

グリーン成長は可能か

2021年5月24日

山本隆三



2050年温室効果ガス排出ゼロ計画

～政府資料から～

2020年10月日本は「2050年カーボンニュートラル」を宣言した。

- 温暖化への対応を、経済成長の制約やコストとする時代は終わり、成長の機会と捉える時代に突入
- 「経済と環境の好循環」を作っていく産業政策
＝グリーン成長戦略
- 高い目標を掲げて、民間企業が挑戦しやすい環境
- 成長が期待される産業（14分野）において、高い目標を設定し、あらゆる政策を総動員

グリーン・イノベーションによる 環境・エネルギー大国戦略

『50兆円超の環境関連新規市場』、

『140万人の環境分野の新規雇用』

【主な施策】

再生可能エネルギーの普及

住宅・オフィス等のゼロエミッション化

蓄電池や次世代自動車、革新的技術開発の前倒し

規制改革、税制のグリーン化を含めた総合的な

政策パッケージを活用した低炭素社会実現

グリーン成長の幻想

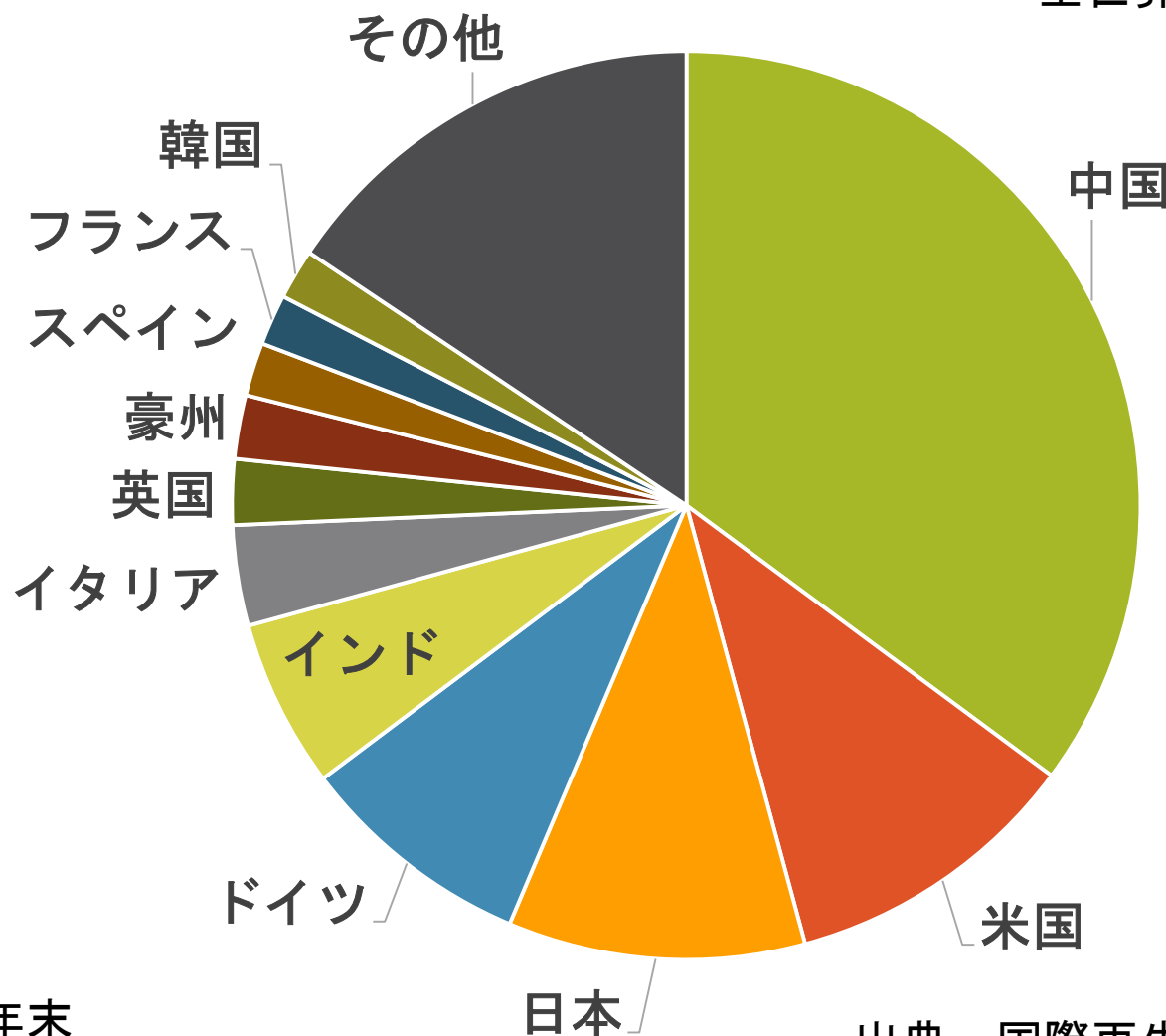
税収が国債発行額を下回り、財政上は65年前の終戦当時の状況にまで悪化している。そして、急激な速度で少子高齢社会に突入している。

失敗の本質は何か。それは政治のリーダーシップ、実行力の欠如だ。過去10年間だけでも、旧政権において10本を優に越える「戦略」が世に送り出され、実行されないままに葬り去られてきた。

