

V238a 系外惑星観測期間における JASMINE の望遠鏡の熱成立性の検討

近藤依央菜, 笠木結, 磯部直樹, 片坐宏一, 白井文彦 (ISAS/JAXA), 間瀬一郎 (国立天文台), 平出和広, 北嶋麻里絵 (三菱電機ソフトウェア), 岡本健吾, 有馬佑希那 (三菱電機), JASMINE チーム

赤外線位置天文観測衛星 JASMINE は銀河系中心方向の位置天文観測およびトランジット法による系外惑星観測を実施する計画である。超高精度な位置天文観測を達成するため、超高安定な望遠鏡光学系が要求される。望遠鏡に対しては以下の二つの目標がある。一つ目は、軌道周回中での望遠鏡の温度を一定に保つこと ($\Delta T < 0.1$ K) である。二つ目は、赤外線検出器の熱を輻射で逃がせるよう、放熱板を 200 K 以下に維持することである。これまで、位置天文観測の運用を想定して軌道周回中の望遠鏡の熱成立性が検討されてきた。しかし、銀河系中心方向のみを指向する位置天文観測とは異なり、観測候補が全天に分布している系外惑星観測では、衛星の姿勢や地球との位置関係が多様になることから熱成立性が実現できるかは自明ではない。本研究では、銀河系中心方向が観測できない夏・冬に予定される系外惑星観測の運用を想定した望遠鏡の熱成立性を検証するため、代表的な系外惑星観測候補と観測期間に対して、軌道上周回中の望遠鏡および放熱板の温度を評価した。その結果、望遠鏡温度については目標温度に対し安定していることを確認した。一方で、地球からの想定外の熱入力が発生しているため、放熱板温度については一部の系外惑星観測候補および観測期間で要求値を逸脱していることが判明した。これは軌道周回中の地球熱入力の平均を抑えることで放熱板温度の熱成立性を確保できる見込みである。従って、これまで想定していた系外惑星観測候補の visibility は理想的なものだったが、熱成立性を反映して修正が必要であることがわかった。今後は系外惑星観測候補と観測期間の選定、ならびに観測対象に応じた衛星の姿勢運用の最適化を行っていく予定である。