自然エネルギー財団
RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

脱炭素に向かう世界

加速するエネルギー転換と日本

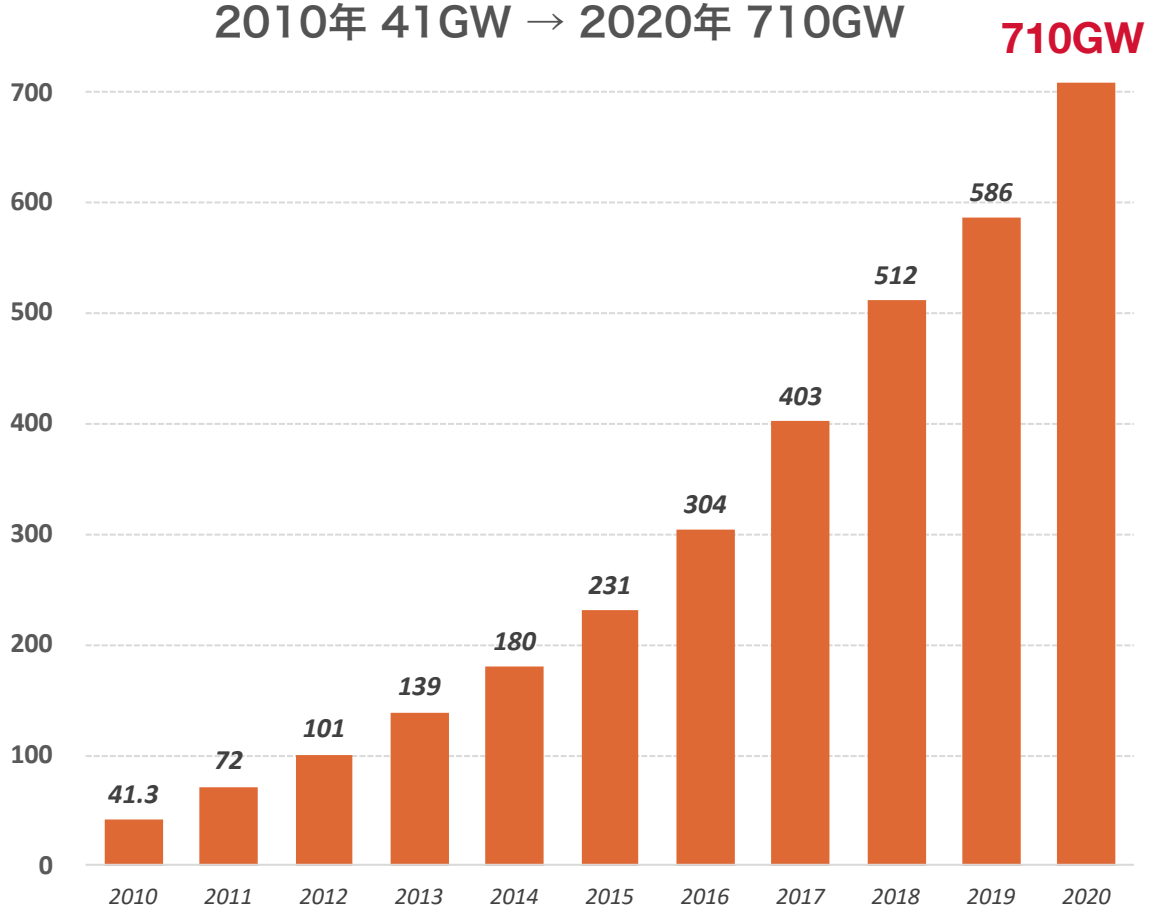
2021年3月25日
金融庁 サステナブルファイナンス有識者会合

大林 ミカ 事業局長
公益財団法人 自然エネルギー財団

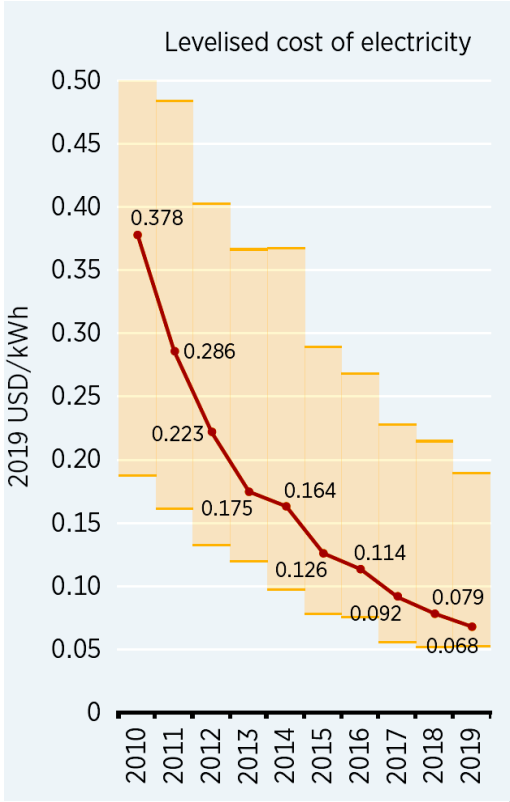
世界の太陽光発電の拡大とコスト低減

世界では太陽光がすべてを席巻しつつある。
この10年でコストは9割低下し、昨年は遂に風力の導入容量を追い越した（暫定値）。

世界の太陽光発電の導入量
2010年 41GW → 2020年 710GW



世界の太陽光発電の加重平均発電コスト



出典）BP Statistics (2020), IEA (2021)より作成　※20年数値は暫定値

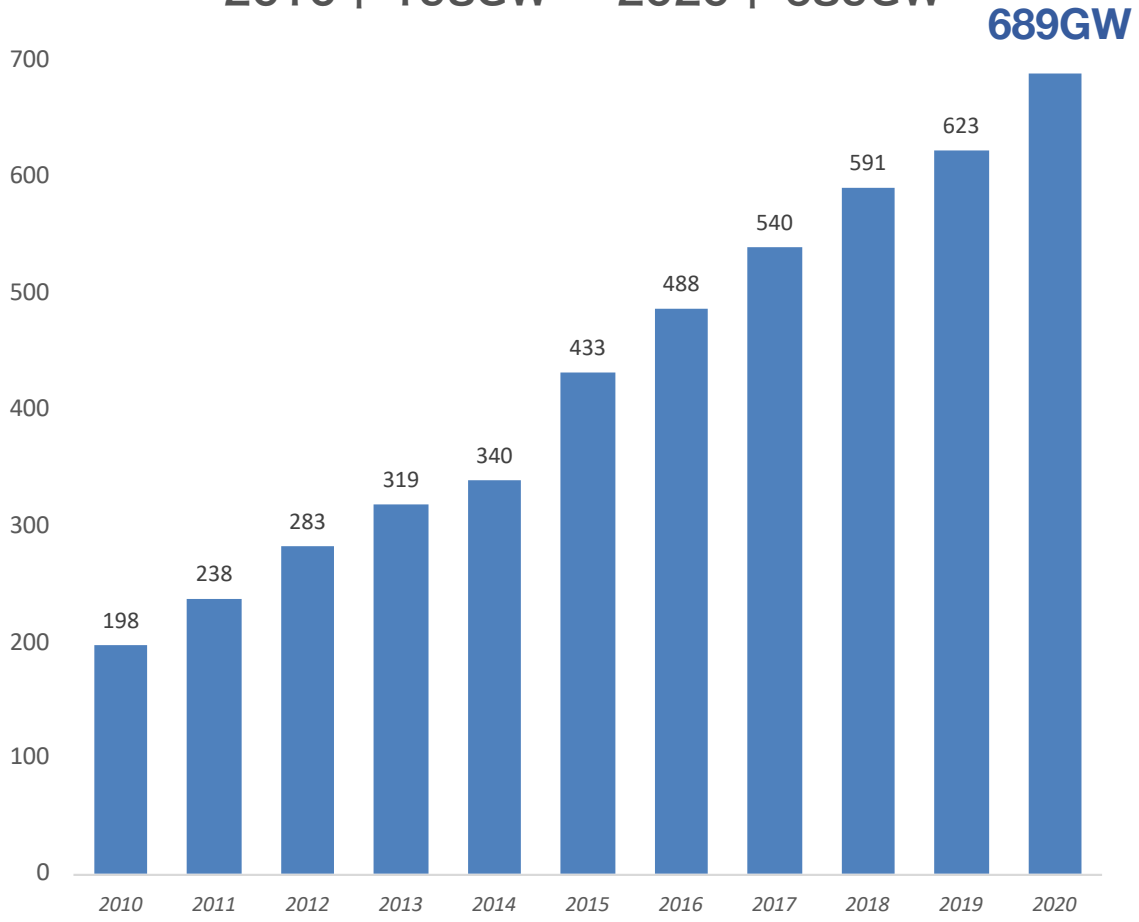
出典）IRENA (2020), Renewable Power Generation Costs in 2019,

世界の風力発電の拡大とコスト低減

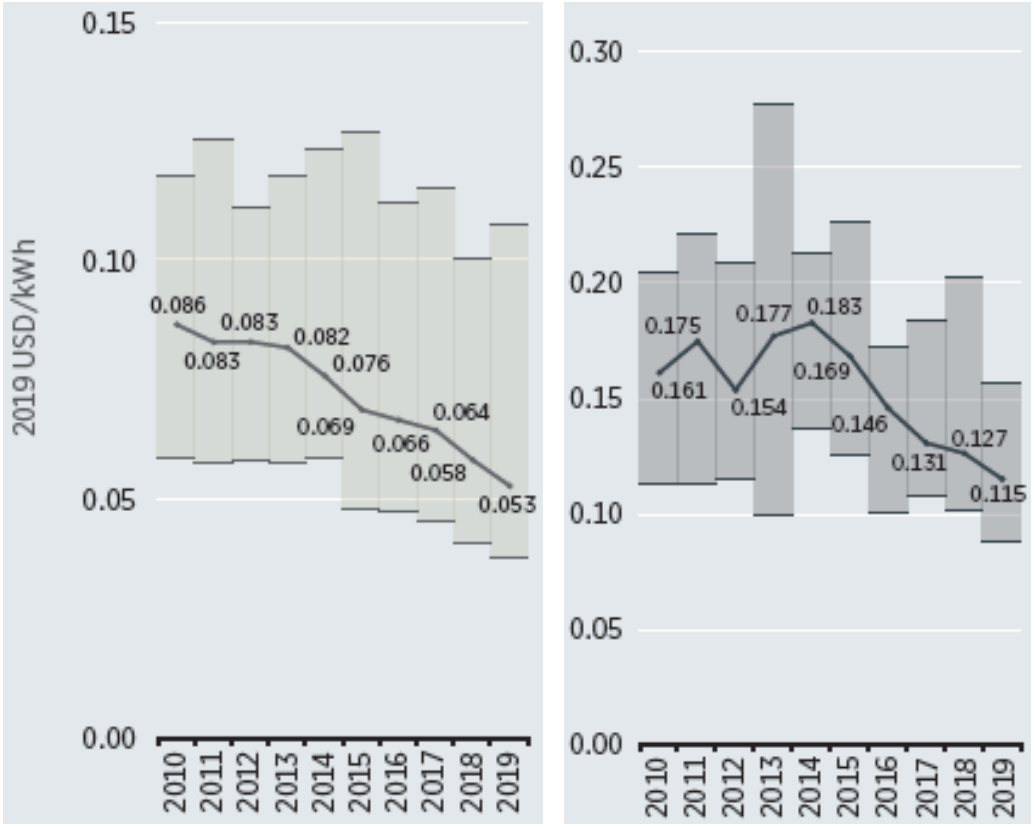
自然エネルギー財団
RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

