

## P217a ALMA 高分解能観測による若い爆発型変光星 EX Lupi に付随する特異な円盤構造の発見

山口正行 (台湾中央研究院), Haoyu Baobab Liu (台湾・国立中山大学), 高見道弘 (台湾中央研究院)

一部の若い星 (前主系列星) は, 不規則かつ突然の 1 ~ 4 等級に及ぶ光学的増光を伴う爆発的な質量降着を示すことが知られ, これらは爆発型変光星 (EXor) と呼ばれる. この増光は, 円盤内縁部の物質が主星へ降着することで発生すると考えられているが, その物理的機構の起源は議論が続いている. 本研究は, EXor の代表天体である EX Lupi ( $M_* = 0.5 M_{\odot}$ ,  $d = 154.7$  pc) を対象とした. ALMA Band 3/4 (3.2 mm / 2.0 mm) の長基線長観測データ (最大基線長  $L_{\max} = 13.9$  km) に, 公開コード PRIISM を用いたスパースモデリングによる超解像画像再構成法を適用することで, 0.04 秒角 (6 au) の解像度を持つ連続波画像を再構成した. この解析結果, EX Lupi 周囲の円盤は視線方向に対して傾斜角  $42^{\circ}.6$  を持ち, ダスト円盤外縁半径が 35 au と比較的コンパクトであることが明らかになった. その詳細構造として, (1) 主星を囲む南東方向にダストが集中した非対称な三日月状構造 (距離 5 au) と (2) これらを取り巻く環状のリング・ギャップ構造 (距離 29 au) が特定された. 南東方向に集中する三日月状構造は主星の輻射を部分的に遮るため, これは VLT/SPHERE による近赤外線偏光観測で撮像された南東方向の円盤の影の原因を説明できる. この非対称性は, 視線速度法 (Kóspál et al. 2014) によって主星近傍 ( $r < 1$  au) における大質量惑星 ( $\sim 10 M_{\text{Jup}}$ ) の存在が示唆されたことと関連しており, この大質量惑星によって誘発された渦状不安定性に起因する可能性がある. 外側リングのギャップは, この惑星が主星へ向かって動径移動した痕跡である可能性が示唆される. これらの結果は, 主星近傍に存在する大質量惑星が円盤内縁部に物質を蓄積し, それがある臨界質量を超えた際に爆発的な質量降着を引き起こす物理的機構を支持するものである.