

1 気候変動問題の現在と世界の動き



三村 信男
MIMURA Nobuo

茨城大学/地球・地域環境共創機構/特命教授

温暖化に起因するといわれる「これまで経験したことのない」レベルの災害が世界各地で毎年発生するようになった。温室効果ガスの排出量削減の目標も気候変動の将来予測を踏まえ、より一層厳しいものとなっている。地球温暖化にかかる世界の動向に迫る。

気候変動に関する政府間パネル

気候変動問題は、世界が直面する最大の課題の1つと考えられるようになった。その背景には、気候変動の影響が世界各地で顕在化し甚大な被害を与えていることと、カーボンニュートラル（CO₂やメタン等の温室効果ガスの排出削減と、森林などによるCO₂吸収によって人為的な排出量を実質的にゼロにすること）の動きが急速に進展したことがある。2015年のパリ協定では、世界の平均気温を2℃以下に抑制し、さらに1.5℃以下に抑える努力を行う長期目標と、2020年以降の温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組みが採択され、翌年に発効した。それ以降、世界で加速する脱炭素の動きは、世界のエネルギー、産業、人々の暮らしぶりや、さらには文化のあり方にまで波及する。

こうした中で「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」は、2021年8月の第1次作業部会を皮切りに第6次報告書の公表を始めた。2022年は、第2、第3作業部会報告と統合報告書が公表される。本論では、こうした動向を踏ま

えて、気候変動の現状認識と今後の対応策について紹介する。なお、IPCCの第1次報告書（1990年）、第5次報告書（2014年）、第6次報告書（2021～2022年）をそれぞれFAR、AR5、AR6と略記する。

温暖化の理解と将来予測

IPCCは、地球温暖化に関する理解を積み重ねてきた（図1）。FARでは「温暖化の原因は人間活動の可能性が高い」というレベルにとどまっていたが、最新のAR6では「人間の影響が温暖化させて



図1 IPCCの構成と評価報告書

きたことには疑う余地がない」と言い切り、温暖化の原因に関する科学的確信度を高めた。また、最新のデータとして、19世紀後半に比べて平均気温が1.09℃上昇したことも示した。

今後の温暖化の見通しは、人間活動による温室効果ガス(GHG)排出に左右される。そのため、AR6では次の5つの排出シナリオを仮定した。①と②は化石燃料依存型社会で2050年と2100年までに現在の約2倍になる多排出シナリオ、③はGHG排出が中程度のシナリオ、④と⑤はパリ協定の2℃目標と1.5℃

目標に相当するもので、CO₂排出が2050年頃かそれ以降に正味ゼロになるシナリオである。これらに基づく予測結果では、シナリオによって気温上昇の最良推定値が1.4℃から4.4℃まで大きく異なる(図2)。

沿岸域や島嶼国にとって重要な海面上昇は、1995～2014年を基準にして28～101cmの上昇が予測されている。さらに、南極の氷床が不安定化して流出する事態が起これば、21世紀末までに2m近い海面上昇の可能性もある。海面上昇の原因として寄与が大きいのは、海洋の熱膨張やグリーンランド、南極の氷床の融解・流出である。グリーンランドの氷床が融ければ、世界の海面は約7m押し上げられる。こうした現象の応答時間は長く、数百年から千年以上にわたって進行するが、AR6では、南極の棚氷の融解などの研究が進んだことに基づいて、海面上昇の急増といった、確率は小さいが起これば大きな影響がある現象へも警鐘を鳴らした。

気候変動の影響—気温上昇と影響の関係

では、こうした温暖化の影響はどうなるのだろうか。気候変動は、世界の生態系と水循環・水利用、食料生産、防災・沿岸域、都市、産業、観光など幅広い社会分野に波及する。近年、世界各地で「これまで経験したことのない」レベルの熱波や山火事、豪雨などが多発している。被害の実

