

再生可能エネルギーの さらなる普及にむけて

市民・地域共同発電所全国フォーラム2023

2023年11月19日

高村ゆかり (東京大学)

Yukari TAKAMURA (The University of Tokyo)

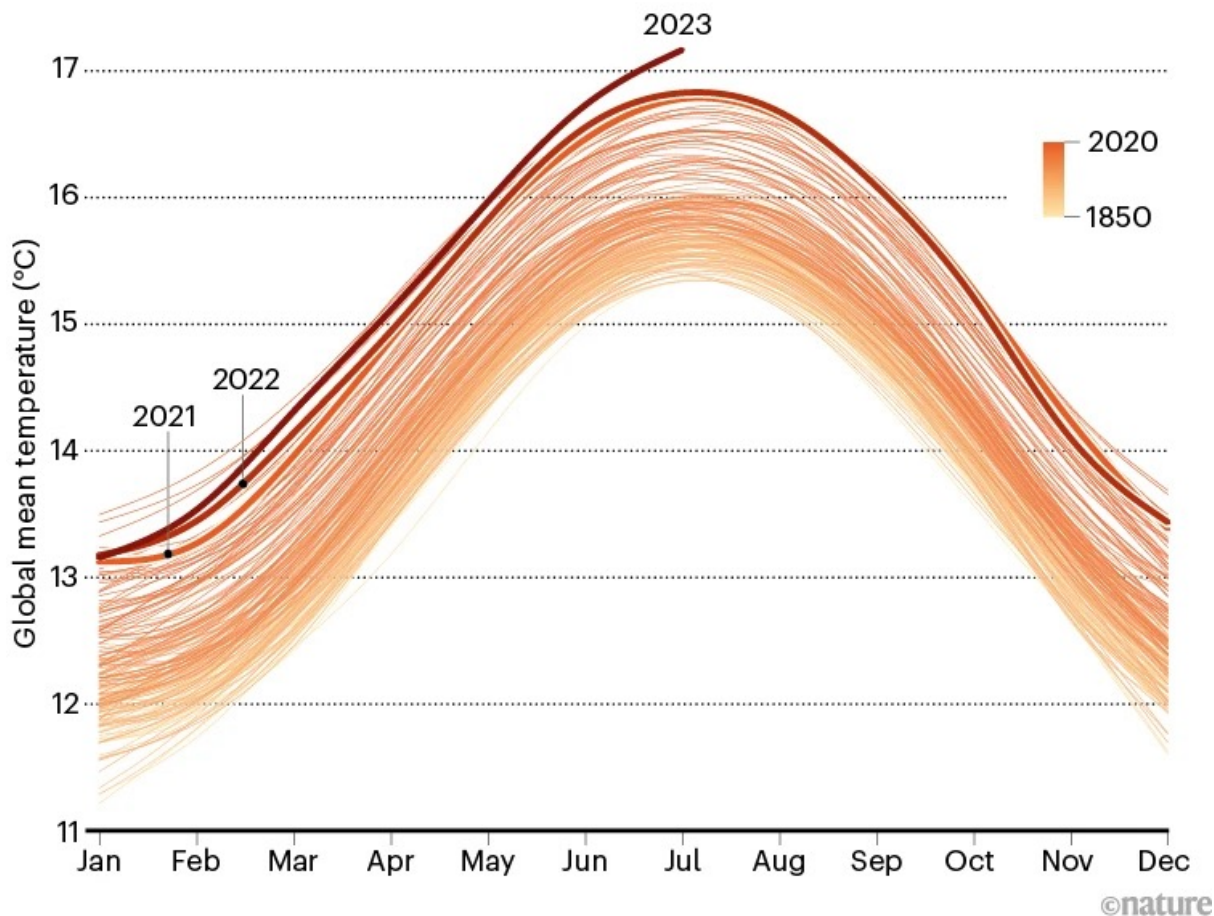
2023年7月は史上最も暑い7月

この7月は**史上最も暑い7月**だった

この7月は、**工業化前(1850-1900年)の平均と比べて1.5°Cを超えた**と推計

GOING UP

Earth's mean temperature has been rising steadily for more than a century, and this year is already setting records. July 2023 has now been declared the hottest month ever. Berkeley Earth, a non-profit environmental-data organization in California, estimates that last month was more than 1.5 °C warmer than the pre-industrial average of 1850–1900.



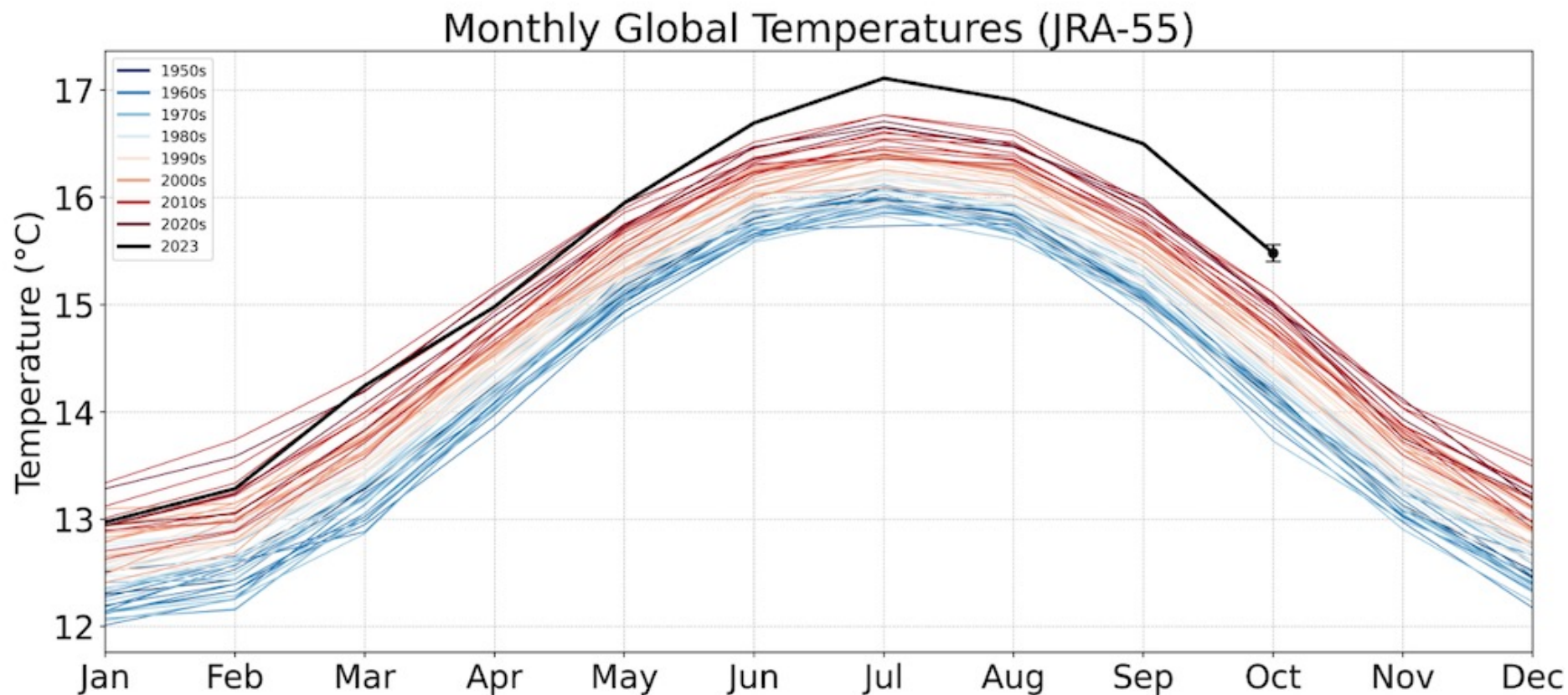
史上最高気温は7月だけではない

1958年以降、徐々に気温が上がっているのがわかる

実は6月以降10月まで異常な高温が続く

Global absolute temperatures in 2023 are record-breaking

Global monthly absolute temperatures in the JRA-55 dataset since 1958



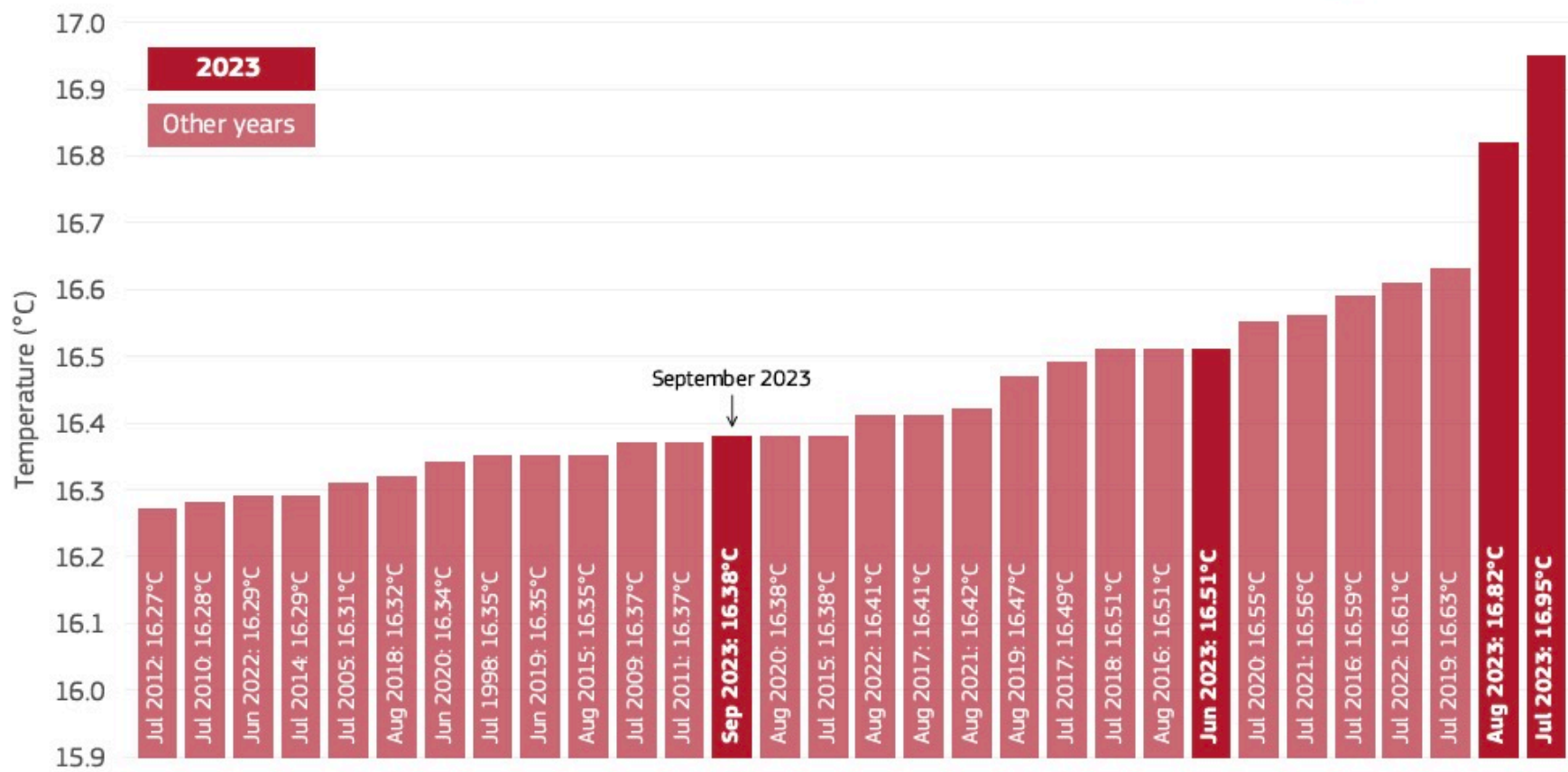
Source: JRA-55 reanalysis dataset

2023年7月は史上最も暑い月

この7月は**史上最も暑い月**だった。**8月(史上最も暑い8月)**がそれに続く
この7月は、**工業化前(1850-1900年)の平均と比べて1.5°Cを超えた**と推計

THE 30 WARMEST MONTHS ON RECORD GLOBALLY

Data: Globally-averaged surface air temperatures from ERA5 • Credit: C3S/ECMWF



PROGRAMME OF
THE EUROPEAN UNION



「地球沸騰 (boiling)」の時代 (グテーレス国連事務総長)

- 異常な高温。記録破りの最高気温
 - スペインのカタルーニャ州・フィゲレスでは7月18日に45.4°C、イタリアのシチリア島で46.3°C記録
 - 米国カリフォルニア州デスヴァレーでは、7月16日に最高気温53.3°Cを記録し、夜間も気温は下がらず、7月17日には真夜中の気温が48.9°Cを記録
 - 中国新疆ウイグル自治区で、7月15日・16日の週末に中国観測史上初の52.2°Cを記録
- 森林火災の拡大
 - カナダでは今年すでに900万haの森林が火災により焼失したと推計。ここ10年の平均の11倍以上に相当。この森林火災による二酸化炭素の排出量は、カナダの2021年の排出量の2倍を超える
- 豪雨と洪水
- 国連グテーレス事務総長:「『地球温暖化 (warming)』の時代は終わり、『地球沸騰 (boiling)』の時代が始まった」(2023年7月27日)

「今そこにある危機」 直面するリスクとしての気候変動

- 異常気象による大きな被害
- 気候変動(温暖化)が異常気象の水準・頻度を押し上げる
(気候科学の進展、Event Attribution)
 - 2018年西日本豪雨
 - 温暖化の影響がなかった場合と比べてこの水準の大雨の発生確率は約3.3倍。1980年以降の気温上昇(約1°C弱)により降水量は6.7%増(Kawase et al., 2020; 2021)
 - 2019年台風19号
 - 1980年以降の気温上昇(約1°C弱)により降水量は10.9%増。工業化以降の気温上昇(約1.4°C)により降水量は13.6%増(Kawase et al., 2020; 2021)
 - 損害保険支払いの約100億米ドルのうち40億米ドルが気候変動起因の降雨による損害(Otto and Li, 2022)
- 経済損失額/損害保険支払額の拡大
- 将来のリスクであるとともに、今直面するリスクとしての認知

2018年の自然災害による経済損失

2018年の台風21号と西日本豪雨だけでおよそ230億米ドル

2018年の損害保険支払額は史上最高。東日本大震災時を超える

			死者数	経済損失 (米ドル)	保険支払額 (米ドル)
10月10-12日	ハリケーンマイケル	米国	32	170億	100億
9月13-18日	ハリケーンフローレンス	米国	53	150億	53億
11月	山火事キャンプ・ファイア	米国	88	150億	120億
9月4-5日	台風21号	日本	17	130億	85億
7月2-8日	7月西日本豪雨	日本	246	100億	27億
春・夏	干ばつ	中欧、北欧	N/A	90億	3億
9月10-18日	台風マクット	太平洋州、東アジア	161	60億	13億
7-9月	洪水	中国	89	58億	4億
11月	山火事ウールジー	米国	3	58億	45億
8月16-19日	熱帯暴風雨ランビア	中国	53	54億	3億
		その他		1230億	450億
出典:AON, 2019を基に高村作成		全体		2250億	900億

2019年の自然災害による経済損失

台風19号と台風15号が経済損失額で世界1位、3位。250億米ドルの損失

			死者数	経済損失 (米ドル)	保険支払額 (米ドル)
10月6-12日	台風19号	日本	99	150億	90億
6月-8月	モンスーン豪雨	中国	300	150億	7億
9月7-9日	台風15号	日本	3	100億	60億
5月-7月	ミシシッピ川洪水	米国	0	100億	40億
8月25日 -9月7日	ハリケーン・ドリアン	バハマ、カリブ 海諸国、米国、 カナダ	83	100億	35億
3月12-31日	ミズーリ川洪水	米国	10	100億	25億
6月-10月	モンスーン豪雨	インド	1750	100億	2億
8月6-13日	台風9号	中国、フィリ ピン、日本	101	95億	8億
3月-4月	洪水	イラン	77	83億	2億
5月2-5日	サイクロン・フォニ	インド、バン グラディシュ	81	81億	5億
		その他		1260億	440億
出典:AON, 2020を基に高村作成		全体		2320億	710億

2022年の自然災害による死亡者数

2018年の猛暑では、日本も6-9月で92600人、7月だけで5万人以上が熱中症の疑いで病院搬送

			死者数	経済損失 (米ドル)
7月10日-20日	熱波	欧州全域	15450	N/A
6月13日-6月19日	熱波	欧州全域	3750	N/A
5月17日-10月31日	インドの季節性洪水	インド	2135	4.2億
6月14日-10月30日	パキスタンの季節性洪水	パキスタン	1739	15億
6月22日	地震	アフガニスタン、パキスタン	1163	0.1億
7月1日-10月31日	ナイジェリアの季節性洪水	ナイジェリア	660	2.3億
11月21日	チアンジュール地震	インドネシア	603	0.4億
4月8日-15日	クワズール・ナタール州洪水	南アフリカ	455	3.6億
2月15日-16日	リオデジャネイロ洪水	ブラジル	232	<0.1億
4月8日-13日	熱帯低気圧メギ	フィリピン	214	<0.1億
		その他	4900	287億
出典:AON, 2023を基に高村作成		全体	31300	313億

気温上昇で 異常気象の頻度や強度が変わる

1850-1900年からの気温上昇		1°C(現在)	1.5°C	2°C	4°C
10年に1度の 熱波などの極 端な高温	高温の水準	+1.2°C	+1.9°C	+2.6°C	+5.1°C
	発生の頻度	2.8倍	4.1倍	5.6倍	9.4倍
50年に1度の 極端な高温	高温の水準	+1.2°C	+2.0°C	+2.7°C	+5.3°C
	発生の頻度	4.8倍	8.6倍	13.9倍	39.2倍
10年に1度の 大雨	雨量	+6.7%	+10.5%	+14.0%	+30.2%
	発生の頻度	1.3倍	1.5倍	1.7倍	2.7倍
10年に1度の 農業や生態 系に被害を及 ぼす干ばつ	発生の頻度	1.7倍	2.0倍	2.4倍	4.1倍

気温上昇1.5°C、2°C、3°Cの差

	1.5°C	2°C	3°C	2°Cのインパクト	3°Cのインパクト
生物多様性喪失 高い絶滅のおそれのある陸上の種	14%	18%	29%	1.3倍	2.1倍
干ばつ 水不足、熱波や砂漠化にさらされる人口	9.5億人	11.5億人	12.9億人	+2億人	+3.4億人
食料安全保障 主要作物の適応と残存損害の費用	630億米ドル	800億米ドル	1280億米ドル	+170億米ドル	+650億米ドル
極端な熱波 最高気温が35°Cをこえる年あたりの日の増加	45-58日	52-68日	66-87日	1.2倍	1.5倍
海面上昇 2100年までの世界の平均海面上昇	0.28-0.55m	0.33-0.61m	0.44-0.76m	1.1倍	1.4倍
洪水 洪水にさらされる世界の人口の増加	24%	30%	—	1.3倍	—
珊瑚礁 珊瑚礁のさらなる減少	70-90%	99%	—	1.2倍	—

出典: IPCC 2022, WRII 2022を基に高村作成

カーボンニュートラルに向かう世界

パリ協定(2015年)が定める脱炭素化(decarbonization)を目指す明確な長期目標

- 「工業化前と比して世界の平均気温の上昇を2°Cを十分下回る水準に抑制し(=2°C目標)、1.5°Cに抑制するよう努力する(=1.5°C目標)」(2条1)
- 今世紀後半に温室効果ガス的人為的排出と人為的吸収を均衡させるよう急速に削減=排出を「実質ゼロ」(4条1)

日本の2050年カーボンニュートラル目標表明(2020年10月26日)

- 「我が国は、2050年に、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」
- 改正地球温暖化対策推進法の基本理念にも盛りこまれる

カーボンニュートラル(温室効果ガス/CO2排出実質ゼロ)を目標に掲げる国: 150カ国以上+EUが表明

- バイデン新政権誕生により米国もこれに加わる。G7先進主要国すべてが目標を共有
- 中国も遅くとも2060年までにカーボンニュートラルを実現(2020年9月)
- ブラジル、韓国、ベトナムなどが2050年までに、ロシア、サウジアラビアなどが2060年までに、インドは2070年までに排出実質ゼロ

COP26: 世界は「1.5°C目標をめざす」

- 「1.5°Cまでに気温上昇を抑える努力を決意をもって追求する」(1/CP.26, para. 16; 3/CMA.3, para. 21)
- 2050年カーボンニュートラル実現に加えて、ここ10年(this critical decade) 2030年頃までの排出削減が決定的に重要という認識が共有
- COP27でも、G7、G20でも再確認

G7広島サミット成果文書(1)

- 全般的事項
 - 「1.5°C目標」の達成に向けて今すぐに具体的な行動をとること
 - これからの10年が「決定的に重要な10年」であること
 - 1.5°C目標の達成に向けて、遅くとも2025年までに世界の温室効果ガス排出量を頭打ちにし、2019年比で2030年までに43%、2035年までに60%削減(気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第六次評価報告書統合報告書(2023年))を強調

※あらゆる分野で、1.5°C目標を達成する排出経路と整合的であることが各国の政策を枠づける

- 再生可能エネルギー(太陽光)
 - 再生可能エネルギーの展開を加速することが必要
 - 現行対策ケースの推計である2030年までに1TWをこえるような全体として太陽光PV拡大を含めて拡大
- 化石燃料削減
 - (2022年のG7エルマウサミットで合意された)遅くとも2035年までに電力を完全にまたはその大半を脱炭素化する目標も再確認
 - 石炭火力発電の削減的廃止:1.5°C目標の達成が可能となる形で国内の石炭火力発電の段階的廃止を加速するという目標に向けて具体的で適時の対策を優先する
 - 1.5°C目標に向かう道筋と整合的に、遅くとも2050年までにエネルギーシステムの排出実質ゼロを実現するよう、すべての化石燃料使用の段階的削減を加速
- ガス部門での投資とその公的支援:一時的な対応として適切な場合があり得る。ただし、次の条件が付されている
 - ロシアへのエネルギー依存の段階的解消を加速するという例外的な状況において
 - ロックイン効果をもたらさない
 - 1.5°C目標と整合的に実施される場合(例えば、事業が低炭素で再エネ由来の水素の開発に関する国の戦略への統合が確保されているような場合)

G7広島サミット成果文書(2)

- **再エネ由来の水素やアンモニアの開発と利用**: 次の条件が付されている
 - 1.5°C目標と整合していること
 - 特に産業や交通といった削減の難しい分野に利用されるなど**脱炭素化を前進させる効果的な削減手段**であること
 - 温室効果ガスである一酸化二窒素や大気汚染物質としての窒素酸化物を回避すること
- **2040年までに、追加的なプラスチック汚染をゼロにする**
 - 2019年のG20で合意した「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」の**目標を10年前倒し。海洋汚染だけでなくすべての汚染対象**
- **気候変動、循環経済(サーキュラーエコノミー)、自然再興(ネイチャーポジティブ)を統合的にめざす経済社会の变革**
 - Ex. 質の高い炭素市場原則(気候・エネルギー・環境大臣会合付属文書)

2030年目標の引き上げ

	新たな2030年目標	2015年提出の目標
日本	2013年比 46-50%削減	2013年比26%削減
米国	2005年比 50-52%削減	2025年までに2005年比26-28%削減
EU	1990年比 少なくとも55%削減	1990年比少なくとも40%削減
ドイツ	1990年比 少なくとも65%削減 2040年までに 88%削減 2045年までに カーボンニュートラル	1990年比少なくとも55%削減
英国	1990年比 68%削減 2035年までに 78%削減	1990年比53%削減
カナダ	2005年比 40-45%削減	2005年比30%削減
中国	少なくとも65%の排出原単位改善 ; 2030年頃までに CO2排出量頭打ち ; 一次エネルギー消費の 非化石燃料比率約25%	60-65%の排出原単位改善; 2030年頃までに CO2排出量頭打ち ; 一次エネルギー消費の 非化石燃料比率約20%
インド	45%の排出原単位改善 ; 総電力設備容量の 50%を非化石燃料起源に	33-35%の排出原単位改善; 総電力設備容量の 40%を非化石燃料起源に

JETPの取組が広がる

公正なエネルギー移行パートナーシップ (Just Energy Transition Partnership; JETP)
対象国での石炭火力発電など高排出インフラの早期廃止の加速化、再エネや
関連インフラへの投資支援、「公正な移行」を支援国が連携し実施

対象(候補)国	取組の状況/パートナー国
南アフリカ	南アJETP(2021年11月立ち上げ) パートナー国: 英国*、米国、フランス、ドイツ、米国、EU
インドネシア	インドネシアJETP(2022年11月立ち上げ) パートナー国: 日本*、米国*、カナダ、デンマーク、EU、ドイツ、フランス、ノルウェー、 イタリア、英国 (参考)外務省HP https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press1_001159.html
ベトナム	ベトナムJETP(2022年12月立ち上げ) パートナー国: EU*、英国*、米国、日本、ドイツ、フランス、イタリア、カナダ、デン マーク、ノルウェー (参考)EU HP https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/statement_22_7724
セネガル	セネガルJETP(2023年6月立ち上げ) フランス、ドイツ、EU、英国、カナダ https://international-partnerships.ec.europa.eu/system/files/2023-06/political-declaration-for-a-jetp-with-senegal_en.pdf

* はリード国

インドネシアJETP

- **インドネシアJETP(2022年11月): 日本、米国がリード国**
 - 1.5°C目標達成を助ける意欲的で公正なエネルギー移行を追求するインドネシアを支援
 - 再エネの拡大と石炭火力発電の段階的削減に基づく電力分野の排出削減と戦略、労働者と地域社会、特に石炭からの移行により影響を受ける労働者と地域社会の公正な移行の具体的な対策の実施を含む
 - インドネシアと国際的パートナーグループとの長期的パートナーシップ。GFANZ作業部会(Bank of America, Citi, Deutsche Bank, HSBC, Macquarie, MUFG, Standard Chartered)も含む
 - 包括的な投資協定の作成
 - 2030年までにCO2 2.9億トン以下で電力分野の排出のピークアウト、その後減少
 - 2030年までに再エネを総発電量の少なくとも34%以上に
 - 石炭火力発電所の早期廃止の加速
 - 進行中の送電線につながる石炭火力発電計画の凍結。再エネに関する大統領令(Perpres 112/2022)にしたがる新たな石炭火力発電の完全なモラトリアム
 - これから3-5年でパートナーシップを通じて200億ユーロを(そのうち100億ユーロはパートナー国から)動員。少なくとも100億ユーロの民間資金も動員。これらはJETP投資・政策計画の進捗状況による
 - 当面3か月、6か月の行動も記載
 - 3か月:ステークホルダーとの包括的な対話、事務局の決定、リーダーへの進捗報告、具体的な行動の範囲、政策改革戦略の作成、開発金融機関と主要なステークホルダーとの調整プラットフォームの立ち上げなど
 - 6か月:国内再生可能エネルギー製造能力に関するロードマップ作成、2年に一度の再検討プロセスの作成、JETP投資・政策計画の作成、電力分野の2030年ロードマップの作成、2030年までと2030年後の石炭火力早期退出/新規建設回避のための計画策定など

ベトナムJETP

- ベトナムJETP(2022年12月): 英国、EUがリード国
 - 2050年ネットゼロ目標達成に向けて、2035年までに国の排出量をピークアウト(2.4億トンCO₂→1.7億トン)目標、国際的支援により2030年に前倒しする予定
 - 石炭火力計画容量上限37GWを30.2GWにする
 - 2030年までに再エネを電源構成の少なくとも47%に(現在の目標が36%)
 - これから3-5年で、155億ユーロを(そのうち77.5億ユーロはパートナー国から)動員。GFANZ作業部会メンバー(Bank of America, Citi, Deutsche Bank, HSBC, Macquarie Group, Mizuho, MUFG, Prudential PLC, Shinhan, SMBC, Standard Chartered)は、少なくとも77.5億ユーロの民間資金も動員
 - ベトナムJETP資源動員計画の採択で資金動員が可能に。資源動員計画は2023年11月までに作成・公表

その他5つのグループを加えた8つで

Glasgow Financial Alliance for Net Zero (GFANZ)形成

ネットゼロに向かう金融・投資家

Net-Zero Asset Owner Alliance (2019年9月立ち上げ)

- 国連主導のアライアンス。2050年までにGHG排出量ネット・ゼロのポートフォリオへの移行をめざす
- 86の機関投資家が参加、運用資産総額11兆米ドル(第一生命保険、明治安田生命保険、日本生命保険、住友生命保険、SOMPOホールディングスが参加)。69の機関投資家が目標を設定
- 2025年までに22~32%、2030年までに49~65%のポートフォリオのGHG削減目標を設定(2019年比)
- 新規の石炭火力関連プロジェクト(発電所、炭鉱、関連インフラ含む)は直ちに中止、既存の石炭火力発電所は1.5°Cの排出経路に沿って段階的に廃止

Net Zero Asset Managers Initiative (2020年12月立ち上げ)

- 2050年GHG排出量ネット・ゼロに向けた投資を支援
- 315超の資産運用会社が参加、資産総額59兆ドル、世界の管理資産の60%近くを占める(アセットマネジメントOne、大和アセットマネジメント、三菱UFJ国際投信、三菱UFJ信託銀行、日興アセットマネジメント、ニッセイアセットマネジメント、野村アセットマネジメント、SOMPOアセットマネジメント、三井住友トラスト・アセットマネジメント、三井住友DSアセットマネジメント、東京海上アセットマネジメントが参加)
- 1.5°C目標、2030年半減と統合的な2030年の中間目標を設定:86会社(2022年11月)

Net-Zero Banking Alliance (2021年4月立ち上げ)

- 43カ国133の銀行が参加、資産総額74兆米ドル、世界の銀行資産の41%を占める(三菱UFJフィナンシャル・グループ、三井住友フィナンシャルグループ、三井住友トラスト・ホールディングス、みずほフィナンシャルグループ、野村ホールディングス、農林中央金庫が参加)
- 2050年までにポートフォリオをネット・ゼロにし、科学的根拠に基づいた2030年目標を設定

最新の科学が伝えること

IPCC第6次評価報告書統合報告書(2023年3月20日)

- 決定的な10年(critical decade/decisive decade)
 - 直面するリスクとしての気候変動
 - 気温上昇とともに今後影響とリスクは一層大きくなる。「適応の限界」
 - パリ協定の目標(1.5°C目標、2°C目標)達成には、直ちに、遅くとも2025年までに世界の温室効果ガス排出量を頭打ちにすることが必要
 - このままでは50%をこえる確度で、今から2040年の間に1.5°Cに達する見通し

		2019年比の削減率			
		2030	2035	2040	2050
1.5°C目標 (>50%)	GHG	43 [34 - 60]	60 [49 - 77]	69 [58 - 90]	84 [73 - 98]
	CO2	48 [36 - 69]	65 [50 - 96]	80 [61 - 109]	99 [79 - 119]
2°C目標 (>67%)	GHG	21 [1 - 42]	35 [22 - 55]	46 [34 - 63]	64 [53 - 77]
	CO2	22 [1 - 44]	37 [21 - 59]	51 [36 - 70]	73 [55 - 90]

