

# 世界の石炭需給動向と日本の課題

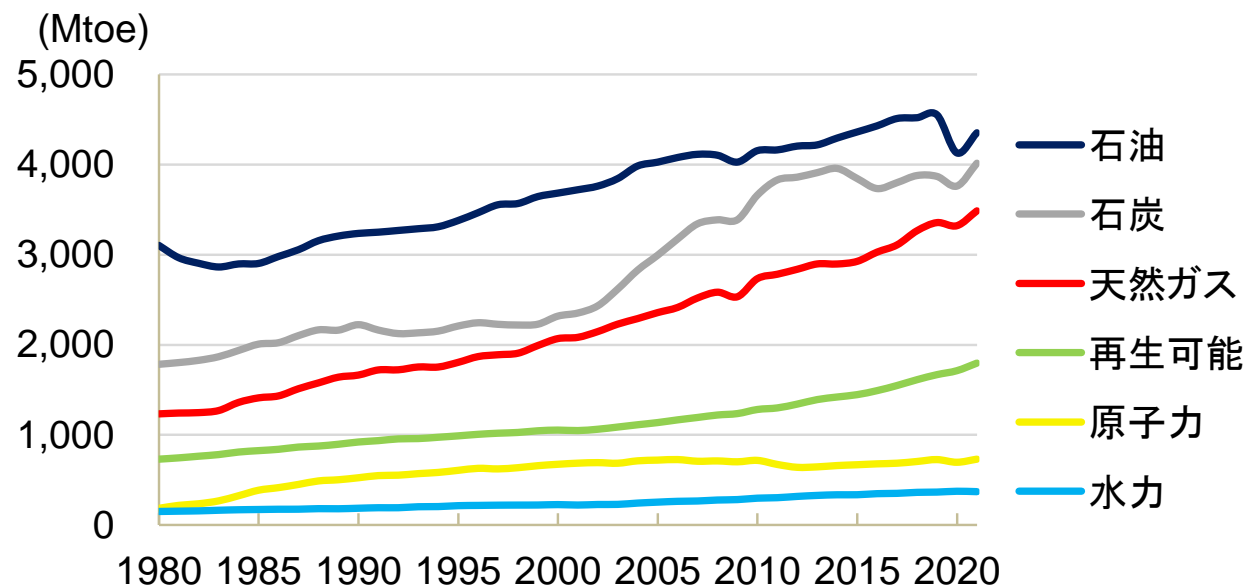
# 報告内容

1. 石炭の位置付け（一次エネルギー、発電電力量）
2. 世界の石炭需給（消費・生産・貿易）
3. 2023年の石炭市場、主要国の動向
4. 世界の石炭需要見通し（IEA・IEEJ(工ネ研)）
5. 日本の石炭利用と供給
6. まとめ - 石炭を取り巻く環境と課題

# 一次エネルギー消費

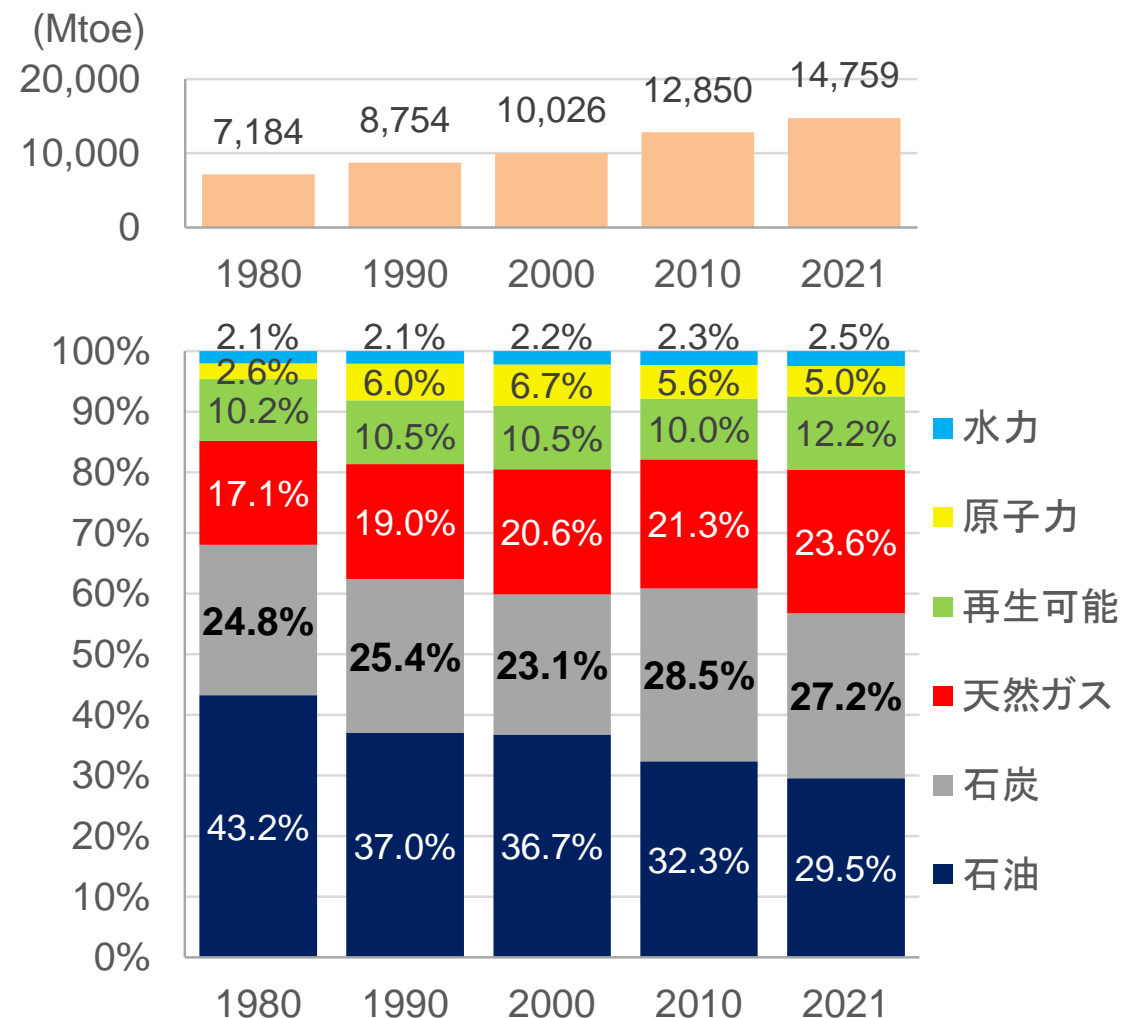
- 化石エネルギーを中心に増加
- 再生可能エネルギーは2000年代半ばから増加
- 石炭は石油に次ぐエネルギー源
- 石炭消費量は、2000年代に入り大きく増加、その後停滞  
一次エネルギーに占める比率は、2000年の23%から2010年28.5%に拡大、2021年には27%に縮小

エネルギー源別一次エネルギー消費量の推移



出所: IEA, "World Energy Balances 2023 database"

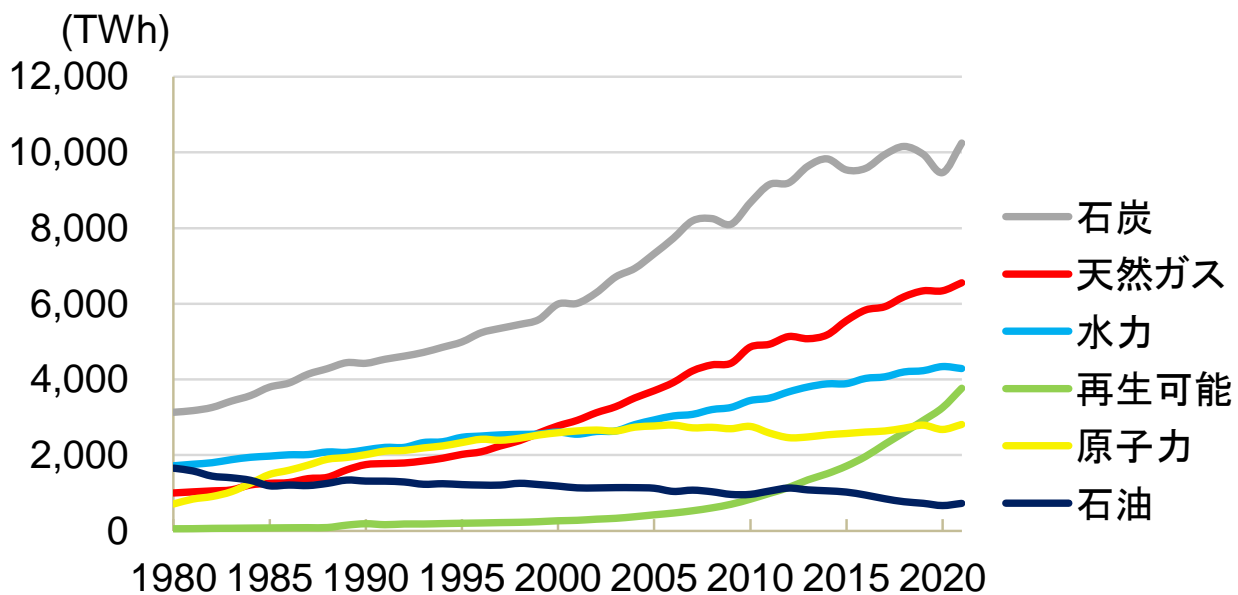
一次エネルギー消費量とその構成の変化



# 発電電力量

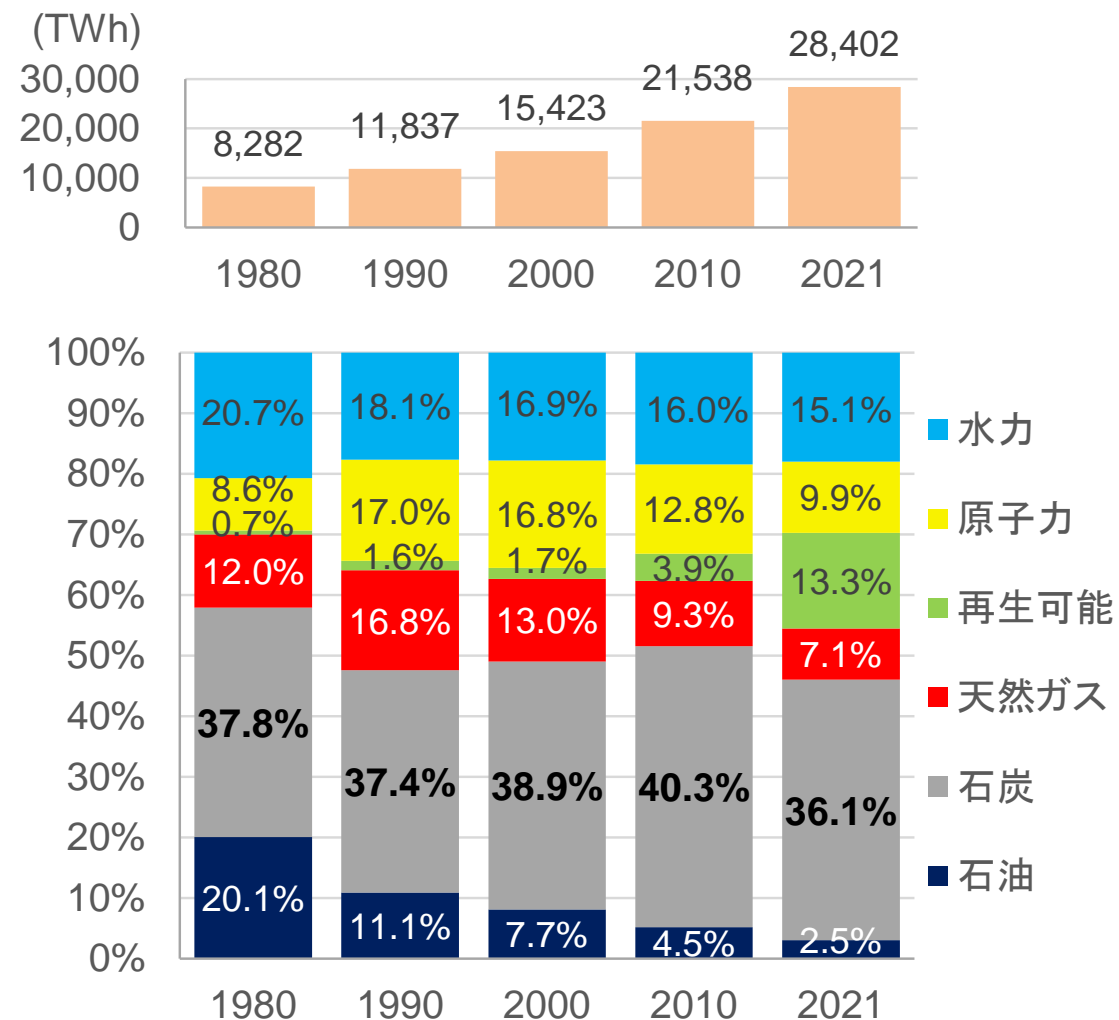
- 石炭、天然ガス、水力を中心に増加
- 再生可能エネルギーは2000年代半ばから急増
- 石炭は最大の電源
- 石炭からの発電電力量は、2010年代前半から横ばい  
総発電電力量に占める比率は、2010年の40%から2021年には36%に縮小