風力発電は堅調に拡大。すでに競争力を持つ電源だったが、この10年でさらにコストが４割低下。
近年では、洋上風力という新しい技術が市場を拡大。

世界の風力発電の導入量
2010年 198GW → 2020年 689GW



世界の風力発電の加重平均発電コスト
（左：陸上，右：洋上）



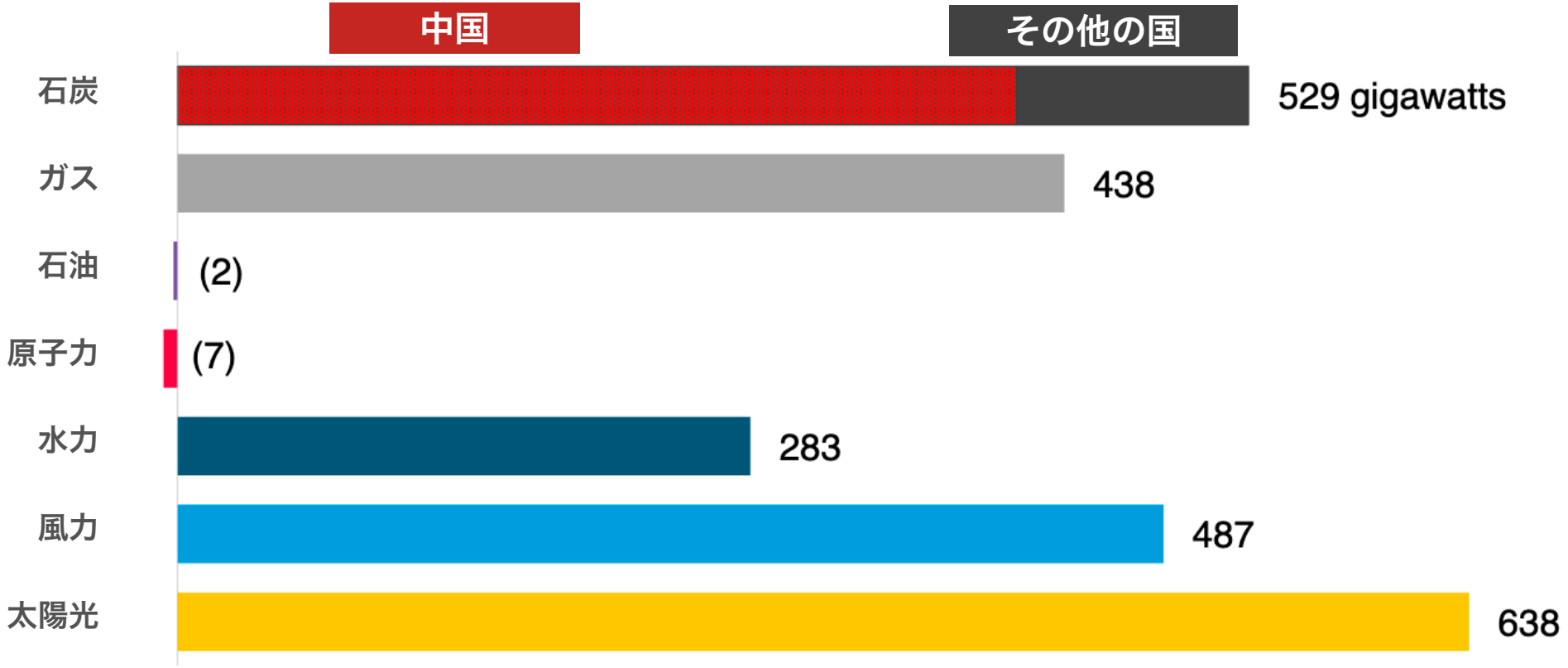
出典）GWEC（2019）、2020年はIEA速報値

出典）IRENA (2020), Renewable Power Generation Costs in 2019

世界の自然エネルギーの拡大

過去10年、自然エネルギーが大幅に拡大。

2009–2019年：増加した電源別発電容量



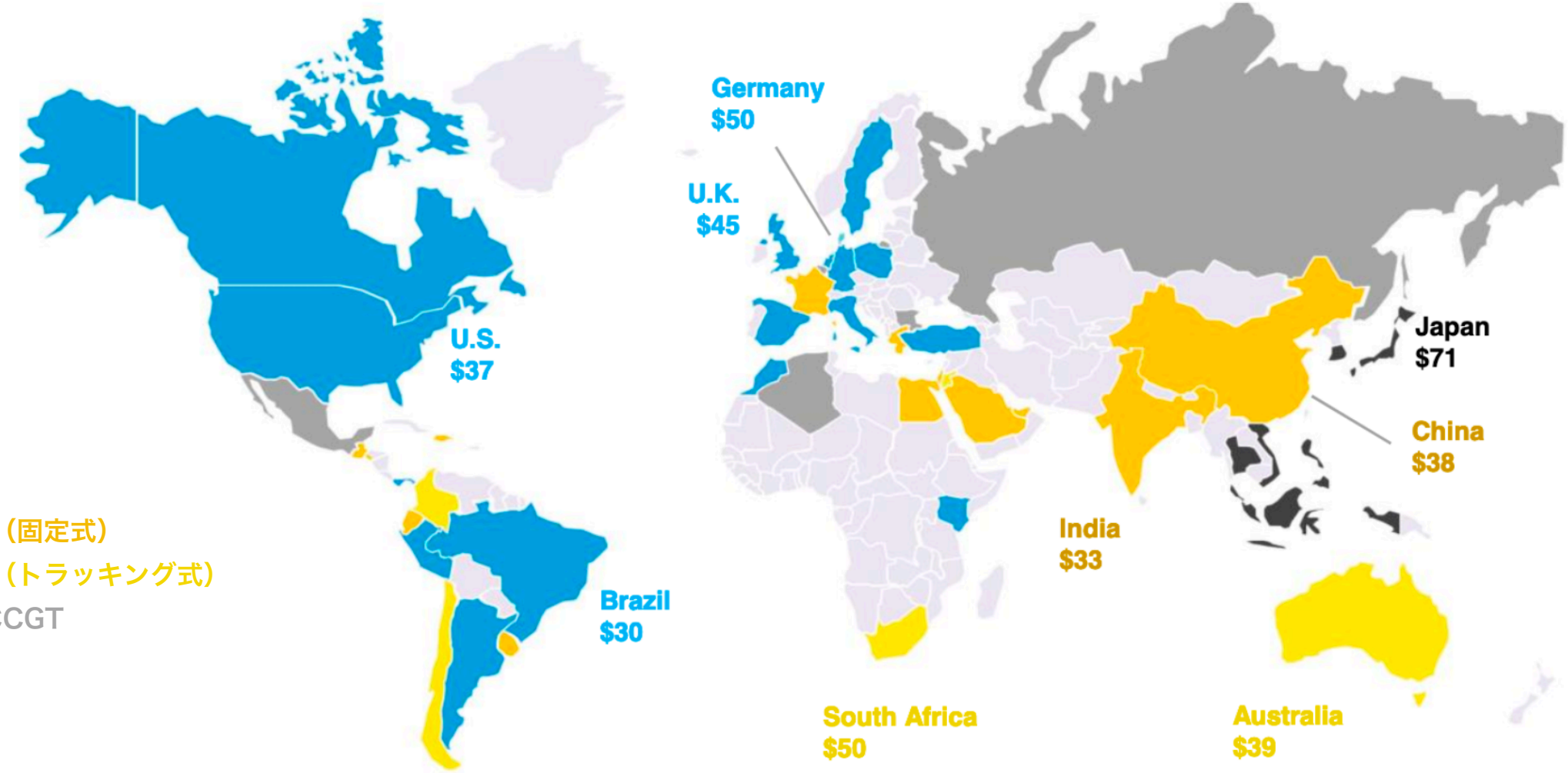
出典）BloombergNEF, UNDP (2021)

世界の自然エネルギーの拡大

自然エネルギー財団
RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

自然エネルギーは、

世界のGDPの3/4弱を占める国々で、最も安価な新しい電源になっている。



出典）BloombergNEF (2021)

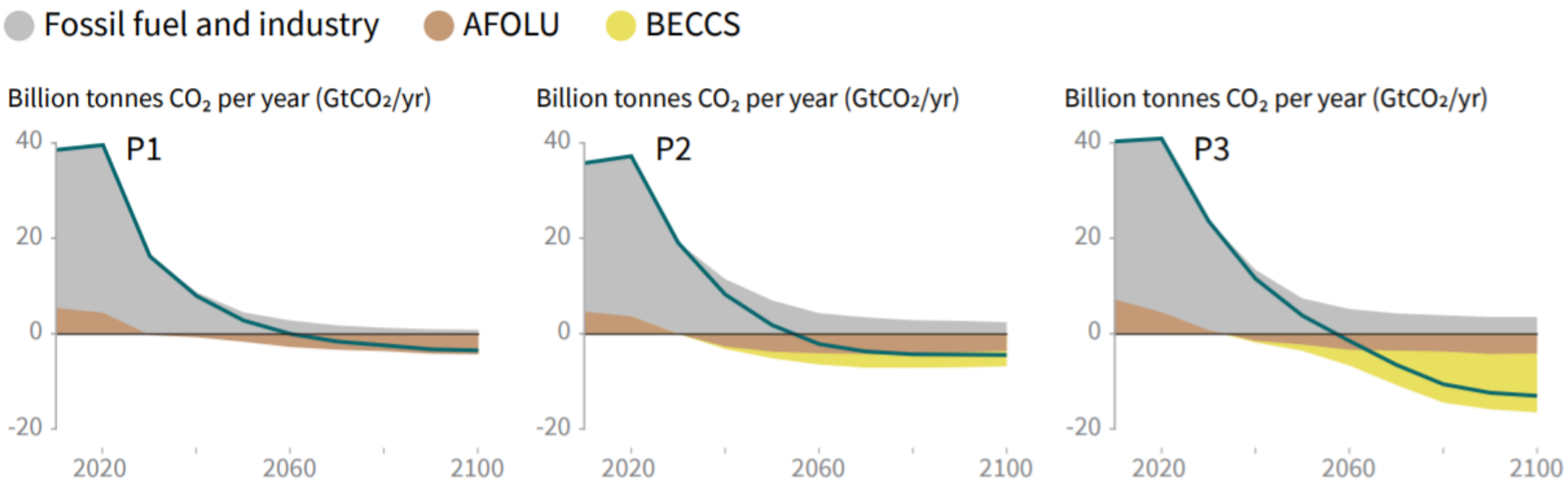
気候危機を回避するために：2030年エネルギー転換の実現を

自然エネルギー財団
RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

大幅な超過排出を回避する

3つのシナリオでは、

2030年に電力の５～６割を自然エネルギーにすることが提案されている。



IPCCの特別報告書は、1.5℃目標を達成するシナリオとして、2030年の時点で世界の電力の48%から60%を自然エネルギーで供給することを想定している。

世界では既にこのレベルに挑む野心的な目標を定める国や地域も登場してきている。

Global indicators	P1	P2	P3
Pathway classification	No or low overshoot	No or low overshoot	No or low overshoot
CO_2 emission change in 2030 (% rel to 2010)	-58	-47	-41
└ in 2050 (% rel to 2010)	-93	-95	-91
Kyoto-GHG emissions in 2030 (% rel to 2010)*	-50	-49	-35
└ in 2050 (% rel to 2010)	-82	-89	-78
*Final energy demand** in 2030 (% rel to 2010)*	-15	-5	17
└ in 2050 (% rel to 2010)	-32	2	21
Renewable share in electricity in 2030 (%)	60	58	48
└ in 2050 (%)	77	81	63
Primary energy from coal in 2030 (% rel to 2010)	-78	-61	-75
└ in 2050 (% rel to 2010)	-97	-77	-73

Source：IPCC "The Summary for Policymakers of the Special Report on Global Warming of 1.5°C (SR15)" （2018年10月）

気候危機を回避するために：2030年エネルギー転換の実現を

自然エネルギー財団
RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

各国の2030年・2050年目標：世界では、2030年および2050年の温室効果ガス削減目標を実現すべく、自然エネ導入を加速し、高い目標値を設定。**『2030年には電力の40-70%を自然ネルギーで供給、2050年のネット排出ゼロ』が先進国標準。**

国・地域	自然エルギー電力目標 (2050はシミュレーション) 2020-2030	2050	中期の削減目標 (1990年比)	2050の削減目標 (1990年比)	石炭数値
ドイツ	2030年までに65% 気候変動法	少なくとも80%	2035年に55%削減	気候中立	2038年ゼロ
英国	2030年62% (気候変動委員会提言52%＋水力値)	ー	2032年に57%削減	2050年に気候中立達成 (2019年6月)	2025年ゼロ
フランス	2030年までに40%	ー	2030年に40%削減	気候中立	2022年ゼロ
スペイン	2030年に74%	100%	2030年に20%削減	100%	2030年ゼロ
EU	2030に57% (最終エネルギー消費の32%)	少なくとも 80-97%	2030年に55%削減 (2020年10月)	2050年に気候中立達成 (2020年3月)	
米国	加州　2030年に60% NY　2030年に70%	加州・ハワイ・NY 2045年に100%	26-28%　(2005比) 新政権：2035年に電力脱炭素化	少なくとも80%削減（2005比） 新政権：2050年以前にネット排出ゼロ	
日本	2030年に22-24%		18%削減/26%削減 (90比/2013比)	気候中立 (2013年？)	2030年26% 火力全体で56%

