

P05b 連星周りのガス円盤がもつ軌道離心率

今枝 佑輔 (千葉大先進科学)、犬塚 修一郎 (京大理)、小久保 英一郎 (国立天文台)

星が生まれるときには、収縮するガス雲が初期に角運動量をもっているため、必然的に円盤状の構造を伴って生まれてくると考えられている。実際の観測でも、多くの若い星の周りに(場合によっては落下しながら)回転するガス円盤が見つかっている。一方、連星は生まれたときから比較的大きな軌道離心率を持っており、連星の作る重力場は軸対称な重力場とはなっていない。ガス円盤はこのような非軸対称な重力場の下で運動する。

本講演では、連星周りのガス円盤の運動を、力学的時間に比べて非常に長時間、時間発展させた場合の結果について発表する。

ガス円盤の長時間進化は、0次近似としては、連星周りのテスト粒子の長時間進化として考えることができる。これにより、初期に円運動を描いていたテスト粒子は楕円軌道化し、またその楕円軌道は歳差運動により、力学時間に比べて非常に長いタイムスケールで近点方向が一方向に移動していくことが知られている。どの程度の楕円軌道にまで進化できるかは、中心星からの距離に依存し($\propto a^{-1}$)、連星軌道に近いほど扁平な楕円軌道になり、逆に連星から離れるとあまり楕円軌道にはならない。

しかしガス円盤の場合には、ガス円盤内側部分とガス円盤外側部分が圧力を媒介して相互作用する。この結果、重力場としては極めて軸対称に近い領域でも、有意に大きな軌道離心率を獲得することが可能であることがわかった。これは、楕円軌道を取る領域が連星近傍の局所的な領域にとどまらず、円盤全体として楕円運動しうることを示唆している。