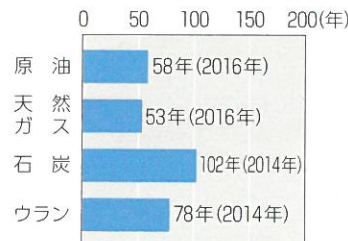


2 資源・エネルギー問題と私たちの生活

1 限りある資源

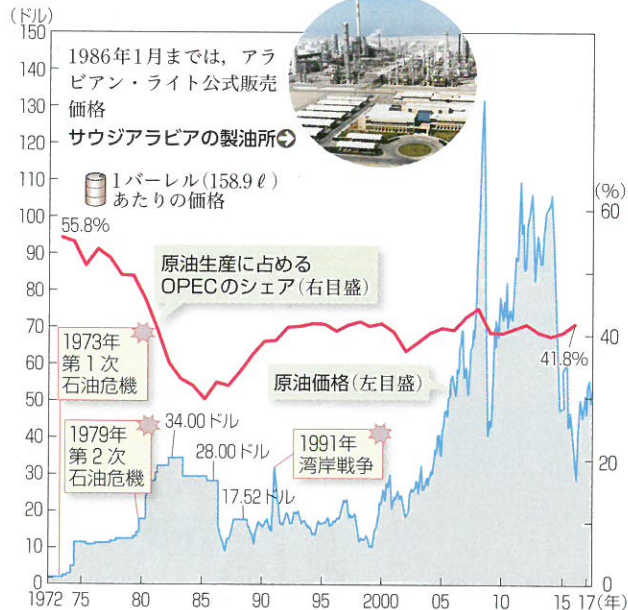
ポイント

限りある資源について理解を深めよう。



① 資源の可採年数(『世界国勢図会』2017/2018年版ほか) 可採年数とは、技術的・経済的に利用できる確認埋蔵量を、その年の生産量で割った数字である。

② サウジアラビア・クウェート・イラン・イラク・ベネズエラの5産油国で結成された。2017年10月現在の加盟国は14か国。



② 原油価格の推移(資源エネルギー庁資料ほか) 1973年、1979年と中東地域の産油国が関係する国際紛争で原油価格が大幅に値上げされ、石油危機が起こった。その後は比較的低価格で推移したが、近年、価格は激しく変動している。

限りある資源

石油・石炭などのエネルギー資源は、動力や熱源として利用できる重要な資源である。大部分は、地下に埋蔵されている再生不可能な資源であるため、その可採年数(採年数)が年々問題となる(図1)。新しい油田や炭田の開発や、掘り出す技術の進歩などによって、利用可能な確認埋蔵量は増加していくこともあり、可採年数はその年数でただちに資源がなくなるとを意味しているわけではない。しかし、地球に存在するエネルギー資源に限りがあることに変わりはない。

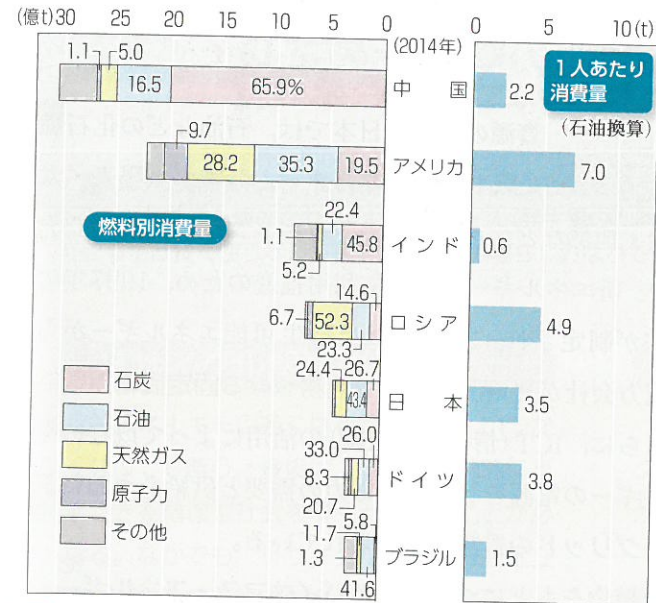
エネルギー利用の変化と石油の需給

20世紀に入ると、石炭に代わって石油や天然ガスがエネルギー資源の中心となった。このようなエネルギー源の転換は、産業や交通をはじめ、生活様式にも大きな変化をもたらし、エネルギー革命とよばれた。

資源としての石油は、埋蔵量の約50%がペルシャ湾周辺の中東地域に集中している。中東地域では、20世紀初めから欧米のメジャー(国際石油資本)が、油田の探査から採掘、販売までを支配していた。しかし、

