

東京都 再生可能エネルギーセミナー

パリ協定が目指す 脱炭素化手段としての 再生可能エネルギー

WWFジャパン
気候変動・エネルギーグループ長
山岸 尚之

2017年10月18日（水）



目次

- パリ協定の下での再生エネ
- 世界の再生可能エネルギーの動向
- 日本の再生可能エネの課題

パリ協定の下での再生エネ



パリ協定とは・・・

■ 190カ国以上が合意したルール

- 気候変動（地球温暖化）に対して、どのように国際社会が協力して対応するかを決めた国際条約

■ 「2°Cより充分低く、できれば1.5°Cに」

- 全体としての目標は、地球の平均気温の上昇（温暖化）を、産業革命前と比較して、2°Cより充分低く、できれば1.5°Cに抑えること

■ 脱炭素化

- 今世紀後半には、排出量と吸収量が均衡するように、つまり実質的な排出量はゼロに

■ 支援は提供し、影響にも対応する

- 「脱炭素化」に向けて支援を必要としている途上国にはそれを提供し、起きてしまう温暖化の影響にも対応する

パリ協定の合意

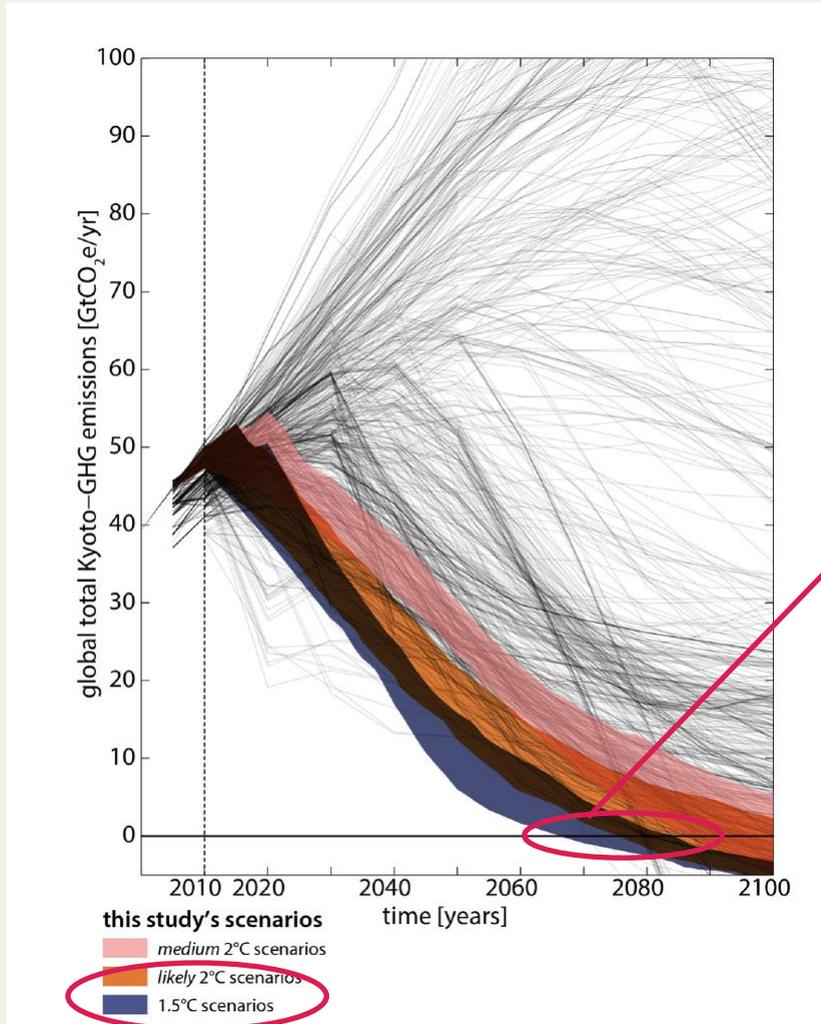
議長国であったフランスの巧みな采配。

「先進国」と「途上国」の対立を超えた歩み寄り。

「グローバルな合意」を求める気運。



今世紀後半「実質ゼロ」の意味（1）



排出量がゼロを切る！

(出所) Rogelj, Joeri *et al.* (2015) Energy system transformations for limiting end-of-century warming to below 1.5 °C. *Nature Climate Change* 5:519-528.