出典: IPCC, 2023を基に高村作成

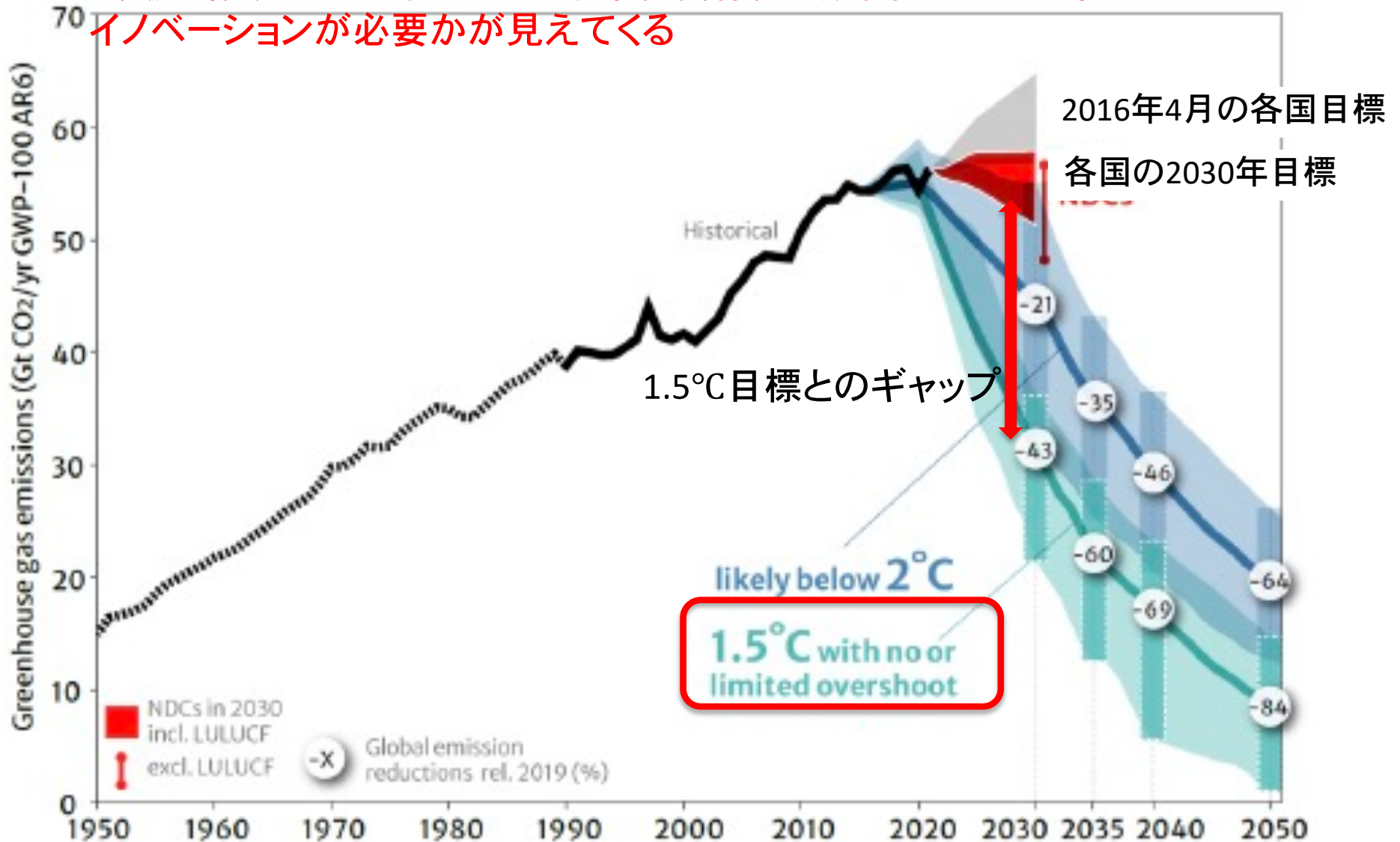
- 目標・政策を**実行・行動**にうつす

1.5°C目標と削減目標(NDC)のギャップ

“1.5°C目標を達成する可能性が小さくなっている”

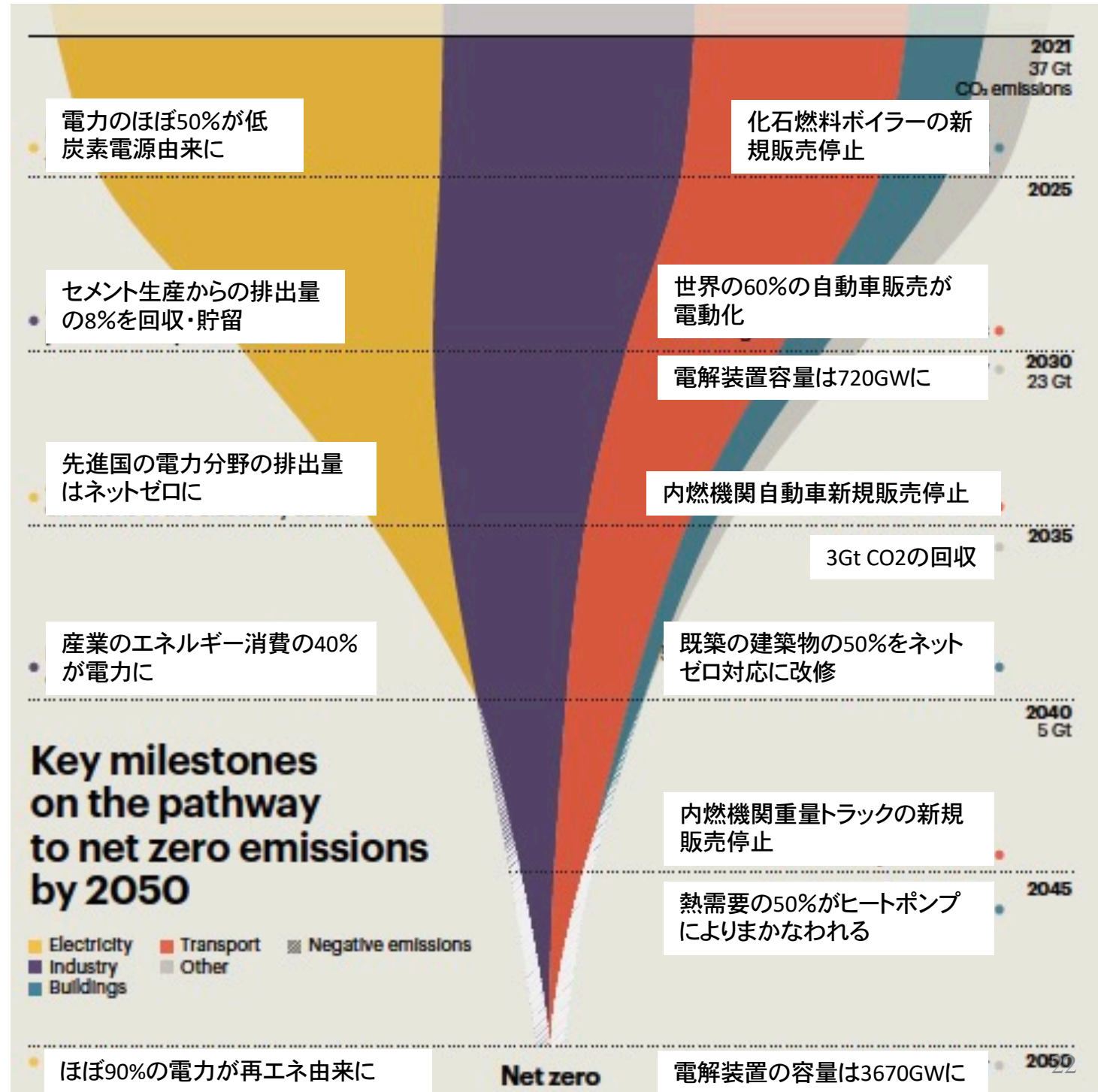
現在の社会の延長線上には私たちがありたい未来はない

長期目標(=ゴール。ありたい未来社会像)の明確化でどこに課題があるか、イノベーションが必要かが見えてくる



2050年ネットゼロへの道筋

出典: IEA 2022年

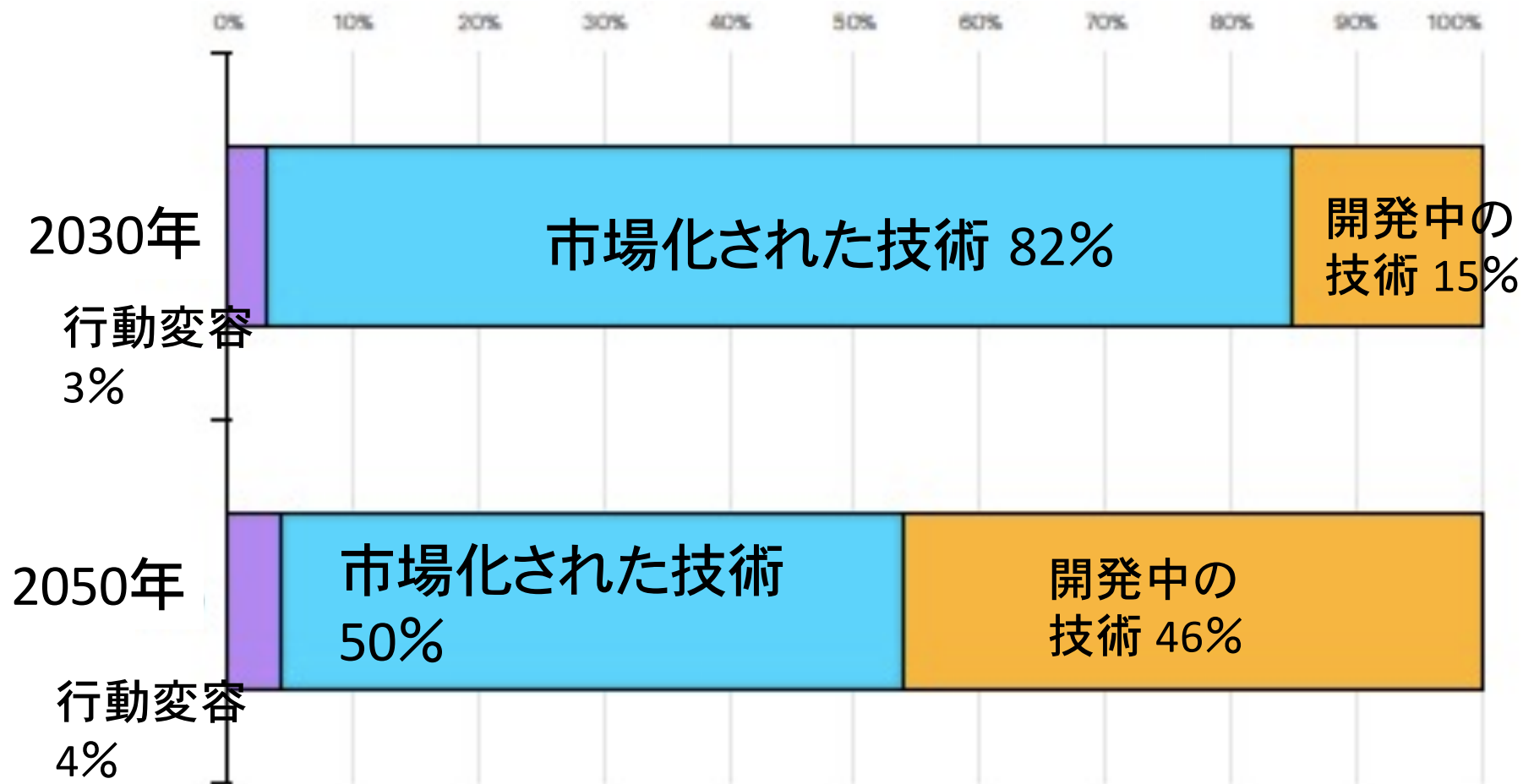


ネットゼロ排出社会に向けた経路に共通する7つの構成要素

- EU長期戦略では、ネットゼロ排出社会に向けた経路に共通する7つの構成要素が提示されている。

共通する7つの構成要素	対策例
1. エネルギー効率改善の効果最大化	<ul style="list-style-type: none"> デジタル化、ホームオートメーション、ラベリング、効率基準の設定、リノベーション率の向上、暖房用燃料の再エネへの燃料転換、最高効率の製品・機器、スマートビルディング、家電機器管理システム、断熱材の改良
2. 再エネ大量普及と電化によるエネルギーの完全脱炭素化	<ul style="list-style-type: none"> 電化の推進、再エネ発電のシェア拡大、電力や電力起源燃料の暖房・輸送・産業での利用、CO2の原料利用、エネルギー貯蔵の大規模展開、デジタル化による管理、サイバー攻撃からの保護
3. クリーンで安全なコネクテッドモビリティ	<ul style="list-style-type: none"> 脱炭素・分散・デジタル化された電力、高効率で持続性の高いバッテリー、高効率の動力伝達系、コネクテッド、自動運転、バイオ燃料、電力起源燃料、海上輸送・内陸水路の活用 都市計画、サイクリング・徒歩、ドローン等の新技術、シェアリングサービス、テレビ会議
4. 競争力ある産業界のためのイノベーション	<ul style="list-style-type: none"> リユース・リサイクル、エネルギー集約材の代替材、既存設備の近代化・完全置換、デジタル化・自動化、電化・水素・バイオマス・合成ガス、CO2の回収・貯蔵・利用、水素・バイオマスの原料利用 再利用と追加サービスを核とした新たなビジネス
5. スマートネットワークインフラ・相互接続	<ul style="list-style-type: none"> 国境を越えた地域協力・部門統合 スマートな電力・情報網、水素インフラ整備、スマートな充電・給油所を備えた輸送システム
6. バイオ経済と森林吸収源	<ul style="list-style-type: none"> デジタル化とスマート技術による精密農業、嫌気性消化槽による肥料処理、農地の炭素貯留 劣化した森林・生態系の再生、水生生物資源の生産性改善
7. CCSによる残存する排出量の削減	<ul style="list-style-type: none"> 研究開発の拡大、CO2輸送・貯留ネットワークの建設、世論の懸念への対応

2030年、2050年の目標とのGapは 何によってうめられるのか



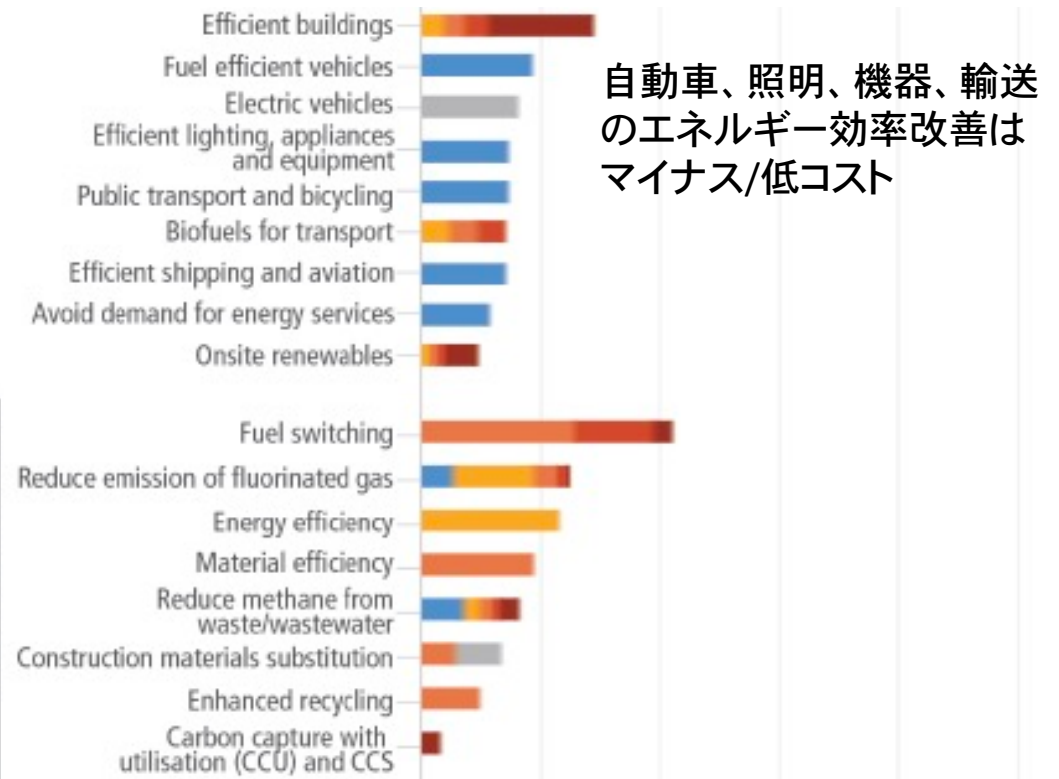
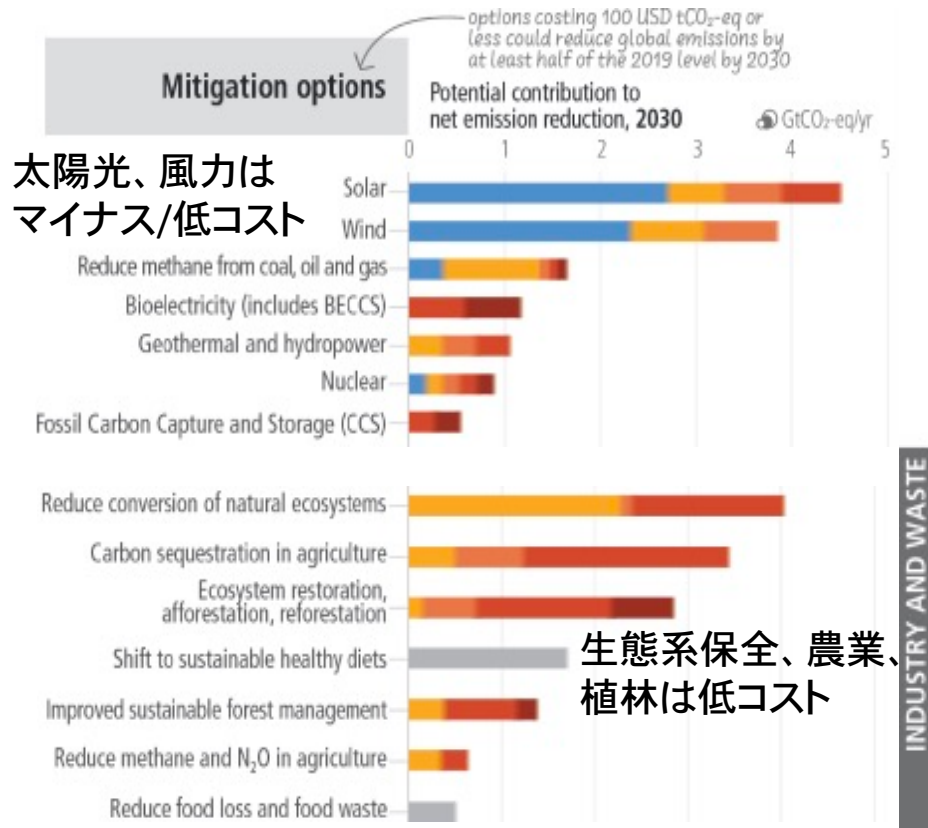
出典: IEA、2021年

IEA. All Rights Reserved

コスト効率的な削減対策はある

エネルギー供給

インフラ



土地、水、食料

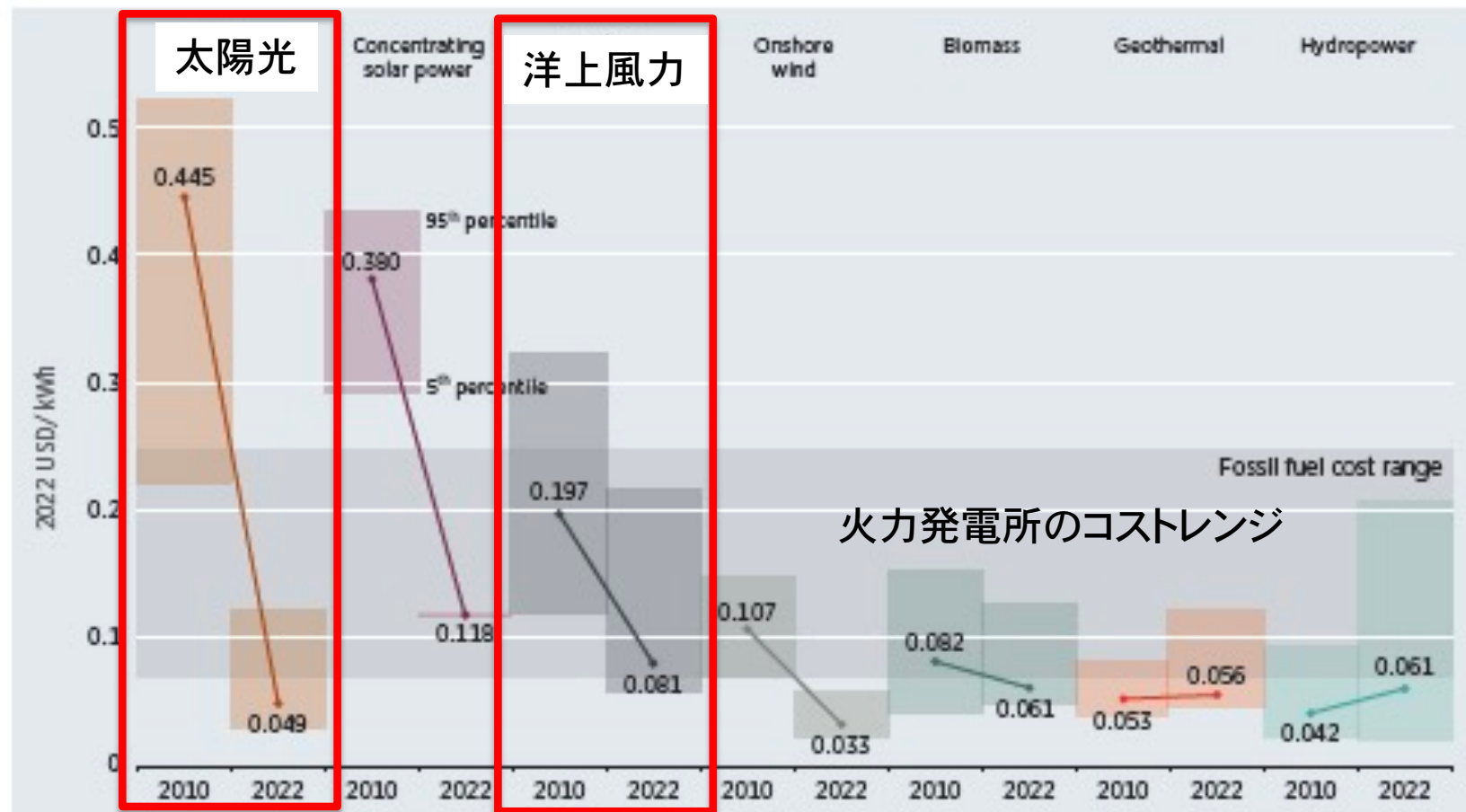
産業、廃棄物

Net lifetime cost of options:

- Costs are lower than the reference
- 0-20 (USD per tCO₂-eq)
- 20-50 (USD per tCO₂-eq)
- 50-100 (USD per tCO₂-eq)
- 100-200 (USD per tCO₂-eq)
- Cost not allocated due to high variability or lack of data

再エネの発電コストの推移

2010年から2022年で、事業用太陽光は89%、陸上風力は69%、洋上風力は59%低減
日本の太陽光の発電コストも2013年から2020年の8年で62%低減

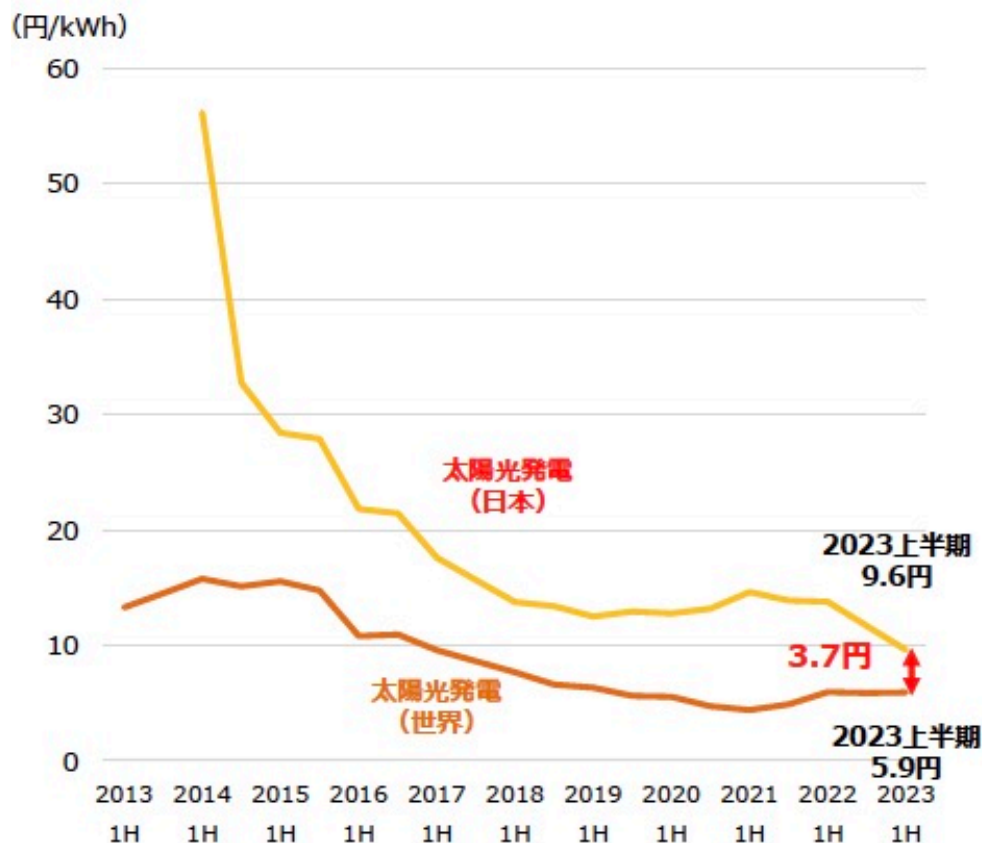


Note: These data are for the year of commissioning. The thick lines are the global weighted average LCOE value derived from the individual plants commissioned in each year. The LCOE is calculated with project-specific installed costs and capacity factors, while the other assumptions, including weighted average cost of capital (WACC), are detailed in Annex I. The grey band represents the fossil fuel-fired power generation cost in 2022, assuming that 2021 fossil gas prices were the correct lifetime benchmark rather than the crisis prices of 2022. While the bands for each technology and year represent the 5th and 95th percentile bands for renewable projects.

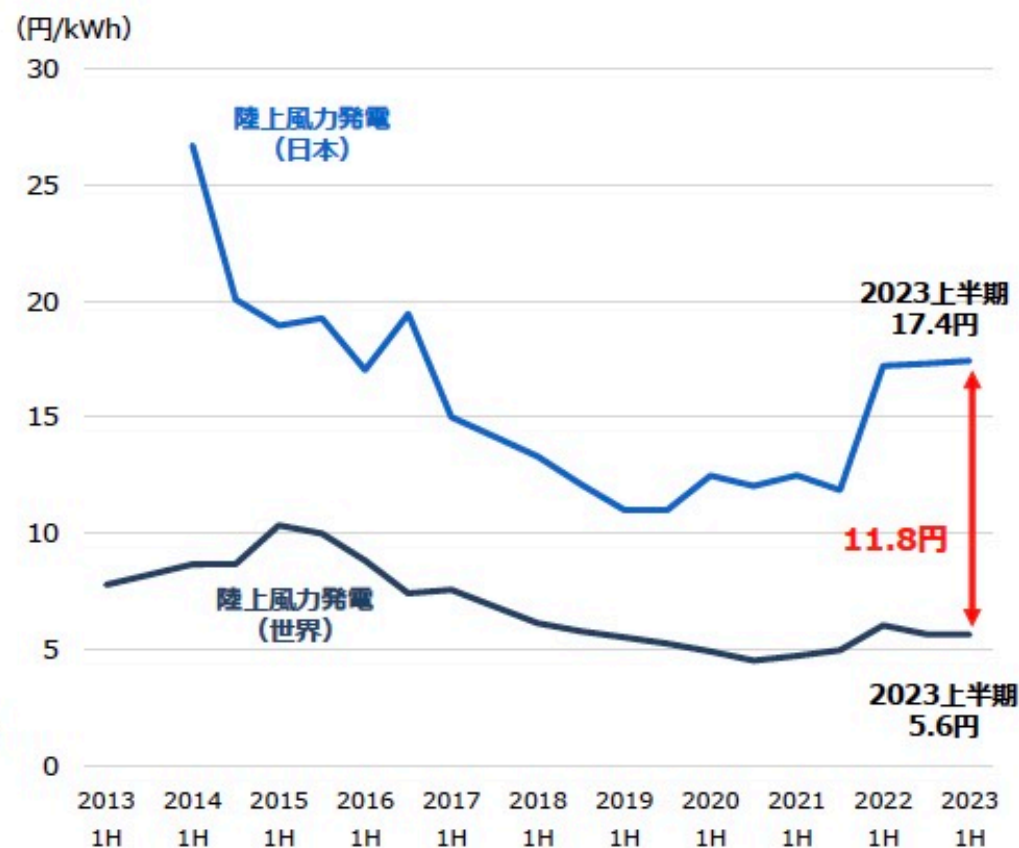
太陽光・風力の発電コストの推移（日本）

日本の太陽光の発電コストは2010年から2019年の10年で63%低減、2013年から2020年の8年で62%低減（国際再生可能エネルギー機関、2020年、2021年）

<世界と日本の太陽光発電のコスト推移>



<世界と日本の陸上風力発電のコスト推移>



※BloombergNEFデータより資源エネルギー庁作成。太陽光発電の値はFixed-axis PV値を引用。為替レートはEnergy Project Valuation Model (EPVAL 9.2.6)から各年の値を使用。

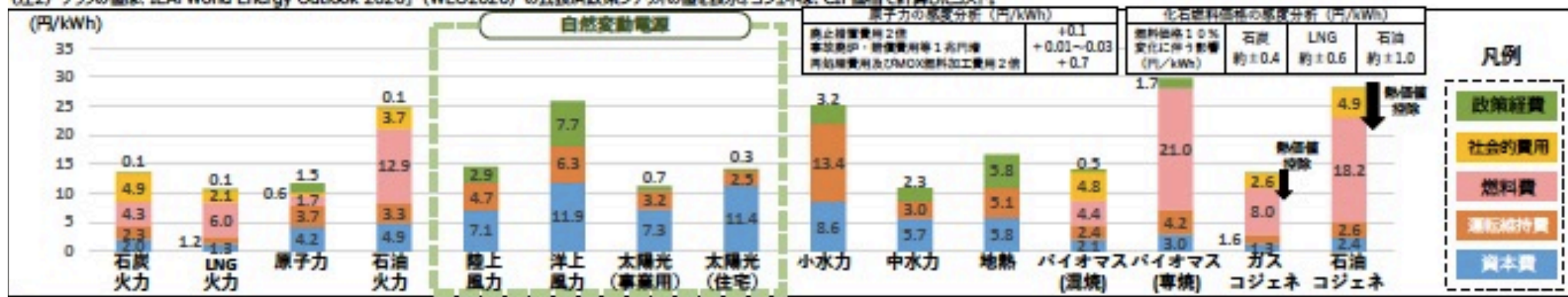
2030年の発電コスト試算

1. 各電源のコスト面での特徴を踏まえ、どの電源に政策の力点を置くかといった、2030年に向けたエネルギー政策の議論の参考材料とする。
2. 2030年に、新たな発電設備を更地に建設・運転した際のkWh当たりのコストを、一定の前提で機械的に試算。
(既存の発電設備を運転するコストではない)。
3. 2030年のコストは、燃料費の見通し、設備の稼働年数・設備利用率、太陽光の導入量などの試算の前提を変えれば、結果は変わる。
4. 事業者が現実に発電設備を建設する際は、ここで示す発電コストだけでなく、立地地点毎に異なる条件を勘案して総合的に判断される。
5. 太陽光・風力(自然変動電源)の大量導入により、火力の効率低下や揚水の活用などに伴う費用が高まるため、これも考慮する必要がある。
この費用について、今回は、系統制約等を考慮しない機械的な試算(参考①)に加え、系統制約等を考慮したモデルによる分析も実施し、参考として整理(参考②)。