2009年12月 「新成長戦略」

太陽光発電設備導入国

全世界：5億8484万kW



2019年末

出典：国際再生エネルギー機関

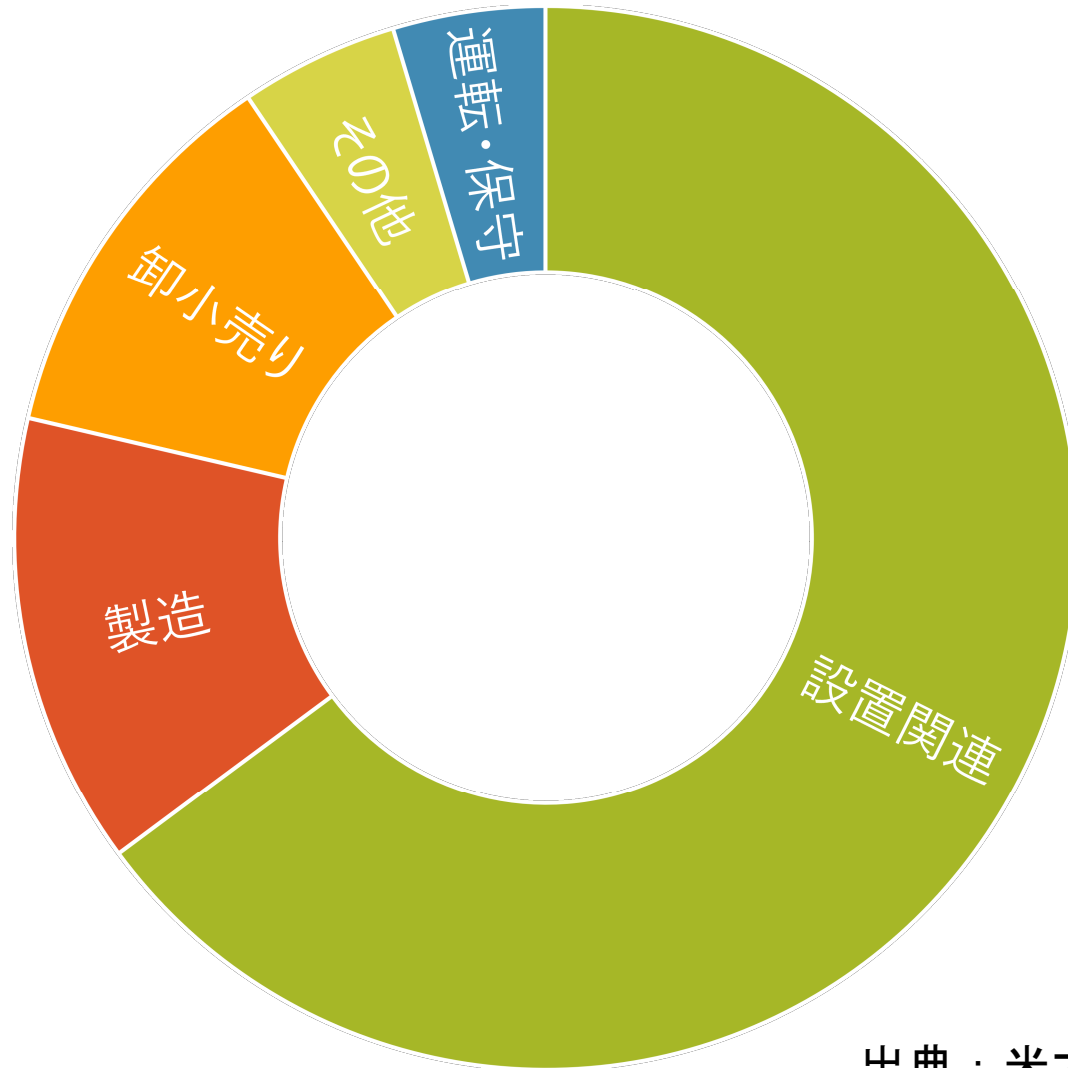
モジュール生産企業ランキングの推移

| | 2010年 | 2015年 | 2019年 |
|----|-------------|-------------------|-------------------|
| 1 | Suntech | Trina | Jinko Solar |
| 2 | JA Solar | JA Solar | JA Solar |
| 3 | First Solar | Hanwha Q-Cells | Trina |
| 4 | Yingli | Canadian Solar | Longi Solar |
| 5 | Q-Cells | First Solar | Canadian Solar |
| 6 | Sharp | Jinko Solar | Hanwha Q-Cells |
| 7 | Trina | Yingli | Risen Energy |
| 8 | Motech | Motech | First Solar |
| 9 | Gintech | NeoSolar | GCL |
| 10 | Kyocera | Shungfeng-Suntech | Shungfeng-Suntech |

