

Face-on大質量原始星G353.273+0.641の詳細観測2: VLBAによる降着円盤に付随する6.7 GHzメタノールメーザーの3次元固有運動測定

○中村 涼太¹ 元木 業人¹ 新沼 浩太郎¹ 藤澤 健太¹ 廣田 朋也² (1.山口大学 2.国立天文台)

近年、ALMAの高分解能観測によって、大質量原始星周囲に存在する重力不安定円盤が直接撮像されつつある(e.g., Motogi et al. 2019, 2024; Johnston et al. 2020)。このような円盤では、重力不安定に起因するスパイラル構造を通じて角運動量輸送が生じると考えられ、その力学的性質は中心星への質量降着過程を理解する上で重要である。一方で、中心星近傍数十auスケールの詳細なガス運動の観測は、熱輝線観測における感度や光学的厚みの問題から依然として困難である。

G353.273+0.641 (以降 G353) は太陽から非常に近い距離 (1.7 kpc) に位置する大質量原始星であり、face-on円盤に6.7 GHzメタノールメーザーが付随することが知られている(Motogi et al. 2016, 2017)。このような系はメーザーの天球面上での固有運動が最大化されるため、円盤内のガス運動を調査するのに適している。さらに同メーザーは、中心星近傍100 au以内における渦巻状分布と視線速度勾配から、中心星へ落下する放物線状の降着流に付随していると考えられている(Motogi et al. 2017)。

本研究では、VLBAによる計4回のマルチエポックVLBI観測から6.7 GHzメタノールメーザーの固有運動を測定し、視線速度と組み合わせることで、中心星近傍における3次元速度場を推定した。本講演では、得られた固有運動と既存の降着流モデルとの比較を行うとともに、ケプラー回転および降着を含む複数の運動モデルの検証結果を示し、メーザーがトレースする円盤内縁構造の運動学的特徴について報告する。