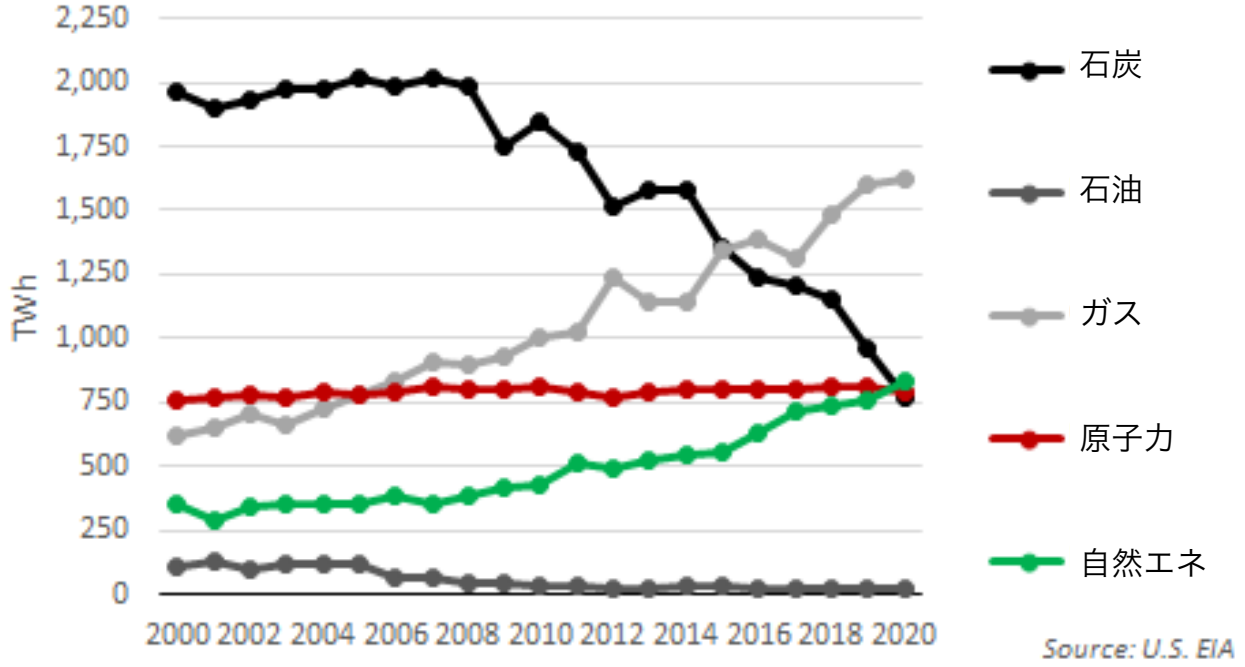
出典）各国のリリースなどから

エネルギー転換を加速する米国

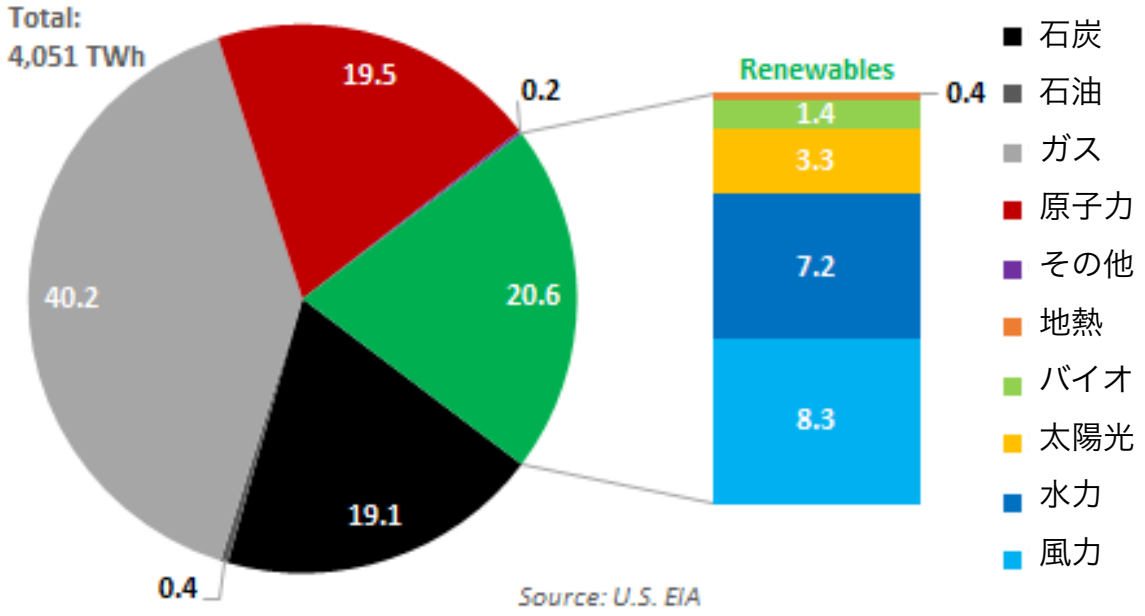
2020年、自然エネルギーが、それぞれ原子力と石炭からの発電量を追い越した。

原子力は発電量を1.7ポイント落とし、ガス・自然エネルギーは急激に伸びている。

米国の電源別発電電力量　2000-2020年



米国の電源別発電電力量　2020年

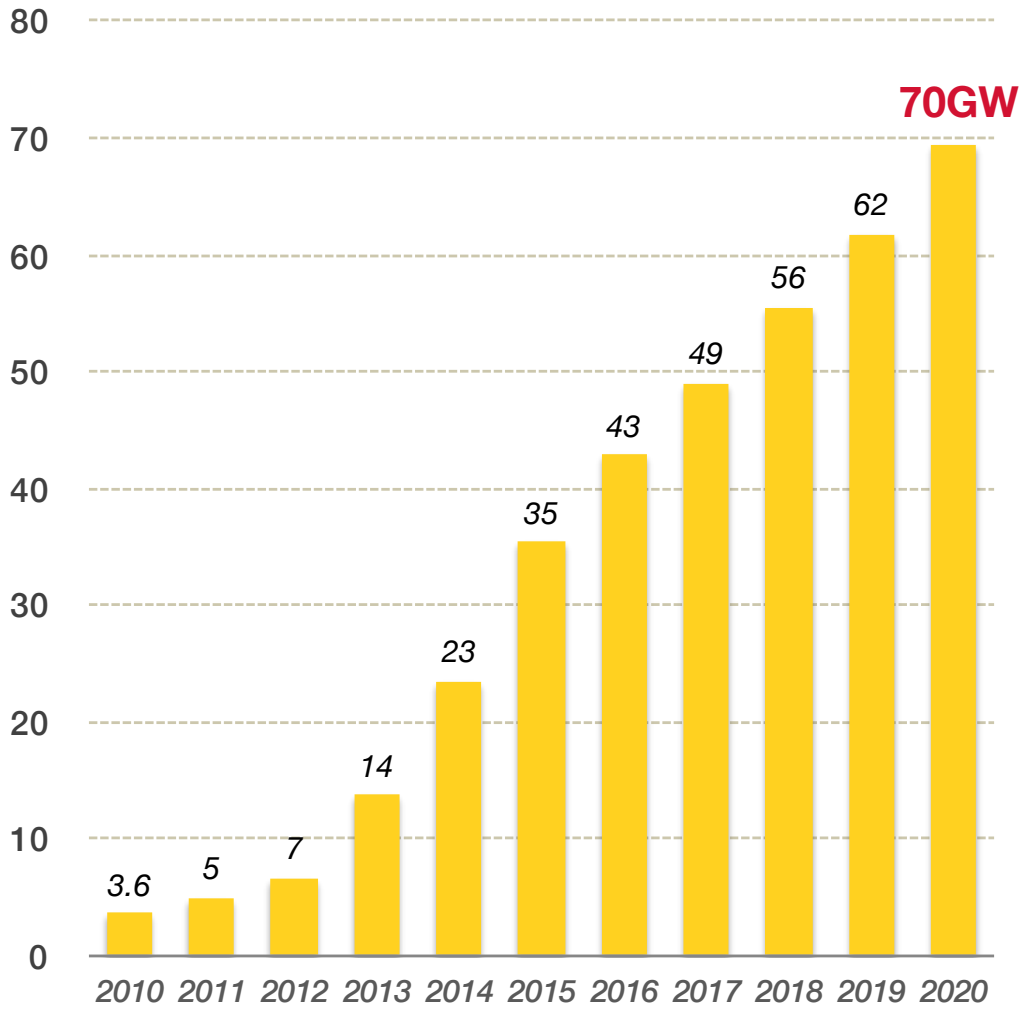


出典）米国EIAより自然エネルギー財団が作成

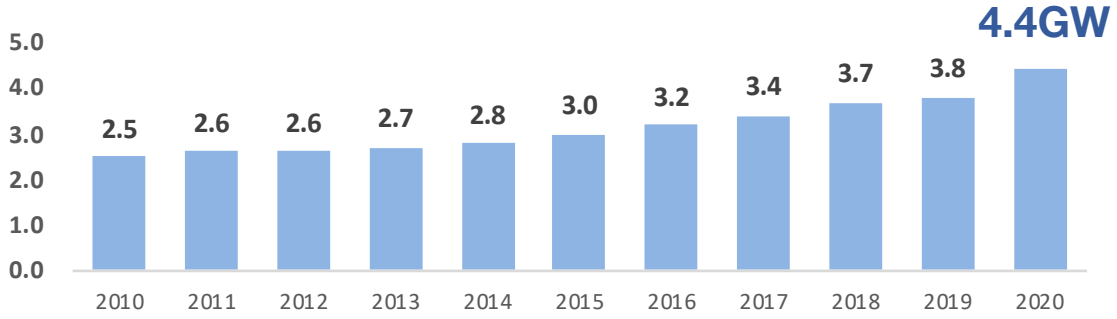
日本のエネルギー転換の状況

自然エネルギー財団
RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

日本の太陽光発電の導入量
2010年 3.6GW → 2020年 69.5GW



日本の風力発電の導入量
2010年 2.5GW → 2020年 4.4GW



出典）GWEC（2019）、2020年はIEA速報値

◎　2012年の固定価格買取法導入以降、売電用太陽光が拡大。

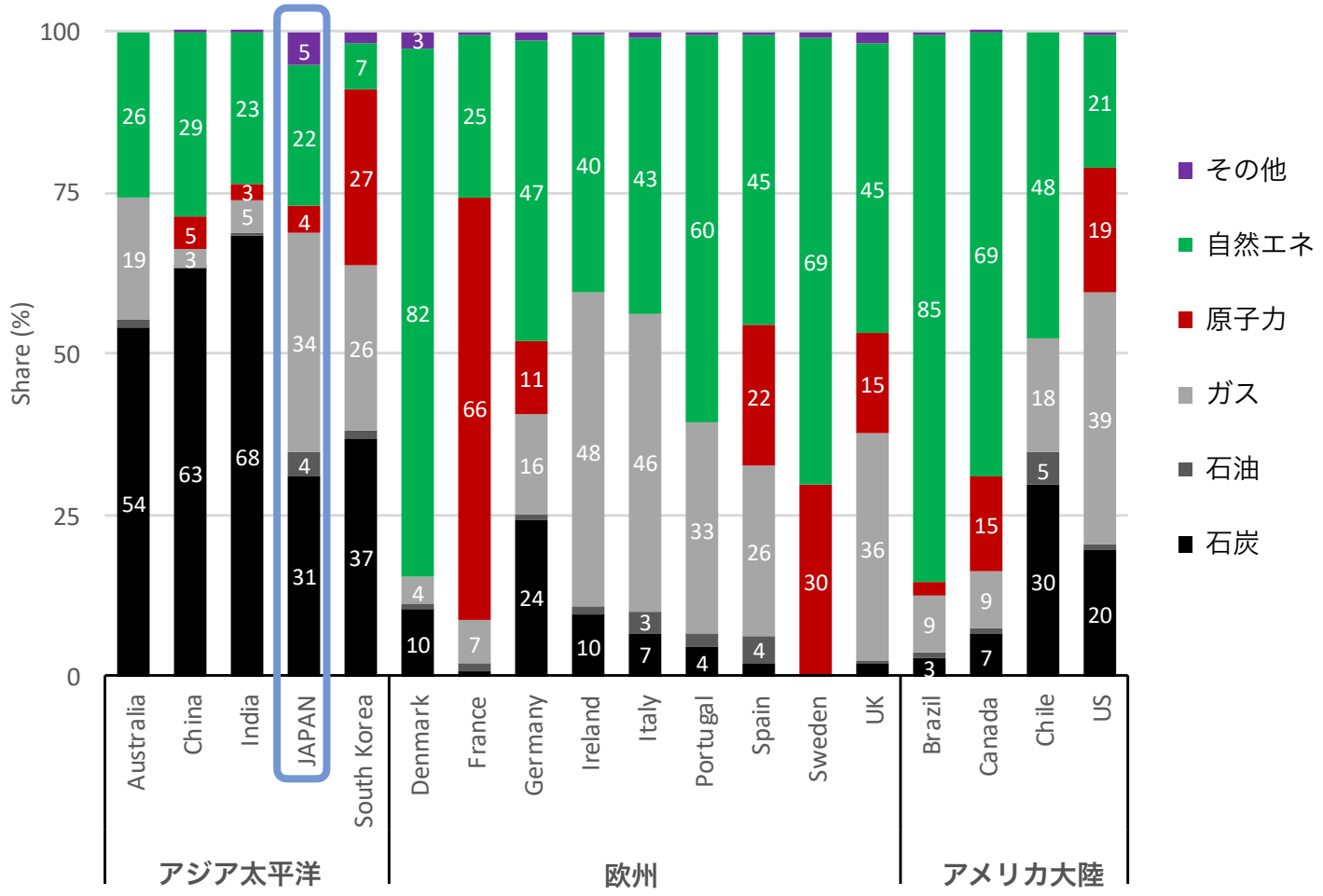
◎　一方で、風力発電は、系統接続の困難さ、助成制度や法制度の改定など変わる政策に伴って、市場が影響を受けてきた。

