

「地域におけるレジリエンスの強化と脱炭素化の実現に向けて」

—第69回生活と環境全国大会 特別講演から—

まつ ざわ ゆたか
松澤 裕

環境省参与（前地球環境審議官）



松澤裕環境省参与（前地球環境審議官）

本日は、生活と環境全国大会の機会にお時間を頂戴し、誠にありがとうございます。私は本大会の公開講座でお話しされる地域の脱炭素化実践者の皆さまとは少し違う観点からお話をさせていただこうと思います。

ロシアのウクライナ侵攻やアメリカのトランプ政権が気候変動枠組み条約のパリ協定からの脱退を決めたことをはじめとするトランプ政権の振る舞いは、世界を非常に不安定化させていますし、世界情勢の不確実性を高めているといえると思います。そのなかで、日本も含めて世界の国々は揺れ動いています。日本は世界のなかでどのような立ち位置を取るのか。脱炭素化は非常に長い時間をかけて取り組んでいくテーマなので、国民、有権者、納税者の選択は、

こういった世界情勢の不安定化の影響を当然受けることになります。

アメリカ・中国・EU加盟27カ国は、それぞれが独自の考え、あるいはスタイルに沿って、それぞれの国の国力を高める、経済力を高める方向で進んでいますが、そういうなかで日本はどのように生きていくのかということを考えていく必要があると思います。

世界的な情勢や動きはいろいろあると思いますけれども、私は、最近約3年間は気候変動にかんする内外の仕事を環境省で担当させていただいたこともあり、日本の立ち位置は、この共通課題に関しての解決策を提案したり、意見の違いをまとめたりするといったことに汗をかきながら、日本人と世界の人たちが、日本と世界の国々が、繁栄を目指すことができるようにするというのではないかと考えています。その前提で今日はお話しさせていただきます。

はじめに

今日のテーマとして、脱炭素化、レジリエンス強化をいただきましたので、気候変動に対する解決策を実施することがなぜ必要なのかということから始めたいと思います。

気候変動とその原因、実際に起きている

気候変動による負の影響に関しては、科学に基づくコンセンサスが相当程度できています。既に気候変動の負の影響を皆さまでも実感されていると思いますし、世界の国々でも現れていますので、何とかしなければいけない課題になっています。

また、この影響は将来にわたって拡大していく可能性が非常に高いのにもかかわらず、将来大人になって社会を支えていく今の子どもたちと、その後に生まれてくる子どもたちといった将来世代は、現在どうするかということを選択できません。現在どうするかを選択できない世代が、恐らく大きな負の影響を受けるのですから、その世代が平穩に生活できるように、現在どうするかを決める現在の世代が、将来世代を守る取組を行う必要があると思います。そして、気候変動の問題は、一国だけでは対応できませんから、国際的な協調・協力がどうしても必要です。

さらに改めて考えてみれば、日本は食料もエネルギーも資源も他国に大きく依存しています。一方で、世界のなかでは経済的にも大きく成功した、引き続き豊かな国の一つです。そこで、われわれはアメリカと同じように国際協調や国際協力にそっぽを

向ける国なのかというと、現実にはそんなことをすれば世界のなかで日本は立っていませんので、われわれはアメリカがどうであれ、より良き世界の未来のために他の国と一緒にやっていく必要があります。

人間の影響による気候の温暖化

まずは科学的な知見について、政府間組織であるIPCCのAR6WG1報告書を基にご紹介をしていきたいと思います。最新の報告書には人間の影響によって過去2000年間に前例のない速度で世界の平均気温が上昇したことが示されています。年輪などの記録から世界の過去の気温データを復元することができのですが、その復元値と直接的な観測値を合わせて2000年間の気温変化を示し、また1850年から現在までの観測値とシミュレーション結果も併せて示しています。

図1が過去2000年間の気温の変化です。グラフの縦軸が気温で縦軸の0.0は1850年から1900年を基準としたものです。左側に引かれた棒ですが、6500年前は気温が高かったわけですが、現在の温暖化は、過去非常に温暖だったときと同じぐらいの水準で、かつとても急激にわずかの間に気温が上昇していることが示されています。

図2は急激な気温上昇が観測された150年間のデータを示したものです。観測値は太線です。帯で示されているものは計算機を使ったシミュレーション結果です。観測値と比較的よく一致しているものが上方の薄い色の帯で示した結果であって、人間活動と自然起源の要因でどのように

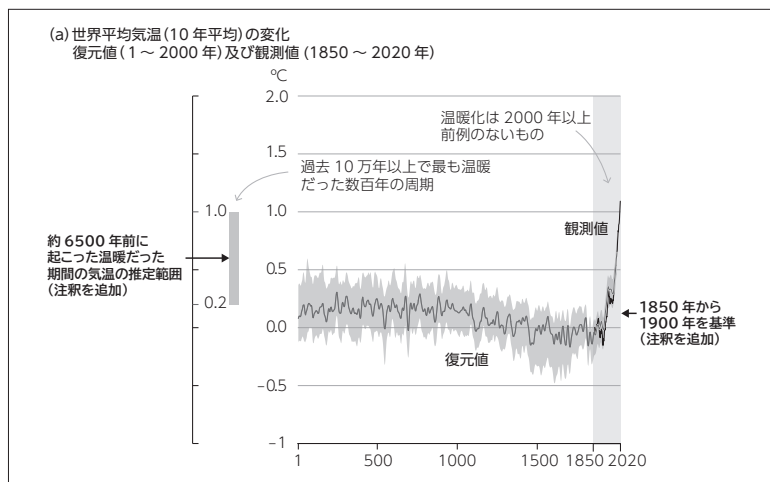


図1 観測値は過去2000年間での急激な気候の温暖化を示している
IPCC AR6 WG1報告書 政策決定者向け要約 (SPM) 暫定訳 図SPM.1を引用

気温が変化するかをシミュレーションしたものです。一方で、人間活動による影響は全くないという仮定で、太陽活動と火山活動という自然起源の影響だけを考慮すると、下方の濃い色の帯で示したシミュレーション結果となって、観測値とは一致しません。このように、観測値を説明できるシミュレーションモデルは、人間活動の影響を組み込んだものとなること、人間活動の影響を組み込まなければ、現在の気温上昇の状況を説明できないことを図2は示しています。

