

P212a 惑星の大領域集積計算：惑星の外側への移動

小南淳子(東京工業大学), 台坂博(一橋大学), 牧野淳一郎(理化学研究所), 藤本正樹(JAXA)

本研究ではアイスラインも含めた広い領域(0.7 - 4.0 AU)の微惑星集積の N 体計算を行った。惑星集積シナリオを構築するため、現在まで多くの N 体計算が行われてきたが、粒子数の制限により局所的な計算に限られていた。本研究では並列化 N 体計算コードを開発し、広い領域の計算を可能にし、微惑星どうしの自己重力を含めたより現実的な場合でも、微惑星の重力による惑星の外側への移動を再現した。計算機はスーパーコンピューター「京」を使い、粒子数8万体を10万年計算した。使用したノード数は主に1024ノードで計算時間は1週間ほどかかった。

微惑星円盤はアイスラインの外側で面密度が大きくなる。そのため、微惑星の暴走成長は微惑星円盤の内縁だけでなく、アイスラインのすぐ外側で起こる可能性があり、その成長したものは周囲のガスをまとい、ガス惑星を形成する可能性がある。本研究ではアイスラインの外側で暴走成長した原始惑星の周りの微惑星は原始惑星に集積してしまったと仮定して、計算を行った。その結果、暴走成長した原始惑星は円盤内を動径方向に移動することを確認した。外側に移動した原始惑星はガス惑星の種となる可能性もある。