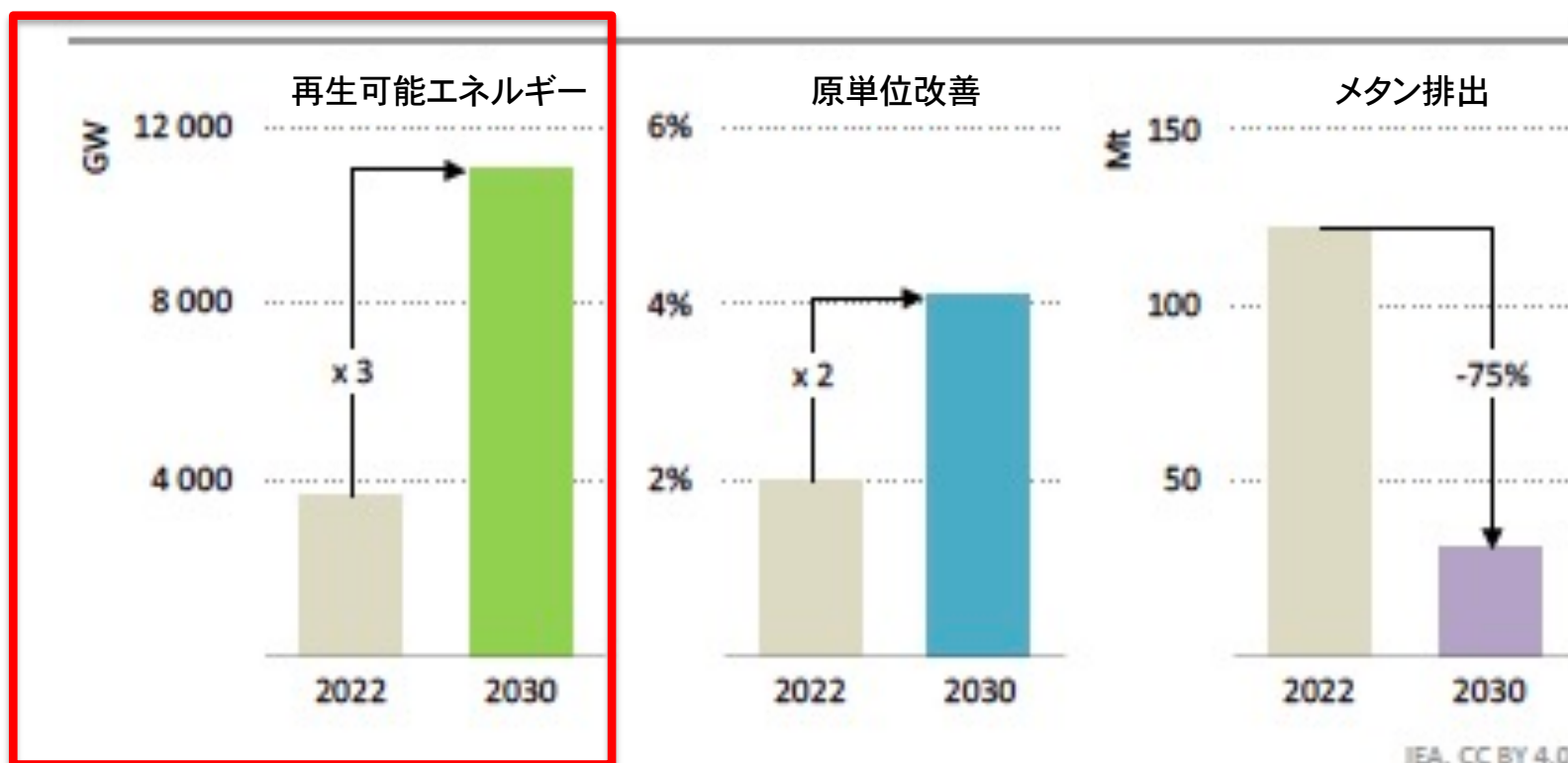
電源	石炭火力	LNG火力	原子力	石油火力	陸上風力	洋上風力	太陽光(事業用)	太陽光(住宅)	小水力	中水力	地熱	バイオマス(混焼, 5%)	バイオマス(専焼)	ガスコジェネ	石油コジェネ
発電コスト(円/kWh) ※()は政策経費なしの値	13.6~22.4 (13.5~22.3)	10.7~14.3 (10.6~14.2)	11.7~ (10.2~)	24.9~27.6 (24.8~27.5)	9.8~17.2 (8.3~13.6)	25.9 (18.2)	8.2~11.8 (7.8~11.1)	8.7~14.9 (8.5~14.6)	25.2 (22.0)	10.9 (8.7)	16.7 (10.9)	14.1~22.6 (13.7~22.2)	29.8 (28.1)	9.5~10.8 (9.4~10.8)	21.5~25.6 (21.5~25.6)
設備利用率	70%	70%	70%	30%	25.4%	33.2%	17.2%	13.8%	60%	60%	83%	70%	87%	72.3%	36%
稼働年数	40年	40年	40年	40年	25年	25年	25年	25年	40年	40年	40年	40年	40年	30年	30年

(注1) 表の値は、今回検証で扱った諸数の試算値のうち、上限と下限を表示。将来の燃料価格、CO2対策費、太陽光・風力の導入拡大に伴う機器価格低下などをどう見込むかにより、幅を持った試算としている。例えば、太陽光の場合「2030年に、太陽光パネルの世界の価格水準が著しく低下し、かつ、太陽光パネルの国内価格が世界水準に追いつくほど急激に低下するケース」や「太陽光パネルが劣化して発電量が下がるケース」といった野心的な前提を置いた試算値を含む。

(注2) グラフの値は、IEA「World Energy Outlook 2020」(WEO2020)の公表済政策シナリオの値を表示。コジェネは、CIF価格で計算したコスト。



2030年までに必要な 再エネ容量、エネルギー原単位改善 電気自動車が現状の10倍に



Renewables, energy efficiency and methane emissions reduction options are available today and crucial to reducing near-term emissions

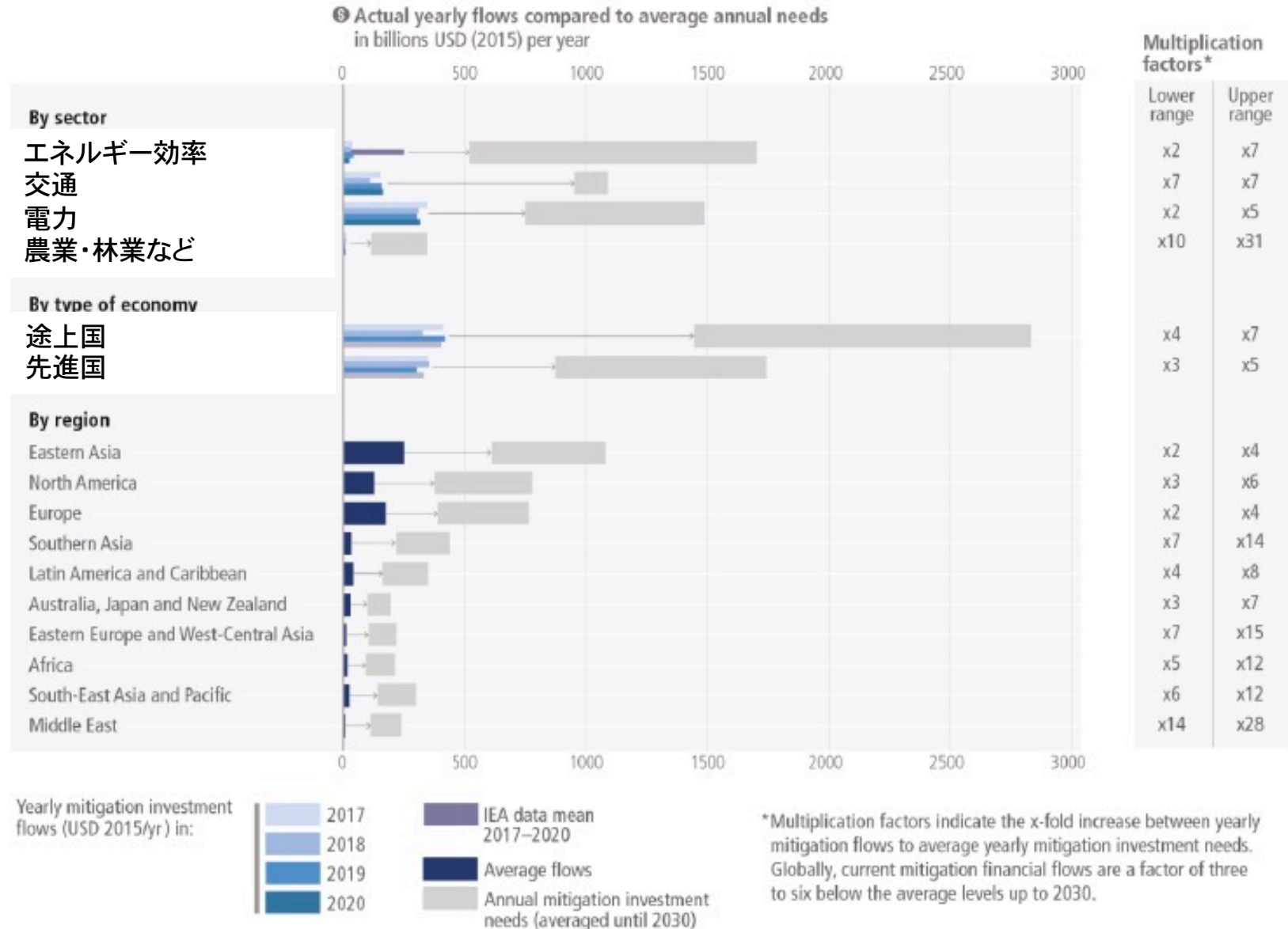
Notes: GW = gigawatts; Mt = million tonnes. For energy intensity improvements, the 2030 value reflects the annual improvement between 2022 and 2030 in the NZE Scenario.

出典: IEA 2023年

温暖化の抑制には**投資の拡大**が必要

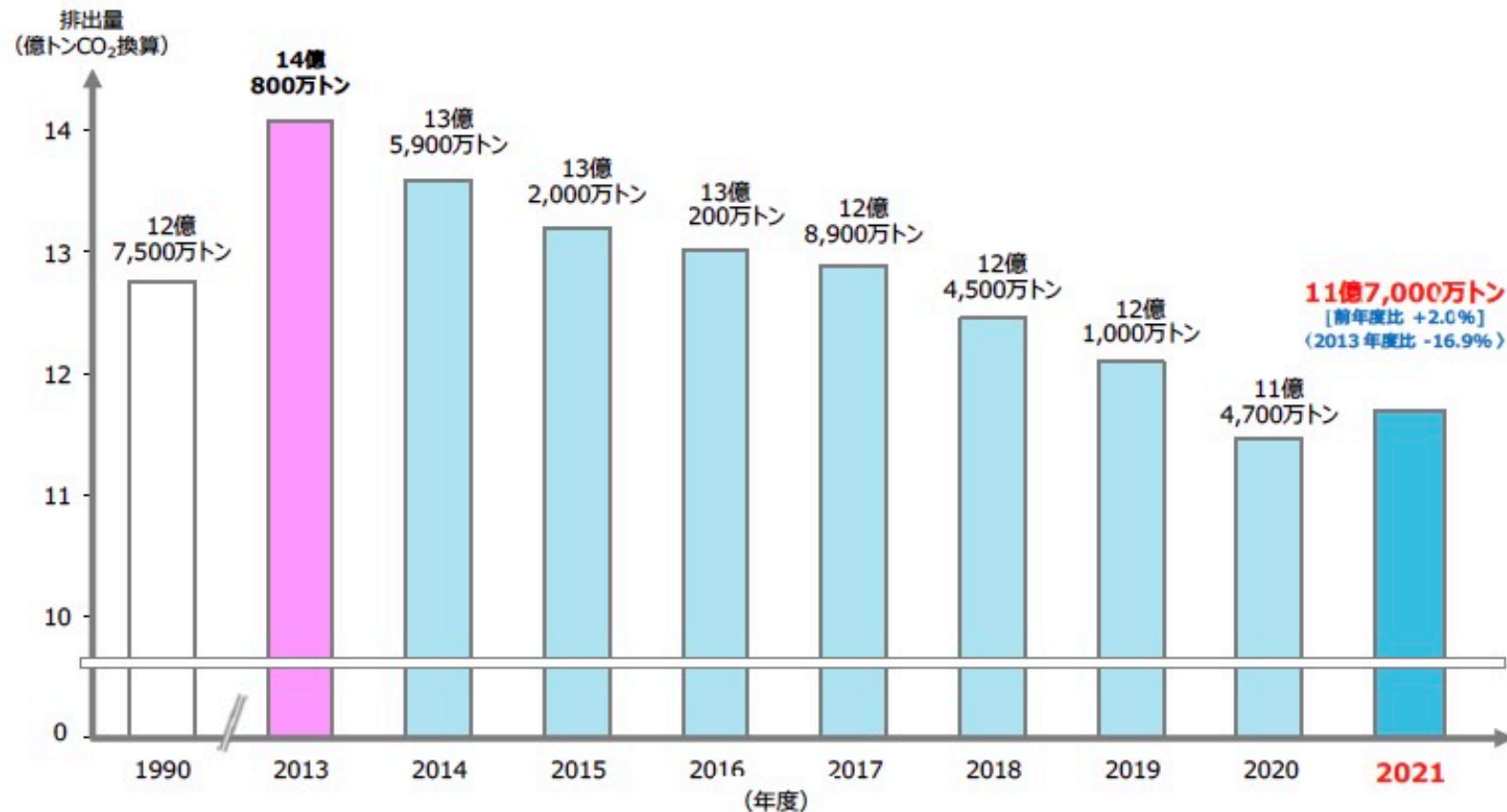
2030年までに気候変動対策への年間投資を現在の3~6倍にすることが必要

Higher mitigation investment flows required for all sectors and regions to limit global warming



日本の温室効果ガス排出量 (2021年度・確報値)

2013年度比18.4%減。2019年度比5.1%減。2020年度は1990年度以降最少だったが、2021年度排出量は、2020年度比2.0%増。2019年度比で3.4%減。2013年度比で16.9%減
エネルギー由来の二酸化炭素が、日本の温室効果ガス排出量の約85%を占める
エネルギー効率改善と再生可能エネルギー拡大が一貫した削減の要因



出典：環境省、2023年

2030年・2035年にめざす目標

(エネルギー基本計画・地球温暖化対策計画)

- 2030年に電源構成の36-38%を再生可能エネルギーに
- 2030年までに1,000万kW、2040年までに浮体式も含む3,000万kW～4,500万kWの洋上風力の案件を形成
- 2030年に、新築される住宅・建築物についてはZEH・ZEB基準の水準の省エネ性能が確保されるとともに、新築戸建住宅の6割において太陽光発電設備が導入
- 2030年に少なくとも100の脱炭素先行地域
- 2035年までに、乗用車新車販売で電動車*100%を実現

*電気自動車、燃料電池自動車、プラグインハイブリッド自動車、ハイブリッド自動車

再エネ導入の推移と 2030年ミックス

- 2012年7月のFIT制度（固定価格買取制度）開始により、再エネの導入は大幅に増加。特に、設置しやすい太陽光発電は、2011年度0.4%から2021年度8.3%に増加。再エネ全体では、**2011年度10.4%から2021年度20.3%に拡大**。
- 2030年度のエネルギーミックスにおいては、**再エネ比率を36-38%**としており、この実現に向けて、更なる再エネの導入拡大を図る必要がある。

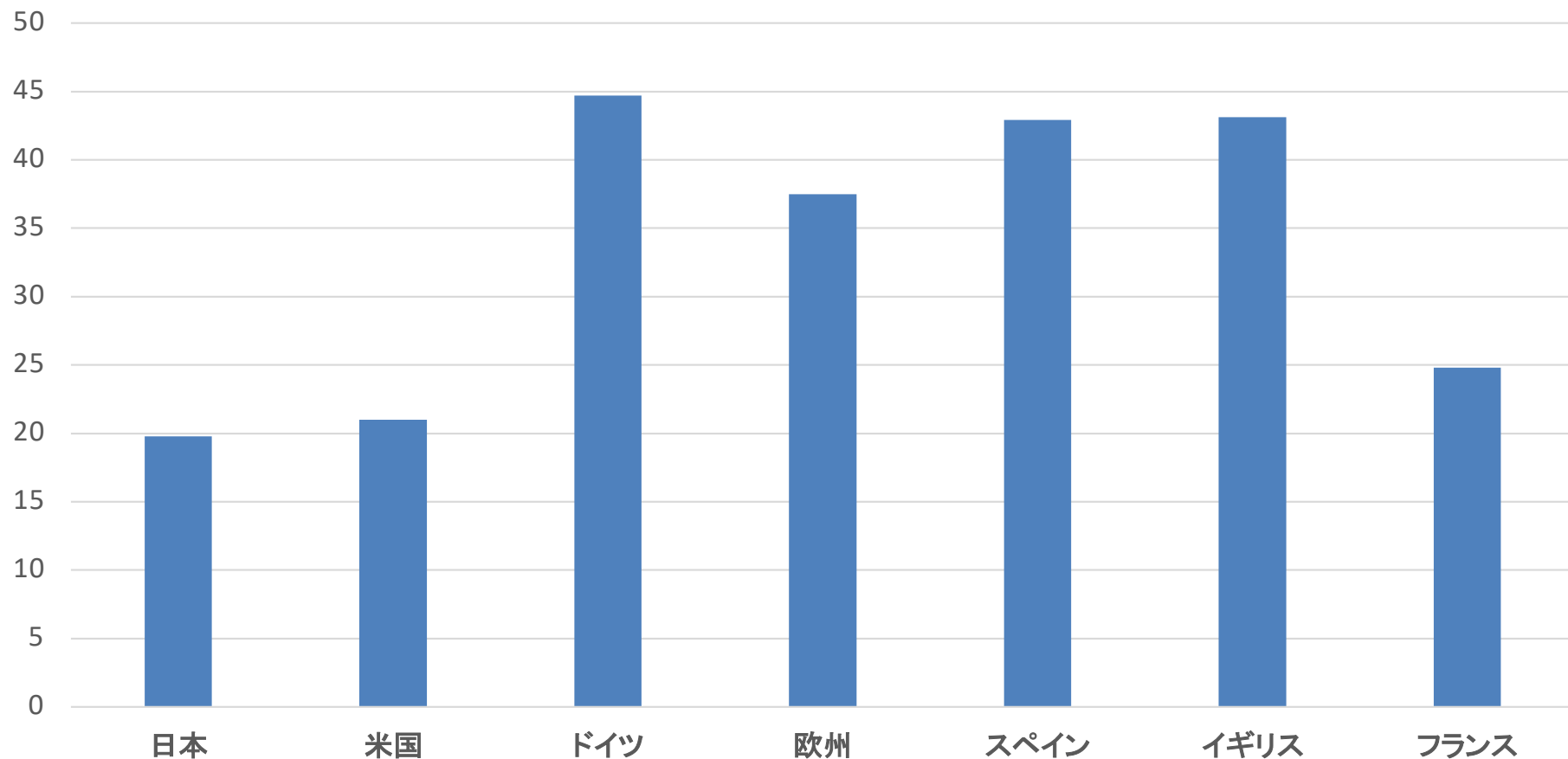
<再エネ導入推移>

	2011年度	2021年度	2030年度ミックス
再エネの 電源構成比 発電電力量:億kWh 設備容量:GW	10.4% (1,131億kWh)	20.3% (2,093億kWh)	36-38% (3,360-3,530億kWh)
太陽光	0.4%	8.3%	14-16%程度
	48億kWh	861億kWh	1,290~1,460億kWh
風力	0.4%	0.9%	5%程度
	47億kWh	94億kWh	510億kWh
水力	7.8%	7.5%	11%程度
	849億kWh	776億kWh	980億kWh
地熱	0.2%	0.3%	1%程度
	27億kWh	30億kWh	110億kWh
バイオマス	1.5%	3.2%	5%程度
	159億kWh	332億kWh	470億kWh

※21年度数値は2021年度エネルギー需給実績(確報)より引用

総発電量/総電力消費量に占める 再エネの割合(%) (2020年)

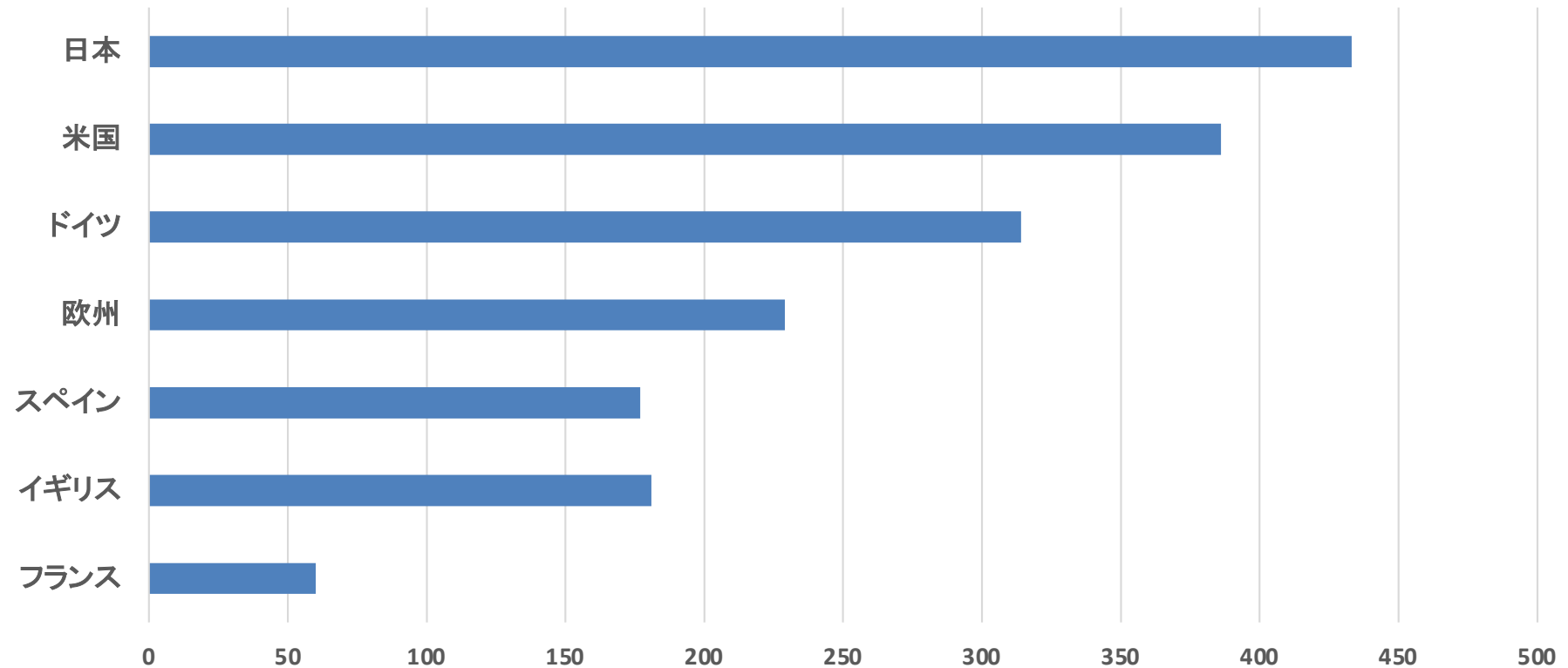
総発電量/総電力消費量に占める再エネの割合(%)



出典: 日本、英国、米国は政府発表実績データ。それ以外は欧州環境庁(欧州環境庁データは、総電力消費量に占める割合)

電力の排出原単位 (grams CO₂/kWh) (2020年)

日本は、1kWhあたりのCO₂排出量が先進国の中で最も高い国の1つ



出典: 日本、英国、米国は政府発表実績データ。それ以外は欧州環境庁

脱炭素化をめざす法の制定・改正が続く

2021年
第204回国会

- ・地球温暖化対策の推進に関する法律の一部を改正する法律(温対法改正)
- ・プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律(プラスチック資源循環促進法)
- ・公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律の一部を改正する法律(改正後の法律名は、脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律)

2022年
第208回国会

- ・地球温暖化対策の推進に関する法律の一部を改正する法律(温対法改正)
- ・環境と調和のとれた食料システムの確立のための環境負荷低減事業活動の促進等に関する法律
- ・安定的なエネルギー需給構造の確立を図るためのエネルギーの使用の合理化等に関する法律等の一部を改正する法律(省エネ法改正(改正後の法律名は、エネルギーの使用の合理化及び非化石エネルギーへの転換等に関する法律)、エネルギー供給高度化法改正、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構法改正、電気事業法改正など)
- ・航空法等の一部を改正する法律(航空法改正、空港法改正など)
- ・脱炭素社会の実現に資するための建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律等の一部を改正する法律(建築物省エネ法改正、建築基準法改正など)

2023年
第211回国会

- ・脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律(GX推進法)
- ・脱炭素社会の実現に向けた電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律(GX脱炭素電源法)

航空法改正、空港法改正(2022年)(1)

趣旨・目的

- 航空分野における脱炭素化の推進
 - 脱炭素化に向けた国際民間航空機関(ICAO)による国際航空枠組み。国際線運航者は2019年比でCO2総排出量を増加させないこととし、未達分は排出権取引(カーボンオフセット)により達成する必要(CORSIA)
 - 2050年カーボンニュートラル目標の設定
 - 日本の航空会社及び空港の国際競争力にも影響する懸念
 - 航空会社と空港が相互に連携しつつ、航空分野全体で脱炭素化を推進するための仕組みが必要
- 新型コロナウイルス感染症の影響を踏まえた航空会社への支援

目標

- 日本の航空会社全体で2030年度までにCO2の年間排出量を基準年(国際航空:2019年、国内航空:2013年)の総排出量以下とする
- 空港全体で2030年度までにカーボンニュートラルを実現

航空法改正、空港法改正(2022年)(2)

国土交通大臣による脱炭素化の推進に関する基本方針の策定【航空法】

- **国土交通大臣は**、航空分野全体における脱炭素化を計画的に推進するため、政府の施策、航空会社、空港関係者等の取組について定めた**航空脱炭素化推進基本方針**を策定

日本の航空会社による脱炭素化の取組の推進【航空法等】

- 日本の**航空会社は**、持続可能な航空燃料(SAF)の導入等の取組について記載した**航空運送事業脱炭素化推進計画**を作成し、**国土交通大臣が認定**

空港における脱炭素化の取組の推進【空港法等】

- **空港管理者は**、誘導路の改良、空港で使用する電力を供給するための太陽光発電設備の整備等の取組について記載した**空港脱炭素化推進計画**を作成し、**国土交通大臣が認定**
- 空港管理者は、航空会社、給油事業者、ターミナルビル事業者のほか、空港のための再生可能エネルギー発電を行う事業者等からなる**空港脱炭素化推進協議会**を組織し、計画の作成、実施等について協議
- 認定を受けた計画に基づく取組について、**国有財産の活用に関する特例等を措置**
- **2030年までに2.3GWの太陽光導入を想定**

成長志向型カーボンプライシング構想

■ **今後10年間に150兆円超の官民GX投資を実現**するため、国が総合的な戦略を定め、GX投資を前倒しで取り組むインセンティブを付与する仕組みを創設。

(1) 「GX経済移行債」を活用した先行投資支援（今後10年間に20兆円規模）

※発行したGX経済移行債については、下記のカーボンプライシングにより、**2050年までに償還**。

(2) カーボンプライシングによるGX投資先行インセンティブ

- 炭素排出に「値付け」することでGX関連製品・事業の収益性を向上させ、投資を促進
- GXに取り組む期間を設けた後、当初低い負担で導入し、徐々に引き上げる方針を予め示す
- エネルギーに係る負担の総額を中長期的に減少させていく中で導入することが基本

① 多排出産業等の「排出量取引制度」の本格稼働【2026年度～】

+ 発電事業者に「有償オークション」（特定事業者負担金）を段階導入【2033年度～】

② 「炭素に対する賦課金」（化石燃料賦課金）の導入【2028年度～】

※既存の類似制度における整理等を踏まえ、適用除外を含め必要な措置を当分の間講ずることを検討

③ 「GX推進機構」の創設

※排出量取引の運営、負担金・賦課金の徴収、金融支援等を実施。

(3) 新たな金融手法の活用

(4) 国際戦略・公正な移行・中小企業等のGX

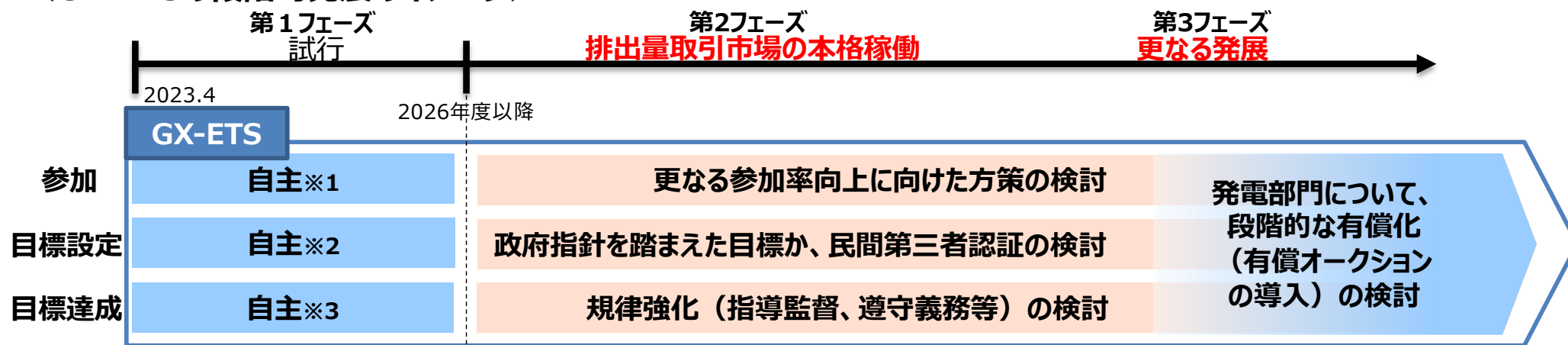
→これらの取組は、官民でのGX投資の進捗状況、国際動向や経済への影響なども踏まえて、「GX実行会議」等において進捗評価を定期的を実施し、それを踏まえて必要な見直しを効果的に行う。

排出量取引制度（有償オークション）の道行き

- 2023年度より、**GXリーグ**の枠組みにおいて、**企業が自主設定・開示する削減目標達成に向けた排出量取引（GX-ETS）**を導入。
- 知見やノウハウの蓄積、必要なデータ収集を行い、公平性・実効性を更に高めるための措置を講じたうえで、**2026年度より、排出量取引を本格稼働**。
- 発電部門の脱炭素化の移行加速に向け、**2033年度頃から発電部門について段階的な有償化（オークション）※**を導入。

