

2050年のエネルギーミックスは如何にあるべきか

常葉大学経営学部教授
国際環境経済研究所所長
山本隆三先生

2050年のエネルギーミックス は如何にあるべきか

2019年10月19日

常葉大学経営学部教授

国際環境経済研究所所長

山本隆三

2050年のエネルギーを考えるヒント

エネルギー価格は社会に大きな影響を与える
日本の産業とエネルギー価格の関係は

エネルギーは安全保障にも影響を与える
自給率を高める供給はあるだろうか

地球温暖化対策も重要

2050年には温室効果ガスの排出量をほぼゼロに

2050年はどんな世界

日本の社会の姿は2つが考えられる

人口減少が急速に進む→小さくても幸せな国
どのようにして小さくても幸せな国を→

実現可能？

移民により人口を維持する→市場は維持される
移民政策にはマイナスな側面もある→

克服可能か？

人口の多い国上位10カ国

ランク	国名	人口（千人）
1	中国	1,384,700
2	インド	1,296.800
3	米国	329,300
4	インドネシア	262,800
5	ブラジル	208,800
6	パキスタン	207,900
7	ナイジェリア	203,500
8	バングラデシュ	159,500
9	ロシア	142,100
10	日本	126,200

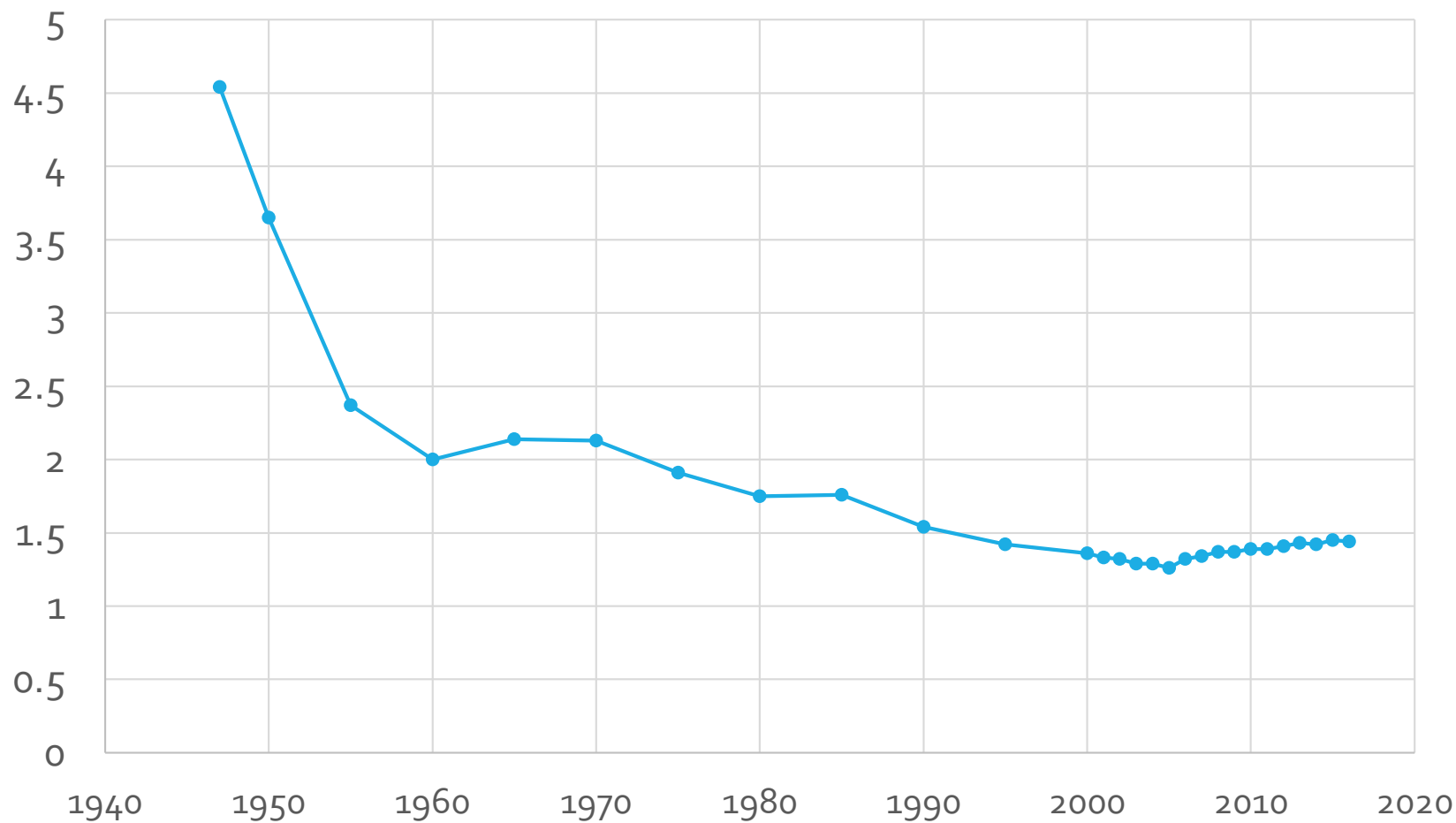
出所：CIA World Factbook

小さくても幸福度の高い10カ国

国名	人口（千人）
フィンランド	5,500
デンマーク	5,800
ノルウェー	5,400
アイスランド	340
オランダ	17,200
スイス	8,300
スウェーデン	10,000
ニュージーランド	4,500
カナダ	35,900
オーストリア	8,800

