

気候危機と第6次エネルギー基本計画

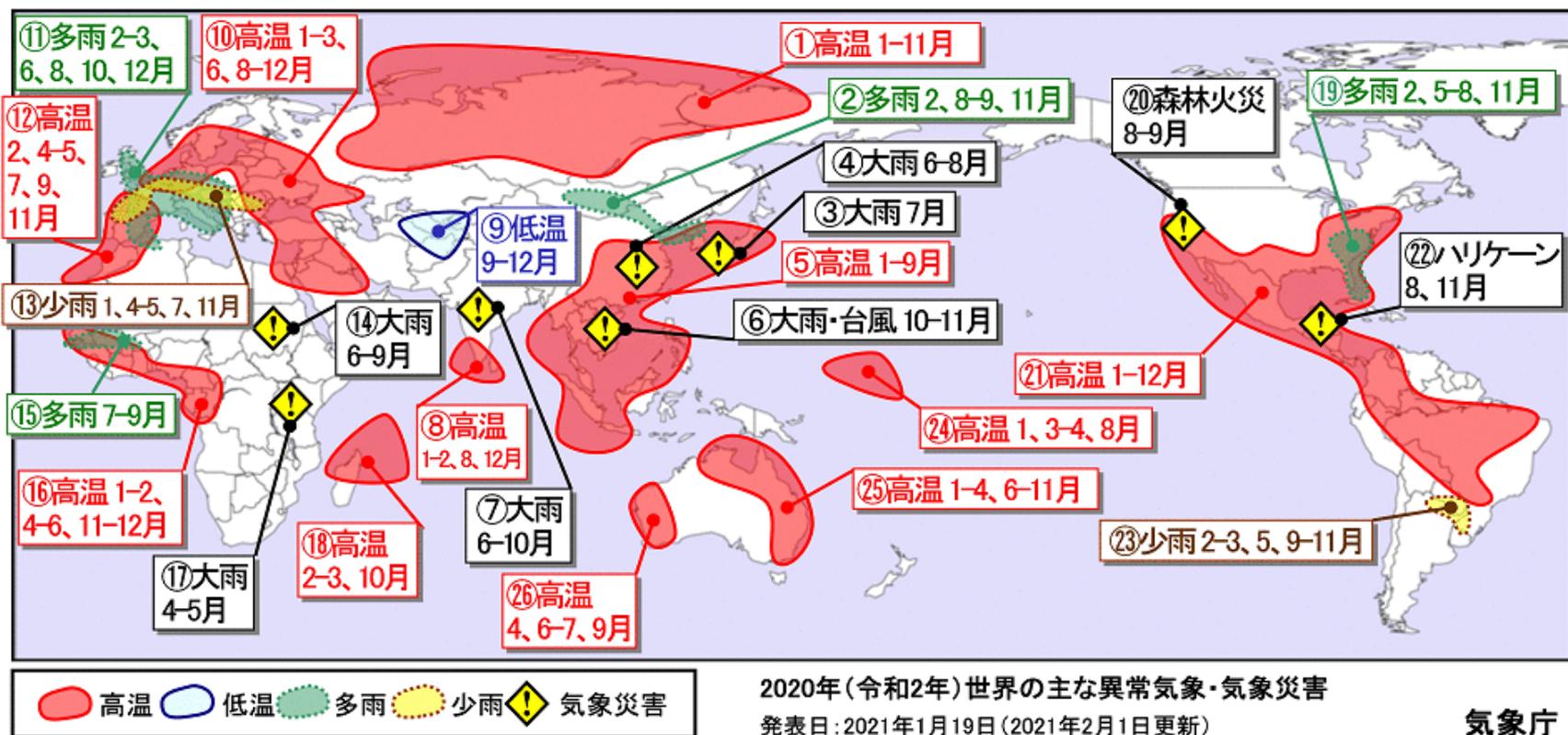
COP26の結果と「パリ協定」実行のための市民の役割

2021年12月10日
NPO法人地球環境市民会議（CASA）
専務理事 早川光俊（弁護士）

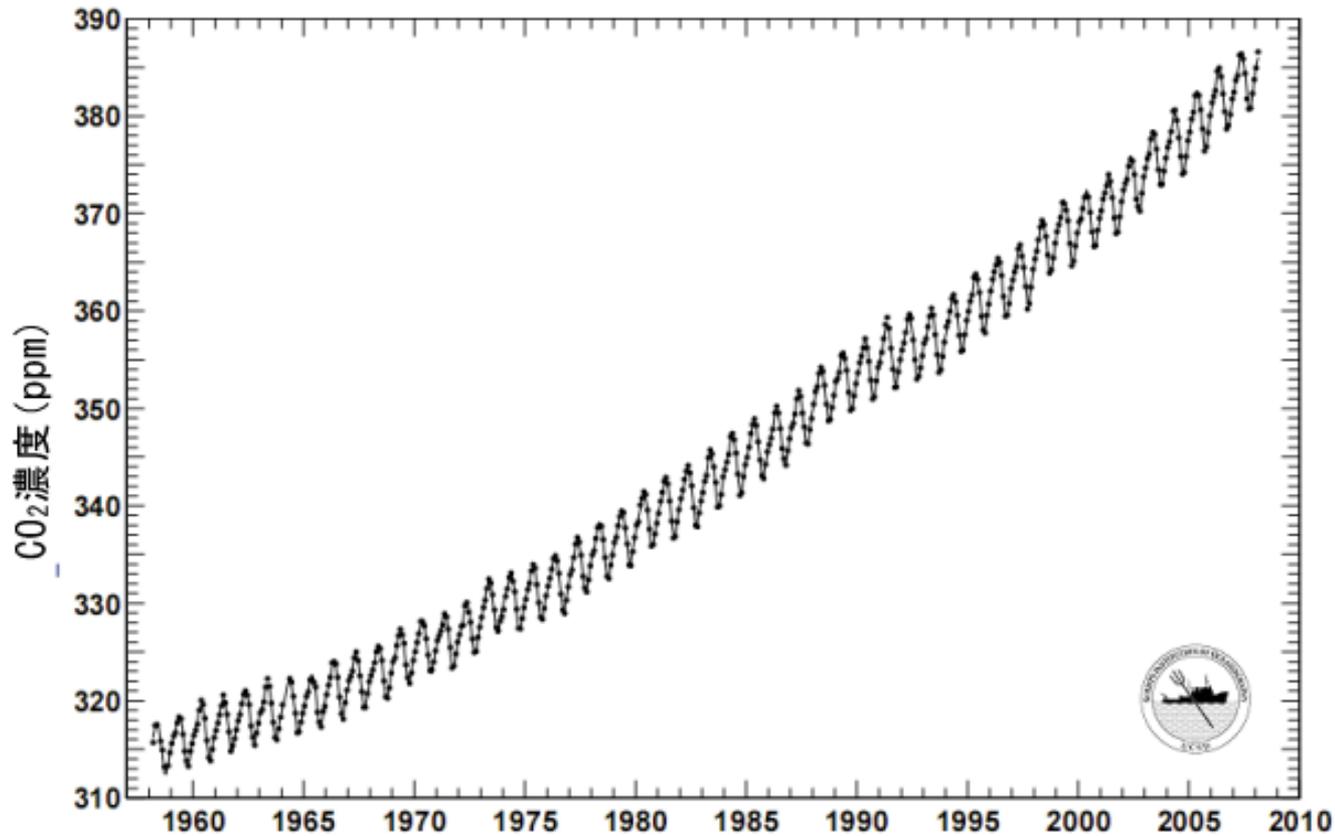
世界的に広がる異常気象

- 日本の猛暑日（日最高気温が35℃以上）日数は大幅に増加。
- 2019年7月の世界の平均気温は、1891年以来の過去最高を記録。
- 世界の平均気温は、16年、20年が過去最高で、19年が2位、15年が3位、17年が4位、18年が5位。
- 2019年9月に発生したオーストラリアの森林火災は、日本の面積の半分の1800万ヘクタールを焼きつくし、33人が死亡、コアラやカンガルーなどの野生動物は10億匹が焼死。
- スーパー台風：2019年9月の台風15号の瞬間風速は57.5m。10月の台風19号は各地で降水量が観測史上最高を記録。71河川、140カ所の堤防の決壊。死者・行方不明者100人。
- 2019年9月 バハマ：ハリケーン「ドリアン」、瞬間最大風速98m/s。
- 2019年10月 アラビア海：観測史上最強サイクロン「キヤー」（915hPa）。
- 2019年1月 北米で記録的な寒波。ミネソタ州では体感温度が氷点下53.9度。

