

P328a XMM-Newton 衛星による系外惑星 HD 189733b の大気密度分布の調査

森岡夏未, 上塚奈々絵, 山内茂雄 (奈良女子大学), 信川久実子 (近畿大学)

現在の系外惑星研究は、系外惑星の発見だけではなく、その性質や環境、大気を知ることが重要とされている。惑星大気の情報を知るための有効な方法が、トランジット観測である。系外惑星が大気を持つ場合、恒星からの光は大気中の原子や分子により散乱、吸収を受ける。惑星大気を透過した光のスペクトル解析から、惑星大気の組成などの情報が得られると注目されている。

Poppenhaeger et al. (2013) は HD 189733 系を X 線観測し、初めて X 線によるトランジット観測に成功した。X 線によるトランジットの深さは、可視光によるトランジットの深さより大きくなり、惑星の大気が可視光半径よりも大きく広がっていることが指摘された。

私たちは、XMM-Newton 衛星の X 線、紫外線データを用いて、HD 189733b のトランジット観測を行った。X 線トランジットの深さは可視光よりも大きい、紫外線トランジットの深さは可視光と同程度であることを、2020 年春季年会で報告した。続いて、X 線の透過光スペクトルを用いて、広がった惑星大気による吸収の効果を調べた。Salz et al. (2016) と Odert et al. (2020) が提唱した HD 189733b の大気密度分布モデルから、H、He、重元素の柱密度を計算して、大気による吸収を考慮した透過光スペクトルモデルと観測データとの比較を行った。その結果、観測データは Salz et al. (2016) のモデルの 150–3500 倍、Odert et al. (2020) のモデルの 20–650 倍の吸収が必要であることを確認した。本講演では、X 線スペクトル解析の詳細な結果を報告する。この結果は、X 線観測が系外惑星大気の密度測定に有効であることを示している。