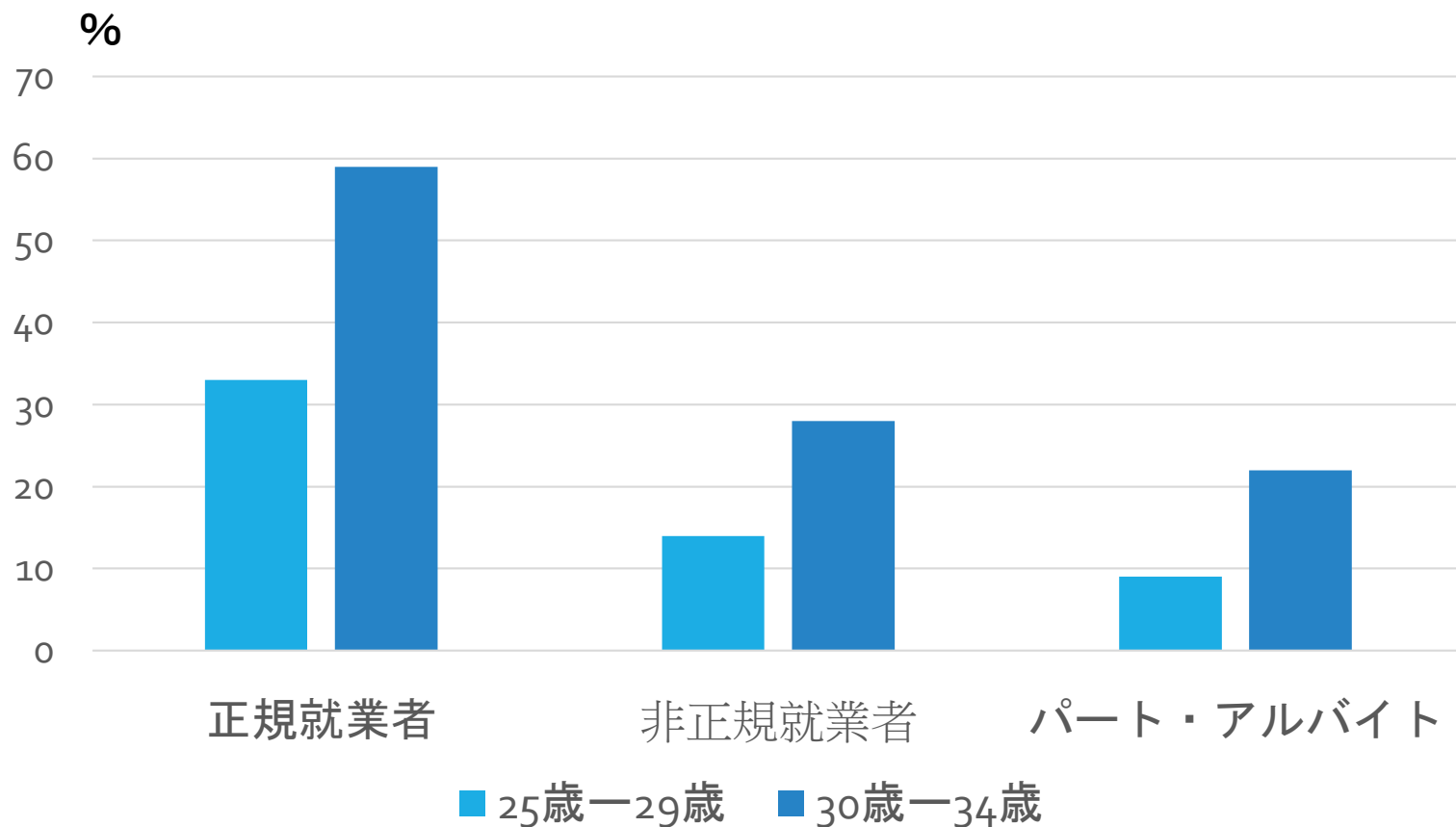
出所：国連世界幸福度ランキング2019

合計特殊出生率



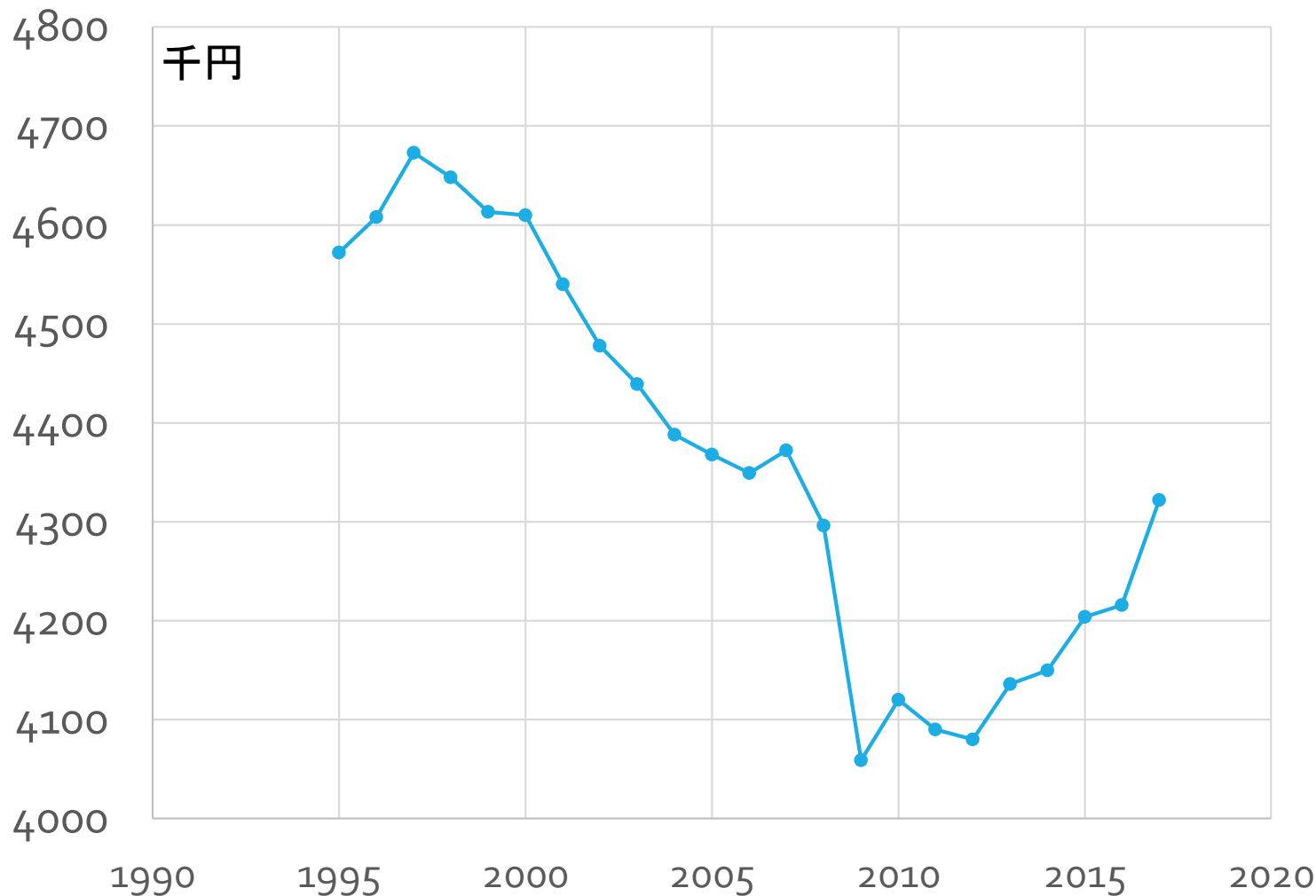
出所：厚生労働省

有配偶者比率（男性）



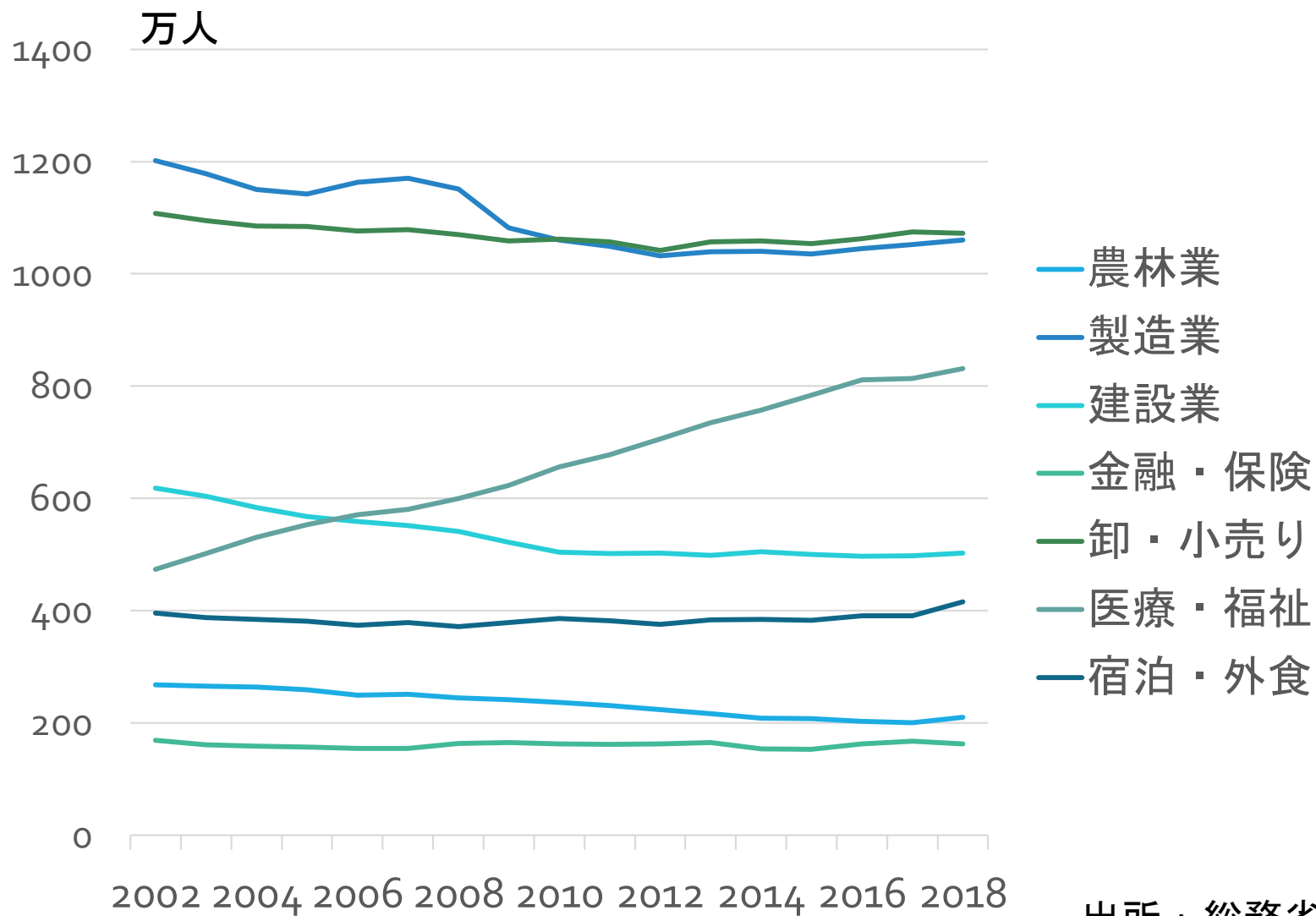
出所：日本創成会議

失われた20年-平均年収推移



