

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。）

本計画では、衛星観測による新たな陸域モニタリングとして注目を集める世界各国の最新型静止気象衛星観測網を統合する国際観測ネットワーク GEOLAND-NET (GEOstationary-satellite LAND monitoring NETwork) を研究拠点として構築し、衛星観測に加え地上観測網やモデルコミュニティに広がる共同研究を展開し、アジア・オセアニア・欧米における陸域生態系の温室効果ガス収支推定研究、気候変動や気象災害の予測・対策に資し、カーボンニュートラルに向けた陸域環境モニタリングを牽引する若手研究者を育成する。

最新型の気象衛星の代表格は、世界に先駆けて日本が運用開始した「ひまわり8号」である。後発の米・中・韓の気象衛星を国際共同研究により知見融合を行い、アジア・オセアニア・南北アメリカ大陸を跨ぐ約10分毎の統一的な超高頻度陸面データセットを日本グループ主導で構築する。構築したデータを用いて陸域生態系や災害、渇水といったモニタリングを従来よりも圧倒的に高い時間分解能で実施する。従来の衛星観測に比較して膨大・多種の地球観測ビッグデータが構築されるので、機械学習やデータ同化などのデータサイエンス手法を駆使して、熱帯雨林 CO₂ 収支の推定、植生の展葉時期の2,3日精度での推定、渇水や熱波による植生成長ストレスや森林火災、気象災害の早期検知などを研究期間内に完成させる。

気象衛星は次機以降も確実に継続して打ち上げられるため、次機を合わせただけでも20年を超える長期の拠点形成が可能である。これら長期データより、気候変動による陸域植生変化や今後増える自然災害、生物多様性保全のモニタリングなど様々な社会的にも重要なテーマにも貢献できる拠点となる。

具体的には以下の内容を拠点形成事業の期間中に実施する。

- ・最新気象衛星を統合したアジア・オセアニア・アメリカ域の陸面高時間分解能データセットや派生する物理量プロダクト(地表面温度や光合成量など)を国際研究交流により日本主導で構築・公開する。
- ・超高頻度観測性能を利用した陸域における環境変動解析(熱帯植生変動、植物季節変化、自然災害など)やそのモデル応用を研究交流により実施し、気象衛星を利用した陸域モニタリングを体系化する。
- ・若手研究者を国外の研究機関に中長期で滞在させる等の人材交流を行い、若手研究者が自ら信頼関係を築き上げることで国際研究ネットワークを展開させる。地上観測ネットワーク、気象衛星のデータ処理・構築、地球環境科学分野へのデータ応用をリードできる次世代研究者とそのネットワークを育成する。

【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る実施するか、研究交流計画の概要を記入してください。

共同研究は、気象衛星統合による高頻度観測陸域物理量の推定、現地観測ネットワークの統合による検証研究の推進、陸域モニタリングへの応用の3つのサブ課題で実施する。

気象衛星統合による高頻度観測陸域物理量の推定では、日米中韓各国の気象衛星の陸面物理量推定とその応用を牽引する機関(日:千葉大, 米: NASA Ames, 中: 北京師範大・貴州師範大, 韓: ソウル大)が各衛星の仕様や特性、推定アルゴリズムのノウハウや経験を集約させ、陸面高時間分解能データセットを構築・公開する。特に日米は従来型地球観測衛星のノウハウやアルゴリズム構築の豊富な経験を活用する。

