

令和5年度 渋川市民環境大学

「日本のエネルギー事業を学び、  
最適な節電対策を考えよう」

2023年 10月 15日（日）

高崎経済大学 地域政策学部 准教授  
森田 稔

# 本日の講義内容

- 国内のエネルギー動向
- 最近のエネルギーを取り巻く環境変化
- 家庭での節電対策

# 1. 国内のエネルギー動向

# キーワード

## ◆ **一次エネルギー**：主に、自然から直接採取できるエネルギー

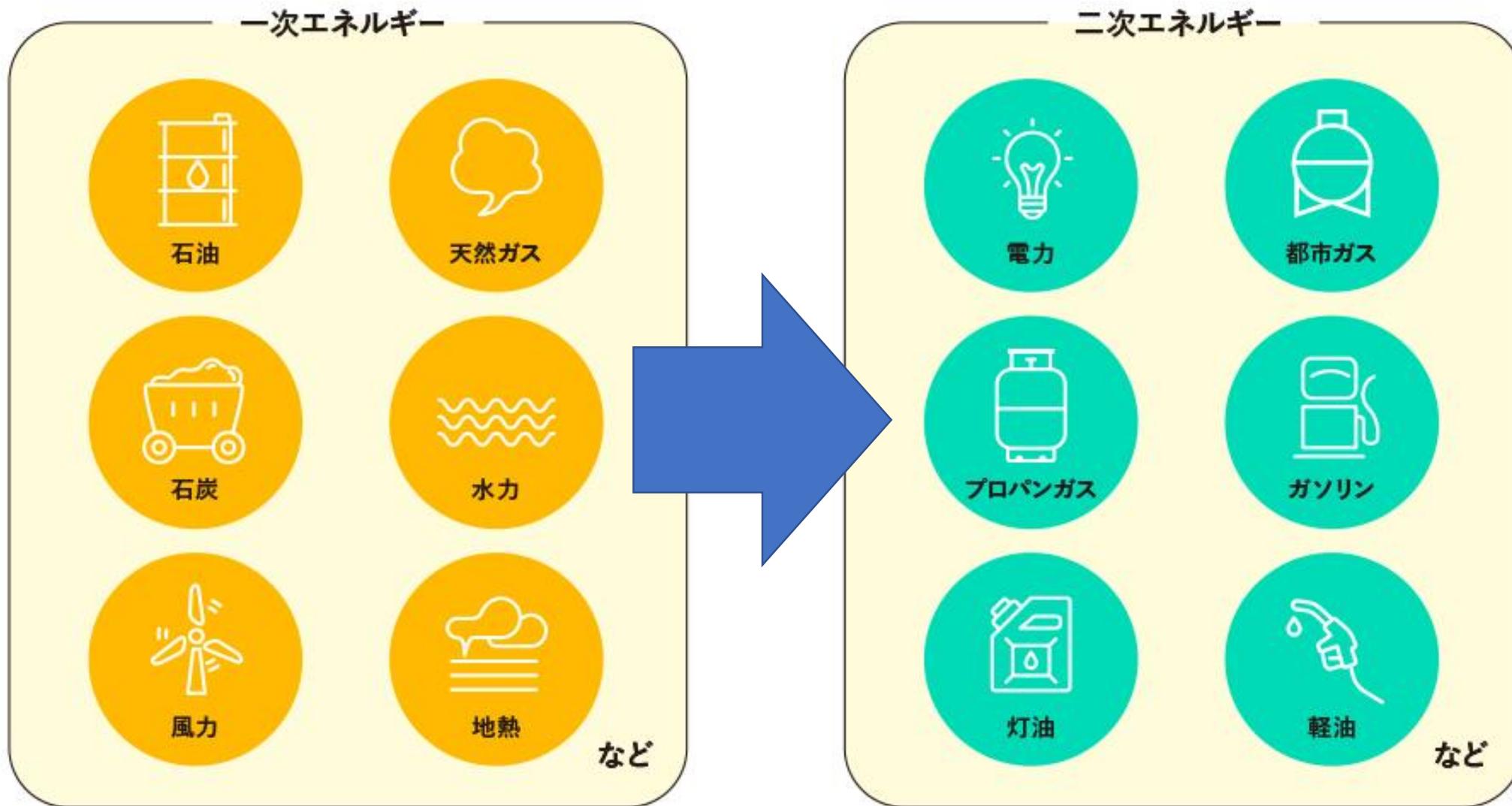
- 化石エネルギー：石油、天然ガス・LNG・LPG、石炭
- 非化石エネルギー：原子力、再生可能エネルギー
- エネルギーの高度利用：次世代自動車、燃料電池、ヒートポンプ、コージェネレーションなど

## ◆ **二次エネルギー**：一次エネルギーを転換・加工することで得られるエネルギー

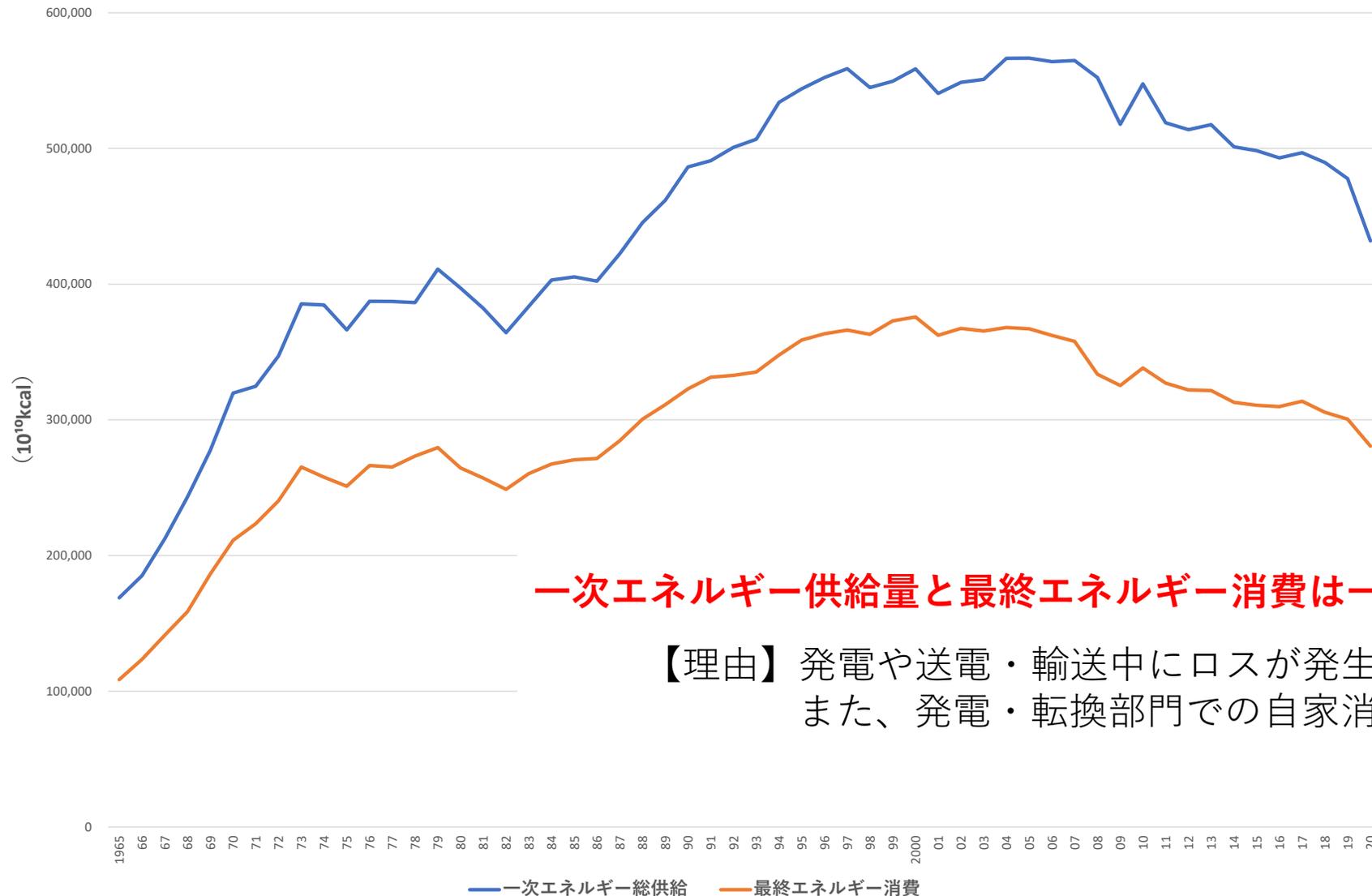
- 電力、ガス、熱供給、石油製品

## ◆ **最終エネルギー**：消費者による二次エネルギーが最終的に消費されたエネルギー

# 一次エネルギー と 二次エネルギー



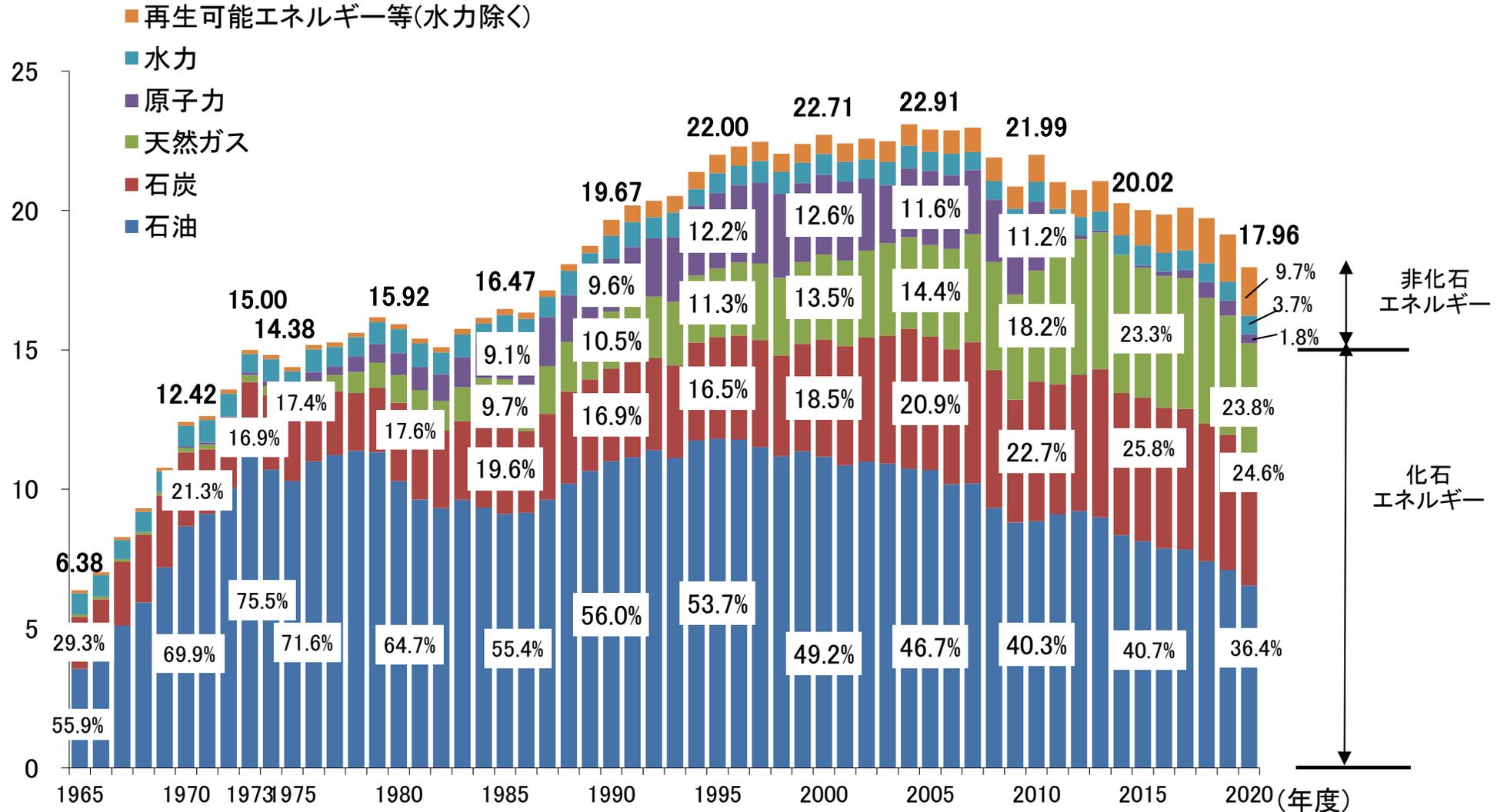
# 一次エネルギー総供給と最終エネルギー消費



# 日本国内でのエネルギー・ロス

年度	一次エネルギー総供給 (=100)	最終エネルギー消費	ロス
70	100	66.1	-33.9
75	100	68.6	-31.4
80	100	66.6	-33.4
85	100	66.7	-33.3
90	100	66.4	-33.6
95	100	66.0	-34.0
2000	100	67.3	-32.7
5	100	64.8	-35.2
10	100	61.8	-38.2
15	100	62.4	-37.6
20	100	65.0	-35.0

# 一次エネルギー国内供給の推移

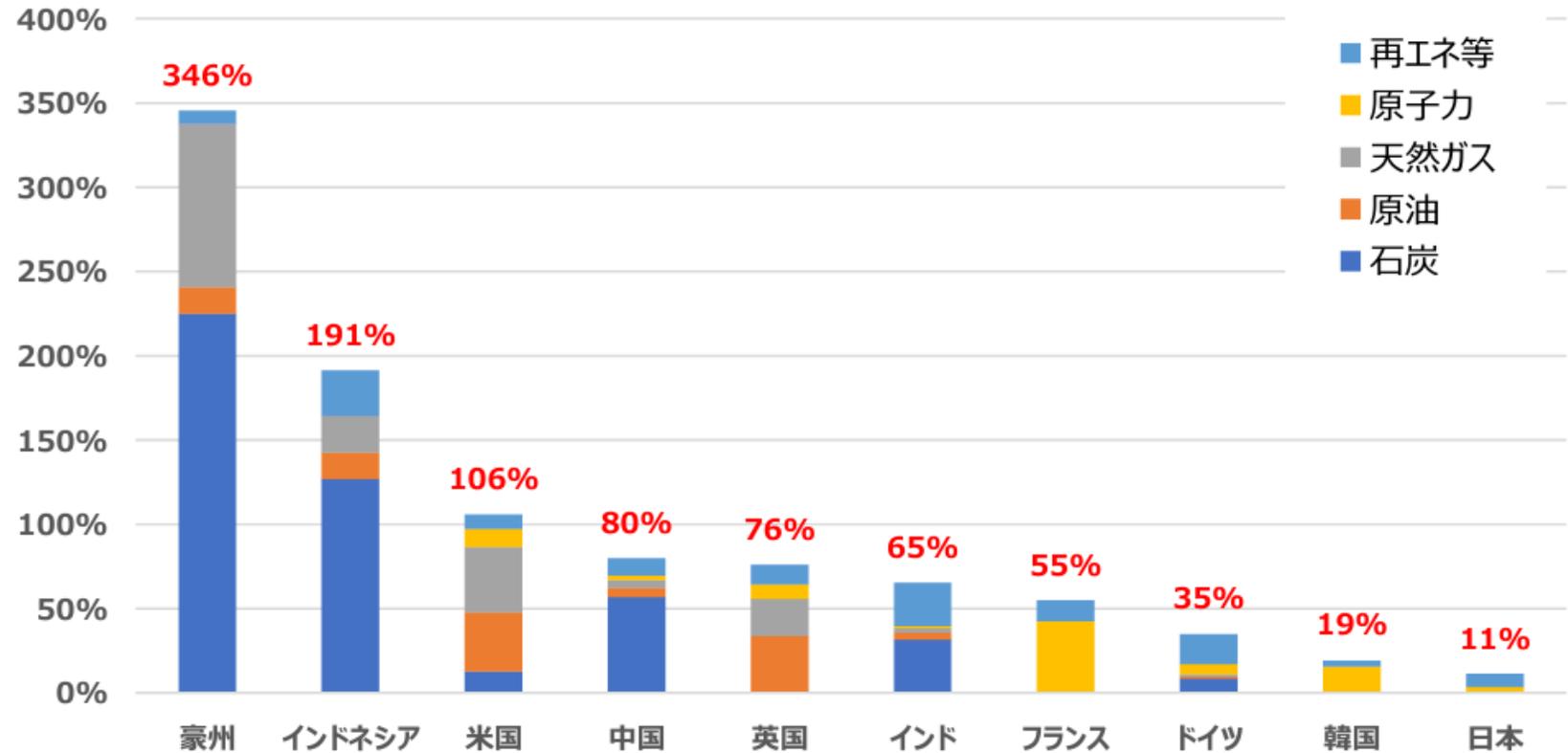


# エネルギー自給率の推移

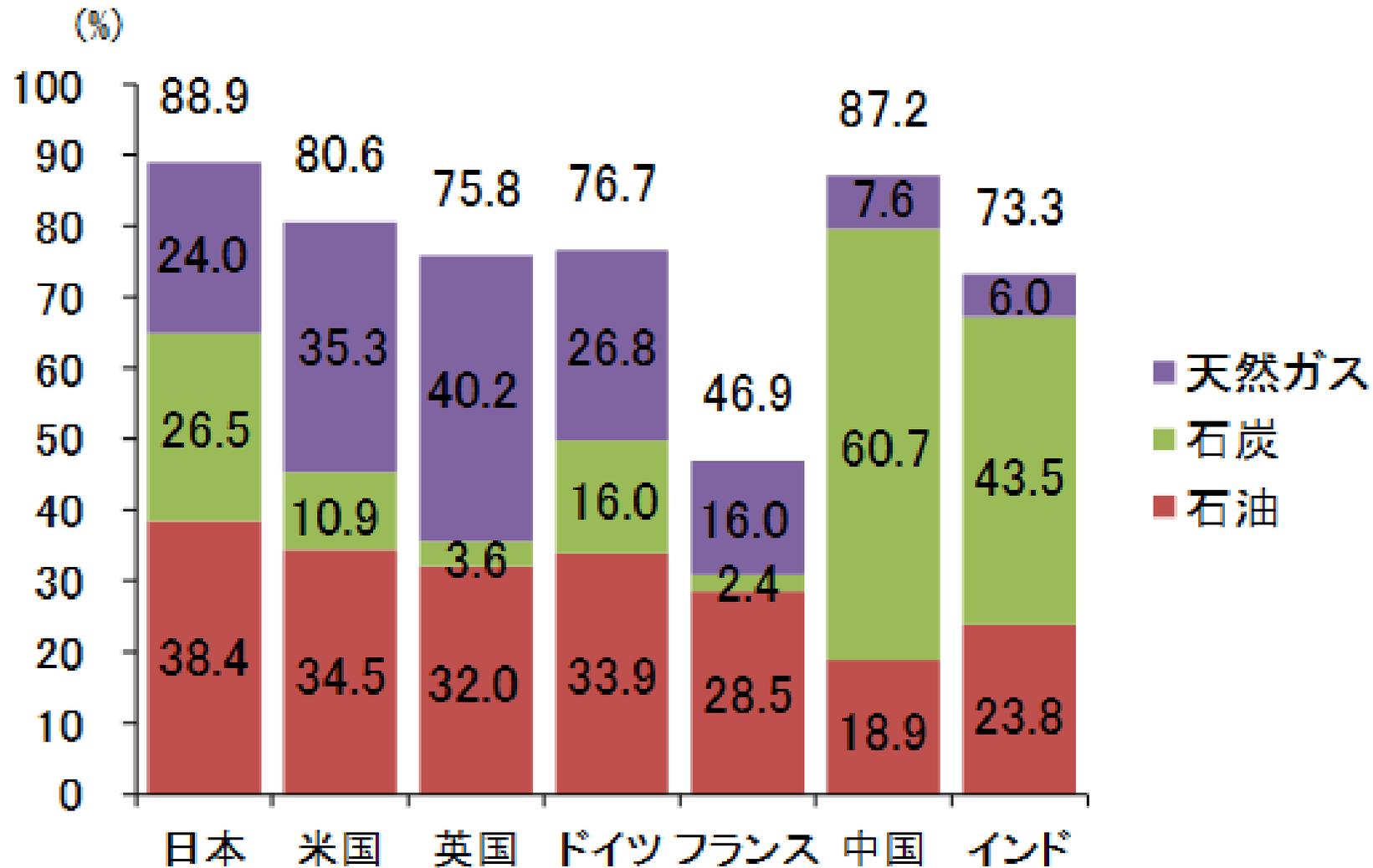
《国際比較》

【2020年】

	2000	2005	2010	2015	2020
豪州	216%	234%	256%	303%	346%
インドネシア	153%	156%	184%	199%	191%
米国	73%	70%	78%	92%	106%
中国	99%	94%	88%	83%	80%
英国	122%	92%	73%	65%	76%
インド	78%	77%	70%	64%	65%
フランス	52%	50%	52%	55%	55%
ドイツ	40%	41%	40%	39%	35%
韓国	18%	20%	18%	19%	19%
日本	20%	20%	20%	7%	11%



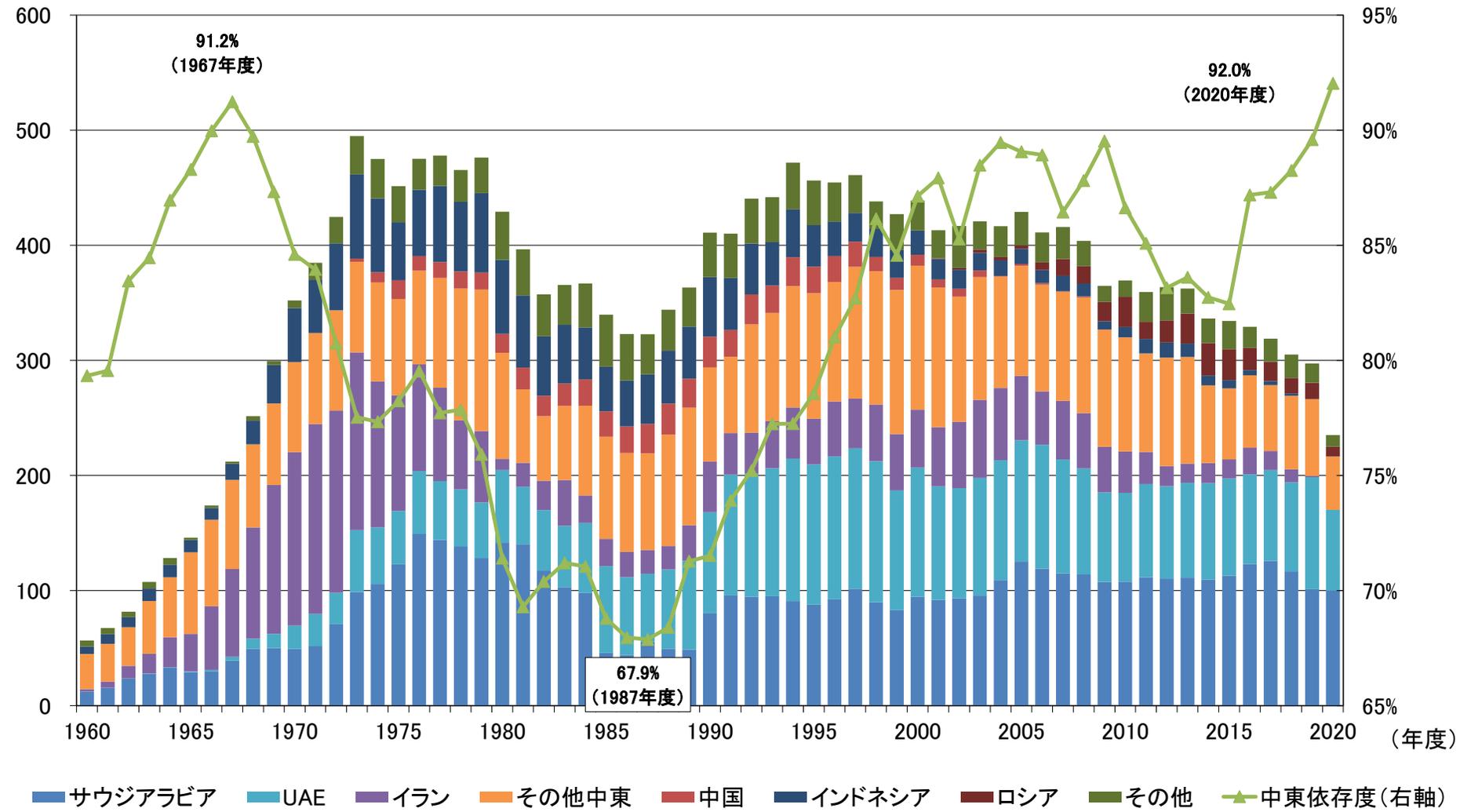
# 化石エネルギー依存度 (2020年時点)



# 1-1. 化石エネルギー

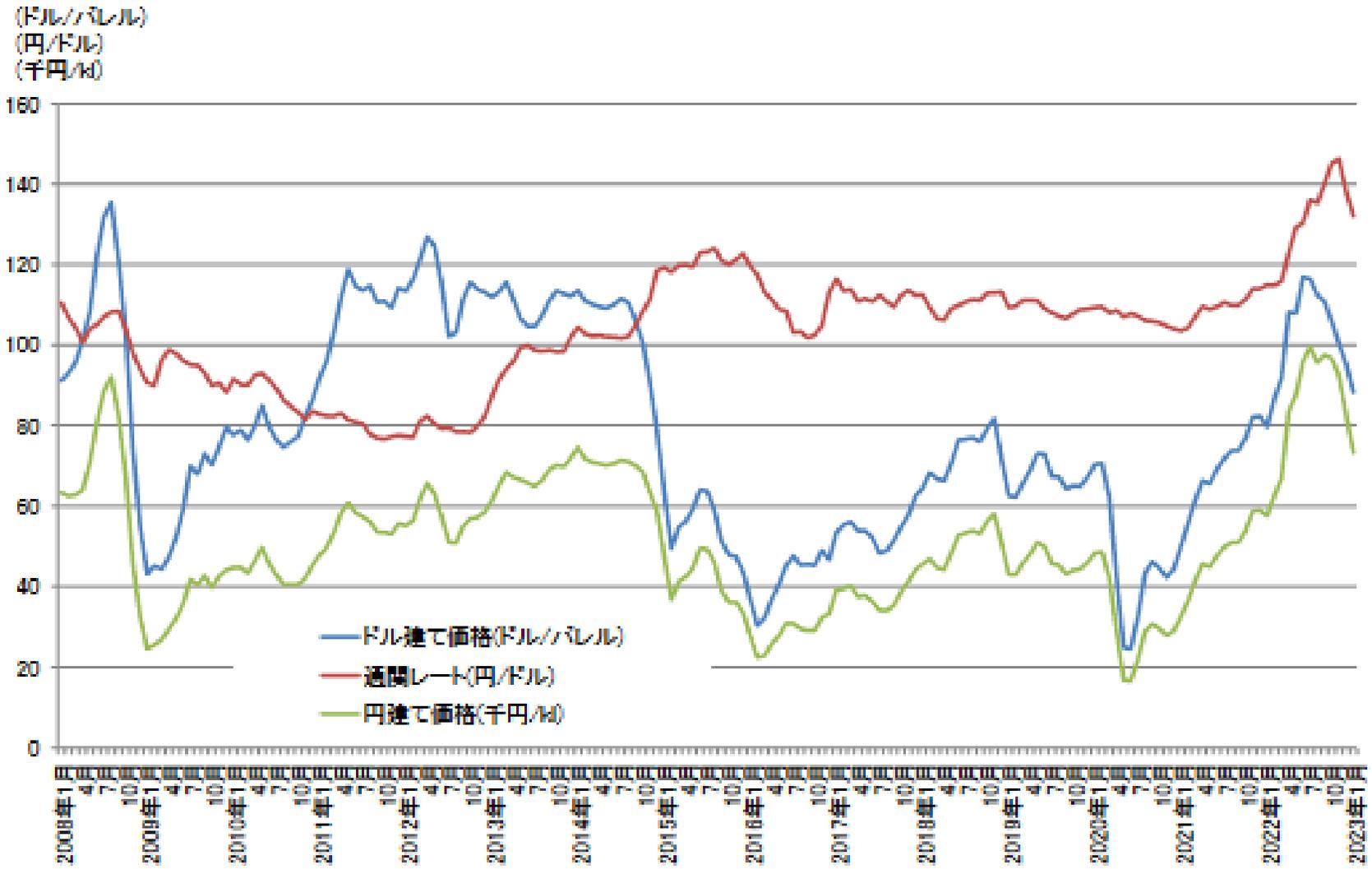
# 原油輸入量と中東依存度の推移

原油輸入量  
(万バレル/日)



