

課題名：【2-1904】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

実施期間：2019～2021 年度

研究代表者：高藪 縁

所属：国立大学法人東京大学 大気海洋研究所 教授・副所長

重点課題 主：【重点課題 ⑧】地球温暖化現象の解明・予測・対策評価

副：【重点課題 ⑦】気候変動への適応策に係る研究・技術開発

本研究のキーワード：地球温暖化、気候変動、影響評価、異常天候、将来変化、ストーリーライン、  
CMIP、IPCC AR6

## ■研究の背景と目的

2018 年 7 月豪雨や災害級の暑さなど、近年、異常気象が多発し、地球温暖化の影響が指摘されています (IPCC AR6)。地球温暖化への適応策は喫緊の課題であり、2018 年 12 月 1 日に気候変動適応法が施行されました。気候モデルの将来予測にはばらつきが伴うため、政策決定者に対して、温暖化の進行と共に地域で何が起こり得るかについての複数の具体的なイメージ (ストーリー) を提示することが有効性とされています。これを「ストーリーライン手法」と呼び、オランダなどで気候変化シナリオ作成に取り入れられています。

本課題では、豪雨、猛暑、干ばつ、豪雪、強風などの地域的な異常天候現象の変化と気候変動による大規模場の変化との関連を物理的に理解するための調査をします。そして将来起こり得る変化について、物理的理解に基づき、バリエーションを代表する複数のストーリーとしてわかりやすく伝えることを目的とします。

## ■研究の内容

豪雨、猛暑、干ばつ、豪雪、強風など、政策決定者や評価・適応研究に求められる日本域の異常天候について、世界の気候モデル比較実験 (CMIP6) のマルチモデルによる将来予測から気候シナリオのストーリーラインを構築しました。その際、物理的理解に基づくよう、最新の高機能衛星観測などの観測データ、全球気象再解析データ、CMIP、d4PDF 数値実験データなどを活用し、地域的な異常天候と大規模場とを関係づけるプロセスを明らかにしました。さらに統計的モデル選択手法を開発して CMIP6 予測のばらつきを代表できる少数の気候モデルを選択し、影響評価・適応研究プログラムの共通シナリオとして、代表モデルによるストーリーラインと共に情報提供しました。

## ■研究成果及び環境政策等への貢献

- ・ 影響評価研究者へのヒアリングを行い、日本域で注目すべき異常天候現象や気候変数を抽出しました。それに基づき既存の影響評価モデル研究で標準気候シナリオとして利用されてきた 4 つの代表気候モデルを調べると、大きな偏りがあることを指摘することができました。
- ・ そこで、統計的手法を開発し、影響評価モデルの入力データ変数のばらつきを適切にカバーできる 5 つの代表 GCM を CMIP6 モデル群から選択し、新しい気候シナリオデータを作成しました。これは推進費 S-18 等の影響評価プログラムで共通気候シナリオとして採用されました。
- ・ 豪雨、猛暑、干ばつ、豪雪、強風など、日本域の異常天候の将来変化を科学的に説明するため、高機能衛星観測などの観測データ、全球気象再解析データ、全球・地域気候モデル実験データなどを活用し、地域的な異常天候それぞれと大規模場とを関係づけるプロセスを明らかにしました。
- ・ CMIP6 マルチモデルによる将来予測から日本域の異常天候のストーリーラインを構築しました。特に、新しい共通気候シナリオの元となった 5 つの代表 GCM によるストーリーラインを構築し、共通気候シナリオモデルの特性として影響評価研究者に渡しました。
- ・ 一般向けのパンフレット「暑いだけじゃない地球温暖化 4 多様な気候モデル予測から読み取る将来の日本の異常天候」を作成公開しました。<https://ccsr.ori.u-tokyo.ac.jp/~takayabu/pamphlet.html>