

P67a 傾いた惑星軌道は当たり前?: ロシター効果の観測と理論の現状

平野照幸(東大/MIT), 成田憲保(国立天文台), 佐藤文衛(東工大), 須藤靖(東大), 高橋安大(国立天文台), Joshua N. Winn(MIT)

太陽系外惑星が恒星の前を通過して食を起こすトランジット惑星系では、食の最中に系の視線速度を観測すると、星の自転の影響で視線速度に通常のケプラー運動からのずれが生じる。この現象はロシター効果と呼ばれ、ロシター効果を精密に調べる事で星の自転軸に対する惑星の公転軸の関係(正確には2つの軸が天球面上でなす角度)を推定する事が出来る。

星の自転軸と惑星の公転軸の関係は、惑星の形成・移動理論と密接に関連している。通常、木星サイズの巨大ガス惑星は材料が豊富にある中心星から数 AU 離れた場所でしか形成されないと考えられる。一方これまで系外で見つかった木星型惑星の多くは、中心星のかなり近傍を公転しており太陽系とは異なる特徴を持っている。その説明としては、巨大ガス惑星は中心星からある程度離れた場所で形成され後に何らかのメカニズムで移動したとするのが現在の標準的な考え方である。そのメカニズムとしては様々なものが提案されているが、いまだ未解決の重要問題である。異なる惑星の移動理論は、星の自転軸と惑星の公転軸の関係に対して異なる予言を与える。従ってロシター効果を調べる事によって惑星の形成・移動の歴史に対して示唆を与える事が可能である。

これまで我々のグループは、主にすばる望遠鏡を用いて多くのトランジット惑星系を観測し、ロシター効果を検出してきた。本講演ではこれまで検出がなかった海王星サイズの小さな惑星に対するロシター効果の検出を含む最新の観測結果について報告を行う。またロシター効果に関連した最新の理論を紹介し、今後のロシター効果の継続的な観測によってどのような事が明らかになるのかを議論する。