出典) 資源エネルギー庁「エネルギー白書2022」 (<https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2022/html/2-1-3.html>)

# 原油価格の推移

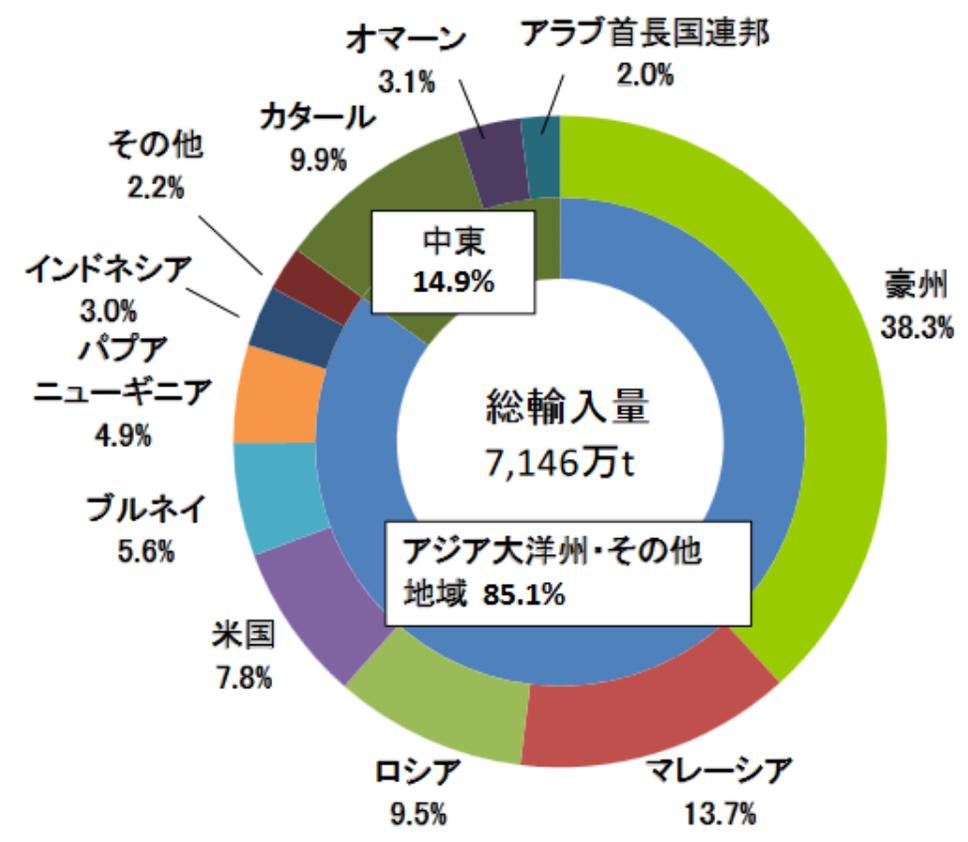
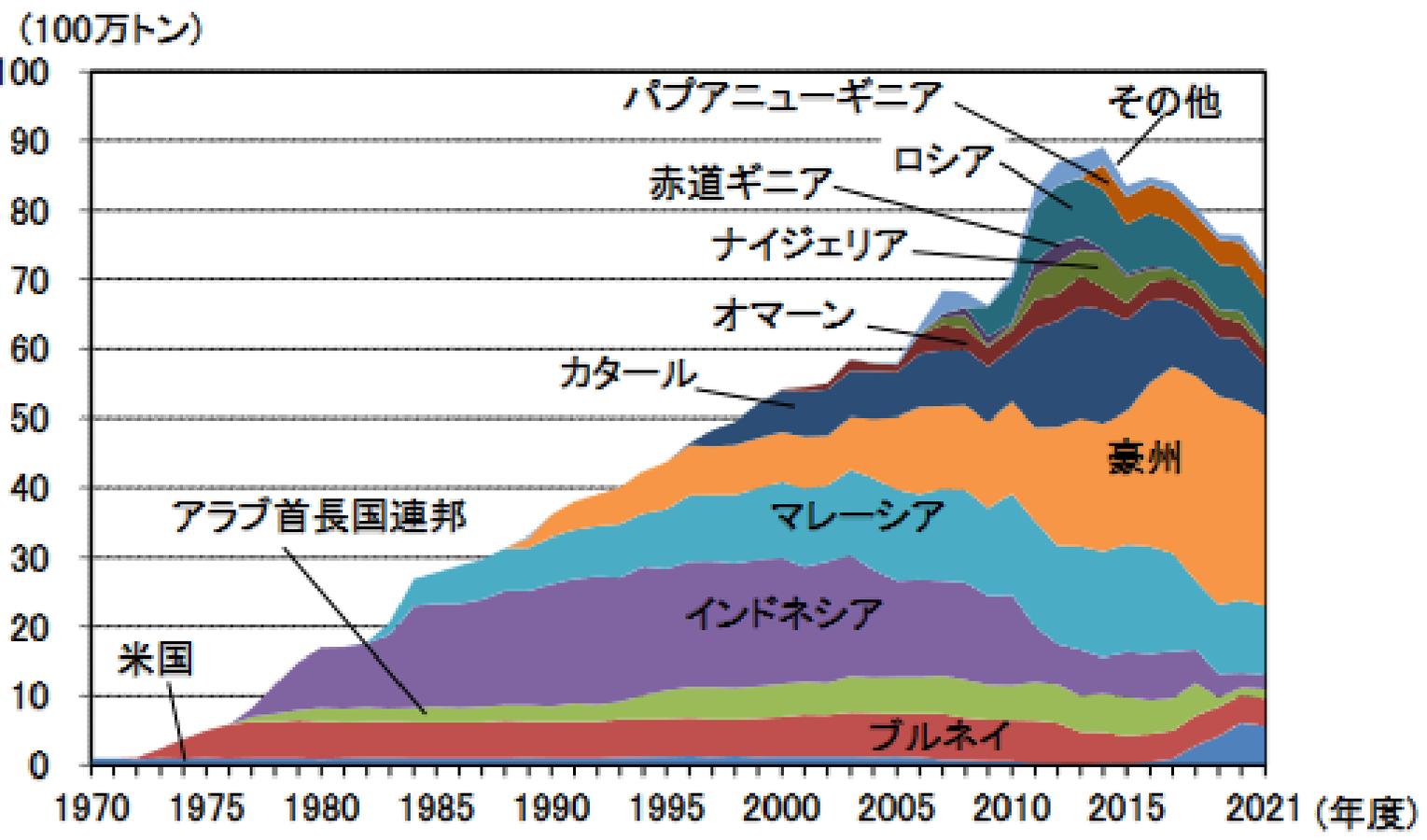


出典) 資源エネルギー庁「エネルギー白書2023」 (<https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2023/pdf/>)

# 天然ガス (LNG) 輸入量の推移

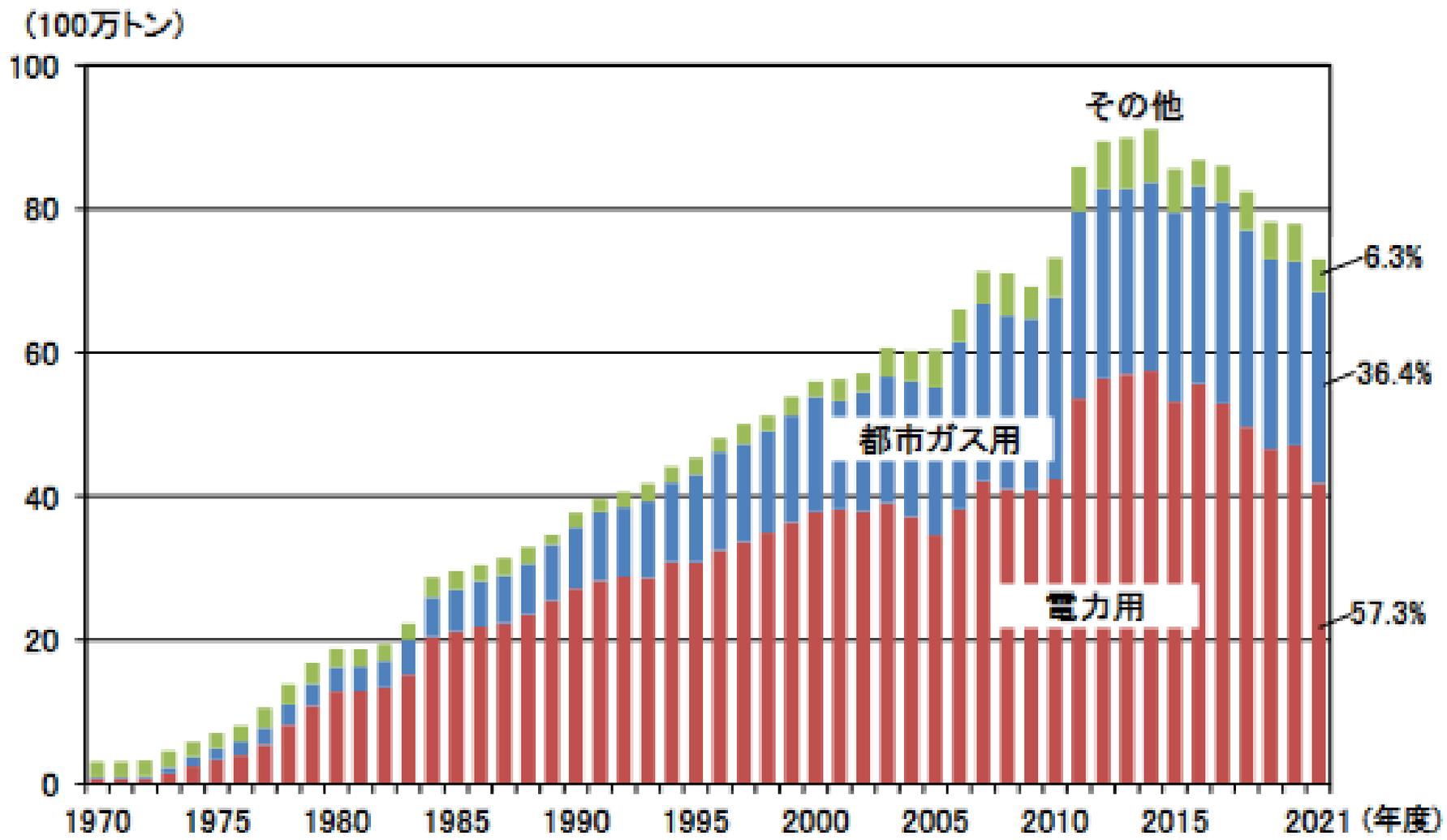
【主な輸入先国】

【2021年度】



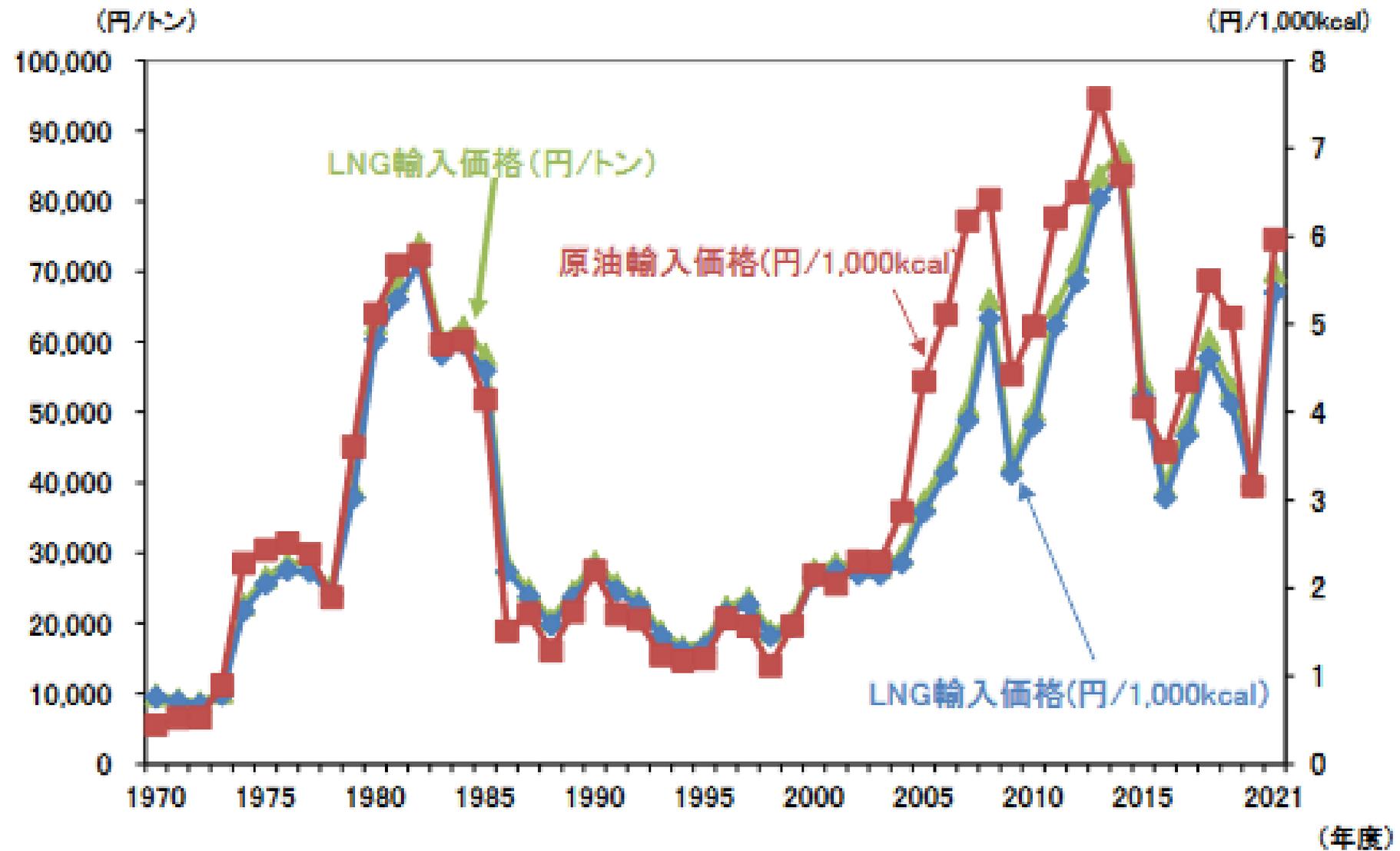
出典) 資源エネルギー庁「エネルギー白書2023」 ( <https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2023/pdf/> )

# 天然ガス (LNG) 用途別消費量の推移



出典) 資源エネルギー庁「エネルギー白書2023」 (<https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2023/pdf/>)

# 天然ガス (LNG) 価格の推移

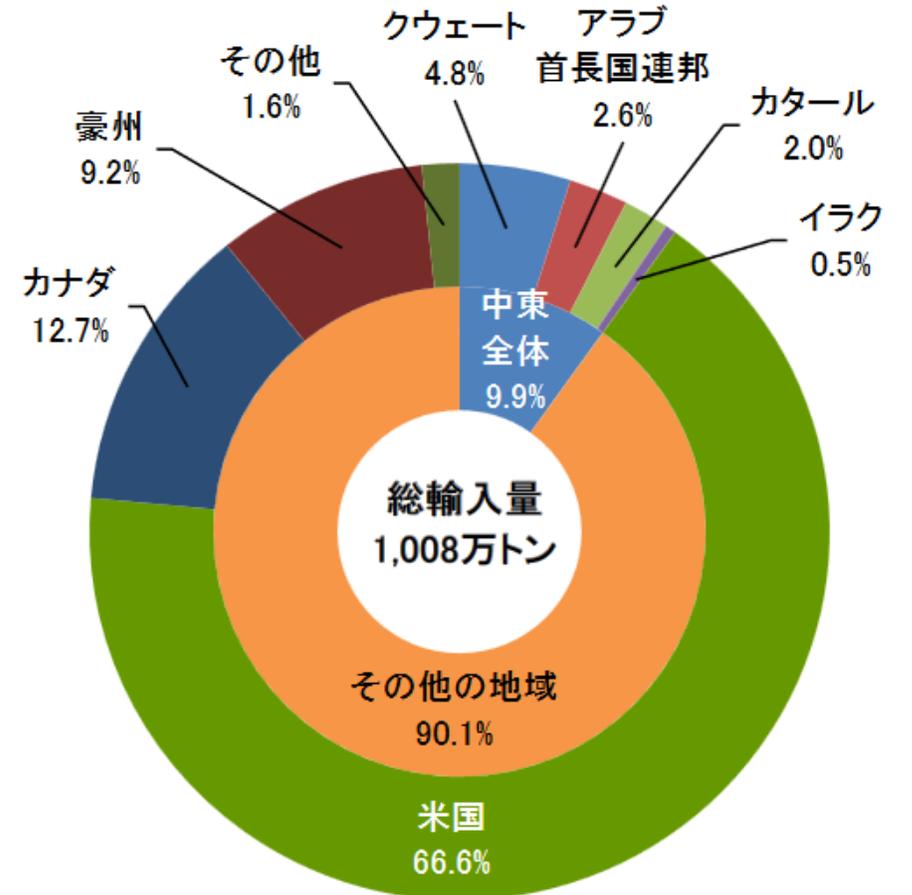
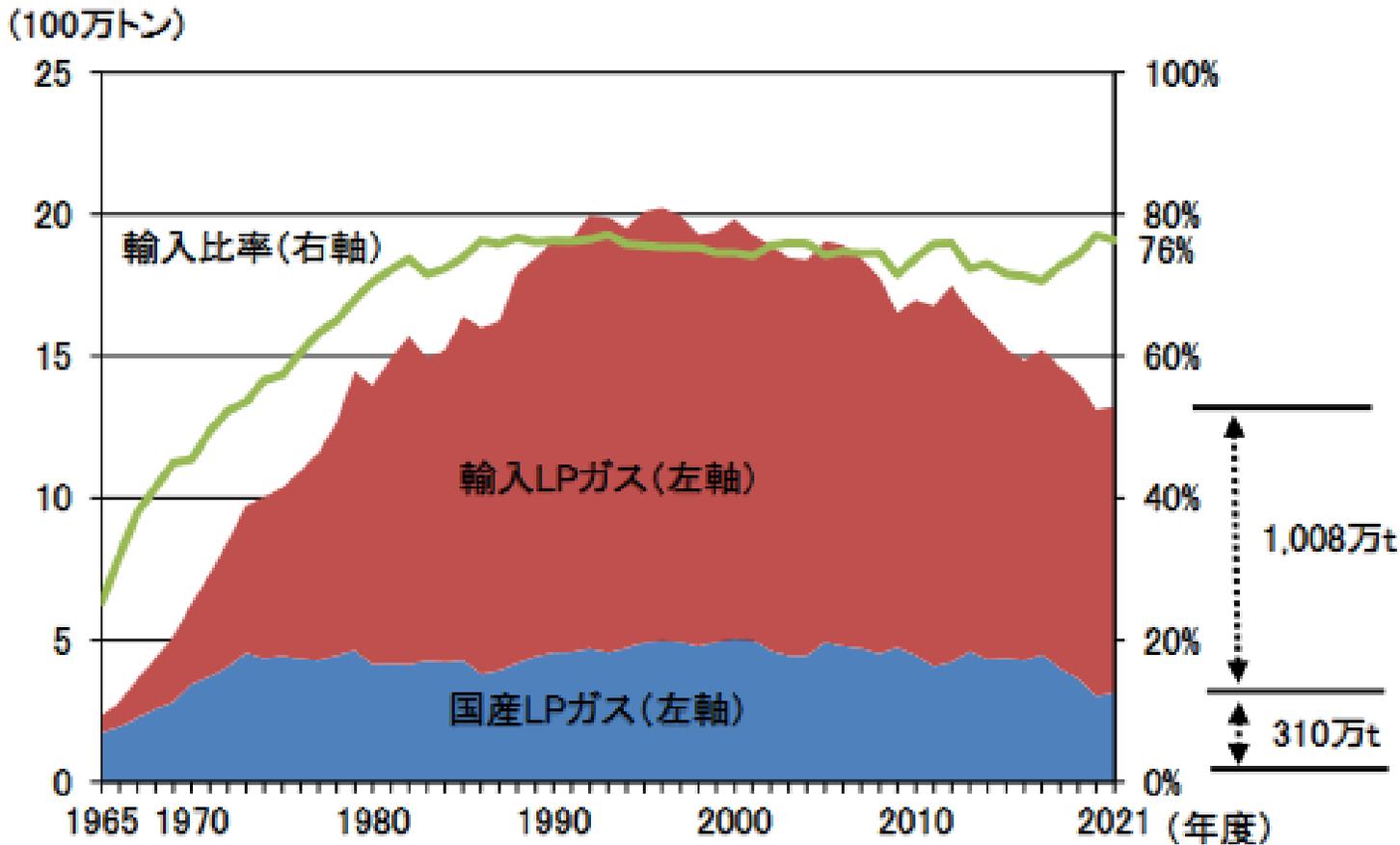


出典) 資源エネルギー庁「エネルギー白書2023」 (<https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2023/pdf/>)