今世紀後半「実質ゼロ」の意味（2）

1.5°Cおよび2°Cシナリオの模式図



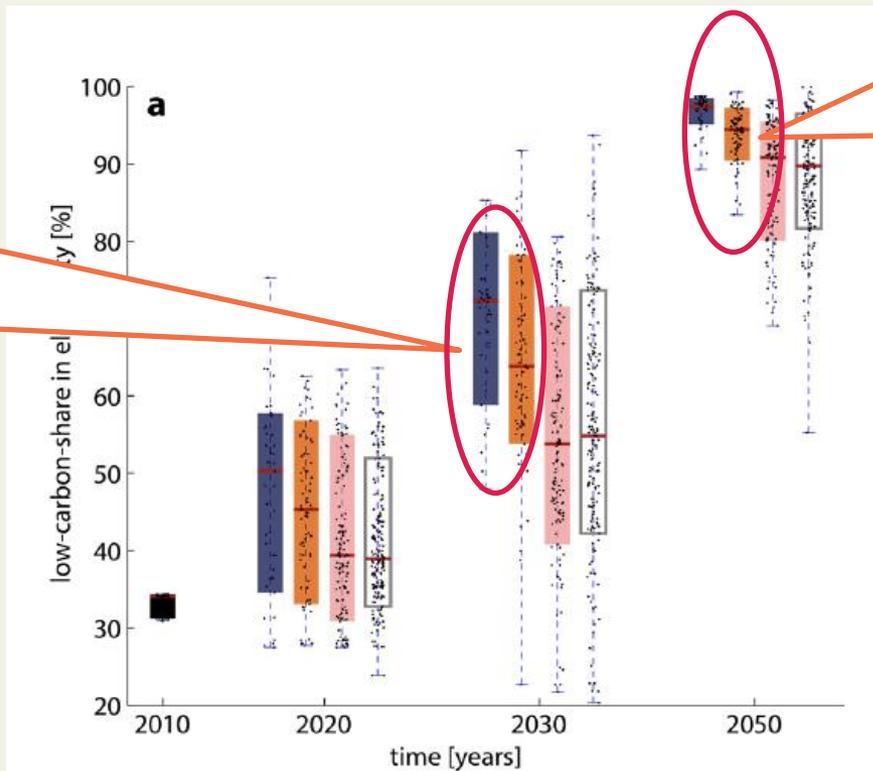
- ▶ 1.5°C未満および2°C未満を達成するシナリオは、この研究では、それぞれ、**2075年、2090年頃に実質ゼロになると**計算されている。あくまで一例。
- ▶ ただし、CO₂のみで見た場合は、それぞれ、25年早い。

Rogelj (2015) の中で検討された複数のシナリオの中の中央値のみをとり出したもの。2°Cについては、66%より高い可能性で2°C未満を達成するという条件に当てはまるシナリオが使われ、1.5°Cについては、50%より高い可能性で1.5°C未満を達成するという条件に当てはまるシナリオが使われている。

(出所) Rogelj, Joeri *et al.* (2015) Energy system transformations for limiting end-of-century warming to below 1.5 °C. *Nature Climate Change* 5:519-528.

今世紀後半「実質ゼロ」の意味（3）

2030年時点では、1.5°C、2°Cでそれなりに差があるが、いずれも**電源の6割以上が低炭素(*)**に



2050年時点では、1.5°Cでも、2°Cでも、**低炭素(*)電源の割合はほぼ100%**に

▶ ほとんどのシナリオでも、2°C未満を達成には、2050年までの**電源の「脱炭素化」は不可避**というのが現在の結論。他のエネルギー源も重要だが、電力は要先行。

* IPCCでの「低炭素電源」の定義は再生エネ、原子力、CCSの3つを指しているため、この研究 (Rogelj et al 2015) でも踏襲されている。どれがよいという価値判断ではなく、単に低炭素であるかどうかの観点から。

(出所) Rogelj, Joeri et al. (2015) Energy system transformations for limiting end-of-century warming to below 1.5 °C. *Nature Climate Change* 5:519-528.