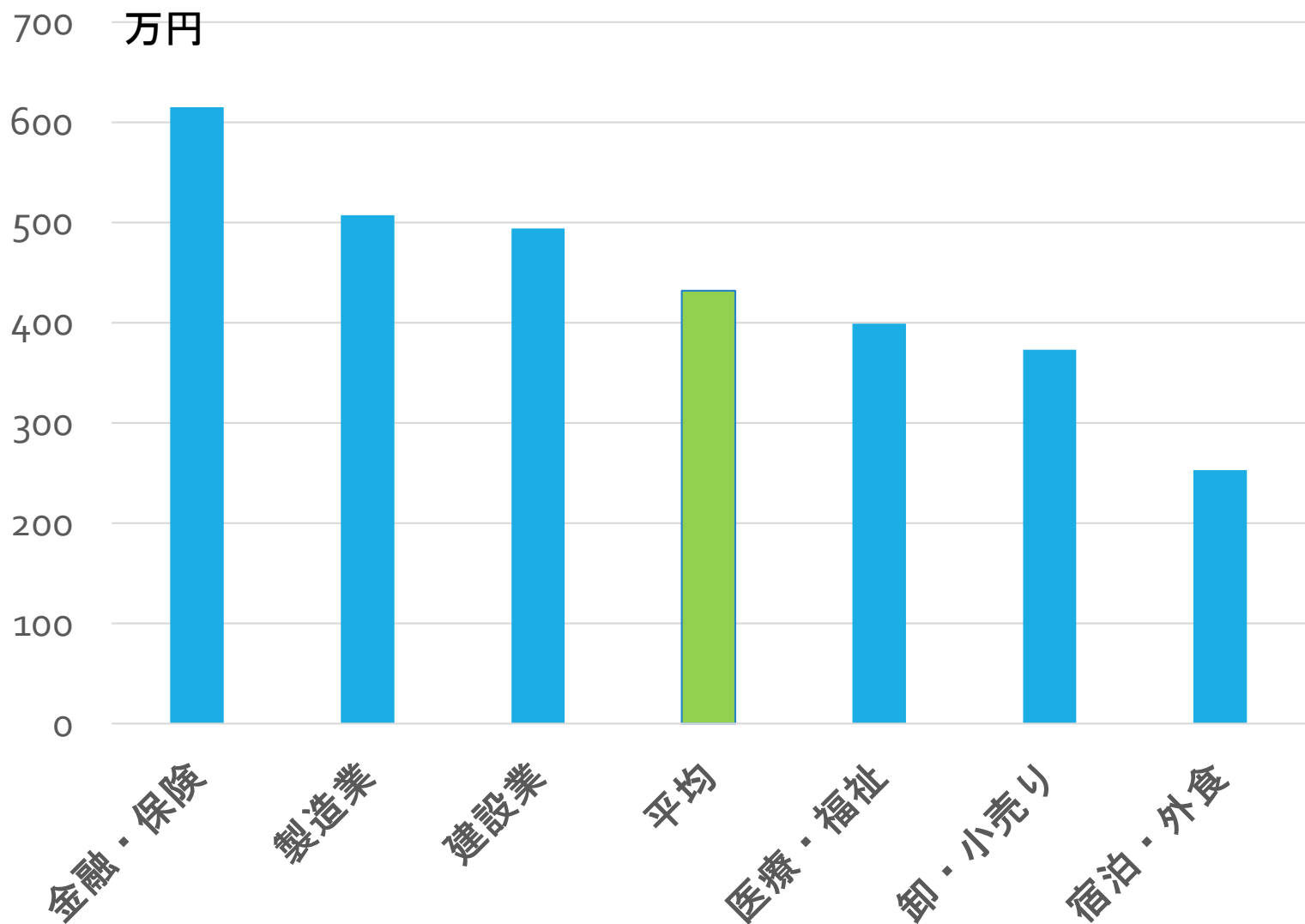
出所：国税庁

産業別就業人口推移



出所：総務省

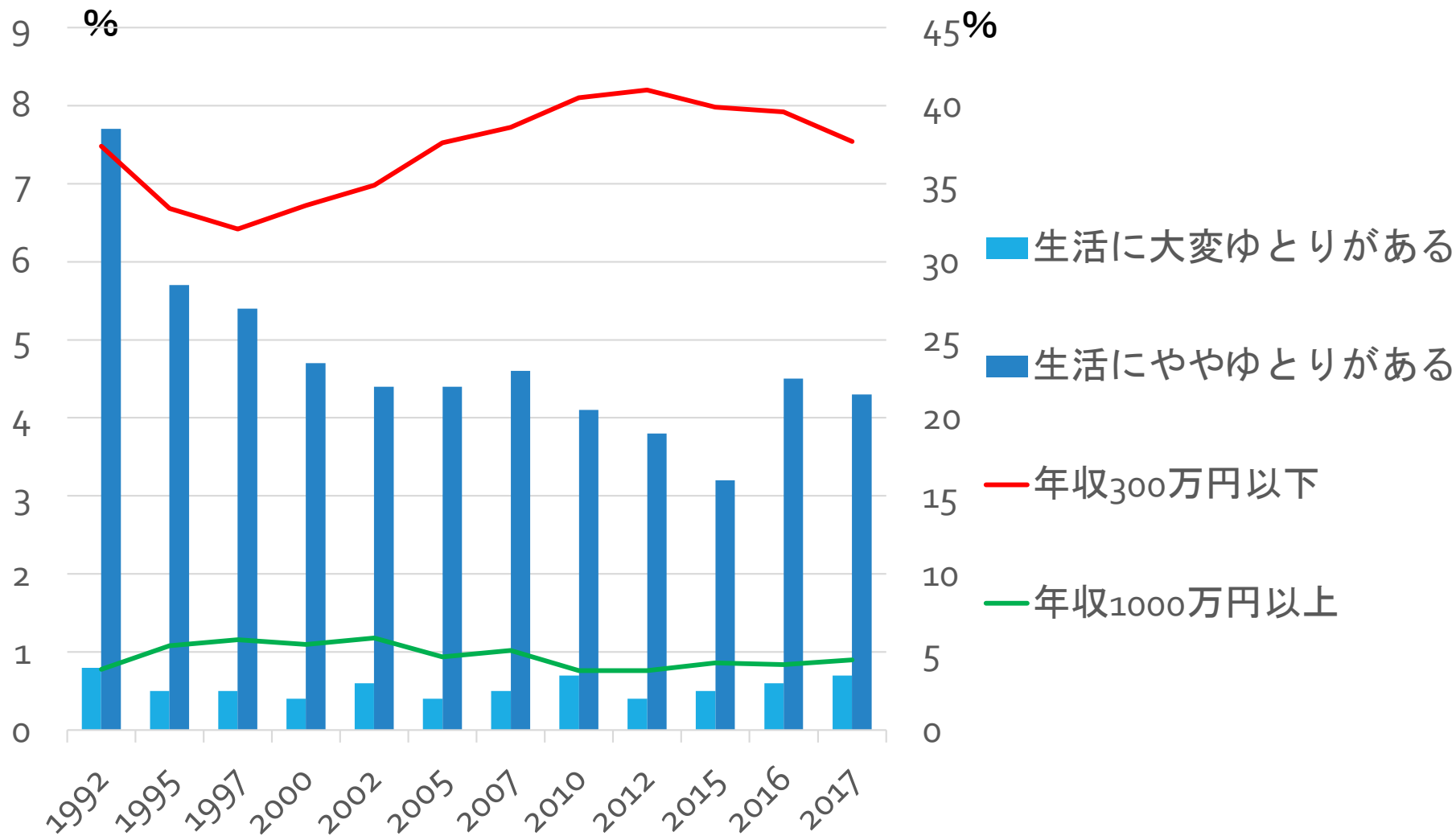
産業別平均給与



注：2017年年収

出所：国税庁

格差は拡大しているのか

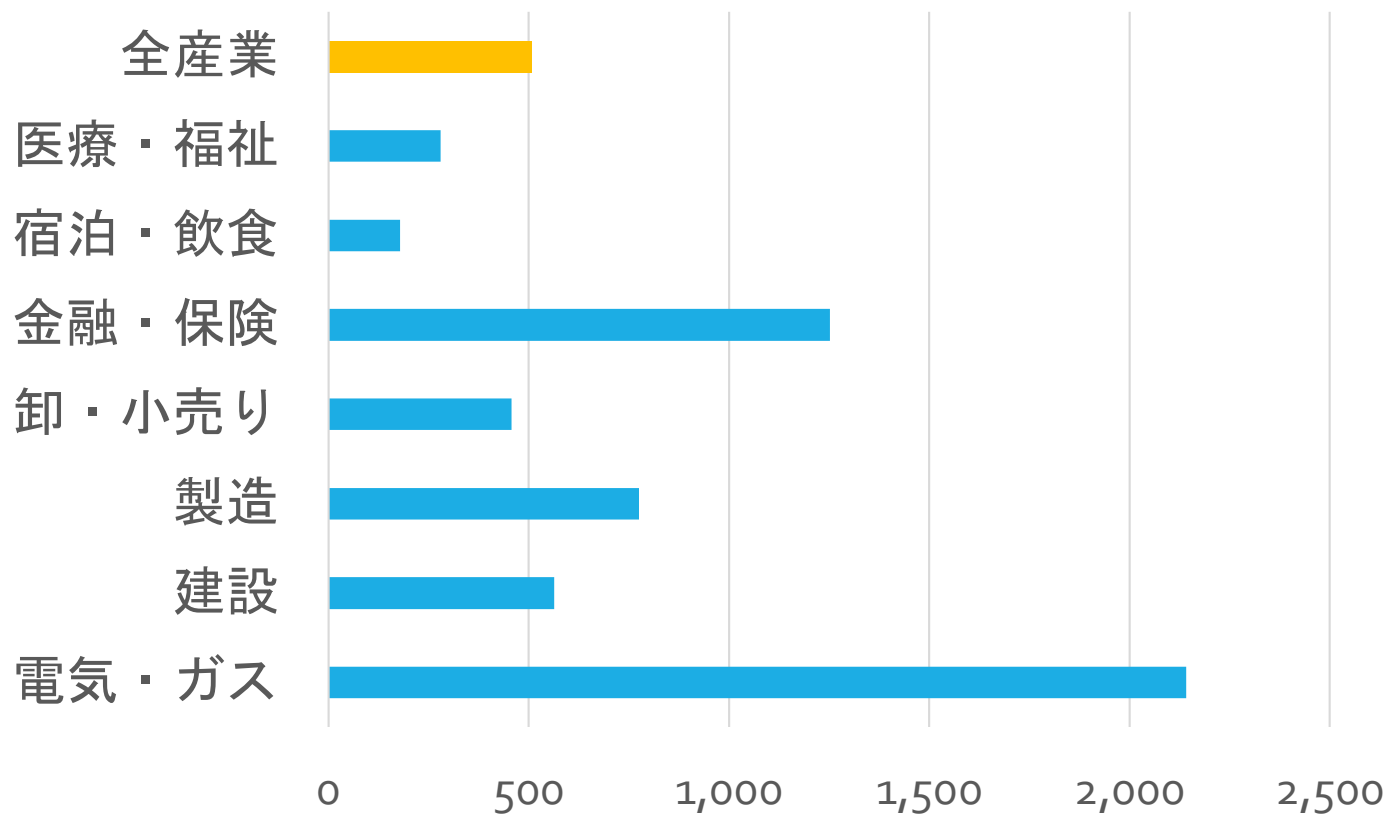


注：年収比率は右軸、生活感は左軸

出所：国税庁、厚生労働省