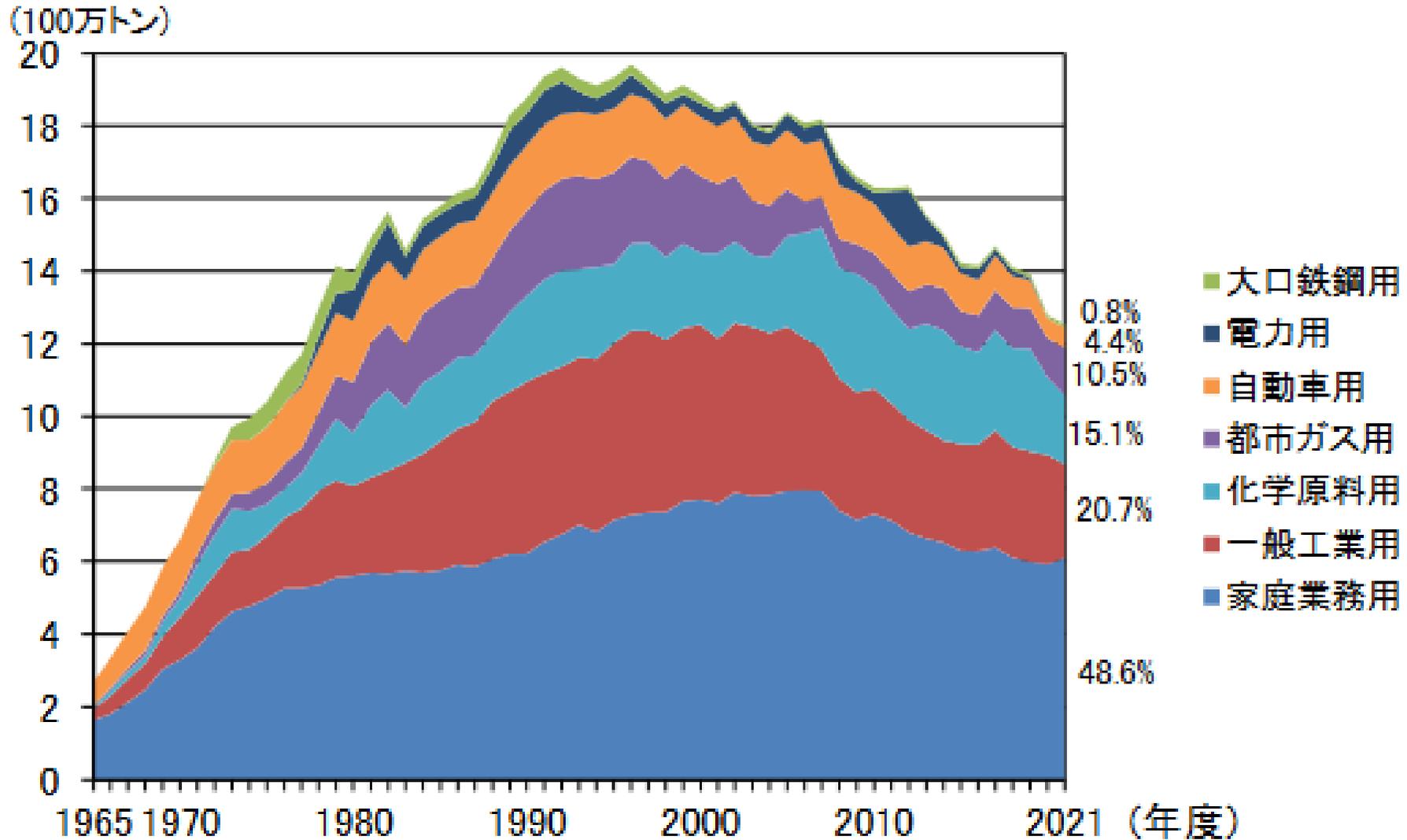
# LPガス供給量の推移

【国産/輸入産の割合】

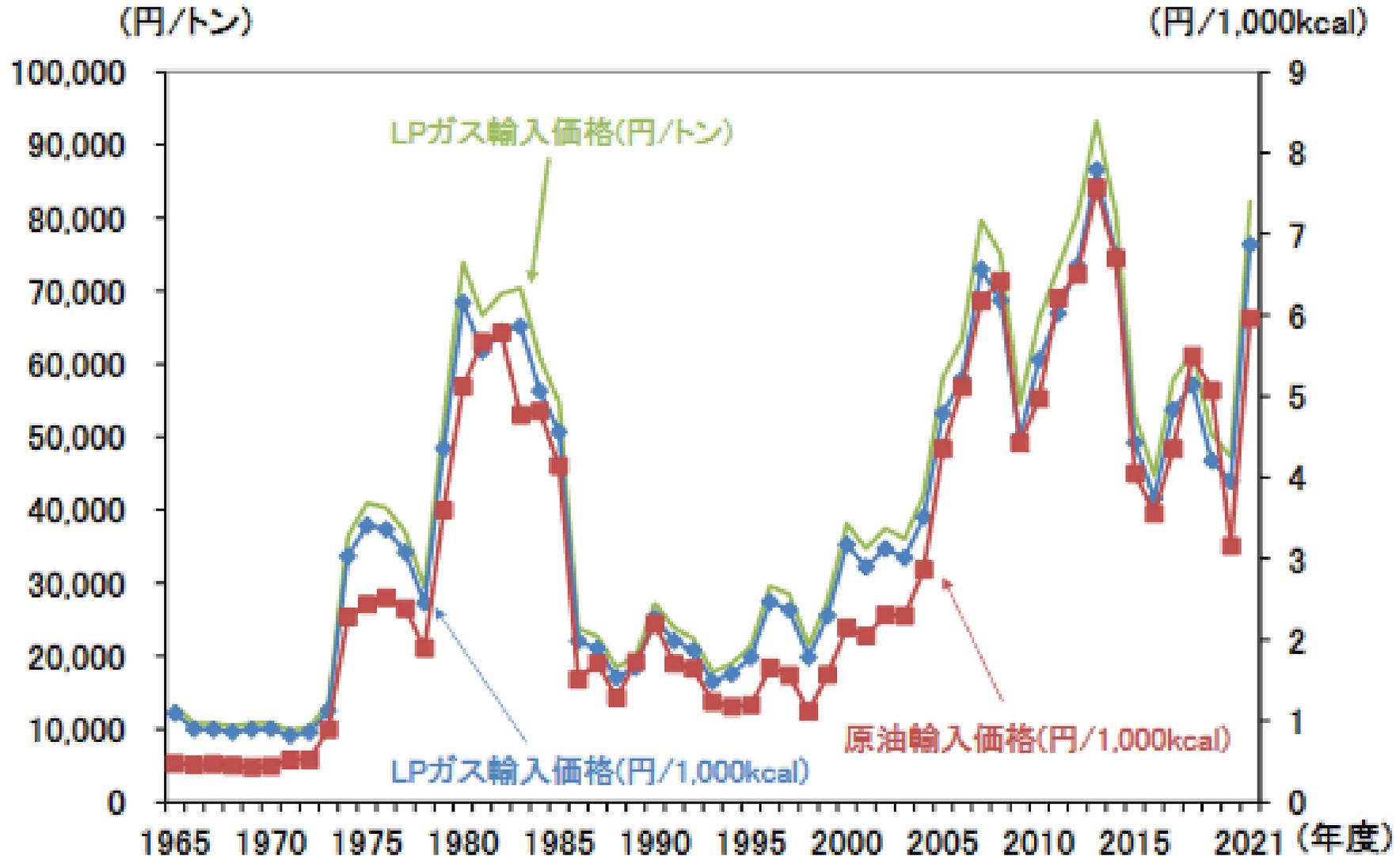
【2021年度】



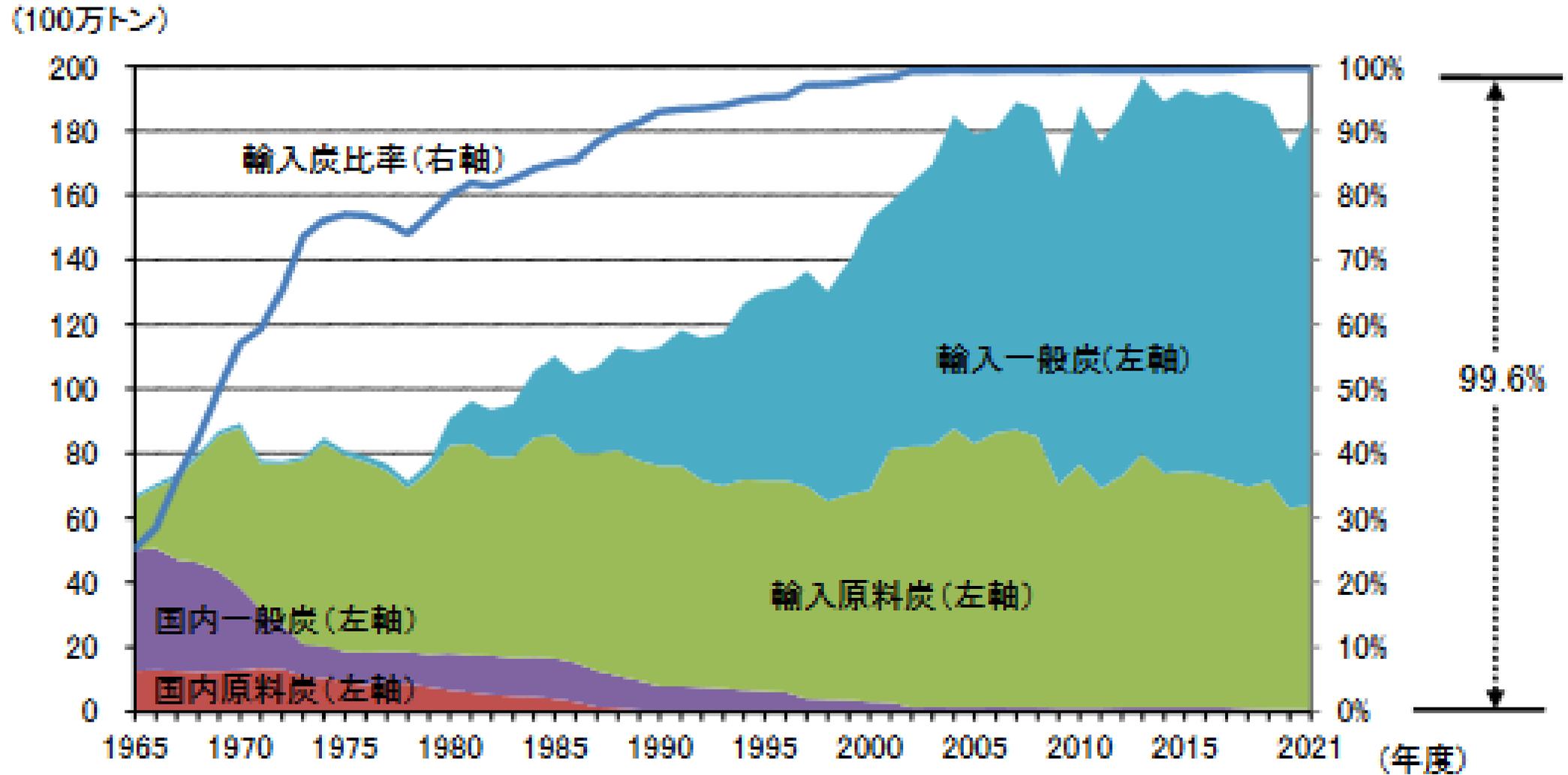
# LPガスの用途別消費量の推移



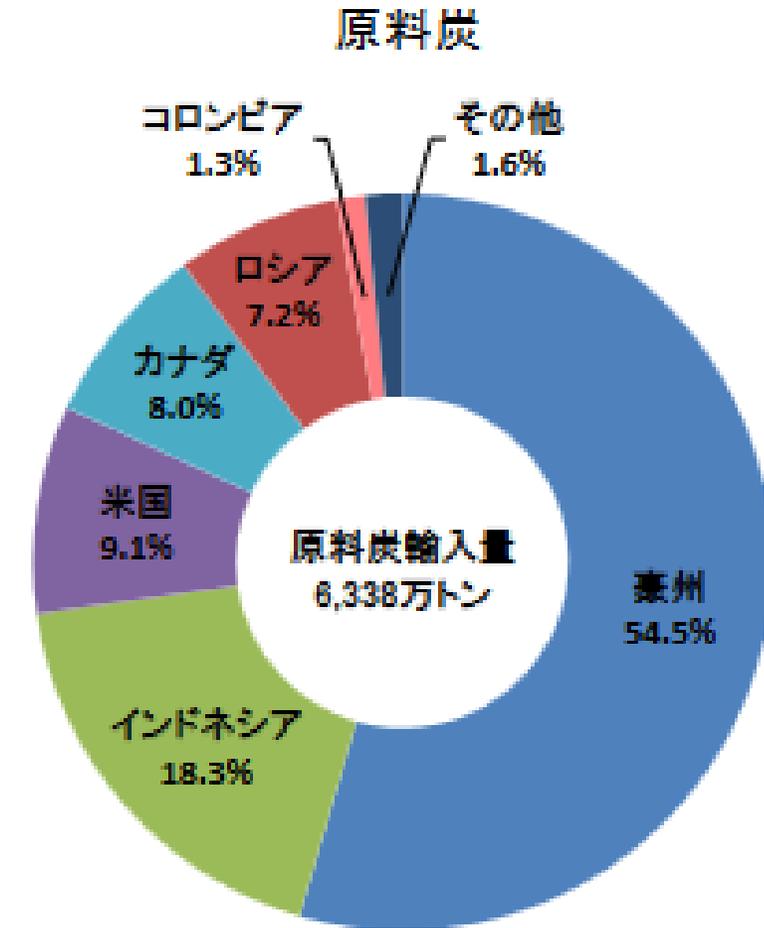
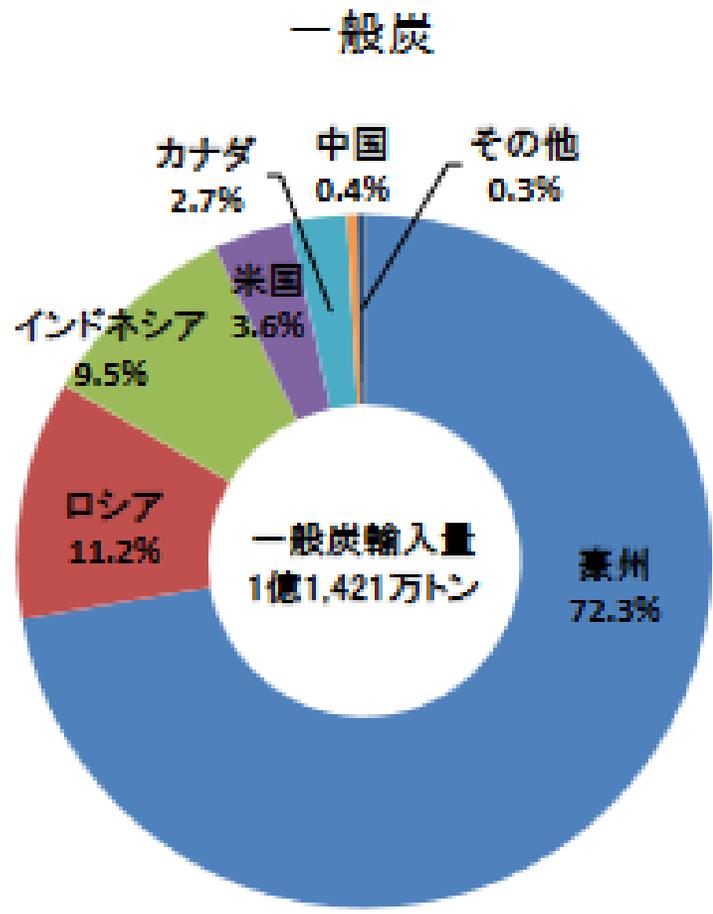
# LPガス価格の推移



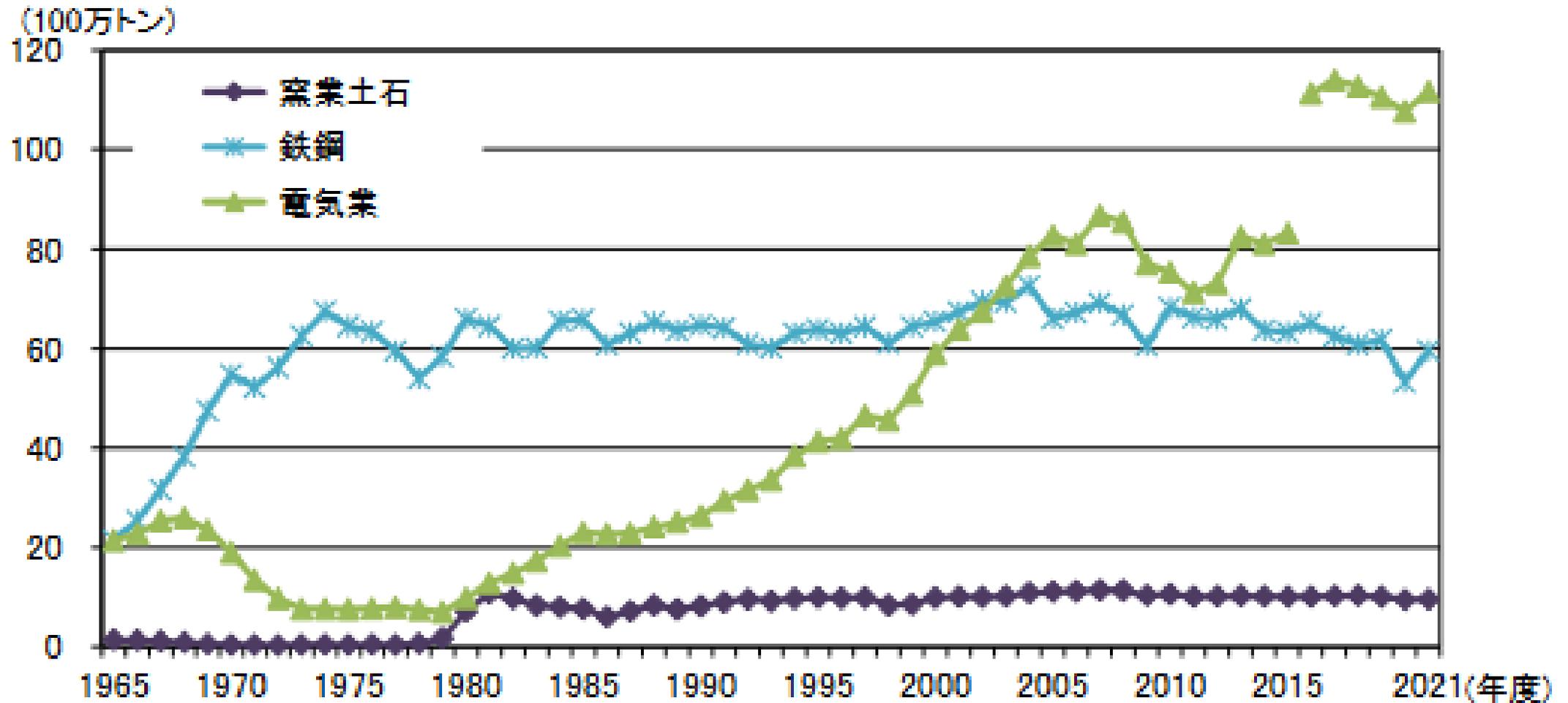
# 石炭輸入量の推移



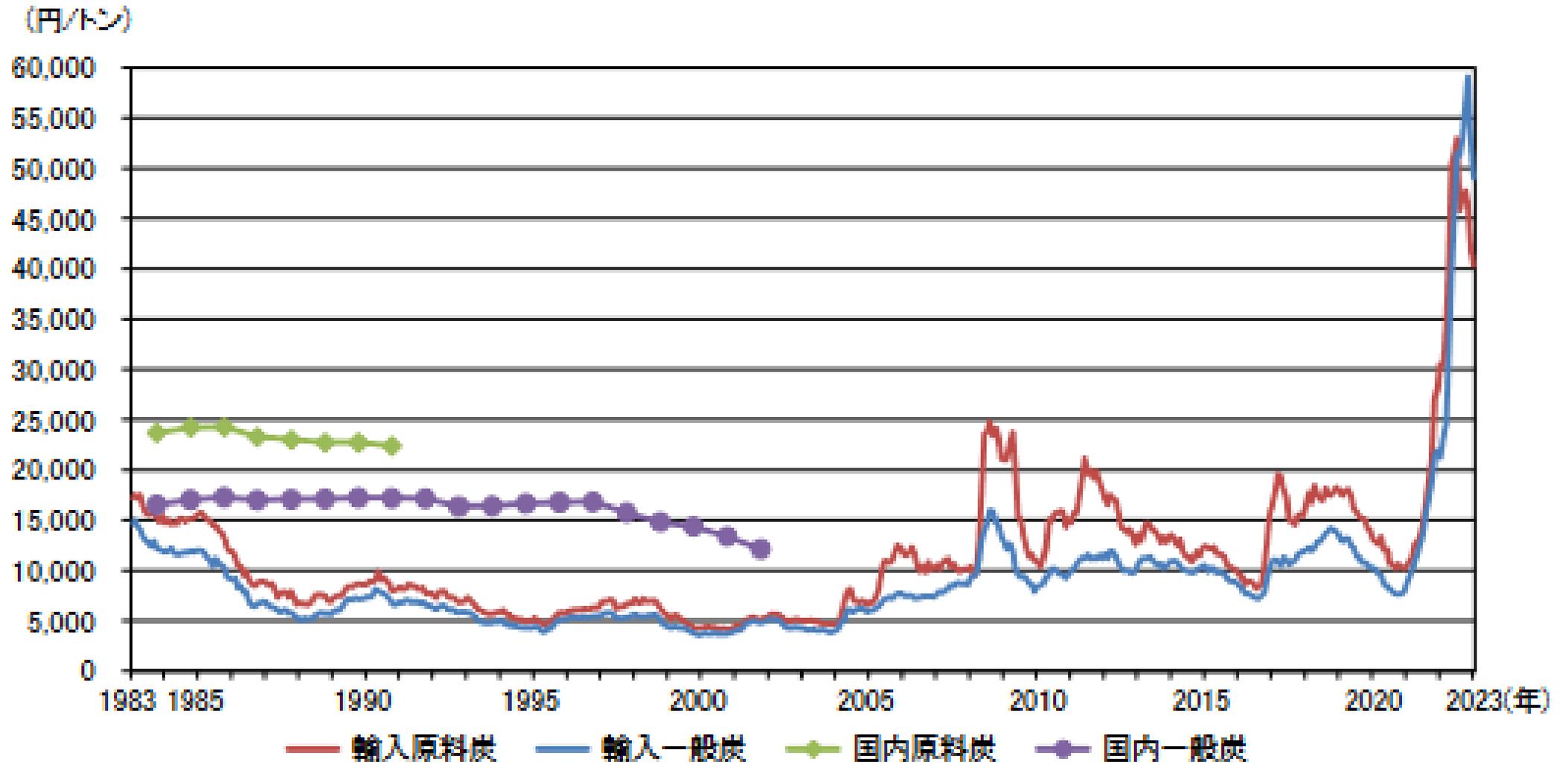
# 石炭の輸入国 (2021年度)



