

# 日本のエネルギー（総論）

（省エネ政策提案型パブリックディベートコンテスト  
ミニ政策勉強会説明資料）

令和4年9月18日

東北エネルギー懇談会

# はじめに (本日のお話の流れ)

## ①2つの課題

CO2排出量が、一人当たり世界4位

課題1

一次エネルギーの海外依存

課題2

## ②現状と目標

化石燃料を使う火力発電を減らす

海外に頼らないエネルギーを増やす

## ③目標達成には

2050年に、CO2排出が少なく、海外に頼らないエネルギーへ

- ・省エネ (first fuel)
- ・再エネ
- ・原子力
- ・新燃料
- ・CO2リサイクル等

## ④あなたの役割

主体的に、深く学ぶ。2050年、あなたが主役の時代

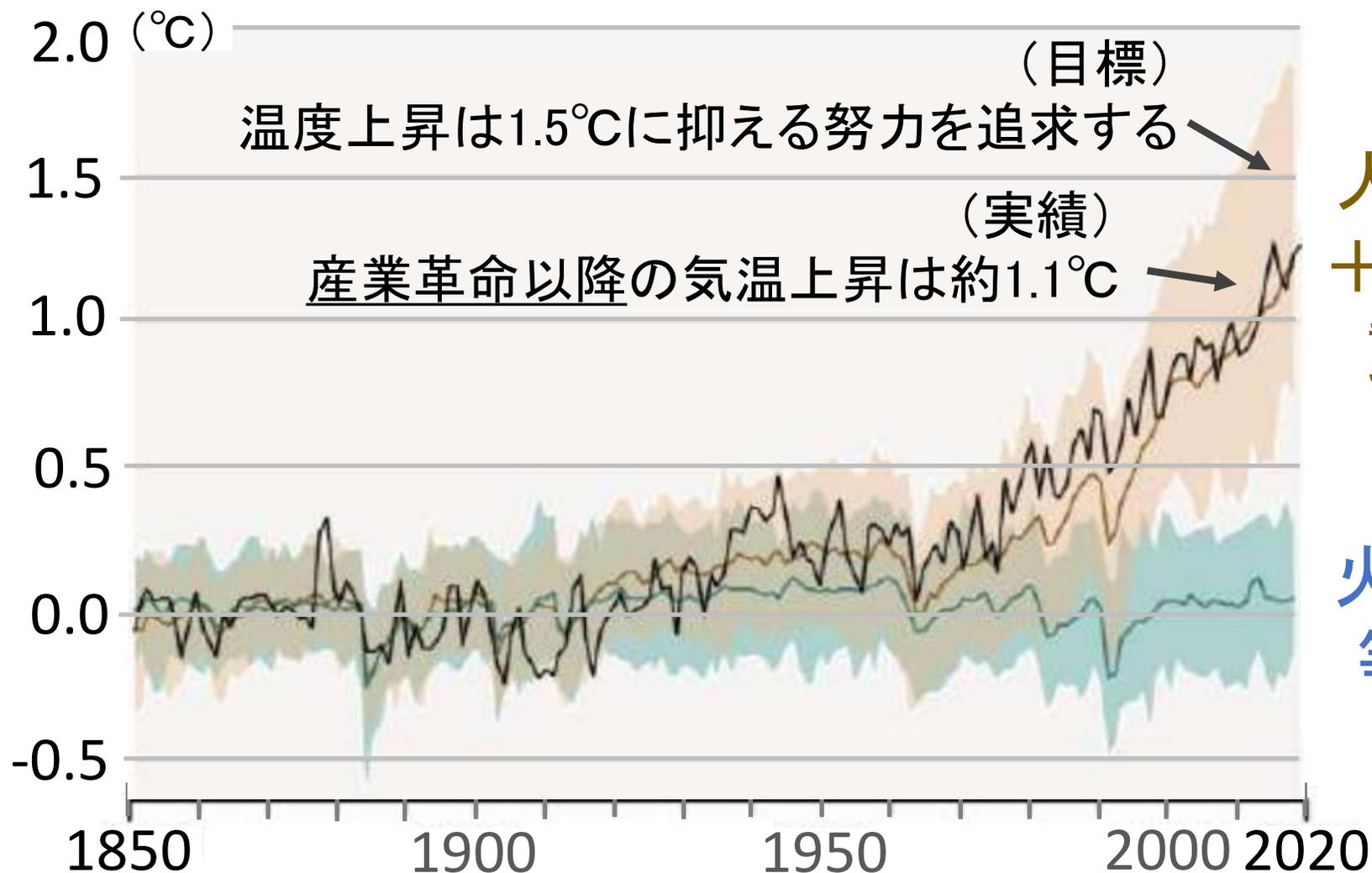
first fuel: 欧州等では、省エネを「最初に考えるべき燃料 (first fuel)」と位置付けています。

# 1 地球温暖化が進行

地球温暖化が進み、各国がその対策を行っています。

CO<sub>2</sub>は何故出るの？

化石燃料の燃焼によって排出されます。



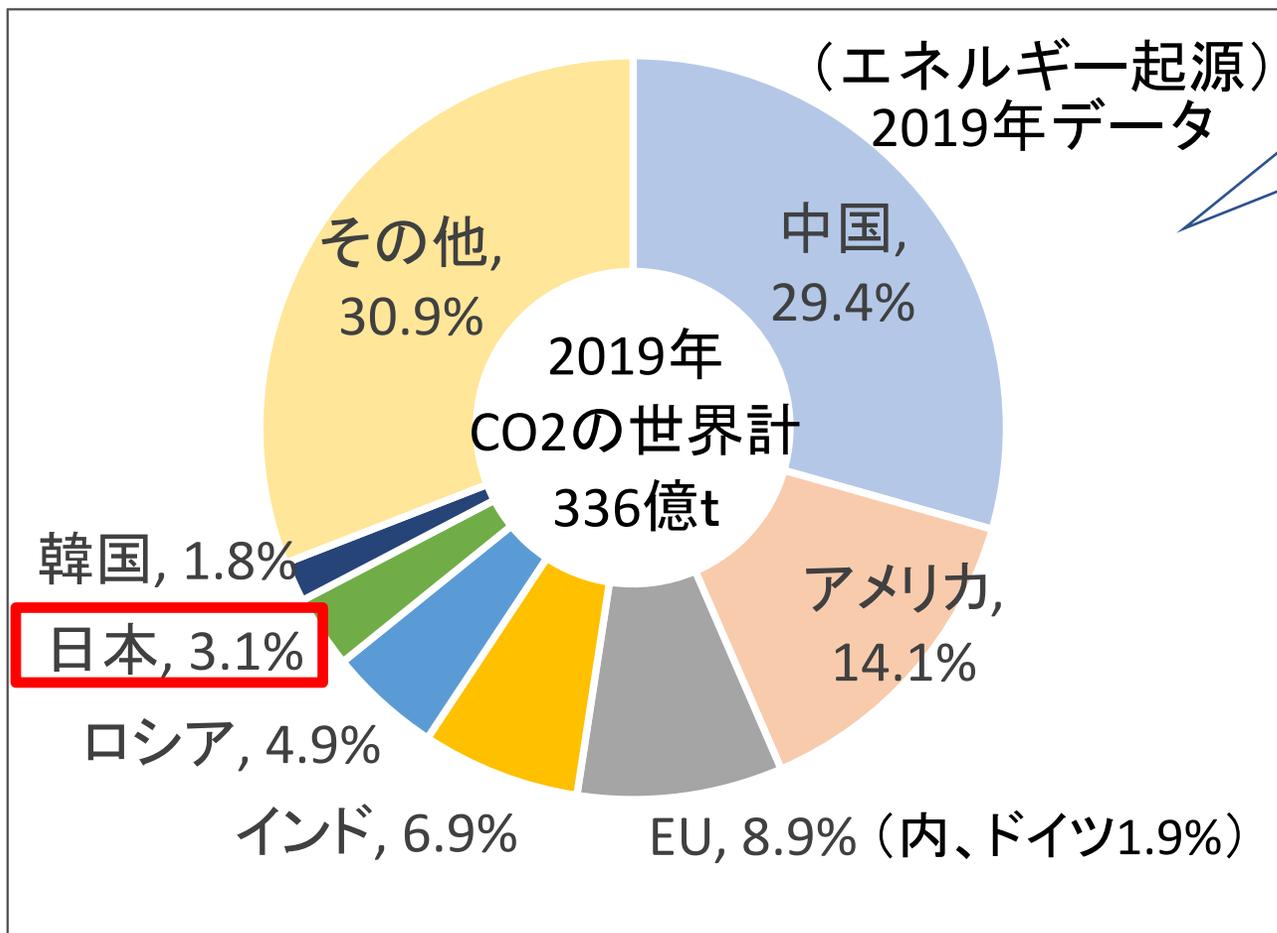
人間活動  
+火山活  
動など

火山活動  
等のみ

世界の気温の変化(1850年~2020年)