出所：PV Tech

米国の太陽光発電-分野別雇用者数

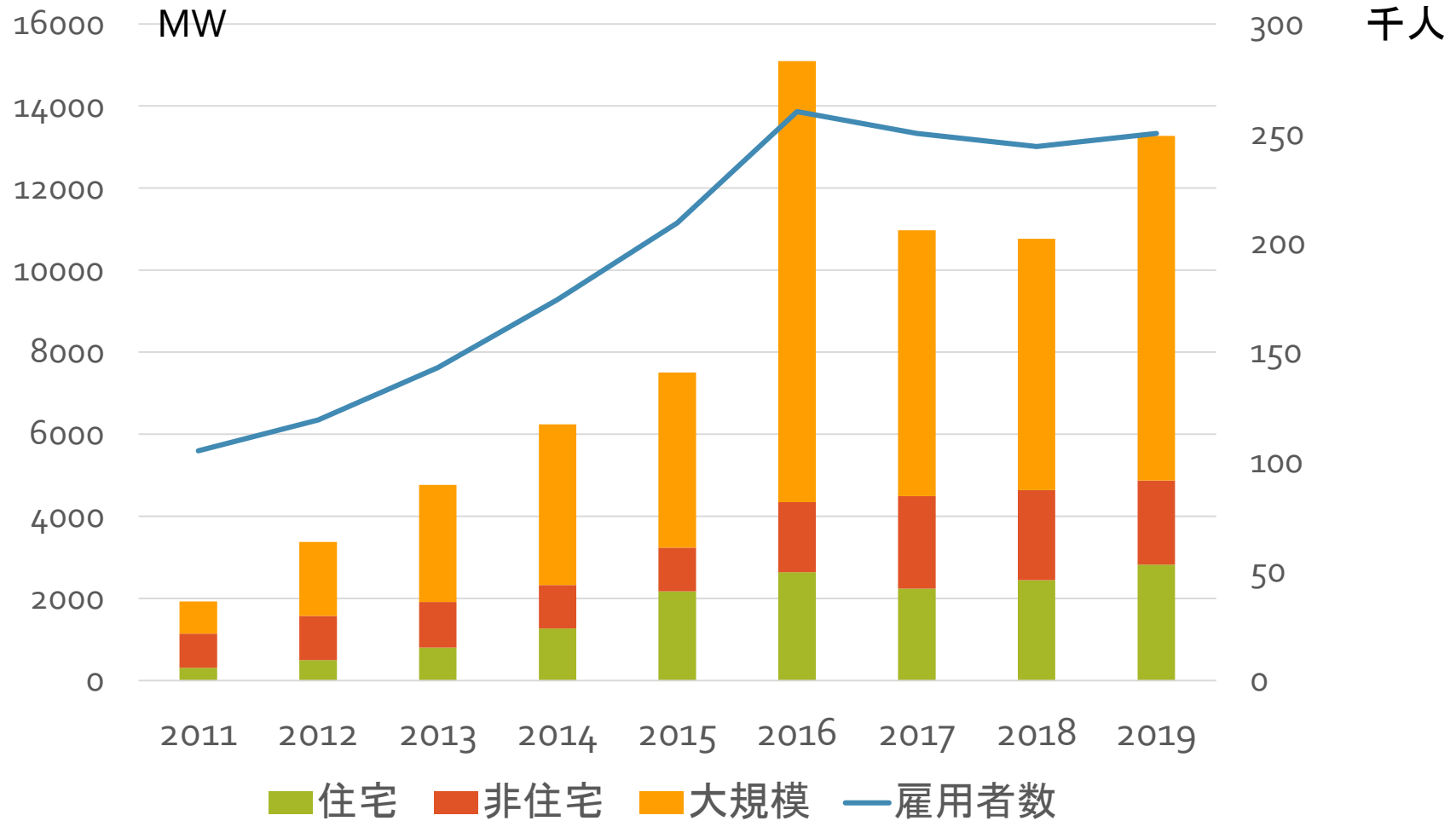
全雇用者数
249983人



注：2019年末

出典：米太陽財団

米国太陽光発電設備導入量と雇用者数



注：左軸が導入量、
右軸が雇用者数

出所：導入量は米太陽エネルギー産業協会、
雇用者数は米太陽光財団

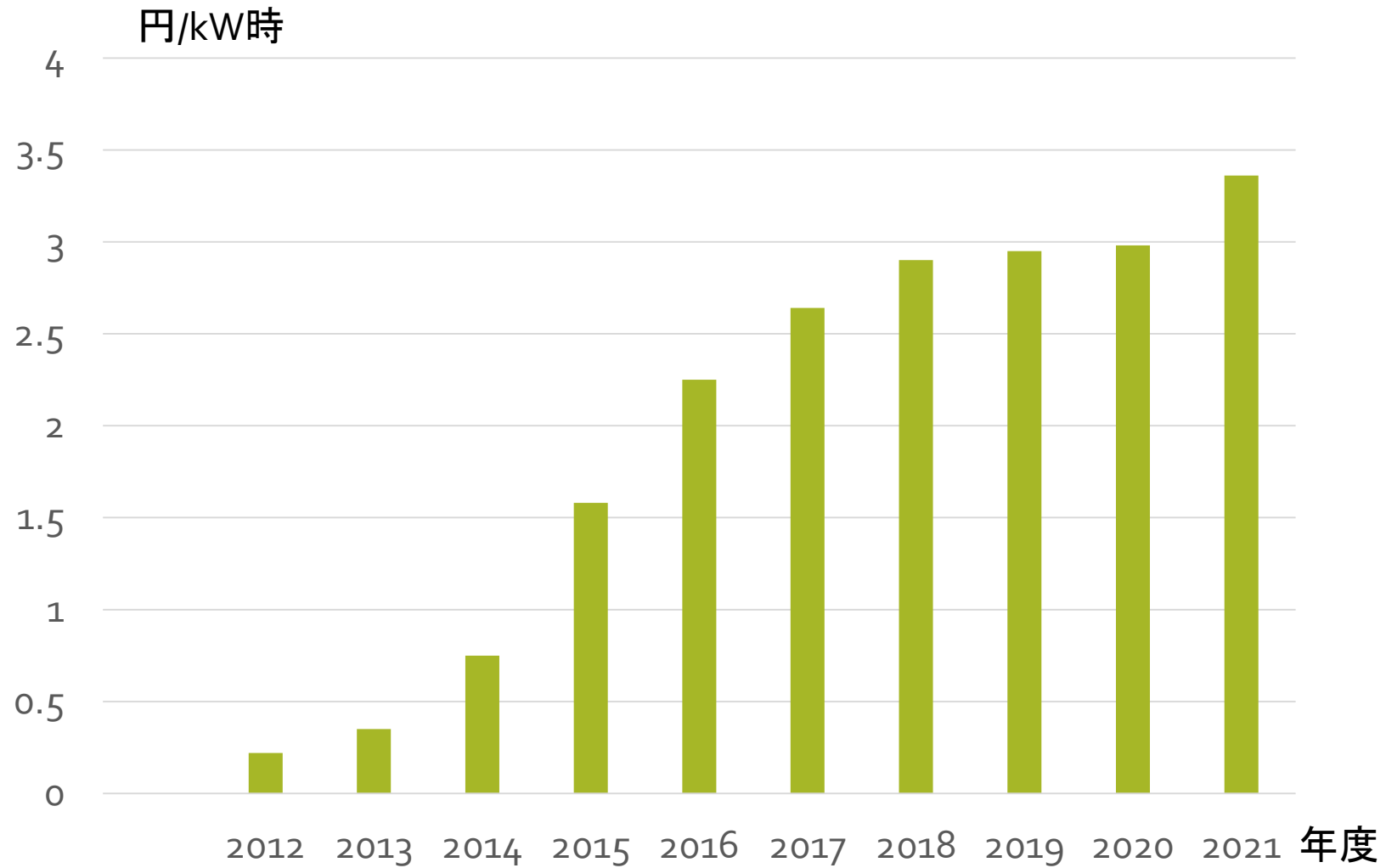
米国発電設備別雇用者数

| 設備 | 設備量 (万kW) | 雇用者数 | 100万kW当たり雇用者数 |
|-------|-----------|-------|---------------|
| 太陽光・熱 | 3300 | 2980 | 90.3 |
| 風力 | 9664 | 6200 | 64.2 |
| 火力 | 7億4813 | 83640 | 111.8 |
| 原子力 | 9959 | 42330 | 425.1 |

注：設備量は2019年4月末、雇用は2019年5月

出典：米労働省、米EIA₉

再工不賦課金額推移



出典：経済産業省

製造業従業員 1 人当たり年間電気料金とFIT負担額

単位：万円

| | 従業員数 | 1人当たり 年間給与 | 1人当たり 年間電気料金 | 1人当たりFIT 年間賦課金額 |
|-------|---------|---------------|-----------------|--------------------|
| 製造業 | 5635657 | 527.6 | 75.5 | 11.3 |
| 輸送用機器 | 916086 | 644.6 | 51.3 | 7.7 |
| 鉄鋼 | 230528 | 597.5 | 375.4 | 56.3 |
| 化学 | 315044 | 498.8 | 158.3 | 23.7 |
| 食品 | 876492 | 328.3 | 40.6 | 6.1 |

注：従業員数30名以上の事業所、2018年の数字

出典：工業統計から作成

グリーン成長のカギは電力

「電化」が中心。熱需要には「水素化」「CO₂回収」

- 電力需要は増加 → 省エネ関連産業を成長分野に
- 水素産業、自動車・蓄電池産業、運輸関連産業、住宅産業を成長分野に
- グリーン成長戦略を支えるのは、強靱なデジタルインフラ＝「車の両輪」
- 機械的な試算によると、この戦略により2030年で年額90兆円、2050年で年額190兆円程度の経済効果が見込まれる。

出所：経済産業省

2050年に向けての電力需要と電源構成

電力需要は、産業・運輸・家庭部門の電化によって現状より30～50%増加
(約1.3～1.5兆kWh)

- ◆ 再エネについては、最大限の導入を図る
2050年には発電量の約50～60%を再エネで
- ◆ CO₂回収前提の火力と水素については、
水素・アンモニア発電10%程度、原子力・
CO₂回収前提の火力発電30～40%程度

