



# 02 世界でエネルギーの奪い合いが起きているの？

地理的な条件で資源のある国とない国がある

## 地政学からわかる世界のエネルギー

### 地政学ってなんだろ？

地政学とは、地理的な条件から国家の行動や、国と国の関係を説明する方法論です。



地政学は、**地理観・地形・気候・資源**など、その地域の特性から、エネルギーを得るためにどうすればよいかを考えるヒントになります。

エネルギーの中でも原油、石炭、天然ガスは**資源**と呼ばれ、どこにどの資源がどれだけ埋蔵されているのかは、地理的にすでに決まっています。再生可能エネルギーである太陽光発電や風力発電

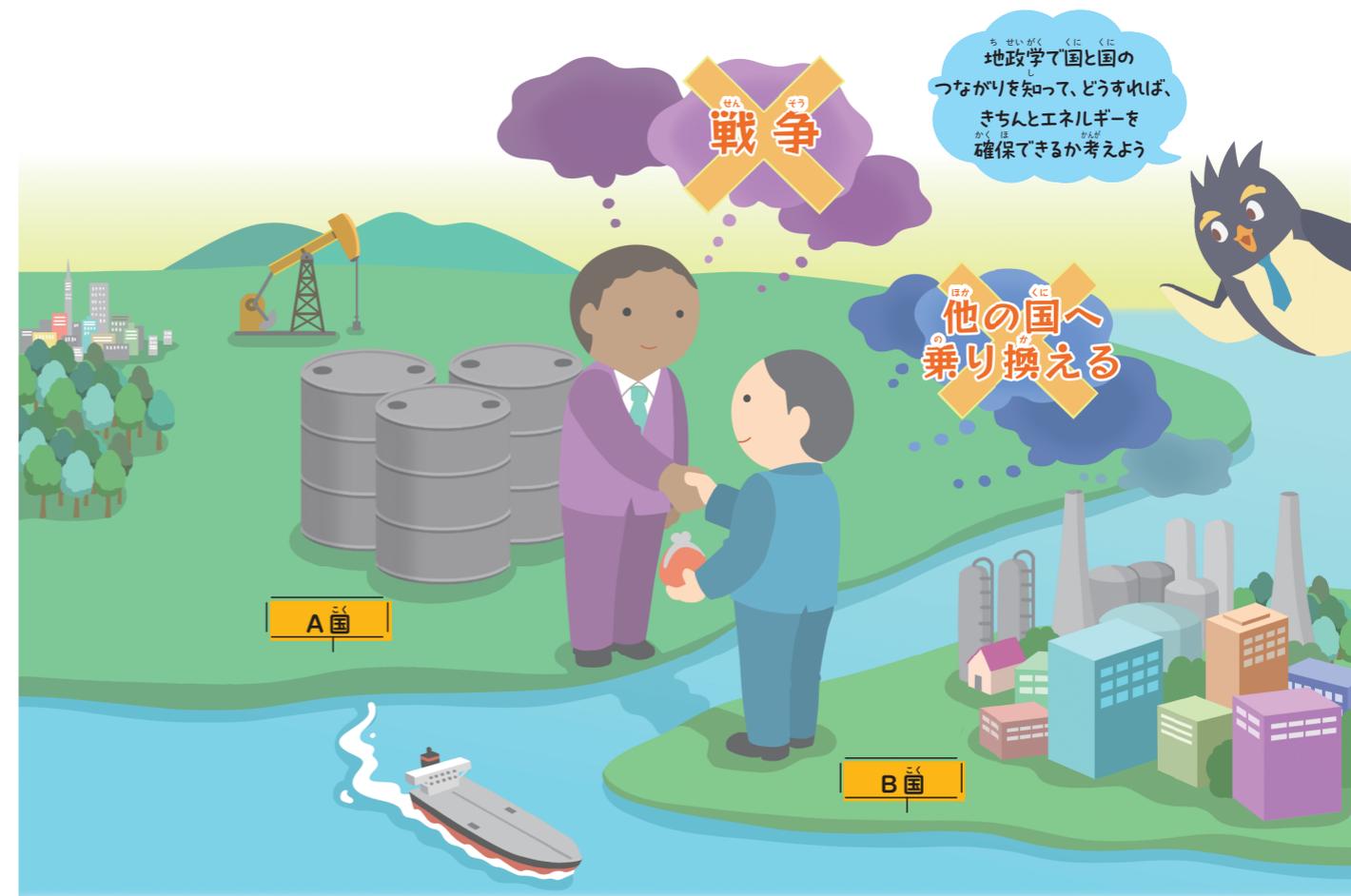
は、気候や地形に左右されますし、水力発電や地熱発電は山や川の地形が重要です。さらに、つくったエネルギーは、国と国でやり取りすることもあります。エネルギーの資源がない国は、ある国から買って運んでくることになります。売る国も買う国もお互いに得をします。

