

Z221b SPICAによる系外惑星の熱輻射の検出・キャラクタリゼーション

藤井友香（東京工業大学 ELSI），松尾太郎（名古屋大学），奥谷彩香，平野照幸（東京工業大学），門野創一（大阪大学），空華智子（国立天文台），SPICA サイエンス検討会太陽系・系外惑星班

本講演では、宇宙望遠鏡 SPICA による系外惑星の熱輻射観測の可能性について議論する。

系外惑星の熱輻射観測における SPICA の強みとして、以下の3つの側面が考えられる。一つは、波長 $20\mu\text{m}$ より長波長側で高感度観測ができることにより、比較的低温の（特に 300K 程度以下の）惑星の熱輻射の検出・キャラクタリゼーションに有利となりうる点である。これは、系外惑星と主星のコントラストが系外惑星の熱輻射のレイリージーンズ側で改善するためである。二つ目は、波長 $12 - 17\mu\text{m}$ における高分散分光、あるいは波長 $18\mu\text{m}$ 以上の領域での中分散分光により、主星と惑星の合計の光の中から惑星大気由来の分子のラインを抽出することが可能になる点である。特に、高分散分光を用いると、惑星の自転や軌道についての制限も期待できる。三つ目は、SPICA の観測波長帯には、 H_2O , CO_2 , NH_3 などのライン、 C_2H_2 などの有機物を含む非平衡過程で生じる分子のライン、さらには $\text{H}_2\text{-H}_2$ の衝突誘起吸収や H_2 のラインなど多様な吸収帯が存在し、これらを用いた大気構造の推定が可能になるという点である。

これらの側面をふまえ、本研究では、理論スペクトルの観測シミュレーションによって、太陽系近傍の系外惑星の熱輻射の検出可能性を検討した。本講演では、SPICA による観測で鍵となるサイエンスと、シミュレーションによる観測ターゲットの見積もり、またその観測が実現するために必要なデータの安定性についてまとめて報告する。