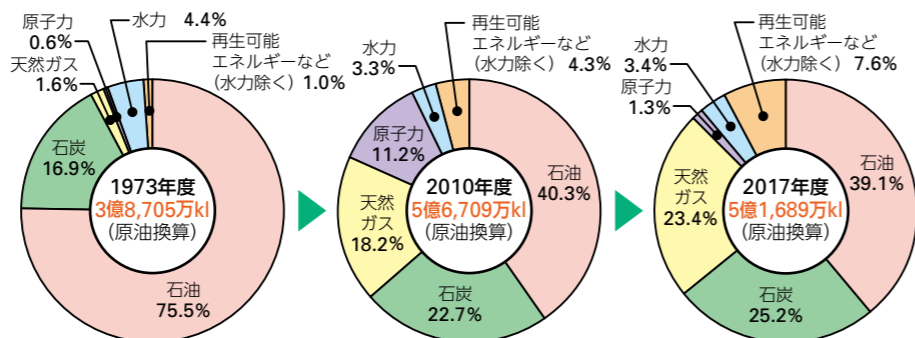


(1) エネルギーの安定供給のために -Energy Security-

◆一次エネルギー供給の移り変わり

第二次世界大戦後、日本は経済復興し、世界有数の経済大国に発展した。なかでも1950年～1970年代の約20年間を高度経済成長期とよび、それ以降、エネルギー需要が急増した。

●一次エネルギー国内供給の変化



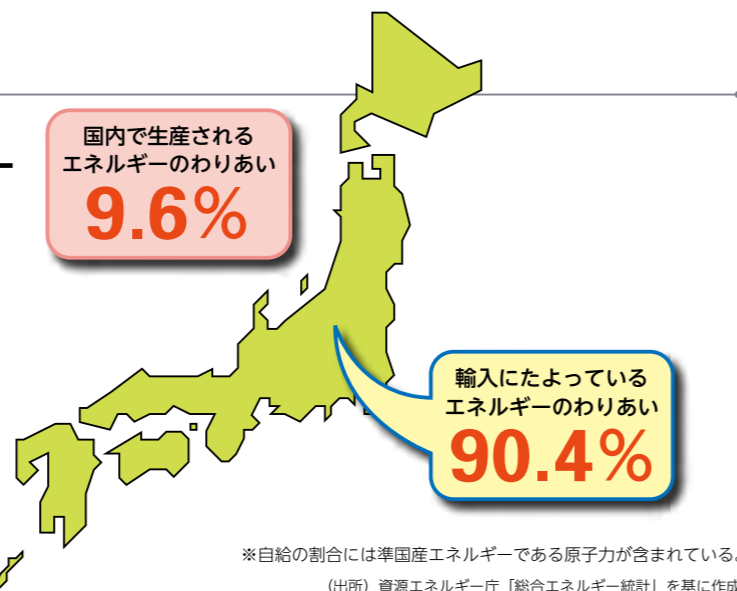
※パーセントは小数点以下を四捨五入しているため、合計しても100にならない場合がある。
 ※原油換算はエネルギーの量を原油におきかえた量。
 ※「総合エネルギー統計」では、1990年度以降、数値について算出方法が変更されている。
 (出所) 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」を基に作成

石油の供給量は大きく増え、第一次石油ショックの起きた1973年度には、石油が一次エネルギー国内供給の8割近くを占めていた。
 現在も石油が主力を占めていることには変わりがないが、石油ショック以降、日本ではエネルギーの多様化が進められている。