2000年：電力会社による長期購入メニュー
2003年：RPS法施行
2007年：改正建築基準法施行
2009年：地域新エネルギー等導入促進事業、
　　新エネルギー等事業者支援対策事業終了
2012年：FIT法施行（7月）、環境影響評価法施行（11月）

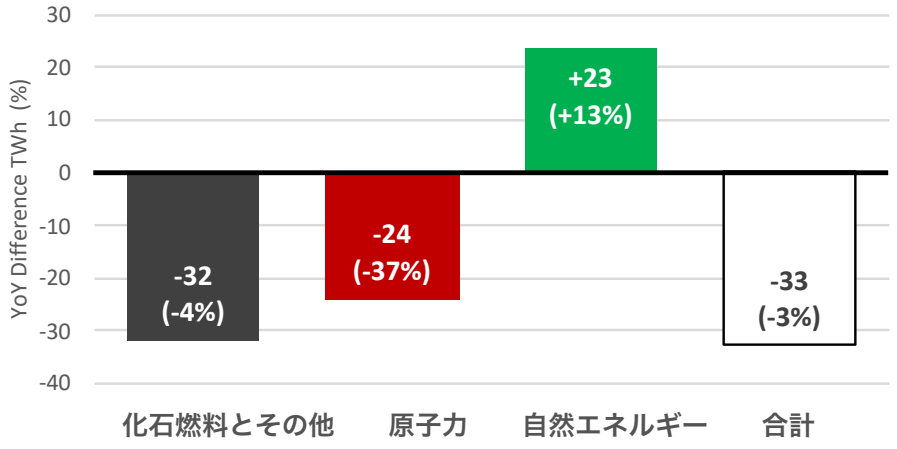
出典）BP Statistics (2020), IEA (2021)より作成　※20年数値は暫定値

日本のエネルギー転換の状況

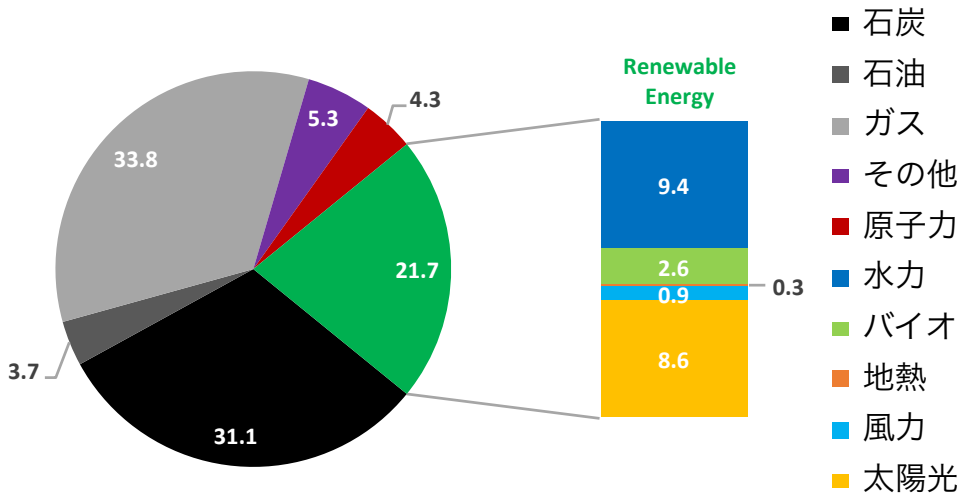
2020年　各国の発電ミックス（送電端）



日本の電源別発電量の変化 2019-2020年



2020年の日本電源ミックス（送電端・%）

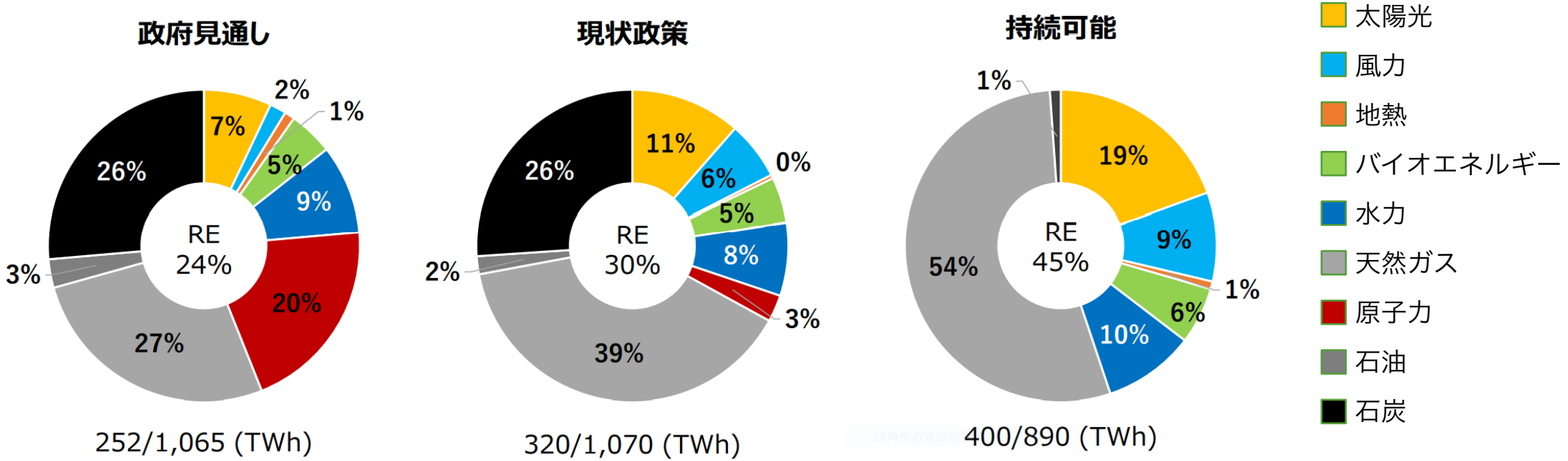


出典）IEA（2021）より自然エネルギー財団作成

気候危機を回避するためには2030年での明確な転換が必要

自然エネルギー財団
RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

日本の2030年戦略：2030年に自然エネルギー45%以上が必要



・原子力発電20～22%は実現不可能。

・自然エネルギー電力は、原状政策でも政府見通しは上回り30%程度になると予測。

・石炭火力が「非効率」設備の休廃止で26%に抑えられたとしても、化石燃料発電が63～67%となり、電力部門のCO_2排出量は政府目標を上回る。

2050年排出ゼロ実現へ、自然エネルギー電力を45%以上に高めることが必要

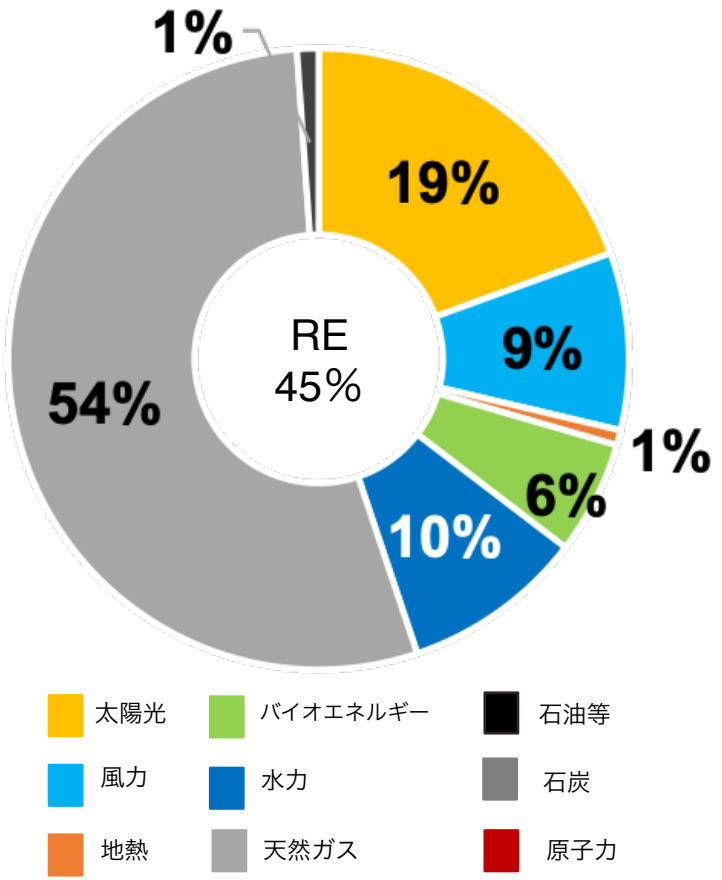
（出典）自然エネルギー財団「2030年エネルギーミックスへの提案（第1版）」2020年８月　https://www.renewable-ei.org/activities/reports/20200806.php

気候危機を回避するためには2030年での明確な転換が必要

自然エネルギー財団
RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

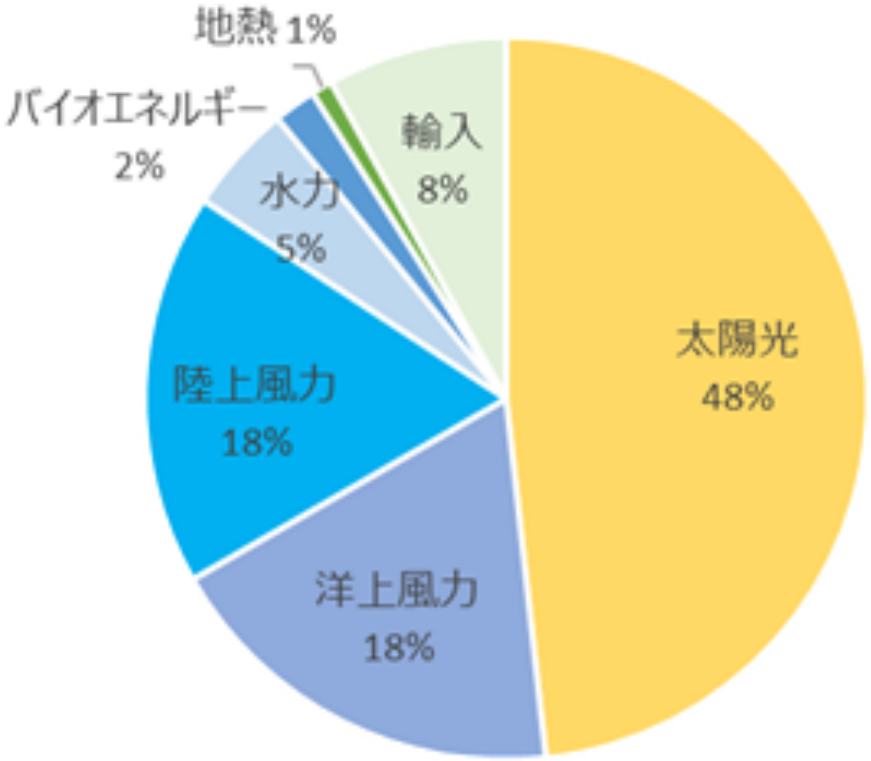
2050年脱炭素実現のためには、2030年時点で、自然エネルギーの飛躍的な拡大と持続可能な「エネルギーミックス」への転換がなされなくてはならない。

2030年の電力構成　総電力供給量　890TWh



（出典）自然エネルギー財団「2030年エネルギーミックスへの提案（第1版）」2020年８月

2050年自然エネルギー100%　総電力供給量 1,470TWh



出典）自然エネルギー財団-Agora-LUT
「Renewable Pathways：脱炭素の日本への自然エネルギー100%戦略」（2021年3月）
https://www.renewable-ei.org/activities/reports/20210309_1.php

