

P307a 可視光近赤外線トランジット観測による Qatar-1 b の天気の変化の検出

平野 佑弥, 伊藤 洋一 (兵庫県立大学)

地球上には雲が存在し、毎日の天気も変化する。同様に、太陽系外惑星の中にも大気中に雲やヘイズが存在するものがある。トランジット法は惑星が主星の前を通過する際の一時的な減光を利用して惑星を発見する手法である。惑星に大気が存在する場合、減光率の波長依存性から大気組成を推定することができる。惑星大気中に雲や微粒子が存在する場合、原子や分子の吸収特徴が隠されてしまい平坦なスペクトルが観測されることがある。Qatar-1 b は地球から約 600 光年離れたホットジュピターである。2021 年に行った近赤外線トランジット観測で作成した大気モデルと比較すると、Covino et al. (2013) による 2011 年から 2012 年に観測された可視光 R バンドのトランジット深さは約 80% 大きい。このトランジット深さの変動は雲や微粒子の有無によって引き起こされたとも考えられる。

本研究では、西はりま天文台のなゆた望遠鏡に搭載された近赤外撮像装置 NIC と西はりま天文台 60 cm 望遠鏡を用いて、太陽系外惑星 Qatar-1 b のトランジット観測を行った。観測は 2021 年 9 月から 2023 年 10 月の期間に実施した。可視光と近赤外の 4 つのバンド (V, J, H, Ks) で 11 夜観測し、そのうち 5 夜でトランジットが検出できた。得られたトランジット深さから、以下の 3 つのパターンが見られた。可視光で小さく近赤外で大きい場合、可視光で大きく近赤外で小さい場合、そして可視光と近赤外のトランジット深さがほぼ同じ場合。これらのトランジット深さの変動は恒星の黒点や軌道傾斜角の変動では説明できないが、ヘイズ粒子の有無や成長で説明できる可能性がある。講演では Qatar-1 b のトランジット観測から得られたトランジット深さの変動について報告し、変動の原因を考察する。