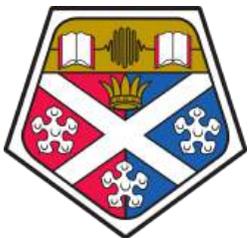




自然エネルギー100%
プラットフォーム
ウェビナー

2024年11月26日

海外から見た日本の脱炭素・再エネ政策



～我々は世界の動向を知らされていない

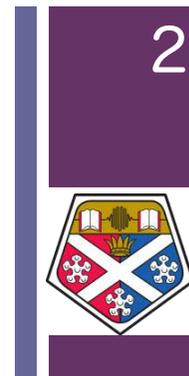


ストラスクライド大学 アカデミックビジター
九州大学 洋上風力研究教育センター 客員教授
環境エネルギー政策研究所 主任研究員

安田 陽



+ 略 歴



- 1994年3月: 横浜国立大学工学研究科 博士後期課程修了。博士(工学)
- 1994年4月～2016年9月: 関西大学 システム理工学部 電気電子情報工学科 助手→専任講師→准教授
- 2016年10月～2024年3月: 京都大学 大学院 経済学研究科 再生可能エネルギー経済学講座 特任教授
- 2024年4月～: 環境エネルギー政策研究所(ISEP) 主任研究員
- 2024年4月～: 九州大学 洋上風力研究教育センター 客員教授
- 2024年5月～: ストラスクライド大学 アカデミックビジター

- 専門分野: 風力発電の系統連系 (風車をつなぐ), 耐雷設計 (風車を守る)。現在は技術と経済・政策の間をつなぐ仕事。
- 日本太陽エネルギー学会理事・フェロー
- 日本風力エネルギー学会理事
- IEC (国際電気標準会議) TC88/MT24 (風力耐雷) 委員長
- IEA (国際エネルギー機関) Wind TCP Task25 (風力系統連系) 専門委員



Facebook/
Threads/
Instagram
やっています

一般書 & 児童書



- 安田陽: 世界の再生可能エネルギーと電力システム [全集], インプレスR&D (2021)



- 安田陽: 再生可能エネルギー技術政策論, インプレス (2024)

- 安田陽: 2050年再エネ9割の未来, 山と溪谷社 (2024)



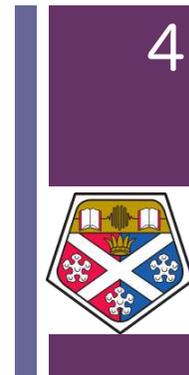
- 安田陽監修: 再生可能エネルギーをもっと知ろうシリーズ (全3巻), 岩崎書店 (2021)

- 安田陽他監修: ポプラディアプラス 地球環境 (全3巻), ポプラ社 (2024)



12/16
発売

+ 動画サイト 「1分でわかる再エネ」



RE.1min

@RE.1min · 56 subscribers · 8 videos

再生可能エネルギーについて専門家がわかりやすくお伝えします! ...more

Subscribed

Home Videos



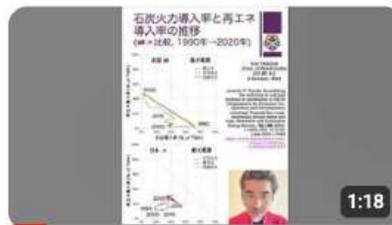
第8回 1分でわかる再エネ「再エネはどうやって調整するの?(柔軟性その1)」

15 views · 13 hours ago



第7回 1分でわかる再エネ「これ以上日本で再エネは増やせるの?」

32 views · 7 days ago



第6回 1分でわかる再エネ「日本では石炭は減っているの?」

59 views · 11 days ago



第5回 1分でわかる再エネ「イギリスは何で石炭を0%にできたの?」

59 views · 11 days ago



第4回 1分でわかる再エネ「日本と世界の再エネの予測はちがうの?」

48 views · 2 weeks ago



第3回 1分でわかる再エネ「安田先生の著書を教えて!」

30 views · 2 weeks ago



第2回 1分でわかる再エネ「安田先生は何をしている人なの?」

92 views · 2 weeks ago



第1回 1分でわかる再エネ「再エネって100%になるの?」

122 views · 2 weeks ago



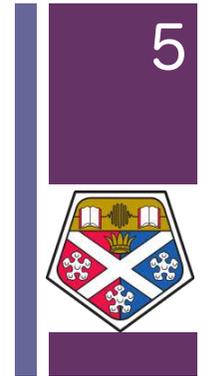
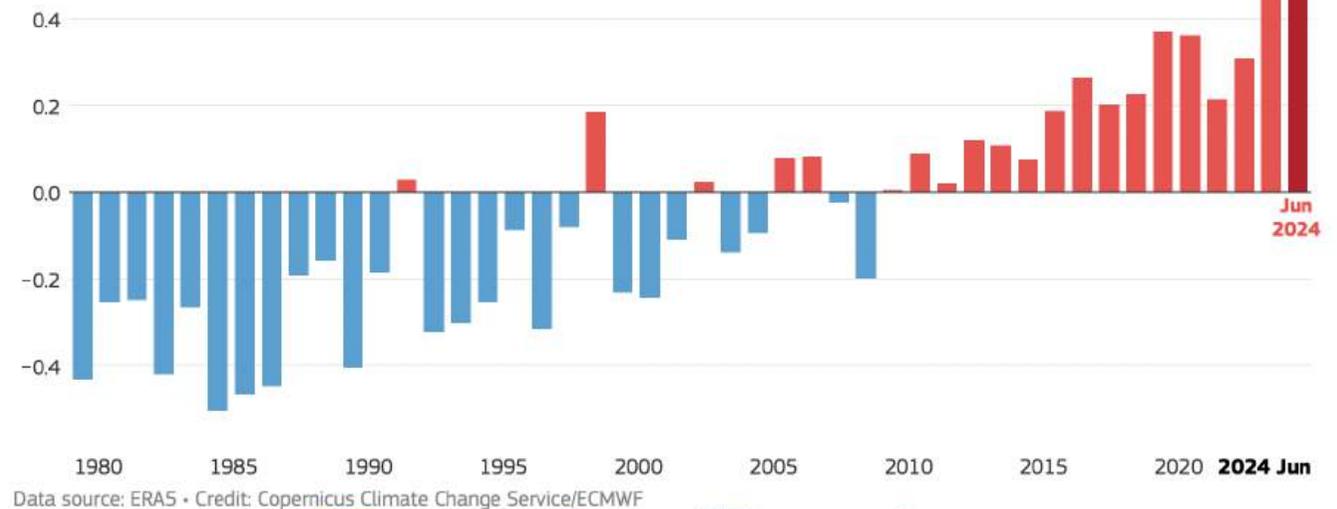
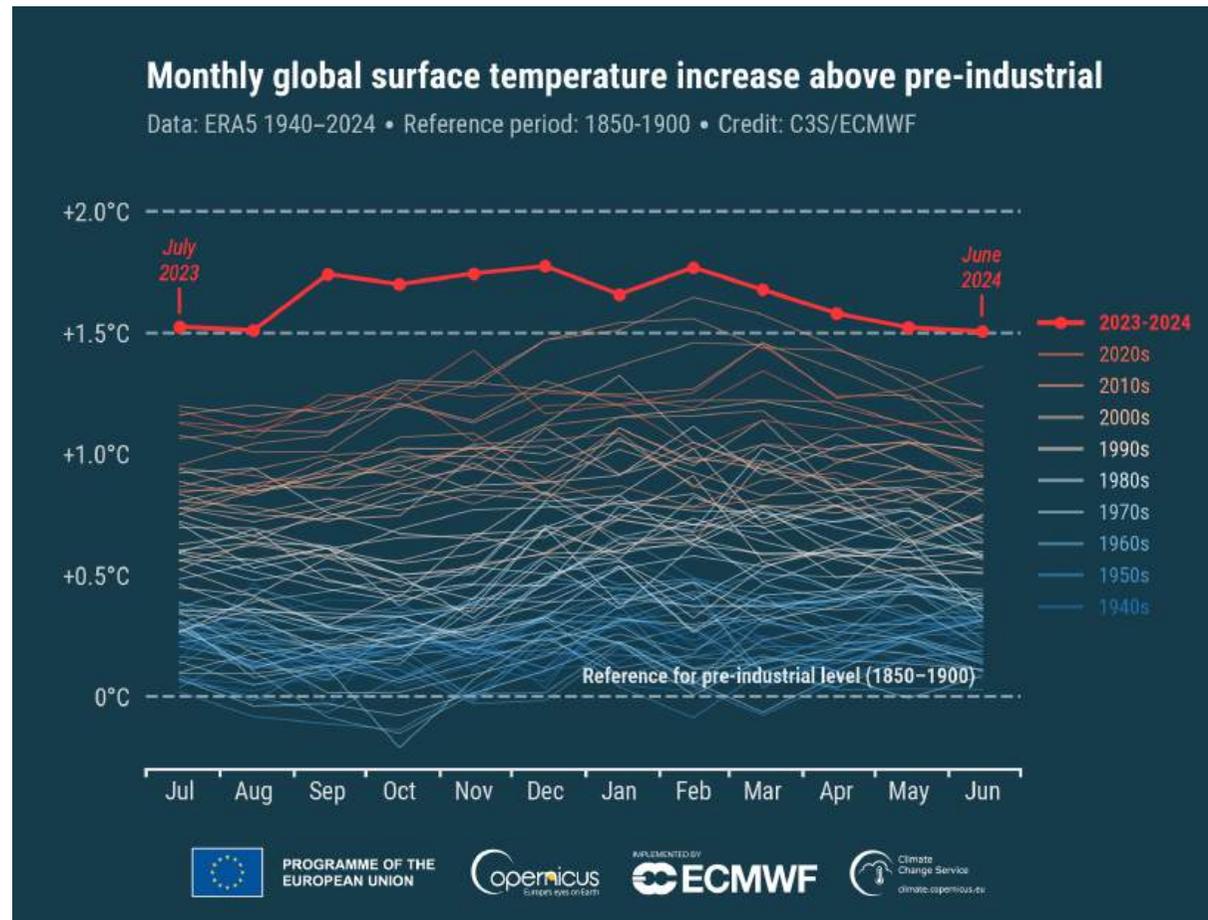


