

e - 燃料

e-1 発電用燃料の概況

- オイルショックの経験から脱石油化を図り、原子力、石炭、LNG を着実に導入。
- 燃料の経済的で安定的な調達のため、調達先の多様化などを積極的に推進。

日本はエネルギー資源に乏しく、ほとんどを海外からの輸入に依存している。電気事業も例外ではなく、ほとんどすべての発電用燃料を輸入している。海外産出の化石燃料の輸入価格は、国際政治、社会、経済など激動するさまざまな事情によって敏感に変動するため、輸入依存度が高い日本はそうした輸入価格の変動の影響を大きく受けやすい。この事実をあらためて再認識させられたのが、2度にわたるオイルショックである。石油価格の著しい高騰は、当時、全発電用燃料に対する石油依存度が70%にまで達していた日本の電気事業にとって大きな影響をもたらした。この経験を契機として、それまでの石油依存の時代に転機が訪れた。電気事業では石油代替エネルギーの推進に取り組み、原子力、LNG（液化天然ガス）、石炭などを積極的に導入していくこととなった。2011年度の発電電力量構成比をみると、石油は約13%、石炭は約25%、LNGは約40%となっていたが、東日本大震災以降、停止した原子力発電に代わり火力発電への過度な依存が続く。今後も電気事業は電源の多様化を着実に進めていくとともに、燃料の経済的で安定的な調達のため、調達先の多様化などを積極的に推進していくことにしている。

各燃料の概況

石油

かつて、安価で大量に調達できた石油は、わが国の高度経済成長期の伸長する電力需要を支えたが、2度のオイルショック以降、脱石油化が図られている。

石炭

わが国電気事業の初期には発電用燃料の中心であったが、安価な石油への移行が進んだ結果、使用が減少していった。しかし、石油よりも埋蔵量が豊富で、世界に広く分布していること、価格変動が少なく、安定的に確保できることなどから見直され、ガス化による利用も研究が進んでいる。一方、他の化石燃料と比較し、CO₂の排出量が多く、近年、地球温暖化防止の観点から、CO₂排出量の削減に向けた対策が求められている。

