

【課題番号】 2-1904

【研究課題名】 気候変動影響評価のための日本域の異常天候ストーリーラインの構築

【研究期間】 2019年度 ～ 2021年度

【研究代表者（所属機関）】 高数 縁（国立大学法人東京大学 大気海洋研究所）

研究の全体概要

近年、我が国で記録的な異常天候が続き、その要因として地球温暖化の影響が懸念されている。2018年の7月豪雨、持続的猛暑、台風21号・24号による災害は、未経験の異常天候に対する社会の脆弱性を露呈した。今後温暖化の進行と共に異常天候の増加や激化も予想され、喫緊の対策が必要である。

2018年12月には気候変動適応法が施行され、気候変動適応センターも発足した。異常天候を視野に入れた適切な政策のためには、変化の可能性の幅を的確に見積る必要がある。

気候変動を科学的に議論するため、世界気候研究計画(WCRP)の枠組みの下、世界の数十の気候モデル実験の相互比較プロジェクト(CMIP)が数年毎に実施され、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の報告書に利用されている。影響評価・適応研究や地域適応コンソーシアム事業では気候モデル予測実験データ(気候シナリオ)を利用するが、複数の気候モデル間で気候シナリオに違い(不確実性)がある。現実に少数のシナリオしか利用できない場合、モデルの癖の偏りが不確実性幅の過小評価を招いている懸念がある。また、気候シナリオの違いは影響評価結果に大きな差をもたらすが、気候科学者の協力なしでは原因が分からないという影響評価研究者の声も多い。

そこで本課題では、オランダ等で適応策検討のため政府の標準的気候シナリオに採用されている「ストーリーライン手法」を導入し、気候科学的な理解に根差した形で気候シナリオの不確実性を表すことで、影響評価研究者や政策決定者等ユーザーとのコミュニケーションの改善を図る。

研究目的は、ターゲットを日本域の異常天候とした気候シナリオのストーリーライン構築である。「ストーリーライン」には複数の定義があるが、本課題では、多数の気候モデルによる予測のばらつきの中から、ターゲットの発現と紐づけた少数の代表的な大規模場の温暖化応答パターンを抽出することとする。CMIP実験データを、それらのパターンに分類し、代表的なストーリーラインを抽出する。豪雨、猛暑、台風、豪雪など、我が国の適応策検討のために把握が欠かせない現象に注目する。

解析には、CMIP実験データの他、最新の高性能衛星観測データ(低軌道衛星による立体降水観測や高頻度高解像度のひまわり観測)、全球気象再解析データなどを活用する。全球気候モデルでは表現できない豪雨などの異常天候の特徴を詳細なデータで捉え、表現できる大規模パターンと結びつける。気候パターンの抽出には、ターゲット現象のその場の環境のみならず、成層圏、極域、熱帯海洋、ユーラシア大陸、チベット域などの気候変化による遠隔影響を、専門家とチームを組み調査する。その際、機械学習等も含む様々な統計解析、統計結果の物理的な理解のためのプロセス研究を進める。

その上でCMIPの将来予測実験データを用い、ターゲットに関わる温暖化応答パターンを分類したストーリーラインを構築し、それに対してターゲット現象の変化を見積もる。

将来的には、ストーリーラインの温暖化指標(全球平均気温上昇)でのスケールアップ、現在利用されている既存の気候変化シナリオのストーリーラインの気候パターンにマッピングすることによる不確実性の幅や偏りの評価の検証、今後のダウンスケールアップ研究における全球モデル選択などへの情報提供などに繋がるのが期待される。

研究の全体概要図

課題名：気候変動影響評価のための日本域の異常天候ストーリーラインの構築

課題代表：高菺縁（東京大学）

サブテーマ1

日本周辺域の異常天候に関するストーリーラインのための大気海洋大規模循環の研究

サブ代表：高菺縁（東京大学）

サブテーマ2

上部対流圏および成層圏循環と日本周辺域の異常天候との関連についての解析

サブ代表：堀之内武（北海道大学）

サブテーマ3

日本周辺域の異常天候に関するユーラシア大陸の気候変化の解析

サブ代表：仲江川敏之（気象庁気象研究所）

サブテーマ4

温暖化に伴う日本域の異常天候に関するストーリーラインの影響評価・適応研究への連携研究

サブ代表：江守正多（国立環境研究所）