2024年は 過去最高 の暑い夏

ちなみに、
2023年も
過去最高の
暑い夏だった
(のに、翌年
早速記録更新)

(source) Copernicus Service: June 2024 marks 12th month of global temperature reaching 1.5°C above pre-industrial, 4th July 2024

<https://climate.copernicus.eu/copernicus-june-2024-marks-12th-month-global-temperature-reaching-15degc-above-pre-industrial>

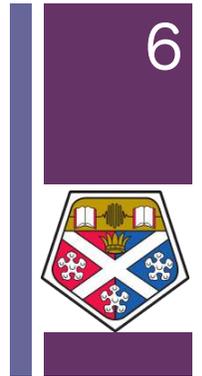


5





日本は世界一の気候変動被害国



気候変動による
死者数: 1,282人

気候変動による
被害額: 約5兆円

Ranking 2018 (2017)	Country	CRI score	Death toll	Deaths per 100 000 inhabitants	Absolute losses (in million US\$ PPP)	Losses per unit GDP in %	Human Development Index 2018 Ranking ¹²
1 (36)	Japan	5.50	1 282	1.01	35 839.34	0.64	19
2 (20)	Philippines	11.17	455	0.43	4 547.27	0.48	113
3 (40)	Germany	13.83	1 246	1.50	5 038.62	0.12	5
4 (7)	Madagascar	15.83	72	0.27	568.10	1.32	161
5 (14)	India	18.17	2 081	0.16	37 807.82	0.36	130
6 (2)	Sri Lanka	19.00	38	0.18	3 626.72	1.24	76
7 (45)	Kenya	19.67	113	0.24	708.39	0.40	142
8 (87)	Rwanda	21.17	88	0.73	93.21	0.34	158
9 (42)	Canada	21.83	103	0.28	2 282.17	0.12	12
10 (96)	Fiji	22.50	8	0.90	118.61	1.14	92

PPP = Purchasing Power Parities. GDP = Gross Domestic Product.



COP28 (国連気候変動枠組条約 第28回締約国会議)

2023年11月30日～12月13日

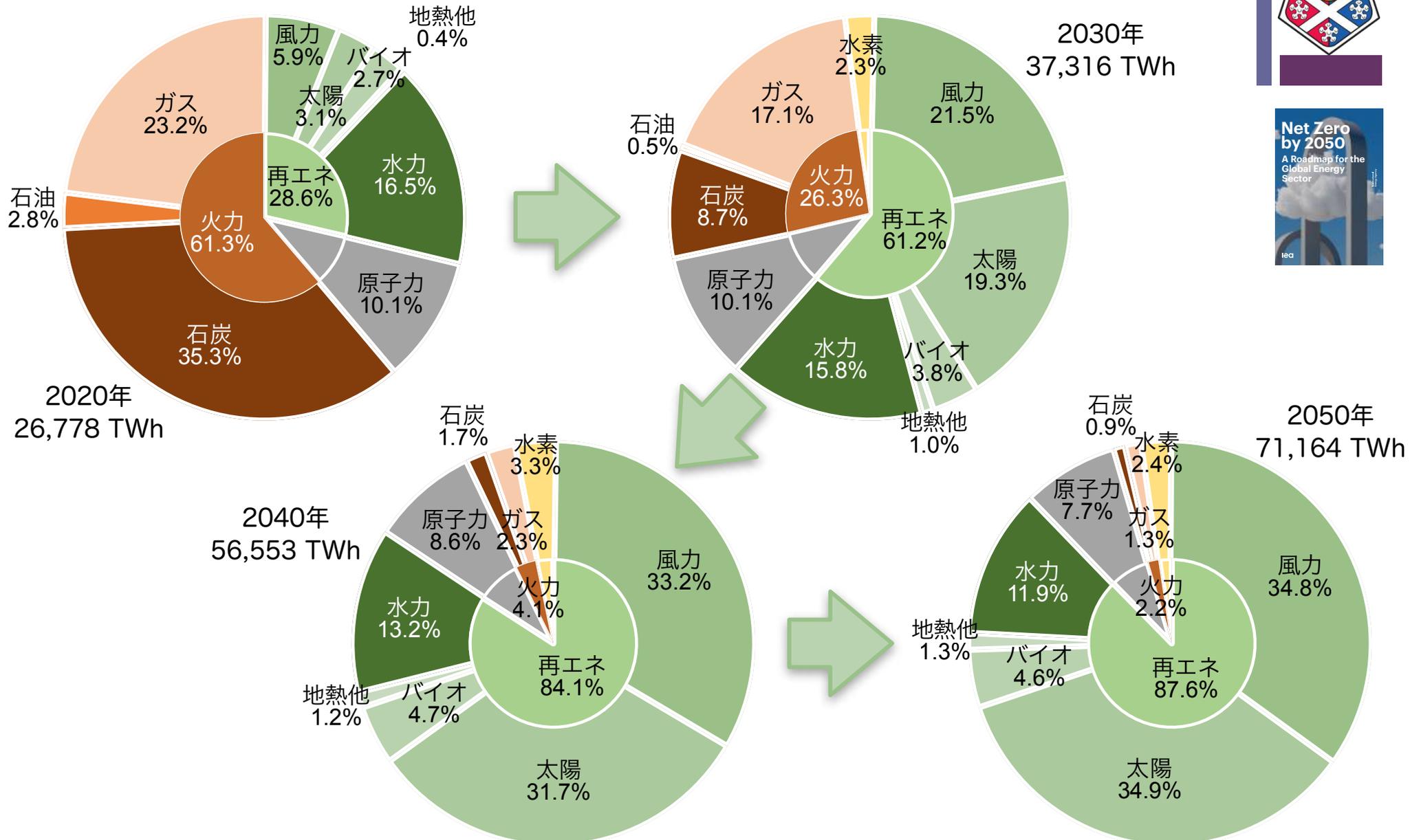
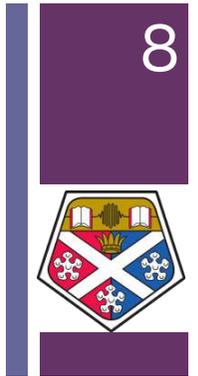


