

2 エネルギー資源を知ろう

ストーリー3 日本とエネルギー

2 エネルギー資源を知ろう

エネルギー資源の特ちょう ○=使い道 ●=長所 ▲=短所

石油

- 電気を作る時の燃料のほかに、車や飛行機の燃料、石油化学製品の原料などたくさん使い道がある。
- 液体なので運びやすく、貯蔵もしやすい。
- ▲燃やすと二酸化炭素、ちっせり酸化物、いおう酸化物が出る。

LPガス

- 家庭用のプロパンガス、自動車や工場の燃料、ガスライター、カセットコンロなどに利用されている。
- 圧力をかけたり冷やしたりすると液体になり、体積が小さくなるため運びやすく、貯蔵もしやすい。
- いおう分などの不純物をほとんどとるくまない。
- ▲燃やすと二酸化炭素、ちっせり酸化物が出る。

天然ガス

- 電気を作る時の燃料や都市ガスの原料として使われている。
- 冷やすと液体になり体積が小さくなるため運びやすい。
- 液体にする時に、いおう分や不純物をとりのぞくことができる。
- ▲燃やすと二酸化炭素、ちっせり酸化物が出る。

石炭

- 電気を作る時の燃料や鉄の製造に使われている。
- 世界各地でたくさんとれる。
- ほかのエネルギー資源にくらべて値段が安い。
- 石油やガスにくらべ、燃やした時に二酸化炭素、ちっせり酸化物、いおう酸化物が多く、石炭灰が出る。
- ▲固体なので体積がかさみ、運んだり貯めたりするために費用がかかる。

ウラン

- 電気を作る時の燃料に使われている。
- 少ない燃料でたくさん電気を作れる。
- 電気を作るときに二酸化炭素を出さない。
- ▲放射性物質なので、ほかのエネルギー資源にくらべてきびしい安全管理が必要。
- ▲放射性廃棄物が出る。

エネルギー資源供給の変化

第二次世界大戦後から今日までの日本のエネルギー資源供給は時代とともに変化してきた。高度経済成長期には供給量が何倍にも増えた。エネルギー資源のうちわけも大きく変わった。グラフを見て、くらべてみよう。

時代によって使われているエネルギーの割合が大きくちがうんだね。

○一次エネルギー国内供給のつりかわり

2017年度の石油、石炭、天然ガスを合わせた割合は87%もあるよ！

石炭が全体の47%、水力は27%、供給量は2016年とくらべても少ない。

石炭が全体の4分の3を占めていた。

石油のほかに、石炭、天然ガス、原子力も利用していた。

石油、石炭、天然ガスなどが中心になっている。

石炭の使い道でもっとも割合が多いのは？

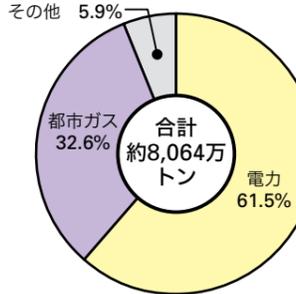
①発電の燃料 ②自動車の燃料 ③石油化学製品の原料

時代とともにエネルギーの供給量やエネルギー資源の割合も変わったよ。

ポイント どうしてそれぞれの時代で使われるエネルギー資源が変わってきたのか調べてみよう。

料の中では非常にクリーンなエネルギー資源である。

天然ガスの用途別需要(2017年度)



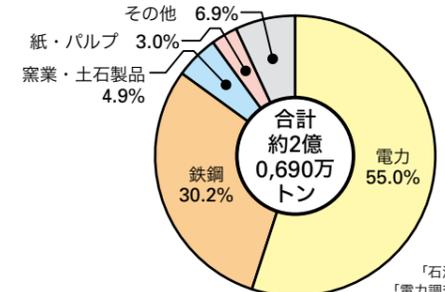
(出所) 経済産業省「エネルギー生産・供給統計年報」、「資源・エネルギー統計」、「電力調査統計月報」、「ガス事業統計月報」、財務省「日本貿易統計」を基に作成

■石炭

発電の燃料や熱源として利用されるほかに、鉄鋼生産の原料としても用いられている。世界に広く分布し、埋蔵量も豊富で安価な反面、固体のため輸送は不便である。石炭は他の化石燃料に比べ発熱量当たりの二酸化炭素、硫黄酸化物、窒素酸化物、灰分の排出量が多いという課題を抱えている。

現在、石炭をガス化して高効率に燃やすなど、石炭利用に伴う環境負荷を低減する技術の開発(59ページ参照)や国際協力が進められている。

石炭の用途別需要(2017年度)