※排出量の多い電気事業法上の発電事業者に対し、CO2排出量に応じた「排出枠」の一部又は全部を、政府からオークションで購入することを義務づける仕組み。

<GX-ETSの段階的発展のイメージ>

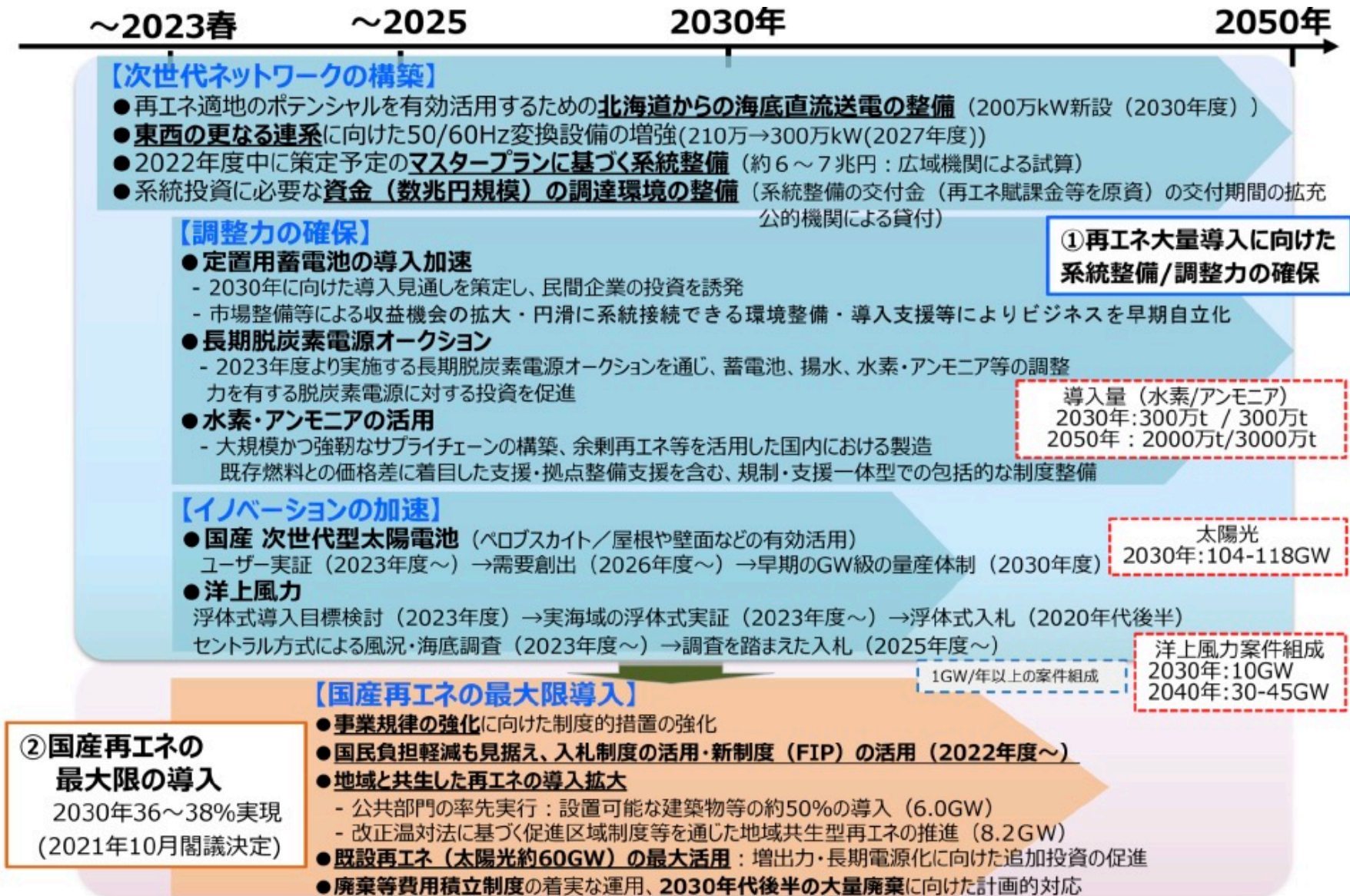


※1 現時点で、679社が基本構想に賛同しており、そのCO2排出量は、我が国全体の4割以上を占める。
 ※2 2050年カーボンニュートラルと整合的な目標（2030年度及び中間目標（2025年度）時点での目標排出量）を開示
 ※3 目標達成に向け、排出量取引を行わない場合は、その旨公表（Comply or Explain）

GX基本方針における再エネ政策

- 国民負担の抑制と地域との共生を図りながらS+3Eを大前提に、主力電源として最優先の原則で最大限に取り組み、再エネ比率36～38%の確実な達成を目指す。
- 太陽光発電の適地への最大限導入に向け、公共施設、住宅、工場・倉庫、空港、鉄道などへの太陽光パネルの設置拡大や、温対法等も活用した地域主導の再エネ導入を進める。
- 洋上風力の導入拡大に向け、2022年末に公募を開始、今後、「日本版セントラル方式」の確立し、案件形成を加速する。また、EEZ拡大のための制度的措置を検討する。
- 全国大でのマスタープランに基づき、今後10年間程度で過去10年の8倍以上の規模で系統整備を加速し、2030年度を目指し、北海道からの海底直流送電の整備を進める。これらの系統投資に必要な資金の調達環境を整備を進める。
- 太陽光発電の更なる導入拡大や技術自給率の向上にも資する次世代型太陽電池（ペロブスカイト）の早期の社会実装に向けて研究開発・導入支援やユーザーと連携した実証を加速化するとともに、需要創出や量産体制の構築を推進する。
- 浮体式洋上風力の導入目標を掲げ、その実現に向け、技術開発・大規模実証を実施するとともに、風車や関連部品、浮体基礎など洋上風力関連産業における大規模かつ強靱なサプライチェーン形成を進める。
- 地域共生型の再エネ導入拡大に向けた、適切な事業規律の確保のための制度的措置を講ずる。等

GX基本方針における再エネ政策



GX脱炭素電源法の概要

- 「GX実現に向けた基本方針」や本小委員会等での議論を踏まえて、**事業規律の強化や系統整備のための環境整備等の措置を盛り込んだ「脱炭素社会の実現に向けた電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律（GX脱炭素電源法）」**が5月31日に成立した。

1. 再エネ導入に資する系統整備のための環境整備【電気事業法・再エネ特措法】

- 電気の安定供給の確保の観点から**特に重要な送電線の整備計画**を、**経済産業大臣が認定する制度**を新設。
- 認定を受けた整備計画のうち、**再エネの利用の促進に資するもの**については、従来の使用開始後に加え、**工事に着手した段階から系統交付金（再エネ賦課金）を交付**。
- 電力広域的運営推進機関の業務に、認定を受けた**整備計画に係る送電線の整備に向けた貸付業務を追加**。

2. 既存再エネの最大限の活用のための追加投資促進【再エネ特措法】

- 太陽光発電設備に係る早期の**追加投資（更新・増設）を促す**ため、地域共生や円滑な廃棄を前提に、**追加投資部分に、既設部分と区別した新たな買取価格を適用する制度**を新設。

3. 地域と共生した再エネ導入のための事業規律強化【再エネ特措法】

- 関係法令等の違反事業者**に、FIT/FIPの国民負担による支援を一時留保する措置を導入。**違反が解消された場合は、相当額の取戻しを認めることで、事業者の早期改善を促進**する一方、**違反が解消されなかった場合**における、**FIT/FIPの国民負担による支援額の返還命令**を新たに措置。
- 認定基準**として、事業内容を**周辺地域に対して事前周知**することを追加。（事業譲渡にも適用）
- 委託先事業者に対する監督義務**を課し、委託先を含め関係法令遵守等を徹底。

※ 災害の危険性に直接影響を及ぼし得るような土地開発に関わる許認可（林地開発許可等）については、認定申請前の取得を求める等の対応を省令で夏頃までに具体化。

地域と共生した再エネ導入

- 再エネについては、地域との共生を前提に、導入目標（2030年度36～38%）に向けて最大限導入していくことが基本方針であり、再エネ特措法の改正を含めた事業規律の強化の取組を進めているところ。

（1）改正再エネ特措法に基づく対応等【前回会合までに御報告した論点】

- 地域と共生した再エネ導入のための事業規律の強化に向けて、GX脱炭素電源法により再エネ特措法を改正。説明会の開催などの周辺地域の住民への事前周知をFIT/FIP認定要件とするとともに、違反状況の早期解消に向けた措置（FIT/FIP交付金の一時停止）などを盛り込んでいる。
- 2024年4月の施行に向けて、関係審議会（再エネ長期電源化・地域共生WG）において、自治体・事業者団体へのヒアリング等を重ねつつ、説明会の要件等の詳細設計を進めており、本年秋頃に取りまとめ予定。その後、施行に向けて、自治体等への徹底した周知を行っていく方針。
- また、法施行を待たずに、災害の危険性に直接影響を及ぼし得るような土地開発に関わる許認可（※）については、FIT/FIP認定申請要件とする手続厳格化を行う。パブリックコメント等の手続を実施したところであり、本年10月1日に改正省令を施行予定。

（※）①森林法の林地開発許可、②宅地造成及び特定盛土等規制法の許可、③砂防三法（砂防法・地すべり等防止法・急傾斜地法）の許可

（2）事業規律の強化に当たっての執行体制の充実【今回御報告させていただく論点①】

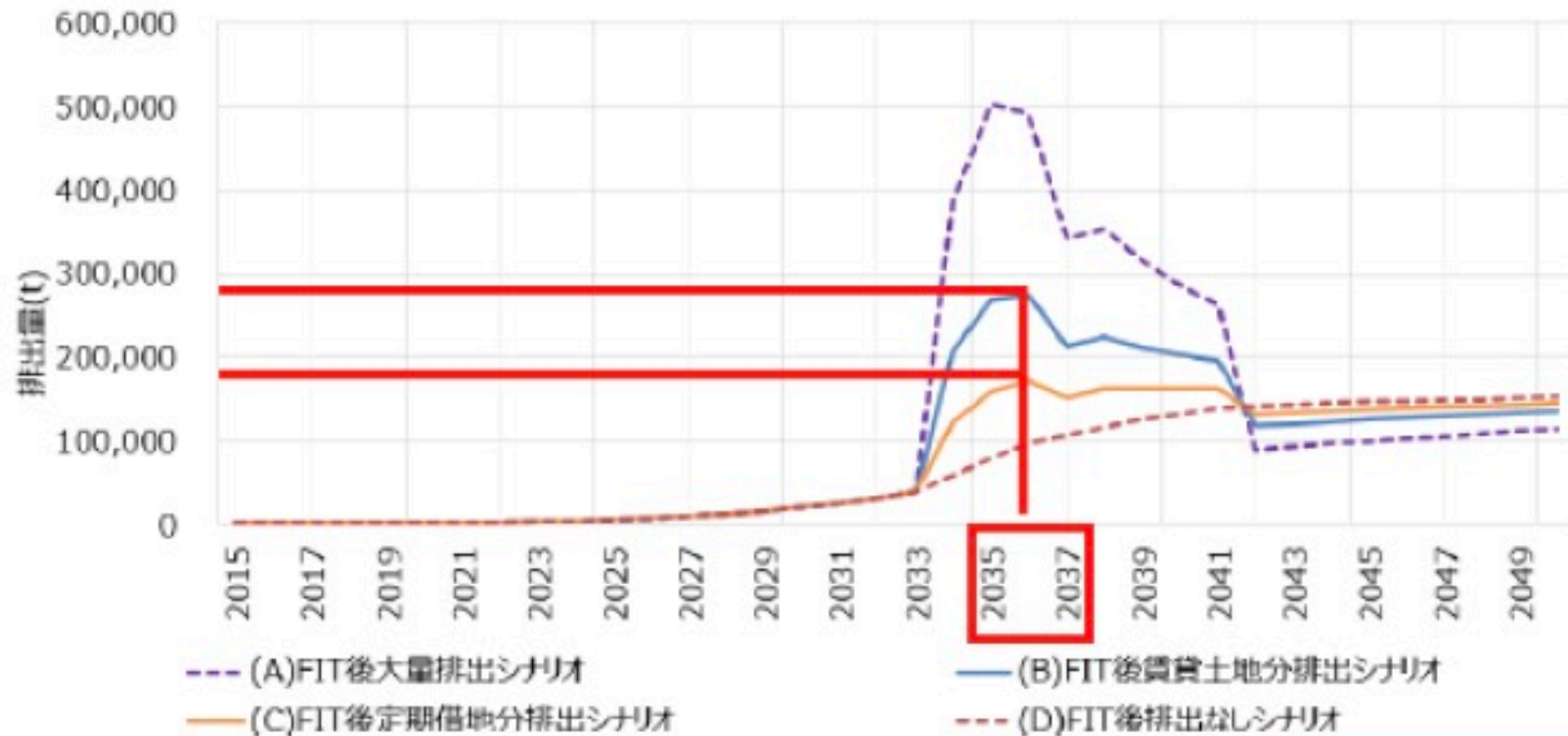
- 事業規律の強化に当たっては、再エネ特措法の執行・運用を行う体制の強化や、不適切案件の早期把握のためのデータ活用等にも取り組む必要がある。こうした取組に関する措置について、経済産業省における令和6年度概算要求に盛り込んでおり、その内容等を御報告させていただく。

（3）再エネ設備の廃棄・リサイクルへの対応【今回御報告させていただく論点②】

- 再エネ発電設備の適正な導入・管理のあり方を検討するため、本年4月以降、関係省庁が共同で検討会（再エネ発電設備の適正な導入及び管理のあり方に関する検討会）を開催。これまでの会合の中で、太陽光発電設備の大量廃棄に向けた計画的な対応などの論点について、事業者等へのヒアリングを重ねているところであるが、更なる検討を経て、年内目途に今後の方向性について結論を得る予定。
- こうした中、第5回会合（8月9日）では、太陽光パネルについて、情報提供すべき含有物質情報の内容について整理するとともに、再エネ特措法の新規認定申請時に含有物質情報の提供を求めるなどの具体的な対応方針を整理した。この点については、本年秋を目途に再エネ特措法の省令改正を行う予定であり、その内容を御報告させていただく。

日本の太陽光パネルの排出量予測

太陽光パネルの排出のピークは2035～2037年頃で、年間約17～28万トン程度。産業廃棄物の最終処分量の1.7～2.7%に相当
 環境省の推計(2021年度)では、年間約6300トン回収。そのうち約4200トンがリユースされ、約2000トンがリサイクル(うち約200トンが処分)



	2020	2025	2030	2036
排出見込み量(B)、(C)	約0.3万トン	約0.6万トン	約2.2トン	約17~28万トン
平成27年度の産業廃棄物の最終処分量に占める割合	0.03%	0.06%	0.2%	1.7~2.7%

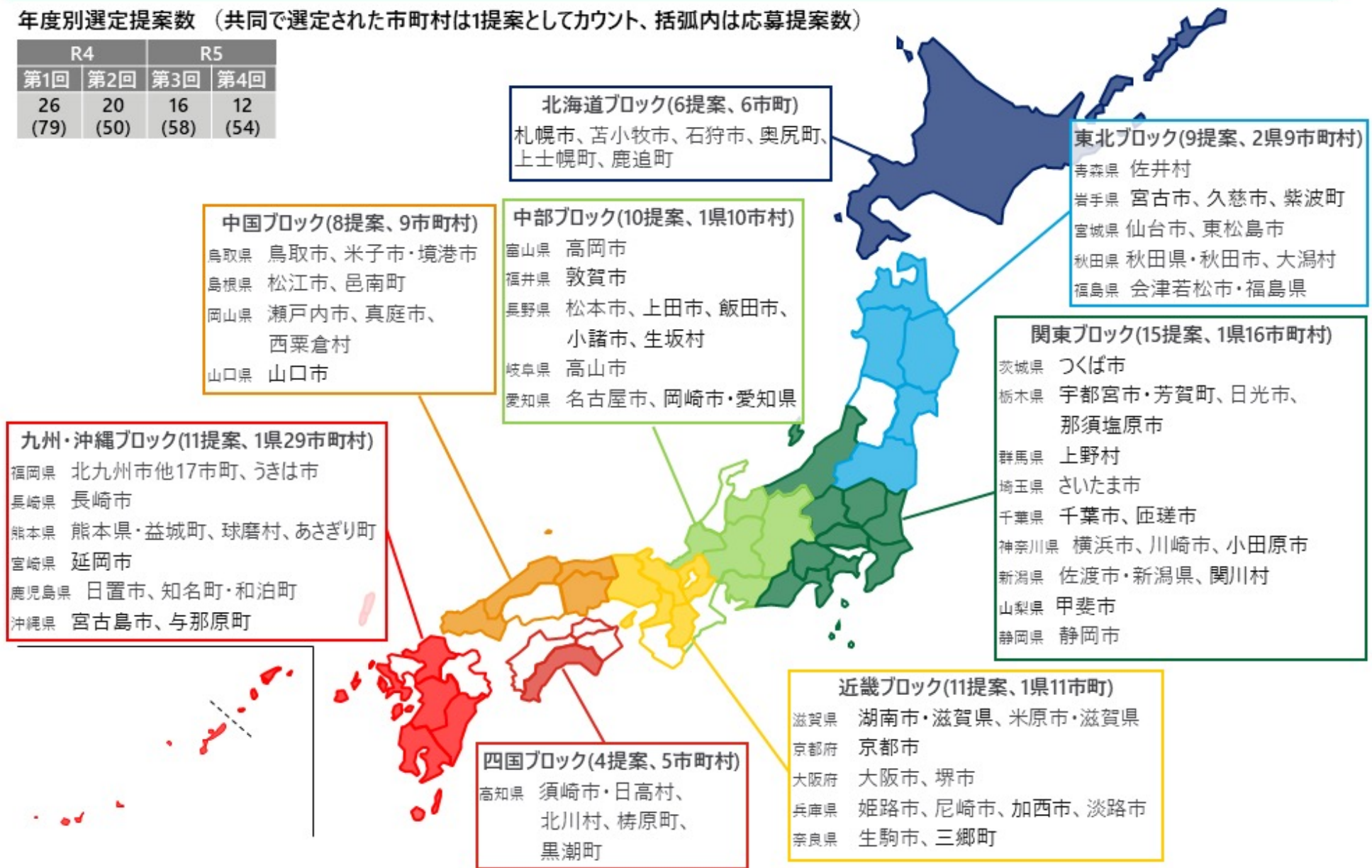
出所) NEDO推計

出典: 資源エネルギー庁, 2022年

脱炭素先行地域(74提案)

年度別選定提案数 (共同で選定された市町村は1提案としてカウント、括弧内は応募提案数)

R4		R5	
第1回	第2回	第3回	第4回
26	20	16	12
(79)	(50)	(58)	(54)



出典:環境省、2023年

脱炭素先行地域（第1回）

- 共同提案を含め日本全国の102の地方公共団体から79件の計画提案が提出
- 第1回目として、2022年4月26日に、**26件を脱炭素先行地域として選定**
- 今後も、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、2025年度までに少なくとも100カ所の脱炭素先行地域を選定することを念頭に、年2回程度の募集と選定を予定（第2回：7月26日～8月26日募集）

都道府県	市区町村	共同提案者	都道府県	市区町村	共同提案者
北海道	石狩市		滋賀県	米原市	滋賀県、ヤンマーホールディングス株式会社
北海道	上士幌町		大阪府	堺市	
北海道	鹿追町		兵庫県	姫路市	関西電力株式会社
宮城県	東松島市	一般社団法人東松島みらいとし機構	兵庫県	尼崎市	阪神電気鉄道株式会社
秋田県	秋田県	秋田市	兵庫県	淡路市	株式会社ほくだん、シン・エナジー株式会社
秋田県	大潟村		鳥取県	米子市	境港市、ローカルエナジー株式会社、株式会社山陰合同銀行
埼玉県	さいたま市	埼玉大学、芝浦工業大学、東京電力パワーグリッド株式会社埼玉総支社	島根県	邑南町	おおなんきらりエネルギー株式会社
神奈川県	横浜市	一般社団法人横浜みなとみらい21	岡山県	真庭市	
神奈川県	川崎市	脱炭素アクションみぞのくち推進会議、アマゾンジャパン合同会社	岡山県	西粟倉村	株式会社中国銀行、株式会社エックス都市研究所、テクノ矢崎株式会社
新潟県	佐渡市	新潟県	高知県	橋原町	
長野県	松本市	大野川区、信州大学	福岡県	北九州市	直方市、行橋市、豊前市、中間市、宮若市、芦屋町、水巻町、岡垣町、速賀町、小竹町、鞍手町、香春町、荏田町、みやこ町、吉富町、上毛町、築上町
静岡県	静岡市		熊本県	球磨村	株式会社球磨村森電力、球磨村森林組合
愛知県	名古屋市	東邦ガス株式会社	鹿児島県	知名町	和泊町、リコージャパン、一般社団法人サステナブル経営推進機構

脱炭素先行地域（第2回）

- 共同提案を含め日本全国の53の地方公共団体から50件の計画提案が提出
- 第2回目として、2022年11月1日に、**20件を脱炭素先行地域として選定**
- 今後も、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、2025年度までに少なくとも100カ所の脱炭素先行地域を選定することを念頭に、年2回程度の募集と選定を予定

都道府県	主たる提案者	共同提案者	都道府県	主たる提案者	共同提案者
北海道	札幌市	北海道ガス株式会社、株式会社北海道熱供給公社、北海道電力株式会社、国立大学法人北海道大学、公益財団法人北海道科学技術総合振興センター（ノーステック財団）	福井県	敦賀市	北陸電力株式会社
北海道	奥尻町	株式会社越森石油電器商会、エル電株式会社	長野県	飯田市	中部電力株式会社
岩手県	宮古市	国立大学法人東北大学、宮古市脱炭素先行地域づくり準備会議	愛知県	岡崎市	愛知県、三菱自動車工業株式会社
岩手県	久慈市	久慈地域エネルギー株式会社、株式会社岩手銀行	滋賀県	湖南市	滋賀県、こなんウルトラパワー株式会社、株式会社滋賀銀行
栃木県	宇都宮市	芳賀町、宇都宮ライトパワー株式会社、NTTアノードエネルギー株式会社、東京ガスネットワーク株式会社栃木支社、東京電力パワーグリッド株式会社栃木総支社、関東自動車株式会社	京都府	京都市	
栃木県	那須塩原市	那須野ヶ原みらい電力株式会社、東京電力パワーグリッド株式会社栃木北支社	兵庫県	加西市	プライムプラネット エナジー&ソリューションズ株式会社
群馬県	上野村		奈良県	三郷町	医療法人藤井会、社会福祉法人檸檬会、学校法人奈良学園、株式会社農業公園信貴山のどか村、Daigas エナジー株式会社、一般社団法人地域共生エコ・エネ推進協会、日本環境技研株式会社、株式会社三郷ひまわりエナジー、大和信用金庫
千葉県	千葉市	TNクロス株式会社	山口県	山口市	西日本電信電話株式会社、NTTアノードエネルギー株式会社、株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所、NTTビジネスソリューションズ株式会社、株式会社山口銀行、株式会社YMFG ZONEプランニング
神奈川県	小田原市	東京電力パワーグリッド株式会社小田原支社	宮崎県	延岡市	延岡市ニュータウン脱炭素再生コンソーシアム
新潟県	関川村		沖縄県	与那原町	与那原脱炭素地域づくりコンソーシアム

脱炭素先行地域（第3回）

- 共同提案を含め日本全国の67の地方公共団体から58件の計画提案が提出
- 第3回目として、2023年4月28日に、**16件**を脱炭素先行地域として選定

都道府県	主たる提案者	共同提案者	重点選定モデル	都道府県	主たる提案者	共同提案者	重点選定モデル
青森県	佐井村	佐井村漁業協同組合、株式会社さいエナジー	【施策間連携モデル】 海ごみ×漁業振興×脱炭素	島根県	松江市	株式会社山陰合同銀行、ごうぎんエナジー株式会社、中国電力株式会社、日鉄エンジニアリング株式会社、日鉄環境エネルギーソリューション株式会社、株式会社インターネットイニシアティブ、東京海上日動火災保険株式会社、西日本旅客鉄道株式会社、株式会社日本旅行、一般社団法人しまね産業資源循環協会、アースサポート株式会社、一般社団法人松江観光協会	
岩手県	紫波町	東日本電信電話株式会社岩手支店、NTTアノードエナジー株式会社、合同会社北上新電力、株式会社ビオストック、盛岡広域森林組合、有限会社二和木材、株式会社東北銀行、盛岡信用金庫、紫波太陽エネルギー(株)設立協議会	【施策間連携モデル】 農業振興×脱炭素				
福島県	会津若松市	福島県、一般社団法人AiCTコンソーシアム、公立大学法人会津大学、会津若松卸商団地協同組合、株式会社東邦銀行	【施策間連携モデル】 デジタル×脱炭素	岡山県	瀬戸内市	みやまパワーHD株式会社、邑久町漁業協同組合、株式会社岡山村田製作所、株式会社中国銀行、備前日生信用金庫	
栃木県	日光市	東京電力パワーグリッド株式会社栃木総支社、東武鉄道株式会社		高知県	須崎市	高知県日高村、高知ニューエナジー株式会社、土佐くろしお農業協同組合、株式会社高知銀行	【地域版GXモデル】 民間裨益型 自営線マイクログリッド
山梨県	甲斐市	東京電力パワーグリッド株式会社山梨総支社、グリーン・サーマル株式会社		高知県	北川村	四国電力株式会社、電源開発株式会社、株式会社四国銀行、高知県農業協同組合北川支所、一般社団法人北川村振興公社	
長野県	小諸市	株式会社シーエナジー、株式会社URリンクー、国立大学法人信州大学、株式会社石本建築事務所、長野県厚生農業協同組合連合会浅間南麓こもろ医療センター、独立行政法人都市再生機構	【施策間連携モデル】 コンパクトシティ×脱炭素	高知県	黒潮町	株式会社四国銀行、株式会社高知銀行、幡多信用金庫、株式会社アドバンテック、京都大学防災研究所、SDグリーンエナジー株式会社、株式会社黒潮町佐詰製作所、一般社団法人黒潮町農業公社	【施策間連携モデル】 津波避難対策×脱炭素
長野県	生坂村	株式会社松本山雅、平林建設株式会社、企業組合山仕事創造舎、松本ハイランド農業協同組合	【地域版GXモデル】 民間裨益型 自営線マイクログリッド	熊本県	あさぎり町	株式会社あさぎりエナジー、あさぎり町有機センター、あさぎり地域づくり協同組合、株式会社あさぎり商社、株式会社熊本銀行、株式会社肥後銀行、一般社団法人熊本環境革新支援センター	
奈良県	生駒市	いこま市民パワー株式会社、国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学、TJグループホールディングス株式会社、一般社団法人市民エネルギー生駒		鹿児島県	日置市	ひおき地域エネルギー株式会社、太陽ガス株式会社、株式会社鹿児島銀行	
鳥取県	鳥取市	株式会社とっとり市民電力、株式会社山陰合同銀行、公立大学法人公立鳥取環境大学					

脱炭素先行地域（第4回）

■ 共同提案を含め日本全国の62の地方公共団体から**54件の計画提案が提出**され、そのうち、**12提案（1県12市町）を選定**した。

※ これまで脱炭素先行地域がなかった15都県のうち、4県において初めての選定があった。

※ 都道府県が主たる提案者である計画提案は、今回の熊本県が、秋田県（第1回選定）に続いて2件目である。

都道府県	主たる提案者	提案タイトル	共同提案者	都道府県	主たる提案者	提案タイトル	共同提案者
北海道	苫小牧市	ダブルポートシティ苫小牧の次世代エネルギー供給拠点形成への挑戦 ～産業（立地企業）の脱炭素化が民生（市街地）のゼロカーボンと地域振興に資する新たなPPAモデルの構築～	出光興産株式会社、トヨタ自動車北海道株式会社、北海道電力株式会社、勇払自治会、勇払商工振興会、苫小牧管理組合、株式会社ベルポート北海道、苫小牧信用金庫、三井住友信託銀行株式会社	長野県	上田市	ローカル鉄道と市民がともに支え合う「ゼロカーボン×交通まちづくり」	上田電鉄株式会社、NPO法人上田市民エネルギー、有限会社和見・株式会社Ticket QR、上田商工会議所、八十二Link Nagano株式会社、株式会社八十二銀行、上田信用金庫、みやまパワーHD株式会社
宮城県	仙台市	109万市民の“日常”を脱炭素化～「働く人」「暮らす人」「訪れる人」が豊かな時間を過ごせる“新たな社の都”～	東北電力株式会社、東北電力ソーラーeチャージ株式会社、東日本電信電話株式会社、カメイ株式会社、アイリスオーヤマ株式会社、大成建設株式会社、ダイカン工業株式会社、みやぎ生活協同組合、株式会社七十七銀行、株式会社三井住友銀行、三井住友信託銀行株式会社、定禅寺通街づくり協議会、一般社団法人定禅寺通エリアマネジメント、国立大学法人東北大学	岐阜県	高山市	自然エネルギーの利用による地域課題解決モデル ～日本一の面積を有する高山市のゼロカーボンへの挑戦～	阿多和木水力発電株式会社、旗針水力発電株式会社、飛騨高山水力発電株式会社、阿多野郷・野妻水力発電株式会社、井上水力発電株式会社、塩屋水力発電株式会社、上青屋水力発電株式会社、久手観光開発株式会社、濃飛乗合自動車株式会社、奥飛騨観光開発株式会社、名古屋鉄道株式会社、飛騨高山電力株式会社、中部電力パワーグリッド株式会社高山支社、一般社団法人CoIU設立基金、株式会社井上工務店
茨城県	つくば市	脱炭素がもたらすスーパーシティの加速化とスタートアップ創出・企業誘致による中心市街地の活性化	ミライデザインパワー株式会社、中部電力ミライズ株式会社、株式会社常陽銀行、株式会社ニッスイつくば工場、大和ハウス工業株式会社茨城支店	大阪府	大阪市	みちからまちを変えていく！人中心のカーボンニュートラルストリート「御堂筋」～人・モノ・資金・企業・情報呼び込む持続可能な都市エリアの創出～	一般社団法人御堂筋まちづくりネットワーク、一般社団法人再生可能エネルギー地域活性協会(FOURE)
千葉県	匝瑳市	そうさ！匝瑳モデルで脱炭素！～ソーラーシェアリングを中心とした脱炭素化推進プロジェクト～	匝瑳みらい株式会社、市民エネルギーちば株式会社、株式会社しおさい電力、株式会社富士テクノカルコーポレーション、学校法人千葉学園千葉商科大学、国立大学法人福島大学、匝瑳市植木組合、株式会社ETA Network Japan、株式会社エコグリーン、ポニー油脂株式会社、千葉県大規模土地改良区、クレータウラ株式会社、株式会社EG Forest、株式会社カインズ、八日市場金融団、三菱UFJ信託銀行株式会社、特定非営利活動法人環境エネルギー政策研究所、匝瑳市商工会	福岡県	うきは市	農業×観光×生物多様性保全で磨き上げる脱炭素型農村モデルづくり ～「フルーツ王国うきは」における果樹産業を中心とした地域経済循環モデルの構築～	一般社団法人さきは観光みらいづくり公社、さきはの里株式会社、さきは市商工会、ランドブレイン株式会社、西鉄自然電力合同会社、西日本プラント工業株式会社、中山リサイクル産業株式会社、九州電力株式会社福岡支店、JFEエンジニアリング株式会社、自然電力株式会社
高山県	高岡市	中心市街地の脱炭素×資源循環で実現する環境と経済の両立「脱炭素未来都市高岡の挑戦」	高岡市カーボンニュートラル推進協議会	長崎県	長崎市	「歴史文化」×「夜景観光」×「脱炭素」が融合した長崎市版サステナブルツーリズムの世界発信	長崎居留地歴史まちづくり協議会、株式会社ながさきサステナエナジー、一般社団法人長崎国際観光コンベンション協会、学校法人長崎総合科学大学、株式会社ゼンリン、NTTアーバンソリューションズ株式会社
熊本県	熊本県	阿蘇くまもと空港周辺地域RE100産業エリアの創造	熊本県益城町、西鉄自然電力合同会社、株式会社熊本銀行	沖縄県	宮古島市	「千年先の、未来へ。」脱炭素エコアイランド宮古島	株式会社ネクステムズ、SocioForward株式会社、株式会社宮古島未来エネルギー、沖縄電力株式会社

東京都の2030年目標(2021年)

- 世界経済フォーラムでの小池東京都知事の表明(2021年1月27日)
 - 2050年排出実質ゼロ(ゼロエミッション東京)(2019年)
 - 都内の温室効果ガスの排出量を2030年までに00年比で50%削減(2030年カーボンハーフ)(現在30%削減)
 - 都内の使用電力に占める再生可能エネルギーの割合を30年までに50%に高める
 - 新車販売における非ガソリン車の割合を100%
 - 環境審議会から条例改正の答申。2022年12月、条例可決
 - 中小規模の住宅など新築建築物を供給する事業者(請負型規格建物の請負事業者又は建築主)に、一定量の太陽光発電設備の設置について、日照などの立地条件や住宅の形状等を考慮しながら、事業者単位で設置基準の達成を求める仕組み
- 太陽光発電設置解体新書
https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/climate/solar_portal/faq.html

