

P115a 連星降着モデルで探る周連星円盤の構造

松本倫明 (法政大学), 西合一矢 (大阪府立大学), 高桑繁久 (ASIAA)

ALMA 望遠鏡をはじめとする近年の高解像で高感度の望遠鏡は、若い連星の周囲に円盤構造 (周連星円盤) を捉えている (たとえば Takakuwa et al. 2014)。連星系形成のシナリオによると、ガスは降着エンベロープから周連星円盤に落下し、周連星円盤からそれぞれの星を取り巻く星周円盤に落下する。周連星円盤は連星の質量降着の一翼を担うだけでなく、連星系の惑星形成の現場とも考えられており、連星系形成において重要な役割を担う。

本研究では連星降着モデルを用いて周連星円盤の構造を調べた。本研究で採用した連星降着モデルの概要はつぎの通りである。連星を模した 2 個のシンク粒子を計算領域内で円運動させる。計算境界からガスを流入させる。ガスは角運動量を持っているので、シンク粒子 (連星) に直接降着せずに、周連星円盤を形成する。また磁場の効果を無視した。AMR コード SFUMATO (Matsumoto 2007) を用い高分解能シミュレーションを遂行した。

質量比が 1 ではない場合 (連星の質量が異なる場合)、周連星円盤は $m = 1$ の非対称の構造を示す。このような構造は実際の周連星円盤にも観測されている (たとえば UY Aur)。非対称な構造は円盤の回転の向きに回転しているが、連星の角速度よりも遅い回転である。したがって連星に対する非軸対称構造の位置角は時間とともに変化する。

従来ギャップ (周連星円盤の内縁) の大きさは、流入するガスの角運動量に依存すると考えられていた (Bate & Bonnell 1997)。ところがシミュレーションを長時間遂行すると (典型的には 20 周程度)、連星の重力トルクを受けてガスは内側に落ち込み、その結果ギャップは縮む。結局周連星の内縁はラグランジュ点 L2 と L3 程度になる。