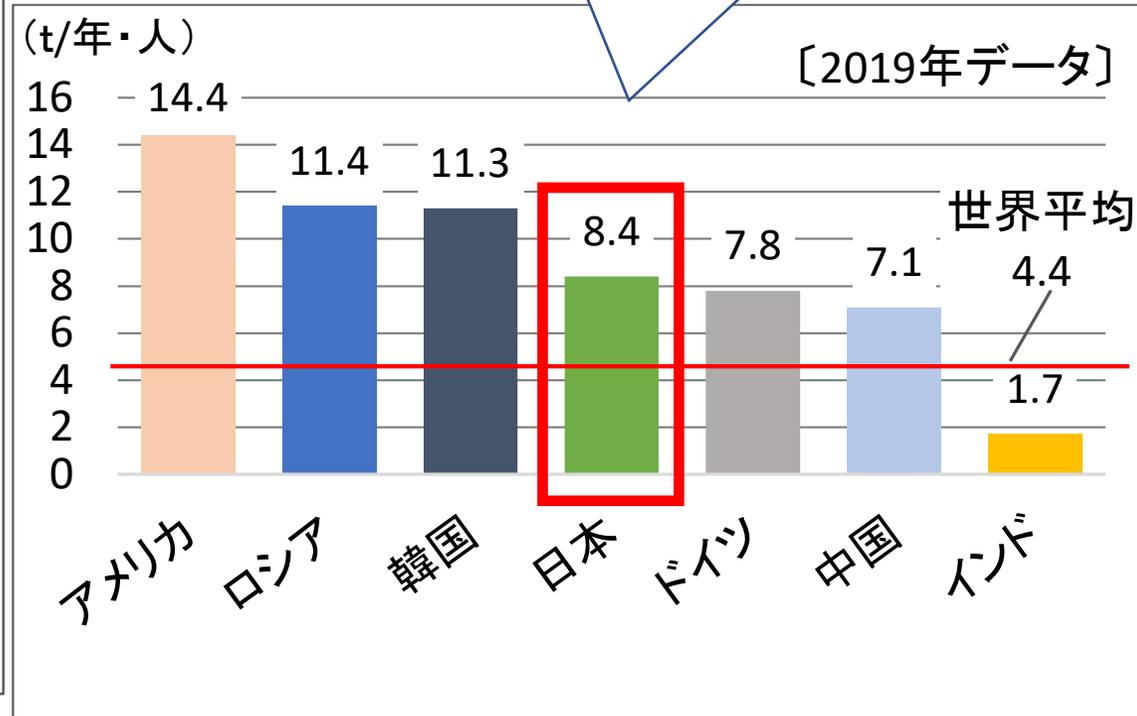
## 2 日本におけるエネルギーの課題 (課題1)

日本におけるCO2排出量は、意外に多いのです。



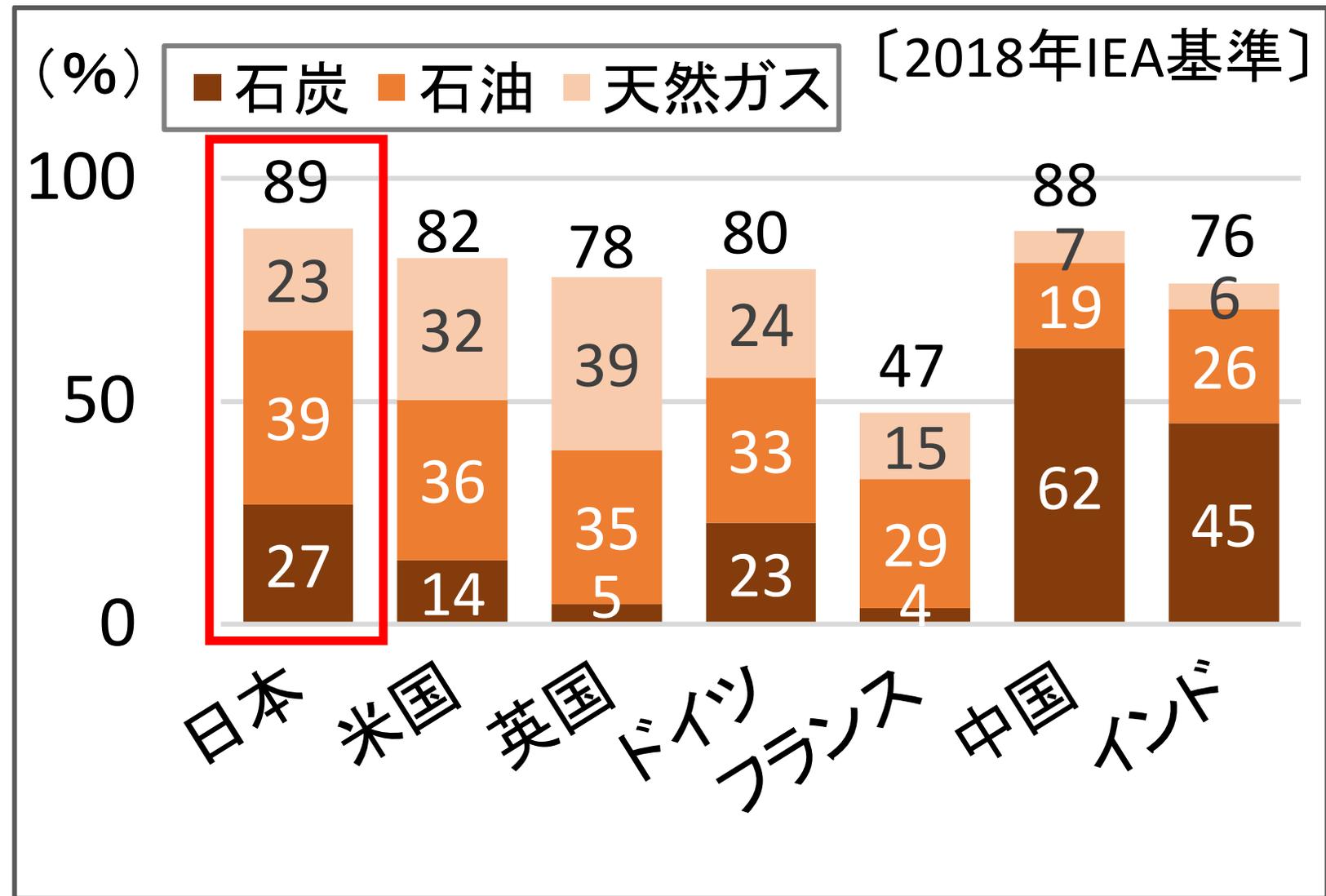
排出量で  
日本は5位

一人当たりで日本4位  
**23kg/日・人**



## 2 日本におけるエネルギーの課題 (課題1)

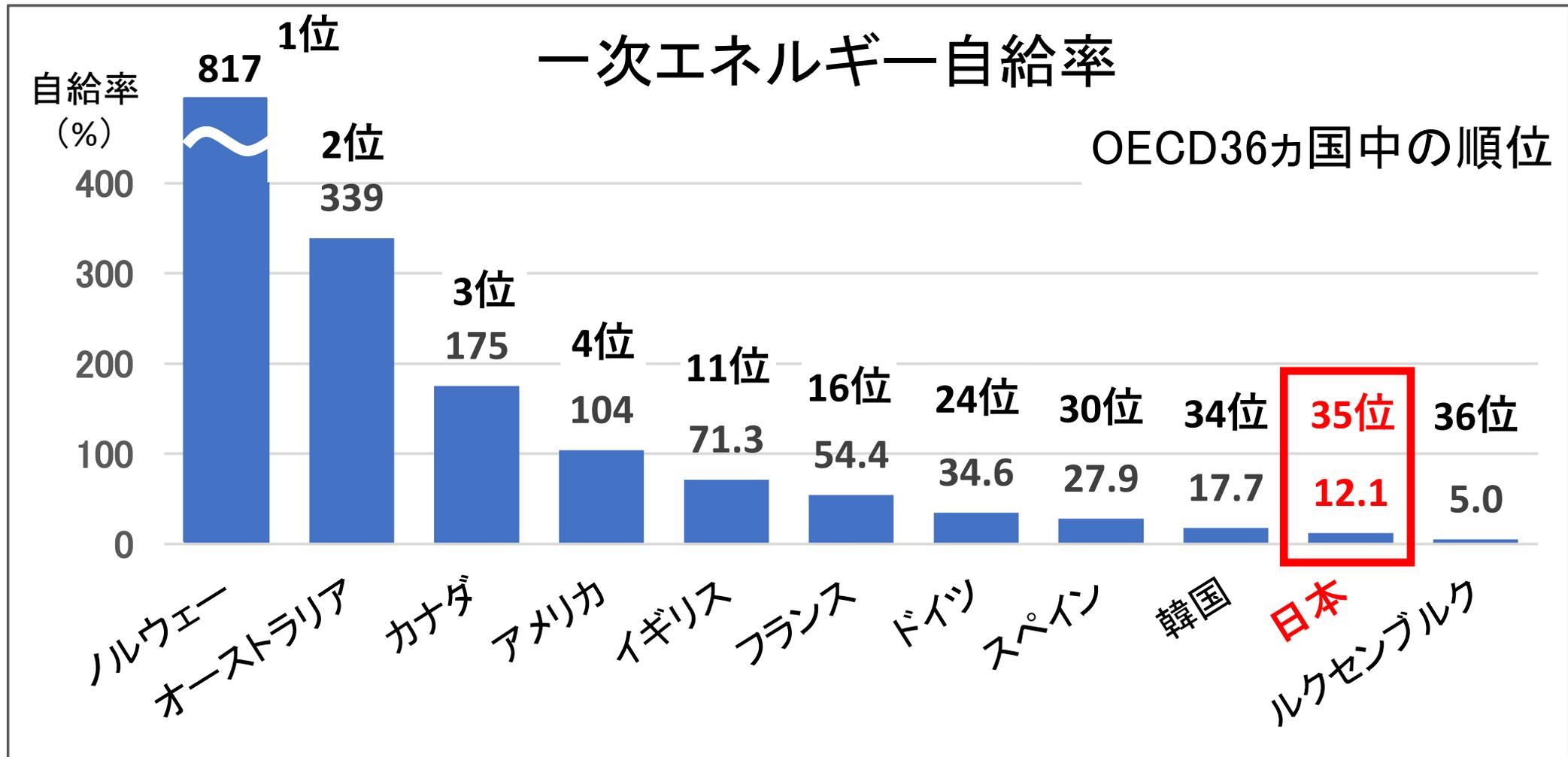
CO2排出量を減らすには、一次エネルギーにおける化石燃料を減らす (課題1)ことが重要です。



