

資源リサイクル学 (選択)

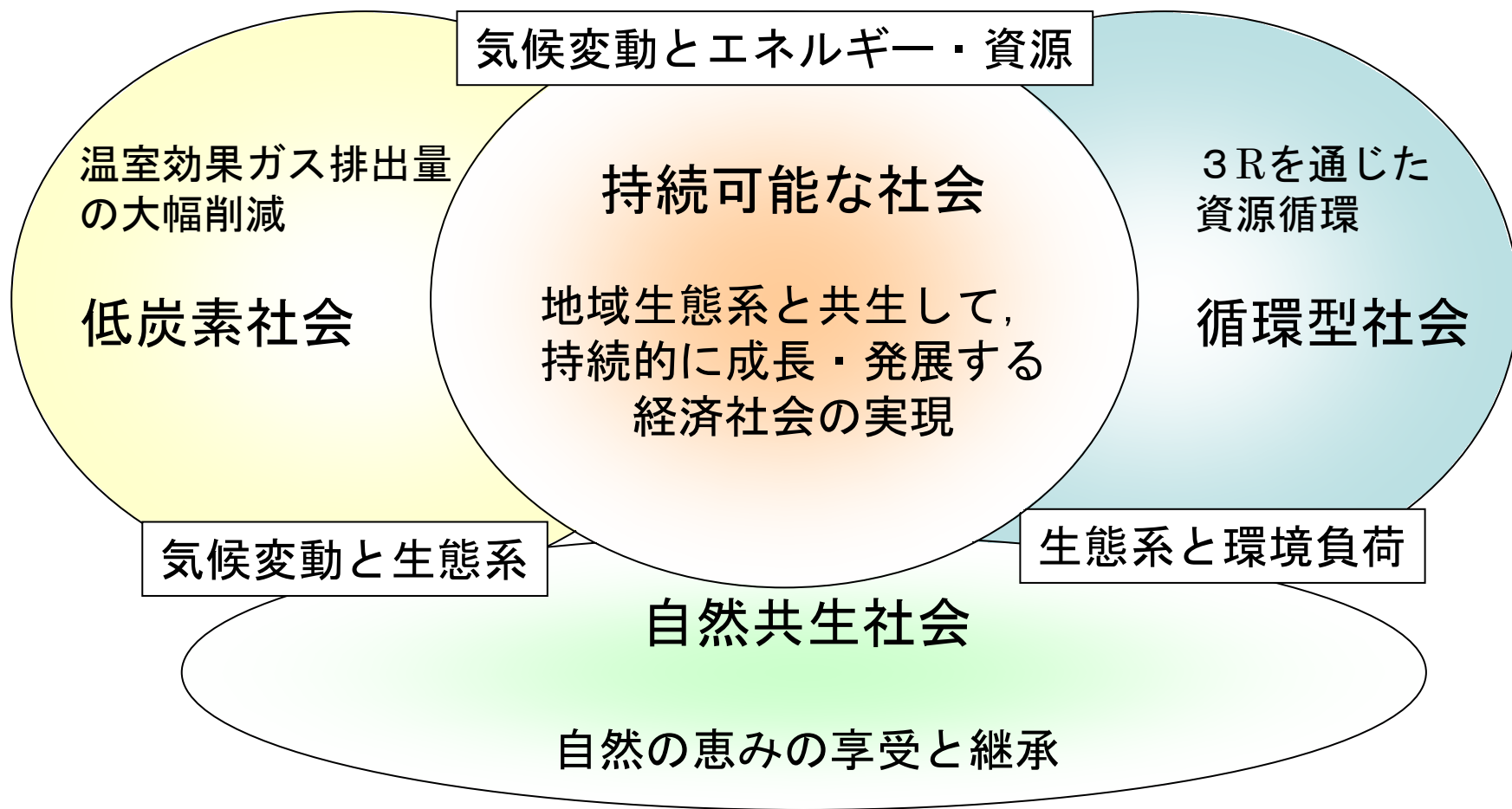
環境科学系

宮脇 健太郎

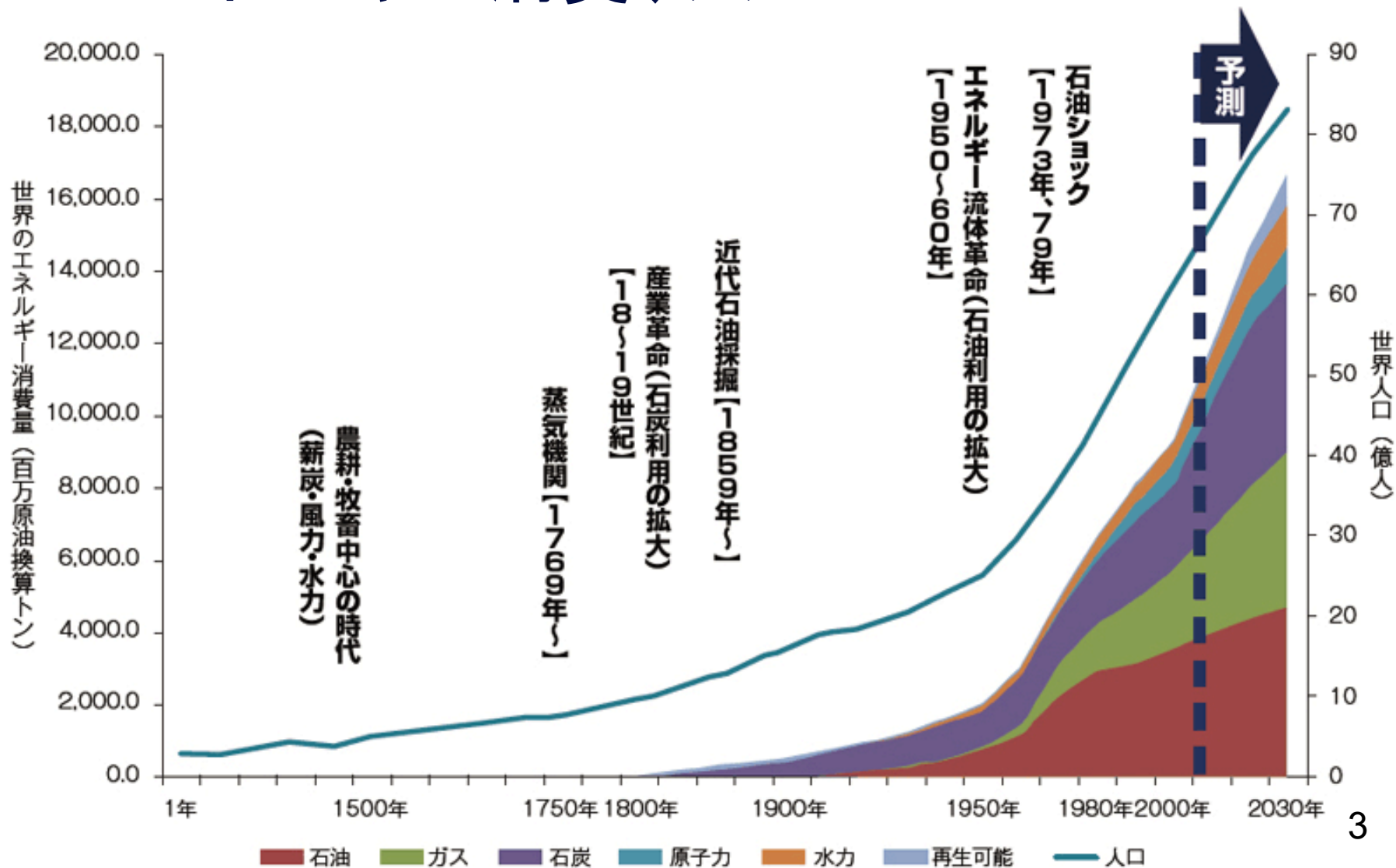
序論： 3 Rとは（資源の可採年数から
3 Rの必要性まで）

環境分野の方向性

21世紀環境立国戦略(H19)

