

カーボンニュートラルに向かう世界 「変化」の中の地域と再生可能エネルギー

北九州市・北九州産業学術推進機構
第207回産学交流サロン「ひびきのサロン」
「気候変動対策に係る国内外の最新動向と企業の取組」
2023年10月27日
高村ゆかり(東京大学)
Yukari TAKAMURA (The University of Tokyo)
e-mail: yukari.takamura@ifi.u-tokyo.ac.jp

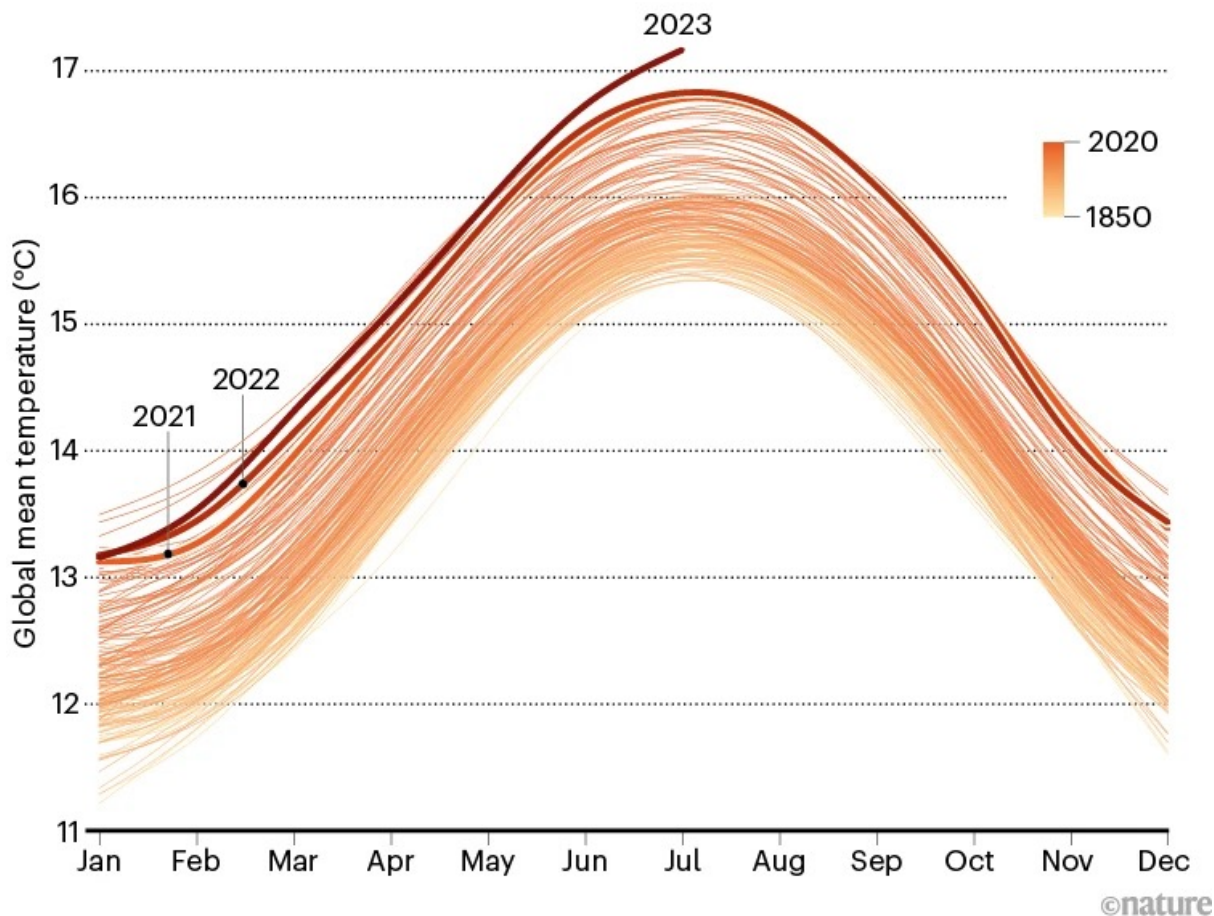
2023年7月は史上最も暑い7月

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.



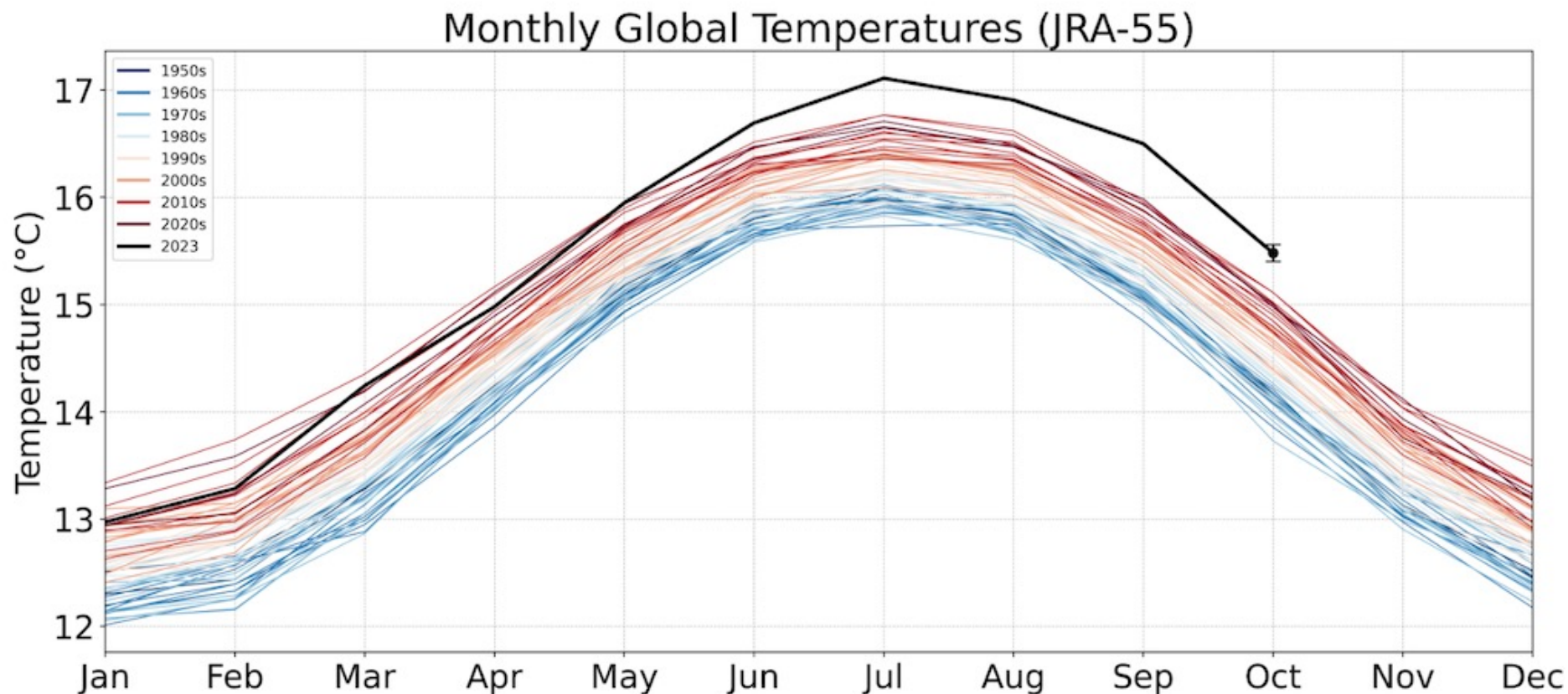
史上最高気温は7月だけではない

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



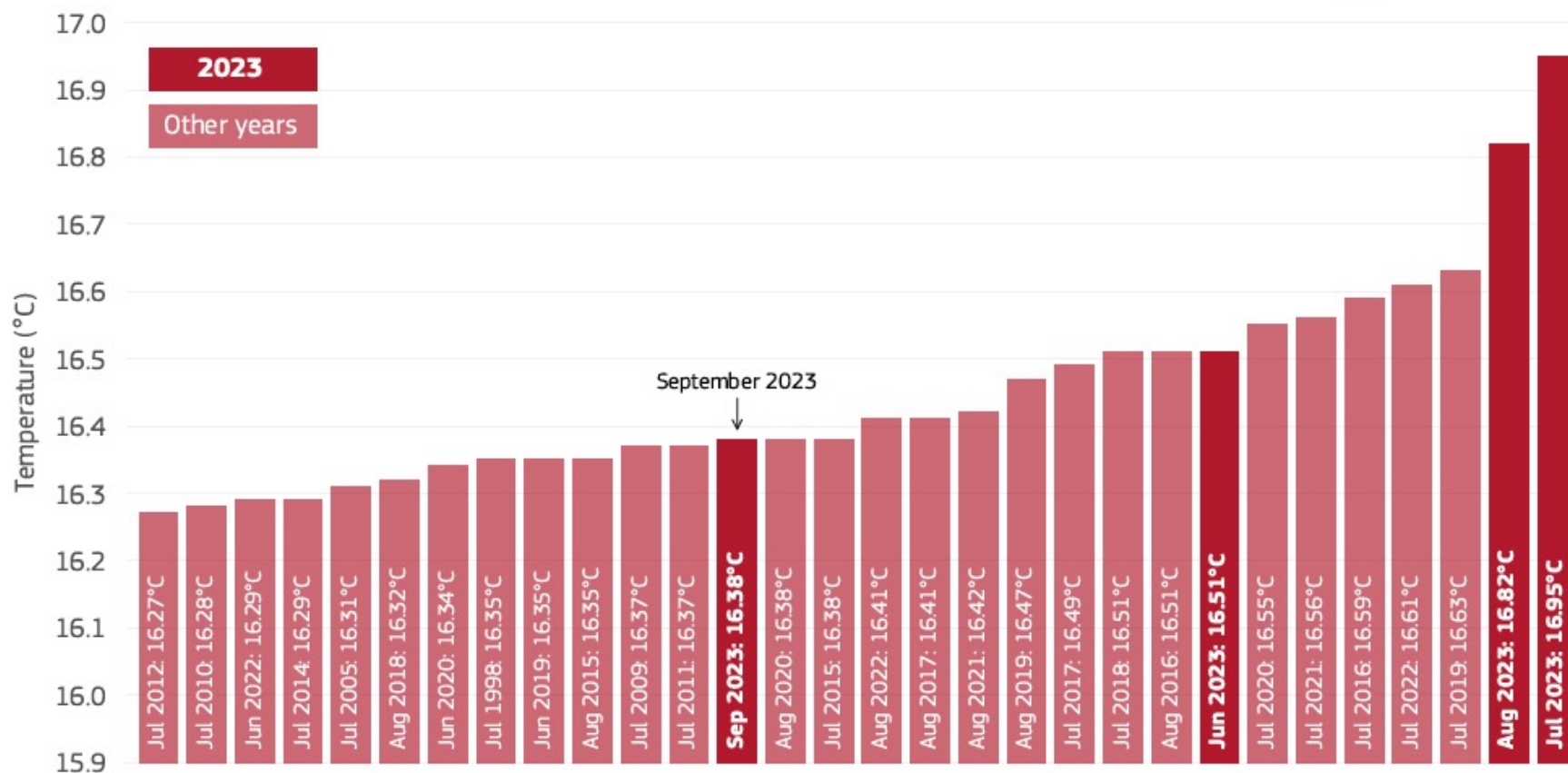
Source: JRA-55 reanalysis dataset

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

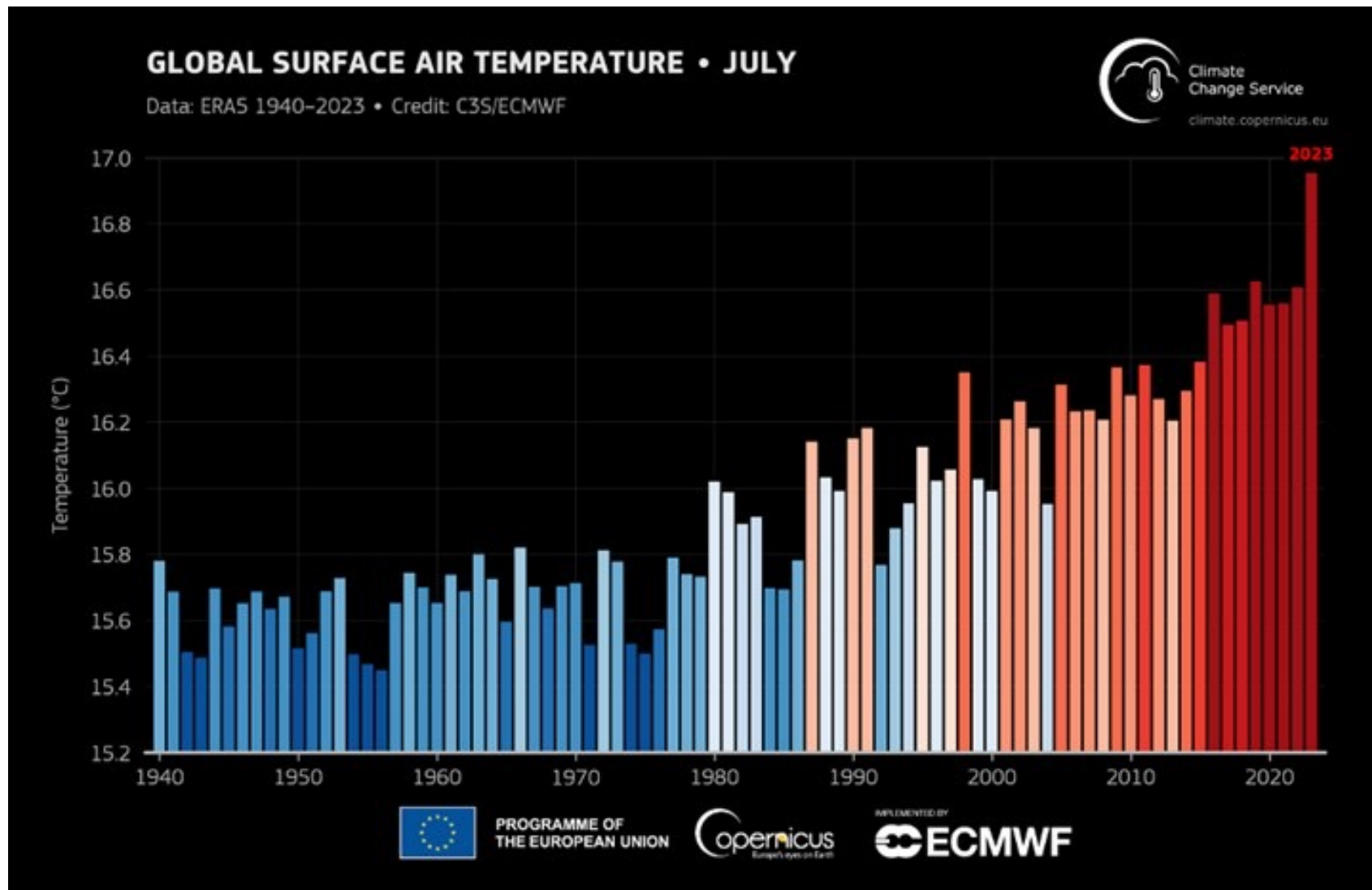


PROGRAMME OF THE EUROPEAN UNION



海水温は4月以降史上最高

世界の平均海水温は4月以降史上最高を記録。7月は1991年-2000年の平均より0.51°C上昇
海水面積は史上最小



「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

IPCC第6次評価報告書(影響・脆弱性・適応策) (2022年2月)

- *The cumulative scientific evidence is unequivocal: Climate change is a threat to human well-being and planetary health. Any further delay in concerted anticipatory global action on adaptation and mitigation will miss a brief and rapidly closing window of opportunity to secure a liveable and sustainable future for all.*
- 「気候変動は人類の福利と地球の健全さの脅威である—これまで積み上げられた科学的証拠は明白である。すべての人が普通に生活できる持続可能な未来を確かなものとする可能性は私たちの目前で急速に小さくなっているが、世界が協力して排出削減策と適応策を先駆けてとることをこれ以上遅らせるならば、その限られた可能性を失うこととなる」

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の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

排出実質ゼロ目標を掲げる国

すべてのG7諸国が2050年までの排出実質ゼロ目標を共有

大半のG20諸国(黄色でハイライト)も排出実質ゼロ目標を掲げる

目標年	目標を掲げる国(下線は目標を法定または政策文書に明記した国)	
すでに達成	<u>ブータン</u>	
2030年	<u>バルバドス、モルディブ、モーリタニア</u>	
2035年	<u>フィンランド</u>	
2040年	<u>オーストリア、アイスランド</u>	
2045年	<u>ドイツ</u> 、 <u>スウェーデン</u> 、 <u>ネパール</u>	
2050年	先進国	<u>オーストラリア</u> 、 <u>カナダ</u> 、 <u>ブルガリア</u> 、 <u>デンマーク</u> 、 <u>フランス</u> 、 <u>ハンガリー</u> 、 <u>アイルランド</u> 、 <u>イタリア</u> 、 <u>日本</u> 、 <u>ラトビア</u> 、 <u>リトアニア</u> 、 <u>ルクセンブルグ</u> 、 <u>マルタ</u> 、 <u>ポルトガル</u> 、 <u>NZ</u> 、 <u>スロバキア</u> 、 <u>スロベニア</u> 、 <u>スペイン</u> 、 <u>スイス</u> 、 <u>英国</u> 、 <u>米国</u> 、 <u>EU</u>
	途上国ほか	<u>アンドラ</u> 、 <u>アルゼンチン</u> 、 <u>ブラジル</u> 、 <u>ケープ・ベルデ</u> 、 <u>チリ</u> 、 <u>コロンビア</u> 、 <u>コスタリカ</u> 、 <u>キプロス</u> 、 <u>ドミニカ共和国</u> 、 <u>フィジー</u> 、 <u>イスラエル</u> 、 <u>ジャマイカ</u> 、 <u>ラオス</u> 、 <u>リベリア</u> 、 <u>マラウイ</u> 、 <u>マーシャル諸島</u> 、 <u>モンテネグロ</u> 、 <u>モナコ</u> 、 <u>ナウル</u> 、 <u>パナマ</u> 、 <u>ルワンダ</u> 、 <u>セーシェル</u> 、 <u>ソロモン諸島</u> 、 <u>韓国</u> 、 <u>南アフリカ</u> 、 <u>UAE</u> 、 <u>ウルグアイ</u> 、 <u>バチカン</u> 、 <u>ベトナム</u>
2053年	<u>トルコ</u>	
2060年	<u>中国</u> 、 <u>インドネシア</u> 、 <u>カザフスタン</u> 、 <u>ナイジェリア</u> 、 <u>ロシア</u> 、 <u>サウジアラビア</u> 、 <u>バーレーン</u> 、 <u>スリランカ</u> 、 <u>ウクライナ</u>	
2070年	<u>インド</u> 、 <u>モーリシャス</u>	
21世紀後半	<u>マレーシア</u> 、 <u>シンガポール</u> 、 <u>タイ</u> 、 <u>ナミビア</u> 、	

出典: WRI, 2021年などを基に高村作成

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

G7広島サミットの成果文書に見る 気候変動(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

- 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広島サミットの成果文書に見る 気候変動(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変革
 - 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)

特定分野のイニシアティブの例(1)

イニシアティブ	概要
石炭からクリーン電力への移行声明	<ul style="list-style-type: none">・主要経済国は2030年代までに、世界全体で40年代には石炭火力廃止・韓国(石炭火力設備容量世界5位)、インドネシア(同7位)、ベトナム(同9位)、ポーランド(同13位)を含む46カ国、地方政府、EDF、Engieなどの民間企業・団体も参加
南アフリカとの公正なエネルギー移行国際パートナーシップ(JETP)	<ul style="list-style-type: none">・南ア、フランス、ドイツ、英国、米国、EUによる・南アの、特に、電力システムの脱炭素化、公正な移行を長期的に支援。第一段階として3-5年で850億米ドルを動員
石油・ガス生産廃止同盟	<ul style="list-style-type: none">・石油とガスの生産の段階的廃止を促進・デンマーク、コスタリカ主導。フランス、スウェーデンなど参加
クリーンエネルギーへの移行のための国際的な公的支援に関する声明	<ul style="list-style-type: none">・英国、米国、カナダ、ドイツ、フランス、イタリア、EU、欧州投資銀行など39の国や金融機関が参加・クリーンエネルギーへの移行支援を十分に優先・2022年末までに対策がとられていない化石燃料エネルギー部門への国際的な新規の公的直接支援を終了(例外は1.5°C目標と整合するごく限定的な場合のみ)
100%ゼロエミッション乗用車・バンへの移行加速宣言	<ul style="list-style-type: none">・先行市場では2035年までに、遅くとも2040年までに、販売される乗用車・バンの新車をゼロエミッションにする・38カ国に加え、地方政府、都市、自動車メーカーなどが参加
2050年までのゼロエミッション海運に関する宣言	<ul style="list-style-type: none">・国際海事機関(IMO)での努力を含め、2050年までに国際海運からの排出のゼロエミッション実現をめざす<ul style="list-style-type: none">⇒2023年7月、IMO海洋環境保護委員会で2050年ネットゼロ目標合意・英国、米国、ノルウェー、パナマなど14カ国による
国際航空気候同盟(International Aviation Climate Coalition)	<ul style="list-style-type: none">・1.5°C目標をめざす。それと整合的なICAOの2050年ネットゼロ目標を支持・CORSIAの最大限の実効性を確保 ⇒2022年10月、ICAO総会で2050年ネットゼロ目標合意・日本、英国、米国をふくむ23カ国

特定分野のイニシアティブの例(2)

イニシアティブ	概要
世界メタン誓約	<ul style="list-style-type: none"> ・メタンを2030年までに現在より少なくとも30%削減 ・日本を含む100カ国超が参加
森林と土地利用に関するグラスゴー宣言 (Glasgow Declaration on Forests and Land Use)	<ul style="list-style-type: none"> ・2030年までに森林減少と土地の劣化をとめる ・世界の森林の90%以上を占める、日本を含む130を超える国が賛同
持続可能な農業に関するAim for Climate (Agriculture Innovation Mission for Climate)	<ul style="list-style-type: none"> ・米国とアラブ首長国連邦主導のイニシアティブ。日本を含む34カ国が参加。FAO、ビル・ミランダ・ゲーツ財団、PepsiCo, Bayerなどの民間の企業団体も参加 ・気候変動に対応した持続可能な農業と食料システムのイノベーションに対して、2021年-2025年の5年間で投資と支援を拡大 ・すでに40億米ドル超の誓約
多数国間開発銀行の共同声明	<ul style="list-style-type: none"> ・アジア開発銀行、アフリカ開発銀行、アジアインフラ投資銀行(AIIB)、カリブ開発銀行、欧州復興開発銀行、欧州投資銀行、米州開発銀行、米州投資公社、イスラム開発銀行、世界銀行グループが参加 ・開発銀行の政策、分析、評価、助言、投資、事業に「自然」を主流化
アジア開発銀行Energy Transition Mechanism	<ul style="list-style-type: none"> ・官民が連携して、石炭火力の早期退出を支援 ・まずは、インドネシア、ベトナム、フィリピンとFeasibility study
First Movers Coalition	<ul style="list-style-type: none"> ・米国国務省と世界経済フォーラムの官民パートナーシップ ・需要家たる参加企業は購買誓約を行い、2050年ネットゼロに必要な新技術への初期の需要を喚起することで、投資を動員し、そのコストを下げ、新たな市場をつくる ・航空、海運、鉄鋼、トラック輸送、アルミニウム、化学、コンクリート、Direct air captureなど