ロシアはウクライナへの侵攻をきっかけに、ヨー

## エネルギーを得るために争ってきた

ウクライナへのロシア侵攻のほかに、古くは19世紀に、フランスとドイツが石炭と鉄鉱石を取り合う争いがありました。また、第一次世界大戦後には、中東では、アラブの国々とイギリス、フランス、

アメリカの間で、石油の取り合いで争ったという歴史があります。このように、エネルギーを得るために、国と国の間で多くの争いがありました。



ロッパにパイプラインで送っていた天然ガスを止めました。そのため、ヨーロッパの国は世界各地から天然ガスを買うことになり、世界の天然ガスの値段が大きく上がりました。

日本は、第二次世界大戦や中東での戦争のとき、石油を得るのに苦労しました。エネルギーを持つ国が優位なため、エネルギーを買う国は、国どうしが

争っているときにはエネルギーを得ることが難しくなります。エネルギーを安定して得るには、世界の国々が何を考えているのか、なぜそう考えているのかを知る必要があります。そのためには、地政学を学ぶことが重要です。

次節から、地政学で重要な言葉を説明してゆきます。

# 03 ランドパワーとシーパワーってなんだろう？

## 世界の歴史を動かしてきた大国たちの対立

### ランドパワーとシーパワーの争い

地政学では、人類の歴史はシーパワーとランドパワーという2つの勢力が争いつづけてきた歴史という認識が土台にあります。

**ランドパワー**

ランドパワーとはユーラシア大陸に位置する大陸国家のこと。ロシアやドイツ、そして中国などが該当する

両勢力は、政治体制や文化の違いから歴史的にも何度も衝突してきた

**シーパワー**

シーパワーとは、ユーラシア大陸の外側に位置して国境の多くを海に囲まれた海洋国家のこと。イギリスやアメリカ、そして現在の日本が該当する

シーパワーの国は、一般的な傾向として積極的  
に海外との貿易によって国力を高め、自由な民主  
主義を旨とする傾向があるといわれています。  
対照的に、ランドパワーの国は周囲の国々との  
領土をめぐる争いによって、閉鎖的で独裁的な  
体制をつくる傾向が強いとされています。  
ランドパワーかシーパワーかは、国家の地理的

な位置関係によってその大枠が決まります。もちろ  
んドイツのような内陸寄りの国がシーパワー大国に  
なれないわけではないのですが、隣国との関係から  
陸上に脅威がある国は、必然的に軍事組織や国家  
のしくみを陸を重視した国、つまりランドパワーに  
なる傾向が高いのです。

### なぜ国ごとにパワーが分かれるの？

ランドパワーかシーパワーかは、国の置かれている位置が大きく影響しますが、必ずしも、どちらかに決まるものではありません。日本も昔は内向きなランドパワー的な国でしたが、明治時代以降は海外に展開してシーパワーの国になったのです。

<p><b>ロシア</b></p> <p>ユーラシア大陸の北半分を支配する大陸国家</p>	<p><b>ドイツ</b></p> <p>ヨーロッパ随一の経済力を持った典型的な半島の大国</p>	<p><b>日本</b></p> <p>四方を海に囲まれた島国だが過去には内向きな姿勢をとっていたこともあった</p>	<p><b>アメリカ</b></p> <p>大陸だが、国境の多くが海に面していて、世界一の海軍力を持っている</p>
<b>ランドパワー</b>		<b>シーパワー</b>	
<p><b>中国</b></p> <p>海に面した大陸国家で内陸では周辺民族との争いが脅威に</p>	<p><b>フランス</b></p> <p>かつてヨーロッパでの覇権を争う。地中海を越えておもにアフリカに植民地を獲得した半島国家</p>	<p><b>オーストラリア</b></p> <p>ユーラシア大陸から離れた大陸規模の島国。海軍力は弱い</p>	<p><b>イギリス</b></p> <p>典型的な島国で、かつては世界に植民地を獲得</p>

