

P136a 分子雲収縮中における連星の種の時間進化

佐塚 達哉, 田中 優, 長峯 健太郎 (阪大理), 釣部 通 (茨大理)

観測されている主系列星や前主系列星の多くは主星(質量の重い星)と伴星(質量の軽い星)から成る連星系であることが知られており、更に連星の連星間距離や質量比(伴星の質量/主星の質量)、連星質量などの統計的な性質も調べられている。観測を説明する様な連星系の形成過程を明らかにするためには、分子雲コア収縮中の分裂によって形成された「連星の種」が周囲のエンベロープを降着させる段階を理解することが重要である。先行研究では一定の角運動量かつ定常的な質量密度分布を持つガスの連星への降着が数値流体力学計算されてきたが、実際の星形成領域でのエンベロープは角運動量分布や質量密度分布を持っている。そこで我々は連星の種と、質量密度分布と角運動量分布を持った周囲のエンベロープを、連星の種の初期質量比とガス温度をパラメータとしてモデル化し、連星の種へのガス降着を3次元数値流体力学計算することで連星間距離や質量比の短期的な時間進化を調べた。計算にはSmoothed Particle Hydrodynamics (SPH)法のコードであるGADGET-3を用い、またガスの自己重力とガス降着による連星の軌道や質量の変化は無視した。計算の結果、初期質量比が臨界的な質量比 $q_c = 0.25$ よりも大きい場合には質量比は増加し、 q_c よりも小さい場合には質量比は減少した。またガス温度が q_c に与える影響は小さい事も分かった。次に我々は数値流体力学計算の結果を用い、連星間距離と質量比の長期的な時間進化を解析的に見積もった。その結果、連星の質量比は q_c によって定性的に決定され、連星間距離は初期質量比によらず増加することが分かった。この結果は連星間距離の短い連星の観測と矛盾しており、数値計算には取り入れていないガスの自己重力やガス降着による連星の軌道の進化が連星の形成過程に重要な影響を及ぼし得ることを示唆している。