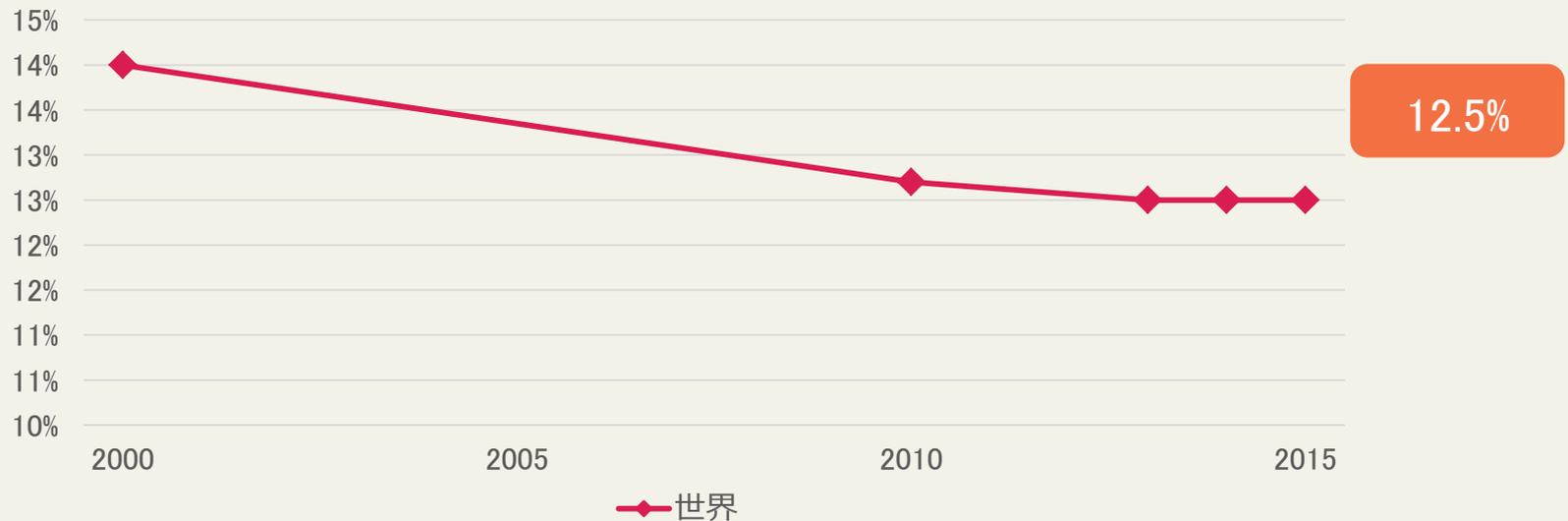
パリ協定が目指す
気候変動が抑制された世界を
達成するためには・・・

- ✓ 今世紀後半の半ば頃には、
世界全体の脱炭素化が必要
- ✓ エネルギーの中でも、
特に電気については
2050年で脱炭素化が必要
- ✓ これは世界全体の話
では、日本は？

世界の再生エネの動向

世界の再生エネの割合（最終エネ消費内）

世界の最終エネルギー消費に占める再生エネの割合の推移
(2000～2015年)

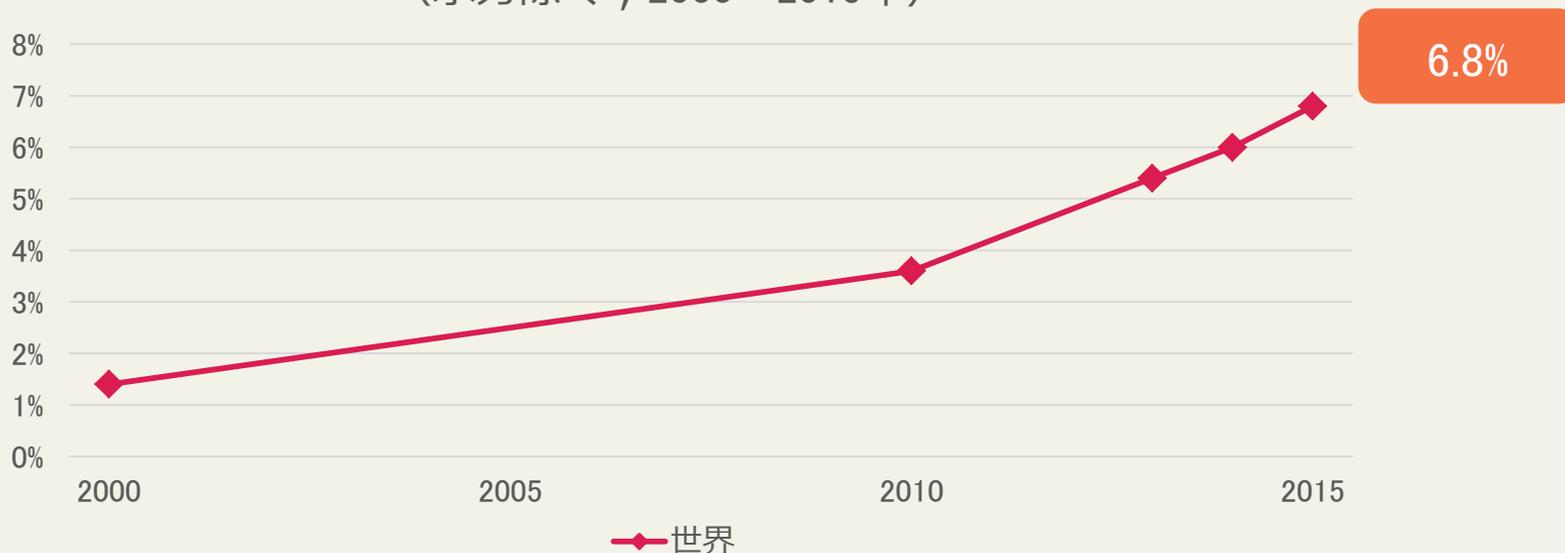


- ▶ 量としては増えているが、エネルギー消費量全体の伸びと比べるとペースが遅いので、割合としてはやや減少している。

世界の電力に占める再生エネ

世界の発電電力量に占める再生エネの割合の推移

(水力除く ; 2000~2015年)

