

L15c ダスト層の重力分裂による微惑星形成 – 微惑星の初期質量 –

古屋 泉 (神戸大自然)、中川 義次 (神戸大理)

現在、微惑星形成の可能性として (1) ダスト層の重力不安定 (Hayashi 1972, Goldreich and Ward 1973)、(2) ダスト粒子の物質間力による付着成長 (Weidenschilling 1980, Nakagawa et al. 1981) が考えられている。我々は (1) の可能性に着目して研究を行なっている。

軸対称モードの線形理論からダスト層はその幅が臨界波長であるリング状分裂片に分裂することが分かっている。重力分裂によって形成される微惑星の質量はこのリング状分裂片が径度方向にも臨界波長程度で分裂するものと「仮定」することによって見積もられている。そこで、本研究では局所的な N 体シミュレーションによって重力分裂の過程を再現し (非線形)、形成された分裂片の質量を解析的見積もりと比較することを目的としている。

計算はダスト層の一部を切り取り、周期的境界条件の下でその領域内の粒子の運動を追う方法で行った。また、粒子同士の相互重力と非弾性衝突のみを考慮し、粒子の合体や破壊、星雲によるガス抵抗などは考慮していない。

計算の結果、数ケプラー周期で解析的見積もりの 10 分の 1 程度の質量の微惑星が形成されることが分かった。今回の発表では、その形成過程やその後の進化の詳細について報告する予定である。