

お 知 ら せ  
令和3年 3月 18日  
気 象 研 究 所

## 21 世紀の気候を将来シナリオに応じて予測する国際共同研究に貢献しました

気象研究所は、最新の地球システムモデル<sup>1</sup>（MRI-ESM2.0）を用いて、世界各国の研究機関が参加する第6期結合モデル相互比較計画（CMIP6）に参画しています。これにより、気候変動予測の精度や信頼性を高めるとともに、その不確実性の低減を目指す国際的な取り組みに貢献しています。これらの研究成果は、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第6次評価報告書（2021–2022年に公表予定）に重要な役割を果たすことが期待されています。

CMIP6の成果としては、既に、過去の温暖化への人間活動の寄与を評価した結果が、2021年1月19日に国際科学誌 *Nature Climate Change* に掲載されました（令和3年1月19日付 気象研究所「お知らせ」参照）。これに引き続き、今般、将来の社会経済発展の予測シナリオに応じた21世紀の気候を予測した取り組み（ScenarioMIP）の結果が、2021年3月1日に国際科学誌 *Earth System Dynamics* に掲載されました。

ScenarioMIPでは、まず、社会経済の多様な発展可能性を5つに分類した共有社会経済経路（Shared Socioeconomic Pathways: SSP<sup>2</sup>）をもとに、人為起源による温室効果ガスやエアロゾル等の排出削減の程度<sup>3</sup>に応じた8つの新しい将来シナリオ<sup>4</sup>を作成しました。これらのシナリオに基づいて、世界各国の38の気候モデルによる21世紀の気候の予測が行われました。ここでは、可能な限りのたくさんの気候モデルにより将来気候予測を行い、予測結果の客観性を高めることを狙っています。気象研究所のMRI-ESM2.0もそのうちの1つとして参加し、評価の信頼性向上に貢献しました。

過去の同様の相互比較では、21世紀末での世界平均の地上気温上昇に着目していましたが、今回の調査では、パリ協定の目標である1.5度または2度を超えるのはいつ頃になるのか、ということに焦点が当てられました。その結果、世界平均の地上気温は、1850–1900年平均に比べて、どのシナリオでも2020年代後半には1.5度の上昇に達し、最も抑制的なシナリオ（SSP1-1.9）を除いて、2030年代末から2060年代半ばまでの間に2度の上昇に達することが、今回の調査で見積もられました（下図参照）。

気象研究所は、引き続き、数値シミュレーション技術を向上させ、過去の気候変動のメカニズム解明や、将来の気候変動予測の高度化を図るとともに、このような国際プロジェクト

---

<sup>1</sup> 地球の大気、海洋、陸面における諸過程と相互作用に加えて、炭素などの物質循環まで表現する気候モデル。

<sup>2</sup> 緩和策と適応策の困難度を指標に、SSP1（持続可能）、SSP2（中庸）、SSP3（地域対立）、SSP4（格差）、SSP5（化石燃料依存）の5つの代表的な将来像が想定されている。

<sup>3</sup> 代表的濃度経路（Representative Concentration Pathways: RCP）に基づく。21世紀末頃における地球の放射収支の変化量（放射強制力；単位は  $\text{W m}^{-2}$ ）の値を用いてその程度を表す。値が大きいほど、地球を暖める傾向が強い。

<sup>4</sup> 各シナリオは、SSPの番号  $x$  と RCPに基づく21世紀末頃の放射強制力レベル  $y$  を組み合わせて、SSPx- $y$  と表記される。