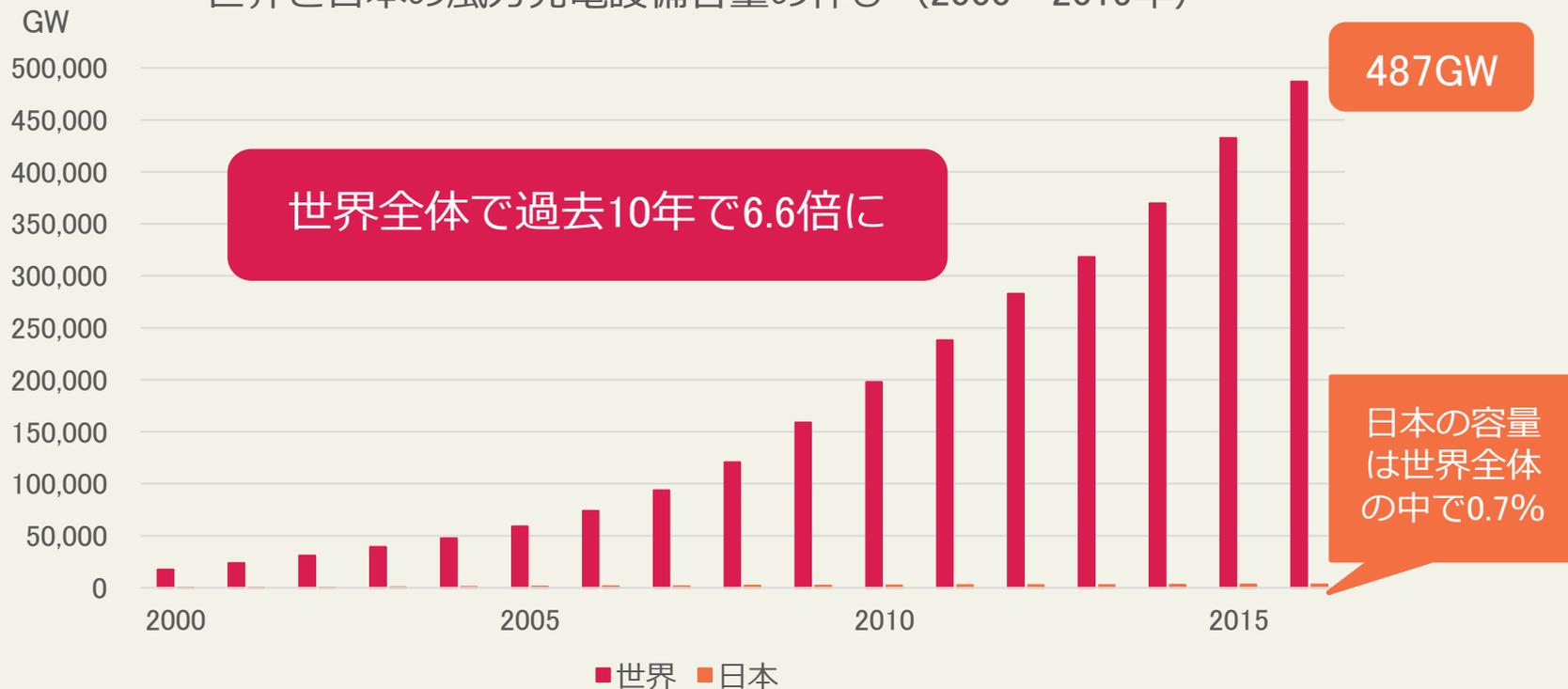


- ▶ 世界全体では、2000時点での1.4%から2015年の6.8%に大きく伸びてきている。
- ▶ 水力発電も含めると、2015年時点での割合は22.8%になる。

(出所) International Energy Agency (IEA) *Renewable Information 2017*. IEA.

