

P227c 質量降着を利用した非常に若い惑星の直接撮像探査2

鵜山太智, 谷川享行 (一関高専), 橋本淳 (アストロバイオロジーセンター), 田村元秀 (東京大学/アストロバイオロジーセンター), 青山雄彦 (東京大学), Timothy D. Brandt (Institute for Advanced Study), 石塚将斗 (東京大学)

Young stellar object (YSO) と呼ばれる 1000 万年以下の非常に若い天体には、惑星の元となる原始惑星系円盤を持つものが多い。つまり、YSO において系外惑星を検出することで、惑星形成を知る手がかりとなる。形成中の惑星に質量が降着する際、 $H\alpha$ や $Pa\beta$ と言った水素スペクトルが発せられる。質量降着由来の輝線光度は黒体放射よりも明るいため、広いバンド幅でなく輝線の見える狭いバンド幅のみで惑星探査を行うと、系外惑星の検出可能性が高まる。我々はこの点に着目し、Keck 望遠鏡に搭載された OSIRIS を用いて TW Hya と SAO 206462 を、 $Pa\beta$ ($1.28 \mu\text{m}$) を含む波長で観測した。これらの天体は、空隙を伴う原始惑星系円盤を持つことから、惑星形成が示唆される天体である。OSIRIS は、補償光学を用いた比較的波長分解能の高い ($R\sim 3800$) 赤外線面分光装置であり、spectral differential imaging (SDI) モードを用いて、輝線検出に対して効率的な高空間分解能分光観測を行う事が可能である。結果として質量降着と見られるシグナルは検出できなかったが、TW Hya において 25 AU で約 1.5 木星質量の検出限界を設けることができた。これは、従来の広帯域フィルターを用いた直接撮像による検出性能 (数木星質量以上) よりも小さな値であり、今回の観測の有用性が実証された (Uyama et al., submitted)。SCEXAO を始めとする超補償光学による検出性能の改善が期待されるが、YSO は超補償光学が適用できない暗い天体が多く、YSO においては質量降着を狙った観測を行う事が有用となる。前回の講演 (秋季年会 2016,P204A) では観測の結果までを報告したが、今回はデータ解析後の結果についても報告する。