

IPCC及び日本国内における気候変動研究に関する最新動向



高附 彩

文部科学省 研究開発局
環境エネルギー課 課長補佐

1. IPCC及びAR6について

気候変動に関する政府間パネル (IPCC) は国連環境計画 (UNEP) 及び世界気象機関 (WMO) によって1988年に設立された政府間組織であり (2025年2月現在、195の国と地域が参加)、気候変動に関して科学的、技術的及び社会経済的な見地から包括的な評価を行う報告書を作成しています。IPCCの第1次評価報告書 (1990年公表) が、温室効果ガス (CO₂ 等) の濃度を安定化させることを目的として1992年に採択された気候変動枠組条約 (UNFCCC) の設立の重要な科学的根拠となっています。その後も、最新の科学的知見を集積したIPCCの報告書は世界中の政策立案者や国際社会から引用され、国際交渉や国内政策のための基礎情報を提供しています。

IPCCでは、1990年に公表された第1次評価報告書 (FAR) 以降、5~8年に1回程度のサイクルで報告書の作成が行われています。IPCCの報告書は、評価対象により分けられた三つの作業部会による評価報告書、評価報告書の知見をまとめた「統合報告書」、気候変動に関わる特定のテーマに対して科学的・技術的な評価を行う特別報告書及び方法論報告書から構成されています。

第6次評価報告書 (AR6) サイクルでは、2021年から2022年にかけて、一連の作業部会の報告書が公表されました (図1)。

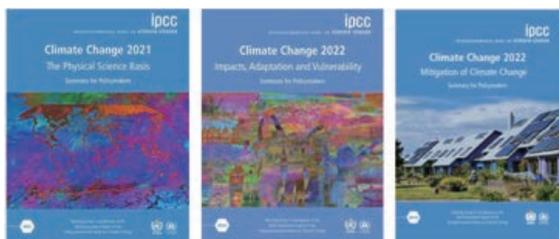


図1 IPCC AR6で公表された作業部会報告書

2. 海岸や港湾への影響に関するAR6の見解

気候変動の自然科学的根拠に関する主要な知見を提示するWG1報告書のAR6政策決定者向け要約 (SPM) では、「地球温

暖化が更に進行するにつれて、極端現象の変化は拡大し続ける」とし、「一部の極端現象の発生は、地球温暖化の進行に伴い、1.5°Cの地球温暖化でさえも、観測史上例のないほどに増加する。予測される頻度の変化率は、稀な現象ほど大きい」との見解を示し、将来の更なる温暖化の進行に伴って、極端現象の頻度と強度が更に増加するとしています。

気候変動による影響と、気象の変化や災害などに対応する「適応」策や脆弱性に関する最新の科学的知見をまとめたWG2のSPMでは、「人為起源の気候変動は、極端現象の頻度と強度の増加を伴い、自然と人間に対して広範囲にわたる悪影響と、それに関連した損失と損害を、自然の気候変動の範囲を超えて引き起こしている」との見解を示しています。また、沿岸地域における洪水/暴風雨及びインフラへの損害は、全ての地域において悪影響が増加すると予測されています (図2)。AR6では更に、気候変動の影響とリスクは複合化・複雑化しているため、人為起源の気候変動によるリスクを低減するためには長期的な視野での有効な適応策と緩和策を実施する必要があるというメッセージを発しています。



図2 世界全体及び地域的に観測された気候変動に原因特定される人間システムへの影響から抜粋 (出典：IPCC AR6 WGII Figure SPM2(b))

AR6において都市気候に関する記載が大幅に増えたことや近年の気候変動の都市に与える影響の注目度の高まりを受けて、第7次評価報告書（AR7）サイクルにて「都市に関する特別報告書」の執筆がいち早く開始されました。当該特別報告書では、海面上昇や台風等の極端現象による都市固有のリスクについても評価していく予定（2027年公表予定）であり、全ての作業部会が貢献することにより、強力で統合的な要素を持つ報告書が取りまとめられることが期待されています。

3. 我が国における気候変動予測研究について

IPCCの報告書では、地域ごとの気候変動の将来見通しを、極端現象の変化を含めて充実させており、日本を含む東アジア地域では極端な高温と大雨の増加や、強い熱帯低気圧（台風）の増加、それに伴う強風の増加などが予測されていますが、最小でも東アジア地域の評価であり、個別の国を対象にした評価は行っていません。

