

P66a 複数惑星系におけるロシター効果と planet-planet eclipse の初検出

平野照幸（東大），成田憲保（国立天文台），佐藤文衛（東工大），高橋安大（東大・国立天文台），増田賢人（東大），竹田洋一，青木和光，田村元秀（国立天文台），須藤靖（東大）

系外惑星の公転軸と中心星の自転軸の関係は、惑星の形成・進化理論を議論する上で重要な観測量である。トランジット惑星系に対してトランジットの最中に視線速度を測定するとロシター効果と呼ばれる特徴的な変動が観測され、そのモデル化から惑星の公転軸と中心星の自転軸が天球面上でなす角度 λ を推定する事が出来る。

これまでロシター効果は約 50 個余りの系で測定されて来たが、それらはいずれもトランジット惑星が単独で存在するものばかりであった。近年ケプラー宇宙望遠鏡によって複数のトランジット惑星を持つ系が数多く報告され始め、複数惑星系の形成・進化に特に注目が集まっている。我々は複数惑星系での軌道進化を調べるため、KOI-94 と呼ばれる 4 重トランジット惑星系に着目し、4 つのトランジット惑星のうち周期約 22 日で公転する巨大ガス惑星 (KOI-94.01) に対してすばる望遠鏡を用いてロシター効果の観測を実施した。その結果 $\lambda = -6_{-11}^{+13}$ 度という推定が得られ、惑星の公転軸と中心星の自転軸はよく揃っている事が明らかとなった。

さらに我々はケプラーの公開測光データの中で、2 つの惑星が同時にトランジットを起こし、かつその途中で惑星同士が恒星面上で重なり合う惑星食 (planet-planet eclipse) という非常に興味深い現象を発見した。この詳細な解析から我々は 2 つの惑星の軌道面が天球面上で 2 度以内の精度で一致している事を確かめた。ロシター効果の観測とこの結果から、複数の惑星の公転軸と中心星自転軸がよく揃っている事が明らかとなり、KOI-94 は複数惑星系の軌道進化を議論する上で非常に重要なサンプルとなった。本講演ではこれらの解析結果を複数惑星系の進化への示唆と合わせて報告する。