

資源リサイクル学

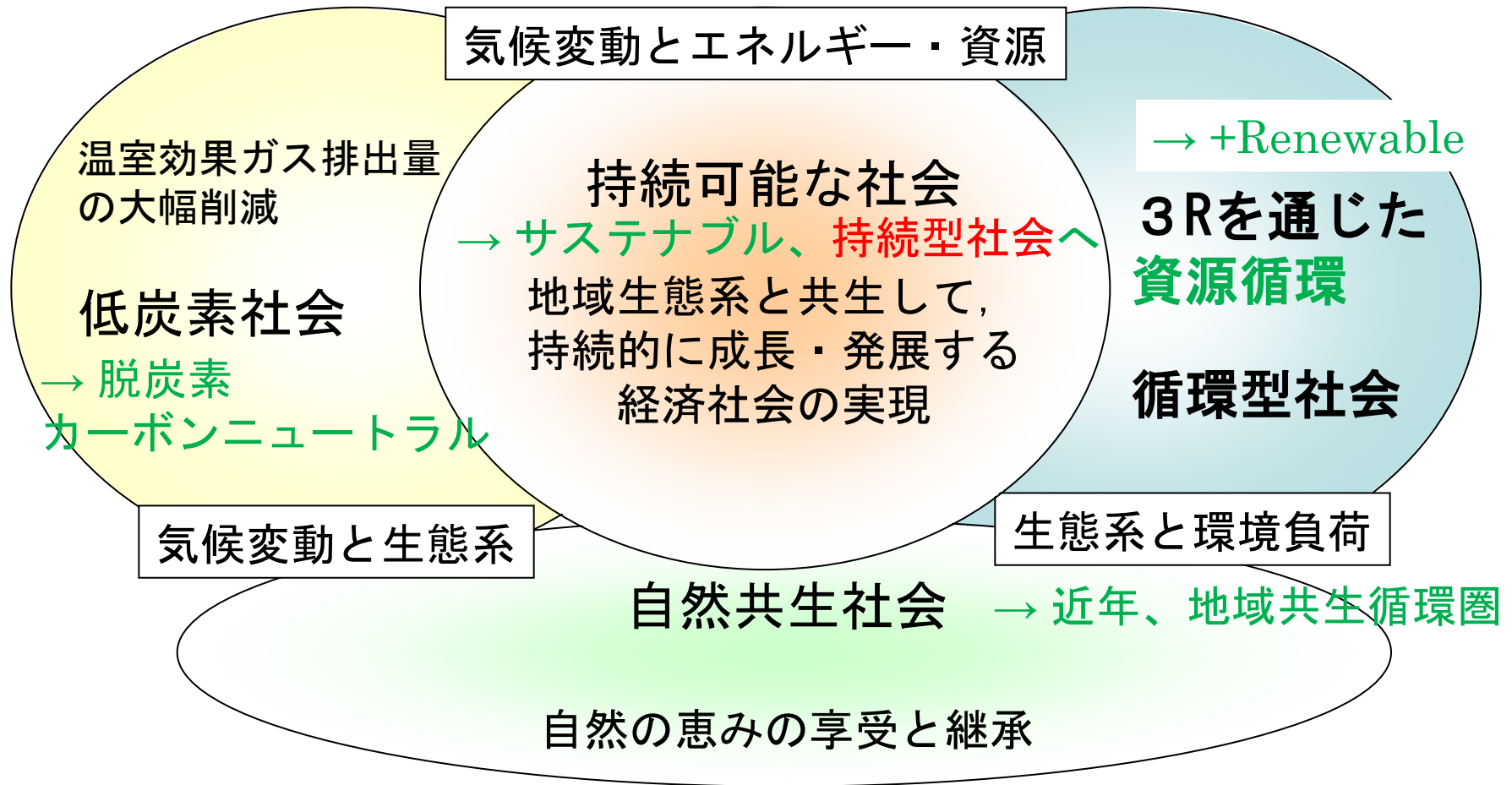
総合理工学科3年科目

宮脇 健太郎

序論： 3 Rとは（資源の可採年数から
3 Rの必要性まで）

「資源循環」

21世紀環境立国戦略（2007）より加筆



資源(resource)とは

人間の生活や産業等の諸活動の為に利用可能なもの

物的資源（**天然資源**、観光資源）、人的資源、経済的資源など

天然資源



水資源



鉱物資源



化石燃料



金属資源



その他（ダイヤモンド、石灰石、石英、リン鉱石など。）



森林資源



水産資源



海底資源



遺伝資源

項目：Wikipedia参照

鉱物資源の可採年数

化石燃料

 石油 50.6年 (2016)

 石炭 153年 (2017)

 天然ガス 52.5年 (2016)

金属資源

 ウラン 100年

 エネルギー白書2018など

 Fe70, Cu 35, Zn 18, Pb 20, Sn18, Ag 19, Au 20, Ti 128, Mn 56, Cr 15, Ni 50, Co 106, Nb 47, W 48, Mo 44, Tl 95, In 18

