



自然エネルギー財団

RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

Offshore wind direction in Japan

洋上風力の展開

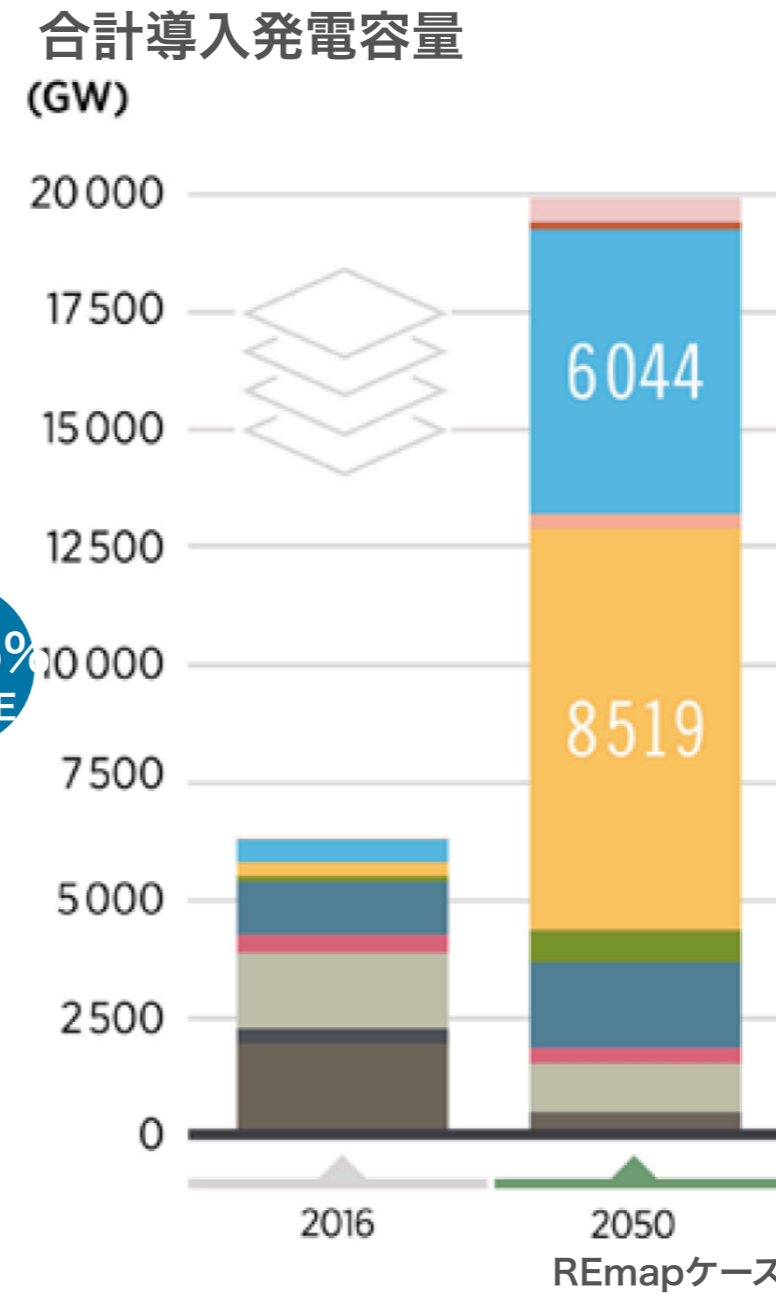
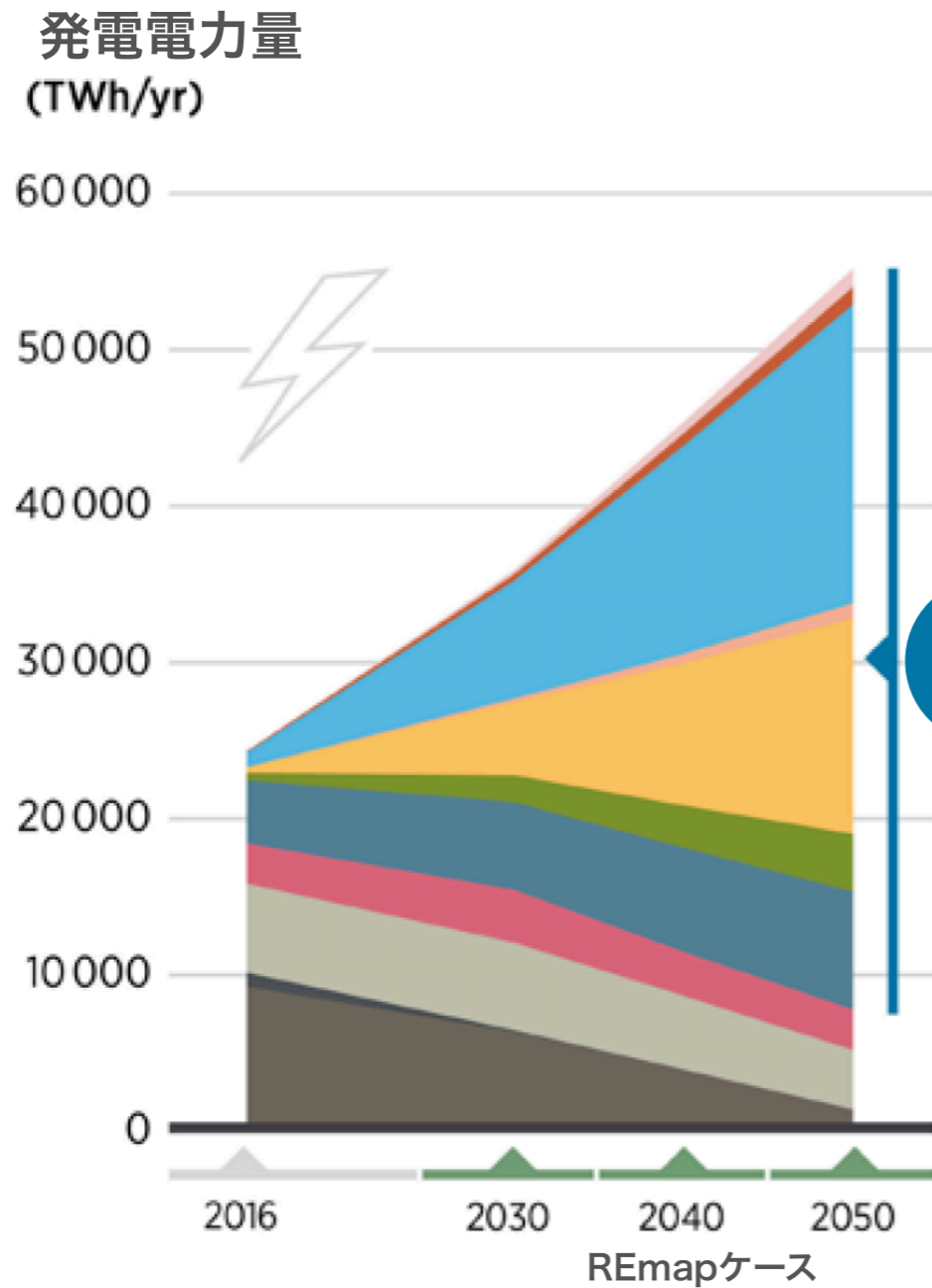
2020年3月4日

