

## P47a 原始惑星系円盤の塵層における shear 不安定性：密度分布による違い

石津 尚喜 (国立天文台)、関谷 実 (九州大学)

現在、微惑星の形成には2つの異なる過程が考えられている。一つは、塵が非重力的な力により衝突合体することによる集積。もう一つは、円盤中心面に沈殿した塵の層が自己重力不安定性により分裂することによる形成である。以前有力であった重力不安定説には最近疑問視する人が多い。これは、塵の層で生じる shear 不安定により乱流状態になり、自己重力不安定を起こすほど塵が沈殿できないことが指摘されたからである。この shear 不安定は、公転速度がダスト/ガス比に依ることに起因する。ガスは圧力勾配がかかるためケプラー速度よりもゆっくりと公転しようとするが、塵はケプラー速度で公転しようとする。塵とガスの間には抵抗が働くため、質量の大きなほうに引きずられる。このため塵の中心面への沈殿に伴い円盤鉛直方向に shear が生じることになる。この shear により塵の層が流体力学的に不安定となり塵は巻き上げられ沈殿が妨げられると予想されている。

我々は、実際に塵の層が shear に対して不安定であるのかを安定性解析により調べてきた。2種類の密度分布を非摂動状態として用いた。一つは Richardson 数一定密度分布、もう一つは中心面付近で一定密度で、正弦的な遷移層を持つ分布である。これらの密度分布はそれぞれ次の理由で用いられた。前者は、中心面への塵の沈殿の途中で shear 不安定を何度も経験し、沈殿と不安定による塵の巻き上げにより自己調節の結果として達すると予測される分布である。後者は、shear 不安定になる前の状況を想定したもので、過去の塵の沈殿のシミュレーション結果と Rayleigh-Taylor 不安定性から予想される分布である。不安定性の成長率は中心面密度が同じ場合 Richardson 数一定の分布では小さく、(一定+正弦)分布では大きい。本発表では、ダスト分布の変遷と shear 不安定の成長率を議論することにより重力不安定による微惑星形成の可能性を探る。