

P233a 岡山 188cm 望遠鏡の新多色撮像カメラ MuSCAT のサイエンス II : 若い星の扁平率と惑星系の自転-軌道傾斜角の三次元測定

鬼塚昌宏, 成田憲保, 福井暁彦, 日下部展彦, 笠嗣瑠, 泉浦秀行, 柳澤顕史 (国立天文台), 田村元秀 (東大), 佐藤文衛 (東工大)

系外惑星系において主星の自転軸と惑星の軌道面のなす角は、惑星の形成や進化の過程を議論する上で重要である。これまでの観測においてはトランジット中に視線速度測定を行い、ロシター効果と呼ばれる視線速度変化を観測することによってこの角度が測定されてきた。しかし、主星が非常に暗い星の場合、ロシター効果による自転-軌道傾斜角の測定は困難となる。

重力減光効果は恒星の自転によって発生する遠心力により、極に対して赤道付近の圧力が下がり、暗くなる現象である。重力減光が起きている星にトランジット惑星が存在するとき、トランジット光度曲線は惑星軌道に沿った主星光度の分布を反映する。光度曲線の形状を解析することにより、ロシター効果を用いずに測光観測のみで高速自転星の惑星系における主星の自転軸と惑星の軌道面のなす角を三次元的に測定したり、主星の扁平率を求めることが可能となる。この手法は自転が速く、質量に対して半径の大きな若い星に対して特に適した手法である。

我々が現在開発中の岡山 188cm 望遠鏡に搭載する新しい多色撮像カメラ MuSCAT (Multi-color Simultaneous Camera for studying Atmospheres of Transiting planets) は、6.0 分角の視野をもち、2 枚のダイクロイックミラーと 3 台の CCD によって可視光 3 色を同時観測可能な撮像装置である。本講演ではこの装置によって可能となるサイエンスとして、重力減光効果の波長依存性を用いた若い星の扁平率や自転-軌道傾斜角の測定を紹介する。