大林 ミカ

公益財団法人 自然エネルギー財団

風力：主力電源としての期待 -expectation for major energy source

風力は最も大きな発電資源となり、2050年に必要な発電電力量の1/3以上を供給する
 wind will be the largest power source providing more than 1/3 of power by 2050



- Coal 石炭
- Nuclear 原子力
- Solar PV 太陽光
- 地熱
- Oil 石油
- Hydro (excl. pumped) 水力
- CSP CSP
- その他 (含 海洋)
- Natural gas 天然ガス
- Bioenergy バイオ
- Wind (onshore and offshore) 風力 (陸上・洋上)

風力：主力電源としての期待 -expectation for major energy source

世界全体洋上風力導入量

Offshore capacity will be 1,000GW by 2020

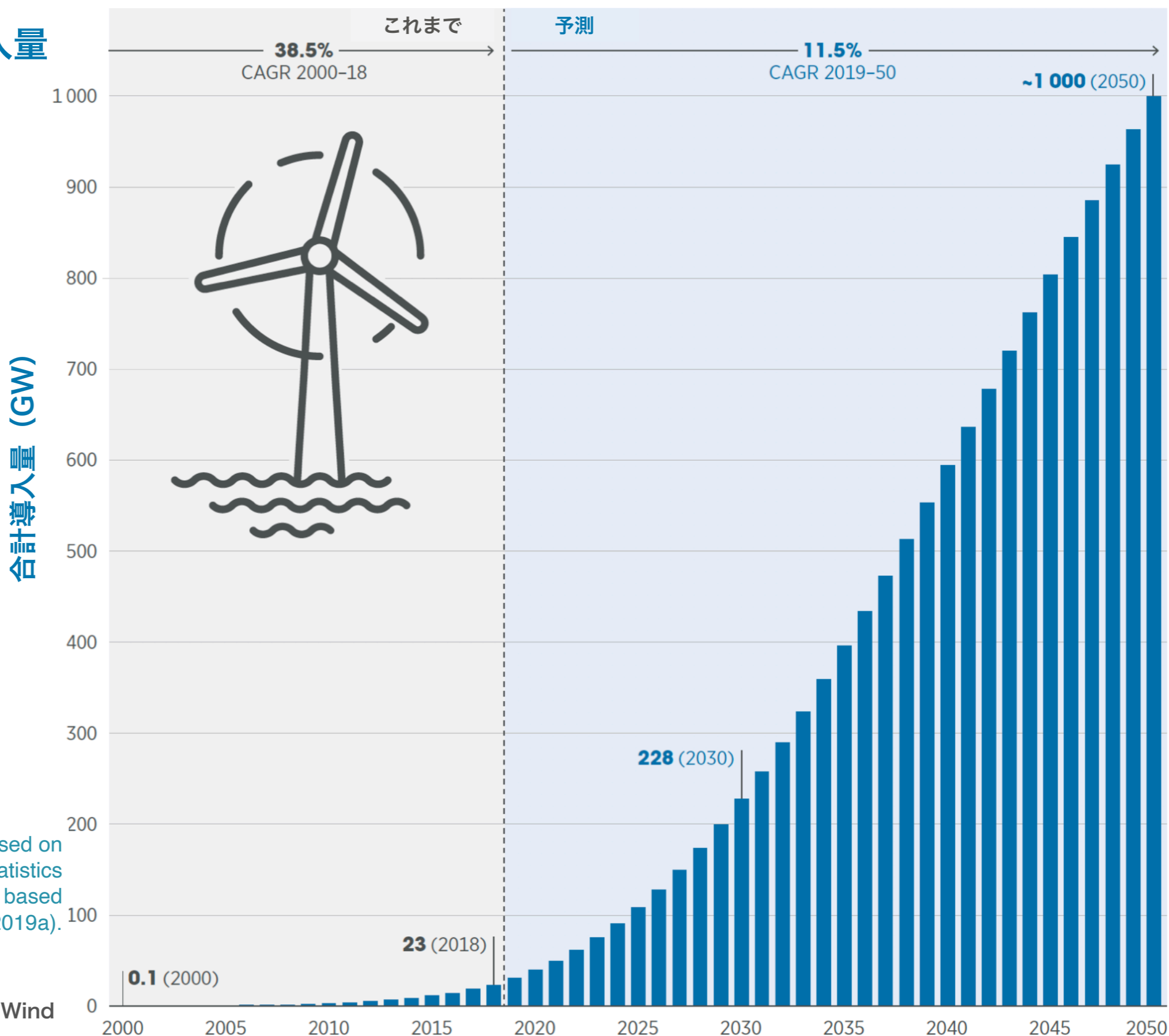
洋上風力の世界合計導入容量は2050年までには1,000GWとなる

※Onshore will be 1,787GW by 2030 and 50,000 by 2050

※陸上風力は2030年に現在の3倍、2050年に約10倍となる

Source: Historical values based on IRENA's renewable capacity statistics (IRENA, 2019d), future projections based on IRENA's analysis (IRENA, 2019a).

