



自然エネルギー財団
RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

京都府ESG投資研究会 第一回
2023年11月27日

自然エネルギーを取り巻く国内外の現状

公益財団法人 自然エネルギー財団
シニアコーディネーター 高瀬香絵

COP28議長国提言：2030年までに世界の再エネ3倍



「再エネ3倍」誓約 米欧やUAE、COP首脳会合で採択へ

中東・アフリカ [+ フォローする](#)

2023年11月19日 18:53 [会員限定記事]

保存

Think! 多様な観点からニュースを考える

白井さゆりさんの投稿

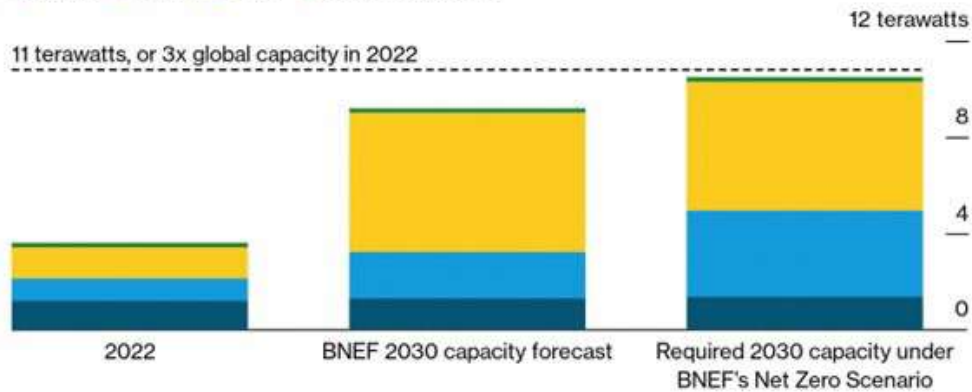
米国や欧州、アラブ首長国連邦（UAE）などの各国が、2030年に再生可能エネルギーを3倍に拡大する誓約をまとめる見通しとなった。30日に開幕する第28回国連気候変動枠組み条約締約国会議（COP28）の冒頭で開く首脳会合での採択を目指す。温暖化対策を進めるCOP28の最も大きな成果とする狙いがある。

出典：日本経済新聞(2023.11.19)

Tripling Global Renewables Capacity Aligns With Net-Zero Pathway But Exceeds Forecast

Global installed renewable energy capacity

■ Hydro ■ Wind ■ Solar ■ Other renewables



Source: BloombergNEF

Note: 'Other renewables' includes bioenergy, geothermal, solar thermal and marine.

BloombergNEF

- 前は再生可能エネルギーの発電容量を3倍にするのに2010年から2022年までと12年かかりましたが、今回は8年間で実現

図2：再生可能エネルギーの導入のためのソリューション



出所：ブルームバーグNEF

出典：[BNEFプレスリリース](#)

G7の合意「2035年までに電力部門の全て、または大部分を脱炭素化する」

We reaffirm our commitment to achieving **a fully or predominantly decarbonized power sector by 2035**

国名	自然エネルギー電力の割合		電力部門脱炭素化の目標
	2022年実績 (%)	2030年目標 (%)	2035年目標
カナダ	76	-	脱炭素化
ドイツ	48	少なくとも80	石炭火力廃止を2030年までに前倒し、 電力部門の脱炭素化をめざす
英国	44	2030年までに低炭素電力で95%供給	脱炭素化*1
イタリア	32	72	*2
フランス	25	40	(フランスは、現時点で再エネ+原発で約9割)
米国	22	-	電力部門の排出ゼロを公約。EPAが規制案を公表*3
日本	22	36-38	-

* 1エネルギー安全保障戦略で2035年の電源脱炭素化を目標。また気候変動委員会が2035年太陽光発電・風力発電で70%を供給と推計

* 2イタリアは "The Ecological Transition Plan" (2022年) において2050年に2050年で自然エネでほぼ100%をめざす。

* 3 米国はエネルギー省が2035年に再エネで80%以上と推計。

出典：自然エネルギー財団「統計：国際エネルギー 国別の電力・年次」(2023年3月22日更新)ほか各種資料を基に作成

■ 日本政府の解釈

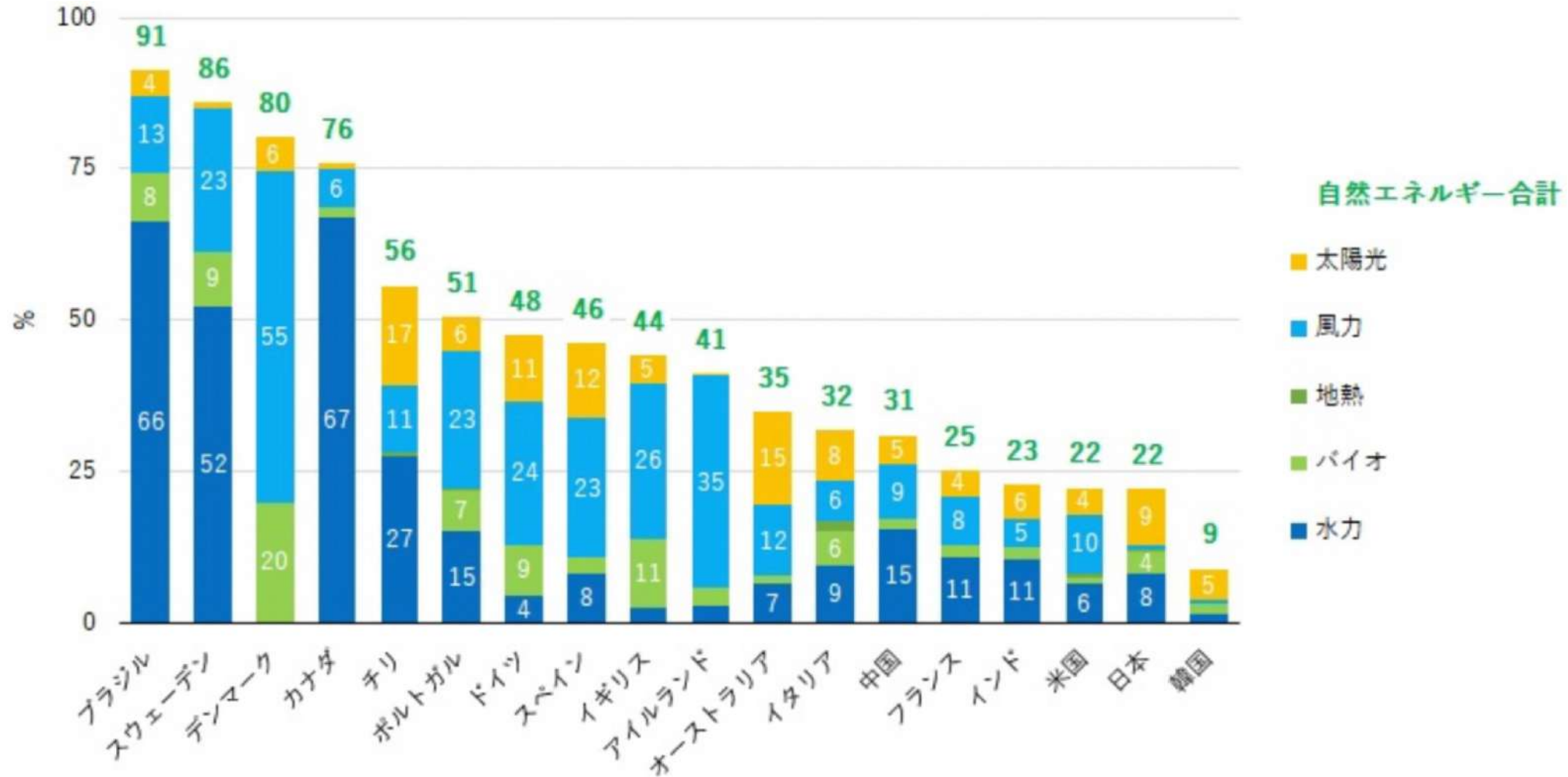
「何割がプリドミナントリーかというのは、必ずしも決まった定義はないの
でしょうが、**少なくとも半分以上というところでもって、よしと。**」

(2022年5月31日山口環境大臣記者会見)



