

## P214a 粘性降着円盤のダストの保温効果が駆動するダスト濃集

加藤遼 (東京工業大学), 植田高啓 (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics), 奥住聡 (東京工業大学)

微惑星形成過程を解明することは、それに続く惑星形成を考えるうえで重要である。微惑星形成の困難として、ダストが微惑星へ成長する段階で中心方向に急速に落下してしまう問題が知られている (e.g., Whipple 1972)。この問題の解決策として、円盤ガス圧力の動径方向の圧力極大でのダスト濃集が挙げられている。我々の最近の研究により、ダスト進化の放射冷却効率への影響 (保温効果) 考慮することで、いったん生じた圧力極大が維持され、ダスト濃集が自己促進しうることが示唆された (加藤ほか: 日本天文学会 2023 年秋季年会)。しかし、この研究では、(1) ダストの保温効果、および (2) ガス乱流の温度依存性がつくるガス面密度極大のどちらの寄与がダスト濃集の自己維持にとって重要なのかは不明であった。

本研究の目的は、ダストの保温効果がダスト濃集に及ぼす影響を明らかにすることである。そのために、我々の以前のモデルからガス乱流の温度依存性を除外し、初期ガス面密度分布に摂動を与え、ダストの保温効果のみに着目する数値実験をおこなった。

計算の結果、ガス面密度極大がなくとも、ダストの保温効果によって熱的に維持される圧力極大が生じ、ダスト濃集が促進することがわかった。初期のガス面密度摂動は拡散によって消失するが、その後もダスト濃集は促進した。ダスト面密度が増加した領域では、冷却率が低下し温度が上がる。逆に、ダスト面密度が減少した領域では温度が下がる。これにより温度極大が生じ、圧力極大が熱的に維持され、ダスト濃集が促進する。本研究では、微惑星形成に十分なほどダストが濃集し、微惑星形成理論におけるダストの保温効果の重要性が示された。