

## P208a 星・円盤形成からのダスト進化計算：脆弱ダストによる惑星形成の促進

植田高啓 (国立天文台), Sean Andrews (Center for Astrophysics — Harvard & Smithsonian), 大橋永芳 (Academia Sinica), 奥住聡 (東京科学大学), 武藤恭之 (工学院大学)

近年の ALMA 観測により, 年齢が約 1 Myr を超える原始惑星系円盤 (Class II 円盤) では, 惑星の存在を示唆するリング・ギャップなどの詳細構造が普遍的に確認されている一方, 1 Myr 未満の若い円盤 (Class 0/I 円盤) ではそのような構造が乏しいことが明らかになってきた. これは, Class 0/I 円盤では惑星が詳細構造を形成するほど十分に成長していない, あるいはミリ波帯で光学的に厚いため構造を観測できない可能性を示唆している.

本研究では, 星・円盤形成段階からのダスト進化シミュレーションを行い, Class 0/I/II 円盤の統計的観測データと比較することで, 観測と統合的な惑星形成モデルの制約を試みた. 特に, ダストの臨界破壊速度および分子雲コアから円盤への降着半径をパラメータとして, これらが観測量に与える影響を調査した. 観測量としては, 様々な年齢の星形成領域における円盤のミリ波強度, 円盤サイズ, スペクトル指数に注目した.

その結果, 観測を説明するためには, 分子雲コアのガスは, 中心星から 5 au 以内という極めて内側の領域に降着する必要があることが分かった. 観測される典型的なミリ波ダスト円盤半径が約 40 au である一方, 円盤は進化初期に重力不安定を介して急速に外側へ拡散し得るためである. また, 円盤のミリ波強度を再現するには, 臨界破壊速度が  $3 \text{ m s}^{-1}$  以下であることが望ましいことがわかった. このような場合, 初期に内側へ降着したダストが効率よく外側へ輸送され, 円盤中に長く留まることが可能となる. その結果, 臨界破壊速度が大きい場合よりも最終的に形成される惑星質量が大きくなりうることがわかった. 本発表では, これらの結果を紹介するとともに, Class 0/I 円盤での惑星形成の可能性や本モデルの妥当性について議論する.