◆日本のエネルギー自給率

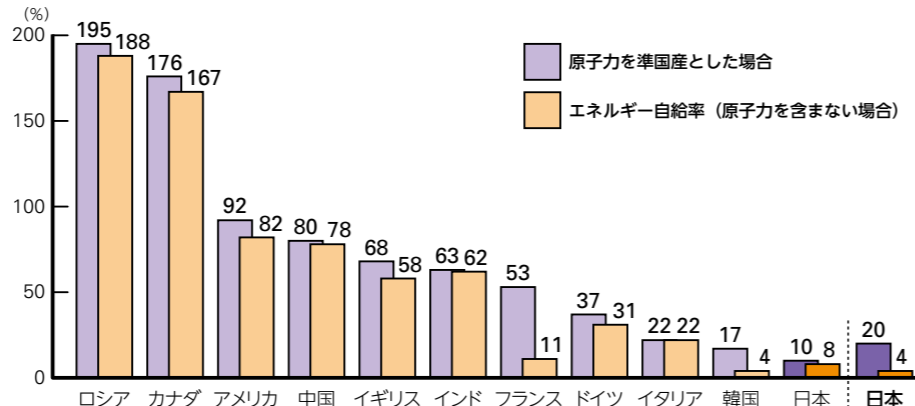
日本には国内で産出できるエネルギー資源がほとんど無いため、国内で供給されるエネルギー資源の大部分を輸入にたよっている。そのため、エネルギー自給率が9.6%と、諸外国にくらべ大変低い。

●日本のエネルギー自給率(2017年)



※自給の割合には準国産エネルギーである原子力が含まれている。
 (出所) 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」を基に作成

●日本と世界の主な国のエネルギー自給率(2017年)



※電力はその輸出量を一次エネルギーとして計上している。小数点以下は四捨五入している。
 ※100%を超えている部分は輸出を示す。
 (出所) IEA「ENERGY BALANCES 2019 Edition」を基に作成

エネルギー自給率が低いと、資源を他国に依存しなければならない。そのため日本のエネルギー事情は国際情勢の影響を受けやすいという課題を抱えている。

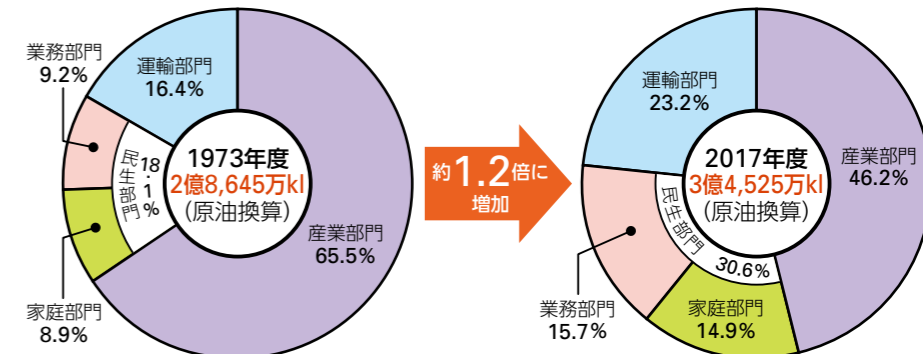
- ◎社会科：
 - ・地理…世界の諸地域
 - ・地理…日本の地域的特色(資源・エネルギーと産業)、日本の諸地域
 - ・歴史…現代の日本と世界(日本の経済発展)
 - ・公民…私たちと国際社会の諸課題(資源・エネルギー、持続可能な社会)

- ◎その他の教科：
 - ・理科…科学技術と人間(エネルギーと物質)

◆最終エネルギー消費の移り変わり

二度の石油ショックを経験した日本では、製造業をはじめとする産業部門で省エネルギー対策を徹底的に進めた。その結果、産業部門のエネルギー消費量は小さくおさえられている。
 一方、生活様式の多様化や電気製品の保有率の上昇、自家用車の普及などによって民生部門、運輸部門のエネルギー消費量が増加し、割合が高まっている。中でも電力需要は年々大きくなっている。