出所：経済産業省

重点14分野

エネルギー関連産業-4分野

輸送・製造関連産業-7分野

例 自動車・蓄電池産業

カーボンリサイクル産業

家庭・オフィス関連産業-3分野

例 資源循環関連産業

出所：経済産業省

エネルギー関連産業

①洋上風力産業

風車本体・部品・浮体式風力



②燃料アンモニア産業

③水素産業

発電タービン・水素還元製鉄・運搬船・水電解装置

④原子力産業

SMR・水素製造原子力

出所：経済産業省

洋上風力発電事業

導入目標：2030年10GW

2040年30～45GW

産業界による国内調達・

コスト低減目標の設定

国内調達率目標：2040年60%

コスト低減目標：

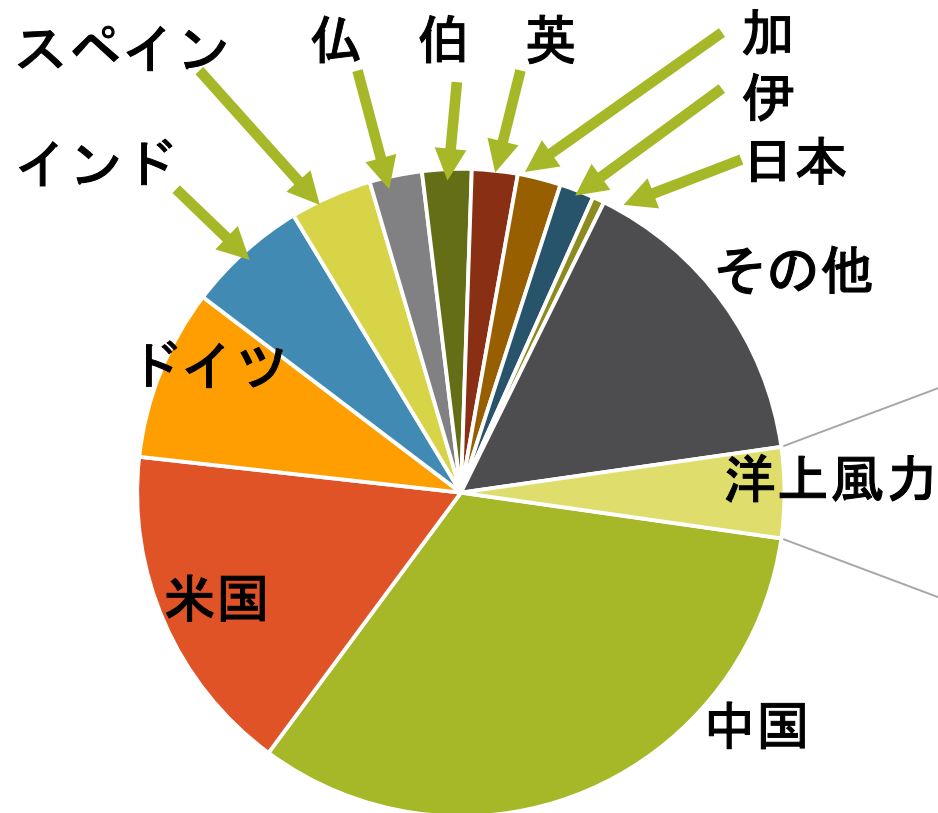
2030～2035年8～9円/kWh

出所：経済産業省

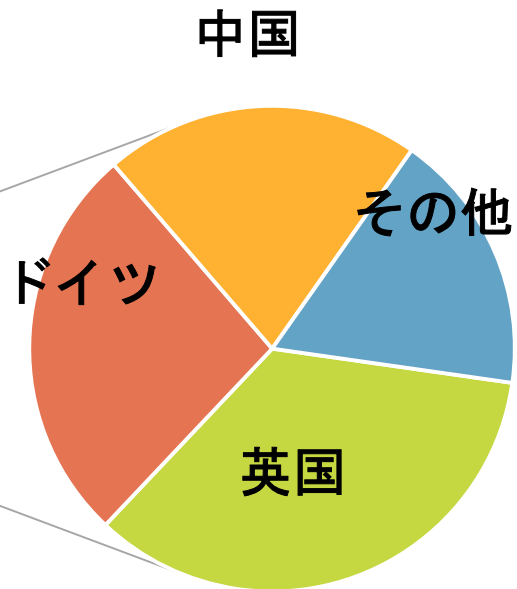
世界の風力発電設備導入量

陸上+洋上風力設備

洋上風力設備



陸上風力5億9400万kW

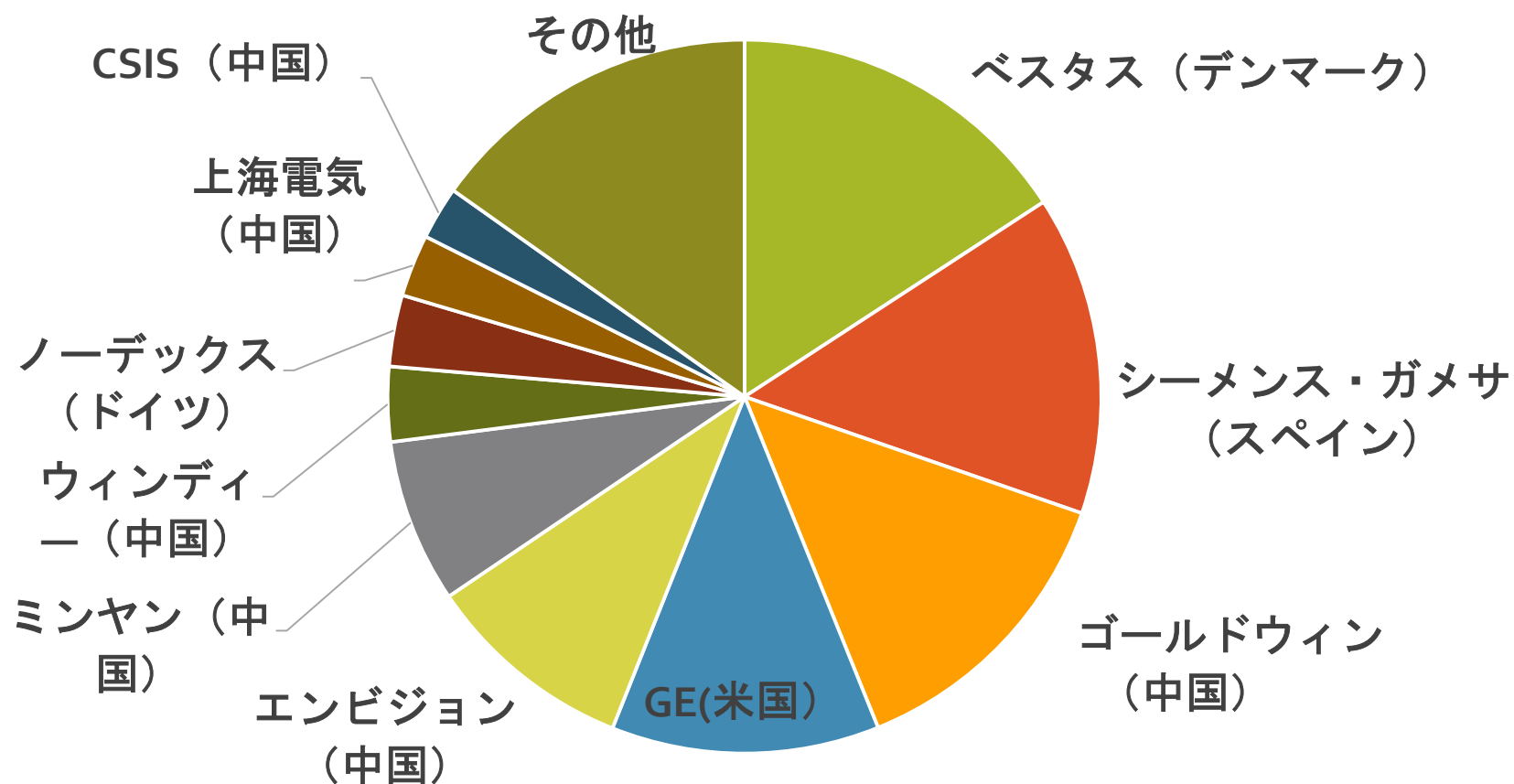


洋上風力2800万kW

注：2019年末の数字

出典：世界再生可能エネルギー機関

風力発電設備メーカーシェア



注：2019年シェア 導入量6070万kW

出典：ブルーンバーグNEF

米国発電設備別雇用者数