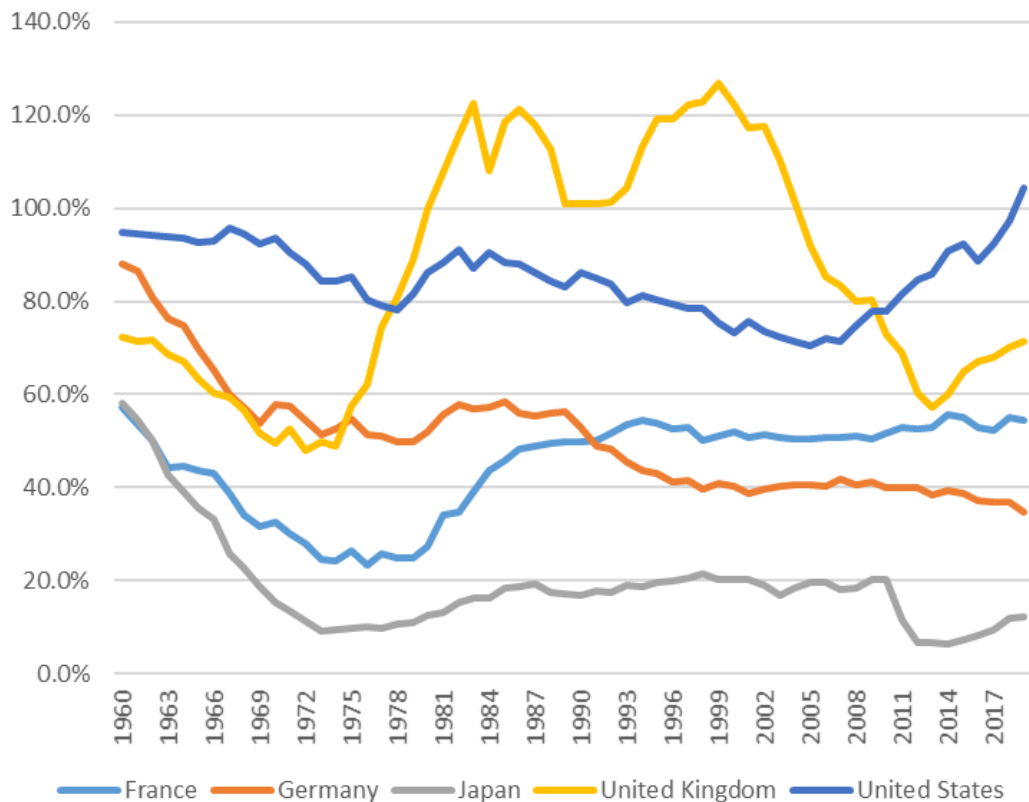


エネルギー消費、人口



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