世界の風力発電の推移（設備容量）

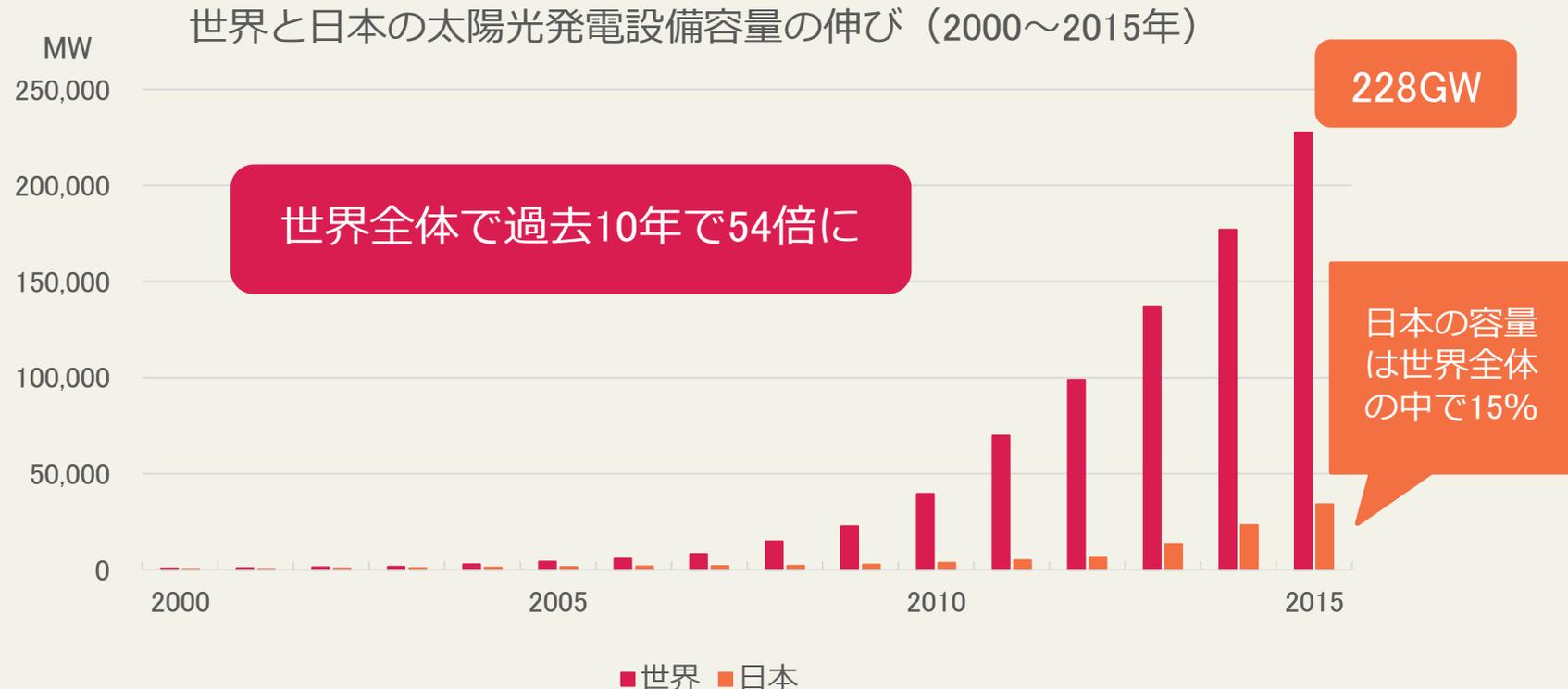
世界と日本の風力発電設備容量の伸び（2000～2015年）



- ▶ 世界全体では、**過去10年間で約6.6倍**に伸びている。
- ▶ 日本も、**過去10年間で約2.5倍**に伸びているが、世界全体のペースから遅れ、量も少ない。

(出所) Global Wind Energy Council (GWEC) *Global Wind Report 2016*. GWEC.
<http://gwec.net/publications/global-wind-report-2/>

世界の太陽発電の推移（設備容量）



- ▶ 世界全体では、**過去10年間で約54倍に**伸びている。
- ▶ 日本も、**過去10年で約24倍に**伸びているが、世界全体のペースに比べれば遅い。
- ▶ それでも、日本は、量的には**世界第3位**の導入量。



動き始めた企業：RE100への参加

RE100レポートからの抜粋

企業名	本社	目標年	実績 (2015 / 2014)
Apple	アメリカ	明示なし	93% / 87%
BMWグループ	ドイツ	～2020年に2/3	
Google	アメリカ	～2025年に購入量3倍	-- / 37%
H&M	スウェーデン	明示なし	78% / 27%
イケア	オランダ	2020年	53% / 42%
マークス&スペンサー	イギリス	明示なし	92% / 80%
マイクロソフト	アメリカ	2014年	100% / 100%
ナイキ	アメリカ	2025年	-- / --
P&G	アメリカ	～2020年に30%	33% / --
ユニリーバ	オランダ	2030年	45% / 45%
ウォルマート	アメリカ	～2025年に50%調達	25% / 26%

(出所) The Climate Group (2017) より筆者抜粋。

パリ協定→「2°C未満」と整合する目標を持つ企業



<http://sciencebasedtargets.org/>

日本からの参加企業（38社）

- ▶ CDP、UN Global Compact、WRI、WWFによる合同イニシアティブ。
- ▶ **311の企業が参加。うち、73の企業が既に基準に合致する目標を持つ。**

SBTiから承認を取得済みの企業

ソニー／第一三共／川崎汽船／コニカミノルタ／麒麟ホールディングス／小松製作所／リコー／ナブテスコ／戸田建設／富士通／電通

科学と整合した目標を設定することにコミットしている企業

アサヒグループホールディングス／アシックス／花王／清水建設／住友林業／セイコーエプソン／積水ハウス／ダイキン工業／大成建設／大日本印刷／武田薬品工業／トヨタ自動車／日産自動車／日本ゼオン／野村総合研究所／日立建機／日立製作所／富士フィルムホールディングス／本田技研工業／ユニ・チャーム／横浜ゴム／KDDI／LIXILグループ／MS&ADホールディングス／NTTドコモ／UK-NSI

予期されたことではありつつも . . .

ワシントンポスト紙

Politics

Trump announces U.S. will exit Paris climate deal, sparking criticism at home and abroad



President Trump has decided to pull the U.S. out of the Paris Agreement. Here's what you need to know. (Daron Taylor/The Washington Post)

By **Philip Rucker** and **Jenna Johnson** June 1 



台頭する「非国家」 = 企業や自治体

米トランプ政権への反発

<http://www.wearestillin.com>

WE ARE STILL IN

Open letter to the international community and parties to the Paris Agreement from U.S. state, local, and business leaders

We, the undersigned mayors, governors, college and university leaders, businesses, and investors are joining forces for the first time to declare that we will continue to support climate action to meet the Paris Agreement.