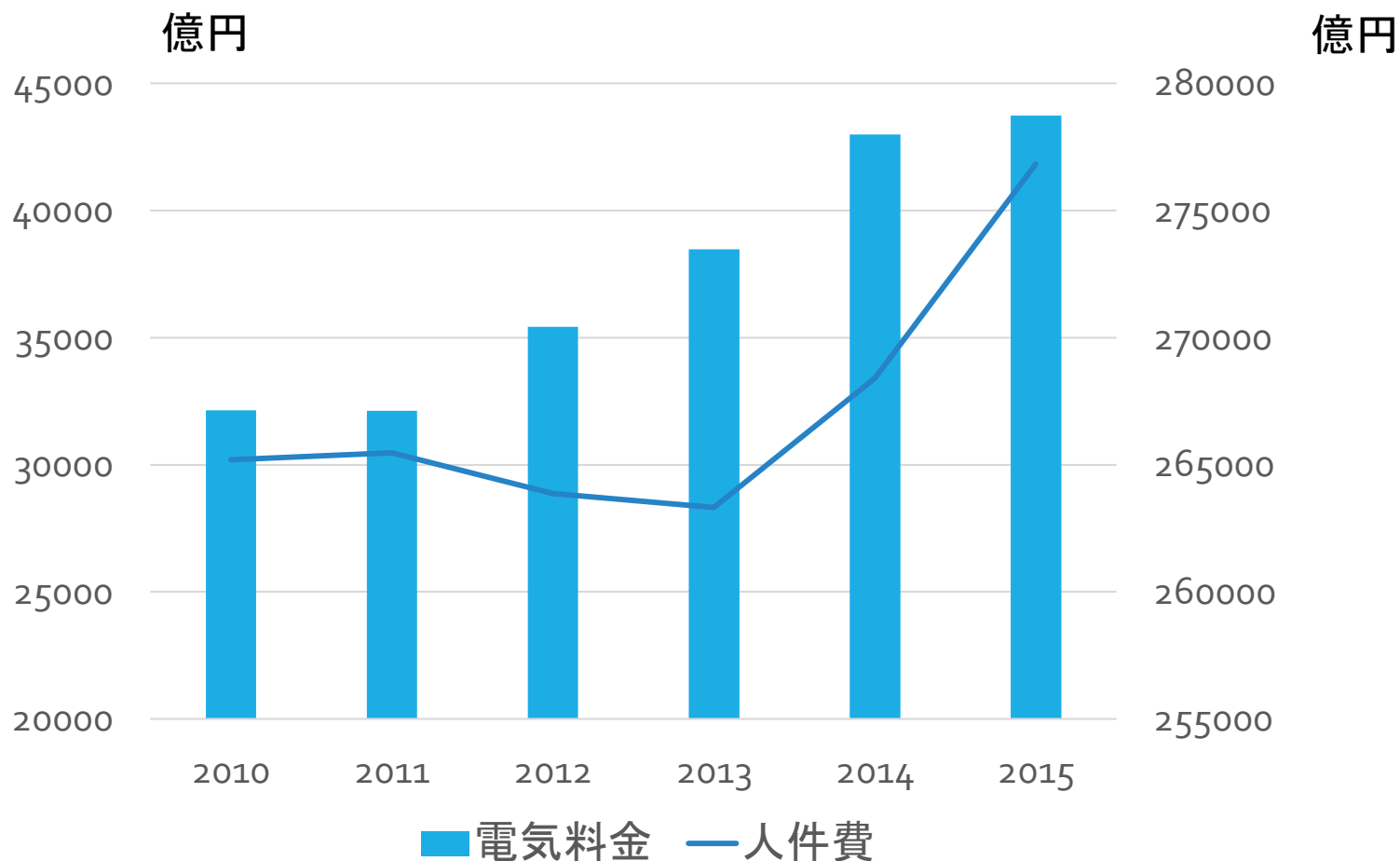
産業別労働生産性

単位：万円



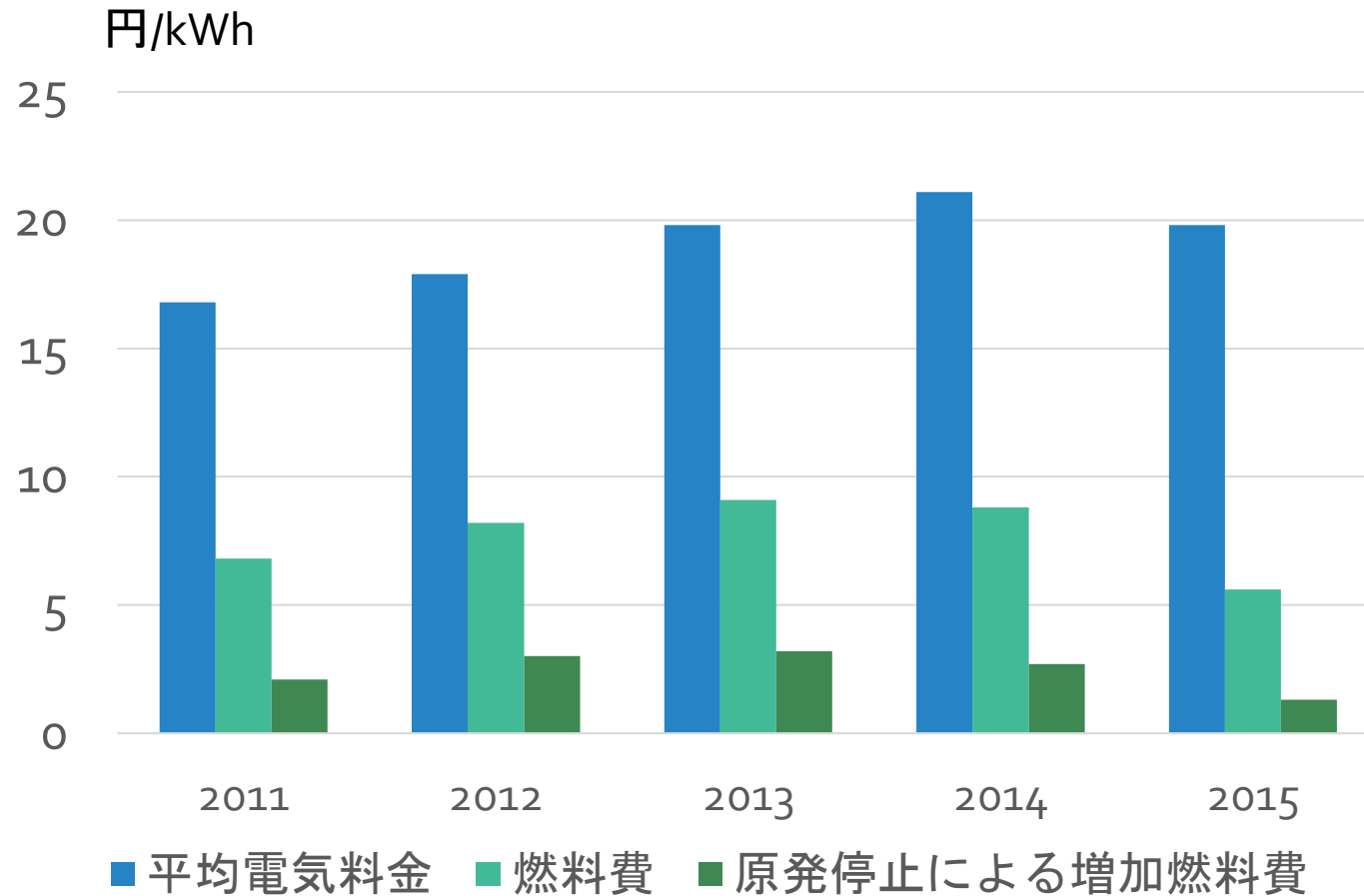
出所：平成28年経済センサス

製造業の電気料金と人件費の推移



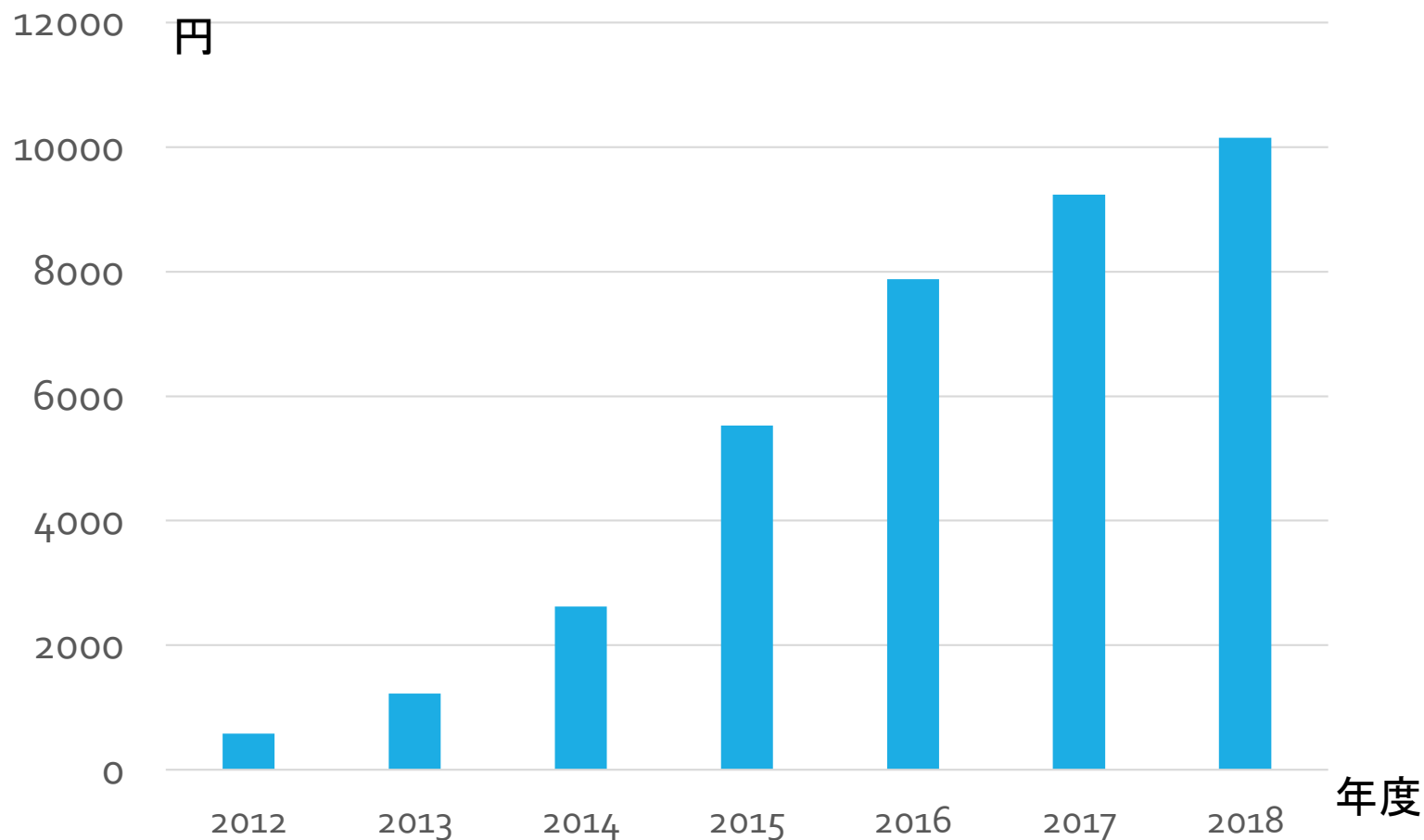
注：2014年までは工業統計（従業員数30名以上）、2015年経済センサス、左軸電力費、右軸人件費