source: IRENA 2019a, Future of Wind

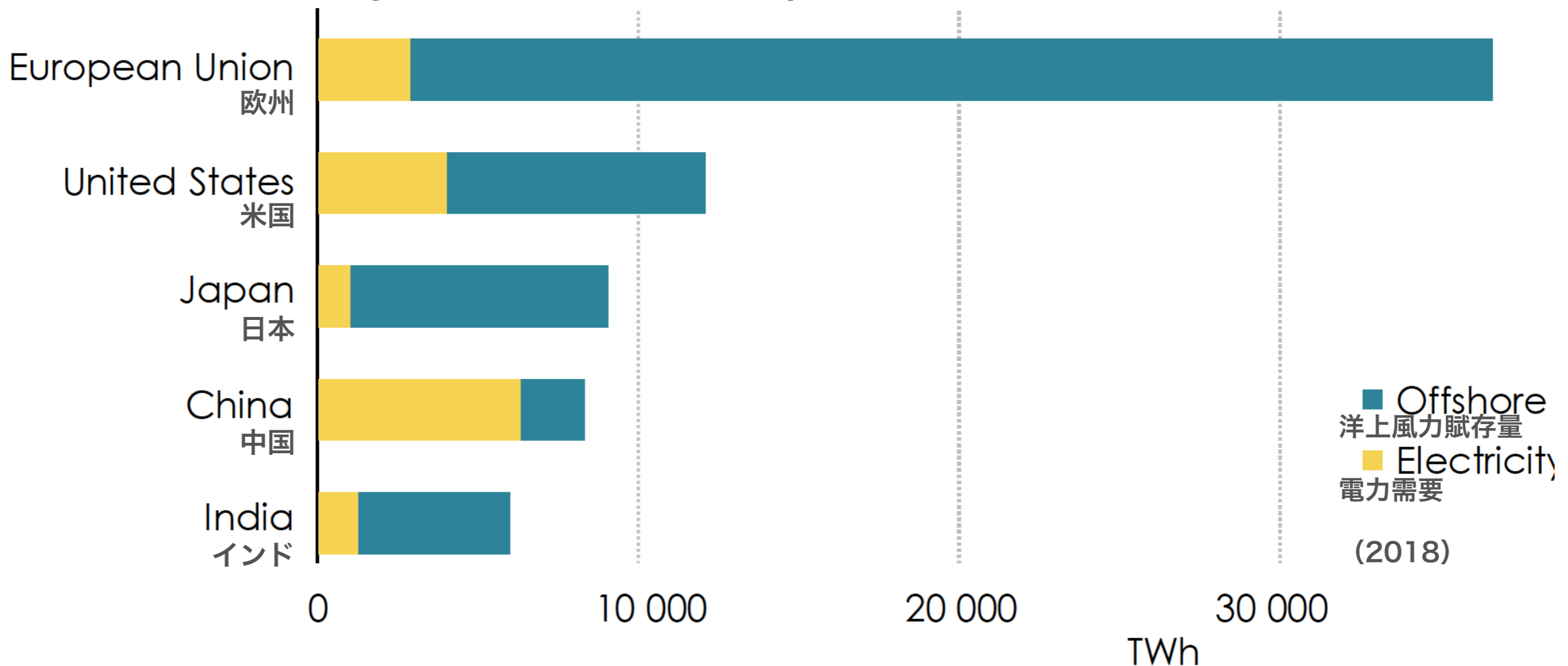


洋上風力：膨大な賦存量

Offshore wind - huge potential