**日本以外のG7各国は、
2035年に電源脱炭素化の目
標を持つか、見通しを立てている。**

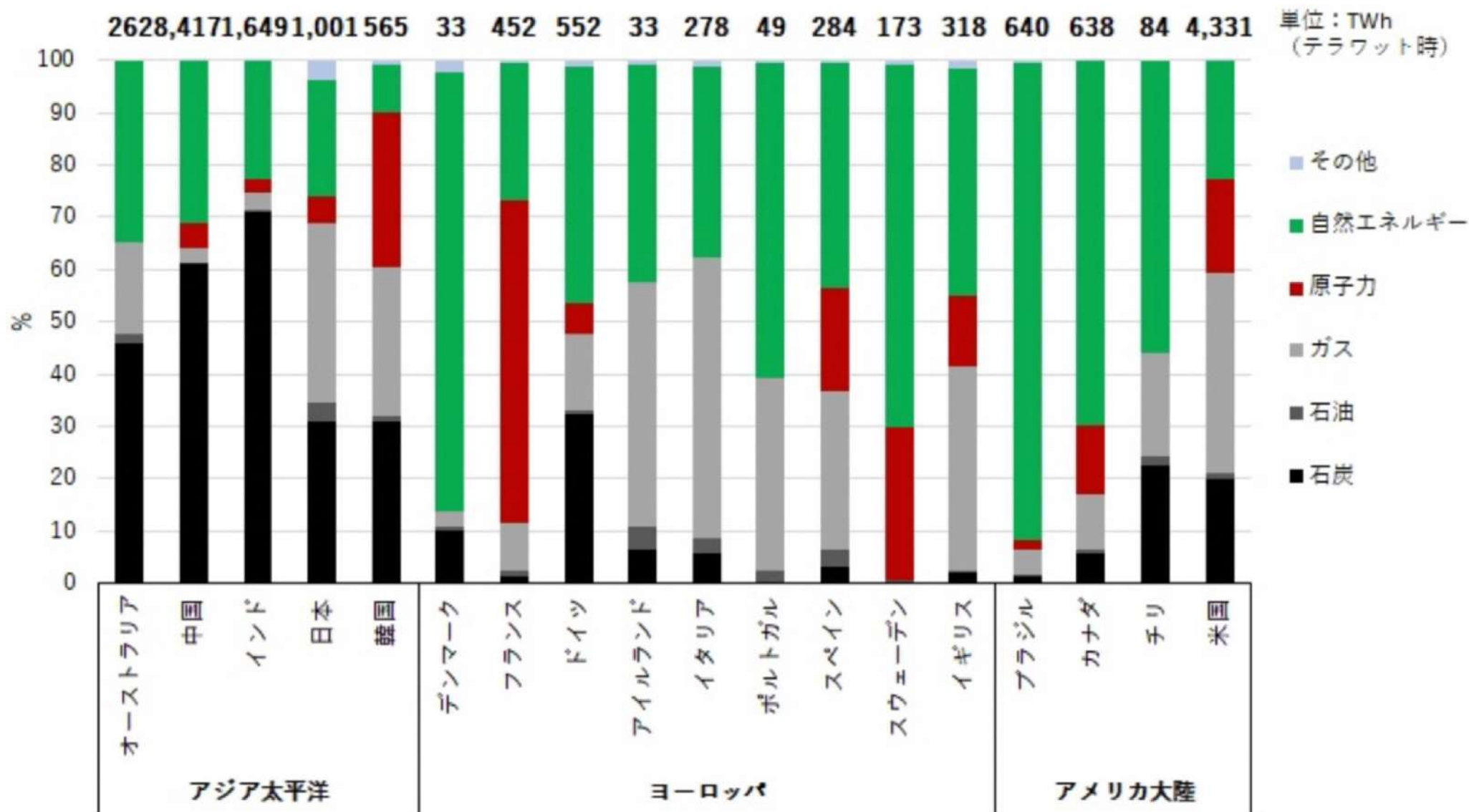
各国における自然エネルギーの比率(電力に占める割合)



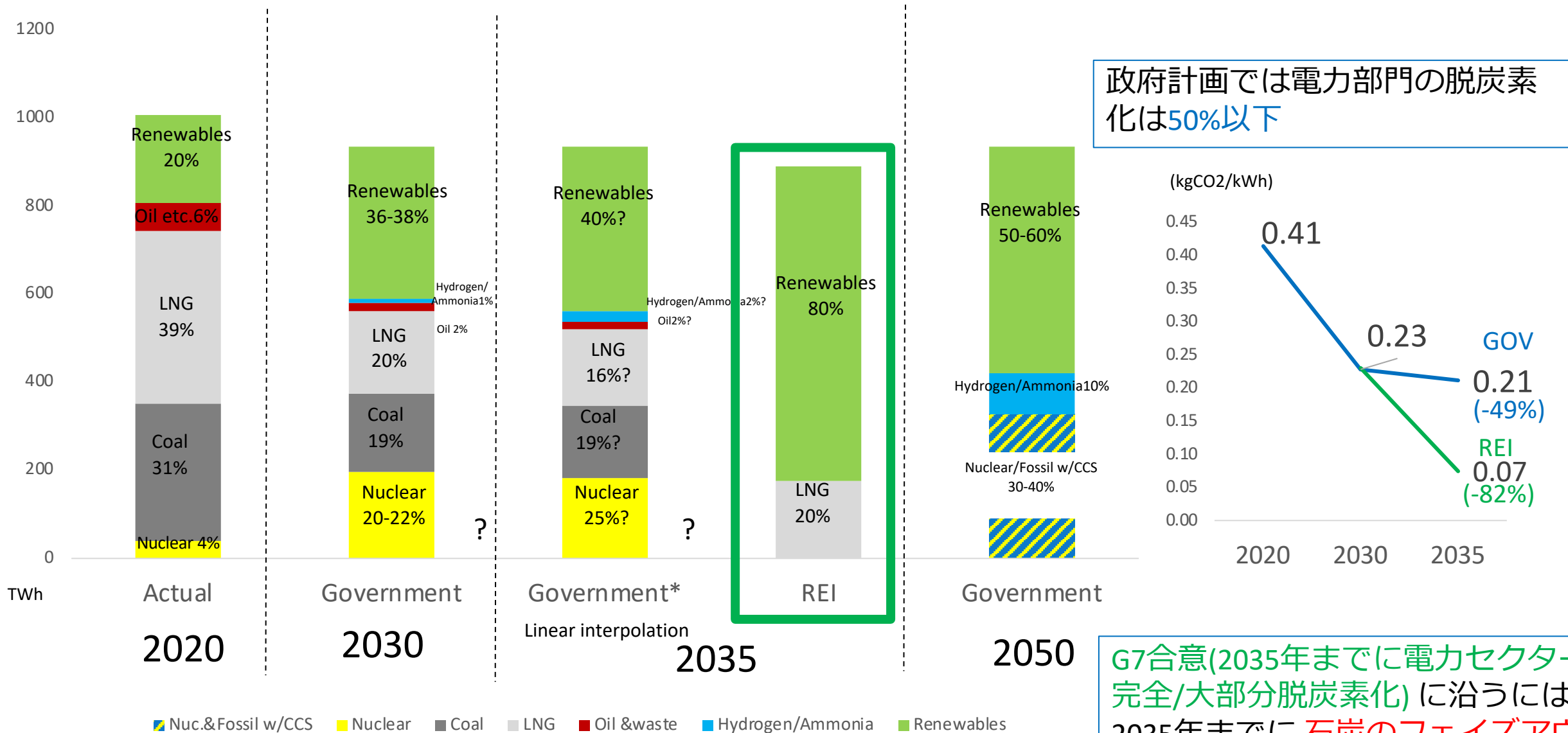
注：各国の電力消費量 = [国内の発電電力量] + [他国からの輸入量] - [他国への輸出量]。グラフにおけるデータは、所内電力量（ネット発電量）に基づく。

出典：International Energy Agency, Monthly Electricity Statistics - Data up to December 2022 (March 2023) (2023年3月17日にダウンロード) を基に自然エネルギー財団作成。

参考：2022年世界18力国の電源構成



2035年までの電力部門の脱炭素化には再エネが不可欠 (アンモニアや水素の混焼は間に合わないし、費用的にも非効率的)

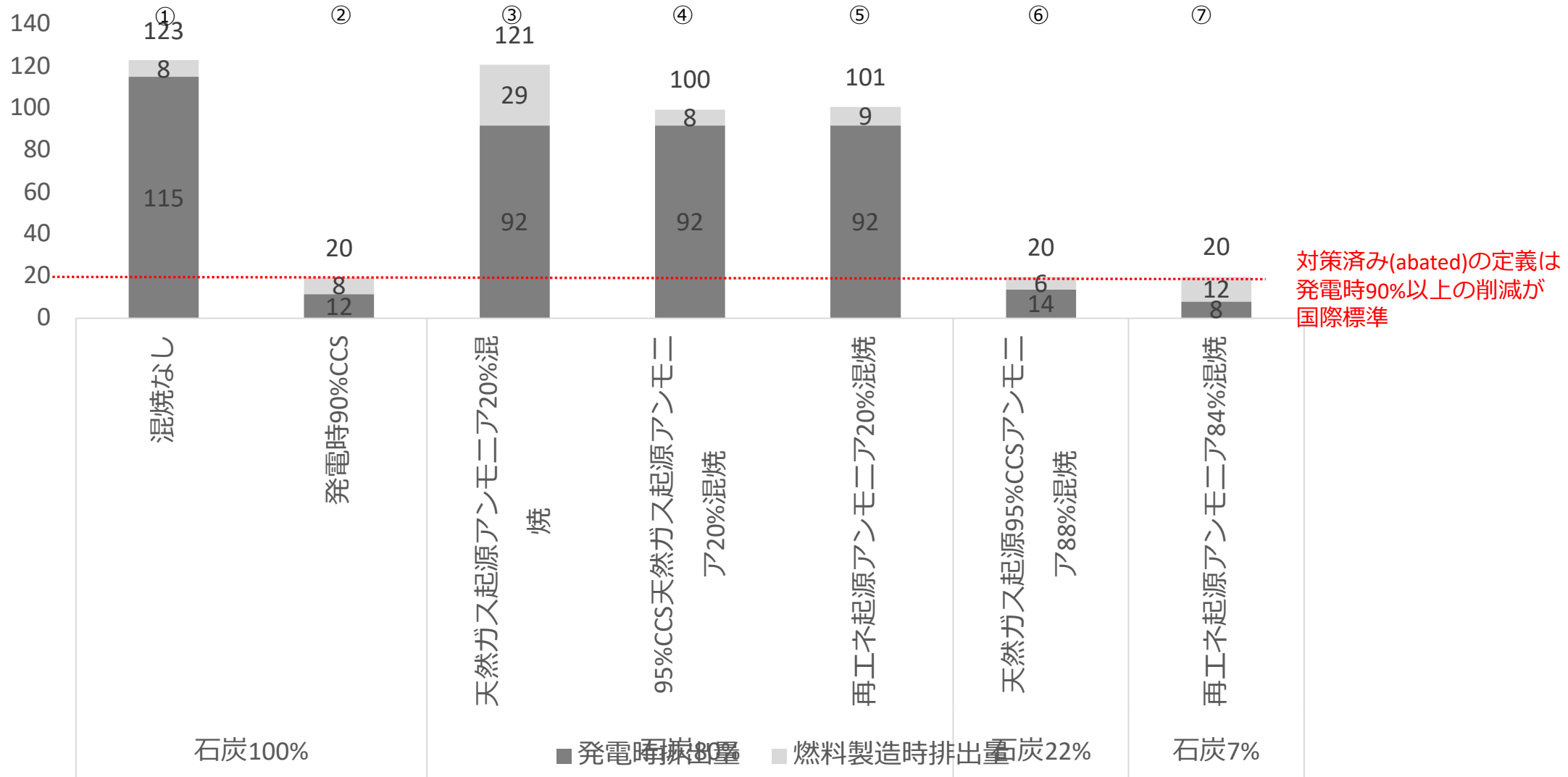


政府計画では電力部門の脱炭素化は50%以下

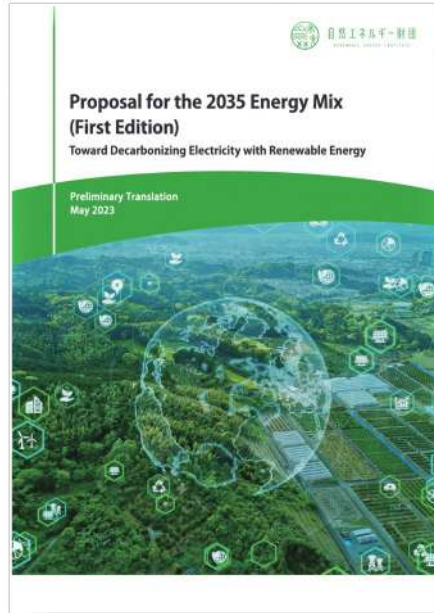
G7合意(2035年までに電力セクター完全/大部分脱炭素化)に沿うには2035年までに石炭のフェイズアウトする必要がある。