その一方で、フィリピンのように海に面していても陸上に脅威がある場合は、どうしてもランドパワー的な能力を重視する傾向が強まります。つまり地理的に恵まれていても、本格的にシーパワーになるのかどうかは、国の文化や政府の方針などによっても

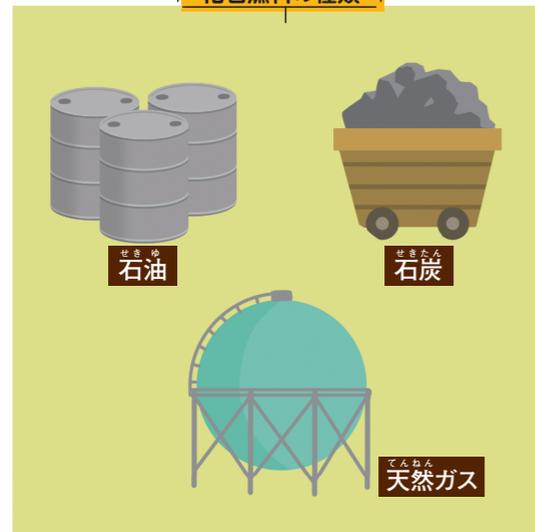
変化します。これからもわかるように、シーパワーかランドパワーかというのは、地理的な面だけではなく、その国の政府や国民の性格や文化などにも左右される側面があるのです。

# 01 世界中で使うエネルギーは増えているの？

化石燃料をたくさん使ったため CO<sub>2</sub> の排出量が増えた

化石燃料をたくさん使うようになった

## 化石燃料の種類



## バレルってなんだろ？

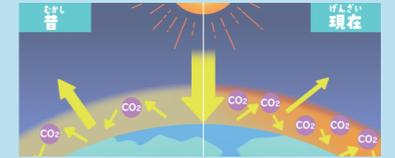
もとの意味は石油を運んでいた樽のこと。石油の容積を表すのに使います。1バレルは、約159リットル。原油の値段は、1バレルあたり何ドル（US\$）の単位で表すのが習慣になっています。

世界中でエネルギーを使う量は、1965年から年間の平均で2.3%ずつ増加してきました。10年ごとに30%以上、増えたことになりました。特に、最近になってアジア太平洋地域で大きく増加してきました。その中でも中国の増え方が目立ちます。エネルギーの中でも石油、天然ガス、石炭などの化石燃料がおおよそ80%を占めており、ほかに

水力、再生可能エネルギー、原子力が増えてきました。昔は、石油は自動車の燃料やランプに使われていましたが、発電、鉄やプラスチックの製造、飛行機や船の燃料にも使われ、生産量も増えたのです。アジアやアフリカの国では、今後、エネルギーをもっと使うようになるでしょう。

## 地球温暖化とCO<sub>2</sub>の関係は？

石油や天然ガスを使ってCO<sub>2</sub>を出すと大気中のCO<sub>2</sub>が増えます。そのため、太陽からの光を受けて地球から放射される赤外線、地球の回りでも再放射する量が増えます。その結果、宇宙に逃げる分が減り、地球の温度が上がります。



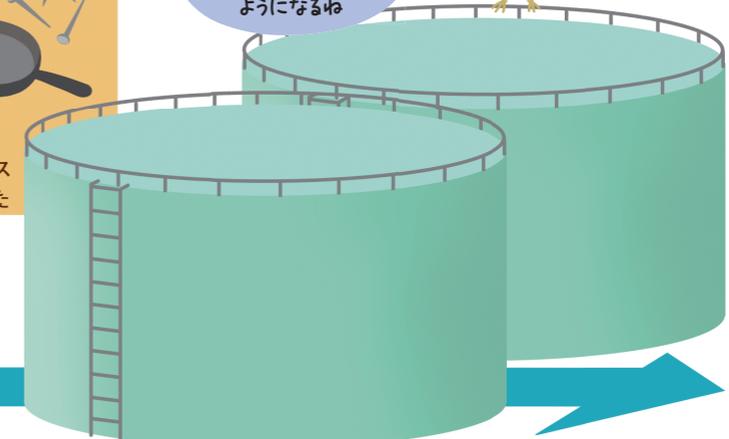
この効果は、CO<sub>2</sub>以外のメタンなどのガスでも同じことがおきます。そのようなガスを温室効果ガス（GHG）と呼びます。CO<sub>2</sub>などのGHGを出す量が増え、地球の温度が上がりました。その結果、異常気象や自然災害が増えています。国土の争いの原因になるかもしれません。

