

## P215a ダスト成長が駆動する原始惑星系円盤の新しい不安定性

富永遼佑 (名古屋大学), 犬塚修一郎 (名古屋大学), 小林浩 (名古屋大学)

惑星は原始惑星系円盤に含まれる微量のダストが素になり形成される。特にダストからキロメートルサイズの微惑星までの成長過程は惑星形成過程の第一歩であるが、その微惑星形成過程は未だ解明されていない。微惑星形成過程を説明する候補として、ストリーミング不安定性や永年重力不安定性などのダスト-ガス不安定性によるトップダウン的な形成シナリオが提唱されてきた (Youdin & Goodman 2005; Ward 2000)。これらは特に太陽系外縁天体やデブリ円盤など外側の微惑星・小惑星の形成過程になり得る可能性がある (Nesvorný et al. 2019; Takahashi & Inutsuka 2014; Tominaga et al. 2020)。これらの不安定性が起こるためには、ミリメートルサイズ程度のダストがガスに対して数%程度以上の質量面密度を持ってなければいけない。ところが衝突合体を経てダストが成長していくと、そういった大きいダストは速く中心星に向かい落下してしまい、ダスト-ガス面密度比が $10^{-3}$ 程度まで減少することがわかっている (e.g., Brauer et al. 2008)。そこで本研究では、枯渇していく大きいダストを再集積する機構として、ダストの合体成長自体が駆動する円盤の新しい不安定性を提唱する。ダスト成長を考慮した線形解析を行った結果、本研究で提唱する不安定性は短波長ほど不安定であり、ダストの成長時間よりも10倍程度短い時間で成長する。ガス乱流による拡散がある場合であってもこの不安定性は成長し、ダスト-ガス比が $10^{-3}$ 程度であっても円盤公転周期の数十倍程度でダストを再集積することがわかった。従って本研究で提唱する不安定性は、初期の合体成長と従来のダスト-ガス不安定性による微惑星形成を繋ぐ重要な現象である。