 環境省HP：環境白書H23年度より

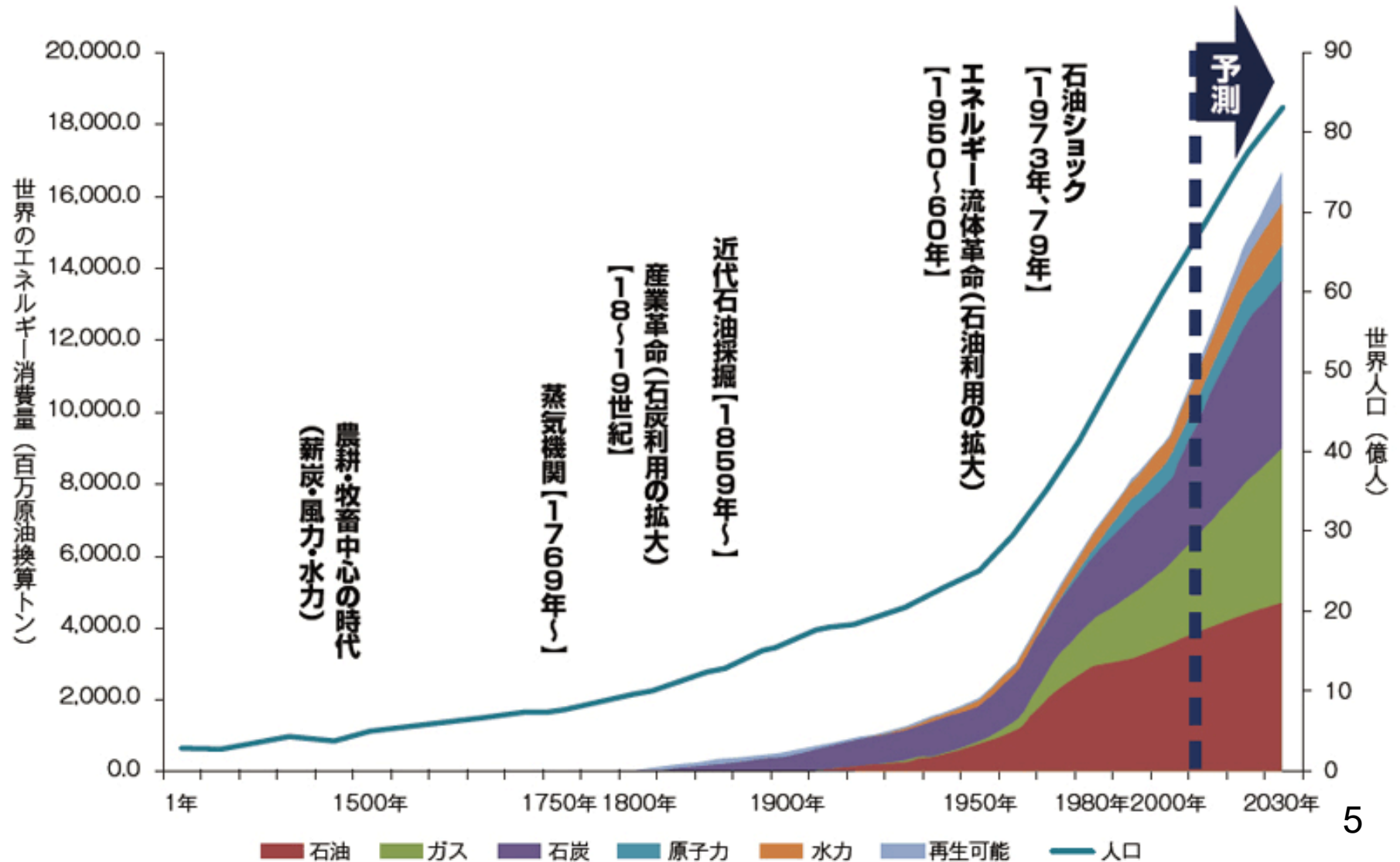
シェールオイルにより延長

高圧破碎：シェール（頁岩）に閉じ込められていたものを取り出す技術

シェールガスにより延長

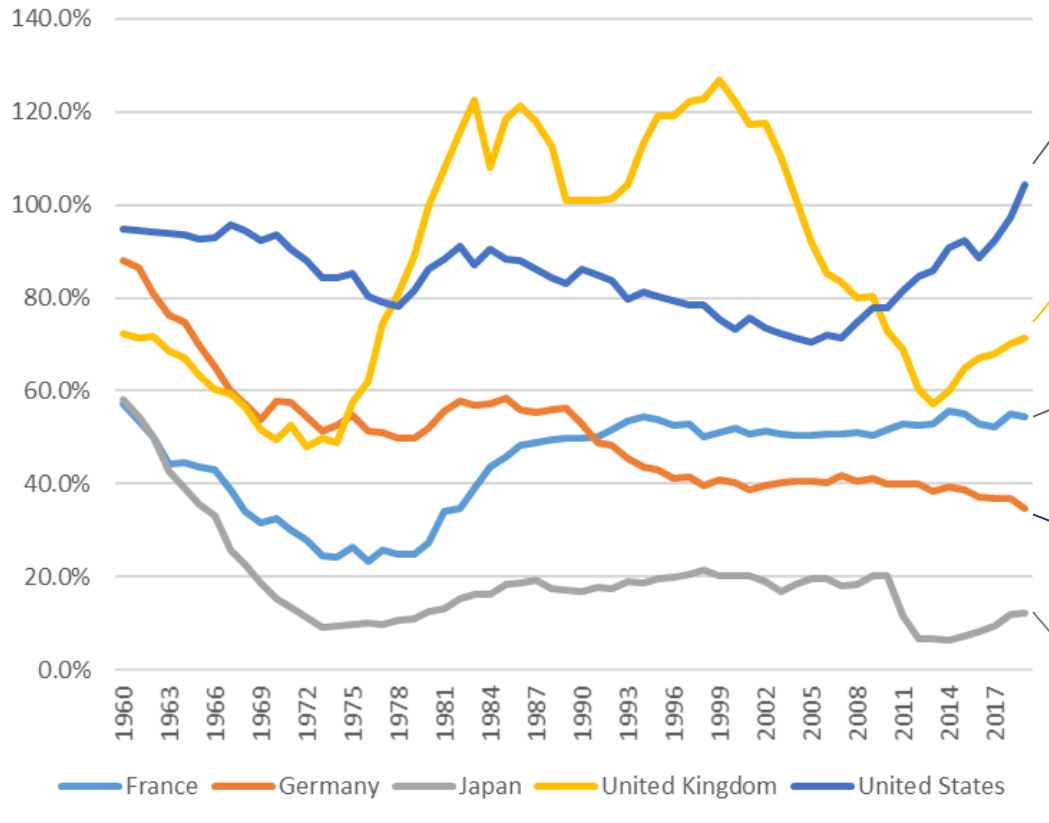
 **可採年数**＝確認可採埋蔵量/年生産量

エネルギー消費、人口



各国の特徴

諸外国の一次エネルギー自給率推移



【アメリカ】

- ✓ シェールガス、シェールオイル生産でほぼ全てのガス・石油需要を自給