7

全参加国合意「2030年までに再生可能
エネルギーの設備容量を3倍に」



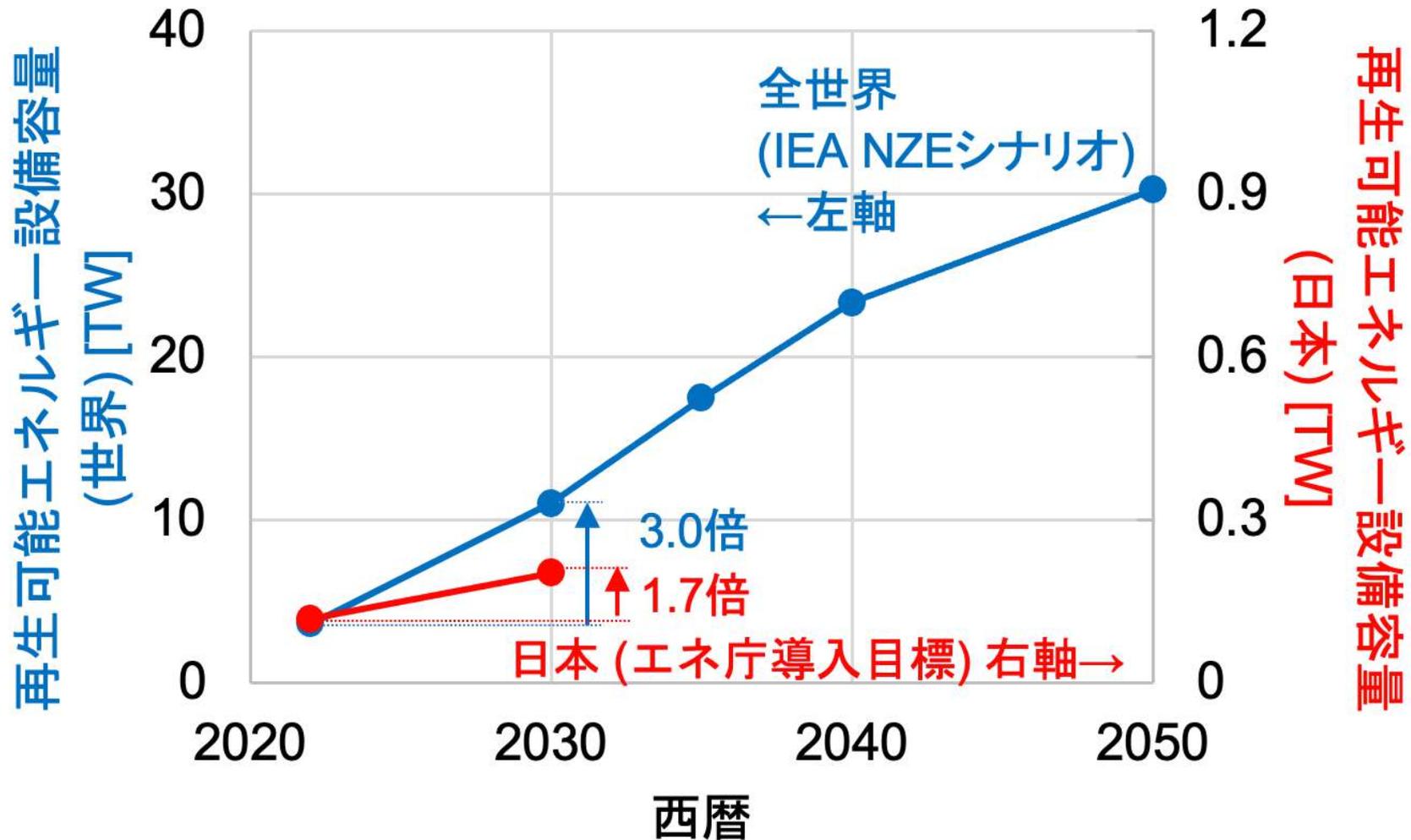
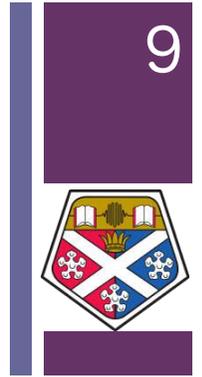
+ 国際エネルギー機関(IEA)による電源構成の推移見通し



(データソース) IEA: Net Zero by 2050 – A Roadmap for the Global Energy Sector (2021), p.198. Table A.3