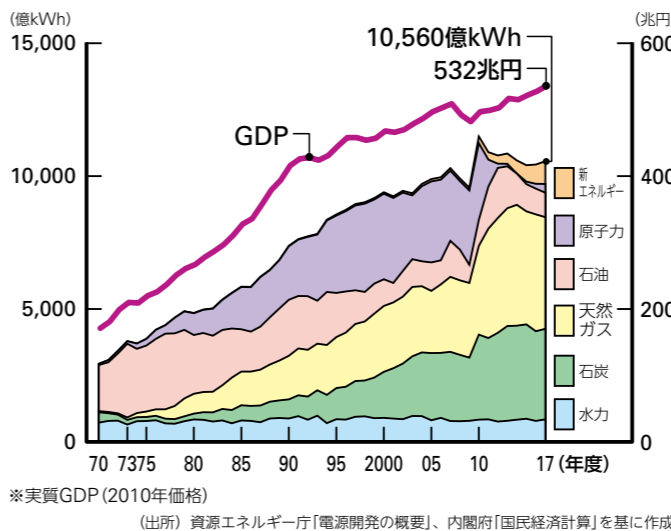
●部門別最終エネルギー消費量の変化



※パーセントの合計は四捨五入の関係で100にならない。
 ※「総合エネルギー統計」では、1990年度以降、数値について算出方法が変更されている。
 (出所) 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」を基に作成

産業部門：農林水産業(第一次産業)と製造業、鉱業、建設業(第二次産業)
民生部門：家庭部門(自家用車を除く)と事務所やホテル、百貨店などの業務部門(第三次産業、運輸関係を除く)
運輸部門：自家用車やバス、鉄道などの旅客部門と陸運、海運、航空貨物などの貨物部門

●発電電力量とGDPの移り変わり



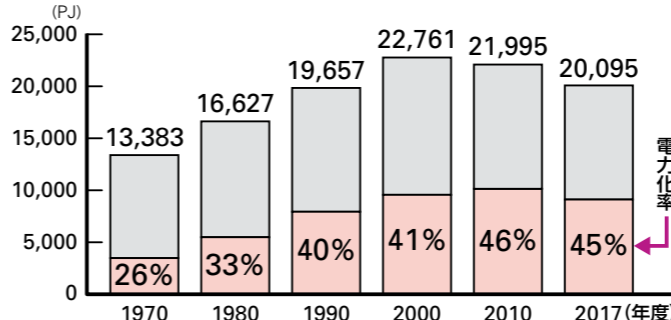
※実質GDP(2010年価格)
 (出所) 資源エネルギー庁「電源開発の概要」、内閣府「国民経済計算」を基に作成

日本の発電電力量は国内総生産(GDP)と同じように増加してきたが、2011年以降は東京電力福島第一原子力発電所の事故をきっかけに節電意識が高まったことや、省エネタイプの電気製品の普及などにより減少傾向にある。

トピックス 一次エネルギー供給と最終エネルギー消費

一次エネルギーとは自然から採取されたままの物質を源としたエネルギー(石炭、石油、天然ガス、水力、原子力など)のことをいい、この供給量を「一次エネルギー供給」という。「最終エネルギー消費」は、産業部門、民生部門、運輸部門の各部門で実際に消費されたエネルギーの量のことであり、最終エネルギー消費は、一次エネルギーから加工・転換する際のロスがあるため、一次エネルギー供給のおよそ70%になる。

●一次エネルギーに占める電力の比率(電力化率)



※1PJ(ペタジュール=10¹⁵J)は原油約25,800klの熱量に相当
 (出所) 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」