図3では、復元された約6500年前の非常に暖かかった時代を、右側の中期完新世の棒で示してい

ます。直近10年はその隣の丸で、工業化以降の時代の折れ線で示した気温上昇は、過去の温暖だった時期と非常に近い水準です。さらに温暖だった時期は12万5000年前

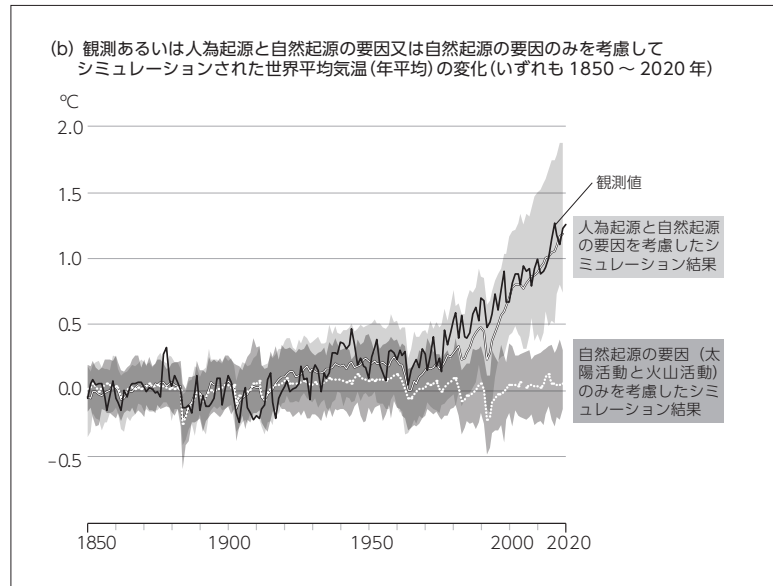


図2 観測値の気温上昇は人為起源と自然起源の両要因を考慮した気候モデルシミュレーションとよく一致し、自然起源のみを考慮したものとは一致しない
IPCC AR6 WG1報告書 政策決定者向け要約 (SPM) 暫定訳 図SPM.1を引用・改変

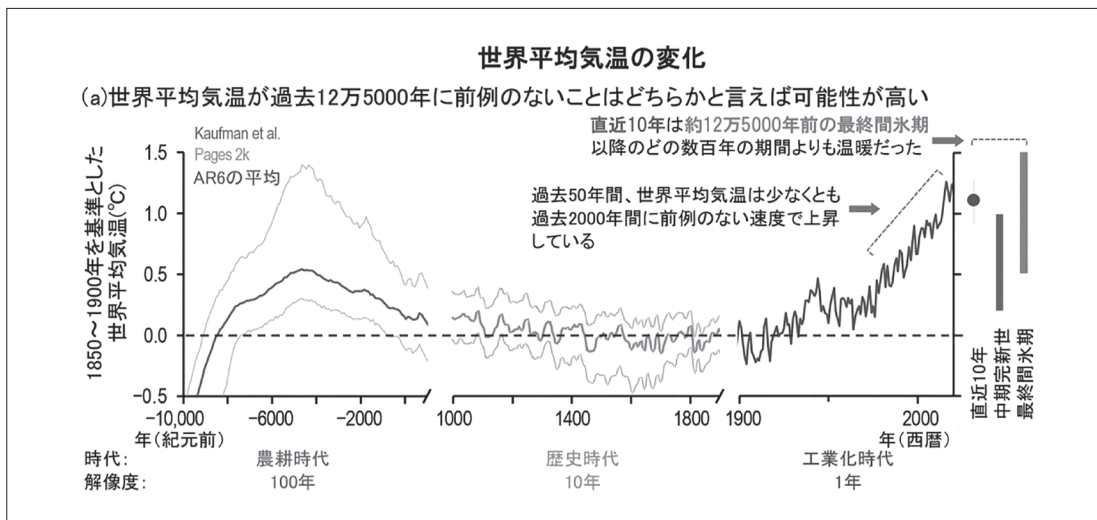


図3 直近10年 (2011~2020) の世界平均気温 (0.95~1.2度) は、現間氷期について復元された最も温暖な百年規模の期間である約6500年前の範囲 (0.2~1度) を上回っている。その一つ前の温暖期は約12万5000年前であり、直近10年の世界平均気温は、この期間の百年規模の気温範囲 (0.5~1.5度) に収まっている
IPCC AR6 WG1報告書 技術要約 (TS) 暫定訳Cross-Section Box TS.1 図1を引用

ですが、その水準は最終間氷期の棒で示されています。直近10年の世界平均気温は、その時期の範囲内に収まっているため、人類がほとんど経験していない温暖なレベルに上昇していることが示されています。

大気中CO₂濃度と気温による将来予測

図4は2300年までの将来の予測を示しています。ホモサピエンスが出現したのは30万年前ごろといわれており、それよりさらに前は大気中CO₂濃度も高く世界の気温も高かったのですが、遠い将来はそういったレベルになるかもしれないことが示されています。