First Movers Coalition (1)

分野	誓約	参加企業
アルミニウム	<p>購入者は、2030年までに、年に調達する一次アルミニウムの少なくとも10% (重量ベース) を低炭素のアルミニウムにする + 2030年までに少なくとも50%を再生アルミニウム (secondary aluminum) にする 想定技術: 不溶性アノード (inert anodes)、炭素回収・利用・貯留 (CCUS)、Mechanical vapor recompression、グリーン水素など</p>	<p>Apple, Ball Corporation, Bang & Olufsen, Companhia Brasileira de Alumínio, Constellium, Ford Motor Company, General Motors, Hydro, Logitech, Novelis, PepsiCo, Speira, Trafigura, Volvo Group</p>
航空	<p>2030年までに、航空事業者/航空を利用する事業者は、従来の航空燃料を少なくとも5%、ライフサイクルGHGを85%削減するSAF (持続可能な航空燃料) にするか、炭素を排出しない推進技術を使用する 想定技術: SAF、電動化、水素利用など</p>	<p>Airbus, Apple, American Express Global Business Travel, Autodesk, Aveva, Bain & Company, Bank of America, Boeing, Boom, Boston Consulting Group, Choose, Deloitte, Delta Airlines, Deutsche Post DHL Group, Eni S.p.A., EY, FedEx, Fortescue Metals Group, Lufthansa Group, Nokia, PwC, Rio Tinto, Salesforce, Schneider Electric, United Airlines, University of Michigan, Vattenfall</p>
二酸化炭素除去	<p>2030年末までに、直接排出量を最大限削減することに加えて、永続的で、測定可能なネットの炭素除去を達成する (少なくとも5万トンのネットの炭素除去か、2500万米ドル分を契約するかのいずれかを選択)</p>	<p>AES, Alphabet, Boston Consulting Group, Emirates Global Aluminium, Drax, Microsoft, Mitsui O.S.K. Lines, Salesforce, Swiss Re, Trafigura</p>
セメント/コンクリート (COP27で立ち上げ)	<p>2030年までに、ネットゼロセメント/コンクリートを一定量購入する。建設事業者、エンジニアリング工場は、セメント/コンクリートの年調達量の少なくとも10%、不動産、開発事業者、助言会社は、その事業での年調達量の少なくとも10%をネットゼロのセメント/コンクリートにする 想定技術: CCUS、クリンカー代替、alternative cement chemistries based on binders from alternative production pathways</p>	<p>Consolidated Contractors Group S.A.L., ETEX, General Motors, Ørsted, RMZ Corporation, Vattenfall, ZGF Architects</p>

※誓約の詳細は、世界経済フォーラムHP参照
<https://www.weforum.org/first-movers-coalition/sectors>

First Movers Coalition (2)

分野	誓約	参加企業
海運	<p>新規の/改修したゼロエミッション船におけるゼロエミッション燃料の使用を誓約する</p> <p>運航者は、2030年までに、遠洋海運の少なくとも5%をネットゼロ燃料で運航する。荷主は、2030年までに、2040年100%に向けて、国際的に輸送される貨物重量の少なくとも10%がネットゼロ燃料を使用する船舶で行う</p>	<p>A.P. Møller – Mærsk, Agility, Aker ASA, Aker Biomarine, Amazon, BHP, Fortescue Metals Group, Höegh Autoliners, Logitech, Mitsui O.S.K. Lines, Rio Tinto, Schneider Electric, Trafigura, Western Digital, Yara International</p>
鉄鋼	<p>鉄鋼の購入事業者は、2030年までに年の鉄鋼調達量の少なくとも10%をネットゼロの鉄鋼にする</p> <p>想定技術: 水素による直接削減 (hydrogen direct reduction), CCUS、電気分解に基づく生産プロセスなど</p>	<p>Aker Solutions, Alfa Laval, Bharat Forge, Consolidated Contractors Group S.A.L., Ecolab, EGUI, Enel, Engie, Ford Motor Company, Fortescue Metals Group, General Motors, Iberdrola, Invenenergy, Johnson Controls, Mahindra, Mainstream Renewable Power, Marcegaglia, Ørsted, ReNew Power, Scania, Trane Technologies, Vattenfall, Vestas, Volvo Group, ZF Friedrichshafen AG</p>
トラック輸送	<p>トラック所有事業者・トラック運行事業者は、その重量 (heavy-duty)トラックの購入の少なくとも30%、中型 (medium-duty)トラックの購入の100%をゼロエミッショントラックにする</p> <p>小売業者・製造業者は、そのすべてのトラック輸送事業者が上記の2030年目標を誓約することを求める</p> <p>想定技術: 電動車、燃料電池車、電力・水素の利用など</p>	<p>Agility, Cemex, Dalmia Cement, Fortescue Metals Group, Heidelberg Materials, Holcim, National Grid, Norge Mining, PepsiCo, Rio Tinto, Scania, SSAB Swedish Steel, Toll Group, Vattenfall, Volvo Group</p>

※誓約の詳細は、世界経済フォーラムHP参照
<https://www.weforum.org/first-movers-coalition/sectors>

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

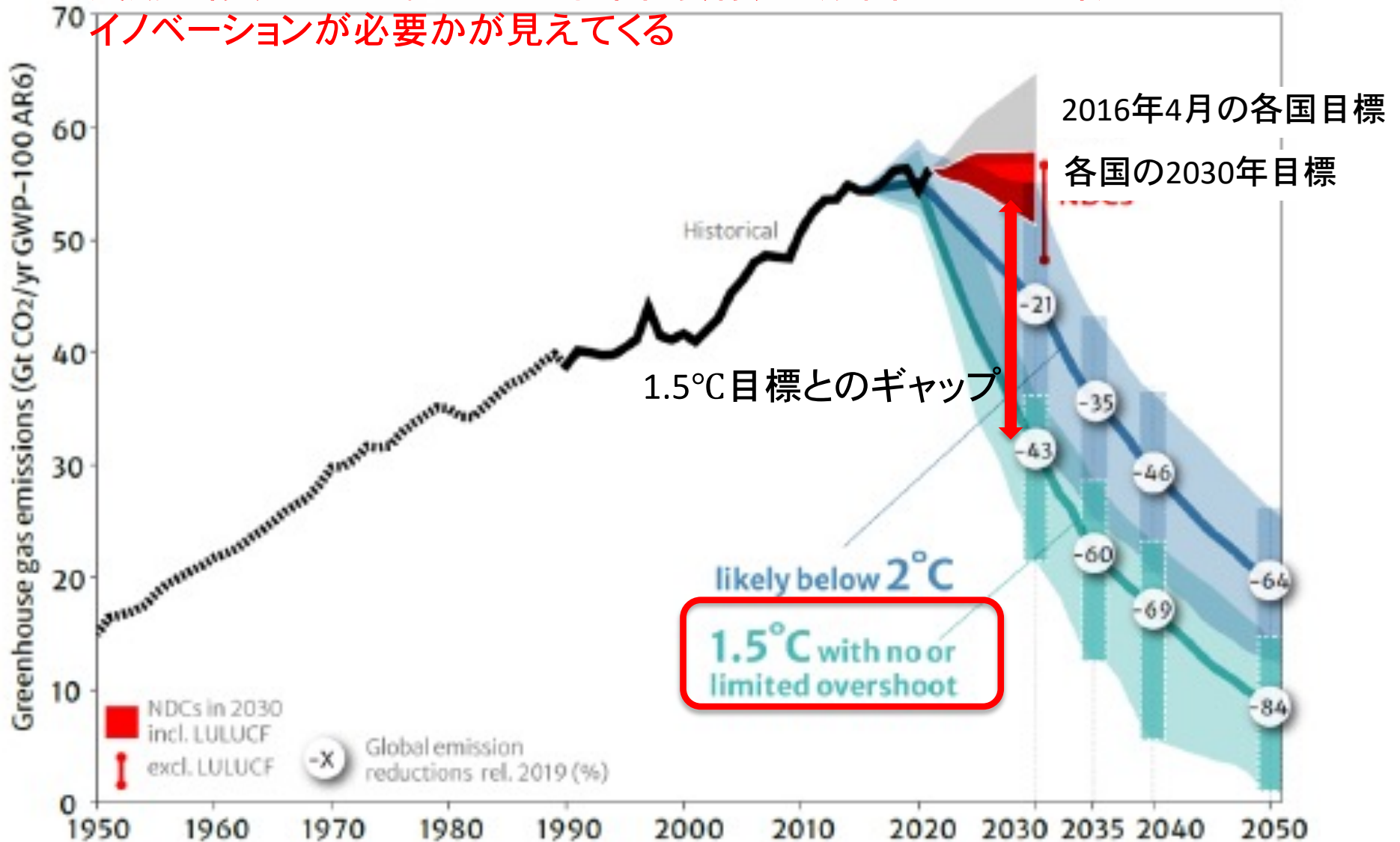
- 目標・政策を**実行・行動**にうつす

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”

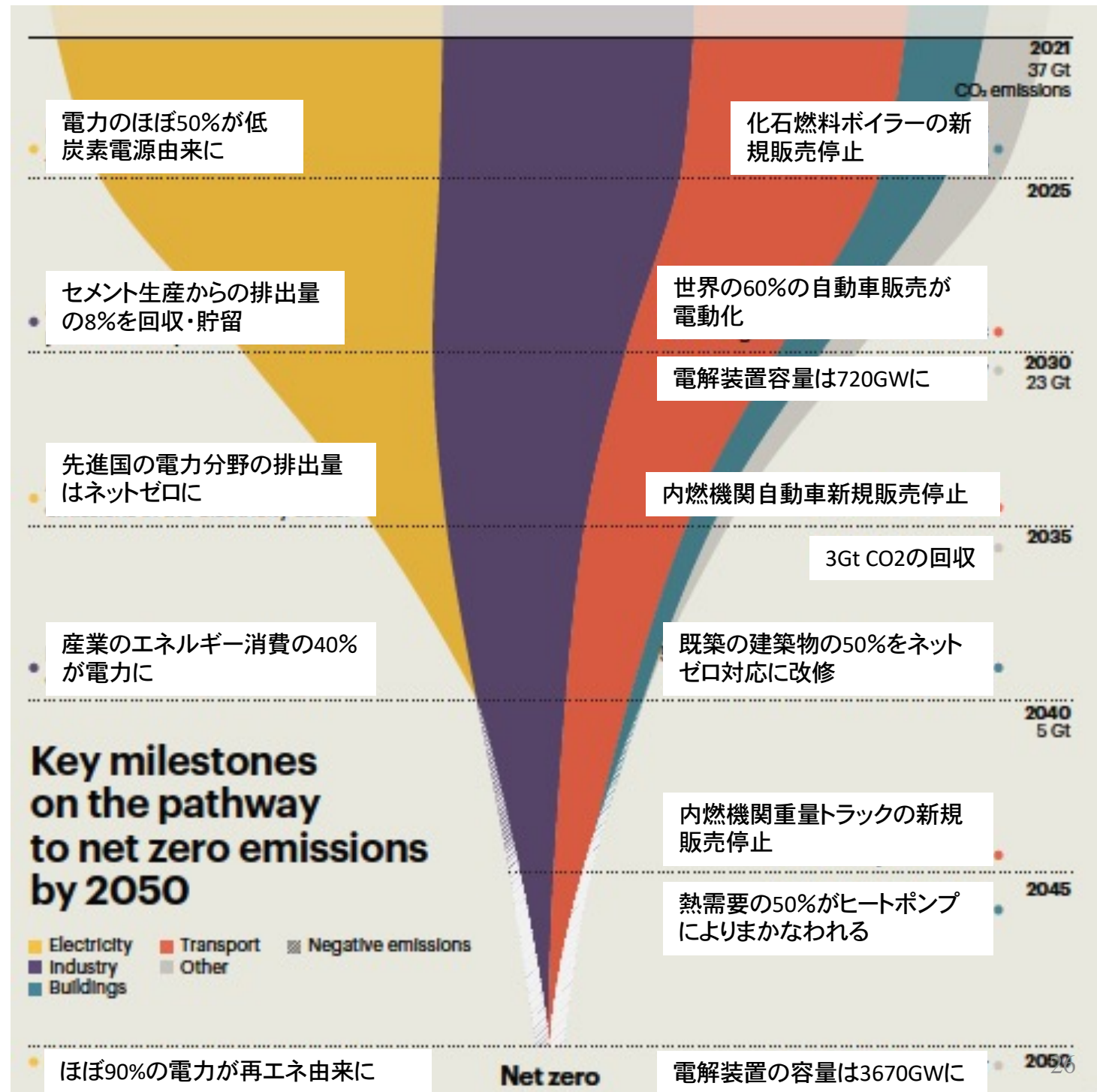
現在の社会の延長線上には私たちがありたい未来はない

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

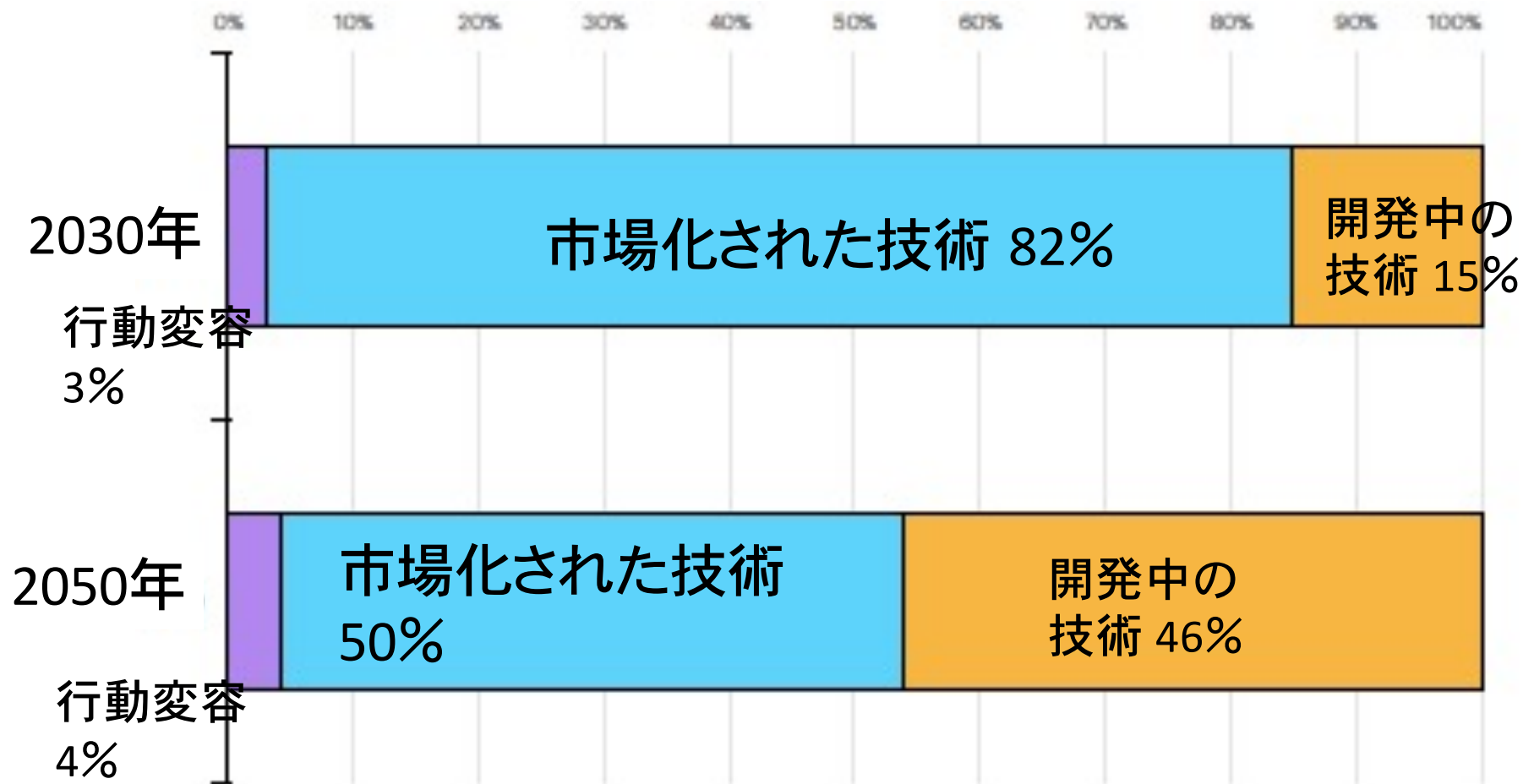


ネットゼロ排出社会に向けた経路に共通する7つの構成要素

- 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



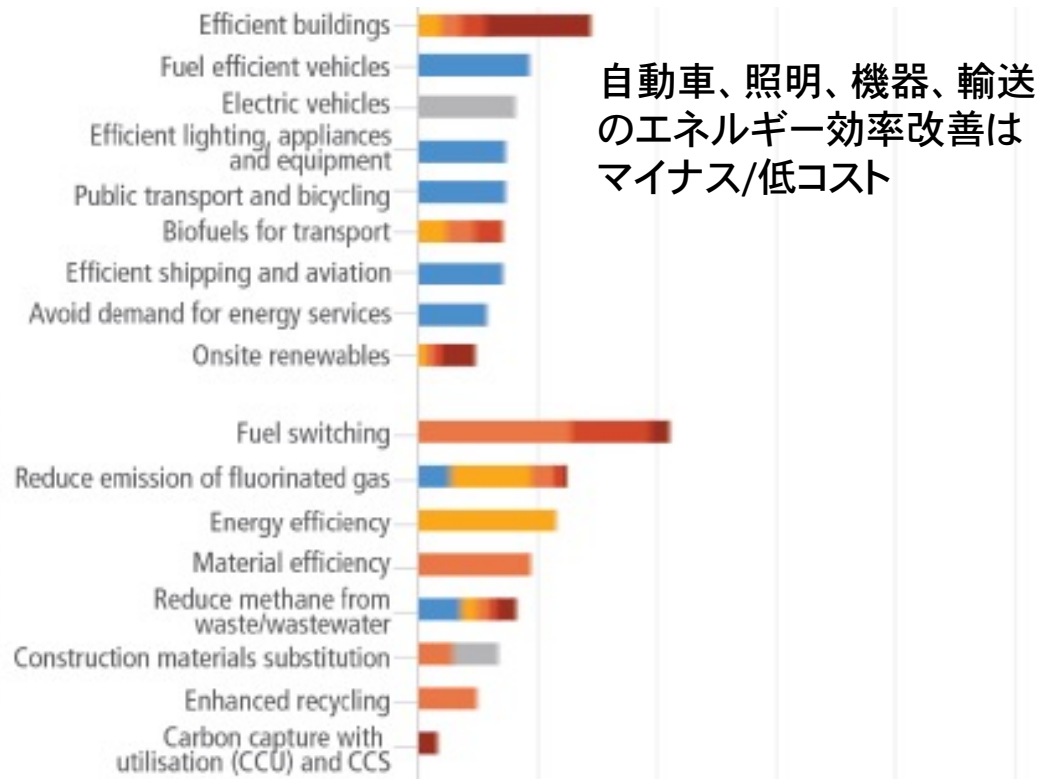
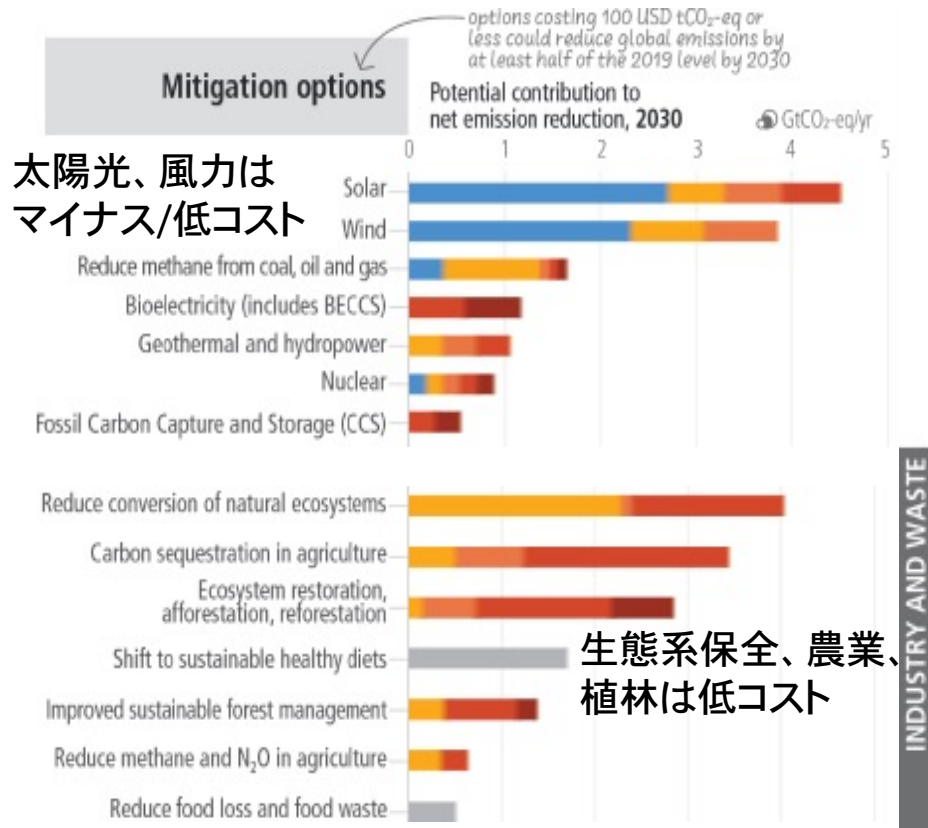
出典: IEA、2021年

