

P204a Class I 原始星 L1489 における円盤形成初期のダスト成長と構造形成

大橋聡史, 坂井南美 (理研), 崔仁士 (ASIAA), 小林浩 (名古屋大)

近年、ALMA や VLA 望遠鏡によるミリ波からセンチ波帯でのダスト連続波観測が原始星円盤に対して積極的に行われており、リングやスパイラルといった構造が発見され始めている (e.g., Nakatani et al. 2020, Segua-Cox et al. 2020)。そのため、惑星形成がいつ、どのように開始するのかを明らかにする上でも Class 0/I 原始星で、円盤形成初期段階のダスト成長を調べるのが重要となってきた。

そこで我々は ALMA アーカイブデータを用いて Class I 原始星である L1489 まわりの原始星円盤のダストサイズ分布と円盤構造について調べた。L1489 原始星は CO ガスの観測から半径 600 au ほどの大きな円盤を形成していることが知られている (Yen et al. 2014, Sai et al. 2020)。そこで、ALMA 0.9 mm と 1.3mm ダスト連続波データを解析し、そのスペクトラルインデックス (α) を導出したところ、半径 100 – 300 au では $\alpha \sim 3.6 \pm 0.2$ と求まった。この値は星間ダストの典型的な α 値と同程度であるため、少なくとも円盤半径が 100 au よりも外側ではダストは大きく成長していないことが示唆される。

一方で同じデータを高解像度イメージングしたところ、0.9 mm と 1.3 mm 連続波データの両方で半径 90 au 付近で新たにリングのような構造を暫定的に確認することができた。リング構造がリアルな構造であると仮定すると、リングとその外側での小さなダストサイズは成長前線シナリオ (Ohashi et al. 2021) と一致する結果であり、L1489 原始星円盤は惑星形成が始まったばかりの進化段階であることが示唆される。