| 設備 | 設備量 (万kW) | 雇用者数 | 100万kW当たり雇用者数 |
|-------|-----------|-------|---------------|
| 太陽光・熱 | 3300 | 2980 | 90.3 |
| 風力 | 9664 | 6200 | 64.2 |
| 火力 | 7億4813 | 83640 | 111.8 |
| 原子力 | 9959 | 42330 | 425.1 |

注：設備量は2019年4月末、雇用は2019年5月

出典：米労働省、米EIA₁₉

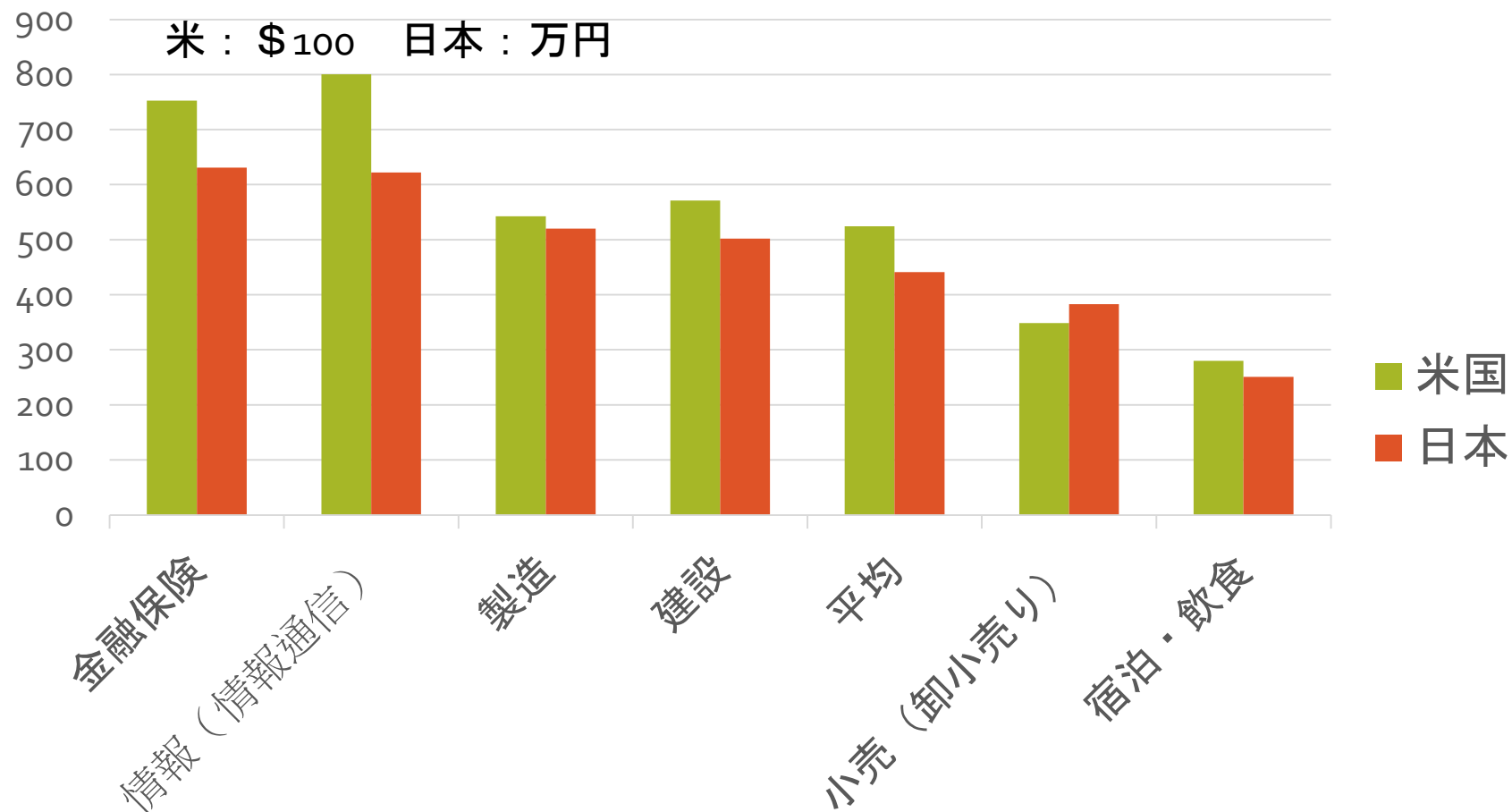
米国のエネルギー産業-働く人の収入

| 業種 | 雇用者数 | 年収（中間値）\$ |
|----------|-------------|-----------|
| 原子力発電所 | 42330 | 97770 |
| 太陽光発電所 | 2980 | 87280 |
| 火力発電所 | 83640 | 85900 |
| 風力発電所 | 6200 | 81000 |
| バイオマス発電所 | 1380 | 68490 |
| 石油・ガス掘削 | 141320 | 96600 |
| 石炭採炭 | 50770 | 61440 |
| 風力発電技師 | 7000 | 52910 |
| 太陽光発電工事 | 12000 | 44890 |
| 全米 | 147,000,000 | 53940 |