電源構成に占める 再生エネ比率長期見通し

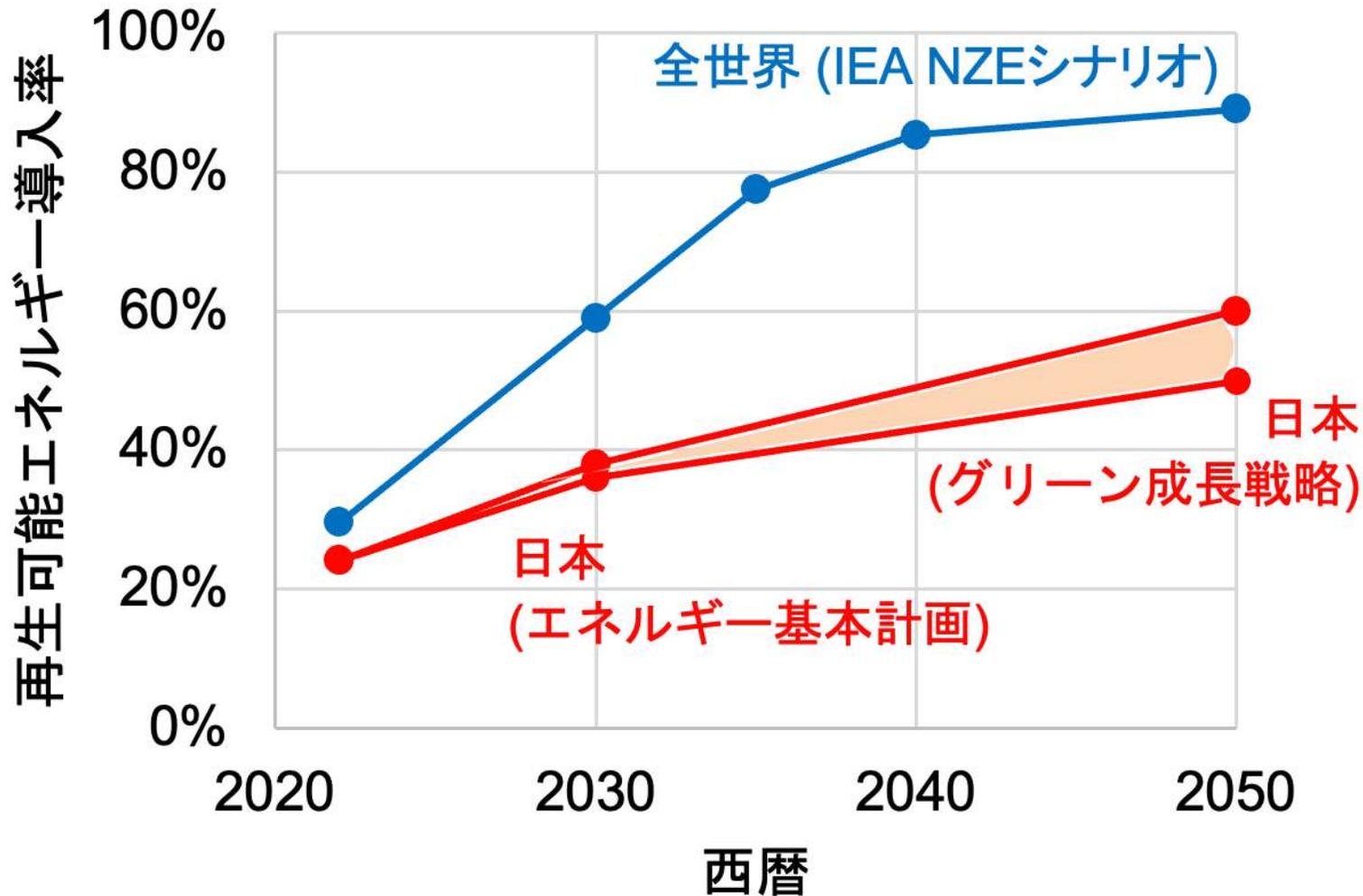


(データソース) IEA: Net Zero Roadmap – A Global Pathway to keep the 1.5°C Goal in Reach (2023)

経済産業省: 第6次エネルギー基本計画 (2021.10)



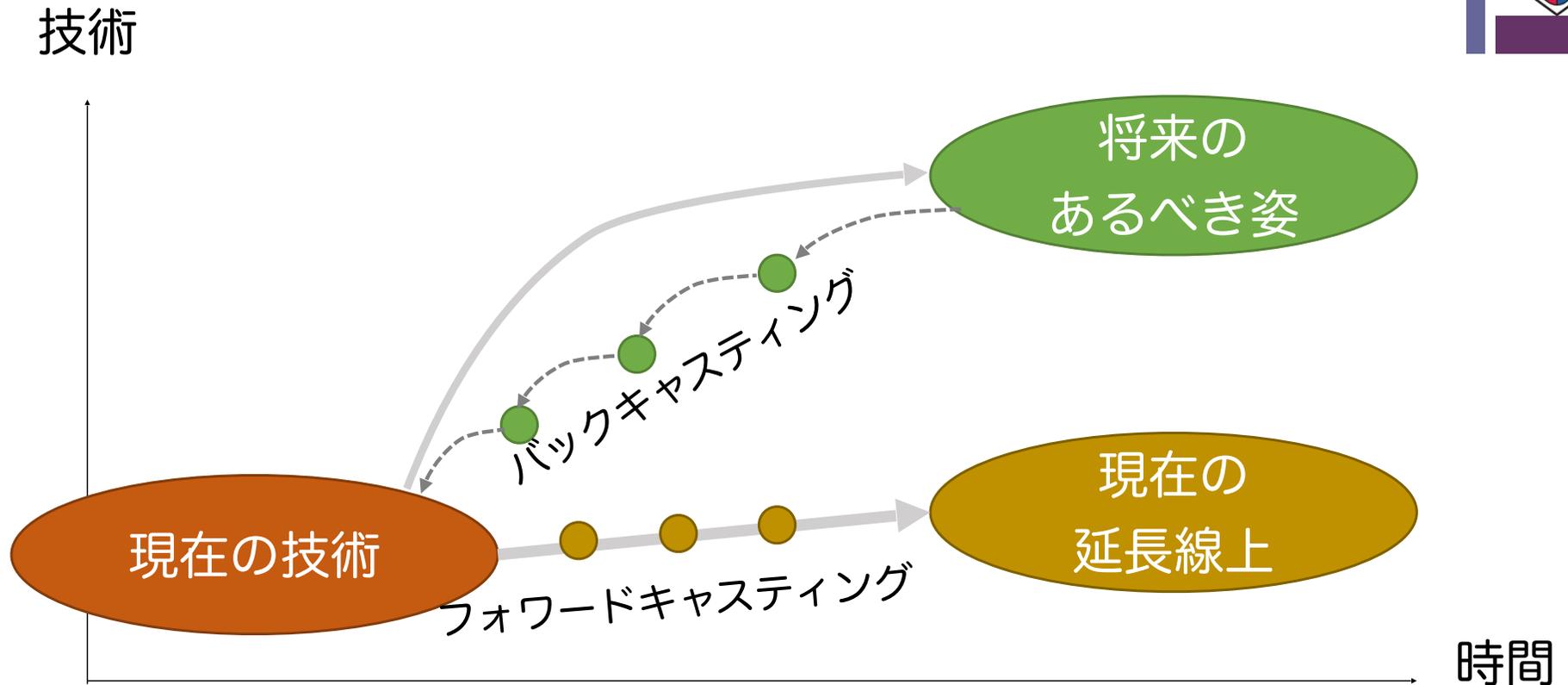
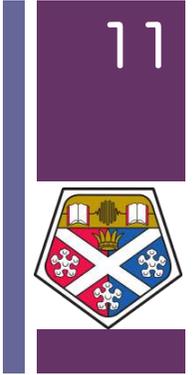
電源構成に占める 再生可能エネルギー比率長期見通し



(データソース) IEA: Net Zero Roadmap – A Global Pathway to keep the 1.5°C Goal in Reach (2023)
経済産業省: 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略 (2020.12.25)
経済産業省: 第6次エネルギー基本計画 (2021.10)