2020年の世界の異常気象



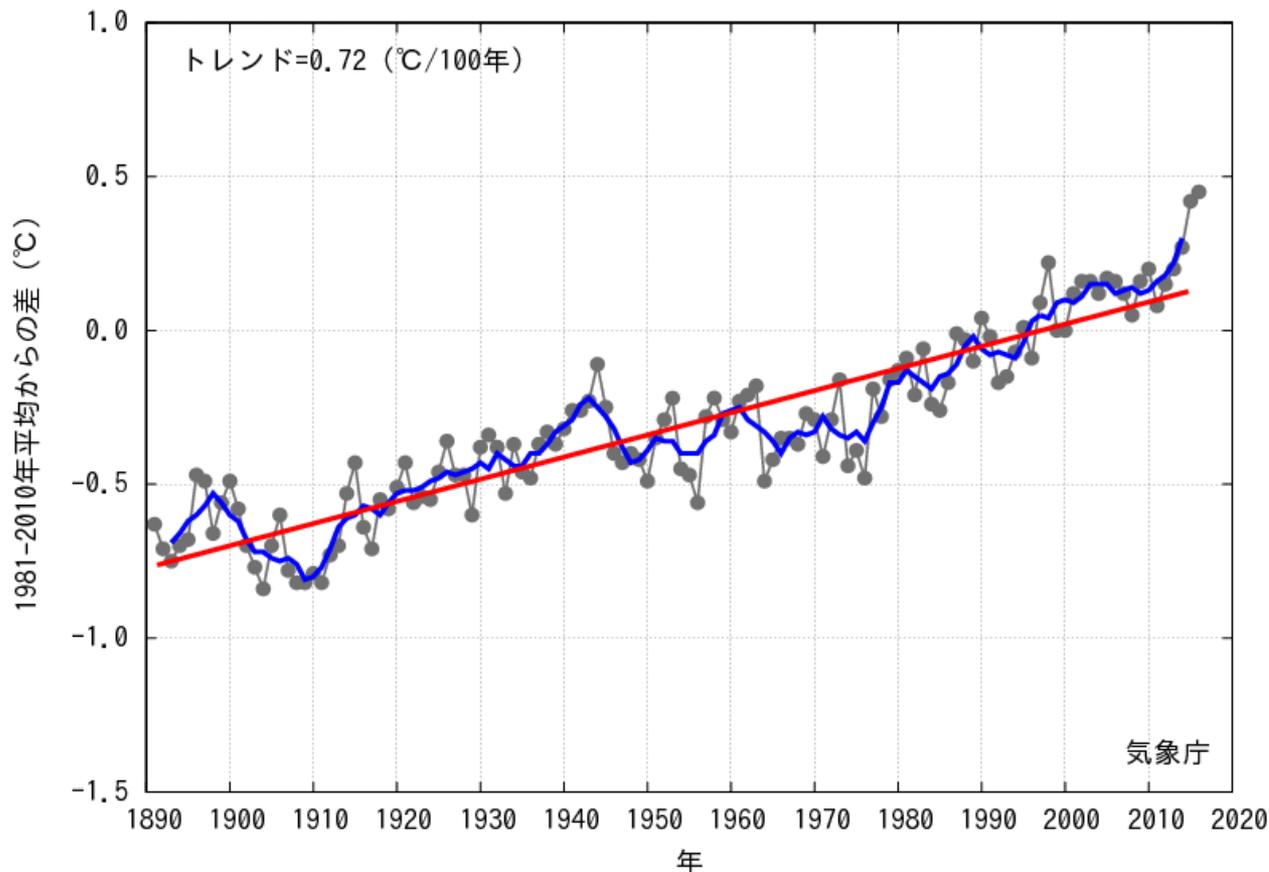
大気中のCO2濃度の推移



このグラフは、ハワイのマウナロア山頂でのCO2濃度の推移。
1958年からC.D.キーリングが観測開始。親子二代にわたって観測。

2016年と2020年の 世界の平均気温は過去最高

世界の年平均気温偏差



- 1位 2016年
- 2020年
- 2位 2019年
- 3位 2015年
- 4位 2017年
- 5位 2018年

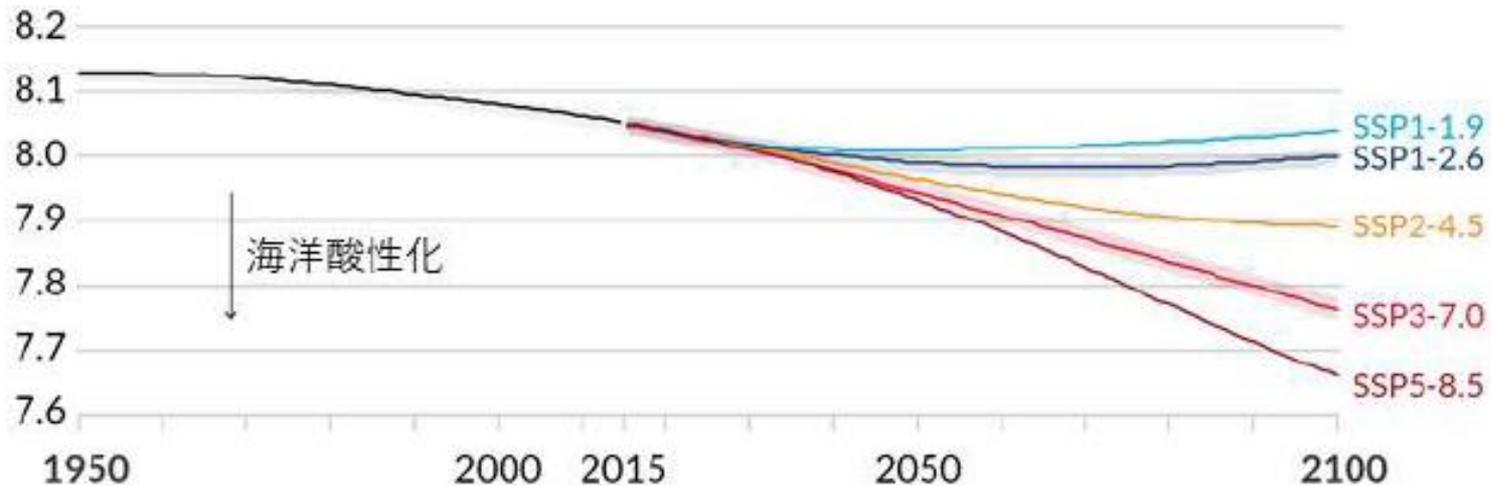
顕在化する影響

- 降水量、氷雪などの水文システムの変化
- 気象及び気候の極端現象（猛暑/降水/台風）
- 人間の健康への影響（熱中症/マラリア）
- 陸域、淡水及び海洋の生物種への影響
- 作物への影響
- 貧困と気候変動
- 気候変動と暴力的紛争

海水の酸性化

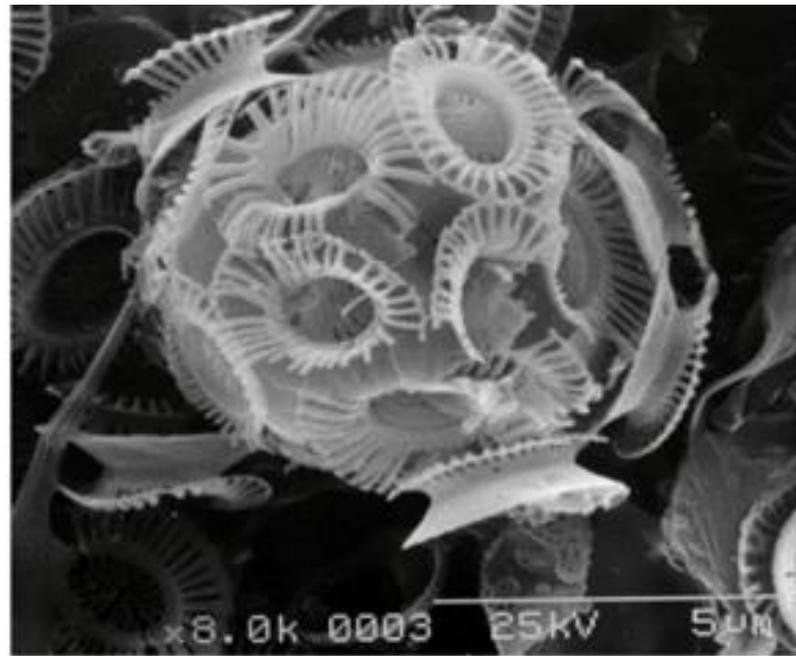
- 海水のpHは工業化以降0.1低下（高い確信度）。
- 海洋へのさらなる炭素蓄積の結果、海洋酸性化が進行。
- 酸性化により、植物・動物プランクトン、貝類や甲殻類、熱帯や亜熱帯に分布するサンゴなどが、骨格や殻を形成している炭酸カルシウムの形成が難しくなる。

シナリオごとの海面付近のpH（AR6/WG1）



海水の酸性化

酸性化の影響を受けたと考えられるベーリング海の円石藻



出典：(株)海洋研究開発機構提供資料

海洋の
酸性化



プランクトンや
サンゴ、甲殻
類の減少/死滅



海洋の生態
系の変化



食糧
危機

IPCC 1.5 °C特別報告書 (18/10/8)



1.5℃と2℃の影響の違い

	1.5℃	2℃	1.5℃と2℃の差
少なくとも5年に1回、深刻な熱波を被る世界人口	14%	37%	2.6倍
サンゴ礁の減少	70~90%	99%	
北極海に海氷の無い夏	少なくとも100年に1回	少なくとも10年に1回	10倍
2,100年までの海水面の上昇	0.4m	0.46m	0.06m上昇
熱帯域のトウモロコシの収量の減少	3%	7%	2.3倍

IPCC/AR6/WG1

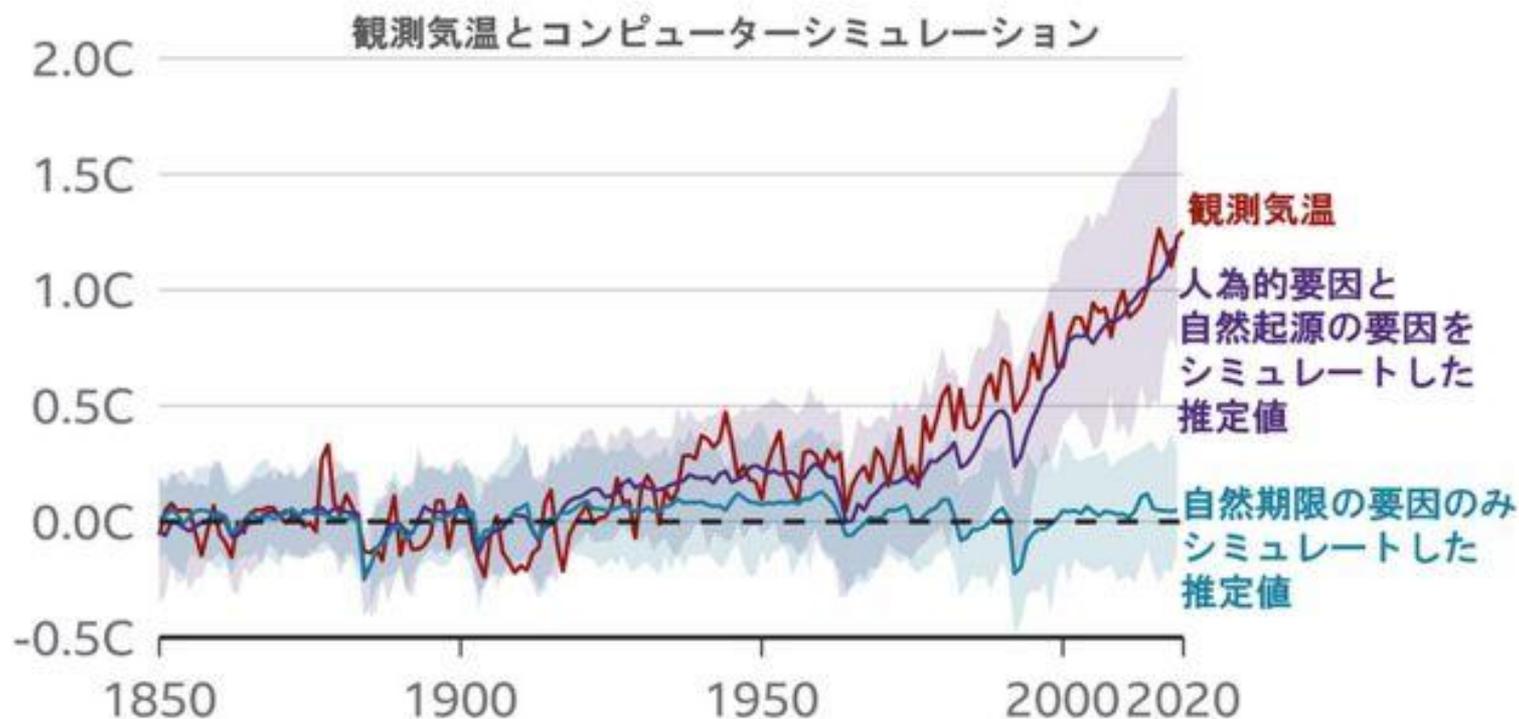
第6次評価報告書第1作業部会報告書

- 工業化以前から、平均気温は1.09°C上昇。
- 気候変動に対する人間活動の影響は疑う余地がない。
- 気候変動は既に、人間が居住するすべての地域において影響を及ぼしている。
- このままでは、もっとも排出量が多いシナリオでは、5.7°Cの平均気温の上昇も！
- 目指すべきは工業化以前から1.5°C未満。
- 工業化以前から1.5°C未満まで、残されたカーボンバジェットは4000億CO₂トン。