【イギリス】

- ✓ 北海油田の石油や風力発電・原子力の拡大により高い自給率

【フランス】

- ✓ 電源構成に占める原子力発電の割合は高いものの、その他の資源は輸入に依存

【ドイツ】

- ✓ 高い再エネ普及、石炭の国内生産、原子力発電の利用から一定の自給率

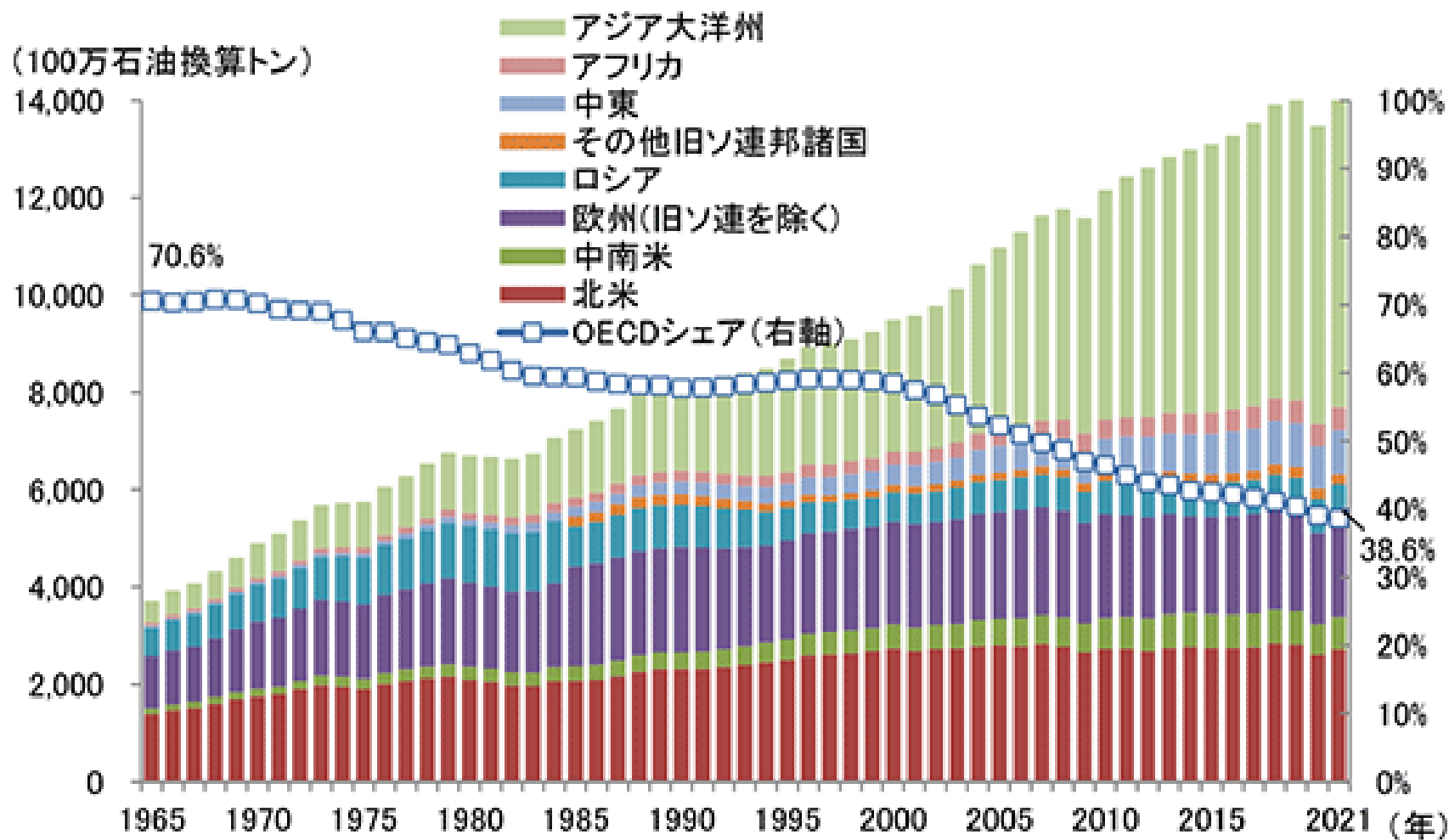
【日本】

- ✓ 化石資源をほぼ全て海外に依存、再エネの利用は拡大も原子力発電の利用が進まず、極めて低い自給率

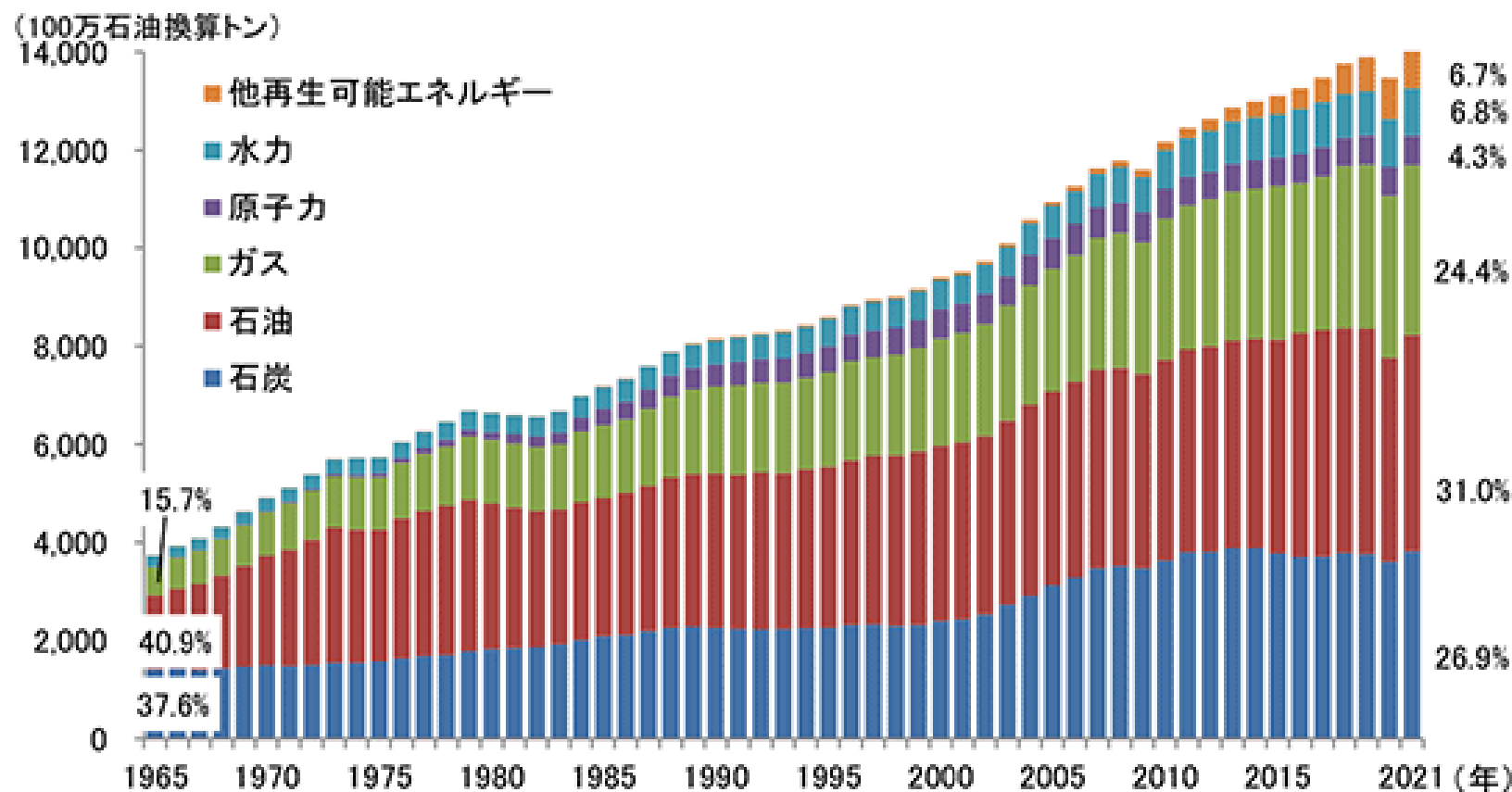