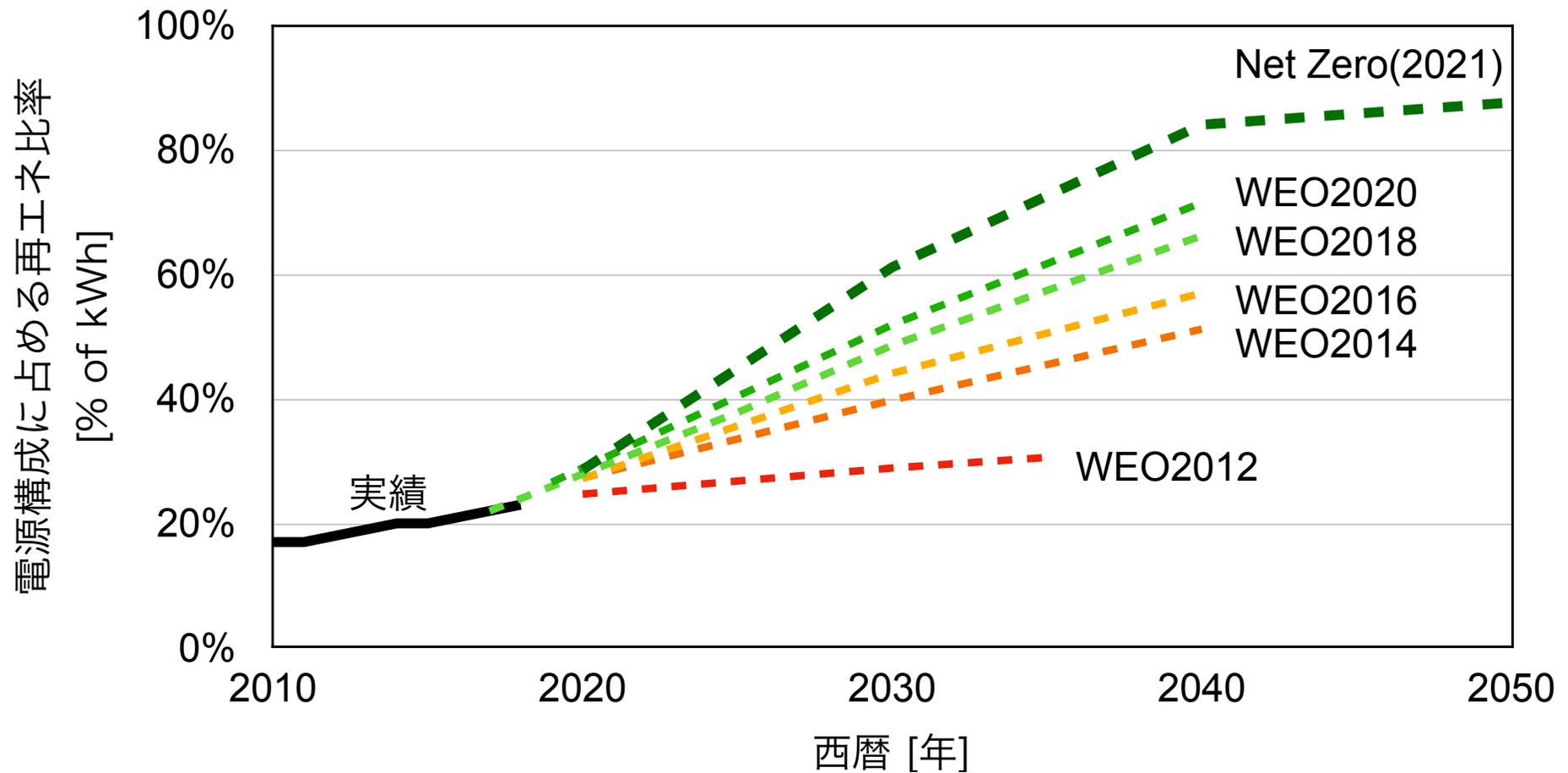


バックキャストの発想



- イノベーションは「技術革新」だけではない。
- 「ものづくり」だけでなく「しくみづくり」を。

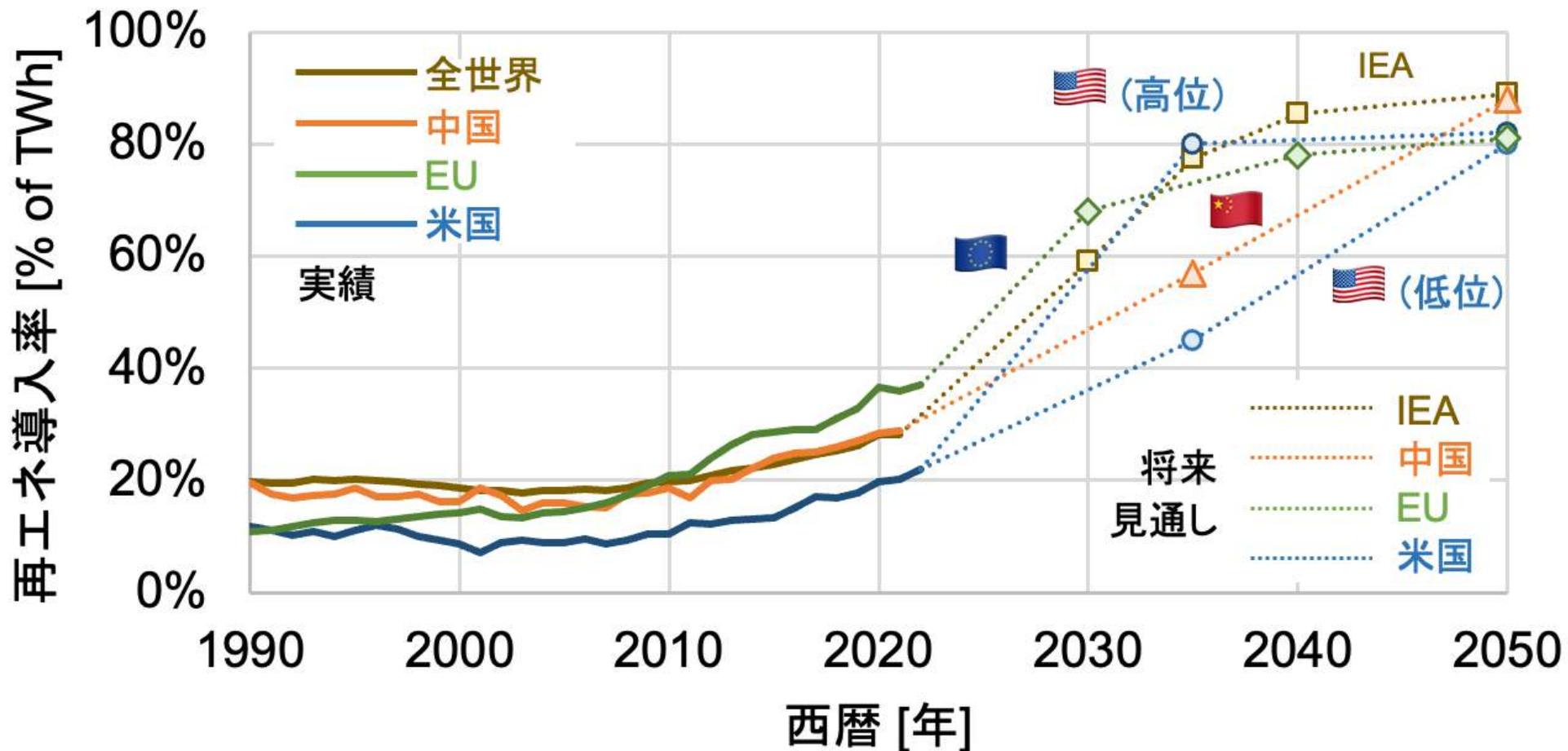
+ IEA再エネ導入率見通しの推移



(データソース) IEA: Net Zero by 2050 (2021), IEA: World Energy Outlook 2020 (2020), World Energy Outlook 2018 (2018), World Energy Outlook 2016 (2016), World Energy Outlook 2014 (2014), World Energy Outlook 2012 (2012),



欧米中再エネ導入率推移および将来見通し比較



(data source) IEA, Energy Statistics Data Browser

IEA: Net Zero Roadmap – A Global Pathway to keep the 1.5°C Goal in Reach (2023)