## CO<sub>2</sub>の排出量が増えた



石油や天然ガス、石炭などの化石燃料を使う量が増えて、CO<sub>2</sub>をたくさん出した結果、地球温暖化になってしまったんだ

豊かな生活をしようとすると、エネルギーをたくさん使うようになるね



石油、石炭、天然ガスなどの化石燃料を使うとCO<sub>2</sub>を排出し、その量も着実に増えてきて、地球温暖化のおもな要因となっているのです。そこで、化石燃料を使う量を減らし、水力、太陽光や風力で発電した再生可能エネルギーを増やしていこうとしています。原子力も重要です。とはいえ、まだまだ化石燃料は必要です。

日本でも、スマホなどの使用による情報通信だけではなく、AIの使用が盛んになり、電気自動車（EV）が増加することで、もっと、エネルギー、特に電気を使う量は増えるでしょう。

# 07 石油はなにに使うの?

燃料だけではなくプラスチックの原料にもなる

## 日本での石油・石炭・天然ガスの使われ方

石油	石炭	天然ガス
<p>工場や家庭の熱源用 <b>40%くらい</b></p> <p>自動車、航空機、船などの輸送用燃料 <b>40%くらい</b></p> <p>化学繊維、プラスチックなどの化学製品 <b>20%くらい</b></p>	<p>発電用 <b>55%くらい</b></p> <p>製鉄用 <b>33%くらい</b></p> <p>その他工業用 <b>12%くらい</b></p>	<p>発電用 <b>60%くらい</b></p> <p>都市ガス用 <b>33%くらい</b></p> <p>その他工業用 <b>7%くらい</b></p>

石油は、燃やすだけではなく、プラスチックなどをつくるのに使うので、すぐに、すべてを再生可能エネルギーに替えるわけにはいかないね

製油所で原油をガソリン、化学用の原料、飛行機の燃料、船の燃料などに分ける。このことを石油精製という。分けた石油製品をむだがないように使う

19世紀にアメリカなどで原油が見つかりました。20世紀になると、自動車が発明され急速に大量に石油を使うようになりました。その後、中東で大規模な油田が見つかり、列強たちが産業を動かすのに必要な戦略物資として政治的に争いの対象になりました。第二次世界大戦後には、世界が石油の時代になりました。

原油は、そのままでは使えません。日本の場合、海に面したいくつもの製油所で、自動車の燃料であるガソリンや化学工業で使うナフサ、飛行機の燃料であるジェット燃料、船の燃料である重油などに分けます。石油はプラスチックなどの化学製品をつくるにも使われます。

# 08 これから使うエネルギーは なるの?

再生可能エネルギーを使うようになる

## CO2を出す量が少ないエネルギー

飛行機にはSAFというCO2を出す量が少ない液体燃料を使う。水素を使うかもしれない

船には、アンモニア、LNGやメタノールなどのCO2を出す量が少ない燃料を使う

電気自動車(EV)や水素で動く燃料電池自動車(FCV)になる。水素とCO2からつくったCO2フリー燃料をガソリンのように使うかもしれない

再生可能エネルギー(再エネ)の電気や、再エネでつくった水素を使う

水素と回収したCO2からつくったメタノールを原料としているいろいろな化学品をつくる

### SAFってなんだろう?

飛行機を飛ばすには原油からつくったジェット燃料を使いますが、安全に飛ばすために、高い品質が求められています。長距離を飛ばすには液体の燃料が必要です。原油からつくった燃料に比べて、大幅にCO2を出す量を減らせる飛行機用の燃料がSAF(日本語では、**持続可能な航空燃料**)です。植物や廃棄物をもとにつくる油や、水素やCO2をもとにつくるCO2フリー燃料があります。現在では、使っているジェット燃料に混ぜて使いはじめています。

CO2を減らすために、石油、石炭、天然ガスを使う量を減らして、再生可能エネルギー(再エネ)や回収したCO2などを使ってつくった化学品や燃料を使うようになります。今は、石油からさまざまなものをつくっていますが、将来、同じような化学品を