In December 2015 in Paris, world leaders signed the first global commitment to fight climate change. The landmark agreement succeeded where past attempts failed because it allowed each country to set its own emission reduction targets and adopt its own strategies for reaching them. In addition, nations - inspired by the actions of local and regional governments, along with businesses - came to recognize that fighting climate change brings significant economic and public health benefits.

The Trump administration's announcement undermines a key pillar in the fight against climate change and damages the world's ability to avoid the most dangerous and costly effects of climate change. Importantly, it is also out of step with what is happening in the United States.

In the U.S., it is local and state governments, along with businesses, that are primarily responsible for the dramatic decrease in greenhouse gas emissions in recent years. Actions by each group will multiply and accelerate in the years ahead, no matter what policies Washington may adopt.

In the absence of leadership from Washington, states, cities, colleges and universities, businesses and investors, representing a sizeable percentage of the U.S. economy will pursue ambitious climate goals, working together to take forceful action and to ensure that the U.S. remains a global leader in reducing emissions.

It is imperative that the world know that in the U.S., the actors that will provide the leadership necessary to meet our Paris commitment are found in city halls, state capitals, colleges and universities, investors and businesses. Together, we will remain actively engaged with the international community as part of the global effort to hold warming to well below 2°C and to accelerate the transition to a clean energy economy that will benefit our security, prosperity, and health.

[Click here](#) to read full press release.

Companies, investors, mayors and governors wishing to add their name to the statement can do so by registering [here](#). Colleges and universities wishing to add their name can do so by registering [here](#).

- ▶ 1600以上の企業、都市、州、大学などがパリ協定支持を表明。
- ▶ カリフォルニア州、ニューヨーク州、ボストン市、サンフランシスコ市、シカゴ市、ピッツバーグ市、コロンビア大学、アマゾン、Apple、マイクロソフト、Gap、HP、ウォルマート等が参加。



カリフォルニア州は独自の「サミット」開催へ



IT'S TIME TO ZERO IN ON CLIMATE CHANGE

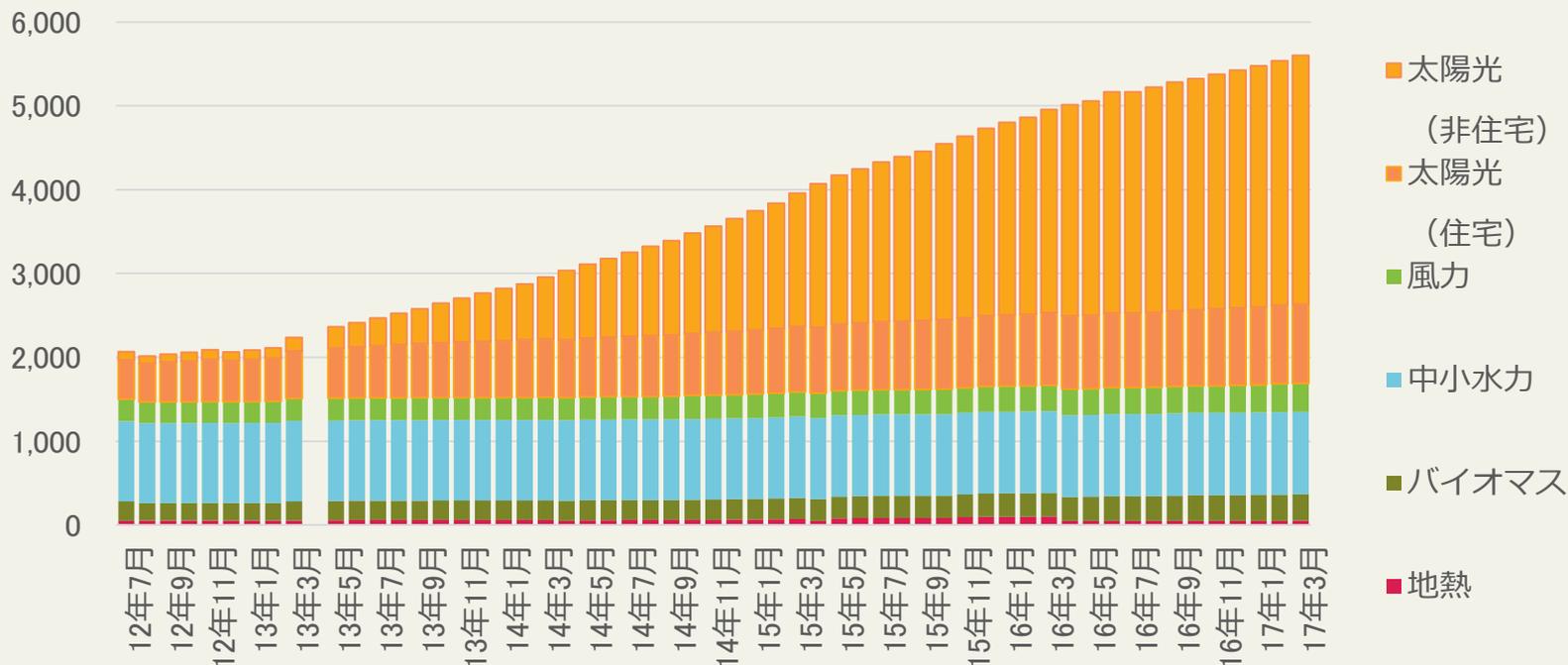
Join us. We're bringing together state and local leaders, businesses, scientists, students, nonprofits -- anyone who recognizes that climate change is an existential threat to humanity. We are committed to rolling back the forces of carbonization.

