

P05a 大離心率トランジット惑星 HD17156b のロシター効果の観測結果

成田憲保 (東大)、佐藤文衛 (東工大)、大島修 (水島工高)、Joshua N. Winn(MIT)

HD17156b は、N2K プロジェクト (視線速度法による日米共同系外惑星探査) の一環としてすばる望遠鏡で発見され (佐藤文衛他 2007 年秋季年会 P55a、Fischer et al. 2007)、その後惑星のトランジットが報告された (Barbieri et al. 2007)、公転周期 ~ 21 日、質量 $\sim 3.1M_{Jup}$ の惑星である。この惑星は、 $a = 0.15$ AU という軌道長半径に、 $e = 0.67$ という大きな離心率を持ち、これまでに発見されたトランジット惑星の中でも非常に特異な存在である。

一方、トランジット惑星系では、トランジット中に見られるケプラー運動からの視線速度のずれ (Rossiter-McLaughlin 効果、以下ロシター効果: Rossiter 1924, McLaughlin 1924) を測定することで、天球面上で恒星の自転軸と惑星の公転軸がなす角度 λ を求めることができる (Ohta, Taruya, & Suto 2005)。この角度はその惑星がどのような過程を経て形成されたかを知る手がかりとなる重要な観測量として、最近注目されている。

我々は HD17156b においてこの λ を測定するため、2007 年 11 月 12 日夜に岡山天体物理観測所 188cm 望遠鏡の高分散分光器 HIDES を用いた視線速度観測を行い、トランジット予報時刻周辺の視線速度を得ることに成功した。さらに、我々はこの夜日本各地で行われた「日本トランジット観測ネットワーク」による HD17156b のトランジット観測キャンペーンから、明確なトランジット光度曲線を得ることができた。当初のトランジット予報時刻には数十分の誤差があったため、視線速度データだけでロシター効果を測定することは困難であったが、これらのデータを組み合わせることで、我々はこの惑星のロシター効果を測定することに成功した。

その結果、我々はこの惑星系において $\lambda = 62^\circ \pm 25^\circ$ という値を得た。この λ の値はまだ誤差が大きいものの、大離心率と合わせて、惑星同士の重力散乱や古在効果を考慮した惑星形成モデル (e.g., Nagasawa, Ida, & Bessho 2007) が予言する結果と一致している。本講演では、観測および解析の詳細と結果の示唆することについてまとめる。