

## 【2RF-1701】 全球非静力学モデルを用いたアジア域におけるスーパー台風の温暖化応答に関する研究 (H29~H31)

研究代表者 小玉 知央 (国立研究開発法人海洋研究開発機構)

### 1. 研究開発目的

本研究ではバイアスを低減した最新版の高解像度全球非静力学モデル NICAM を用い、CMIP6 (結合モデル相互比較プロジェクト) の構成プロジェクトである HighResMIP (高解像度モデル相互比較プロジェクト) に従って現在・将来気候実験を実施する。得られたデータを解析し、日本を含むアジア域に接近・上陸するスーパー台風の頻度・経路について温暖化応答を評価する。結果を国際誌へ投稿するとともに CMIP6 HighResMIP を通じてデータを公開することで、IPCC (気候変動に関する政府間パネル) の AR6 (第6次評価報告書) へ貢献する。以上の活動を通じて、これまで問題点の多かったスーパー台風の温暖化応答について信頼性の高い知見を得るとともに、アジア域における適応策の策定のための情報を発信する。また、今後予想される CMIP7 プロトコル策定に影響を与えるような研究成果を創出し、CMIP7 時代に向けた高解像度気候モデリンググループの拠点形成を目指す。

### 2. 研究の進捗状況

CMIP6 (結合モデル相互比較プロジェクト) の構成プロジェクトである HighResMIP (高解像度モデル相互比較プロジェクト) のもと、最新版の全球非静力学モデル NICAM を用いて現在気候再現実験を行うため、初期条件・境界条件の準備、エアロゾル等の必要なスキームの組み込み、モデル出力変数の整備、実行システムの構築を実施した。並行して物理過程の調整を行い、雲微物理スキームや重力波抵抗スキームの感度を評価することで台風の再現性が向上したモデル設定を得た。

完成した実行環境を用い、水平解像度 56 km、28 km、14 km の NICAM を用いて 1950 年を初期値とする現在気候再現実験を開始した。現時点で計算予定期間の 1/4~1/2 程度が終了しており、計算は予定通り進行している。これまでに得られたデータを用いて初期解析を実施し、従来版 NICAM を用いた気候実験に比べて台風に影響を及ぼす基本場の再現性が向上していることを確認した。また、水平解像度を高めるほど台風の強度が現実的に再現されることとともに、全球の台風発生数が減少して観測に近づくことを示した。

高解像度気候実験データの解析手法を検討するため、既存の気候実験データを用いて台風発生と季節内振動の温暖化変化について解析を行った。NICAM は BSISO (北半球夏季の季節内振動) をよく再現することを示すと同時に、地球温暖化によって BSISO の出現頻度が減少し、BSISO に伴う台風の発生数が減少するという予測結果を得た。これは将来気候における台風発生の変調を示唆する重要な成果であり、当初予定にはない進展である。

平成 30 年度中に計算開始予定の将来気候実験については、CMIP6 からの外部強制データの提供が遅れていることから実行環境はまだ未構築である。外部強制データはまもなく公開されるとアナウンスされているが、暫定的な措置として海水面温度一様上昇実験の設定を構築した。これにより外部強制データの提供が更に遅れた場合でも、台風の温暖化変化について最低限の情報を提供できるように準備を行っている。

以上のように、やむを得ない事情により実験計画の一部に変更が生じる可能性はあるものの、当初予定にはない進展が見られるなど、全体として想定をやや上回るペースで進捗している。

### 3. 環境政策への貢献(研究代表者による記述)

本研究で実施する気候実験は CMIP6 HighResMIP へ提供する予定である。これにより本研究の

参加者だけでなく世界中の研究者が解析に参加することで IPCC AR6 に引用されうる成果が出版され、研究コミュニティのみならず世界の環境政策へ広く貢献することができる。成果のプレスリリース、気候変動適応情報プラットフォーム (A-Plat) 等の活用を通じて、社会に対して温暖化予測情報を提供する予定である。特にスーパー台風を含む気象災害はアジア域で多発し、気候変動が社会に与える影響も大きいことから、今後開設が予定されている Asia Pacific Adaptation Information Platform (AP-PLAT) の利用も視野に入れながら、アジア域での温暖化適応策へ貢献できると考えている。

将来的には全球高解像度気候モデルを用いた地域気候や極端現象の温暖化予測、および適応策での利用が進展すると予想される。本研究で得られた経験は次期の CMIP7 時代における主力気候モデルにも反映されるとともに、影響評価の分野に対してデータおよび科学的知見を提供することで、環境政策や持続可能な社会の実現に向けて貢献できるようになると考えている。

#### 4. 委員の指摘及び提言概要

着実に研究が進展している。モデルの物理過程の改良、高解像度化、解析手法の検討により、モデルの再現性が上がるとともに、新しい知見が得られたことは評価できる。成果の早期論文化を望む。また、他の研究資金で行っている NICAM 開発/シミュレーションとの仕分けを明確にしてほしい。

#### 5. 評点

総合評点：A