エネルギー白書2021抜粋

【第131-1-1】各国の一次エネルギー自給率の推移

世界のエネルギー消費量推移

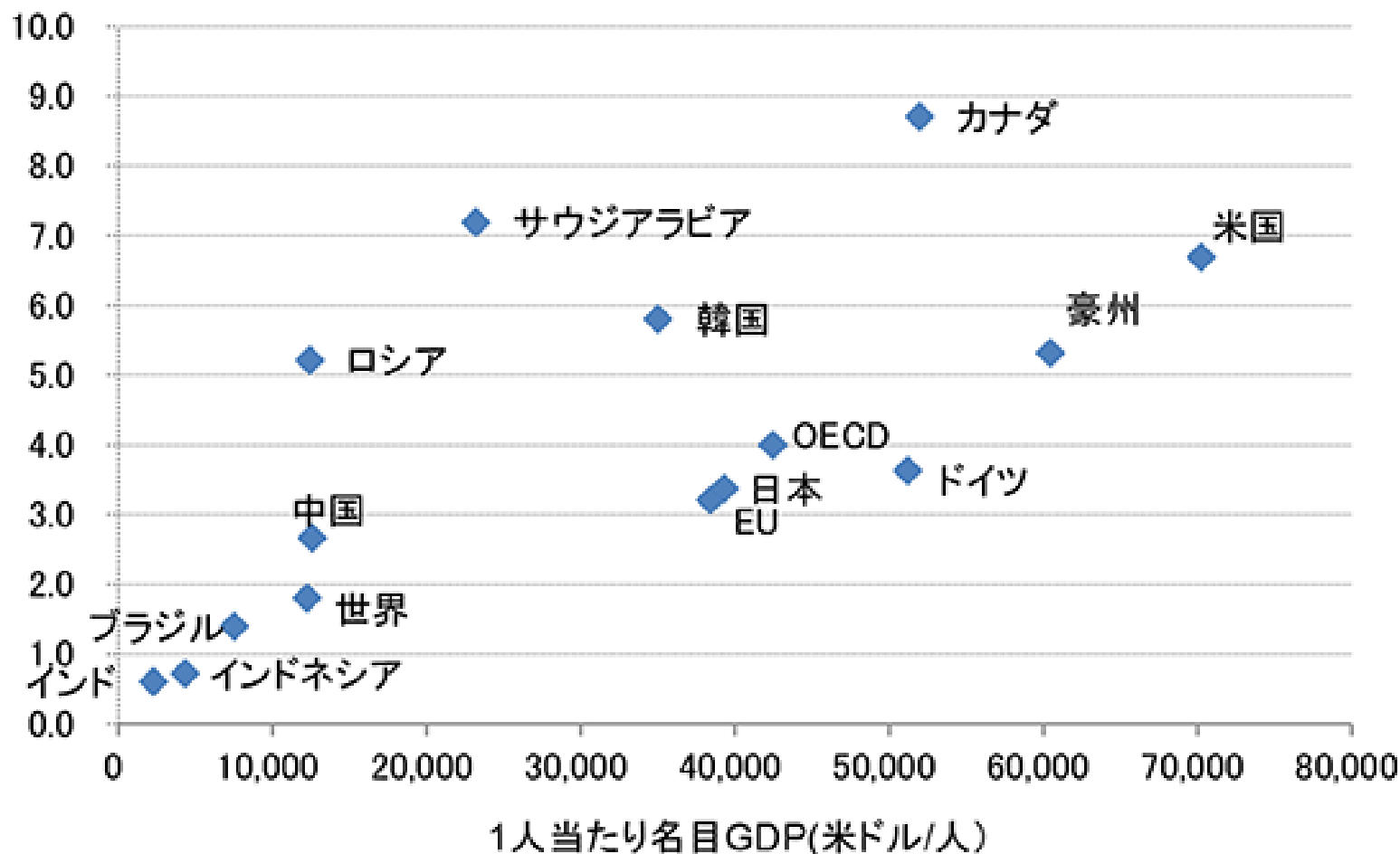


世界のエネルギー消費量

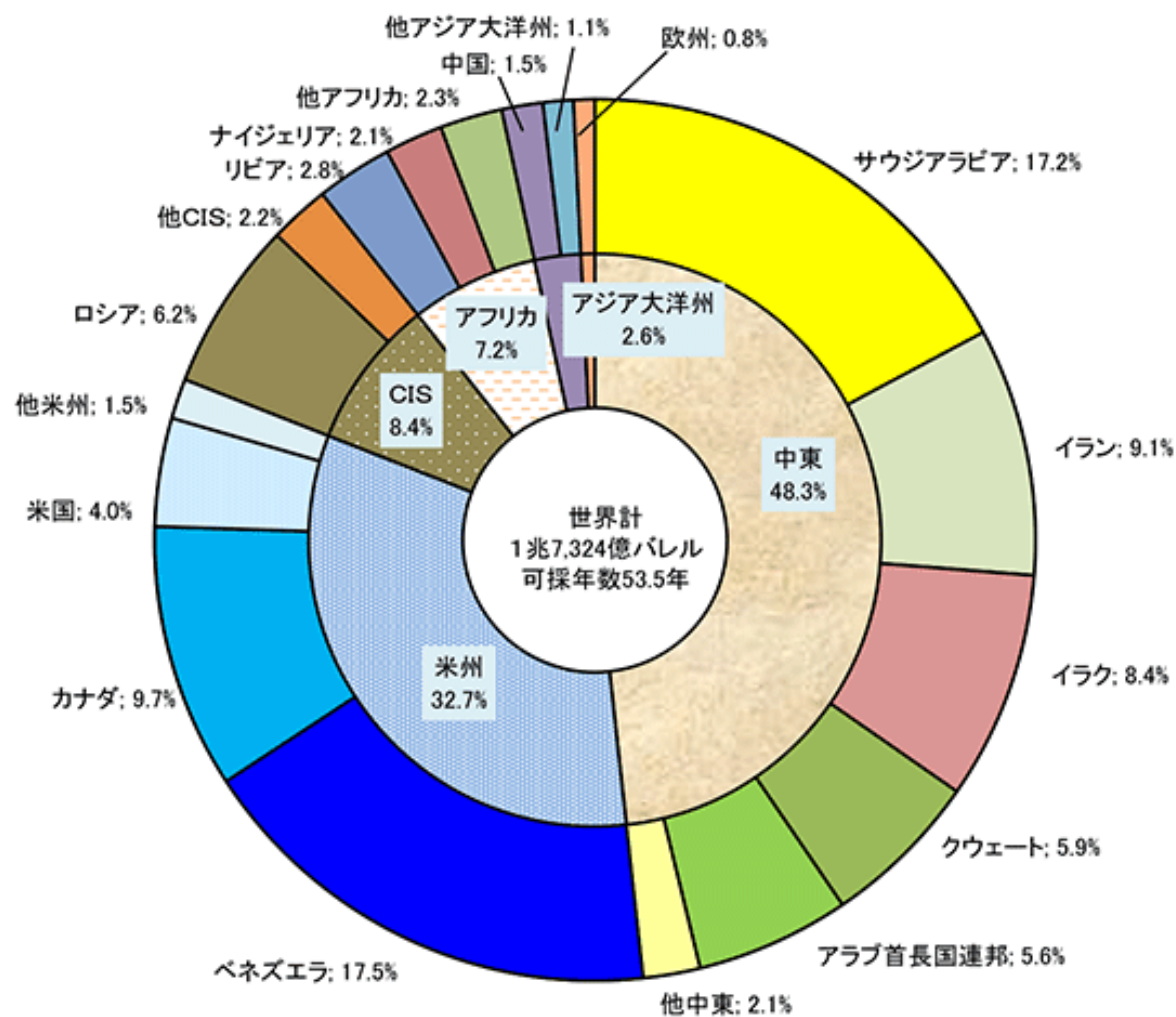


1人当たりの名目GDPと一次エネルギー消費量(2021)

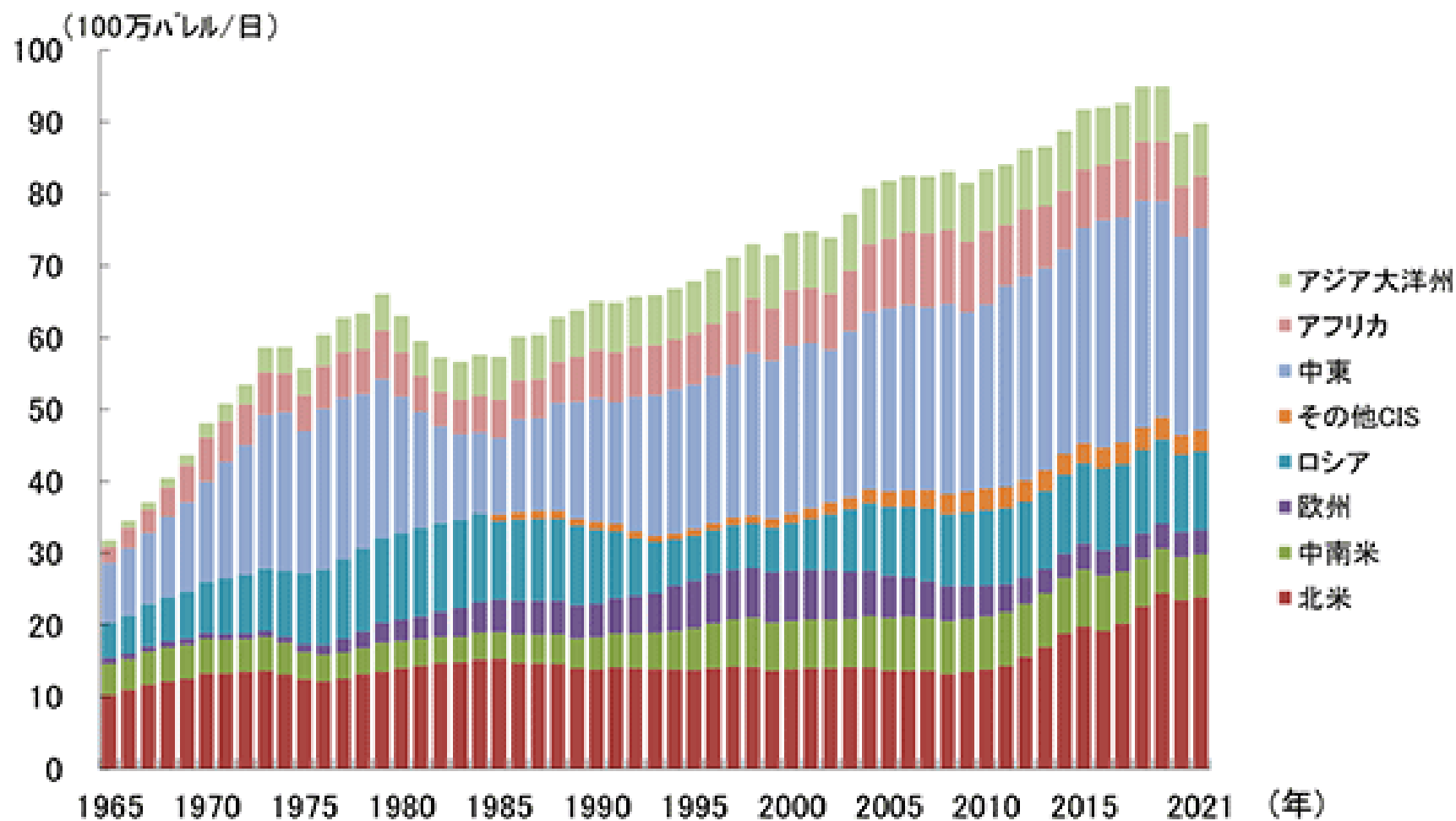
1人当たり一次エネルギー消費量(石油換算トン/人)