LNG

環境特性に最も優れた化石燃料で、東日本大震災以降、利用が大幅に増加した。

ウラン

ウランは原子力発電の燃料であり、環境特性に優れ、安定的に利用されている。

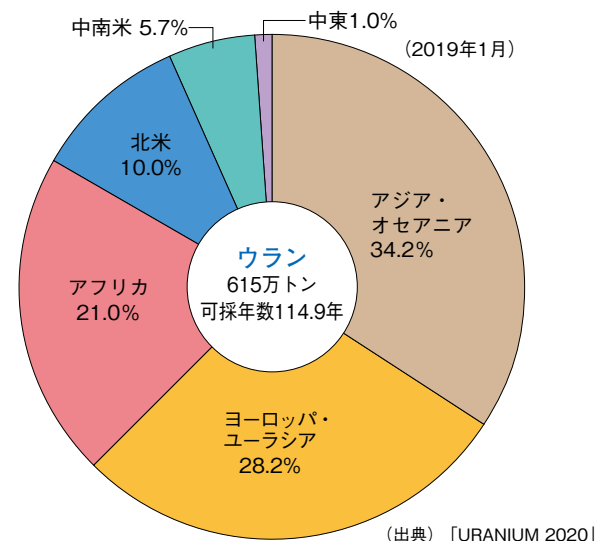
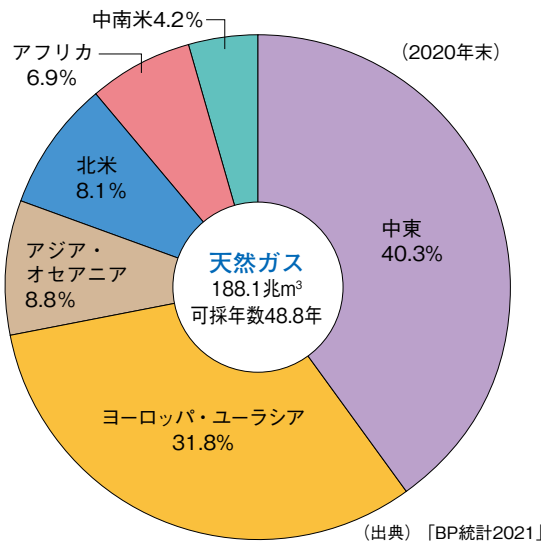
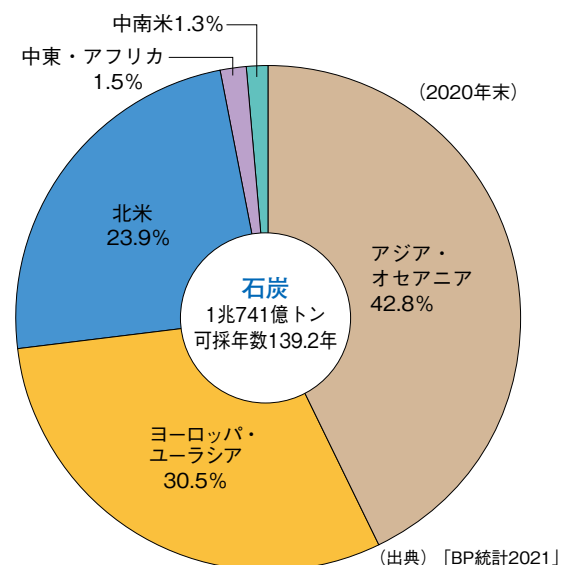
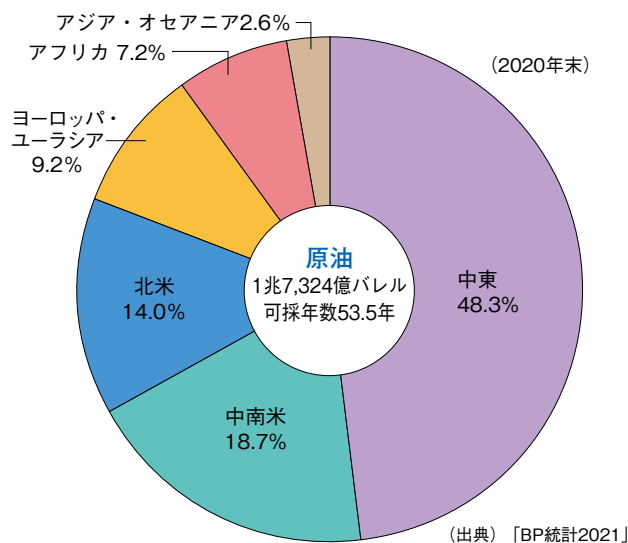
e-2 世界のエネルギー資源埋蔵量

- 確認されている可採埋蔵量は石炭、ウラン、天然ガス、原油の順。
- 石炭、ウラン、天然ガスは地域的な偏りが少なく、石油は一定地域に偏在。

原油、石炭、天然ガス、ウランの資源量を可採年数で比較すると、石炭が最も多く、続いてウラン、原油、天然ガスの順となっている。

地域別に見ると、原油は地域的な偏りが大きく、中東に全世界の約5割が集中している。石炭は、アジア・オセアニア、ヨーロッパ・ユーラシア、北米が多い地域となっている。天然ガスは、中東、ヨーロッパ・ユーラシアなどに多く埋蔵されている。ウランは、地域的な偏りが少なく、アジア・オセアニア、ヨーロッパ・ユーラシア、アフリカに多く埋蔵されている。