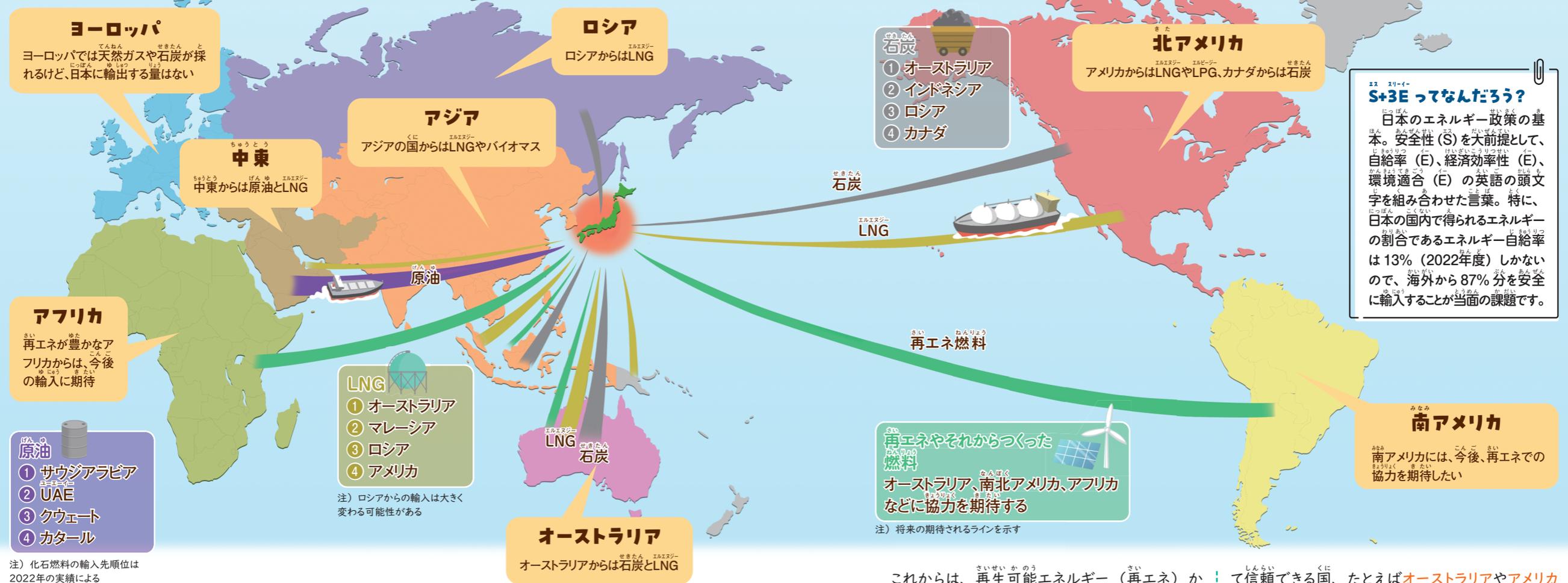
つくれるように研究開発が行われています。アジアやアフリカでは、まだまだ経済が成長するので、燃料や化学品を使う量が増えるでしょう。そこで、CO2フリー燃料を増やすことが必要でしょう。

●CO2フリー燃料(5章5節参照)

# 01 日本のエネルギーはどこから運んでくるの?

世界各地からさまざまなエネルギーを運んでくる

## 日本の化石燃料のおもな輸入先



これからは、安定してエネルギーを確保するには、信頼できるさまざまな国から輸入した方がいいね

化石燃料は、中東とオーストラリアが頼りになるね

日本がエネルギーを輸入するために心がけてきたこと

海外からエネルギーを安全に、そして、確実に輸入するために、次のことを心がけてきました。

- さまざまな国から輸入する
- さまざまなエネルギーを輸入する(エネルギーミックス)
- 日本にエネルギーを蓄えておき、足りないときに使う(石油備蓄など)

S+3E ってなんだろう?

