

L01a ダスト層の重力分裂による微惑星形成

古屋 泉、中川 義次

微惑星形成の有力な可能性として、ダスト層の重力分裂が考えられている。重力分裂によって形成される微惑星の質量は軸対称モードの線形解析による分散関係から見積もられている。このとき、リング状分裂片は径度方向にも臨界波長で分裂するものと「仮定」している。しかしこれまでのところ重力分裂の過程は数値計算によっては明らかになっていない。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、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、合体や破壊は考慮していない。

これまでの計算結果では、Hill 半径 r_H (粒子の自己重力圏の半径) が二粒子の半径の和 $r + r'$ より大きい場合、とりわけ $r_H / (r + r') \simeq 2$ の場合に安定な楕円体状の粒子集合体が形成された。この粒子集合体の質量は解析的見積もりと同程度であることが分かっている。一方、 r_H が $r + r'$ より小さい場合、非軸対称な筋状の構造しか形成されないことが分かっている。