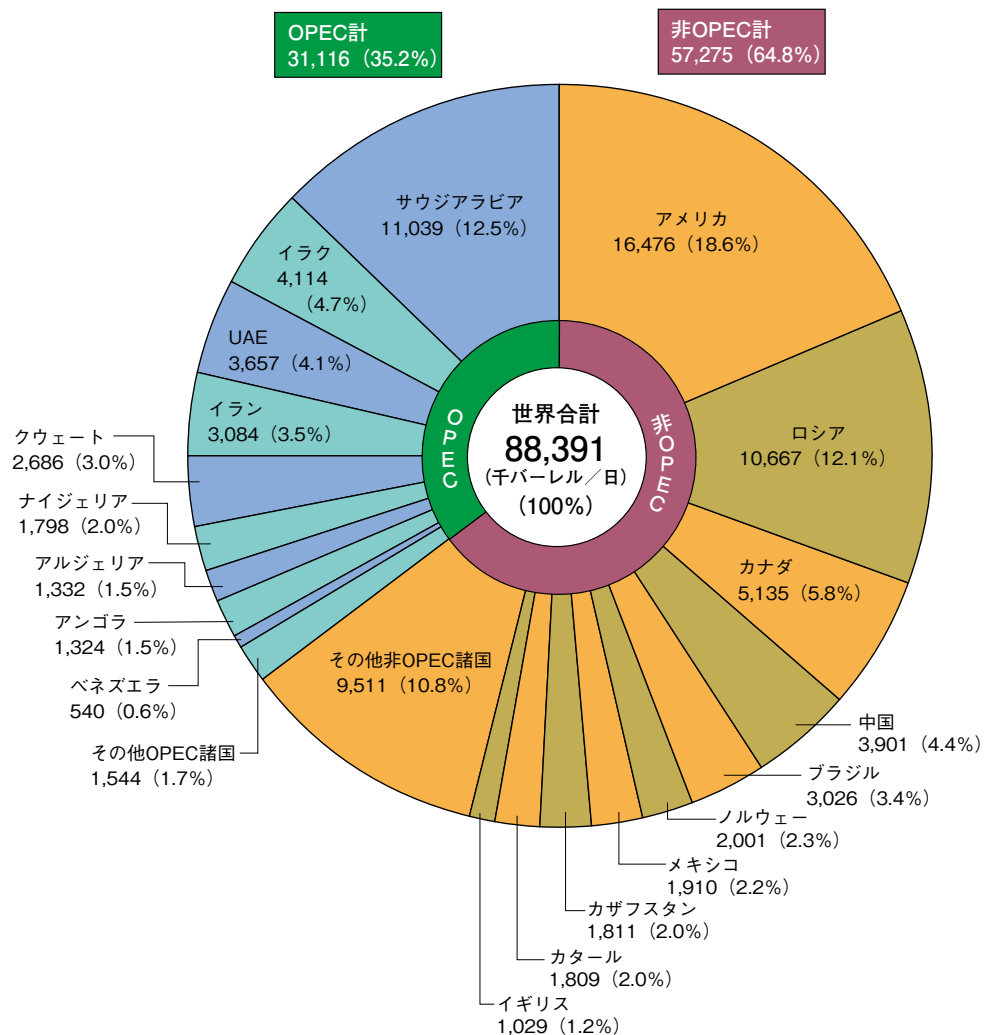
● 原油、石炭、天然ガス、ウランの確認可採埋蔵量



(注) 確認可採埋蔵量は、存在が確認され経済的にも生産され得ると推定されるもの。
%の合計が100に合わないのは四捨五入の関係

e-3 世界の原油生産量

●世界の原油生産量（2020年）



(注) 四捨五入の関係により合計が一致しない場合がある

●世界の原油生産量の推移

(千バレル/日 (%))