参考：アンモニア混焼石炭火力は1.5°Cに整合しない

IPCC第六次報告書、abated coalの定義として以下の記載がある。「この文脈において「対策していない」化石燃料とは、ライフサイクルを通じて排出される温室効果ガスの量を大幅に削減するような介入を行わずに生産・使用される化石燃料を指す。例えば、発電所から排出されるCO2を90%以上回収することや、エネルギー供給から排出されるメタンガスの50~80%を回収することなどである。」



これまでの提言 → 来年に向けて改訂中



2035 Energy Mix (1st edition) Proposal for faster deployment of
May 2023

Proposal for faster deployment of floating offshore wind (in Japanese)
November 2023



Cost benefit analysis for grid enhancement (in Japanese)
April 2023



Proposal for more renewables by 2030, 2035, and 2050. Focus on electricity sector.

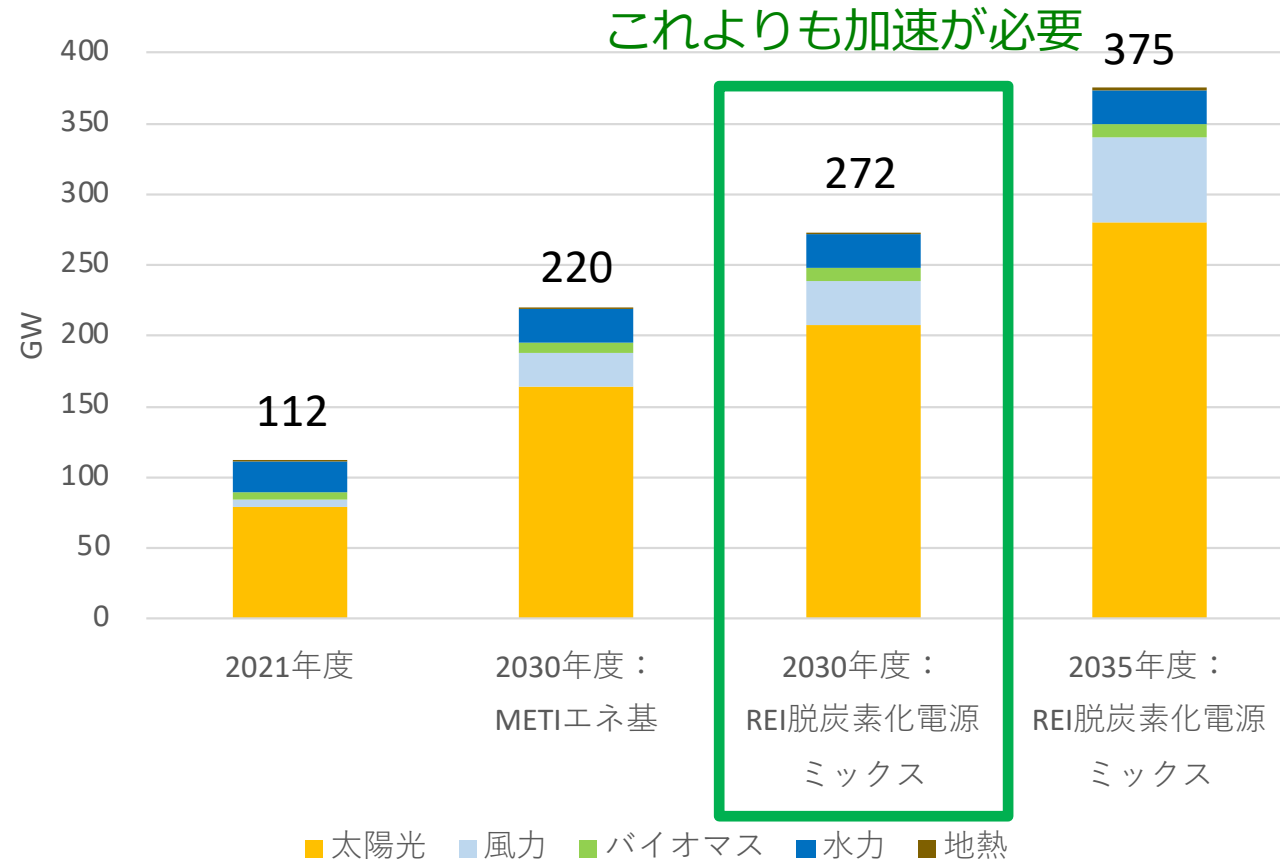
More to come: [Japanese website](#)/[English website](#)