# 石炭の用途別消費量の推移

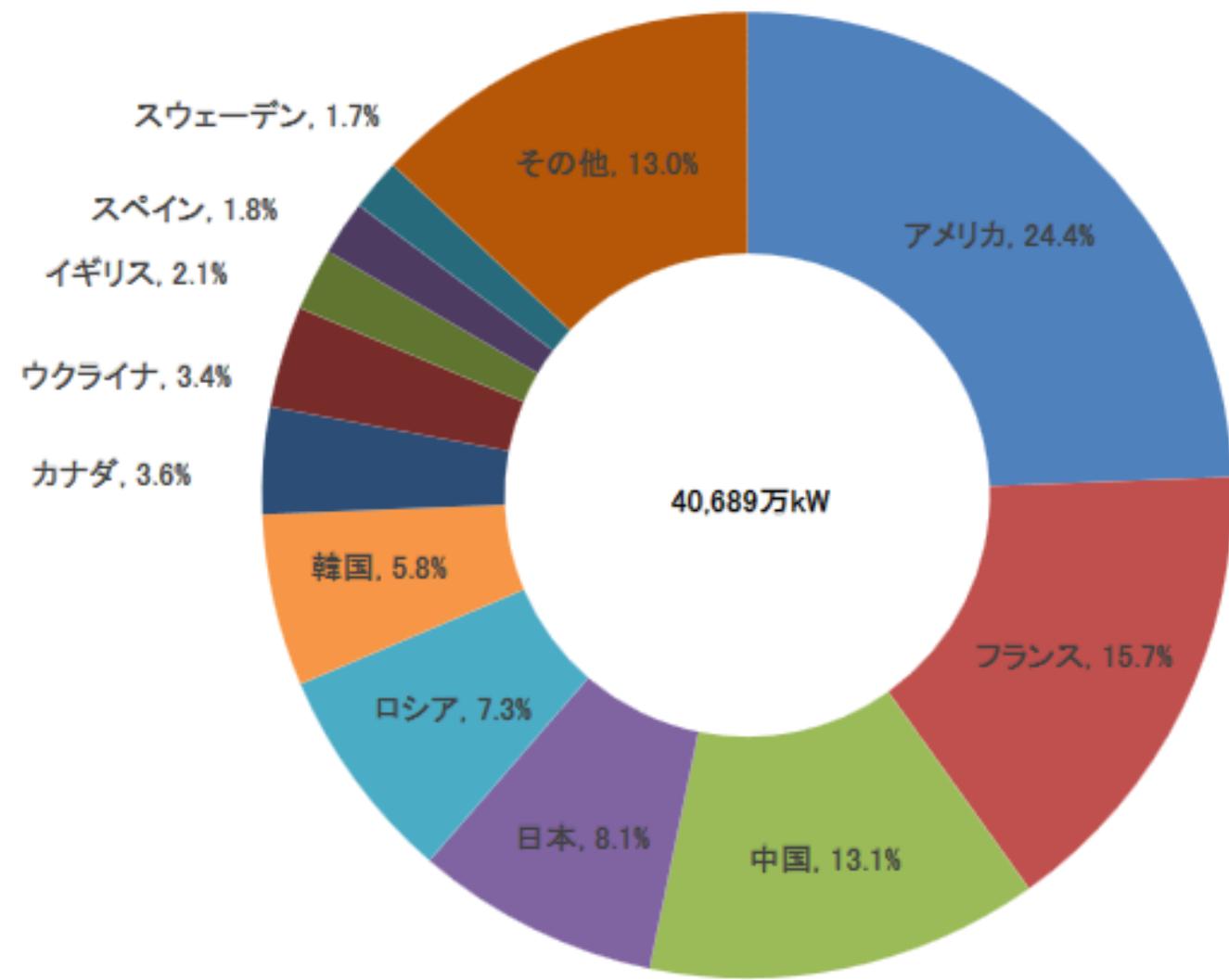


# 石炭価格の推移



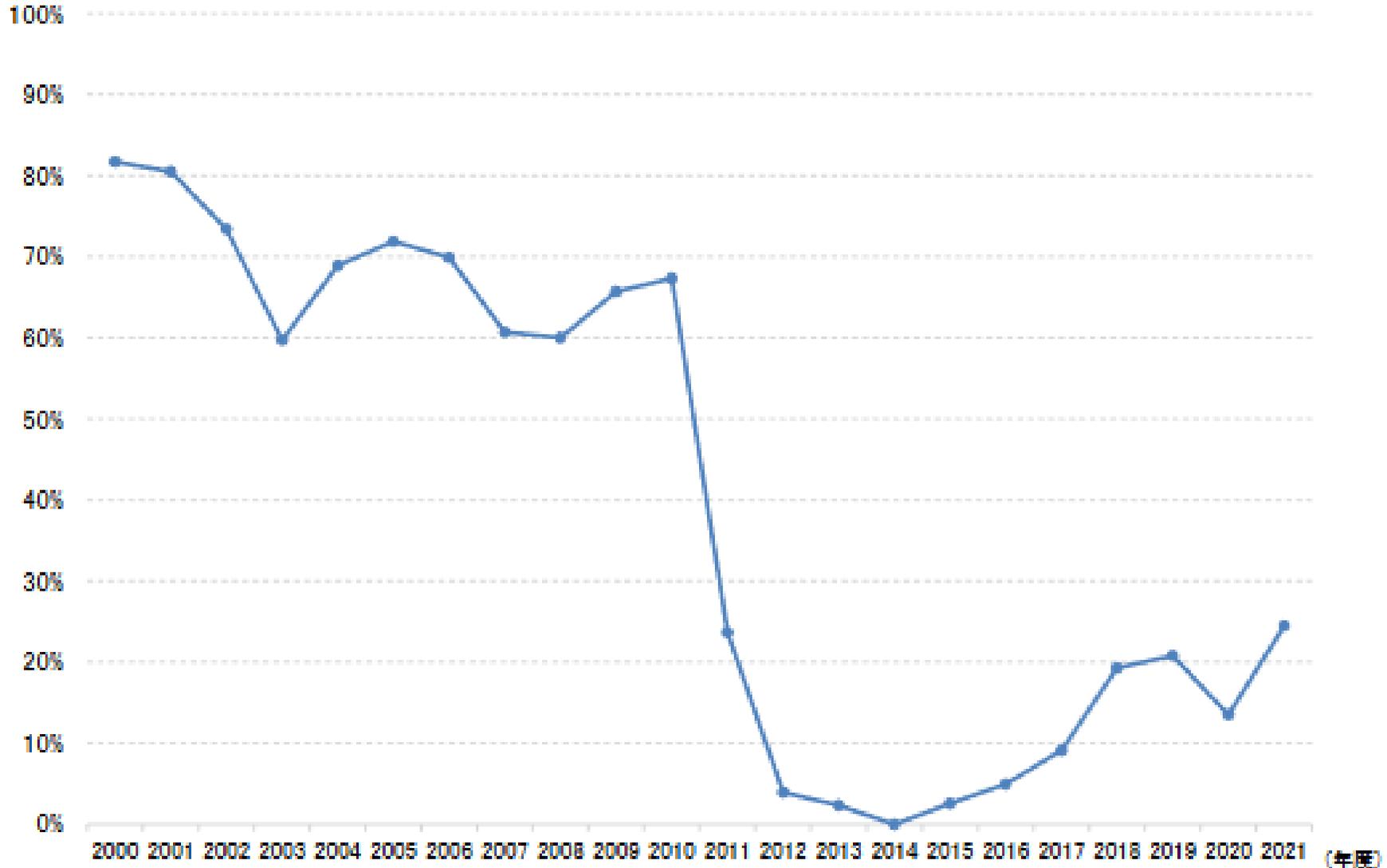
## 1-2. 非化石エネルギー

# 原子力発電の設備容量 (2022年1月時点)



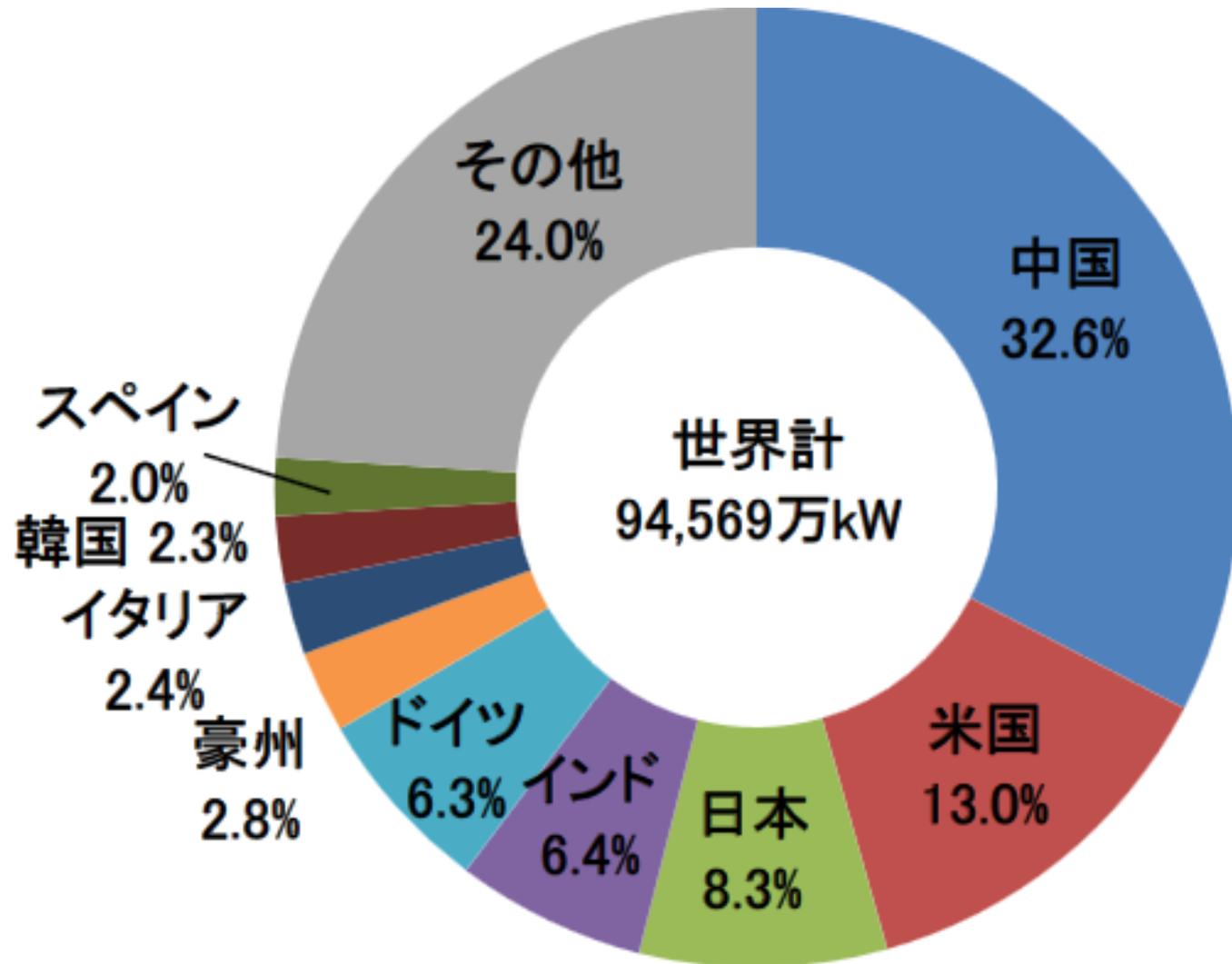
出典) 資源エネルギー庁「エネルギー白書2023」 ( <https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2023/pdf/> )

# 日本の原子力発電設備利用率の推移

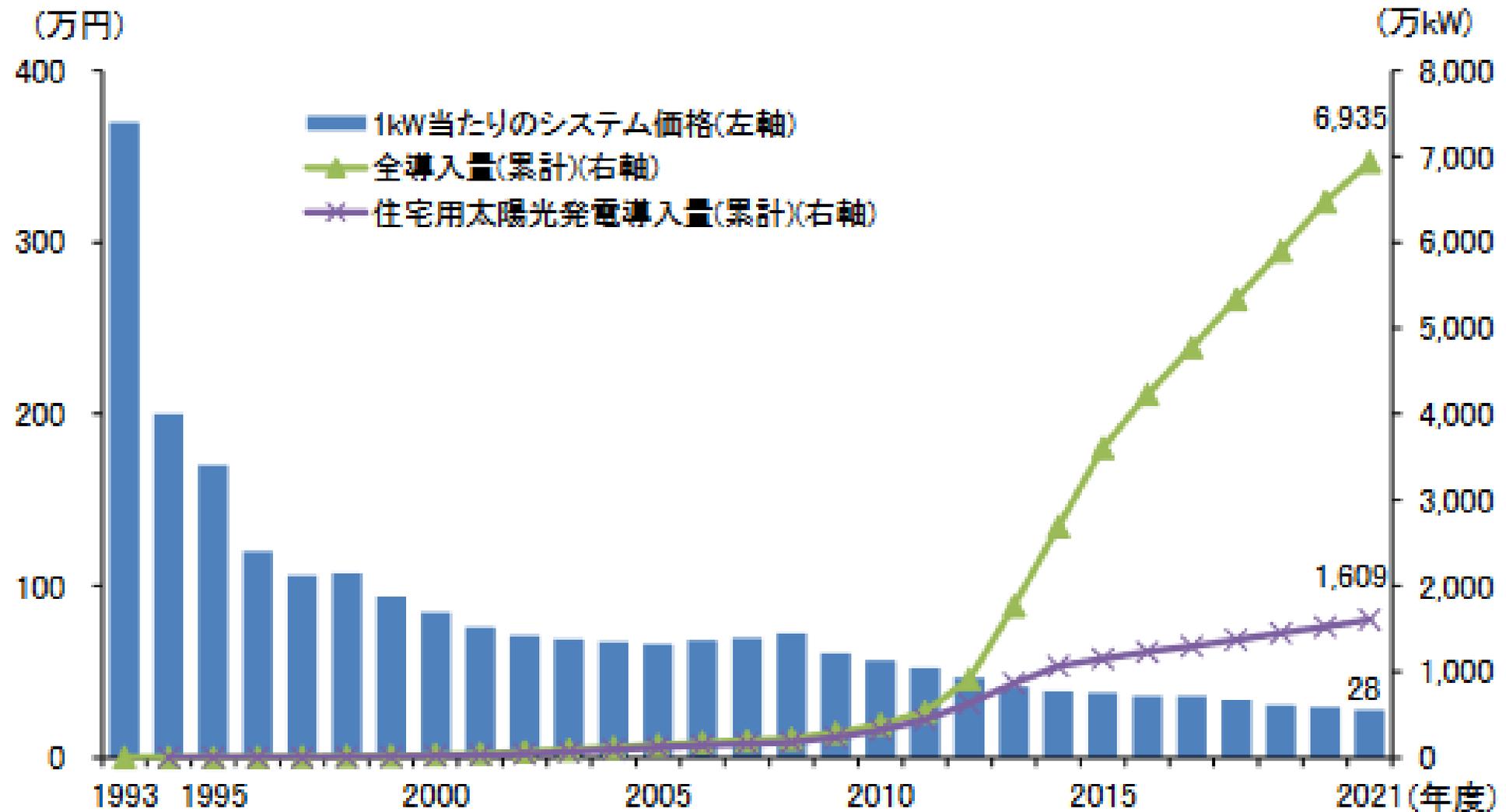


出典) 資源エネルギー庁「エネルギー白書2023」 (<https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2023/pdf/>)

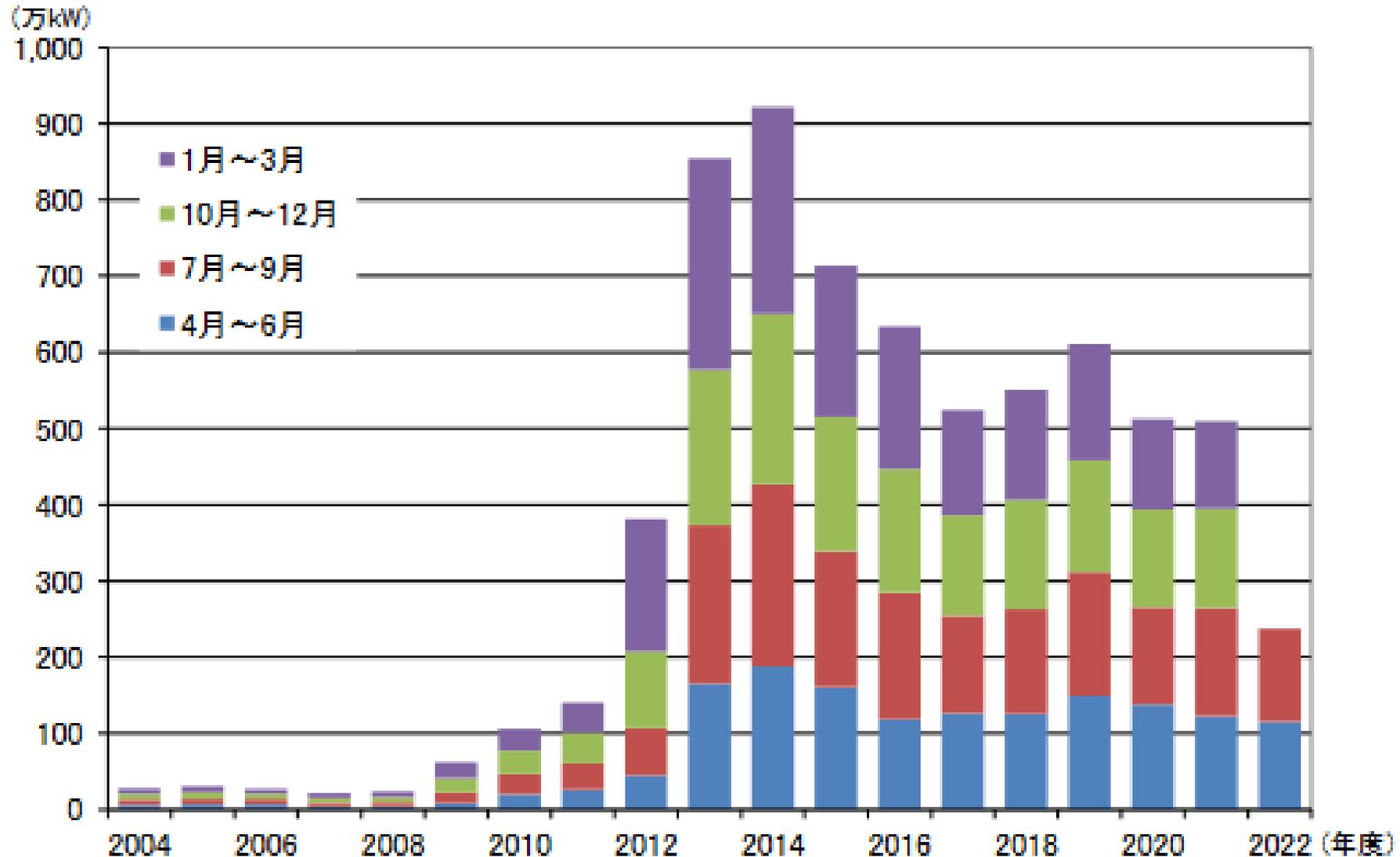
# 累積太陽光発電の設備容量 (2021年)



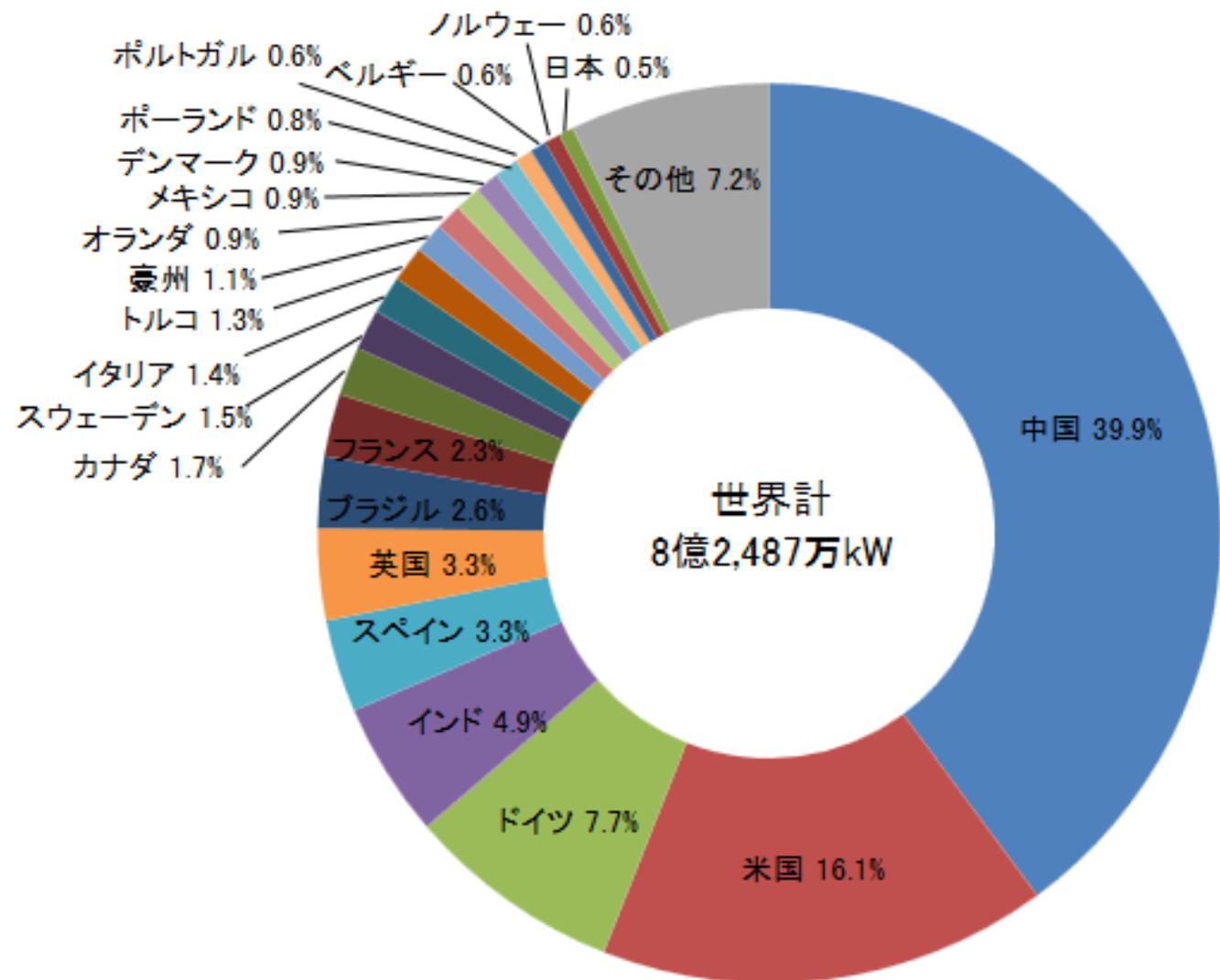
# 日本の太陽光発電導入量とシステム価格の推移



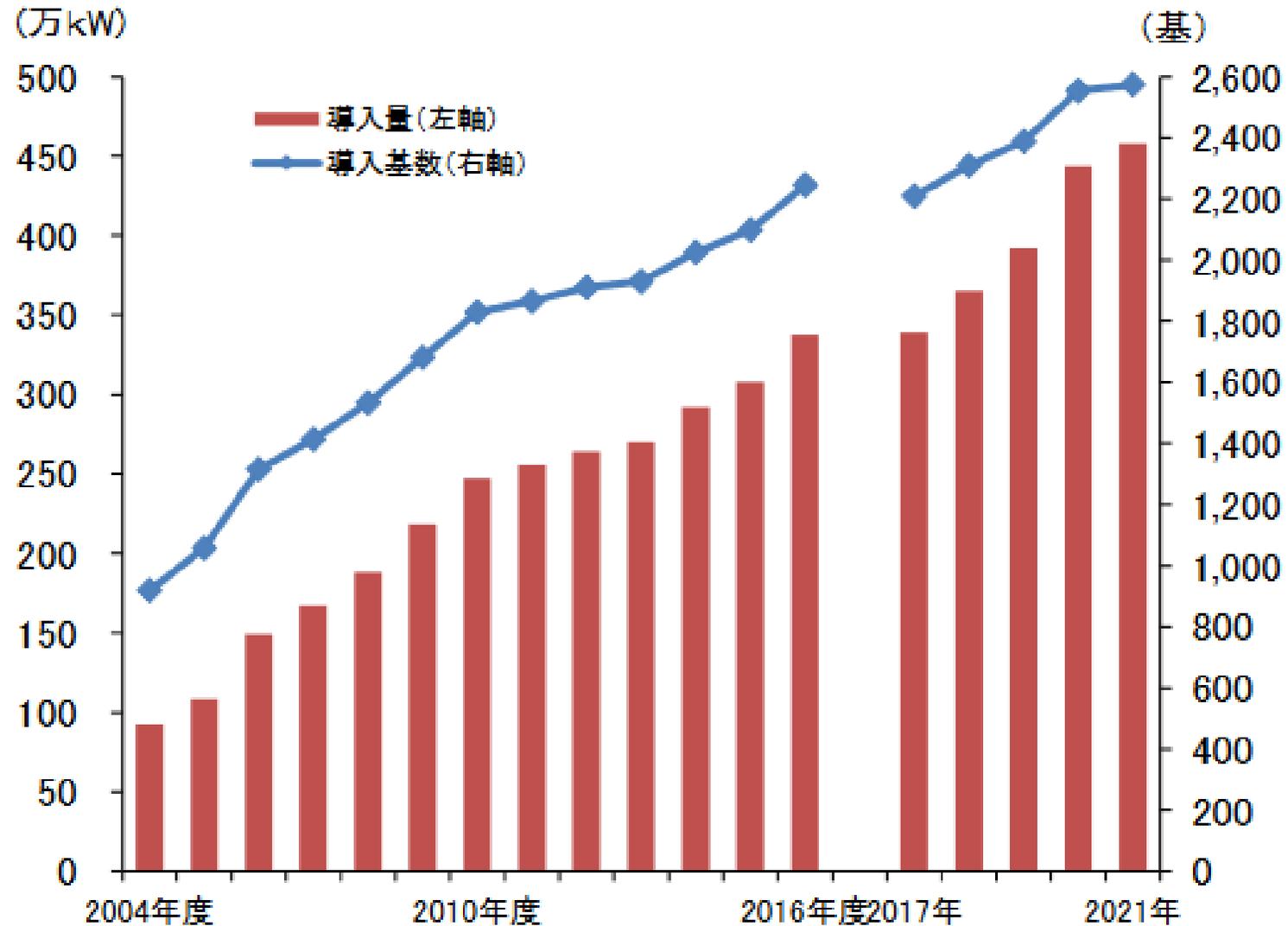
# 日本の太陽電池出荷量の推移



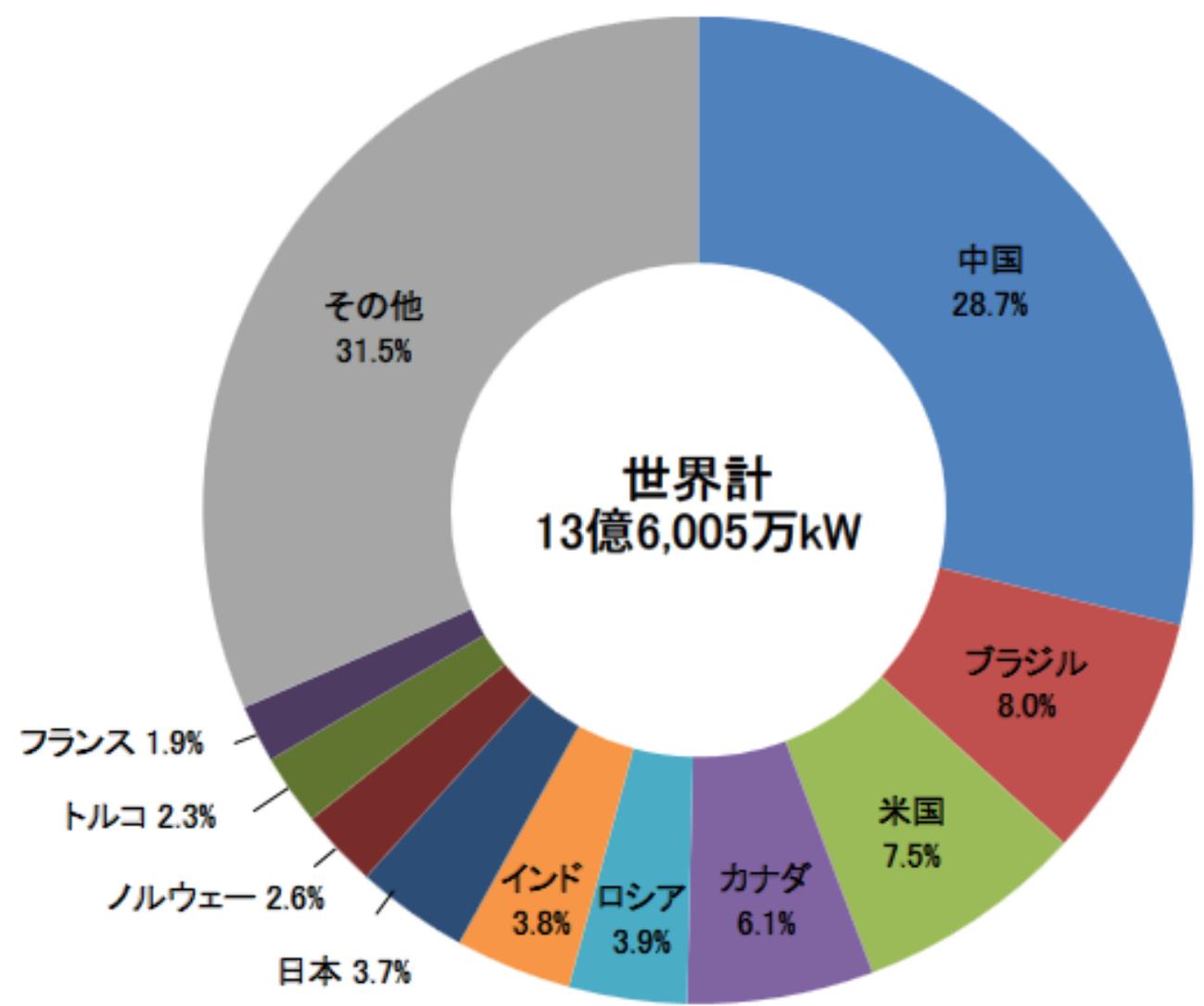
# 風力発電の導入量 (2021年末時点)



# 日本の風力発電導入量の推移

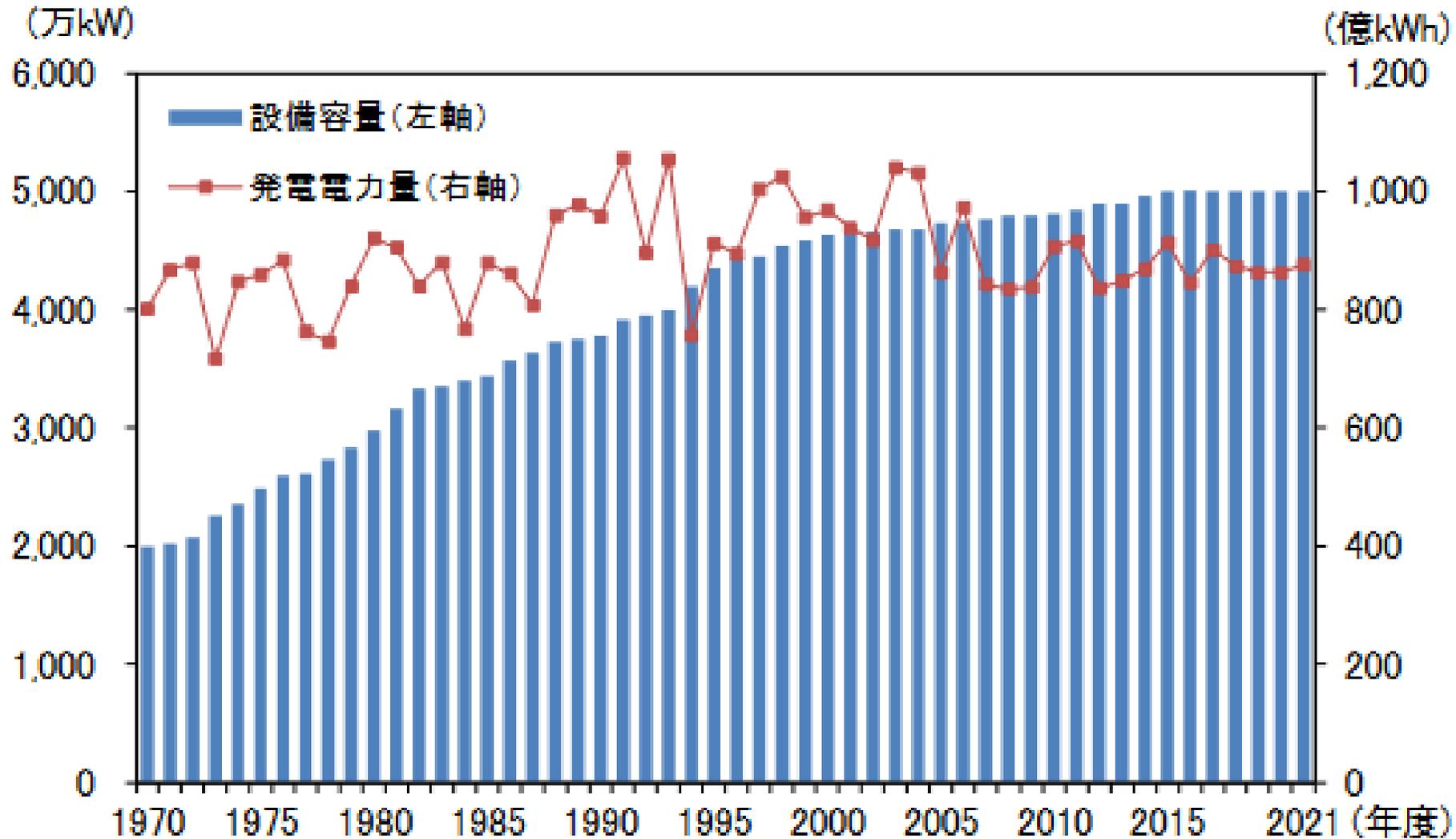


# 水力発電の導入量 (2021年末時点)



出典) 資源エネルギー庁「エネルギー白書2023」 ( <https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2023/pdf/> )