電源別発電電力量の推移



出所: IEA, "World Energy Balances 2023 database"

発電電力量とその構成の変化



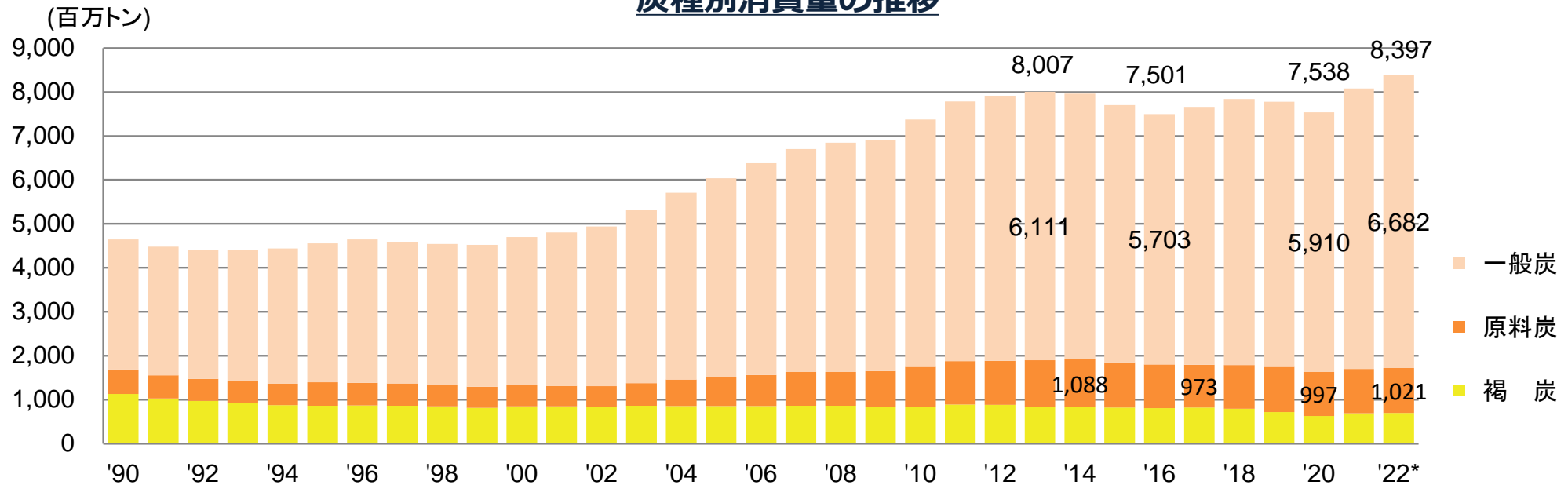
# 石炭消費量の推移 - 炭種別

- 2000年代に入り一般炭を中心に増加
- 2013年の80.0億トン进行ピークに、2016年まで減少後、再び増加
- 2020年にはCOVID-19感染拡大により減少したが、2021年以降は増加

炭種別石炭消費量と構成

	消費量 (百万トン)				構成 (%)			
	1992	2002	2012	2022*	1992	2002	2012	2022*
褐炭	972	841	883	694	22.1	17.0	11.2	8.3
原料炭	502	468	998	1,021	11.4	9.5	12.6	12.2
一般炭	2,923	3,629	6,037	6,682	66.5	73.5	76.2	79.6
計	4,397	4,938	7,918	8,397	100.0	100.0	100.0	100.0

炭種別消費量の推移



注： 2022年は暫定値。

出所： IEA, "World Energy Statistics and Balances 2023 database"

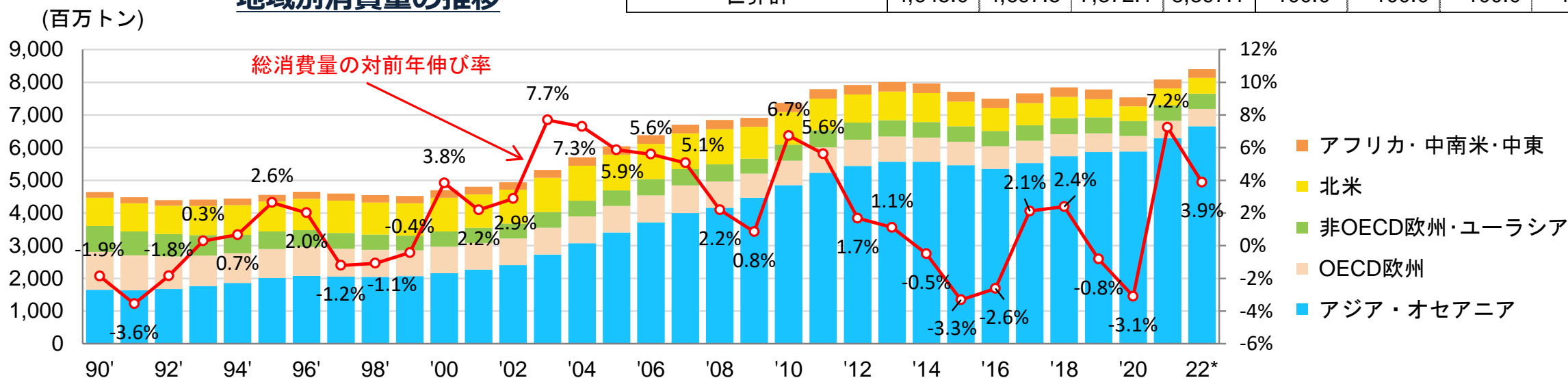
# 石炭消費量の推移 - 地域別

- 2000年代に入りアジアを中心に増加
- 全世界に占めるアジアの比率は2010年64%、2022年78%と拡大
- OECD欧州では1990年代から減少傾向
- 北米は2000年代終わりから減少傾向
- 両地域ともに2010年代後半から減少が加速

地域別消費量と構成

	消費量 (百万トン)				構成 (%)			
	1990	2000	2010	2022*	1990	2000	2010	2022*
アジア・オセアニア	1,649.6	2,156.2	4,851.2	6,652.9	35.5	45.9	65.8	79.2
うちアジア	1,552.0	2,026.0	4,714.5	6,545.2	33.4	43.1	64.0	77.9
OECD欧州	1,156.9	817.6	750.5	528.0	24.9	17.4	10.2	6.3
非OECD欧州・ユーラシア	798.0	466.0	489.4	469.1	17.2	9.9	6.6	5.6
北米	865.1	1,029.5	998.8	482.0	18.6	21.9	13.5	5.7
アフリカ・中南米・中東	175.4	228.3	282.1	265.1	3.8	4.9	3.8	3.2
世界計	4,645.0	4,697.5	7,372.1	8,397.1	100.0	100.0	100.0	100.0

地域別消費量の推移



注： 2022年は暫定値。

出所： IEA, "World Energy Statistics and Balances 2023 database"

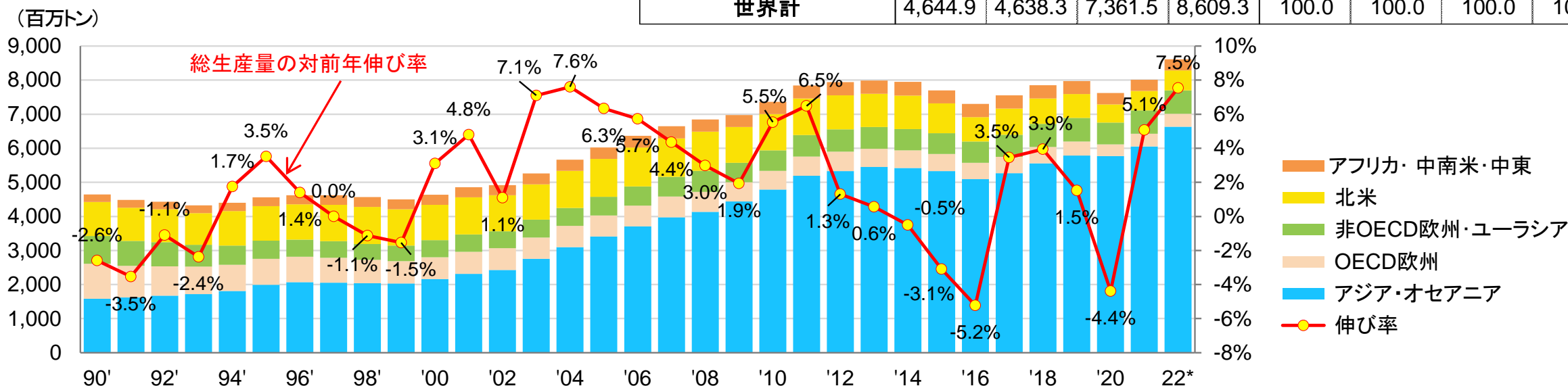
# 石炭生産量の推移 - 地域別

- 2000年代に入り需要の拡大に伴い、アジアを中心に増加
- 全世界に占めるアジアの比率は2010年59%、2022年72%と拡大
- OECD欧州では1990年代から減少
- 北米は2010年代に入り急減

地域別生産量と構成

	生産量 (百万トン)				構成 (%)			
	1990	2000	2010	2022*	1990	2000	2010	2022*
アジア・オセアニア	1,582.9	2,161.3	4,791.8	6,634.7	34.1	46.6	65.1	77.1
うちアジア	1,375.8	1,851.1	4,350.6	6,173.9	29.6	39.9	59.1	71.7
OECD欧州	1,026.7	643.4	547.0	378.8	22.1	13.9	7.4	4.4
非OECD欧州・ユーラシア	812.5	495.9	598.6	685.3	17.5	10.7	8.1	8.0
北米	1,001.9	1,040.8	1,064.0	584.5	21.6	22.4	14.5	6.8
アフリカ・中南米・中東	220.9	296.9	360.0	326.0	4.8	6.4	4.9	3.8
世界計	4,644.9	4,638.3	7,361.5	8,609.3	100.0	100.0	100.0	100.0

地域別生産量の推移



注： 2022年は暫定値。

出所： IEA, "World Energy Statistics and Balances 2023 database"

# 石炭貿易量の推移

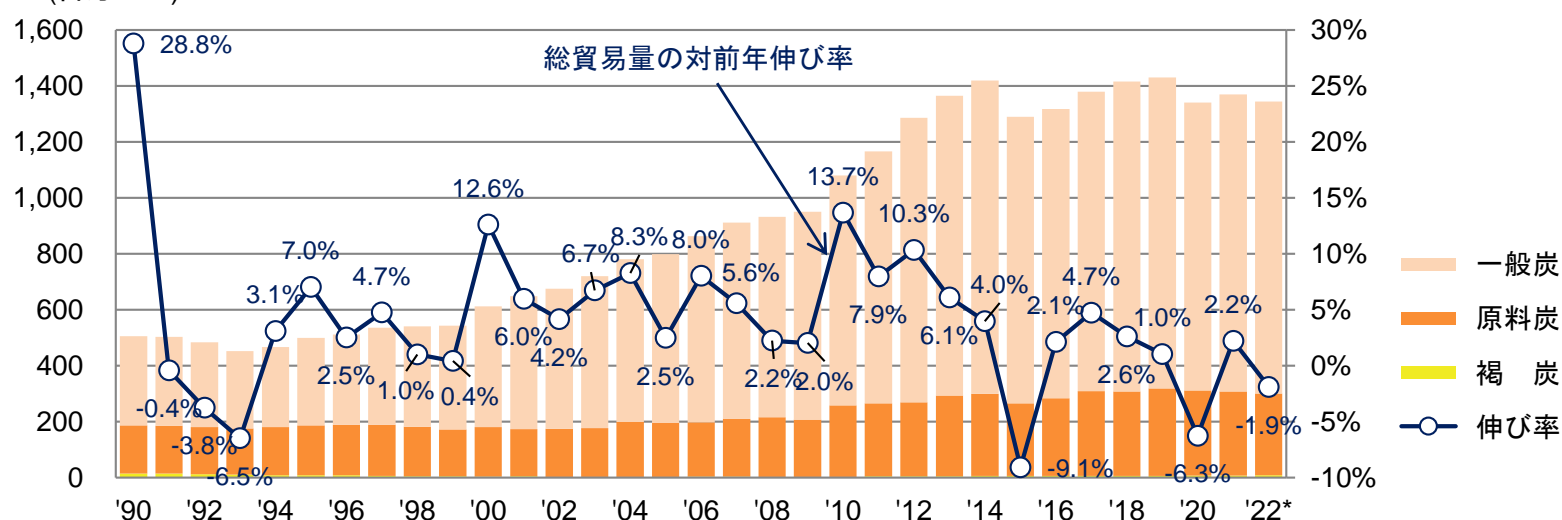
## 2021年の地域別純輸入量(消費量 - 生産量)

(百万トン)

	消費量	生産量	消費 - 生産
アジア・オセアニア	6,652.9	6,634.7	18.2
アジア	6,545.2	6,173.9	371.2
オセアニア	107.8	460.8	-353.0
OECD欧州	528.0	378.8	149.2
非OECD欧州・ユーラシア	469.1	685.3	-216.2
北米	482.0	584.5	-102.5
アフリカ・中南米・中東	265.1	326.0	-60.9
アフリカ	191.3	257.7	-66.3
中南米	61.5	66.7	-5.2
中東	12.3	1.6	10.6