2050年カーボン実質ゼロと日本の目標案

自然エネルギー財団
RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

昨年12月の2050年カーボンニュートラルの素案「2050年自然エネルギー50-60%」は、各国が2030年目標として掲げる数値にとどまっている。

日本政府暫定案：2050年における各電源の整理（案）から予想される発電量と発電容量

	発電量1,300TWh 自然エネルギー50%	発電量1,300TWh 自然エネルギー60%	発電量1,500TWh 自然エネルギー50%	発電量1,500TWh 自然エネルギー60%
自然エネルギー	650TWh	780TWh	750TWh	900TWh
原子力＋CCS火力 必要と想定される容量	40% - 520TWh 85GW	30%　390TWh 64GW	40% -600TWh 98GW	30% -450TWh 73GW
水素 10%	130TWh	130TWh	150TWh	150TWh

2020年12月21日総合エネルギー調査会基本政策分科会・資料より自然エネルギー財団が数値化

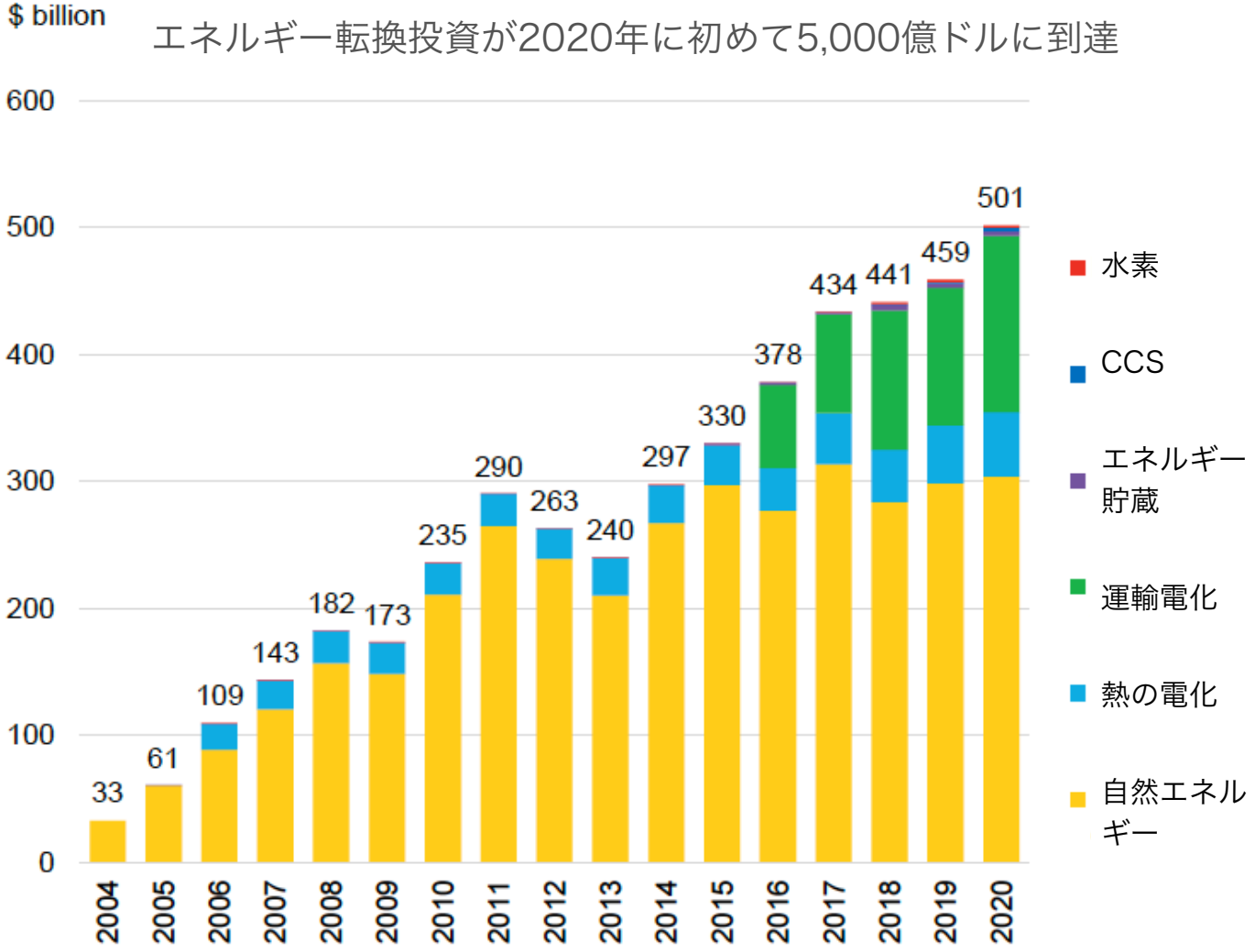
出典）　自然エネルギー財団コラム「100%自然エネルギーの未来は実現できる。2050年脱炭素に向けて熟議を尽くせ。」（2020年12月23日）
https://www.renewable-ei.org/activities/column/REupdate/20201223.php

加速するエネルギー転換：増加する自然エネルギー投資

自然エネルギー財団
RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

世界・セクター別エネルギー転換への投資額

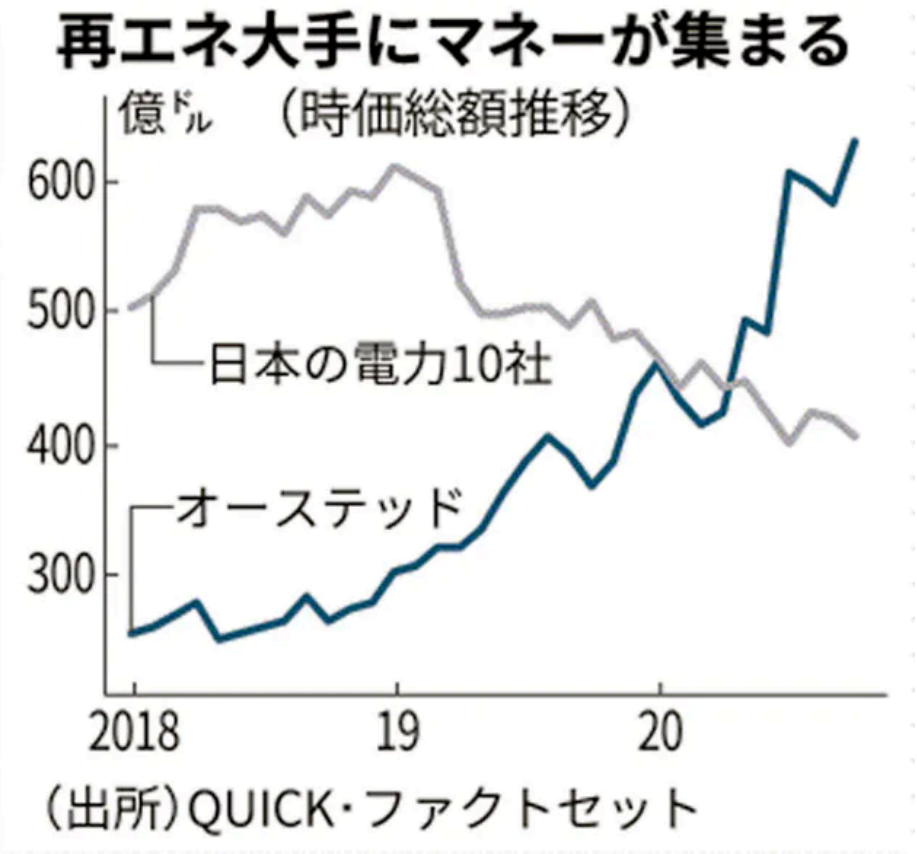
エネルギー転換投資が2020年に初めて5,000億ドルに到達



出典）Bloomberg NEF

電力10社の時価総額、デンマークの風力大手に及ばず

投資家の脱炭素志向鮮明に

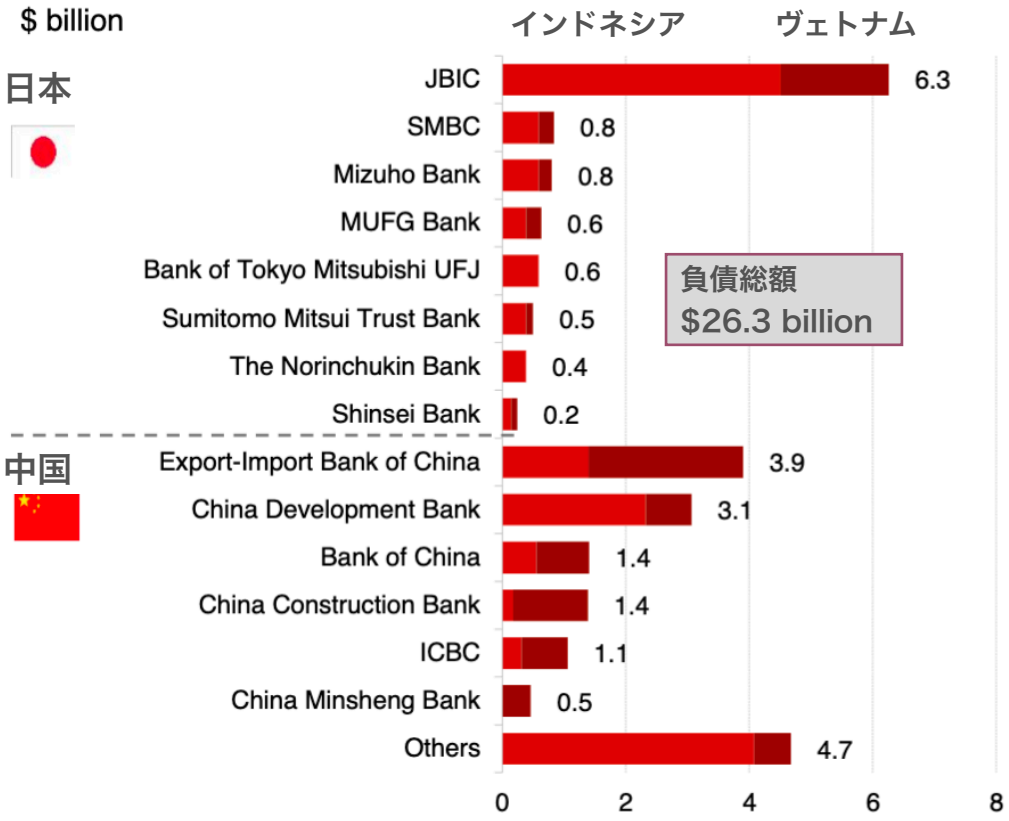


出典）　日本経済新聞　2021年3月2日

加速するエネルギー転換：増加する自然エネルギー投資

自然エネルギー財団
RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

日本と中国はインドネシアとヴェトナムにおける最も強力な石炭資金融資国



フィナンシャル・タイムズ
2021年3月11日

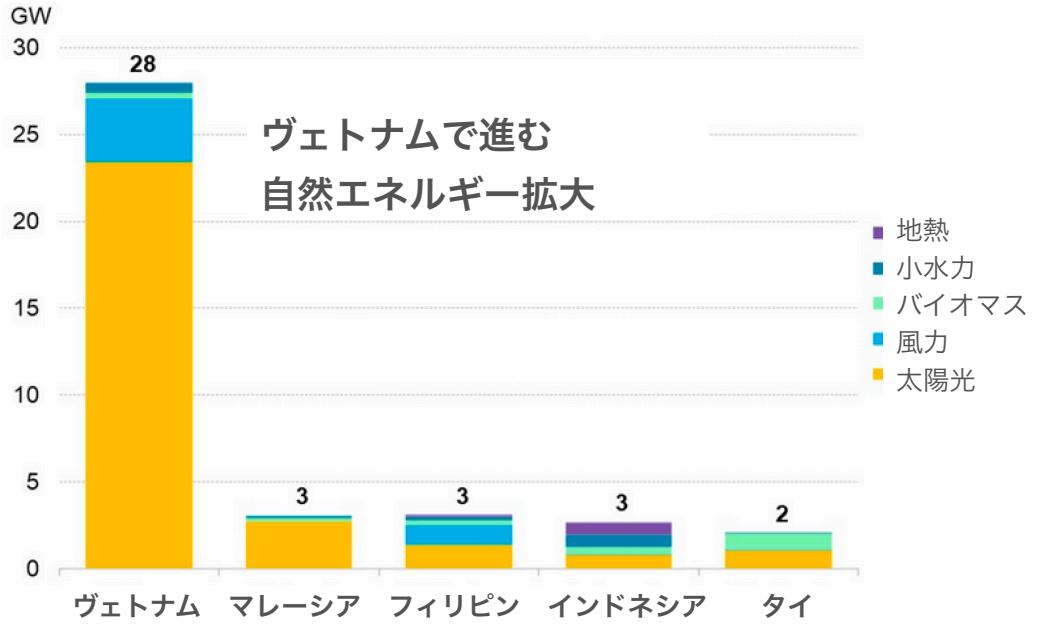
Belt and Road Initiative ＋ Add to myFT

China turns its back on Bangladesh BRI coal projects

Beijing's decision a rare signal of reluctance to fund polluting projects in Belt and Road Initiative

中国がバングラデシュの石炭投資を撤回：「中国側は、もはや炭鉱や石炭火力発電など大気汚染を招く事業への投資は検討しない」「一帯一路は環境に配慮したグリーン経済の発展の道だ」

南アジア：2020-2023年自然エネルギー導入見通し



Source: BloombergNEF, based on publicly available information. Note: Others also include deals that did not disclose the lenders. The total debt amount disclosed was equally distributed among all disclosed lenders where the exact contribution of each lender was not available. JBIC – Japan Bank for International Cooperation, SMBC – Sumitomo Mitsui Banking Corporation, ICBC - Industrial and Commercial Bank of China, OCBC - Oversea-Chinese Banking Corporation.