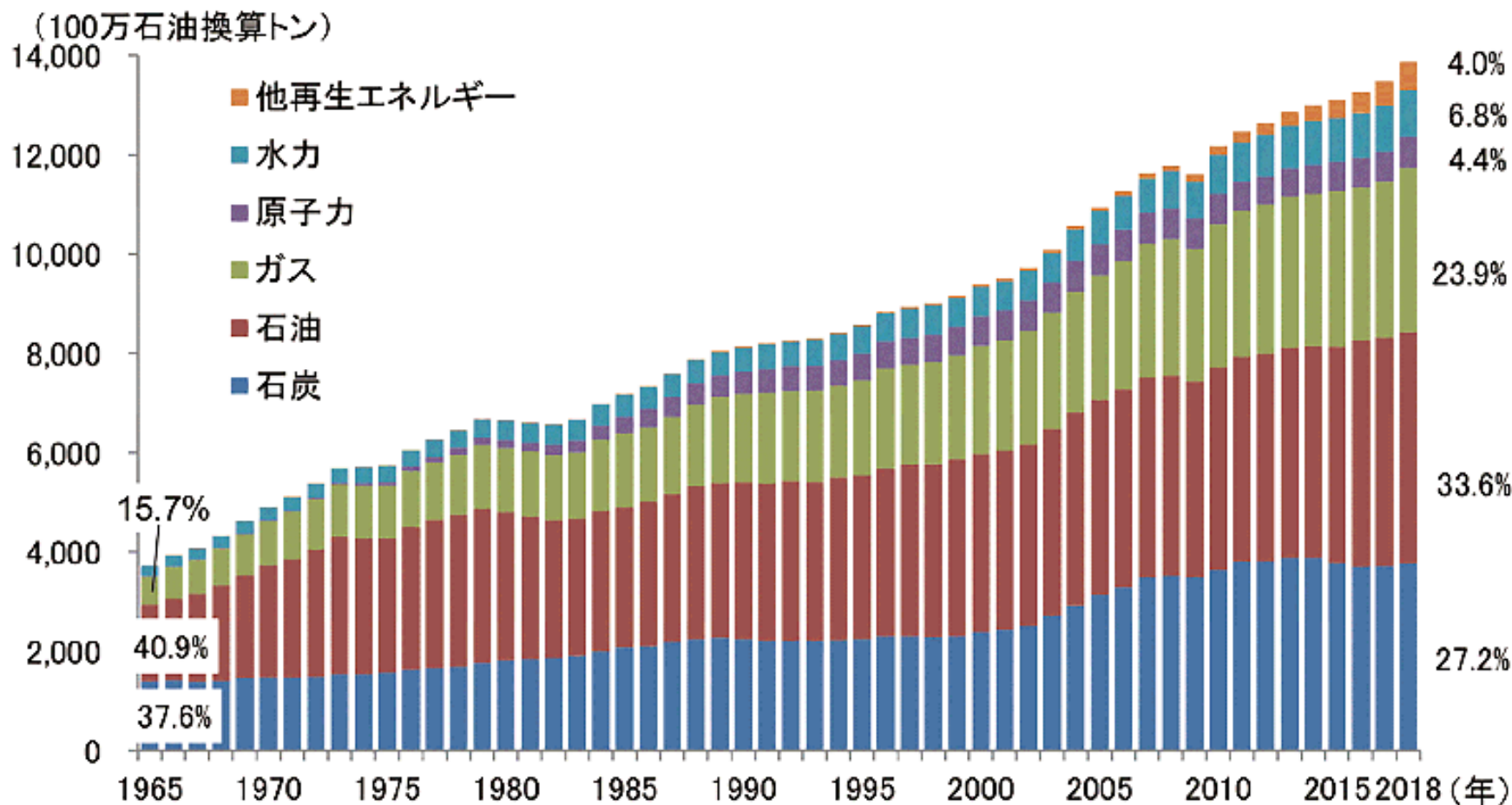
【日本】

- ✓ 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

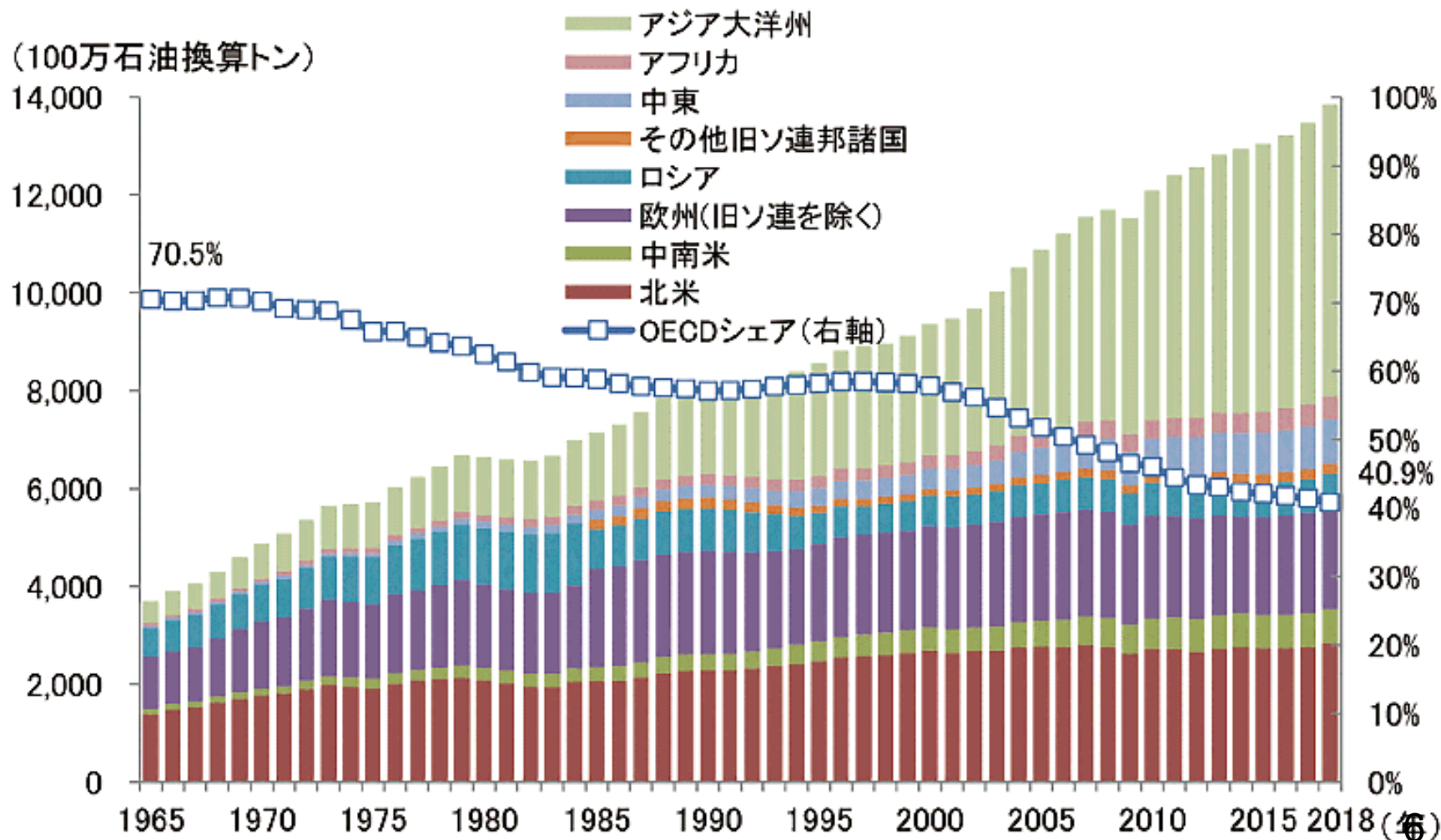