地域	年	1990 (平成2)	1995 (平成7)	2000 (平成12)	2005 (平成17)	2010 (平成22)	2019 (令和元)	2020 (令和2)							
北米	米	13,823	21.3%	13,779	20.3%	13,892	18.6%	13,707	16.8%	13,850	16.6%	24,363	25.7%	23,521	26.6%
中南米	米	4,507	6.9%	5,779	8.5%	6,690	9.0%	7,337	9.0%	7,407	8.9%	6,206	6.5%	5,841	6.6%
ヨーロッパ・ユーラシア		16,071	24.7%	13,812	20.4%	14,998	20.1%	17,516	21.4%	17,715	21.3%	18,151	19.1%	17,075	19.3%
中東		17,242	26.5%	20,150	29.7%	23,292	31.2%	25,480	31.1%	25,634	30.8%	30,162	31.8%	27,664	31.3%
アフリカ		6,667	10.3%	7,050	10.4%	7,788	10.4%	9,777	12.0%	10,227	12.3%	8,452	8.9%	6,865	7.8%
アジア・オセアニア		6,712	10.3%	7,271	10.7%	7,883	10.6%	7,994	9.8%	8,459	10.2%	7,628	8.0%	7,425	8.4%
合計		65,022	100.0%	67,841	100.0%	74,543	100.0%	81,813	100.0%	83,293	100.0%	94,961	100.0%	88,391	100.0%
OPEC		23,487	36.1%	27,048	39.9%	30,546	41.0%	34,723	42.4%	34,272	41.1%	35,464	37.3%	31,116	35.2%
非OPEC		41,535	63.9%	40,793	60.1%	43,997	59.0%	47,090	57.6%	49,021	58.9%	59,497	62.7%	57,275	64.8%

(注) 四捨五入の関係により合計が一致しない場合がある。

(出典) BP統計2021

(出典) BP統計2021

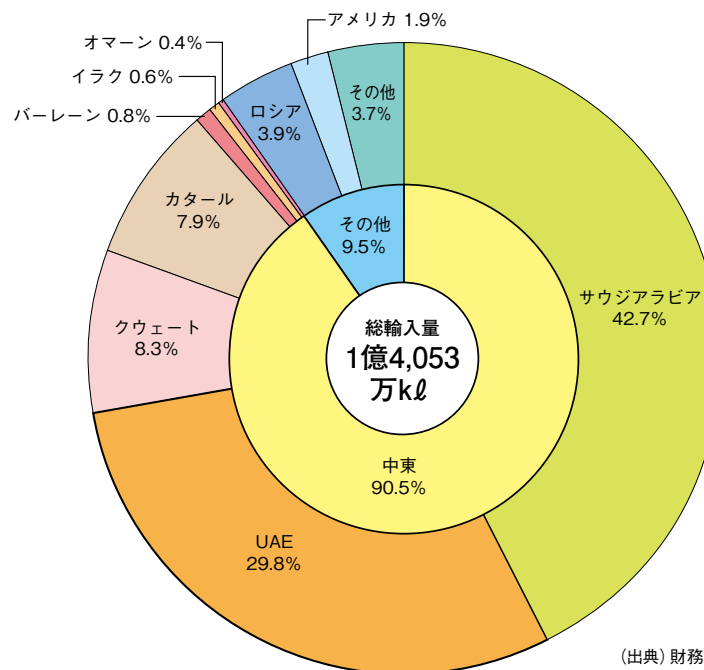
e-4 地域別国別原油輸入量

- 日本の原油の輸入先は一時期に比べて多様化しているが、サウジアラビア、UAE など中東が依然として圧倒的に多くなっている。

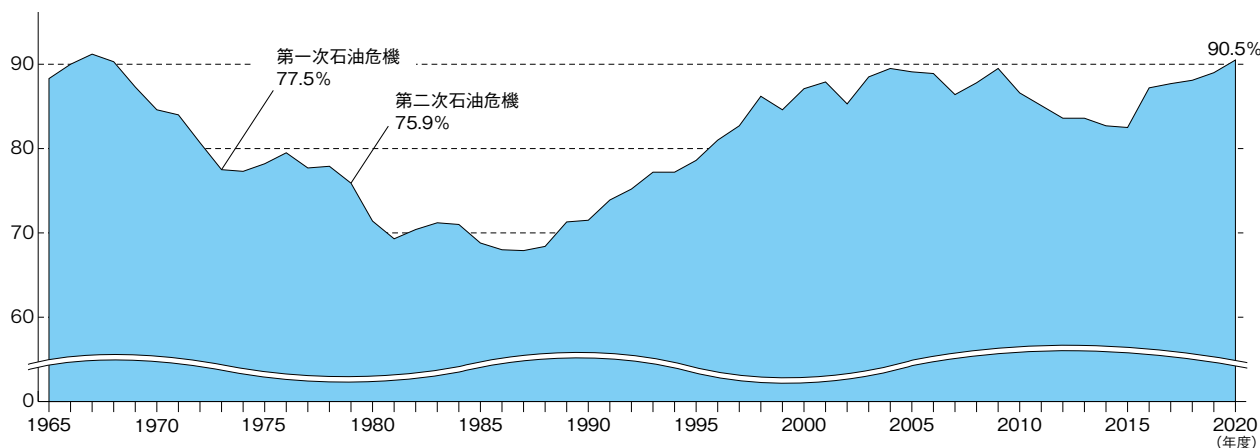
中東への依存度の推移を見ると 1987 年に 68% 程度まで低下したが、それ以降高まる傾向にある。