## 炭種別貿易量の推移

(百万トン)



## 炭種別貿易量と構成

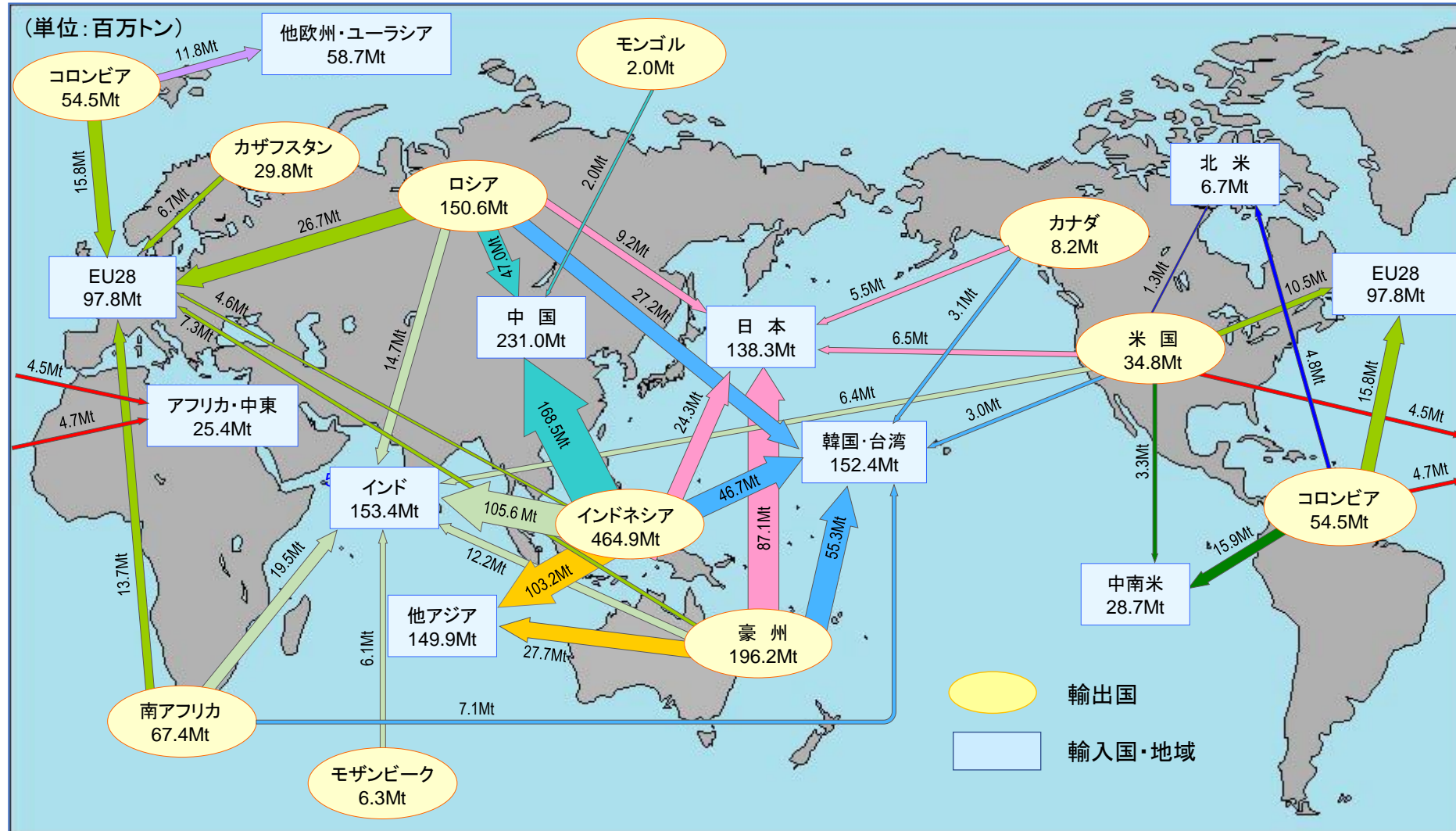
	貿易量 (百万トン)				構成 (%)			
	1990	2000	2010	2022*	1990	2000	2010	2022*
褐炭	15	4	2	8	2.9	0.6	0.2	0.6
原料炭	172	177	255	292	34.0	29.0	23.6	21.8
一般炭	318	431	822	1,043	63.1	70.4	76.1	77.6
計	505	611	1,080	1,344	100.0	100.0	100.0	100.0

- 純輸入地域は、アジア、OECD欧州、中東
- 純輸出地域は、オセアニア、非OECD欧州・ユーラシア、アフリカ、中南米
- 1994年以降増加、2010年代に入り増加加速
- 2014年をピークに停滞
- 2020年：COVID-19感染拡大により減少
- 2021年以降：回復するも停滞

注： 2022年は暫定値。ここでは輸入量を貿易量とした。  
 出所： IEA, "World Energy Statistics and Balances 2023 database" 独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構

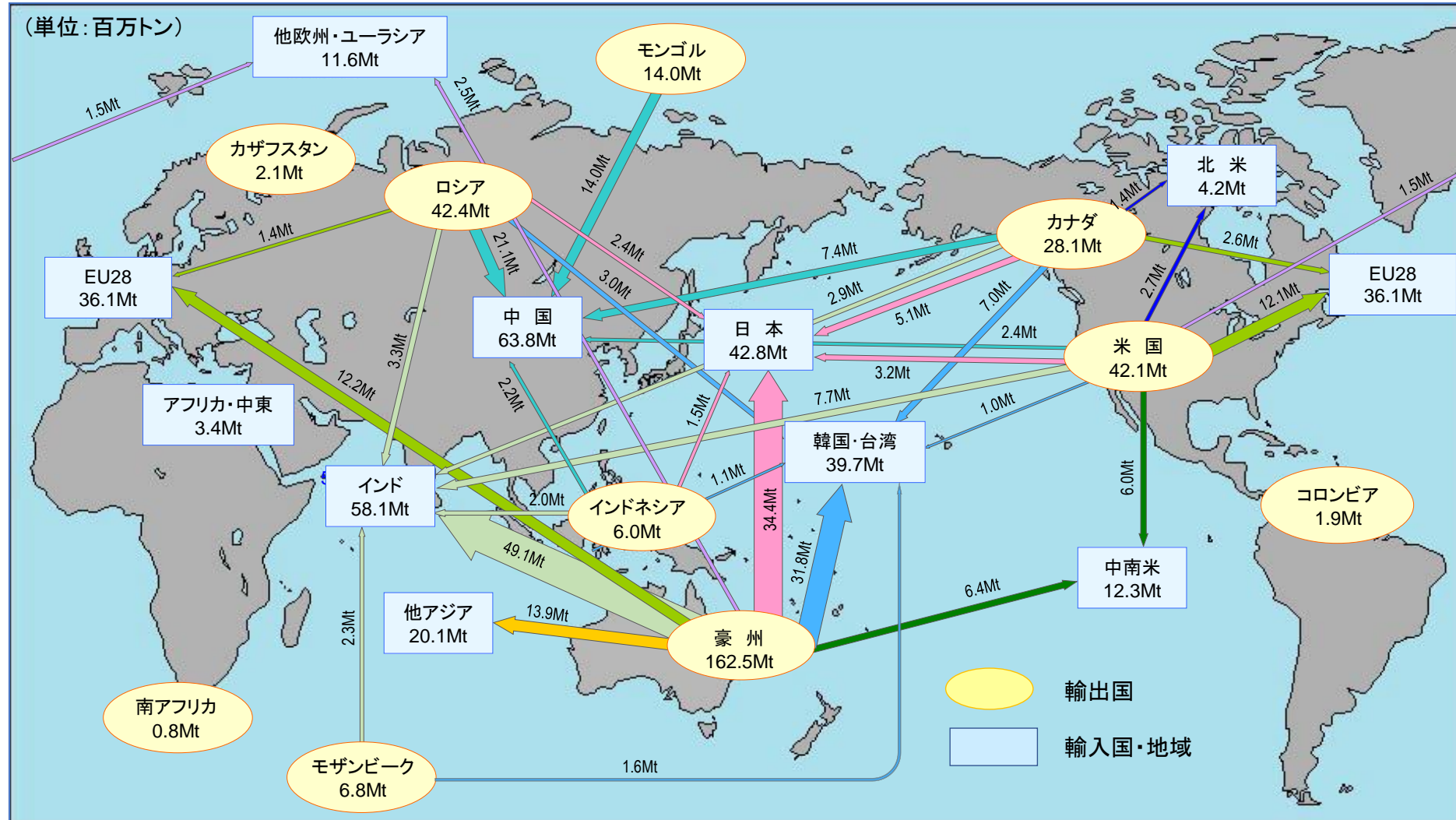


# 2022年の一般炭貿易フロー



注： 2百万トン以上を記載。数値は暫定値。  
 出所： IEA, "Coal Information 2022"及び貿易統計等をもとに作成

# 2022年の原料炭貿易フロー



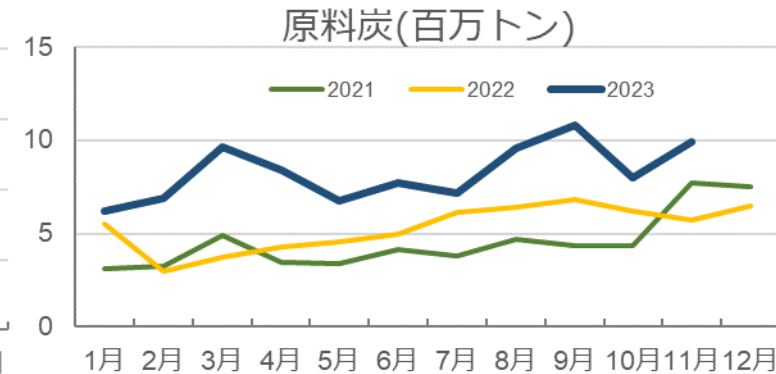
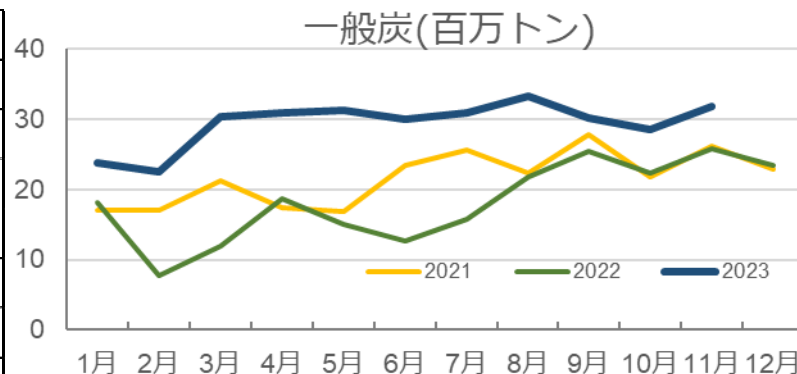
注：百万トン以上を記載。数値は暫定値。  
 出所：IEA, "Coal Information 2022"及び貿易統計等をもとに作成

# 中国の動向

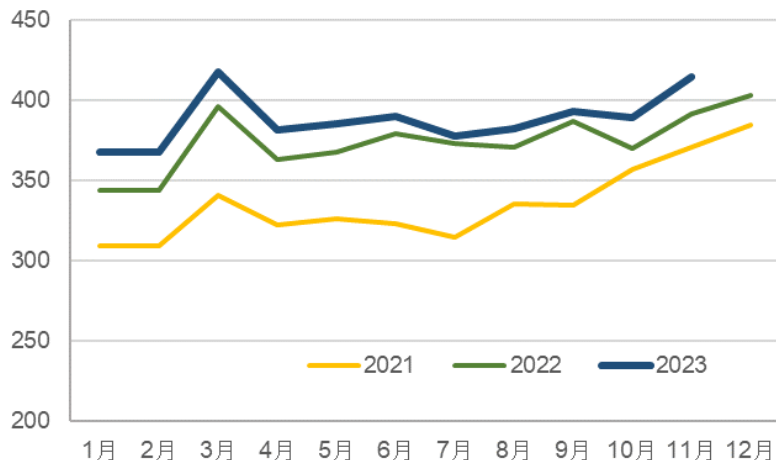
石炭需給等の動向（1-11月対比）

1-11月	2021	2022	2023	対22増減
原炭生産量(百万トン)	3,641	4,084	4,264	180
石炭輸入量(百万トン)	293	262	421	159
うち一般炭輸入量	237	195	324	129
原料炭輸入量	47	57	91	34
発電電力量(億kWh)	73,231	75,842	80,259	4,417
うち火力発電	52,017	52,752	55,930	3,178
銑鉄生産量(万t)	784	792	812	19