エネルギー白書2021抜粋

【第131-1-1】各国の一次エネルギー自給率の推移

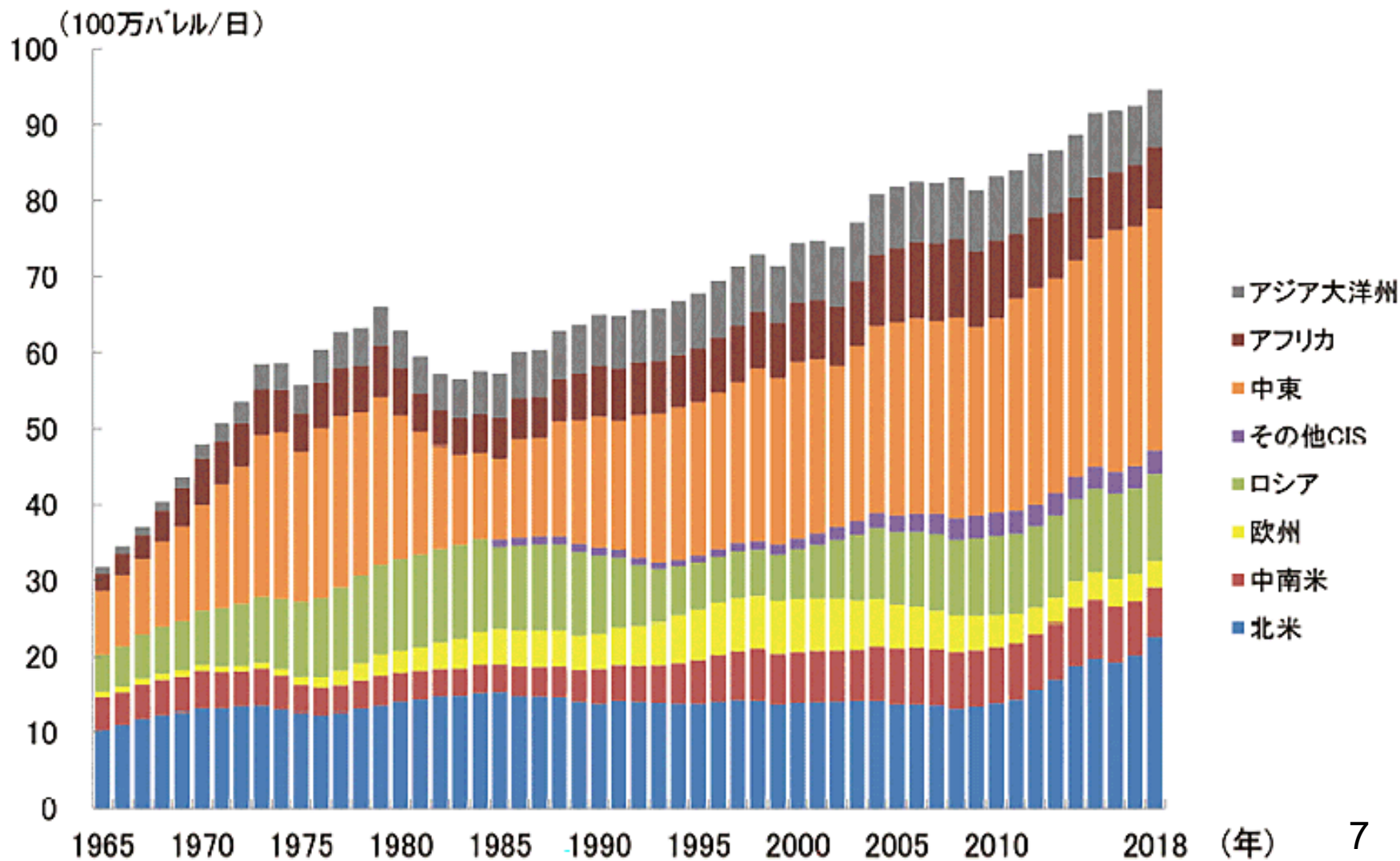
世界のエネルギー消費量