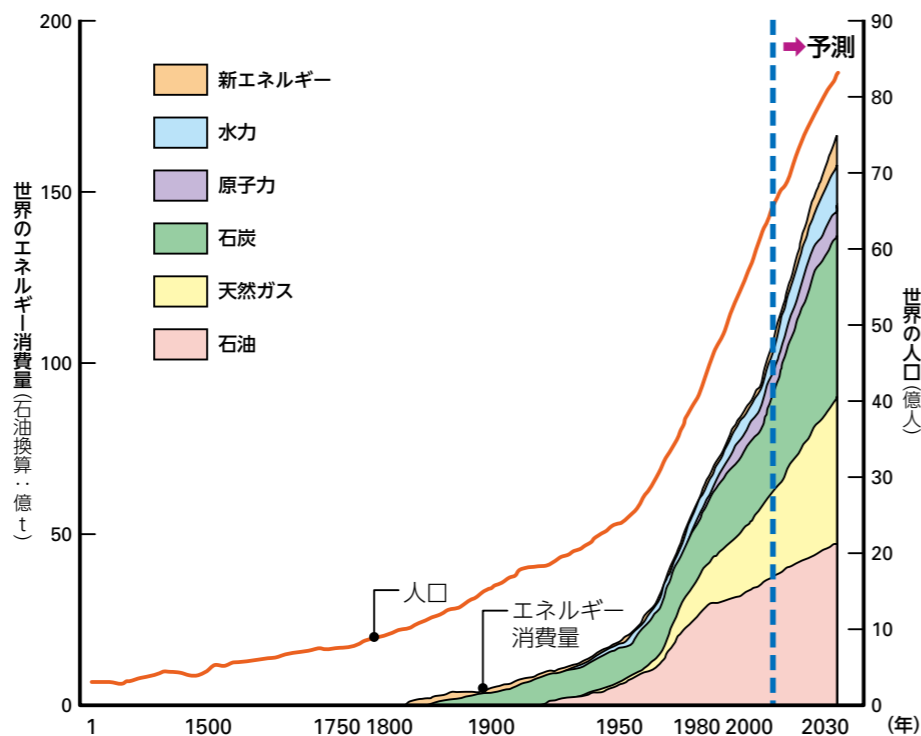
- ◎石油の輸入事情/石油の輸入価格……………P.16
- ◎エネルギー資源の安定確保……………P.17
- ◎エネルギー資源の供給と利用形態……………P.20
- ◎エネルギー資源の特徴と使われ方……………P.21
- ◎日本の諸地域とエネルギー……………P.22～25

関連するページ
考えてみよう
 石油ショック以降、産業部門が徹底的に進めた省エネルギー対策を調べてみよう。

◆世界のエネルギー消費の移り変わり

世界のエネルギー消費量は、産業革命以降、工業化にともなうエネルギーの大量消費により、急速に増加し続けている。その移り変わりと今を見てみよう。

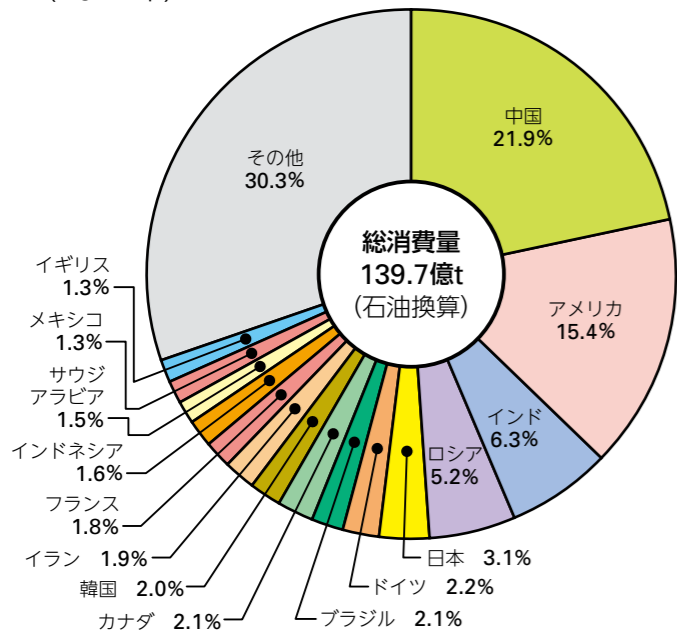
●世界のエネルギー消費量と人口のうつりかわり



(出所) United Nations, "The World at Six Billion" United Nations, "World Population Prospects 2010 Revision" Energy Transitions: History, Requirements, Prospects BP Statistical Review of World Energy June 2012 BP Energy Outlook 2030: January 2013

