

P206b 原始惑星系円盤中の磁気回転不安定性が駆動するダスト成長

下川貴史, 町田正博, 川崎良寛 (九州大学)

原始惑星系円盤での惑星形成の初期段階は、ダスト同士の合体成長によるペブル形成である。この過程では、ガス乱流の影響を考慮することが重要である。ガス乱流の生成機構としては、磁気回転不安定性 (MRI) (Balbus & Hawley 1991) が有力視されている。MRI による乱流強度は気相中の荷電粒子量に依存する。さらに、ダストの表面は気相中の荷電粒子を吸着する性質を持つため、MRI による乱流粘性の空間分布はダストの空間分布およびサイズ分布によって変化する。一方で、乱流はダストの拡散を促進するだけでなく、ダスト同士の衝突速度を変化させることで、ダストの成長にも影響を及ぼす。このように、ダストの成長や運動と MRI による乱流が密接に関連していることは知られているが、ダストの空間分布やサイズ分布が MRI による乱流とどのように共進化するかは未解明である。

本研究では、MRI によって駆動される乱流粘性とプラズマベータの関係式 (Bai & Stone 2011, Okuzumi & Hirose 2011) を利用して、原始惑星系円盤内におけるダストの空間分布とサイズ分布の時間進化を解析した。その際、鉛直磁場の動径方向分布の時間進化も考慮した。また、初期の円盤赤道面におけるプラズマベータやダストの衝突破壊速度をパラメータとして設定し、ガスの運動を考慮せず、ダスト運動の 1 次元計算を実施した。本講演では、円盤内のダスト分布と乱流粘性が初期磁場分布によってどのように進化したかを発表する。