

V242a ソーラー電力セイル探査機 OKEANOS 搭載の小型赤外線望遠鏡 EXZIT : 概念設計の現状

津村耕司 (東北大)、松浦周二、佐野圭、橋本遼、前川群 (関学大)、高橋葵 (総研大)、白井文彦 (神戸大)、大坪貴文、岩田隆浩、岡田達明、森治、中条俊大 (ISAS/JAXA)、ほか EXZIT/OKEANOS チーム

OKEANOS(Oversize Kite-craft for Exploration and AstroNautics in the Outer Solar system) とは、「はやぶさ」「はやぶさ2」に続く小惑星探査計画であり、ソーラー電力セイル探査機により木星トロヤ群小惑星を探査する。ISAS 戦略的中型計画の最終候補に残っている計画であり、2026年の打ち上げに向け開発を進めている。EXZIT(Exo-Zodiacal Infrared Telescope) とは OKEANOS に搭載予定の口径 10 cm の小型赤外線望遠鏡であり、地球から木星に向かうクルージング期間中に、(1) 黄道光トモグラフィーによる惑星間塵の空間分布と組成の解明、(2) 黄道光の外からの世界初の宇宙背景放射観測による宇宙初期天体の探査、という2つの科学目標を掲げている。その達成のため、0.4-1.6 μm の波長帯を $\lambda/\Delta\lambda \sim 20$ の波長分解能で面輝度分光観測を行う。OKEANOS は外惑星領域に向かう惑星探査技術実証計画であるということから、科学観測装置の重量や通信速度に制限があること、スピン安定の探査機に装置を取り付けるため指向観測ができず、観測領域が常に動いてしまうことなどの制約条件がある。そのような条件下でも、自由曲面鏡を用いた小型堅牢な光学設計を採用すること、検出器前に設置したリニアバリアブルフィルター (LVF) により簡便に面輝度分光を実現すること、探査機上でピクセルビニングをすることで感度向上とデータ量圧縮を行うことで、科学要求 (1日分の観測データ積算で $3 \text{ nW/m}^2/\text{sr}$ の感度) を満たす観測戦略を見出している。本発表では、EXZIT の概念設計や観測戦略検討の現状について報告する。