都民の健康と安全を確保する環境に関する条例（環境確保条例）の改正（答申案）【概要】

<p>気候変動・エネルギーを取り巻く背景</p>	<p>健康や生活の持続可能性が大きく脅かされる非常事態に直面</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 直面するエネルギー危機は構造的な問題であり、長期化の懸念 ・ 大規模な気象災害が頻発するなど、気候危機は更に深刻化 	<p>化石燃料に依存した我が国において、「脱炭素化」の取組が、エネルギー安全保障の確保と一体であることが改めて明らかに。</p>
<p>2030年カーボンハーフに向けた制度強化の基本的考え方</p>	<p>直面する危機を乗り越えるため、エネルギーを「減らす・創る・蓄める」の徹底が必要</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 建物のゼロエミッション化（都内CO2排出量の7割を占める建物対策の強化） ○ 再エネの基幹エネルギー化（再エネ電力*を調達しやすいビジネス環境の構築） ○ 脱炭素経営と情報開示に意欲的に取り組む事業者の後押し <p><small>※ 再エネ電源の持続可能性に係る観点にも留意</small></p>	<p>✓ 2030年カーボンハーフの実現に向けたあらゆる主体の行動を加速し、脱炭素に向けた社会基盤を早期に確立</p> <p>✓ 脱炭素のみならず、「災害にも強く、健康的で快適な暮らし」へ転換、脱炭素型の事業活動ができる「投資や企業を惹きつける魅力ある都市」へ</p>

制度強化・拡充のポイント

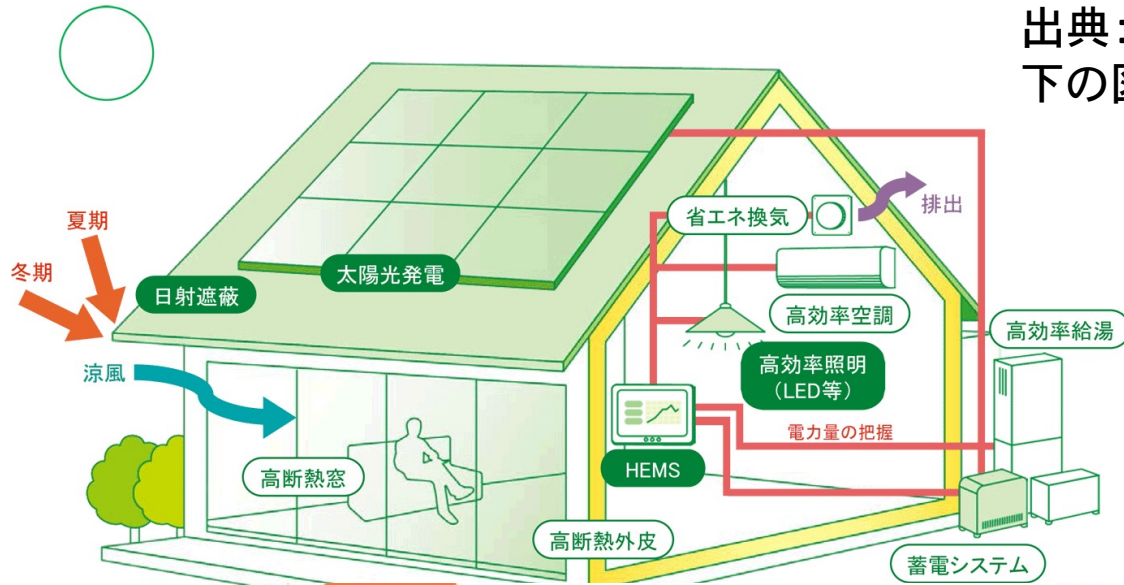
＜新築建物＞

＜既存建物＞

<p>大規模 新築 2,000㎡以上</p>	<p>強化・拡充 建築物環境計画書制度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 太陽光発電設備等の設置義務、ZEV充電設備最低基準（義務基準）の新設、断熱・省エネ性能の最低基準（義務基準）を国基準以上に強化（マンション等の住宅を含む） ・ 3段階の評価基準を強化・拡充し、再エネ利用やエネマネ等への備え、低炭素資材の利用、生物多様性への配慮等の更なる取組を誘導等 	<p>強化・拡充 東京キャップ&トレード制度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ カーボンハーフを見据えた削減義務率の設定 ・ 再エネ利用に係る目標設定・取組状況等の報告・公表の義務付け ・ 事業所の動向や調達手法の多様化を踏まえ、再エネ設備の導入や再エネ割合の高い電力の利用を更に進める仕組み ・ 積極的な取組を後押しするインセンティブ策等
<p>中小規模 新築 2,000㎡未満</p>	<p>新設 住宅等の一定の中小新築建物への新制度</p> <p>年間都内供給総延床面積が合計2万㎡以上の住宅供給事業者等を対象に、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 太陽光発電設備等の設置義務*、ZEV充電設備整備基準（義務基準）の新設、断熱・省エネ性能の基準（義務基準）を国基準以上に設定 ・ 断熱・省エネ性能等の誘導基準も併せて導入し、積極的に取り組む事業者を後押し等 <small>※一定量の太陽光発電設備の設置について、日照などの立地条件や住宅の形状等を考慮しながら、事業者単位で設置基準の達成を求める仕組み</small> 	<p>強化・拡充 地球温暖化対策報告書制度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 都による2030年に向けて取り組むべき省エネ・再エネ利用に係る目標となる達成水準の提示、事業者の報告書による達成状況の報告・公表の義務付け ・ 再エネ利用に関する報告内容の拡充 ・ 積極的な取組を後押しするインセンティブ策等
<p>エリア (都市開発 ・エネマネ)</p>	<p>強化・拡充 地域エネルギー有効利用計画制度 <small>※</small></p> <p><small>※ 条例制度の強化と合わせて、既存施策等を通して、既存開発地区を含め、高度なエネマネの拡大、広域化等を促進</small></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ゼロエミ地区の創出に向け、都が策定するガイドラインを踏まえ、開発事業者自らが開発計画検討のより早い段階で脱炭素化を見据えた方針を策定・公表する制度に再構築し、エネルギーの有効利用というこれまでの枠を超えた多面的な取組（資源・生物多様性、適応策・レジリエンス等）を誘導 ・ 高度なエネマネ等の積極的かつ他の開発への波及が期待される取組等を行った事業者が評価されるよう都による公表の方法や内容を拡充 ・ 地域冷暖房区域における脱炭素化に資する取組を評価するとともに、今後積極的な導入が期待される取組を求める仕組みに拡充等 	
<p>再エネ供給</p>	<p>強化・拡充 エネルギー環境計画書制度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 都は電気供給事業者が定める目標の指針として、都内供給電力に占める再エネ電力割合*の2030年度目標水準を設定・提示 ・ 各供給事業者に対する報告・公表の義務化 <small>※ 証書（化石証書、グリーン電力証書、よクレジット）等による再エネ価値の割合</small> - 都が示す目標水準を踏まえた2030年度目標の設定、2030年度までの各年度の計画策定、報告・公表 - 目標達成の進捗を確認するため、都内供給電力の再エネ電力割合・電源構成について各年度の実績の報告・公表 - 特に前年度に新たに設置された再エネ電源からの調達に着目し、その調達計画や都内供給量に占める調達割合の実績の報告・公表 ・ 多様な再エネ電力メニューから選択できる環境の整備、意欲的な事業者を後押しする仕組み等 	

ZEH(ネットゼロエネルギーハウス)と健康

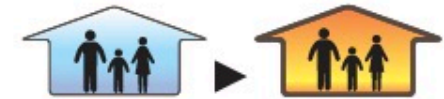
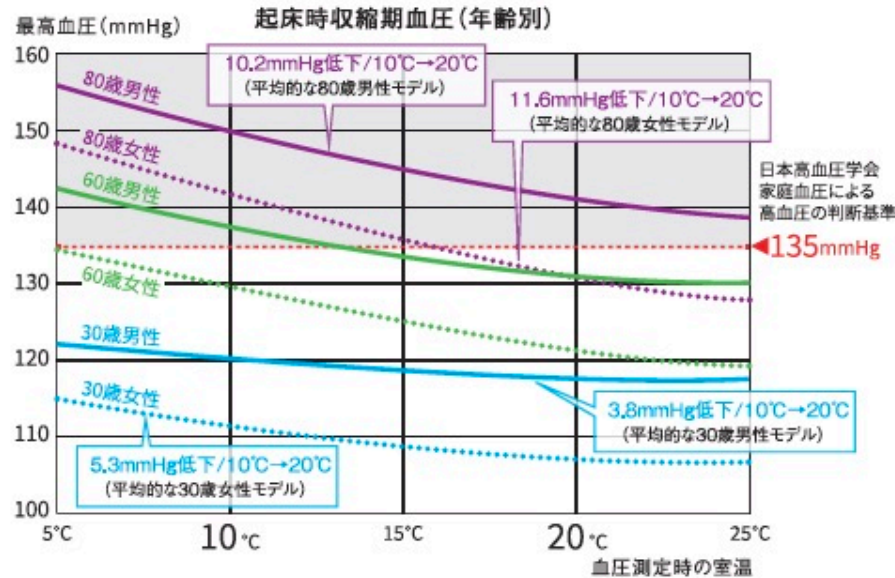
出典:左上の図は資源エネルギー庁
下の図は日本サステナブル建築協会 2023年



室温と血圧
の関係

リフォームで断熱性を改善、朝の最高血圧が平均3.1mmHg低下!

室温が上昇すると
血圧が上がります



断熱改修による血圧への影響

全体平均	3.1mmHg低下
高齢者	5.0mmHg低下
喫煙者	4.6mmHg低下
高血圧患者	7.7mmHg低下

循環器疾患のハイリスク者ほど
断熱による血圧低下効果大きい。

レジリエンス強化:むつざわスマートウェルネスタウン

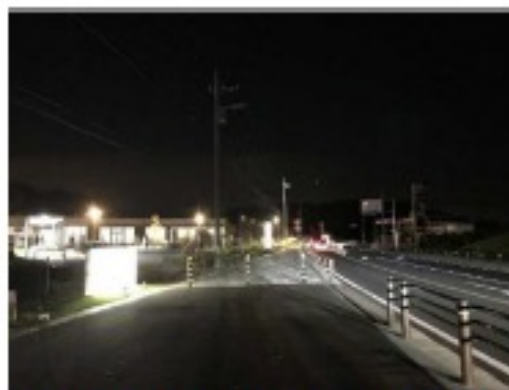
- **再エネと調整力**（コジェネ）を組み合わせたエネルギーの面的利用システムを構築することで、**災害時の早期復旧**に大きく貢献。
- 千葉県睦沢町では、防災拠点である道の駅を近隣住民に開放し、トイレや温水シャワーを提供、800人以上の住民が利用。

むつざわスマートウェルネスタウン 経過概要

9月9日（月）	5時	町内全域停電
9日（月）	9時	コジェネを立ち上げ住宅と道の駅に供給開始
10日（火）	10時	コジェネの排熱を活用し温水シャワーを提供
11日（水）	9時	系統復電



<むつざわスマートウェルネスタウン (SWT)>
 事業者：(株)CHIBAむつざわエナジー
 システム概要：天然ガスコジェネと再エネ（太陽光と太陽熱）を組み合わせ、自営線（地中化）で道の駅（防災拠点）と住宅へ供給。コジェネの排熱は道の駅併設の温浴施設で活用。
 供給開始：2019年9月1日
 ※経産省、及び環境省の予算事業を活用



↑周辺が停電する中、照明がついているむつざわSWT
 【引用：(株)CHIBAむつざわエナジーHP】

9日に関東を直撃した台風15号の影響で、一時的に全域が停電した千葉県睦沢町。11日に系統電力が復旧するまでの間、**地域新電力が防災拠点などに電気と温水を供給し、住民の生活を支えた。**町が出資する地域新電力、CHIBAむつざわエナジー（社長＝市原武・睦沢町長）は今月から、道の駅と賃貸住宅を一体開発する「むつざわスマートウェルネスタウン」へのエネルギー供給を開始した。

町内の天然ガスを地産地消する、全国でも珍

千葉県睦沢町の地域新電力

台風時の停電解消に一役

い試みた。ガスエンジン
 を回して発電した電力
 は、地中化された自営線
 を使って供給される。さ
 らにガスエンジンの排熱
 は、天然ガス採取後のか
 ん水の加温に利用され、
 温泉施設に供給される。
 新しい道の駅は国の重点
 施設に指定されており、
 広域災害時には防災拠点
 としての機能を担う。
 供給開始から間もない
 9日、早くもその役割が
 試されることになった。
 台風の影響で送配電線が
 損傷し、午前5時頃から
 町内全域が停電した。同
 タウンも一時停電した
 が、自営線に被害がない
 ことを確認。午前9時頃
 にガスエンジンを立ち上
 げ、道の駅と住宅への供
 給を始めた。
 翌10日午前10時から
 は、ガスエンジンの排熱
 などして水道水を加温し、
 周辺住民に温水シャワー
 を無料で提供した。トイレ
 や温水シャワーを無料
 した道の駅には、800
 人以上の住民が訪れたと
 いう。11日午前9時頃に
 系統電力が復旧するま
 で、送電を継続した。

温水シャワー無料提供も

↑ 2019年9月17日付 電気新聞

農業従事者数の推移

農業就業人口に基幹的農業従事者の占める割合は約8割
ここ20年で農業就業人口は約57%減

単位：万人、歳

	平成27年	28年	29年	30年	31年	令和2年	3年	4年
基幹的農業従事者	175.7	158.6	150.7	145.1	140.4	136.3	130.2	122.6
うち女性	75.1	65.6	61.9	58.6	56.2	54.1	51.2	48.0
うち65歳以上	114.0	103.1	100.1	98.7	97.9	94.9	90.5	86.0
平均年齢	67.1	66.8	66.6	66.6	66.8	67.8	67.9	...

資料：農林業センサス、農業構造動態調査（農林水産省統計部）

- 注：1 「基幹的農業従事者」とは、ふだん仕事として主に自営農業に従事している者をいう。
2 平成27年、令和2年は全数調査で実施した農林業センサスの結果であるのに対し、平成28年～31年、令和3年は標本調査で実施した農業構造動態調査の結果であり、表章されている値は推定値であることから、直接比較して利用する場合には留意する必要がある。

出典：農林水産省ウェブサイト

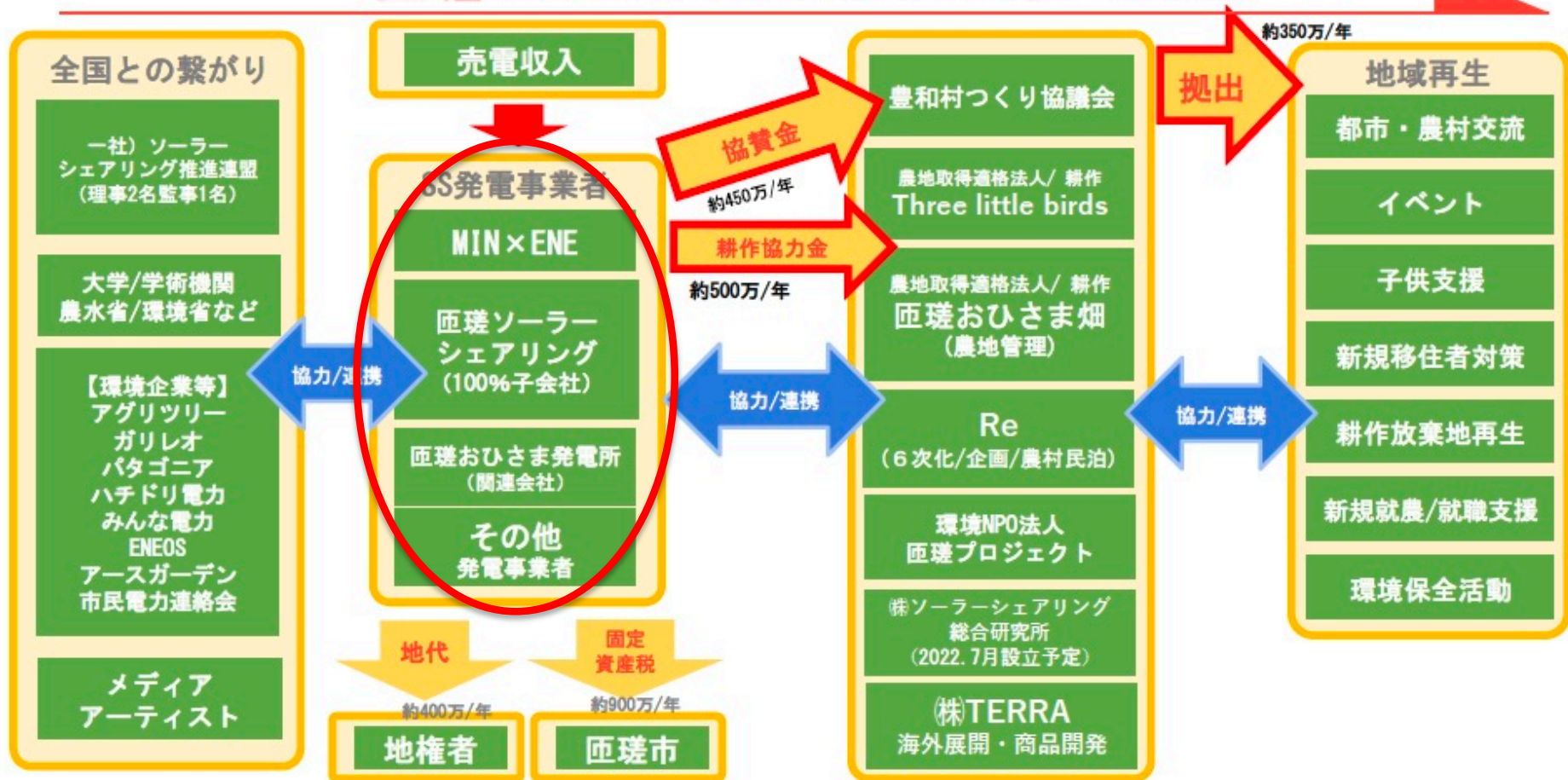
<https://www.maff.go.jp/j/tokei/sihyo/data/08.html>

匝瑳市・ソーラーシェアリング

*市民エネルギーちばによるソーラーシェアリング

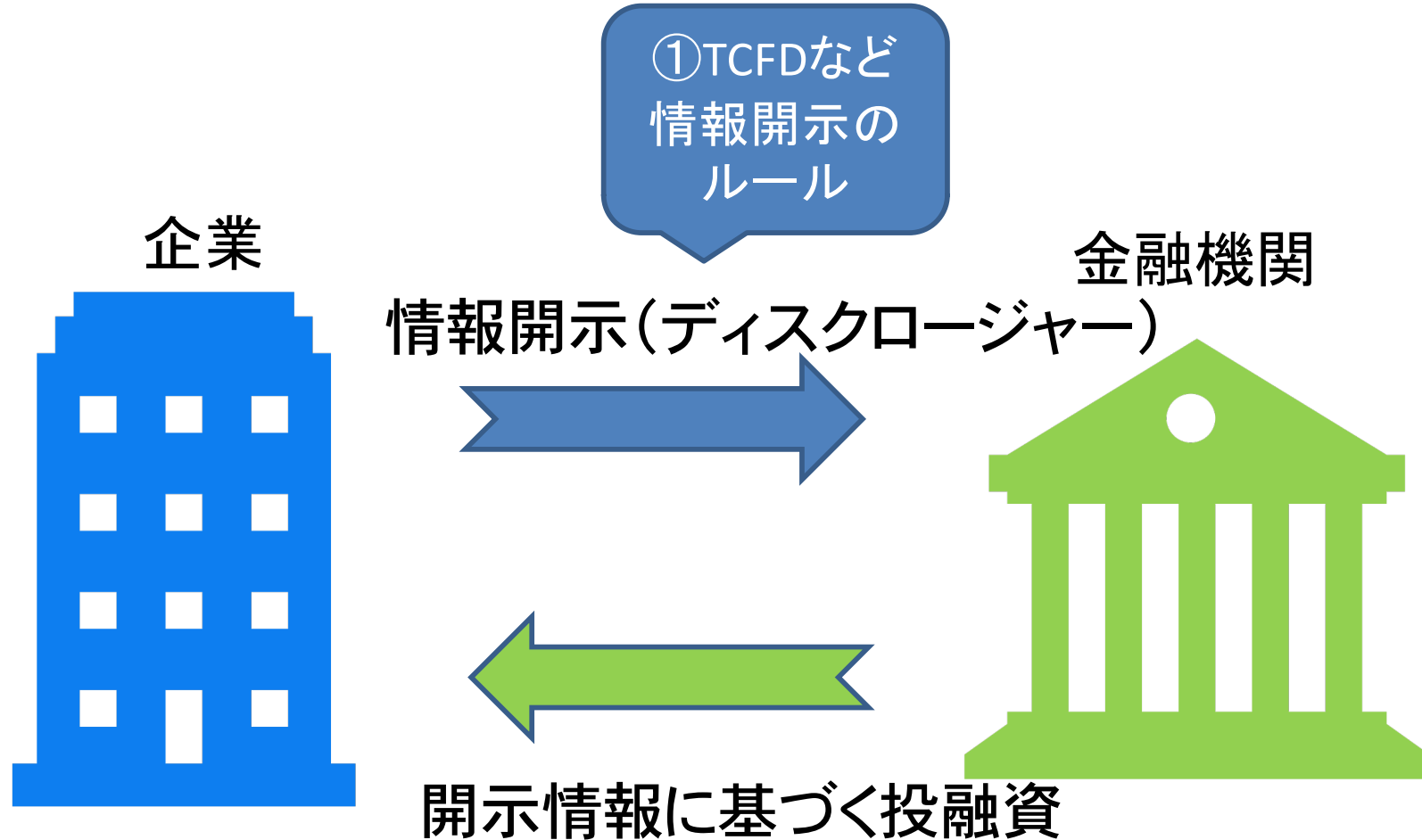
*農業×再エネ:環境調和型メガソーラーによる農業支援、地域活性化

匝瑳システム 『シェア&オーガニックをテーマに連携』



出典:東光弘(市民エネルギー千葉)、2019年

企業の気候変動を含むサステナビリティ課題への対応が
企業評価に結びつく
大前提として開示(ディスクロージャー)の進展



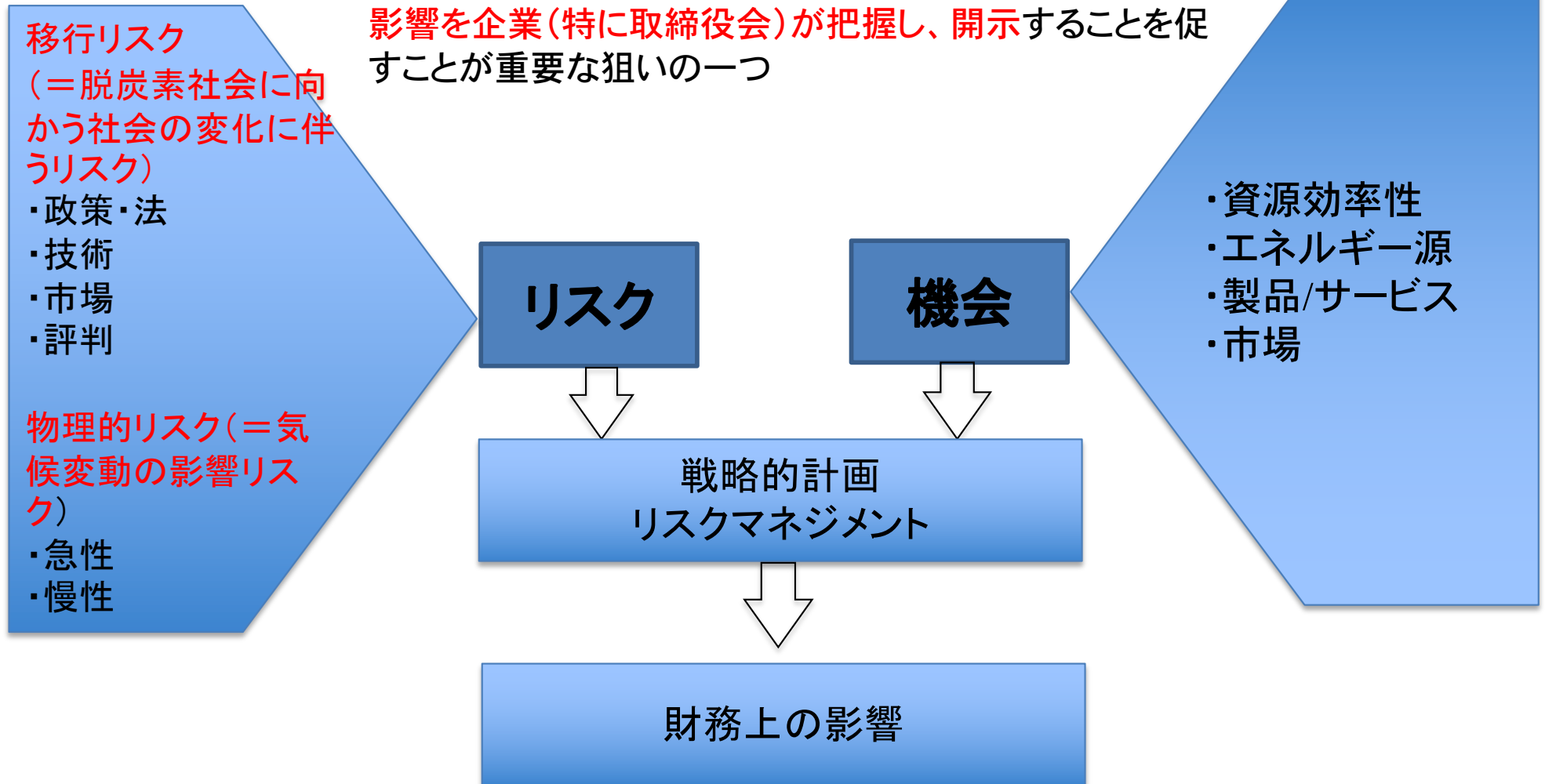
ESG投資(環境・人権などを考慮した投資)
サステナブルファイナンス

- ②金融機関の情報開示
- ③金融モニタリング
- ④投融資を誘導するルール、仕組み

気候変動関連財務情報開示

(Task Force on Climate-related Financial Disclosures; TCFD)

各社が、気候変動がもたらす「リスク」と「機会」の財務的影響を企業(特に取締役会)が把握し、開示することを促すことが重要な狙いの一つ



出典:TCFD, 2017を基に高村改変

TCFDによる開示推奨項目

開示項目	ガバナンス	リスク管理	戦略	指標と目標
項目の詳細	気候関連のリスクと機会に関わる 組織のガバナンス を開示	気候関連の リスクについて組織がどのように選定・管理・評価しているか について開示	気候関連のリスクと機会が 組織のビジネス・戦略・財務計画に与える実際の及び潜在的な影響 について、重要な場合には開示	気候関連のリスクと機会を評価・管理する際に 使用する指標と目標 を、重要な場合には開示
推奨される開示内容	a) 気候関連のリスクと機会についての 取締役会による監視体制 を説明	a) 組織が気候関連の リスクを選定・評価するプロセス を説明	a) 組織が選定した、 短期・中期・長期の気候変動のリスクと機会 を説明	a) 組織が、自らの戦略とリスク管理プロセスに即し、 気候関連のリスクと機会を評価する際に用いる指標 を開示
	b) 気候関連のリスクと機会を評価・管理する上での 経営者の役割 を説明	b) 組織が気候関連の リスクを管理するプロセス を説明	b) 気候関連のリスクと機会が 組織のビジネス・戦略・財務計画に及ぼす影響 を説明	b) Scope1、Scope2及び該当するScope3の温室効果ガス排出 について開示
		c) 組織が気候関連 リスクを選定・評価・管理するプロセスが組織の総合的リスク管理にいかにか統合されるか について説明	c) 2°C未満シナリオを含む 様々な気候関連シナリオに基づく検討 をふまえ、 組織の戦略のレジリエンス について説明	c) 組織が気候関連 リスクと機会を管理するために用いる目標及び目標に対する実績 について説明

サステナビリティ情報開示の動き

	国際の動き	日本国内の動き
2021年6月	・自然関連財務情報開示タスクフォース (TNFD) の発足	・コーポレートガバナンス・コードの改訂による情報開示強化
2021年11月	・IFRS財団「国際サステナビリティ基準審議会 (ISSB)」設立	
2022年3月	・米国証券取引委員会 (SEC) の気候変動情報開示規則案公表	
2022年4月		・プライム市場上場企業にTCFDに準拠した気候関連情報開示
2022年6月		・金融審議会では、義務的開示を含む企業のサステナビリティ情報開示に関する報告書
2022年7月		・日本版の開示基準を作成するサステナビリティ基準委員会 (SSBJ) 設立 (準備委員会は2022年1月設置)
2023年1月	・EUの企業のサステナビリティ報告に関する新指令 (CSRD) 効力発生	・有価証券報告書にサステナビリティ開示欄を設ける内閣府令改正
2023年6月	・ISSBのサステナビリティ情報開示基準 (S1)、気候変動情報開示基準 (S2) 公表 (6月26日)	
2023年9月	・TNFD勧告公表 (9月18日)	
2024年以降		・2024年3月までに日本版の開示基準案公表予定 ・遅くとも2025年3月までに日本版の開示基準策定予定

Science Based Target (SBTi)

科学に基づく目標設定

- CDP、国連グローバル・コンパクト、WRI、WWFによる共同イニシアチブ (SBTi)。世界の平均気温の上昇を「2度を十分に下回る」水準に抑えるために、企業に対して、科学的な知見と整合した削減目標を設定することを推奨し、認定
- 6561社が参加。うち目標が科学と整合と認定されている企業は3898社。ネット・ゼロを誓約する企業は2590社 (2023年11月15日現在)
- 日本企業は、703社が認定。うち1.5°C目標を設定する企業は608社。中小企業が522社

➤ <https://sciencebasedtargets.org>

パリ協定の長期目標と整合的な目標(SBT)を掲げる 日本企業(2023年11月15日現在)