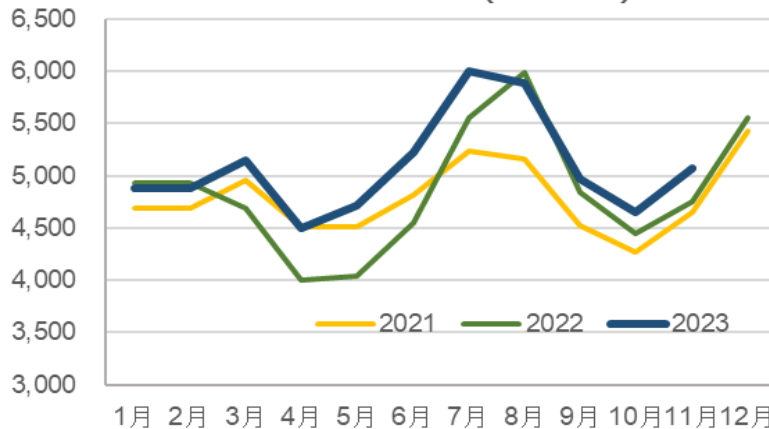
石炭輸入量



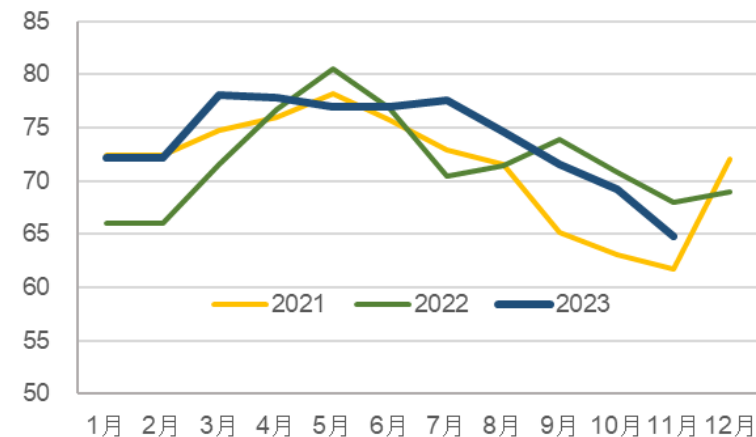
原炭生産量(百万トン)



火力発電電力量(億kwh)



銑鉄生産量(百万トン)



注： 1月、2月の数値は合計で報告されているため、平均値としている。

出所：石炭輸入量：TEXレポートCoal Monthly Statistics、

原炭生産量、火力発電電力量、銑鉄生産量：国家統計局、月次統計

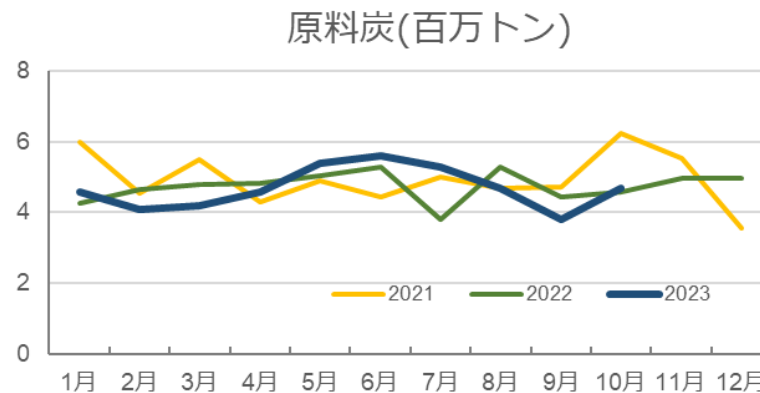
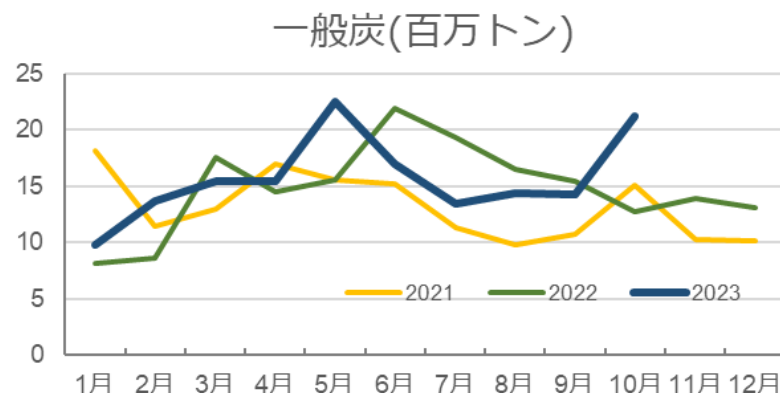
# インドの動向

石炭需給等の動向（1-11月対比）

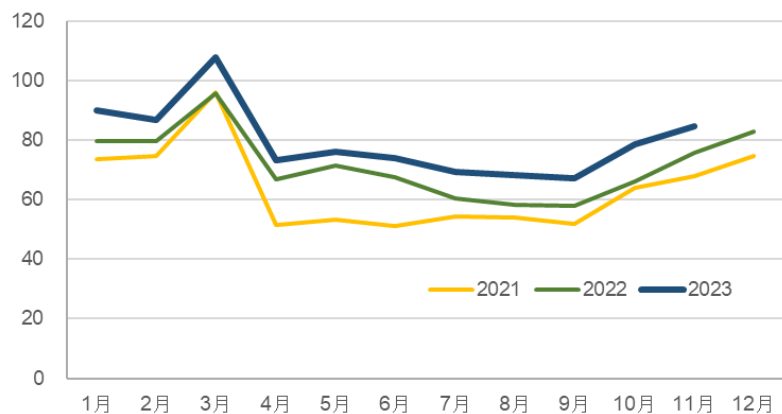
	2021	2022	2023	対22増減
原炭生産量(百万トン)	692	779	876	96
石炭輸入量*(百万トン)	189	197	204	7
うち一般炭輸入量	137	150	157	7
原料炭輸入量	50	47	47	-0
発電電力量(億kWh)	12,076	12,911	13,902	991
火力発電	10,190	10,871	11,893	1,021
うち石炭火力	9,818	10,636	11,622	986
うちガス火力他	372	235	270	35
粗鋼生産量(万t)	10,822	11,418	12,820	1,402

注\*:輸入統計は公表データの関係で1-10月で表示。

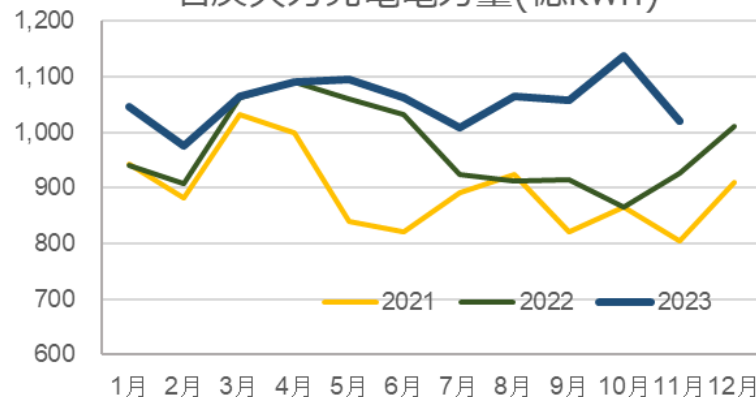
石炭輸入量



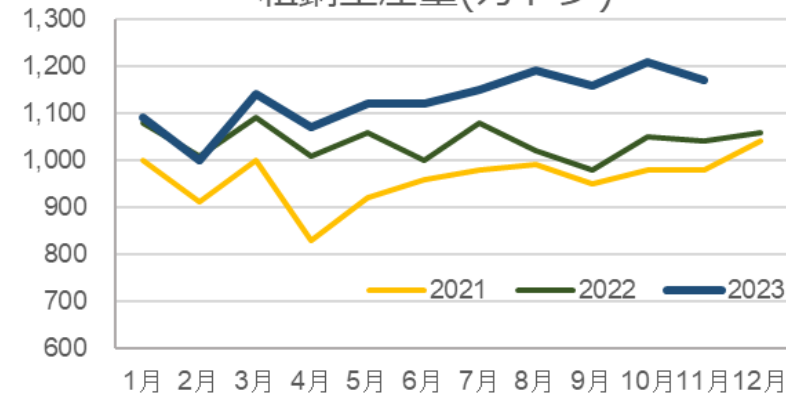
原炭生産量(百万トン)



石炭火力発電電力量(億kwh)



粗鋼生産量(万トン)





# 日本、韓国 の動向

一般炭：

- 1-11月、日本/韓国とも前年比減

原料炭：

- 1-11月、日本/韓国とも前年並

## 石炭輸入量対比(1-11月)

日本

	2021	2022	2023	対22増減
石炭輸入量 (百万トン)	167	167	153	-14
うち一般炭輸入量	103	105	92	-13
原料炭輸入量	58	58	57	-0

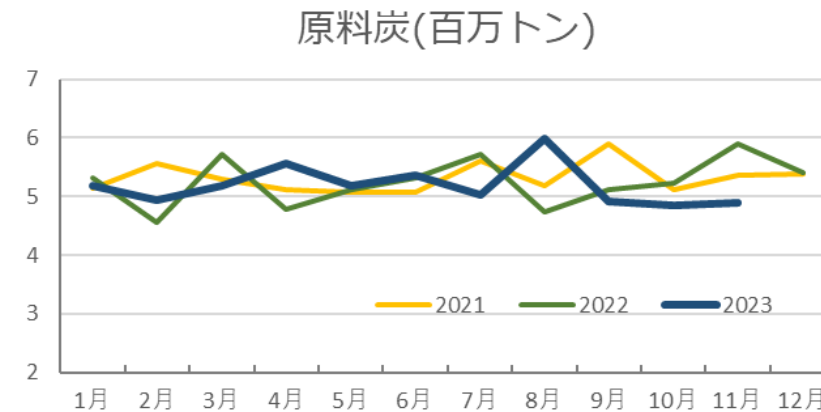
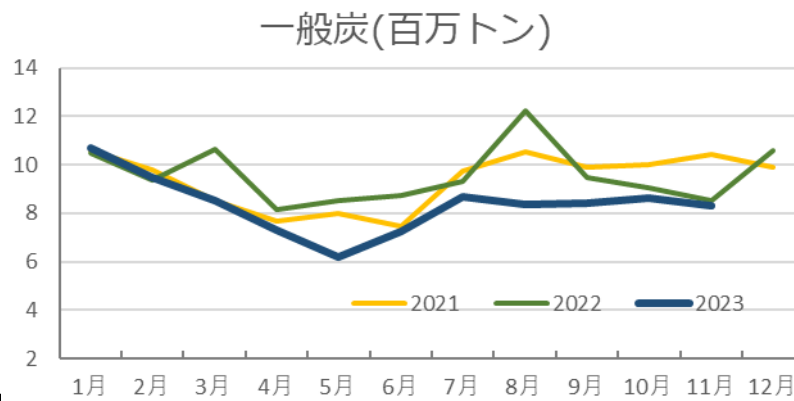
出所: 日本貿易統計

韓国

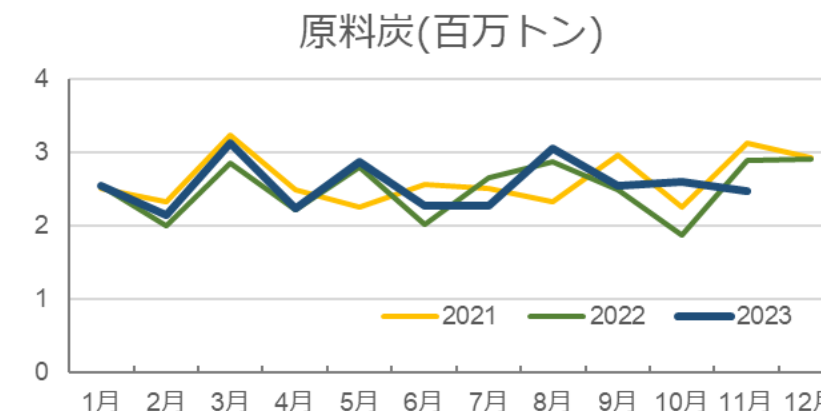
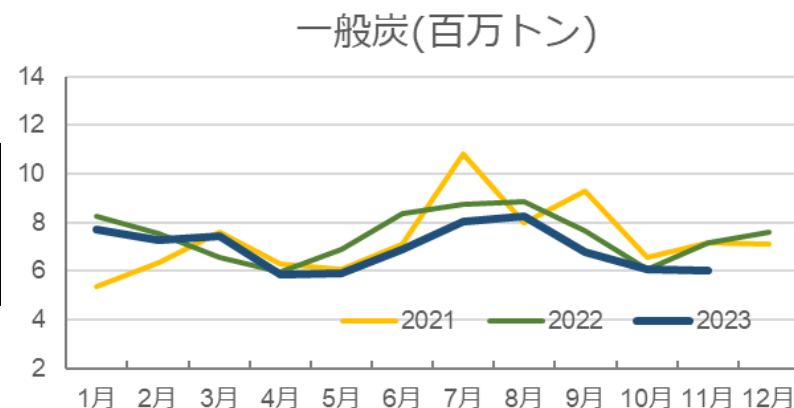
	2021	2022	2023	対22増減
石炭輸入量 (百万トン)	115	114	109	-6
うち一般炭輸入量	81	82	76	-6
原料炭輸入量	29	27	28	1