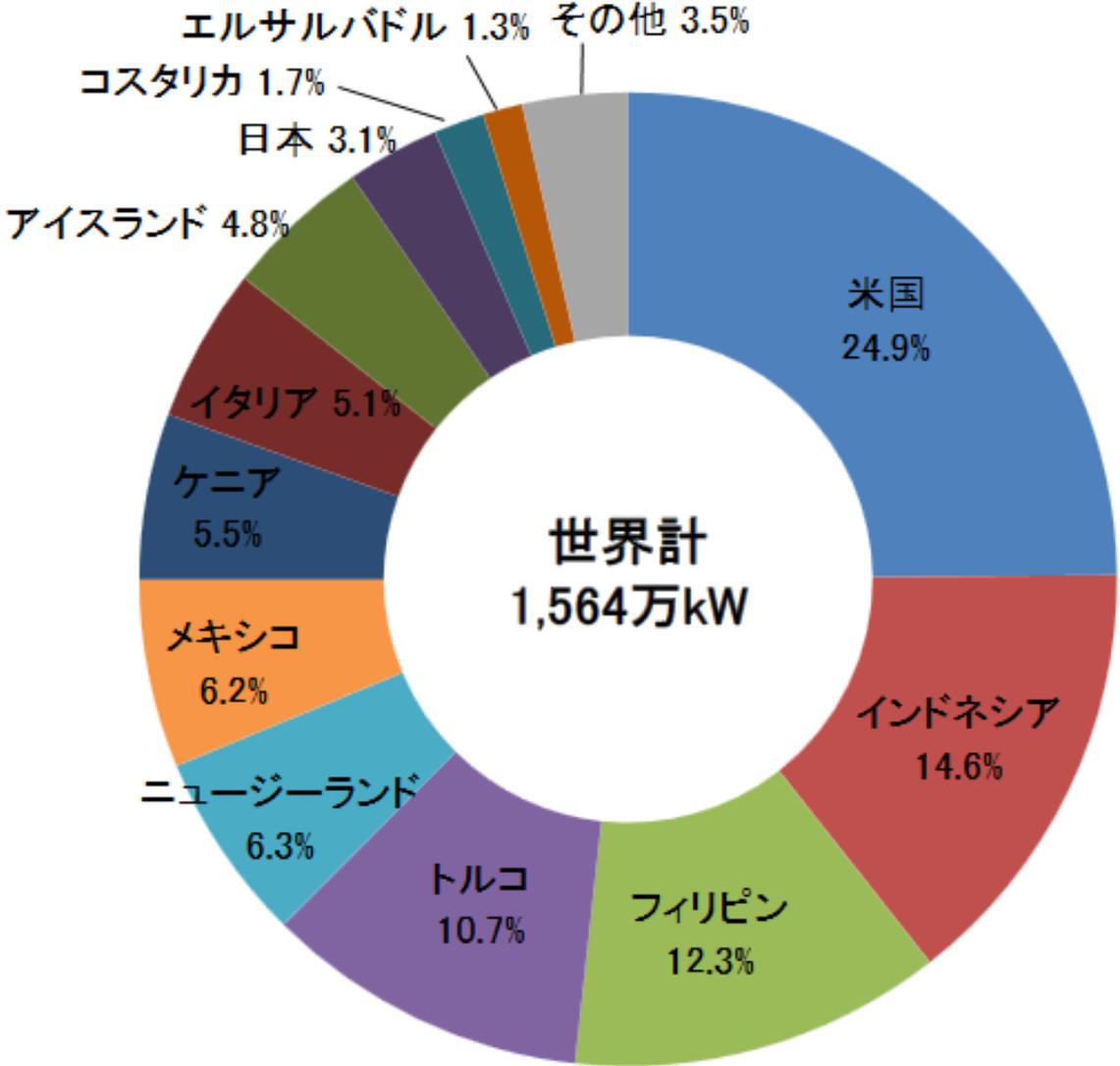
# 日本の水力発電導入量の推移



# 主要国での地熱資源量 & 地熱発電設備容量

国名	地熱資源量 (万kW)	地熱発電設備容量 (万kW) 2021年末時点
米国	3,000	389
インドネシア	2,779	228
日本	2,347	48
ケニア	700	86
フィリピン	600	193
メキシコ	600	98
アイスランド	580	76
ニュージーランド	365	98
イタリア	327	80
ペルー	300	—

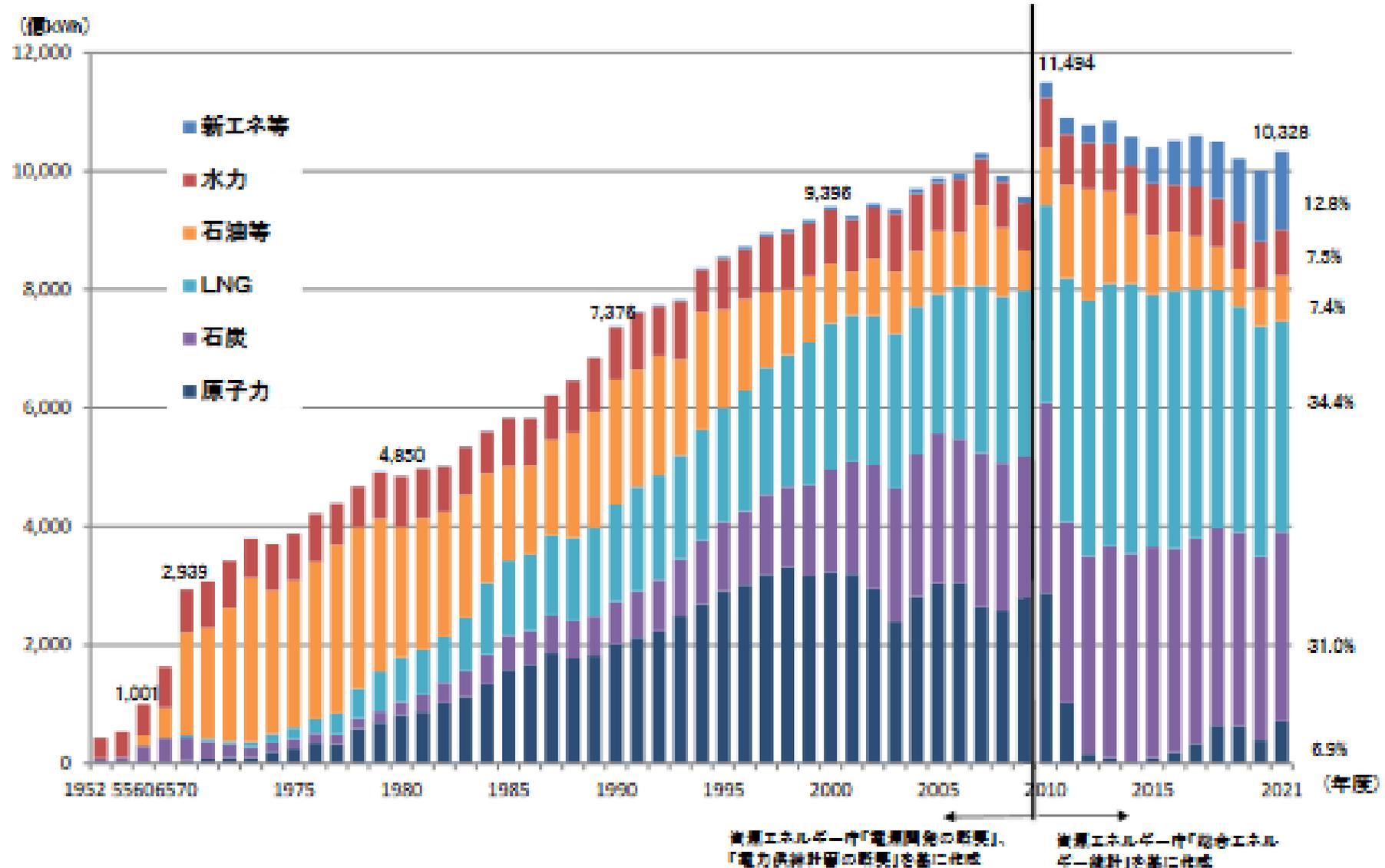
# 地熱発電の導入量 (2021年末時点)



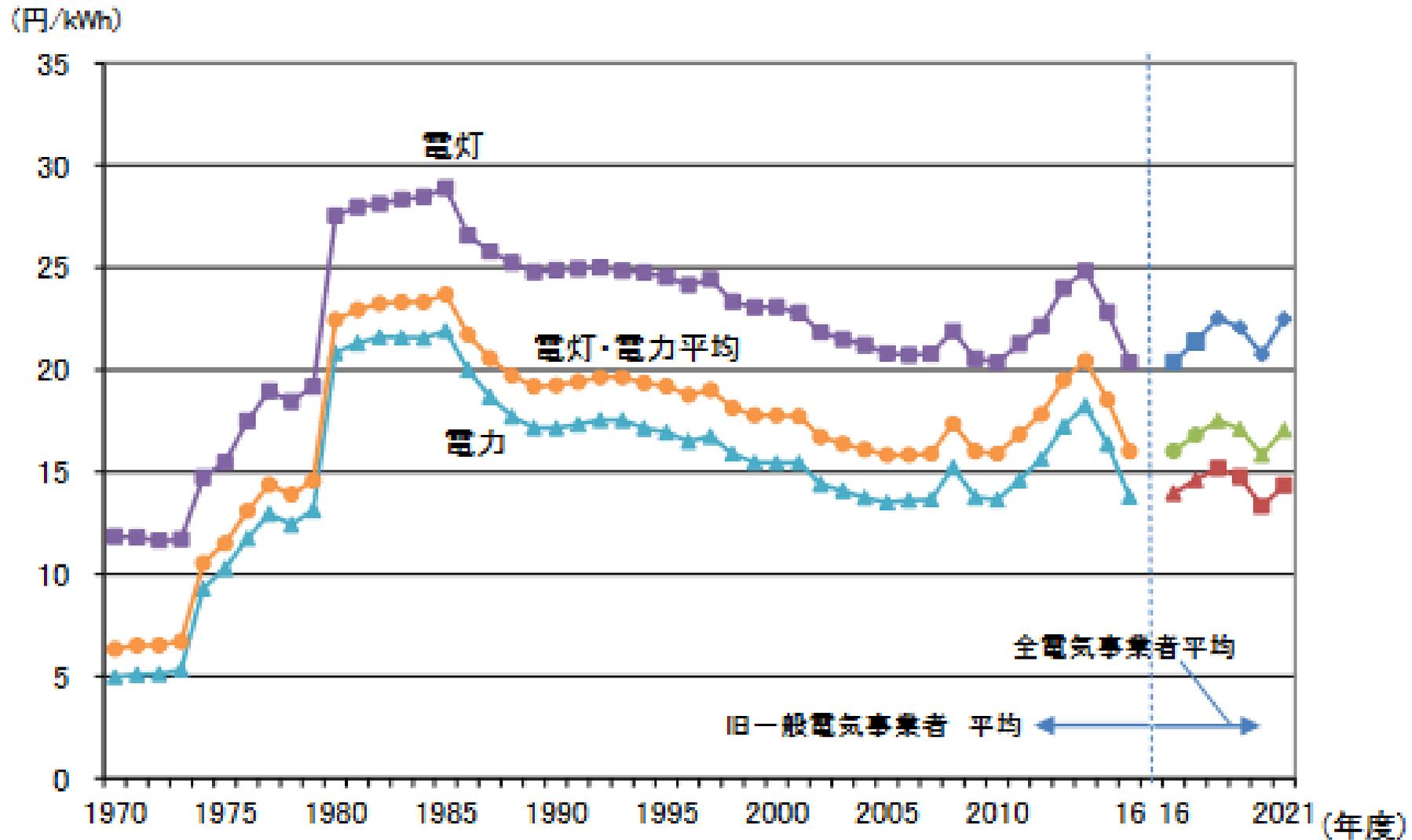
出典) 資源エネルギー庁「エネルギー白書2023」 ( <https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2023/pdf/> )