各国の電力需要（2018年）と洋上風力の技術的賦存量

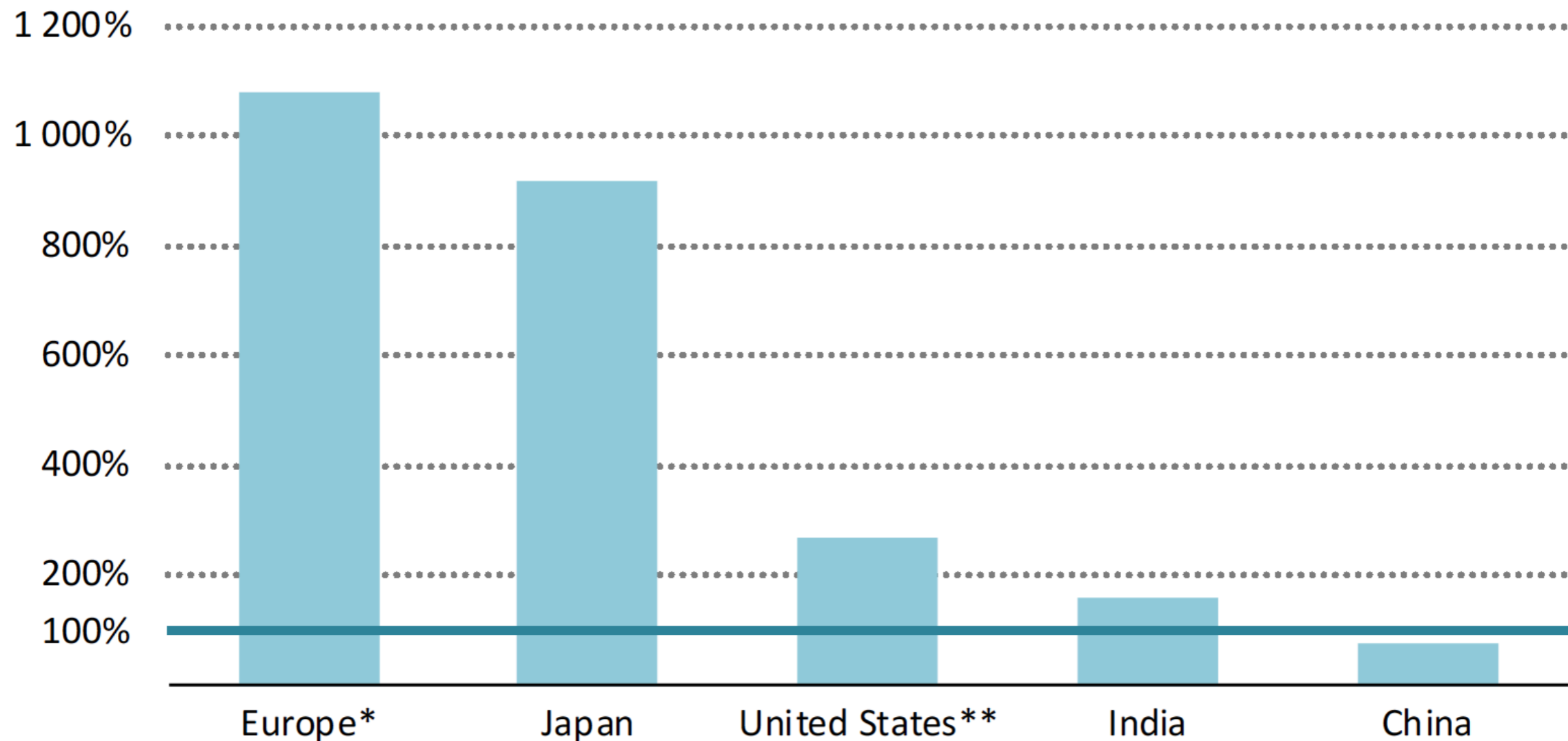
2018 electricity demand and technical potential of offshore wind