出所: TEXレポート、Coal Monthly Statistics

## 日本の石炭輸入量

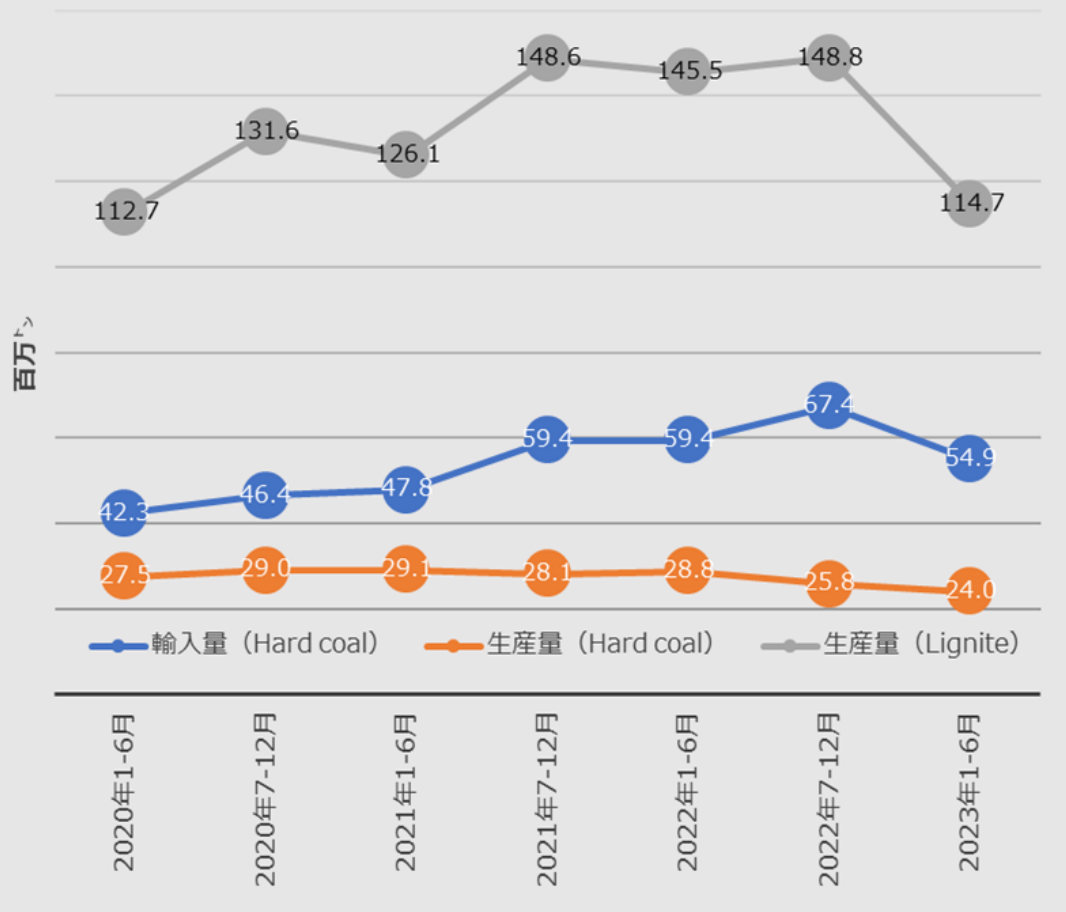


## 韓国の石炭輸入量



# EUの動向ーウクライナ侵攻後の状況

EU加盟国の石炭生産量と輸入量推移



- 褐炭は、EU加盟9カ国で生産中。2023年上半期の褐炭生産量は114.7百万トン(前年同期比△21.2%)。
  - ✓ ドイツでは、エネルギー集約型産業のエネルギー需要減影響から、生産量は53百万トン(同△17.8%)と大幅減。
- 2023年上半期の瀝青炭輸入量は54.9百万トン(同△7.5%)、瀝青炭生産量は24.0百万トン(同△16.6%)。
  - ✓ EU各国のエネルギー市場がCovid-19とその後遺症で混乱し、ウクライナと中東の紛争に対応しているため、近年の変動が大きく不安定。
  - ✓ ウクライナ侵攻によるガス供給懸念から、一時的に石炭需要が増加。
- 足元では、LNG供給拡大から石炭への依存が下がっている。また2022-23年冬季の暖冬や2023年の経済活動が弱いこともあり、電力需要そのものが減退し、石炭利用減になっている(下表)→今後もこの傾向が続くと予測。

EU加盟国の石炭火力向石炭供給量

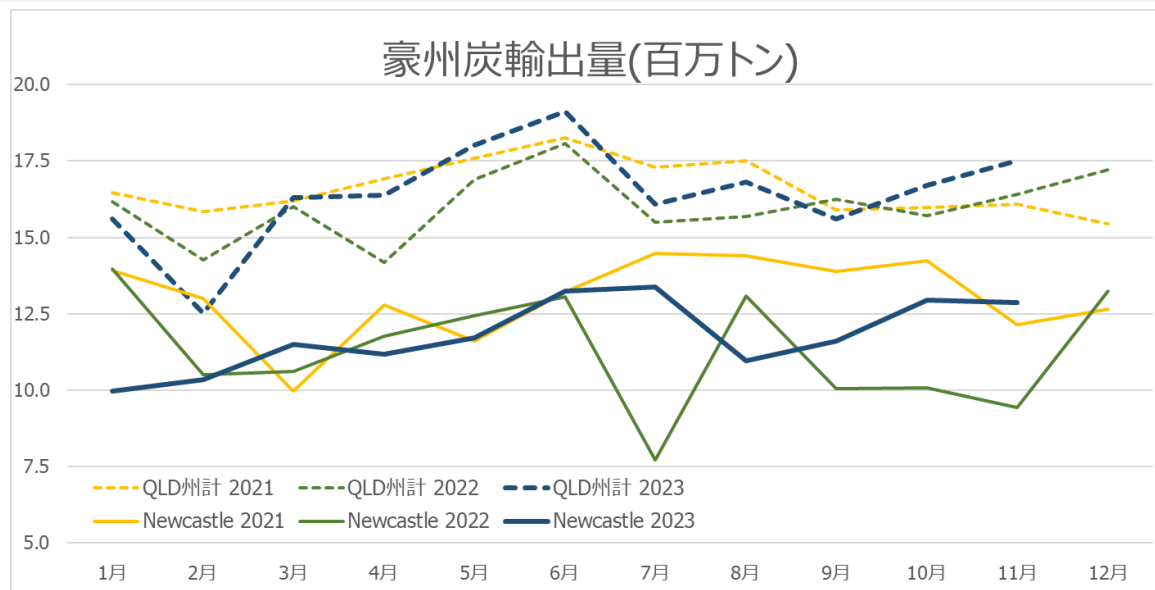
単位	百万トン	2022年1-6月	2023年1-6月	増減	
褐炭		133.0	102.6	-30.4	-22.9%
瀝青炭		41.6	34.2	-7.4	-17.8%

出所: EURACOAL, "EURACOAL Market Report"

# 豪州、インドネシアの動向

## 豪州：

- Newcastle積では、一般炭の出荷が低調。生産回復するも、主要国の石炭需要(日韓)が弱いことから伸び悩み。
- QLD州積は、インド・中国向けを主体に新規開発された鉱山からの一般炭が伸びている。

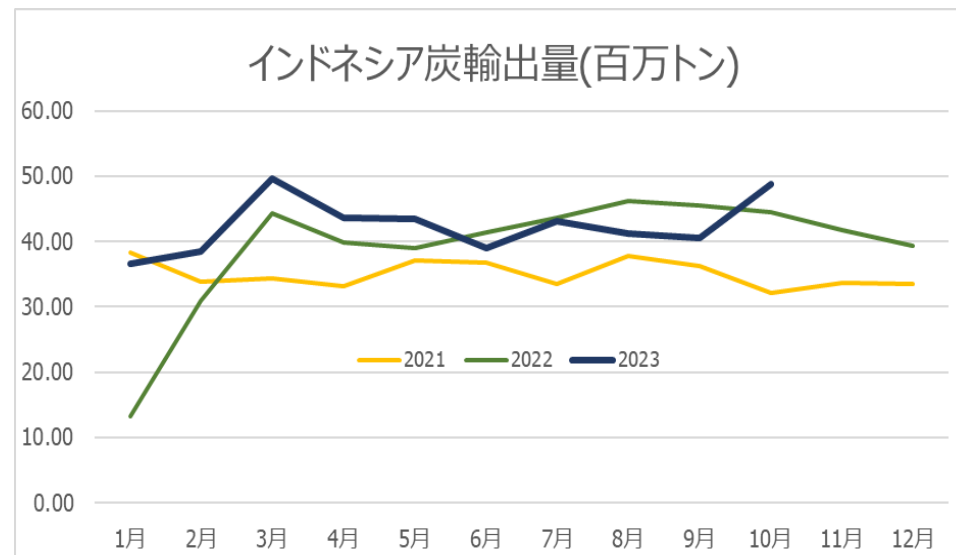


## 豪州石炭輸出量(1-11月)

積出港	2021	2022	2023	対22増減
Newcastle	143.7	122.8	129.8	7.0
NQET	26.3	28.6	31.5	2.9
Hay Point	41.4	41.0	36.0	-4.9
Dalrimple Bay	50.2	47.3	54.0	6.7
Gladstone	62.8	56.3	57.0	0.6
Brisbane	3.4	1.9	2.2	0.3
QLD州計	184.1	175.1	180.7	5.6

## インドネシア：

- 2022年は、輸出許可停止や天候要因のため年初が低調だったが、2023年はこれらもなく大幅増。



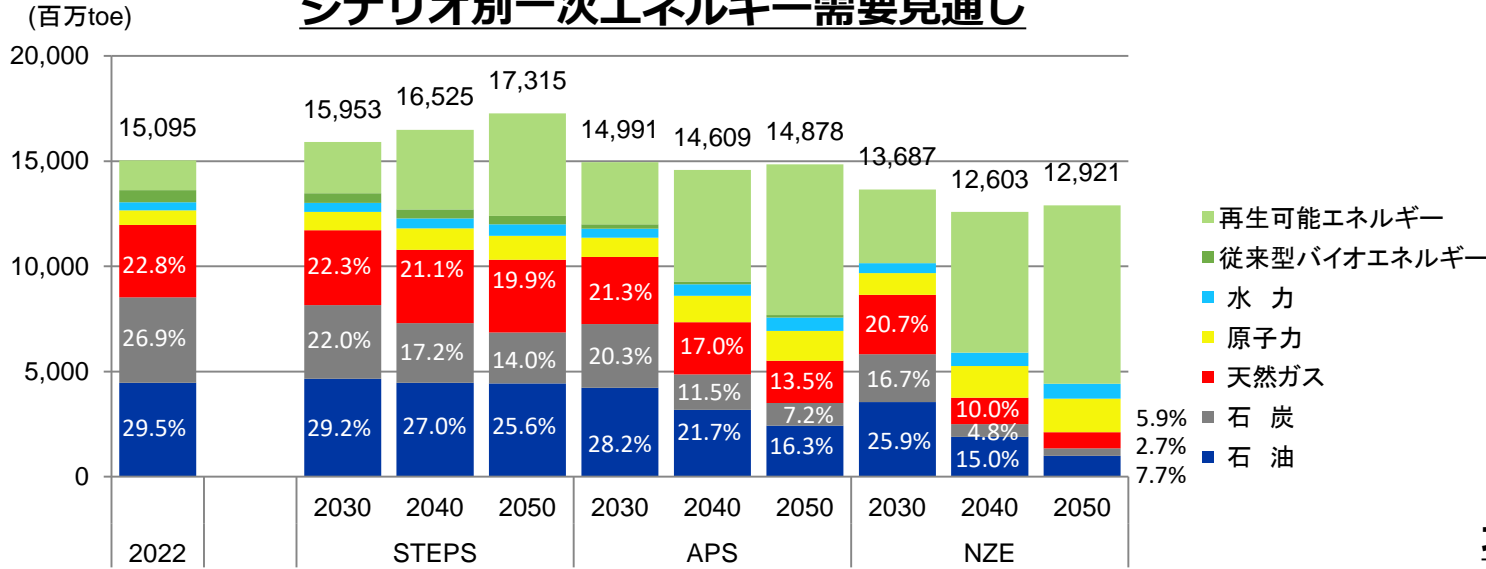
## インドネシア石炭輸出量(1-10月)