<p>SBTの認定を うけた企業 (703社)</p> <p>*下線は 1.5°C目標を 設定する企 業 (608社)</p> <p>*中小企業 (従業員500 名未満) (522社) →次のスライ ド</p>	<p>朝日ウッドテック、旭化成ホームズ、アサヒグループホールディングス、アシックス、味の素、アスクル、アステラス製薬、アズビル、ANAホールディングス、アマダ、安藤ハザマ、アンリツ、イオン、EJホールディングス、石塚硝子、岩崎通信機、ウシオ電機、AGC、EIZO、エーザイ、エコスタイル、エコプラン、SCSK、エスペック、日本電気(NEC)、NTT、NTTアーバンソリューションズ、NTTデータ、NTTドコモ、エネクラウド、エネルギーソリューションジャパン、大塚商会、大塚製薬、大林組、岡部、オカムラ、奥村組、小野薬品工業、オムロン、花王、カゴメ、カシオ計算機、鹿島、川崎汽船、キャノン、九州電力、京セラ、キリンホールディングス、熊谷組、KDDI、国際航業、コーセー、コニカミノルタ、小林製薬、コマツ、コマニー、五洋建設、佐川急便、サンコー、参天製薬、サンデン、サントリーホールディングス、サントリー食品インターナショナル、塩野義製薬、資生堂、シチズン時計、島津製作所、シャープ、新電元工業、J.フロントリテイリング、ジェネックス、上新電機、SCREENホールディングス、住友化学、住友電気工業、住友ファーマ、住友林業、世紀東急工業、セイコーエプソン、積水化学工業、積水ハウス、セコム、ソニー、ソフトバンク、大成建設、大鵬薬品工業、第一三共、大建工業、ダイセキ、大東建託、大日本印刷、大和ハウス工業、高砂香料工業、高砂熱学工業、武田薬品工業、中外製薬、椿本チエイン、帝人、TIS、TSIホールディングス、テラオホールディングス、テルモ、DIC、DMG森精機、デンソー、電通、TOA、東急建設、東急不動産ホールディングス、東京エレクトロン、東京建物、東芝、東芝三菱電機産業システム、TOTO、東洋製罐グループホールディングス、東洋紡、戸田建設、凸版印刷、飛鳥建設、トヨタ自動車、ナブテスコ、ニコン、西松建設、日産自動車、日清食品ホールディングス、日新電機、日本国土開発、日本たばこ産業(JT)、日本板硝子(NSGグループ)、日本特殊陶業、日本山村硝子、日本郵船、野村総合研究所、野村不動産ホールディングス、長谷工コーポレーション、パナソニックホールディングス、浜松ホトニクス、日立製作所、日立建機、ヒューリック、ファーストリテイリング、ファナック、ファミリーマート、フジクラ、不二製油グループ本社、富士通、富士電機、フジパングループ本社、富士フイルムホールディングス、ブラザー工業、ブリヂストン、古河電気工業、文化シャッター、ベネッセコーポレーション、ポース・オルビスホールディングス、前田建設工業、丸井グループ、水生活製作所、三井不動産、三菱地所、三菱電機、三菱マテリアル、ミライト・ワン、村田製作所、明治ホールディングス、明電舎、森ビル、安川電機、八千代エンジニアリング、ヤマハ、ユナイテッドアローズ、ユニ・チャーム、横河電機、横河レンタ・リース、ライオン、LIXILグループ、リクルートホールディングス、リコー、ルネサス エレクトロニクス、REINOWAホールディングス、ロックペイント、ロッテ、ローム、YKK、YKK AP</p>
<p>SBTの策定を 約束している 企業 (69社)</p>	<p>アイシン、アジア航測、飯田グループホールディングス、イオンモール、いすゞ自動車、イトーキ、伊藤忠テクノソリューションズ、H.U.グループホールディングス、SMC、エナジーウィズ、オークネット、沖電気工業、キッコーマン、共同印刷、近鉄エクスプレス、ケイミュー、KOKUSAI ELECTRIC、小松ウオール工業、コムシスホールディングス、サッポロホールディングス、ジェイテクト、シスメックス、ジャパニーズエレベーターサービスホールディングス、新日本科学、すかいらーくホールディングス、スターゼン、スミタコーポレーション、住友ゴム工業、船場、SOMPOホールディングス、ZOZO、竹中工務店、ツバキ・ナカシマ、TDK、DTS、鉄建建設、東京製鐵、トクヤマ、トクラス、豊田自動織機、豊田通商、トヨタ紡織、ニチコン、ニチリン、NIPPON EXPRESSホールディングス、日本ガイシ、日本航空、ニデック、日本道路、パシフィックコンサルタンツ、バリュエンスホールディングス、東日本旅客鉄道、日立Astemo、BIPROGY、ファイントウデイ資生堂、フォーバル、不二サッシ、フジシールインターナショナル、ベイカレント・コンサルティング、ベルシステム24ホールディングス、松田産業、マレリ、ミズノ、ミネベアミツミ、メルカリ、UBE、楽天グループ、レンゴー、ローソン</p>

SBTを掲げる中小企業(2023年11月15日現在)(1)(522社)

自動車・自動車部品	<u>協発工業</u> (愛知県岡崎市)、 <u>榊原工業</u> (愛知県西尾市)、 <u>榊原精器</u> (愛知県西尾市)、 <u>三喜工作所</u> (愛知県あま市)、 <u>日本エンジン</u> (愛知県稲沢市)、 <u>平成工業</u> (愛知県刈谷市)、 <u>市川鉄工所</u> (愛知県豊田市)、 <u>中部テプロ</u> (名古屋市)、 <u>コクボホールディングス</u> (愛知県豊川市)、 <u>中日本鋳工</u> (愛知県西尾市)、 <u>岡本工機</u> (岐阜市)、 <u>ティーエスケ</u> (愛知県安城市)、 <u>樋口製作所</u> (岐阜県各務原市)、 <u>ミワテック</u> (名古屋市)、 <u>SOL-PLUS</u> (東京都)、 <u>辻精機</u> (愛知県一宮市)、 <u>アルマックス</u> (名古屋市)、 <u>富信</u> (岐阜県加茂郡八百津町)、 <u>アイチシステム</u> (愛知県豊田市)、 <u>ダイキャスト東和産業</u> (岐阜県各務原市)、 <u>加平</u> (大阪府泉佐野市)、 <u>シグマ</u> (広島県呉市)
建築部材・建築材料	<u>日本アルテック</u> (滋賀県栗東市)、 <u>日本宅配システム</u> (名古屋市)、 <u>栃木県集成材協業組合</u> (栃木県鹿沼市)、 <u>利高工業</u> (滋賀県米原市)、 <u>ウイング</u> (静岡県焼津市)、 <u>ダイドー</u> (大阪府河内長野市)、 <u>ハウテック</u> (岐阜県下呂市)、 <u>ゴウダ</u> (大阪府茨木市)、 <u>栄四郎瓦</u> (愛知県碧南市)、 <u>オークマ</u> (福岡県朝倉市)、 <u>高千穂シラス</u> (宮崎県都城市)、 <u>キョーテック</u> (京都市)、 <u>エスビック</u> (群馬県高崎市)、 <u>アローエム</u> (愛知県春日井市)、 <u>奥地建産</u> (大阪市)、 <u>創桐</u> (兵庫県三田市)、 <u>ノザワ</u> (神戸市)、 <u>セイキ工業</u> (東京都)、 <u>アトムリビンテック</u> (東京都)、 <u>森村金属</u> (大阪府東大阪市)、 <u>エコミナミ</u> (東京都稲城市)、 <u>篠崎木工</u> (栃木県佐野市)、 <u>衣笠木材</u> (兵庫県宍粟市)、 <u>ランデス</u> (岡山県真庭市)
建設・建築・住宅	<u>エコスタイル</u> (大阪市)、 <u>エコプラン</u> (東京都)、 <u>エコワークス</u> (福岡市)、 <u>OSW</u> (大阪市)、 <u>親和建設</u> (愛知県碧南市)、 <u>都田建設</u> (静岡県浜松市)、 <u>八洲建設</u> (愛知県半田市)、 <u>竹内木材工業</u> (東京都)、 <u>片桐銘木工業</u> (名古屋市)、 <u>コモン計装</u> (東京都立川市)、 <u>大野建設</u> (埼玉県行田市)、 <u>トータルクリエート</u> (名古屋市)、 <u>上田商会</u> (北海道登別市)、 <u>北米産業</u> (愛媛県東温市)、 <u>丸洋建設</u> (愛知県西尾市)、 <u>日本中央住販</u> (奈良市)、 <u>野田クレーン</u> (岐阜県大垣市)、 <u>佐野塗工店</u> (名古屋市)、 <u>文創</u> (名古屋市)、 <u>日本ピーエス</u> (福井県敦賀市)、 <u>六協</u> (長野県諏訪郡)、 <u>岩谷住建</u> (茨城県常総市)、 <u>関東建設工業</u> (群馬県太田市)、 <u>新拓興産</u> (岐阜県養老郡)、 <u>研木村</u> (岐阜県大垣市)、 <u>Lib Work</u> (熊本県山鹿市)、 <u>アイギハウジング</u> (岐阜県恵那市)
不動産	<u>大和ハウスリート投資法人</u> (東京都)、 <u>平和不動産</u> (東京都)、 <u>ジャパンリアルエステイト投資法人</u> (東京都)、 <u>ホームサーチ</u> (東京都)、 <u>日本ロジスティクスファンド投資法人</u> (東京都)、 <u>京阪神ビルディング</u> (大阪市)、 <u>アドバンス・レジデンス投資法人</u> (東京都)、 <u>野村不動産プライベート投資法人</u> (東京都)、 <u>産業ファンド投資法人</u> (東京都)、 <u>日本プライムリアルティ投資法人</u> (東京都)、 <u>ケネディクス・オフィス投資法人</u> (東京都)、 <u>日本ビルファンド投資法人</u> (東京都)、 <u>積水ハウス・リート投資法人</u> (東京都)
食品製造・加工	<u>甘強酒造</u> (愛知県海部郡蟹江町)、 <u>スタジオオニオン</u> (岐阜市)、 <u>オリザ油化</u> (愛知県一宮市)、 <u>日幸製菓</u> (岐阜県各務原市)、 <u>パネックス</u> (岐阜県可児市)、 <u>徳倉</u> (東京都)、 <u>わかば農園</u> (岐阜市)
家庭用品・消費財・ヘルスケア	<u>TBM</u> (東京都)、 <u>ネイチャーズウェイ</u> (名古屋市)、 <u>水生活製作所</u> (岐阜県山県市)、 <u>ミズタニバルブ工業</u> (岐阜県山県市)、 <u>アイミクロン</u> (愛知県豊田市)、 <u>マルイチセーリング</u> (福井県越前市)、 <u>国府印刷社</u> (福井県越前市)、 <u>旭化成</u> (群馬県前橋市)、 <u>ビー・アイ・エフ</u> (大阪市)
包装・容器	<u>共愛</u> (静岡市)、 <u>豊ファインパック</u> (福井県越前市)、 <u>大澤ワックス</u> (名古屋市)
織物・ファッション	<u>河田フェザー</u> (名古屋市)、 <u>艶金</u> (岐阜県大垣市)、 <u>三星毛糸</u> (岐阜県羽島市)
電力・エネルギー	<u>デジタルグリッド</u> (東京都)、 <u>三重エネウッド</u> (三重県松阪市)
電気機器・機械	<u>三周全工業</u> (愛知県西尾市)、 <u>ライズ</u> (富山県魚津市)、 <u>東洋硬化</u> (福岡県久留米市)、 <u>山本機械</u> (岐阜市)、 <u>中興電機</u> (埼玉県川口市)、 <u>協同電子工業</u> (山形市)、 <u>中山精工</u> (大阪市)、 <u>新世日本金属</u> (岐阜市)、 <u>ダイワテック</u> (東京都)、 <u>アンスコ</u> (愛知県瀬戸市)、 <u>室中産業</u> (広島県呉市)、 <u>島田工業</u> (群馬県伊勢崎市)、 <u>豊田電気</u> (愛知県豊田市)、 <u>愛知ホイスト工業</u> (名古屋市)、 <u>YAMABISHI</u> (東京都)、 <u>稲葉屋冷熱産業</u> (大阪府大東市)、 <u>アイシス</u> (名古屋市)、 <u>島田工業</u> (群馬県伊勢崎市)、 <u>TERADA</u> (東京都町田市)、 <u>ヤスヒラ</u> (兵庫県姫路市)、 <u>千代田電子工業</u> (愛知県豊川市)
鉄、アルミ、その他金属	<u>アキスチール</u> (大阪市)、 <u>アルメタックス</u> (大阪市)、 <u>大阪故鉄</u> (大阪市)、 <u>山一金属</u> (静岡県駿東郡)、 <u>近藤鉄筋</u> (愛知県大府市)、 <u>青山商会</u> (愛知県東海市)

※下線は1.5°C目標を設定する企業

SBTを掲げる中小企業(2023年11月15日現在)(2)(522社)

化学	<u>丸喜産業</u> (富山県高岡市)、 <u>アサヒ繊維工業</u> (愛知県稲沢市)、 <u>岐阜産研工業</u> (岐阜市)、 <u>アイレック</u> (島根県出雲市)、 <u>川瀬樹脂工業</u> (岐阜県大垣市)、 <u>ナンバーズリー</u> (神戸市)、 <u>三好化成</u> (東京都)、 <u>太平洋ランダム</u> (富山市)、 <u>都インキ</u> (大阪市)
医薬品、バイオテクノロジー	<u>藤本化学製品</u> (大阪市)
林業・紙製品	<u>タニハタ</u> (富山市)、 <u>山陽製紙</u> (大阪府泉南市)、 <u>豊桑産業</u> (岐阜県各務原市)、 <u>神田印刷工業</u> (名古屋市)
ハードウェア	<u>ゲットイット</u> (東京都)、 <u>中島田鉄工所</u> (福岡県八女郡)、 <u>日本電業工作</u> (東京都)、 <u>河村産業</u> (三重県四日市市)、 <u>VAIO</u> (長野県安曇野市)、 <u>愛奎</u> (岐阜県羽島市)
ソフトウェア、メディア	<u>アイリーシステム</u> (大阪市)、 <u>ウフル</u> (東京都)、 <u>エレビスタ</u> (東京都)、 <u>ハーチ</u> (東京都)、 <u>KDC</u> (大阪市)、 <u>CAGLA</u> (愛知県豊田市)、 <u>アスエネ</u> (東京都)、 <u>アークエルテクノロジーズ</u> (福岡市)、 <u>ユニバーサルコンピューターシステム</u> (東京都)、 <u>アセンテック</u> (東京都)、 <u>イングリウッド</u> (東京都)、 <u>バイトルヒクマ</u> (東京都)、 <u>シイエヌエス</u> (東京都)、 <u>TOKIUM</u> (東京都)
道路輸送	<u>大富運輸</u> (富山県滑川市)、 <u>藤久運輸倉庫</u> (愛知県刈谷市)、 <u>カジケイ鉄工</u> (岐阜県不破郡)、 <u>春日井資材運輸</u> (岐阜市)、 <u>日の丸自動車</u> (岐阜市)、 <u>カネヨシ</u> (愛知県みよし市)、 <u>鈴鉦運輸</u> (愛知県一宮市)
宇宙・防衛	<u>加賀産業</u> (名古屋市)
コンサルタント	<u>E-konzal</u> (イー・コンザル)(大阪市)、 <u>ウェイトボックス</u> (名古屋市)、 <u>カーボンフリーコンサルティング</u> (横浜市)、 <u>Drop</u> (大阪市)、 <u>Value Frontier</u> (東京都)、 <u>まち未来製作所</u> (横浜市)、 <u>リマテックホールディングス</u> (大阪府岸和田市)、 <u>レックス</u> (大阪市)、 <u>ユタコロジー</u> (名古屋市)、 <u>あおいと創研</u> (名古屋市)、 <u>Kabbara合同会社</u> (東京都)、 <u>カーボンフリーネットワーク</u> (宮城県仙台市)
廃棄物・リサイクル	<u>会宝産業</u> (金沢市)、 <u>加山興業</u> (愛知県豊川市)、 <u>浜田</u> (大阪府高槻市)、 <u>りさいくるinn京都</u> (京都市)、 <u>宮城衛生環境公社</u> (仙台市)、 <u>藤野興業</u> (大阪府富田林市)、 <u>サンコーリサイクル</u> (愛知県東海市)、 <u>ヤマゼン</u> (三重県伊賀市)、 <u>ハリタ金属</u> (富山県高岡市)、 <u>グリーン</u> (横浜市)、 <u>増田喜</u> (福井市)、 <u>興栄商事</u> (横浜市)、 <u>アースサポート</u> (島根県松江市)
商社、ビジネスサービスほか	<u>大川印刷</u> (横浜市)、 <u>大同トレーディング</u> (名古屋市)、 <u>日本ウエストーン</u> (岐阜市)、 <u>富士凸版印刷</u> (名古屋市)、 <u>MIC</u> (東京都)、 <u>レフォルモ</u> (東京都)、 <u>高橋金属</u> (岐阜市)、 <u>エネルギーソリューションジャパン</u> (東京都)、 <u>新日本印刷</u> (東京都)、 <u>中部産業連盟</u> (名古屋市)、 <u>光陽社</u> (東京都)、 <u>日本カーボンマネジメント</u> (東京都)、 <u>丸東</u> (岐阜県土岐市)、 <u>ミクニ機工</u> (愛知県みよし市)、 <u>精器商会</u> (名古屋市)、 <u>岩田商会</u> (名古屋市)、 <u>内海産業</u> (東京都)、 <u>アロック・サンワ</u> (福井市)、 <u>グロービング</u> (東京都)、 <u>日本ゼルス</u> (東京都)、 <u>ハイパー</u> (東京都)、 <u>松岡特殊鋼</u> (名古屋市)、 <u>サハシ特殊鋼</u> (名古屋市)、 <u>鈴木特殊鋼</u> (愛知県豊田市)、 <u>アルテック</u> (東京都)、 <u>西川コミュニケーションズ</u> (名古屋市)、 <u>F.C.大阪</u> (大阪府東大阪市)、 <u>原貿易</u> (横浜市)、 <u>エネクラウド</u> (東京都)、 <u>防除研究所</u> (岐阜県大垣市)、 <u>村上木材</u> (大阪市)、 <u>篠田</u> (岐阜市)、 <u>カッシーナ・イクスシー</u> (東京都)、 <u>経済法令研究会</u> (東京都)、 <u>イードア</u> (東京都)、 <u>北拓</u> (北海道旭川市)、 <u>Ks Art</u> (岐阜県可児市)、 <u>パッケージセンター福重</u> (大阪市)、 <u>松陽電工</u> (東京都)、 <u>スマートエナジー</u> (東京都)、 <u>ゼロプラス</u> (兵庫県伊丹市)、 <u>イズミテック</u> (愛知県豊橋市)、 <u>水ノ上災害防具</u> (広島県尾道市)、 <u>大洞印刷</u> (岐阜県本巣市)、 <u>ウィードプランニング</u> (滋賀県大津市)、 <u>ヤスヒラ</u> (兵庫県姫路市)、 <u>文溪堂</u> (岐阜県羽島市)

※下線は1.5℃目標を設定する企業

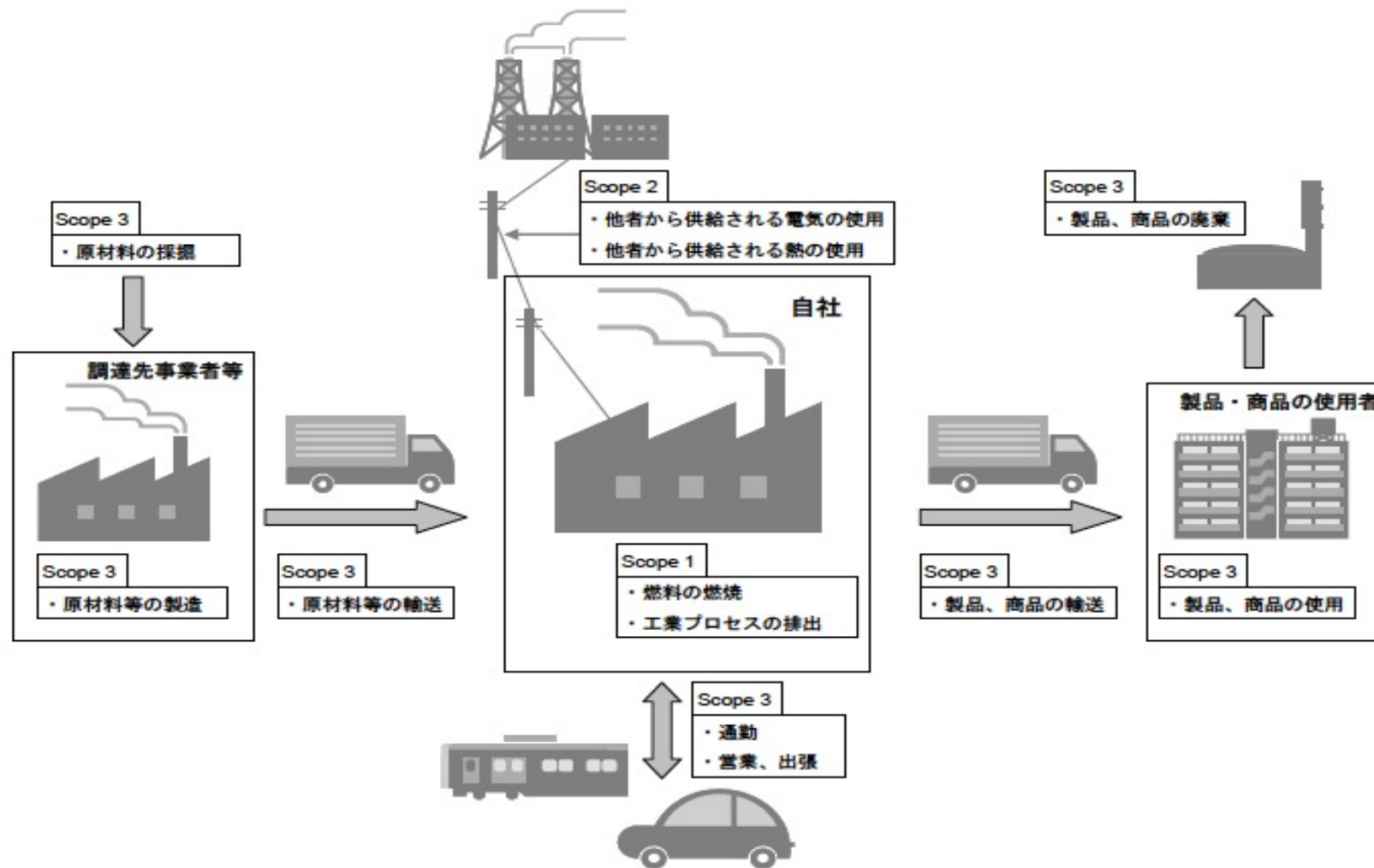
日本企業のRE100 84社(2023年11月15日)

- リコー(2017年4月)
 - 2050年までに再エネ電気100%調達、中間目標として2030年までに少なくとも30%を調達
- 積水ハウス(2017年10月)
 - 2040年までに再エネ電気100%調達、中間目標として2030年までに50%調達
- アスクル(2017年11月)、大和ハウス工業(2040年)(2018年2月)、イオン、ワタミ(2018年3月)、城南信用金庫(2018年5月)、丸井グループ、エンビプロ・ホールディング、富士通(2018年7月)、ソニー(2030年)(2018年9月)、生活協同組合コープさっぽろ、芙蓉総合リース(2018年10月)、戸田建設、大東建託(2040年)(2019年1月)、コニカミノルタ、野村総合研究所(2019年2月)、東急不動産、富士フィルムホールディングス(2019年4月)、アセットマネジメントONE(2019年7月)、第一生命保険、パナソニック(2019年8月)、旭化成ホームズ、高島屋(2019年9月)、フジクラ、東急(2019年10月)、ヒューリック(2025年)、LIXILグループ、安藤ハザマ(2019年11月)、楽天(2019年12月)、三菱地所(2020年1月)、三井不動産(2020年2月)、住友林業(2040年)(2020年3月)、小野薬品工業(2020年6月)、日本ユニシス(2020年7月)、アドバンテスト、味の素、積水化学(2020年8月)、アシックス(2020年9月)、J.フロントリテイリング、アサヒグループホールディングス(2020年10月)、キリンホールディングス(2020年11月)、ダイヤモンドエレクトリックホールディングス、ノーリツ、セブン&アイホールディングス、村田製作所(2020年12月)、いちご(2025年)、熊谷組、ニコン、日清食品ホールディングス(2021年2月)、島津製作所、東急建設(2030年)(2021年3月)、セイコーエプソン、TOTO(2021年4月)、花王(2021年5月)、日本電気(NEC)(2021年6月)、第一三共、セコム、東京建物(2021年7月)、エーザイ、明治ホールディングス、西松建設(2021年9月)、カシオ計算機(2021年12月)、野村不動産ホールディングス、資生堂(2022年2月)、オカムラ(2022年3月)、T&Dホールディングス、ローム、大塚ホールディングス(2022年4月)、インフロニア・ホールディングス、ジャパンリアルエステイト投資法人(2022年5月)、Zホールディングス(2030年)(2022年6月)、森ビル(2030年)(2022年9月)、浜松ホトニクス(2040年)、日本硝子(2022年10月)、TDK、住友ゴム工業(2022年12月)、HOYA(2040年)(2023年2月)、アルプスアルパイン(2030年)(2023年5月)、プライムライフテクノロジーズ(2023年5月)、KDDI(2030年)(2023年7月)、アマダ(2022年)(2023年8月)、ダイビル(2025年)(2023年10月)、ユニ・チャーム(2030年)(2023年11月)
- <https://www.there100.org> 世界で423社

Scope 3 排出量の実質ゼロ

- **日立製作所**:「環境」に関する事業戦略(2021年2月)
 - 「CO2排出量削減が日立の追い風になる」
 - 「エネルギー、インダストリー、モビリティ、ライフの4セクターが持つグリーンテクノロジーと、ITセクターを中心とするデジタル技術の掛け合わせが成長エンジンとなるだろう」
 - 2030年度までに自社の事業所(ファクトリー・オフィス)においてカーボンニュートラル達成
 - 2050年度までにバリューチェーン全体でカーボンニュートラル(2021年9月13日)
 - 社会イノベーション事業を通じ、2050年カーボンニュートラルの実現に貢献
- **NEC**(2021年)
 - 2050年までにScope1,2,3からのCO2排出量実質ゼロ+再エネ電力100%
 - 「デジタルテクノロジーを生かした豊富な脱炭素ソリューションの提供を通じてお客様の脱炭素を支援」
- **ソニーグループ**(2022年5月18日)
 - 2030年までに自社においてカーボンニュートラル達成+電力を100%再エネ化
 - 2040年までにスコープ3も含めてカーボンニュートラル達成
- **トヨタ自動車**(2023年)
 - トヨタの工場(財務連結)では、2035年までにカーボンニュートラルを目指す
 - 2050年までにクルマのライフサイクルでカーボンニュートラルを目指す
- **ENEOS**(2023年)
 - 2040年までに自社においてカーボンニュートラル達成
 - 2050年までにスコープ3も含めてカーボンニュートラル達成
- **三菱UFJフィナンシャル・グループ、三井住友フィナンシャルグループ(SMBCグループ)、みずほフィナンシャルグループ**
 - 2030年までに自社グループの温室効果ガス(GHG)排出量実質ゼロ
 - 2050年までに投融資ポートフォリオのGHG排出量実質ゼロ

サプライチェーン・バリューチェーンからの排出量 = Scope 3排出量



MicrosoftのClimate Moonshot (2020年1月)

- Carbon negative by 2030 (2030年までに炭素排出マイナス)
- Remove our historical carbon emission by 2050 (2050年までに、1975年の創業以来排出したすべての炭素を環境中から取り除く)
- \$1 billion climate innovation fund (10億米ドルの気候イノベーション基金)
- Scope 3 の排出量(サプライチェーン、バリューチェーンからの排出量)削減に焦点
 - 2030年までにScope 3の排出量を半分に削減
 - 2021年7月から、サプライヤーにscope 1、2(自社事業からの排出量)だけでなくscope 3の排出量を提示を求め、それを基に取引先を決定



<https://blogs.microsoft.com/blog/2020/01/16/microsoft-will-be-carbon-negative-by-2030/>

Appleの2030年目標 (2020年7月)

- 2030年までに、そのすべての事業、製品のサプライチェーン、製品のライフサイクルからの排出量を正味ゼロにする目標と計画を発表
- すでに自社使用の電気はすべて再エネ100%を達成。2022年4月時点で、日本企業を含む213のサプライヤーがApple製品製造を100%再エネで行うことを約束
- 2020年目標: サプライヤーで、新規で10GWのクリーンエネルギーを増やす。すでに16GWの新規導入/導入誓約
- 日本企業による2030年再エネ100%の誓約: デクセリアルズ、恵和、日本電産、日東電工、セイコーアドバンス、ソニーセミコンダクタソリューションズ、太陽ホールディングス、ツジデン、村田製作所(9社、2021年3月) + アルプスアルパイン、尼崎製罐、ボーンズ、フジクラ、ヒロセ電機、I-PEX、ジャパンディスプレイ、ミネベアミツミ、日本メクトロン、東陽理化学研究所、UACJ(11社、2021年10月) + シチズン電子、日本航空電子工業、ENEOSホールディングス、キオクシア、日本電波工業、シャープ、住友電気工業、太陽誘電、TDK(9社、2022年4月)
- 「特にApple製品の製造に関連するスコープ1とスコープ2の排出削減に向けた進捗状況の報告を求め、毎年の進捗状況を追跡および監査します。Appleは、脱炭素化に対して緊急性を持って取り組み、一定の進展を遂げているサプライヤーと協力します。」(2022年10月)



<https://www.apple.com/newsroom/2020/07/apple-commits-to-be-100-percent-carbon-neutral-for-its-supply-chain-and-products-by-2030/>

Climate Action 100 +

- Climate Action 100+ (2017年12月立ち上げ)
 - 2023年10月現在、**運用資産約68兆ドルを保有する700をこえる投資家が参加**
 - 日本からも、アセットマネジメントOne、大同生命保険、大和アセットマネジメント、富国生命投資顧問、かんぽ生命保険、明治安田生命保険、三菱UFJ信託銀行、MU投資顧問、日興アセットマネジメント、日本生命、ニッセイアセットマネジメント、野村アセットマネジメント、農林中央金庫、農林中金全共連アセットマネジメント、りそなアセットマネジメント、Sompoアセットマネジメント、上智学院、住友生命、三井住友DSアセットマネジメント、三井住友トラスト・アセットマネジメント、T&Dアセットマネジメント、太陽生命保険、第一フロンティア生命、第一生命が参加
 - **年金積立金管理運用独立行政法人(GPIF)も2018年10月に参加**
 - **投資先として重要な世界の171の大排出企業(世界の産業からの排出量の80%超を占める)へのエンゲージメントを誓約**
 - **気候変動リスクに関する説明責任とリスク対応を監督する取締役会のガバナンス**
 - **バリューチェーン全体に対する排出削減**
 - **TCFD勧告にそった企業の情報開示**
 - 日本企業は11社対象
 - **ダイキン工業、ENEOSホールディングス、日立製作所、Honda(本田技研工業)、三菱重工業、日本製鉄、日産自動車、パナソニック、スズキ、東レ、トヨタ自動車**

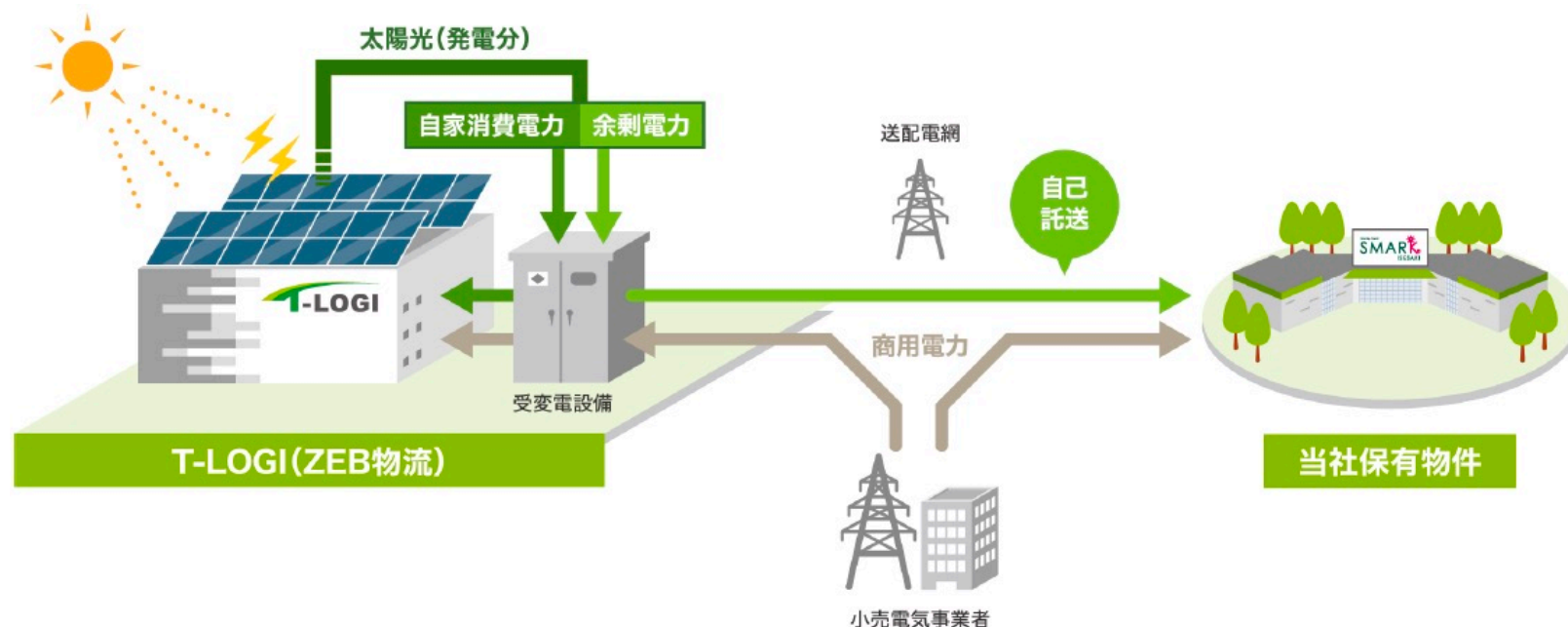
花王グループのESG戦略



- 2019年4月にESG戦略「Kirei Lifestyle Plan (キレイライフスタイルプラン)」を策定
- 2040年までにカーボンゼロ、2050年までにカーボンネガティブをめざす
- 2030年までに使用電力の100%再生可能電力化を目標
 - 酒田工場で、2021年6月1日より、花王グループ最大規模の2.8MWの自家消費型太陽光発電設備の運用を開始。年間約2,350MWhの発電で約1,300トンのCO2排出量削減を見込む
 - 2021年4月から非化石証書を使用した電力調達で、購入電力のCO2排出をゼロ化 (CO2排出量年間16,000トンの削減)
 - 今回の太陽光発電設備の導入と合わせて、工場における使用電力の100%再生可能エネルギー化を達成