注：2019年5月の数字

出典：米労働省²⁰

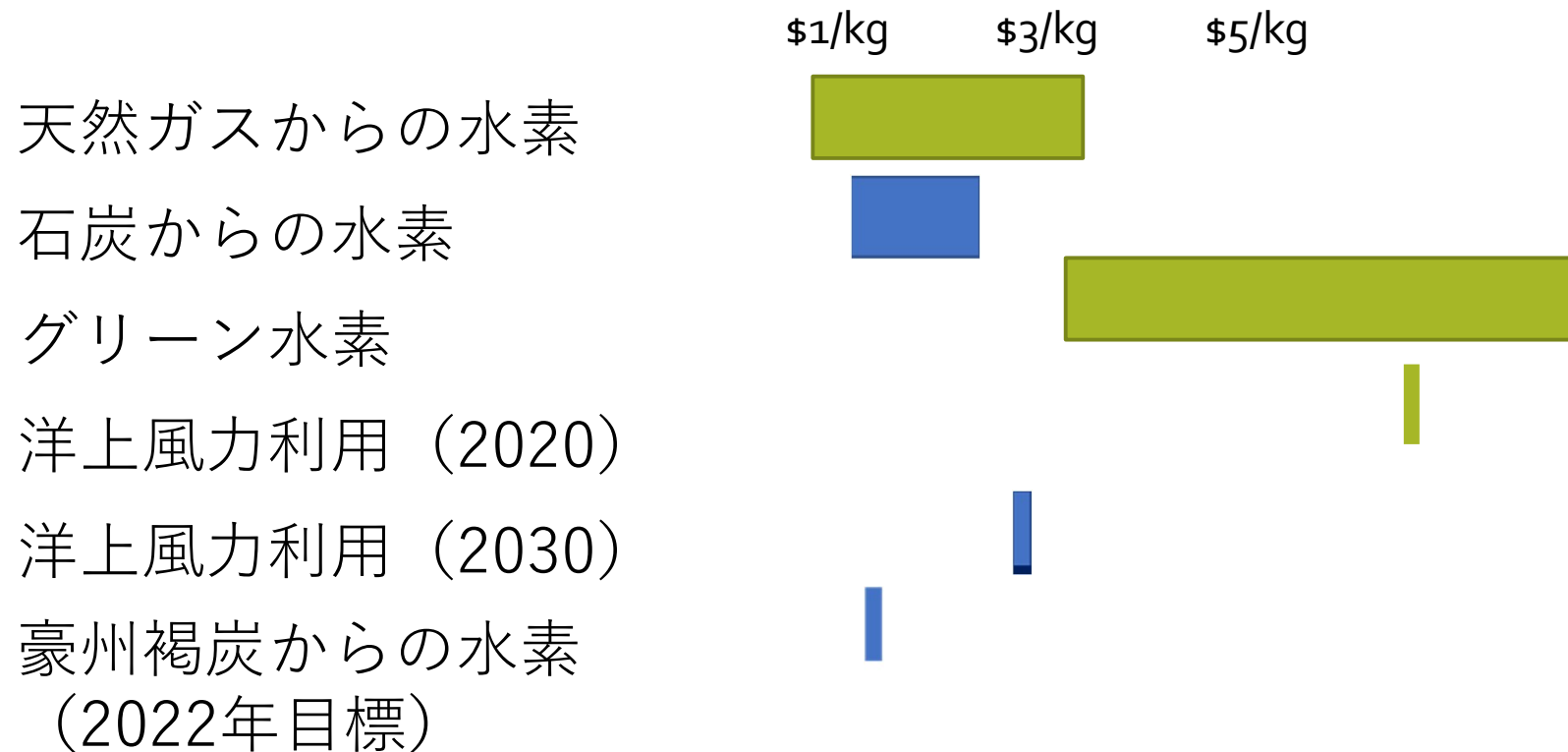
日米の産業別年収比較



注：米2019年5月中間値、日本：2018年平均
括弧内は日本の分類

出典：米労働省、日本国税庁

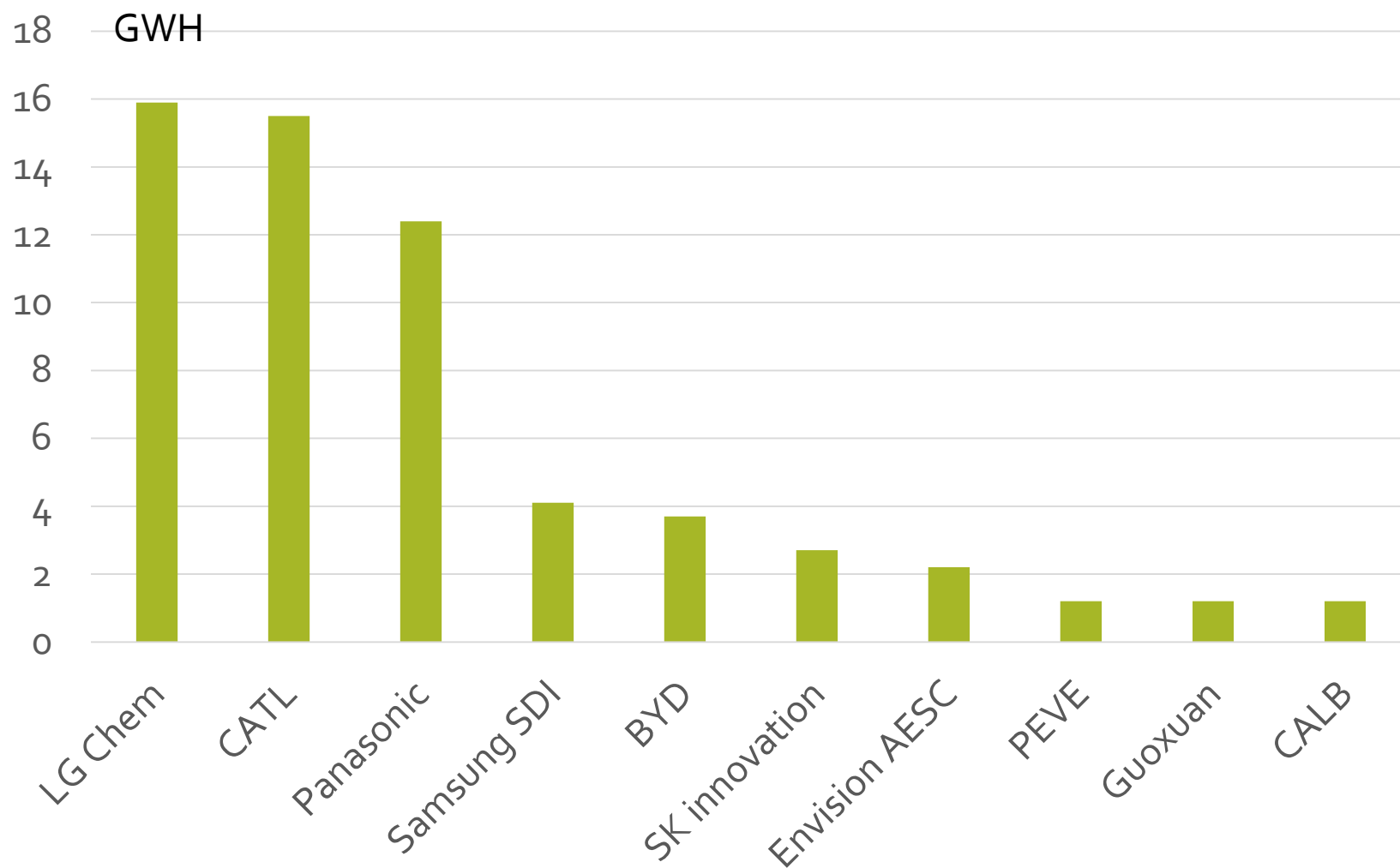
水素の製造コスト



注：1ドル104円で計算

出典：国際エネルギー機関、水素協議会、
経済産業省資料から作成