	2021	2022	2023	対22増減
輸出量	352.9	388.5	424.2	35.7
月平均	35.3	38.9	42.4	3.5

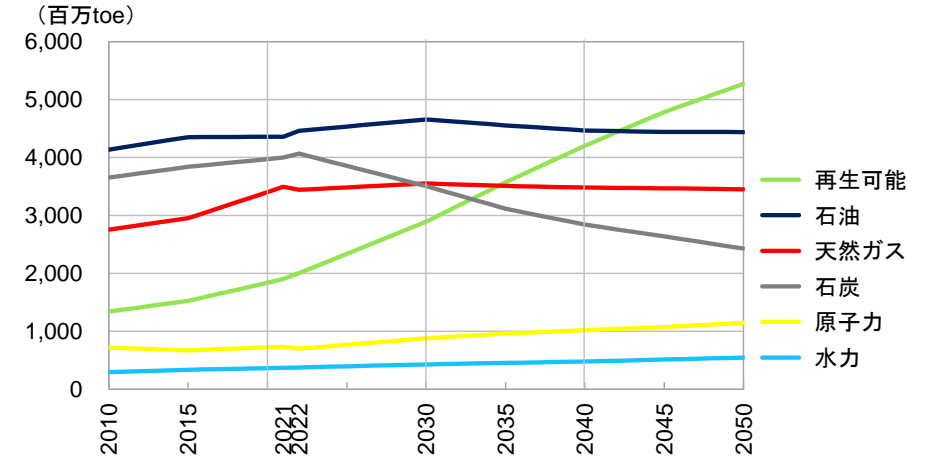
注： 豪州の輸出量は、Port Kembla港を除く  
 出所： 豪州： North Queensland Bulk Terminal, Newcastle Port, Gladstone Port, Brisbane port ホームページ、インドネシア： BPS (Statistics Indonesia)

# 一次エネルギー需要見通し (IEA)

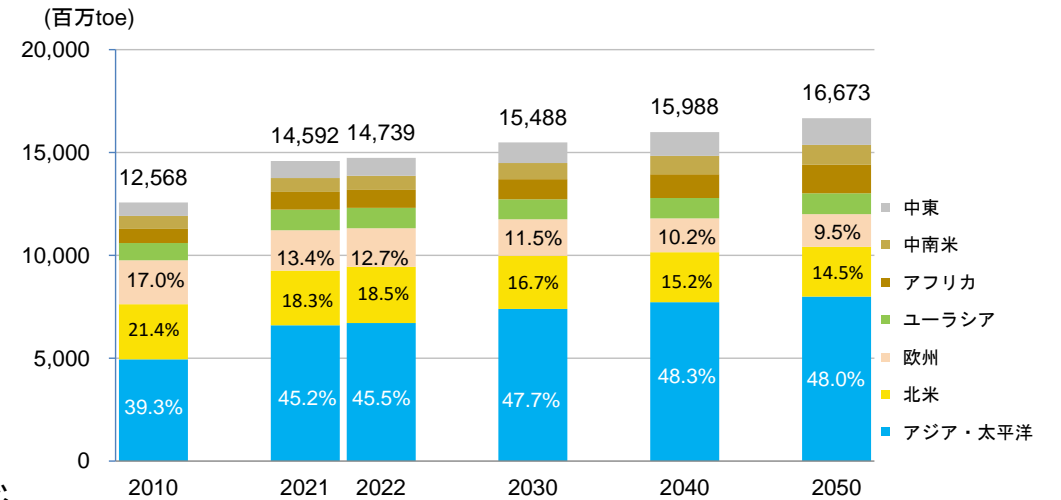
### シナリオ別一次エネルギー需要見通し



### エネルギー別一次エネルギー需要見通し (STEPS)



### 地域別一次エネルギー需要見通し (STEPS)



注: STEPS (Stated Policies Scenario), APS (Announced Pledges Scenario), NZE (Net Zero Emissions by 2050 Scenario)

- 2050年のシナリオ別一次エネルギー需要は、2022年対比で
  - ✓ STEPS:増加、APS:ほぼ横ばい、NZE:減少
- またこの期間のSTEPSでは、
  - ✓ 化石エネルギー比率:2022年79%、2050年60%に低下
  - ✓ 石炭比率:2022年27%→2050年14%に低下
  - ✓ ソース別一次エネルギー需要:石炭→減少、再生可能→増加
  - ✓ 地域別一次エネルギー需要の変化は、欧州/北米→減少、アジア/アフリカ/中南米/ユーラシア/中東→増加

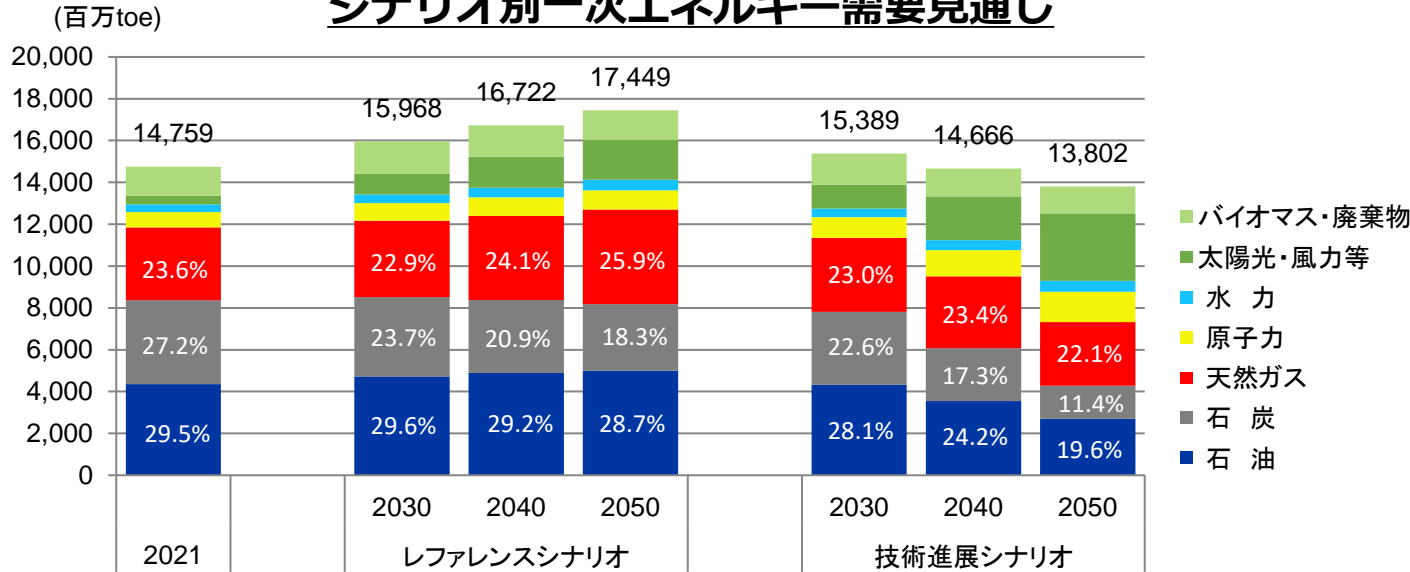
注: 国際バンカー等により左上の図のSTEPSの値と一致しない  
 出所: IEA, "World Energy Outlook 2023" 独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構



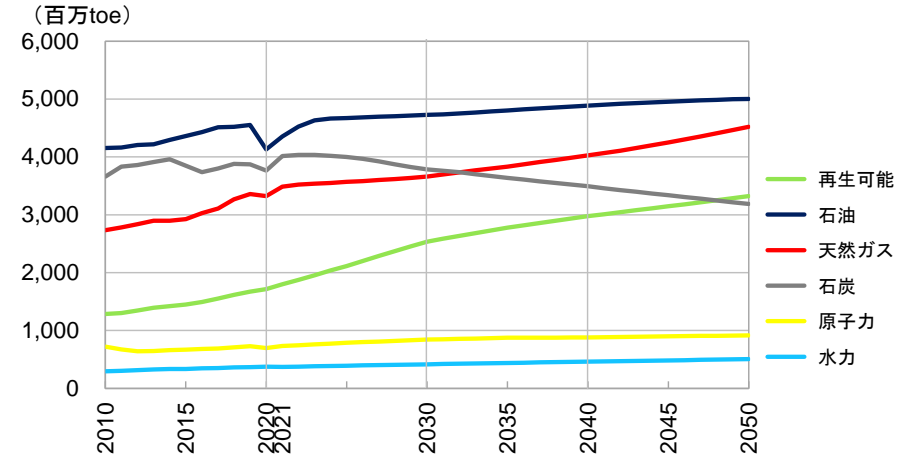
# 一次エネルギー需要見通し (IEEJ)



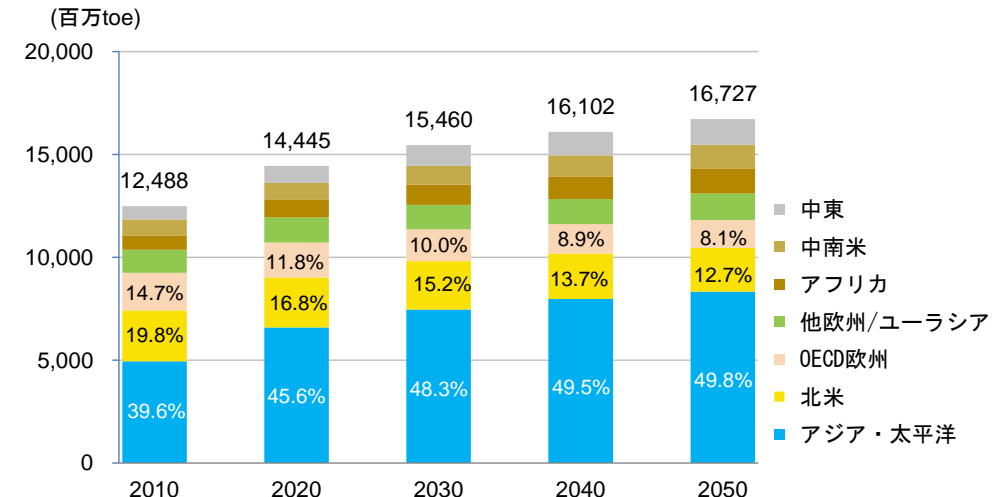
シナリオ別一次エネルギー需要見通し



ソース別一次エネルギー需要見通し (レファレンス)



地域別一次エネルギー需要見通し (レファレンス)

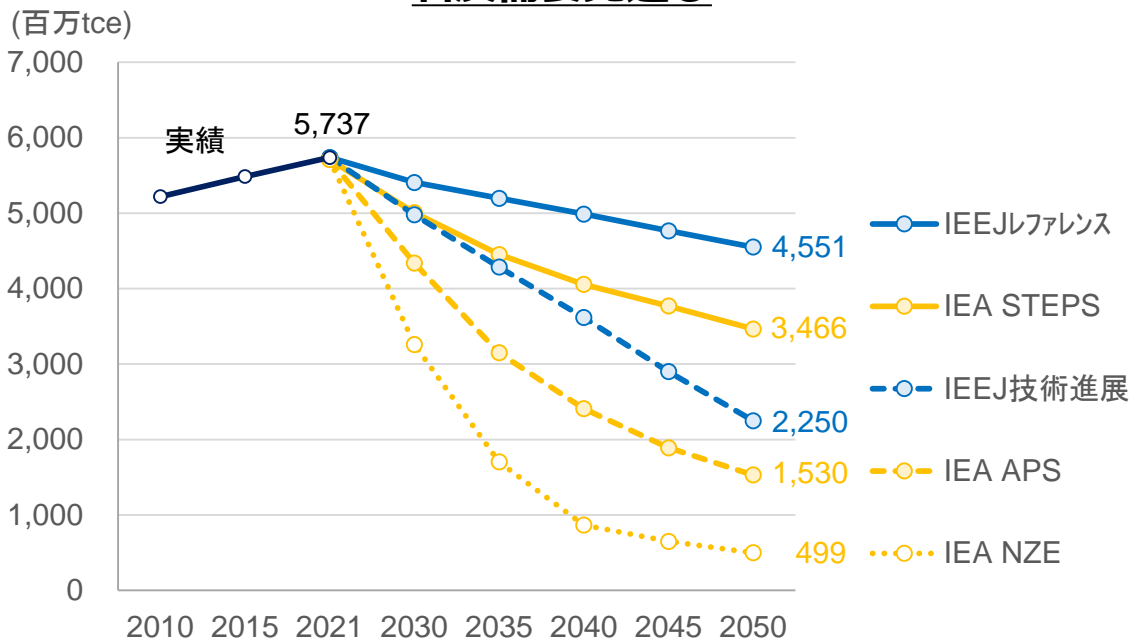


注: 国際バンカー等により左上の図のSTEPSの値と一致しない  
出所: 日本エネルギー経済研究所、「IEEJ Energy Outlook 2024」

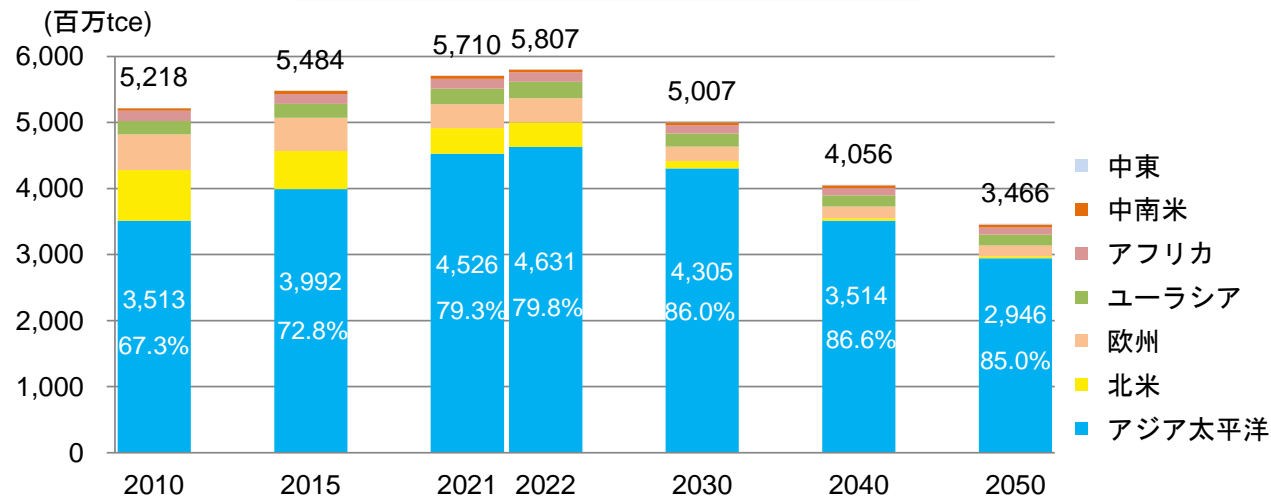
- 2050年のシナリオ別一次エネルギー需要は、2021年対比で
  - ✓レファレンス:増加、技術進展:減少
- この期間のレファレンスシナリオでは、
  - ✓化石エネルギー比率:2021年80%、2050年73%に低下
  - ✓石炭比率:2021年27%⇒2050年18%
  - ✓ソース別一次エネルギー需要:石炭⇒減少、天然ガス/再生可能⇒増加
  - ✓地域別一次エネルギー需要:欧州/北米⇒減少、アジア/アフリカ/中南米/他欧州/ユーラシア/中東⇒増加