* 現在の世界のCO₂の排出量は年間335億トン（18年）。いまのままでは、1.5°Cまで残余年数は12年足らず。

人間活動の影響は疑う余地がない。

「人間の影響が大気、海洋及び陸域を温暖化させてきた」
世界平均気温の変化（1850～1900年と比較）



注：薄い色の領域はシミュレーションごとの可能性が高い範囲

出典：IPCC、2021年「政策決定者への要約」

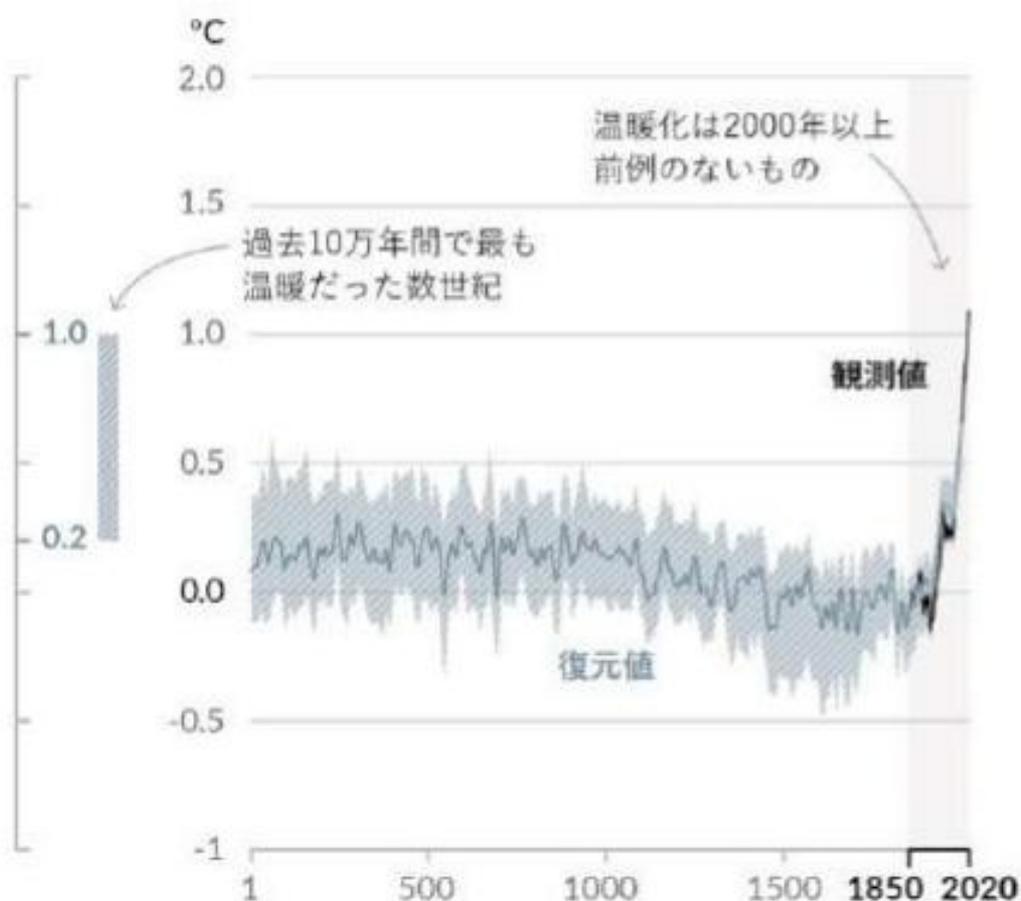
BBC

CASA

過去2000年の世界平均気温の推移

1850～1900年に対する世界平均気温の変化

a) 世界平均気温（10年平均）の変化
復元値（1～2000年）及び観測値（1850～2020年）



過去2000年の平均気温は、上下0.5°Cの範囲に収まっているが、現在の平均気温は1°Cを超え、急速に上昇している。

図の左側の縦のバーは、「過去10万年間で最も温暖だった数世紀の平均気温」。現在の平均気温はこれを超えてしまっている。

現在の温暖化のレベルと温暖化の速度は、過去2000年以上前例がない。

出典 AR6/WG1

地球の気温は これからどうなるの？

2100年までの世界平均気温の変化予測

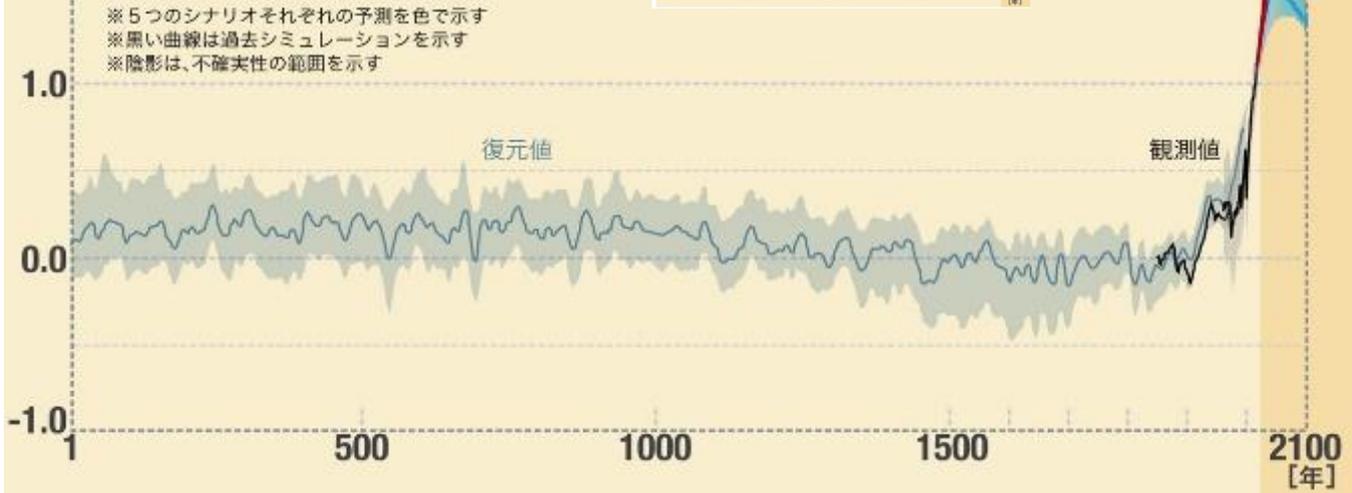
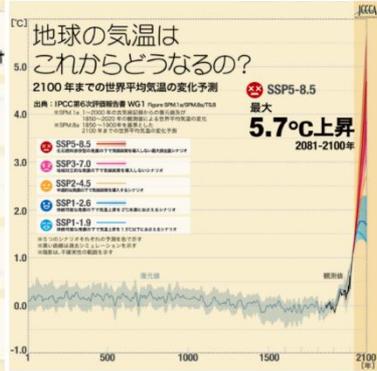
出典：IPCC第6次評価報告書 WG1 Figure SPM.1a/SPM.8a/TS.8

※SPM.1a 1～2000年の古気候記録からの復元値及び
1850～2020年の観測値による世界平均気温の変化
※SPM.8a 1850～1900年を基準とした
2100年までの世界平均気温の変化予測

SSP5-8.5
最大
5.7°C上昇
2081-2100年

- SSP5-8.5** (赤) 化石燃料依存型の発展の下で気候政策を導入しない最大排出量シナリオ
- SSP3-7.0** (紫) 地域対立的な発展の下で気候政策を導入しないシナリオ
- SSP2-4.5** (黄) 中道的な発展の下で気候政策を導入するシナリオ
- SSP1-2.6** (青) 持続可能な発展の下で気温上昇を2°C未満におさえるシナリオ
- SSP1-1.9** (緑) 持続可能な発展の下で気温上昇を1.5°C以下におさえるシナリオ

※5つのシナリオそれぞれの予測を色で示す
※黒い曲線は過去シミュレーションを示す
※陰影は、不確実性の範囲を示す

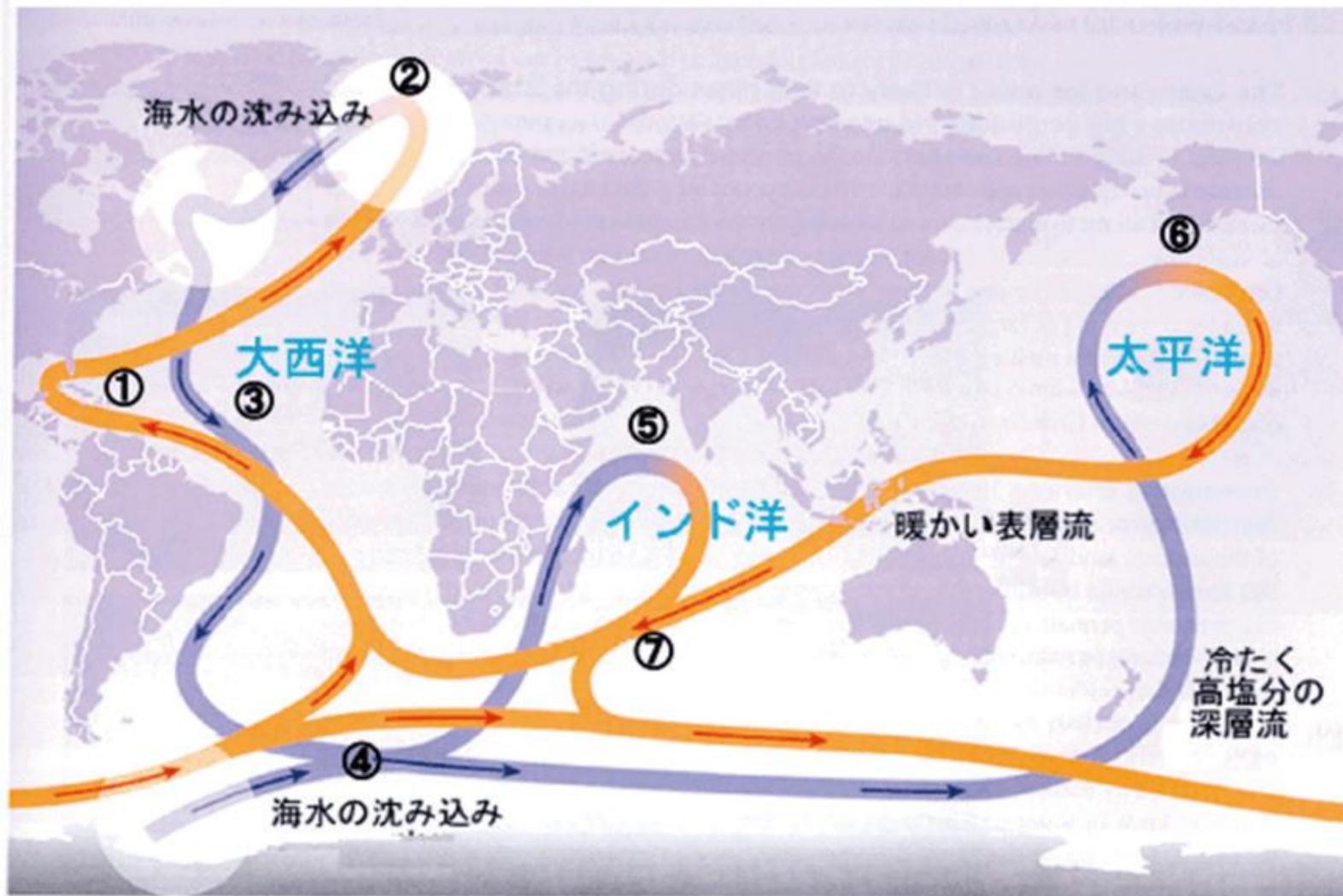


← 2°C
← 1.5°C

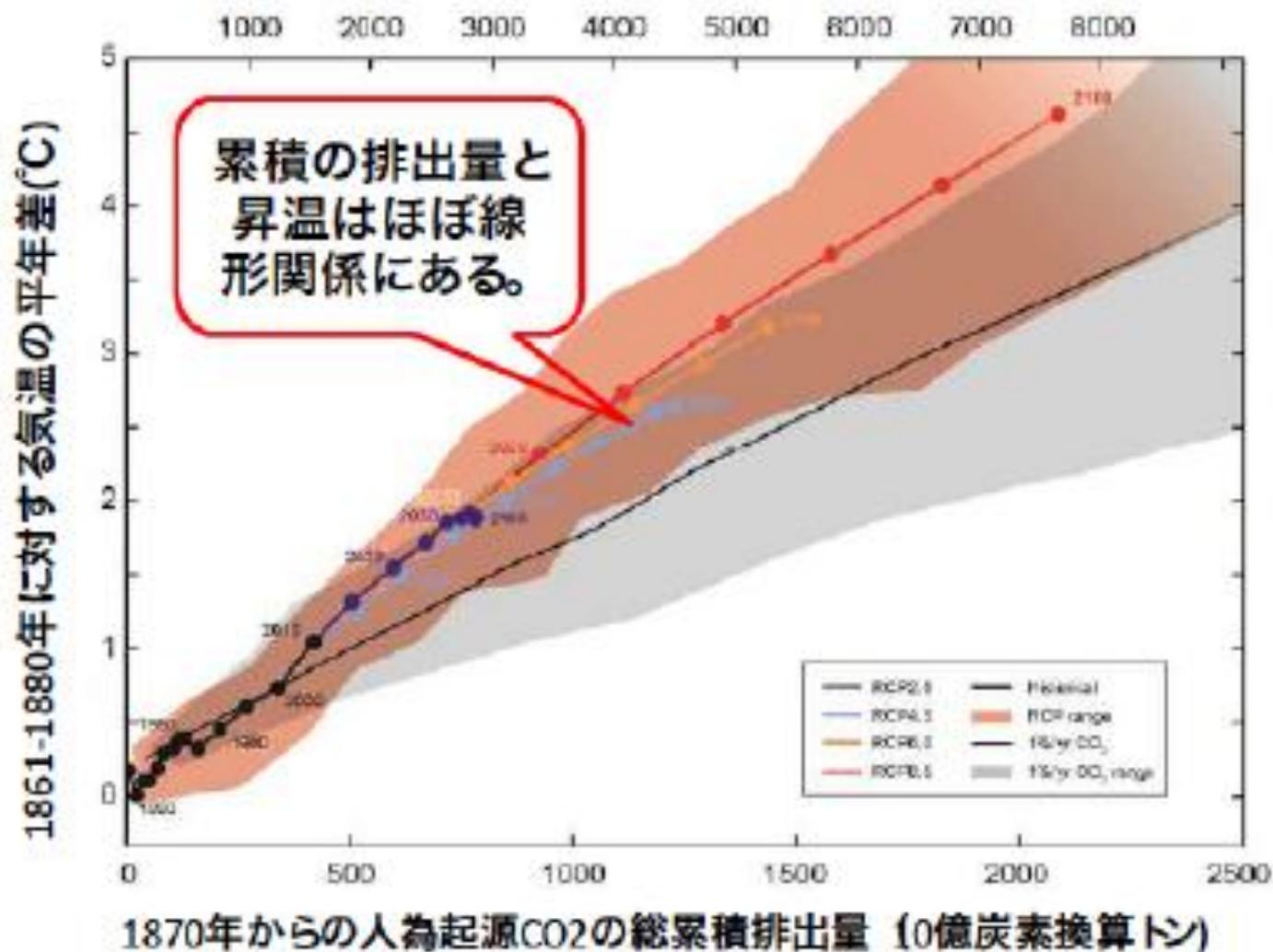
ティッピングポイント（転換点）

- 大気中の温室効果ガス濃度がある程度の濃度を超えたり、平均気温の上昇がある程度の温度を超えると、制御不能になり、後戻りできない状況（不可逆的）になる。
- **IPCC/AR6/WG1**
 - 南極やグリーンランドの氷床の崩壊
 - 大西洋子午面循環は、2100年までに突然停止しないであろうが、すべてのシナリオで21世紀を通じて衰える可能性は非常に高い。
- 8月中旬には**グリーンランド**の3000mを越す山頂で、**観測史上初めての降雨**が観測された。