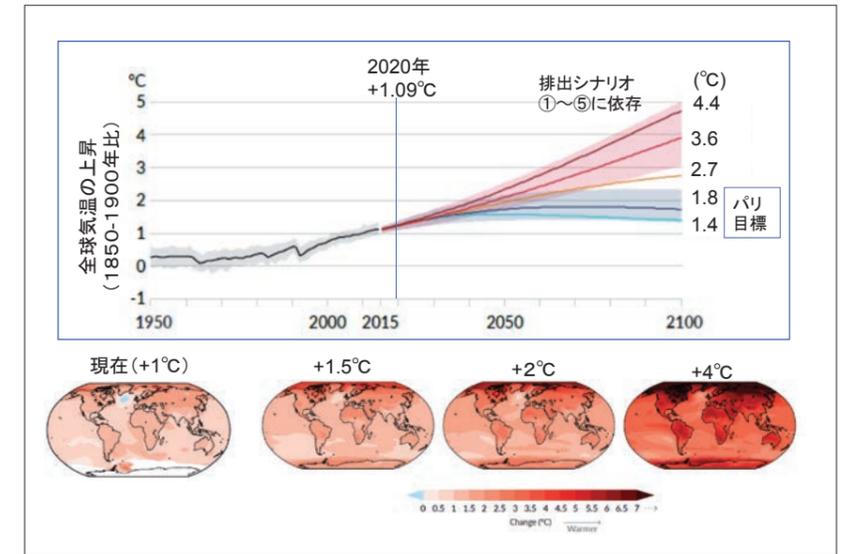


図2 温暖化の将来見通し

態から見えてくるのは、経済力が弱くインフラ施設が未整備のアフリカや南アジア、中南米、小島嶼の国々の受ける影響がとりわけ甚大になることである(写真1, 2)。同時に日本やアメリカ、オーストラリアといった先進国でもかつてない被害が発生しており、気候変動リスクへの対応が世界の課題になっている。

IPCCは、多岐にわたる影響の特性を体系的に把握するために「5つの懸念の理由(Reasons for Concerns: RFC)」というまとめ方を用いている。この中では、次の影響区分ごとに気温上昇との関係を示した。①固有性が高く脆弱なシステムへの影響、②極端な気象災害、③世界での影響の分布、④世界の影響の総量、⑤長期的・大規模な特異現象、の5つである。

産業革命以降の平均気温の上昇量とこの5つのRFC区分の関係を示したのが、図3である。これを見ると、①脆弱なシステムや②極端な気象災害、⑤長期大規模現象では影響が現れているとされているが、これは、サンゴの白化や世界各地での気象災害の頻発、グリーンランドや南極の氷床の融解・不安定化といった現象がすでに起きていることを反映している。参考に入れたパリ協定の1.5℃努力目標と2℃目標の線を見ると、気温上昇が2℃を超えるとすべての指標で影響が深刻になる。2015年のCOP21では、小島嶼国連合が「2℃では我々の国は存続が難しくなる、1.5℃以下を目標に



