

## 地球型惑星形成巨大衝突ステージにおける微惑星の衝突・破壊の重要性 Collisional fragmentation of planetesimals in the giant impact stage

\*小林 浩<sup>1</sup>、佐藤 雄太郎<sup>1</sup>

\*Hiroshi Kobayashi<sup>1</sup>, Yutaro Sato<sup>1</sup>

1. 名古屋大学理学研究科

1. Department of Physics, Nagoya University

地球型惑星形成最終ステージでは、原始惑星系円盤の中で形成された火星サイズの原始惑星が、原始惑星円盤の散逸後に衝突・合体をくりかえし地球や金星に成長していく。原始惑星の軌道が歪み大きな離心率を持たないと衝突が引き起こされないため、この過程で形成される地球型惑星の離心率は非常に高くなってしまふ。そのため、形成後に現在の太陽系の地球型惑星の離心率まで下げる機構が働いたと期待されており、残存微惑星による力学的摩擦が考えられている。力学的摩擦により惑星の離心率が下がる時、微惑星の離心率は非常に高くなるため、微惑星同士の衝突はとても激しくなる。その結果、微惑星の衝突・破壊は避けられない。破壊された微惑星は衝突カスケードにより速やかにミクロンサイズまで小さくなり、輻射圧で吹き飛ばされるため、微惑星の総質量は破壊によって減少していく。力学的摩擦は微惑星の総質量が多いほど効くので、破壊が起きると力学的摩擦の効果が弱くなっていく。これまでの研究では、微惑星の破壊を考慮した力学的摩擦のN体シミュレーションは、破壊により粒子数が増えてしまうため難しかった。本研究ではN体シミュレーションに統計的手法を組み合わせることで、微惑星の破壊を取り扱えるN体シミュレーション手法を確立した。また、このシミュレーションにより、地球型惑星の離心率を下げるために必要な条件を導出した。さらにこの結果から期待される、新たな地球型惑星形成シナリオについて議論したい。

キーワード：惑星形成、衝突・破壊

Keywords: Planet formation, collisional fragmentation