

P209b 岡山 188cm 望遠鏡 MuSCAT の観測成果 II : 逆行ホットジュピター HAT-P-14b に対する多色精密トランジット観測

福井暁彦, 日下部展彦, 泉浦秀行, 柳澤顕史 (国立天文台), 成田憲保 (アストロバイオロジーセンター), 鬼塚昌宏, 笠嗣瑠 (総研大), 生駒大洋, 川島由依 (東京大学)

MuSCAT は、トランジット系外惑星の詳細観測を目的として岡山天体物理観測所 188cm 望遠鏡用に新たに開発された、6.1 分角の視野をもつ可視 3 色 ($g'_2, r'_2, z_{s,2}$) 同時撮像カメラである。2014 年 12 月にファーストライト、2015 年 3 月に性能評価のための試験観測が行われ、各バンドで約 0.1% 以下 ($R=10$ 等級の星、30 秒露光あたり) の高い相対測光精度が達成されることが確認された。

我々は 2015 年 4 月に、MuSCAT を用いた最初のサイエンス観測 (第二弾) として、楕円軌道 (離心率約 0.1) を周期約 4.6 日で逆行回転するホットジュピター HAT-P-14b のトランジット観測を行った。我々はこの惑星に対してこれまでで最も高い精度の観測を 3 色で同時に行い、得られた光度曲線の解析から、主星の密度の測定精度を 30% 以上改善することに成功した。一方、先行研究によるトランジット観測の結果と比較したところ、有意なトランジット時刻の変化 (TTV) やトランジット継続時間の変化 (TDV) は見られなかった。この結果は、HAT-P-14b がもつ軌道の”ゆがみ”を引き起こすような摂動惑星は HAT-P-14b の近傍には存在しないことを示しており、惑星がより大きな空間スケールで軌道を進化させたことを裏付ける結果と言える。なお、今回の観測では、惑星がもつ大気の透過率変化に伴う惑星半径の波長依存性は検出されなかった。

本講演では、上記の観測と解析結果の報告に加え、MuSCAT で得られる測光精度から期待されるスーパーアースに対するサイエンスの展望について紹介する。