大西洋子午面循環



CO₂の累積排出量と平均気温の上昇は ほぼ線形の比例関係



カーボンバジェット（炭素予算）

- 1850～2019年の間の人間活動によるCO₂の累積排出量は2兆3900億トン。
- 67%以上の確率で、1.5℃に抑えることができる残されたカーボンバジェットは4000億トン。
- 現在（2018年）のCO₂排出量は年335億トン。1.5℃のカーボンバジェットは12年足らずで使いきってしまう。
- 平均気温の上昇を1.5℃以下に抑制するためには、2050年ごろまでにCO₂排出量を実質ゼロに。

日本の責任

- 日本の現在の排出量は世界第5位。累積排出量は世界第6位。
- 日本は温暖化の加害国。
- 日本の2050年排出実質ゼロも、ドイツが2045年に5年前倒ししたように、より早い時期の排出実質ゼロの目標が設定される必要がある。

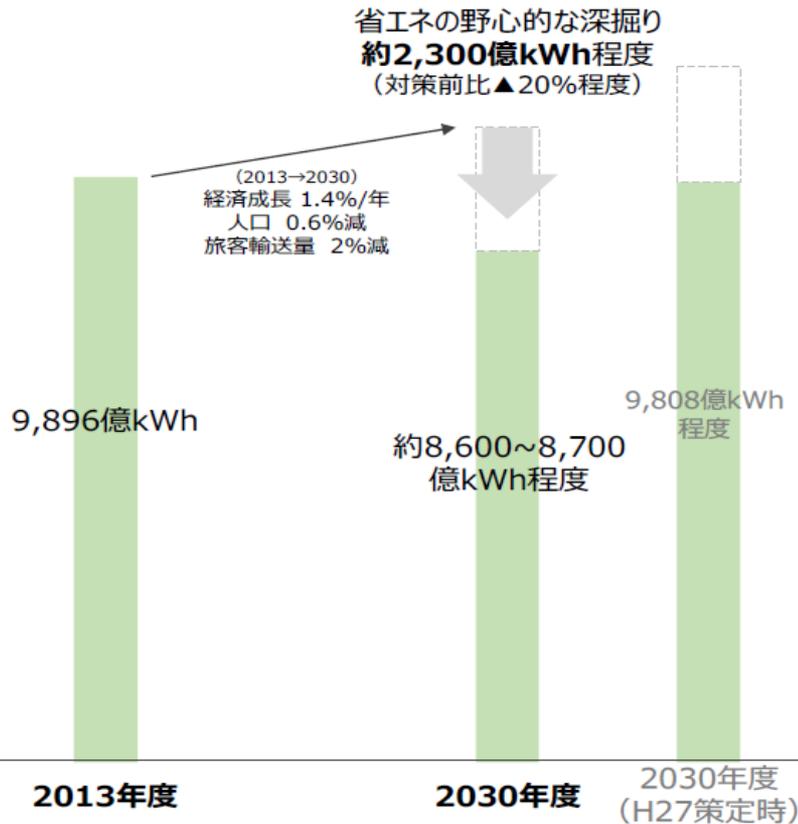
第6次エネルギー基本計画の目的

- ① 2050年カーボンニュートラル（2020年10月表明）、2030年の46%削減、更に50%の高みを目指して挑戦を続ける新たな削減目標（2021年4月表明）の実現に向けたエネルギー政策の道筋を示すこと。
- ② 日本のエネルギー需給構造が抱える課題の克服。

