリット



初期費用が高い



経年劣化で容量が減る



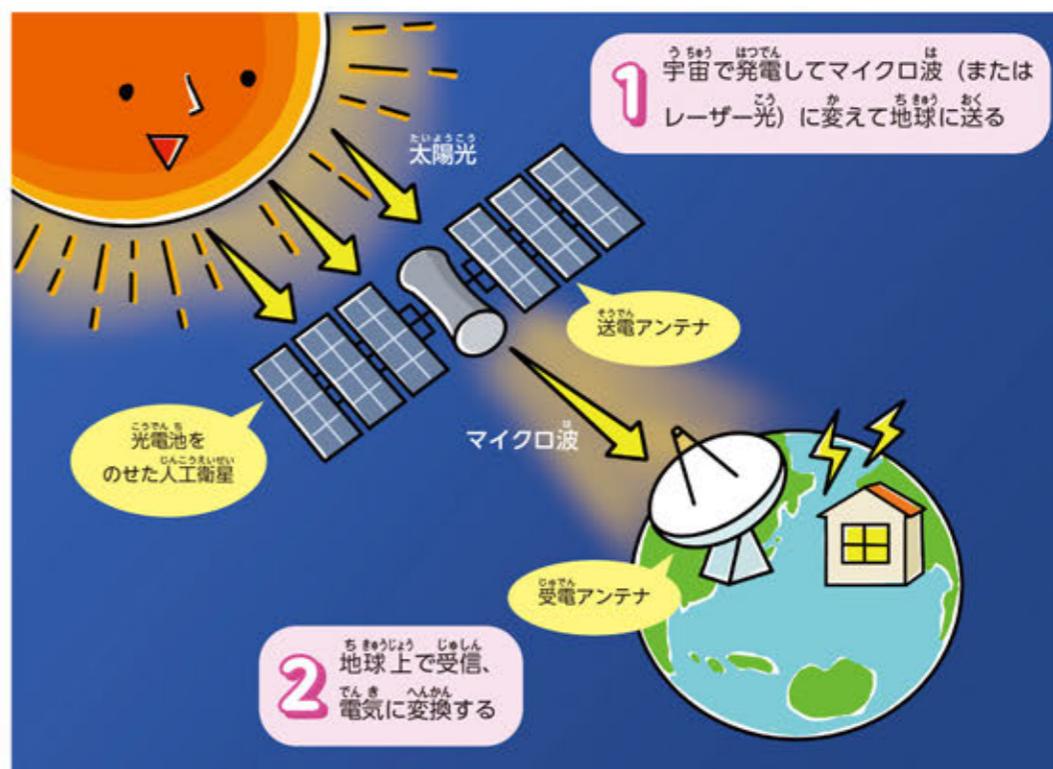
数時間から数日くらいの電気がしかためられない



設置場所の確保が大変

宇宙太陽光発電って？

宇宙太陽光発電とは、宇宙で人工衛星による太陽光発電を行い、地球に送信するシステムのことです。まだ、実用化されていませんが、未来のエネルギーとして、研究開発が進められています。



宇宙太陽光発電のイメージ

宇宙太陽光発電 世界と日本の取り組み

宇宙太陽光発電は、アメリカや中国、ヨーロッパ各国で研究が進められています。日本ではJAXA（宇宙航空研究開発機構）や大学、企業などが研究を進めています。

ついでに 勉強！ COLUMN

宇宙太陽光発電の課題は？

宇宙では、天候や夜の影を受けないため、24時間発電できるという利点があります。一方で宇宙に設備を設置するための技術やコストの問題、電力を地球に送る際の安全性の確認、さらに、宇宙ゴミが増える可能性、環境への影響などの課題が考えられます。