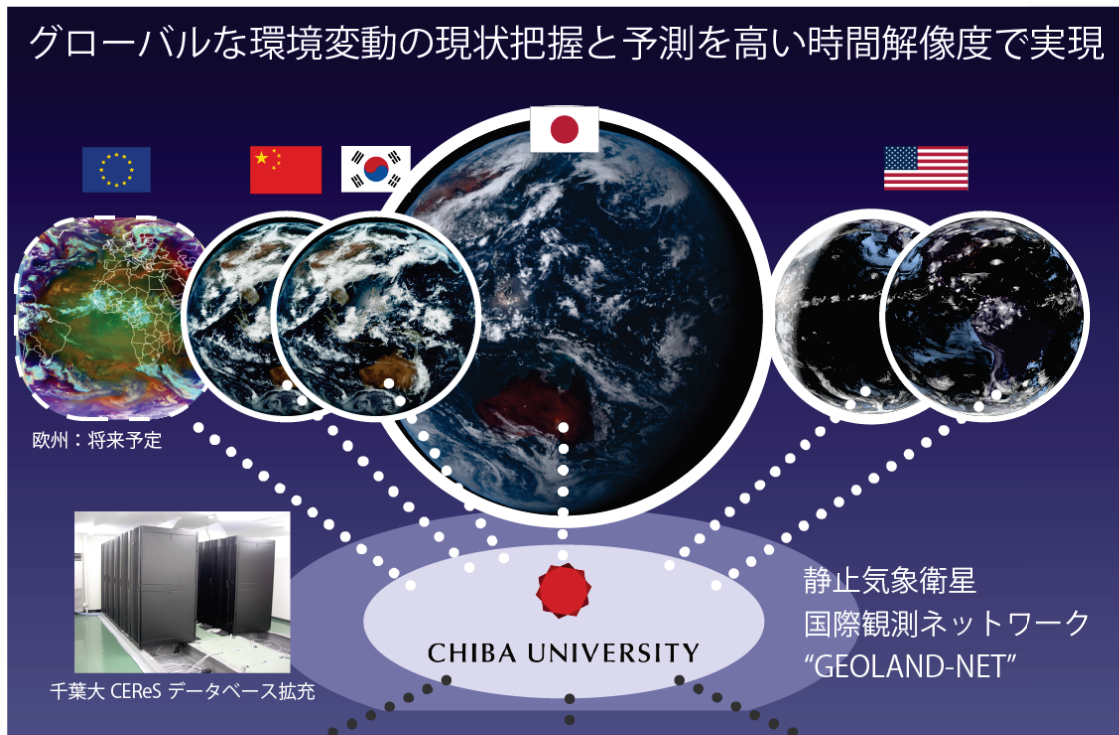
現地観測ネットワークの統合による検証研究を、ひまわり観測域のアジア・オセアニア域で集中的に推進する。コーディネータ、参加者が主導する大気・陸面地上観測ネットワーク(AsiaFlux(日中韓), OzFlux(豪), PEN(日), SKYNET(日))が協働する。参加国間で、観測方法・データ前処理方法の統一化、標準化を図り、検証方法の指針を作成する。これは今後の諸外国の気象衛星にも活用でき波及効果が高い。

陸域モニタリングへの応用では、構築したデータセットを用いて、様々な陸域環境モニタリング・モデリングを実施し、現象に応じたデータ解析手法の開発・高度化を行い体系化する。特に、新たな展開として熱帯林、森林火災、気候変動と植生の関係、洪水など気象災害モニタリングを優先的に実施する。

セミナーでは定期的に現地開催・オンライン開催を併用し、サブ課題内での情報交換、研究進捗状況の把握を計るとともに、サブ課題間で情報を十分に流通させることにより、課題全体の円滑な進捗とサブ課題間での課題の発見に努める。若手研究者には国際学会でのセッション提案などを促し表舞台に立つことで国際経験を積ませる。研究者交流は、特に若手研究者が研究の構想時期と学術論文などのアウトプットの完成時期それぞれ現地に2-3ヶ月滞在することを主体とする。現地での議論と目に見える結果を通して、相互の信頼関係を構築し、次世代にもわたる国際研究の基盤を構築する。

[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。

静止衛星観測網による超高時間分解能陸域環境変動 モニタリング国際研究拠点：20年後の将来を目指して

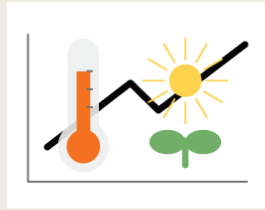


1. データ検証(地上観測)



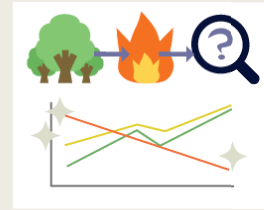
アジア・オセアニア域での大気陸域
フィールド観測ネットワークによる
国際共同研究
(AsiaFlux, PEN, SKYNET など)

2. プロダクト構築



国際静止気象衛星網データセットより
超高頻度版プロダクトを構築する
国際共同研究
(反射率、温度、光合成、植生など)

3. プロダクト応用



異常気象による陸面変化を素早く監視
熱帯雨林、展葉・落葉、植生乾燥
ストレスなど、陸面モデルへの応用
(ビッグデータ活用研究の推進)

千葉大学を拠点に：

【国内】愛知県立大学、東京大学、三重大学、早稲田大学、AIST、筑波大学、JAMSTEC、国立環境研究所、名古屋大学、大阪府立大学、北海道大学、岐阜大学

【海外】米：NASA Ames、ハワイ大学、中：北京師範大学、貴州師範大学、中国科学院、韓：ソウル国立大学、NCAM、延世大学校、豪：西オーストラリア大学、シドニー工科大学、CSIRO、メルボルン大学