電気料金と燃料費の推移



注：電気料金は家庭用・産業用の平均、消費税などを含まない。燃料費と原発停止による増加分は内数 出所：電力各社有価証券報告書

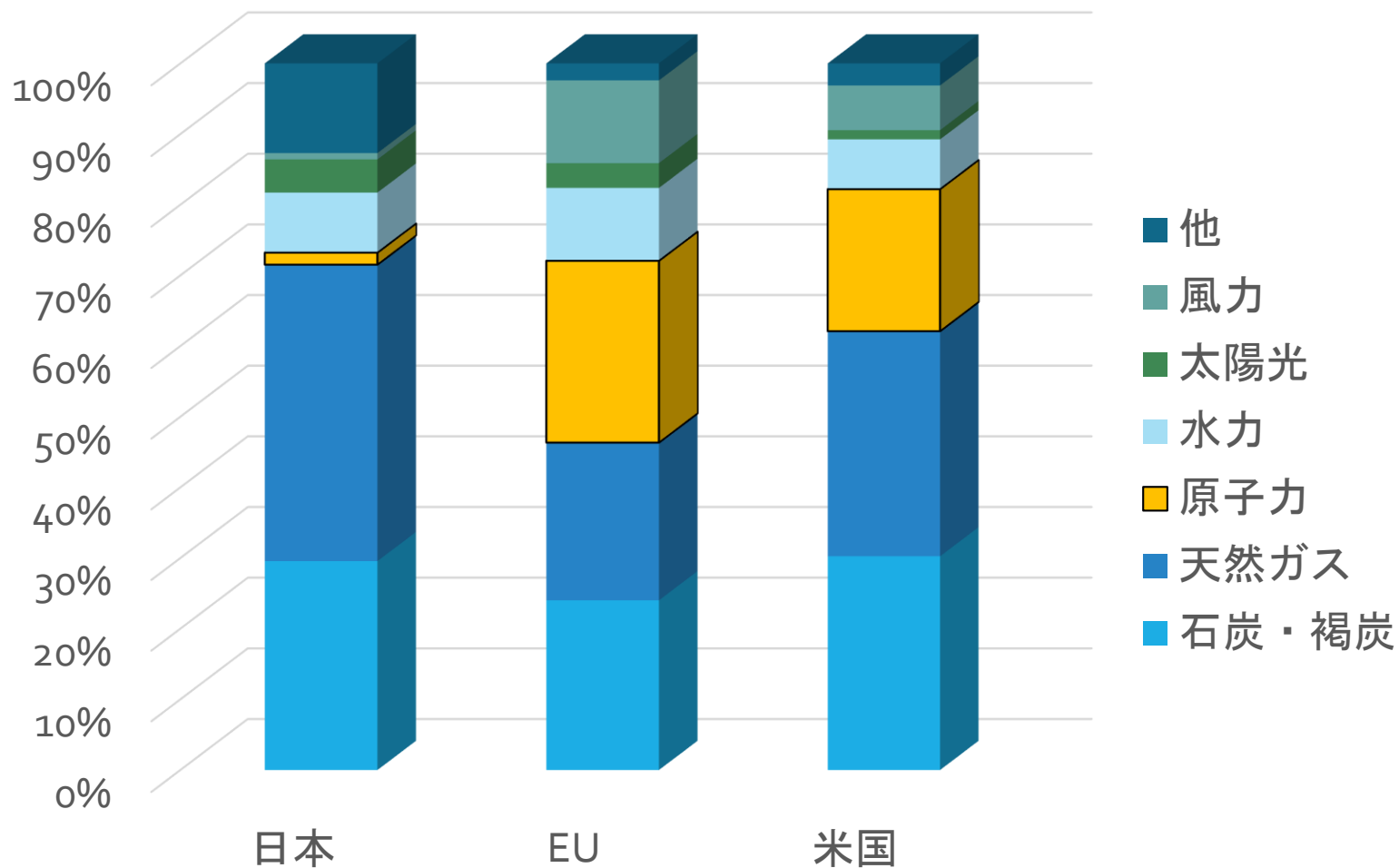
再エネ賦課金標準家庭年額推移



注：年間使用量3500kWh

出所：資源エネルギー庁資料から作成

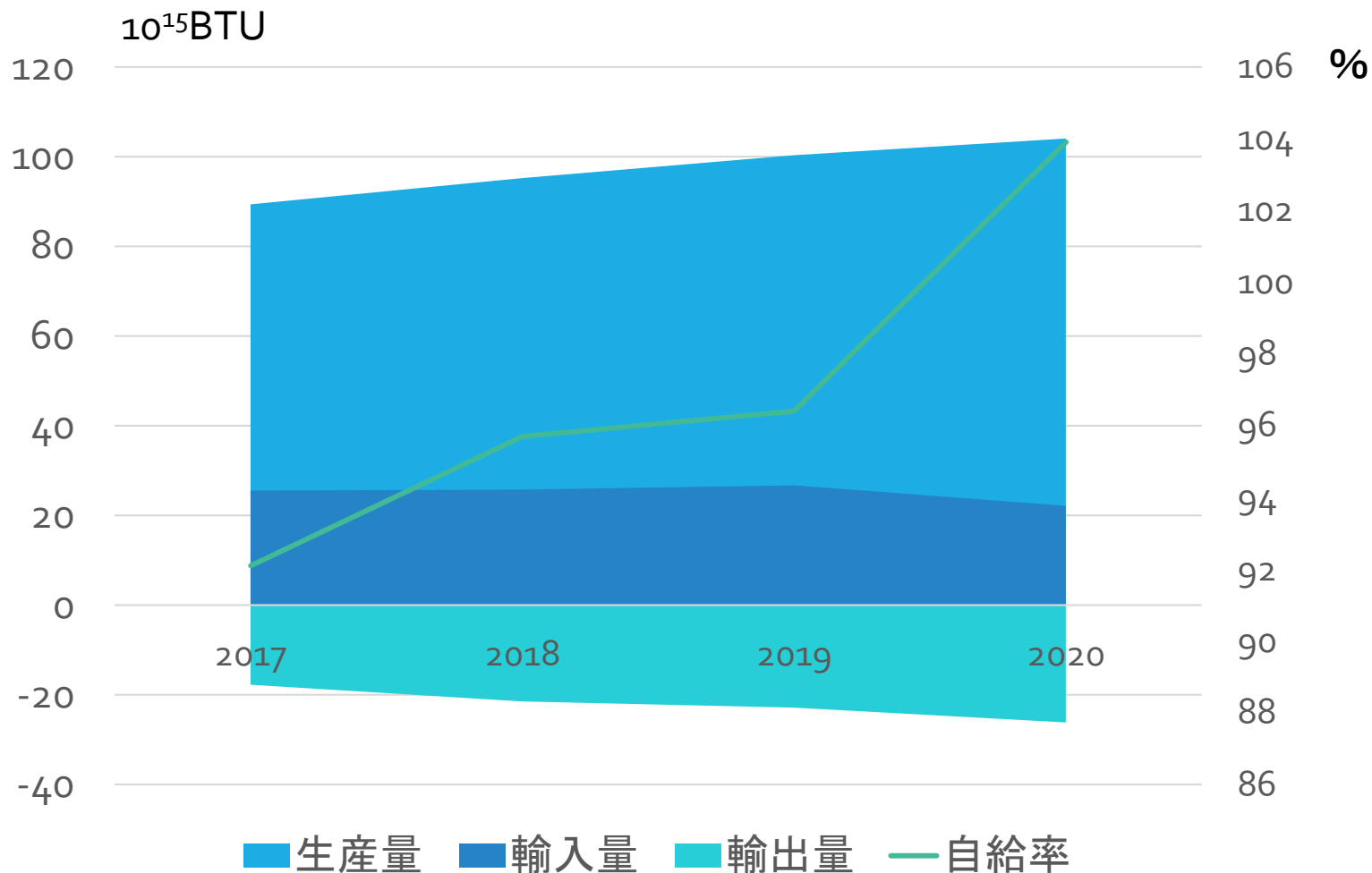
日米欧電力供給の安全保障



注：日本2017年度、EU2016年、米国2017年

出所：エネルギー省、EU統計、EIA

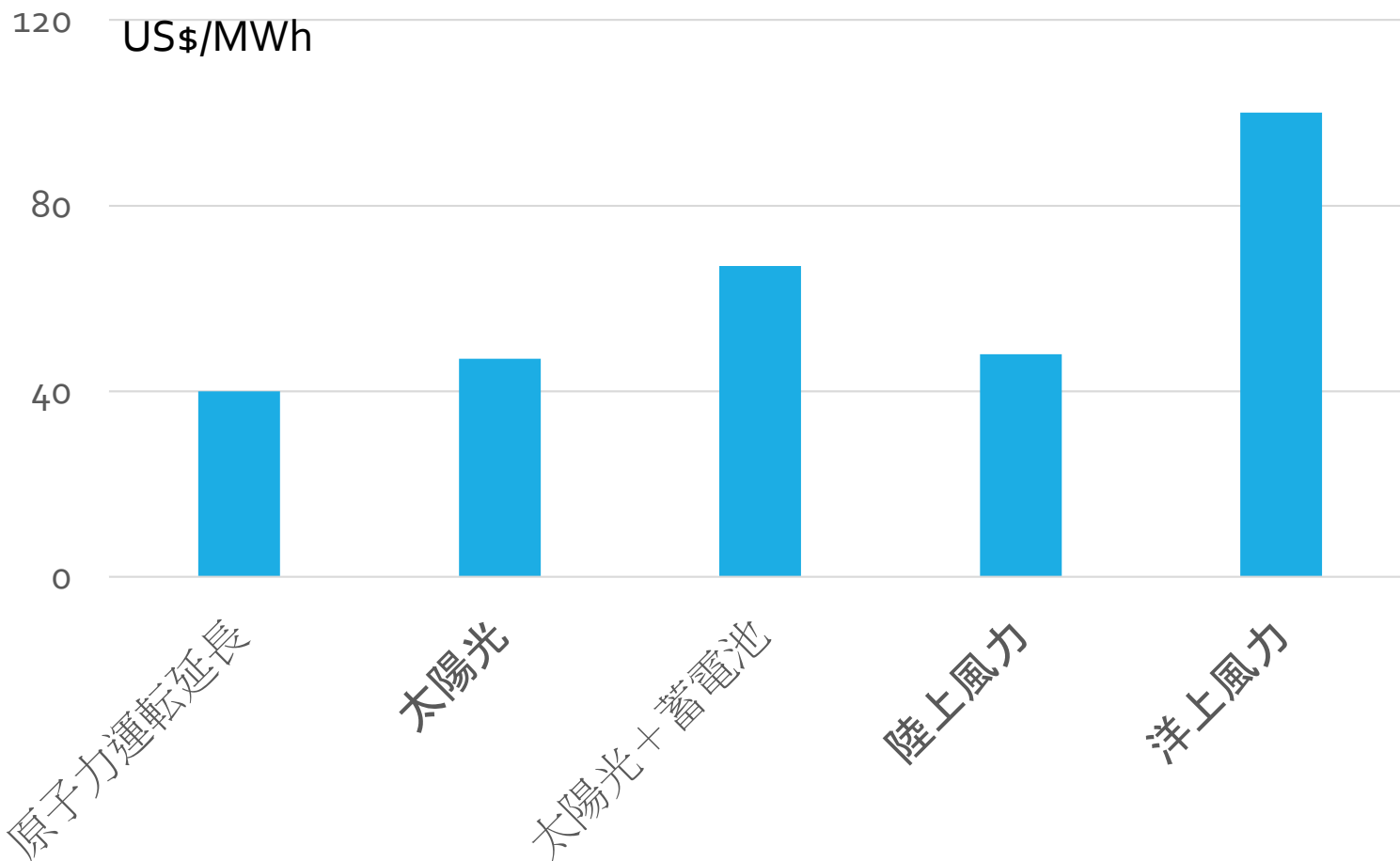
米国のエネルギー供給量と自給率



注：量は左軸、自給率は右軸

出所：米エネルギー情報局

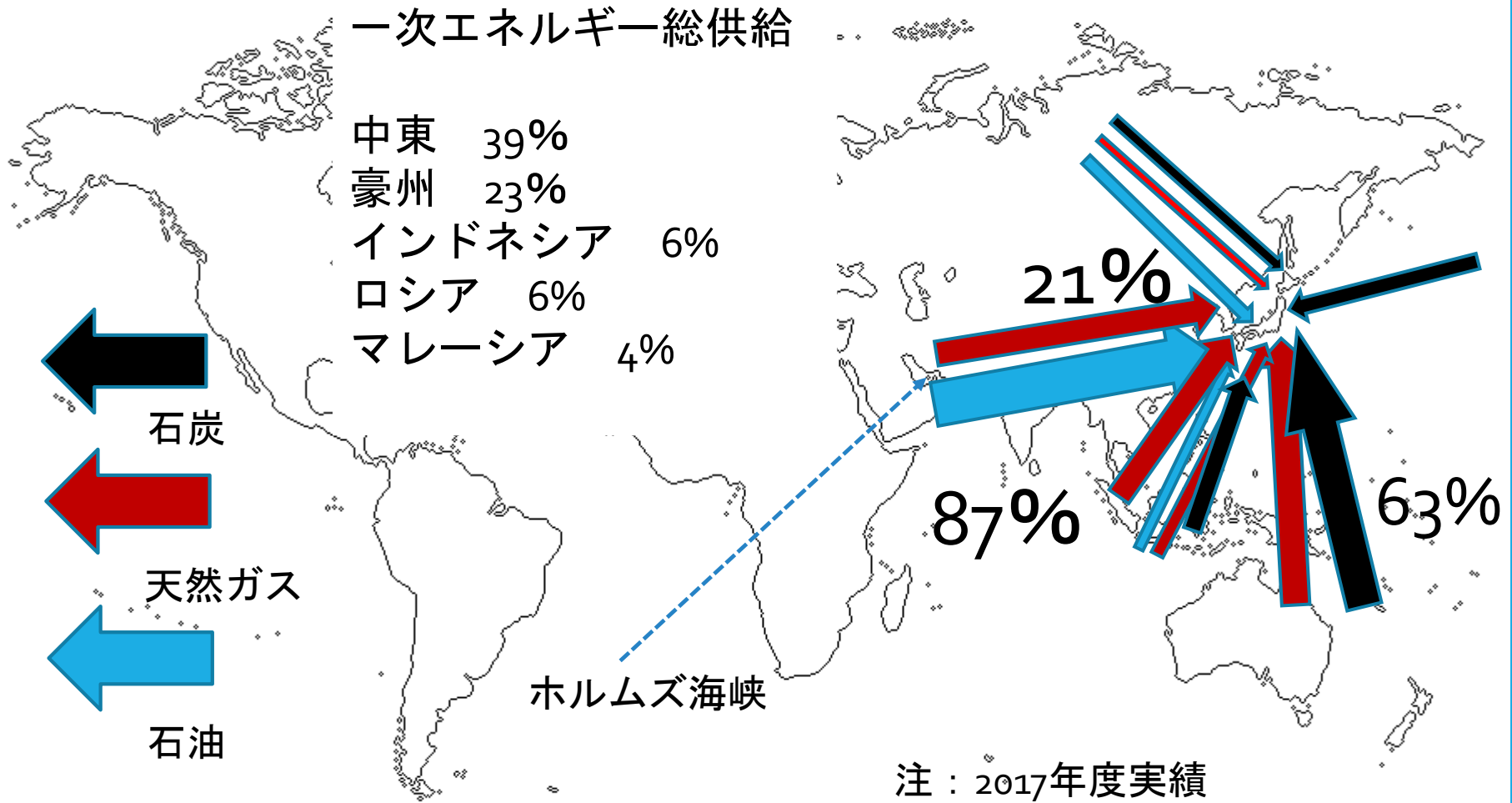
