

P209a ALMA を用いた二周波観測による TW Hya の原始惑星系円盤のスペクトル・インデックス分布の調査

塚越崇, 野村英子, 川邊良平, 高橋実道 (NAOJ), 武藤恭之 (工学院大), 金川和弘, 田村元秀 (東大), 奥住聡, 井田茂 (東工大), Catherine Walsh (University of Leeds), Tom J. Millar (Queen's University Belfast), 橋本淳 (ABC), 鷗山太智 (Caltech)

近年、ALMA によって原始惑星系円盤のギャップ構造が複数報告されているが、その要因についてはまだ議論が続いておりデータの蓄積が必要である。とりわけ、ミリ波帯スペクトル・インデックス α で示唆されるダストサイズ分布の情報は、重要なキーパラメータの一つとなる。我々の先行研究では、TW Hya を取り巻く円盤の 25 au にあるギャップに対して、 α が増大する傾向を検出した (2016 年秋季年会報告)。一方で、このデータはアンテナ配列が最適化されていない時期に取得されており、やや不定性の大きい結果となっている。そこで、円盤の α 分布をより詳細に調べる目的で、より高感度なバンド 4 および 6 における高分解能観測を推進してきた。

新しく取得されたデータに対して、Multi-frequency synthesis によって中心周波数 (~ 190 GHz) の画像を作成したところ、分解能 2.9×2.4 au、ノイズレベル $5.9 \mu\text{Jy beam}^{-1}$ が得られており、先行研究に比べて 1.8 倍ほど高分解能、2.7 倍ほど高感度となった。輝度分布では、これまでの高分解能観測で見出されていた、ギャップ構造や穴構造をよりはっきりと捉えることができている。 α の分布でも、先行研究で見られていたような、円盤外側から内側にかけての勾配が捉えられているが、一方でその内部分布には大きな変化は見られなかった。先行研究との違いは、分解能が上がったことにより空間的な分離が可能になったこと、周波数間における uv カバレッジの違いなどが要因として挙げられる。本公演では、得られた α 分布の詳細について議論する。