

### 研究交流計画の目標・概要

【研究交流目標】 交流期間（最長5年間）を通じての目標を記入してください。実施計画の基本となります。（自立的で継続的な国際研究交流拠点の構築と次世代の中核を担う若手研究者の育成の観点からご記入ください。）

近年の地球温暖化の進展に伴い、台風や集中豪雨等による激甚災害が増加している。このような風水害は水平スケール数キロメートルの「メソ気象現象」、すなわち「嵐」(ストーム)によって引き起こされており、地球規模の気候変動と「嵐」の関連の解明が急務である。本事業では、地球全体の「嵐」を解像したシミュレーションが可能な「全球嵐解像モデル」の開発利用の国際連携を推進し、次世代の気象・気候解析の基盤技術として確立するとともに、「嵐」を解像する km スケールの全球超高解像度解析データの利活用を目的とし、「全球嵐解像解析の国際拠点形成」を提案する。

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)で報告されている将来の気候変化予測は、「嵐」の表現が不十分な粗い解像度の「気候モデル」による結果に基づいてきた。近年、スーパーコンピュータの進展により、「全球嵐解像モデル」による気象気候予測が可能になり、「嵐」と気候変化の研究の進展が期待できる。世界気象機関等が主導する世界気候研究計画(WCRP)において 2020 年に Light House Activity の研究計画が策定され、Digital Earths を国際的に推進することが提案された。Digital Earths では過去・現在・未来の気象・地球環境データをデジタル空間上に整備し一般の共用に資するもので、「全球嵐解像モデル」による超高解像度数値データの整備も一つの柱されている。

本事業では、5 年間の交流期間を通じて、1. 「全球嵐解像モデル」の国際的な連携基盤の確立、2. 「全球嵐解像データ」 Digital Earths の社会実装の促進、3. 「全球嵐解像解析」による気象・気候予測への貢献を目標とする。これにより、全球的な気候と「嵐」の関係を解明し、地球温暖化の脅威に備えるための台風・集中豪雨など極端気象の監視・予測へ貢献する。

自立的で継続的な国際研究交流拠点の構築のために、「全球嵐解像モデル」国際連携基盤の推進母体となり、新規に国際比較実験を策定・実施し、創出されたデータの解析・利活用を図る。「全球嵐解像モデル」を現業的な気象・気候予測への利用を促進し、リアルタイム的なデジタルデータを創出する。気候変動に関する政府間パネルの次期評価報告書への貢献を目指す。

次世代の中核を担う若手研究者の育成のために、本事業を通じて国際拠点の若手研究者のネットワークを構築し、講習会・インターンシップ・ハッカソン・短長期の相手国機関への滞在研究等を通じて若手研究者が次世代の中核として活躍するための育成に資する。

【研究交流計画の概要】 我が国と交流相手国の拠点同士の協力関係に基づく多国間双方向交流として、どのように①共同研究、②セミナー、③研究者交流を効果的に組み合わせて実施するか、研究交流計画の概要を記入してください。

- ① 共同研究：「嵐」と地球規模スケールの大循環・気候との相互作用の研究の促進のために、「全球嵐解像モデル」の国際比較実験・解析等の連携基盤を整備し、共同で全球嵐解像解析研究を推進する。また、新たに「全球嵐解像モデル」の国際比較実験を共同で策定・実施する。
- ② セミナー：日本および相手国機関（イギリス、ドイツ、アメリカ）において、年に2回セミナーを開催する。セミナーは1週間の開催期間とし、研究発表（若手枠発表を含む）、プロジェクトの進捗報告・課題の抽出・今後の計画について議論する。若手研究者育成のために、チュートリアル講習会や、ハッカソンを実施する。ハッカソンでは、研究テーマを策定し、利用可能な計算機資源・データを整備した下で、研究者が一堂に会して集中的なデータ解析を行う。
- ③ 研究者交流：参加機関の間で定期的なセミナー・ミーティングを実施し、継続的な研究交流を実施する。短期（数週間）から長期（数か月～年）の期間で相互に相手国機関に滞在し、よりインテンシブな研究交流を実施する。特に若手研究者が相手国機関において長期間滞在し、研究交流を推進するとともに、次世代の国際連携活動の中核として活躍できる研究者を育成する。