第二次世界大戦後、資源をみずからの手で管理・開発しようとする資源ナショナリズムが産油国側に高まり、1960年にOPEC(石油輸出機構)、1968年にはOAPEC(アラブ石油輸出機構)が結成され、メジャーに対抗した。徐々に油田の権利を取り戻していった産油国は、二度にわたり原油価格の大幅値上げをおこない、世界経済に大きな混乱をもたらした。

こうした石油危機(オイル・ショック)をきっかけとして、先進諸国は、石油消費を抑えるために、省エネルギー技術の開発や石油に代わる新エネルギーの開発、石油の備蓄などに努めるようになった。



③ おもな国のエネルギー消費量(『エネルギー・経済統計要覧』2017年版) エネルギーの消費量は先進国の割合が多い。世界人口の約4%を占めるアメリカは、世界のエネルギーの約16%を消費している。



④ 福島第一原子力発電所の事故(2011年) 東日本大震災の被害を受けた福島第一原子力発電所の事故では、広い範囲に放射性物質が拡散し、周辺住民に長期間の避難生活を強いるなど、深刻な影響を与えている。また、原発が停止したことから電力不足による計画停電が実施された。

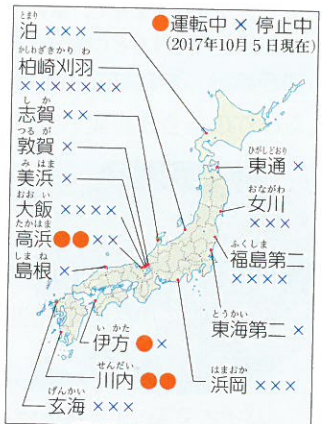
原子力発電とその課題

石炭・石油などの化石燃料や水力など、自然界から直接得られるエネルギーを一次エネルギーという。これに対して、電気は一次エネルギーからつくられる二次エネルギーであり、光・熱・動力などに利用されている。

資源に乏しい日本は、エネルギーの安定供給のために原子力発電の開発を推進してきた。原子力発電のエネルギーを生み出すウランは、石油にくらべると政治的に安定した国から多く産出されているという利点がある。また、発電の際に二酸化炭素をほとんど発生させないため、地球温暖化対策でも効果があるといわれている。

しかし、原子力発電は、安全性という面で大きな課題をかかえている。1986年のチェルノブイリ原子力発電所事故では、広い範囲に放射性物質による汚染がおよんだ。日本でも、1995年の高速増殖炉「もんじゅ」のナトリウム漏れ火災事故や、2011年の福島第一原子力発電所事故(図4)などが起きた。そのほか、放射性廃棄物の管理・処分の問題などもあり、安全性に対する不安の声や根強い反対がある。

福島第一原子力発電所事故を受けて、日本やヨーロッパなどでは、エネルギー政策の見直しを検討されている(図5)。一方で、エネルギーの安定的な供給や地球温暖化対策のため、原子力発電を推進する国もある。今後のエネルギー供給をどのように進めるのか、慎重な議論が必要とされている。



⑤ 日本の原子力発電所(日本原子力産業協会資料) 福島第一原子力発電所事故の影響で、多くの原子力発電所が、検査などのために運転停止となっている。

② 2016年、政府は「もんじゅ」の廃炉を決定した。

③ 原子力施設からは、放射性物質を含んださまざまなごみが出る。発電所などから出る使用済みペーパータオル・手袋・作業着、床を洗った水などの低レベル放射性廃棄物のほか、再処理工場から出る放射能のきわめて強い高レベル放射性廃棄物がある。

循環型社会の実現のために

限りある資源を持続的に有効利用する循環型社会を築くためには、3Rを徹底することが大原則である。3Rのなかで最も優先されるのはリデュース（発生量の抑制）だが、むだなものは買わない、買ったものはできるだけ長く使うなど、私たちが普段の暮らしのなかでできることはたくさんある。

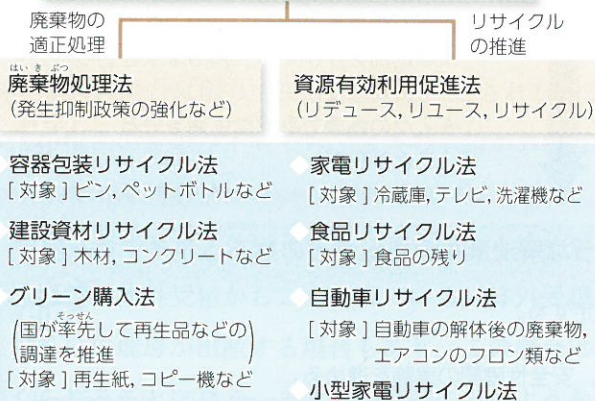
リサイクル関連法の整備

資源・エネルギーの多くは有限であり、いつかはなくなってしまう。今後は、資源を持続的に有効利用できる循環型社会をつくっていくことが必要となる。なかでも、リサイクルシステムを確立することが重要な課題である。

