

Z216a ngVLA で観る大質量形成：近接連星と熱い円盤

田中圭 (国立天文台), Yichen Zhang (理化学研究所), 元木業人 (山口大学), 坂井南美 (理化学研究所), Jonathan C. Tan (Chalmers University of Technology/University of Virginia), Viviana Rosero (National Radio Astronomy Observatory)

大質量星は強力な輻射や超新星爆発により星間物質に多大な影響を与え、またその死後にはブラックホール、中性子星へと姿を変える天文学的に非常に重要な天体です。大質量星は80%超が連星系であり、特に短周期の連星 (< 数十 au) が多いことがよく知られています。しかし、大質量星形成領域は典型的に数 kpc と遠方に存在し、現行の ALMA や VLA では近接連星の形成現場を捉えることは困難です。次世代 Very Large Array (ngVLA) はこの状況を大きく変え、分厚いガス雲に埋もれた原始星ペアを 1-10au 程度まで空間分解することが可能となります。短周期連星のため固有運動も数年スケールで捉えられ、再結合線などによる視線速度の情報と組み合わせることで (e.g., Zhang et al. 2019)、3次元軌道運動も導けると予想しています。大質量原始星は連続波、輝線放射ともに明るくサーベイ観測対象に向いていて、形成段階での連星軌道パラメータ (距離, 離心率など) の統計的性質も取得できると考えられます。さらに、約 10au 以内では降着円盤が高温となりダストが蒸発しはじめるため、通常の星間空間ではみられない様々な難揮発性分子 (AlO, FeO など) が気中へ飛び出してきます。実際、近年 ALMA 高分解能観測から大質量原始星近傍において NaCl 分子の検出が数例報告されています (e.g., Tanaka et al. 2020)。これら難揮発性分子は電波帯に多くの輝線を持ち、ngVLA の極めて高い感度であれば多くの情報が得られ、隕石鉱物学にも繋がるダスト蒸発の宇宙化学へと発展することが期待されます。本講演では ALMA 望遠鏡による最新成果を紹介し、その知見を外挿しながら、ngVLA 時代の大質量形成研究について議論します。