

**L08a 巨大天体衝突ステージにおける原始惑星の合体条件**

玄田 英典(東工大)、小久保 英一郎(国立天文台)、井田 茂(東工大)

地球型惑星形成の後期には、数十個の火星サイズの原始惑星が、お互いに衝突合体をし、地球サイズにまで成長するというとても激しいステージが存在する。複数個の原始惑星の軌道計算によってこのステージの詳細研究が数多く行われてきた。しかし、これらのほとんどすべての研究では、原始惑星同士の衝突は完全合体であると仮定して行われてきた。つまり、原始惑星同士が接触した場合、衝突速度や衝突角度などによらず、すぐさま合体し質量欠損が起こらないとしてきたのである。限られた衝突条件ではあるが、Agnor and Asphaug (2004) の原始惑星の衝突シミュレーションによって、原始惑星同士の衝突が完全合体ではなく、質量欠損や合体すら起こらない場合が存在することが示されている。

本研究では、Agnor and Asphaug (2004) と同様の手法 (SPH 法) を用いて、合計 1000 通りを超える様々な衝突条件で原始惑星の衝突を計算した。この結果をもとに、原始惑星の合体条件、合体時・非合体時の散逸質量などを系統的に調べた。最終的には原始惑星の衝突を直接計算することなく、原始惑星の軌道計算・成長進化が追えるように、原始惑星の衝突による合体条件などを衝突のパラメータで定式化した。

原始惑星の非合体の地球型惑星形成に与える影響を調べる手始めとして、まずは完全合体を仮定して行われた過去の研究結果 (Kokubo et al. 2006) を用いる。原始惑星の軌道計算によって得られた原始惑星の衝突条件と本研究で定式化した条件を照らし合わせることによって、非合体や質量欠損を定量的に示す。また地球型惑星形成のタイムスケールが非合体の効果によってどれくらい延びるのかも議論する。