

W221b 小型 JASMINE 衛星の熱環境実証試験

白旗 麻衣、小林 行泰、矢野 太平、鹿島 伸悟、上田 暁俊、郷田 直輝 (国立天文台)、山田 良透 (京大理)、宇都宮 真、安田 進 (JAXA)、間瀬 一郎 (次世代宇宙システム技術研究組合)、小型 JASMINE ワーキンググループ

小型 JASMINE 計画は、日本が主導する次期位置天文観測衛星であり、銀河系中心領域の星の年周視差を $10\text{--}20\ \mu$ 秒角の精度、固有運動を $10\text{--}50\ \mu$ 秒角/年の精度で決定することを目標としている。銀河中心領域に多く含まれるガスによる吸収の影響を低減させるため、観測波長帯は近赤外線 H_z バンド ($1.1\text{--}1.7\ \mu\text{m}$) である。小型 JASMINE の衛星軌道としては高度 550 km の太陽同期軌道を想定しているが、季節や観測対象によって衛星の熱環境が変化してしまうことが予想される。そこで、 $10\ \mu\text{m}$ 秒角という位置決定精度を達成するため、観測装置の熱安定性が重要な技術課題となっていた。

我々は、熱安定性を確保するため、小型 JASMINE ミッション部を熱的に望遠鏡部分と検出器部分の 2 つに分け、それぞれ独立に温度管理を行う方針を採用した。望遠鏡にはヒーターを取り付け、 5°C 程度の常温に近い温度において、 $0.1\ \text{K}$ 以下の温度安定精度で運用する。検出器は、放射冷却とペルチェの組み合わせにより、検出器の熱電流が許容範囲以下となる $180\ \text{K}$ 以下において、 $0.7\ \text{K}$ 以下の温度安定性を実現させる。本講演では、これらの熱環境を実現させるために行っている熱構造解析の検討状況を紹介し、現在すすめている多層断熱材 MLI の実証試験やペルチェの性能評価試験の結果について報告する。