温室効果ガスの急上昇

図5では大気中の温室効果ガス濃度のグ

ラフをいくつか示しますが、CO₂やメタンの濃度が近年の100～200年に急上昇していることがわかっています。南極の水には遠い昔の空気が閉じ込められているので、そのときのCO₂やメタンの濃度を測ることで遠い過去のこれらの濃度が再現できます。

日本は今、温室効果ガスを衛星で観測できる「いぶき1」「いぶき2」「いぶき3」の3基の衛星で観測を始めています。「いぶき1」によるCO₂とメタンの2009年以降現在までの世界の平均濃度を、図6に示しました。世界でもこの衛星データしかないのですが、直線的にメタンも二酸化炭素も上がっています。化石資源を使っているから当然です。

温度上昇の要因は図7 (b) のグラフにまとめられています。地球を温める方向の人間活動によるものが左から二つ目のレベルです。一方で大気汚染のように、大気汚

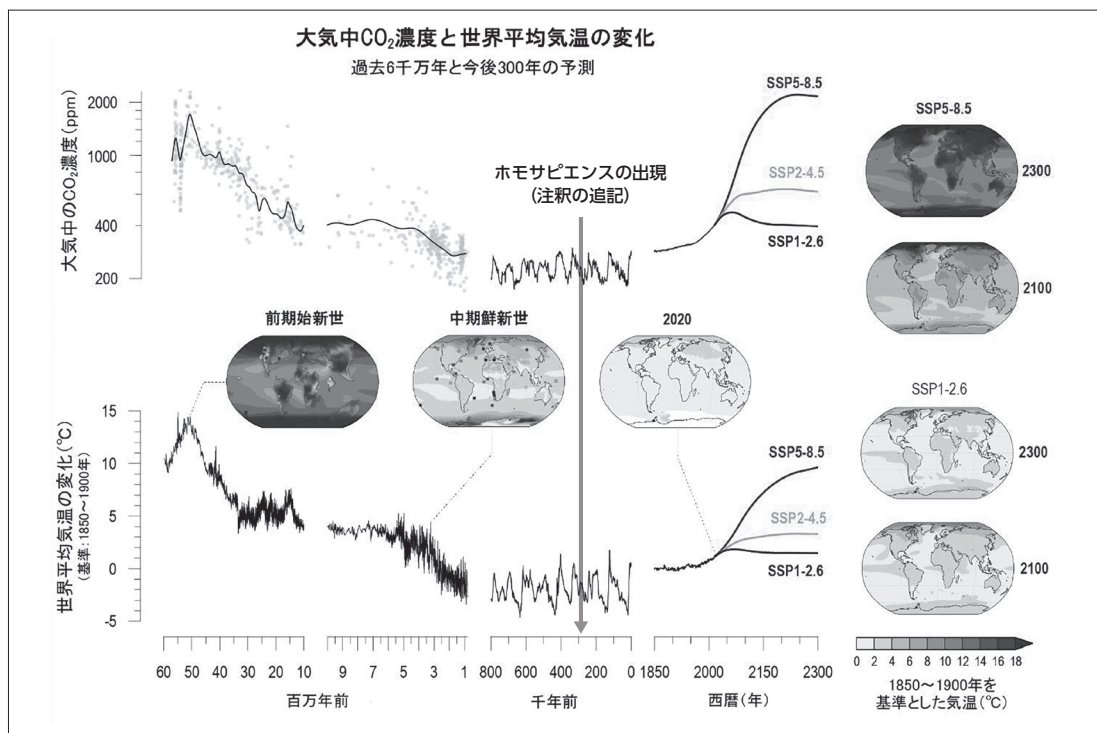


図4 過去と将来の両方においてCO₂濃度と気温が連動して変化し、また、予測される将来のCO₂濃度および気温と同程度のものは、何百万年も前に遡ったもののみ
IPCC AR6 WG1報告書 技術要約 (TS) 暫定訳 図TS.1を引用