第6次エネルギー基本計画

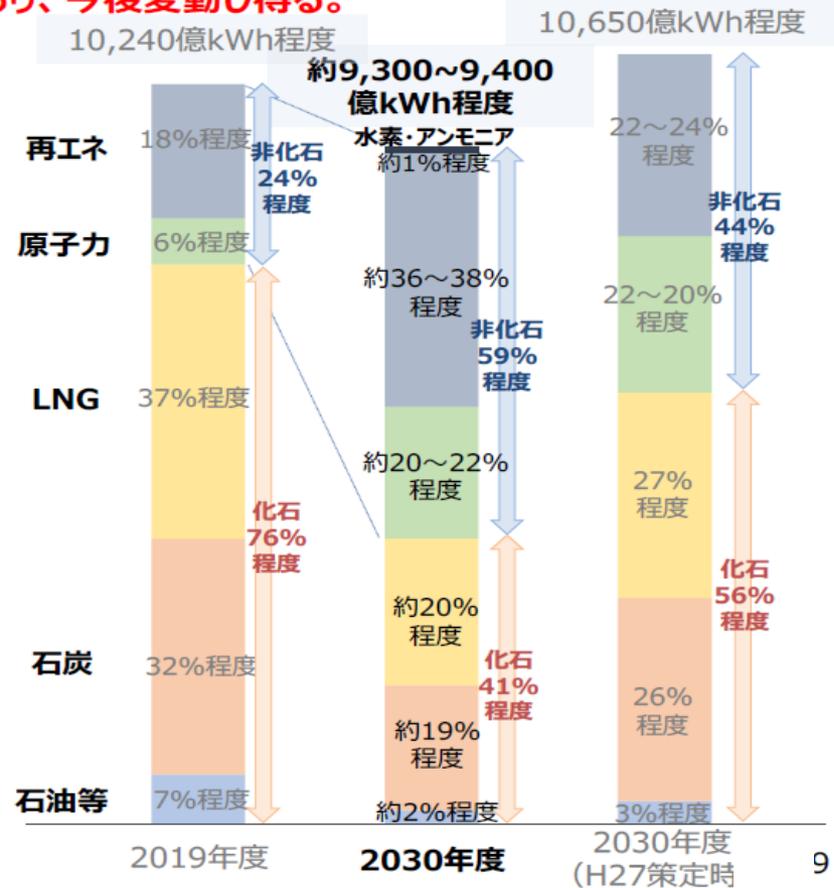
電力需要・電源構成

電力需要



電源構成

※数値は全て暫定値であり、今後変動し得る。



第6次エネルギー基本計画の問題点

① 低すぎる再生可能エネルギーの導入目標

② 低い省エネ目標

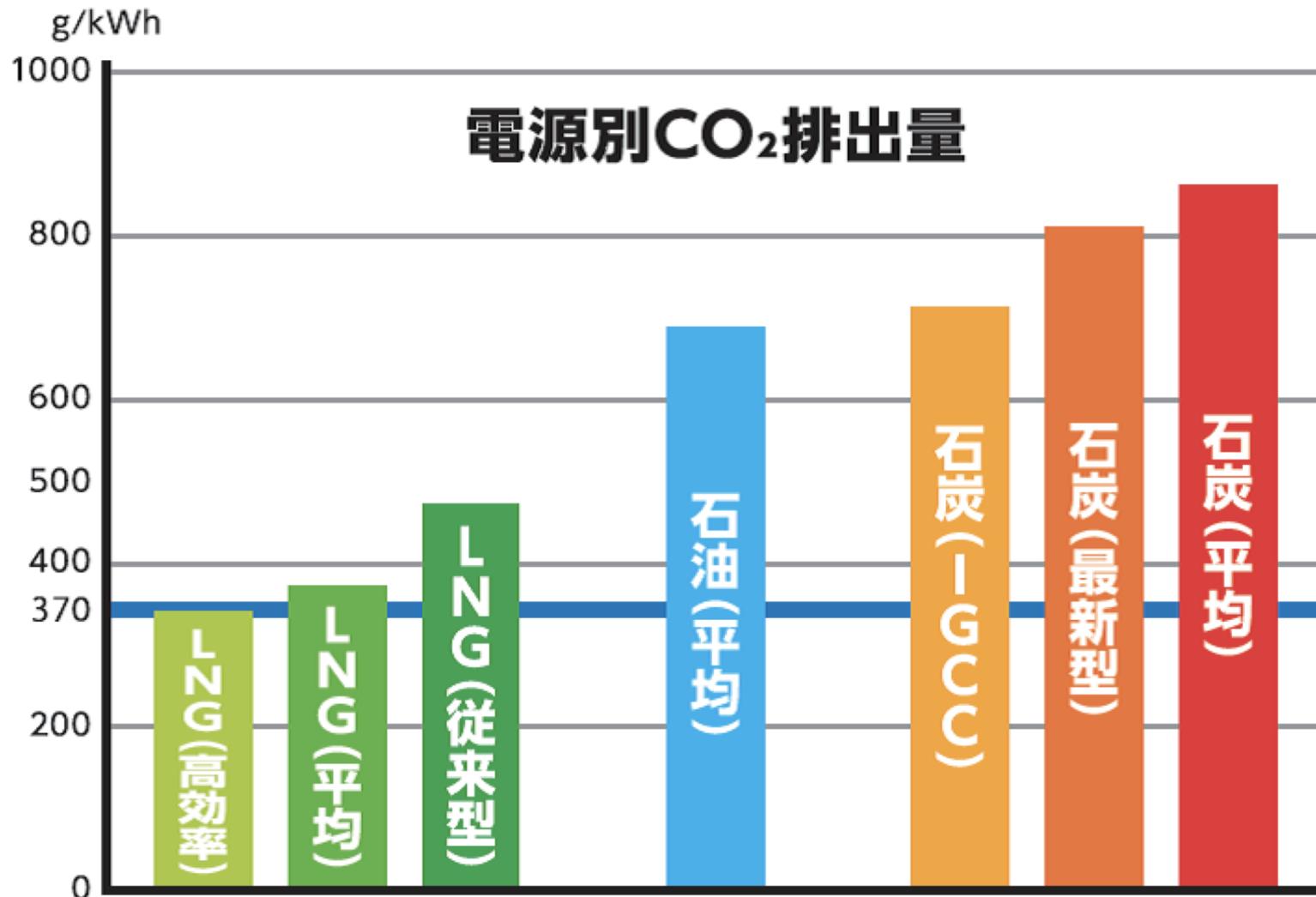
③ 石炭火力依存体質

- 原発と石炭火力はベースロード電源
- 2030年に19%。廃止シナリオなし。

④ 原発依存体質

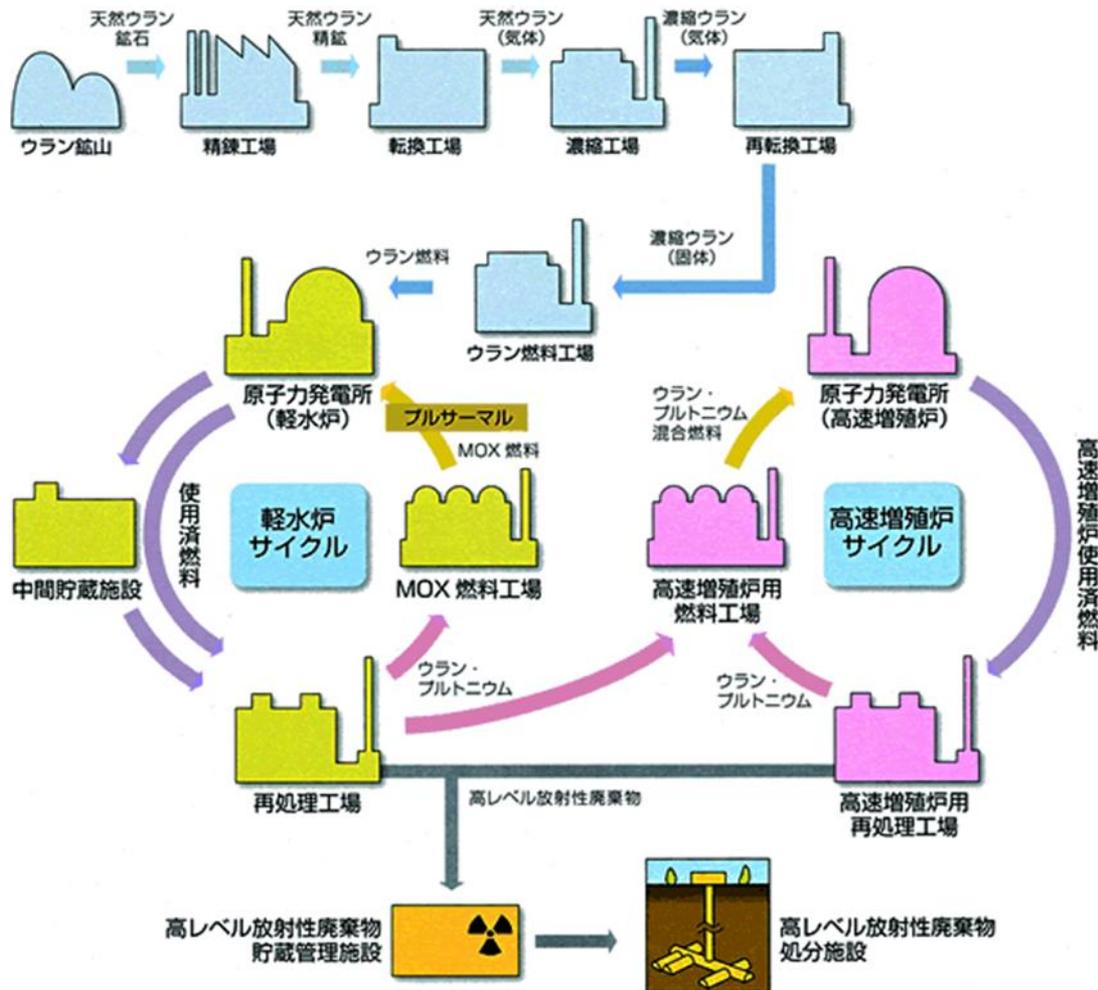
- 原発もベースロード電源。
- 「可能な限り原発依存度を低減する」としながら、再稼働を進めるとする。
- 核燃料サイクルも推進するとするが、もんじゅが廃炉になり、核燃料サイクルは完全に破綻している。

高効率石炭火力もLNGの2倍以上のCO2



出典)資源エネルギー庁

破綻している核燃料サイクル



核燃料サイクルの中核施設である高速増殖炉「もんじゅ」は廃止が決まり、六ヶ所村の再処理工場の稼働の目途はまったくたっていないなかで、「核燃料サイクル」など絵空事に等しい。

出典：原子力2009



原子力発電について検討されるべき課題

- ① **エネルギー供給の安全保障**：原子力発電なしに電力需要を賄えるか
- ② **安全性**：チェルノブイリ、スリーマイル、そして**福島原発事故**
- ③ **環境性**：再生可能エネルギーなどの他の電源とのCO2排出量の比較
- ④ **経済性**：他の電源との発電コストの比較
- ⑤ **放射性廃棄物の処分**：トイレなきマンション
- ⑥ **破壊活動に対する脆弱性**
- ⑦ **核不拡散問題**

発電コスト

電源別コストの検証について

電源	石炭	原発	陸上風力	太陽光 (事業用)	太陽光 (家 庭用)
発電コスト (円 /kwh)	13.6~ 22.4	11.7~	9.9~ 17.2	8.2~ 11.8	8.7~14.9

R3/8/4 資源エネルギー庁

国際交渉の経緯

- 1992年 気候変動枠組条約に合意
- 1997年 COP3：京都議定書を採択
- 2001年 COP7：運用ルール of 最終合意成立
- 2005年 COP11：京都議定書発効
- 2009年 COP15：2013年以降の目標・対策の合意に失敗
- 2015年 COP21：パリ協定を採択
- 2016年 COP22：パリ協定発効
- 2018年10月 IPCC「1.5°C特別報告書」
- 2018年 COP24：パリ協定の運用ルールに合意
- 2020年 パリ協定始動



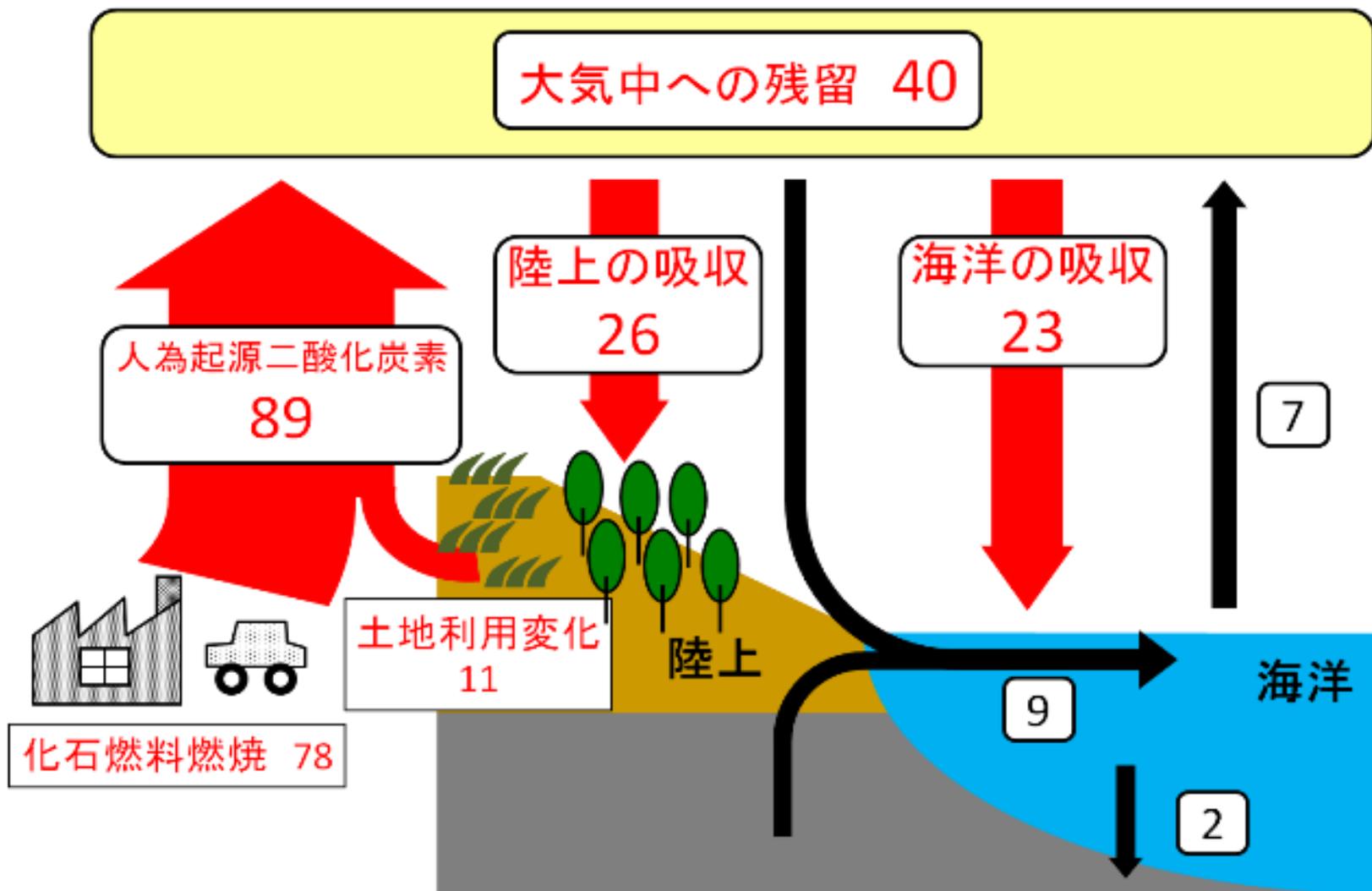
- **2015/12/12パリ協定採択の瞬間**
(中央がファビウス議長。左がフェゲレス条約事務局長。)
- 会場内は総立ちで、5分以上拍手が鳴り止まず。
- 涙を流している交渉官もいた。

歴史的なパリ協定

- 平均気温の上昇を**2°C十分に下回るレベルに維持**することを協定の目的とし、**1.5°Cへの抑制**を努力目標。
- 21世紀後半に、人為的な排出量と吸収量をバランスさせる（温室効果ガスの排出実質ゼロ = **脱炭素社会の構築**）。
- **すべての国の参加**。

炭素循環

(出典 ; 気象庁HP)



COP26

- 2020年のCOP26はコロナで1年延期。
- 10月31日から11月12日 英国グラスゴーで開催。
- 参加者は約4万人。政府代表団ではブラジルが479人で最大。日本政府は、外務省、環境省、経済産業省を含む10省庁225名が参加。政府以外では、化石燃料関係が100社以上で503人と最大だったと報道されている（BBC）。
- 世界リーダーズサミット：130 か国以上の首脳によるスピーチ。
- 会期を1日延長し、**「グラスゴー気候合意」**を採択して閉幕

COP26の課題 1

- ① IPCC第6次評価報告書第1作業部会報告書（AR6/WG1）を受け止め、削減目標を引き上げることができるか。
- ② パリ協定の実施ルールの完成
 - * 市場メカニズムのルール
 - * 共通の時間枠（約束期間の長さ）
 - * 報告様式
- ③ 途上国への資金供与問題
- ④ 石炭火力の廃止

COP26の結果

- ①AR6/WG 1 を受け止め、**1.5°C目標を目指すことになった**。削減目標の引き上げは、2022年末までに、各国が検討することになった。
- ②市場メカニズム問題では、不十分なところはあるが、何とか抜け穴は防ぐ仕組みになった。
- ③共通の時間枠（約束期間の長さ）は5年を推奨するとの弱い表現に止まった。
- ④途上国への資金供与の問題は、不十分だが一定の前進。

石炭火力の段階的な廃止

- 開催国の英国は、少なくとも先進国は2030年までに石炭火力を廃止を約束をすべきとの立場。
- COP26決定の最終案の「石炭火力の段階的**廃止**（**phase out**）」が、最終段階で「段階的**削減**（**phase down**）」に変わってしまった。
- インドや中国が、「廃止」に強く反対したからだと報道されている。
- アロック・シャルマCOP26議長は壇上で、「深くおわびする」と、言葉を詰まらせながら謝罪し、涙を流した。

岸田首相のスピーチで化石賞

- ① 1.5℃目標に沿って排出削減の強化を話し合うCOP26にもかかわらず、**1.5℃目標について言及がない。**
- ② 追加で目標引き上げやそれにつながる発言もない。
- ③ 石炭火力発電の段階的廃止を求められている会議にもかかわらず、そしてこれまでのCOPで国際的な批判を浴びてきたにもかかわらず、今回も**国内の石炭火力廃止を言及しない。**
- ④ 「既存の火力発電をゼロエミッション化し、活用することも必要」とするが、「既存の火力発電のゼロエミッション化をいつまでに、どのように達成するのか」には触れない。

