

P213a **影から探る円盤鉛直構造とダスト進化 (II) : 測定された冷却時間と整合的なダスト分布・乱流強度の理論的推定**

福原優弥 (東京工業大学), 折原龍太 (茨城大学), 奥住聡 (東京工業大学), 武藤恭之 (工学院大学)

惑星形成は、原始惑星系円盤においてダストが成長し微惑星が形成することから始まる。これらのダスト成長・微惑星形成には、円盤ガスとダストの動力的・空間的構造、特にガス乱流とダストの大きさ及び鉛直分布が影響を与える。しかし、近年の ALMA 電波干渉計を用いた観測研究の発展にもかかわらず、これらの包括的な観測的制限は未だ困難である。また、理論的にも円盤乱流の駆動機構・領域・強度は未だ明らかになっておらず、実際の円盤における乱流に関する理論的制約はほぼ行われていないのが現状である。

そこで本研究では、遷移円盤における傾いた内側円盤が外側円盤に作る影に着目し、観測と理論を組み合わせることで円盤構造を決定するモデルを構築した。本講演では、自己整合的なガス・ダスト鉛直分布及び乱流構造を推定する理論モデルを説明する。このモデルでは、乱流として冷却率によって強度が変化する鉛直シア不安定性 (VSI) 由来の乱流を仮定し、ダスト連続波観測と整合的な、温度・ダスト分布・冷却率分布・乱流強度を推定する。主なパラメータはダスト面密度とダストの大きさである。これらの計算結果と観測的に推定された冷却時間を比較し円盤鉛直構造を制限する。この手法は一般的に影を持つ円盤に対し適用可能である。

本講演では、この手法を HD 142527 に付随する円盤に適用した結果を紹介する。この天体に対して、近赤外線・電波の高空間分解能観測から測定された冷却時間を説明可能なダスト面密度とダストの大きさを制限した。その結果、VSI が乱流を駆動し、最大ダストサイズが 1 mm 程度である可能性が示唆された。また、この天体でダストの自己重力収縮を通じた微惑星形成が起こる可能性を判定し、ダスト成長がどのように進むか議論する。