出典）BloombergNEF (2021)

加速するエネルギー転換：需要側からの取組RE100

自然エネルギー財団
RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

2021年2月には
世界で288社超
日本は50社まで増加

Source：RE100

加速するエネルギー転換：需要側からの取組

自然エネルギー財団
RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

Google

・2017年から全世界の事業拠点の使用電力を自然エネルギー100%に。
・事業の拡大に伴って年率30%以上のペースで使用電力量が増えているが、100%を維持。
・2018年の時点で約100億kWhに達し、自然エネルギーの電力調達量は民間企業として世界最大。
・新たな目標として、AIを駆使し、すべての事業拠点において1時間単位で自然エネルギ100%の実現を目指す。

Apple

・2018年から全世界の事業拠点の使用電力を自然エネルギー100%に。
・全世界のサプライヤーに、2030年までに自然エネルギー100%の生産を求める。

Facebook

・2020年に自然エネルギー100%を目指す。
・2030年までにバリューチェーン全体で自然エネルギーを100%使用。
・自然エネルギーの調達量はGoogleに次いで世界2位。

Amazon

・2025年までに全世界で自然エネルギー100%へ。
・他の企業にも2040年のカーボンニュートラルを働きかける協働プロジェクト
・「Climate Pledge」を立ち上げ。現在までにIBMなど53社が参加。

Microsoft

・全世界で使用する電力を2025年までに自然エネルギー100%に。
・2030年までにサプライヤーを含むバリューチェーン全体でカーボンネガティブ（ゼロ以下）を目指す。さらに2050年までに創業時（1975年）からの累積排出量をゼロに。

自然エネルギー財団の国際会議「REvision2017」（2017年3月8日、東京・イイノホール）にて、アップル社より、24ヶ国で100%自然エネルギーを目指す取組を発表。当時24カ国中日本だけが達成できていなかった。

企業・自治体に広がる
2030年自然エネルギー目標引上げの要求

◎気候変動イニシアティブ

国内主要企業約92社40～50％を提言

◎経済同友会　40%を提言

◎自然エネルギー協議会

-34道府県が構成

自然エネルギー発電比率を40%超えに

◎指定都市自然エネルギー協議会

-19の政令市が構成

少なくとも45%を目指すこと

◎全国知事会

自然エネルギー発電比率を40%越えに

6:02　1月18日(月)　100%

【全面広告】　日本経済新聞　2021年(令和3年)1月18日(月曜日)　8

気候変動イニシアティブ
JAPAN CLIMATE INITIATIVE

※気候変動イニシアティブは、再生可能エネルギー電力目標の引き上げについて、1月18日に以下の内容をプレスリリースしました。

2030年度の再生可能エネルギー電力目標を40～50%に

2050年カーボンニュートラルは、欧州各国、日本、韓国、カナダ、ニュージーランド、さらに本年には米国も加わり、120カ国以上が目指す世界の共通目標になっています。実現の鍵は、エネルギー効率化と共に、再生可能エネルギー電力の大幅な拡大をいち早く進めること。欧州各国や米国諸州は、2030年までに40～74%という高い導入目標を決めています。

これに対し、日本の現在の2030年度目標は22～24%。世界の取り組みを日本がリードするためには、もっともっと意欲的な水準への引き上げが必要です。高い目標が定まれば、再生可能エネルギーの導入を加速させ、日本の企業は脱炭素化の進む世界のビジネスの中でより大きな役割を果たし、気候危機回避に向けた挑戦に一層積極的に貢献できるようになります。

世界とのビジネスに関わる私たちは、本年策定される次期エネルギー基本計画で、2030年度の再生可能エネルギー電力目標を40～50%とすることを求めます。

2030年の自然エネルギー電力目標（2019年実績）	
スペイン	74%（37%）
ドイツ	65%（42%）
イタリア	55%（35%）
フランス	40%（20%）
EU	57%（35%）
カリフォルニア州	60%（53%）
ニューヨーク州	70%（29%）
日本	22～24%（18%）

※日本の数値は年度、他は暦年。
また各自治体間の定義には違いがある。

詳細は自然エネルギー財団ウェブサイト
www.renewable-ei.org

アサヒグループホールディングス株式会社
株式会社アシックス
味の素株式会社
アスクル株式会社
株式会社アドバンテスト
アミタホールディングス株式会社
アンリツ株式会社
株式会社イースクエア
イオン株式会社
株式会社ウェイストボックス
ANA ホールディングス株式会社
エーザイ株式会社
SCSK株式会社
SBエナジー株式会社
エスペック株式会社
MS&AD インシュアランス グループ ホールディングス株式会社
株式会社大林組
沖電気工業株式会社
花王株式会社
カルビー株式会社
川崎汽船株式会社
協発工業株式会社
キリンホールディングス株式会社
株式会社クボタ
株式会社コーセー
国際航業株式会社
コニカミノルタ株式会社
小林製薬株式会社
サッポロホールディングス株式会社
サントリーホールディングス株式会社
サントリー食品インターナショナル株式会社
サンメッセ株式会社
J. フロントリテイリング株式会社
株式会社ジェネックス
株式会社商船三井
信金中央金庫
株式会社SCREENホールディングス
住友林業株式会社
セイコーエプソン株式会社
積水化学工業株式会社
積水ハウス株式会社
株式会社セブン&アイ・ホールディングス
ソニー株式会社
ソフトバンクグループ株式会社
SOMPOアセットマネジメント株式会社
SOMPOホールディングス株式会社
第一三共株式会社
第一生命ホールディングス株式会社
大東建託株式会社
大和ハウス工業株式会社
高砂香料工業株式会社
株式会社髙島屋
中外製薬株式会社
株式会社TBM
帝人株式会社
テルモ株式会社
東京製鐵株式会社
東京建物株式会社
株式会社東芝
戸田建設株式会社
戸田工業株式会社
ナブテスコ株式会社
南海電気鉄道株式会社
株式会社ニコン
日産自動車株式会社
ニッセイアセットマネジメント株式会社
日本板硝子株式会社
日本生命保険相互会社
日本たばこ産業株式会社
日本電気株式会社
日本郵船株式会社
株式会社ニューラル
株式会社野村総合研究所
野村不動産投資顧問株式会社
パナソニック株式会社
フォスター電機株式会社
富国生命投資顧問株式会社
株式会社フジクラ
富士フイルムホールディングス株式会社
Bloomberg L.P.
古河電気工業株式会社
前田建設工業株式会社
株式会社丸井グループ
三井住友トラスト・ホールディングス株式会社
三菱地所株式会社
明治ホールディングス株式会社
株式会社明電舎
ユニ・チャーム株式会社
ライオン株式会社
株式会社リコー
リコーリース株式会社
ワタミ株式会社

RE100、SBT、CDP、TCFDにコミットするJCIの企業メンバーから賛同を募集。社名50音順。（2021年1月7日現在）

気候変動イニシアティブ（Japan Climate Initiative：JCI）にご参加を

気候変動イニシアティブ（JCI）は、気候変動対策に自ら積極的に取り組む企業や自治体、NGOが構成する広範なネットワークです。2018年7月に105団体の参加で誕生し、現在540団体が参加しています（2021年1月13日現在、企業：394 自治体：33 その他：113）。日本の企業や自治体の取り組みを世界に発信するとともに、脱炭素社会の実現に向け、日本が世界の中でもっと大きな役割を担うべきことを国に求めています。設立宣言に賛同し、脱炭素社会の実現に向けた真剣な取り組みを進める全ての企業、自治体、NGOなどの皆さんに、参加を呼びかけます。