これは石油輸出国であった中国が 1993 年に原油輸入国に転じるなど、アジアの産油国で国内需要が増えてきていることから、相対的に中東からの比率が高まってきているためである。

●日本の原油の地域別輸入比較（2020 年度）



●日本の原油の中東依存度の推移



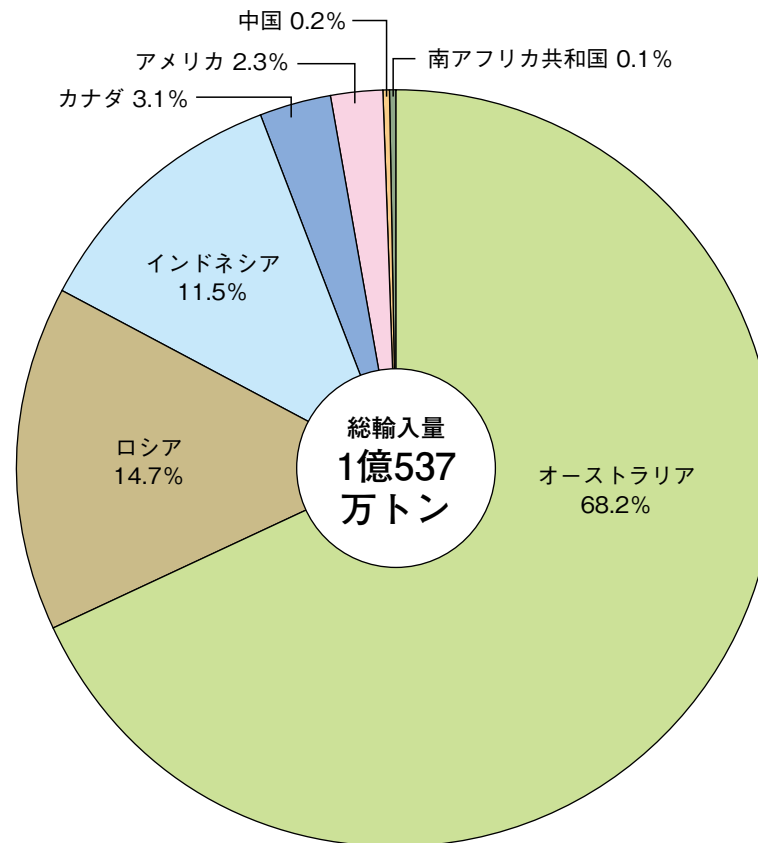
e-5 地域別国別石炭輸入比率

- 輸入先の中心はオーストラリアで約7割。
インドネシア、ロシアと続く。

石炭は、世界中に広く分布し、かつ豊富で、供給の安定性を有しており、化石燃料の中で最も経済性に優れている。2度の石油危機を経て、石炭、なかでも比較的安価で豊富な海外炭が見直されたことで、日本では石炭火力発電の開発が進められた。