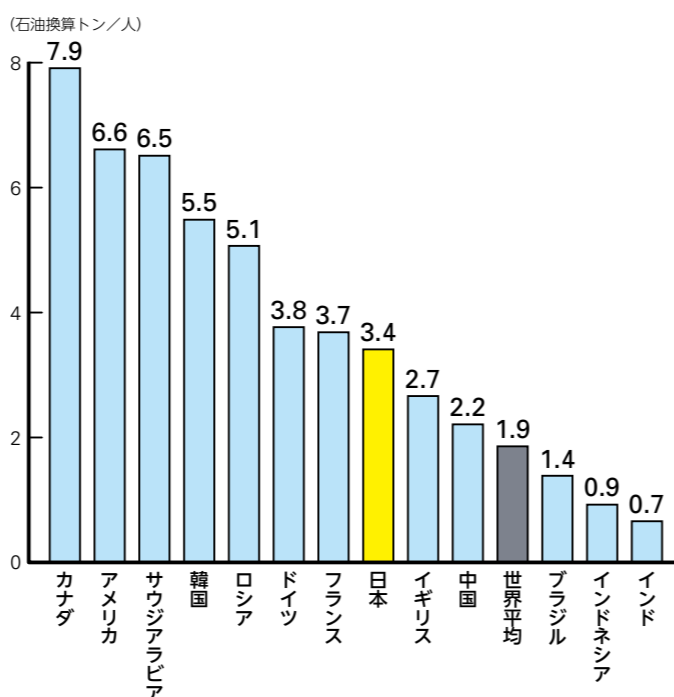
エネルギーの消費量の増大には二つの要因があり、ひとつは経済成長、もうひとつは人口の急激な増加である。今後は特にアジアやアフリカなど、発展途上国を中心に人口の増加が予想されている。発展途上国の人口増加は、経済成長とともに、エネルギーの消費量の増加と密接に関わり合っている。

●世界の一次エネルギー総供給と国別うちわけ (2017年)



※パーセントの合計は四捨五入の関係で100にならない (出所) IEA [Energy Balances 2019 Edition] を基に作成

●主な国の一人あたりのエネルギー消費量 (2017年)



(出所) IEA [World Energy Balances 2019 Edition] を基に作成

「世界の一次エネルギー総供給と国別うちわけ」と「主な国の一人あたりのエネルギー消費量」のグラフを見くらべてみよう。そして気がついたことを書き出してみよう。

考えてみよう

人口増加とともにエネルギー消費が増えることで、今後起こる問題を考えてみよう。

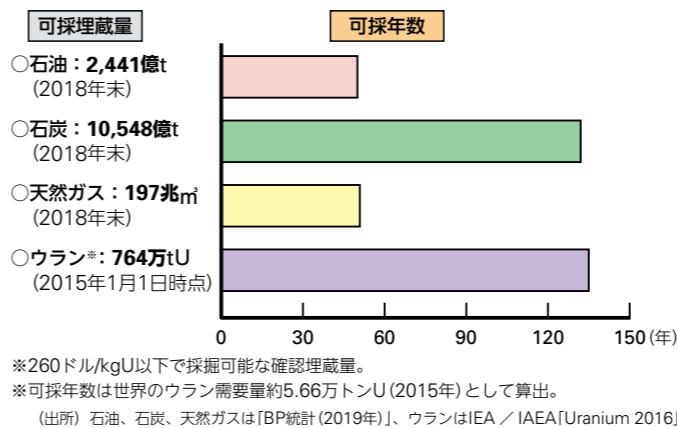
- ◎社会科：
 - ・地理…世界の諸地域
 - ・地理…日本の地域的特色(資源・エネルギーと産業)
 - ・歴史…現代の日本と世界(日本の経済発展、グローバル化する世界)
 - ・公民…私たちと国際社会の諸課題(資源・エネルギー、持続可能な社会)

