

P221a ケプラー測光を用いた星の自転軸傾斜角の測定

平野 照幸, 樽家 篤史, 須藤 靖 (東京大学), 竹田 洋一, 成田 憲保 (国立天文台), Joshua N. Winn, Roberto Sanchis-Ojeda, Simon Albrecht (MIT)

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おけるロシター効果の観測によって、中心星の自転軸と惑星の公転軸の天球面上でのなす角度を推定する事が可能であるが、そのシグナルの大きさは惑星と中心星のサイズ比に比例するため、これまでロシター効果は巨大惑星（海王星サイズ以上）を持つ系に対してのみ観測されてきた。

一方、星の高精度測光データの周期解析によって星の自転周期を求めれば、半径の情報と合わせて星の赤道面での自転速度 V を推定出来る。すると、スペクトルの吸収線幅から求まる星の射影自転速度 $V \sin I_s$ と組み合わせ、我々の視線方向と星の自転軸のなす角度 I_s （自転軸傾斜角）が測定出来る。ケプラー宇宙望遠鏡のターゲットであるトランジット惑星系では、惑星の公転軸は我々の視線方向にほぼ垂直 (90°) となっているため、 I_s が 90° から有意にずれる事はすなわち星の自転軸と惑星の公転軸がずれている事を意味する。この2つの軸の関係を調べる方法論は、トランジットする惑星のサイズによらず適用可能というのがロシター効果の観測とは異なる点である。

我々は、黒点による周期的な明るさの変動を示す約10個のケプラー惑星系候補天体に対してすばる望遠鏡を用いて分光観測を行い、星の真の自転速度 V と射影自転速度 $V \sin I_s$ の関係を調べた。本講演では、この解析から求めた自転軸傾斜角 I_s の分布を報告するとともに、ロシター効果の解析から指摘されているような中心星の特性（表面温度・年齢など）に対する依存性なども議論する。