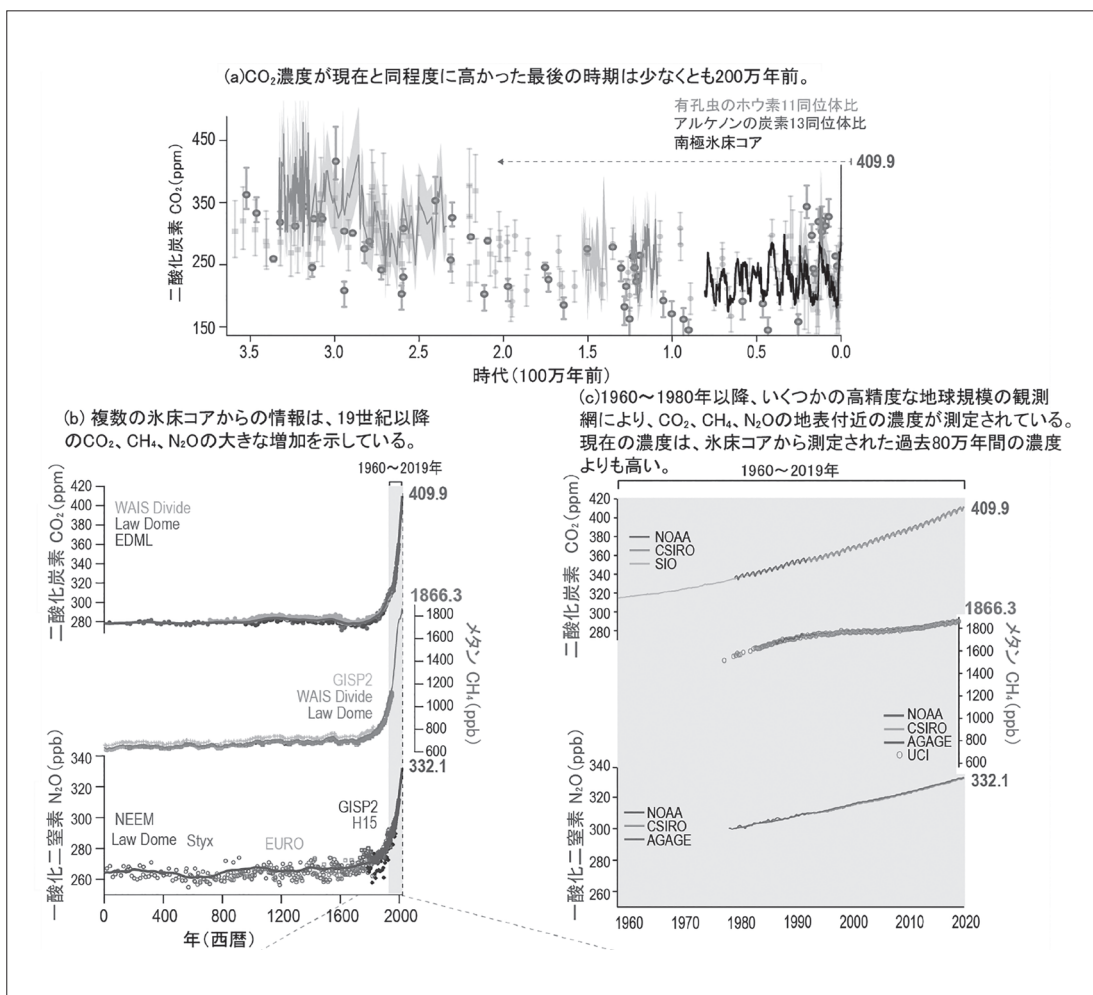


図5 現在のCO₂濃度は、少なくとも過去200万年間経験がないことについて各進度が高い
IPCC AR6 WG1報告書 技術要約 (TS) 暫定訳 図TS.9を引用

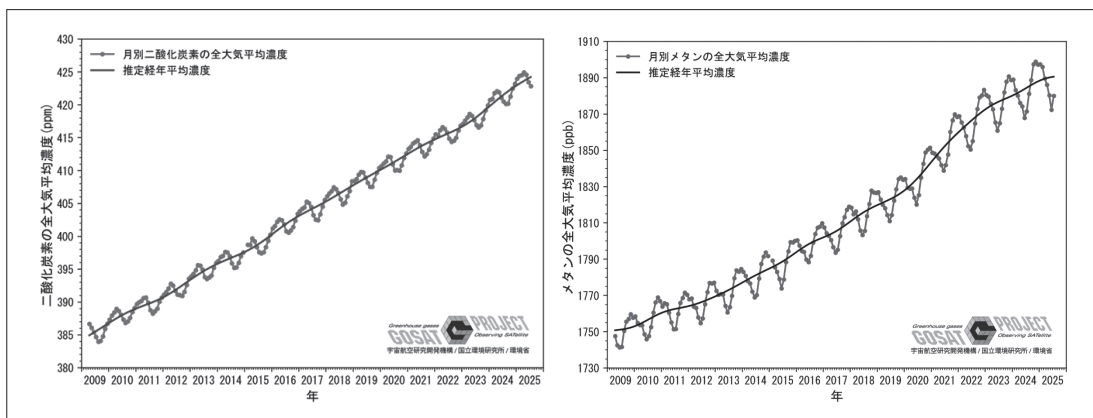


図6 温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」による「地上から上空までの地球大気全体 (全大気)」の二酸化炭素及びメタンの推定経年平均濃度は単調に上昇している
<https://www.gosat.nies.go.jp/index.html>

