

P127b 分子雲コアを初期条件とした3次元流体計算による Fission 仮説の検証

坂本怜央, 町田正博 (九州大学)

星のおよそ半数以上が連星を含む多重星として形成することが観測によって明らかにされている。したがって、連星形成への理解は星形成過程を包括的に解明する上で必要不可欠である。特に、近接連星は Type Ia 型超新星爆発、X 線連星、重力波の起源天体として考えられているが、その形成過程は十分理解されていない。近接連星形成シナリオの1つとして”Fission 仮説”がある。これは星形成過程において原始星形成後、星の持つ角運動量が増加し、球から楕円体へ形状が変化し、最終的に分裂し連星となるというシナリオである。しかし、Fission 仮説の検証ではあらかじめ原始星を自己重力ガス球と仮定し、準静的な平衡解を理論的に計算した研究が多く、分子雲コアを初期条件とした流体計算を用いた研究は十分に行われていない。

本研究では分子雲コアを初期条件とし、重力収縮による原始星形成後、エンベロープからの質量降着に伴う角運動量増加が原始星の形状変化へ与える影響を検証した。手法として Nested Grid Code を使い、3次元流体シミュレーションを行った。初期条件として分子雲コアを Bonnor-Ebert 球と仮定し、遠心力半径に着目し、角速度や質量などをパラメータとして変化させた。原始星形成時は遠心力半径が星の半径を下回るが、落下してくるガスは原始星より大きい比角運動量を持ち、質量(角運動量)降着によって遠心力半径が星の半径を上回る。これにより、原始星は不安定になり、形状変化を引き起こす可能性がある。結果、原始星がバーやスパイラル構造に変化することが確認された。本講演では分子雲コアを初期条件としたエンベロープから原始星への質量降着による Fission 仮説の妥当性の検証を行い、計算結果を報告する。