自然エネルギー導入の加速化

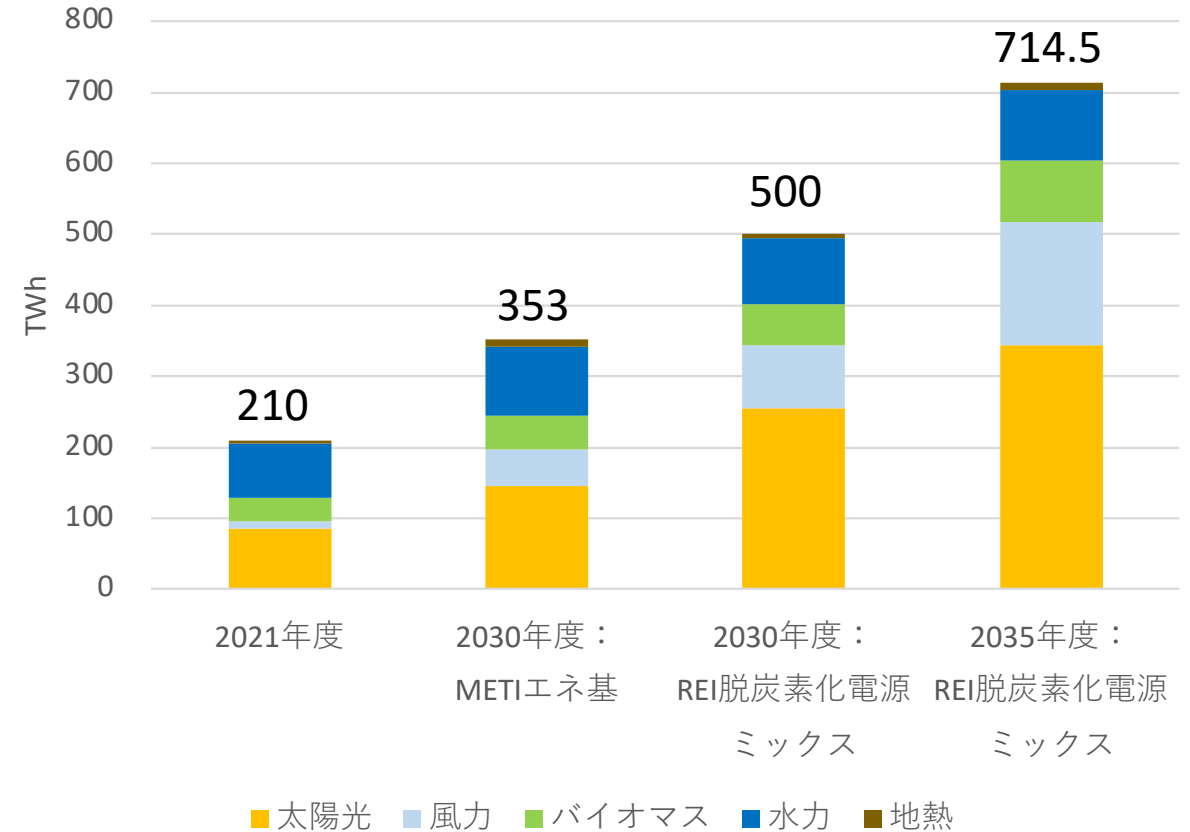
■太陽光・風力を中心に大量導入が必要

- 2030年目標についても引き上げが必要

<発電容量(GW)の変化>



<発電量(TWh)の変化>



設置場所の進化

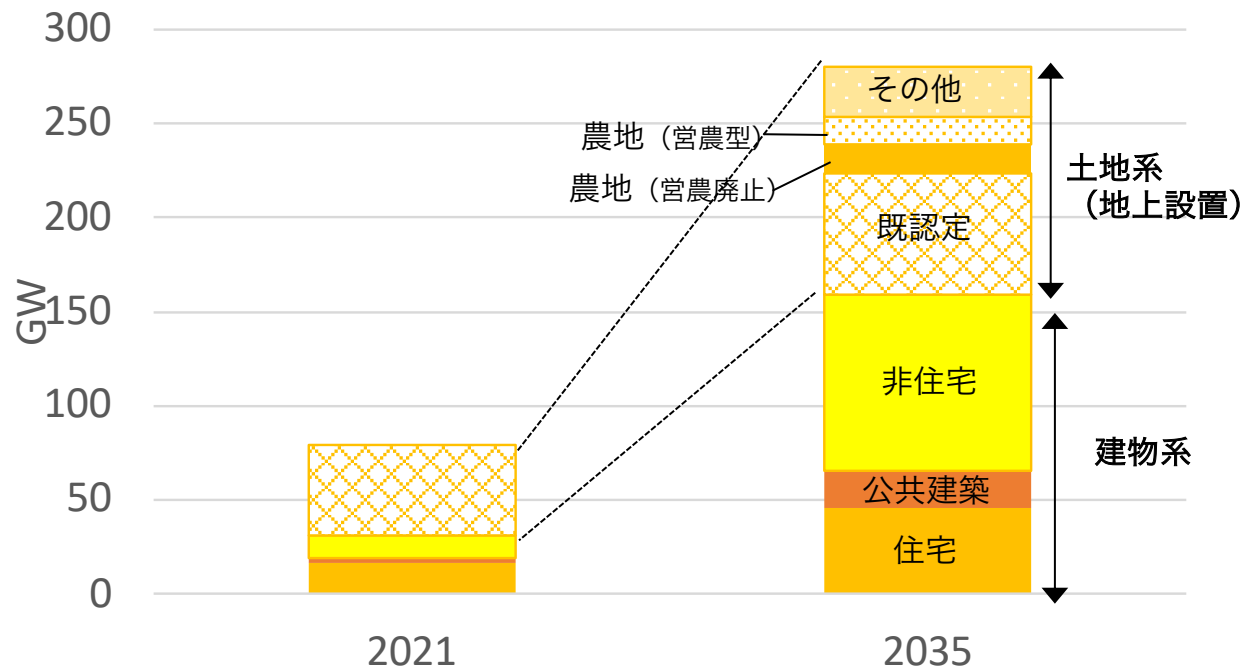
■太陽光は建物、風力は洋上で、今後大きく成長

- ソーラーカーポートやソーラーシェアリングなど空間共有型の設置へ
- 地上設置太陽光や陸上風力を地域共生的に成長させていくことも重要

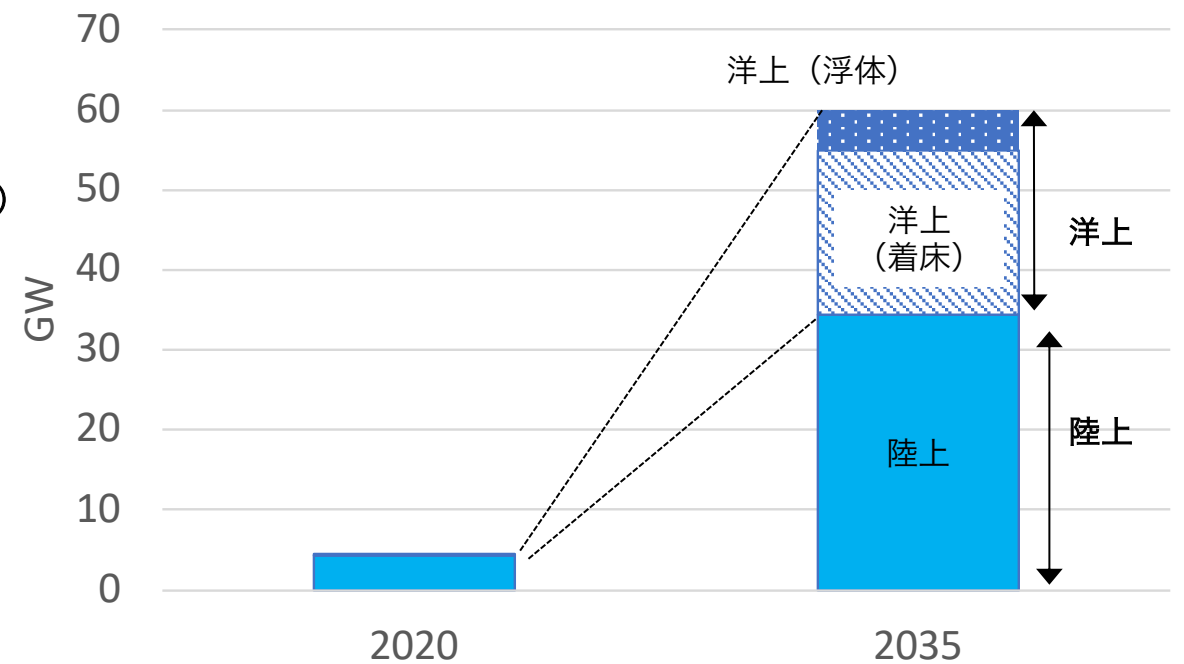


出典) 千葉エコ・エネルギー

<太陽光>



<風力>



日本の自然エネルギーポテンシャル

太陽光・陸上風力導入ポテンシャルの推計結果（令和3年度調査）

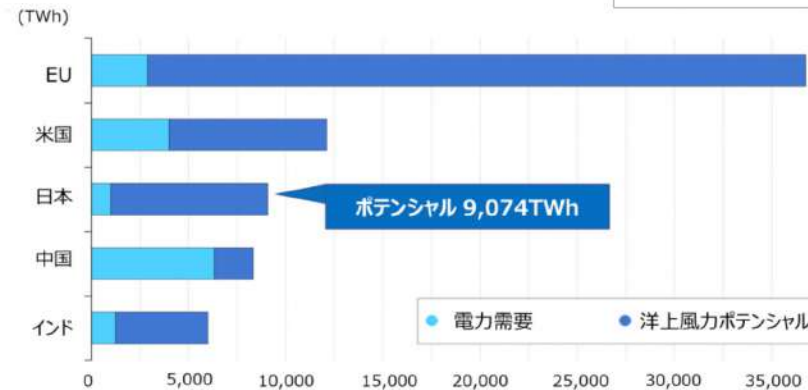


【令和3年度太陽光推計結果】

カテゴリー		R3 導入ポテンシャル 設備容量 (GW)	(参考)R1 導入ポテンシャル 設備容量 (GW)	
建 物 系	官公庁	5.8	【レベル2】 住宅用等： 161.5 公共系等：1,285.1 計： 1,446.6 GW	
	病院	2.8		
	学校	10.8		
	戸建住宅等	166.9		
	集合住宅	8.4		
	工場・倉庫	25.2		
	その他建物	234.8		
	鉄道駅	0.5		
	建物系 計	455.2		
土 地 系	最終処分場 一般廃棄物	4.4	※令和元年度推計では、設置のしやすさに応じてレベルを設定し、「レベル3」を導入ポテンシャルとしていた。令和3年度の推計では、レベルの設定はなし。	
	耕地	田		298.6
		畑		472.0
	荒廃農地	再生利用可能② すべて営農型		17.5
		再生利用困難		212.9
	水上 ため池	- (確認中)		
土地系 計	1,005.4			
合計		1,460.7 GW		

【令和3年度陸上風力推計結果】

風速区分	R3導入ポテンシャル 設備容量(GW)	(参考) R1 導入ポテンシャル 設備容量 (GW)
5.5~6.0m/s	88.7	61.7
6.0~6.5m/s	94.6	63.6
6.5~7.0m/s	91.7	54.7
7.0~7.5m/s	73.8	41.9
7.5~8.0m/s	54.6	28.7
8.0~8.5m/s	36.3	16.6
8.5m/s以上	44.2	17.4
合計	483.7 GW	284.6 GW



IEAの洋上風力発電ポテンシャルの推計

- 環境省のポテンシャル調査では、
太陽光 1460GW
陸上風力 483GW
となっている。
- 洋上風力発電については、IEAの2019年の報告書が、現在の日本の電力需要の9倍のポテンシャルを見込んでいる。
- これらの中には、現在の条件では事業性の良くないものも含まれる。
- 2050年までの技術開発でコストも含め、事業性の改善を見込むことが可能。
- これらのポテンシャルの一部の実現で、100%自然エネルギーの実現が可能

出典：環境省「我が国の再生可能エネルギー導入ポテンシャル」（2022年4月）

出典）IEA, Offshore Wind Outlook 2019 を基に自然エネルギー財団作成

浮体式洋上風力発電候補地

2023.11発表

表 4 2035年の商業運転開始を目指した浮体式洋上風力の候補海域の選定条件

海域候補の選定条件
1. 候補となる海域近辺に空き容量のある 500kV もしくは 200kV 以上の送電線・変電所等があること
2. 候補となる海域近辺に一定規模の港湾があること
3. 一定の事業性が見込まれること（年平均風速 8.0m/s が期待され、水深 200m 未満であること）