現在では、発電用の石炭のほとんどが海外炭になっている。

- 日本の石炭の国別輸入比率（2020年度）



(注) %の合計が100%に合わないのは四捨五入の関係

(出典) 財務省貿易統計

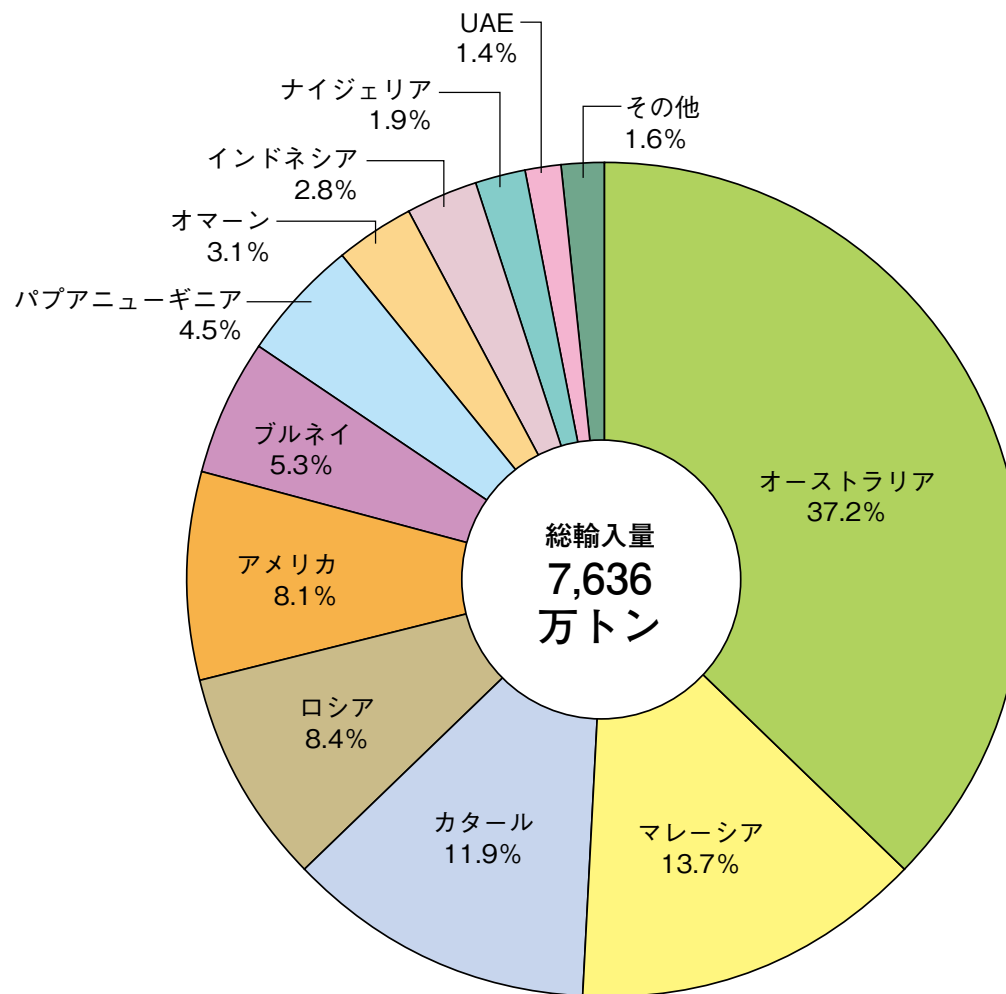
e-6 地域別国別 LNG 輸入比率

- 輸入先の中心はオーストラリア、マレーシア、カタールで全体の約6割。

LNGは、メタンを主成分とする天然ガスを-162℃まで冷却し液体化したもの。液化する段階で硫黄分や一酸化炭素などの不純物が取り除かれるため、環境汚染の少ないエネルギーであり、埋蔵量が豊富で原油と比較すると地域的な偏りも少ないという特徴がある。

日本では、1969年にアメリカのアラスカからLNGの受け入れを開始して以来、現在ではオーストラリア、マレーシア、カタール、ロシアなどのLNGプロジェクトが稼働している。今後も、環境特性に優れたエネルギーとしてその重要性はますます高まるものと思われる。

