

P204a 回転不安定から考える原始惑星系円盤の外側領域の構造

小野智弘 (京都大学), 野村英子, 竹内拓 (東京工業大学)

ケプラー回転円盤の気体面密度分布の解析解として、相似解がある (Lynden-Bell & Pringle 1974)。最近の高感度電波観測によって原始惑星系円盤の測定が成されており、観測は原始惑星系円盤の気体面密度分布が相似解であることを示唆している。また、この気体面密度分布が相似解であることを仮定することで、原始惑星系円盤の大きさや質量などを観測結果から得ている。つまり、相似解は円盤の諸性質を測る為の定規として利用されている。

我々は相似解が円盤外側領域において、重力に比べ圧力勾配力が無視できなくなる点に着目した。回転円盤内の圧力勾配力が無視できない領域では、回転不安定がおこることが理論的に知られている (Chandrasekhar 1961)。回転不安定性には軸対称モードと非軸対称モードがあり、我々は相似解の軸対称モードにおける回転不安定性を解析的に調べた。その結果、中心星の質量が小さく、かつ円盤が高温の時に相似解が円盤外側領域で軸対称モードの回転不安定の為に破綻しうることを発見した (Ono et al. 2014)。この結果は、相似解が観測領域で不安定となる時、相似解は円盤の諸性質を測る 為の定規として使えないことを示唆する。また ALMA 等の高感度観測により、近い将来詳細な円盤外側の面密度分布や回転速度分布を明らかにできると考えられる。これらの観測を本研究の結果と比較することで、回転不安定性の観測的検証が期待される。本講演では、相似解における非軸対称モードの回転不安定性についても議論する 予定である。