出典) 自然エネルギー財団作成

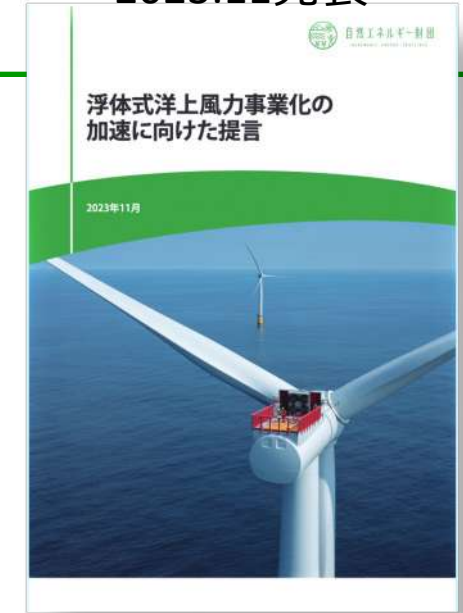


図 11 2035年の商業運転開始を目指す今後10年程度の浮体式洋上風力の導入候補海域



出典) 自然エネルギー財団作成

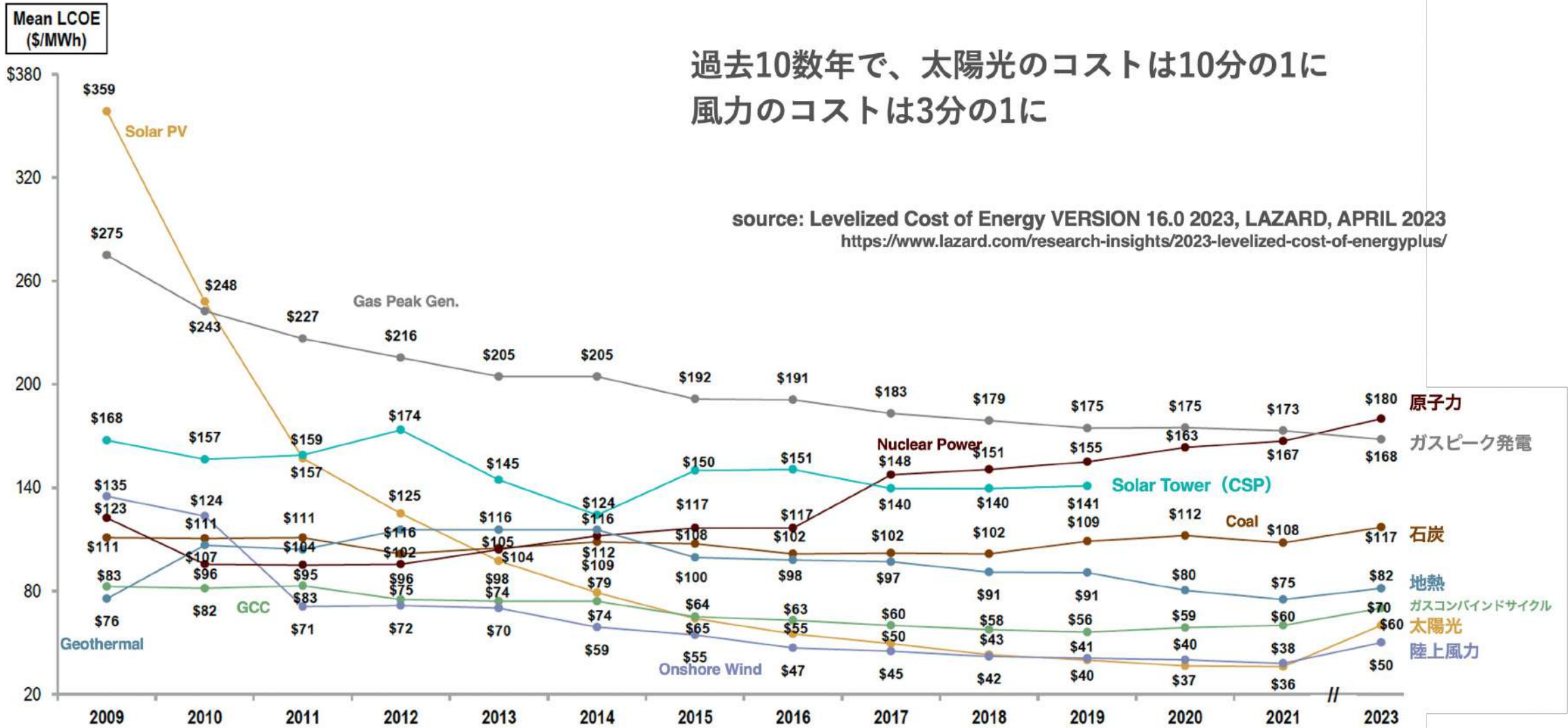
図中の都道府県名称の横に記載している数値は今後10年程度で導入可能な浮体式洋上風力の設備容量であり、当該海域近辺の系統容量もしくは設置可能海域面積から得られるポテンシャル値の小さい方を記載

浮体式洋上風力設置海域までの送電線のみ設置すれば、地域間連系線の増強を考慮する必要がないと考えられる海域候補を、図中に赤丸枠で別途示

自然エネルギーコストの低下

過去10数年で、太陽光のコストは10分の1に
風力のコストは3分の1に

source: Levelized Cost of Energy VERSION 16.0 2023, LAZARD, APRIL 2023
<https://www.lazard.com/research-insights/2023-levelized-cost-of-energyplus/>