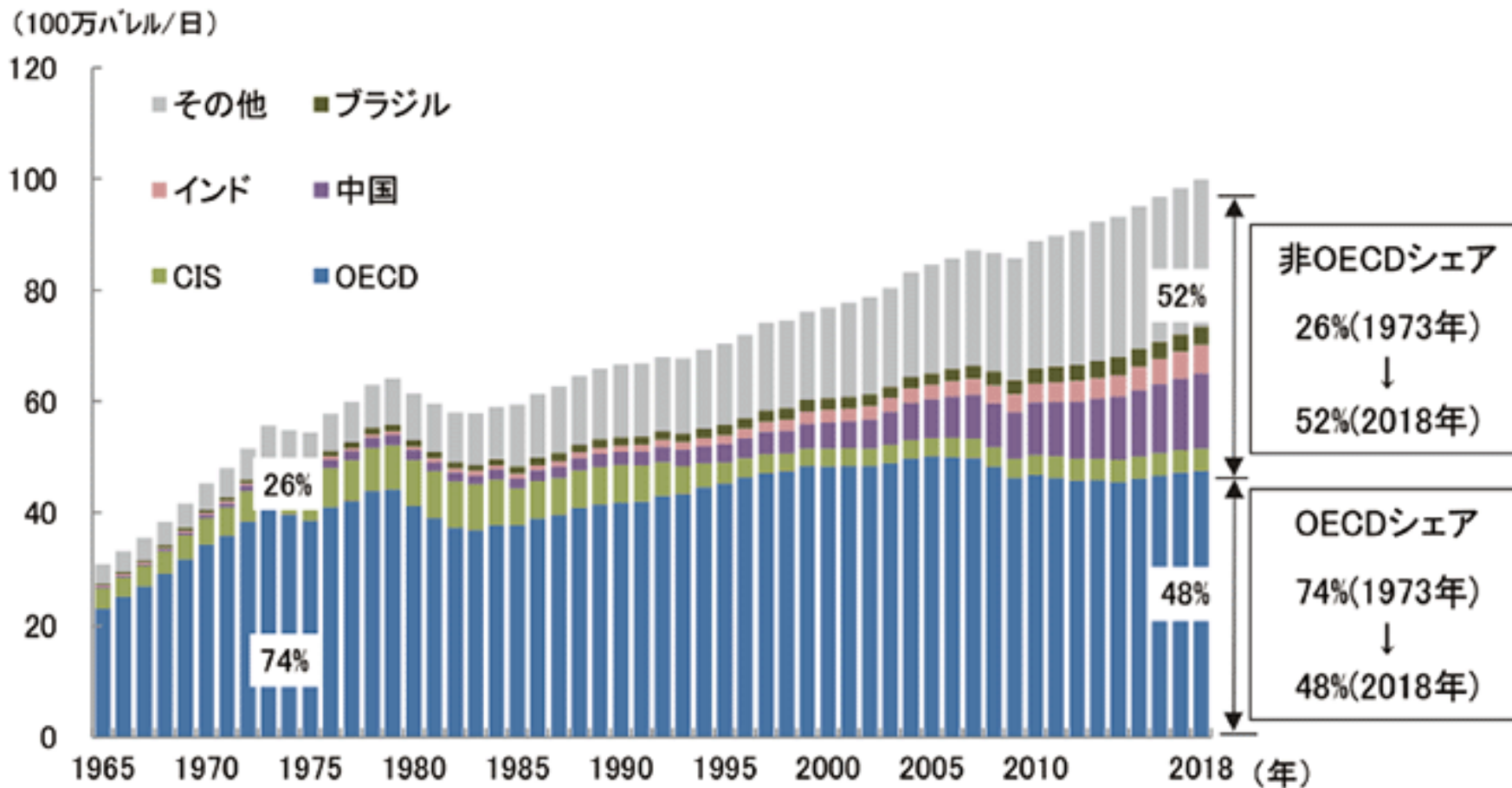
世界のエネルギー消費量推移



世界の原油生産動向（地域別）



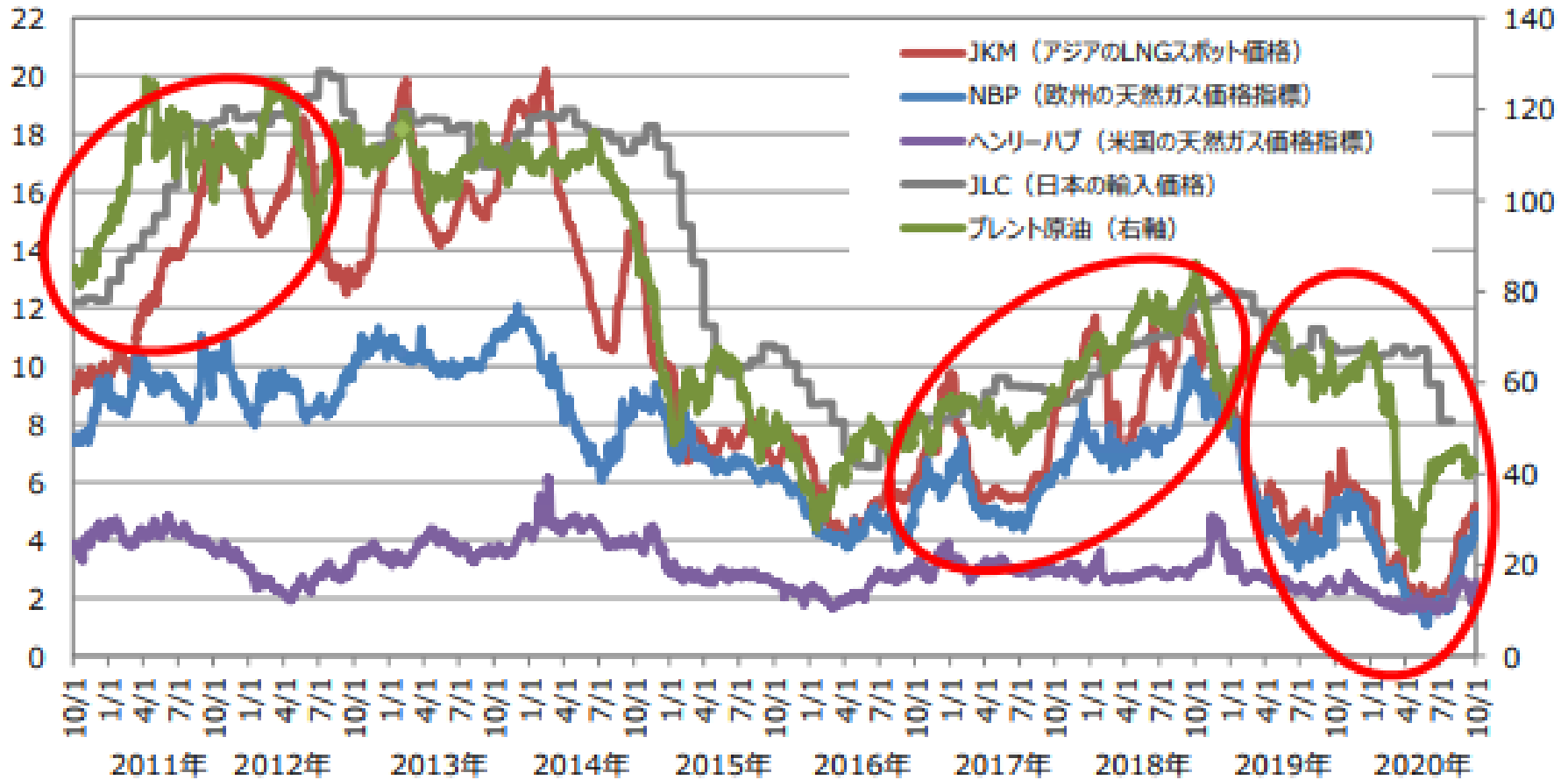
世界の石油消費の推移(地域別)



