



超高分解能常時観測を実現する光学アンテナ技術

プログラム・オフィサー (PO)



豊嶋 守生

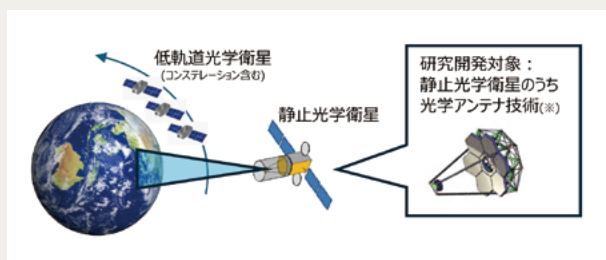
情報通信研究機構 ネットワーク研究所ワイヤレスネットワーク研究センター 研究センター長

本構想は「超高分解能常時観測を実現する光学アンテナ技術」の獲得を目指すものであり、分割鏡を用いた大口径光学系の地上実証を通じて、軽量かつ高耐環境性を備えた衛星搭載用大口径光学アンテナの開発を推進します。軌道上での高精度な調整技術や実サイズの機能実証モデルでの光学特性の性能評価技術の確立により、衛星システム技術の向上のみならず、定点での地球観測や地球環境監視、災害対応といった多様な分野への応用が期待されます。さらに、設計から運用までを仮想空間で再現するデジタルツイン基盤の構築により、開発の迅速さや効率化を大幅に改善するとともに、ミッションのリスク低減や信頼性の向上を図ります。

研究開発構想概要

① 光学アンテナ技術

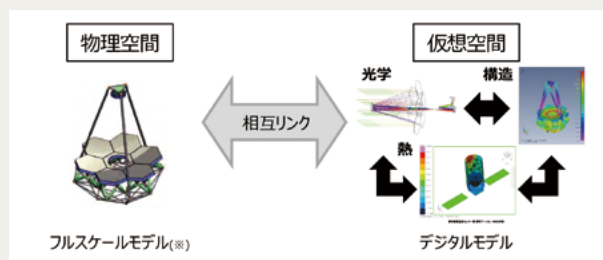
- ・静止軌道上の衛星システムへの搭載を前提とした、軽量性と耐環境性を合わせ持つ鏡を実現するための材料技術・製造技術を開発する。
- ・静止軌道上において高分解能を実現するための、大口径光学アンテナの実現方式を研究開発する。



出典：内閣府宇宙政策委員会安全保障部会第32回資料 画像はイメージ

② 集光系高精度デジタルモデル

光学系の検証に要求される超高精度の解析検証を実現するため、光学アンテナ技術（左記）を用いて製造したフルスケールモデルの試験データを反映した忠実度の高いモデルを構築し、技術成立性を地上において実証する。



※フルスケールモデルとは実際の大きさの機能実証モデルの意味

支援対象となる技術

▶ 超高分解能常時観測を実現する光学アンテナ技術

予算額

最大110億円程度

研究開発構想の詳細はこちらから

https://www8.cao.go.jp/cstp/anzen_anshin/02-02_20231020_mext_1.pdf



分科会委員（アドバイザー）

小笠原 俊夫 東京農工大学 工学研究院 教授

勝山 良彦 株式会社SLK 代表取締役

小木曾 望 大阪公立大学 大学院工学研究科 教授

坂本 啓 東京科学大学 工学院 教授

白玉 公一 情報通信研究機構 ネットワーク研究所ワイヤレスネットワーク研究センター 研究技術員

長井 正彦 山口大学 大学院創成科学研究科 教授

研究開発課題



グラント番号 JPMJKP24N1

大口径光学アンテナの合成開口地上実証と 宇宙機デジタルツイン基盤の整備

研究代表者

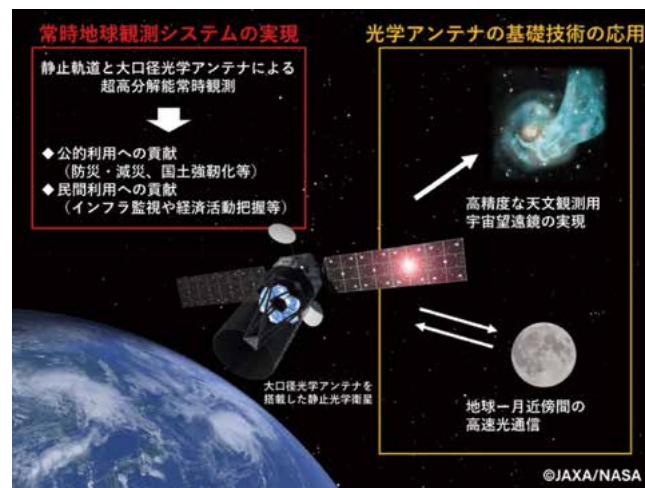
水谷 忠均

宇宙航空研究開発機構 研究開発部門 第二研究ユニット 研究領域主幹

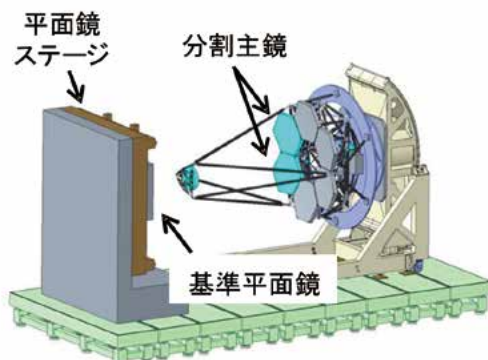
課題概要

本研究開発では、防災・減災等に貢献する常時地球観測システムの実現を目指し、静止軌道で運用する人工衛星に搭載可能な口径3.6m級の大口径光学アンテナの技術開発を行います。キーとなる技術は人工衛星搭載の光学アンテナに分割鏡技術を用いることですが、可視光領域では未だに世界で実現されていない技術です。そこで、人工衛星搭載に必須となる軽量性と耐環境性を併せ持つ素材を用いた分割主鏡、それを組み込んだ実スケールの光学アンテナを設計し、機能実証モデルを製造、光学試験（合成開口試験）等を実施し実現可能性を評価します。併せて、試験環境における光学検査手法や軌道上光学調整技術等の要素技術も実証します。さらに、開発プロセスの効率化等を実現する宇宙機デジタルツインの基盤技術を構築します。これらの世界最先端の技術開発を通して、「超高分解能常時観測を実現する光学アンテナ技術」に関する研究開発構想の実現を目指します。

概要図



大口径光学アンテナの研究開発が可能にする未来の宇宙利用
(想像図)

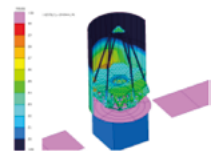


実スケール機能実証モデルによる合成開口光学試験
(予定図)

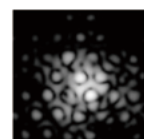
軌道上のセンサ情報
(温度、画像等)



デジタルモデル
(構造変形、結像性能等)



分割望遠鏡の状態予測・
運用計画の更新



宇宙機デジタルツインの軌道上運用イメージ