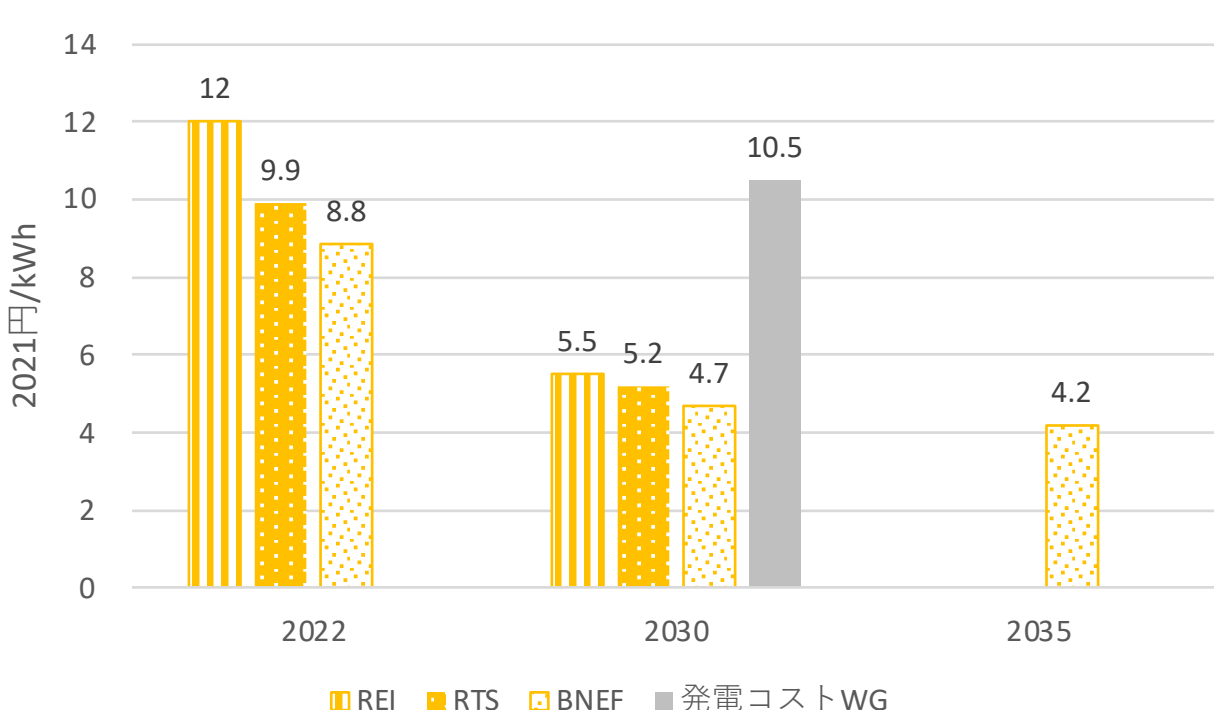


自然エネルギー発電のコスト

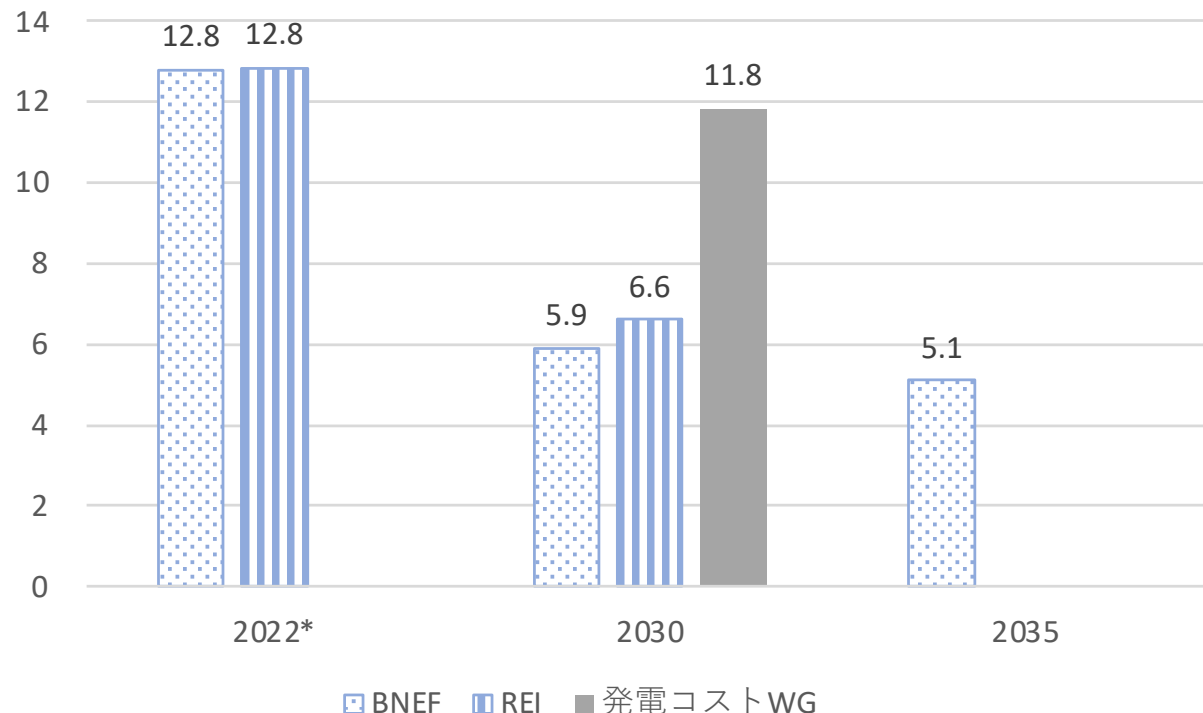
■導入を加速化させるコスト低下

- すでに最も経済的な電源になっている太陽光に加えて、風力も2030年には十分に安価に

<太陽光>



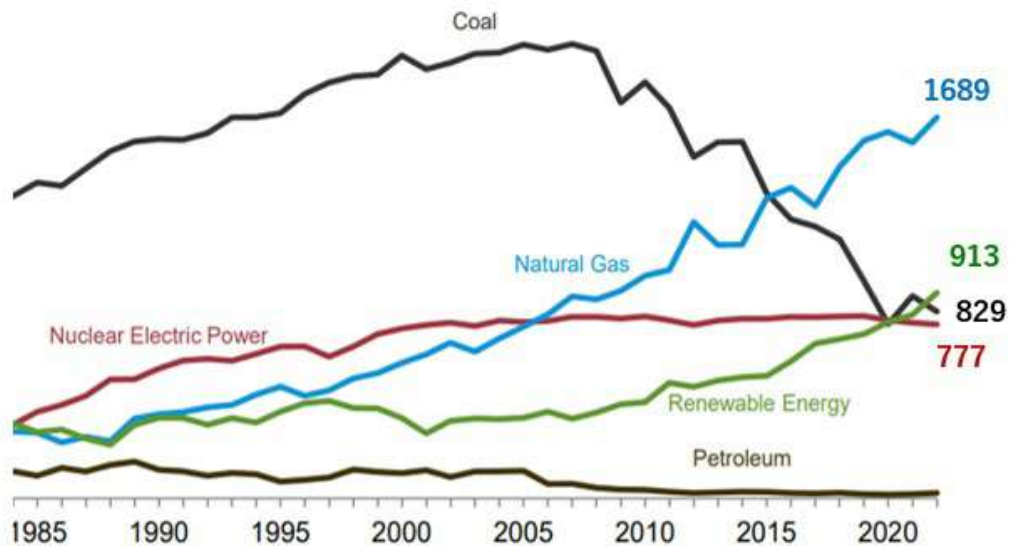
<風力(陸上)>



(注) 各推計において、耐用年数、割引率などの設定に違いがある。詳細は、報告書を参照のこと
出典) 「日本の太陽光発電の発電コスト現状と将来推計」(自然エネルギー財団、2019年7月)、(株)資源総合システム「日本市場における2030年に向けた太陽光発電導入量予測(2022年版)」(2022年3月)、ブルームバーグNEF(2H 2022 LCOE Update, 2022)、発電コスト検証ワーキンググループ「発電コスト検証に関するとりまとめ(案)」(2021年)より自然エネルギー財団作成

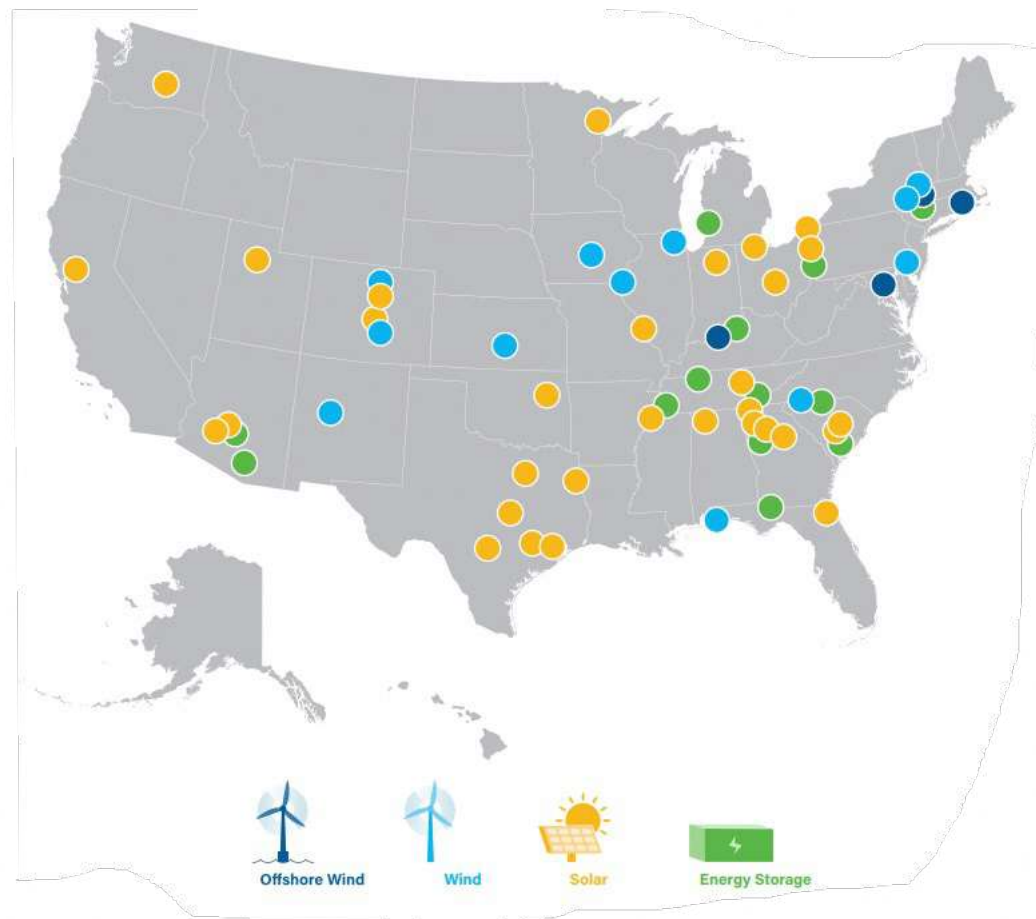
米国：拡大が加速する自然エネルギー電源

2022年、自然エネ発電量が初めて石炭火力を上回り、第2の電源に。



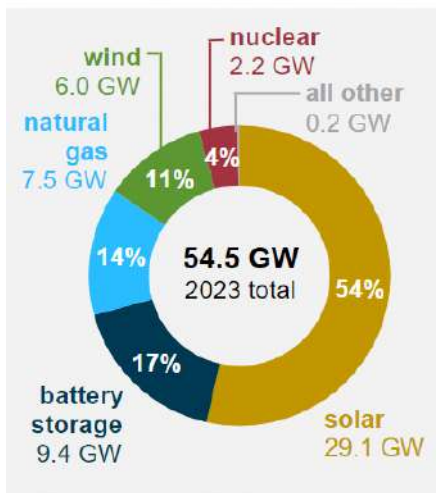
出典：EIA “Monthly Energy Review”

IRA成立以降、大規模な自然エネ+蓄電池開発投資83件が発表。総額2710億ドル、過去8年間の投資総額を上回る。



出典：American Clean Power Association “Clean Energy Investing in America” 2023年8月

2023年の新規電源の82%は太陽光・風力発電+蓄電池に。



出典：EIA “More than half of new U.S. electric-generating capacity in 2023 will be solar” 2023.2.6

RE100加盟企業の再エネ電力の調達方法

調達方法	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
証書を購入	40%	46%	43%	42%	40%	39%
コーポレート PPA	14%	17%	21%	26%	29%	35%
小売メニュー から購入	41%	35%	31%	30%	24%	19%
自家発電	3%	1%	4%	3%	3%	2%
その他 (特定地域のみ)	—	—	—	—	3%	4%

* 調達した電力量の比率

出典：RE100のデータをもとに自然エネルギー財団が作成

需要家が締結する「コーポレートPPA」

■コーポレートPPAとは

- 新設の再エネ発電設備を対象に需要家が締結する
- 電力購入契約（Power Purchase Agreement）
- 契約期間は通常15～20年
- 購入単価は固定（燃料費調整額なし）

■コーポレートPPAの種類

- オンサイトPPA：発電設備が需要地点の**敷地内**
- （あるいは自営線で接続）
- オフサイトPPA：発電設備が需要地点から**遠隔**
- （送配電網で電力を送る）

オンサイトPPAの導入例

- イオンタウン湖南、滋賀県 -



太陽光発電設備：1.2MW

出典：イオン

オンサイトPPAの導入例

学校・公民館（避難所指定）140施設、千葉市 -



泉谷小学校（屋上）



草野公民館（屋上）



緑が丘公民館（蓄電池）

太陽光発電設備：合計8.7MW

出典：千葉市

オンサイトPPAと通常の電気料金の比較

1kWhあたり	オンサイトPPA (太陽光)	通常の電気料金 (産業用、全国平均)	
		2012～2021年度 (平均)	2022年度
発電コスト	14.82円	16.86円	24.10円
小売コスト	—		
託送料	—		
再エネ賦課金	—	1.71円	3.45円
合計 (需要家コスト)	14.82円	18.57円	27.55円

*上記の価格は消費税を含む。

オンサイトPPAは屋根設置のFIT買取価格/FIP基準価格をもとに算出、契約期間は20年。
通常の電気料金は資源エネルギー庁の集計による。

再エネ電力の評価方法

- リコー -

大目的		評価項目		情報分類
Prosperity	持続可能な経済	価格	安いと高得点 <価格点>	小売電気に関する情報
Planet	持続可能な地球環境	追加性	運開年数が若いと高得点	発電所の情報
		再エネ種類	環境負荷が低いものと高得点	発電所の情報
		近接性	発電所と購入事業所が近いと高得点	発電所の情報
		電源構成	電気自体も再エネだと高得点	小売電気に関する情報
		小売電気業者の評価	直近のCDP気候変動スコアがA-以上で得点	小売電気に関する情報
		発電事業者の評価	直近のCDP気候変動スコアがA-以上で得点	発電所の情報
People	持続可能な地域社会	地元出資比率	比率が高いと高得点	発電所の情報
		その他の地元貢献	地元への寄付、雇用創出などを定性評価	発電所の情報

- 風力
- 水力
- 地熱
- バイオマス (国産; 専焼)
- バイオマス (国産; 石炭混焼)
- バイオマス (第3者認証を得た輸入木質; 専焼)
- バイオマス (第3者認証を得た輸入木質; 石炭混焼)
- バイオマス (輸入その他)

