

V232a JASMINE による系外惑星探査に向けた望遠鏡姿勢ドリフトによる測光安定性への影響評価

笠木結, 河原創 (ISAS/JAXA), 平野照幸 (ABC/NAOJ/総研大), 大澤亮 (NAOJ), 上塚貴史 (東京大学), JASMINE チーム

JASMINE の主要な科学目標の一つは、中期 M 型星の精密測光を通じてハビタブルゾーン内の地球型惑星を探索することである。我々はこれまで、模擬データ画像を用いた測光精度の評価を進め、2022 年春季年会 (P327a) および秋季年会 (Z221a) で報告してきた。これらの研究では、ピクセル間感度応答 (フラット) の補正精度が測光精度に与える影響が大きいことが示されている。一方で、観測中に望遠鏡の姿勢ドリフトによって星像が検出器面上を移動する場合の影響については十分に理解されていない。本講演では、フラット補正精度に加え、模擬星像がさまざまなドリフト速度で検出器面上を移動する場合に、測光安定性にどのような影響が生じるのかを評価した結果を報告する。今回は、星の明るさを $H_w = 10.5 \text{ mag}$ 、露光時間は 12.5 s に設定し、軌道の約半周に相当する 50 分間の星像を作成した。この 50 分間における測光値のばらつきを調べた結果、フラット補正精度が 1% の場合、50 分間に 30 ピクセル以上のドリフトが発生すると、測光値のばらつきが 0.3% を超えることが判明した。一方で、ドリフト速度が 50 分間に約 10 ピクセル以下、またはフラット補正精度が 0.1% である場合、ピクセル間の感度応答のばらつきによる測光値への影響はほとんど見られなかった。また、ピクセル内の感度ムラについては、姿勢制御誤差で星像が広がることによって影響が軽減され、測光値が星像中心のピクセル内の位置に依存しないことが確認された。