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

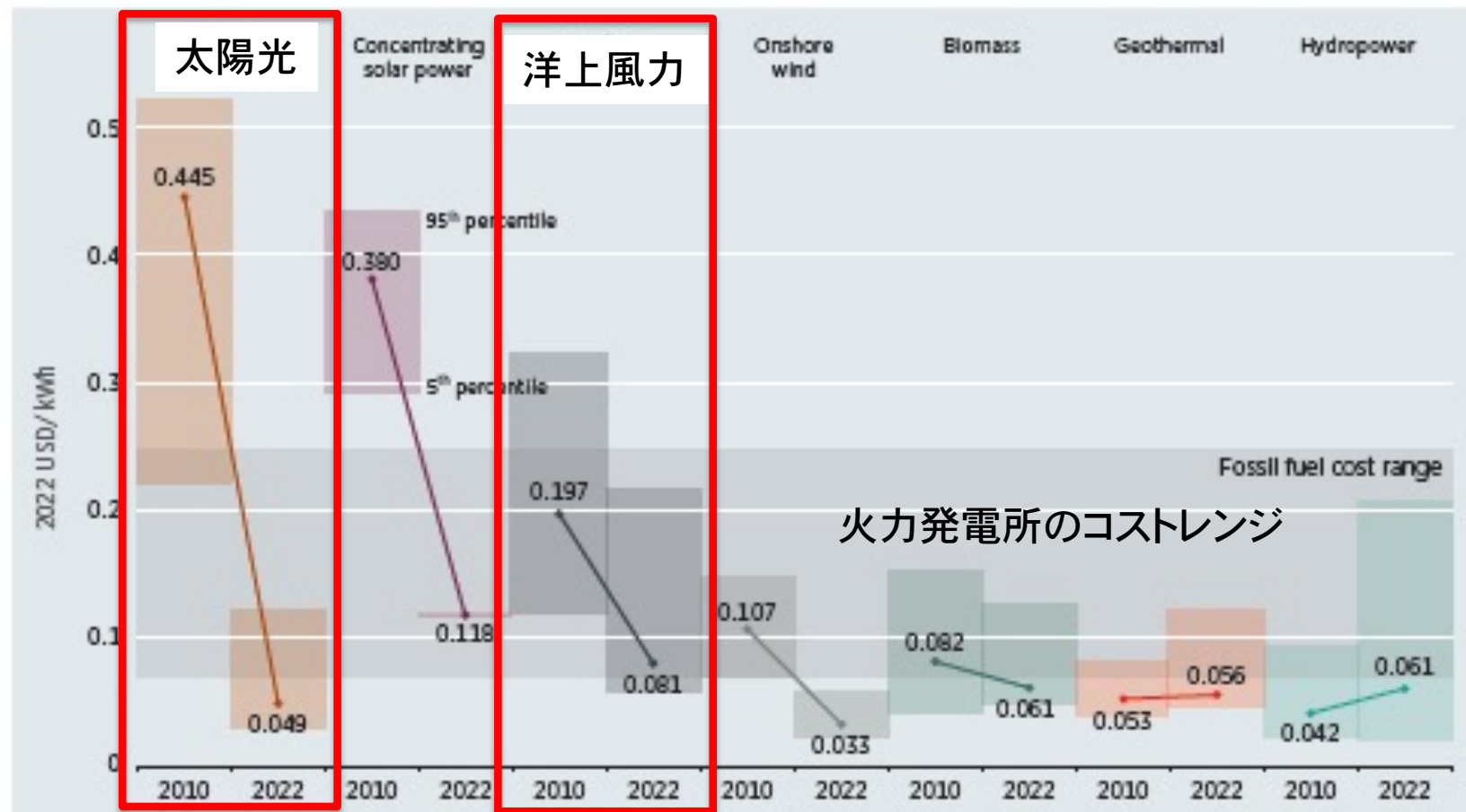
産業、廃棄物

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

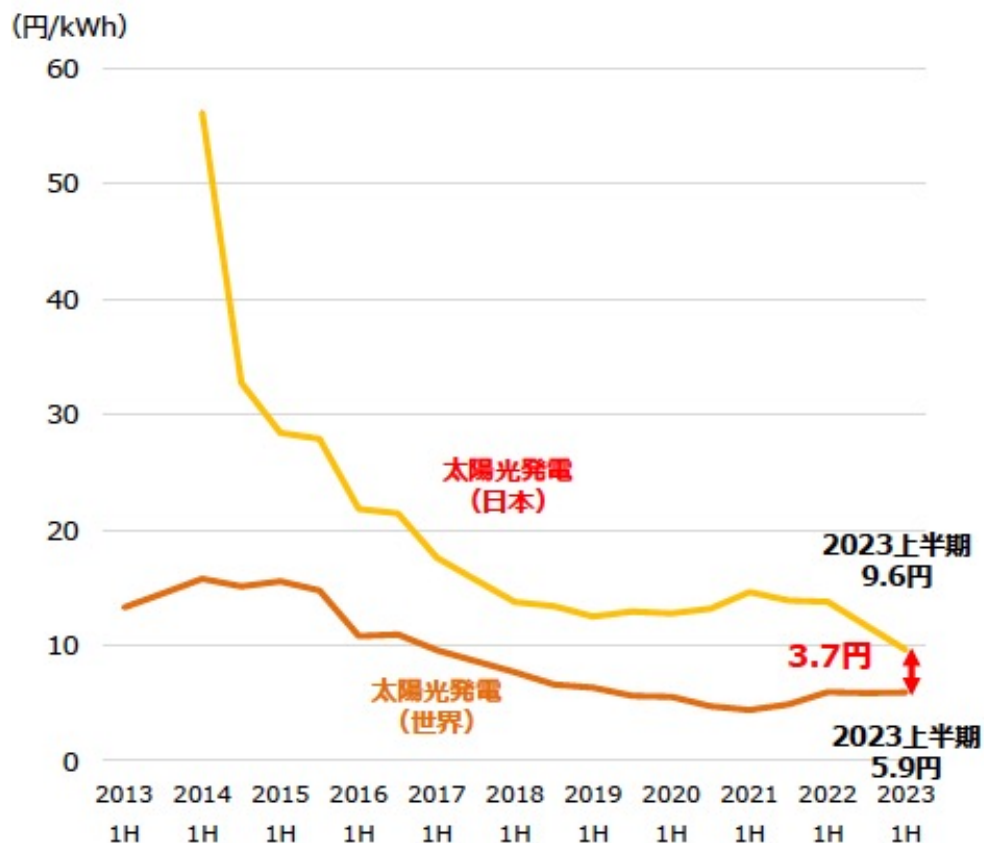


Note: These data are for the year of commissioning. The thick lines are the global weighted average LCOE value derived from the individual plants commissioned in each year. The LCOE is calculated with project-specific installed costs and capacity factors, while the other assumptions, including weighted 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.

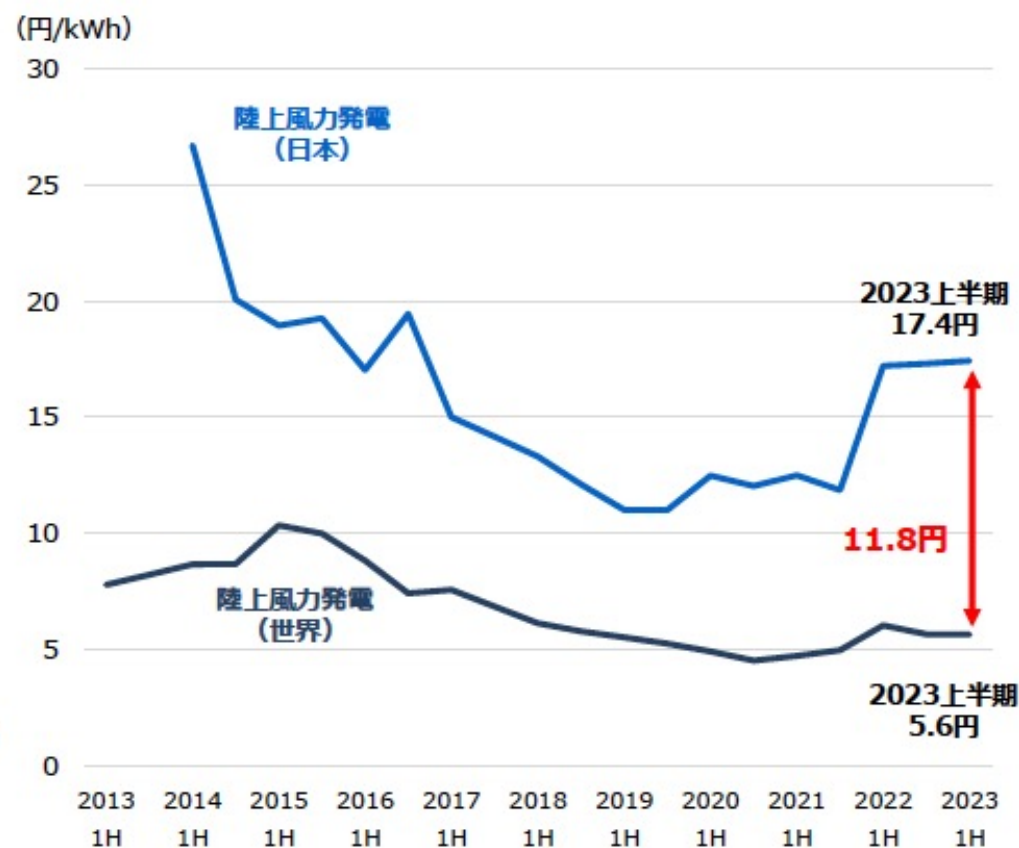
太陽光・風力の発電コストの推移（日本）

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>

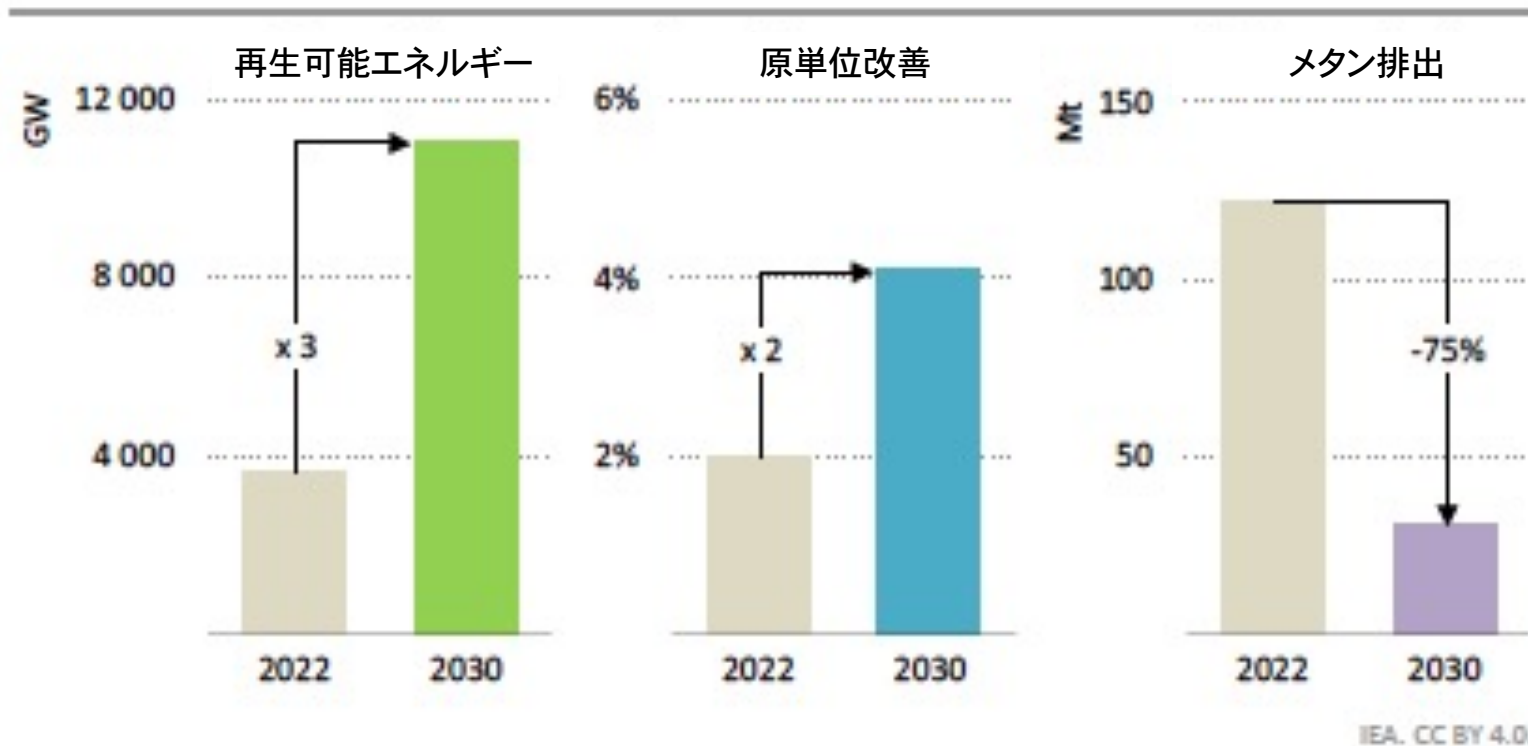


<世界と日本の陸上風力発電のコスト推移>



※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

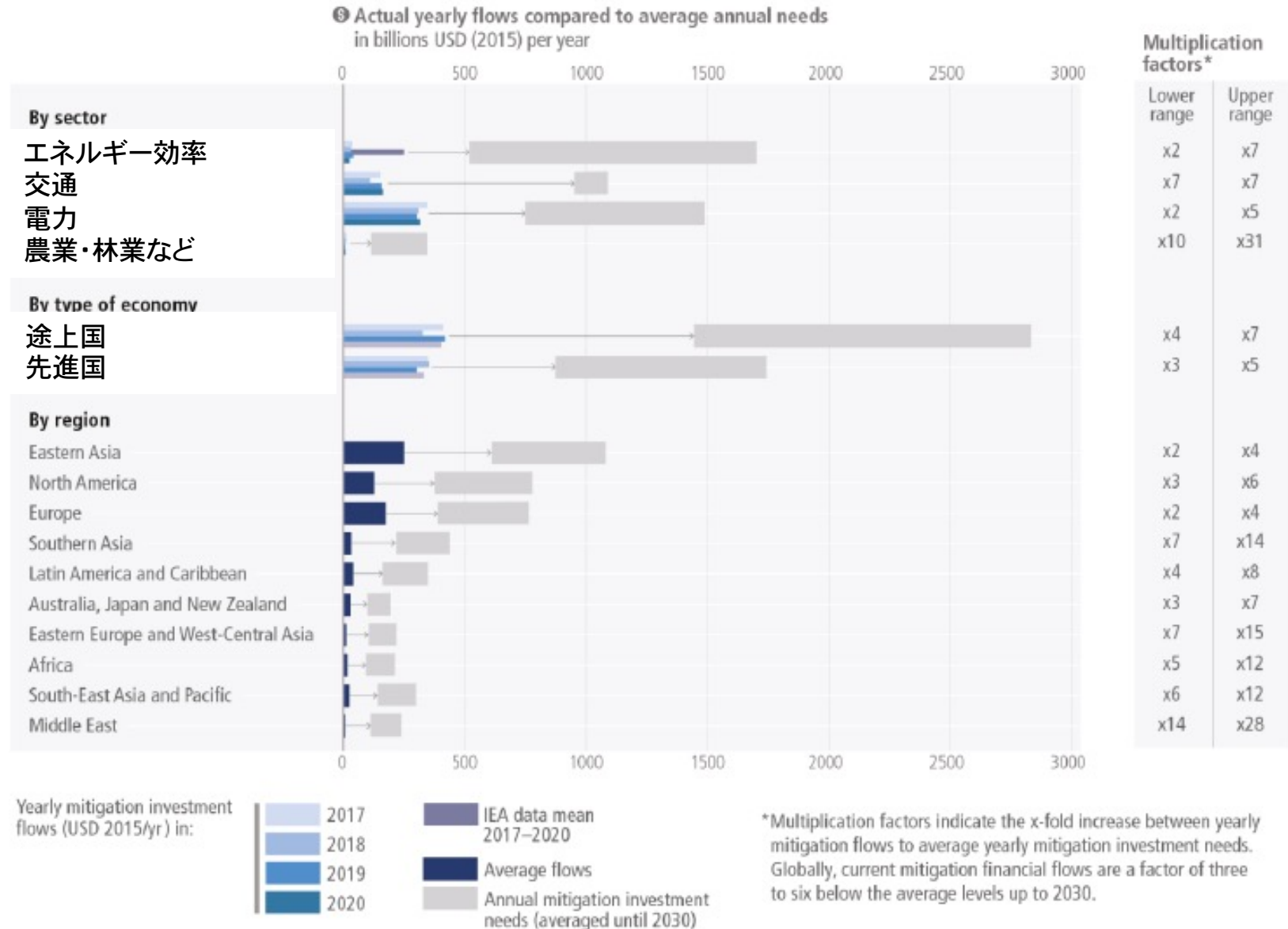
Notes: GW = gigawatts; Mt = million tonnes. For energy intensity improvements, the 2030 value reflects the annual improvement between 2022 and 2030 in the NZE Scenario.

出典: IEA 2023年

温暖化の抑制には**投資の拡大**が必要

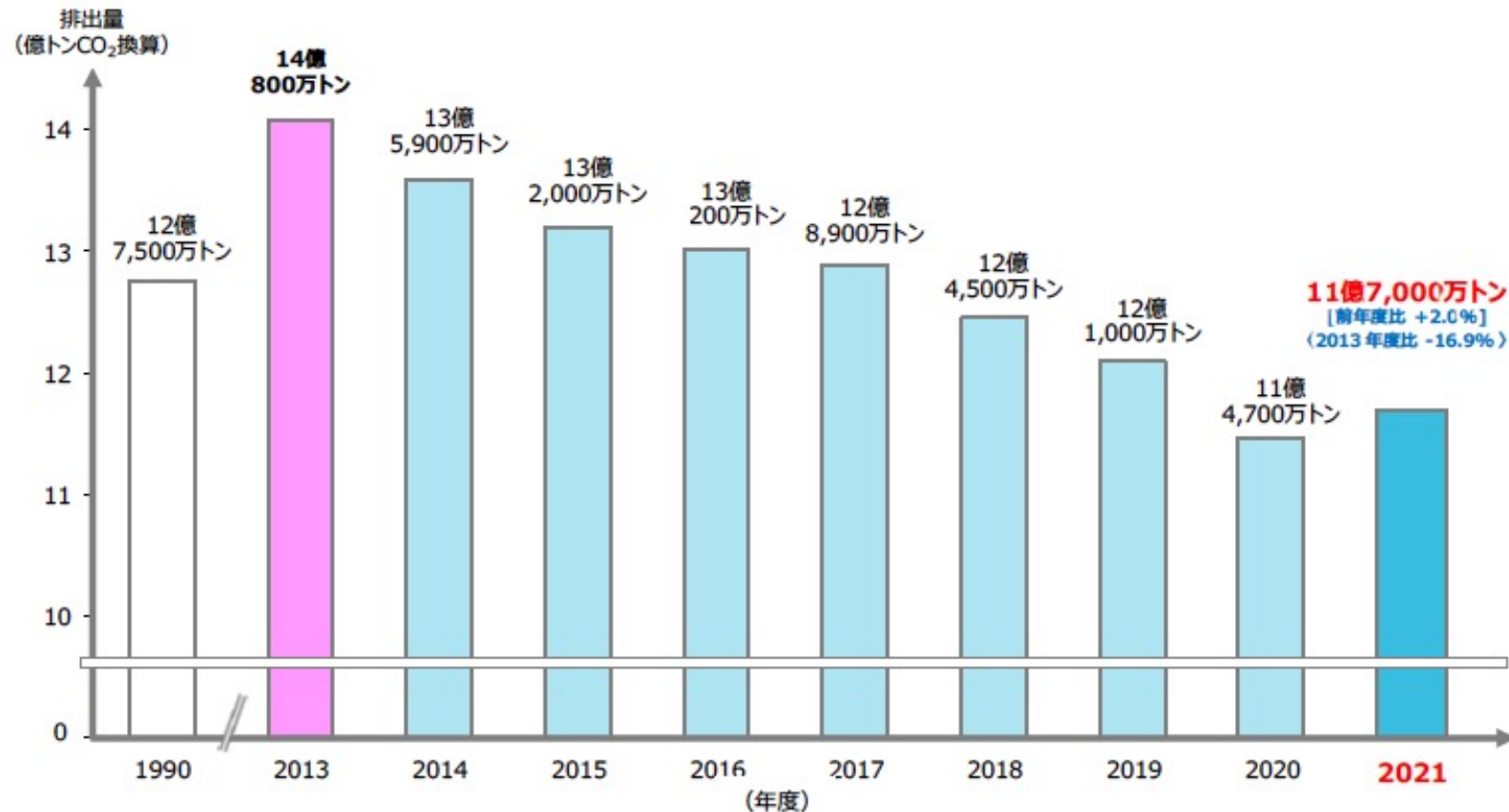
2030年までに気候変動対策への年間投資を現在の3~6倍にすることが必要

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

洋上風力の促進区域、有望区域

区域名	万kW		
事業者選定済	①長崎県五島市沖(浮体)	1.7	
	②秋田県能代市・三種町・男鹿市沖	47.88	
	③秋田県由利本荘市沖	81.9	
	④千葉県銚子市沖	39.06	
	促進区域	⑤秋田県八峰町能代市沖	36
		⑥秋田県男鹿市・潟上市・秋田市沖	34
		⑦新潟県村上市・胎内市沖	35,70
		⑧長崎県西海市江島沖	42
		⑨青森県沖日本海(南側)	60
		⑩山形県遊佐町沖	45
有望区域	⑪北海道石狩市沖	91~114	
	⑫北海道岩宇・南後志地区沖	56~71	
	⑬北海道島牧沖	44~56	
	⑭北海道檜山沖	91~114	
	⑮北海道松前沖	25~32	
	⑯青森県沖日本海(北側)	30	
	⑰山形県酒田市沖	50	
	⑱千葉県九十九里沖	40	
	⑲千葉県いすみ市沖	41	
	準備区域	⑳北海道岩宇・南後志地区沖(浮体)	⑳富山県東部沖(着床・浮体)
㉑北海道島牧沖(浮体)		㉒福井県あわら沖	
㉓青森県陸奥湾		㉔福岡県響灘沖	
㉕若手県久慈市沖(浮体)		㉖佐賀県唐津市沖	



※ 浮体式の公募では売電価格は固定価格とし、事業性評価のみで選定。

【凡例】
 ● 促進区域
 ○ 有望な区域
 ● 一定の準備段階に進んでいる区域
 太字下線は新たに指定・整理した区域

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)

省エネ法改正(2022年)

- 法律名を「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」に改正
- 現行対象とする「エネルギー」に非化石エネルギーを追加
 - 工場等を使用するエネルギーについて、化石エネルギーから非化石エネルギーへの転換(非化石エネルギーの使用割合の向上)を求め、特定事業者等に対して、非化石エネルギーへの転換に関する中長期的な計画の作成等を求める
- 現行の「電気の需要の平準化」を「電気の需要の最適化」に見直し
 - 再エネ出力制御時への電気需要のシフトや、需給逼迫時の需要減少を促すため、電気を使用する事業者に対する指針の整備等を行い、電気事業者に対し、電気の需要の最適化に資するための措置に関する計画(電気の需要の最適化に資する取組を促すための電気料金の整備等に関する計画)の作成等を求める
- 電気事業法改正による大型蓄電池の発電事業への位置付け等の措置も

建築物省エネ法改正（2022年）

- 趣旨・目的
 - 2050年カーボンニュートラル、2030年度温室効果ガス46%削減（2013年度比）の実現に向け、エネルギー消費の約3割を占める建築物分野での省エネ対策の加速
- 省エネ性能の底上げ・より高い省エネ性能への誘導
 - 現行は中・大規模の非住宅のみに義務づけられている省エネ基準適合を全ての新築住宅・非住宅に義務づけ
 - トップランナー制度の拡充、誘導基準の強化等を通じ、ZEH・ZEB水準へ誘導
- 既築の住宅・建築物の省エネ改修や再エネ設備の導入促進
 - 省エネ改修に対する住宅金融支援機構による低利融資制度を創設
 - 市町村が定める再エネ利用促進区域内について、建築士から建築主へ再エネ導入効果の説明義務を導入
 - 省エネ改修や再エネ設備の導入に支障となる高さ制限等の合理化
- その他、木材需要の約4割を占める建築物分野での木材利用を促進し、吸収源対策の強化に寄与するため、建築基準法など改正