写真1 侵食の激しいツバルの海岸



写真2 地盤沈下するジャカルタ北部

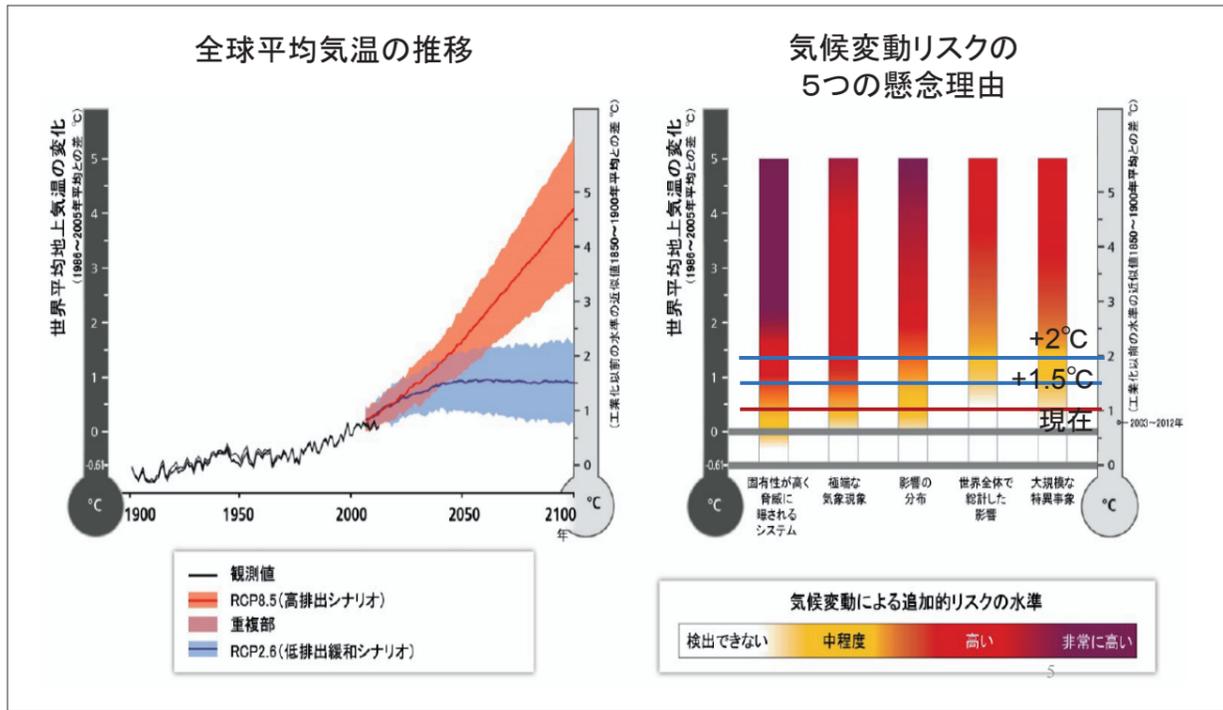


図3 気候変動リスクに関する5つの懸念理由

すべきだ」と主張し、パリ協定に1.5℃努力目標が入った。図3のような影響評価は、気候変動対策の目標設定に深く結びついている。

気候変動の対応策

気候変動への対応策は、GHG排出を削減する緩和策と悪影響への適応策の2つが柱である。

緩和策はパリ協定以降急速に進展し、125か国以上がカーボンニュートラルを宣言しているが、各国の緩和目標とパリ協定の目標が整合しているとはいえない。2021年11月のCOP26に向けて、「気候

変動枠組み条約」事務局は現在の対策レベルとパリ目標の関係を示す文書を公表した（図4）。この図には、2℃目標と1.5℃目標に沿ったGHGの排出量削減の道筋が入っており、1.5℃目標では2050年にはほぼ排出ゼロにすることが必要なことを示している。それに対して、現在の各国の排出目標を全て合わせたNDCs（Nationally Determined Contributions：国が決定する貢献）は、パリ目標の経路と相当なギャップがある。このまま行けば、2030～2050年の間に平均気温が1.5℃上昇を超えるという予測もある。2021年には、国連や政府首脳から「今後10年が

