

令和4年度「DIAS 解析環境」利用特定課題について (文部科学省委託事業「気候変動予測先端研究プログラム」)

近年、各地において気候変動による極端現象が頻発化・激甚化し、大きな被害を及ぼしている。文部科学省は委託事業「気候変動予測先端研究プログラム」において、気候変動予測シミュレーション技術の高度化等による気候変動メカニズムの解明や気候変動予測の不確実性の低減を行うとともに、ニーズを踏まえた高精度な気候変動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することで、気候変動対策に活用される科学的根拠を創出・提供することを目指している。

本プログラムの前身である統合的気候モデル高度化研究プログラムでは、気候変動に関する政府間パネル (IPCC) への貢献として第 6 期結合モデル相互比較計画 (CMIP6) に予測シミュレーション実験結果を提出している。また、CMIP6 で策定された様々な気候変動シミュレーションデータを創出した。これらのデータは ESGF の日本のノードである DIAS を通じて世界に公開されており、気候研究者のみならず、社会経済学・水産学・農学など広い分野の研究で利活用されている。地球シミュレータ等のスーパーコンピュータで多数行われた実験により、現在、我々は世界最大規模のシミュレーションデータ蓄積量を誇っているが、膨大なデータを維持、格納して世界に公開できるのは DIAS に依るところである。

令和4年度は、CMIP6 で活用した気候モデル MIROC6 を用いて気候変動の要因分析研究や大気物理素過程の研究に取り組むとともに、次期 CMIP に向けたモデル開発を行った。次期物理気候モデル MIROC7 (仮称) のフレームワークは概ね完成しており、現在調整作業を進めているところである。MIROC7 では、雲や降水の過程の抜本的な精緻化、統合陸域モデル (ILS) の導入、海洋海氷要素モデルの高度化がなされている。全球物質循環モデルの高度化も並行して実施されており、森林火災や凍土融解に伴う炭素放出過程や環境純化理論に基づく植物プランクトン生態などが新たに導入される予定である。これらは国際的にも先駆的な取り組みであり、本プログラム後半で構築予定である MIROC7 と新規物質循環モデルを結合させた ESM による全球気候及び炭素循環変動予測では、従来以上の高精度化と不確実性の低減が期待される。

令和4年12月に文部科学省と気象庁の協力で「気候予測データセット2022 (DS2022)」とその解説書が公開された。DS2022 は国内の気候変動研究プログラムの成果データを取りまとめたもので、日本における気候変動対策に資することが期待される。気候予測データセットは2022年の初版を皮切りに適時更新される予定であるが、本プログラムは、ユーザニーズを踏まえながら、

より高精度・多様性を備え、かつ、不確実性を抑えた地域気候予測情報の創出を行い貢献する。引き続き気候予測データセットの提供を担う DIAS をはじめとする国内諸機関と連携して、ユーザフレンドリーな情報提供体制を整える。

前述のデータを利活用する取組として、ここ数年、多くの地域で異常気象が報告され、地球温暖化との関係が問われている。本プログラムでは、個別の極端気象に対する人為的温暖化の影響を評価するイベント・アトリビューションの研究を行っており、機動的イベント・アトリビューションのシステムがほぼ完成しつつある。評価には基盤となるデータへのアクセスが重要で、今後 DIAS と協力して実装を進める予定である。