最新の衛星データによる風速と最新のタービンにもとづく、洋上風力の膨大なポテンシャル。現在の世界の全電力需要の18倍以上を賄うことができる。

2040年の予測電力需要（IEA, Stated Policy Scenario）と洋上風力の技術的賦存量の比較

source: IEA 2019, Offshore Wind Outlook



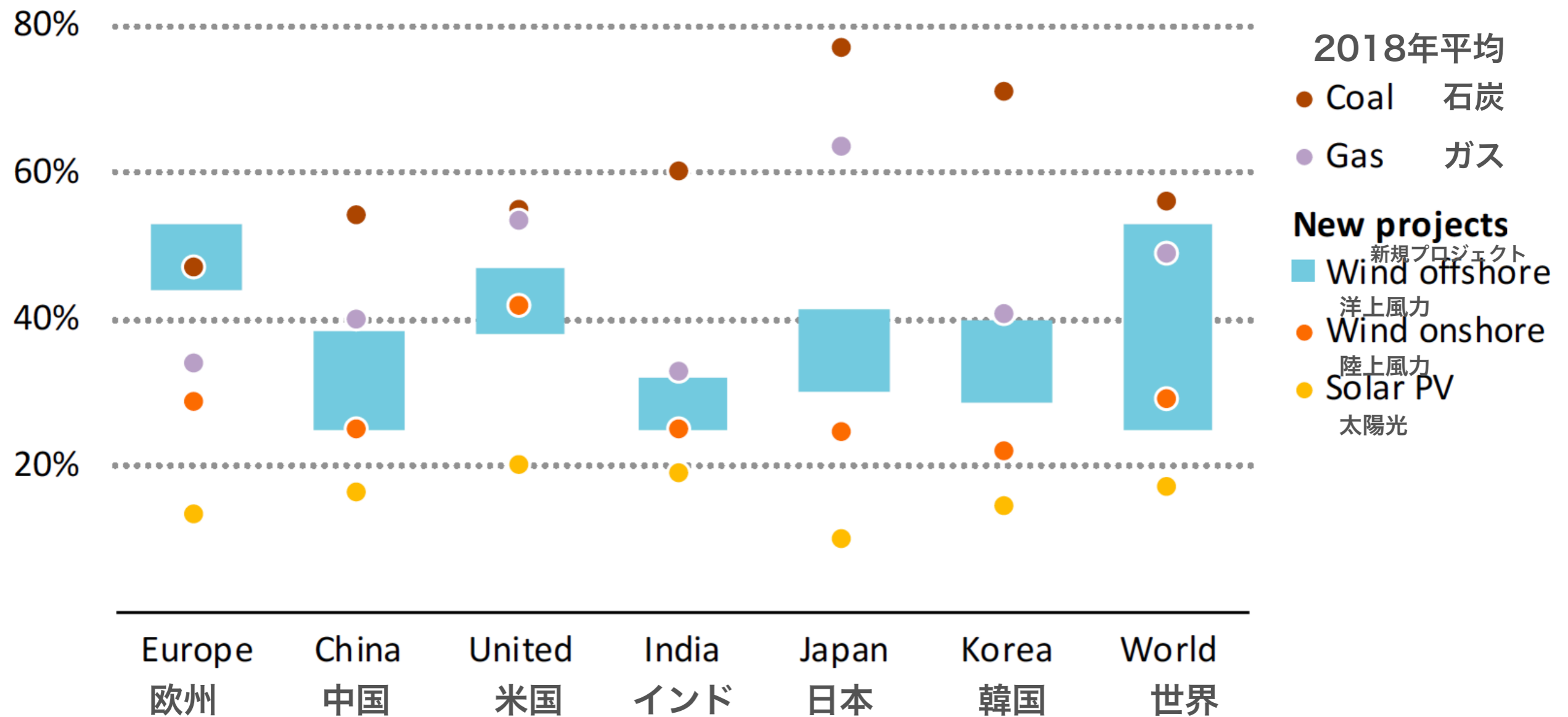
技術的な賦存量にもとづけば、ほとんどの地域が、国内に必要な電力需要以上の、あるいは同じくらいの電力を洋上風力で賄うことができる。

