

P28a 分子雲コアの重力収縮と分裂 — 分裂過程の分類とその特徴 —

松本 倫明 (法政大人間環境)、花輪 知幸 (名大理)

連星系は分子雲コアが重力収縮の過程で分裂し、分裂片が質量降着して形成すると考えられている。これまでに連星系形成に関する多くの研究が行われてきたが、ファーストコア形成の形成を考慮した研究は最近である。ファースコアの形成前後で、分子雲コアの重力収縮は暴走収縮期と質量降着期に分類され、その性質は大きく異なる。したがって、ファーストコアの形成と分子雲コアの分裂は密接な関係がある。

そこで我々は、3次元 nested grid を用いた数値シミュレーションを用いて、分子雲コアの重力収縮と分裂について調べた。この研究では、初期に平衡状態に近いガス雲に注目し、分子雲コアのモデルとして、臨界 Bonner-Evert 球よりも 0.1 倍だけ高密度なガス雲を考えた。このガス雲の中心密度を $n_{\text{H}_2} = 2.6 \times 10^4 \text{ cm}^{-3}$ 、温度を $T = 10 \text{ K}$ と仮定した。また、ファーストコアの形成を考慮するため、barotropic な状態方程式を考えた。

数値シミュレーションの結果、以下の結論を得た。

- (1) 初期に $\Omega_c t_{\text{ff}} \simeq 0.1$ よりも速く回転している分子雲コアは分裂する。一方、それ以下の回転では分裂しない。ここで、 Ω_c と t_{ff} は、それぞれ分子雲コア中心部の角速度と自由落下時間である。また、ファーストコアを考慮すると、分裂するための条件が緩和される。
- (2) 初期の回転が剛体回転の場合、質量降着期に分裂する。一方、初期の微分回転の度合いを強くすると、暴走収縮期に分裂する。
- (3) 分裂過程は分裂時期から (a) 暴走収縮期に分裂するものと、(b) 質量降着期に分裂するものに分類され、さらに分裂過程は分子雲コアの形状から、(c) リング型分裂、(d) バー型分裂、(e) 衛星型分裂に分類される。