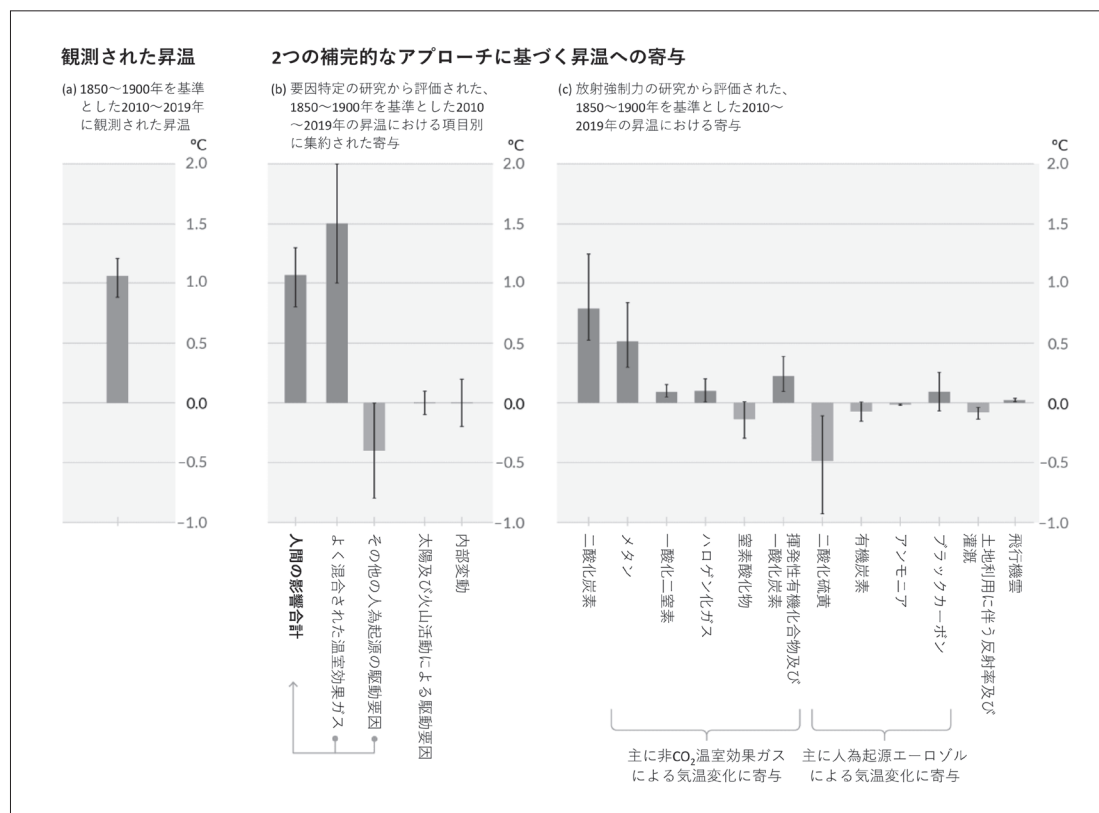


図7 観測された昇温は人間活動による排出により引き起こされており、温室効果ガスによる昇温はエアロゾルによる降温で部分的に軽減されている
IPCC AR6 WG1報告書 政策決定者向け要約 (SPM) 暫定訳 図SPM.2を引用

染物質が太陽光を遮ることで地球を冷却する方向の人間活動もあり、左から三つ目の棒グラフで示されています。両方を合算すれば、今起きている気温上昇は、人間活動によって計算される気温上昇と大体一致します。

太陽活動や地球のシステムにはいろいろな変動がありますが、これらの変動によるものはせいぜい左から四つ目と五つ目のレベルで大きくはありません。現在の気温上昇は人間活動が原因になっていることは疑いがないことがこのグラフから読み取れます。そのうち何が一番効いているのかというと、図7 (c) のグラフに示されているように、二酸化炭素、次いでメタンです。

世界平均の気温は実際に上がっており、その気温上昇は人間活動と自然活動の両方

を考慮してシミュレーションした結果と非常に良く一致しています。それとは別に、なぜ気温が上昇しているのかを要因分析すると、人間活動が最たる要因となっているということが明らかになっています。

この結論を導き出すにあたって、世界の科学者たちは物理的な観測と計算をしています。放射強制力 (radiative forcing) というパラメータを用いて、何が要因で温暖化のほうに働くか、あるいは冷却化のほうに働くかを計算することができます。この分野の専門家たちのコンセンサスで作られたグラフが図8です。人為起源の要因をすべて足すと2.72W/m²の放射強制力になるという結果です。エアロゾルなどは冷ます方向で-0.84、CO₂は温める方向で+2.16などとありまして、それらをトータルした計

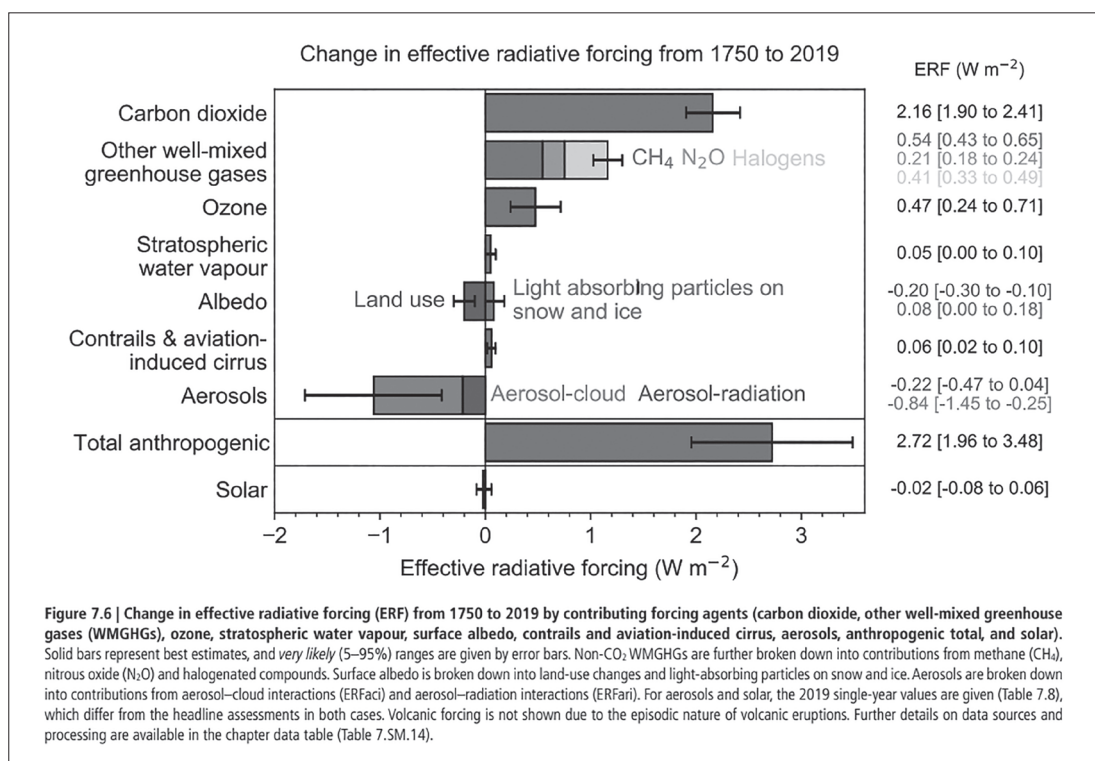


図8 1750年以降の放射強制力に対する寄与は人間活動によるものが大半
IPCC AR6 WG1報告書 図7.6を引用

算結果が出ています。

図7は、図8をもとに作成されたもので、放射強制力をもたらす要因ごとに、放射強制力の変化を気温上昇に換算してY軸において示しています。専門外の一般の人にもうまく説明できるよう工夫されていると思います。