# 石炭需要 (IEA、IEEJ)

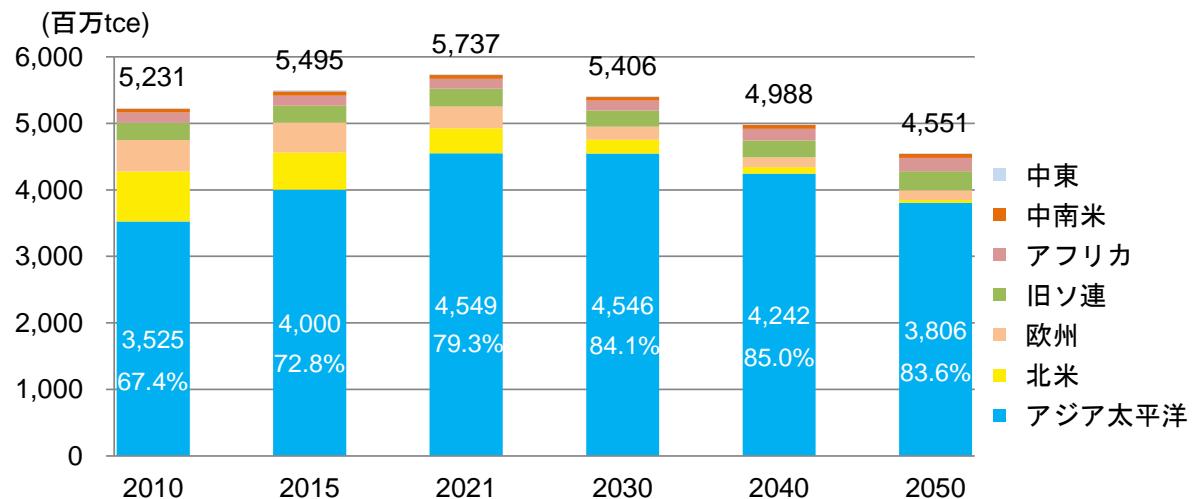
石炭需要見通し



石炭需要見通し (IEA STEPS)



石炭需要見通し (IEEJレファレンス)



- IEA : 2030年50.1億tce、2050年34.7億tceと減少
- IEEJ : 2030年54.1億tce、2050年45.5億tceと減少
- アジア太平洋の石炭需要は、  
 IEA : 2030年43.1億tce、2050年29.5億tceと減少  
 IEEJ : 2030年45.5億tceと横ばい、2050年38.1億tceと減少

# 一次エネルギー供給、発電電力量における石炭シェア



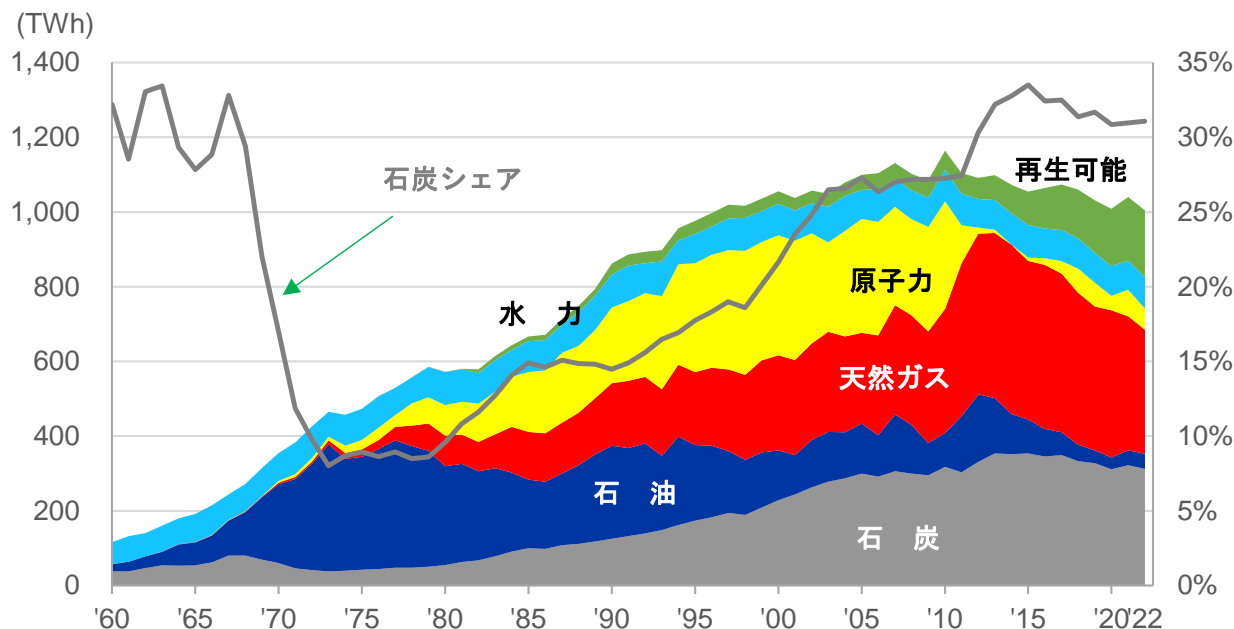
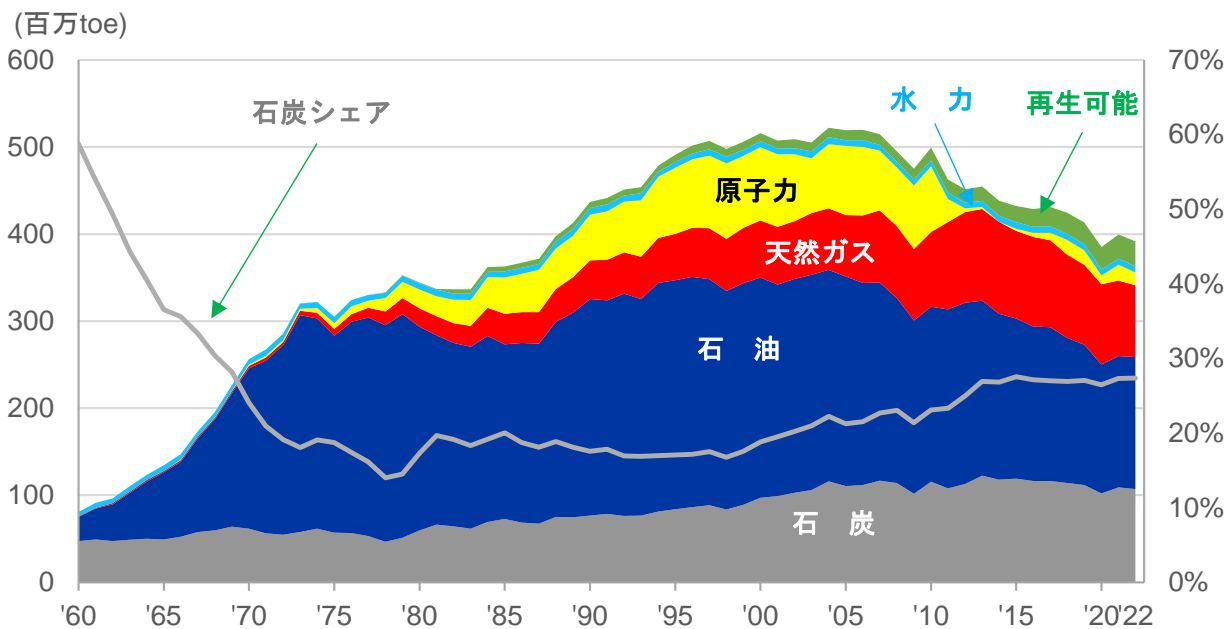
- 石炭消費は、第2次石油危機後の石油から石炭への転換、石炭火力発電所の建設により、電力を中心に一般炭が増加 ⇒ 2010年代に入り横ばい ← 温暖化問題、脱石炭

## 一次エネルギー・発電電力量に占める石炭シェア：

- 一次エネルギー：第2次石油危機前の14%から東日本大震災前の23%に上昇、震災後は27%、2022年は26%
- 発電電力量：第2次石油危機前の8%から東日本大震災前の27%に上昇、震災後は33%、2021年は31%

**エネルギー別一次エネルギー供給と石炭シェア**

**電源別発電電力量と石炭火力シェア**



(注) 2022年は暫定値。

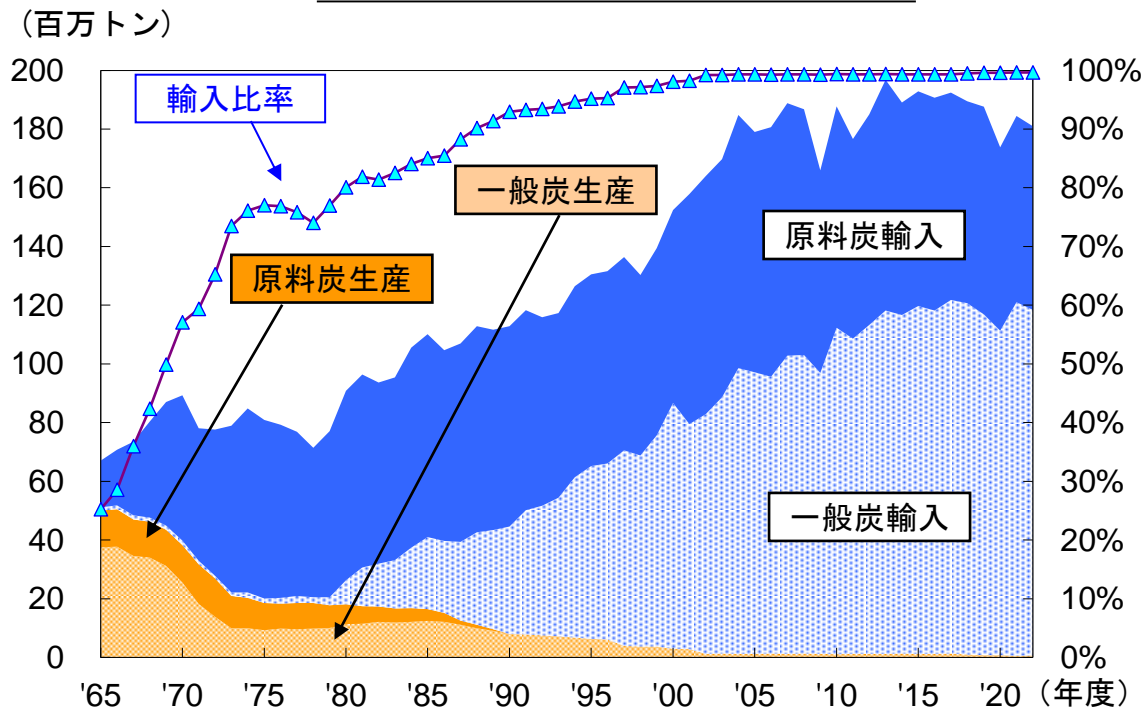
(出所) IEA, 'World Energy Balance 2023'