主要国の化石燃料依存度

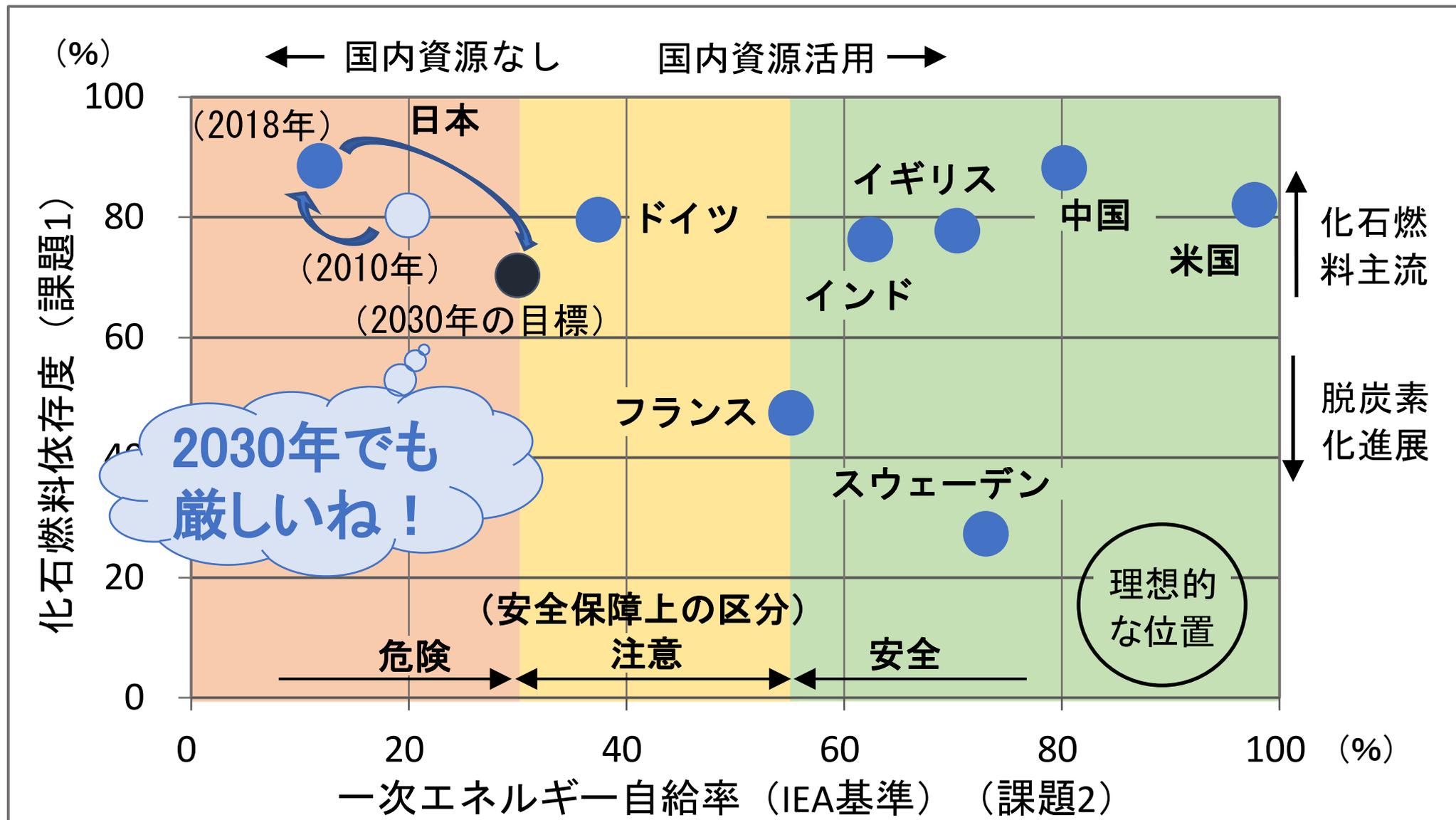
## 2 日本におけるエネルギーの課題（課題2）

日本は化石燃料の多くを輸入しており、海外リスクを減らすため、エネルギー自給率の向上（課題2）が必要です。



### 3 海外との比較（課題1・2の見える化）

日本は、理想的な位置から最も遠く、大変厳しい環境にあります。



# 4 エネルギーミックス（各電源の特徴）

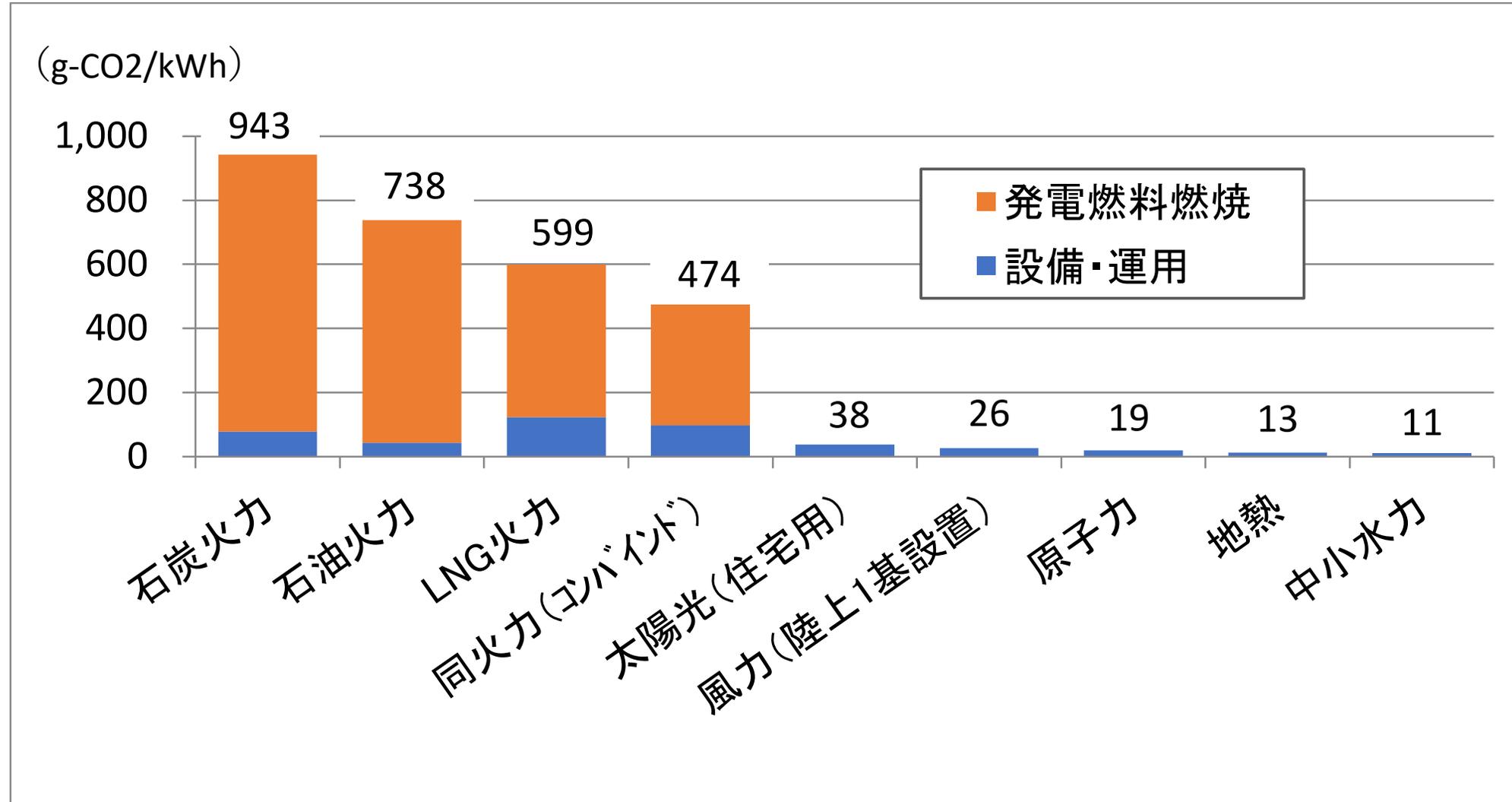
私たちの身近なエネルギーは電気であり、人間活動には必要不可欠ですが、それを作る電源には特徴があり、バランスよい組み合わせが重要なのです。

