

P228a 空隙ダストの静的圧縮を考慮した微惑星形成

片岡章雅（総合研究大学院大学/国立天文台）、田中秀和（北海道大学）、奥住聡（東京工業大学）、和田浩二（千葉工業大学）

原始惑星系円盤においてミクロンサイズのダストがキロメートルサイズの微惑星に合体成長する過程は未だ理論的に解明されていない。主な問題点として、中心星落下問題 (Adachi et al. 1976)、衝突破壊問題 (Blum & Wurm 2008)、跳ね返り問題 (Zsom et al. 2010) が挙げられる。近年、氷で構成される空隙ダストを考慮することでこれらの問題を解決することが提案されてきたが (Okuzumi et al. 2012)、微惑星の内部密度が 10^{-5}g/cm^3 まで下がり、微惑星で期待される密度 0.1g/cm^3 まで圧縮されないことが問題であった。

我々は、N 体計算で求めた空隙ダストの圧縮強度公式 (Kataoka et al. 2013) を用いて、原始惑星系円盤におけるガス圧や自己重力による氷空隙ダストの圧縮過程を調べた。それにより、原始惑星系円盤の各軌道長半径におけるダストから微惑星までの内部密度進化を明らかにした。合体成長によって高空隙率を持ったダストは、ガス圧によって圧縮されながら合体成長する。その際、高空隙率化による中心星落下問題・跳ね返り問題の回避は、静的圧縮を考慮してもなお実現されることが示された。更に高空隙天体が 100m サイズまで成長すると自己重力によって圧縮され始め、最終的に 10km サイズまで成長し、彗星やカイパーベルト天体で示唆される内部密度 ($\sim 0.1\text{g/cm}^3$) が実現されることが示された。