

P316a 高温星 TOI1355 周辺の楕円軌道ホットジュピターの発見

渡辺紀治, 成田憲保, 福井暁彦, Jerome de Leon, 河合優悟 (東京大学), 日下部展彦, 大宮正士, John Livingston, 田村元秀 (ABC), 佐藤文衛 (東京科学大学), 磯貝桂介 (京都大学), 泉浦秀行, 田實晃人 (国立天文台), MuSCAT チーム, Las Cumbres Observatory スタッフ

主星近傍で公転する巨大ガス惑星 (ホットジュピター) は、その場での形成が困難である。そのため、主星から遠い場所で形成された巨大ガス惑星を主星方向に移動させる軌道進化モデルが提唱された。軌道進化モデルとして主に、円盤との重力相互作用によって軌道が主星自転と揃ったまま内側に移動する円盤相互作用モデル、伴星の重力作用で軌道がズレた後に傾いたまま円軌道化で内側に移動する高離心率移動モデルが挙げられている。表面温度が 7000K 以上の恒星 (高温星) の表面には対流層がほぼないため、潮汐効果によって主星自転と軌道の向きが揃うことがなく、軌道進化直後の惑星軌道傾斜角を維持する。よって、高温星周辺のホットジュピターは、惑星軌道進化の調査に最適であると言える。

本研究で我々は、宇宙望遠鏡 TESS によるトランジット探査と、高分散分光器 GAOES-RV や多色撮像カメラ MuSCAT3 などによる地上フォローアップ観測を高温星である TOI1355(A 型星) に対して行ったところ、重いホットジュピターを 1 つ発見した。高温星周辺においては初めての高い離心率 ($e \sim 0.29$) をもつホットジュピターの発見であり、高離心率移動モデルを示唆する結果となった。また、主星中心からトランジット軌道までの見かけの距離 (インパクトパラメーター) の変化を確認し、惑星軌道歳差 (惑星公転軸が主星自転軸を中心に歳差運動する現象) を検出したため、極軌道の可能性を示した。さらに、西暦 2028 年以降にはトランジット観測ができなくなる可能性も示した。