日本国内では、国における気候変動に関する法整備や計画の策定、気候変動対策に関連する取組が進められるとともに、地方公共団体や民間企業等においても気候変動対策の具体的な取組が進められています。このため、こうした取組の基礎となる将来の気候予測等の科学的根拠の意義やニーズは日々高まっています。一方、予測精度の向上やニーズの高い分野での情報の不足、データの使いやすさ等の課題もあり、気候変動研究で得られた成果の活用は、これまで限定的なものにとどまっていたため、民間セクターも含めた、社会的なニーズも踏まえて、気候変動研究を進めていく必要があります。

こうした国内外の気候変動に関する動向や関心を踏まえ、文部科学省では、気候変動予測先端研究プログラム（2022～2026年度）を通じて、気候変動メカニズムの解明や気候予測の不確実性の低減を行うとともに、国・地方公共団体・民間企業等の気候変動対策におけるニーズを踏まえた高精度な気候予測データの創出とその利活用までを想定した研究開発を推進し、私たちが直面している気候変動・地球温暖化の問題解決に貢献する研究開発に取り組んでいます。

気候変動予測先端研究プログラムでは、気候変動に伴い我が国における自然災害リスクが増加するなか、その影響予測等に効果的・効率的に対応するために、風水害・水資源のプロセスモデルの高度化・統合化と河川や海岸の浸水リスク等の防災“気候”情報を中心とした極端現象の将来予測に向けた研究等を進めており、その一環として港湾における高潮・波浪災害リスクの将来予測に関する研究等にも取り組み、データの創出を行っています（図3）。

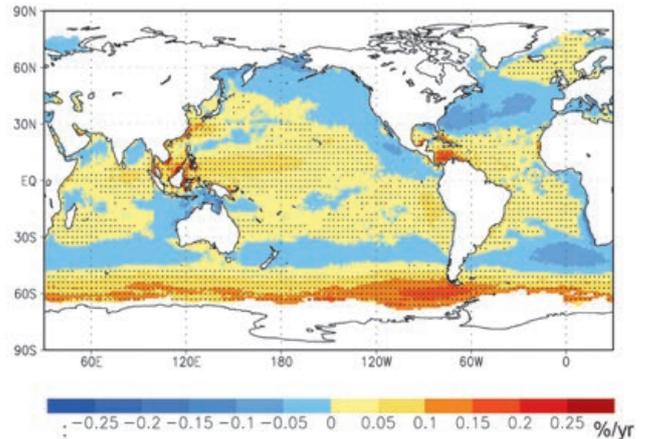


図3 d4PDF過去実験を用いた1951年から2010年の期間における年平均波高Hs変化(%/年)トレンドの100メンバー平均値

日本周辺では、2010年までの変化傾向は増加であり、統計的に有意である。年最大波高についても同様のパターンが観察されるが、傾向は統計的に有意ではない。このように先端プログラム等では全球の気候変化と日本周辺の波浪や高潮の変化をつなぐ研究を進めている。d4PDF将来実験を用いた将来変化については現在検討中であり、今後取りまとめ、公開していく予定である。

また、文部科学省と気象庁は、日本における気候変動対策の効果的な推進に資することを目的として、日本の気候変動について、これまでに観測された結果や、今後の世界平均気温が推移した場合の将来予測等を取りまとめ、2020年12月に「日本の気候変動2020 一大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書一」として公表しました。さらに、最新の観測や予測等の知見を更新し、内容を充実・改善した「日本の気候変動2025」報告書を共同執筆中（2025年3月公開予定）です。新しい報告書でも、海面上昇や高潮・高波の章を設け、沿岸部の将来変化について包括的な科学的知見が取りまとめられています。文部科学省は気象庁と共に、引き続き様々なレベルでの今後の気候変動対策等に活用される情報を提供できるよう努めていきます。

〈参考〉

1. IPCCのAR6作業部会報告書の原文は、IPCCのウェブサイト（英語）に掲載されています。
<https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/>
<https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/>
<https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-3/>
2. 気候変動予測先端研究プログラム（文部科学省）
<https://www.jamstec.go.jp/sentan/>
3. 日本の気候変動2020 一大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書一（文部科学省、気象庁）
<https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ccj/index.html>
4. 令和6年夏の記録的な高温や大雨に地球温暖化が寄与 — イベント・アトリビューションによる速報 —（文部科学省）
https://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/mext_01416.html
5. 図3 d4PDF過去実験を用いた1951年から2010年の期間における年平均波高Hs変化(%/年)トレンドの100メンバー平均値
 Casas-Prat, M., Wang, X., N. Mori, Y. Feng, R. Chan, T. Shimura (2022) Effects of internal climate variability on historical ocean wave height trend assessment, *Frontiers in Marine Science*, 9:847017. doi: 10.3389/fmars.2022.847017