The Summit will underscore the urgency of the threat and channel the energy and idealism of people everywhere to overcome it. Time to zero in.

日本の再生エネの課題

FIT導入後、それなりに太陽光は伸びている

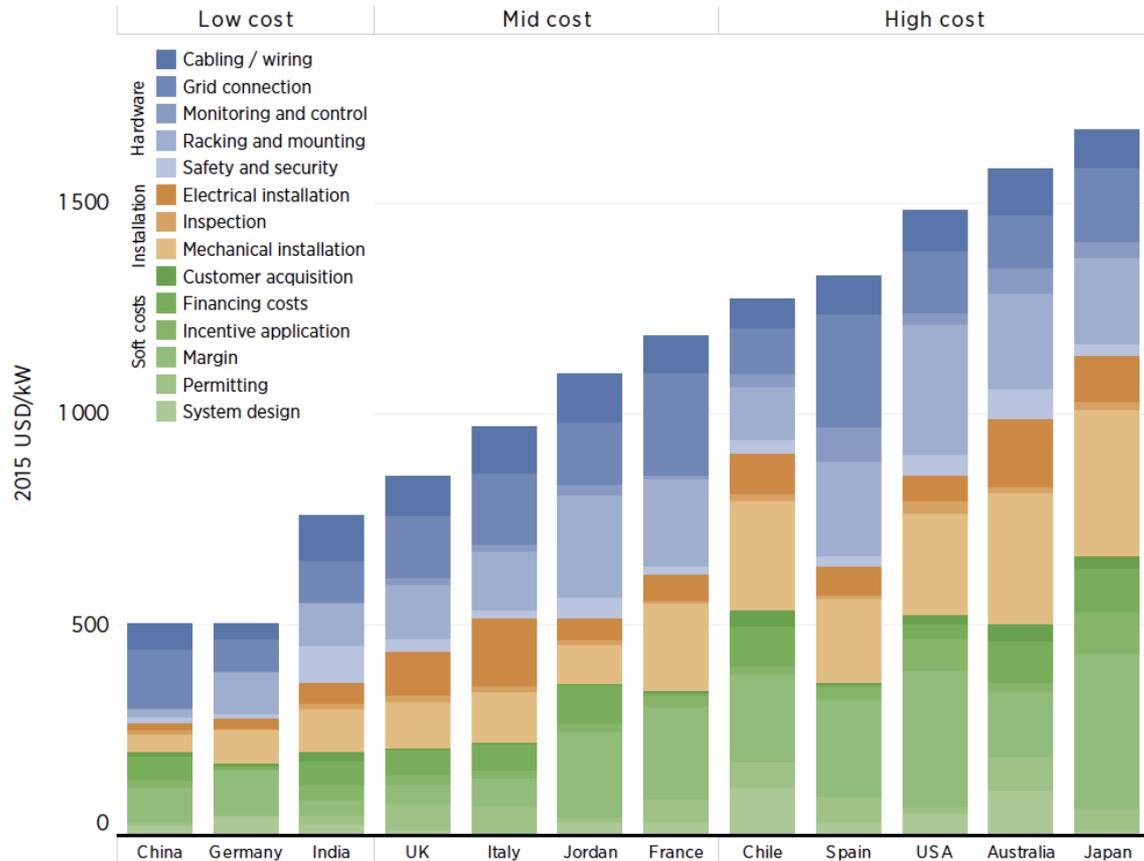
固定価格買取制度下での再生可能エネルギー設備導入容量の推移



種類	FIT施行以前	2017年3月末	成長率
太陽光	560万kW	3,910万kW	約7倍
風力	260万kW	339万kW	約1.3倍
バイオマス	230万kW	315万kW	約1.4倍

課題（１）海外と比べて高いコスト

FIGURE 2: DETAILED BREAKDOWN OF SOLAR PV BoS COSTS BY COUNTRY, 2015



Source: IRENA Renewable Cost Database.