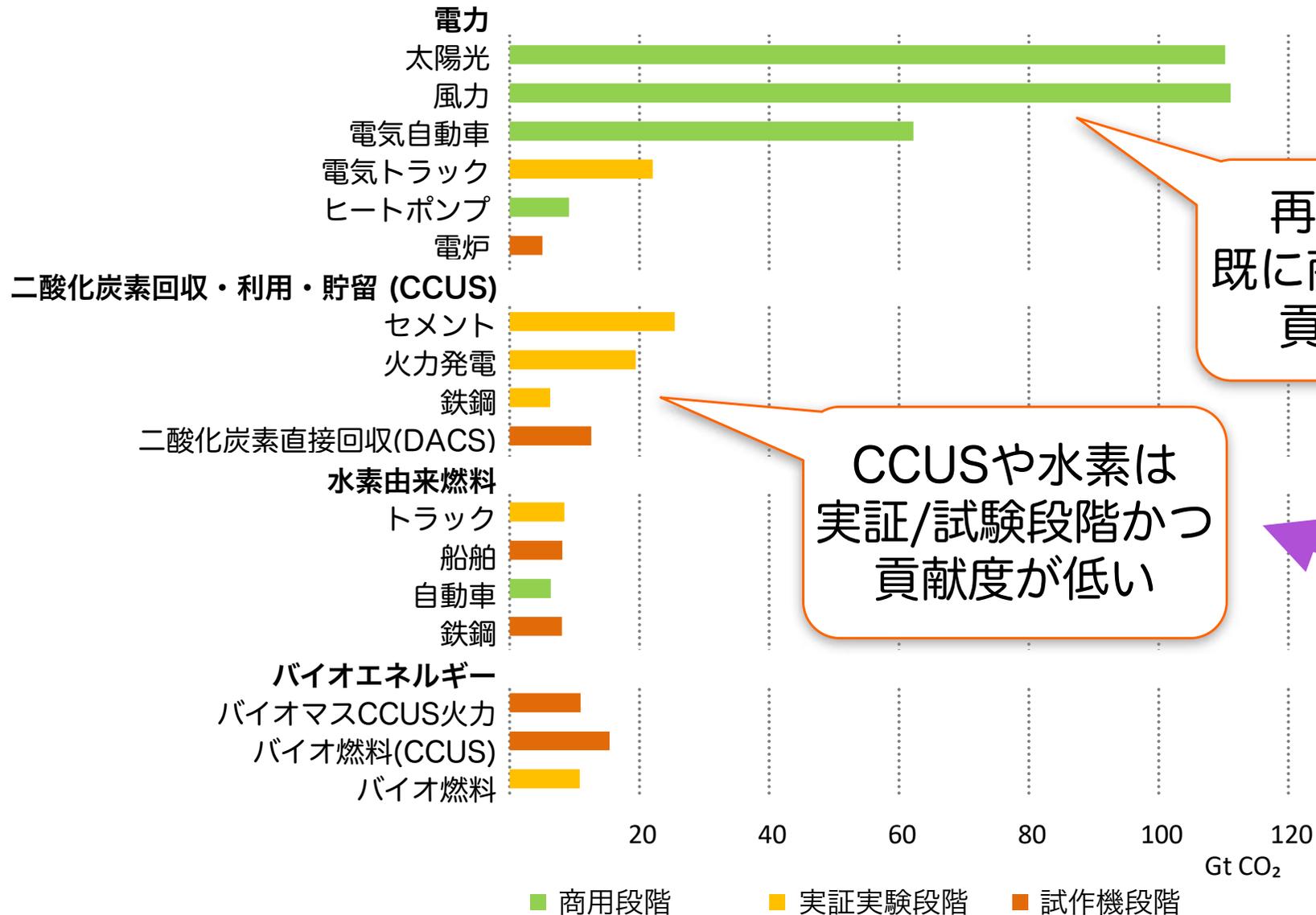
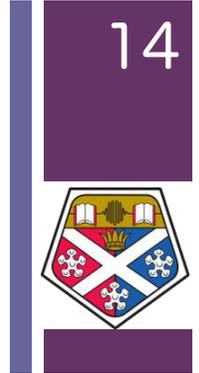
NREL: 2012 Standard Scenarios Report: A U.S. Electricity Sector Outlook (2021)

ETIPWind, Getting fit for 55 and set for 2050 – Electrifying Europe with wind energy (2023)

China Energy Research Institute: China Renewable Energy Outlook 2020, Executive Summary (2020)



CO2削減の貢献度



再エネ+EVは
既に商用ベースかつ
貢献度が高い

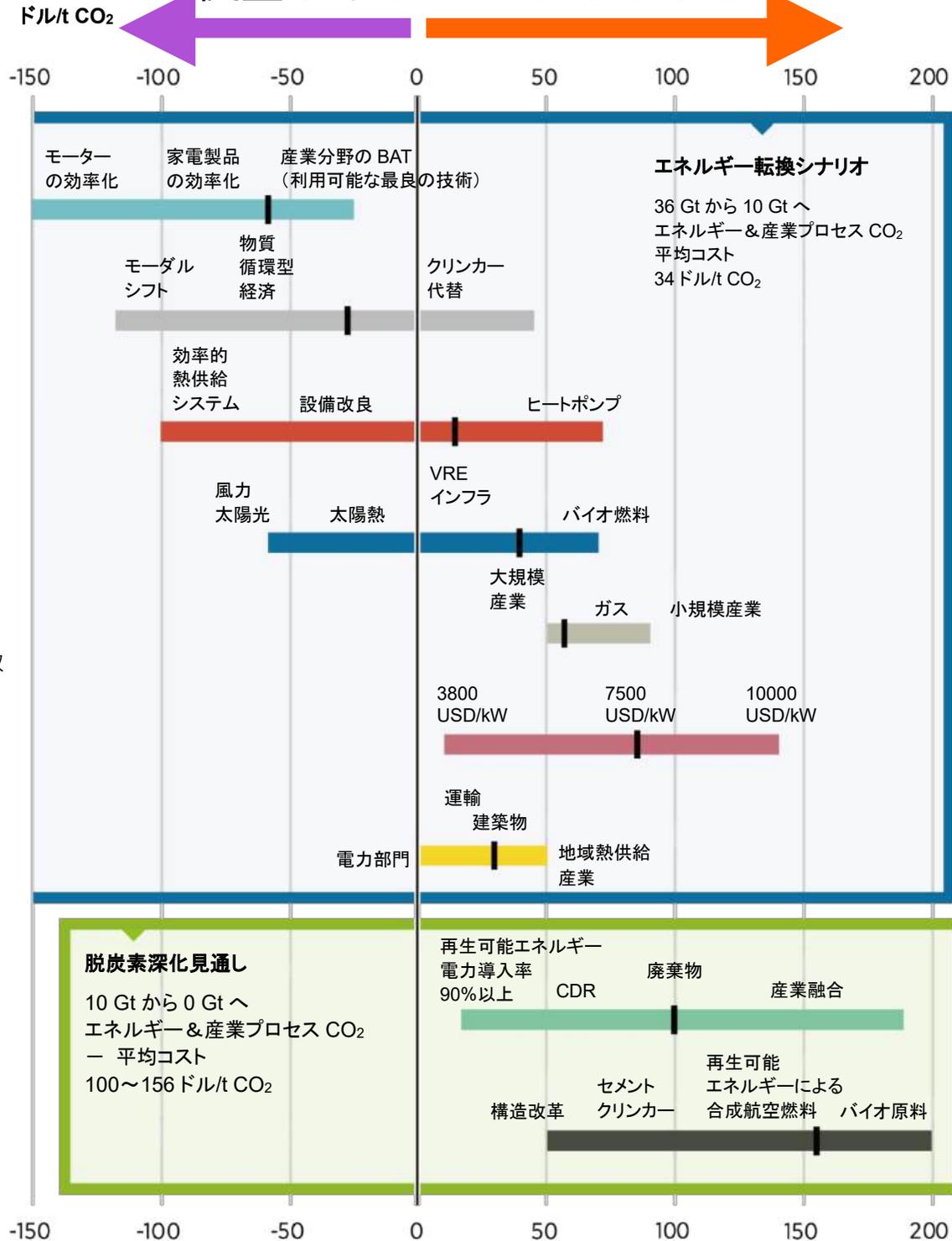
CCUSや水素は
実証/試験段階かつ
貢献度が低い

どちらを強化
すべきか合理的
に考えれば
自明だが…。



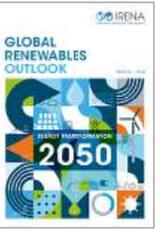
脱炭素技術のコスト

便益がある ← コストがかかる →



エネルギー効率化や再エネは負のコスト (純便益がある)