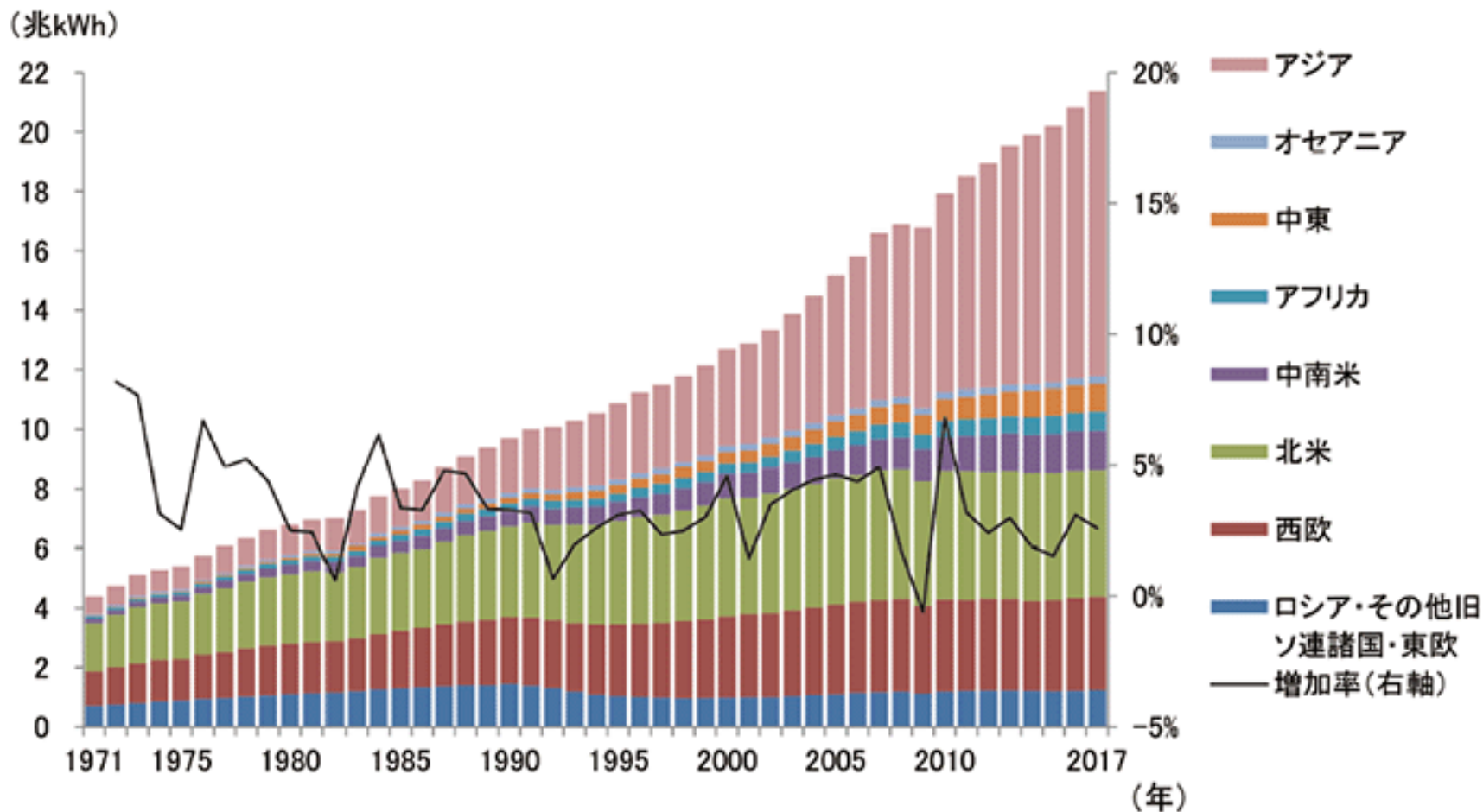
LNG,原油価格

(ドル/MMBtu)

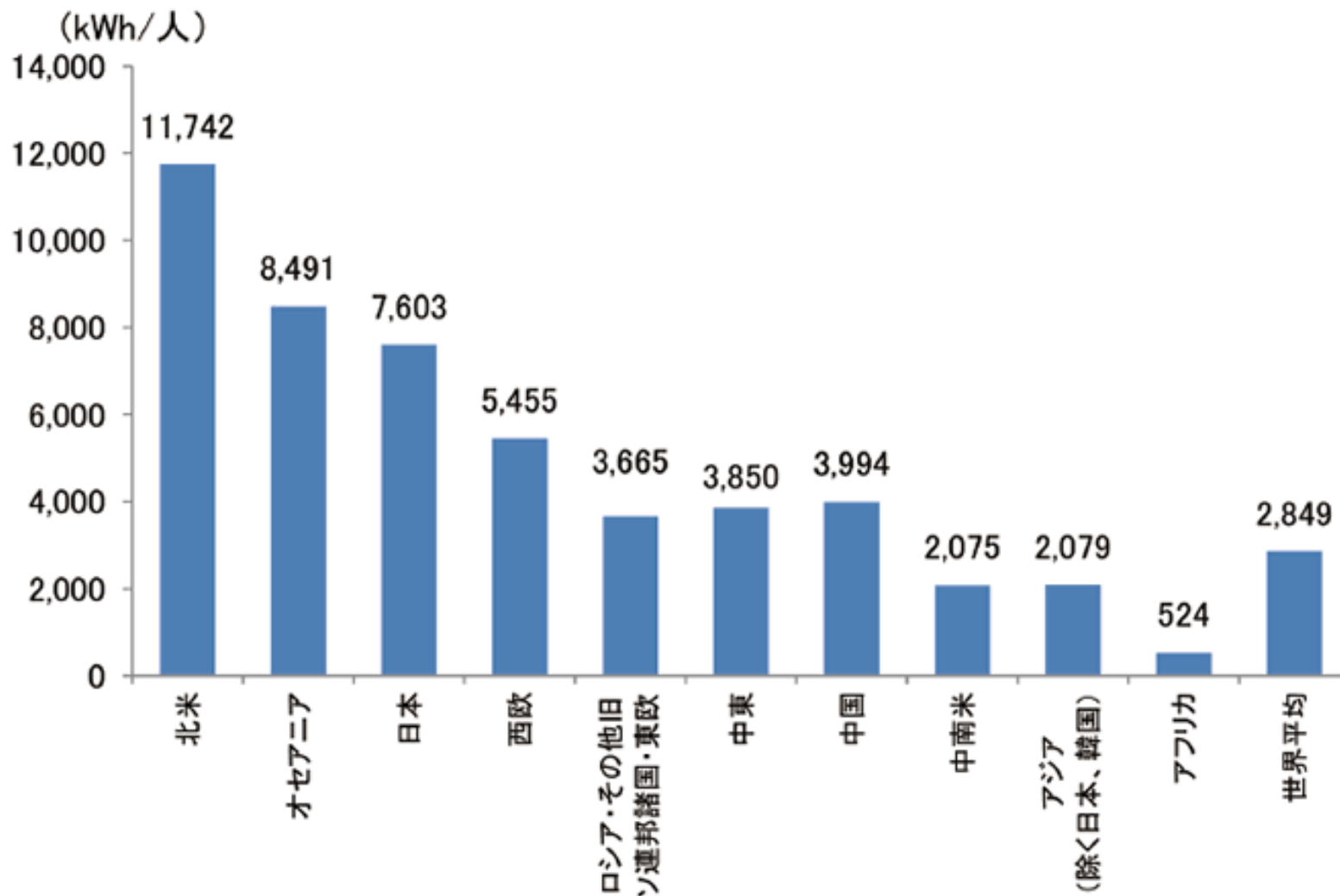
(ドル/バレル)



