

## $N$ 体シミュレーションによる微惑星形成過程の研究

道越秀吾 (国立天文台)

利用カテゴリ GRAPE-A

微惑星の形成メカニズムの有力なシナリオの一つとして、重力不安定性に基づく説がある。まず、中心星の重力によって原始惑星系円盤内の塵粒子が沈殿し、赤道面上に高密度塵粒子層が形成される。塵粒子密度が十分に大きくなると、自己重力不安定によりキロメートル程度の微惑星が形成される。この重力不安定性の時間発展はケプラー時間程度で起こるため、ガスとの摩擦による中心星への落下の時間尺度よりも非常に速い。従って、中心星に塵粒子は落下せず、微惑星が形成されうる。

重力不安定による微惑星形成の非線形段階について、数値シミュレーションを用いて調べている。Wisdom and Tremaine(1988) によって導入されたスライドする箱による局所  $N$  体問題を扱った。

合体衝突について降着モデルを導入した (Michikoshi et al. 2009 投稿中)。このモデルを用いれば、大規模かつ長時間の進化を調べることが可能である。最終的に形成される微惑星質量と物理パラメータの関係を調べ、成長が飽和するメカニズムを明かにした。

また、これまでの研究は、ガスが無い場合の重力不安定についてを扱っている。次は、ガスを考慮し、ガスが重力不安定に与える影響について考察した (Michikoshi et al. 2009 投稿準備中)。まずは、第一歩として、ガスが層流でダストからのバックリアクションを受けない定常流の場合を調べた。摩擦の緩和時間や定常ガスのケプラー回転からのずれに対する依存性について調べた。