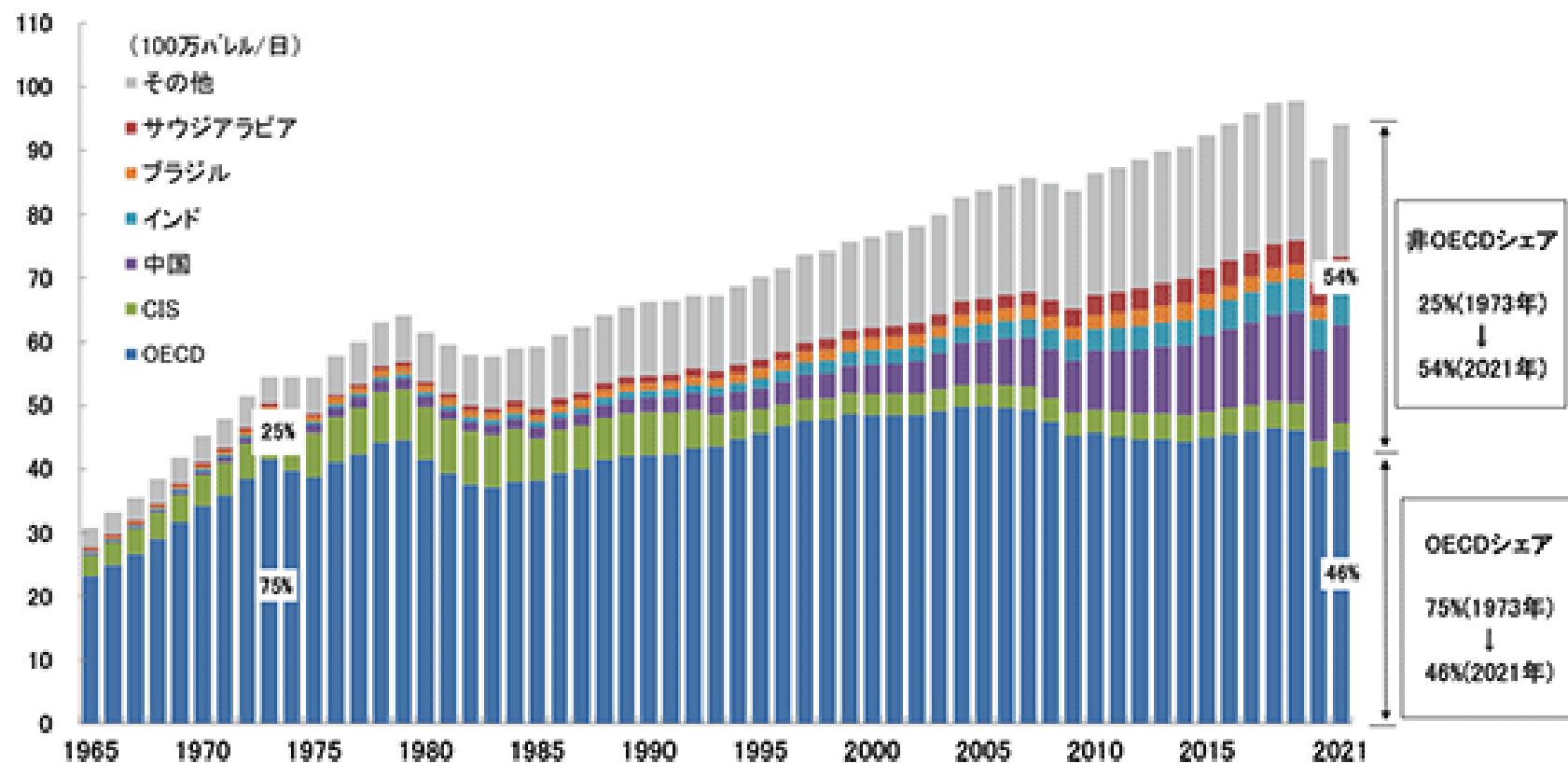
世界の原油確認埋蔵量(2020年末)



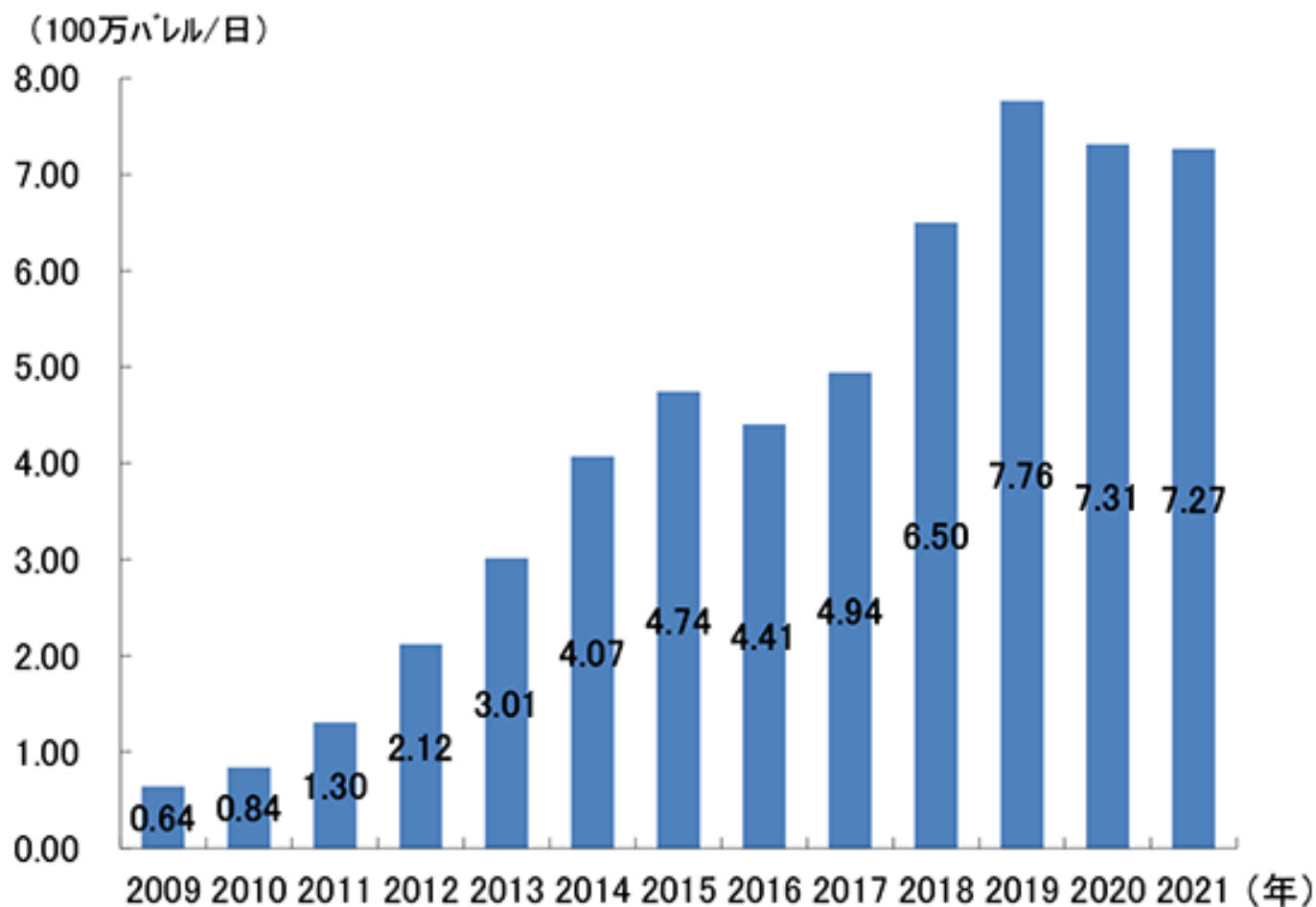
世界の原油生産動向(地域別)