日本のエネルギー政策の基本。安全性(S)を大前提として、自給率(E)、経済効率性(E)、環境適合(E)の英語の頭文字を組み合わせた言葉。特に、日本の国内で得られるエネルギーの割合であるエネルギー自給率は13%(2022年度)しかないため、海外から87%分を安全に輸入することが当面の課題です。

注) 化石燃料の輸入先順位は2022年の実績による

日本は世界各地から化石燃料を輸入しています。原油は中東の国々、LNGはオーストラリアやマレーシア、石炭はオーストラリアやインドネシアです。いずれの化石燃料も、使用量のほとんどを海外から輸入しているのです。これら輸入先とは仲良くして行くのはもちろん、資金を出して資源を開発することも必要です。また、それらの国から日本へは、安全に船で運べるようにしなければなりません。

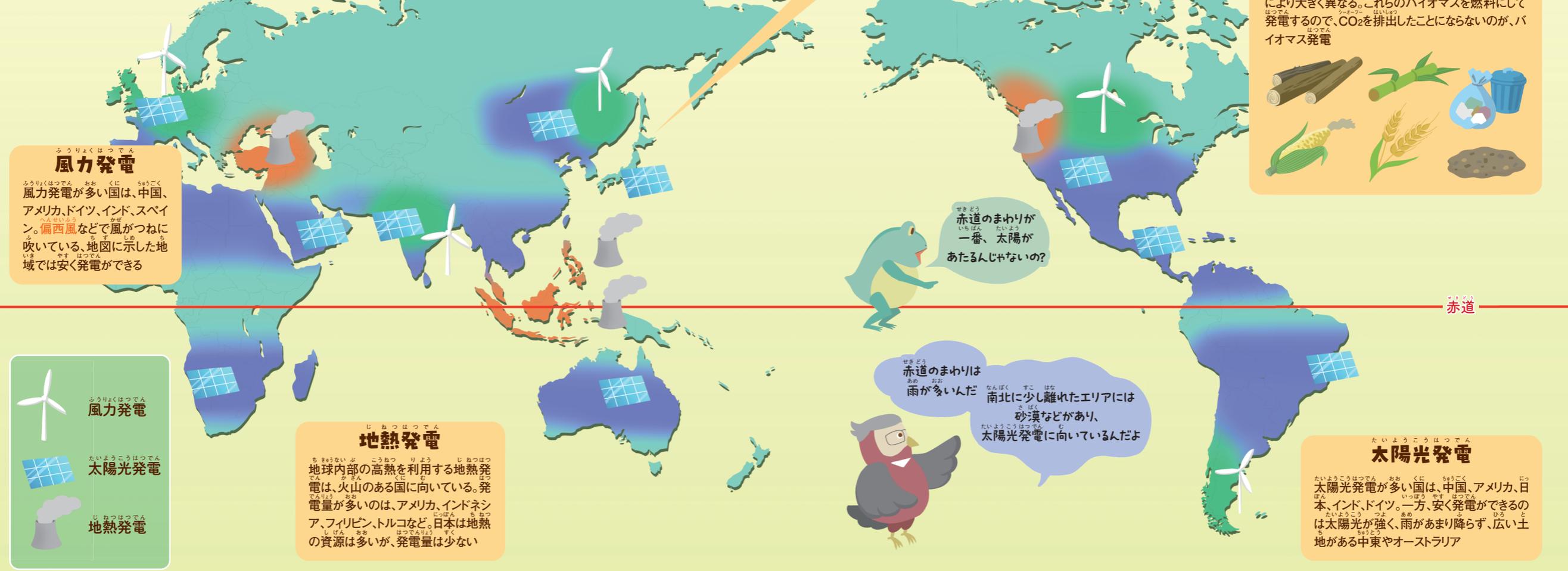
外から輸入しているのです。これら輸入先とは仲良くして行くのはもちろん、資金を出して資源を開発することも必要です。また、それらの国から日本へは、安全に船で運べるようにしなければなりません。

これからは、再生可能エネルギー(再生エネ)からつくった水素やアンモニア、水素とCO<sub>2</sub>からつくったメタンやメタノールなども世界から輸入することになるでしょう。日本と同じように資源がない韓国や台湾などと共同で輸入するのもいいですね。そうすると、再生エネを安価につくって、日本にとっ

て信頼できる国、たとえばオーストラリアやアメリカが注目されます。また、安定してエネルギーを確保するには、できるだけ、さまざまな国、たとえば南アメリカやアフリカの国からも輸入することも考えましょう。

# 05 再生可能エネルギーが豊富な国はどこだろう?

再生可能エネルギーの種類によって豊富な国が違う



日本は、太陽光発電や風力発電を増やしている。しかし、海外の再生可能エネルギーが豊富な国より値段が高いことが多い。また、国内だけでは十分にエネルギーを得られないので、かなりの量を海外から輸入することになる