	火力	原子力	水力(大規模)	水力(小規模)	再エネ
メリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大量で安定的な電力供給</li> <li>・発電量を調整できる</li> <li>・需要地近くで建設可</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大量で安定的な電力供給</li> <li>・準国産で安定確保できる</li> <li>・CO2を排出しない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大量で安定的な電力供給</li> <li>・資源は国内で確保</li> <li>・CO2を排出しない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・資源は国内で確保できる</li> <li>・CO2を排出しない</li> <li>・1日の発電電力の変動が少ない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・資源は国内で確保できる</li> <li>・CO2を排出しない</li> <li>・小規模の設置がしやすい</li> </ul>
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CO2を排出する</li> <li>・燃料調達の海外リスク</li> <li>・資源枯渇の可能性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大規模な事故時の被害が大</li> <li>・最終処分場の問題</li> <li>・大量の冷却水が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダムで自然環境を損なう恐れ</li> <li>・建設費や維持費がかかる</li> <li>・大規模立地の場所がなくなった</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電力コストが高い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気候に左右される(太陽光、風力)</li> <li>・電力コストが高い</li> <li>・立地が限定される(風力、地熱)</li> </ul>

電源の種類ごとの特徴一覧

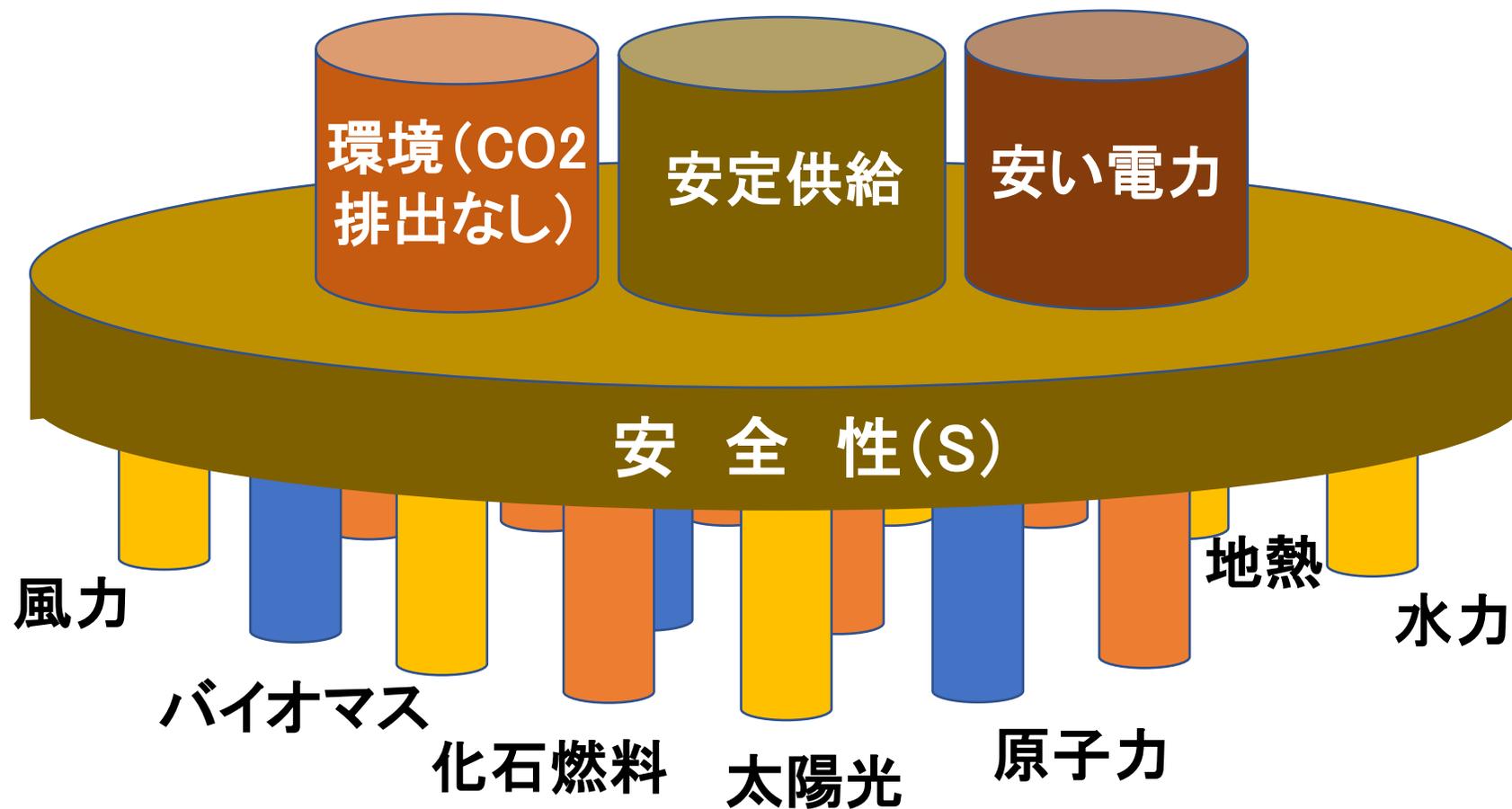
## 4 エネルギーミックス (ライフサイクルCO2)