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

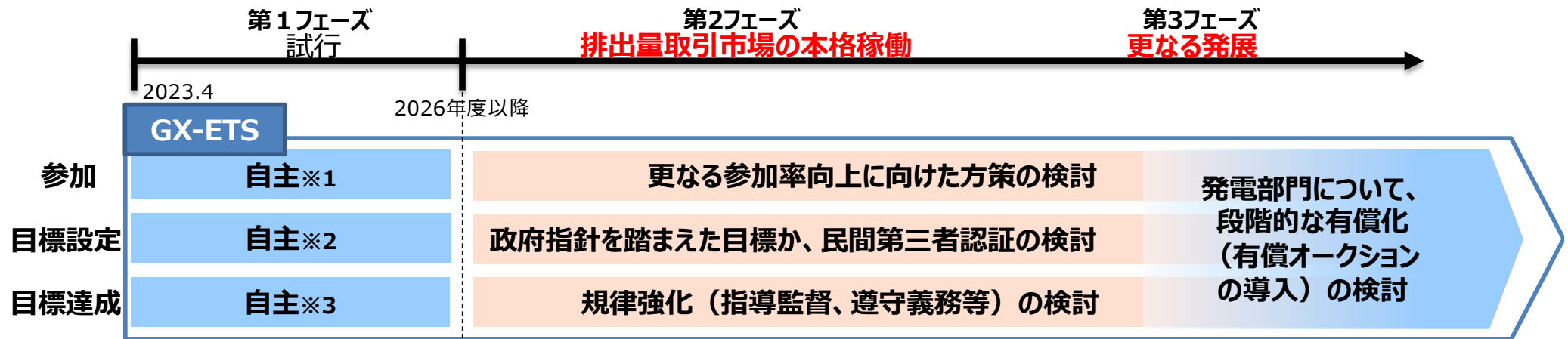
→これらの取組は、官民でのGX投資の進捗状況、国際動向や経済への影響なども踏まえて、「GX実行会議」等において進捗評価を定期的の実施し、それを踏まえて必要な見直しを効果的に行う。

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）

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	梹原町	
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】 民間神益型 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】 民間神益型 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					

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

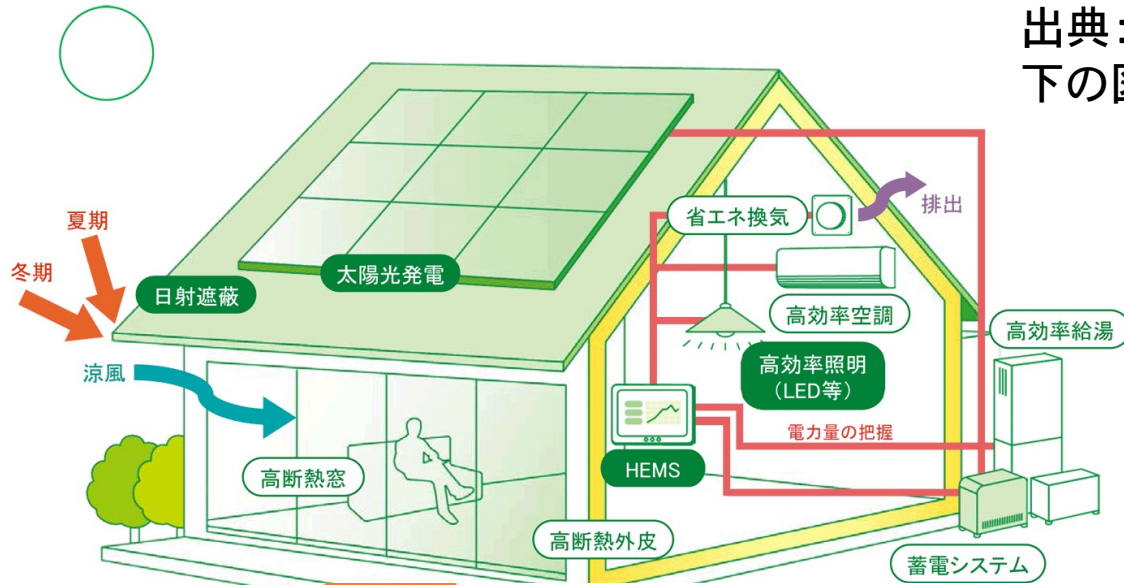
＜新築建物＞

＜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、J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

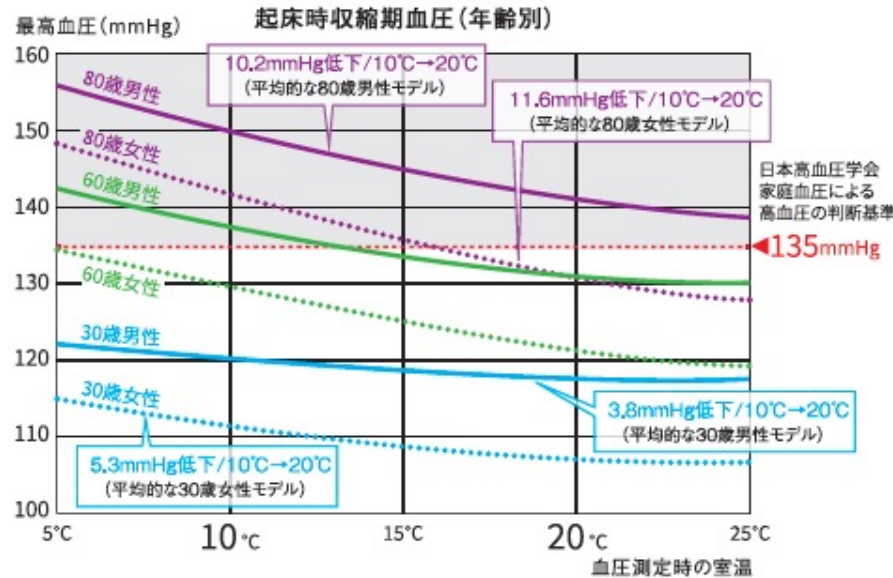
出典:左上の図は資源エネルギー庁
下の図は日本サステナブル建築協会 2023年



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
血圧が下がります



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。

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。ガスエンジンを使って発電した電力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の水の加温に利用され、温浴施設に供給される。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、ガスエンジンの排熱などで水道水を加温し、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備えた道の駅には、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

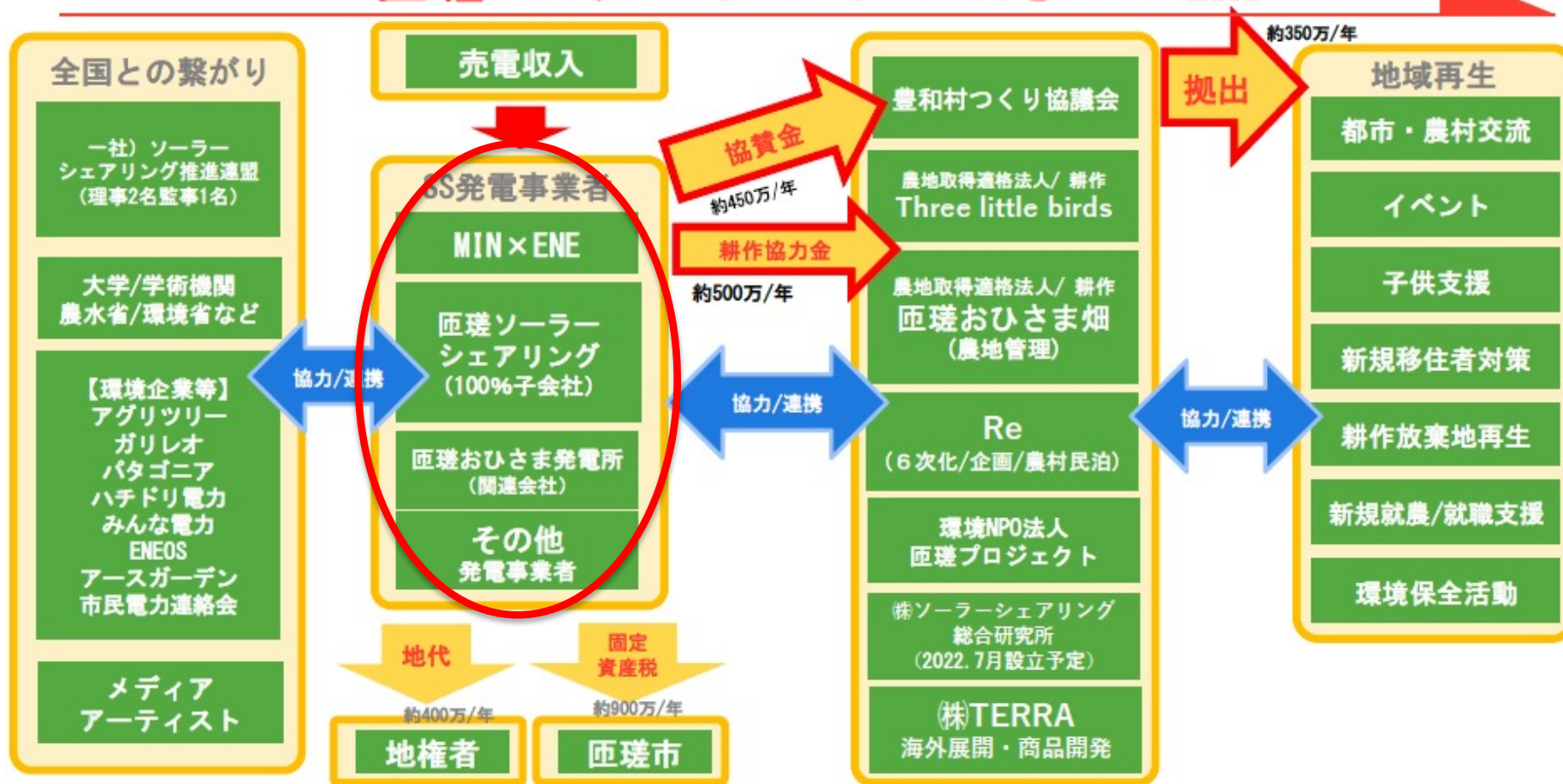
<https://www.maff.go.jp/j/tokei/sihyo/data/08.html>

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』



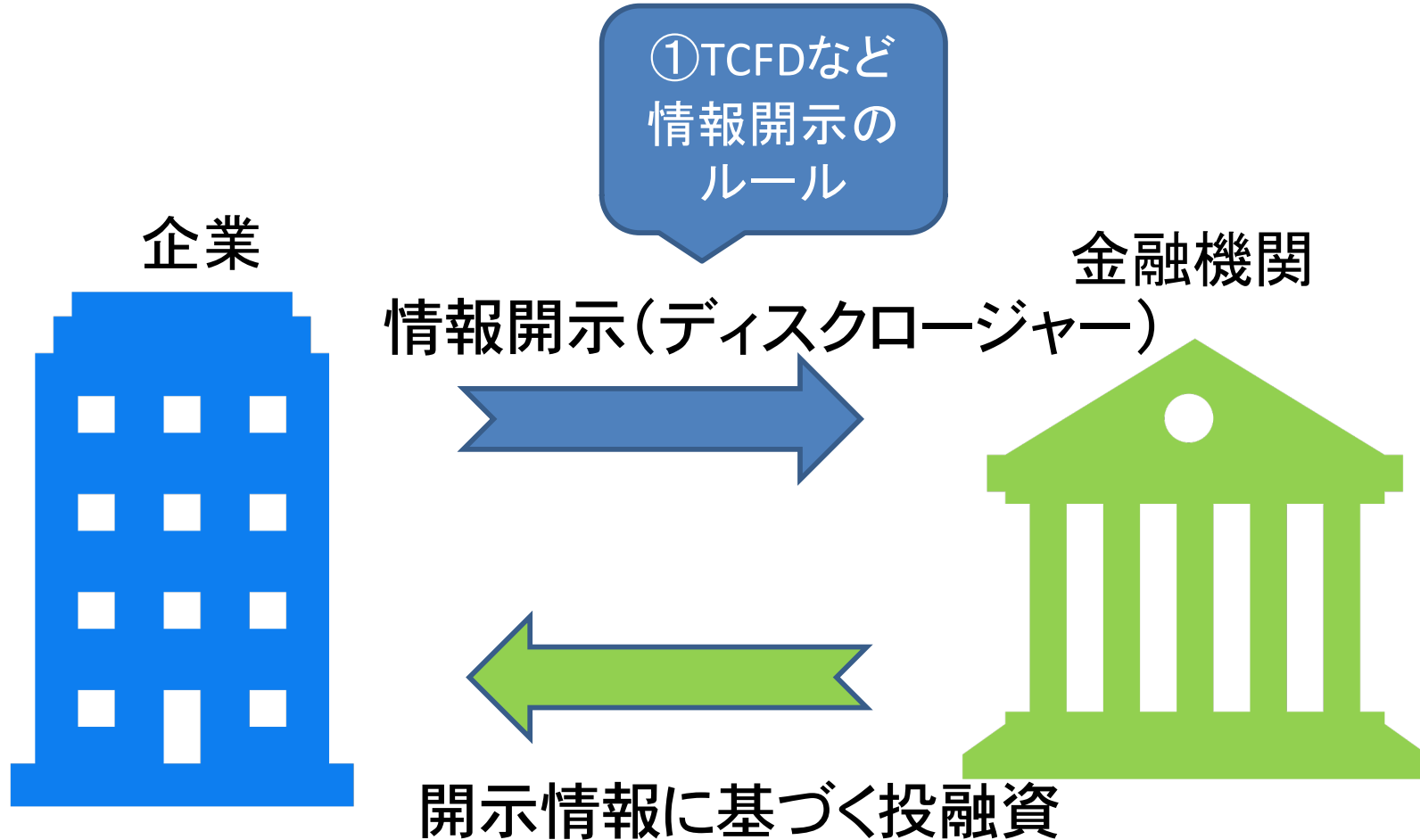
主要国の気候変動政策の変化

- 産業の脱炭素化、次世代化。それによる産業競争力強化。「産業政策」としての気候変動対策
 - Ex. グリーン成長戦略(2020年12月、2021年6月改定)
- そのための公的支援。エネルギー供給、生産拠点・サプライチェーンの内製化
 - 例えば、米国・インフレ抑制法(2022年)
 - エネルギー・経済安全保障の強化の側面も色濃く
 - インフラ(エネルギー、住宅・建築物、交通など)の脱炭素化に重点
- 気候変動に対する考慮を企業経営に統合
 - 企業の情報開示の強化(法定化)、金融機関の情報開示とリスク評価
 - サプライチェーン管理: traceability、社会配慮(人権、労働者の権利など)、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)
 - EUの炭素国境調整メカニズム(Carbon Border Adjustment Mechanism; CBAM)
- 気候変動をこえて: サーキュラーエコノミー、自然資本などへも

米国・インフレ抑制法などの動き

- **米国：インフレ抑制法 (Inflation Reduction Act: IRA) (2022年8月成立)**
 - 課税強化、薬価の改革、気候変動対策などを盛り込む
 - 10年間で4990億米ドルの歳出。うち気候変動対策・エネルギー安全保障強化に、過去最大の3910億米ドル(約80%)
 - 電力を中心に税控除などを軸とした支援策
 - 税控除の要件として、雇用(電力、燃料、製造業に対して一定の賃金水準の適用など)、国内調達(電力、燃料、自動車に対して、国内やFTA締結国で生産された部品の一定以上の調達など)
 - 2022年9月に「Industrial Decarbonization Roadmap」を発表
- **EU：ネットゼロ産業法(Net Zero Industry Act: NZIA)案 (2023年3月)**
 - 水電解装置、蓄電池、風力発電設備、CCUS設備等の「戦略的ネットゼロ技術」について、2030年までに40%を欧州域内で生産することを目指す
 - 生産拠点許認可プロセス簡素化、EU加盟国による支援促進など
- **カナダ：クリーン投資税控除 (2023年4月)**
 - 2023年予算案で、600億米ドル超の税額控除と200億米ドルのインフラ投資を2023年度予算で提案
 - 税控除: クリーン技術設備投資の30%、水素のGHG排出度合に応じた15-40%、水素のアンモニア変換設備投資への15%など
- **インドやオーストラリアなども**

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



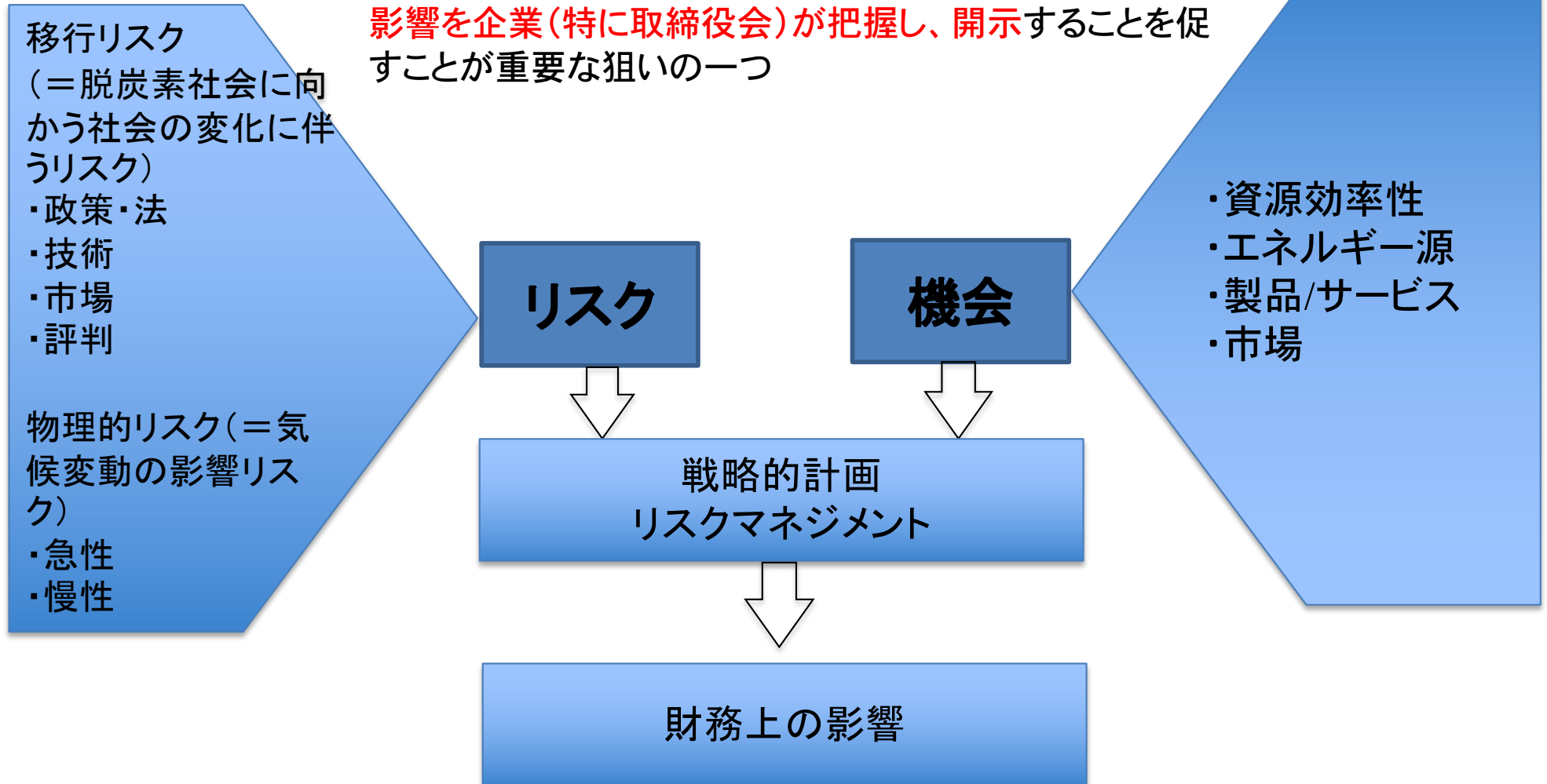
ESG投資(環境・人権などを考慮した投資)
サステナブルファイナンス

- 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

気候変動関連財務リスク情報開示

(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

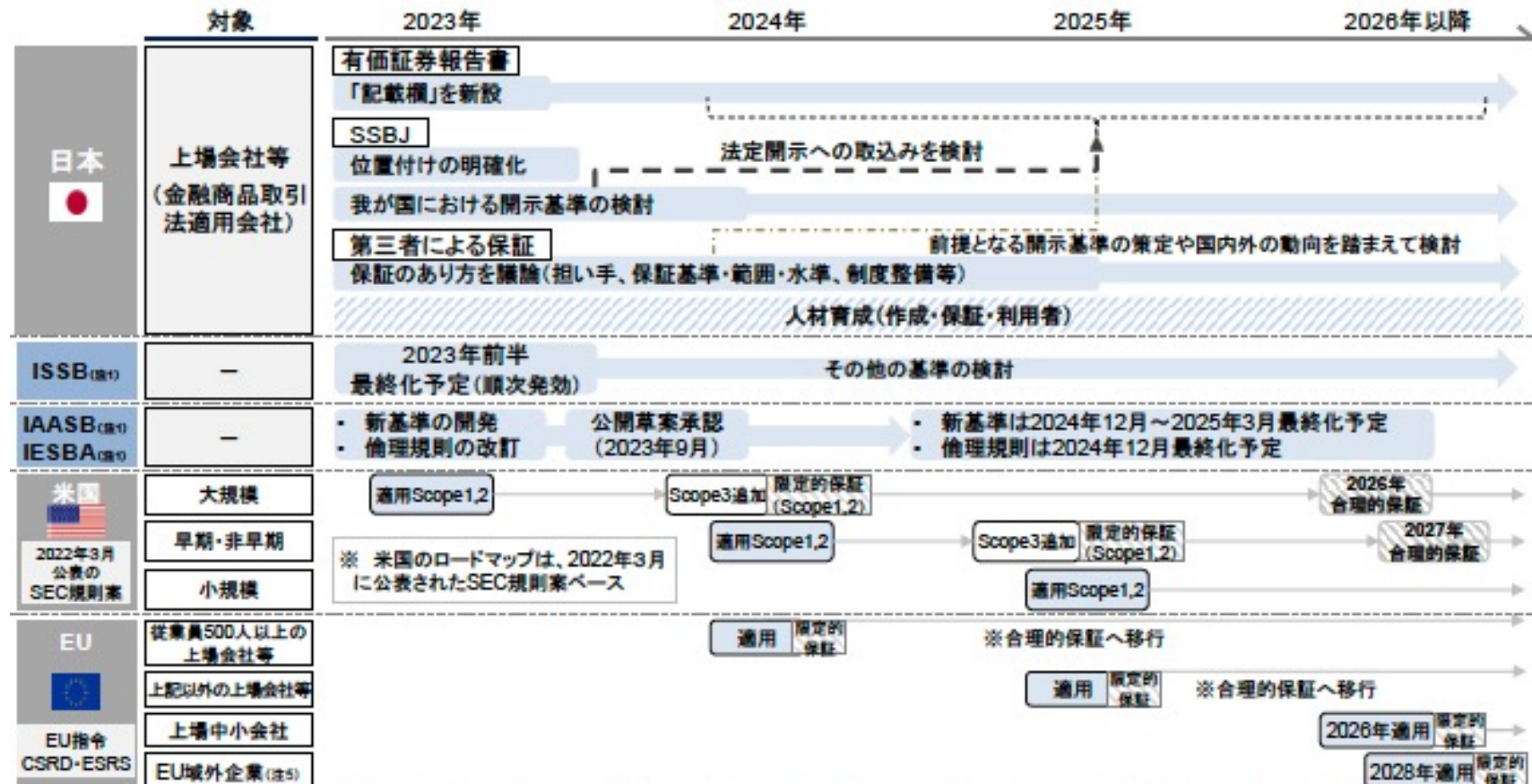
開示項目	ガバナンス	リスク管理	戦略	指標と目標
項目の詳細	気候関連のリスクと機会に関わる 組織のガバナンス を開示	気候関連の リスクについて組織がどのように選定・管理・評価しているか について開示	気候関連のリスクと機会が 組織のビジネス・戦略・財務計画に与える実際の及び潜在的な影響 について、重要な場合には開示	気候関連のリスクと機会を評価・管理する際に 使用する指標と目標 を、重要な場合には開示
推奨される開示内容	a) 気候関連のリスクと機会についての 取締役会による監視体制 を説明	a) 組織が気候関連の リスクを選定・評価するプロセス を説明	a) 組織が選定した、 短期・中期・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