## 1-3. 二次エネルギー

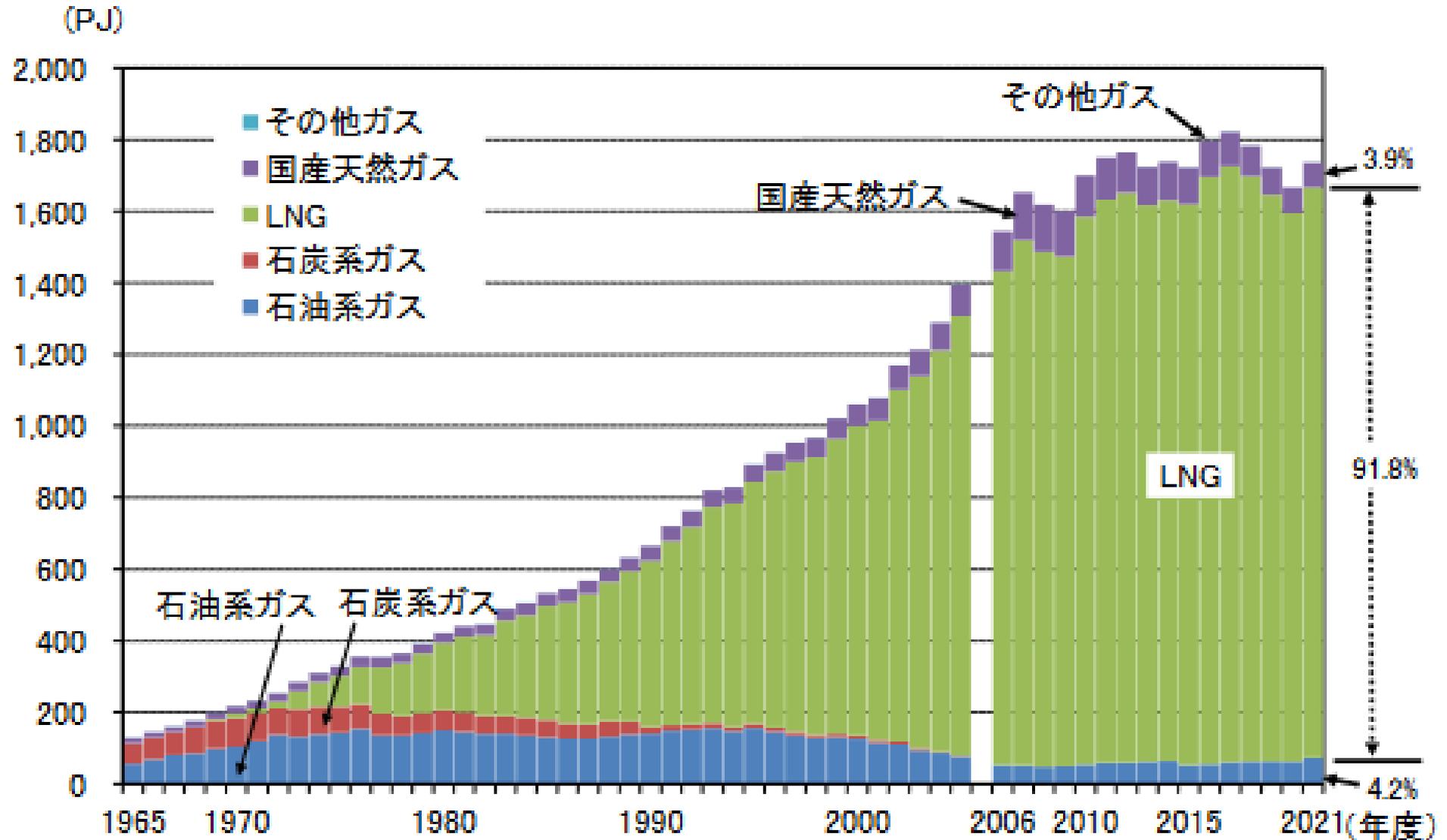
# 発電電力量の推移



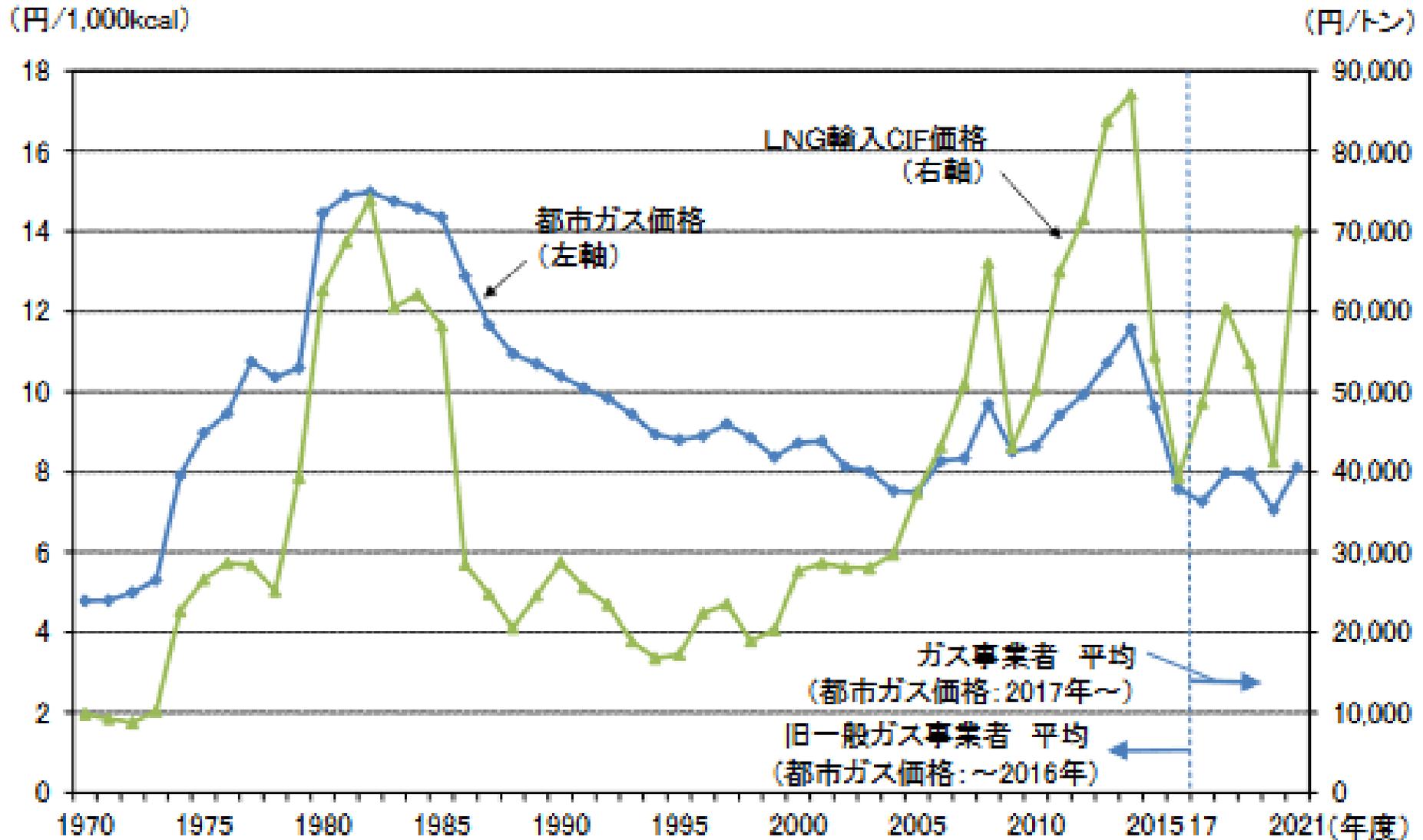
# 電気料金の推移



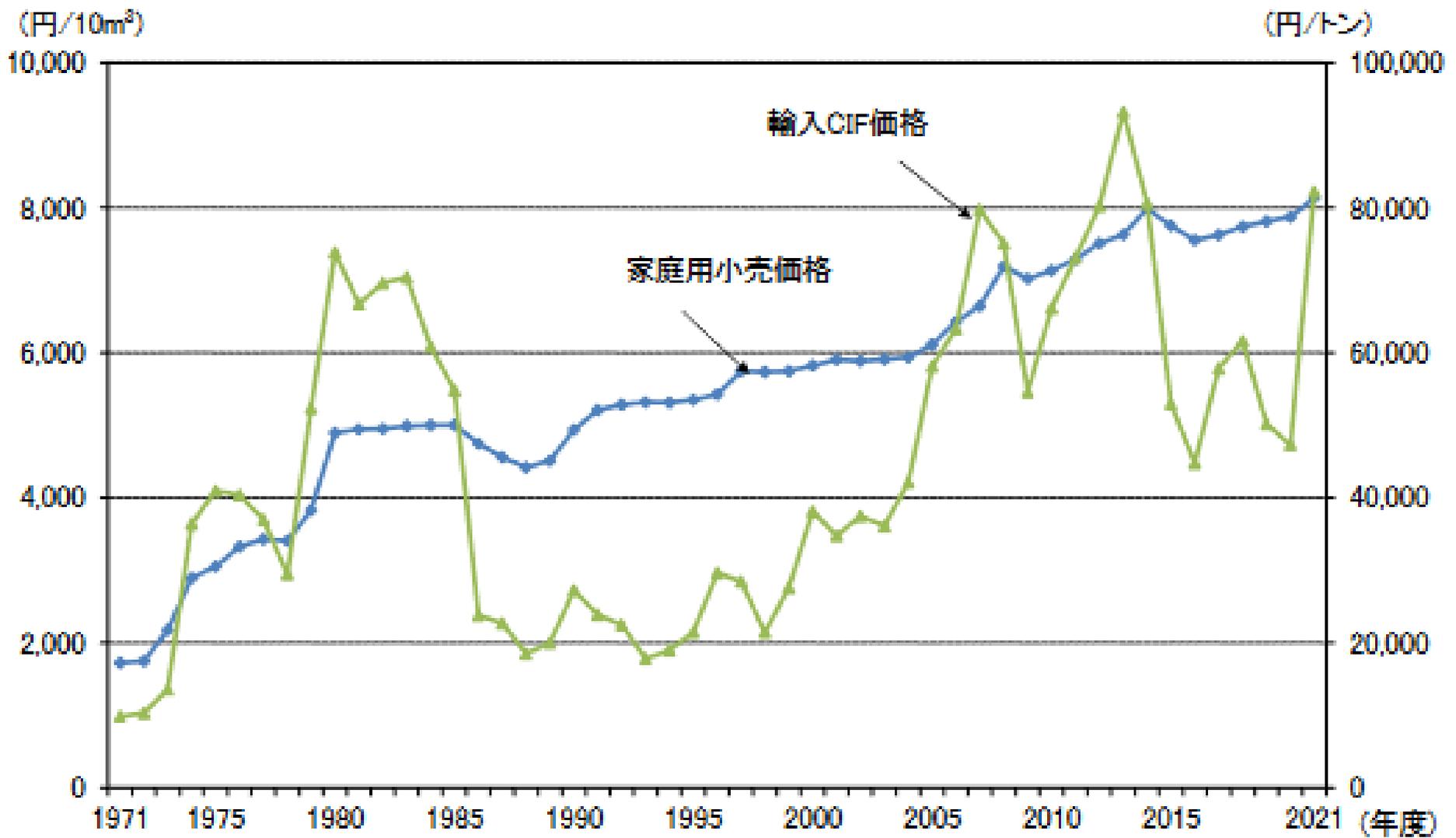
# 都市ガス生産・購入量の推移



# 都市ガス価格の推移

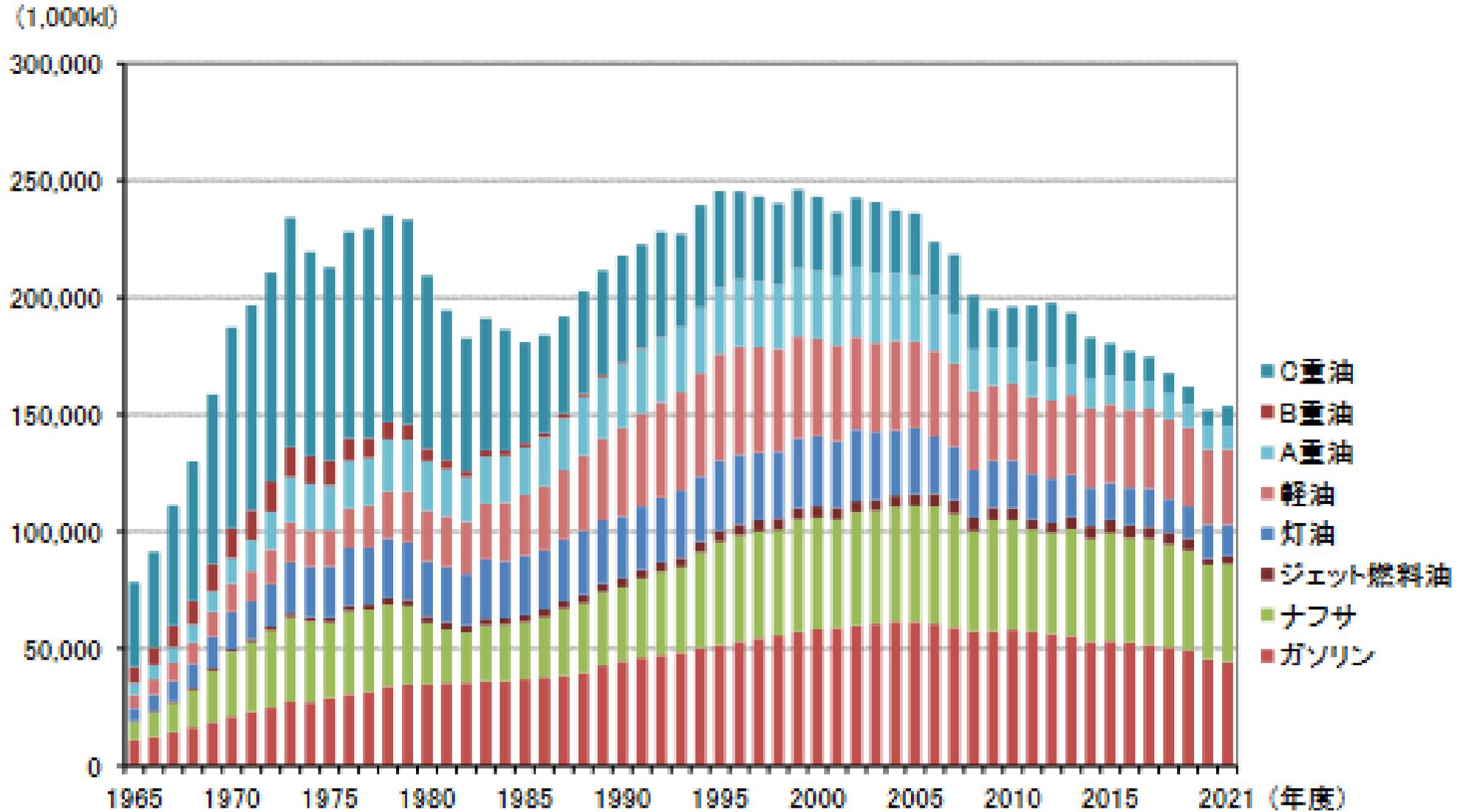


# LPガス小売価格（家庭用）の推移

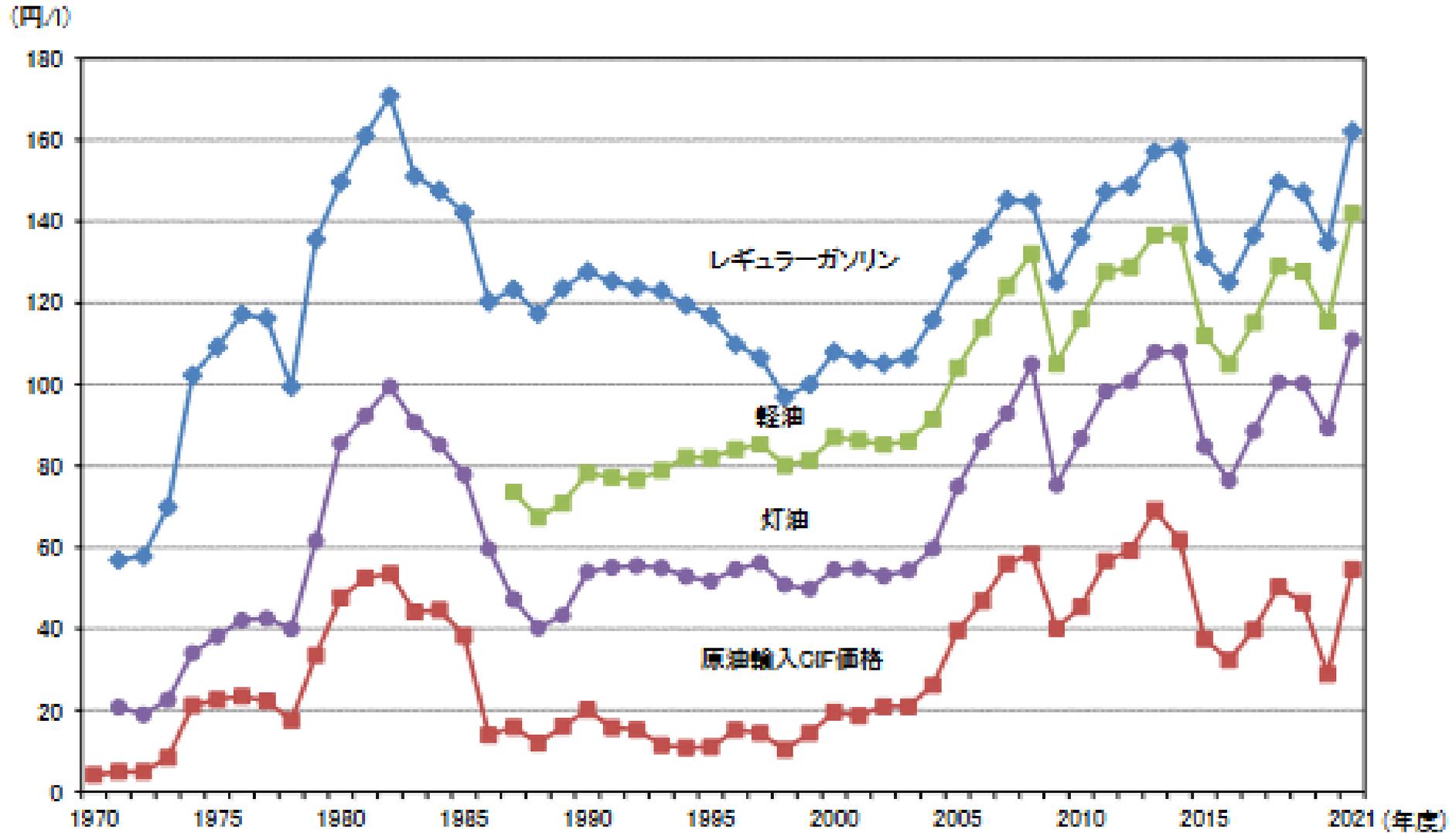


出典) 資源エネルギー庁「エネルギー白書2023」 (<https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2023/pdf/>)

# 石油製品販売量（油種別）の推移



# 石油製品小売価格の推移（長期）





## 2. 最近のエネルギーを取り巻く 環境変化

# エネルギーに関する根本的問題

➤ エネルギー政策の目的とは、「**安全性**」と「**持続可能性**」を前提として、

□ エネルギーの安定的な供給

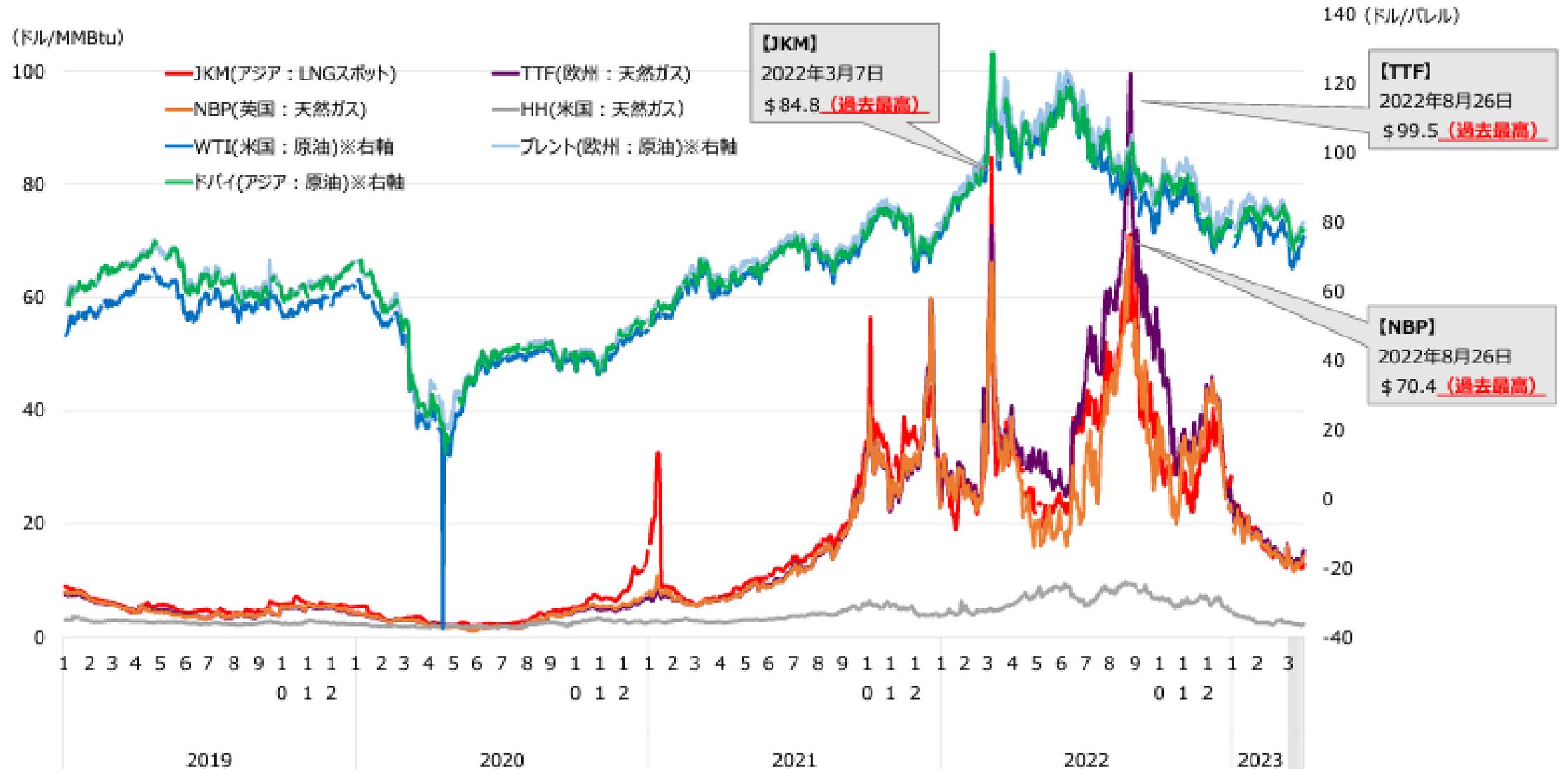
□ エネルギーコストの抑制

□ 環境との調和

**世界的なエネルギーの需給ひっ迫  
& 資源燃料価格の高騰**

**気候変動の問題 & 脱炭素社会への移行**

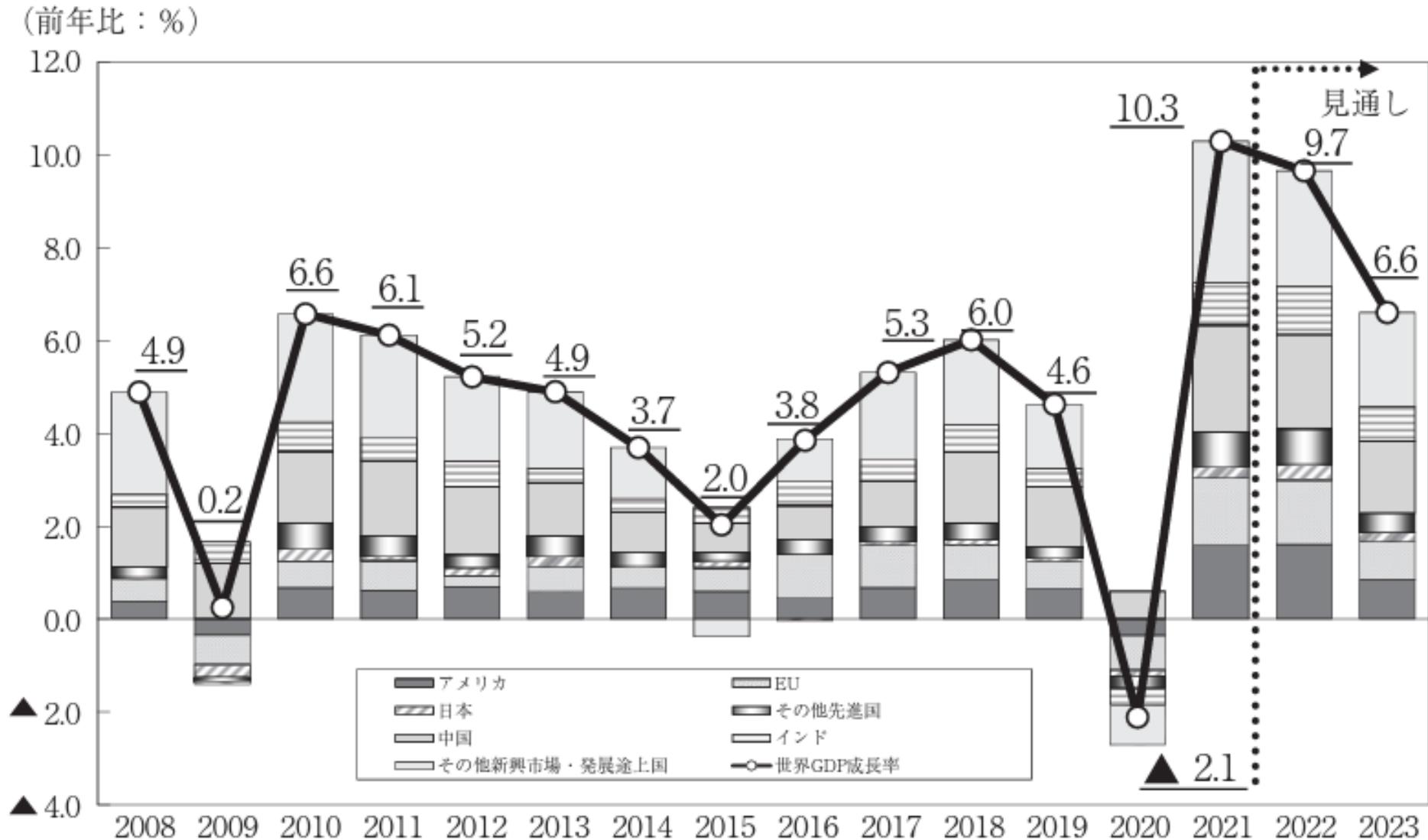
# エネルギー市場価格の推移



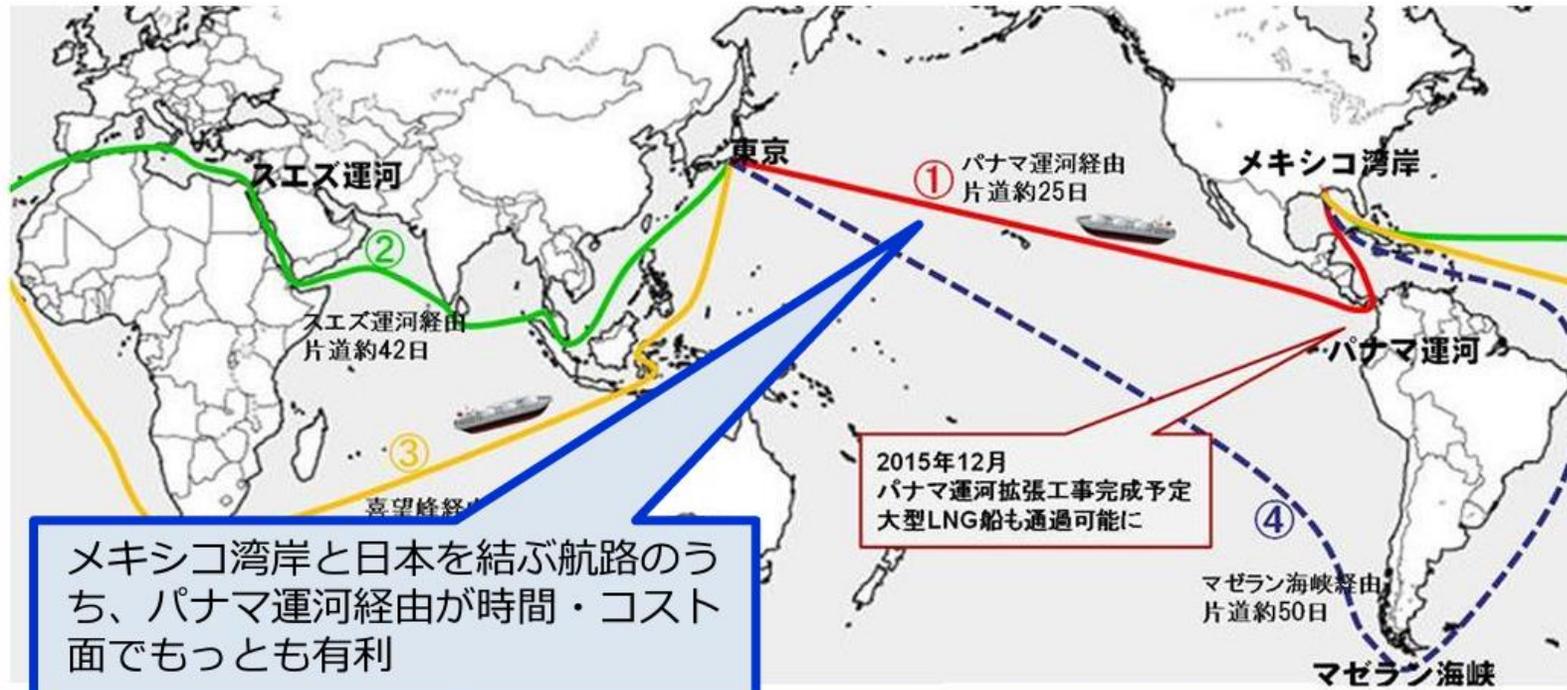
# 今日までの世界情勢

- 2020年：新型コロナウイルス感染症の影響で、**世界経済は悪化**
- 2021年：感染症拡大防止のための制限措置の緩和により、**世界経済は回復**
  
- 2021年1月：ヨーロッパから日本にかけて広範囲な**大寒波**が襲来
- 2022年2月：**ロシアによるウクライナ侵略**
  
- 天然ガス（LNG）プラント施設でのトラブル
- パナマ運河での渋滞発生
- 気候変動問題に対する2015年パリ協定を契機とした、ガス田や油田における上流部門への投資額の減少
  
- 将来：ウクライナ情勢・イスラエル情勢、気候変動による寒波/熱波の増加など

# 世界全体のGDP成長率の推移



# パナマ運河の効果

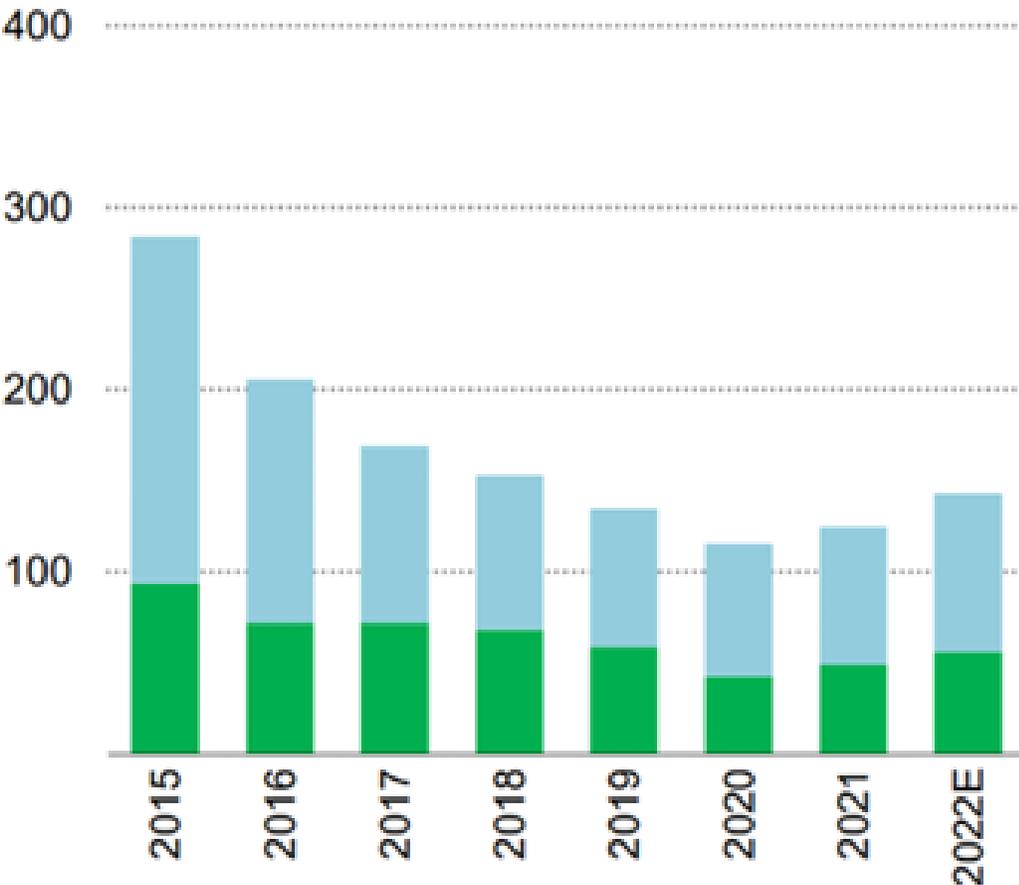


日本ーメキシコ湾岸	距離(マイル)	所要日数	燃料費+傭船料
①パナマ運河経由	約9,000	約25日	約2億5千万円
②スエズ運河経由	約15,000	約42日(+17日)	約4億2千万円
③喜望峰経由	約16,000	約45日(+20日)	約4億5千万円
④マゼラン海峡経由	約18,000	約50日(+24日)	約5億円

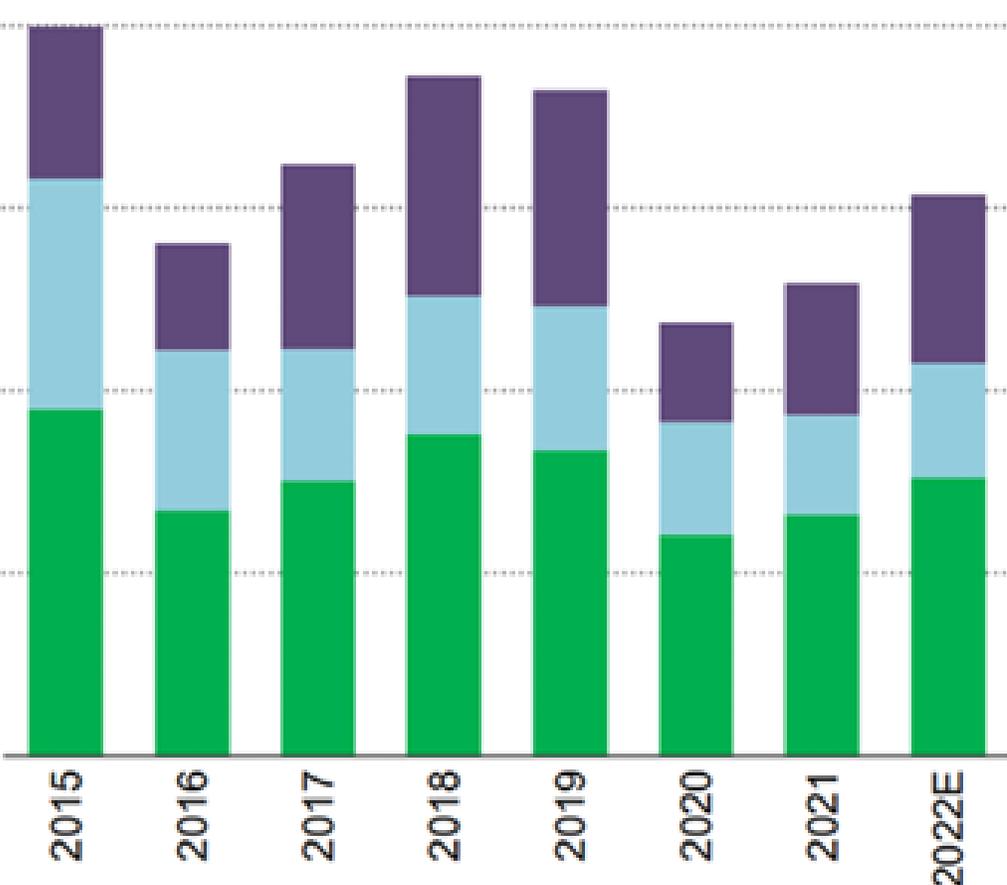
# 天然ガス・石油田における上流投資額の推移

(10億ドル)

### 新規油・ガス田



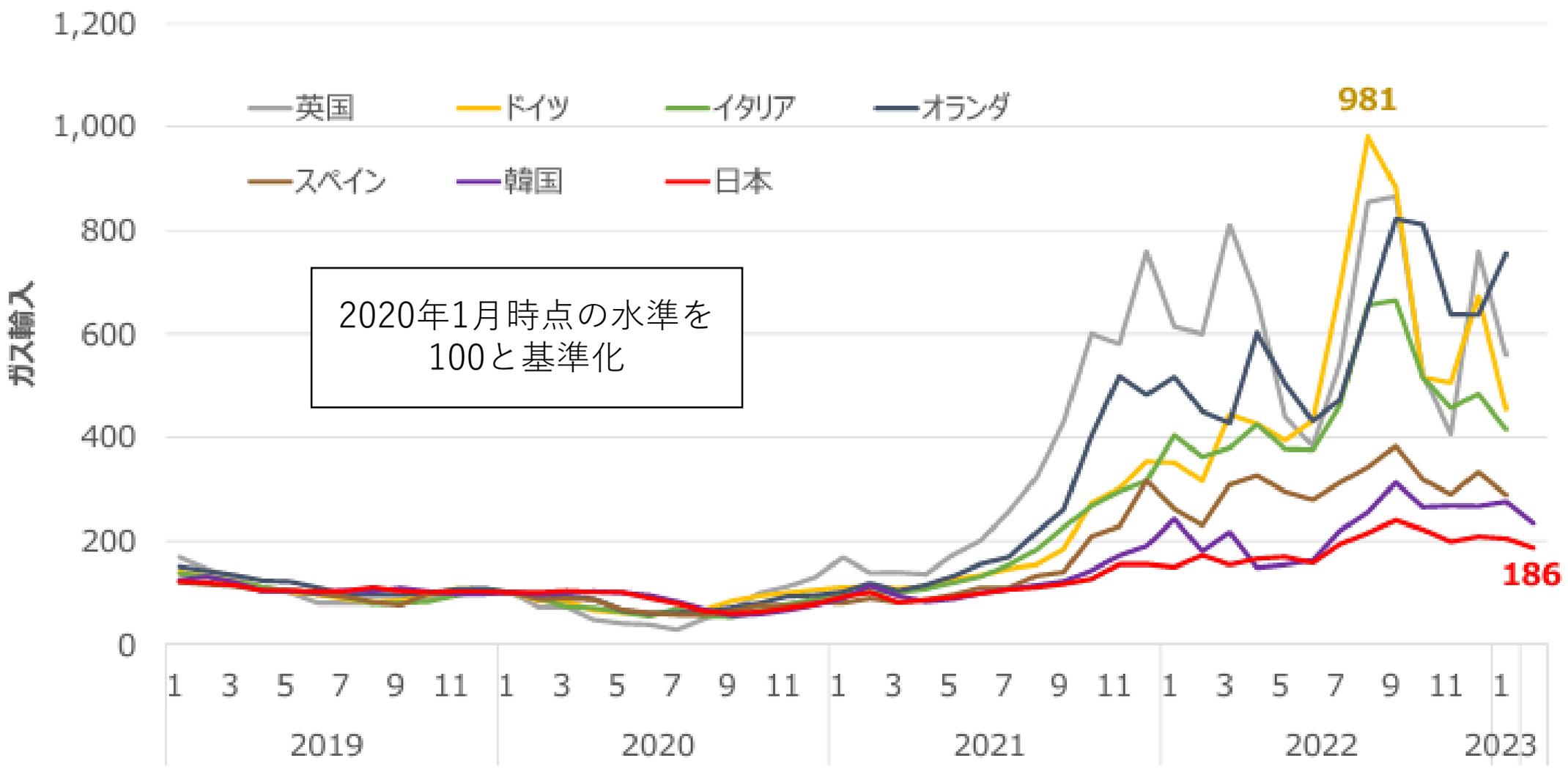
### 既存油・ガス田



■ 陸上    ■ 海上    ■ 非在来型 (シェール)