* Potential excluding Greenland and overseas territories. ** Potential available excluding Alaska and Hawaii.

Source: IEA analysis developed in collaboration with Imperial College London.

地域・発電技術別の平均設備利用率

Figure 4 ▶ Indicative annual capacity factors by technology and region



洋上風力の設備利用率は、いくつかの地域で効率的なガス火力発電と同じ程度に達しており、他の変動型自然エネルギー発電に比べてかなり高い。

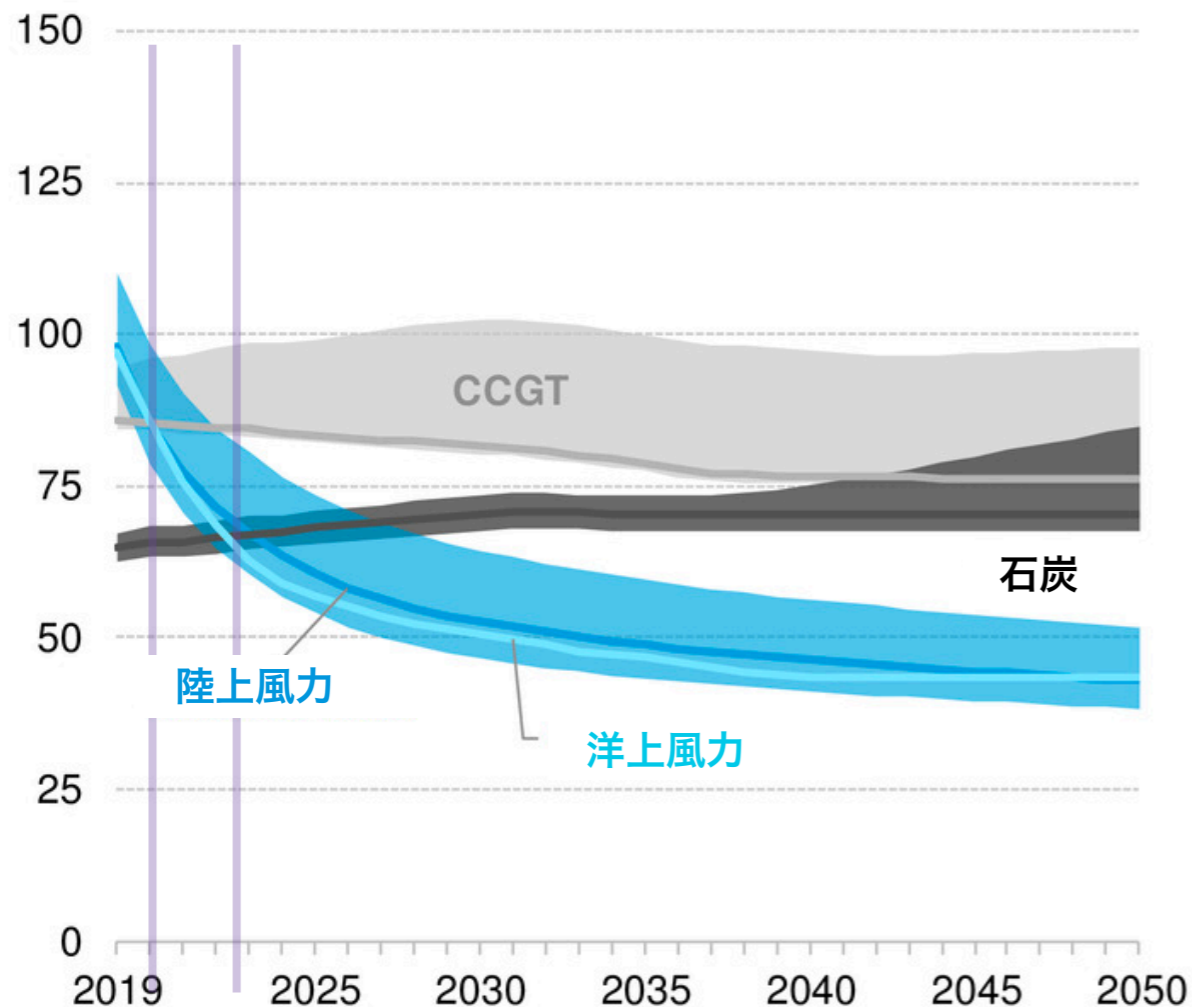
洋上風力：コスト低下-日本

ブルームバーグNEFは、すでに陸上・洋上風力とも新規の火力発電と競争力を持っており、2020年代最初には新規の石炭火力よりも安くなると予測。

Wind vs. coal and CCGT

風力 vs 石炭・CCGT

LCOE (\$/MWh, 2018 real)