- ◎その他の教科：
 - ・理科…科学技術と人間(エネルギーと物質)
 - ・技術分野…エネルギー変換の技術

◆限りあるエネルギー資源

わたしたちが電気やガスなどの形で使っているエネルギーは、石油や石炭、天然ガス、ウランなどのエネルギー資源が元となっている。これらのエネルギー資源は無限ではない。

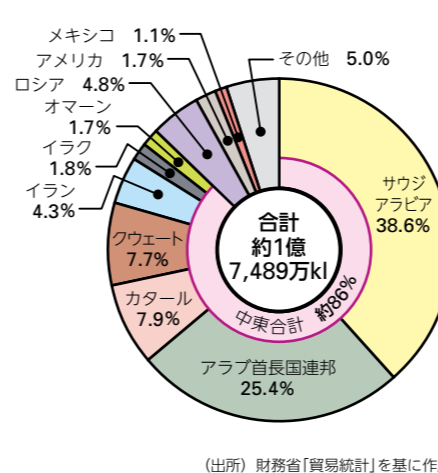
●エネルギー資源の可採埋蔵量と可採年数



◆日本のエネルギー資源の輸入先

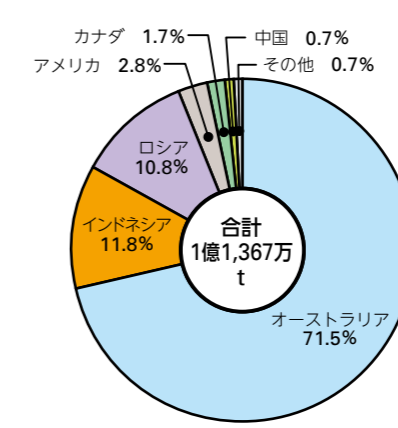
石油はサウジアラビアやイランなどの中東に大きく依存している。また、天然ガスや石炭についてもそのほとんどを海外からの輸入にたよっている。

●石油の輸入先(2018年)



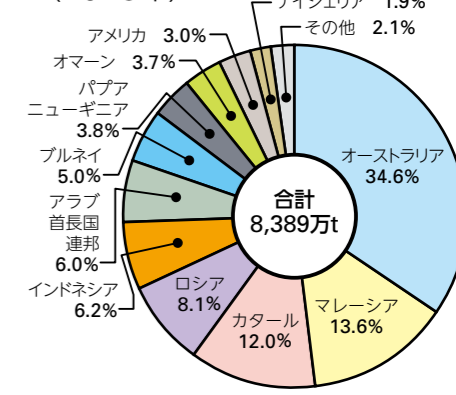
(出所) 財務省「貿易統計」を基に作成

●石炭の輸入先(2018年)



※一般炭のみの合計 (出所) 財務省「貿易統計」を基に作成

●天然ガス(LNG)の輸入先(2018年)



(出所) 財務省「貿易統計」を基に作成

●ウランのおもな輸入先(2014年)

相手先国	カナダ、カザフスタン、ニジェール、オーストラリア、ナミビア、ウズベキスタン、など
------	--

(出所) 貿易統計(2014年1月~12月)

関連するページ

- 一次エネルギー供給量の移り変わり…………… P.12
- 石油の輸入事情/石油の輸入価格…………… P.16
- エネルギー資源の安定確保…………… P.17
- エネルギー資源の供給と利用形態…………… P.20
- エネルギー資源の特徴と使われ方…………… P.21
- 日本の諸地域とエネルギー…………… P.22~25
- 人類の発展とエネルギー…………… P.32~35

◆石油の輸入事情

日本で使用される石油の9割は、1万2千km以上離れた中東から海上輸送されている。また、天然ガスはオーストラリアの他、東南アジアや中東から海上輸送されている。その過程で、政治・