各国のサステナビリティ開示の動向

□ 我が国のサステナビリティ開示の充実に向けて、将来の状況変化に応じて随時見直しながら、以下のような取組みを進めていくことが考えられる



(注1) ISSB(国際サステナビリティ基準審議会)、IAASB(国際監査・保証基準審議会)、IESBA(国際会計士倫理基準審議会) (注2) ISSB、米国については、気候関連開示に関する規則案について記載
 (注3) 米国の「大規模」とは大規模早期提出会社(時価総額700百万ドル以上等の要件を満たす会社)のこと。「早期・非早期」とは、早期提出会社(時価総額75百万ドル以上700百万ドル未満等の要件を満たす会社)及び非早期提出会社(大規模早期提出会社及び早期提出会社の要件を満たさない会社)のこと。「小規模」とは小規模報告会社(時価総額250百万ドル未満等の会社)のこと。
 (注4) CSRDにおける「中小会社」は、従業員250人以下の企業 (注5) EU市場での純売上高が大きいEU域外企業グループ
 (注6) 英国では、2021年10月に政府がグリーンファイナンスに関するロードマップを公表。その中では、2023年以降の1~2年の取組みとして、ISSB基準を法定の年度報告に取り込むことなどが示されている。

欧州サステイナブルファイナンス法

- The EU Action Plan on Financing Sustainable Growth (March 2018)
- Sustainable finance package (May 2018)
- **ディスクロージャー規則**: Regulation (EU) 2019/2088 of the European Parliament and of the Council of 27 November 2019 on sustainability-related disclosures in the financial services sector (2019年12月採択、2021年3月適用開始)
 - 金融市場参加者(金融機関)の持続可能性関連のリスクの統合、情報提供などに関する規則
- **タクソノミー規則 (Taxonomy Regulation)** (2020年6月採択、2020年7月効力発生)
 - EU、加盟国が金融市場への参加者や金融製品や債権を販売する者に要件を課す場合の「環境上持続可能な活動」を定義
- **企業のサステナビリティ報告に関する指令 (Corporate Sustainability Reporting Directive; CSRD) (2023年1月5日効力発生)**
 - 投資家などが必要とする信頼性のある比較可能なサステナビリティに関する情報を企業が報告することを確保
 - **すべての大企業と一部の例外を除く上場企業**が対象。約5万社(現在は1万1000社が対象)が詳細な持続可能性報告基準にしたがった報告を求められる
 - **一定の条件を満たすEU域外の大企業の子会社も適用対象**(EU域内での売上高が2年連続で1.5億ユーロを超える企業であって、4000万ユーロを超える売上を有する子会社を持っているか、大企業たる子会社を有している場合)
 - すでに報告義務の対象となっている企業: 2024年1月1日適用開始、2025年から報告
 - EU域外の大企業: 2028年1月1日適用開始、2029年から報告
- **EU Taxonomy Climate Delegated Act** (2021年4月採択、2022年1月から適用開始)

ISSBの今後の課題

- 2023年5月:「アジェンダの優先度に関する情報要請」公表
 - S1基準(一般的開示基準)、S2基準(気候変動開示基準)の最終化:2023年6月26日公表
 - S1基準、S2基準の導入などの基盤となる作業に相当の資源を割く
 - 2024年から開始する2年間にISSBが取り組むべき新たなプロジェクトについて情報要請開始(2023年9月1日締切)
 - 生物多様性、生態系、生態系サービス
 - 人的資本(多様性、公平性及び包摂性にまず焦点をあてる)
 - 人権(バリューチェーンにおける労働者の権利及びコミュニティの権利にまずは焦点をあてる)
 - 報告における統合プロジェクト(integration in reporting)
 - 日本版の基準を作成するサステナビリティ基準委員会(SSBJ)から「循環経済」も新たなプロジェクトとすることを提案

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
- 6255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3658社。ネット・ゼロを誓約する企業は2485社 (2023年10月14日現在)
- 日本企業は、595社が認定。うち1.5°C目標を設定する企業は499社。中小企業が429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10月14日現在)

<p>SBTの認定を うけた企業 (632社)</p> <p>*下線は 1.5°C目標を 設定する企 業 (536社)</p> <p>*中小企業 (従業員500 名未満) (465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、石塚硝子、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、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、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、J.フロントリテイリング、ジェネックス、SCREENホールディングス、住友化学、住友電気工業、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、東京建物、東芝、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、富士フィ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、ベネッセコーポレーション、ポーラ・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、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 (78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、E・Jホールディングス、いすゞ自動車、イトーキ、伊藤忠テクノソリューションズ、岩崎通信機、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、岡部、沖電気工業、キッコーマン、キャノン、共同印刷、近鉄エクスプレス、ケイミュー、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、サンデン、ジェイテクト、シスメックス、ジャパンエレベーターサービスホールディングス、上新電機、新日本科学、すかいらーくホールディングス、スターゼン、スミダコーポレーション、住友ゴム工業、住友ファーマ、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、東京エレクトロン、東京製鐵、トクヤマ、トクラス、豊田自動織機、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、日本電産、日本道路、日本山村硝子、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、不二サッシ、フジシールインターナショナル、フジパングループ本社、文化シヤッター、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、ミズノ、ミネベアミツミ、メルカリ、八千代エンジニアリング、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10月14日現在)(1)(465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</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10月14日現在)(2)(465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>エビススタ</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

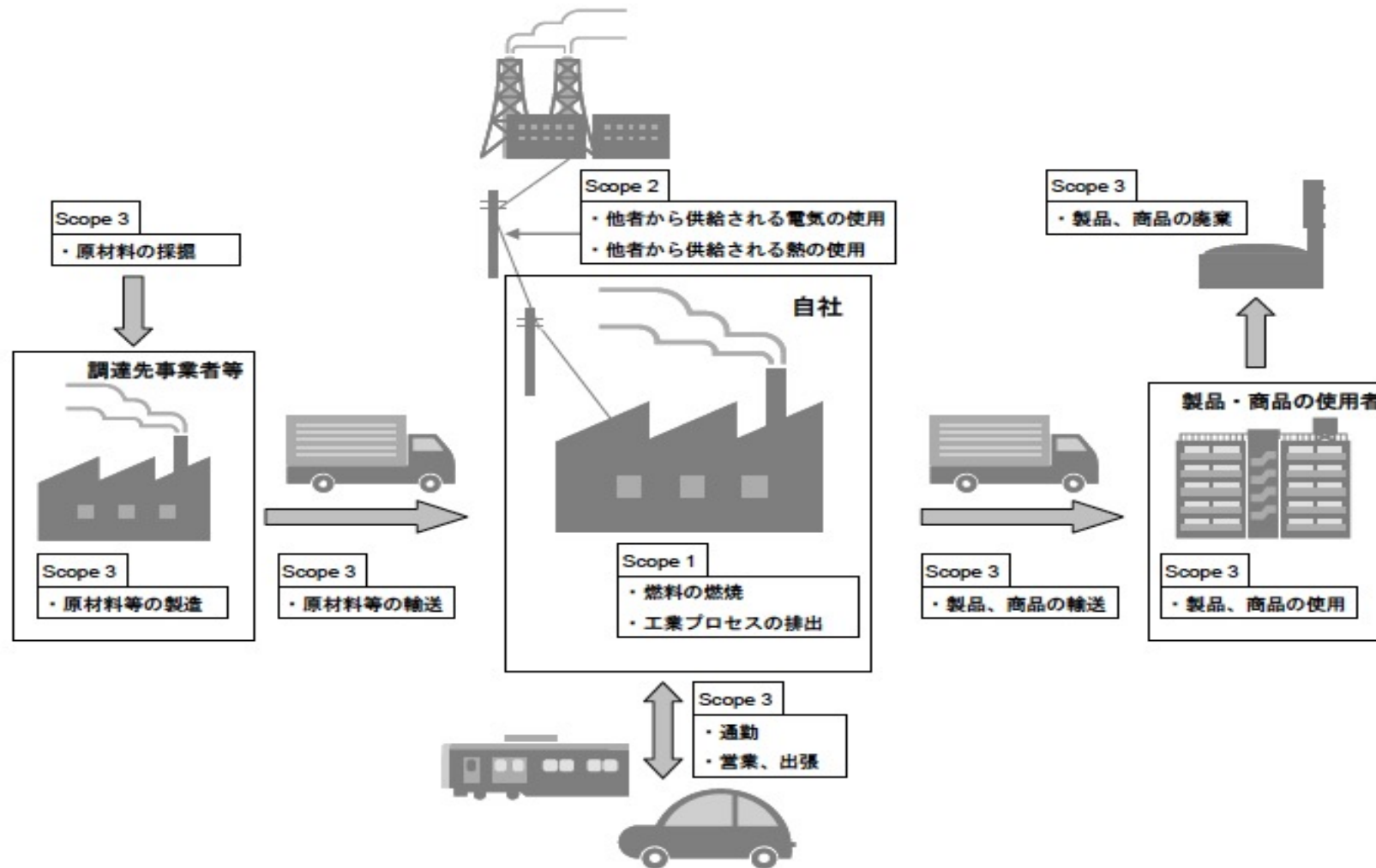
日本企業のRE100 83社（2023年10月25日）

- 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）
- <https://www.there100.org> 世界で421社

Scope 3 排出量の実質ゼロ

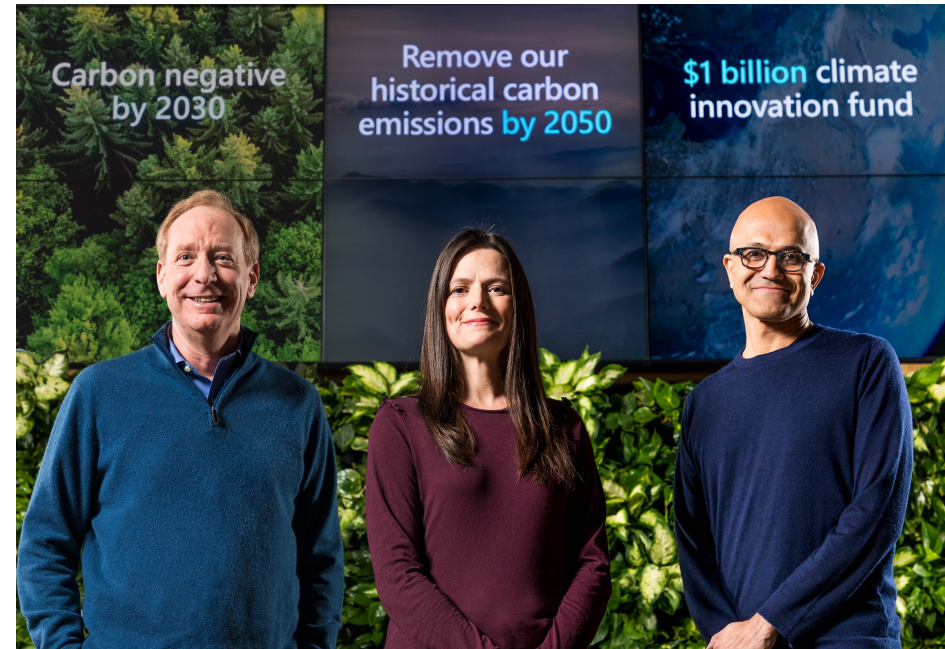
- **日立製作所**:「環境」に関する事業戦略(2021年2月)
 - 「CO2排出量削減が日立の追い風になる」
 - 「エネルギー、インダストリー、モビリティ、ライフの4セクターが持つグリーンテクノロジーと、ITセクターを中心とするデジタル技術の掛け合わせが成長エンジンとなるだろう」
 - 2030年度までに自社の事業所(ファクトリー・オフィス)においてカーボンニュートラル達成
 - 2050年度までにバリューチェーン全体でカーボンニュートラル(2021年9月13日)
 - 社会イノベーション事業を通じ、2050年カーボンニュートラルの実現に貢献
- **NEC**(2021年)
 - 2050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)



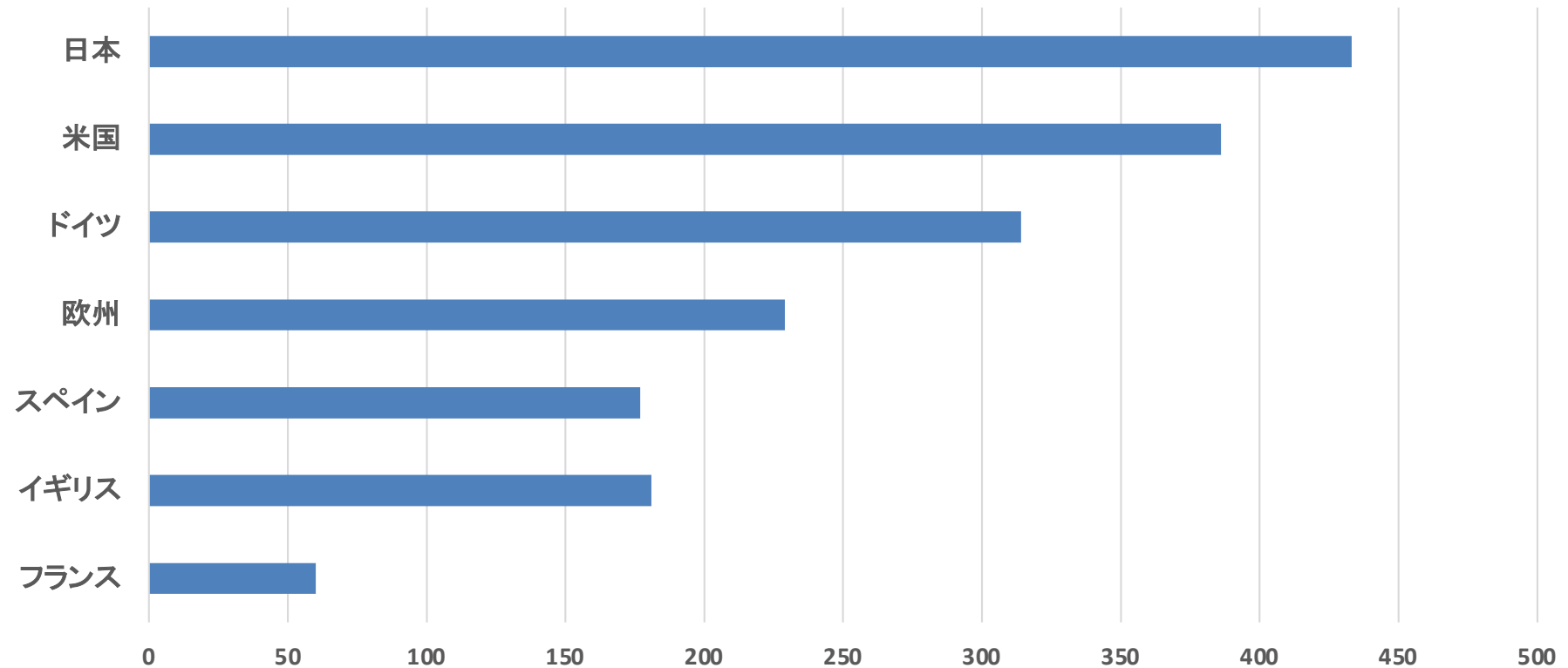
<https://www.apple.com/newsroom/2020/07/apple-commits-to-be-100-percent-carbon-neutral-for-its-supply-chain-and-products-by-2030/>

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**

電力の排出原単位 (grams CO₂/kWh) (2020年)

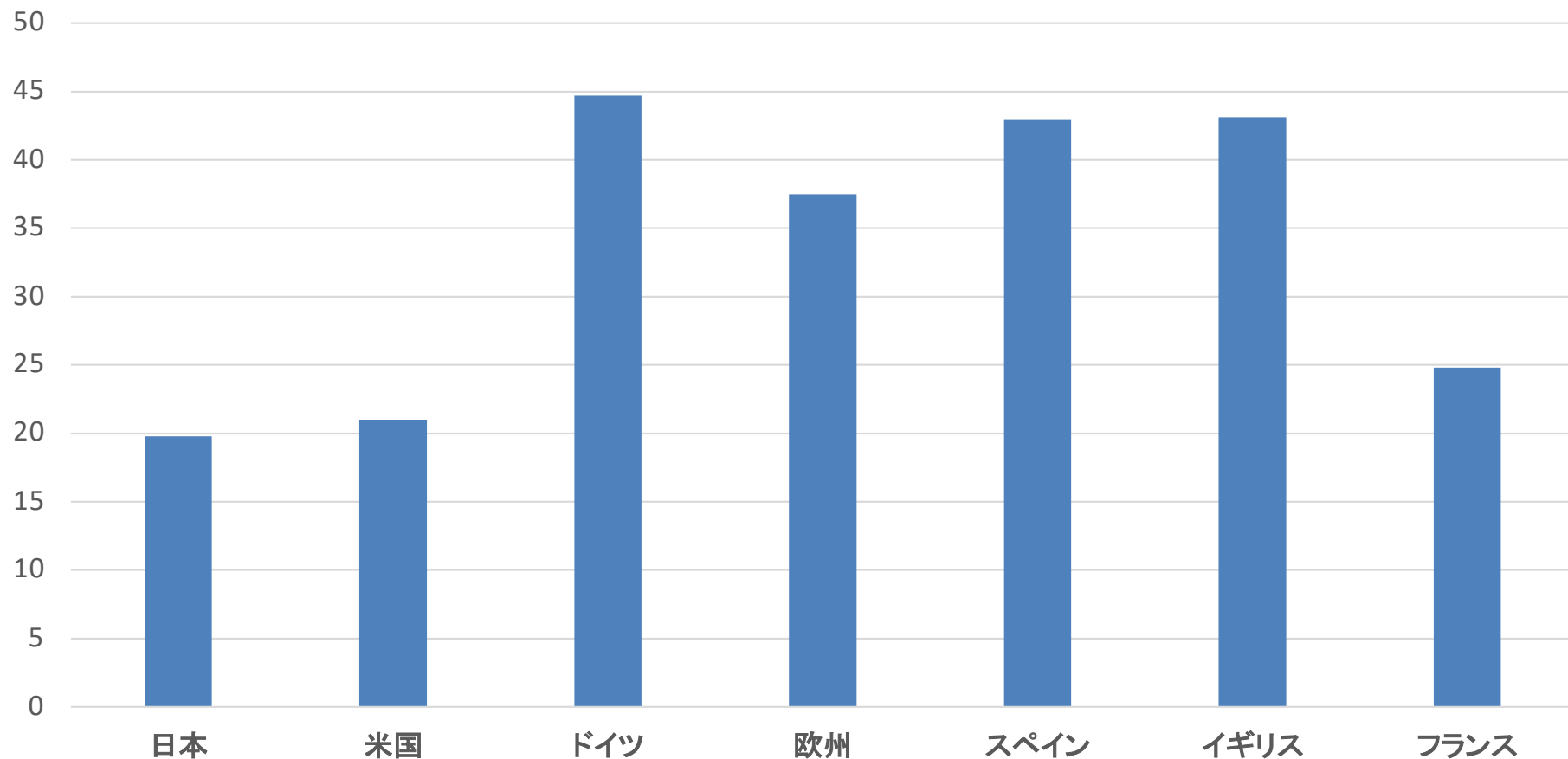
日本は、1kWhあたりのCO₂排出量が先進国の中で最も高い国の1つ



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

総発電量/総電力消費量に占める 再エネの割合(%) (2020年)

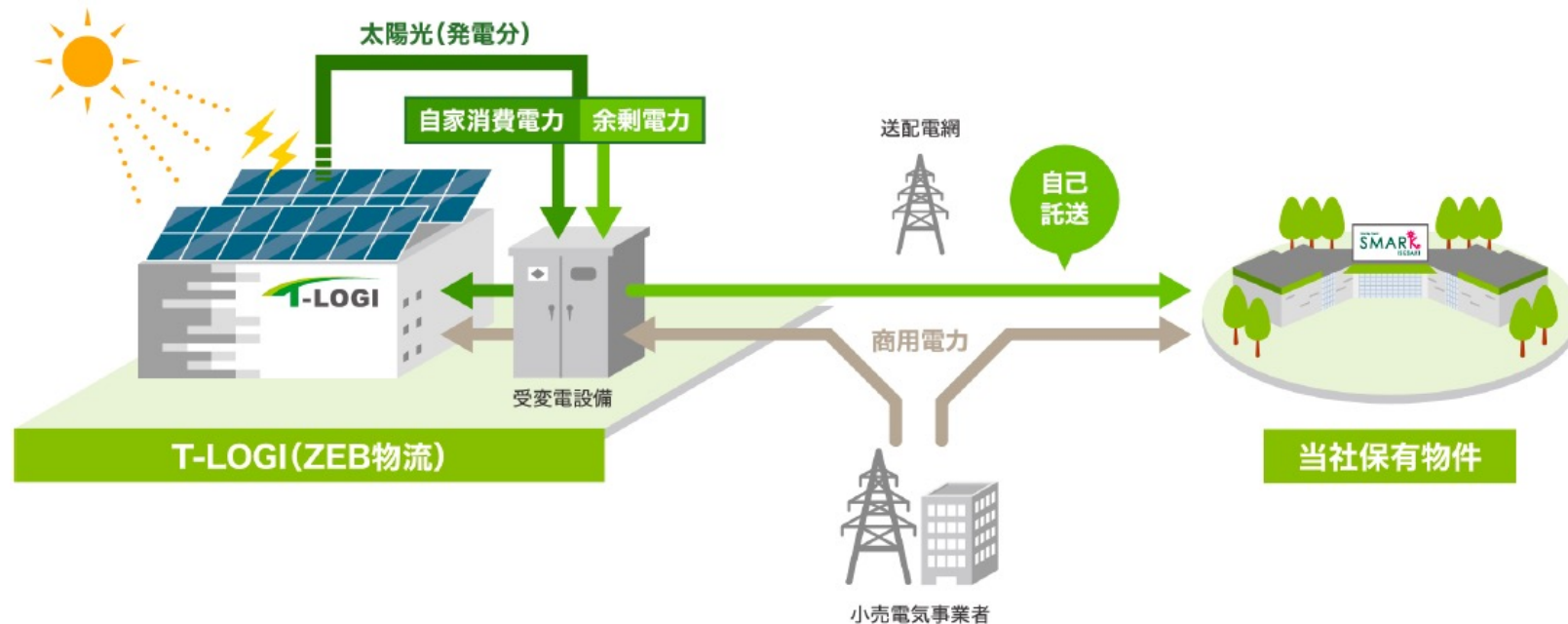
総発電量/総電力消費量に占める再エネの割合(%)



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)

