

P311a 近赤外高分散分光器 IRD による系外惑星のトランジット分光観測

平野照幸 (東京工業大学), Eric Gaidos (ハワイ大学), 葛原昌幸, 小谷隆行 (アストロバイオロジーセンター), 田村元秀 (東京大学/アストロバイオロジーセンター), すばる/IRD チーム

近年, 近赤外での高分散分光観測による系外惑星探査が注目されている。M 型矮星などの低温度星は黒体放射のピークを近赤外域に持つ。したがって近赤外での視線速度測定は可視光域では暗く高精度視線速度測定が困難であったターゲットに対して有効であり, これまで探査の進んでいなかった特に低温度 (有効温度 3500K 以下) の恒星の惑星探査に積極的に利用されるようになってきた。また近赤外域では一般に黒点・白斑による恒星表面の不均一性のコントラストが小さくなるため, RV ジッターと呼ばれる見かけ上の星の視線速度変化を軽減することも可能である。そのため, M 型矮星に限らず一般に恒星活動が活発な若い恒星のまわりの惑星の発見・特徴付けにおいても近赤外高分散分光は有効である。

我々は 2017 年 8 月にファーストライトを迎えたすばる望遠鏡の近赤外高分散分光器 IRD を用いて, 可視光では探査が困難であった晩期 M 型矮星や若い恒星のまわりの惑星探査・特徴付けを実施している。トランジット惑星系ではトランジット中に高分散分光観測を行うことで, 恒星面の一部を惑星が隠すことによって生じるスペクトル線の歪みから星の自転軸と惑星の公転軸のなす角度を調べる事が可能である (ロシター効果) とともに, 特定のスペクトル線の深さがトランジット中に変化する現象を利用してトランジット惑星の大気を調査することも可能となる (透過分光)。我々は 2018 年 8 月から 2019 年 3 月にかけて IRD を用いた晩期 M 型矮星 (TRAPPIST-1) や若い恒星 (K2-100) のトランジット分光観測を実施し, トランジット惑星の軌道・大気を制限した。本講演ではこれらの観測結果について報告するとともに, その結果が惑星形成・進化モデルに与える示唆を議論する。