軍事情勢が不安定なホルムズ海峡や海賊行為が横行しているマラッカ海峡、国際社会で緊張が高まっている南シナ海を通過しなければならない。



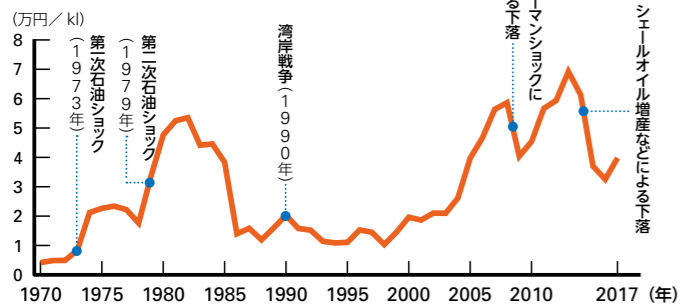
●エネルギー資源の備蓄・在庫日数

		備蓄日数	備蓄量
石油	国家備蓄	135日分	4,608万kl
	民間備蓄	96日分	3,291万kl
	産油国共同備蓄	5日分	173万kl
	合計	236日分	8,072万kl
LPガス	国家備蓄	50.4日分	140万トン
	民間備蓄	64.7日分	173万トン
	合計	115.1日分	313万トン
石炭	民間在庫	約33日分	-
天然ガス(LNG)	民間在庫	約13日分	-
ウラン	民間在庫	約2年程度	-

※石油、LPガスは2019年7月末現在
 ※産油国共同備蓄は日本国内にある原産国が利用している中継・備蓄基地で、石油供給不足時には日本向けに優先供給される。
 ※天然ガス、石炭、ウランは電力会社の発電用在庫(2012年度平均在庫日数等)で計算、洋上在庫含まず
 ※石油の備蓄量は製品換算 (出所) 資源エネルギー庁調べ

◆石油の輸入価格

●石油輸入価格の推移



※日本に到着する石油の価格 (CIF価格=Cost, Insurance and Freightの略)、引き渡し地までの保険料、運送料を含む。(出所) 財務省「日本貿易統計」を基に作成

石油製品は、家庭で使用するガソリンや石油化学製品だけでなく、農業、工業、船舶や飛行機などの燃料として欠かすことのできないエネルギー資源である。そのため、石油価格の変動は、わたしたちの生活にもさまざまな場面で影響を及ぼすことになる。

石油の輸入価格が変動する原因は、国際市況、産油国の生産調整、中東産油国に関わる政治情勢などの影響が大きい。

石油はさまざまな用途で利用され、くらしや産業に欠かせないエネルギー資源である。また、LPガスは家庭用ガスとして広範囲の地域で使われている。そのため日本では、輸入できなくなってしまった場合に備えて、石油とLPガスの備蓄をおこなうようにしている。

一方、天然ガス(LNG)は国家備蓄制度がなく、流通のための民間在庫のみである。

- ◎社会科：
 - ・地理…世界の諸地域
 - ・地理…日本の地域的特色(資源・エネルギーと産業)、日本の諸地域
 - ・歴史…現代の日本と世界(日本の経済発展、グローバル化する世界)
 - ・公民…私たちと国際社会の諸課題(資源・エネルギー、持続可能な社会)

- ◎その他の教科：
 - ・理科…科学技術と人間(エネルギーと物質)