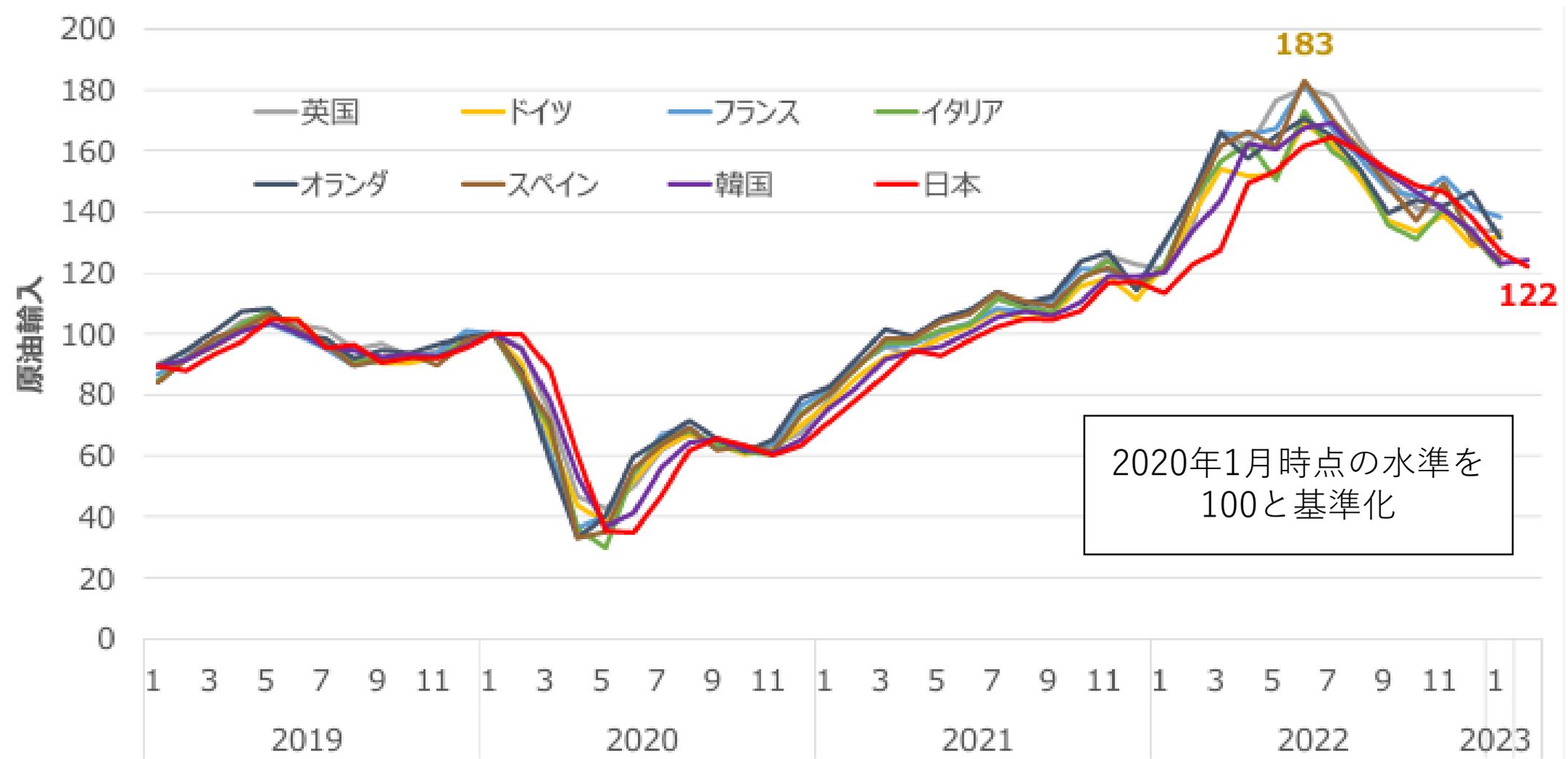
出典) 資源エネルギー庁「エネルギー白書2023」 (<https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2023/pdf/>)

# 天然ガスの輸入物価の推移 《国際比較》



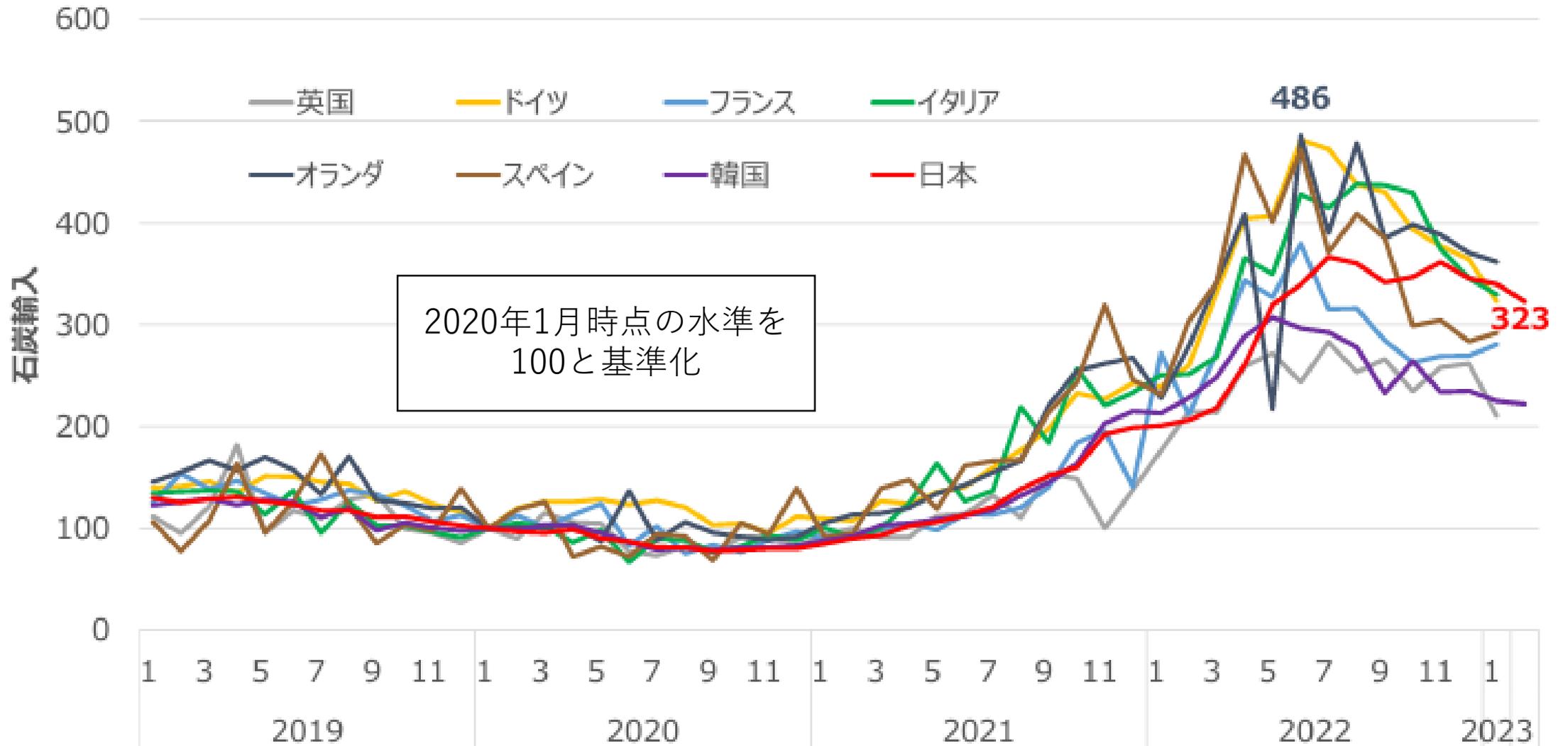
出典) 資源エネルギー庁「エネルギー白書2023」 ( <https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2023/pdf/> )

# 原油の輸入物価の推移 《国際比較》

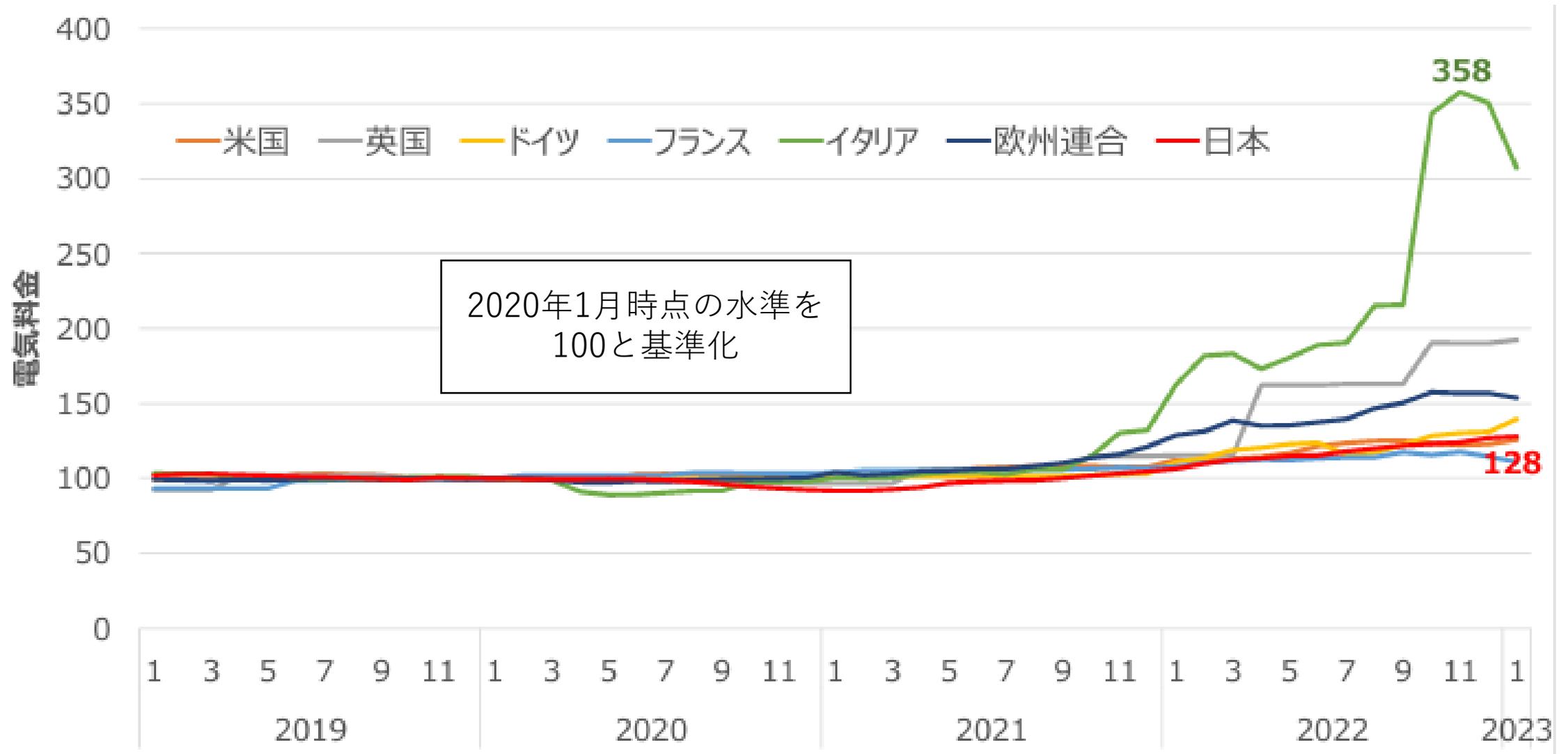


出典) 資源エネルギー庁「エネルギー白書2023」 ( <https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2023/pdf/> )

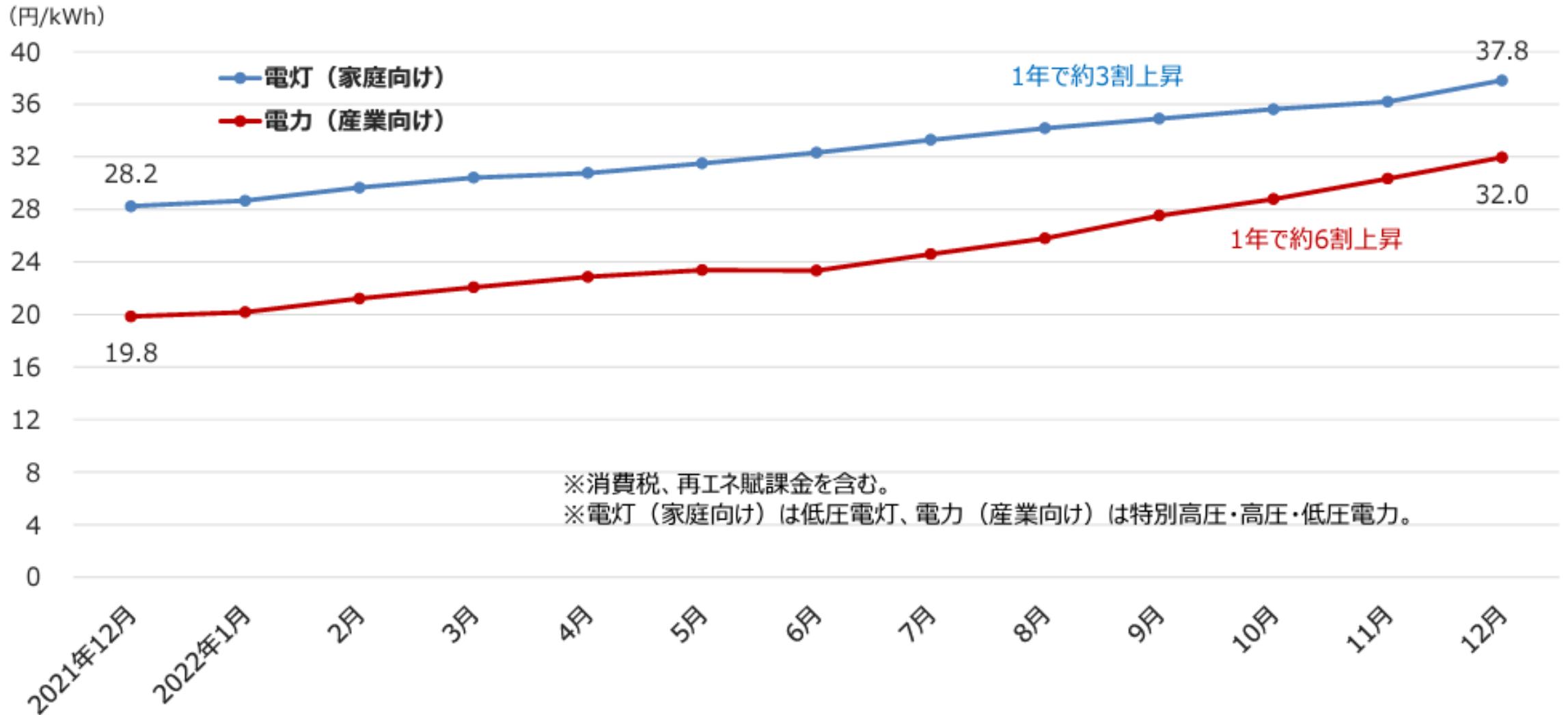
# 石炭の輸入物価の推移 《国際比較》



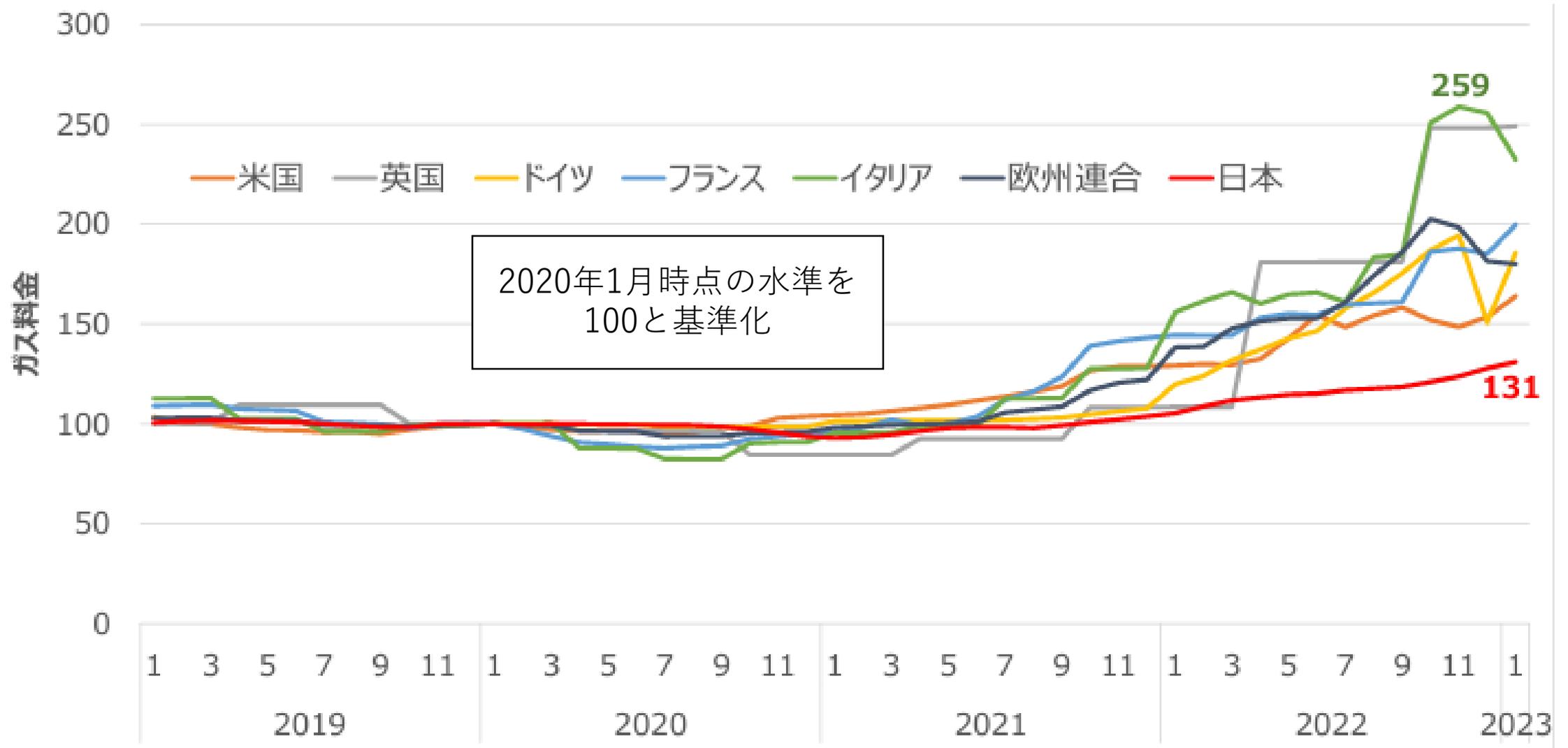
# 電気料金の推移 《国際比較》



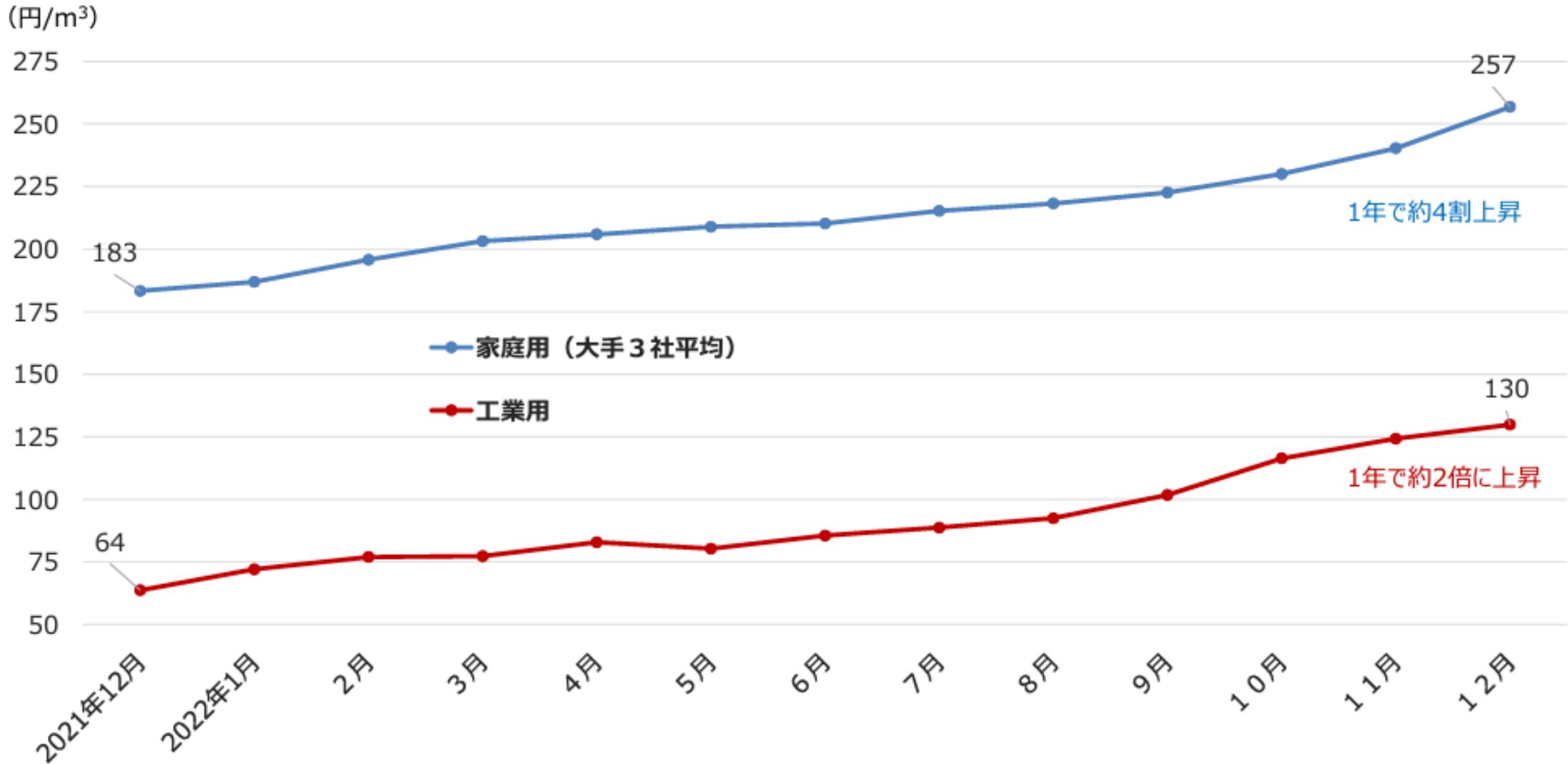
# 電気料金の推移 《日本国内》



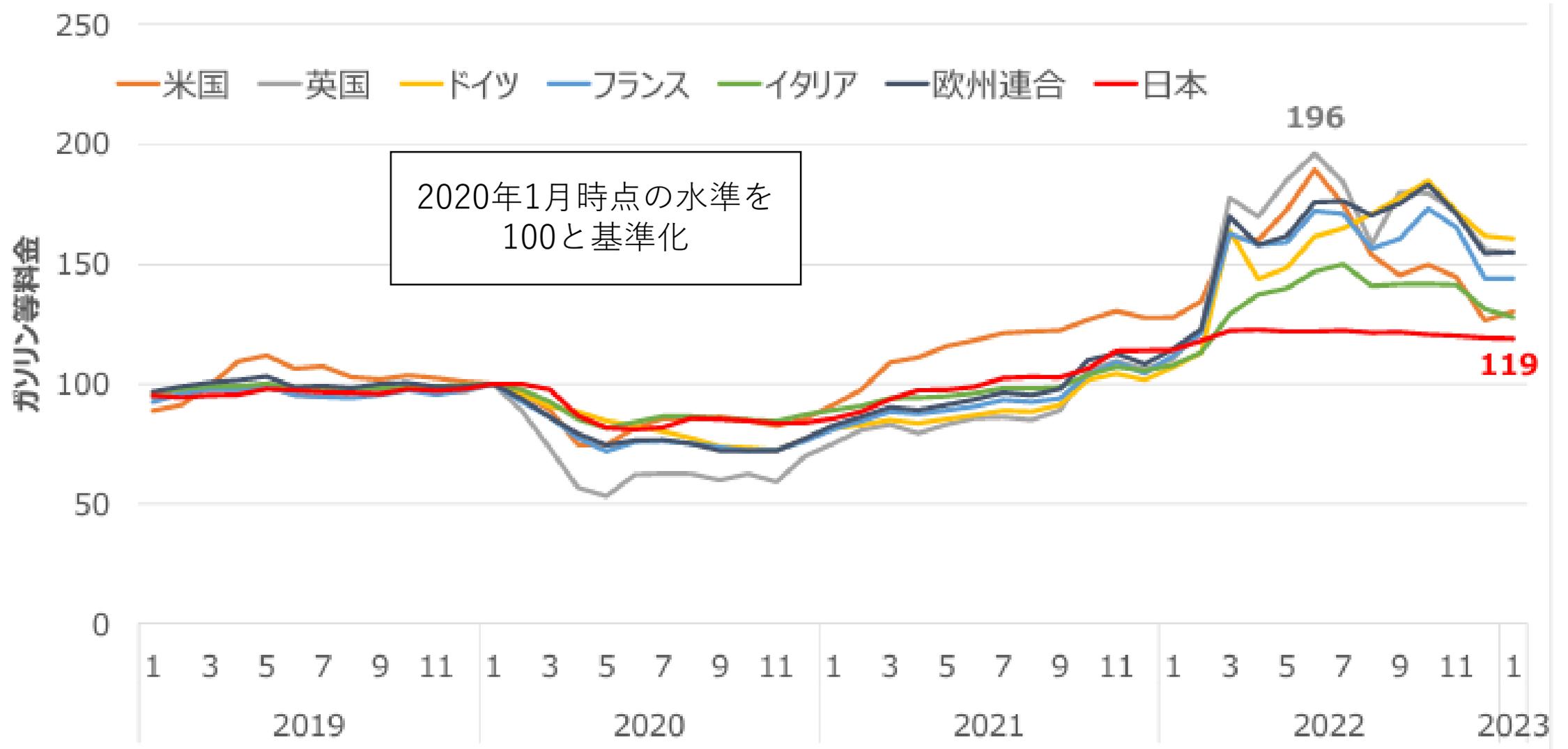
# ガス料金の推移 《国際比較》



# 都市ガス料金の推移 《日本国内》



# ガソリン等料金の推移



# エネルギー価格高騰への政府の対応

## ➤ 燃料油価格激変緩和対策事業：

- ✓ ガソリン・軽油・灯油・重油・航空機燃料の卸価格の急騰を抑制することで、消費者の負担低減を図ることを目的

## ➤ 電気・ガス価格激変緩和対策事業：

- ✓ 「物価高克服・経済再生実現のための総合経済対策（2022年10月閣議決定）に基づき、各小売事業者等を通じて、使用量に応じた料金値引きを行い、家庭・企業等の負担軽減を図ることを目的
- ✓ 標準的な世帯で、電気代；2,800円（月額）、都市ガス代；900円（月額）の負担軽減