気候変動の生態系及び人間システムへの影響

次に温暖化によって実際にどのような影響が起きているのかについて見ていきます。まずは生物に関して世界全体で陸域と淡水、海洋の水域で、生態系の構造がどう変化しているのか、生息域が移動しているかどうか、それから桜がいつ咲くかなどの生物季節について見ていきます。図9・10によると、世界全体で生物季節は影響を受

けていますし、生物の生息域は南極や北極の極域方向に移動したり、陸域では標高の高いところへ移動したりしています。生態系についても、高温により種が絶滅するという影響が見られています。気候変動によってそういったことが起きているということは世界中で観測されています。

人間社会にも当然影響が出ていて、食料、健康と福祉、一番端的には熱中症（暑熱）ですが、この生活と環境全国大会に関係する感染症に関しても影響があるだろうと思われるし、さらにインフラについても毎年洪水が起きて影響を受けており、日本でもそのような影響が見られています。

IPCCについて

IPCC（気候変動に関する政府間パネル）は1988年にWMO（世界気象機関）とUNEP

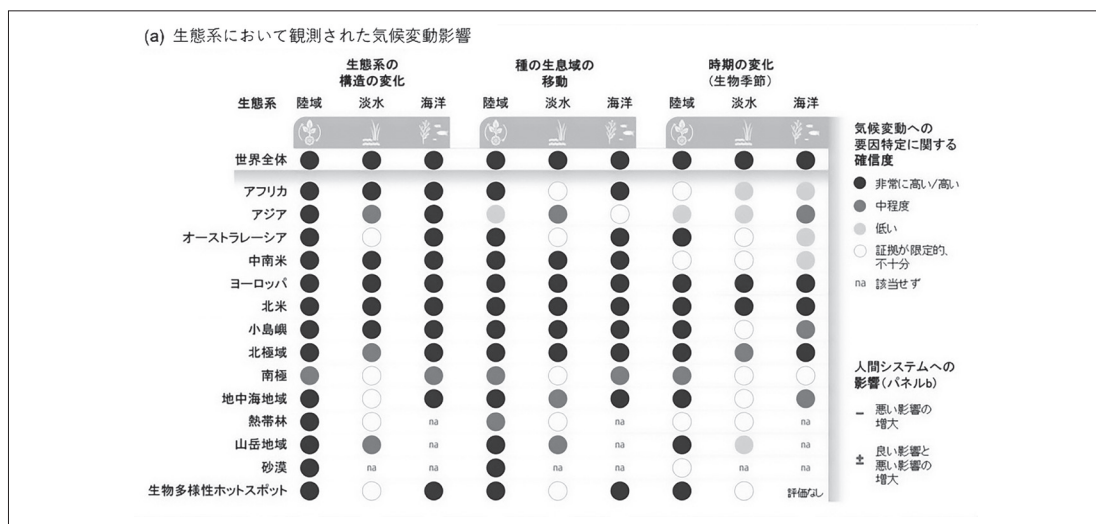


図9 気候変動の影響は、生態系の構造、種の地理的分布、生物季節において明確である
IPCC AR6 WG2報告書 政策決定者向け要約 (SPM) 暫定訳 図SPM.2を引用

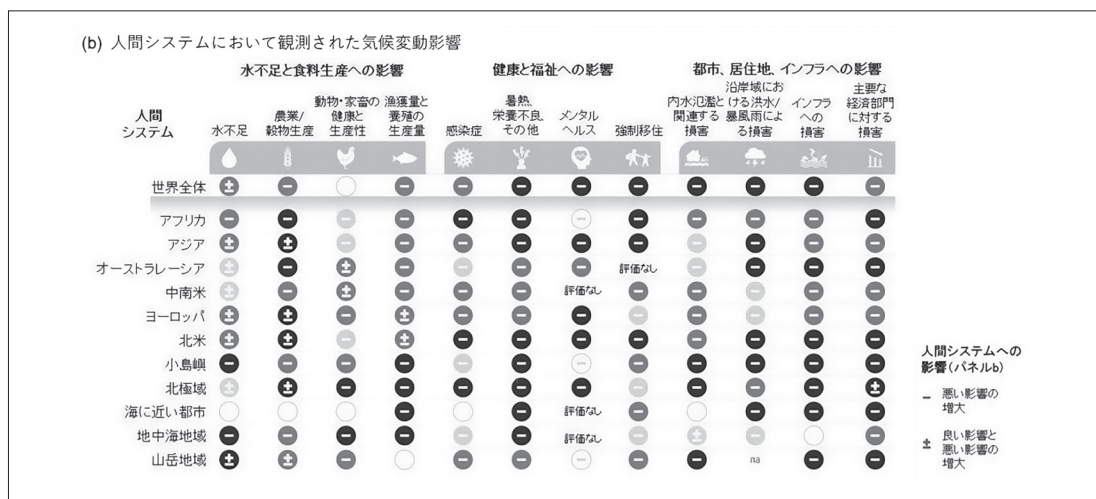


図10 気候変動は既に、水の安全保障と食料生産、健康と福祉、都市、居住地、インフラを含む、人間システムに悪影響を及ぼしている
IPCC AR6 WG2報告書 政策決定者向け要約 (SPM) 暫定訳 図SPM.2を引用

