

P323a 地上高分散透過光分光観測による海王星型惑星 AU Mic b の大気の調査

宇佐美昂成, 平野照幸 (ABC/NAOJ/総研大), Stevanus K. Nugroho (東京科学大), IRD チーム

現在までに 6000 個以上の系外惑星が発見されている。特に公転周期 100 日以下の領域ではスーパーアースやサブネプチューンが多数を占める。これらは太陽系に例を見ないため、惑星形成や大気組成に関する示唆を与える。特にサブネプチューンでは、観測上の半径・質量から得られる情報だけでは内部構造や大気に縮退があり、大気観測を含むより詳細な特徴付けが必要となる。

地上高分散分光は、ホットジュピターなどの巨大ガス惑星の大気において多様な原子・分子種の検出に成功してきた。一方、サブネプチューン/ネプチューン/スーパーアースなどのより小さい半径、質量を持つ惑星に対しての観測的な研究は少なく、さらに地上高分散分光で研究が行われた最長周期の惑星は公転周期が 15 日であり、より長周期の惑星に対しては大きな課題が残っている。本研究は、公転周期が約 8 日、平衡温度が約 600K の海王星型惑星 AU Mic b に対して高分散透過光分光観測を用いて大気の調査を行い、大気シナリオの制約を試みた。AU Mic b は主星が明るく近傍にあるため TSM (Transmission Spectroscopy Metric: 透過光分光観測にどれだけ適しているかを評価する指標) が高く、将来の地上高分散分光による比較的長周期の惑星の観測可能性を評価するうえでも良好なターゲットである。

講演では AU Mic b のすばる/IRD (R~70000) による高分散透過光分光観測データの解析結果を示す。これまでの解析で、ホットジュピターにおいて用いられた相互相関法 (cross-correlation) を用いて H₂O, CH₄ の検出を試みた。その結果、雲のない大気を仮定した場合、H₂O, CH₄ の有意な検出は得られなかった。本講演では、これらの不検出をもたらした原因のいくつかの可能性について議論する。