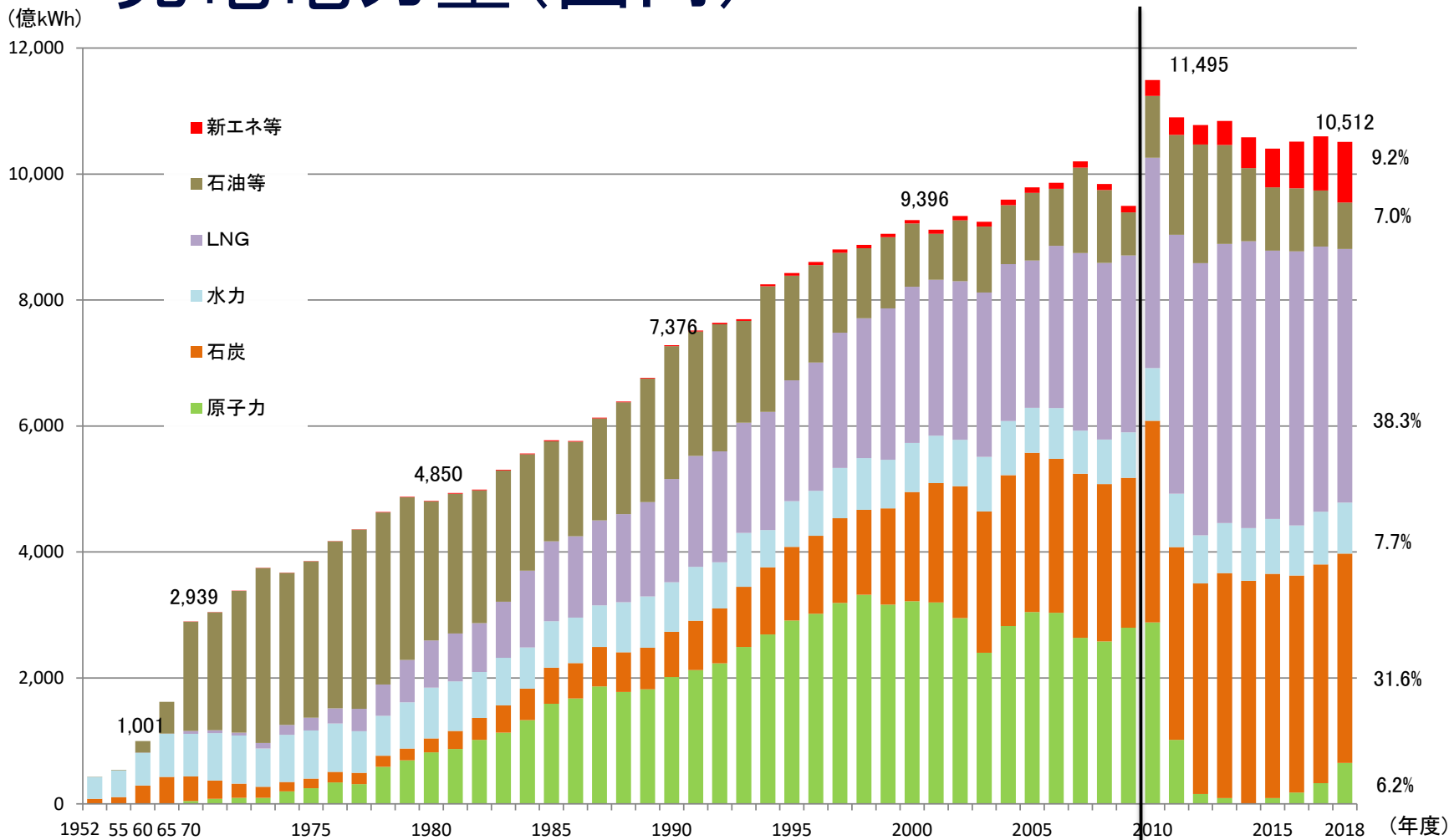
世界の電力消費量の推移(地域別)



1人当たりの電力消費量(地域別、2017年)



発電電力量(国内)



資源エネルギー庁「電源開発の概要」、
「電力供給計画の概要」を基に作成

資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」を基に作成


資源の可採年数


 石油 50.6年 (2016)

 石炭 153年 (2017)

 天然ガス 52.5年 (2016)