(出典) IRENA (International Renewable Energy Agency): Global Renewables Outlook, Edition 2020 (2020)
 【日本語訳】安田陽訳: 再生可能エネルギー世界展望, 環境省 (2021)
https://www.env.go.jp/earth/report/R2_Reference_5.pdf





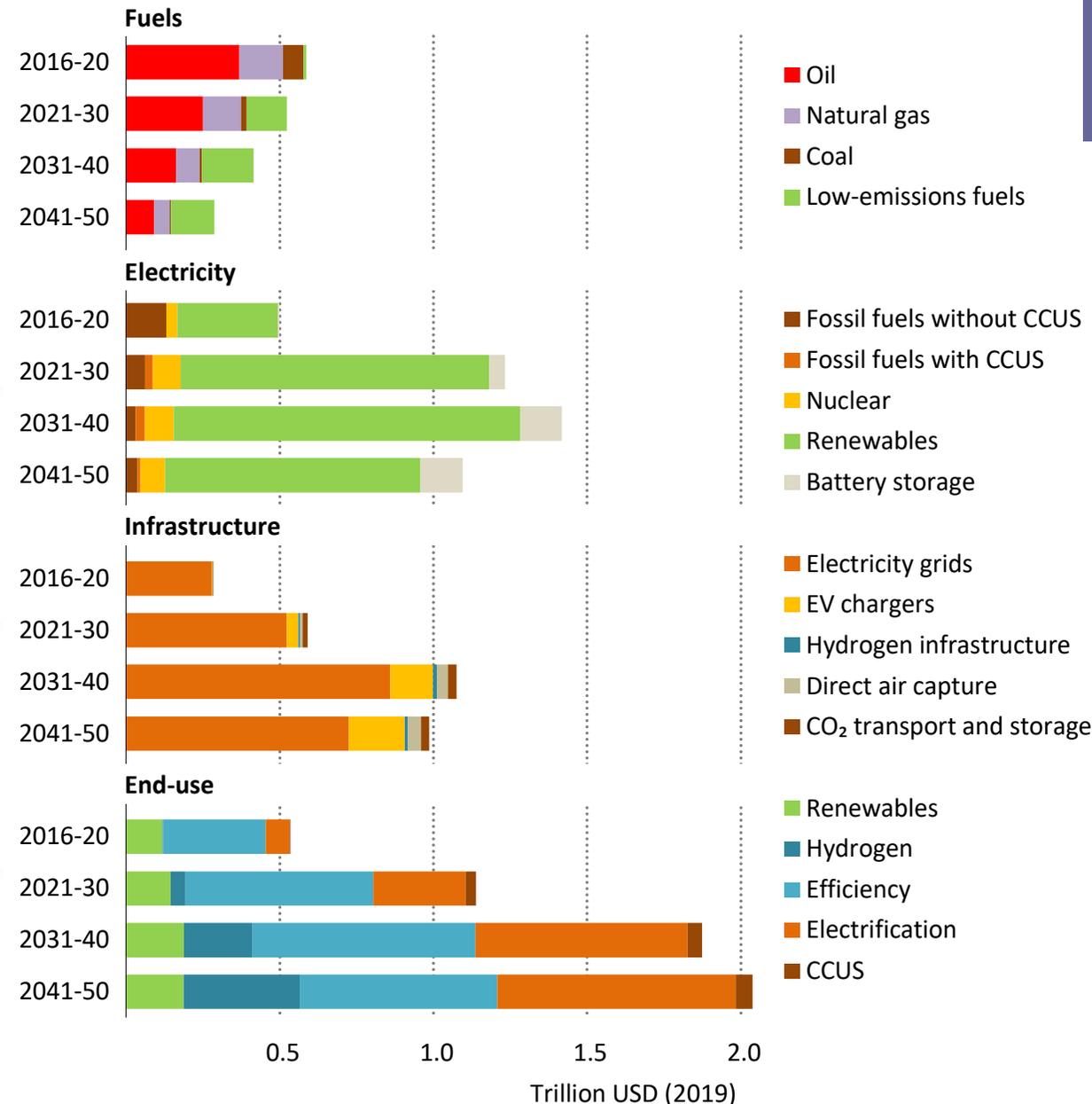
2050年までのエネルギー関連 投資予測



再エネへの投資
がダントツ

送電網への投資
も多い

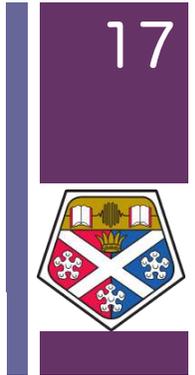
2030年までは
水素・CCUSへの
投資はわずか



(出典) IEA: Net Zero by 2050 – A Roadmap for the Global Energy Sector (2021)