### バイオマス発電

バイオマスには、世界中にさまざまなものがある。燃やすのに適する材木や、油をつくるのに適する農作物のカス、稲わら、生ごみ、ふん尿などがあり、国や地域により大きく異なる。これらのバイオマスを燃料にして発電するので、CO<sub>2</sub>を排出したことになるのが、バイオマス発電

ここでは、太陽光発電と風力発電に注目してみましょう。  
太陽光発電で1年間に発電する量は、年間の太陽が出ている時間が長く、太陽の光が強いと多くなります。赤道から少し離れていて、広大な土地があるオーストラリア、中東、アフリカの砂漠地帯、アメリカの西海岸などが適しています。緯度が高い

寒冷地や雨が降り赤道の周辺は適していません。日本でもやっていますが、中東などの砂漠地帯に比べると発電のコストが上がります。  
太陽光発電では、どうしても夜は発電できないので、発電した電気を貯める設備、たとえば蓄電池も合わせて設ける必要があります。

一方、風力発電は、季節によらず、一日を通して安定して強い風が吹いているところが適しています。世界では、南アメリカ大陸の南端、アメリカの中西部、中国内陸部、北海周辺などが適している地域です。最近では、風が吹くのに邪魔にならない海での発電、いわゆる洋上風力発電が注目され、日本でも北海道や東北地方で増やしています。

このように、再生可能エネルギー（再エネ）でも、豊富な地域とそうではないところがあるのです。これからは、カーボンニュートラルをめざして、日本より安価に再エネを得ることができる国から、再エネでつくった水素やアンモニアなどを輸入することになるでしょう。

# 02 カarbonニュートラルを実現するにはどうしたらいいの?

再生可能エネルギーを使うだけではない

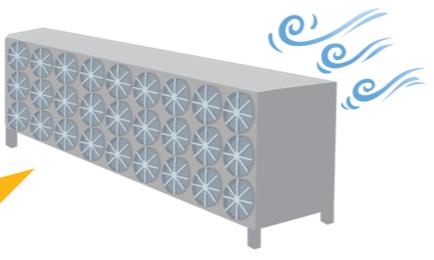
## CCSやDACってなんだろう?



**CCS技術**  
化石燃料をまったく使わないようにするのは、実際には難しい。燃やして出るCO<sub>2</sub>を回収して地下に埋めて大気に出ないようにする技術をCCSという

**ネガティブエミッション技術**  
化石燃料を使う量も減らしても、CO<sub>2</sub>のバランスをとれないので、CO<sub>2</sub>を出すよりCO<sub>2</sub>を回収する量が多いネガティブエミッションという技術を使う。大気中のCO<sub>2</sub>を直接回収するDACとCCSを組み合わせるのもその1つの方法。また、海の海藻類でCO<sub>2</sub>を吸収するブルーカーボンという取り組みもある