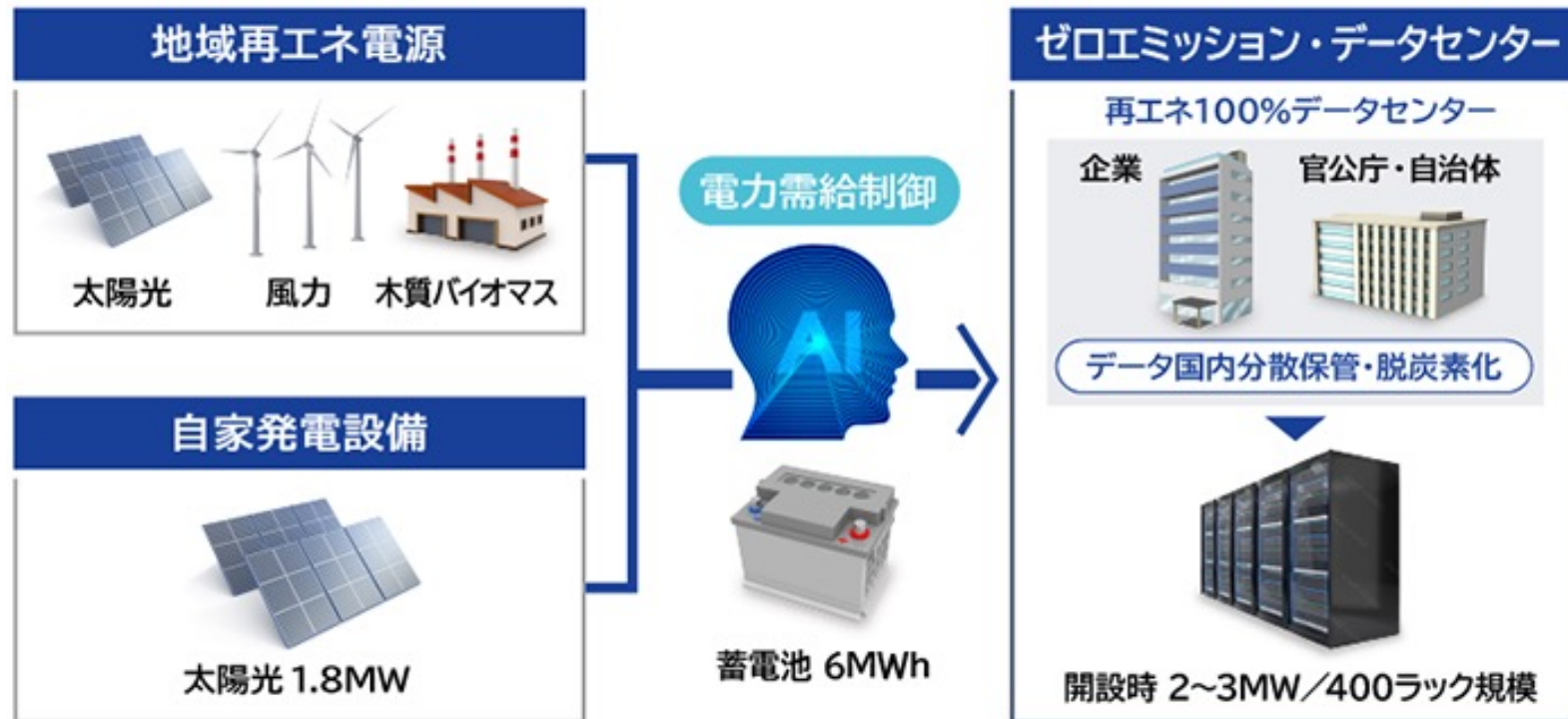
東京建物:「T-LOGI」

- 物流施設「T-LOGI(ティーロジ)久喜」「T-LOGI横浜青葉」「T-LOGI習志野」で、太陽光パネルで発電した再エネを他地域の商業施設に送電する「自己託送」を開始(2022年2月)



京セラ:再エネ100%の ゼロエミッションデータセンター

*2019年4月より、北海道と石狩市と協力して、**日本初の再エネ100%のゼロエミッションデータセンター**をつくる
2022年12月着工、2024年稼働予定



出典:京セラコミュニケーションシステムHP

不動産業界の動き

- 三菱地所
 - 2021年度から丸ビルや新丸ビルなど丸の内エリア(大手町・丸の内・有楽町)の18棟及び横浜ランドマークタワーの計19棟(延床面積計約250万m²)において、**全電力を再生可能エネルギー由来に**
 - 丸の内エリアにおける所有ビルで使用する電力は、2022年度には全てのビルにおいて再エネ電力とする予定
- 東急不動産
 - 2025年にオフィス、商業施設、ホテル及びリゾート施設など保有する全施設で100%再生可能エネルギーに切り替え
 - 「当社ビルのテナントの皆様は**再生可能エネルギーの電力**を使用できるようになるため、『環境に配慮した企業』という評価を獲得しやすくなります。」
 - 2021年9月1日、主に再生可能エネルギーの電源開発などを手がける**新会社「リエネ」設立**
- 三井不動産
 - **首都圏で所有するすべての施設で2030年度までに使用電力のグリーン化を推進**
 - 東京ミッドタウンおよび日本橋エリアのミクストユース型基幹ビルなど25棟で、先行的に2022年度末までに使用電力をグリーン化
 - 専用部でも入居テナント各社のグリーン化計画に対応した「グリーン電力提供サービス」を2021年4月より開始
- 住友不動産
 - 入居テナントのうち1,000社超を対象に『**住友不動産のグリーン電力プラン**』の提案開始
 - 「**ZEH-M Oriented**」の標準化
 - ゼネコンに対し、**マンション建設現場で使用する電力を「100%グリーン電力化」を要請**
- 野村不動産
 - **2030年までにすべての新築物件においてZEHならびにZEB oriented水準を確保**
 - 東京電力エナジーパートナーと協働で、**首都圏の戸建分譲住宅(プラウドシーズンの屋根年間300戸)に、メガソーラー発電と同規模の太陽光発電(総発電出力1,000kW)を導入する「バーチャルメガソーラー」**を2022年5月に始動

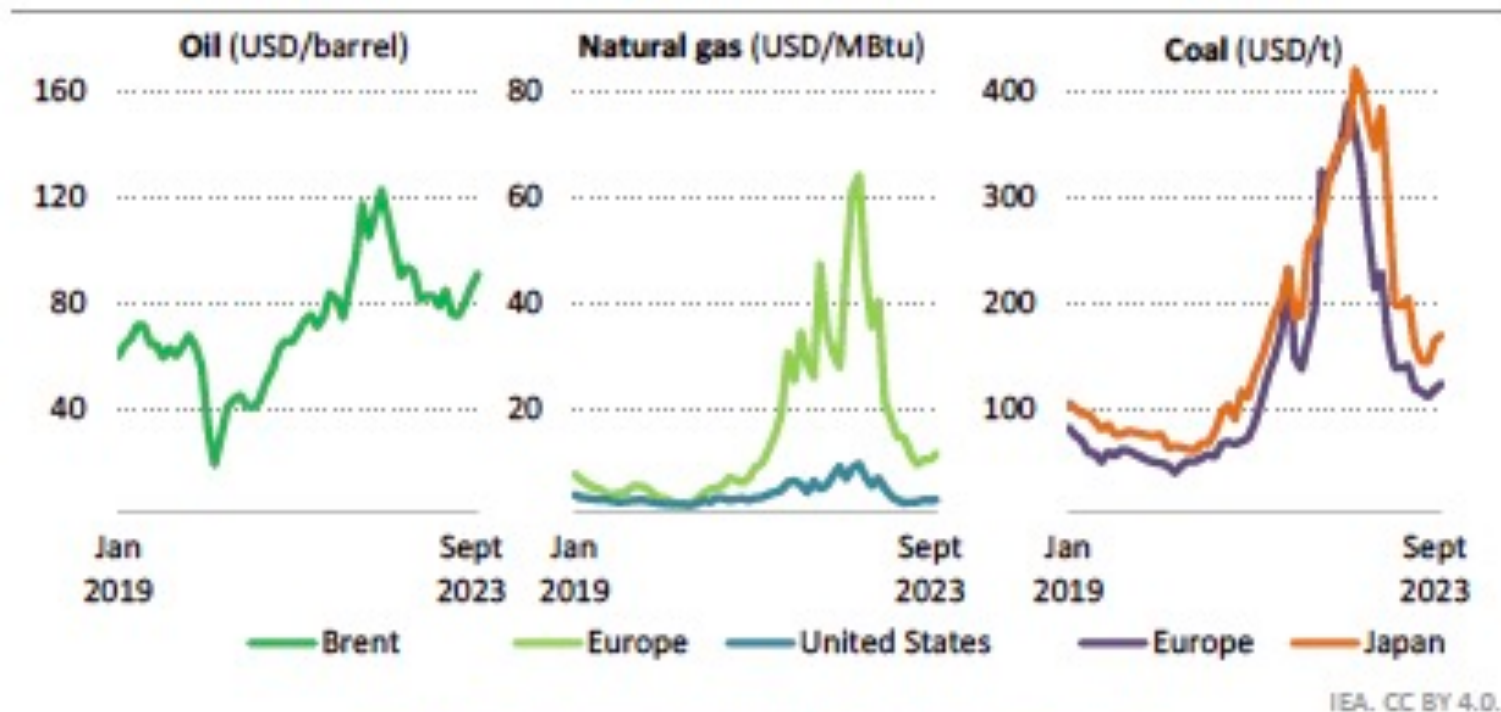
エネルギー危機が示すもの

- エネルギーシステムの脆弱性と課題
 - 海外からの輸入に依存するエネルギーシステムの脆弱性
- 再生可能エネルギーの価値の再評価
 - エネルギーコストを下げる
 - 排出量を減らす
- 危機 (multiple crisis; poly crisis) がもたらすエネルギー転換への負の影響
 - エネルギー価格、素材価格などの上昇による再エネの発電コスト増の可能性
 - 紛争と対立がもたらす事業への影響
 - Critical mineralの調達など

2019年～2023年9月の化石燃料価格

2022年2月24日～9月13日で

石炭と石炭製品は+176%、原油と石油製品は+51%、天然ガスは+94% (Guan et al., Nature Energy (2023))

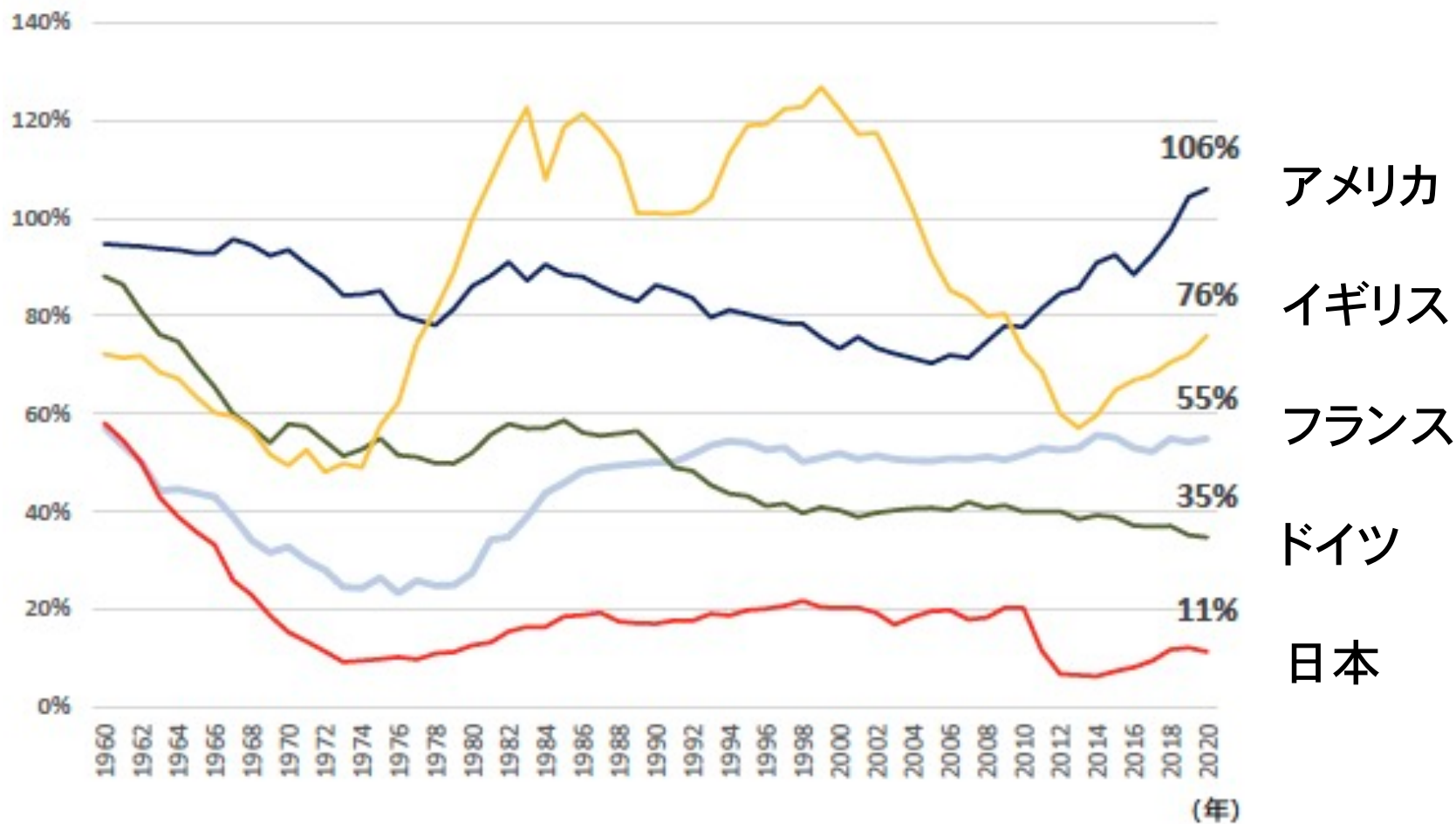


Fossil fuel prices spiked in 2022, before moderating back towards pre-crisis levels in recent months

Notes: MBtu = million British thermal units; USD/t = US dollars per tonne. Europe natural gas price = natural gas TTF index; US natural gas price = natural gas Henry Hub index; Europe coal price = northwest Europe CIF ARA; Japan coal price = Japan CIF marker. Nominal prices.

Sources: US EIA (2023); Argus (2023); McCloskey (2023).

各国のエネルギー自給率の推移

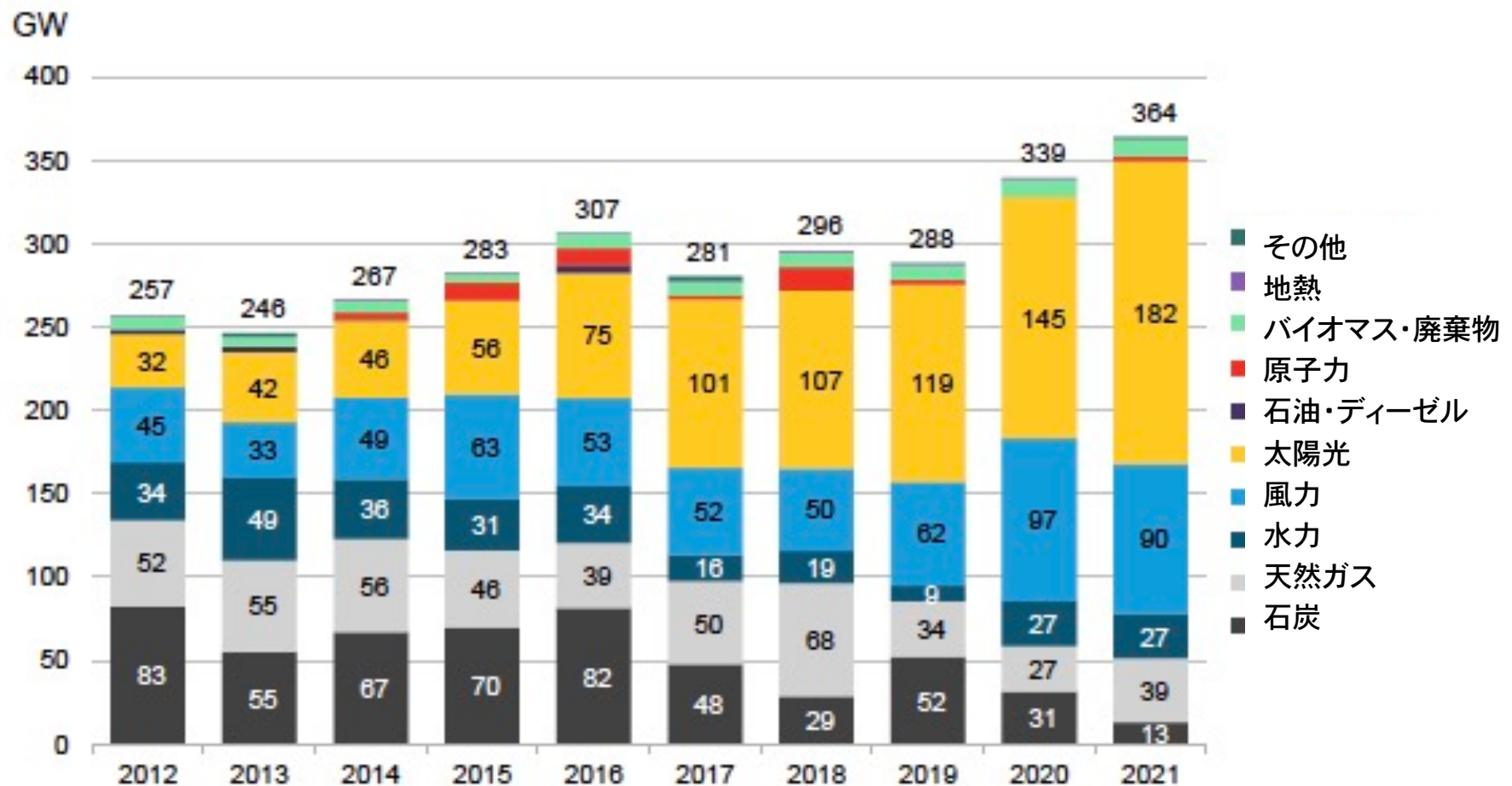


出典:資源エネルギー庁、2022年

電源の年間新規導入容量の推移

2021年の導入容量の約90%が再生可能エネルギー
2022年、再エネは2021年の1.4倍の導入(見通し)

Annual new power-generating capacity additions, global



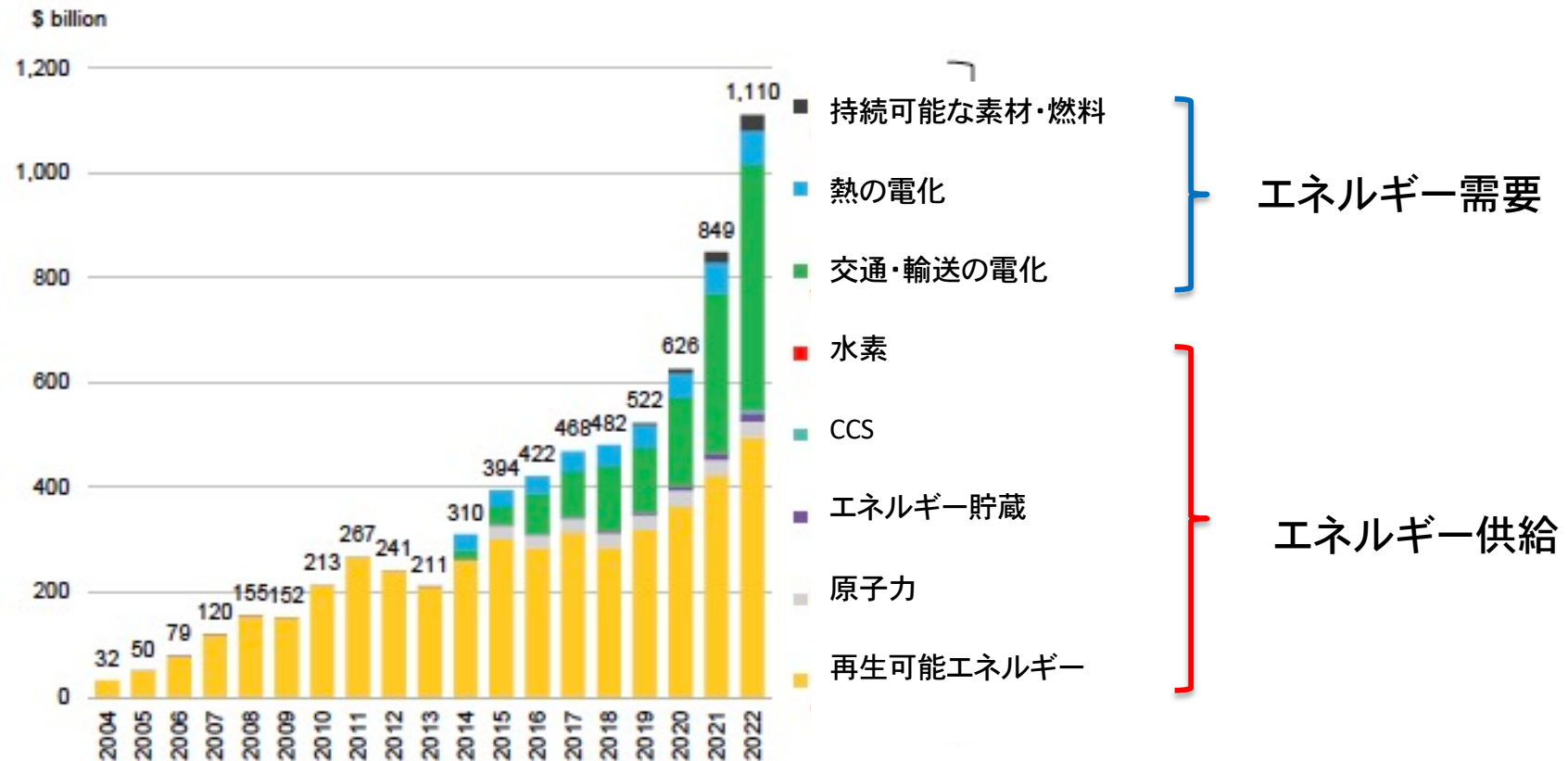
Source: BloombergNEF. Note: GW is gigawatts.

出典: BloombergNEF, 2022年

エネルギー移行投資の推移

エネルギー転換投資は、2022年、初めて1兆米ドル(130兆円)を超える。前年比31%増
2015年の約3倍。2004年の約35倍。化石燃料投資と同水準に
再エネ投資は、史上最高の4950億米ドルに

Global investment in energy transition by sector

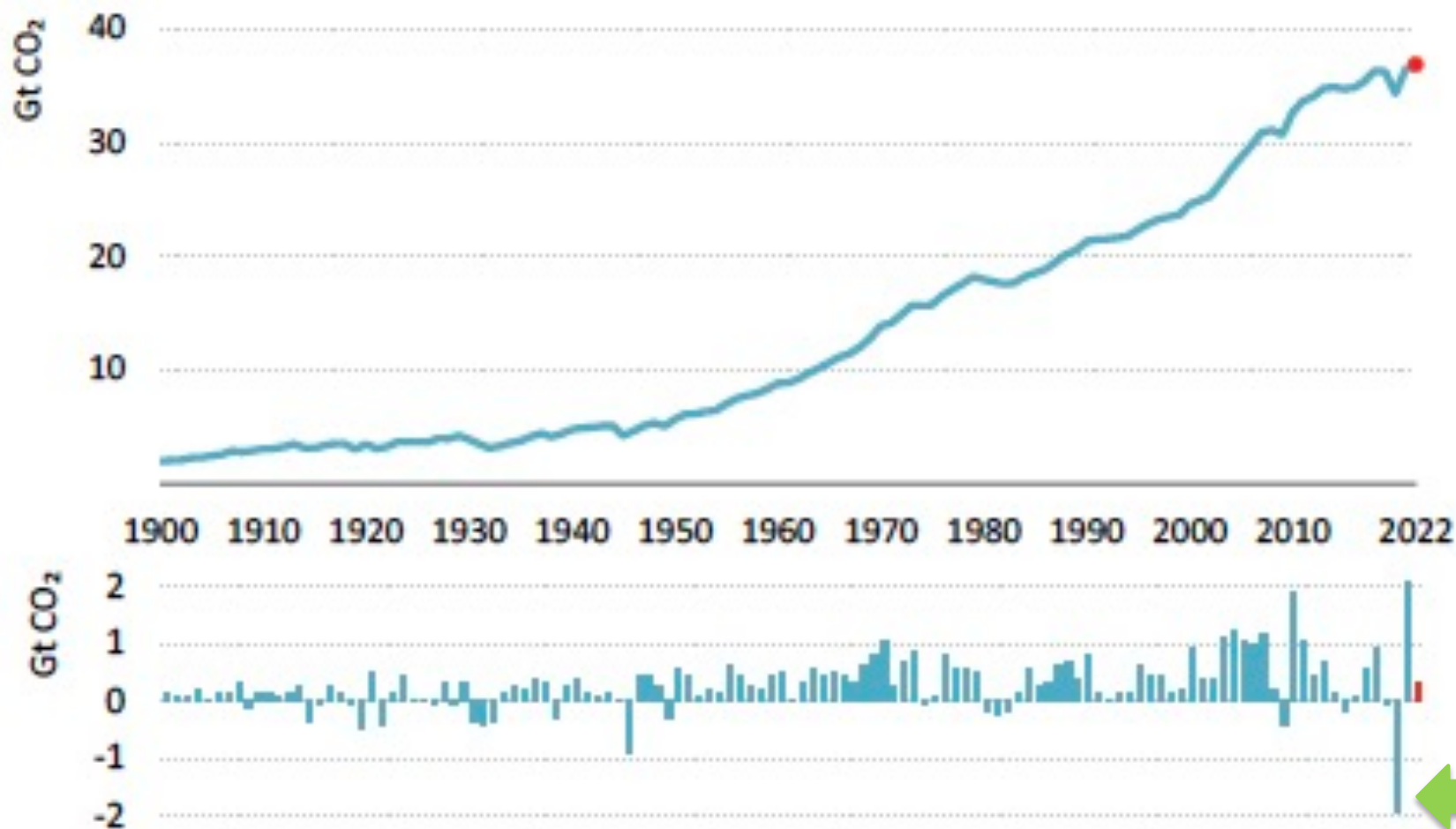


Source: BloombergNEF. Note: start-years differ by sector but all sectors are present from 2019 onwards; see Appendix for more detail. Nuclear figures start in 2015.

エネルギーの燃焼と産業プロセスからのCO2排出量と 前年比変化

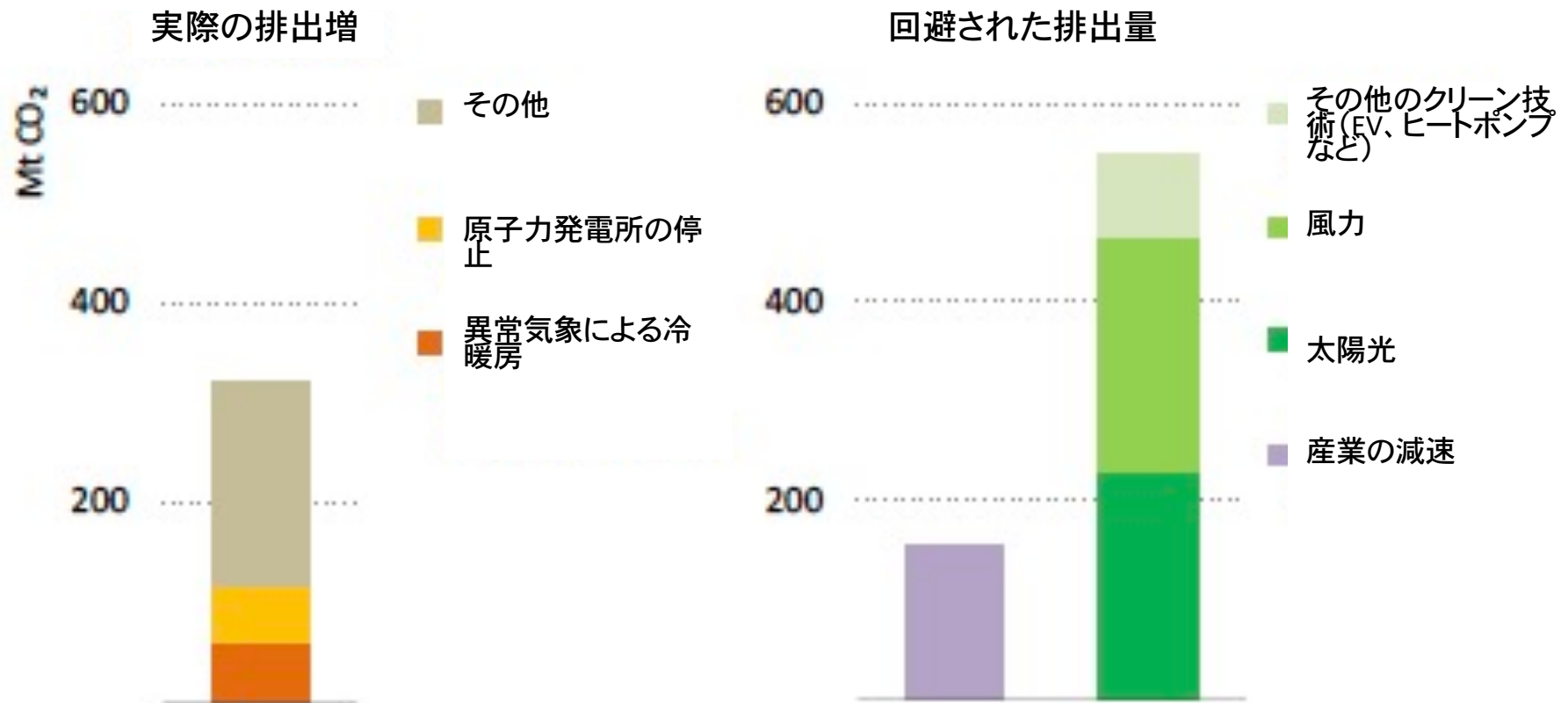
(1900年 - 2022年)

2020年には前年比5%以上減、2021年はリバウンドで前年比6%以上増
2022年、世界のGDPは+3.2%増えたのに対し、排出量の伸びは0.9%増にとどまる



世界の排出増減のドライバー (2021年-2022年)

特に太陽光と風力の拡大が電力分野の排出増を抑制
 クリーンエネルギー技術の拡大なければ、2022年の排出増(0.9%増)は約3倍に



IEA. CC BY 4.0.

