

微惑星円盤中での微惑星から惑星への成長：破壊モデル依存性 Planetesimals to planets in a turbulent disk: collisional model dependence

*小林 浩¹、田中 秀和²

*Hiroshi Kobayashi¹, Hidekazu Tanaka²

1. 名古屋大学理学研究科、2. 東北大学天文教室

1. Department of Physics, Nagoya University, 2. Astronomical Institute, Tohoku University

微惑星が衝突・合体をくりかえし、惑星は形成される。微惑星は相対速度が表面脱出速度よりも小さいと秩序成長し、ほとんど同じ質量である。しかし、相対速度が脱出速度と同程度になると、暴走成長が始まる。暴走成長により生まれた原始惑星は、周りの微惑星を集積して成長する。しかし、微惑星は原始惑星の摂動により、相対速度が大きくなり、微惑星同士の衝突により壊れるようになる。壊れた微惑星はさらに衝突・破壊をくりかえし、速やかに10mサイズ程度になり、ガス抵抗により中心星に落下してしまう。そのため、微惑星面密度が減少し、原始惑星の成長が止まってしまう。

原始惑星を大きく育てるには、微惑星破壊が起こらない方がいい。微惑星が大きい程、自己重力で守られ、破壊により質量が減りにくい。暴走成長の開始を遅らせると、典型的な微惑星サイズは大きくなる。その結果、原始惑星が大きくなることが期待される。

乱流が強い円盤では、微惑星の相対速度が大きくなり暴走成長を遅れる。しかし、このように相対速度が大きいと、暴走成長が始まるまでに破壊が起こり、成長が阻害されてしまうかもしれない。

本研究では、この問題を包括的に考えるため、様々な破壊モデル、円盤条件を設定し、シミュレーションを行い惑星ができる条件を議論する。

キーワード：天体衝突、惑星形成

Keywords: collision, planet formation