**DAC技術**  
大気からCO<sub>2</sub>を回収する直接空気回収技術 (DAC: Direct Air Capture)

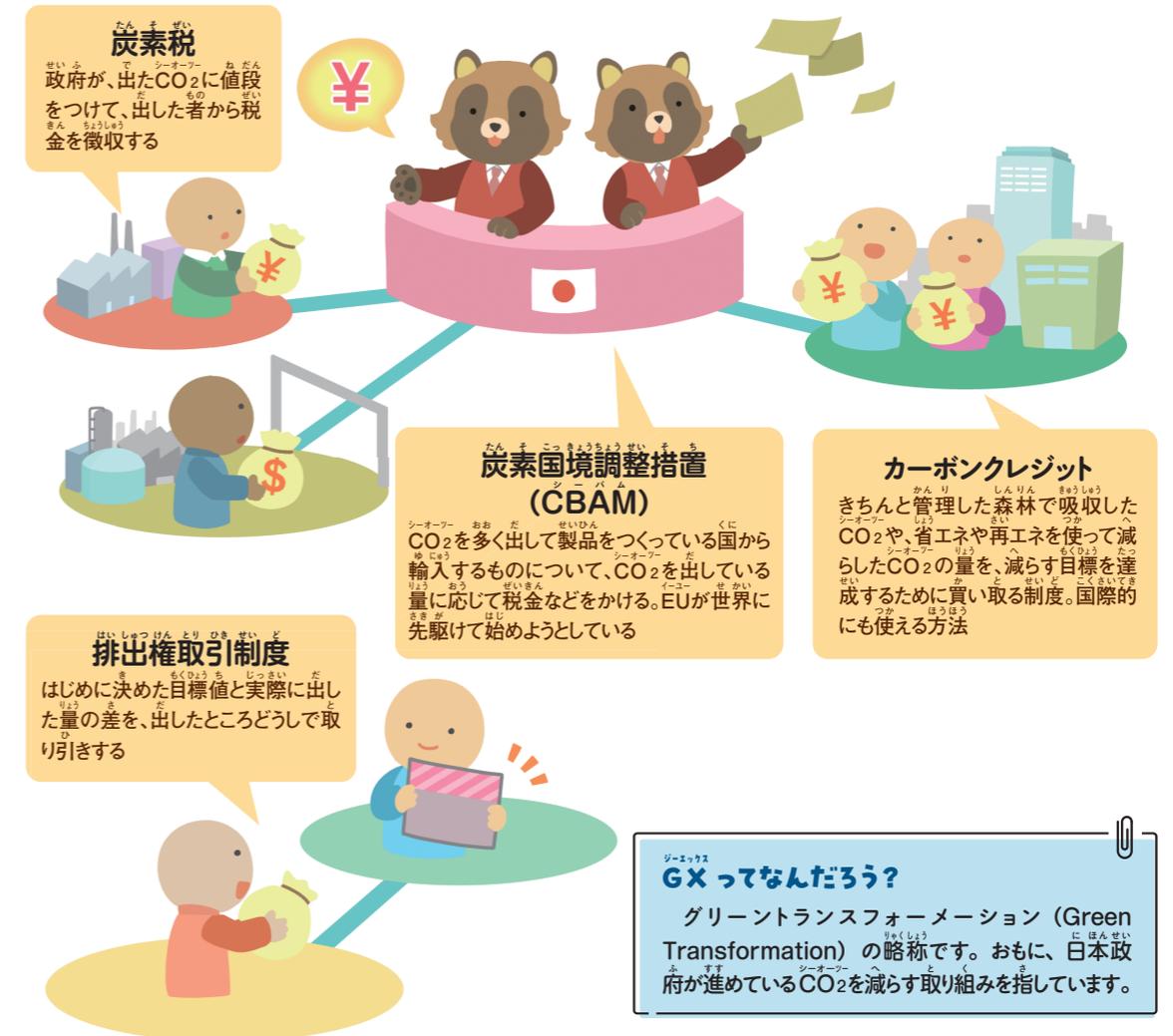


カーボンニュートラルの実現には、大気に出るCO<sub>2</sub>を減らすとともに、大気中からCO<sub>2</sub>を回収します。大気に出るCO<sub>2</sub>を減らすには、再生可能エネルギー（再エネ）や原子力を使います。世界で太陽光発電や風力発電を、今後、今の何倍にもする必要がありま

すがあまりないので、海外で埋めることも考えています。大気中のCO<sub>2</sub>を直接回収するDACという技術があります。大気中のCO<sub>2</sub>は薄いので、回収にはお金がかかり過ぎますが、将来、技術が進歩して広く使われるようになるでしょう。ほかにも、海でのCO<sub>2</sub>吸収を増やしたり、土の中の炭素を増やしたりする方法が検討されています。

## カーボンプライシングってなんだろう?

会社が出すCO<sub>2</sub>に価格を付けて、できるだけCO<sub>2</sub>を出さないようにするしくみです。CO<sub>2</sub>を出す量に応じて税金をかけたり、CO<sub>2</sub>を減らした量を取り引きするなど、さまざまな方法があります。EUでは何年も前からCO<sub>2</sub>の取り引きをしています。日本でも始まりました。



CO<sub>2</sub>を減らすにはお金がかかります。CO<sub>2</sub>を出す会社や組織からは、出す量に応じてお金を集める炭素税があります。また、CO<sub>2</sub>を減らす事業のために国が国債を発行しています。CO<sub>2</sub>を減らした権利を売り買いする仕組み、排出権取引制度もあります。多く出す国から製品を輸入するときには、輸

入のときに関税をとる方法、炭素国境調整措置 (CBAM)、もあります。そのお金で、CO<sub>2</sub>を減らす技術を普及するのです。このようにCO<sub>2</sub>に値段を付けて、出るCO<sub>2</sub>の量を減らそうという仕組みを、カーボンプライシングといい、具体的に進み始めています。