米国の均等化発電原価（LCOE）



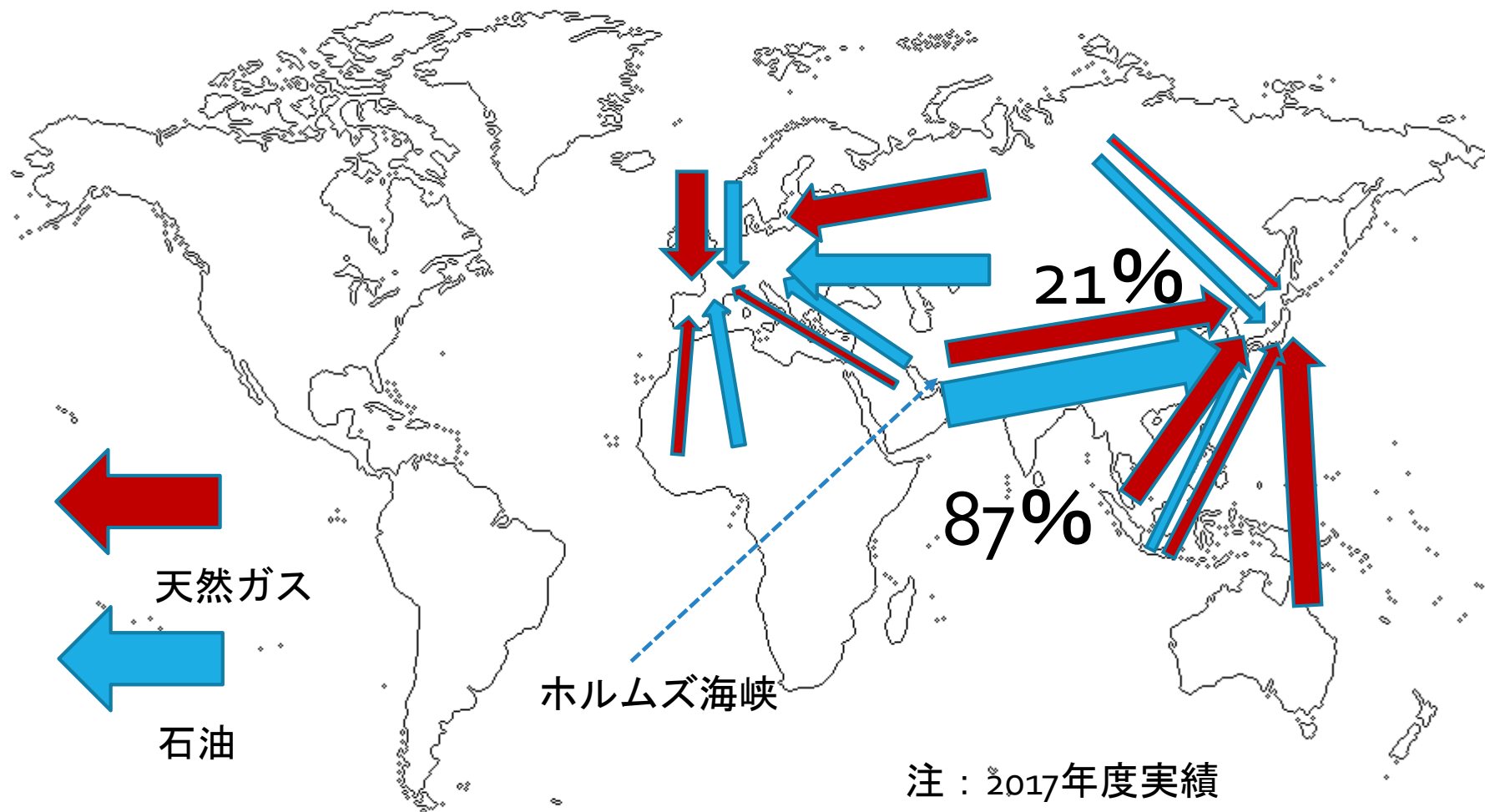
注：2040年まで運転の場合の平均コスト（2017年価格）

出所：IEA資料から作成

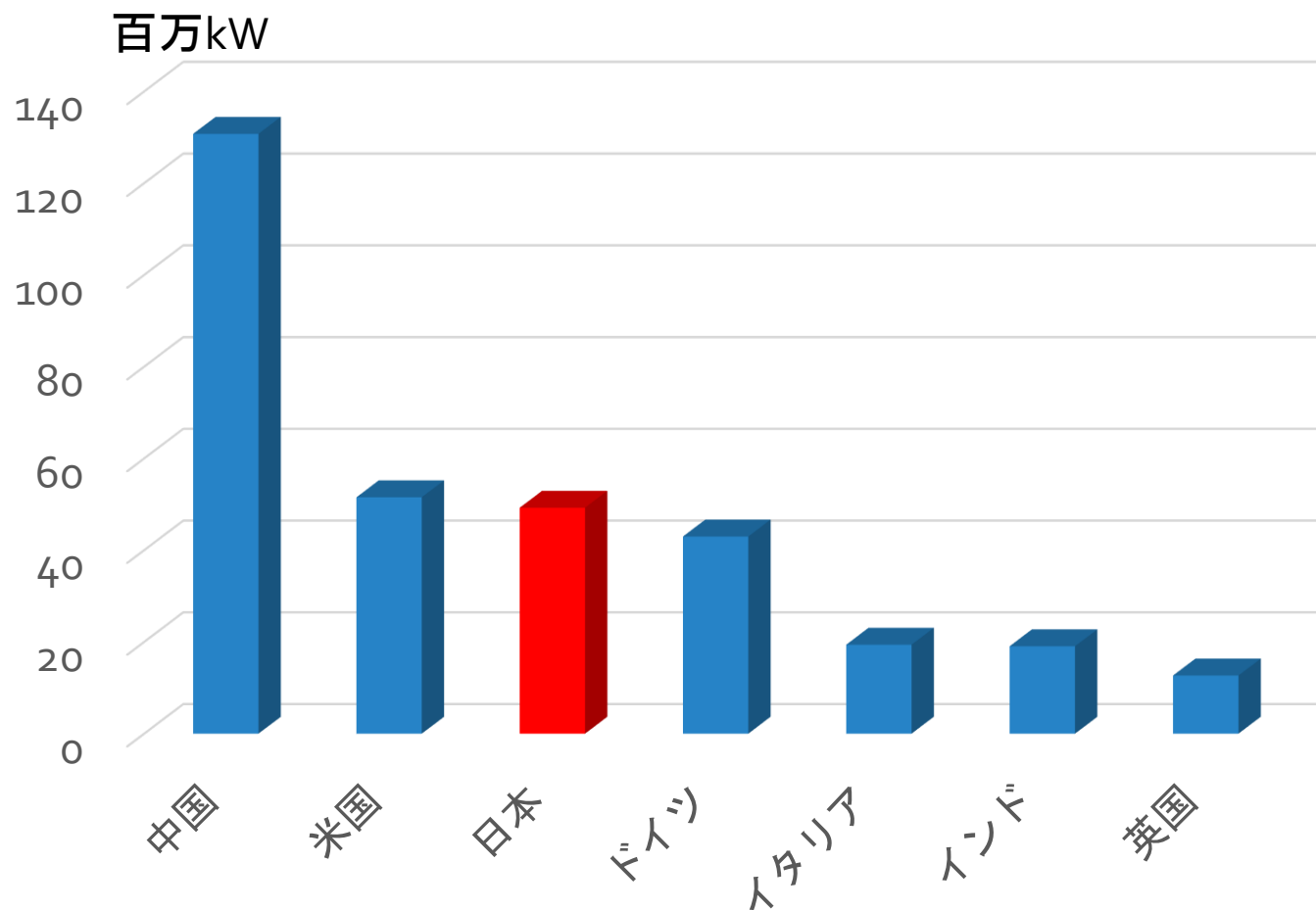
日本の安全保障-高い中東依存 一次エネルギー供給の約40%



ロシア依存度が高い欧州



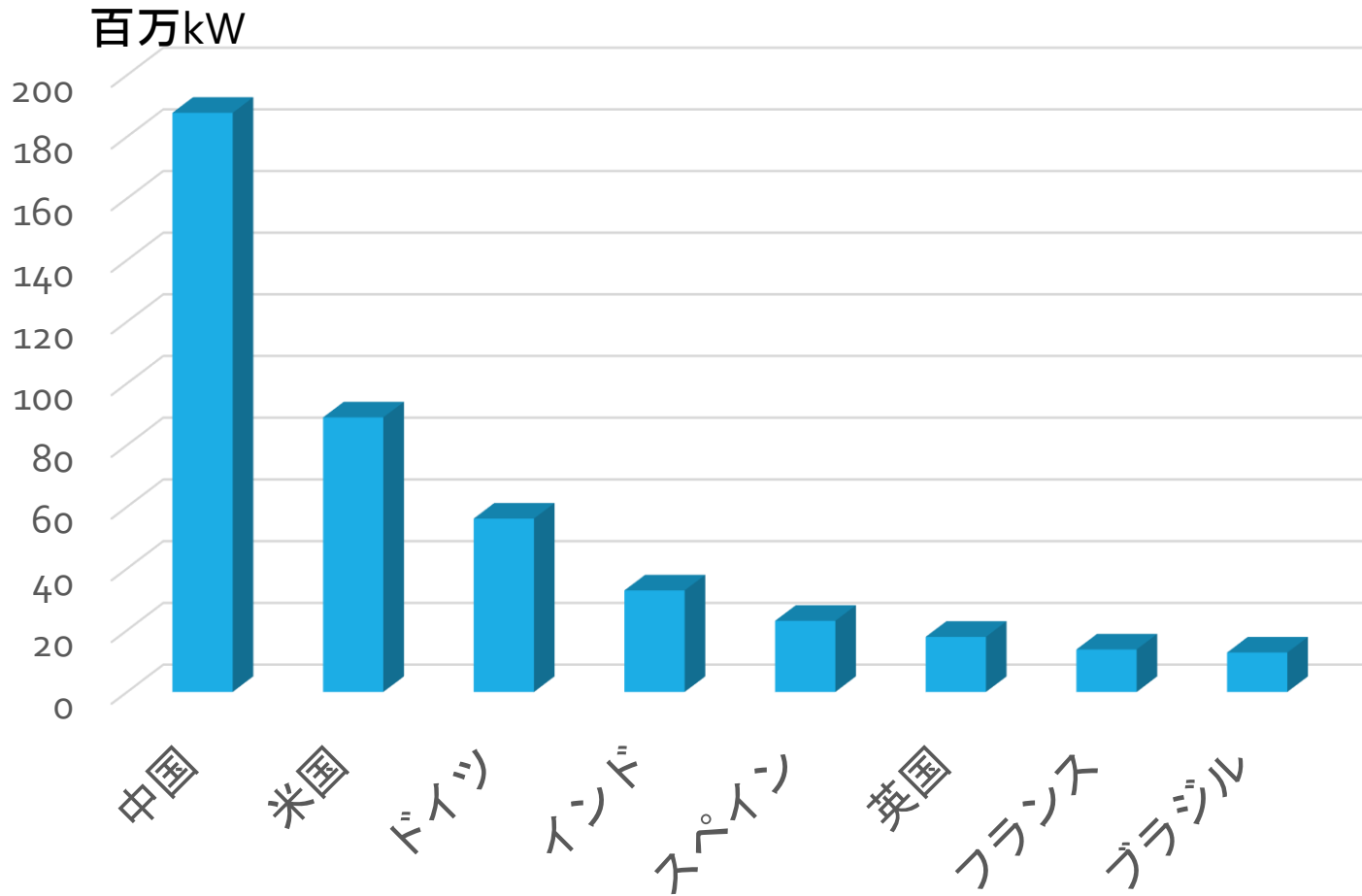
太陽光発電設備累積導入量



注：2017年末の数字

出所：Solar Power Europeなど

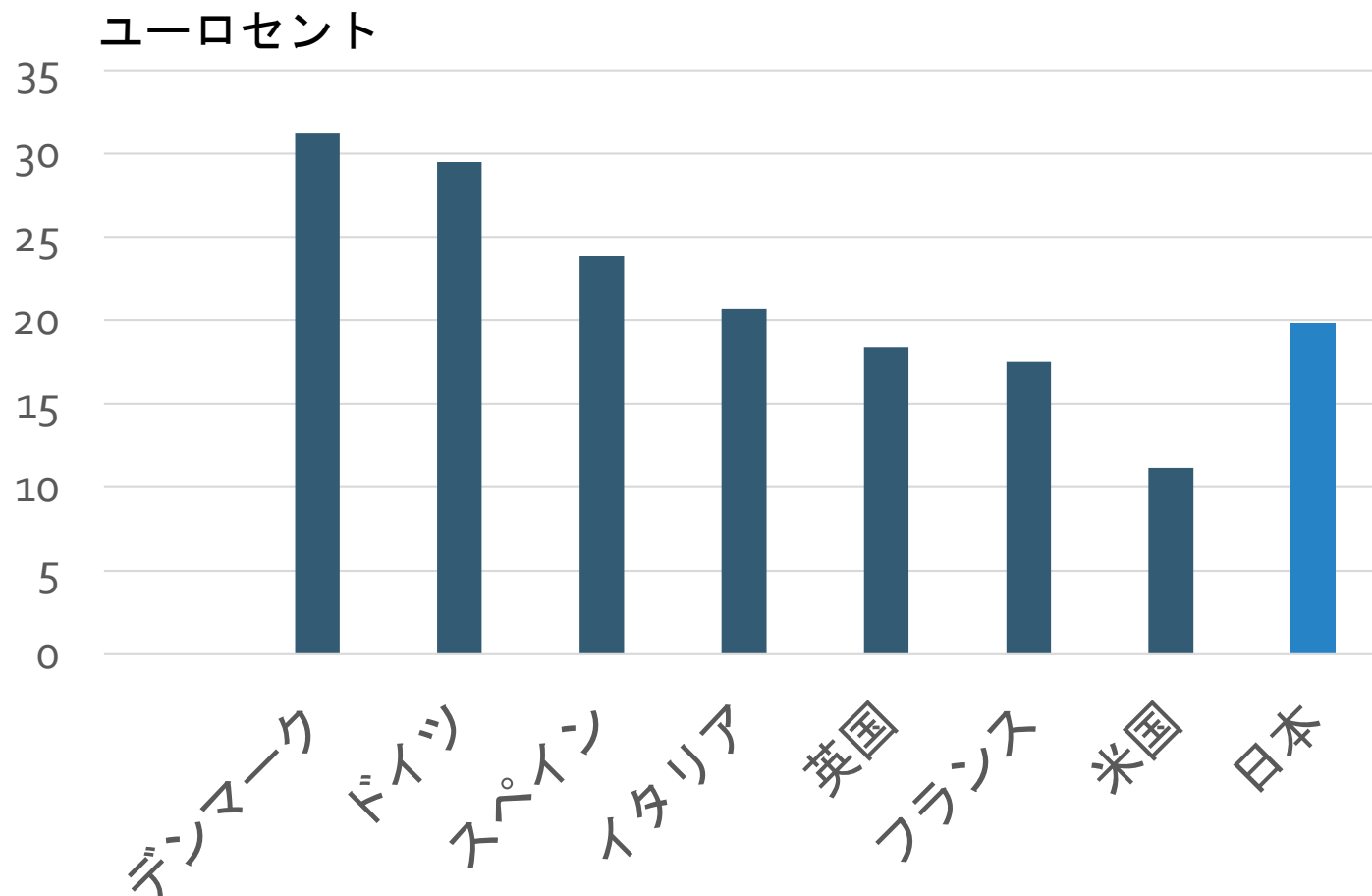
風力発電設備累積導入量



注：2017年末の数値

出所：世界風力発電協会

欧州主要国米日家庭用電気料金