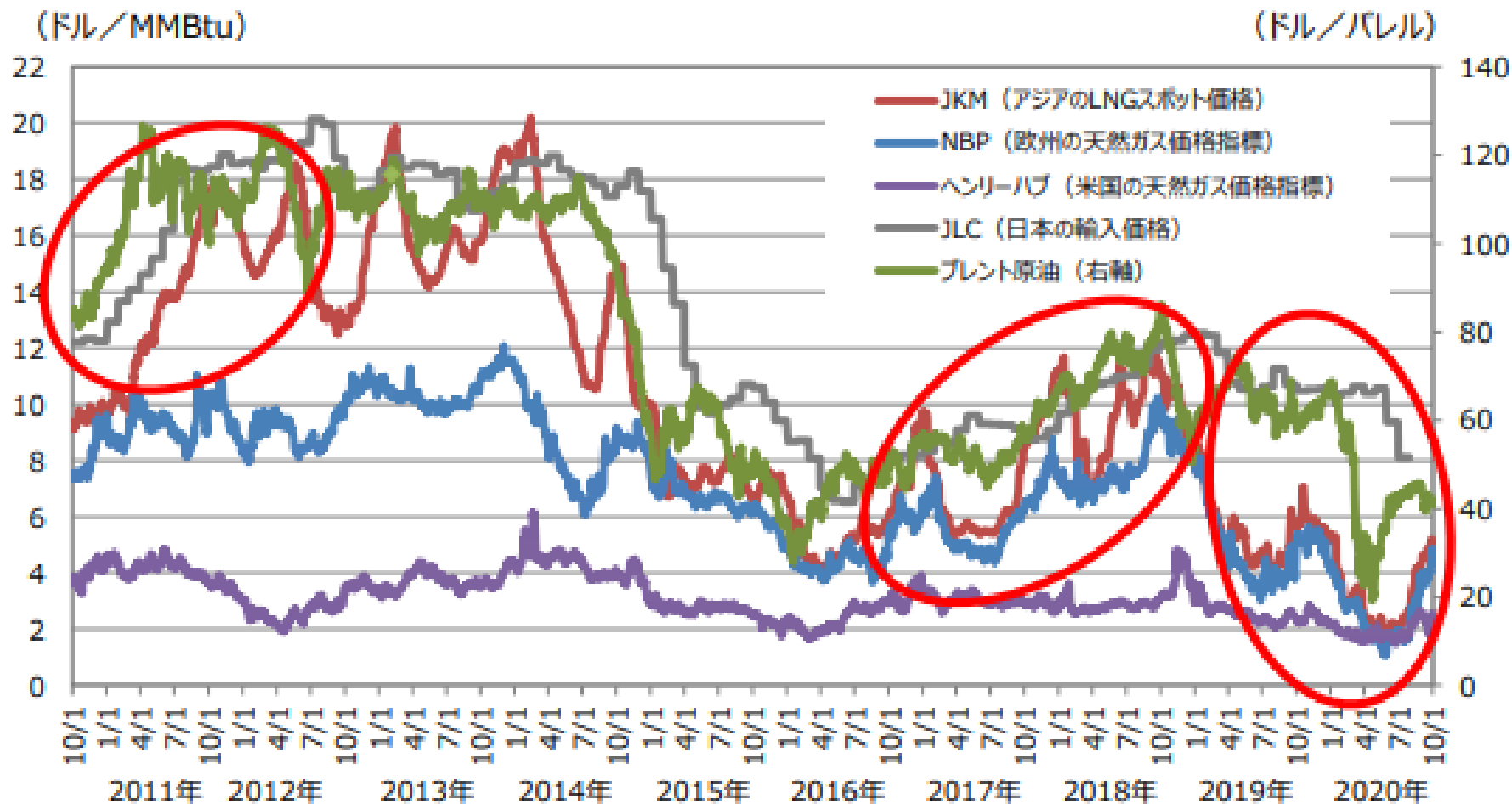
世界の石油消費の推移(地域別)



