

P206a スパースモデリングによる原始惑星系円盤 HD142527 の超解像イメージング

山口正行 (東京大学/国立天文台), 秋山和徳 (NRAO/MIT), 片岡章雅, 川邊良平, 田崎文得, 本間希樹, 永井洋 (国立天文台), 倉持一輝 (東京大学/国立天文台), 塚越崇 (茨城大学), 武藤恭之 (工学院大学), 池田思朗 (統計数理研究所), 深川美里 (名古屋大学)

近年の ALMA 望遠鏡の観測によって、原始惑星系円盤の内部構造に複数のギャップ構造や非軸対称な構造が数多く発見され、惑星形成過程の理解が急速に進んでいる。このような高分解能サブミリ波観測は、ギャップ構造を形成する惑星質量の見積もりや、ダストの集積機構の解明等で必要不可欠である。特に高品質な画像復元の処理を行い、そこから正確な輝度分布やギャップ幅の見積もりを行うことが望ましい。本研究は、より詳細な円盤構造に空間分解することを目標として、スパースモデリングという手法を応用した新しい画像復元手法を ALMA の観測データに応用している。2017 年春季天文学会の報告では、原始惑星系円盤 HD142527 の ALMA 観測データを用いた本手法の性能評価を発表した。そこでは、スパースモデリングを用いることで、従来法の CLEAN よりも高品質な画像の復元を可能とし、回折限界を超える超解像領域では、特にそれが顕著であることを示した。本講演は、前回の性能評価に用いた低分解能 (最大基線長が短い) 観測データよりも最大基線長が 3 倍長い高分解能観測データに本手法の超解像イメージング処理を行い、イメージのノイズレベルを評価した HD142527 の円盤構造の解析結果を報告するとともに、本研究の画像復元手法の改善から ALMA による原始惑星系円盤の観測にどのような恩恵が期待できるのかを議論する。