(国連環境計画)の下に設立された195カ国・地域が参加している、科学者を中心とする組織です。アメリカは実質的にIPCCから脱退した状況です。『Nature』や『Science』などの科学雑誌に投稿された論文をベースに、日本の研究機関・科学者・研究者の研究成果も含め、気候変動に関する世界中の最新の科学的知見を取りまとめて、各国政府の政策に科学的な基礎を提供しようとい

う政府間組織です。

今、私が説明してきた報告書に関しては、日本政府も含め参加国政府のコンセンサスを得て承認・採択をしているので、IPCCの科学的知見は、世界の国々の政府がこれを土台に政策決定に関して意見交換をすることが合意されている非常に信頼できる内容です。

気候変動に対処する 国際的な協調・協力機関

アメリカはパリ協定から脱退を宣言しましたが、気候変動の国際的な相談、討議の場所は様々あります。例えばG7や今年は南アフリカが議長国のG20、ASEANや今年は横浜で開催されたアフリカを支援するTICADなど、いろいろな多国間の枠組みがあって、いずれにおいても気候変動は重要な課題になっています。

例えば、ご当地仙台で構築された、仙台防災枠組みのなかでも気候変動にどう対処していくのか、気象災害にどう対処していくのかについて、非常に重要な合意がなされています。このほかにも気候変動に関係する国際的ないろいろな場所、枠組みがあります。

また例えば、ICAOという航空機の安全なども含めて話し合う国際的な機関や、船・海事に関してはIMOという機関がありますが、ICAOやIMOでも気候変動対策と、他の政策をどう両立させるかということが話し合われる時代になってきています。

アメリカがパリ協定から脱退を宣言したため、気候変動における国際協調・協力は非常に危うい状況になっていますが、気候変動枠組み条約の第30回締約国会議が今年はブラジルで開かれます。報道では「COP30」といわれています。それがうまくいくかどうかはNDCにかかっています。NDCとはNationally Determined Contributionといって、各国が気候変動枠組み条約の事務局に提出する国の温暖化対策の目標です。ブラジルの締約国会議までに何カ国提出したかが非常に重要ですが、先月末時点では51カ国で、2日前には62カ国になっていました。

日本はもちろんとっくの昔に提出しています。アメリカはバイデン政権の下で出したのですが、トランプ政権になってから脱退を宣言しています。中国はまだ出して

ませんが、9月の国連気候サミットで習近平主席がビデオ演説を行っていて、そこで2035年までにピークから1割近くを削減することを国のトップが約束をしました。恐らくCOP30までにこの内容でNDCを提出するだろうと思われます。

インドも未提出ですが、インドは実は2028年にパリ協定の締約国会議をホストしたいと言っています。このようなことを言っている以上は、出さないことはほほないだろうと思います。

EUもまだ出していないのですが、今のEUの議長国のデンマークは、11月4日に環境大臣が集まって、そこで正式に決定し提出すると言っています。EUのなかでもいろいろ議論がある状況だと思っています。

その他、先進国はスイス、UK、NZ、カナダ、ノルウェーが提出しています。ASEANでは今、シンガポールとカンボジアが提出しているので、日本は未提出のASEANの国であるインドネシア、ベトナム、フィリピンを応援していくことが大事だと思います。

議長国のブラジルは当然提出していますし、前年の議長国であったアゼルバイジャンも提出しています。こういう状況下で、今は62カ国になっているので、COP30までにどれぐらいの国が提出するかということは非常に重要なファクターであろうと思います。

日本における気候変動の影響

日本ではもう既に気候変動の影響が現れているので、皆さまも実感していらっしゃるでしょう。稲作が最大の影響を受けています。水資源（表流水）も不足していますし、漁業も影響を受けています。洪水も頻発している状況です。熱中症により産業活動にも影響が出ていますし、当然、インフラにも影響が出ています。

文部科学省と気象庁が「日本の気候変動2025」という最新のレポートを出していま

す。最新の日本の影響はこのレポートで評価されています。気象面での影響が、今後、稲作やインフラなどにどのような影響を与えるのか、政府の他の省庁が合同で影響評価予測をここ数年の間に行うことになっています。

日本の役割として考えられること

日本はどのような立ち位置を取るべきかについては、冒頭に申し上げましたとおり、わが国の高い対外依存度を考えれば、やはり他国と協力して可能な限り他国を主導することが非常に大事だと思います。その際、日本はアメリカとも中国とも切っても切れない関係ですので、これらの国々とも協調し良好な関係を保ちながら、またそれ以外の多くの国々と共通のルールを守りながら協調・協力していくことが大事だと思います。

気候変動に対する解決策を提供することが日本の役割だと思いますし、多くの国々を巻き込んでいくことが大事です。特にASEANのように多国間主義を重視する国々と良い関係をつくっていくことが大事です。

GX（グリーントランスフォーメーション）に関しては、国際協力・協調という観点からは日本が世界にとって必要な国だと思われる技術・製品・サービスを提供していくことが大事で、まだまだ日本はそれができる国だと思いますので、ぜひそのようにやっていくことを望みたいと思います。

地域脱炭素化の必要性

地域脱炭素化は、エネルギーから消費までを含め、さまざまな解決策を見つけて実践する、金融機関がそこに資金面の支援を行う取組みです。地域によってはビルや工場があるところもあれば、ベッドタウン、田園地域、中山間地域、農山漁村、それぞれに地域特性があるわけですが、そ

