

「DIAS 解析環境」利用共同研究（無償）課題成果報告

提出日：2025 年 6 月 2 日

課題番号	DIAS24-A001
研究課題名	極端降水と気候の大規模データ解析
フリガナ 申請代表者氏名	ホリノウチ タケシ 堀之内 武
申請代表者の 所属機関名	北海道大学 地球環境科学研究所
研究実施期間	2024 年 5 月 1 日 ~ 2025 年 3 月 31 日

※「研究実施期間」は、年度報告書の場合は当該年度、最終報告書の場合は開始時～終了時を記入してください。

記述欄：

（１）研究概要

本課題では、地球温暖化が日本およびアジア・太平洋域にもたらす影響について、CMIP6 や d4PDF などの大規模シミュレーションデータを用いた将来予測や、客観解析や衛星データなどの観測的データを用いて総合的に評価し、影響評価や適応研究への橋渡も行うことを目標とする。そのため、不確実性を含めた定量的な評価を行うとともに、「ストーリーライン研究」の方法論も用いてわかりやすく説明することも試みる。本課題では特に、社会や生態系に影響する気象・気候現象(CID: climatic impact-driver, 気候影響駆動要因)が複数発生して生ずる複合現象や、複数の気象・気候条件が複合することによって起こる CID の強化・発現などについて掘り下げて研究する。日本とアジア太平洋域を対象として、影響評価にとって重要な CID の情報を整理し、CID の複合現象が再解析データや気候モデル実験データ（CMIP6, d4PDF 等）の中でどう表れるか、将来変化するかを定量的に示す。さらに、複合現象に関係する気象・気候要因（例えばテレコネクションや季節平均水蒸気量の偏差）を抽出して複合 CID のメカニズムを明らかにする。また、複数の気象・気候要因が組み合わせることで CID の発生頻度や強度をどのように変えるかを示す。

（２）課題の意義と目的

本研究は、査読付き論文等を通じて科学的な情報を提供し、IPCC 等の、環

境問題や適応政策に関する国際的な枠組みに貢献する。また、影響評価研究者に対し、気候変動による自然災害への影響等に関する研究を行う際に有用な情報を提供する。これらを通して適応策等の環境政策に貢献し、公開講座等を通して社会にわかりやすく情報を発信する。以上により、本研究課題は国民生活の質の向上と社会貢献につながる。本年度は初年度として、データ整備にも注力する。

（３）研究成果

本年度は、DIAS の VM 上でデータ整備などを行う一方で、以下のような成果を得た。

アジアにおける複合的な極端気象・気候現象の研究についてレビューし、今後の研究の方向性を提言する論文を、アジア・太平洋域 6 か国の研究者の共著論文として作成した。物理モデルと衛星気象データを用いる新世代の水文状態シミュレータ Today' s Earth (TE)を開発した。TE は大気再解析データなどを入力に河川流量などを良い精度で予測できるので、温暖化時の極端気象による被害予測にも役立つ。

日本の夏季の猛暑について、気温よりも暑さへの関連が強い湿球温度に着目した研究を行った。地点データからは、気温が高い関東の内陸部よりむしろ東京の猛暑が深刻化しつつあることが明らかになった。日本の夏季の極端気象については他に、豪雨に熱波が続く複合現象の増加傾向も明らかにするなど、多くの成果を得た。

シルクロードテレコネクションや太平洋十年規模変動による過去・将来の地域規模極端気象への影響について調査した。2023 年夏季の日本における記録的高温、2022 冬季に発生した日本の寒波、2024 年 1 月の東北地方での大雨を対象に、日本の極端気象と北太平洋・日本海における海洋熱波との複合現象について、海洋熱波から大気への影響を評価した。

影響評価の観点で、世界のトウモロコシの栽培地域・生育期間における平均気温、平均降水量、極端気温、極端降水の将来予測データを分析し、地域間で大きな差があること、モデル不確実性も大きいことを示した。さらに全球平均気温予測の不確実性制約によって、平均気温、極端気温、極端降水のモデル不確実性が低減できることを示した。

以上の成果は、政策貢献、社会貢献に繋がるものであり、論文発表だけでなく、影響評価研究者や行政との情報交換、国民への発信を行っていく。

（４）その他

特になし。