に貢献してまいります。

掲載論文：

Tebaldi, C., K. Debeire, V. Eyring, E. Fischer, J. Fyfe, P. Friedlingstein, R. Knutti, J. Lowe, B. O'Neill, B. Sanderson, D. van Vuuren, K. Riahi, M. Meinshausen, Z. Nicholls, K. B. Tokarska, G. Hurtt, E. Kriegler, J.-F. Lamarque, G. Meehl, R. Moss, S. E. Bauer, O. Boucher, V. Brovkin, Y.-H. Byun, M. Dix, S. Gualdi, H. Guo, J. G. John, S. Kharin, Y. Kim, T. Koshiro, L. Ma, D. Olivié, S. Panickal, F. Qiao, X. Rong, N. Rosenbloom, M. Schupfner, R. Séférian, A. Sellar, T. Semmler, X. Shi, Z. Song, C. Steger, R. Stouffer, N. Swart, K. Tachiiri, Q. Tang, H. Tatebe, A. Voldoire, E. Volodin, K. Wyser, X. Xin, S. Yang, Y. Yu, and T. Ziehn, 2021: Climate model projections from the Scenario Model Intercomparison Project (ScenarioMIP) of CMIP6. *Earth Syst. Dynam.*, **12**, 253–293, <https://doi.org/10.5194/esd-12-253-2021>.

問い合わせ先：

気象庁気象研究所 全球大気海洋研究部 第一研究室 研究官 神代 剛

E-Mail : tkoshiro@mri-jma.go.jp

### 世界平均の地上気温

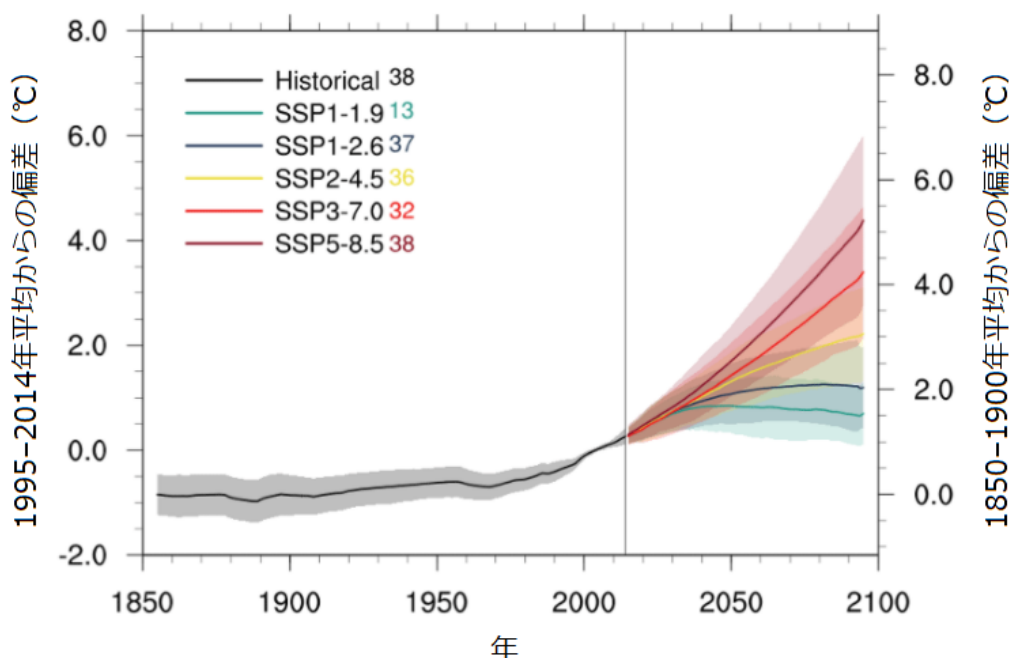


図 気候モデルによる過去再現実験（黒色：1850–2014 年）と、8つのうち主要5シナリオの将来予測実験（緑・青・黄・赤・紫の各色：2015–2100 年）における世界平均の地上気温の時間変化（11 年移動平均）。左縦軸が 1995–2014 年平均からの偏差、右縦軸が 1850–1900 年平均からの偏差を示す。実線は気象研究所の地球システムモデル MRI-ESM2.0 を含む参加全モデルの平均（凡例右の数字は用いたモデル数）、陰影はモデル間のばらつき（信頼区間 5%–95%）を表している。