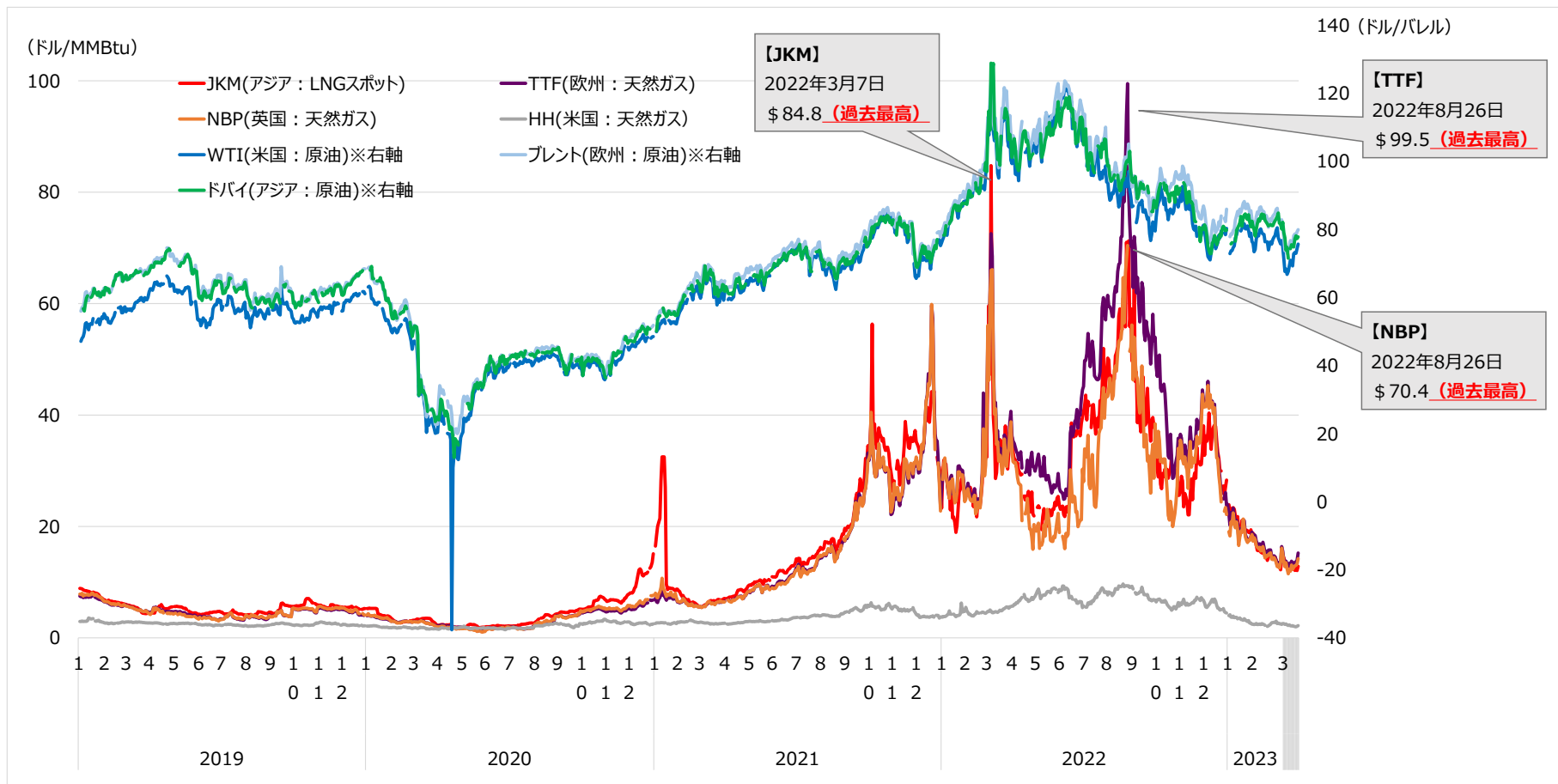
米国のシェールオイルの生産量



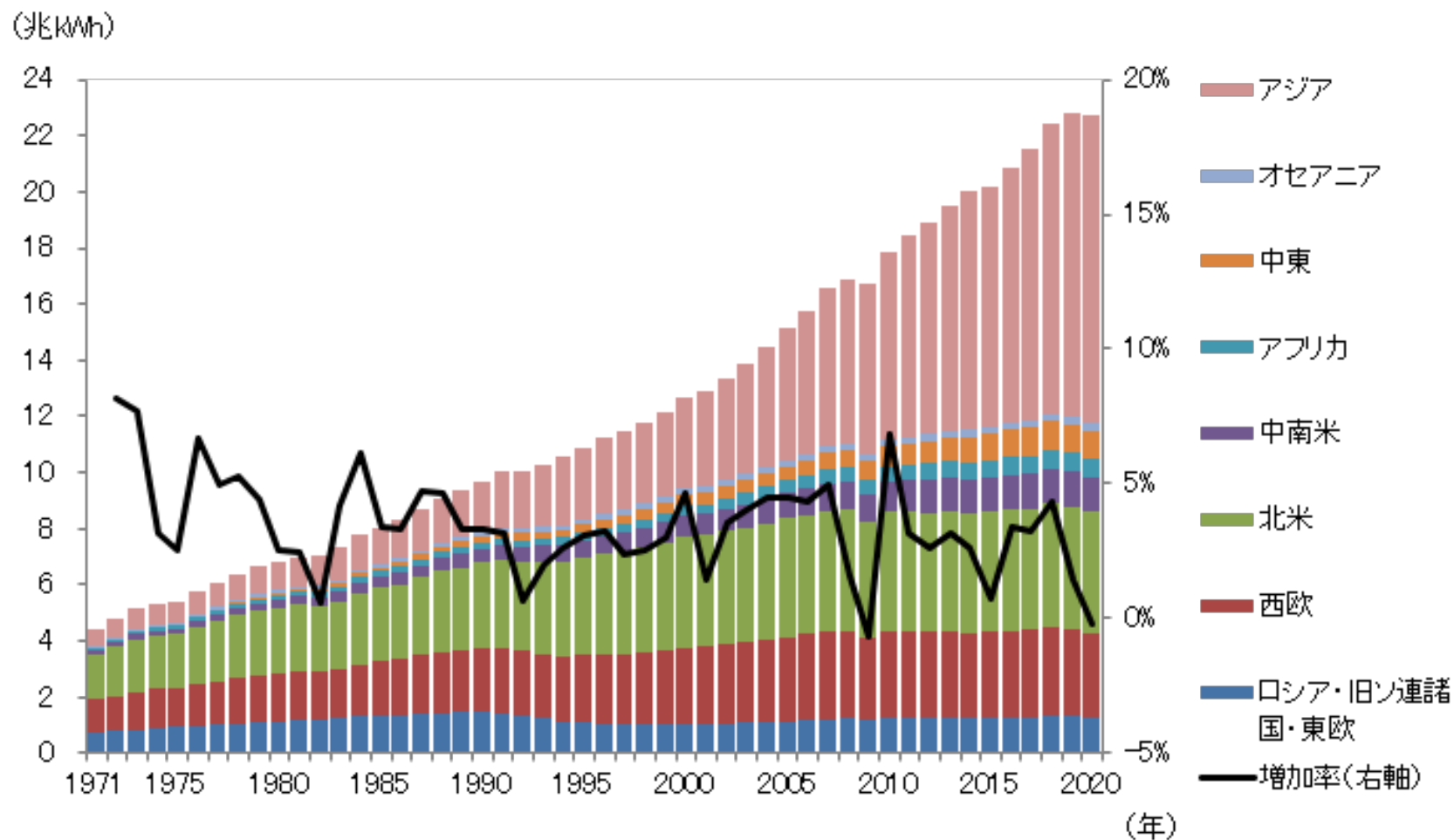
エネルギー価格推移(中期)



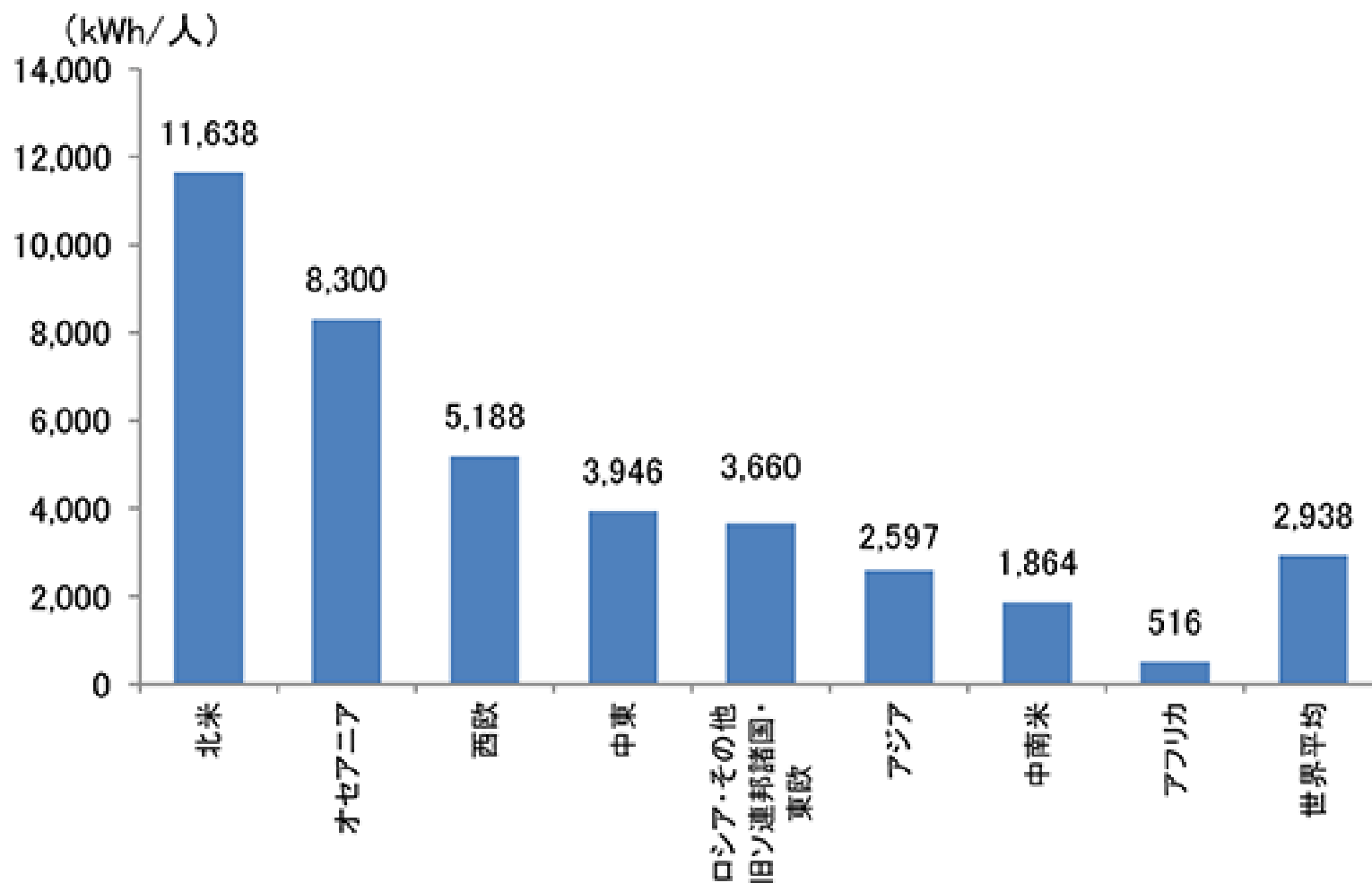
エネルギー価格推移(短期)