CO2排出を考える場合、発電所の運転以外にも、建設～廃棄、燃料採掘～輸送・加工・廃棄物までの全工程で考える必要があります。



## 4 エネルギーミックス (各種電源で支える)

エネルギーを考える場合の基本は、安全性を優先に安定供給、環境性、経済性の視点が重要とされています。

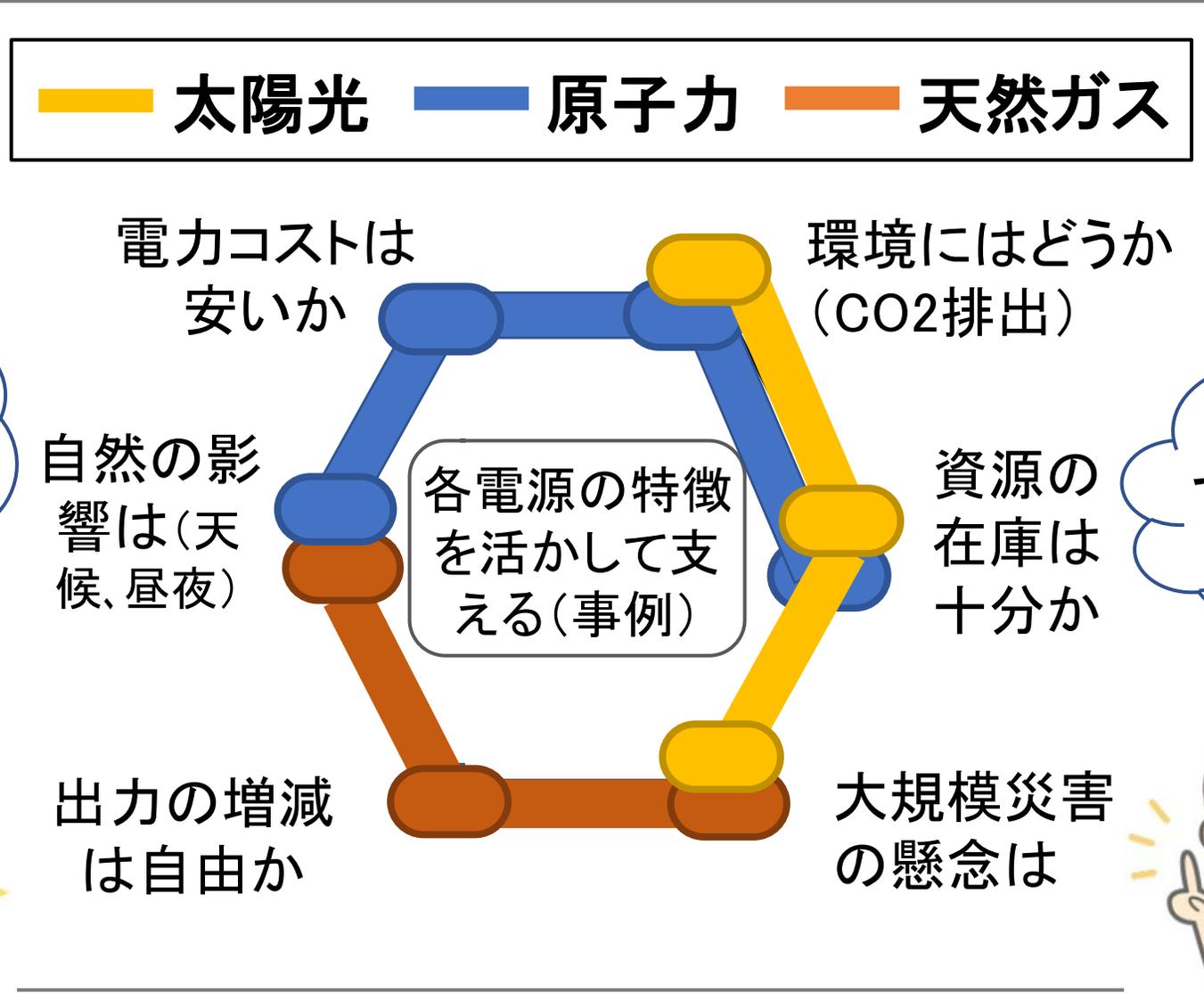


電源それぞれの特徴はどう活かされてるの？ →次ページへ<sub>9</sub>

# 4 エネルギーミックス (電源の特徴を活かす)

では、まず太陽光発電から確認してみましょう。 →

バランスがよい電源は、ステキです！



不足項目が…  
別の電源を加えると?

いろいろな電源で、リスク対応もできそうだね！



# 5 今後の目標と対策 (2030年目標)

課題1・2に対する電源としての対応は、下図の流れで考えます。

## 課題1 CO2削減

化石燃料を使う火力発電を減らす

海外に頼らないエネルギーを増やす

## 課題2 海外リスク

	2019年	2030年
水素・アンモニア	—	1%(新燃料)
火力発電	75.7%	41%
原子力発電	6.2%	20~22%
水力発電	7.8%	
その他再エネ(太陽光、風力など)	10.3%	36~38%

日本の温室効果ガスの削減目標

2030年まで  
2013年比  
▲46%

一次エネルギー自給率

2030年まで  
30%に向上

エネルギーに完璧なものはないため、エネルギーミックスでバランスよく発電することが重要

# 5 今後の目標と対策 (CO2の削減項目)

CO2削減には、右図で示す項目があります。

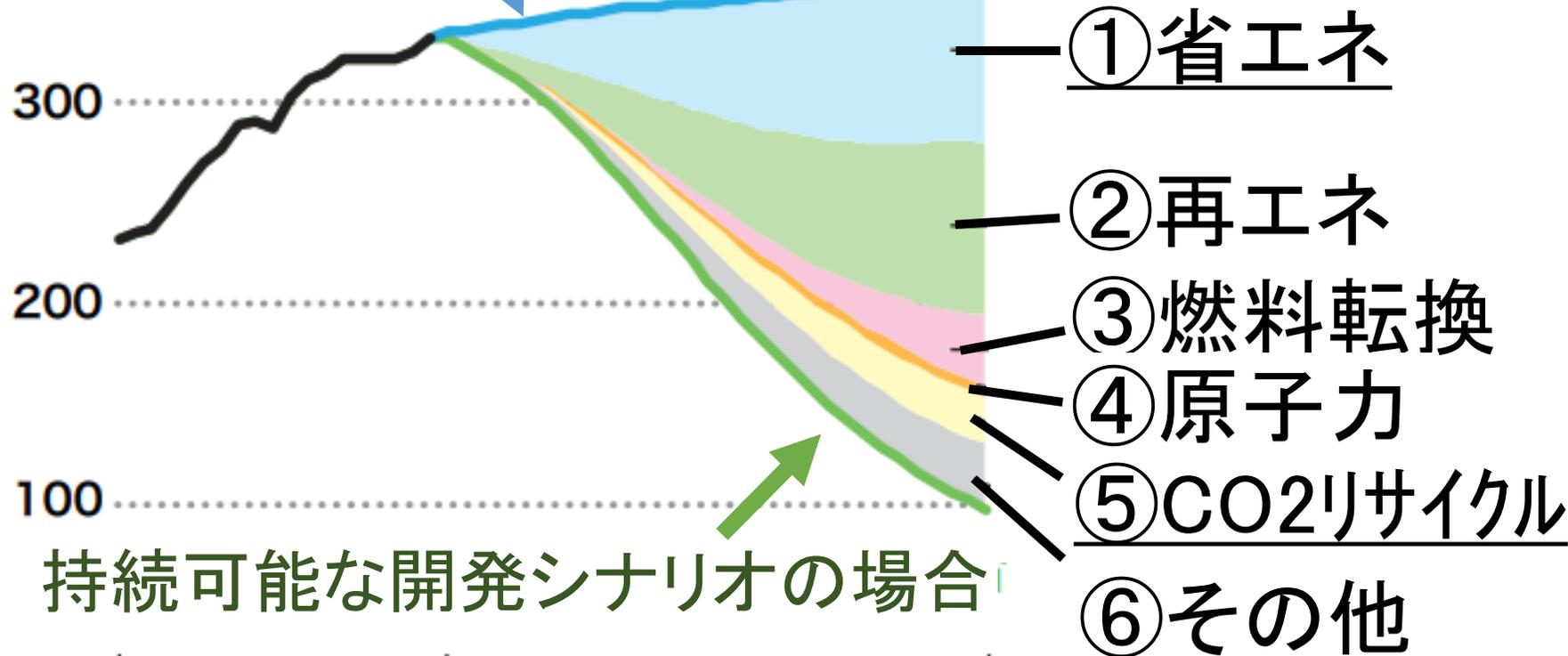
②③④の電源以外でも、省エネやCO2リサイクルは有力な手段です。

以下、順番に見ていきます。

### CO<sub>2</sub>排出量の見通し

CO<sub>2</sub>排出量 (億t)