注：EUは2018年上期、米国は2018年10月（換算率€1=\$1.15）
日本は東電2017年度平均電灯料金（換算率€1=¥124）

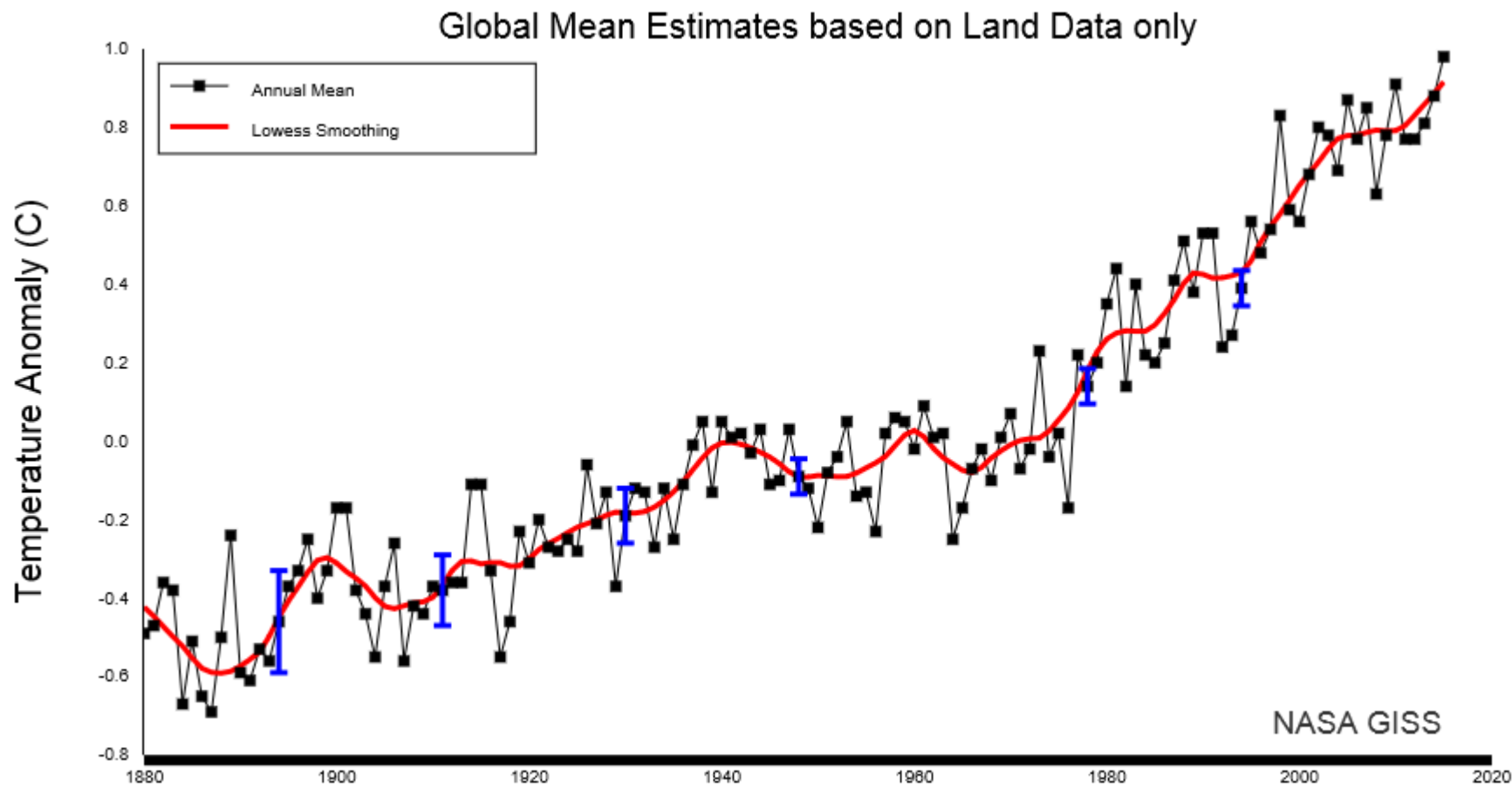
出所：EU統計、米EIA
東電有価証券報告書

EUにおける原子力発電の経済効果

	2019年	2050年 低位ケース	2050年 中位ケース	2050年 高位ケース
設備能力 (百万kW)	118	36	103	150
GDPへの寄与 (10億ユーロ)	507.4	281.8	483.6	575.9
公的収入 (10億ユーロ)	124.2	69.0	98.2	110.2
家計支出 (10億ユーロ)	383.1	212.8	309.7	490.9
年平均雇用 (人)	1,129,900	650,400	1,000,600	1,321,600