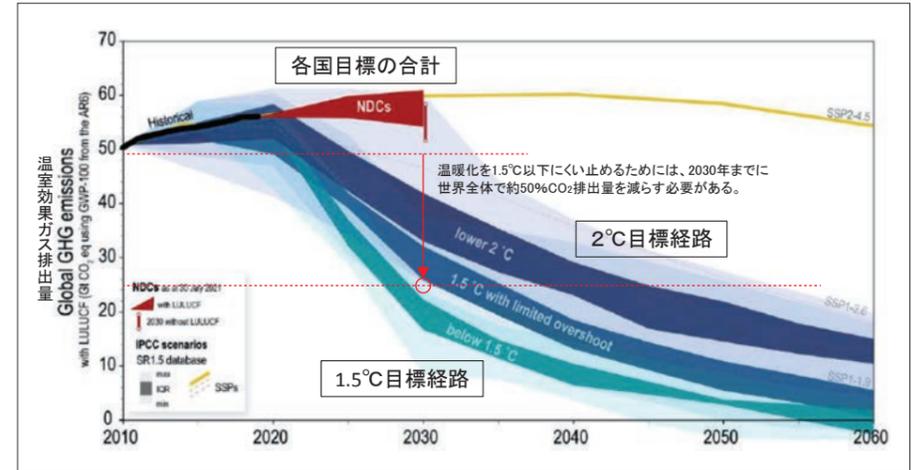


図4 現在の排出量目標と2℃目標、1.5℃目標の経路

決定的に重要だ」といった発言が相次いだ。このような認識を念頭に置いたものと想像される。

COP26などを通して、1.5℃目標と2050年カーボンニュートラルが国際的な共通目標になりつつある。それと同時に、1.5℃目標を達成しても気候変動はさらに進行するため、適応策の実施も必要である。適応策の現状については、何らかの適応制度・適応計画を持つ国が2021年に世界の8割に達している。

我が国でも、2015年に『気候変動適応法』が成立し、本格的な取り組みが始まった。その後、2019年の台風19号によって142か所もの河川堤防の破堤が発生したことを受けて、翌年に国土交通省は「気候変動を踏まえた水害対策」「気候変動を踏まえた海岸保全」という新たな方針を打ち出した。こうした国レベルの政策転換とともに、適応策は地域の実情を踏まえた計画が必要であり、今後地方自治体での取り組みが進むものと考えられる。

気候変動対応策の方向

最後に、今後の気候変動対応策について考えたい。カーボンニュートラルの一義的な目標は、気候変動のリスク管理であるが、同時に、経済・社会システムの大転換をもたらすという大きな意味も持っている。18世紀半ばにイギリスで興った産業革命は、化石燃料を用いて工業や自動車、飛行機などを生み出して近代文明を発展させた。しかし、その結果生じた大きな負の影響を防ぐために、世界は自然エネルギーに依拠した新しい文明づくりに向かっている。カーボンニュートラルは、新た

なエネルギーシステムへの転換、それに伴う産業・交通システムの転換、ひいては日々の生活の変化につながる大事業である。いわば、文明の転換であり、SDGsの実現や人口減少、生物多様性などの社会的課題の解決を含めた開発のあり方が問われることになる。

気候変動への対応を含めた開発のあり方については、2022年2月に公表されたIPCC AR6のWGII報告書でも「気候変動に強靱な開発（Climate Resilient Development）」が提唱されている。この背後には、カーボンニュートラルと適応策を両輪にした気候変動へのリスク管理とともに、格差や貧困を克服する社会や自然環境の保全をどう実現するかという問題意識がある。

現下の世界は、ウクライナに対するロシアの侵攻によって大きく揺らいでいる。今後の見通しは定かではないが、世界の平和と安定は早急に実現されるべきものである。さらに、気候変動に強靱な開発にとっても、安定したエネルギーの確保や、連携した気候変動対策をもたらす国際環境が不可欠な条件であることに留意すべきである。

<参考文献>

- 1) IPCC 第5次評価報告書 統合報告書「政策決定者向け要約」文科省、経産省、気象庁、環境省による確定訳（2016年3月改訂）
- 2) IPCC 第6次評価報告書 第1作業部会報告書「気候変動 2021：自然科学的根拠政策決定者向け要約（SPM）気象庁暫定訳（2021年9月1日版）
- 3) 三村信男：気候変動への適応と社会のレジリエンス構築、学術の動向、2022年2月号、公益財団法人日本学術協力財団

<図・写真提供>

- 図2 IPCC AR6 WGI報告書SPM, 2021に加筆
- 図3 IPCC AR5 WGII報告書SPM, 2014に加筆
- 図4 UNFCCC Synthesis Report by Secretariat, 2021に加筆
- 写真1 筆者
- 写真2 JICA