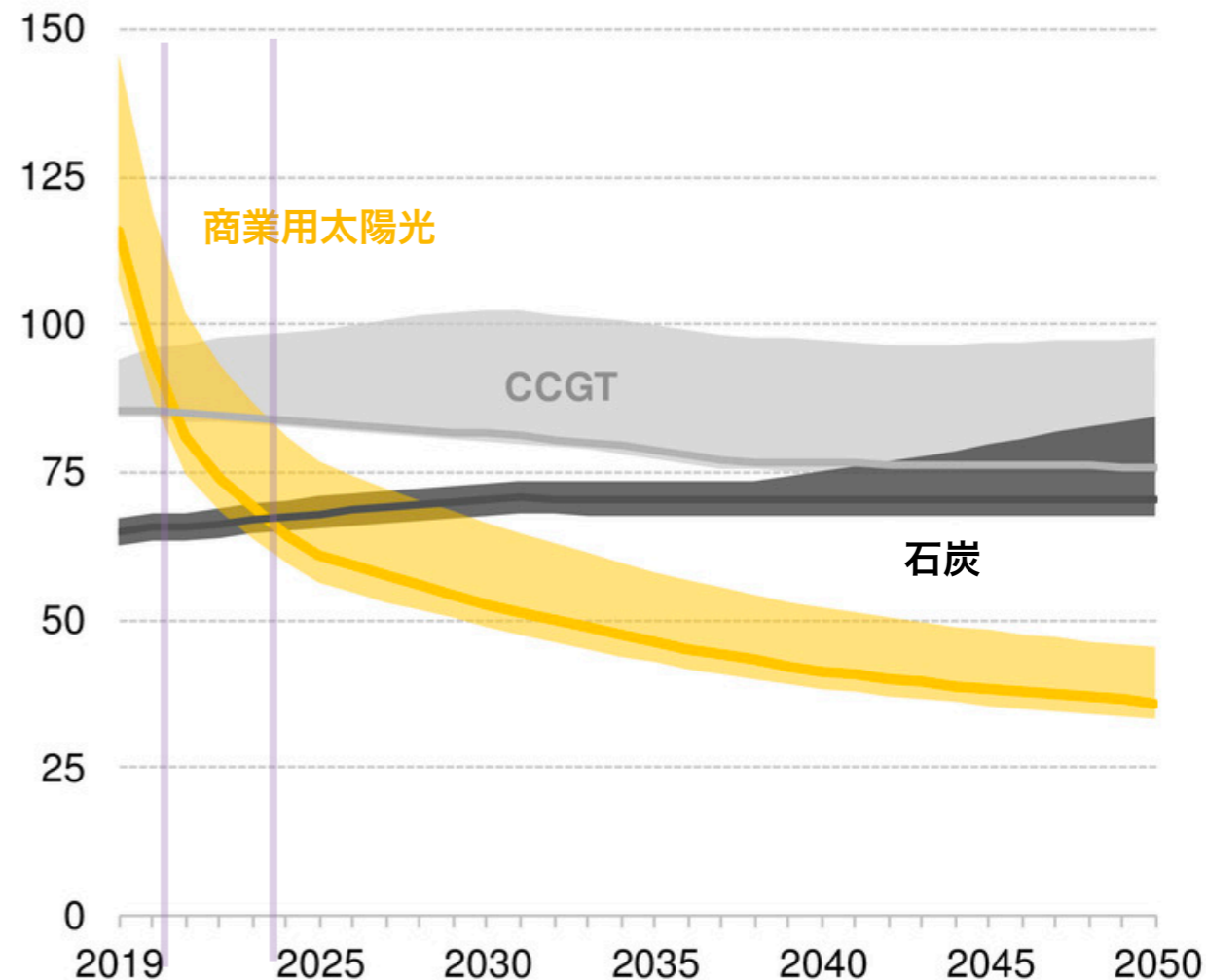


Source: BloombergNEF

Utility-scale PV vs. coal and CCGT

商業用太陽光 vs 石炭・CCGT

LCOE (\$/MWh, 2018 real)



Source: BloombergNEF

Note: All LCOE calculations are unsubsidized. The range of the LCOE represents a range of capacity factors. Our offshore wind LCOE forecast is global. For thermal plants, the upper bound reflects realized capacity factors from our NEO dispatch analysis, and the lower bound reflects a standard capacity factors assumption for a new plant in this market.

洋上風力：加速する導入計画

各国の洋上風力目標

◎は2030年までに10GW以上の目標

◎中国	2020年までに8-15GW（「第13次年次電力計画」5GWを見直し）
◎台湾	2020年までに5.5GW、2030年までにプラス10GW
◎ドイツ	ドイツ再生可能エネルギー法：2020年までに6.5GW、2030年までに15-20GW
◎インド	新・再生可能エネルギー省により、2022年までに5GW、2030年までに30GW
日本	2030年までに0.8GW。30年にわたって洋上風力の臨海部利用を認める新法を2019年に施行予定
◎韓国	貿易産業エネルギー省（MoTIE）は、2030年再生可能エネルギー促進計画の一環として、2030年までに12GW導入の目標
◎オランダ	2030年までに49TWh（11.5GWに相当）の発電目標
◎英国	風力産業界と協定し、2018年に8.2GWの導入量、英国海域に2030年までに30GWに引き上げて行く
