

P123a ALMA Long Baseline による Face-on 大質量原始星候補天体の撮像観測 1: 回転降着エンベロープ

○元木業人(山口大学)、廣田朋也(国立天文台)、町田正博(九州大学)、米倉覚則(茨城大学)、本間希樹(国立天文台)、高桑繁久(鹿児島大学)、松下聡樹(ASIAA)

G353.273+0.641(G353) は比較的近傍 (1.7 kpc) に位置する大質量原始星候補天体 ($\sim 10 M_{\odot}$) である。付随する水メーザージェットの 3次元運動や平坦な赤外線 SED などから同天体はほぼ Face-on の質量放出/降着系を持っていると考えられている (Motogi et al. 2016; 2017)。今回我々は G353 に付随する Face-on 円盤の分解撮像を目的として ALMA Long Baseline を用いて 150 GHz 帯での高分解能観測 ($\sim 0''.05 = 85 \text{ AU}$) を行なった。その結果半径 250 AU 程度のコンパクトなダスト連続波源とそれを取り巻く半径 700 AU 程度の分子ガスエンベロープが検出された。本講演では後者の分子ガスエンベロープに着目して報告する。同エンベロープは光学的に厚いメタノール輝線群によって検出され、全ての輝線でほぼ同じ空間/速度構造を示した。連続波の中心に向けて放射が減少している傾向が見られたが、低周波では中心付近にメタノールメーザの放射が見られるため、150 GHz 帯で連続波が光学的に厚くなっていることが示唆される。南北方向に切った位置速度図は回転および降着の両方の兆候を示したことから、力学モデルの解析を行った結果、同運動が幾何学的に厚い回転降着エンベロープでよく再現できることが明らかになった。予想される比角運動量は $2.4 \times 10^{21} \text{ cm}^2 \text{ s}^{-1}$ 程度であり、回転降着流がダスト連続波源の半径で遠心力平衡に達していることが示唆される。メタノールの存在比またはダストパラメータを仮定して求めたエンベロープ質量の下限値は 10 - 20 M_{\odot} 程度であり、推定される降着率は $10^{-3} - 10^{-2} M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ となった。コアスケール以下での星形成効率を 50%程度とすると最終的な星質量は 15 - 20 M_{\odot} 以上と予想される。