[実施体制概念図] 本事業による経費支給期間(最長5年間)終了時までには構築する国際研究協力ネットワークの概念図を描いてください。

# 全球<sup>ストーム</sup>嵐解像解析の国際拠点形成

International Core-to-Core Project on Global Storm Resolving Analysis

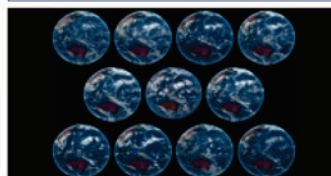
全球規模で台風・集中豪雨など「嵐(ストーム)」を解像  
=「kmサイズ」のメッシュの全球嵐解像気象データ解析

- 「全球嵐解像モデル」の国際連携基盤の確立  
国際比較実験 DYAMOND データ利用基盤整備、新国際比較実験の策定
- 「全球嵐解像データ」 Digital Earths の社会実装の促進  
仮想現実気象データ x 観測ビッグデータによる Digital Twins
- 「全球嵐解像解析」による気象・気候予測への貢献  
地球温暖化の脅威に備え「嵐」の監視・予測、近未来の気候変化予測



地球をkmメッシュで覆う全球嵐解像モデル

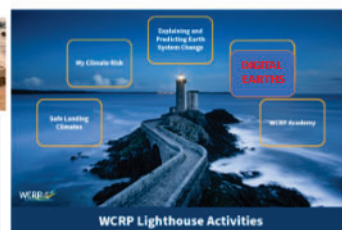
DYAMONDproject 全球嵐解像モデル国際比較実験による各国モデルによる雲画像



世界気候計画WCRP次期プロジェクト  
Lighthouse Activity/ Digital Earths  
全球嵐解像気象情報の利活用



地球温暖化に伴い  
台風・集中豪雨等  
極端気象の脅威が  
増加：気象・気候  
予測・防災に貢献



**日本**  
東京大学大気海洋研究所  
海洋研究開発機構  
理化学研究所  
国立環境研究所

**ドイツ**  
EU HORIZON2020 "NextGEMS"  
BMBF プロジェクト  
"Warm Worlds"  
マックスプランク気象研究所

**アメリカ**  
NSFプロジェクト"EarthWorks"  
コロラド州立大学  
National Center for Atmospheric  
Research

**イギリス**  
NERCプロジェクト"Huracane"  
レディング大学 National Centre  
for Atmospheric Science

	キックオフ	日本	イギリス	ドイツ	アメリカ
□2022	プロジェクト国際連携開始 DYAMOND解析・全球雲解像モデル連携・Digital Earths 連携検討 DYAMOND新実験策定による全球雲解像解析連携検討	セミナー	ミーティング	セミナー	ミーティング
□2023	プロジェクト推進 DAYMOND実験解析推進 全球雲解像モデル連携基盤・Digital Earths連携推進 気象気候予測による社会実装検討	若手研究者講習会	セミナー	若手研究者の海外拠点滞在	セミナー
□2024	中間レビュー 全球雲解像モデル連携基盤推進 Digital Earths連携推進 気象気候予測による社会実装推進	セミナー	若手研究者の海外拠点滞在	セミナー	若手研究者の海外拠点滞在
□2025	ポストCore-to-Core検討 全球雲解像モデル連携基盤・Digital Earths連携の発展検討 IPCC貢献検討による社会実装推進	セミナー	セミナー	若手研究者講習会 ハッカソン	セミナー
□2026	最終レビュー 全球雲解像モデル連携基盤確立 Digital Earths連携確立 IPCC貢献による社会実装推進 今後のプロジェクト推進継承	セミナー	若手研究者講習会	セミナー	ミーティング