◎米国	NY州：2035年までに9GW（2019年）、MA州：2035年までに3.2GW（2016）、NJ州：2030年までに3.5GW（2018）、CT州：2030年までに2GW（2019）、VA州：2028年までに2GW（2018）、ML州：2030年までに1.2GW（2019）、RI州：2025年までに1GW（2019） ← 全体で約24GW 連邦政府：PTC \$0.009-0.023/kWh, ITC 12-18%
◎EU	2030年までに65-85GW

洋上風力市場を先導するプレーヤーたち (2018年)

主なプレーヤー	主な事業	発電所 (GW)			市場シェア	本社所在地	オーナーシップ
		運転中	建設中	開発中			
オーステッド	DOO	2.97	2.79	5.23	12.86%	デンマーク	民間
RWE	DOO	2.41	0.51	1.83	10.44%	ドイツ	民間
中国 龍源 (ロンユアン) 電力公司	DOO	1.23	0.40	1.00	5.34%	中国	公有
ヴァッテンフォール	DOO	0.88	1.01	4.92	3.82%	スウェーデン	公有
マッコリー・キャピタル	投資家	0.87	0.07	0.10	3.78%	オーストラリア	民間
ノースランドパワー	DOO	0.64	0.27	0.63	2.78%	カナダ	公有
グローバル・インフラストラクチャー・パートナー	投資家	0.63	0.61	-	2.73%	米国	民間
イベラドロラ	DOO	0.55	0.97	0.81	2.36%	スペイン	民間
エクイノール	DOO	0.48	-	2.17	2.10%	ノルウェー	公有
シーメンス・ファイナンシャルサービス	投資家	0.46	-	-	1.98%	ドイツ	民間
デンマーク公的年金	投資家	0.45	-	-	1.97%	デンマーク	公有
EDF	DOO	0.43	-	1.67	1.85%	フランス	公有
ミュンヘン・シュタットベルケ	投資家	0.41	-	-	1.79%	ドイツ	公有
中国 三峡ダム	DOO	0.40	0.88	6.87	1.74%	中国	公有
スコティッシュ・アンド・サザン・エナジー	DOO	0.34	0.24	0.52	1.49%	英国	公有

* DOO=developer, owner and operator 開発・所有・運営を一貫して行う事業者。市場シェアはそれぞれの事業者のすべての事業における株式比率に応じて調整。