出典：リコー

地域貢献型の再エネ電力100%の店舗

- スターバックス -

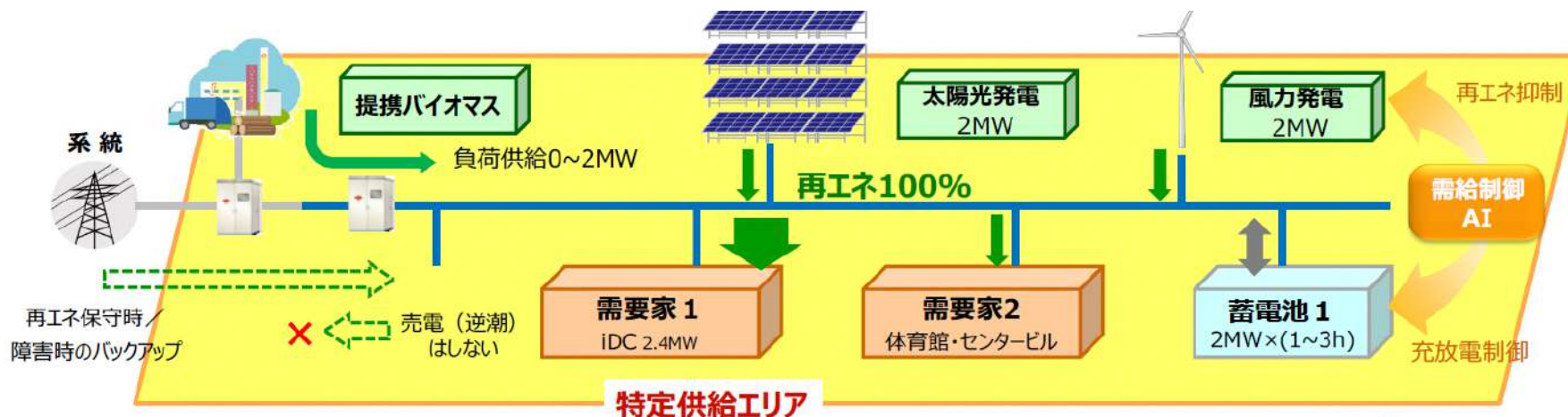
- 耕作放棄地を活用した営農型の太陽光発電の電力を店舗で使用。



出典：スターバックスコーヒージャパン

再エネ100%の工業団地で企業誘致

- 北海道石狩市 -



※IDC: Internet Data Center

出典：石狩市

再エネ100%のデータセンター

- 京セラグループ -

2024年秋 開業予定

北海道石狩市で計画するゼロエミッション・データセンター

2022年11月24日

京セラコミュニケーションシステム株式会社

代表取締役社長 黒瀬 善仁

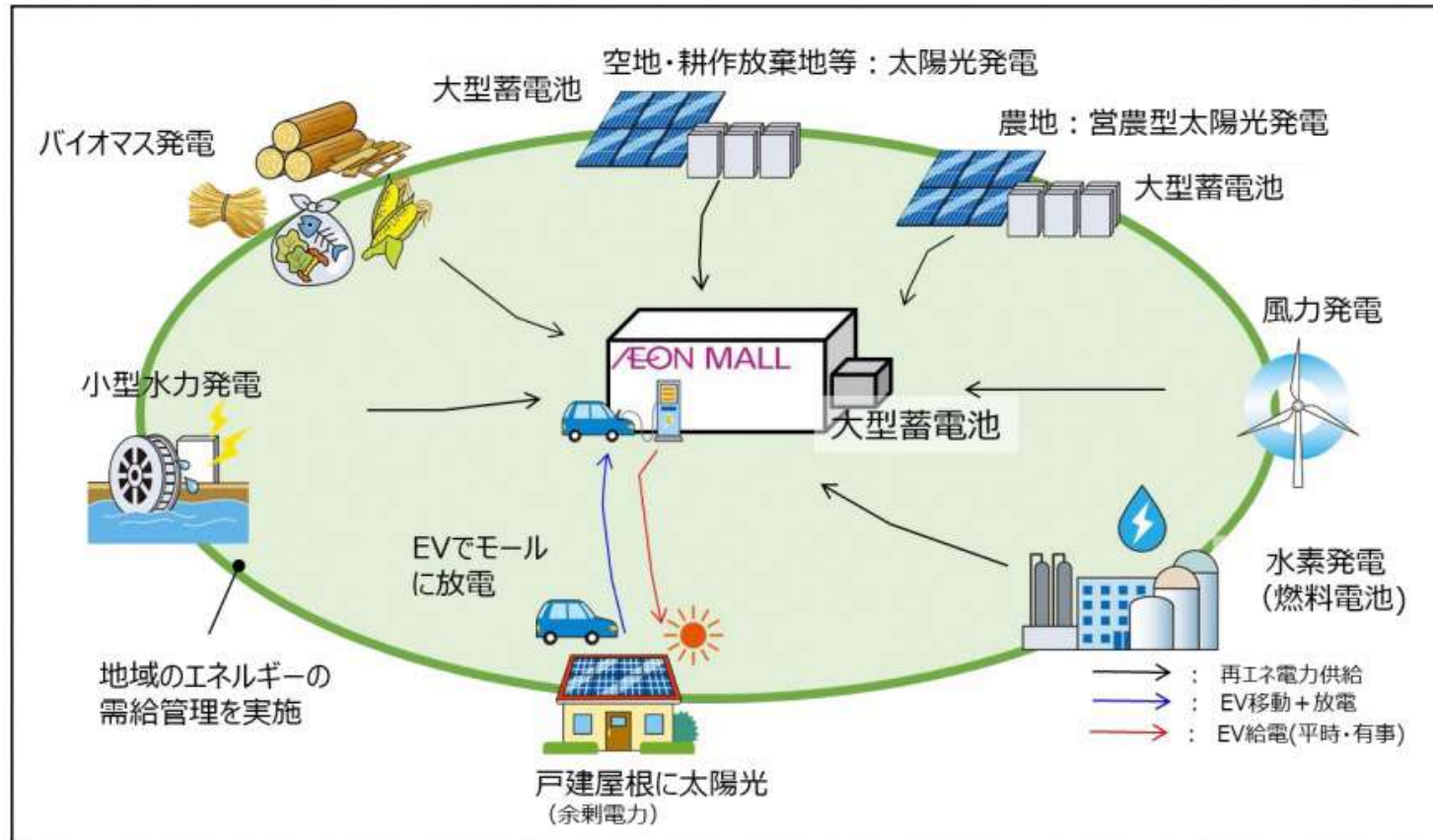
京セラコミュニケーションシステム株式会社（本社：京都市伏見区 代表取締役社長：黒瀬 善仁、以下 KCCS）は、2019年に北海道石狩市において再生可能エネルギー100%で運営するゼロエミッション・データセンターの計画を発表しました。その後、当初予定していたベースロード電源の計画変更により、あらためて電源構成およびデータセンター設計を見直していましたが、この度、2022年12月からデータセンター建設に着工し、2024年秋開業予定となりましたので、下記のとおり発表します。



出典：京セラコミュニケーションシステム

2040年度までに地産地消の再エネ100%に - イオンモール -

地域とともに地産地消の再生可能エネルギーを創出



出典：イオンモール

地産地消型のオフサイトPPAを拡大 - イオンモール -

「イオンモール まちの発電所」1,390か所に拡大 営農型太陽光発電を新たに採用

イオンモール株式会社（以下、「イオンモール」）は、2022年9月より稼働した自己託送方式（※1）によるオフサイト（※2）コーポレートPPA（※3）の第2弾を2023年秋より順次運転を開始し、「イオンモール まちの発電所」を全国累計1,390か所へ拡大します。2022年に稼働件数と合わせ、約120MW規模の再生可能エネルギー（※4）をイオンモール50施設（※5）へ供給します。

第2弾となる今回は、新たに約650か所の低圧太陽光発電所「イオンモール まちの発電所」を稼働、約55MWの電力を、第1弾の対象施設に加え、新たに19モールに追加供給します。