蓄電池製造メーカ出荷量



注：2020年1月から8月出荷量

出典：Inside EVs

グリーンディール・再エネシフト

米バイデン大統領案

4年間で210兆円の予算を再エネとEVなどに支出

太陽光パネル5億枚（1.5億kW）

風力発電設備6万基（1.8億KW）

2035年までに電源の脱炭素化

送電線整備費用などに4兆ドル

欧州委員会-32兆円を環境案件に投資

脱石炭火力

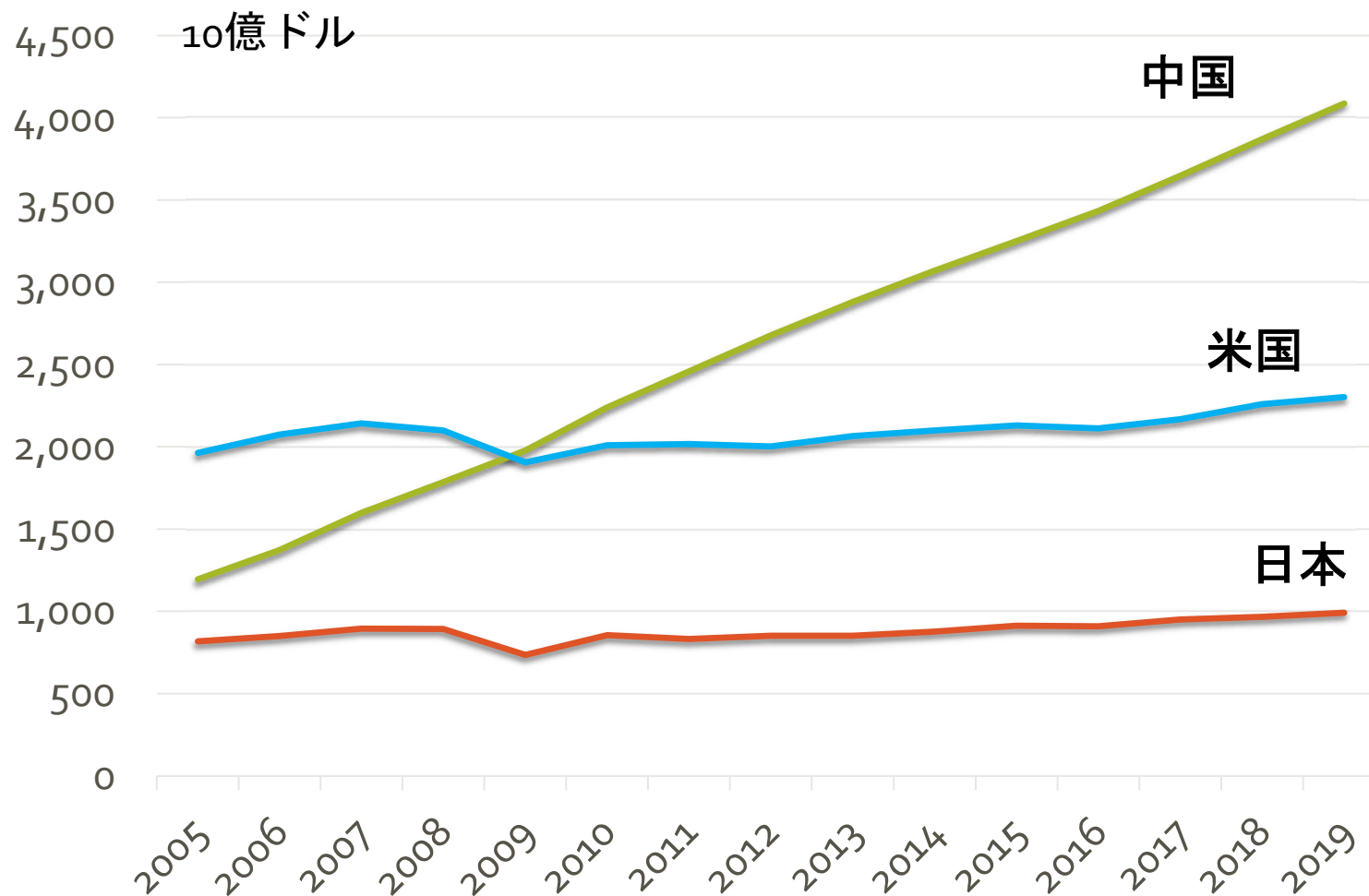