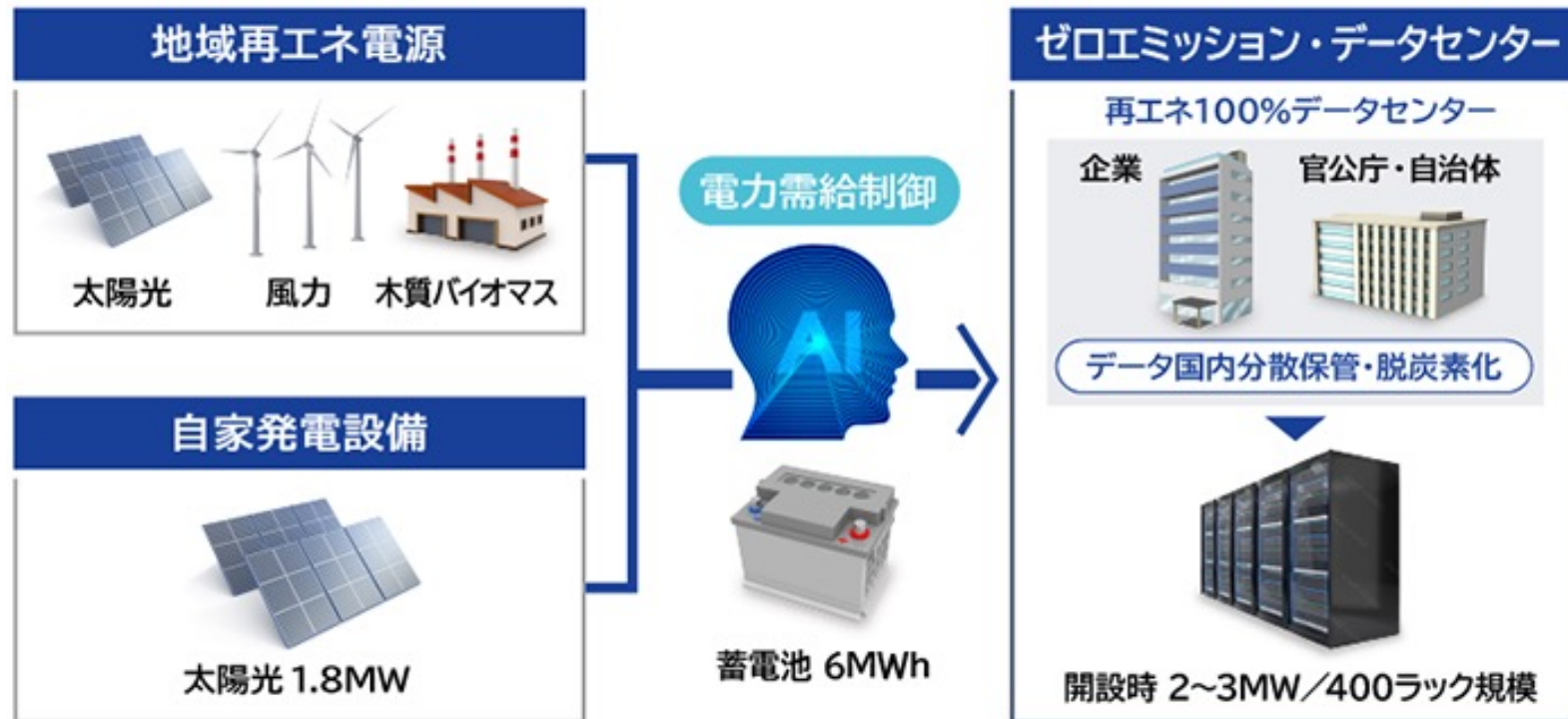
東京建物:「T-LOGI」

- 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

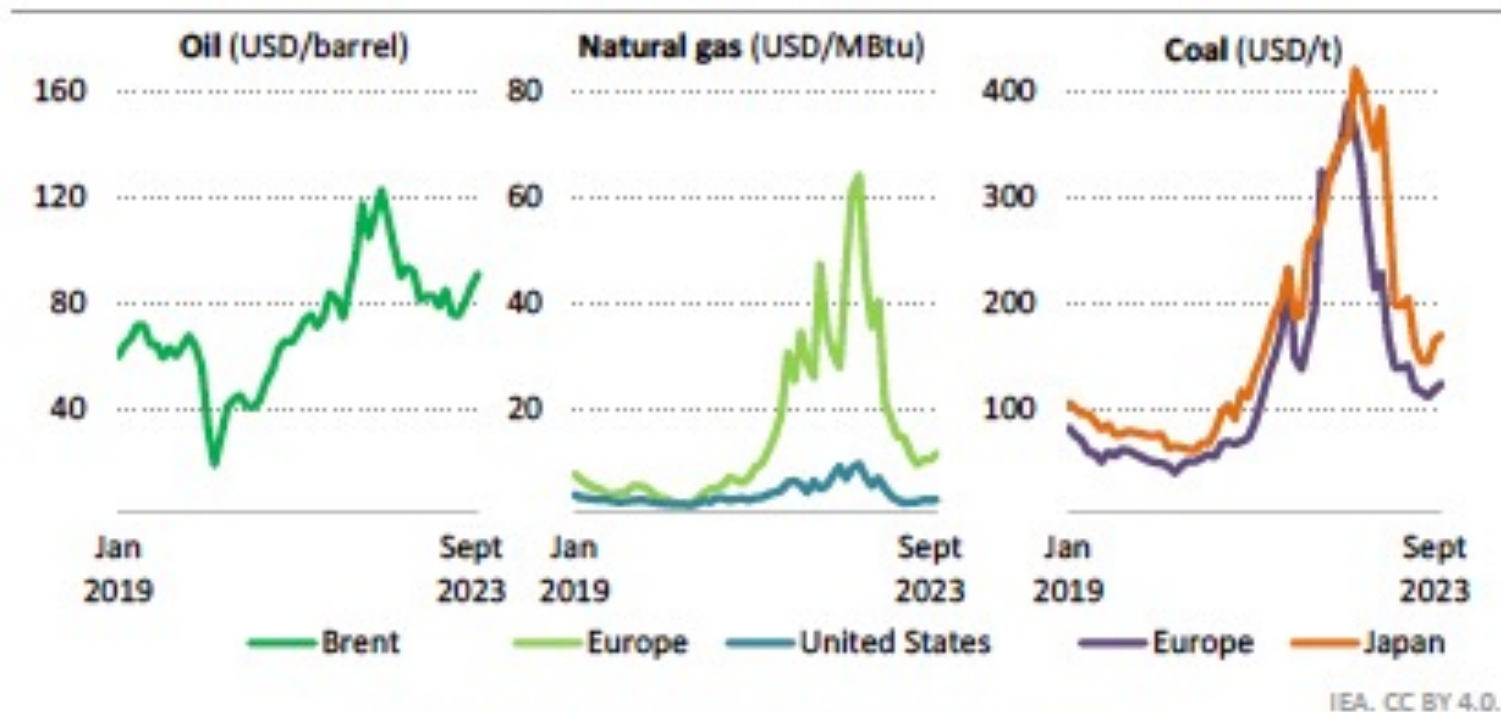
不動産業界の動き

- 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

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.

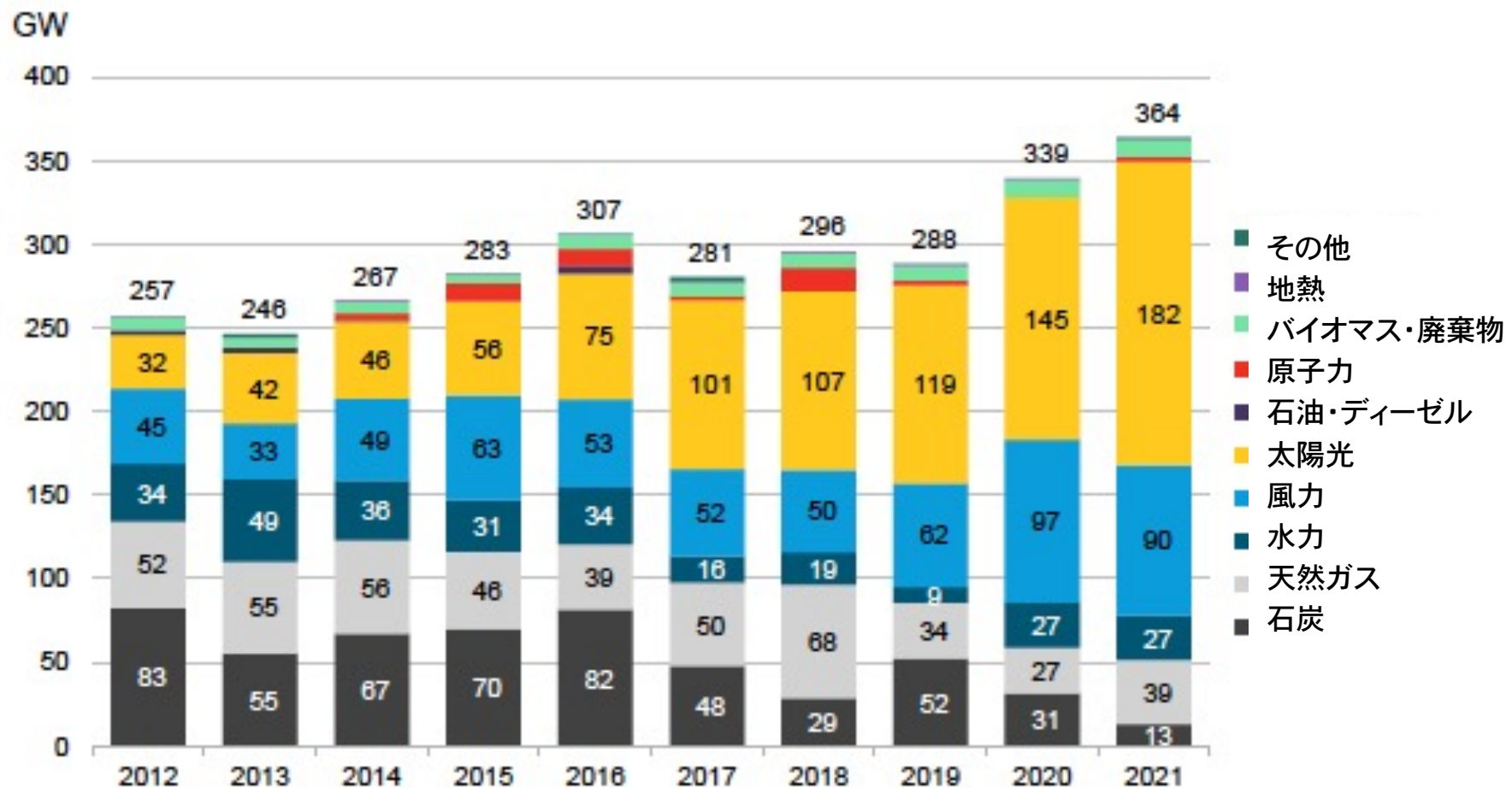
Sources: US EIA (2023); Argus (2023); McCloskey (2023).

出典: Guan et al., "Burden of the global energy price crisis on households", Nature Energy (2023)

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



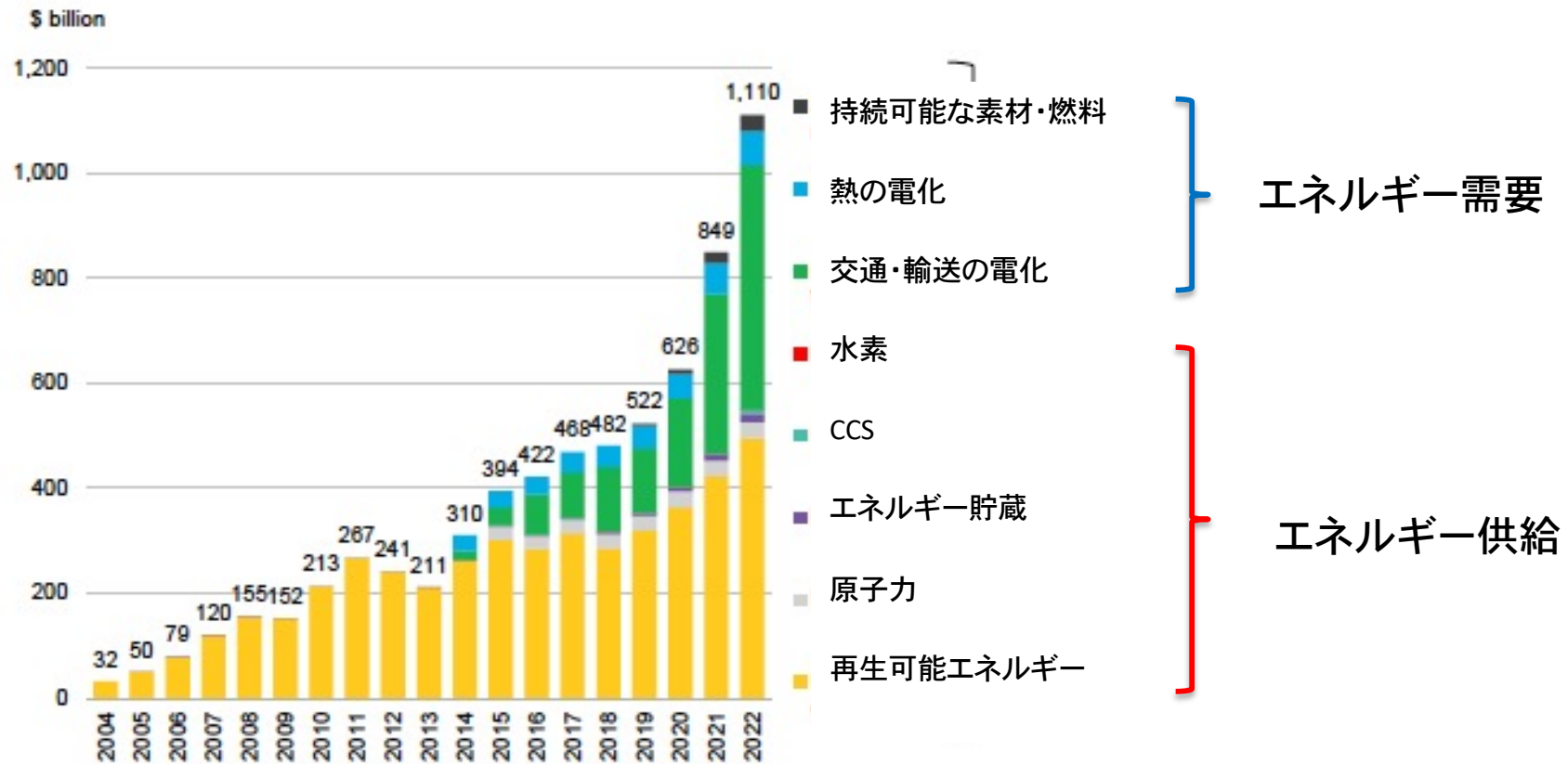
Source: BloombergNEF. Note: GW is gigawatts.

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.

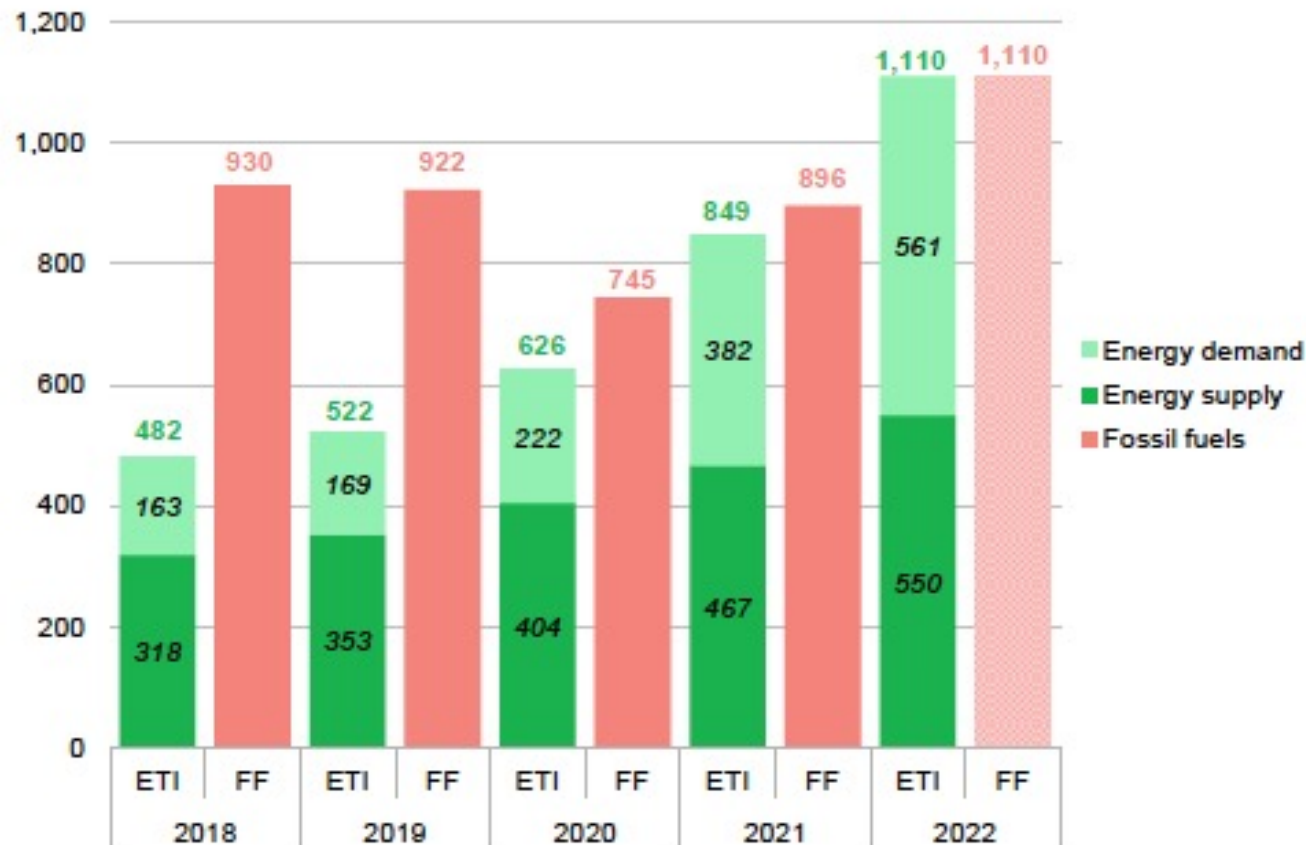
出典: BloombergNEF, 2023⁷⁷

エネルギー移行投資 v. 化石燃料投資

2022年、エネルギー移行投資が化石燃料投資と同水準になる

Investment comparison: energy transition versus fossil fuels

\$ billions



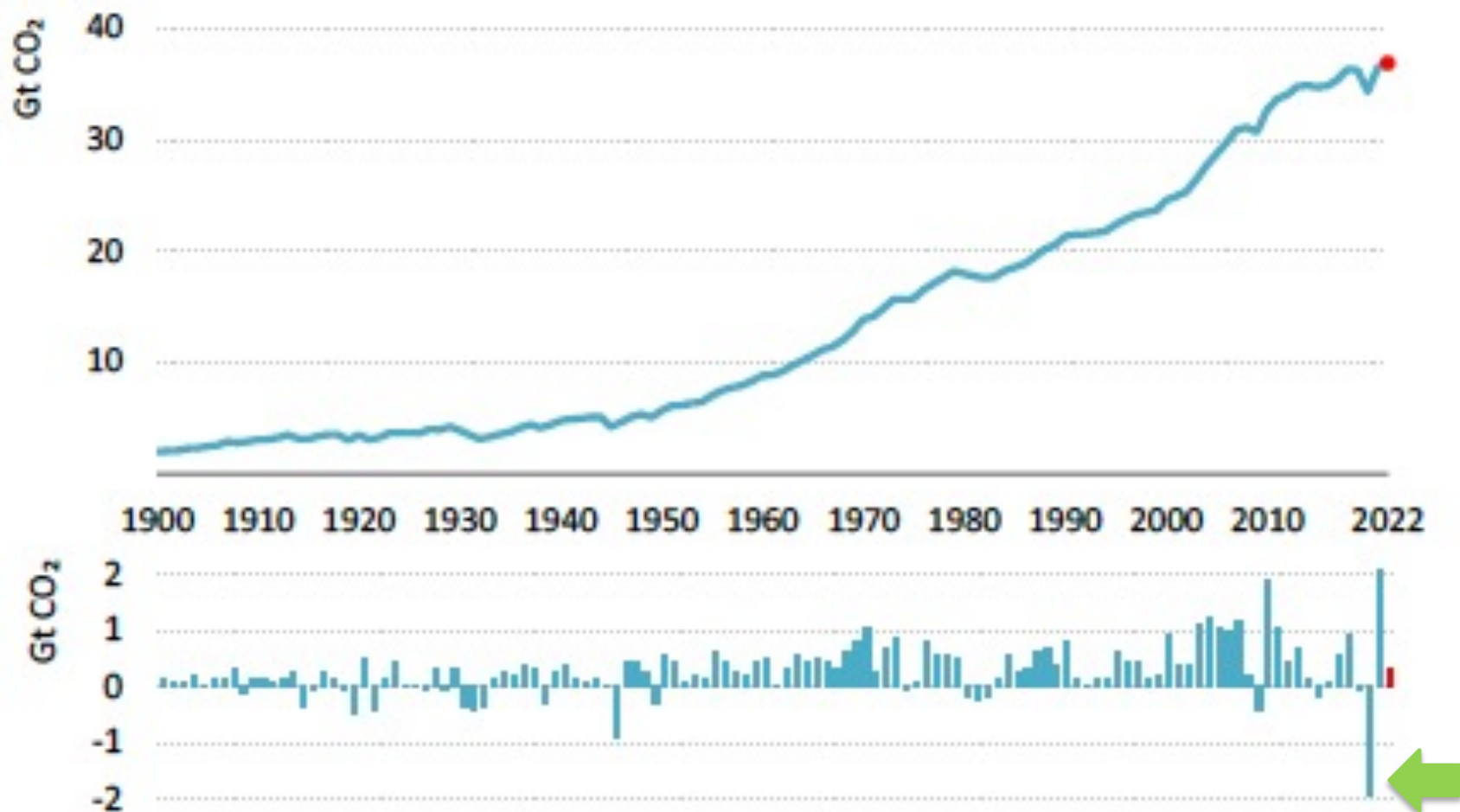
Source: BloombergNEF, IEA. Note: ETI stands for Energy transition investment. FF stands for Fossil fuels. 2018-21 FF values were derived from the IEA World Energy Investment 2022 report. 2022 fossil fuel investments are BNEF estimates, and include upstream, midstream, downstream sectors and unabated fossil power generation.