加速する脱炭素の動き

- 脱石炭火力
- ダイベストメント（投資撤退）
- ガソリン・ディーゼル車の販売禁止
- 爆発的に進む再生可能エネルギーの普及

石炭火力の全廃を公表した国と全廃年

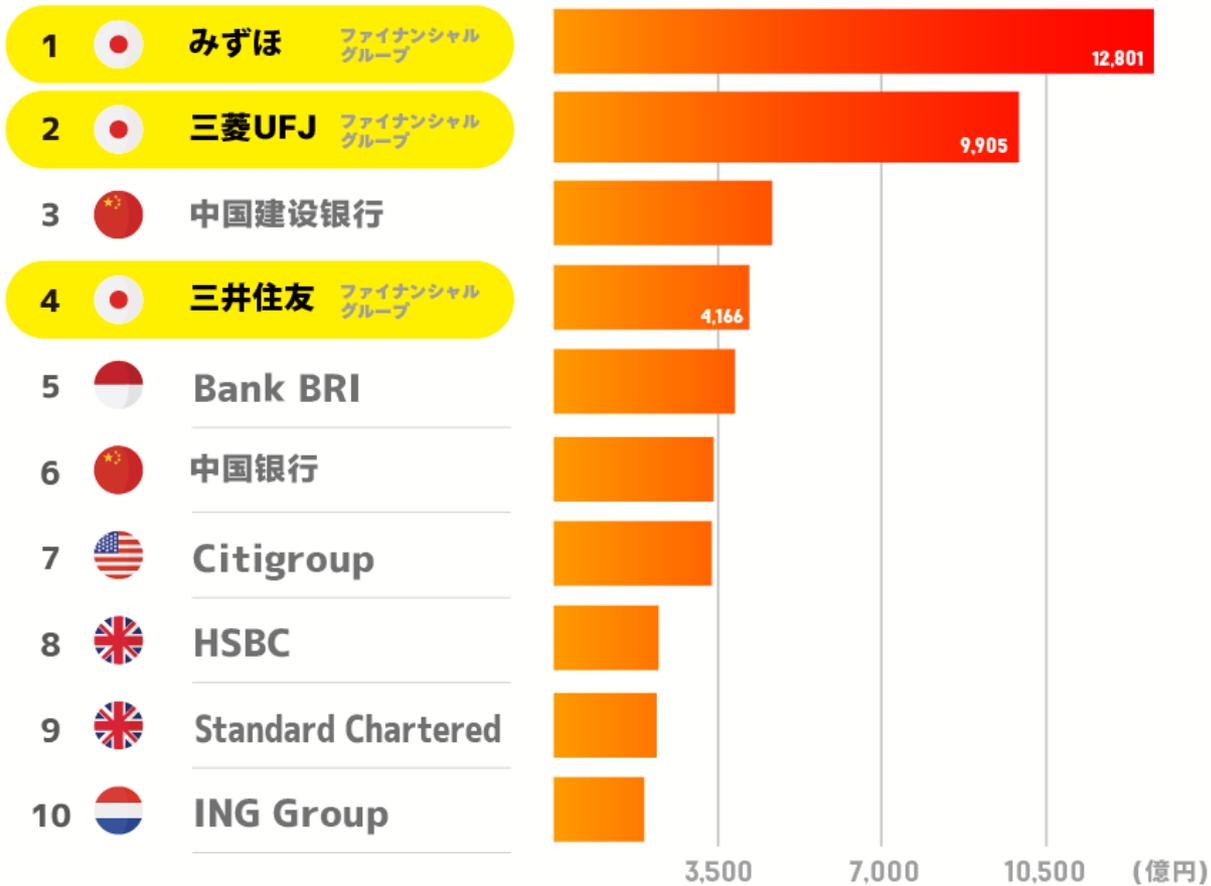
2022年	フランス、スウェーデン
2024年	イギリス
2025年	オーストリア、イタリア、アイルランド
2028年	フィンランド、オランダ
2030年	デンマーク、ポルトガル、カナダ、イスラエル
2035年	アメリカ（電力部門のCO ₂ 排出量実質ゼロ）
2038年	ドイツ
???	日本：第6次エネルギー計画でも2030年19%。 脱石炭火力のシナリオはない。

日本が世界TOP1位, 2位, 4位



2018 石炭火力発電への融資

銀行世界ランキング



COP26 11/4 NGO s による日本へのアクション



「日本よ石炭は止める時だ！」

ダイベストメント(投資撤退)

- 機関・個人投資家からなるグローバルネットワーク
- **3つの誓約**
 - ① 石炭・石油・ガスのトップ200企業に新規投資を行わない
 - ② 3～5年以内に、石炭・石油・ガス関連会社の株式の売却
 - ③ 持続可能な農業、節水等の気候変動ソリューション（解決）に投資する
- ダイベストメントへは、すでに**1000機関（運用資産総額686兆円）を超え**、資産総額は900兆円（8兆米ドル）
* 日本のGDPは539兆円（2019年）

ガソリン車・ディーゼル車の販売禁止

2021年 コスタリカ

2025年 ノルウェー

2030年 スウェーデン、オランダ、ドイツ、イギリス、
アイルランド、アイスランド、スロベニア、イス
ラエル、アメリカ（一部の州）

2035年 カナダ、中国（HVのみ許可）、香港

2040年 スペイン、フランス

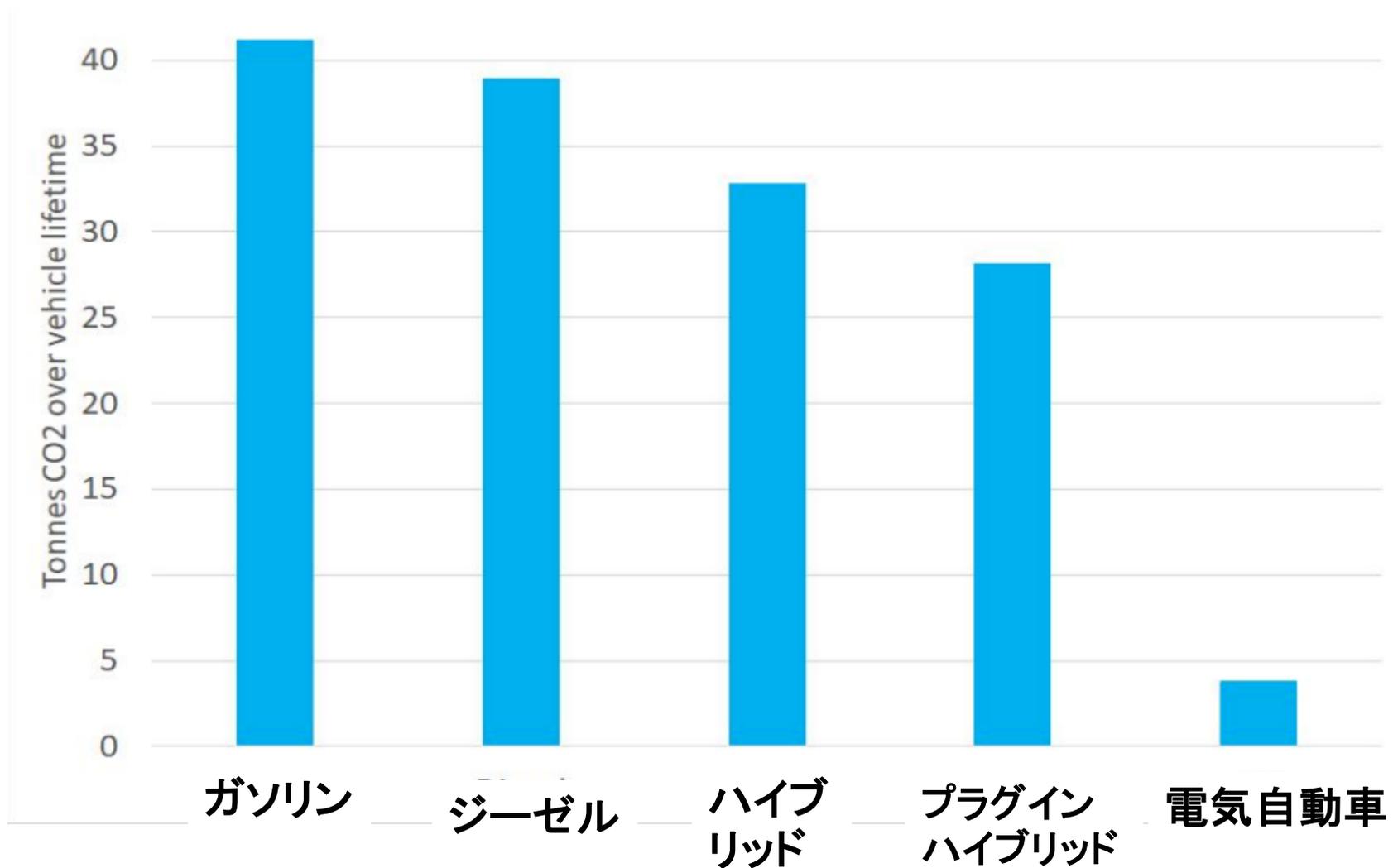
日本：2035年までに乗用車新車販売に占める電動車（電気自動車（EV）、燃料電池車（FCV）、プラグインハイブリッド車（PHEV）ハイブリッド車（HV））の割合を100%にすることを目指す。