注：設備能力は2050年時点、それ以外は2020年から50年の年平均 出所：デロイトトウシュートマツ

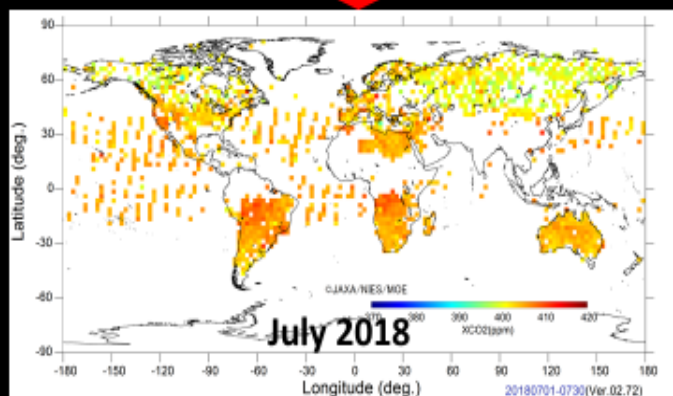
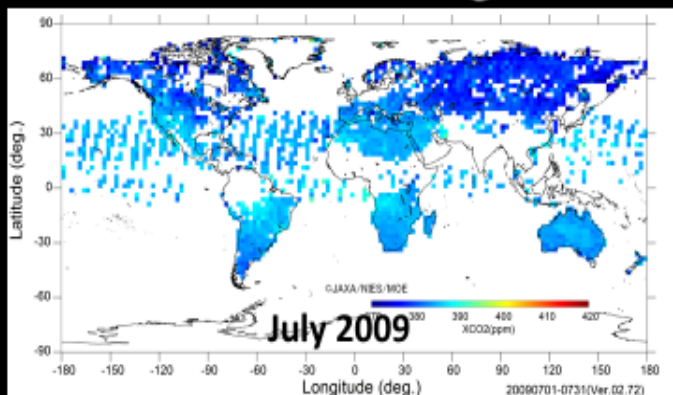
過去135年の気温推移



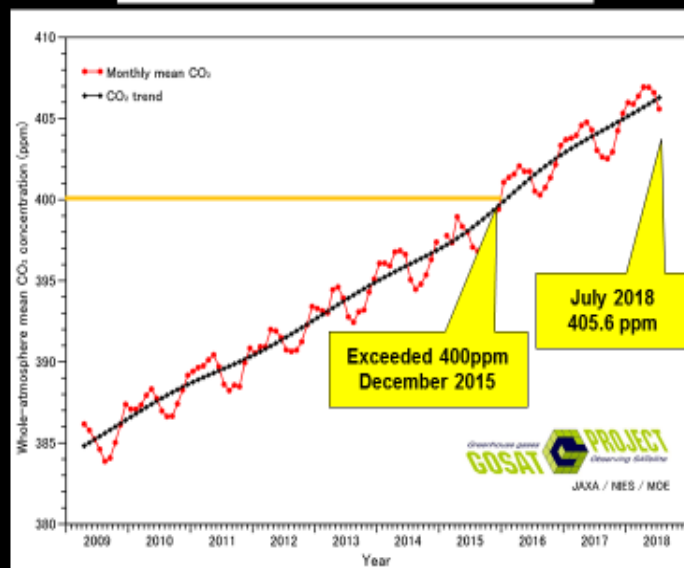
出所：NASA

宇宙から観測すると

Watching on Greenhouse gases

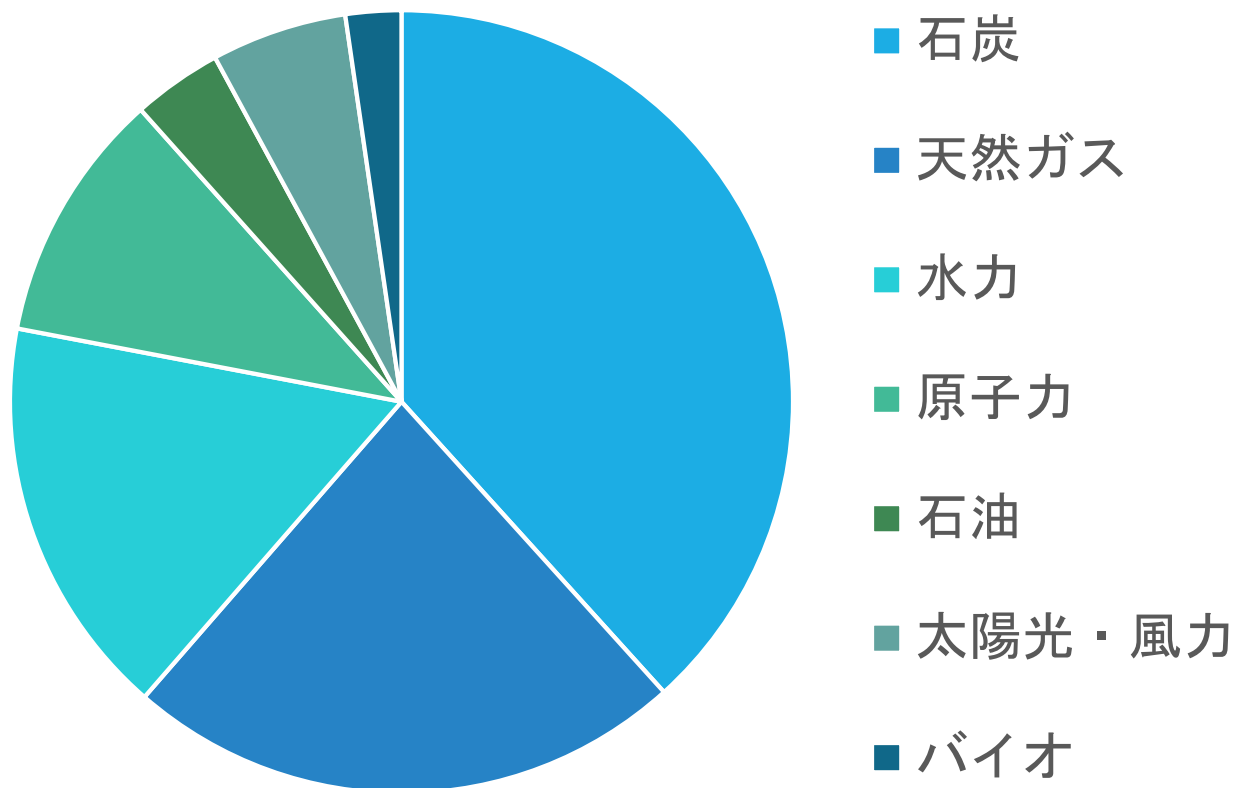


GOSAT Whole-atmosphere Mean CO₂
April 2009 – July 2018



世界の電源別発電量

全発電量：25082兆Wh



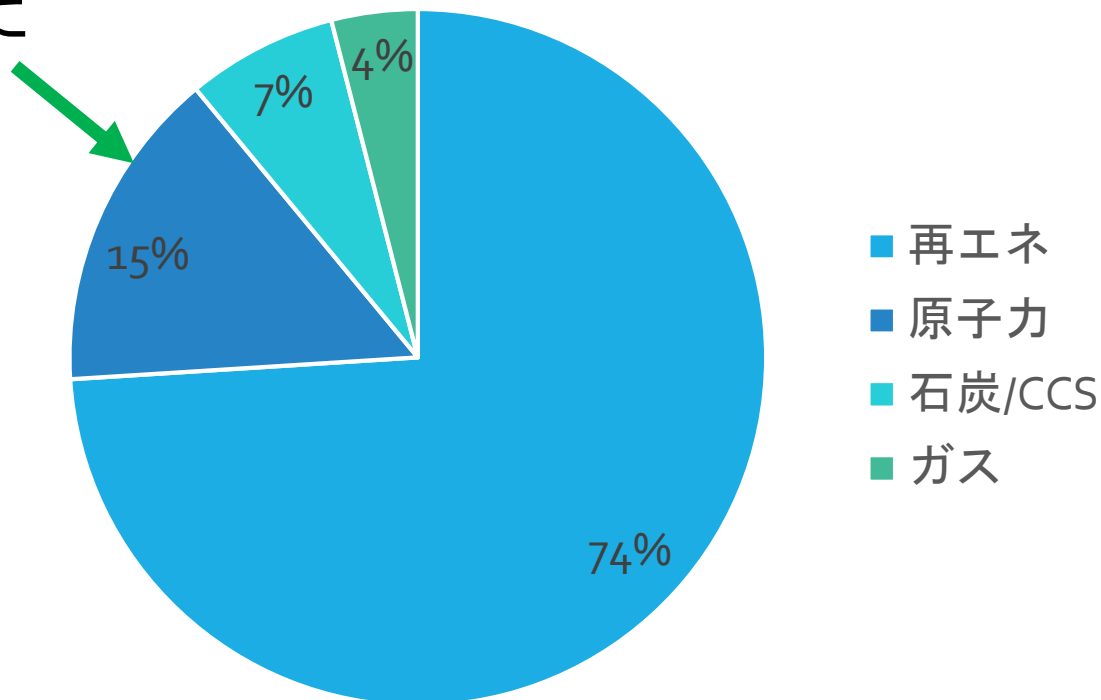
注：2016年の数字

出所：国際エネルギー機関

450PPMシナリオ達成には

I E A -2060年世界の電源別発電量

原子力の発電量は3倍に



出所 : Energy Technology Perspectives 2017

米日欧州主要国運輸部門二酸化炭素排出量

単位：100万トン

国名	全排出量	運輸部門	内自動車
米国	4833	1711	1447
日本	1147	208	187
フランス	293	122	118
ドイツ	732	161	156
イタリア	326	102	96
英国	371	121	115
全世界	32314	7866	5853

注：エネルギー起源排出量2016年の数値、
全世界には他国も含む

出所：国際エネルギー機関

EVの二酸化炭素排出量

国名	1kWh当たり CO ₂ 排出量（グラム）	EV1km走行当たり CO ₂ 排出量（グラム）
中国	681	85
米国	498	62
日本	556	70
OECD欧州	311	39

注：EVの走行距離を1kWh当たり8kmと想定。排出量は2014年（米中欧）と2014年度（日本）

出所：国際エネルギー機関、米エネルギー省、電気事業連合会資料から作成

リスクと便益

事故のリスクと便益の比較は難しい
インドのボパール化学工場事故では
死者約4000名、負傷者50万人以上

誰も農薬あるいはペットボトルの使用中止を
提案しない。なぜ？

原子力がもたらす便益は目に見えない

安定的な電力価格、自給率向上、気候変動対策

ありがとうございました

山本隆三のEnergy Watch

[wedge 山本隆三](#) 検索

「エネルギーレビュー」

一刀両断

「地球環境とエネルギー」

「EPレポート」

山本隆三の快刀乱麻

視点

[SankeiBiz 山本隆三](#) 検索

「Wedge」

[国際環境経済研究所 IEEI 山本隆三](#) 検索

山本隆三のエネルギーの常識を疑う

[Facebook 山本隆三](#) 検索

エネルギー安全保障の観点から考える、原発の意味

[エネ庁 山本隆三](#) 検索