400 ..... 公表政策シナリオの場合



持続可能な開発シナリオの場合

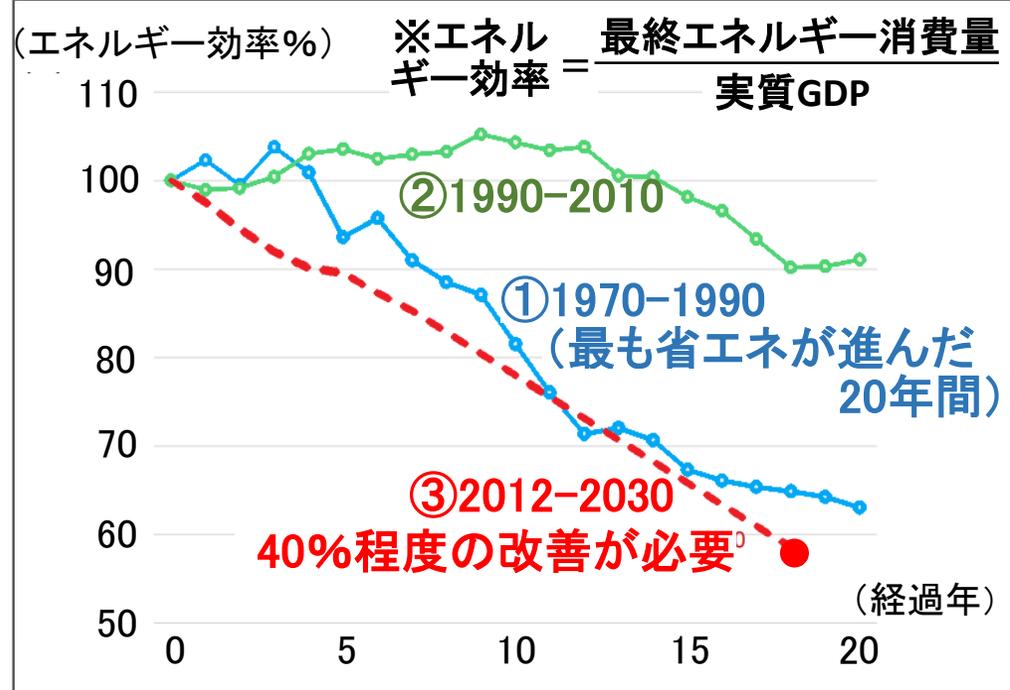
2000

2018

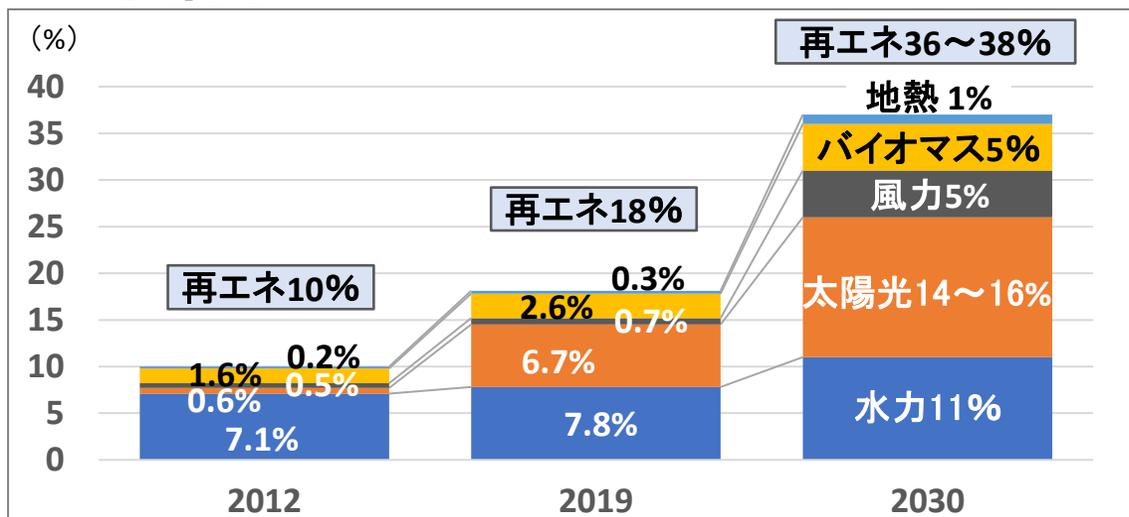
2050(年)