COP26 ゼロエミッション車（ZEV）宣言。

2040年までに新車販売をすべてZEVに。英国など24カ国や、GMなど自動車メーカー6社が署名。

* 日本政府もトヨタも署名せず。

どのタイプがエコカー

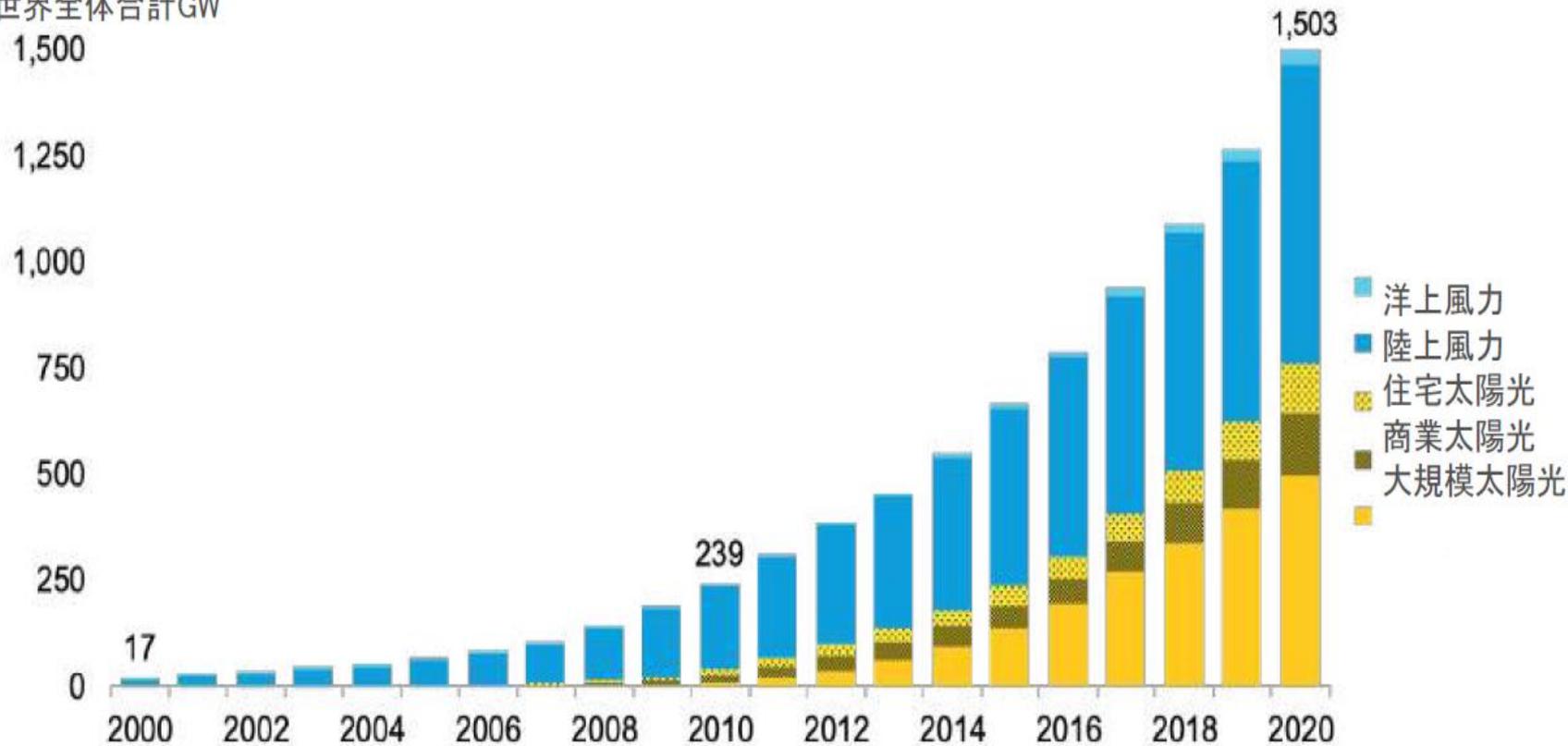


出典: グリーンピースジャパン



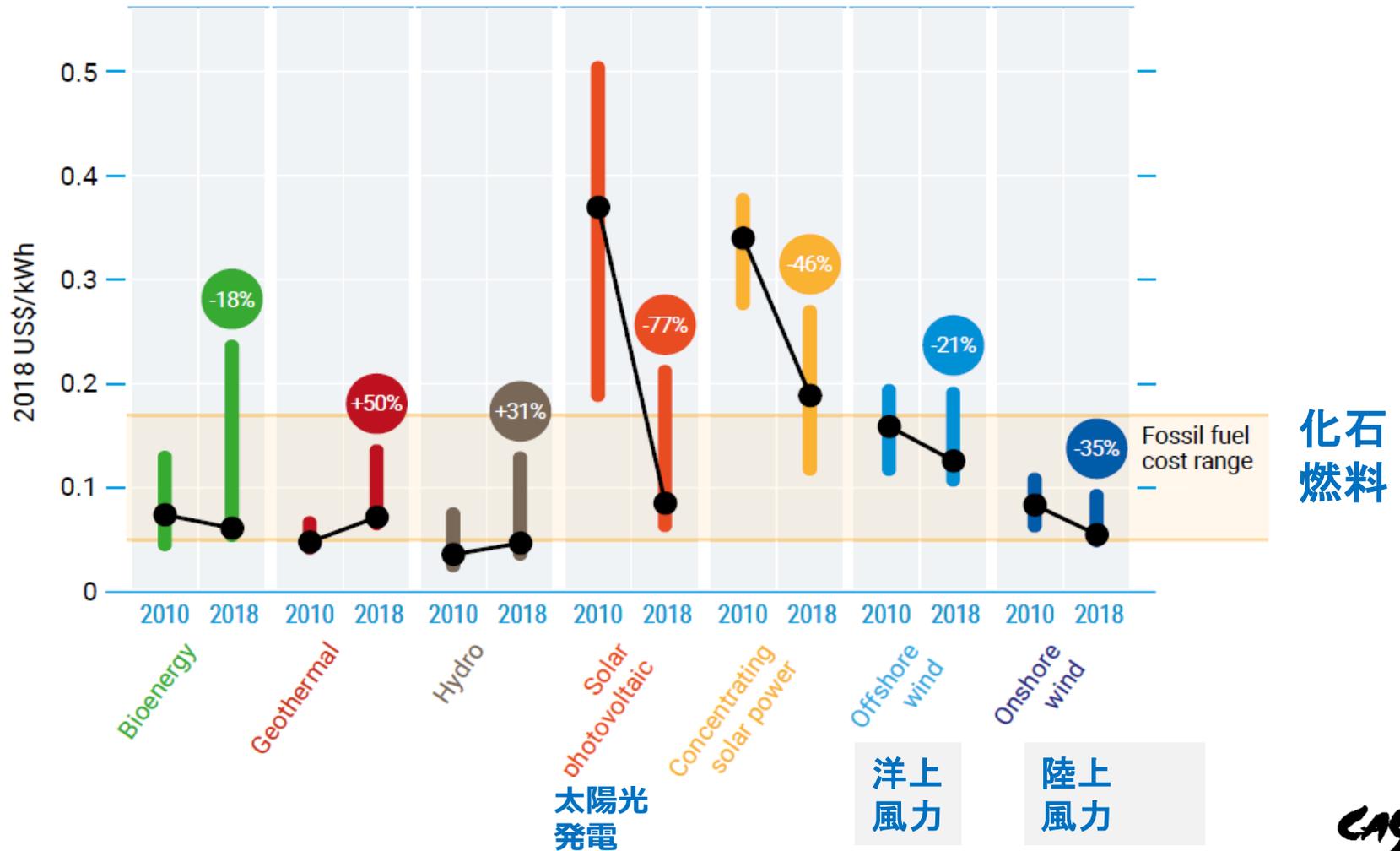
世界の風力、太陽光発電と原発の推移

世界全体合計GW



再生可能エネルギー発電コスト(10/18)

Figure ES.5. Changes in global levelized cost of energy for key renewable energy technologies, 2010-2018



自然エネルギーの特長

- ・ **環境に優しい**：CO2の排出量が少なく、大気汚染などの公害もない。
- ・ **枯渇しない**エネルギー
- ・ 小規模・分散型で災害に強い
- ・ **平和で安全**なエネルギー
- ・ 市民が参加できる**民主的**なエネルギー



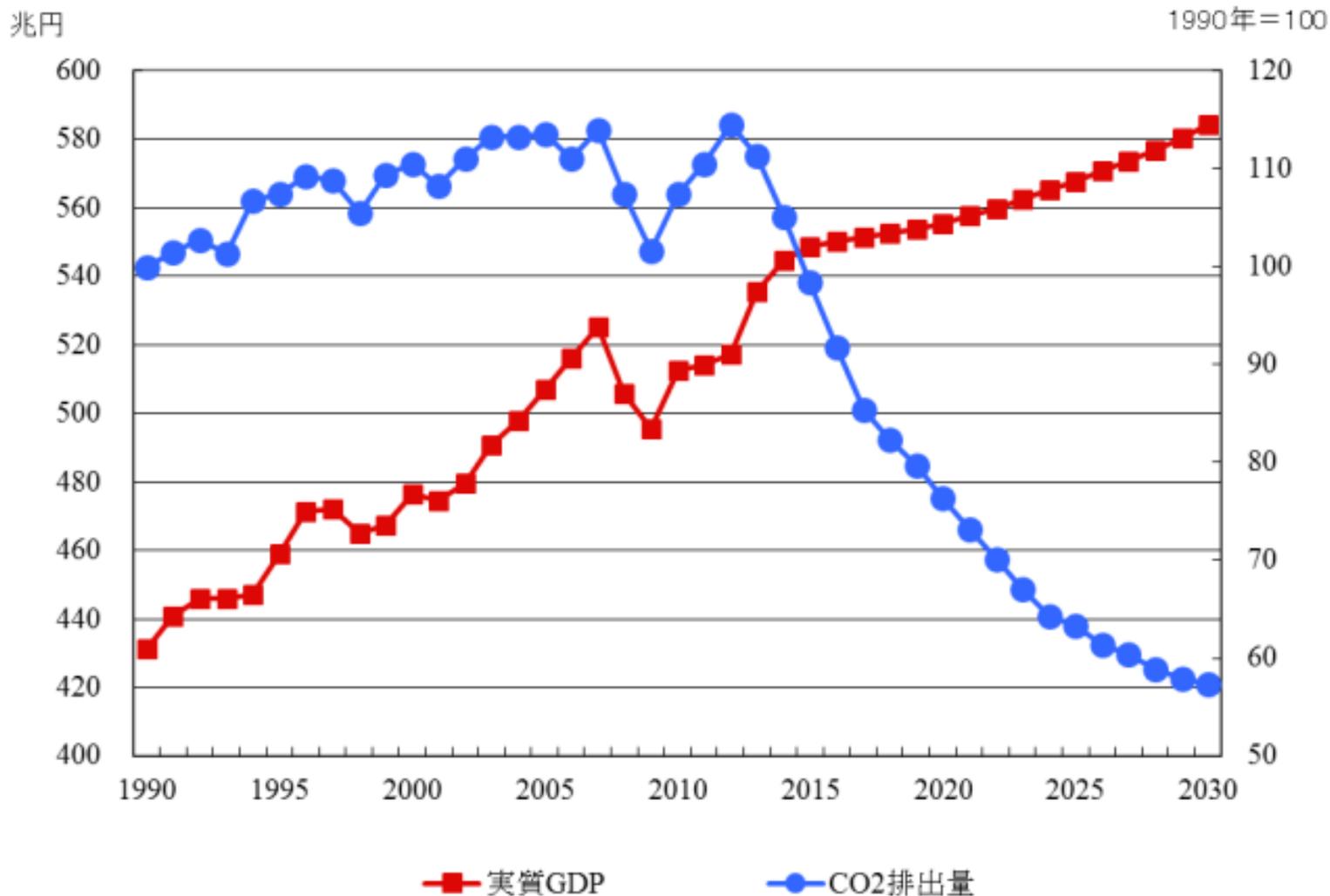
カーボンプライシング

- CO₂排出量の削減には、炭素税や排出量取引などのカーボンプライシングが極めて重要であり、多くの国・地域が導入。
- 「長期戦略案」（2021/9月）は、「国際的な動向や我が国の事情、産業の国際競争力への影響等を踏まえた専門的・技術的な議論が必要である。」とするだけ。
- カーボンプライシングが導入されていないことが、石炭火力の新設計画を許している。
- 導入の方向性を明確にすべき。

気候危機を回避することは可能か

- エネルギー消費を減らす**省エネ**
- 温室効果ガスの排出の少ない、自然エネルギーへの**エネルギー源の転換**
- 脱原発も温暖化防止も、方法は同じ。
- **CASAの提案**
 - CASAの「CASA2030モデル」の検討では、原発を再稼働せず、**即時に全原発の稼働を停止**し、石炭火力を30年に全廃しても、エネルギー需給を賄い、**2030年に90比、60%以上の削減は可能。**

実質GDPとCO2排出量 (CASA対策原発ゼロケース)



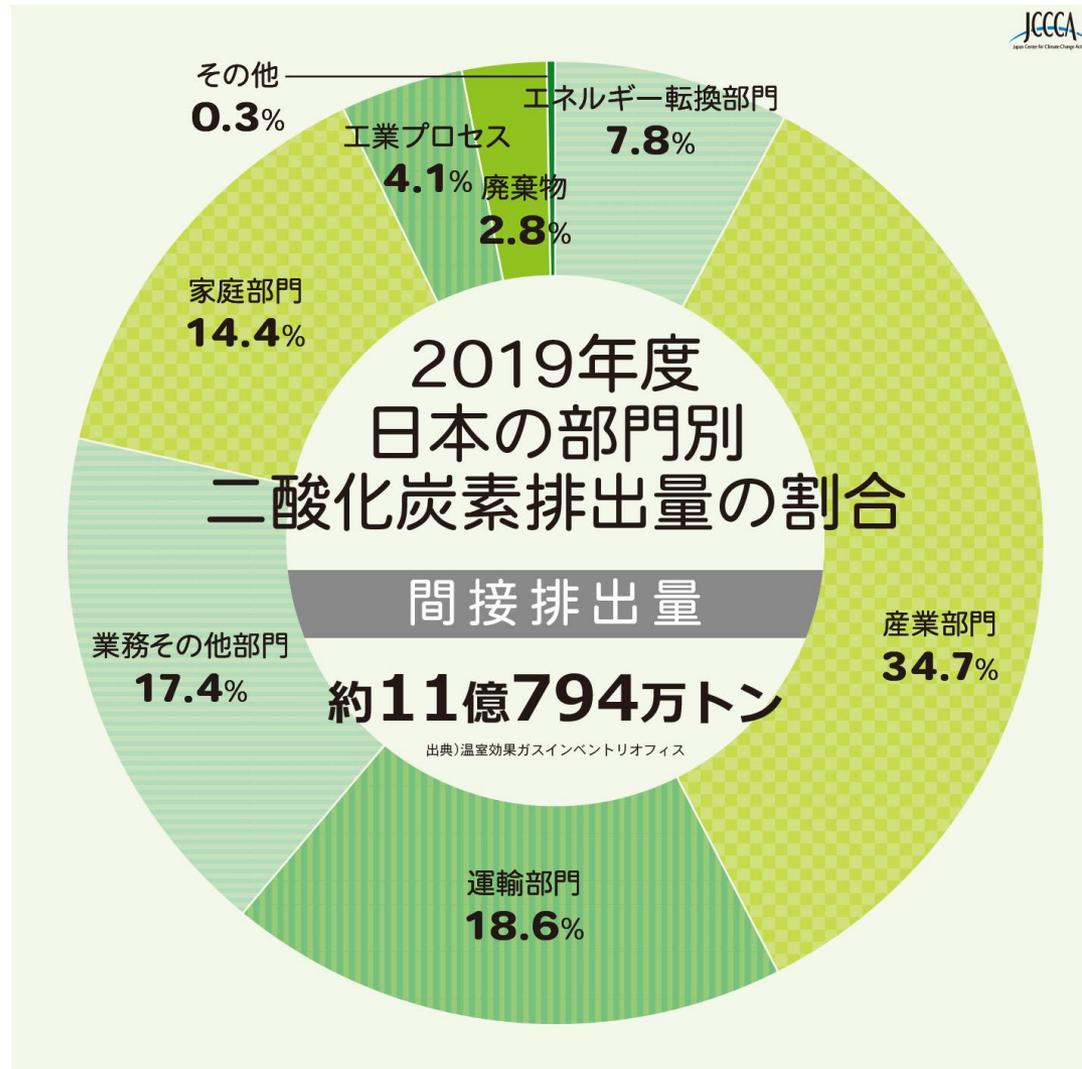
私たちに何ができるか

- **まず学習（知ること）**
- 家庭での省エネ行動。
 - * まず家庭のCO₂排出量を知ること。
 - * シャワーヘッドの省エネ型に変える、LED照明や人感センサーの照明建物設備など、定着する省エネ。
 - * 省エネ製品の購入
- こまめな省エネは必要。しかし、こまめな省エネでは気候危機は防げない。仕組みを作ることが重要。
 - * 冷蔵庫とフロンガスの事例
- 気候変動問題に関心を持ち、学習すること。
- できることから行動すること。
 - * パブリックコメント、学習会、集会・パレードなどへ参加。
- そして投票。