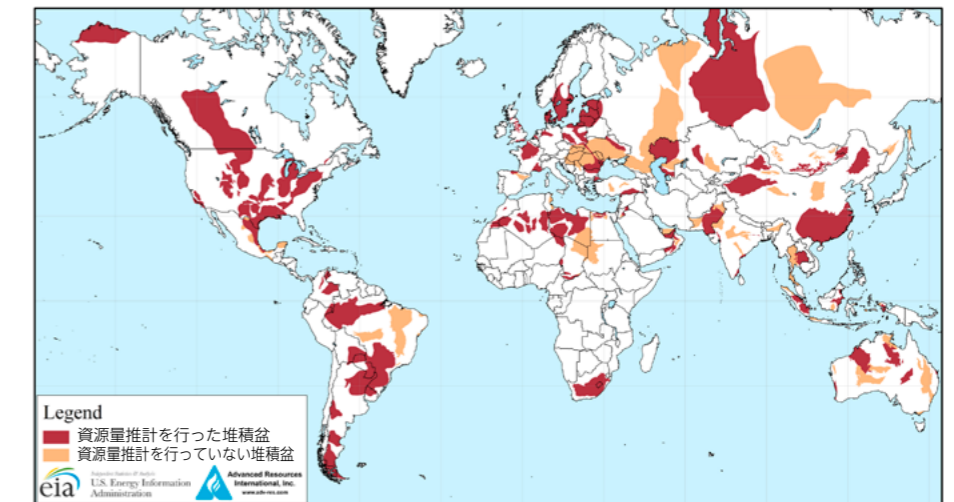
◆シェール革命

シェールガスやシェールオイルは、世界のエネルギー供給構造を大きく変化させる可能性があるためシェール革命とよばれるようになった。

「シェールガス」、「シェールオイル」は頁岩(シェール)とよばれる堆積岩から採取される。2000年代になって効率よく採掘できる技術が確立し、特に北米において生産量が急増している。

シェール資源は世界に分散しており、世界のシェールガス技術的回収可能資源量は206.6兆m³、シェールオイル技術的回収可能資源量は549億トンと推計されている。今後、シェールガスやシェールオイルが大量供給されるようになると、国際的なエネルギー需給構造を大きく変化させる可能性があると考えられている。

●世界のシェールガス資源分布マップ(2013年)

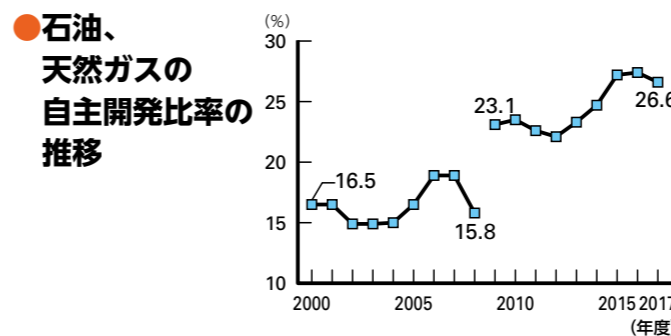


※「可採資源量」とは、技術的に生産することができる石油資源量を表したもので、経済性やその存在の確からしさなどを厳密に考慮していないという点で、「埋蔵量」よりは広い範囲の資源量を表す。
 (出所) EIA [Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources] (2013年6月)を基に作成

◆エネルギー資源の安定確保

エネルギー資源を輸入にたよっている日本は、世界のエネルギー動向の影響を受けやすい。そのため輸入相手国の多様化や国内外での自主資源開発、主要資源国との関係強化など、安定した供給をするためにさまざまな努力をしている。

●石油、天然ガスの自主開発比率の推移



※2008年度までは石油のみの自主開発率、2009年度以降は国産を含む石油、天然ガスの自主開発率 (出所) 資源エネルギー庁調べ



オーストラリアで日本企業が開発を手がけたイクシスガス・コンデンセート田。LNGとLPG、コンデンセート(超軽質油)を生産できる。(オーストラリア)

トピックス

日本もエネルギー資源大国?

近年、日本の近海に「メタンハイドレート」というエネルギー資源が大量に存在することがわかってきた。メタンハイドレートとは、メタンガスを含んだ氷状の物質で、火をつけると燃えるため、「燃える氷」ともよばれている。メタンハイドレートは日本周辺海域に相当量が存在すると期待されており、商業化に向けた技術開発がおこなわれている。エネルギー資源の多くを輸入にたよっている日本にとっては、メタンハイドレートを採取することができるようになれば、将来、エネルギー資源大国になることが可能かもしれない!?

燃焼するメタンハイドレート

- 日本と世界の主な国のエネルギー自給率……………P.12
- 世界のエネルギー消費の移り変わり……………P.14
- 日本のエネルギーの資源輸入先……………P.15
- 限りあるエネルギー資源……………P.15

関連するページ

考えてみよう

日本がエネルギーを安定して得るためには、どうすればよいかを考えてみよう。