

P201a 原始星形成段階における円盤構造の観測的特徴について

高橋実道 (国立天文台・鹿児島大学), 高桑繁久, 塚本祐介, 城戸未宇, 西合一矢 (鹿児島大学), 富田賢吾 (東北大学), 大橋永芳 (ASIAA)

本研究では、形成過程にある若い星周円盤の観測的特徴について研究を行った。若い円盤の詳細な構造の理解は、その後の星形成、惑星形成過程を理解する上で重要となる。近年、ALMA の large program である eDisk による観測で、若い円盤の高分解能観測が多数行われた。eDisk で観測された天体の一つである CB68 の原始惑星円盤では、円盤の輝度分布に (1) 形成過程の円盤に期待される自己重力不安定性による渦状腕構造が明確には見えない (2) 長軸に沿った非対称性や、輝度分布の勾配が緩やかになる shoulder の構造が見える、という特徴があることがわかった。このような非対称な輝度分布は、他の原始星円盤においても確認されている。(1) については、観測された円盤が実際に自己重力的に安定であった場合、円盤を安定に保つための未知のメカニズムが必要となり、円盤形成過程の理解に大きな修正が迫られる可能性があるという点で、非常に重要な結果となっている。そのため、(2) の非対称な構造と合わせて、若い円盤の観測的特徴の起源を理解することが必要となる。

そこで、本研究では、2次元流体計算コードである FARGO と輻射輸送計算コードである RADMC-3D を用いて、若い自己重力円盤に対する輻射輸送計算を行い、観測結果を説明可能な円盤構造について調べた。その結果、(1) 円盤に自己重力不安定性による渦状腕構造が形成された場合でも、輝度分布に明確な渦状腕構造を作らないことが可能であり (2) 円盤に one arm spiral の構造があれば長軸に沿った輝度分布に非対称性が実現可能であることを明らかにした。本講演では、シミュレーションを用いた模擬観測の結果と、eDisk による CB68 の円盤の観測結果の比較について議論を行う。