■太陽光発電設備イメージ



<低圧・分散型太陽光発電設備>



<ソーラーシェアリング>

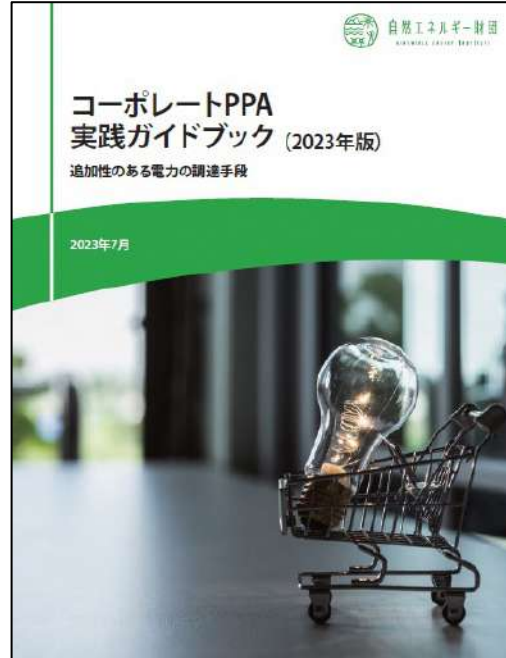
出典：イオンモール

参考資料

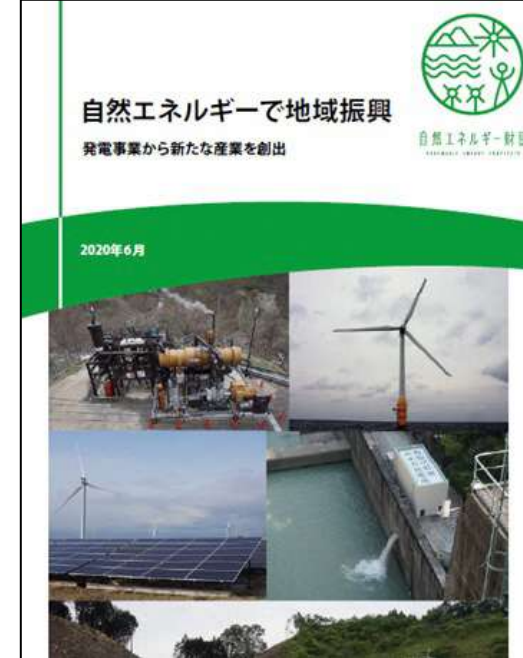
電力調達



コーポレートPPA

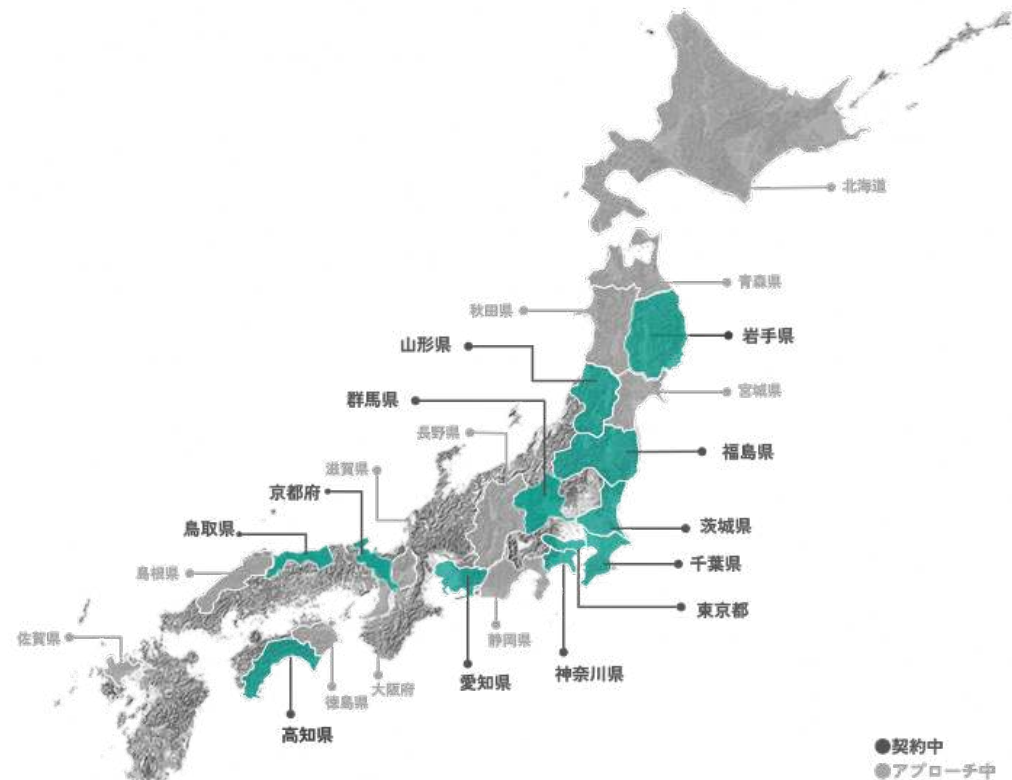
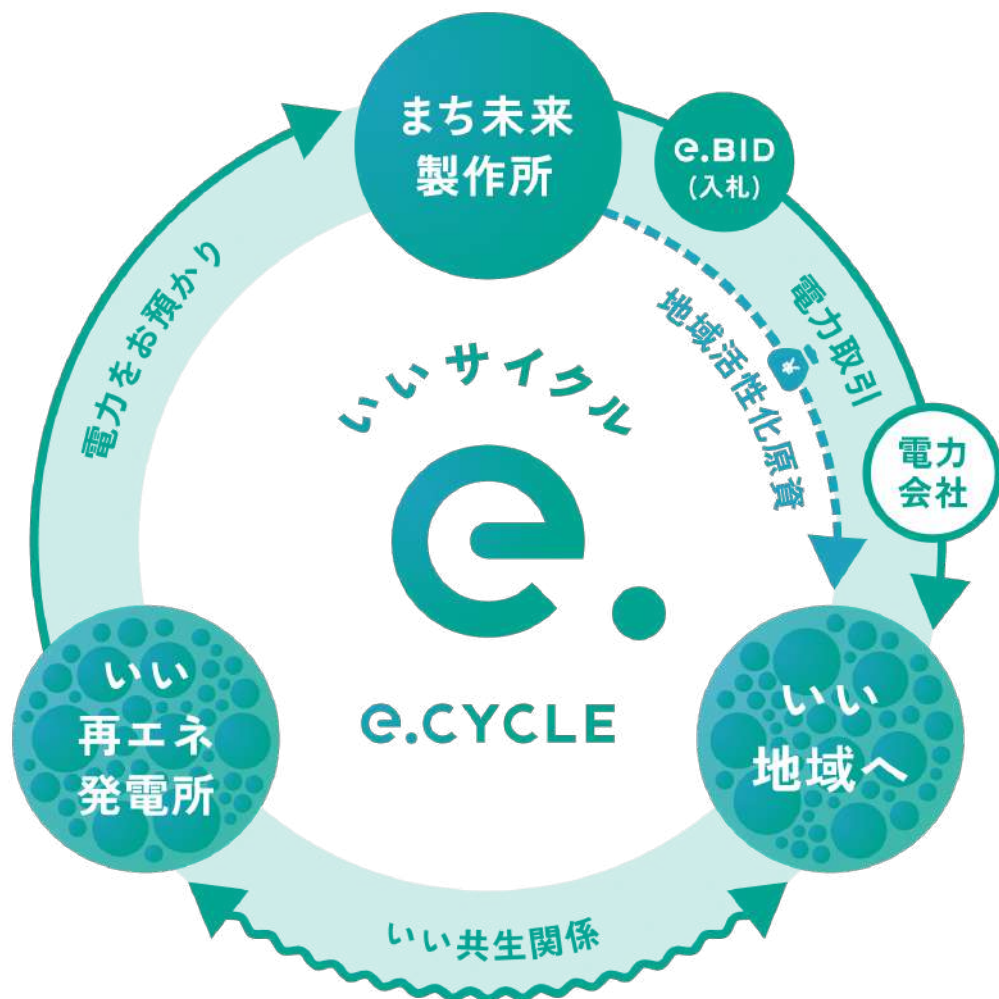


地域振興

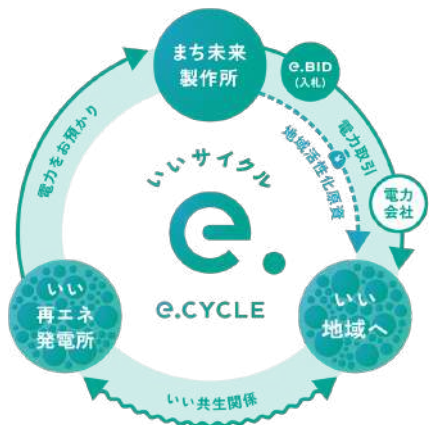


自然エネルギー財団のウェブサイトからダウンロードできます。

地域活性化資金を生み出す“e.サイクル”



e.CYCLEが生み出す“地域活性化原資”とは



地域活性化原資 再エネ産地に投資・融資・寄付で還元

- 当社手数料0.2円/kWhのうち75%(0.15円/kWh)
- 地域特性による課題や、未来に向けたチャレンジのために利活用
- 発電所立地地域の行政やローカルパートナーと協議、利活用方針を策定

会津若松市

脱炭素先行地域実施施策への支援 企業版ふるさと納税の枠組みを使用

脱炭素先行地域に選出された会津若松市では、再エネの普及と脱炭素化に向けた事業の実施が予定されています。その活動を支援する目的で、22年度は企業版ふるさと納税を用いて地域活性化原資を還元いたしました。

市が定めた脱炭素先行地域実施脱炭素策の中には、21年度の地域活性化原資で支援したNPO法人みんなと湊まちづくりネットワークによる、地域内脱炭素ビジネスモデル「ゼロカーボンみなと」の活動も含まれるとのことで、形を変えた継続支援となりました。



▲(上)会津若松市企業版ふるさと納税感謝状授与式
(下)ゼロカーボンみなと活動の様子

まち未来製作所

神栖市

かみすポイント事業(21年度より継続)

全国でも珍しく人口増加傾向にある神栖市では、若い世代の地元コミュニティへの参加推進に力を入れています。地元根付いた地域通貨「かみすポイント」を貯める交流イベントとして教育、防災、美化など生活の安心安全に関わる事業を13の分野で展開。昨年度に引き続き本事業運営を支援しました。



教育施設への太陽光&蓄電池設備設置

神栖市との連携協定締結時に定めた防災・レジリエンス強化の施策実施に利活用。市内の幼稚園・保育園など教育施設の屋根に、蓄電池付き太陽光発電設備を設置します。通常時は、発電した再エネをe.CYCLEで流通し、そこで生まれた地域活性化原資は、地域防災設備への再投資に充てられる予定です。



▲(上) かみすポイント・子育てイベント
(下) 蓄電池付き太陽光

地域共生の成果、社会的なつながり

電力・経済の循環だけでなく、新しい取組の輪が地域内外で広がっています



▲(左) 発電事業者表彰式 (右) 発電所視察の様子



▲タワーズミライトアップ2022年12月23日

神栖市 地域の事業者同士をつなげる

e.CYCLEに参加する発電事業者を、地域に貢献する発電事業者として認定し、感謝状の贈呈を行いました。式典の様子はWebサイトでも発信。地域と発電所のかかわりに新たな変化が生まれました。

また神栖市内の需要家とともに、e.CYCLE参加発電所の視察も行いました。電力は目に見えないからこそ、現地での視察を通し、お互いに顔の見える共生関係の構築を進めています。

横浜市 連携地域とさらにつながる

横浜市みなとみらいにて、脱炭素や環境問題への挑戦をコンセプトにしたライトアップイベントが行われ、神栖市の非化石証書をご活用されました。イベントのプレスリリースや、横浜市内で配布されるフリーペーパーには、神栖市の発電所名や電源種別なども記載されました。日々の再エネ利用を超えて、地域間のつながりを感じられる新しい取組でした。