水素社会実現

2030年に3000万台の電気自動車

日本

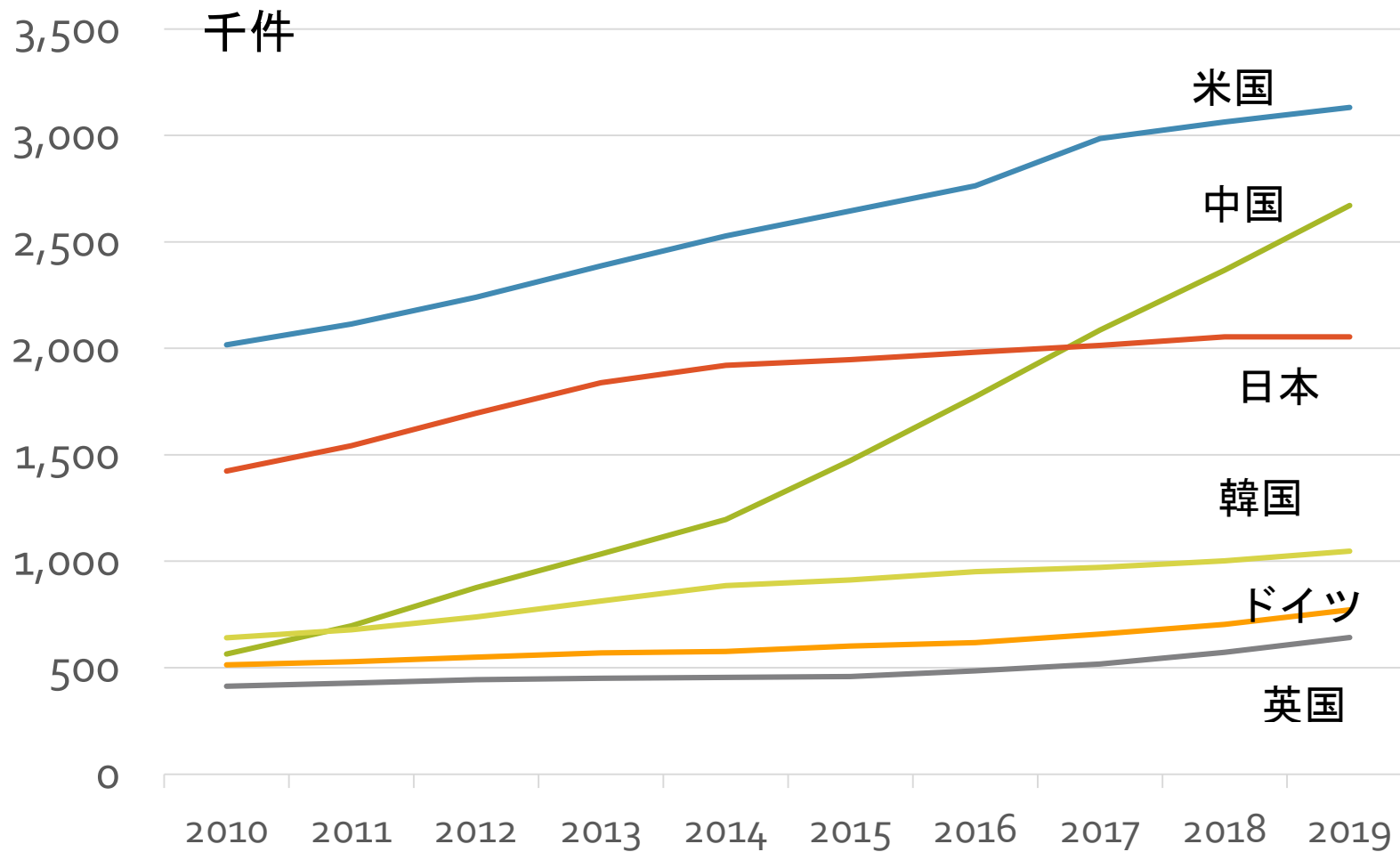
10年間で2兆円

米日中製造業実質付加価値額推移



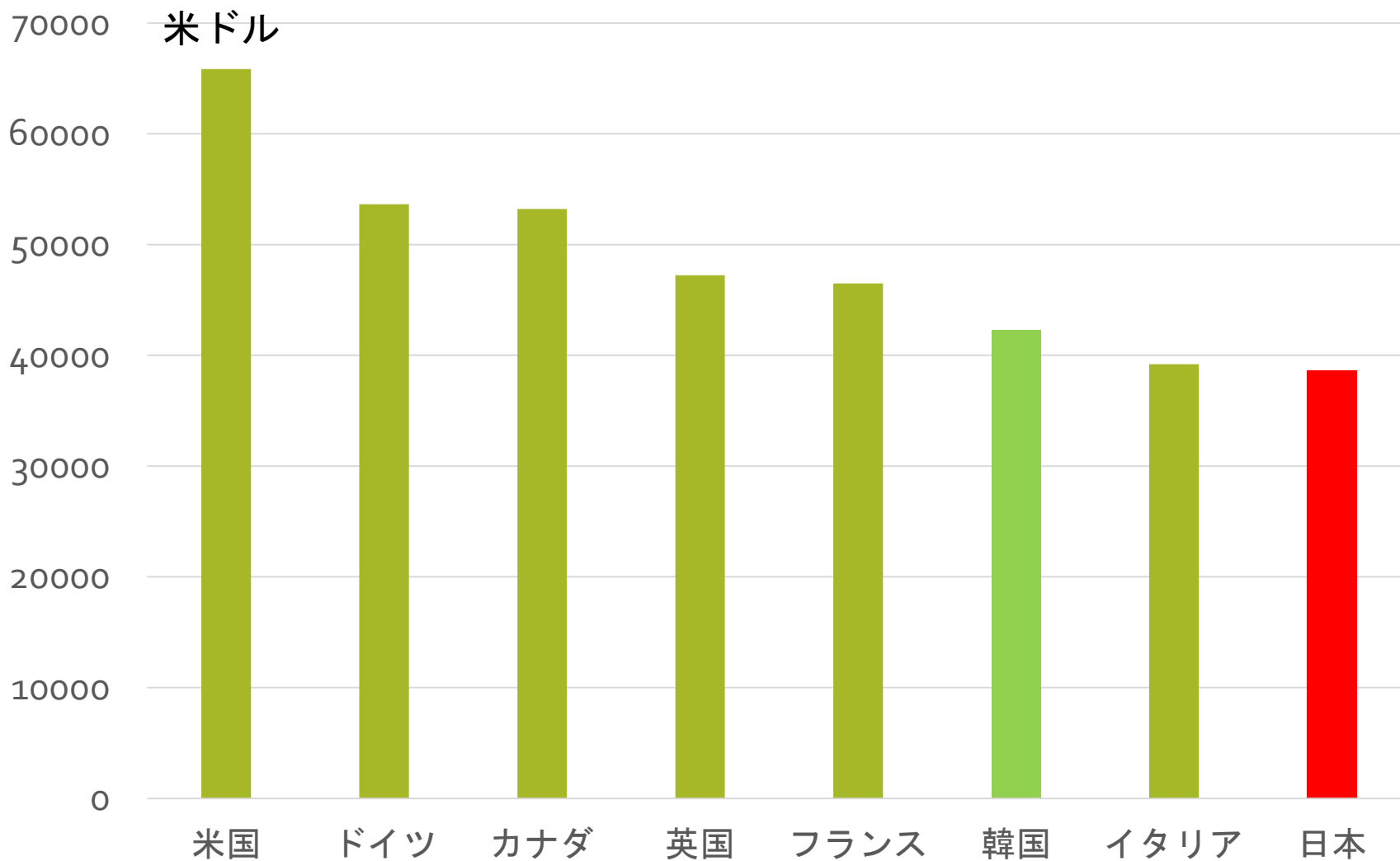
出典：国連統計

主要国有効特許保有数推移



出典：世界知的所有権機関

先進7か国と韓国の年収



注：2019年平均年収

出典：OECD