参加方法詳細はこちら
www.japanclimate.org

事務局　CDP Worldwide-Japan、自然エネルギー財団、世界自然保護基金ジャパン

協力団体　イクレイ日本、エネルギーから経済を考える経営者ネットワーク、日本気候リーダーズ・パートナーシップ、フロンティア・ネットワーク

広告

日本・エネルギー転換のために必要なこと：コスト低下

自然エネルギー財団
RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

◎　安価な自然エネルギーの大量導入

1. 野心的な目標値による投資へのシグナル

2050年長期目標とバックキャスティングによる
足元の2030年目標による投資の促進

2. 安定的な制度の実施

事業予見性を担保する安定的な政策の実施、
※日本の風力産業の負の経験に学ぶ

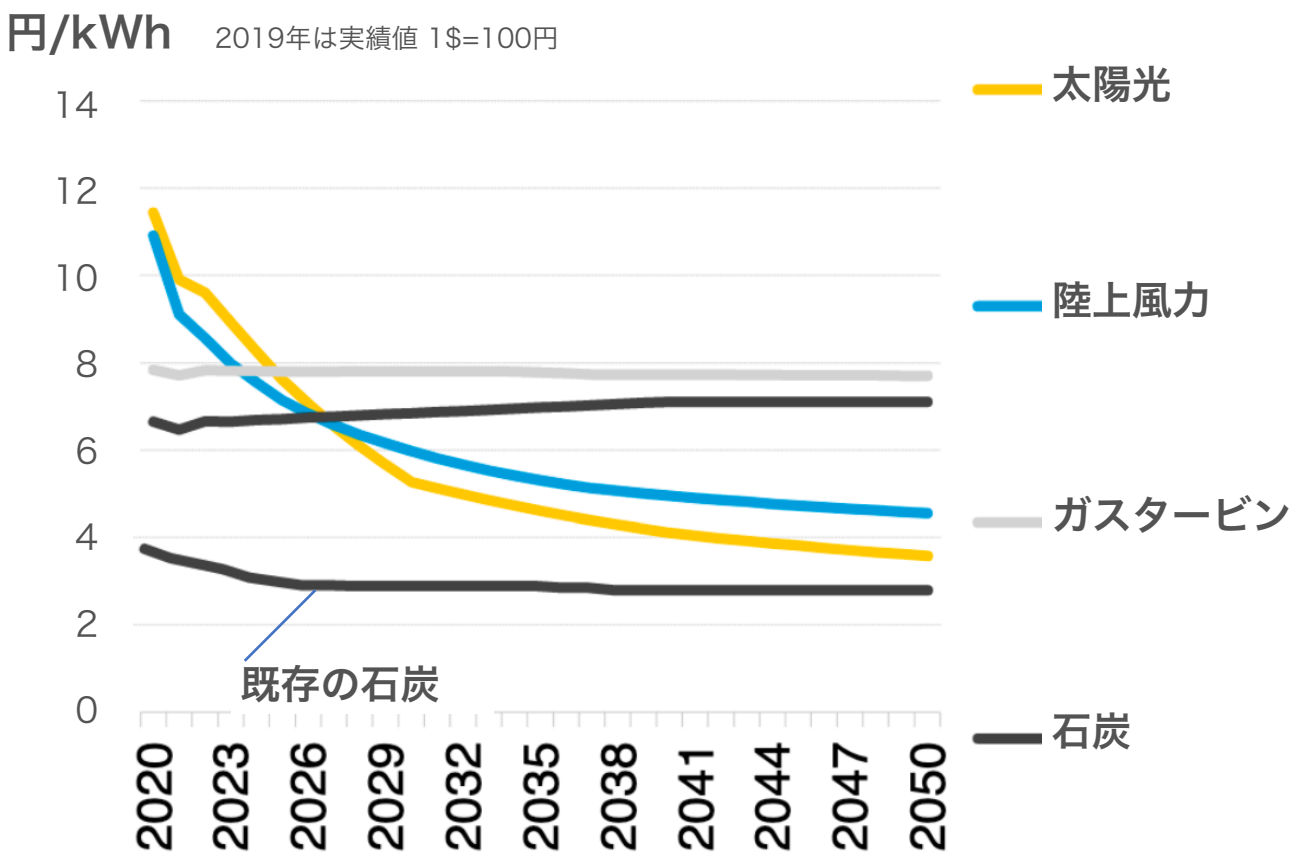
3. 規制改革による環境整備

足元では荒廃農地等の土地規制の改革、
立地手続きの迅速化、住宅・建築物への
自然エネルギー設備の導入義務化等の実施

4. 外部コストの内部化による市場環境整備

現在の日本の市場のままでは石炭が安いままに推移
早期のカーボンプライシング導入が必要

新設自然エネルギーvs新設既設化石燃料



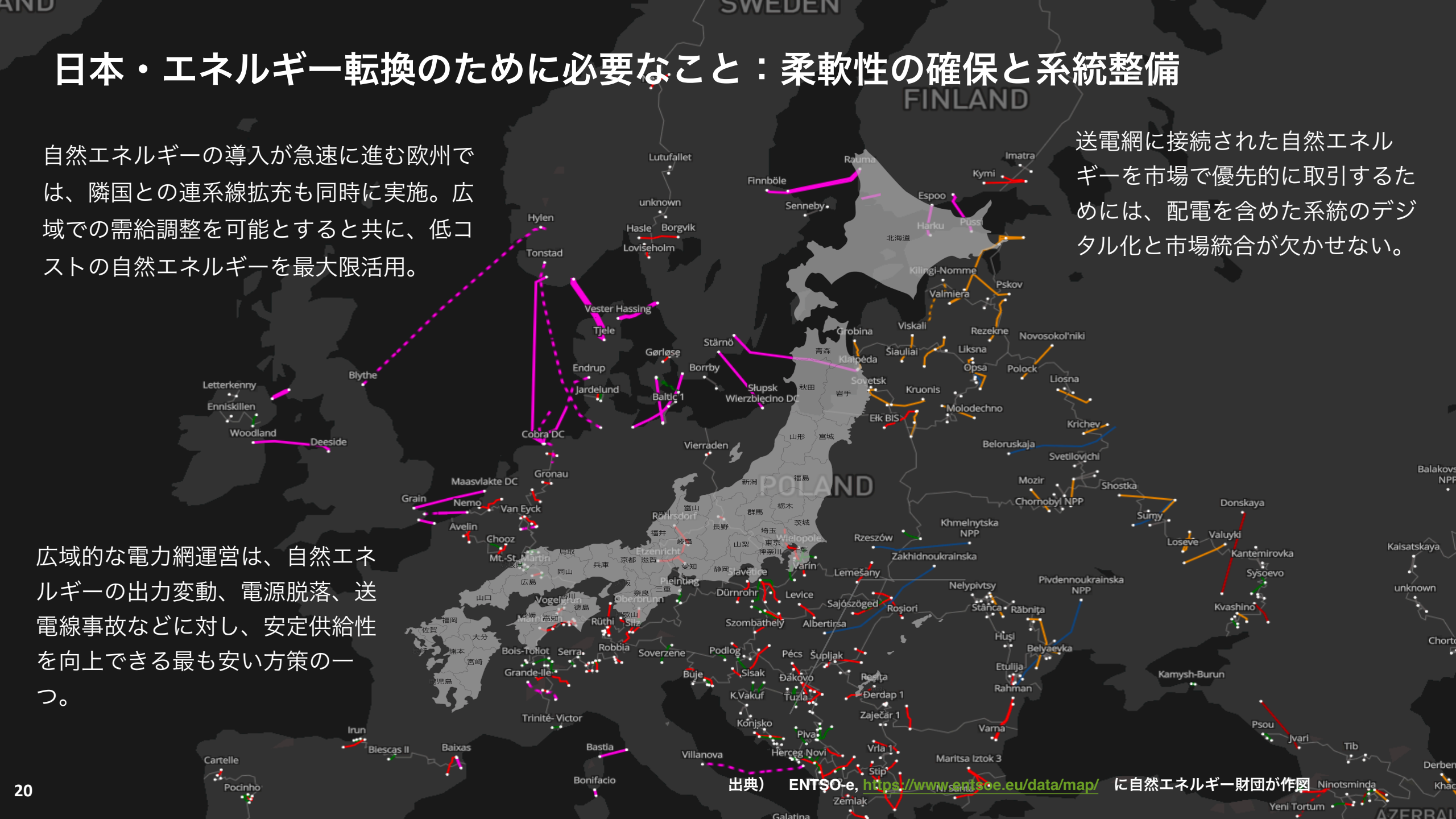
出典）BloombergNEF 1H2020 LCOE Update (2021）より自然エネルギー財団作成

日本・エネルギー転換のために必要なこと：柔軟性の確保と系統整備

自然エネルギーの導入が急速に進む欧州では、隣国との連系線拡充も同時に実施。広域での需給調整を可能とすると共に、低コストの自然エネルギーを最大限活用。

送電網に接続された自然エネルギーを市場で優先的に取引するためには、配電を含めた系統のデジタル化と市場統合が欠かせない。

広域的な電力網運営は、自然エネルギーの出力変動、電源脱落、送電線事故などに対し、安定供給性を向上できる最も安い方策の一つ。



出典） ENTSO-e, https://www.entsoe.eu/data/map/ に自然エネルギー財団が作図

日本・エネルギー転換のために必要なこと：利用拡大

自然エネルギー財団
RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

◎　需要家が自然エネルギー活用できる制度の導入

1. 電力情報の整備と公開

電力トラッキングシステム、電源表示義務づけなど、需要家への情報公開制度の整備

2. 自然エネルギー購入制度の導入

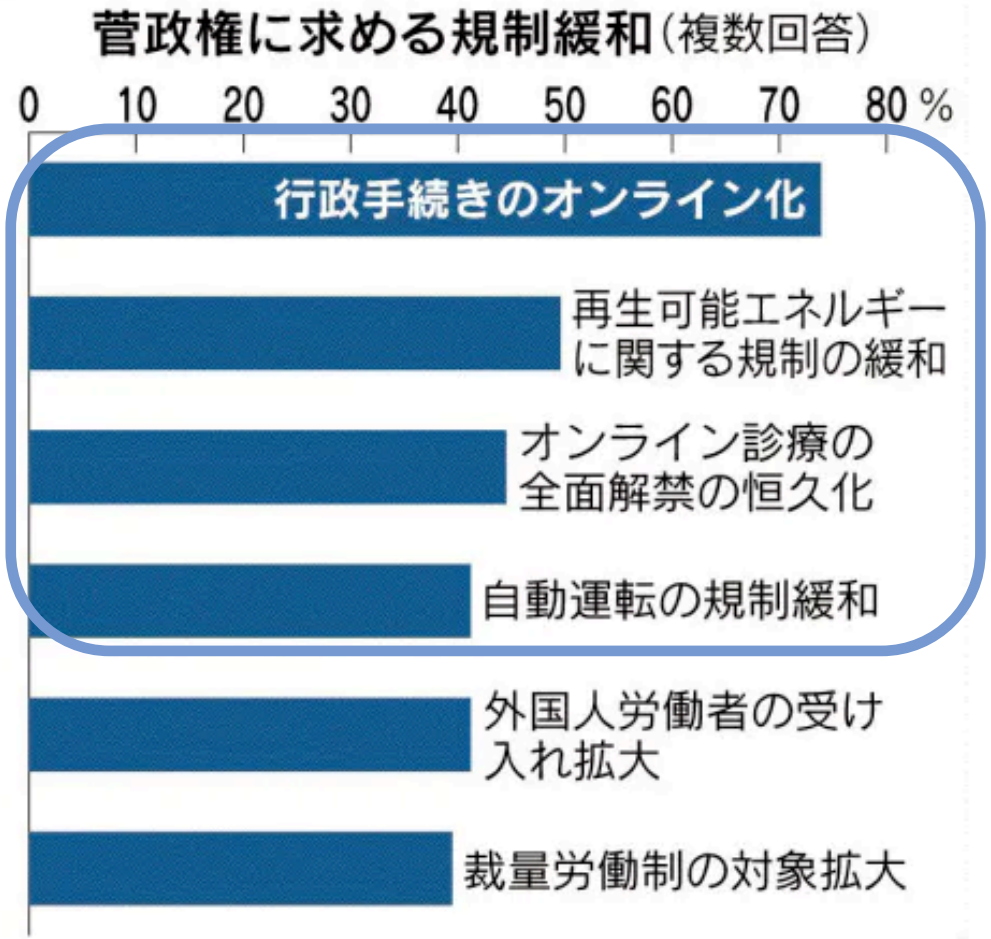
直接購入できるPPA制度の導入（日本では小売事業者からのみ購入可能）など

3. 自然エネルギーの環境価値の明確化

他電源との明確化、自然エネルギー価値の購入・所有が政策的に評価される仕組みの導入（カーボンプライシング、税務上の費用化、など）

日経：社長100人アンケート　2020.09.28

規制緩和拡大を：トップ4位がデジタル化・再エネ



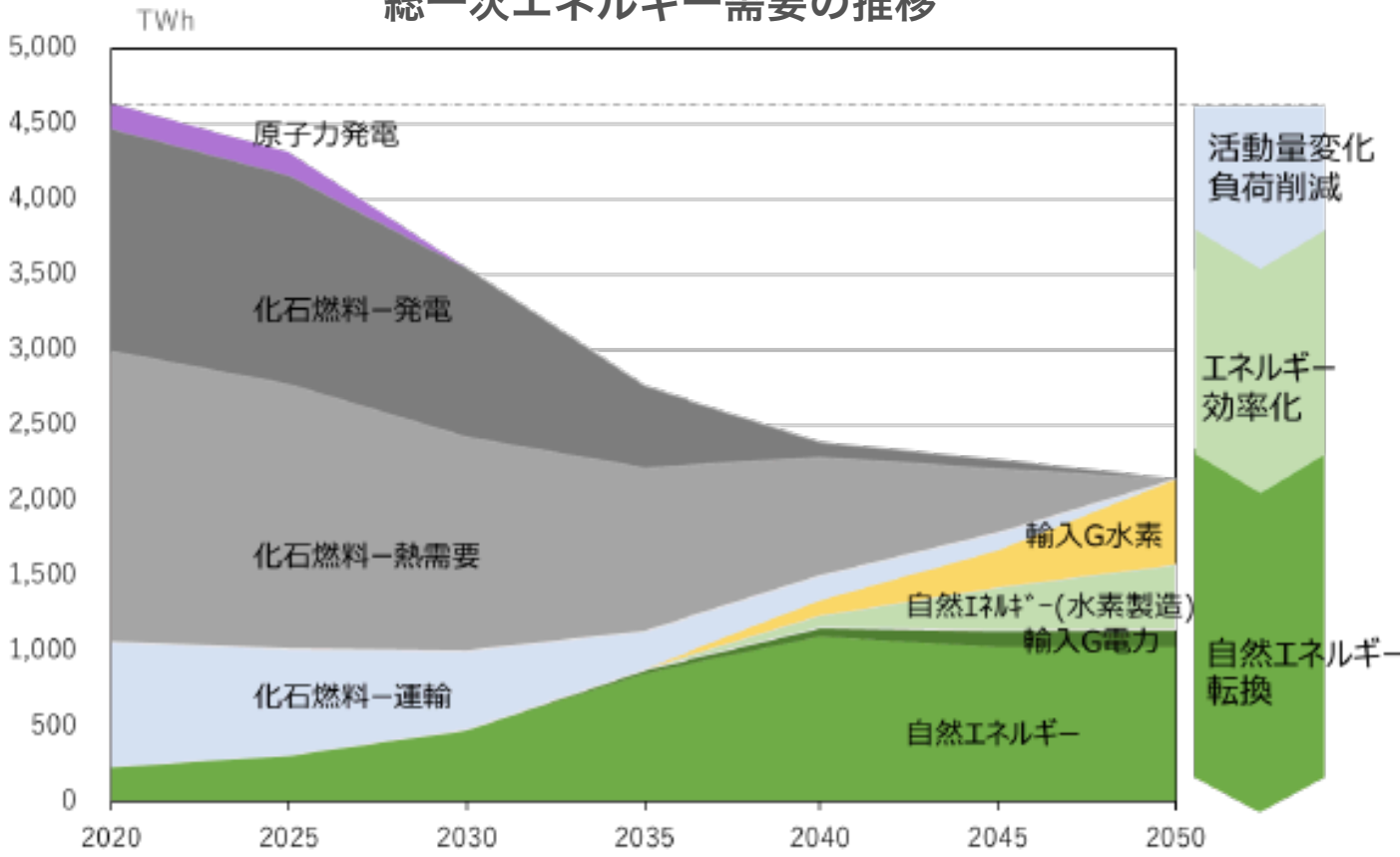
参考）2050年自然エネルギー100%の未来に

自然エネルギー財団
RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

2050年の最終エネルギー需要
＝自然エネルギー電力の直接利用＋間接利用（グリーン水素・グリーン合成燃料）

1. エネルギー需要の変化
   人口予測約20%減を目安に、活動量の減少と省エネで2050年までに35%減を想定。
   電化の促進による効率化でさらにエネルギー消費が減少
   家庭・業務部門は、2040年でほぼ全て電化、運輸部門では、重量車以外でのEV化が進行
   産業部門では、高温熱需要以外で電化が進行
2. 電力は100%自然エネルギーで供給
3. 高温熱需要など電化が難しい用途は；
   グリーン水素／合成燃料を供給
   （うちグリーン水素の約50%を輸入）