# 5 今後の目標と対策 (具体的に1)

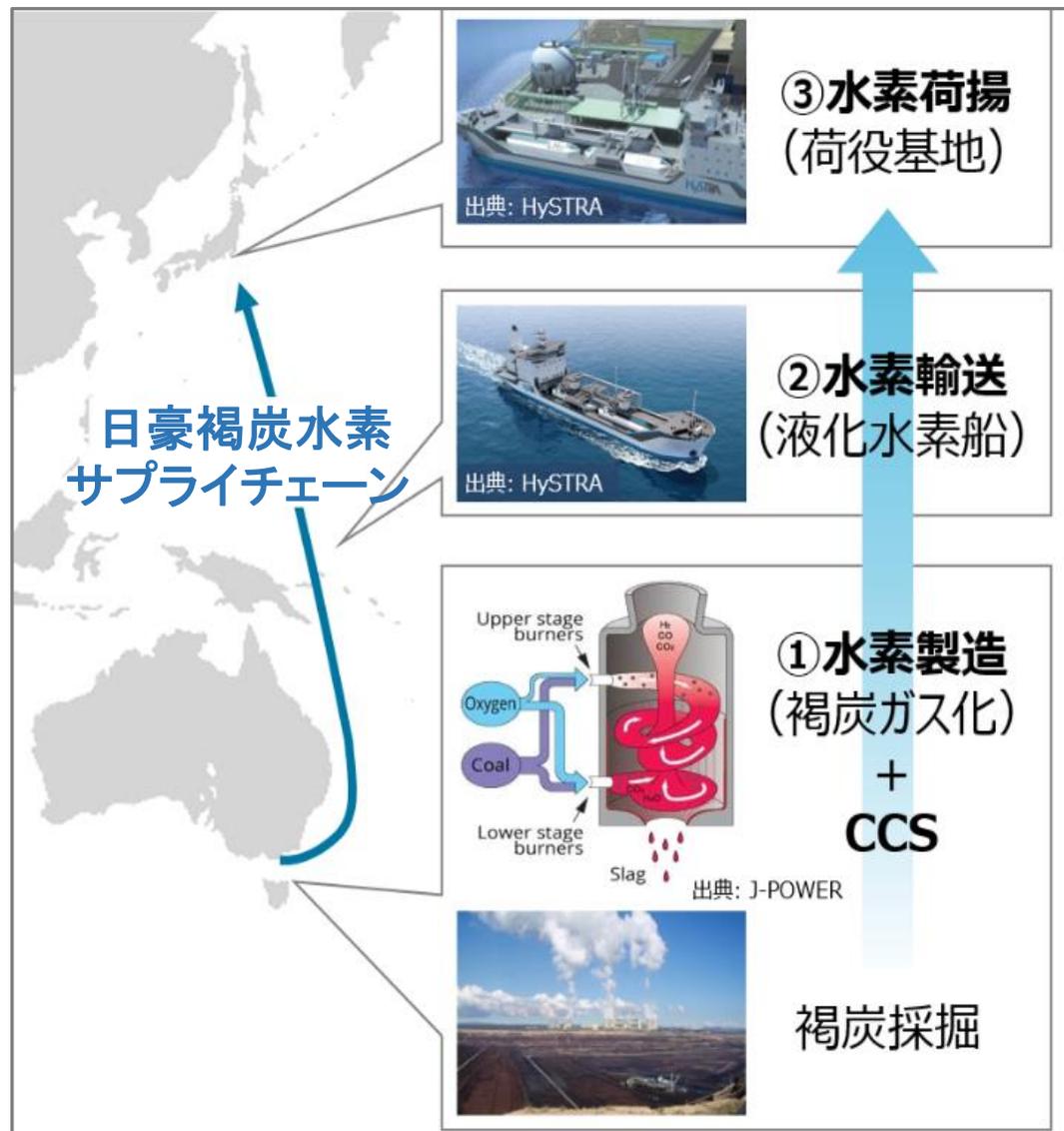
## ① 省エネ



## ② 再生エネ導入

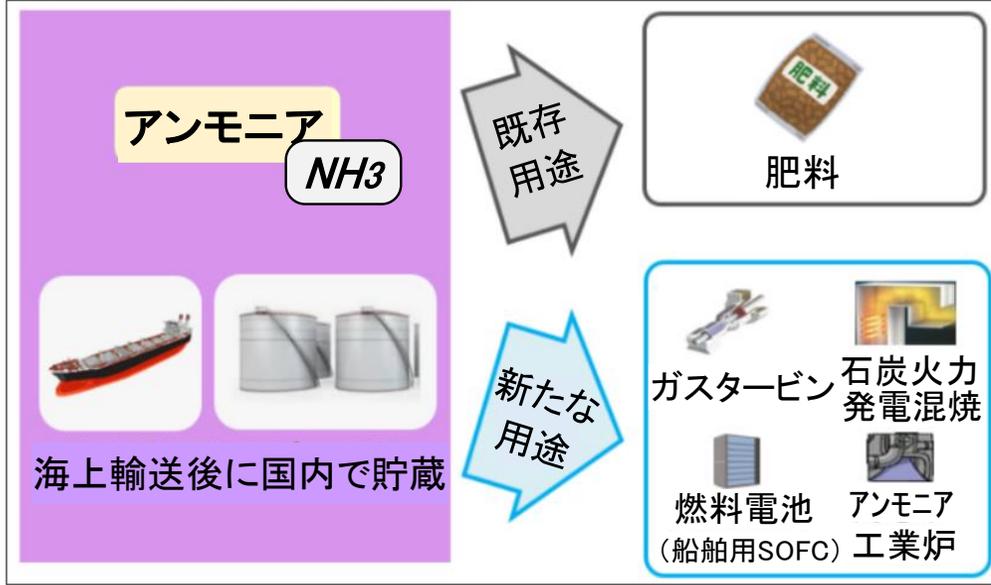


## ③-1 水素(新燃料)

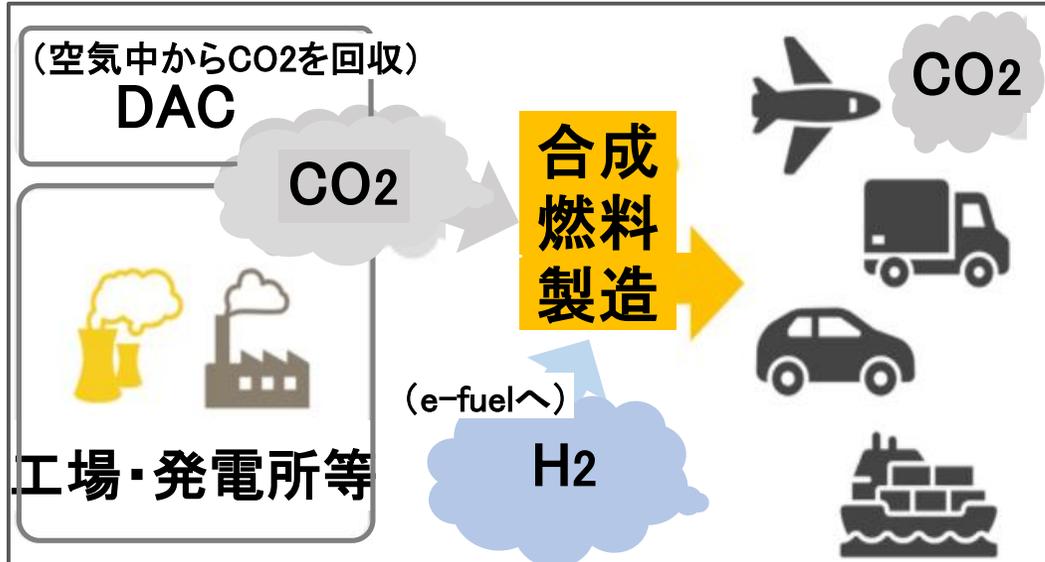


# 5 今後の目標とCO2対策（具体的に2）

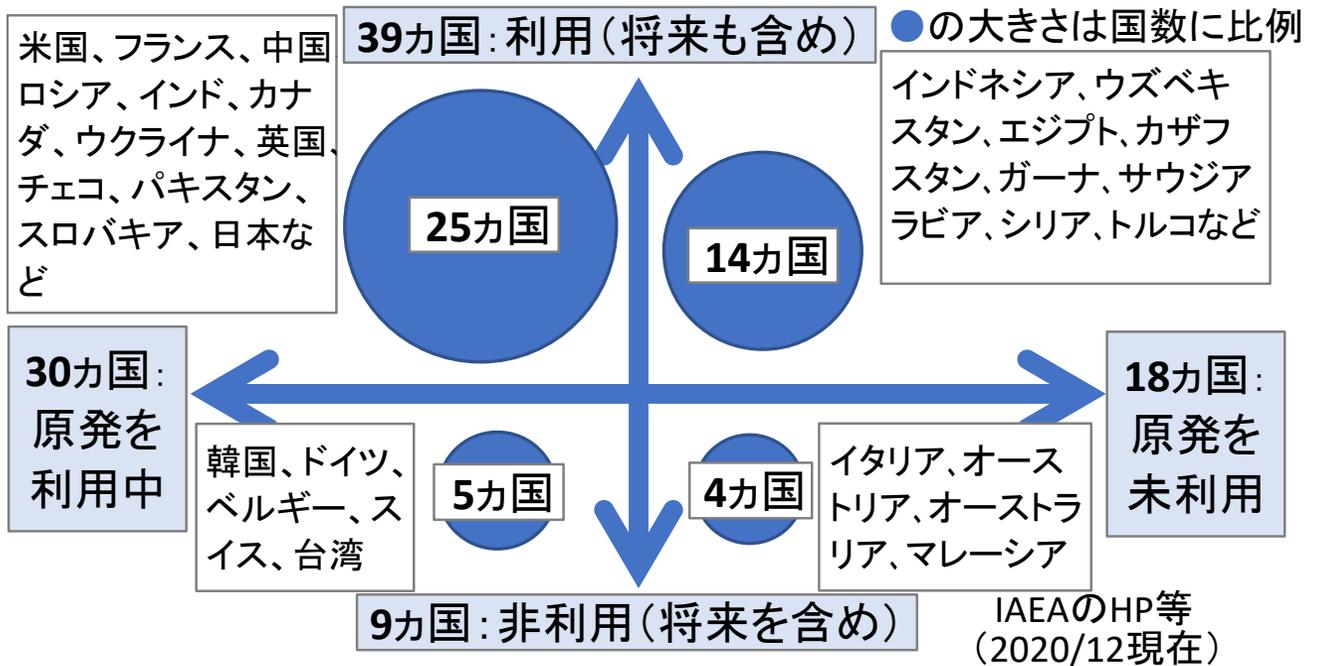
## ③-2 アンモニア(新燃料)



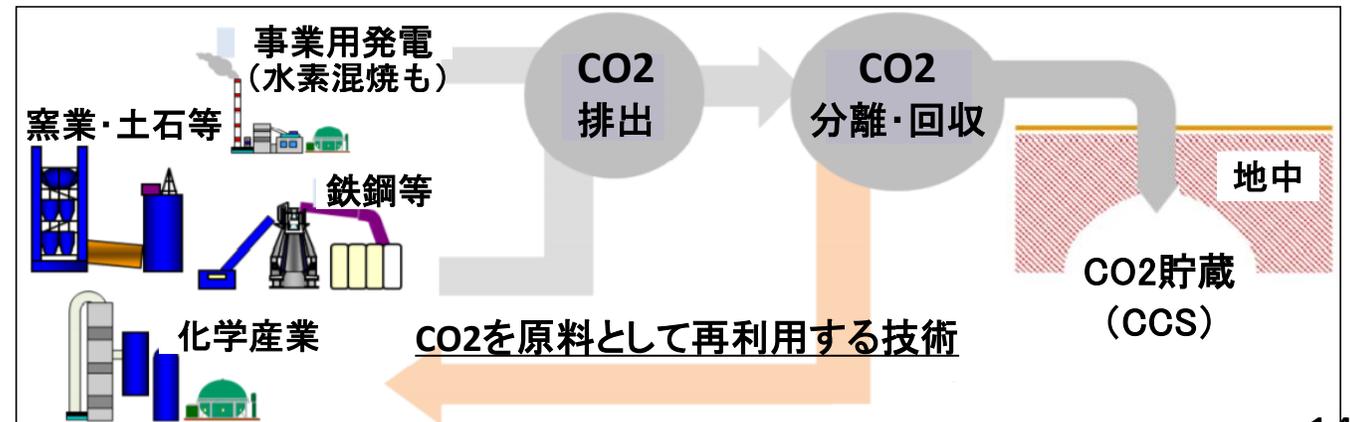
## ③-3 合成燃料(新燃料)



