

P202a Ophiuchus Class I/Flat/II 円盤の超解像サーベイ：新たな下部構造の発見および円盤進化に関する考察

所司歩夢, 町田正博 (九州大学), 山口正行, 平野尚美 (ASIAA), 塚越崇 (足利大学), 川邊良平 (国立天文台)

Ophiuchus 星形成領域は太陽系近傍 ($d \sim 140\text{pc}$) に位置し、297 個の Young Stellar Objects (YSOs) 候補天体が存在している (Evans et al. 2009)。近年、ALMA 望遠鏡の高分解能観測 ($< 0''.10$) において Class II 円盤の多様な下部構造といくつかの Class I 円盤で下部構造が形成していることが明らかになった (e.g., Sheehan & Eisner 2017, Cieza et al. 2020)。しかし、このような円盤は全体のごく一部であり、ALMA 望遠鏡の観測時間や最大基線長の観点から、その他の円盤で同様の観測を行うのは困難である。そのため、本研究は、空間分解された円盤構造の多様性をさらに理解するため、高分解能観測に代わる超解像度の画像復元法を適応した。

本研究では、Ophiuchus 星形成領域に位置する 147 天体を含む ALMA アーカイブデータ (観測波長 1.3mm および空間分解能 $0''.30$) にスパースモデリングという統計数理学を応用した画像復元法を適応し、Ophiuchus Class I/Flat/II 円盤の超解像サーベイを行った。我々は、スパースモデリングによって円盤構造を空間分解した 67 天体の超解像度連続波画像を得た。新たに 22 個の円盤でリング構造や局所構造などの下部構造を発見した。その後、円盤の外縁半径が空間分解された円盤の傾斜角を測定し、円盤の進化段階ごとに比較を行った。傾斜角が 60 度以上の Edge-on 円盤のうち、Class I と Flat 円盤が 50% 以上を占めていることが明らかとなった。従来、近赤と中赤におけるフラックスの傾きに基づいて、円盤の進化段階を判断している (SED)。我々の結果は、Edge-on 円盤の場合、フラックスの傾きを増加させ、実際の進化段階よりも若く見えてしまう傾向があることを示している。