独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構

# 石炭供給（輸入・生産）

- 原料炭輸入は1960年代から1970年代初めに増加
- 一般炭輸入は1980年代から増加

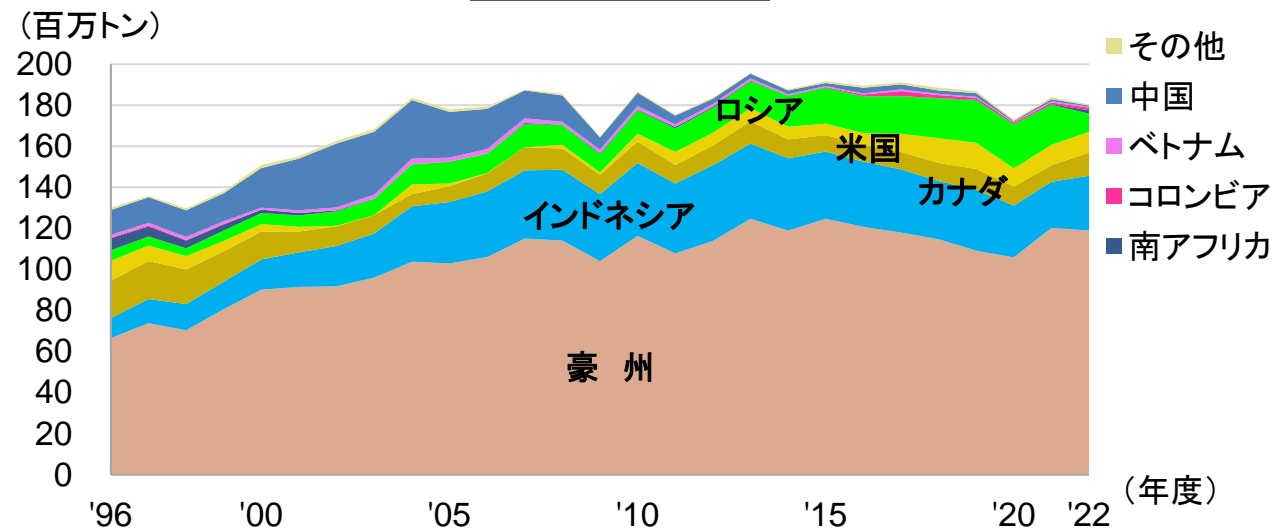
炭種別石炭輸入、石炭国内生産



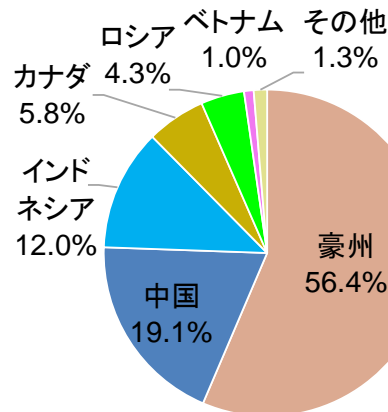
(注) 輸入量についてはデータ元が「エネルギー生産・需給統計年報」の廃刊（2000年度）のため「貿易統計」に変更。このため2001年度以降は一般炭として利用される石炭の一部が原料炭に集計されている。2001年度以降1,000万トン以上が原料炭に加算されていると想定される。

(出所) EDMC「エネルギー・経済統計要覧」

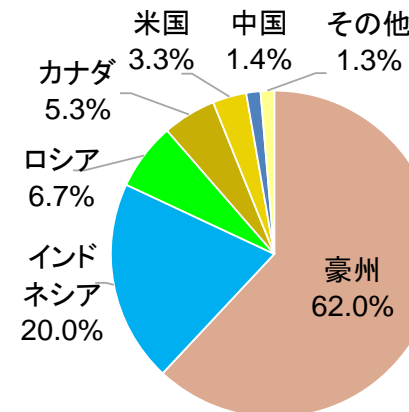
国別石炭輸入量



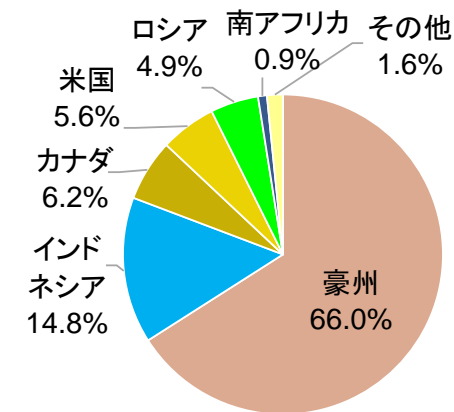
2002年度構成



2012年度構成



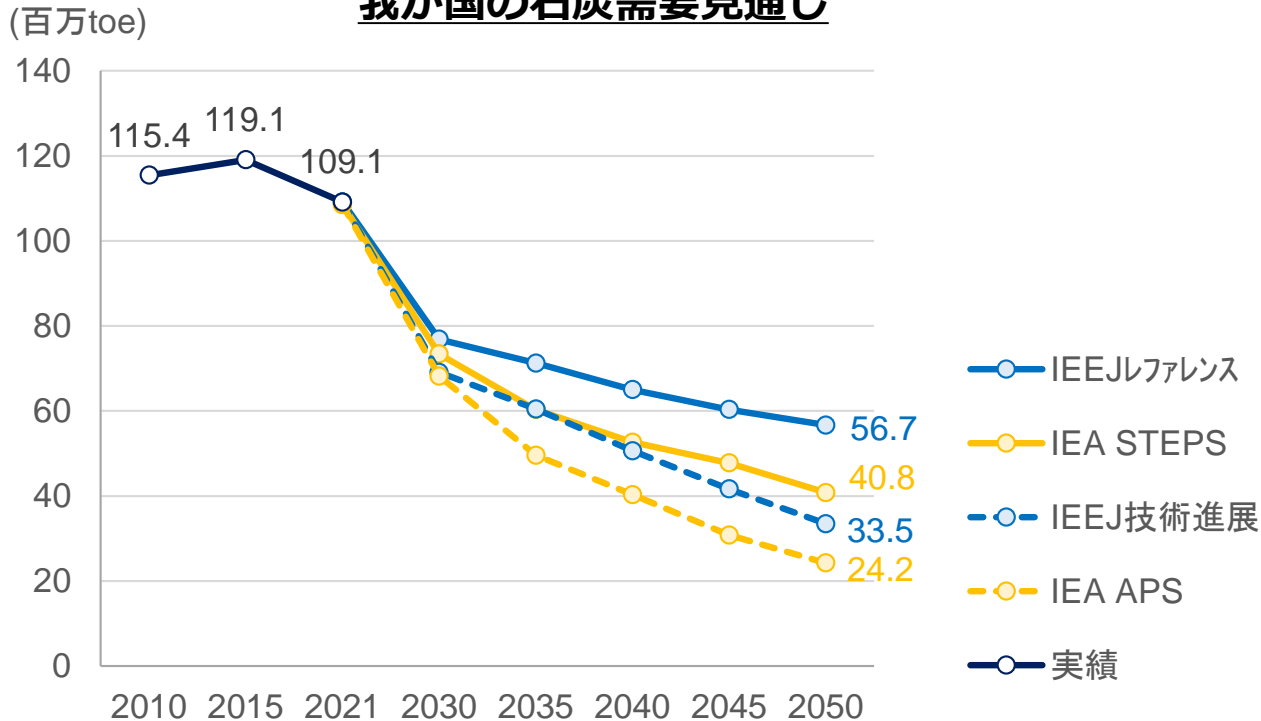
2022年度構成



(出所) 財務省、「貿易統計」

# 石炭需要・輸入見通し

### 我が国の石炭需要見通し

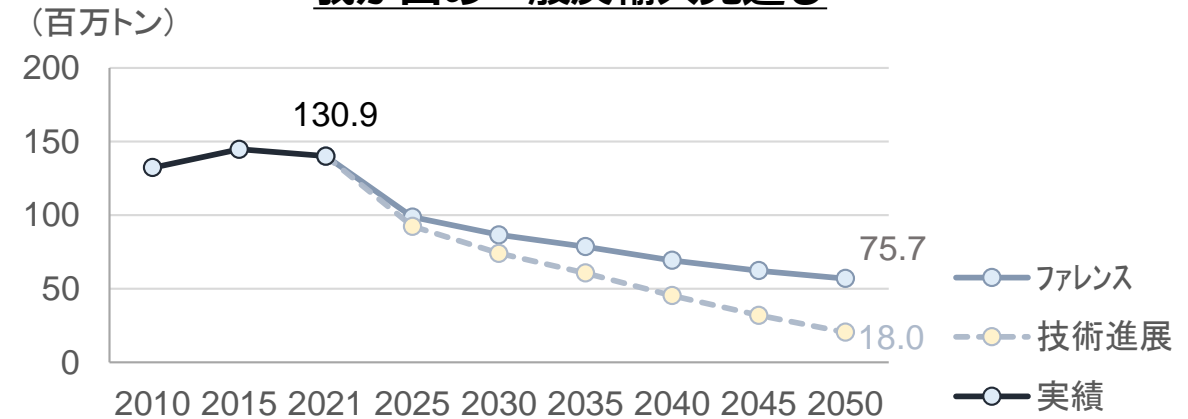


(出所) IEA, "World Energy Outlook 2023"、IEEJ、「IEEJ Outlook 2024」

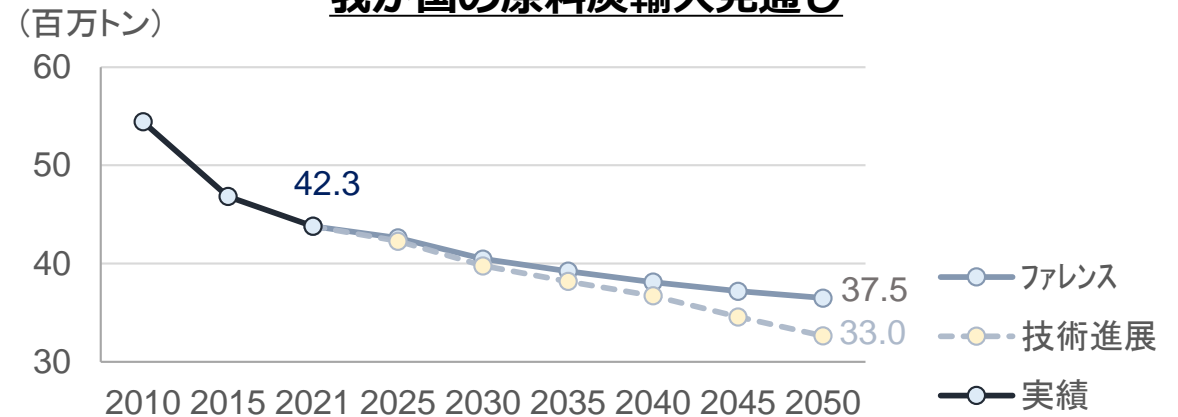
● 2050年の石炭需要見通しは、2021年実績の52%(IEEJレファレンス)~22%(IEA APS)に減少。

● またIEEJは今後の石炭輸入量を一般炭と原料炭に分けて想定。2050年の一般炭輸入量は2021年の41%(レファレンス)~15%(技術進展)と大きく減少、原料炭輸入量は2021年の83%(レファレンス)~74%(技術進展)と減少幅は小幅に留まる。

### 我が国の一般炭輸入見通し



### 我が国の原料炭輸入見通し



(出所) IEEJ、「IEEJ Outlook 2024」

# まとめ - 石炭を取り巻く環境と課題(I)

## 1. 中国とインド

- ✓ 温暖化対策で石炭消費減少が世界的には進むがこの2か国は当面使用を堅持。
- ✓ 石炭の大生産国であり消費国。足元は需要>生産であり、輸入炭はギャップを調整。2023年は、ロシア炭の受け入れ増加もあり、貿易市場に目立った影響みられていない。
- ✓ 今後も暫く需要増が続くと見られるが、国内炭の供給不足から、輸入炭調達増➡石炭貿易需給タイト化懸念には注意が必要。

## 2. 豪州

- ✓ 権益移動……資源会社による石炭権益売却、組織再編(石炭鉱山spin off)
- ✓ 豪州の政治システムによる環境政策と石炭産業政策・税収のねじれ

連邦:環境政策強化(Safeguard Mechanism)……管掌政府:ガス(連邦)/石炭(州)➡連邦と州に温度差

州:雇用維持/産業発展、Royaltyアップ……石炭産業との向き合い方は重要➡Royalty対応は懸念材料

➡短期懸念は小さい。但し、2050年ネット・ゼロに向け出される政策が中期的な石炭供給力へ影響を与える可能性があることに注意。

## 3. インドネシア

- ✓ 国内供給を優先する国内供給義務(DMO)の運用動向など、2024年2月大統領選後の政策に留意。



# まとめ - 石炭を取り巻く環境と課題(II)

## 4. 日本

- ✓ 温暖化対策で石炭消費減が見込まれるが、他先進国に比べ急激ではなく段階的。海外にその供給ソースを依存する我が国としては、安定調達(供給)はこれまで通り不変の立場。一方で、供給国としての環境対策強化が石炭生産に与える影響も決して小さくなく、需給双方でエネルギー安全保障面からの関係強化に向けた対策が不可欠。
- ✓ 昨今の脱炭素化に向けた産業構造の変化には重要鉱物がこれまで以上に必要。この確保に向けた各国の取り組みが加速するなかで、鉄鋼原料にまで脱炭素化の論議が広がりつつある。特に二酸化炭素の排出という単一の切り口で石炭削減に取り組むだけでなく、将来を含め消費財としての鉄鋼製品の重要性を踏まえた対策が必要。このため、一般炭と原料炭の利用における脱炭素化の差異を十分認識した議論を進めることが重要。
- ✓ 2024年は3年ぶりとなる第7次エネルギー基本計画の策定(見直し)が政府で実施されることから、その内容については石炭のみならず化石燃料全般を注視。

ご清聴ありがとうございました。