

P142a 星同士の詳細な合体条件の探求

桐原 崇亘, 須佐 元 (甲南大学), 谷川 衝 (東京大学)

星同士の合体は、初代星形成環境下や中間質量ブラックホール形成シナリオの中で、重要なプロセスであると考えられている。これまでの初代星形成の数値シミュレーションによると、星周円盤で多数の分裂がおりそれらが頻繁に合体することが示唆されている (e.g., Greif et al. 2011; Susa 2019)。しかしながら、星同士の相互作用時の合体条件は系統的に調べられておらず、これまで様々な合体条件が仮定されてきた。本研究では、恒星モデルの密度分布としてエムデン球を仮定し、質量と半径が同一の星同士の相互作用が起きた場合について合体条件を調査した。本講演では、軌道パラメータ空間を系統的に変更した、星同士の相互作用の SPH シミュレーションを行うことで、合体条件を詳細に調査した結果を報告する。結果は、合体の条件として相互作用する 2 体の系が束縛されているかどうか重要な指標であることを示唆している。系の力学的エネルギーが正の場合は、ほぼ正面衝突でなければほとんど合体しないことが明らかとなった。また、系の力学的エネルギーが負の場合は、近点距離が 2 つの星半径の和よりもがわずかに大きい場合においても合体が起こることが明らかとなった。次元解析による系のスケールリング則を用いることで、衝突直後の合体条件を星質量・星半径・近点距離・近点速度の 4 つのパラメータのみで表現することに成功した。