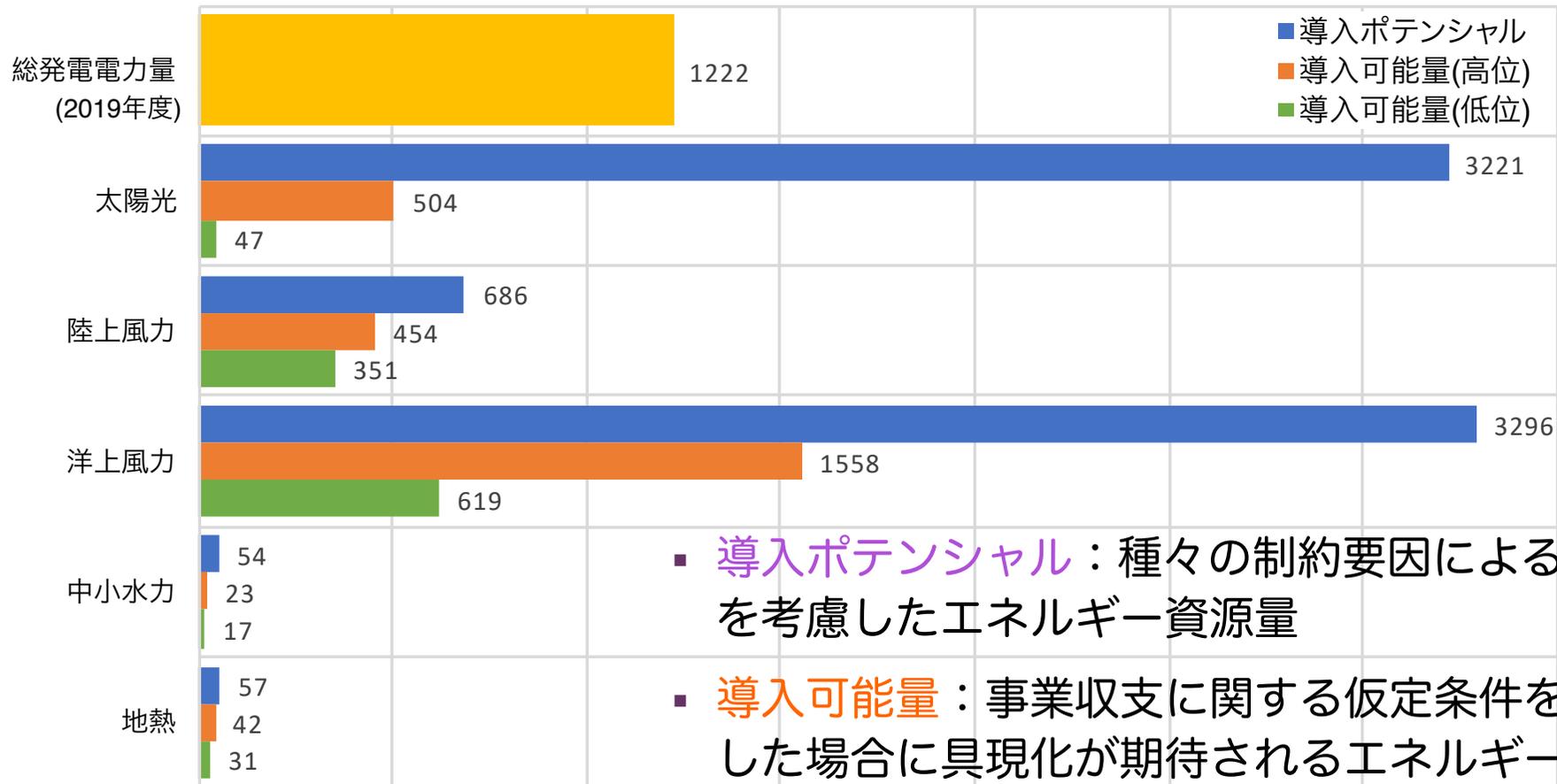


日本の再エネのポテンシャルと導入可能量 (2020年版)



年間発電電力量 [TWh]

0 500 1000 1500 2000 2500 3000 3500



- **導入ポテンシャル**：種々の制約要因による設置の可否を考慮したエネルギー資源量
- **導入可能量**：事業収支に関する仮定条件を設定した場合に具現化が期待されるエネルギー資源量

(データソース) 環境省: 令和元年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報等の整備・公開に関する委託業務報告書 (2020)

および 資源エネルギー庁: 電力調査統計表 過去のデータ 2019年度(令和元年度) 結果概要 (2020)

ウクライナ危機以降の国際議論



un.org

■ 国連・グテーレス事務総長

- エネルギーについては、各国政府に対し、戦略的備蓄、追加備蓄を使用して、このエネルギー危機の短期的な緩和に役立てることを呼びかけています。さらに重要なこととして、市場変動に影響されない**再生可能エネルギーの導入を世界中で加速させ**、石炭やその他すべての化石燃料を段階的に廃止する必要があります。
- 「今こそ、この危機を機会に変える時でもあります。私たちは、石炭やその他すべての化石燃料の積極的な段階的廃止と、**再生可能エネルギーの導入と、公正な移行の加速化**に向けて協力しなければなりません」と事務総長は述べました。

ウクライナ危機以降の国際議論



- 欧州連合(EU)・
フォン・デア・ライエン欧州委員会委員長

- 我々がすべきことは、ロシアからの化石燃料依存からの脱却です。これは我々にとってとても重要です。それゆえ、我々は石炭から手を引きました。石油にも目を向けています。そして、我々がなさなければならないのは、ロシアの化石燃料からの脱却だけでなく、**再生可能エネルギーへの大規模な投資も必要**です。これは自立のための戦略的投資というだけでなく、我々の気候や地球にとっても良いことなのです。(安田仮訳)



ec.europa.eu

(source) EU: Opening, interventions and closing remarks by President von der Leyen at the global pledging event 'Stand Up For Ukraine', 9 April 2022.

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/STATEMENT_22_2375



ここまでまとめ



20



- 気候変動(地球温暖化)は遠い未来の危機ではなく、既に**現世代に大きな影響**を及ぼしている。
- 気候変動の原因やその対策は、コンピューターシミュレーションなど**科学的方法**に基づいて**国際的に合意**されている。
- 気候変動対策には、**再生可能エネルギー**(特に**風力と太陽光**)が最も有力な手段。
- ウクライナ危機やエネルギー価格高騰でもその流れは後退しない。**むしろ加速**。(科学に基づく国際合意だから。)



日本では
ほとんど
報道
されない

日本で再エネがなかなか進まない 8つの理由 (安田仮説)



■ 1. 重要な情報の欠落

- 多くの国民が脱炭素・再エネを議論する上で重要な情報を知らされていない。
- 例：便益、外部不経済(隠れたコスト)、決定的な10年、柔軟性

■ 2. 不適切な用語選択、恣意的な誤訳

- 専門用語と異なるなんちゃって用語が蔓延。
国際議論・学術的理論と大きく乖離。
- 例：「安定電源」「慣性力」「出力制御」「技術革新」

■ 3. 統計データの無視・軽視

- 数字で議論しない。チェリーピッキング。不安商法。
- 例：「再エネが増えたら停電になる」
「独の再エネ導入は仏原発のおかげ」

日本で再エネがなかなか進まない 8つの理由 (安田仮説)



■ 4. 古い知識

- 10～20年前の古い知識に立脚。情報がアップデートされていない。
 - 例：「再エネは電力システムに2～3割までしか入らない」
「再エネにはバックアップ電源が必要」

■ 5. 特称命題と全称命題の混同

- 特定設備のトラブルを連想ゲームで全体に拡大解釈し、その技術全体を否定する。
 - 例：「再エネは環境破壊！」 「太陽光は景観阻害」

■ 6. 0か1の極端な二元論

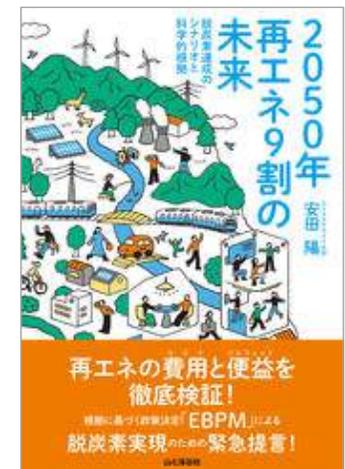
- 科学に内在する不確実性の存在を考慮しない。科学の万能視・絶対視、その反動で科学不信。
 - 例：「停電は絶対に起こしてはいけない！」

日本で再エネがなかなか進まない 8つの理由 (安田仮説)



- 7. 理想やあるべき姿に対する嘲笑・冷笑・揶揄
 - 科学的方法論による結論や国際合意事項を軽視・否定。バックキャストिंगの考え方を否定。
 - 例：「再エネ100%は荒唐無稽」
「現実的には……」 「～が現実的だ」
- 8. 日本特殊論
 - 国際共通認識に対して、科学的な根拠なく、日本は特殊だから日本には当てはまらないと断じる。
 - 例：「日本は狭い島国で…」
「日本は隣国と連系線がなく…」

詳しくは
コチラ





海外から見た 日本の自然エネルギー

～我々は世界の動向を知らされていない

ご清聴有り難うございました。

yasuda_yoh@isep.or.jp

自然エネルギー
100%
プラットフォーム
ウェビナー