出典: BloombergNEF 2023

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

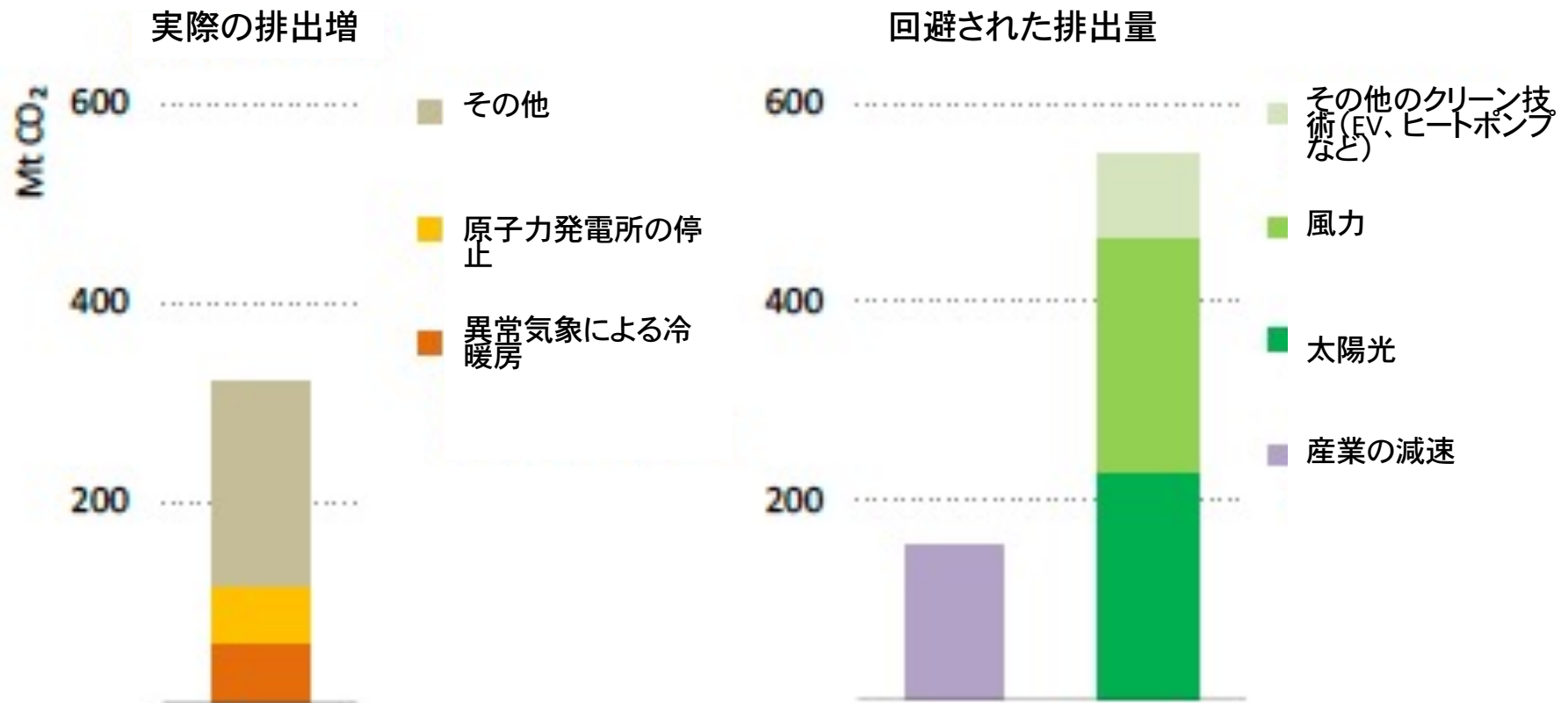
(1900年 - 2022年)

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.

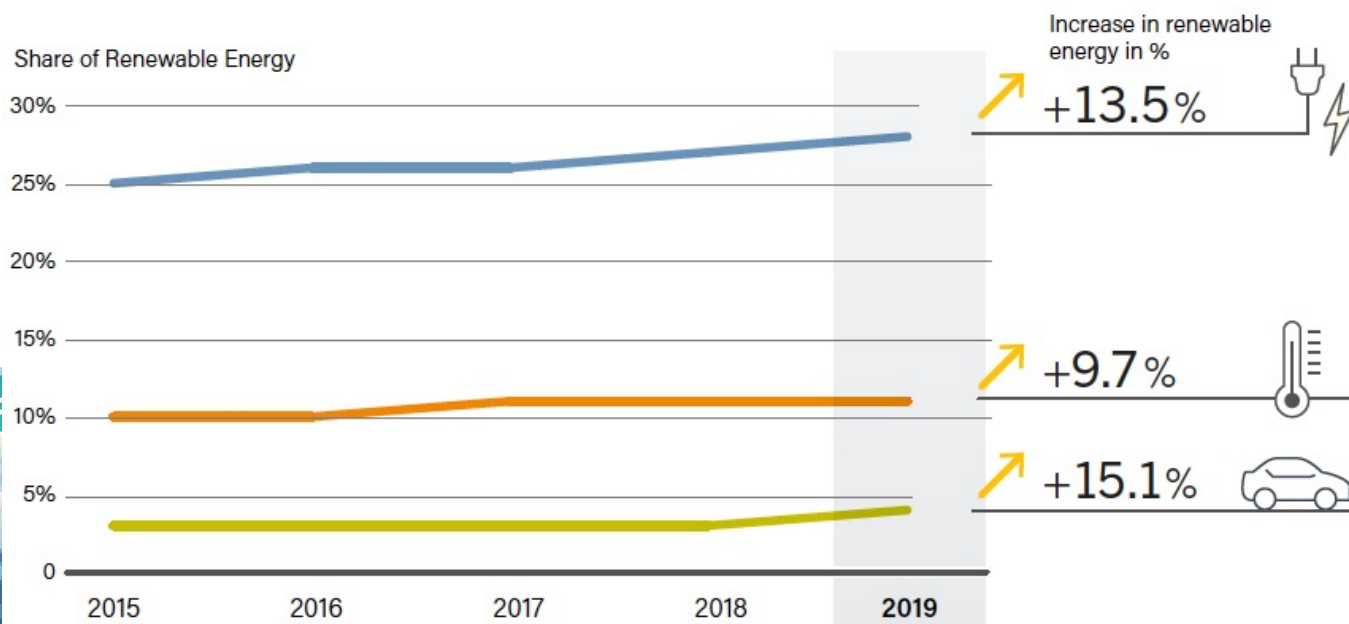
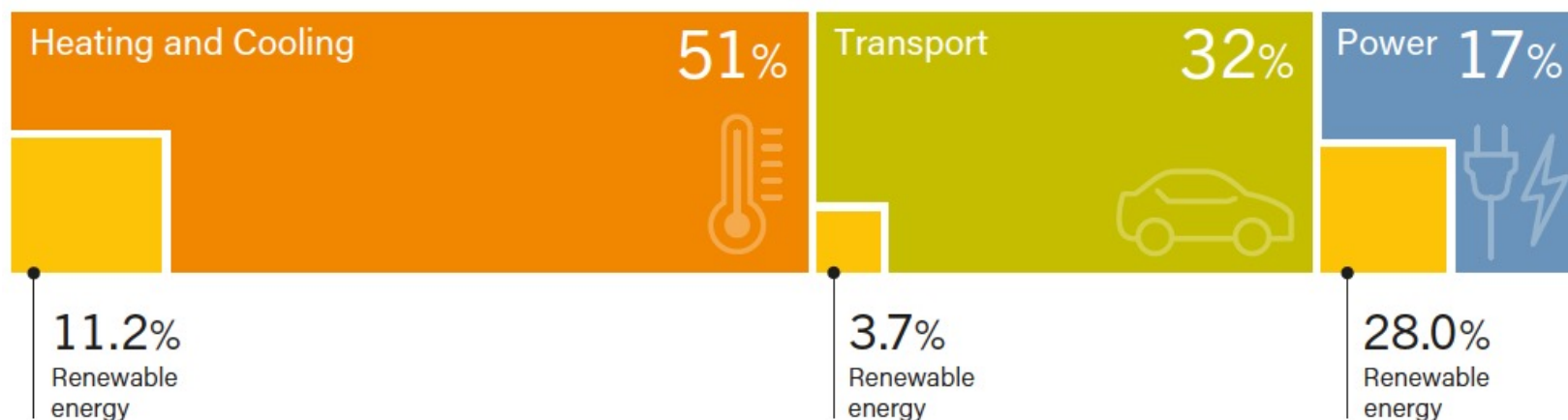
Notes: Solar PV and wind refer to the annual growth in generation. Other clean technologies is the annual growth in use of other renewables, electric vehicles, and heat pumps. In this figure, industry includes iron and steel, chemicals, non-metallic minerals, and non-ferrous metals.