れぞれの地域の解決策を見つけていくというものです。

地方自治体は、住民や地域の企業・事業者と向き合って、まちづくり、コミュニティづくりを常に行っていますが、脱炭素化やレジリエンスを両立できるようにこれらに取り組む必要性があります。

本日は関連する講座があるので、具体的な例は、そこでいろいろとご紹介いただけるのではないかと思います。いずれにしろ、温室効果ガスの排出量と吸収量の差し引きをゼロ（正味ゼロ）にする「ネットゼロ」を実現するためには、地域のプレーヤーの皆さまが集まって、エネルギー転換・省エネ・省資源・資源循環を行うことが脱炭素化のためには必要で、行政はまちづくりと一緒にいき、金融機関はお金を集めて、脱炭素化・レジリエンスのまちづくりにお金を流れるようにしていくことが求められます。

環境省もブレイクスルーにつながる手法を発見できないかと、地域主導の再エネ・地域脱炭素に関する取組事例集からその具体例を集めています。そのなかで図11は私が響いたものを拾っていますけれども、それ以外にもたくさんの好事例があります。

地域のレジリエンス強化

地方自治体は地域の市民や企業とのコミュニティづくりが非常に得意です。市民や企業のコミュニティをつくって、脱炭素化といった社会課題の解決に取り組み、地域の活性化・雇用創出にといった好循環につなげるためには地方自治体の役割が欠かせません。

地域の再生可能エネルギーを開発し地域で利用することで、対外依存度を減らすことができますし、災害時にもある程度役に立ちます。さらに農林水産業が豊かな地域は、森林バイオマスや農業残さのエネルギーを利用することで、林業や農業の産業

◆課題のブレイクスルーにつながる手法の発見

(様々な事例)

- ✓ 太陽光発電設備の共同調達 (伊丹市)
- ✓ 廃棄物バイオマスのエネルギー化と利用 (みやま市)
- ✓ 自治体新電力で地域にお金を回す (米子市・境港市)
- ✓ 地域全体での省エネ (健康) 住宅需要の創出 (山形県)
- ✓ 温泉熱を利用したカーボンフットプリントの低い観光創出 (福島市)
- ✓ 小水力 (奈良県下北山村)、木質バイオマス熱利用 (対馬市)、農業残渣バイオガス化 (青森県東北町) の活用
- ✓ 農業の脱炭素化 (岡崎市・幸田町)、営農型太陽光発電の活用 (所沢市、長野県南牧村)
- ✓ 森林環境剰余税を活用した森林整備 (名古屋市、長野県木祖村)、J-VER 活用オフセット (浦安市、山武市、千葉県)

地域主導の再エネ・地域脱炭素に関する取組事例集からピックアップ

図11 地域脱炭素化の有効性

活性化にもつながります。廃棄物の分野でももちろんエネルギー利用ができます。地域のエネルギーを地域で使うことで、脱炭素がレジリエンス強化につながっていくと思います。

図12では横浜市、熊本市、さいたま市と県庁所在地の事例をあげました。また、東北大学と緊密な関係を有する仙台市は、今後このサイズの自治体にとって参考になる事例を提供できるアドバンテージをもっているのではないかと私は思います。また、より中小規模の自治体向けには、本日の講座における洋野町や東松島市のお話が、非常に参考になるのではないかと思います。

今後の方向

—地域のプレイヤーの役割

日本は対外依存度が非常に高いので、日本一国で生きていけるわけではないことを意識しないといけません。今、われわれは経済的には豊かな国で、国力が一定程度あります。そういうことを考えれば、日本はやはり世界の未来のために役に立つ国、なくてはならない国として、他国を主導していったほうがいいのではないかと思います。

◆横浜市：脱炭素化で海外に開かれた港町が持続的に発展

- ✓ みなとみらい 21 地区におけるまちづくりと脱炭素化の具体的な一体化
- ✓ 首長のリーダーシップによる国際的な連携 (パンコク都など)

◆熊本市：地域資源を活かした脱炭素・循環共生圏の構築

- ✓ 民間と再エネ・EV・公共交通・防災教育分野で連携
- ✓ 近隣 20 市町村と脱炭素・循環共生圏 (自然環境、環境投資も包含) の構築で連携

◆さいたま市：脱炭素化で首都圏の交通の要衝・災害時拠点が持続的に発展

- ✓ 美園地区スマートホームコミュニティ
- ✓ 埼玉大学・芝浦工大・東京電力などと公民学連携

◆仙台市、富山市など

図12 地域における脱炭素化とレジリエンス強化

実は地域の首長をはじめ、プレイヤーのなかには、海外に出て他の国の人々への応援や連携をしているところは少なくありません。すでに国境を越えた地方自治体同士の連携は非常に力強い動きになっています。

知事、市長、町長、村長は中央政府に影響力がある方も多いので、水平展開だけではなく縦方向の展開もできます。環境省はそうした地方自治体の皆さまと国際協力も一緒にやっけていこうとしています。また、私は、多くの解決策の実装・商業化は地域から始まっていると実感しています。首長は気候変動、生物多様性、廃棄物問題も含めた環境汚染への対処と、その地域の経済成長と社会の発展にリーダーシップを発揮されているので、ほぼすべての課題について責任を担っている方です。そのような人がリーダーシップを取って解決策を実装できることが地方自治体の、そして国全体の強みではないかと思います。今後も環境省では地域の取組みを支援していきたいと思っています。

私の話はここまでとさせていただきます。ご清聴いただきありがとうございます。ありがとうございました。