 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

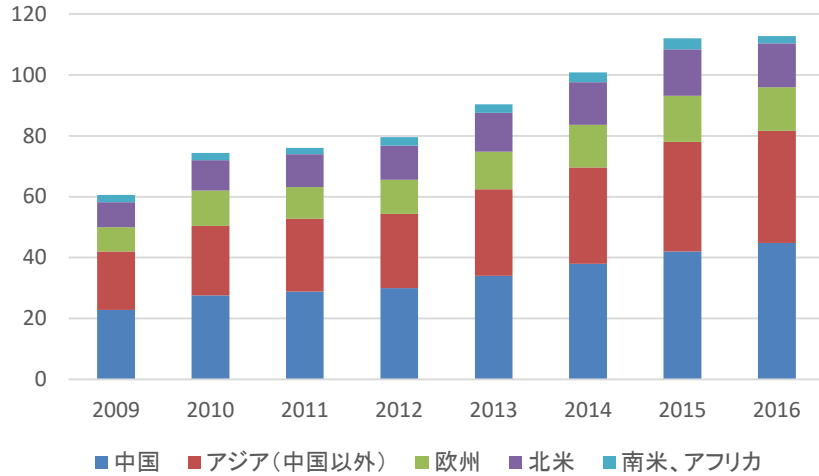
 可採年数＝確認可採埋蔵量/年生産量

レアメタル(minor metal)

- ❁ 非鉄金属のうち，希少な金属（リチウムなど）
- ❁ レアアース（希土類元素） 17種含む
- ❁ レアメタル7鉱種（ニッケル、クロム、タングステン、コバルト、モリブデン、マンガン、バナジウム）について、国家備蓄
- ❁ 海外「マイナーメタル(minor metal)」
- ❁ 国内「都市鉱山」

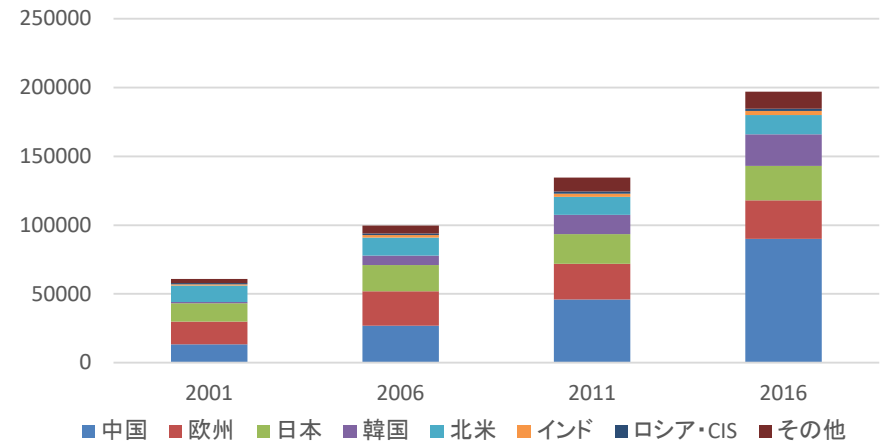
レアメタルの需要動向

コバルト需要量(単位:千t)



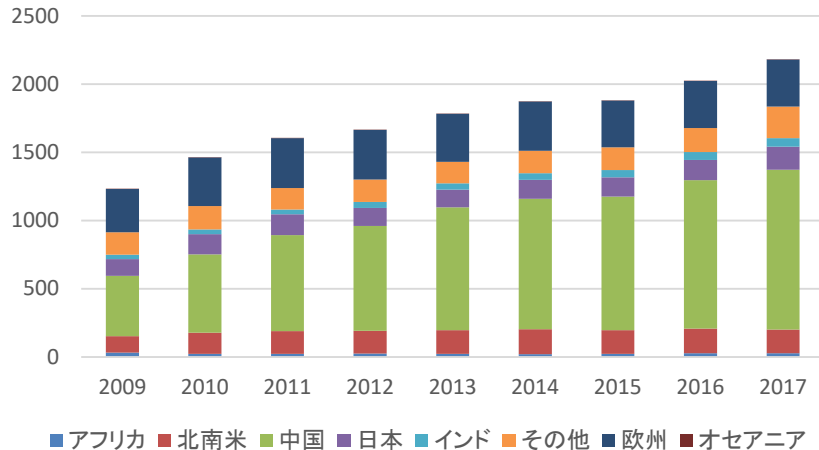
(出典) Roskill

リチウム需要量(単位:t)



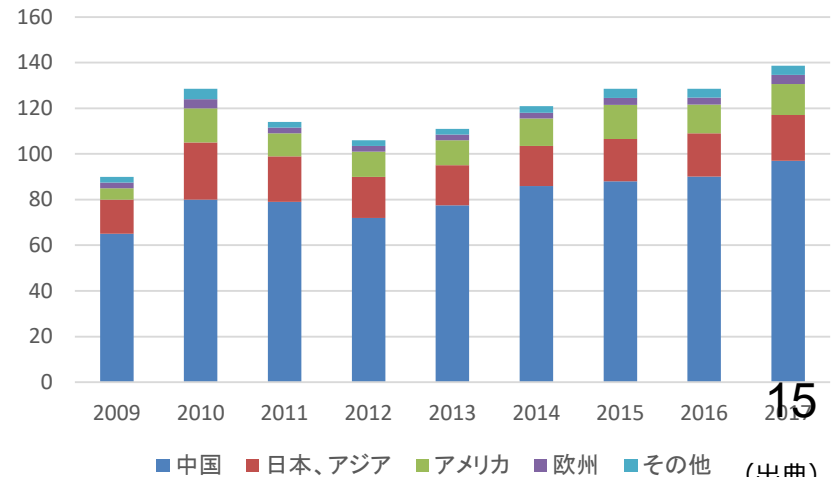
(出典) Roskill

ニッケル需要量(単位:千t)



(出典) JOGMEC 鉱物資源マテリアルフロー2017

レアアース需要量(単位:千t)



(出典) Roskill

3R

 Reduce

 Reuse

 Recycle

 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

発生抑制

 現状

 課題

再使用

 現状

 課題

再生利用

 現状

 課題

適正処理

 現状

 課題

3Rの必要性

- 🌿 3R → 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）

3Rの重要性を述べよ（400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