

P227a SAO 206462 に付随する遷移円盤の高解像度赤外線偏光観測による小さな渦巻き構造の発見とその理論的示唆

武藤 恭之 (東京工業大学)、Carol Grady (NASA Goddard)、橋本 惇 (国立天文台)、深川美里 (大阪大学)、田村元秀 (国立天文台)、ほか SEEDS/HiCIAO/AO188 チーム

原始惑星系円盤の物理状態を理解することは、円盤の進化や惑星形成過程を理解する上で重要である。近年、原始惑星系円盤の直接撮像観測技術が急速に進展し、原始惑星系円盤上のこれまで観測が困難であった半径 100 天文単位以内の円盤構造を空間的に分解して観測することが可能になってきた。

本発表では、SAO 206462 の周囲の原始惑星系円盤の、近赤外線 H バンドによる偏光撮像観測の結果について報告する。この天体の円盤は遷移円盤と呼ばれており、電波や中間赤外線の観測によって中心部に数 10 天文単位程度の穴が存在していることが示唆されている。

本研究では、すばる望遠鏡に取り付けられた最新の観測装置を用いることによって、中心星から約 30 天文単位より離れた領域を約 8 天文単位の空間分解能で捕えることに成功した。その結果、SAO 206462 周囲の円盤には、これまでの観測で「穴」が存在すると示唆されていた領域にも近赤外線の散乱光成分が観測され、さらに非軸対称な渦巻き状の構造が存在していることが分かった。本発表では、この渦巻き状構造について、密度波理論を用いて力学的に円盤の温度構造を推定する手法について紹介し、電波観測とは独立な円盤の物理状態の推定方法について議論する。また、このような構造の起源についても議論したうえで、今後の観測を提案する。

本観測は、すばる望遠鏡を用いた SEEDS (Strategic Explorations of Exoplanets and Disks with Subaru) プロジェクトの一環として行われた。