## ➤ 電気・ガス・食料品等価格高騰重点支援地方交付金：

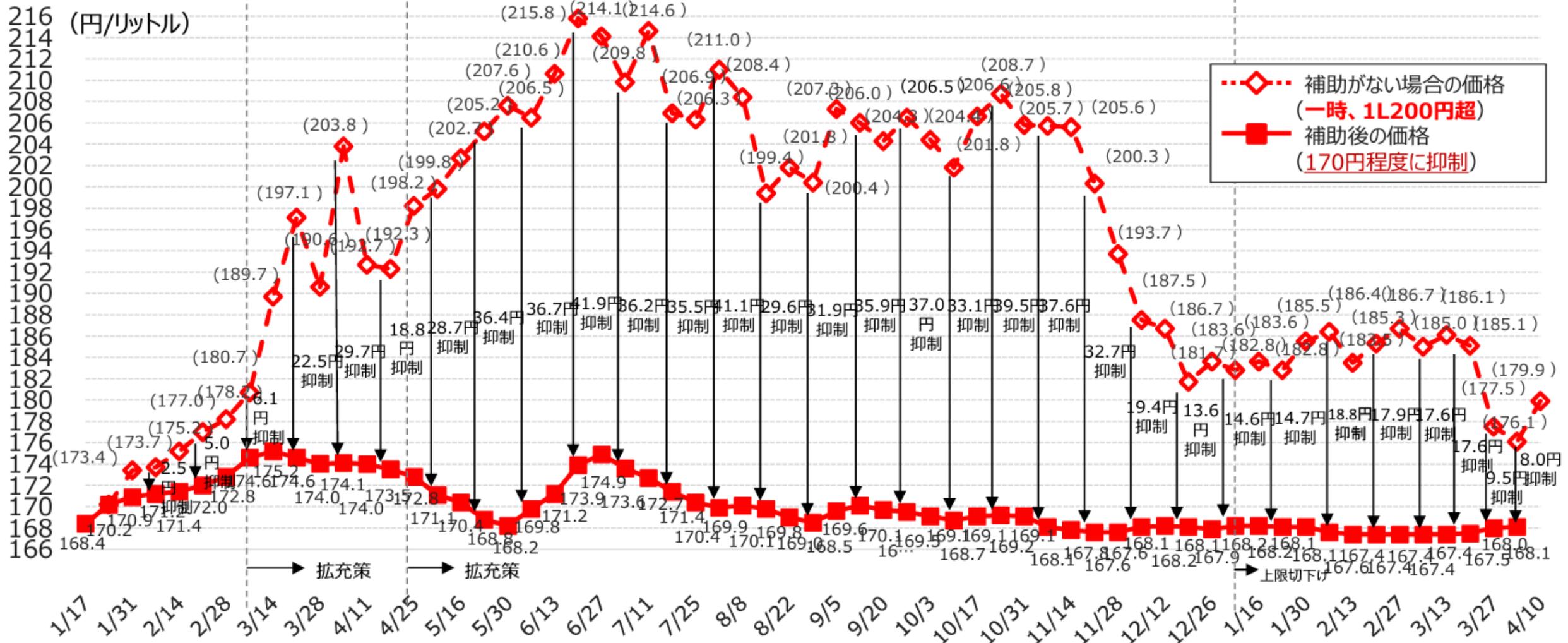
- ✓ 各地方公共団体が推奨事業メニューに応じて価格高騰への対応を地域の実情に応じて重点的・効果的に活用できることを目的に、総額1兆3,000億円を措置

# 燃料油価格激変緩和対策事業

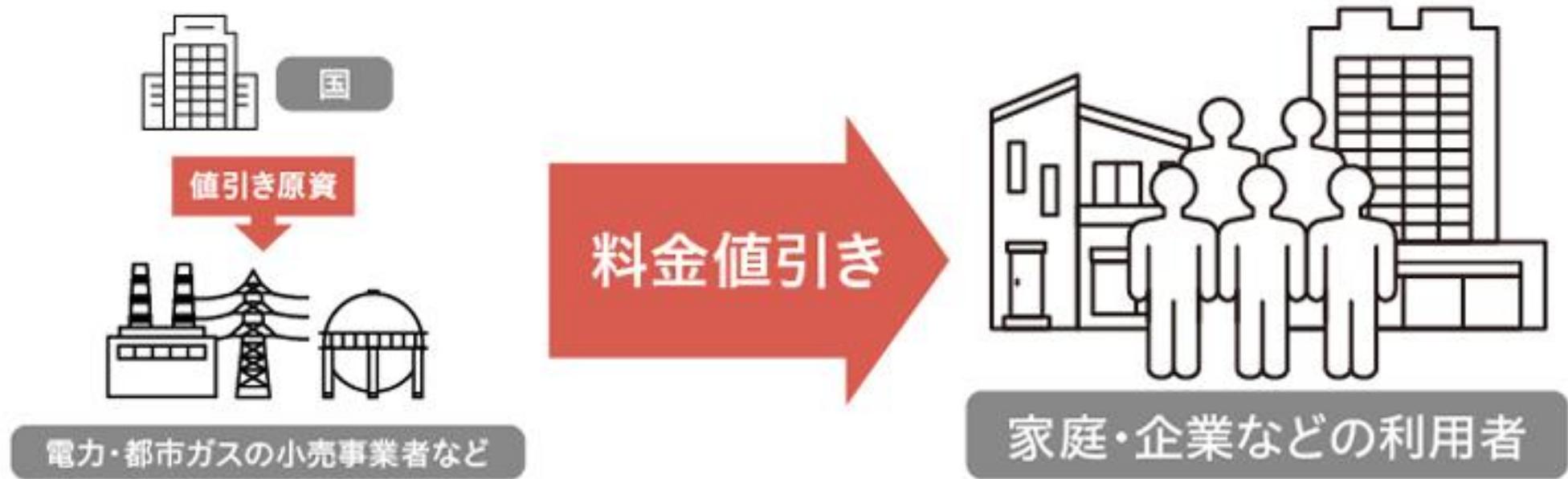
支給対象期間	1月27日～ 3月9日	3月10日 ～ 4月27日	4月28日～9月末	～12月末	2023年1月～
補助上限額	5円	2.5円	3.5円 さらなる超過分についても1/2を支援		1月から5月までは補助上限額をゆるやかに調整 6月以降、段階的に縮減する一方、高騰リスクへの備えを強化
基準価格	170円 (4週ごとに1円切り上げ)	172円	168円		
対象油種	ガソリン、軽油、灯油、重油		ガソリン、軽油、灯油、重油、航空機燃料		
予算	令和3年度補正予算等： 893億円 令和3年度予備費： 3,500億円		令和4年度予備費： 2,774億円 令和4年度補正予算： 1兆1,655億円	令和4年度予備費： 1兆2,959億円	令和4年度第2次補正 予算：3兆272億円

出典) 資源エネルギー庁「エネルギー白書2023」 ( <https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2023/pdf/> )

# レギュラーガソリンの全国平均価格の推移



# 電気・ガス価格激変緩和対策事業



## 電気代



低圧契約の  
家庭や企業など

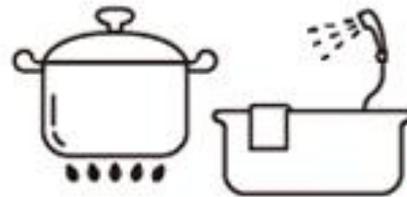
1kWhあたり  
**7円支援**



高圧契約の  
企業など

1kWhあたり  
**3.5円支援**

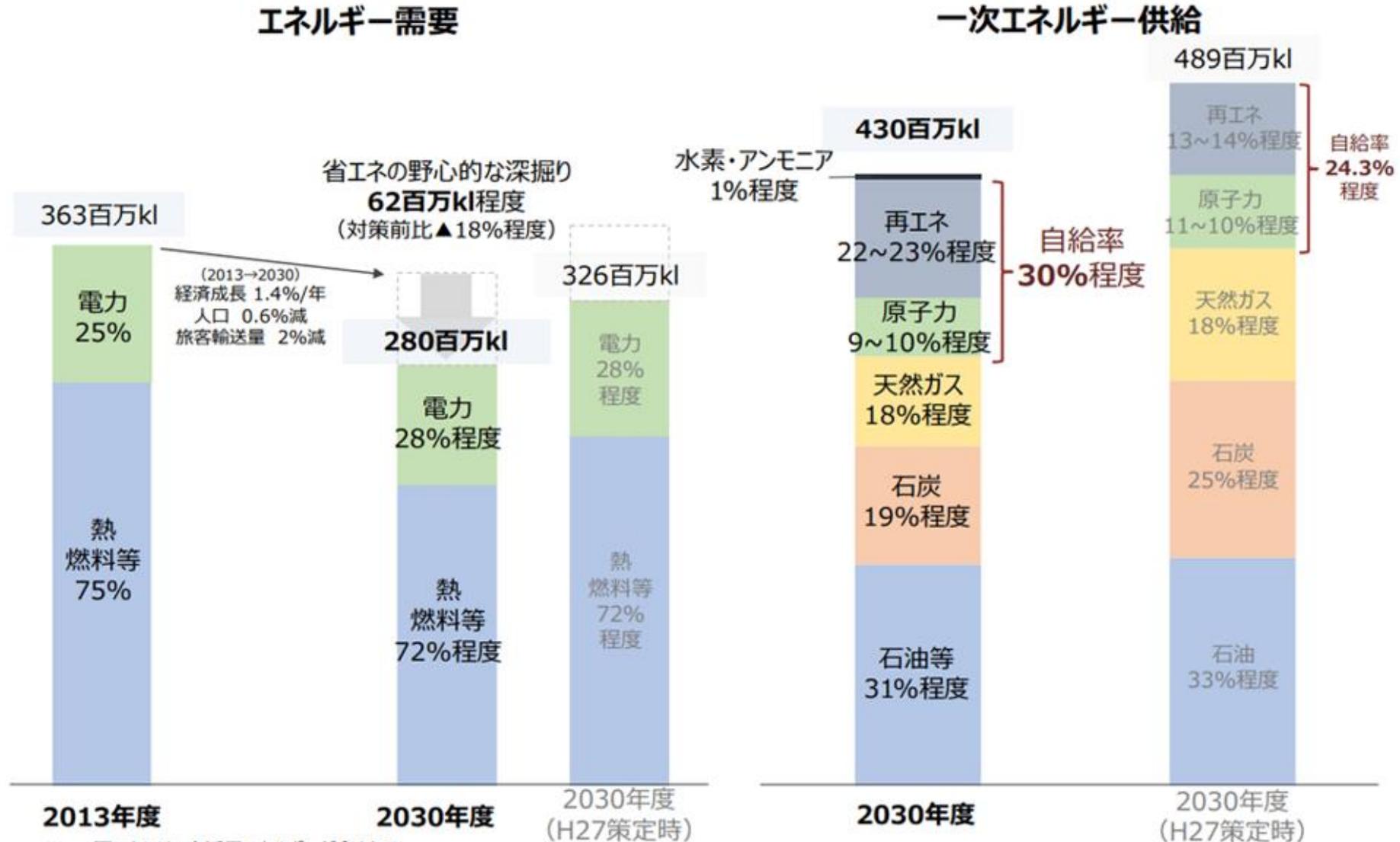
## 都市ガス代



1,000万m<sup>3</sup>未満の  
家庭や企業など

1m<sup>3</sup>あたり  
**30円支援**

# 日本の最終/一次エネルギーに関する計画



# GX (グリーントランスフォーメーション)

## ◆ GXとは：

- 政府が掲げる温室効果ガス（GHG）削減目標の達成に向けた取組を、経済成長の機会として捉え、GHG削減と経済成長・産業競争力向上の同時実現に向けて、経済社会システム全体を変革させること
- 産業革命以来の化石エネルギー中心の産業構造・社会構造を、クリーンエネルギー中心のものへ転換する「産業・エネルギー政策の大転換」を意味する

## ◆ 日本政府の目標：

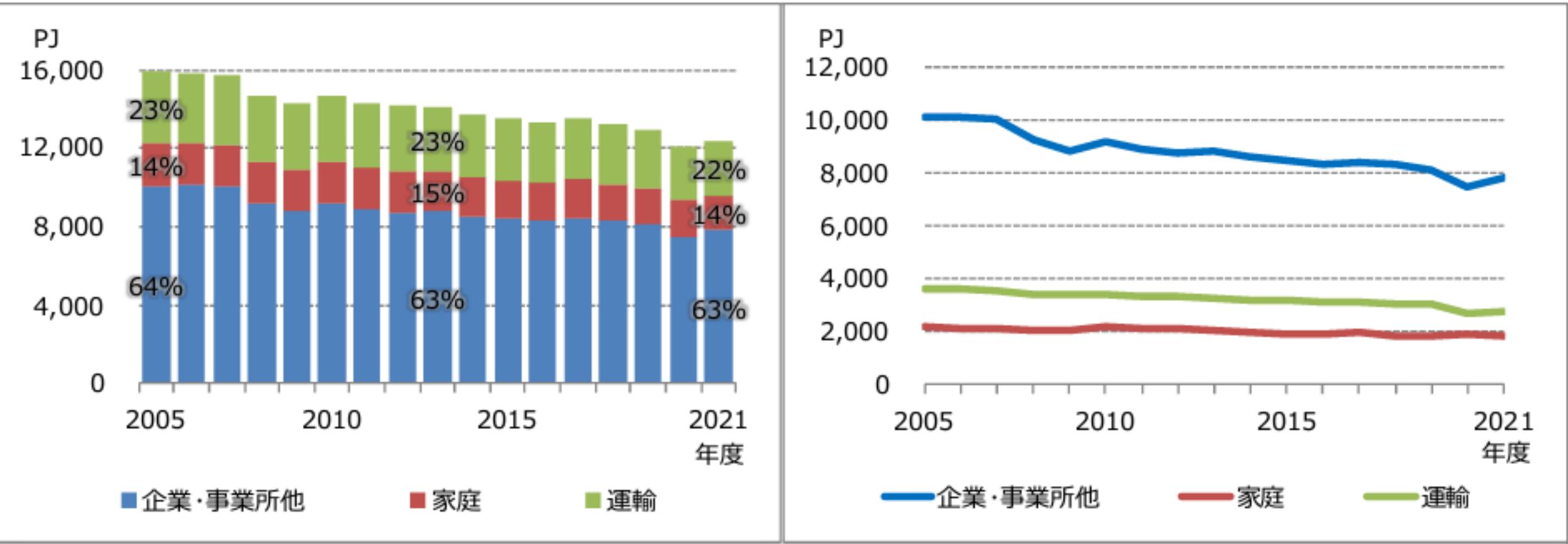
- 2030年度のGHG削減量を、**2013年度比で46%削減**する
- 2050年までに**GHGの排出量と吸収量を同等**にする「カーボンニュートラル」社会を実現する



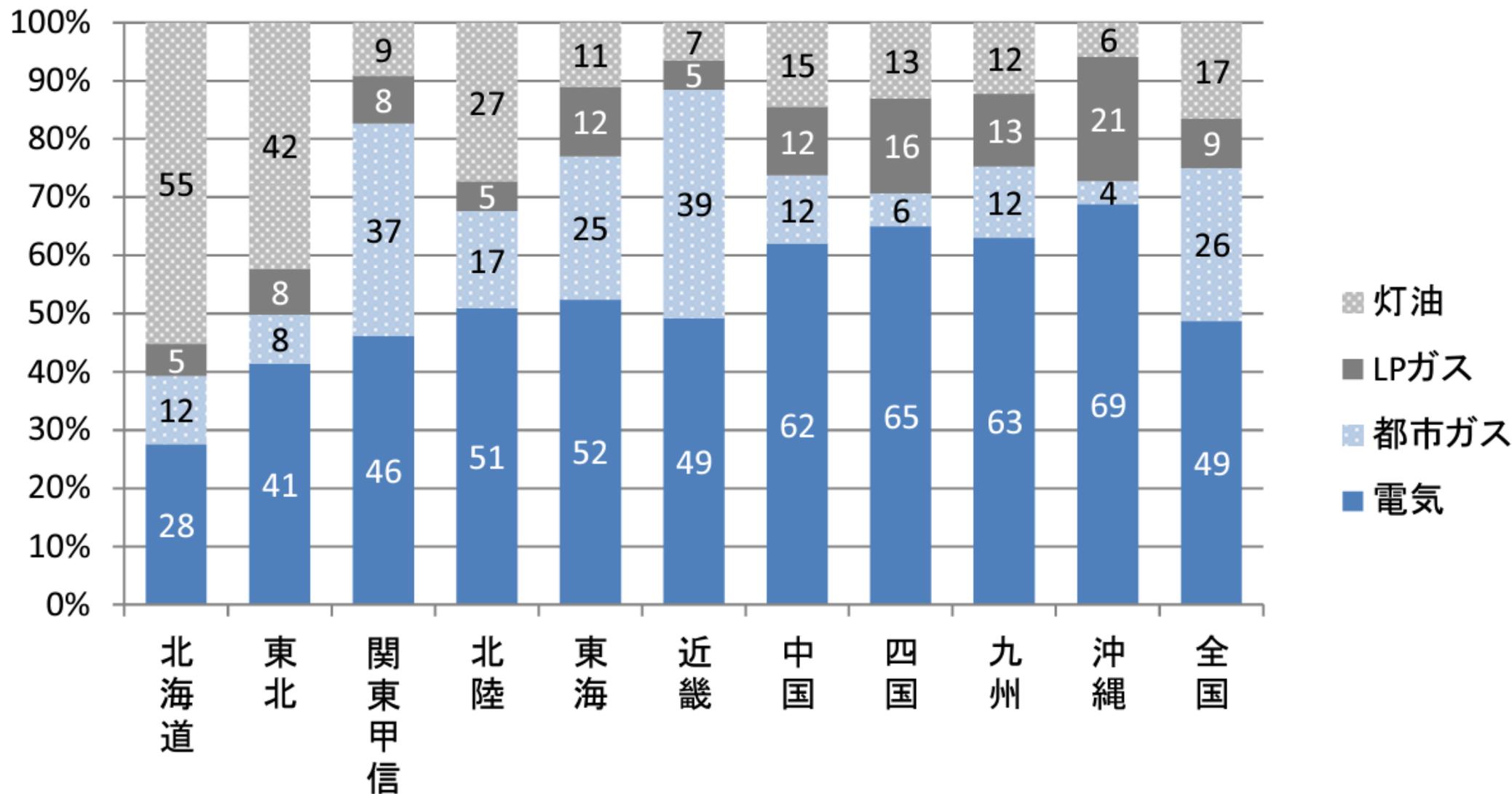


### 3. 家庭での節電対策

# 部門別最終エネルギー消費量の推移

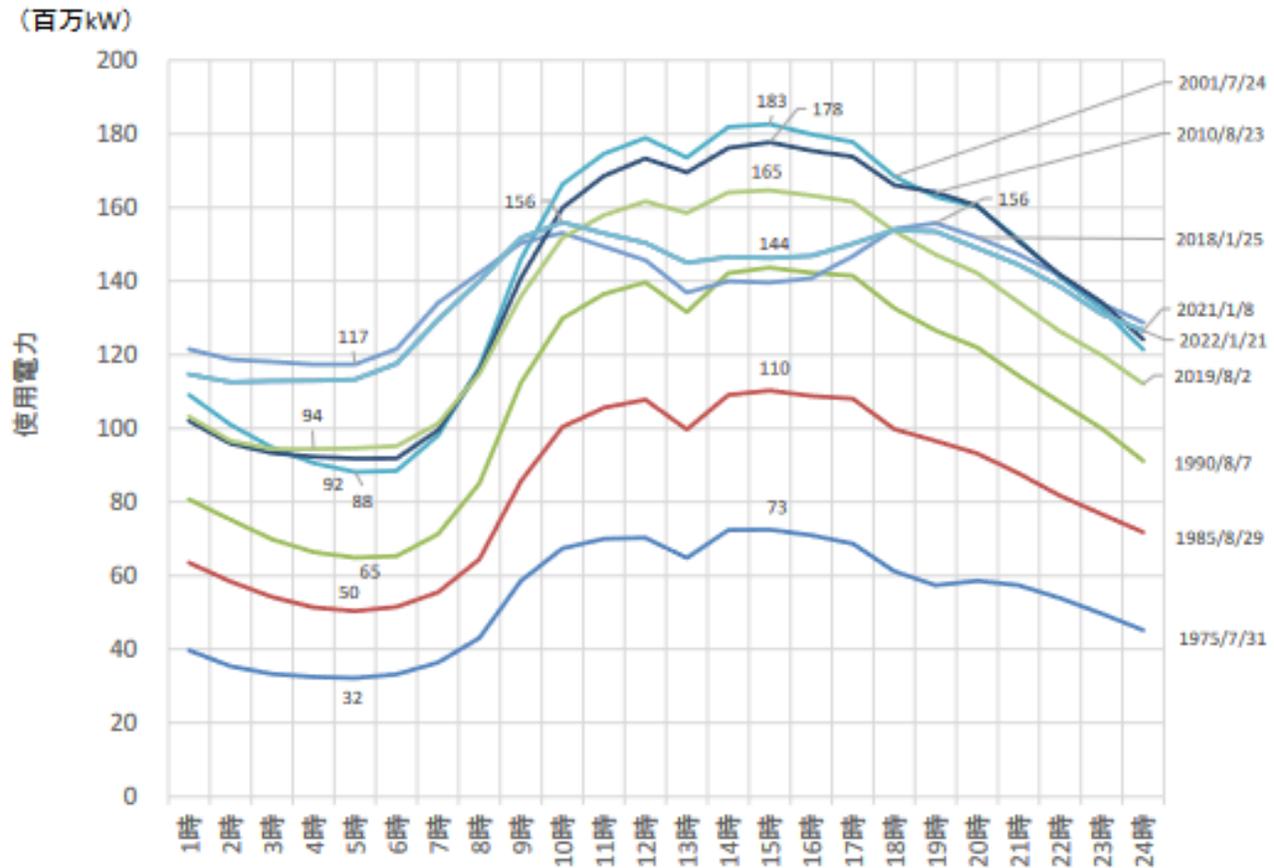


# 家庭部門での年間エネルギー種別消費構成比

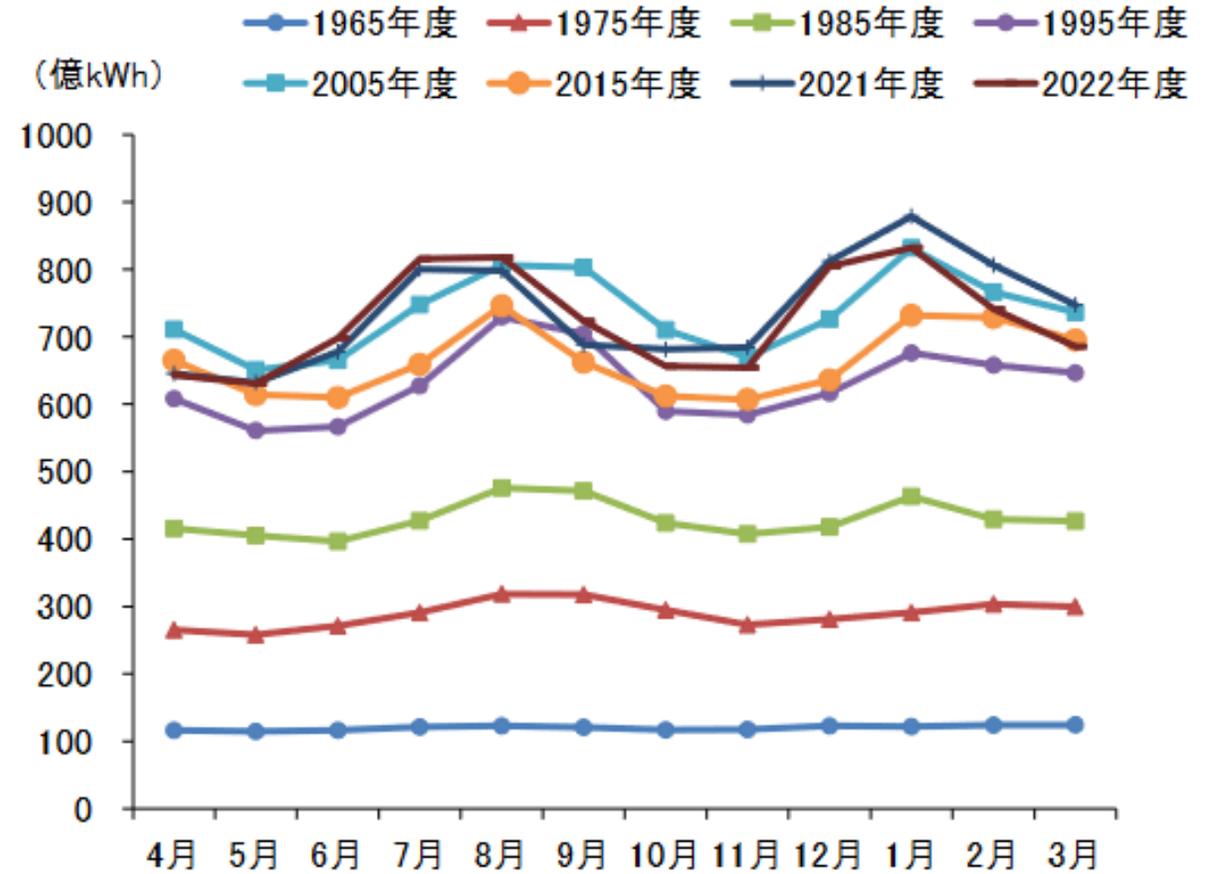


# 電気使用量の推移

【最大電力発生日の電気使用量（1日）】



【年間の電気使用量】



# 家庭での節電/省エネの意義

- 電気代など光熱費の削減
- 今後、カーボンプライシング（炭素の価格付け）の価格上昇による影響を緩和
- 国内でのエネルギー安定供給 & エネルギーコストの抑制
- 温室効果ガス（GHG）削減による環境との調和

# 家庭での節電/省エネによる負担

- 快適な生活環境が損なわれる可能性
- エネルギー効率の高い機器/住宅リフォームなどの費用
- 慣れ親しんだ習慣からの脱却による不快感/不安
- 手間ひまの増加による面倒くささの増加

「最適な節電対策」って、どんな取組み？



ご清聴、有難うございました。