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 TREC by Sector

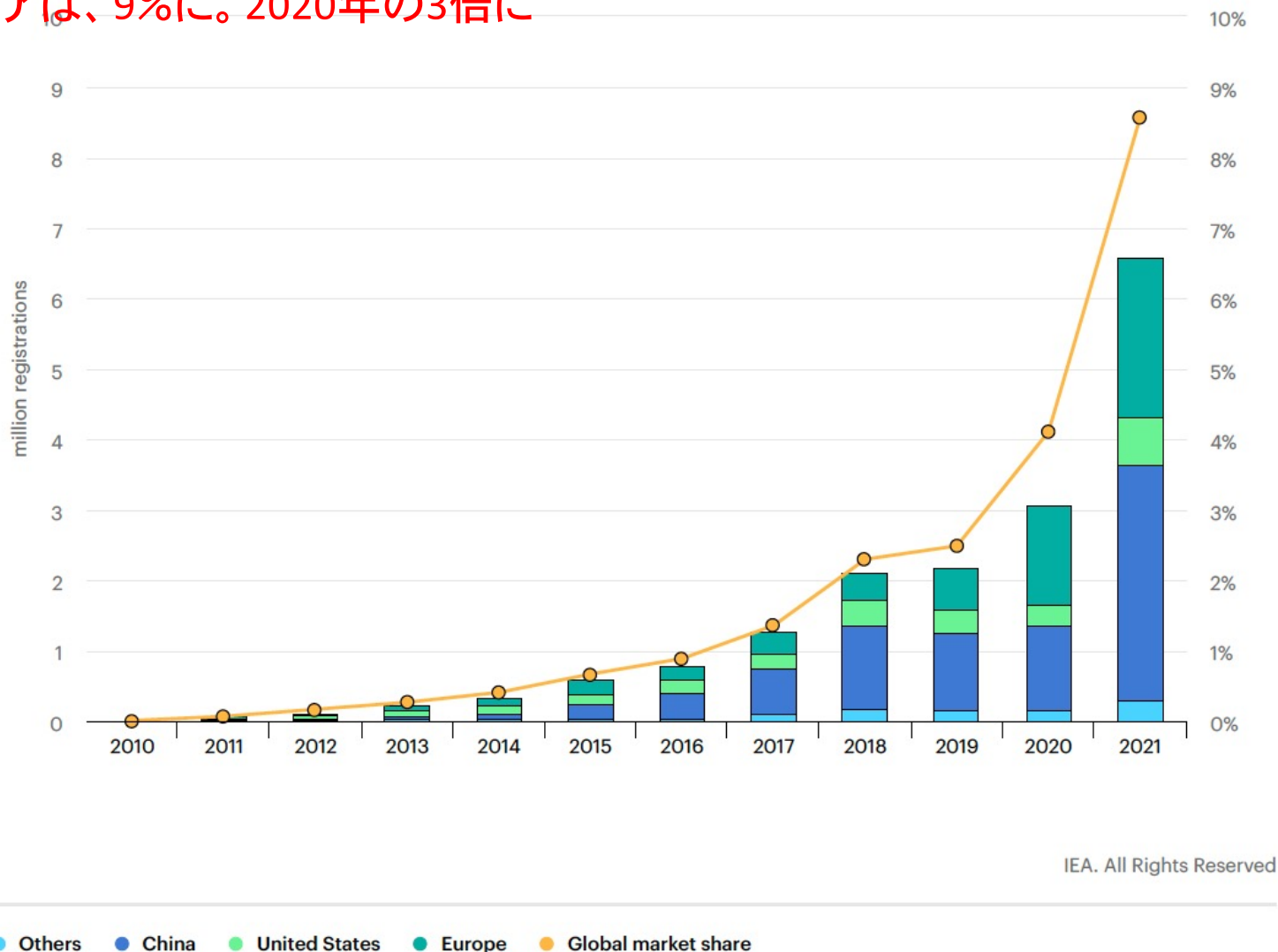
電気は世界のエネルギー消費の約5分の1
再エネへの転換は熱と輸送燃料に課題

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

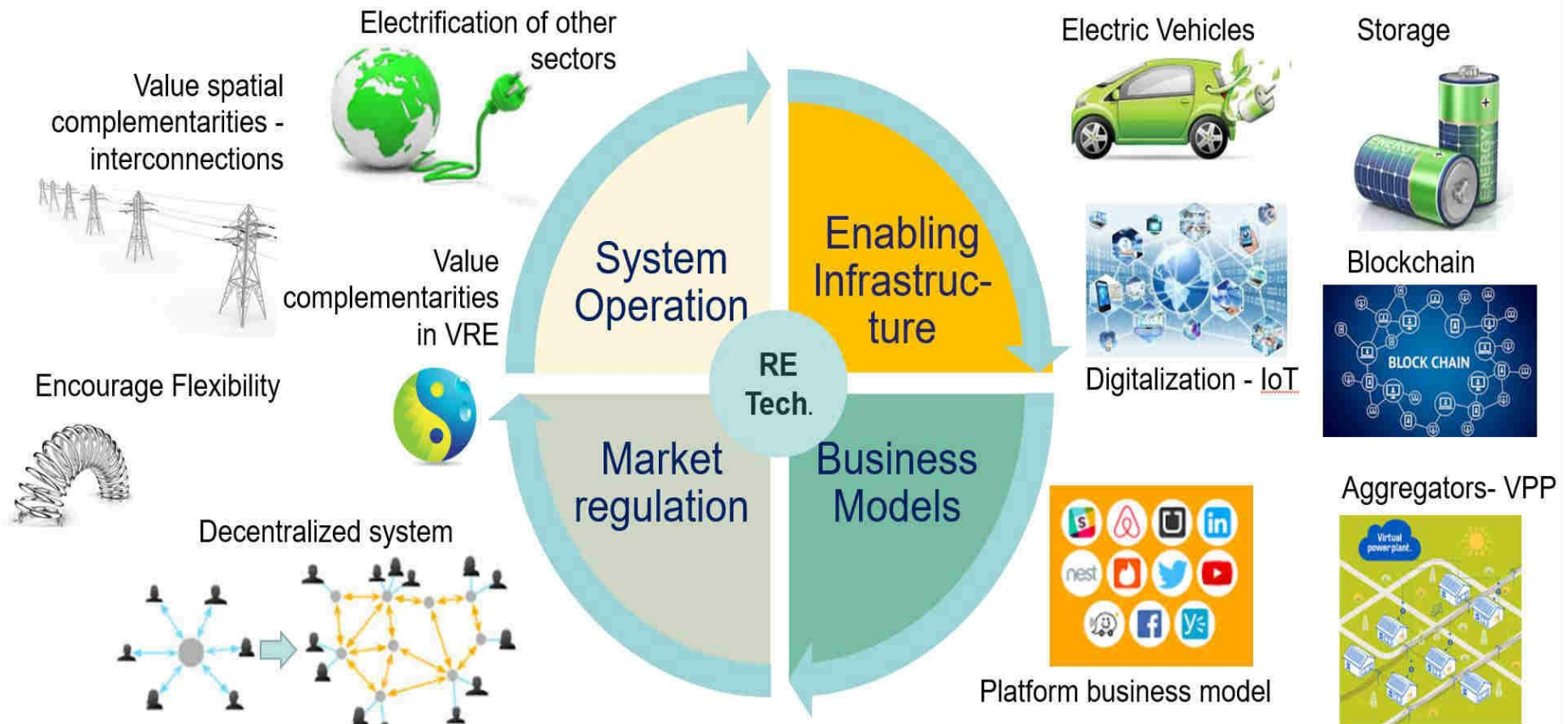
電力分野変革のイノベーション

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

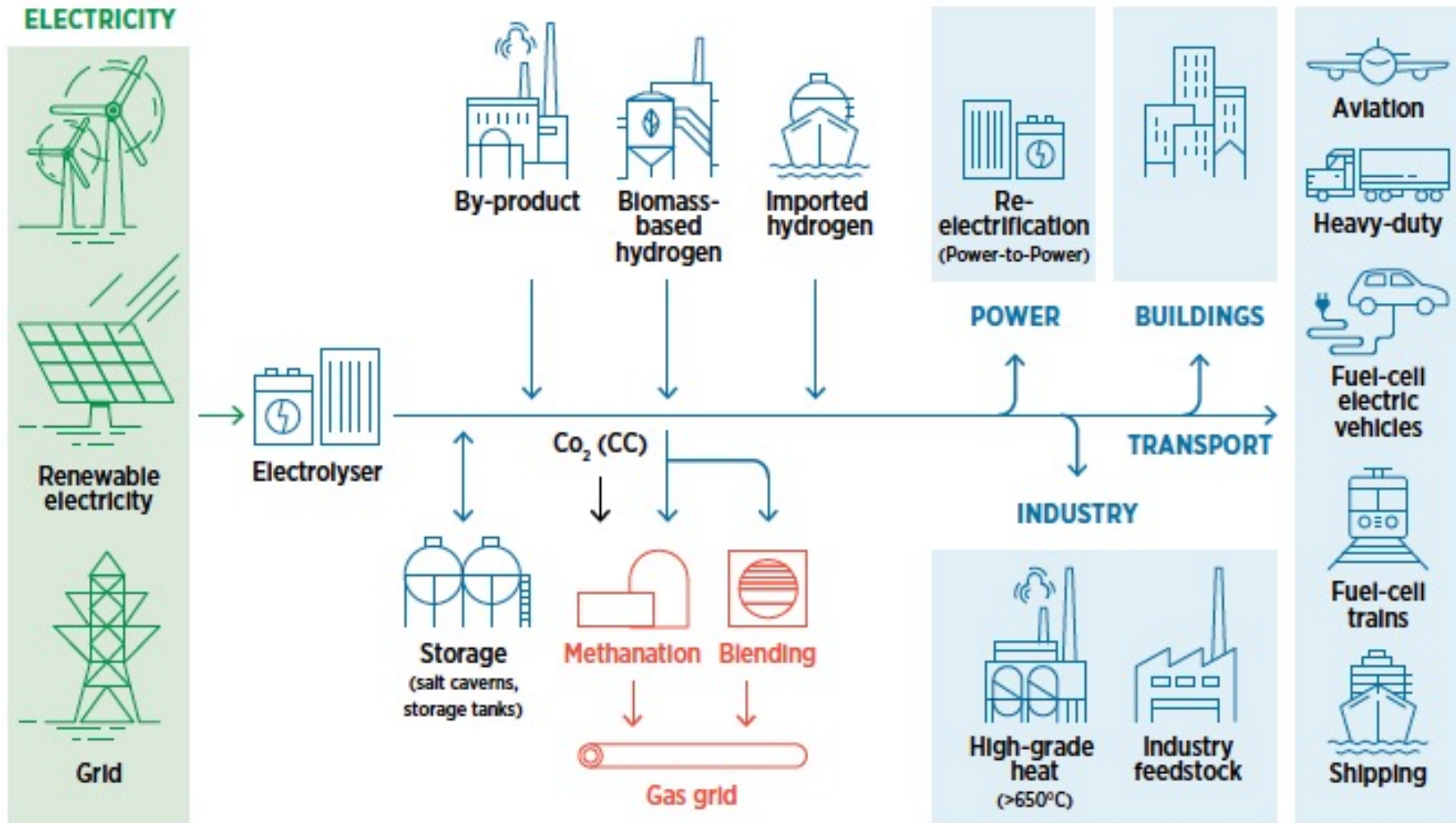


出典: IRENA, 2017

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

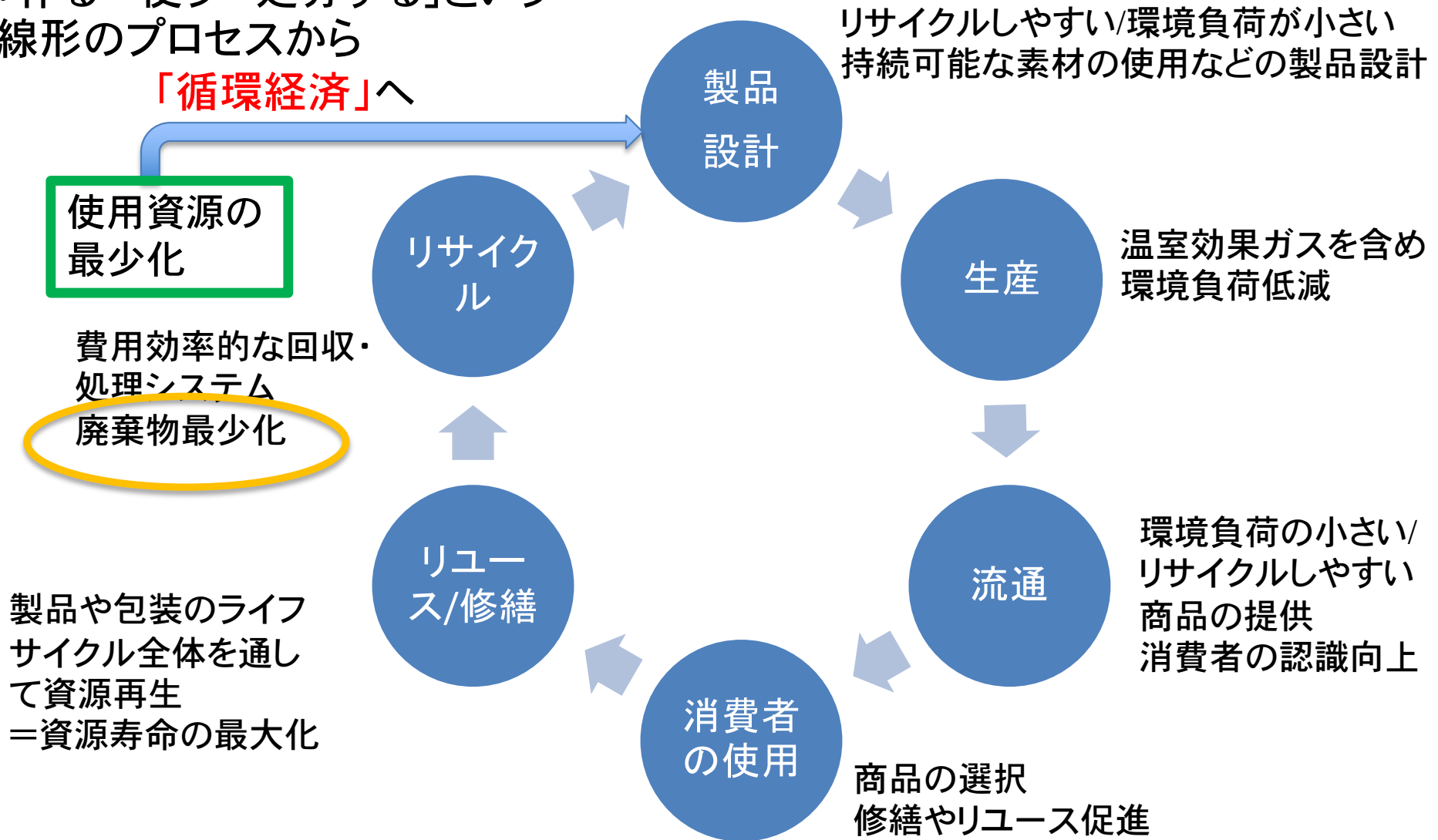


出典: IRENA, 2018

循環経済（サーキュラーエコノミー）とは

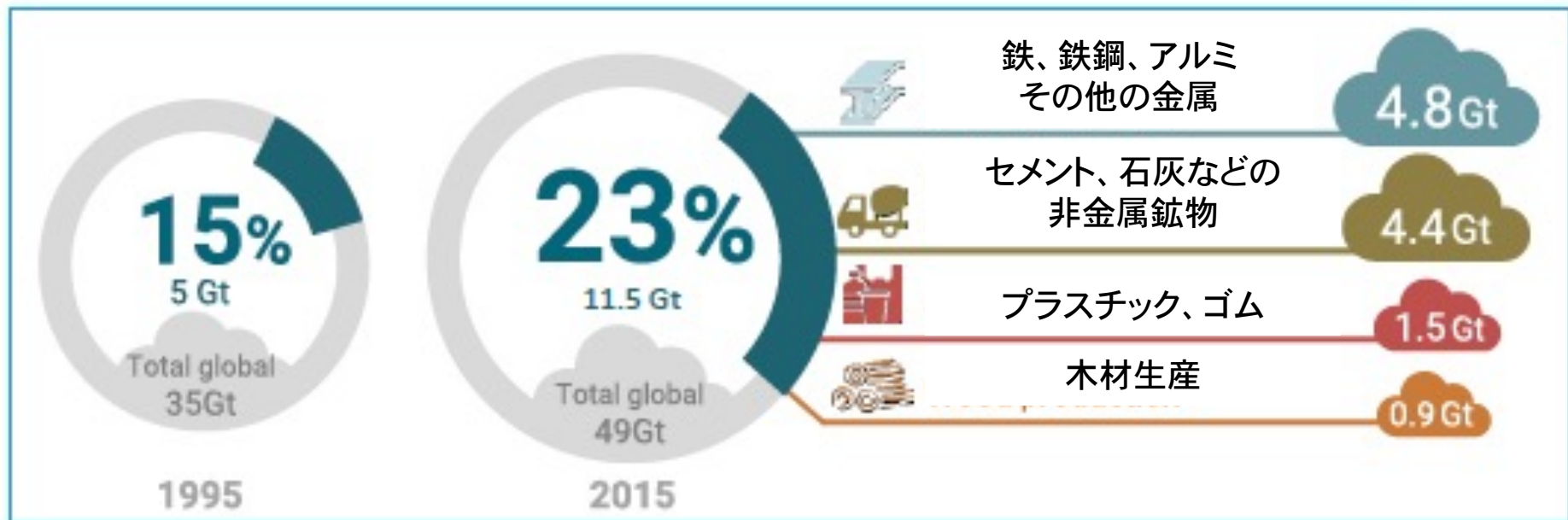
「作るー使うー処分する」という
線形のプロセスから

「循環経済」へ



世界の排出量に占める マテリアル生産由来の排出量の割合

マテリアル生産由来の排出量は、1995年から2015年で2倍以上に
世界の排出量に占める割合は、15%から23%へ



世界の排出量
35Gt

世界の排出量
49Gt

マテリアル効率性戦略

- 住宅のマテリアル効率性戦略

- 設計によるマテリアル利用低減

- マテリアルの代替

- 木材による代替、クリンカー代替など

- 製造歩留まりの改善

- 集約的利用

- 廃棄物のリサイクル、再利用

- マテリアル、部品の再利用

- 製品寿命の伸長

- 自動車のマテリアル効率性戦略

- 上記に加えて、自動車のシェアリング、乗り合いなど

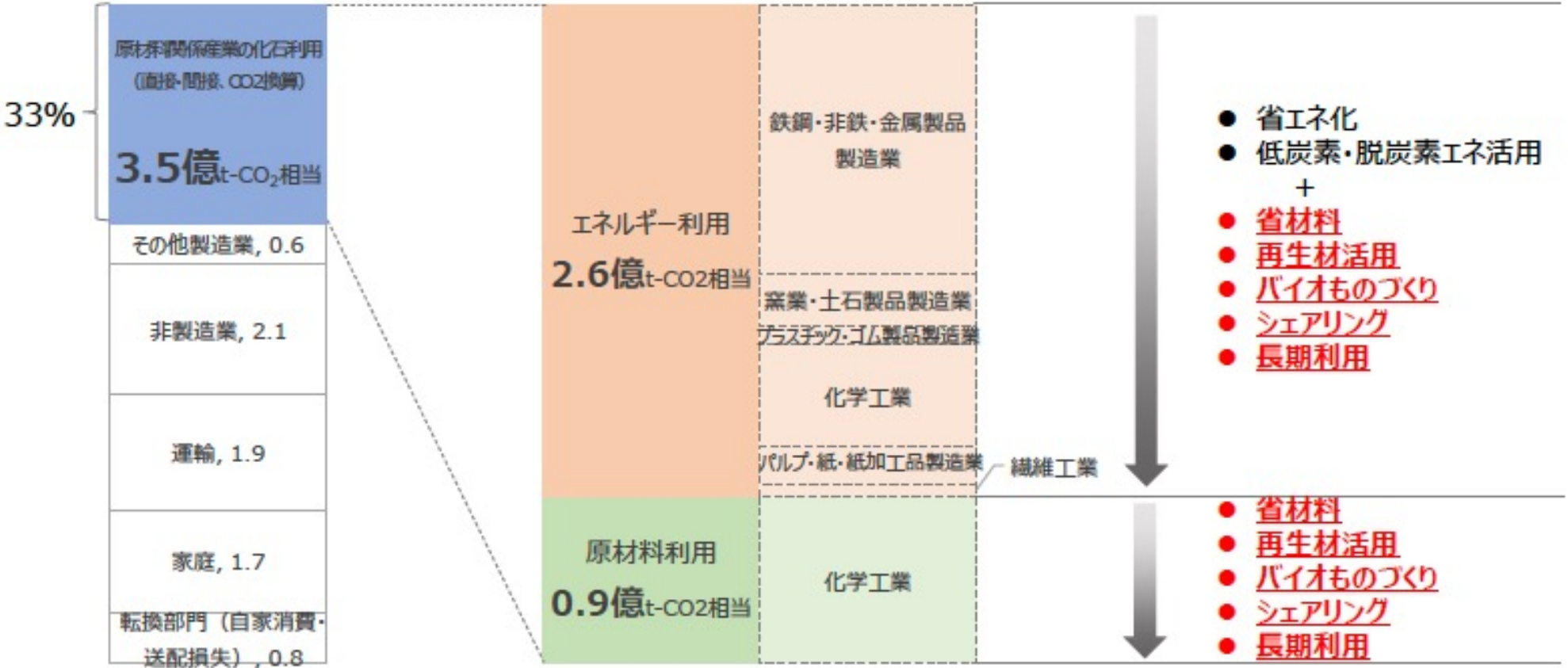
設計段階

製造段階

廃棄物段階

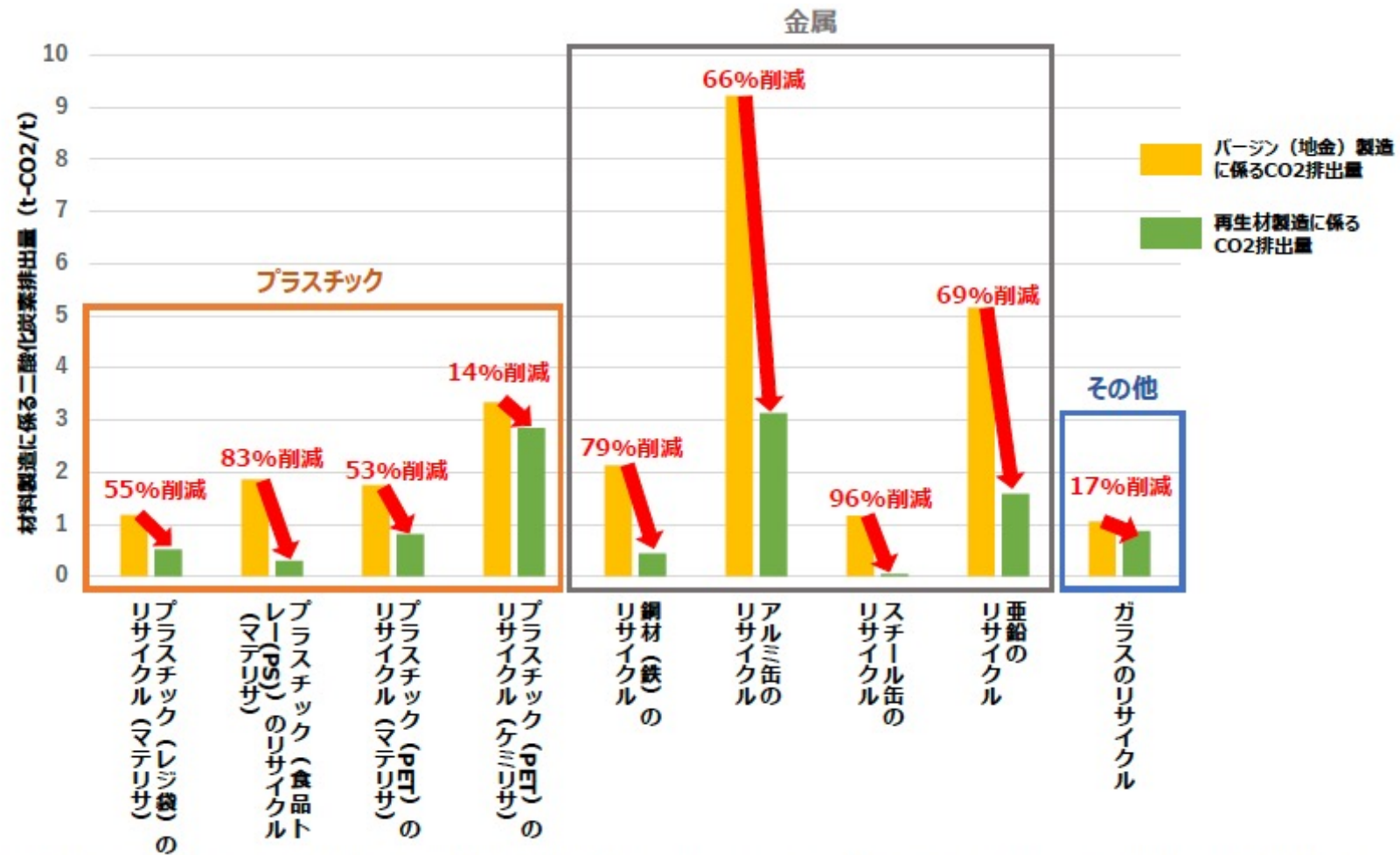
使用段階

マテリアル由来のCO2削減の可能性



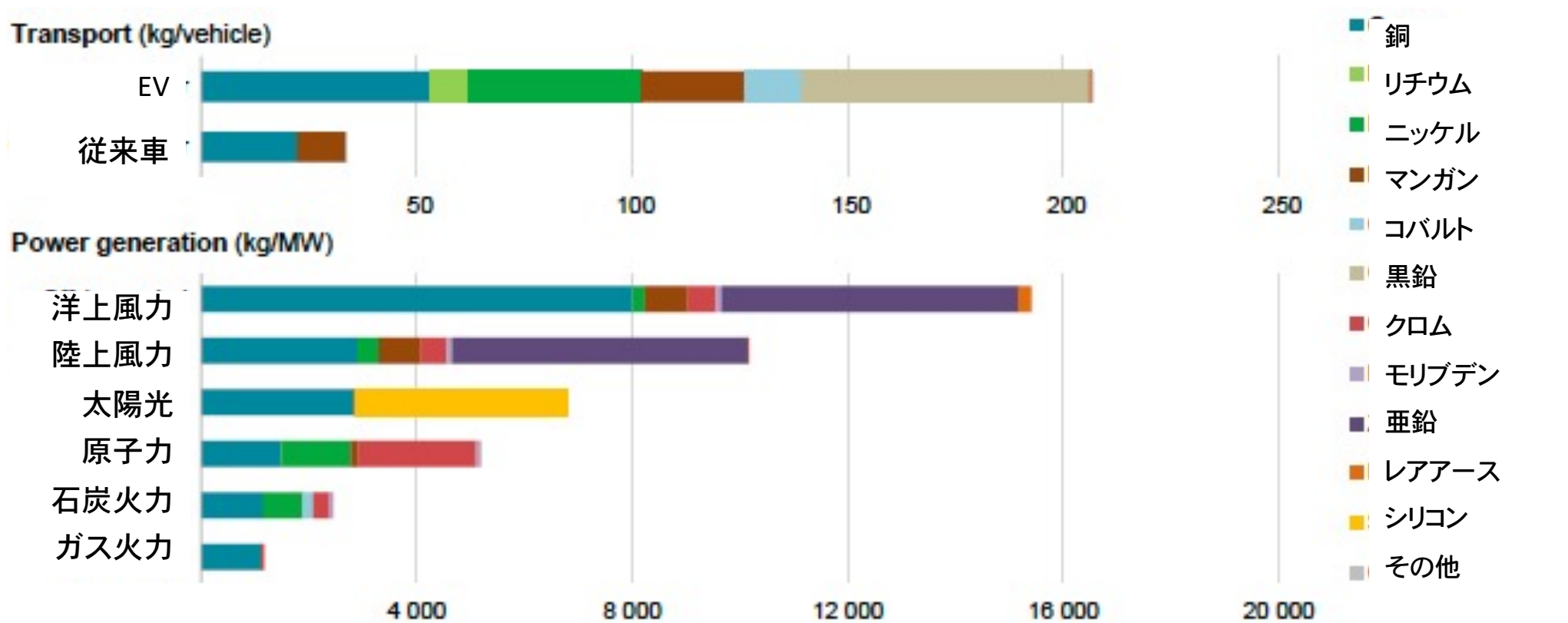
(単位：億t-CO₂) 【出典】CO₂換算量は、総合エネルギー統計（2020年度実績）の炭素単位表より算出

再生材の利用によるCO2削減効果

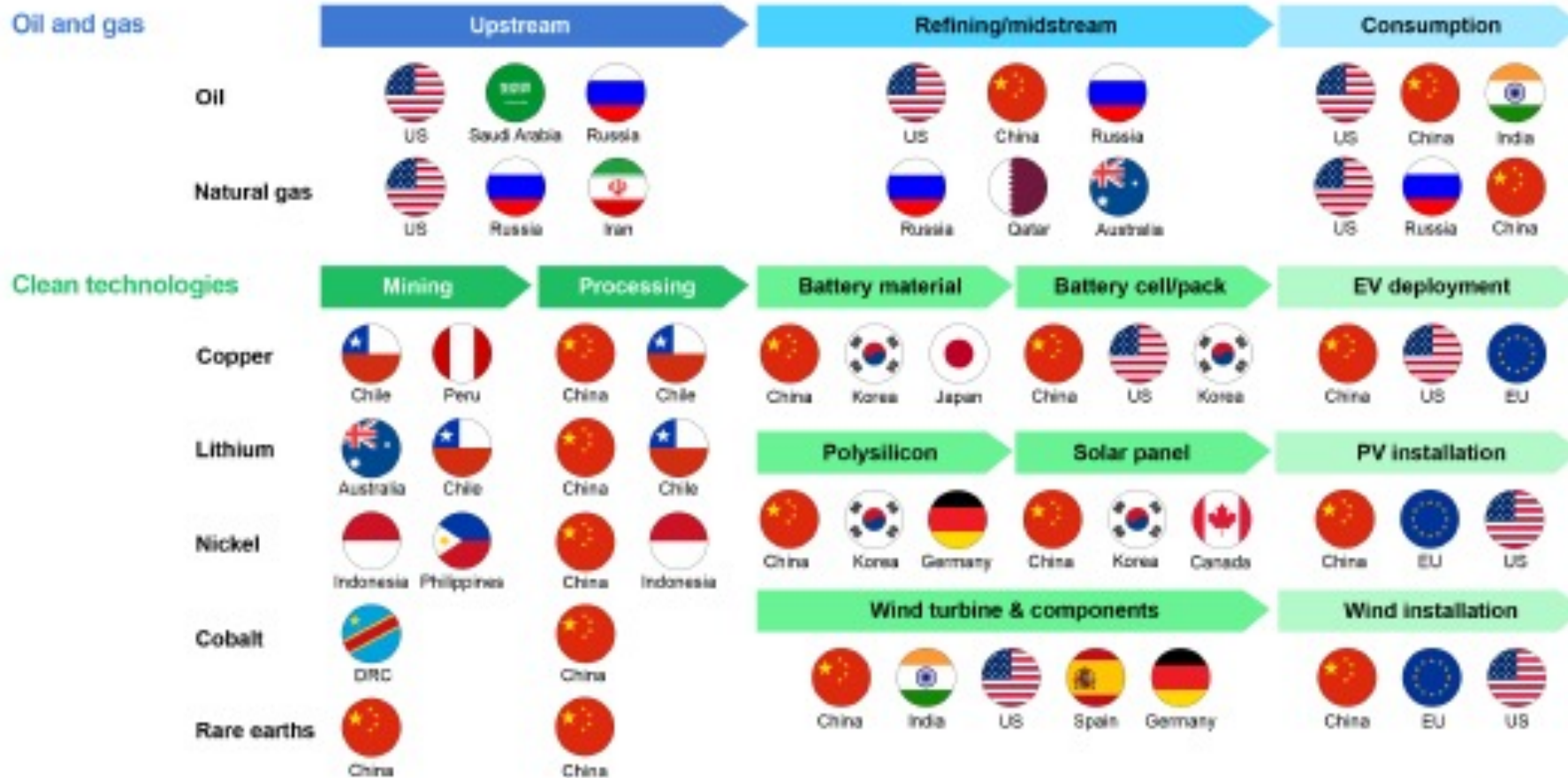


【出典】環境省「3 R原単位の算出方法」、公益財団法人日本容器包装リサイクル協会「ガラスびんの指定法人ルートでの再商品化に伴い発生する環境負荷調査と分析に係る業務報告書」等を参考に作成

エネルギー転換に必要な鉱物



クリーンエネルギー技術に必要な鉱物のサプライチェーン



IEA. All rights reserved.

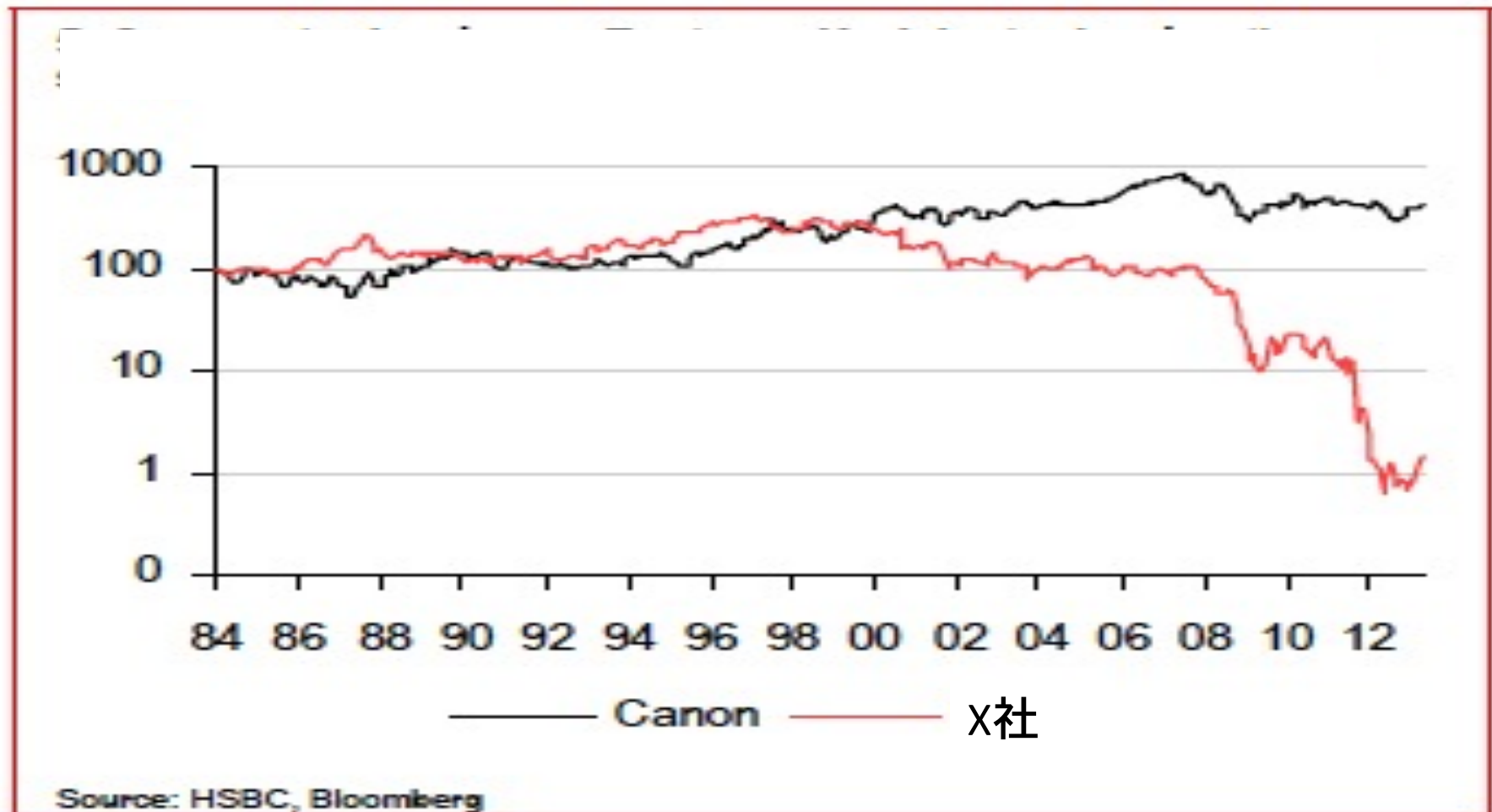
出典: IEA、2021年

「変化」を見据えた「変革」

- 「変化」を見据えた、意志をもった「変革 (transformation)」と「移行 (transition)」
 - スムーズな移行の重要性
 - 「イノベーターのディレンマ」(by Clayton M. Christensen)
 - “Climate change is the Tragedy of the Horizon.” (by Mark Carney, September 2015): 「時間軸の悲劇」
 - ①ビジネスサイクル、②政策決定のサイクル、③専門家・実務家、の時間的視野の制約
 - 企業の経営・事業に、政策に中長期の視角を！ : 「短期主義」の克服の契機に
- 「変化」と「変革」の速度と規模感を見誤らない
 - 2050年カーボンニュートラル、1.5°C目標に向けて、気候変動対策が動く
 - ここ10年が決定的に重要 : "Decisive/Critical decade"
 - この「変化」は技術の革新と普及による
- 変わる気候変動対策 : 産業政策の側面を色濃くもつ

キヤノン vs コダック 株価の推移

「イノベーターのディレンマ(The Innovator's Dilemma)」(by Clayton M. Christensen)



気候変動対策と再生可能エネルギーの 新たな価値

- 気候変動問題はもはや単なる環境問題ではない
 - 気候変動対策は企業の事業と地域をまもる
 - 気候変動対策は企業価値を高める。地域の価値を高める
 - サプライチェーン・バリューチェーンの脱炭素化や気候変動リスクをふまえた強靱化・多様化など、お客様のビジネスを支え、企業価値向上に貢献できる機会
- ウクライナ情勢と気候変動対策:「コスト(経済性)」と「安全保障」
 - 短期的なエネルギー供給確保・供給多様化とともに、中長期的な視点で、レジリエントなエネルギーシステムをいかに構築するか
 - エネルギー効率の向上とエネルギー自給の向上が不可欠 = エネルギーコストを抑え、エネルギー供給確保を進める。災害時などのレジリエンスの強化も
- 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
 - 地域主導(主体)の分散型エネルギーシステムの可能性
 - エネルギーコスト低減、エネルギー自給、地域のレジリエンスなど
 - 千葉県睦沢町:むつざわスマートウェルネスタウン
 - 排出しないことに産業立地としての価値 = 他地域、事業者との新たな協力・連携の可能性
 - 金融・投資家から見た企業価値の向上
 - お客様から見た/サプライチェーンの中での企業価値の向上
 - 京セラ再エネ100%のゼロ・エミッションデータセンター × 北海道、石狩市
 - 横浜市:再エネ連携協定
 - 地域との共生、地域の主体性、地域課題の解決の機会、持続可能な地域づくりを助ける

Thank you for your attention!

Yukari TAKAMURA

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