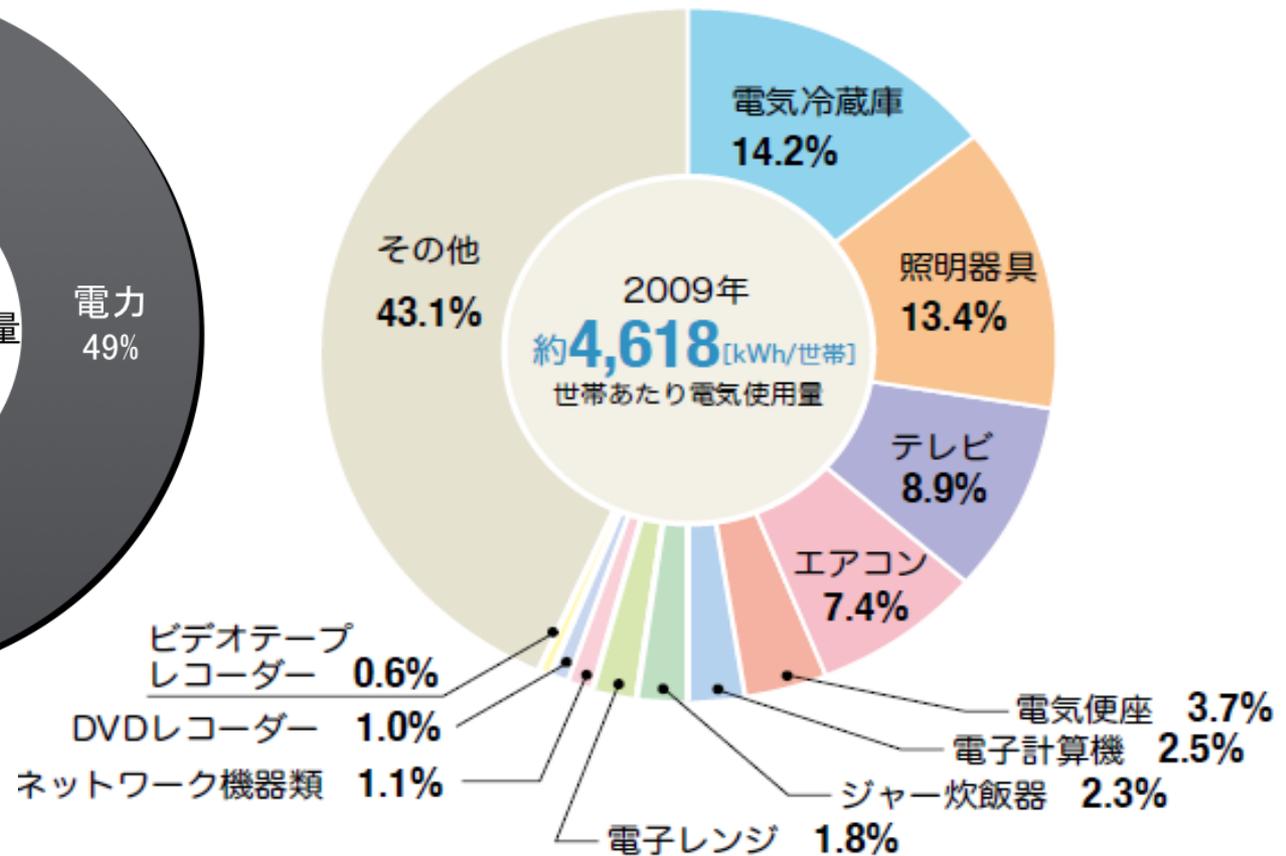
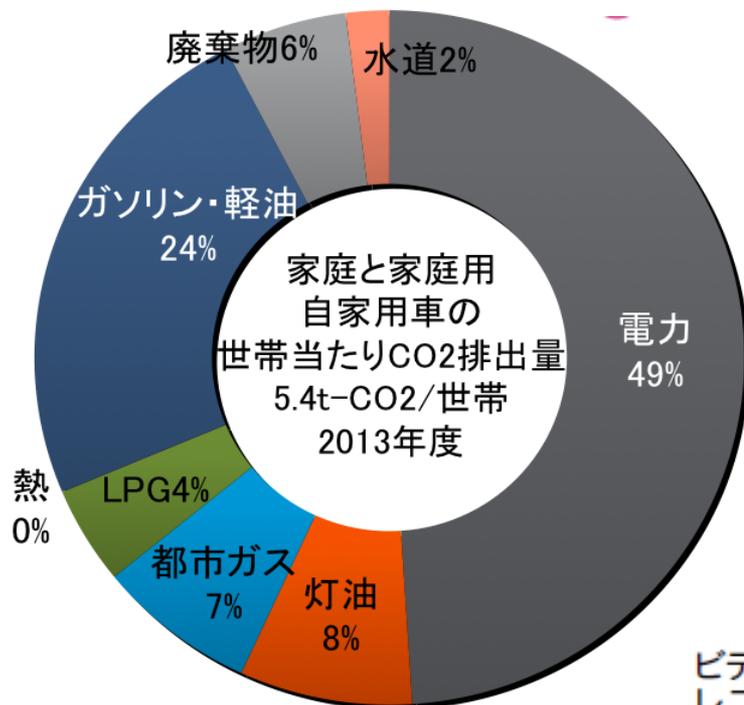
冷蔵庫とフロンガス

- かつて冷蔵庫には冷媒としてフロンガスや代替フロンが使われていた。フロンガスや代替フロンはCO₂の数千倍の温室効果ガス。
- 1992年からドイツのグリーンピースが、各国の企業や政府に、ノンフロン冷蔵庫の普及の活動を開始。
- 日本でも1993年からグリーンピース・ジャパンが、「フロンも代替フロンも使わないグリーンフリーズを選びます!」キャンペーンを開始。
- 2002年2月に、日本でノンフロン冷蔵庫の販売開始。
- 現在はすべてノンフロン冷蔵庫になっている。

部門別排出量



家庭でのCO2排出量

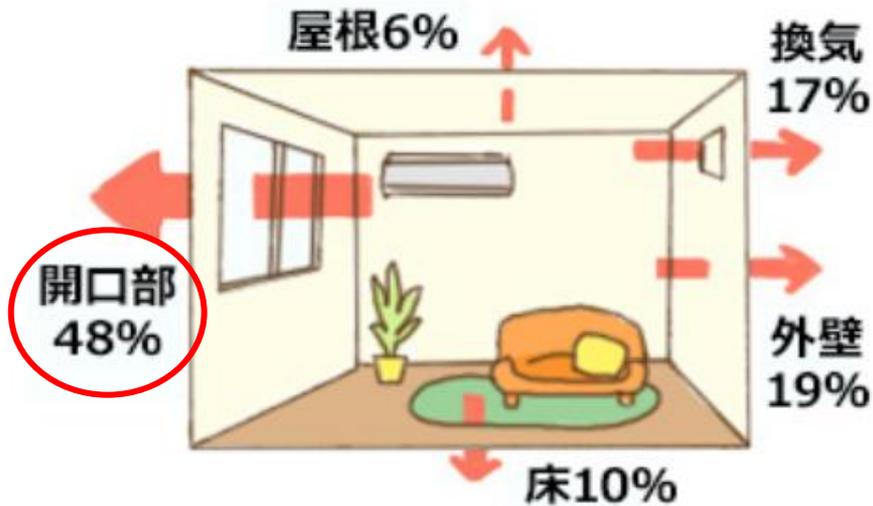


住宅の省エネ

住宅の省エネ・冬の断熱
・夏の日射遮蔽

窓などの開口部の対策が有効

冬の暖房時に外に熱が逃げる割合の例



夏の冷房時に外から熱が入る割合の例



平成4年省エネ基準レベルの断熱性能の住宅での計算例

気候変動の影響は公平ではない

- 深刻な気候変動の影響を受けるのは、温室効果ガスをほとんど排出していない、**小島しょ国**や**後発開発途上国**。
- なかでも**子どもたちと女性**。
- そして、**将来世代**。

- 日本は、世界第5位の温室効果ガス排出国。平均気温の上昇に比例的な関係があるとされる累積排出でも世界第6位。
- **日本は気候変動問題の加害国**。

10億人の子供に極めて高いリスク

- 2億4000万人の子どもたちが沿岸洪水リスク
- 3億3000万人の子どもたちが河川の洪水リスク
- 4億人の子どもたちがサイクロンのリスク
- 6億人の子どもたちがマラリアなどのベクター媒介性感染症のリスク
- 9億2000万人の子どもたちが水不足のリスク
- 極めてリスクの高い33か国の合計CO2排出量は世界の9%。
- 排出量が多い10か国の排出量は世界の70%。極めてリスクの高いのは1か国のみ。



食料の配給を待つ子供たち：モザンビーク。2021年1月。

- 出典 ユニセフ：気候危機は子どもの権利の危機（2021/8）

天、共に在り

アラガニラスタン三十年の闘い

Nakamura Tetsu

中村 哲

現地三十年の体験を通して言えることは、
私たちが己の分限を知り、誠実である限り、

アフガニスタンと地球温暖化

- アフガニスタン復興は今も茨の道である。この国を根底から打ちのめしたのは、内戦や外国の干渉ばかりではない。最大の元凶は、2000年夏以来顕在化した大干魃である。
- 巨大な貯水槽をなしていた万年雪が年々減少し・・・小雨が加わると水欠乏は極限に達した。積雪の多い年は、春から夏にかけて急激な雪解けが洪水を成し、あっという間に雪が消えてしまう。
- 人口の半分以上が被災し、400万人が飢餓線上、100万人が餓死線上。食料生産は半分以下に落ち込み、家畜の90%が死滅した。干魃の犠牲者の多くが幼児であった。
- 飢えや渴きを薬で治すことはできない。医療以前の問題である。洪水と渴水の同居。この気候変化に対応することが何よりも優先されるべきであった。



2018年8月20日。
スウェーデン・ストックホルムの学校では、長い夏休みが終わり新学期が始まる日でしたが、15歳のグreta・トゥーンベリさんは、学校に行きませんでした。その代わりに彼女は、「気候変動への注意喚起」をするために、9月9日に行われるスウェーデン総選挙の投票日まで、スウェーデン国会前に座り込みをしました。



COP25のマーチでのグレタ・トゥーンベリさん



グレタ・トゥーンベリさんの発言

(スウェーデンの高校生)

- 気候変動問題は、人類史上最も重要な課題です。しかし解決策はシンプルです。小さな子供でも分かります。温室効果ガスの排出を止めるのです。
- 私はあなたからの希望はいりません。あなたに希望を持ってほしくありません。パニックになって欲しいのです。(2019/1/25:ダボス会議)
- 苦しんでいる人々がいる。死んでいく人々がいる。生態系全体が崩壊している。私たちは大量絶滅の始まりにいるというの、あなたたちが話すことといたら、お金のことや永遠に続く経済成長というおとぎ話ばかり。
- 若者たちはあなた方の裏切りに気づき始めています。未来の世代の目はあなた方に向けられています。
- **HOW DARE YOU!** (19/9/23: ニューヨーク)
- あと3週間で今年が幕を閉じ、**次の10年が始まります。私たちの未来を決める10年です。**私は希望の兆候を切望しています。希望はあります。(19/12/11: COP25)

世界に広がる若者の行動

FFF : Fridays For Future

- 19/9/20のグローバル気候マーチには、163か国400万人以上が参加。－ 1週間で185か国、6100か所以上、780万人以上が参加。
- 日本でも23カ所5,000人、大阪で300人。
- COP25（19/12/6）でも、50万人が参加する気候マーチが取り組まれた。

女性と環境問題

リオ宣言原則 20

- 女性は、環境管理及び開発において非常に重要な役割を有している。このため、女性の全面的な参加は、持続可能な開発を達成するために不可欠である。

公正で健康な惑星・地球を求める世界NGOs女性条約

- 女性は、安全な環境、資源の平等な分配、すべての生物種の生存、および未来の世代が繁栄する健康な惑星・地球という共通の目標を追求する力の中心であり、強大な勢力である。
- 環境問題の解決には、世界人口の半数を占める女性の参加は不可欠である。
- 女性がリーダーシップから排除され、女性のニーズと希望が無視されていることが、環境破壊、貧困の悪化、拡大する軍国主義、および人々と自然に対する暴虐などの主要な原因となっている。

市民・消費者・女性が問題解決の鍵

- 地球規模の環境問題の解決のためには、国益や利害から自由で「地球益」を考えることのできる市民・環境NGOの役割が重要。
- 情報に精通し、自立し、行動する市民（環境NGO）・消費者・女性の存在なくして、地球規模の環境問題の解決はない。