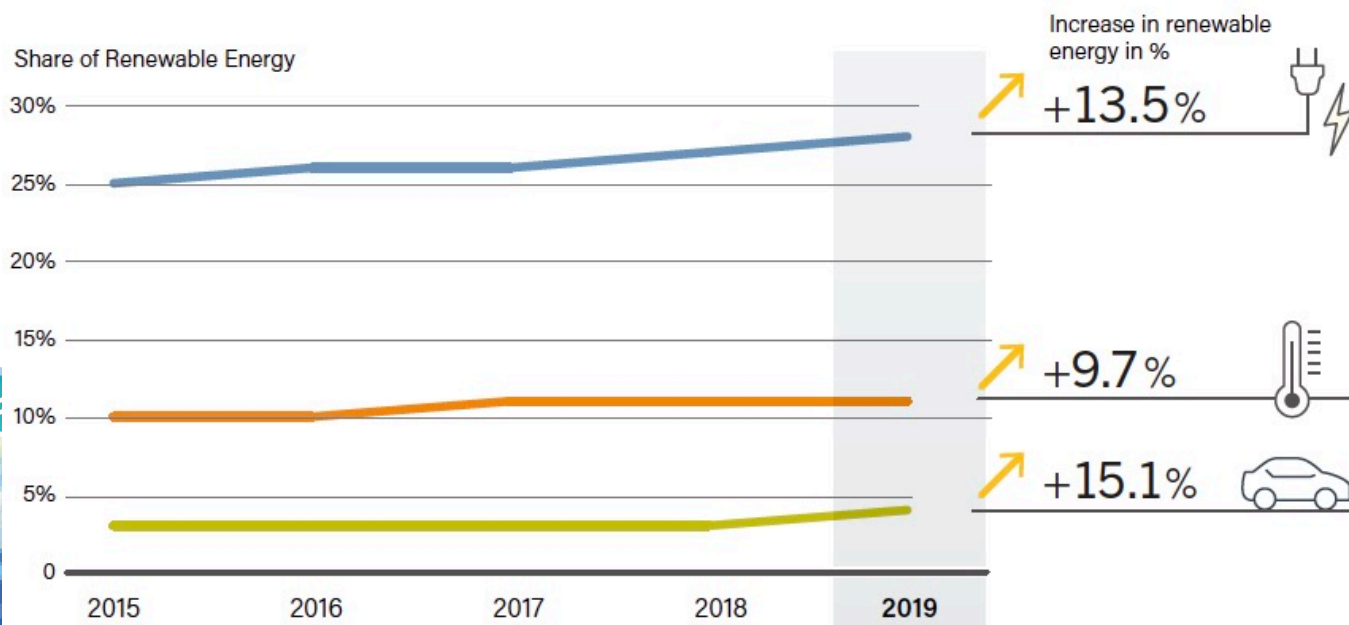
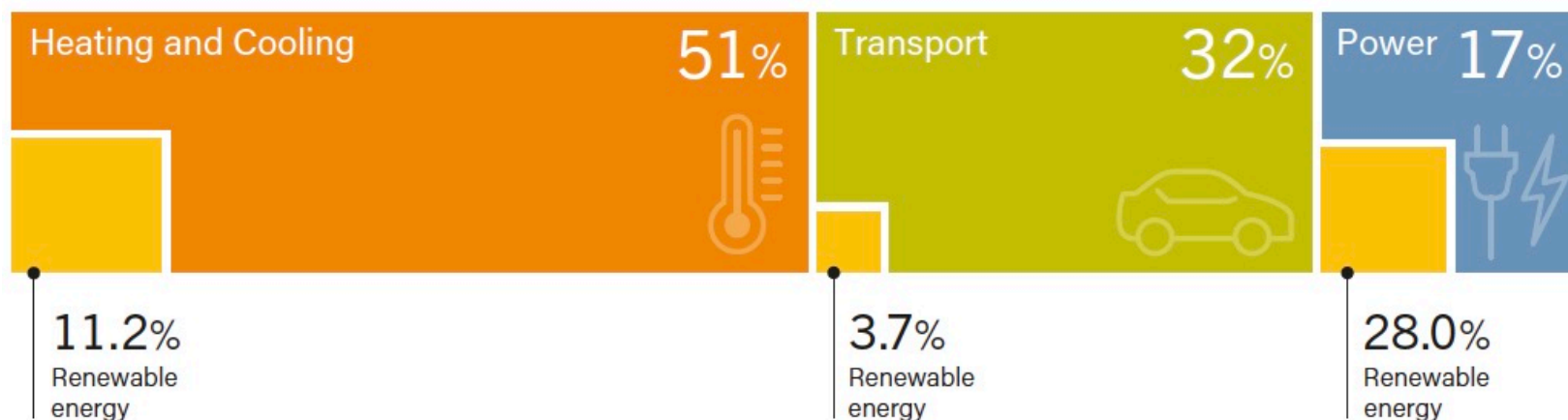
Notes: Solar PV and wind refer to the annual growth in generation. Other clean technologies is the annual growth in use of other renewables, electric vehicles, and heat pumps. In this figure, industry includes iron and steel, chemicals, non-metallic minerals, and non-ferrous metals.

最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギー(2019)

Renewable Energy in TFECC by Sector

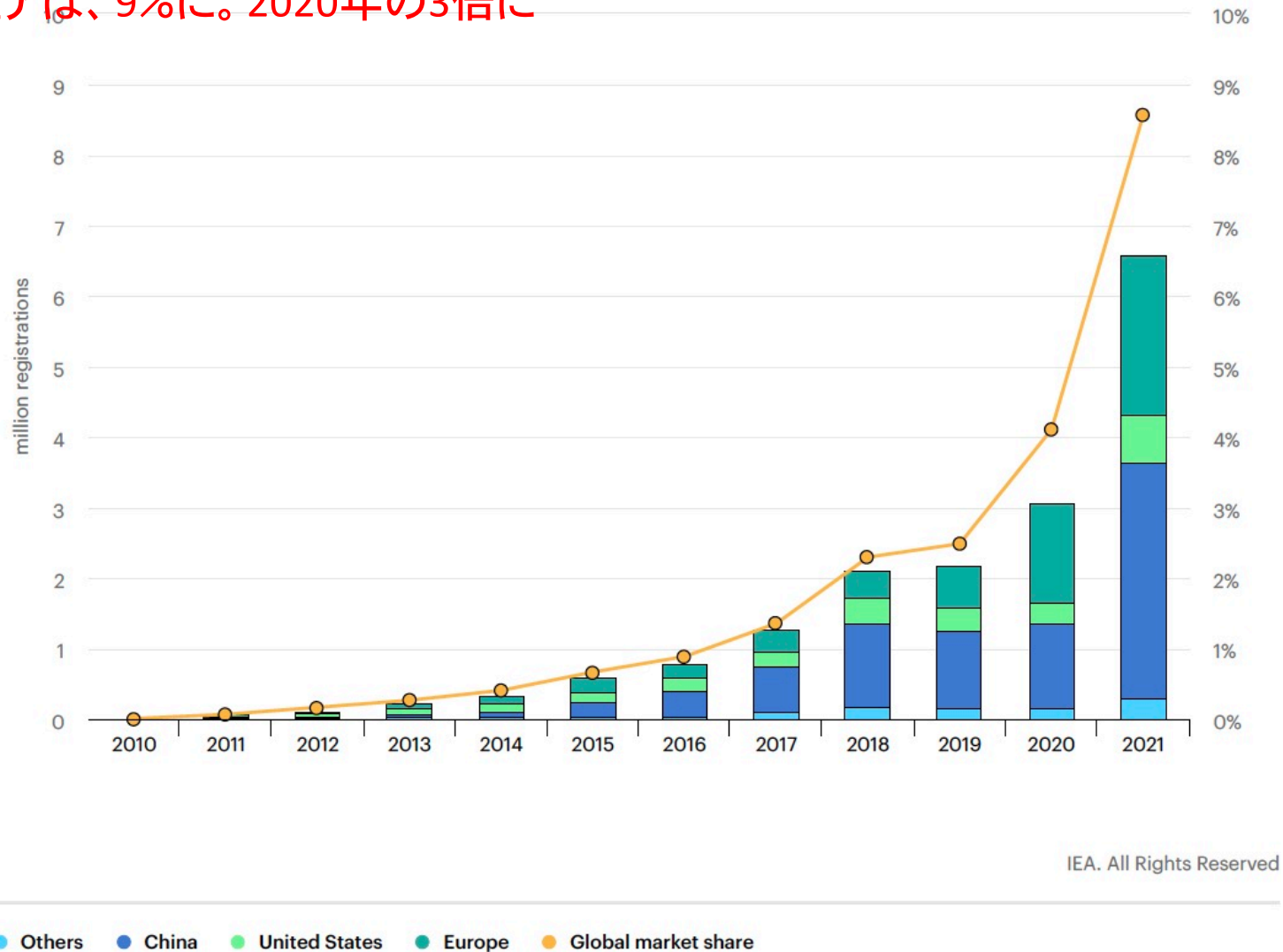
電気は世界のエネルギー消費の約5分の1
再エネへの転換は熱と輸送燃料に課題

出典:REN21, 2022年



電動車の販売量とシェア（2010-2021年）

2021年、電動車の販売量は660万台に増。前年比2倍以上
市場シェアは、9%に。2020年の3倍に



出典: IEA, 2022

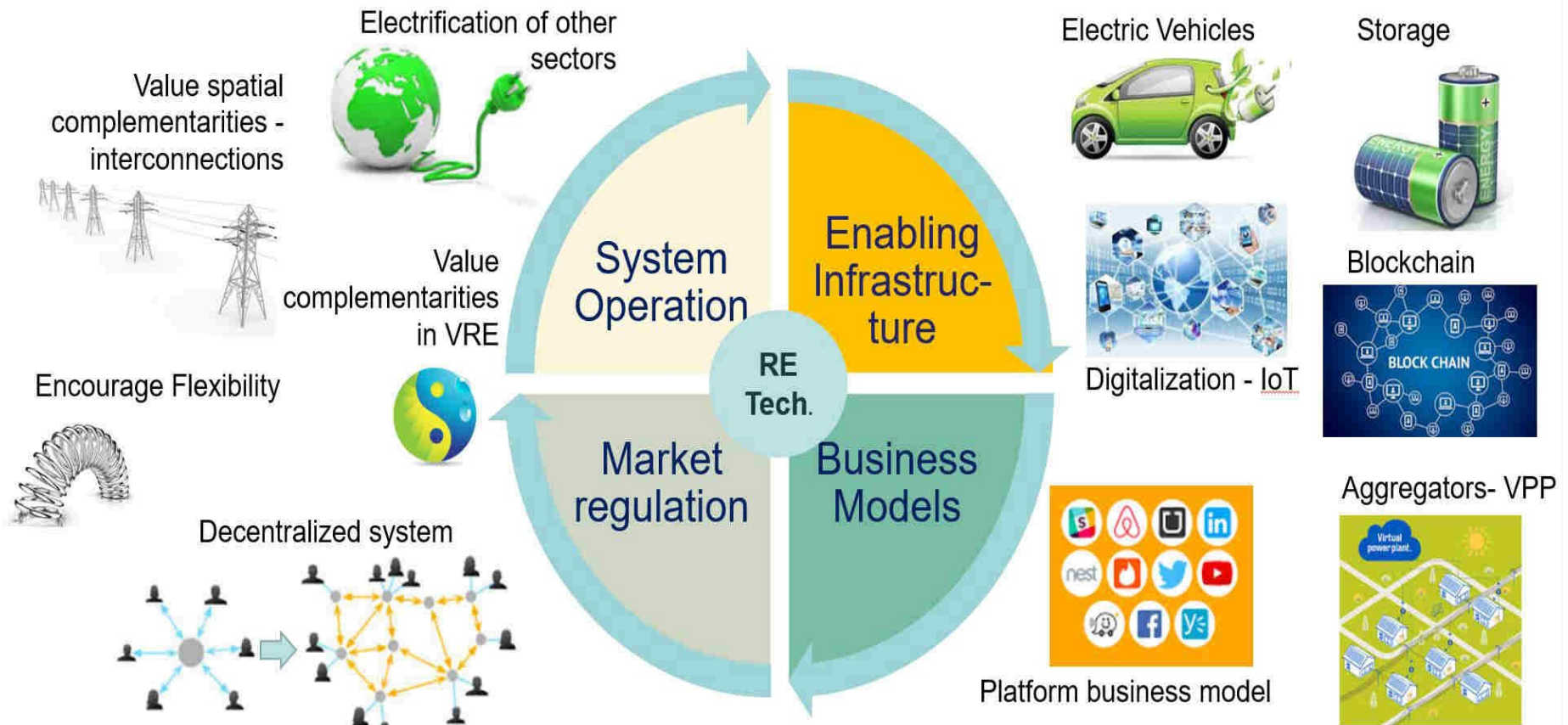
電力分野変革のイノベーション

3つのD : Decarbonization, Decentralization and Digitalization

デジタル化、自動化など、**セクターを超えたダイナミックな技術革新(イノベーション)の進行**

"Grid integrated efficient buildings" "Grid interactive efficient buildings"

技術の補完性 Innovation Landscape for Power Sector Transformation

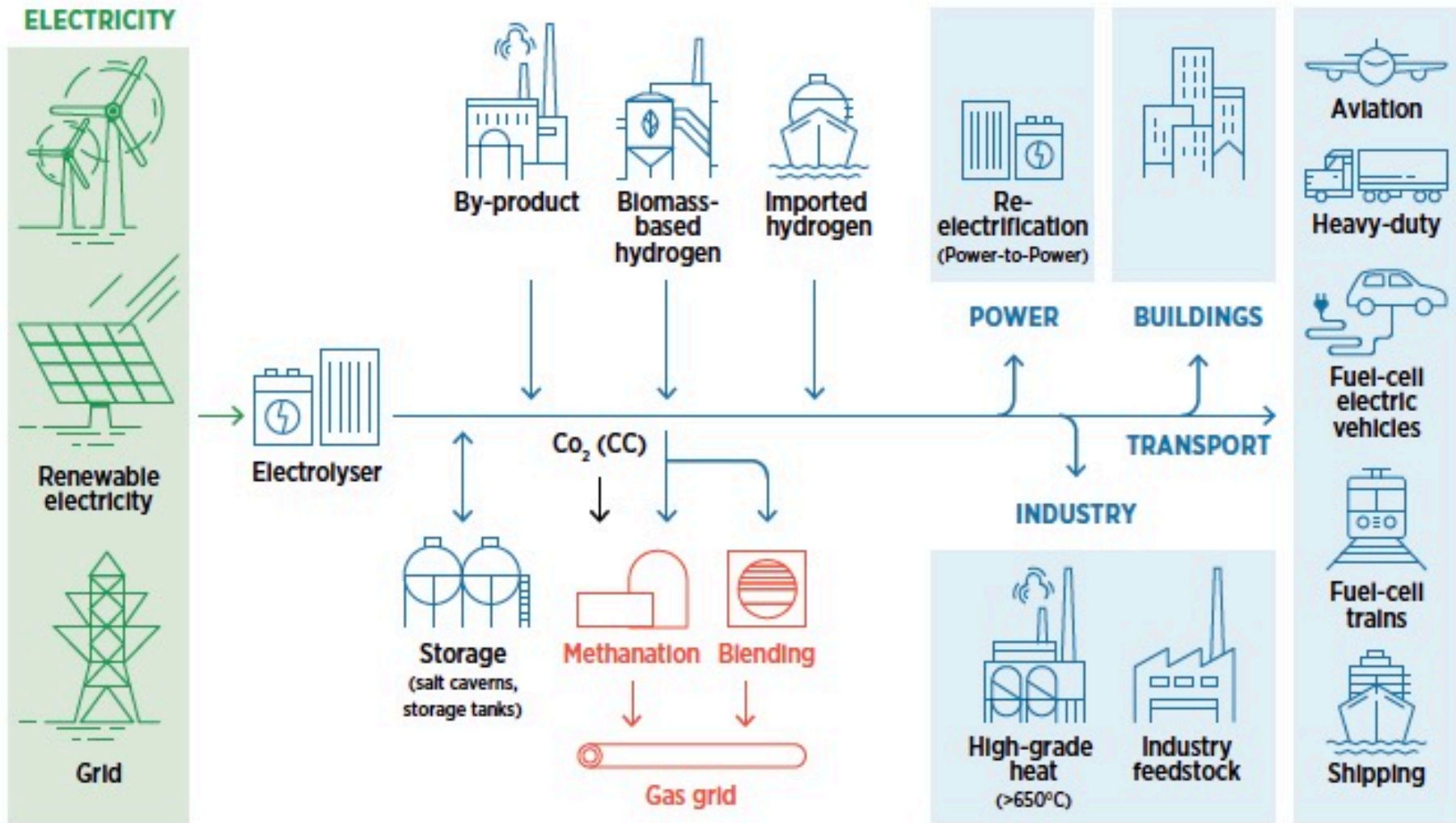


出典: IRENA, 2017

セクターカップリング

Power to X

エネルギーシステム統合 (Energy System Integration) / セクター統合

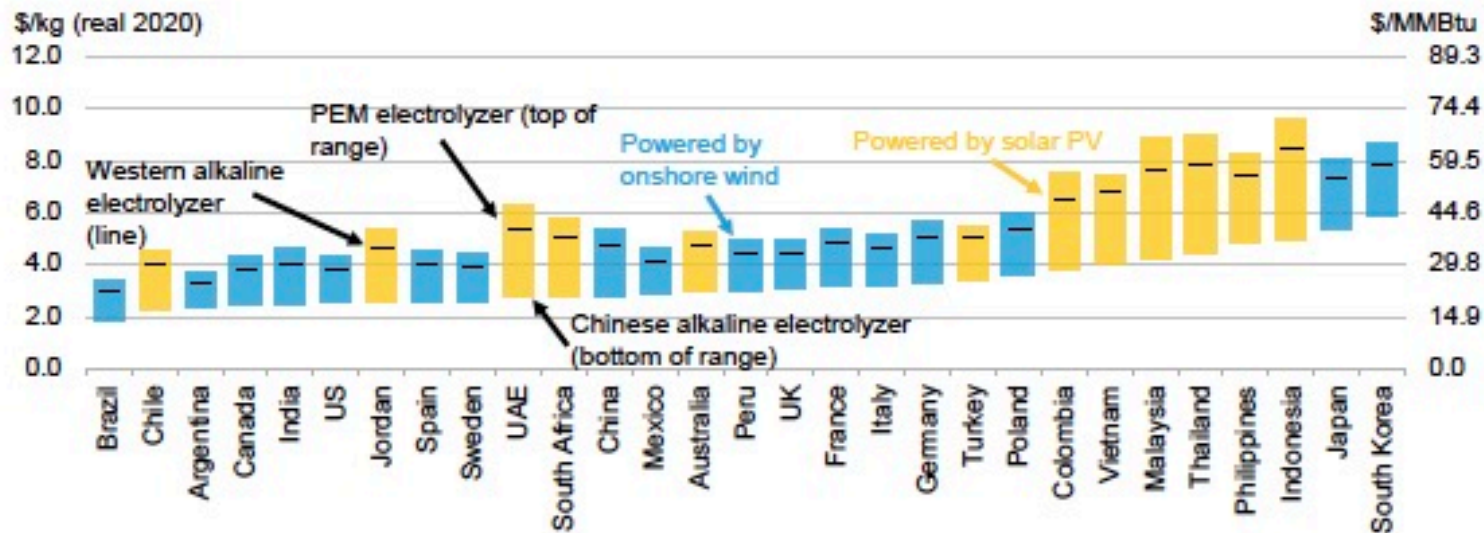


出典: IRENA, 2018

グリーン水素のコスト

Hydrogen from renewables remains expensive, but costs vary widely by country

Levelized cost of hydrogen production as of 1H 2022



Source: BloombergNEF. Note: Countries colored by color (wind/blue, solar/yellow) based on which technology offers the lowest levelized cost in the country. Assumes a 1:1 capacity ratio of electrolyzer and power source. Assumes 2022 Chinese alkaline electrolyzer costs of \$0.25/W, Western alkaline electrolyzer costs of \$0.03/W and PEM electrolyzer costs of \$1.11/W. By 2030, costs are assumed to converge to those listed in Hydrogen: The Economics of Production From Renewables ([web](#) | [terminal](#)). Electricity costs derived from BNEF's 2H 2021 LCOE Update ([web](#) | [terminal](#)), mid scenario.

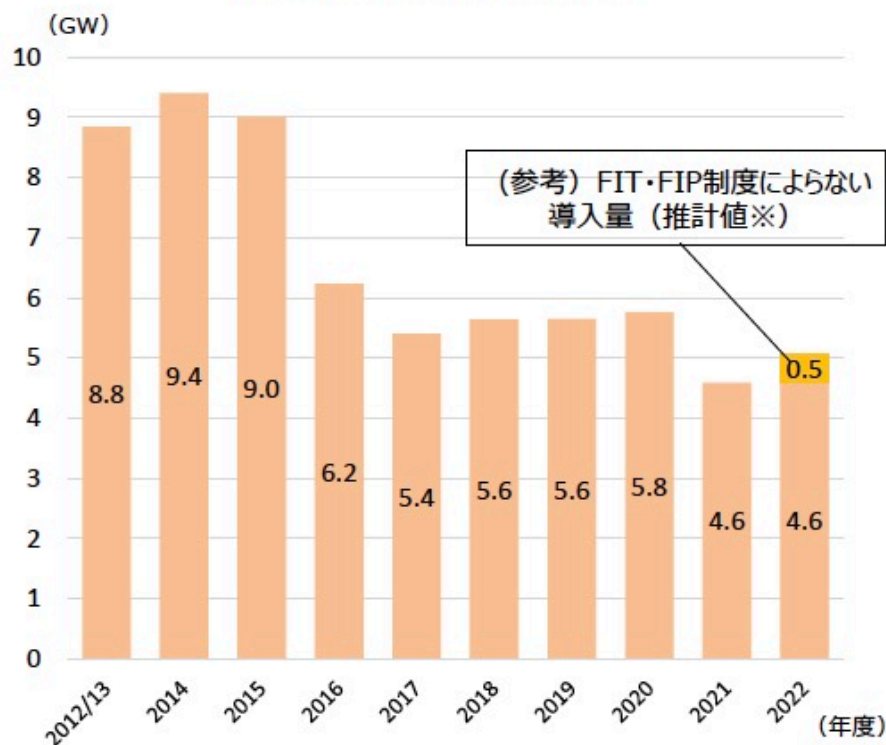
戦略上の重要性を増す再エネ

- 今必要な政策
 - 当面の必要な供給力確保(その見通しがつくことが価格高騰も抑制する)
 - 省エネなどエネルギー需要を抑制する対策、自家消費型再エネ導入など需要側対策が決定的に重要
 - 即効性のある対策
 - 家庭と企業の負担軽減となる
 - 日本の場合、電力の需給逼迫対策にもなる
 - 中長期的な視点をもって、今からクリーンエネルギーへの転換、新たなエネルギー源の開発・普及を加速。国外要因に左右されない強固なエネルギーシステムを構築
 - 新興国をはじめとする途上国の脱炭素化を支援
 - 世界的に、気候変動対策を加速させ、化石燃料依存を低減することが、エネルギーの供給不安や価格変動をおさえ、対ロシア戦略としても重要性を増す
 - これらの対策は、まさに気候変動対策
 - 電力だけでなく熱、燃料などの非電力分野の対策も
 - 家庭、事業者の当面の負担を緩和する方策
- 安全保障戦略上の重要性を増す気候変動対策、再エネ導入

太陽光発電の導入量・認定量推移

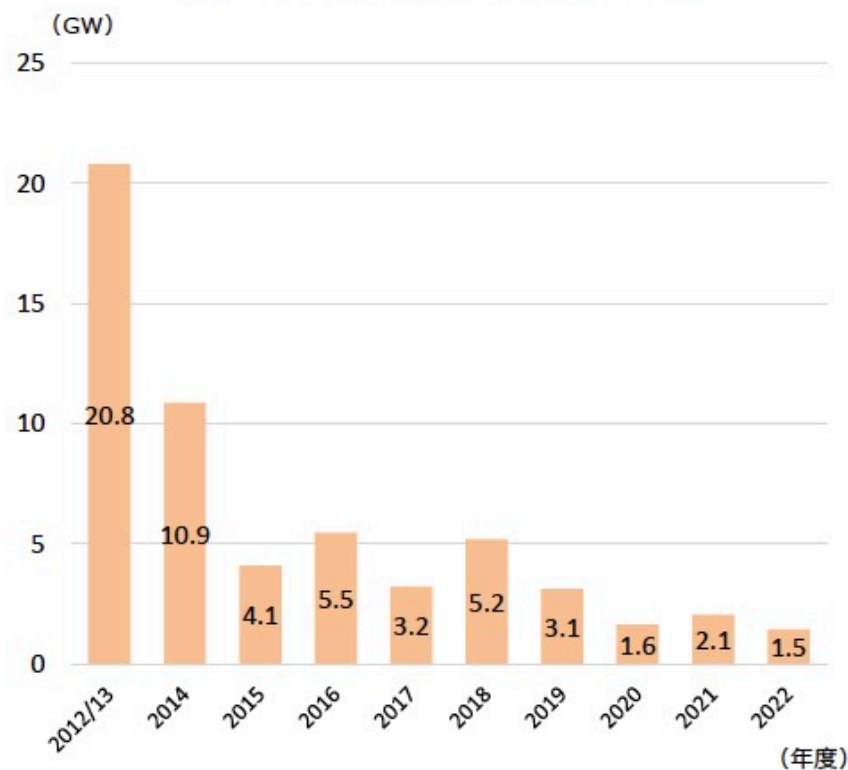
- 太陽光発電は、直近では、5 GW/年程度の追加導入が見られる。
- 足下の2022年度の導入量の特徴として、系統接続済容量を踏まえてFIT/FIP制度によらない導入量を推計したところ、0.5GWのFIT/FIP制度によらない追加導入が確認された。

【太陽光発電の導入量推移】



※ 2022年度末時点におけるFIT/FIP認定量及び導入量は速報値。
※ 入札制度における落札案件は落札年度の認定量として計上。

【(参考) 太陽光発電の認定量推移】



再エネの最大限導入に向けて

- コストの低減もちろん、再エネ主力電源化を可能にする電力システムの構築
 - 系統、市場をはじめ既存の制度、ルールをあらためて見直す。この見直しの加速。再エネの発電コストの低減、導入加速化の鍵
 - システムコストの低減=いかに自然変動電源を効率的に系統に統合するか(系統の整備と運用、エネルギー貯蔵(揚水、蓄電池、蓄エネ技術...)、需要サイド....)
- 出力抑制
- 系統制約の解消
 - マスタープランの作成(2023年3月)
 - これから10年で過去10年の8倍の速度で系統整備
- 他の電源との相対的競争性。社会的コストの統合と電源間の公正な競争条件
 - Ex. 炭素の価格づけ
- 買取制度
 - 2022年度から、屋根設置の太陽光発電(既築の建物への設置に限る。)については、入札制の適用を免除
 - 2023年度後半から、屋根設置の太陽光について新区分。地上設置より高い買取価格、基準価格を設定
- サプライチェーンの再構築、内製化
 - 新たな技術の開発
 - 地域の雇用創出、活性化にも資する

2023年度の各エリア出力制御見通し

	北海道	東北	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
出力制御率見通し (2023年度更新) 出力制御率(%)※2 [制御電力量(kWh)]	0.01% [50万 kWh]	0.93% [1.47億 kWh]	0.26% [0.41億 kWh]	0.55% [1,062万 kWh]	0.20% [0.18億 kWh]	3.8% [3.50億 kWh]	3.1% [1.63億 kWh]	6.7% [10.3億 kWh]	0.14% [74.3万 kWh]
仮に、エリア全体がオンライン 化した場合 出力制御率(%) [制御電力量(kWh)]	- ※3	0.66% [1.04億 kWh]	0.20% [0.32億 kWh]	0.47% [894万 kWh]	0.13% [0.12億 kWh]	2.9% [2.63億 kWh]	2.6% [1.34億 kWh]	6.7% [10.3億 kWh]	0.11% [64.1万 kWh]
連系線利用率※4	50%	北本50%/ 東北東京 80%	-20%	10%	-20%	10%	20%	100%	-
最低需要※5 (2021年度) [万kW]	292	724	1,031	217	1,143	495	229	688	73.8
変動再エネ導入量 (2021年度) [万kW]	272	914	1,066	131	672	652	340	1,154	39.1
変動再エネ導入量/最低 需要(2021年度) [%]	93%	126%	103%	60%	59%	132%	148%	168%	53%
(参考) 出力制御率見 通し(2023年度当初想 定)※6 出力制御率(%)	0.01%	0.56%	0.01%	0.02%	-	0.67%	0.48%	4.8%	0.12%

※1 2023年4~6月(北海道は4月、5月)の実績を反映。本表に掲載のない東京エリアについては、2023年度に出力制御が発生する蓋然性は低い見通し。

※2 出力制御率は変動再エネ(太陽光・風力)の数値。

出力制御率 [%] = 変動再エネ出力制御量 [kWh] ÷ (変動再エネ出力制御量 [kWh] + 変動再エネ発電量 [kWh]) × 100

※3 「-」で示している部分は、2023年度に出力制御が発生する蓋然性は低い見通し。

※4 各エリアで出力制御が発生する場合に蓋然性が高い連系線利用率の値を採用。-はエリア外からの受電。

※5 4月から5月9日までの昼間の太陽光発電の出力が大きい時間帯の最低需要とする。

※6 出所：第43回 系統WG (2022年11月30日)

出典：各エリア一般送配電事業者

15

出典：資源エネルギー庁、2023年⁹⁰

出力制御対策パッケージ(1)

- 1. 需要面での対策

- (家庭(低圧))

- 家庭用蓄電池・ヒートポンプ給湯器の導入を通じた需要の創出、シフト
 - 機器のDR Ready化(通信制御機器の設置)。省エネ小委で議論中
 - 出力制御時間帯に需要を創出する電気料金メニュー等の提供。今秋以降、各電力会社でメニュー等の提供

- (産業(特高・高圧))

- 系統用蓄電池や水電解装置の導入を通じた需要の創出・シフト
 - 事業用蓄電池の導入や事業者所有設備への通信制御機器の設置の支援等
 - 電力多消費産業におけるDRの推進
 - 家庭と同様、出力制御時間帯に需要を創出する電気メニュー等の提供

出力制御対策パッケージ(2)

- 2. 供給面での対策
 - 再エネ発電設備のオンライン化の更なる促進
 - 新設火力発電の最低出力引き下げ(50% →30%)、既設火力発電への基準遵守協力要請
 - 水力発電を活用した出力制御量の抑制。揚水式水力の運用高度化等を実施
 - 出力制御時の他エリアでの電源IIIの出力引下げ
 - 電力市場の需給状況に応じた再エネ供給を促すFIP制度の更なる活用促進

出力制御対策パッケージ(3)

- 3. 系統増強など
 - 連系線の運用見直し等による域外総電量の拡大
 - 地域間連系線のさらなる増強による域外総電量の拡大
- 4. 電力需給構造・電力市場構造における対応
 - 電力の需給構造の変化に合わせた電力多消費産業の立地や需要構造の転換
 - 価格メカニズムを通じた供給・需要の調整・誘導

地域主導の再エネ導入に向けて

- **地域主導の、地域共生型の再エネ導入**
 - 再生可能エネルギー発電設備の適正な導入及び管理のあり方に関する検討会(2022年)
 - 再エネ長期電源化・地域共生WG(2022年)
 - 土地開発に関わる許認可
 - 事業譲渡の手続
 - 認定事業者の責任の明確化
 - **地域とのコミュニケーション(説明会の開催など)** など
 - 再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルのあり方に関する検討会(2023年)
- **買取制度**
 - 地域活用要件
 - 温対法の促進区域などの扱い
- **改正温対法の下での仕組みの活用と連携**
 - 都道府県: 促進区域に係る地域の自然的社会的条件に応じた環境配慮基準の策定
 - 市町村と協力したゾーニング、取り組み
- **自家消費型、PPA、ソーラーシェアリング、公共建築物・空港を含む公共用地の活用**
- **地域の資源を活用し、地域の社会課題をともに解決するポテンシャルはある**

Thank you for your attention!

Yukari TAKAMURA

E-mail: yukari.takamura@ifi.u-tokyo.ac.jp