総一次エネルギー需要の推移



出典）自然エネルギー財団-Agora-LUT
「Renewable Pathways：脱炭素の日本への自然エネルギー100%戦略」（2021年3月）

参考）2050年自然エネルギー100%の未来に

自然エネルギー財団
RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

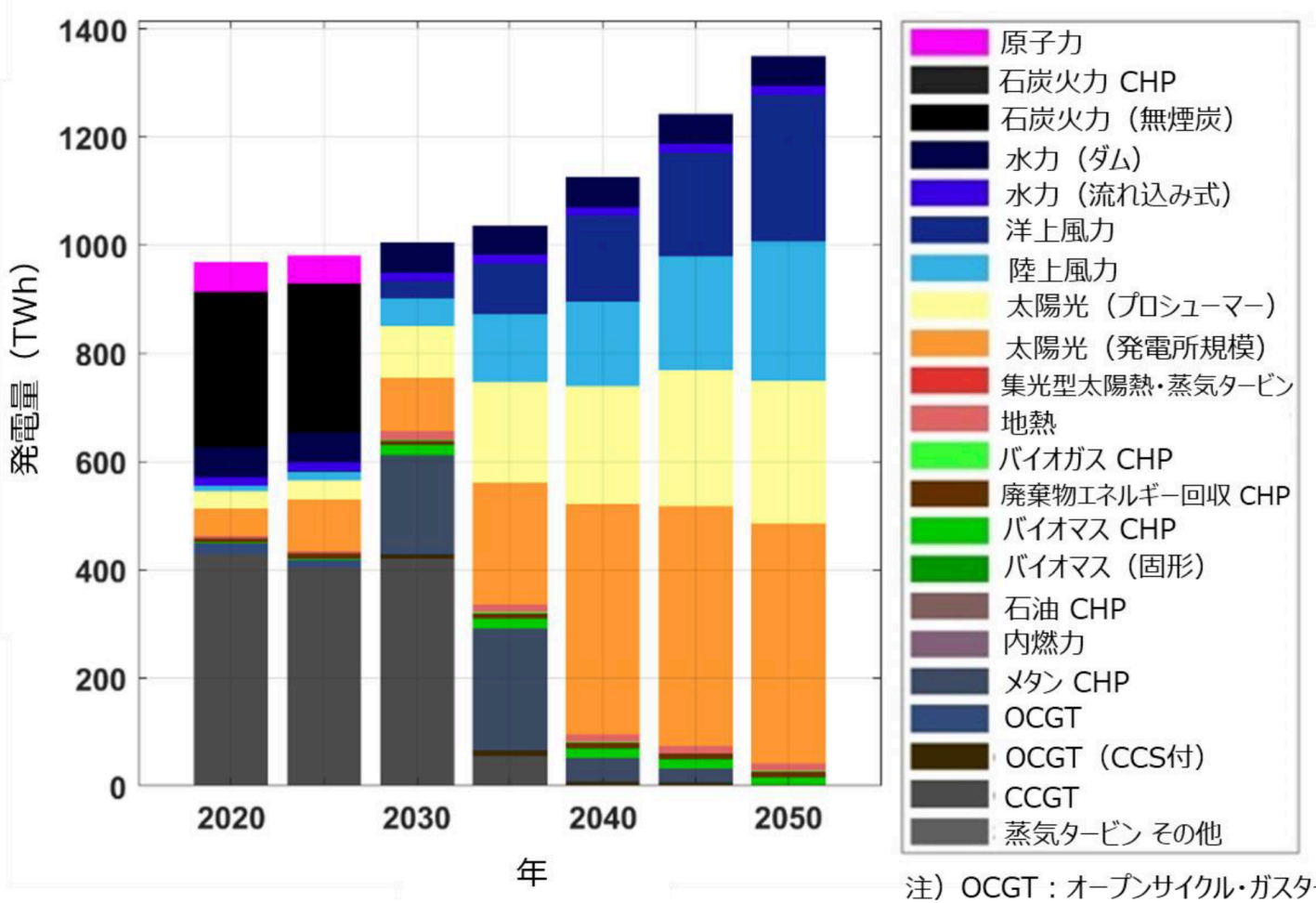
2050年100%自然エネルギー

・必要電力量は48%増加
（890→1,470TWh）。
うち、30%は水素製造用。

・太陽光発電と風力発電が84%を占める

・バイオエネルギーは、持続可能な資源の賦存量に限界があり、大きく伸びない

発電電力量の内訳―電力の自然エネルギー化



注）OCGT：オープンサイクル・ガスタービン
CCGT：コンバインドサイクル・ガスタービン

出典）自然エネルギー財団-Agora-LUT
「Renewable Pathways：脱炭素の日本への自然エネルギー100%戦略」（2021年3月）

参考）　CCS火力には期待できない

自然エネルギー財団
RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

CCS付火力による数十%の供給は現実的か

参考値：2050年に全電力の30～40%程度を「原子力とCO2回収前提の火力」

◎　貯蔵場所の確保問題

3～4割をCCS付火力とした場合、必要貯留量は年間3～4億トン。「2018年度までの貯留適地調査事業における３D探査解析結果では、国内総計約80億トンの貯留可能量」*とあるが、そもそも政**治的経済的に利用可能な量は不透明。仮に全量使えても 20年で使い切ってしまう**。

＊総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会（第36回会合）資料2「2050年カーボンニュートラルの実現に向けた検討」

「貯蔵サイトが限られている日本は、カーボンリサイクルに強い関心を寄せている。**しかし同技術の真の二酸化炭素削減ポテンシャルには不確実性があることを考慮し、日本は引き続き低炭素技術を推進し、炭素集約型アセットへの依存を軽減すべき**である。IEAは、2030年に向けて非効率な石炭火力発電所を段階的に休廃止するとした最近の発表を歓迎する。この公約は、日本の石炭火力発電所に対する政策を抜本的に転換するという総理大臣の演説のなかで明確にされている。」

IEA, (2021) Japan2021 Energy Policy Review

◎　経済性の問題

CCS付石炭火力発電のコスト:16～18円/kWh、将来的に13～15円/kWhを目指すとあるが、**将来の太陽光や風力発電のコスト見通しに比べてあまりにも高すぎる**。

活用するとしてもマージナルな形になりうるのではないか

参考）　原子力には期待できない

1. 原子力は最もコストが高い電源

電源別新設コストでは、原子力発電は太陽光発電や風力発電の4倍以上、最も高い電源となった。今後も市場の縮小と稼働率の低下により、さらにコストが上昇していく。欧州ではすでに20円/kWhを超えている。

2. 再稼働に必要なコストも上昇

再稼働を目指す発電所は、安全対策費などが多額になり、コストが上昇。JEPXの取引価格（2019年度平均：約8円/kWh）を上回り、新設太陽光発電のコスト（2020年度のFIT買取価格：12円/kWh）より高い。

3. 原子力は電力を安定供給できない

国内で最も新しく運転を開始した4基の稼働率（年間の稼働時間の比率）は、2000年以降に60～70%程度。50%を切るケースも多い。地震やトラブルによる運転停止が長引き、安定供給へ影響する。大規模・集中型発電所の急な運転停止は、長期に広範囲の停電を引き起こす恐れもある。

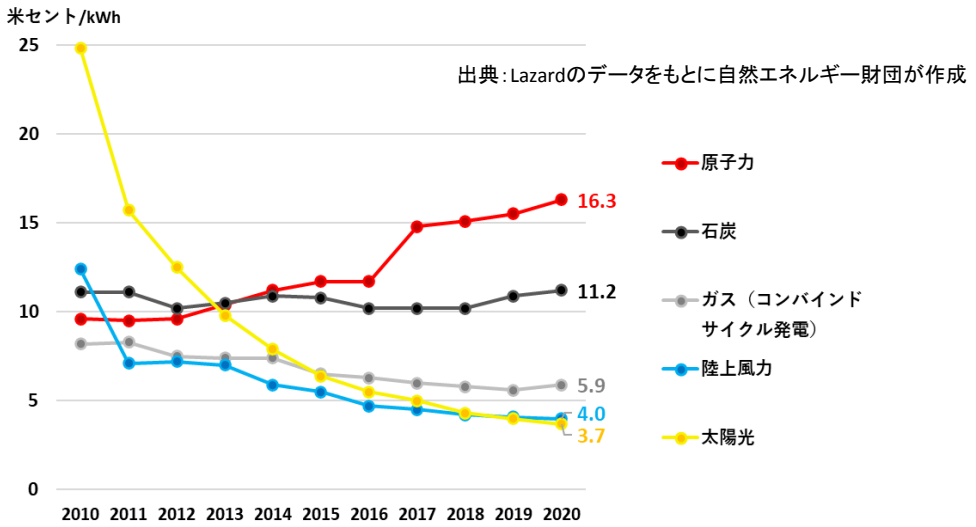
女川2号機と東海第二の再稼働コスト（廃炉費用など含まず）

費用・運転条件	女川2号機	東海第二
安全対策強化	3400億円	1740億円 –> 2500億円
特定重大事故等対処施設	不明（東海第二と同等と想定）	610億円 –> 1000億円
新規設備投資（合計）	4010億円 – 4400億円	2350億円 – 3500億円
運転維持費、核燃料リサイクル費用など	6.4円/kWh	6.4円/kWh
再稼働後の運転年数（2022年度から）	13年	16年
設備容量	825 MW	1,100 MW
設備利用率	70%	70%
発電電力量（残存運転期間の累計）	65.81 TWh	108.00 TWh
廃止までの累計コスト	8220億円 – 8610億円	9260億円 – 1兆410億円
再稼働コスト（最小）	12.5 – 13.1円/kWh	8.6 – 9.6円/kWh

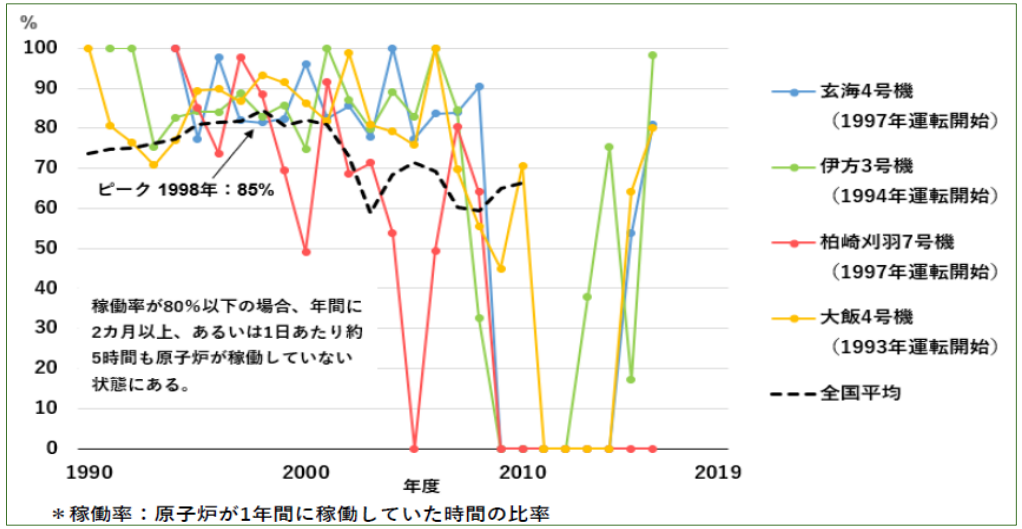
＊前提条件：初期投資は回収済み、財務コストはゼロ、廃炉費用と使用済み核燃料処分費用は十分に確保

出典：自然エネルギー財団「縮小する日本の原子力発電存在価値を問われる9つの課題」（2020年7月）
https://www.renewable-ei.org/activities/reports/20200714.php

新設の発電所の均等化発電原価（LCOE、世界平均）



1990年代に運転を開始した原子力発電所の稼働率



Paradigm Shift in Energy

自然エネルギー財団

RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

CONTACT:
Mika Ohbayashi
Renewable Energy Institute
e-mail: m.ohbayashi AT renewable-ei.org