## ④ 各国の原子力利用動向

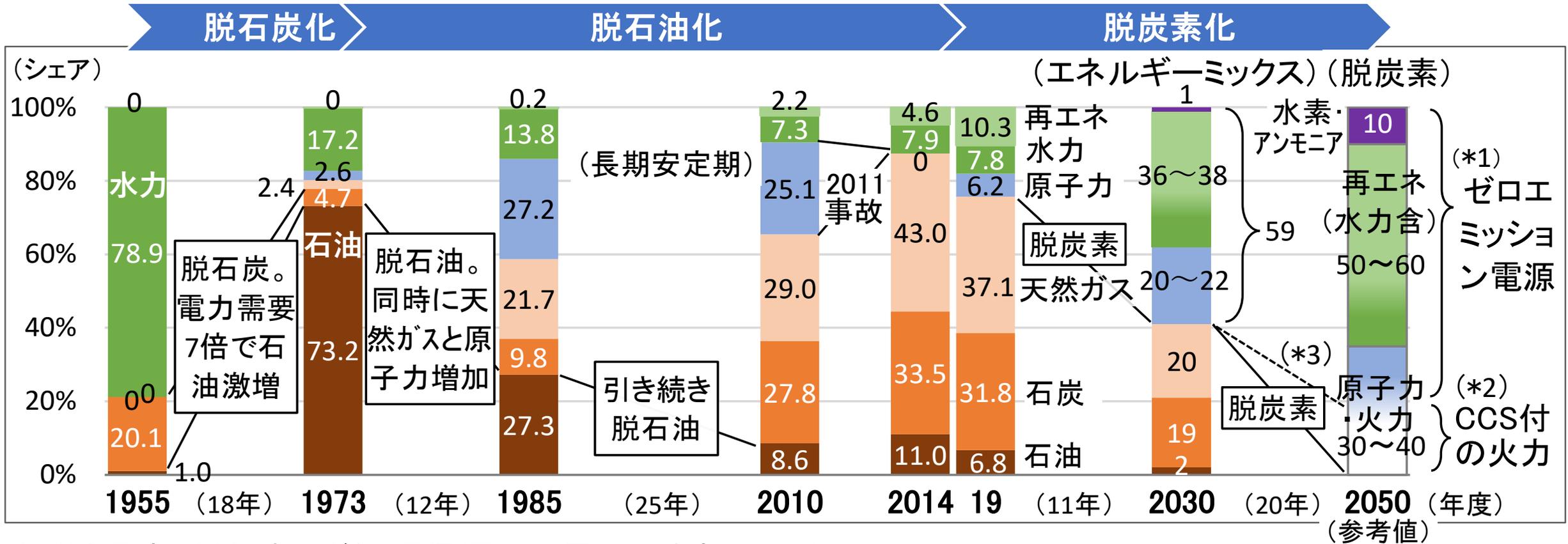


## ⑤ CO2貯留/カーボンリサイクル(新技術)



# 6 まとめ (2050年を目指して)

脱石炭化、脱石油化の経験に基づき、2050年には脱炭素化をやりましょう。

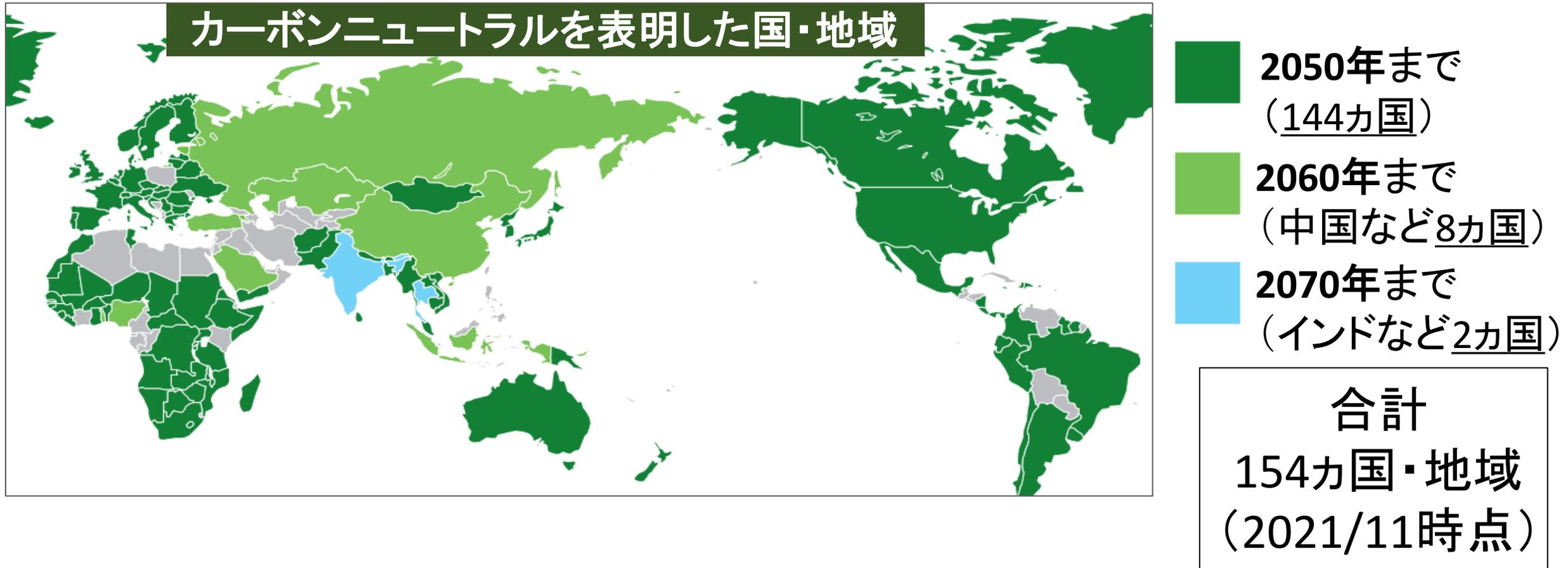


- (\*1) 発電時にCO2の排出がない電源(再エネ、原子力、水素・アンモニア)
- (\*2) 発電時のCO2を回収し、それを地層や海中に埋める火力発電
- (\*3) 上記(\*2)の火力発電がCCS付きで残るため、その分を点線で示したもの

発電電力量割合の歴史と2050年の目標(約1世紀の変遷)

## 6 まとめ（世界も加速）

今、世界の多くの国々が、地球温暖化対策として、CO2排出量を実質ゼロとする“カーボンニュートラル（CN）”を表明するなど、加速化しています。



# 7 トピックス: エネルギー危機

エネルギー危機

ロシア

ヨーロッパ

中国

## 7 トピックス: 危機からの学び

### それぞれの動き (2022/08)

- ・ 2021年の欧州では風力発電が大幅減少となり、火力発電でカバー
- ・ コロナ後の中国経済が急回復し、化石燃料の輸入が急拡大
- ・ ロシアのウクライナ侵攻により、欧州のロシア産天然ガスの輸入が大幅に減少

機

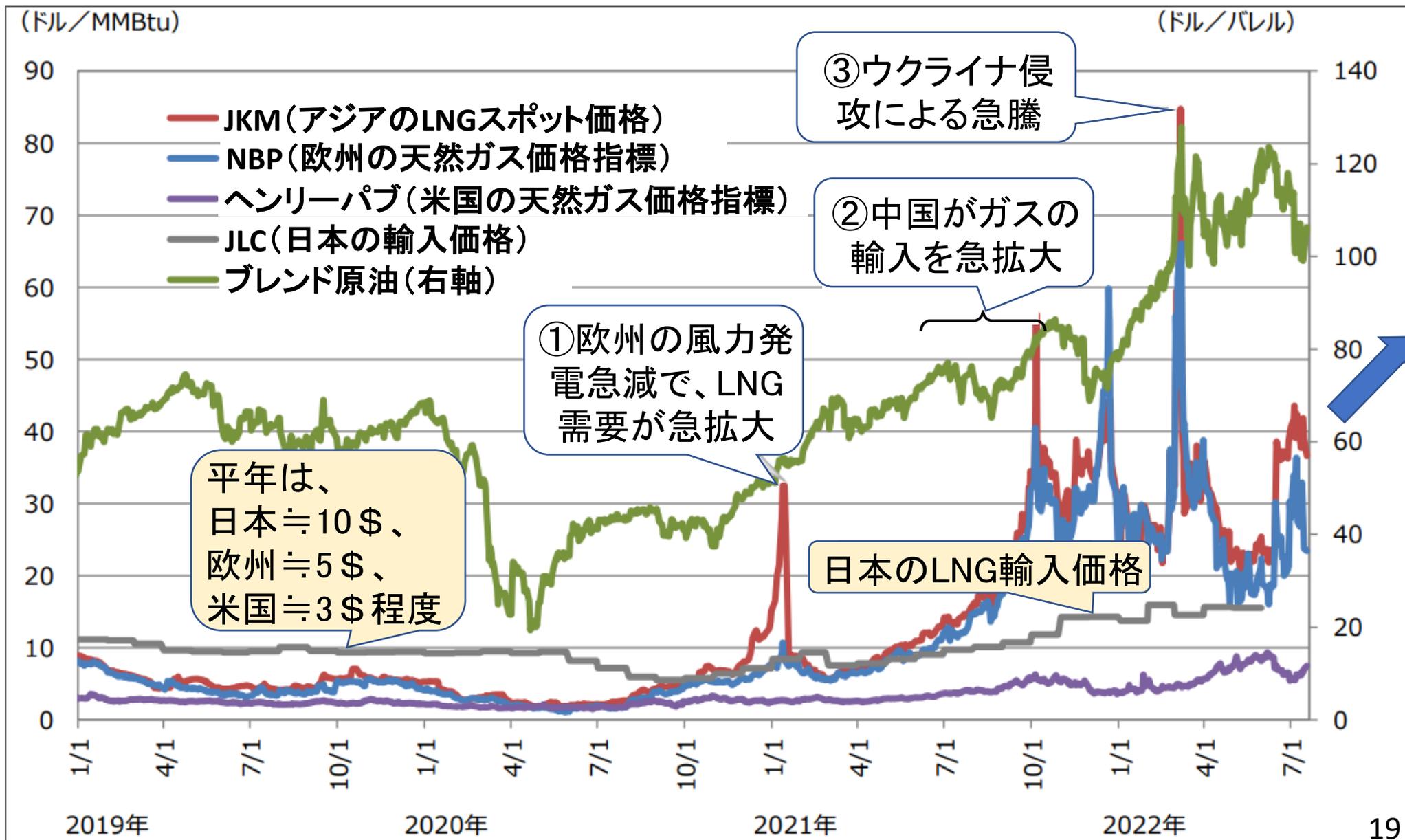
### エネルギー危機の状況 (2022/08)

- ・ これらの事情が重なり、天然ガスなどの市場価格が高騰
- ・ 欧州の電気・ガス料金が急騰
- ・ 日本のLNG船、欧州に進路変更も
- ・ EUのガス在庫が危険水準に。また、2023年冬への展望も厳しい
- ・ ロシアとの対立は見通し立たず

エネルギーは自国で調達

# 7 トピックス: 燃料の価格推移

化石燃料  
価格の急騰  
により、特に  
欧州では、  
1973年の石  
油危機以来  
の混乱が続  
いています。



## 8 最後に: 持続的なエネルギー社会へ!

持続的なエネルギー社会への幕が開きました!

① 省エネ推進とCO2を排出しない電源への大転換

② エネルギーの自給率向上とエネルギーミックス  
による安定供給が何よりも重要

2050年に向け、今の中高生世代が解決に取り組む大きなテーマです。持続的なエネルギー社会に向け、自分なりの挑戦を開始!



# 最後に (お話の確認)

## ①2つの課題

## ②現状と目標

## ③目標達成には

## ④あなたの役割

CO2排出量が、一人当たり世界4位

課題1

化石燃料を使う火力発電を減らす

一次エネルギーの海外依存

課題2

海外に頼らないエネルギーを増やす

2050年に、CO2排出が少なく、海外に頼らないエネルギーへ

・省エネ (first fuel)

- ・再エネ
- ・原子力
- ・新燃料
- ・CO2リサイクル等

主体的に、深く学ぶ。2050年、あなたが  
主役の時代

first fuel: 欧州等では、省エネを「最初に考えるべき燃料 (first fuel)」と位置付けています。