リサイクルに関して、現在までさまざまな法律が整備されてきた。3R（リデュース＝発生量の抑制、リユース＝再使用、リサイクル＝原材料として再利用）をめざした循環型社会形成推進基本法が2000年に施行され、循環型社会を構築するための動きが本格的に始まった（図2）。リサイクルを促進するために資源有効利用促進法（リサイクル法）が新たに施行され、これをもとに容器包装、家電、食品、建設資材、自動車の各リサイクル法が整備された。

環境基本法〔環境基本計画：自然循環、社会の物質循環〕

循環型社会形成推進基本法
〔循環型社会形成推進基本計画〕



② 循環型社会を進めるための法のしくみ 環境基本法に定められている基本理念の下に、各種リサイクル法の整備がおこなわれてきた。

リサイクルの現状

私たちが日常生活で使っている商品は、リサイクル用としてどのくらい回収されているのだろうか。

各業界団体の2015年度の資料によると、最も回収率が高かったのはスチール缶で92.9%である。そのほか、アルミ缶が90.1%、ペットボトルが86.9%、古紙が81.3%となっている。

身近なところにもリサイクル可能なものは多い。それまでごみとして捨てられていたものも有用な資源として活用できるようになれば、私たちにあって理想的な循環型社会が実現できるのである。

⇒回収された携帯電話



携帯電話本体
(1,522台)



- 金 25g
- 銀 126g
- 銅 5.053g
- パラジウム 12.6g

充電器

(29,690g, 527個相当)



- 鉄 594g
- 銀 30g
- 銅 4,167g
- アルミニウム 297g
- プラスチック樹脂 19,299g

③ 携帯電話から回収された資源（推計値、東京都）携帯電話は、半導体や特殊合金などの原料となるレアメタル（希少金属）が多く使われており、資源の乏しい日本にとって、これらの再資源化はきわめて重要である。2013年には小型家電リサイクル法が施行され、再資源化の促進がはかられている。

2 資源問題の解決をめざして

ポイント

新エネルギーに対する社会の動きについてまとめよう。



① 風力発電（島根県江津市）風のよくふく場所に風車を設置し、その回転力で発電する。

① トウモロコシやサトウキビを発酵させて生産するバイオエタノールなどがある。これらは、ガソリンと混ぜて、車のエンジンの燃料などに使用される。

期待される新エネルギー 資源の乏しい日本では、石油などの化石燃料に代わる新エネルギーとして、太陽光・太陽熱・風力（図1）・地熱など、再生可能なクリーンエネルギーの開発が進められてきた。新エネルギーの開発や利用推進のため、1997年には新エネルギー法が制定され、2012年には再生可能エネルギーからつくった電気を電力会社が買い取ることを義務づける固定価格買取制度が始まった。さらに、ICT（情報通信技術）の活用によって既存の発電施設と新エネルギーの電源を制御し、電力の需要と供給をつねに最適化するスマートグリッドの構築も進められている。

一方、おもに植物をもとにつくられるバイオマス・エネルギーや、水素と酸素の化学反応から生じるエネルギーによって電力を発生させる燃料電池などの研究・開発もおこなわれている。しかし、これらの新エネルギーは、現状では出力が小さく不安定なうえ、開発・維持に費用がかかるという問題がある。今後、環境保全の面からも、再生可能なエネルギー資源の開発・利用に努めていく必要がある。

幸福、正義、公正



石油などの資源には限りがある。資源問題の解決のために、バイオマス・エネルギーの利用を推進すべきだろうか？

Aの主張

利用を推進すべきである。

バイオマス・エネルギーは、植物からつくるエネルギーであるため、再生可能である。また、燃焼の際に発生する二酸化炭素は植物が大気中から吸収したものであるため、このエネルギーを使うことで大気中の二酸化炭素が増えることはない。

→環境に配慮したエネルギーの利用を広げることが重要

対立

利用を推進すべきでない。

バイオマス・エネルギーをつくる際に使われる植物は、食料や家畜の飼料として生産されてきたものである。これが大量に使われると、農作物の価格が上がったり、品不足になったりして、深刻な食料不足になる恐れもある。

→生産される農作物の使い道を変えずに、食料を確保することが重要

正義

どうすれば、双方が納得できるような解決策を導き出せるのだろうか？

- 双方の主張を話しあえる場（国際会議など）を設定する。
- 石油・石炭に代わる、環境にやさしいエネルギーを効率的に開発するしくみを検討する。
 - 稲わらや木くずを利用した技術開発も進んでいる。
- 食料を安定的に供給できるしくみを検討する。
 - FAO（国連食糧農業機関）が主催する世界食料サミット（⇒p.166）などで検討が進められている。