中国やドイツと比較して3倍にも。

課題（２）持続可能性を担保する仕組みが不十分

風力



- バード
ストライク
- 景観への影響
等

バイオマス



- パーム油の輸入
- 森林伐採

太陽光



- 森林伐採
- 地域への還元 等

課題（3） 系統における冷遇

「接続可能量」という出力抑制リスク

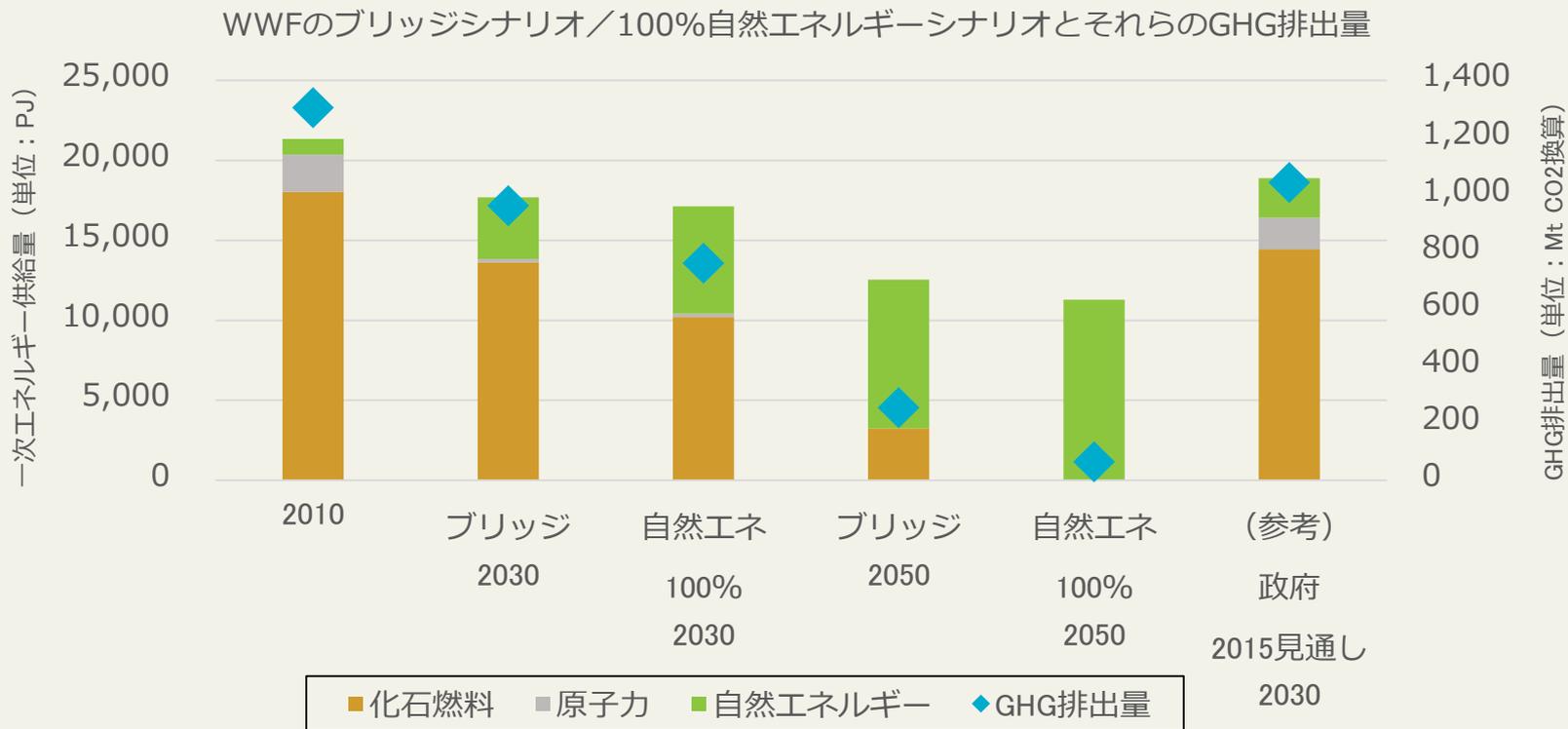
バックアップ電源（火力） / 蓄電池偏重

追いついていない「運用」技術



柔軟性の確保

100%という選択肢も (WWFのシナリオ)



	2030年		2050年		2030年
	ブリッジ	100% 自然エネ	ブリッジ	100% 自然エネ	2015年の政府 長期需給見通し
省エネ (最終エネ消費削減率・2010年比)	16%	21%	39%	47%	14%
自然エネ (一次エネの割合)	22%	39%	74%	100%	13~14%
GHG排出量削減率 (2010年比) 【2013年比】	26% 【32%】	42% 【46%】	81% 【82%】	95% 【95%】	20% 【26%】

■ 脱炭素化に向けて

- 世界は、従来の予想を大きく上回った再生エネの導入が進んでいる

■ 日本は再生エネ導入については遅れている

- コストは課題
- 制度面での試行錯誤と遅れ
- 電力システムに関する考え方の転換も必要

■ 日本が乗り越えられるか

- 2011年3月以降、本当にエネルギーのあり方を見直せたか？



これからもご支援をどうぞよろしくお願い申し上げます

<http://www.wwf.or.jp/join/>

<http://shop.wwf.or.jp>