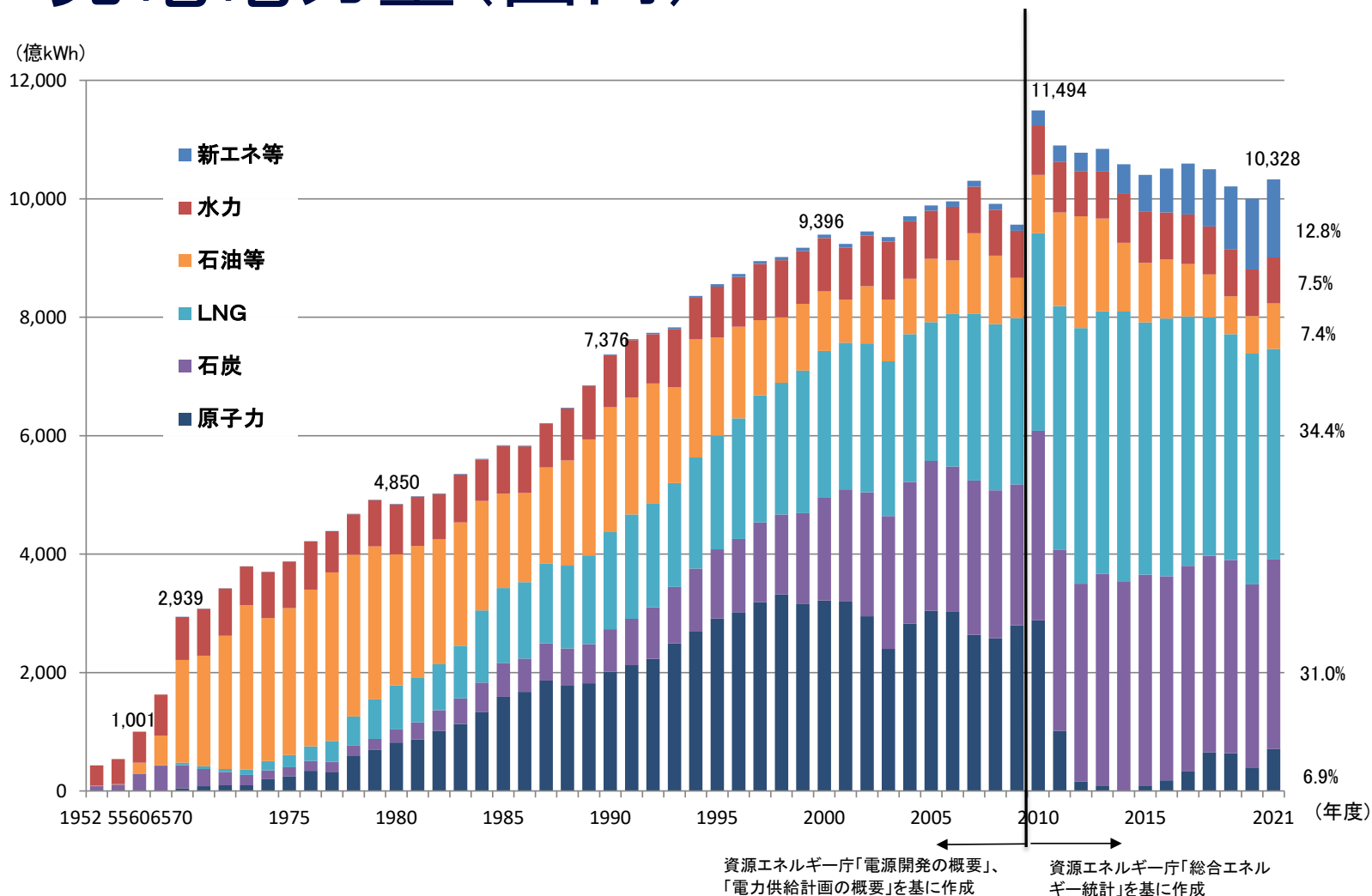
世界の電力消費量の推移(地域別)



1人当たりの電力消費量(地域別、2020年)



発電電力量(国内)



レアメタル34鉱種

和製英語

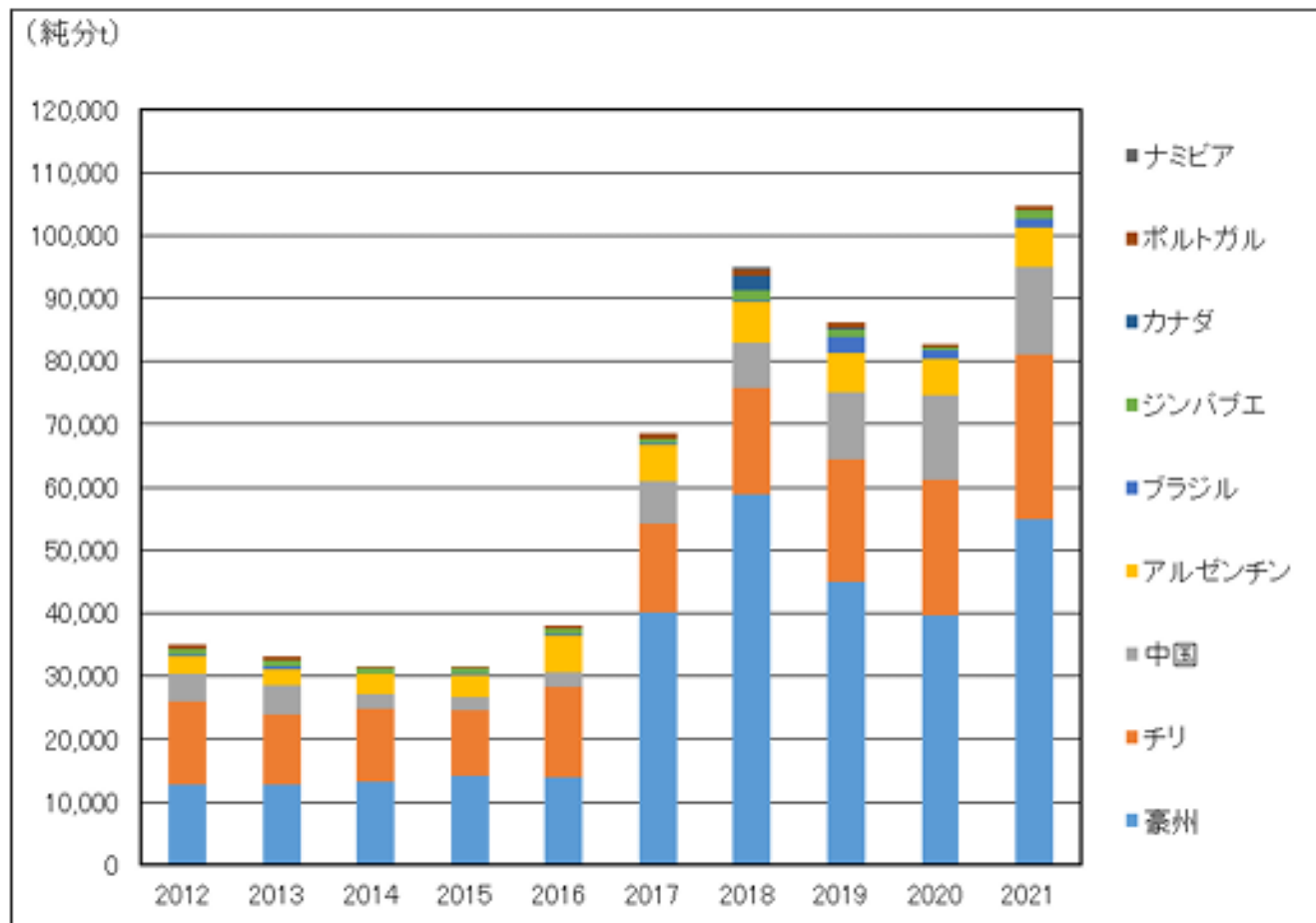
リチウムイオンバッテリー：LIB
などで使用

- 非鉄金属のうち、希少な金属（リチウムLiなど）のこと
- レアアース（rare-earth elements：REE：希土類元素）
- 17元素（ネオジムNd、ジスプロシウムDy他）

EVのモーター（磁石）などで使用
輸入元：中国が主

- レアメタル34鉱種（55元素）について、国家備蓄＋民間備蓄
- （次シートの周期表参照）
- 海外「マイナーメタル(minor metal)」という。
- 国内「都市鉱山」（リサイクル関連の分野で使われる）というキーワードも出ている。

レアメタルの需要動向の例（リチウム）



3R

- Reduce（発生抑制）
- Reuse（再使用）
- Recycle（再生利用）
+ Renewable
（プラスチック再生利用、バイオプラスチック）
「プラスチック資源循環促進法」における
- 3Rできない場合，適正処理
 - 循環型社会形成推進基本法で示される

優先順位

高



低

3Rの必要性

- 3 R → 環境負荷低減, 資源保全, コスト, 市民のモラル（意識）向上
 - 環境負荷低減 → 地球環境（温暖化など）
 - 資源保全（レアメタル, 素材） → 国家安全保障
 - コスト → 税金 → 福祉・教育など
 - モラル（意識）向上 → 住みよい社会へ
 - その他？

課題

演習（授業内課題：LMS提出）

世界の資源・エネルギーの状況について考えたことを述べよ（200字程度）

レポート（時間外課題・宿題：LMS提出）

下記から問題を一つ選び300～400字程度でまとめてください。

- 1）発生抑制の現状と課題
- 2）再生利用の現状と課題
- 3）適正処理の現状と課題