

P217a 標準降着円盤の検討に基づくペブル集積を考慮した惑星系形成 N 体シミュレーション

神野天里 (神戸大学), 石城陽太 (国立天文台), 斎藤貴之 (神戸大学), 牧野淳一郎 (神戸大学)

従来の惑星系形成標準理論では、原始惑星系円盤は軸対称で動径方向に滑らかな構造を持つと考えられてきた。しかし近年、原始惑星系円盤内にリング構造やダスト放射の非軸対称性が観測によって見つかった。円盤リングは、非乱流領域 (dead zone) と乱流領域の境界に生じると考えられており、そこでは圧力バンプによってダストの集積が起こることで、効率的に惑星が形成されると期待されている。本研究では、動径方向に不連続構造を持つ円盤内で惑星系形成 N 体シミュレーションを行い、地球型惑星系形成領域内に存在する不連続境界への継続的なペブル供給が惑星系形成過程に及ぼす影響を調べた。我々の研究では、 N 体系計算コード GPLUM を改良することで、大規模な粒子数を用いて地球型惑星系形成領域内に存在する不連続境界へのペブル供給と集積を実際に再現した。動径方向に構造を持つ降着円盤内で、ペブル集積を考慮した N 体計算を行うと、地球型惑星系形成領域内に存在する不連続境界で微惑星は効率的に成長し、 $\sim 10^3$ 年から $\sim 2 \times 10^4$ 年で地球質量に到達した。また我々の計算結果では、境界近傍に惑星サイズの天体が一定の距離間隔で複数個形成され、さらにペブル集積段階から、多くの系で水星質量から数地球質量の巨大衝突が起こることが確認された。発表では、本研究の結果を示し、動径方向に構造を持つ円盤内でも太陽系のような順で惑星系が形成される可能性について議論する。