- 日本のLNGの国別輸入比率（2020年度）

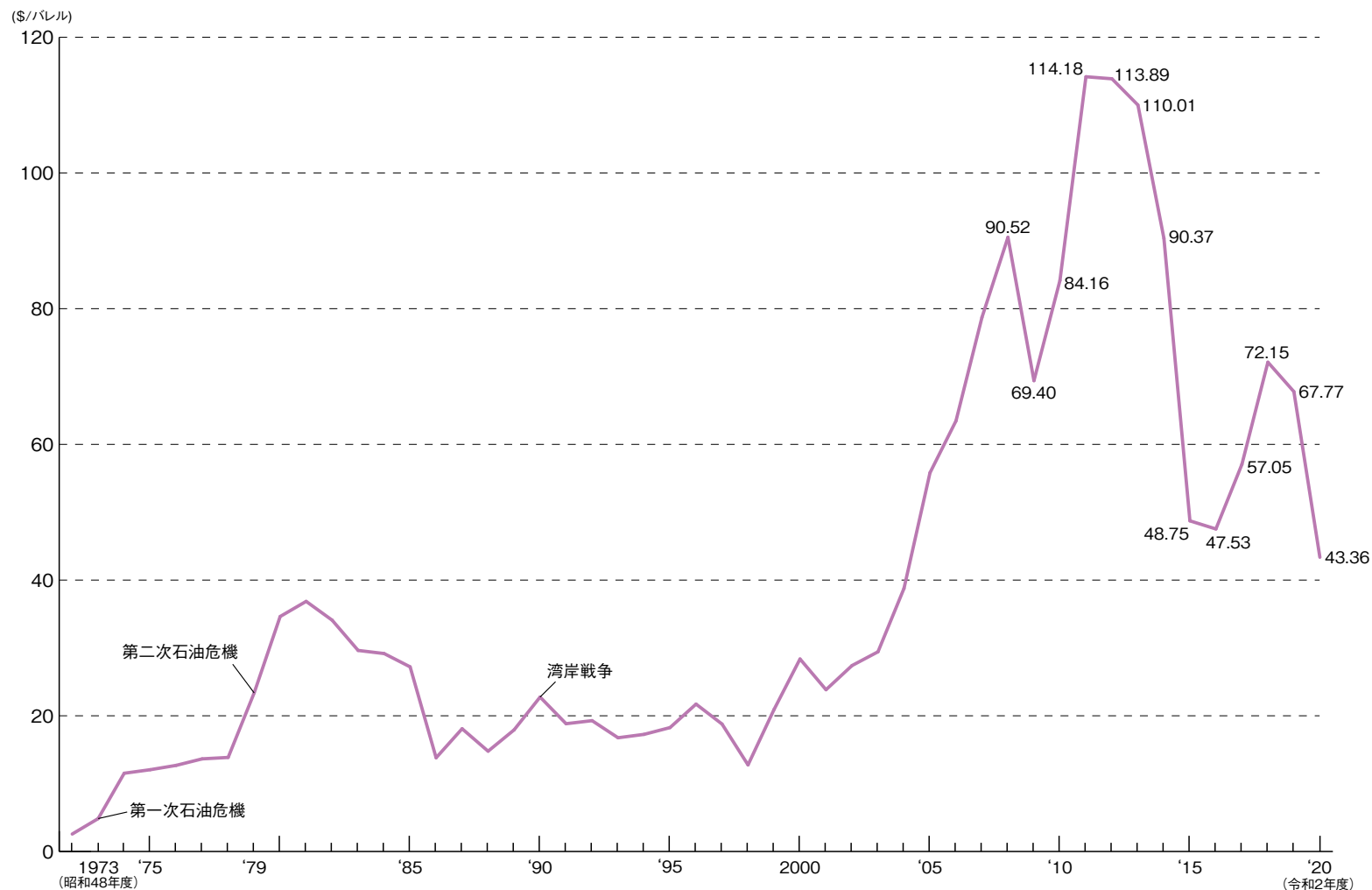


(注) %の合計が100%に合わないのは四捨五入の関係

(出典) 財務省貿易統計

e-7 原油輸入価格の推移

● 1バレル当たりの輸入価格



(出典)財務省貿易統計