(出所) 経済産業省「石油等消費動態統計年報」、「電力調査統計月報」を基に作成

■ウラン

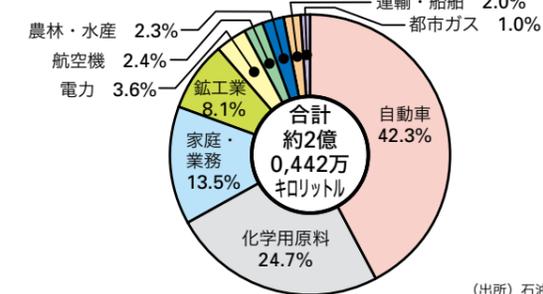
ウランは発電の燃料としてのみ利用されている。天然ウランには核分裂するウラン235が0.7%しか含まれていない。このため原子力発電の燃料には、このウラン235の比率を3~5%まで高めた低濃縮ウランを使用する。エネルギー密度が高く、少量で発電が可能である上、発電に伴って二酸化炭素や大気汚染物質を出さないという利点がある。核分裂によって放射性物質が生じることから、これを閉じ込めるために徹底した安全管理が要求される。

※原子力発電の燃料となるウランはエネルギー密度が高く備蓄が容易であること、使用済燃料を再処理することで資源燃料として再利用できること、発電コストに占める燃料費の割合が小さいことなどから、資源依存度が低い「準国産エネルギー」と位置づけられている。

■石油

世界で一番消費されているエネルギー資源。くらしや社会を支える基幹エネルギーである。発電の燃料や熱源、動力源の他に、化学製品など工業製品としても利用されるなど、幅広い用途を持ち多様な分野で使われている。燃焼時に地球温暖化の原因となる二酸化炭素や硫黄酸化物、窒素酸化物を排出する。

石油の用途別需要(2017年度)

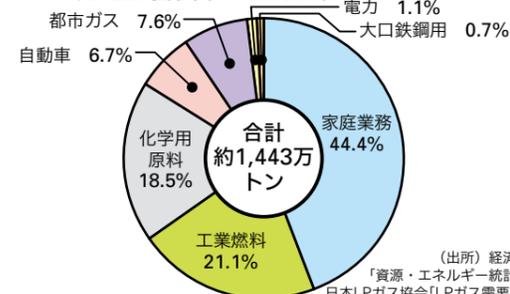


(出所) 石油連盟調べ

■LPガス

原油採掘時の随伴ガスや天然ガスからの分離ガスを回収・液化したもので、国内では石油精製の際の副産物としても生産されている。天然ガスなどと同じ化石燃料に分類されている。炭素数の異なるプロパンとブタンがある。低温、または高圧力で液化するため運搬が容易である。硫黄分がほとんど含まれず、発熱量当たりの二酸化炭素排出量も比較的小さいクリーンなエネルギー資源である。

LPガスの用途別需要(2017年度)



(出所) 経済産業省「資源・エネルギー統計年報」、日本LPガス協会「LPガス需要の推移」

■天然ガス

天然ガスは埋蔵量が豊富で世界各地に存在している。日本では、石油ショック以降、石油に代わるエネルギーとして積極的に導入を進めている。約3分の2は火力発電の燃料、残りの約3分の1は都市ガスの原料として利用されている。天然ガスは化石燃料の中では熱量が高く、液化する際、硫黄分などの不純物を取り除くことができるため、硫黄酸化物を全く排出しない。また、石油や石炭に比べ二酸化炭素の排出が少ないという特徴を持っており、化石燃

学習のねらい

→エネルギー資源(石油、ガス、石炭、ウラン)の特徴についておおまかに理解する。

指導上のポイント

- 石油はさまざまな利用用途がある。
- LPガス、天然ガスは二酸化炭素の排出量が比較的小さいクリーンなエネルギー資源である。
- 石炭は資源が豊富だが、環境への負荷が大きい。
- ウランは発電する時に二酸化炭素を出さないクリーンなエネルギー資源であるが、放射性物質なので管理は厳しくしなければならない。
- エネルギー資源供給の変化の理由(原因)を理解する。(参考: 人類とエネルギーの歴史、6~9ページ)

関連する単元

5年 社会科 我が国の工業生産
6年 理科 燃焼の仕組み

関連ページ

発電のしくみを見てみよう(22~26ページ)
エネルギー資源はどこからくるの?(32~33ページ)



クイズの答え 正解: ② 自動車の燃料

2016年度の石油の消費量は約2億0,631万klで、最も多い利用用途は自動車燃料の42.0%である。石油化学製品の原料は24.1%、発電の燃料は4.9%である(35ページのグラフ参照)。