

R03a 多輝線・高分解能観測で探るスターバースト銀河 NGC 253 の分子ガスアウトフローの構造と性質

岸川涼 (東京大/国立天文台), 原田ななせ (国立天文台/総研大), 泉拓磨 (国立天文台/東京大), 中西康一郎 (国立天文台/総研大)

銀河内の星形成率の変動を解明することは、銀河の進化を理解する上で重要である。近傍および遠方銀河で観測されている分子ガスアウトフローは、乱流や銀河外へのガスの流出を引き起こすことで、銀河での星形成を抑制している可能性がある (Veilleux et al. 2020)。スターバースト銀河 NGC 253 は最も近いスターバースト銀河であり、質量流出率が $9 - 20 M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ の分子ガスアウトフローが観測されている (Bolatto et al. 2013; Zschaechner et al. 2018; Bao et al. 2024)。これまでは分解能や感度の制約により、数秒角 ($\sim 1 \text{ kpc}$) スケールの大規模なアウトフローと P-Cygni プロファイルとして観測される小スケール ($\sim 1 \text{ pc}$) の小規模のアウトフローとの間をつなぐ、中間スケール ($\sim 100 \text{ pc}$) のアウトフローの構造や性質は未解明だった。このスケールは、アウトフローが小スケールから大スケールへと進化する過程での構造や性質の変化を理解する上で重要である。本研究では、ALMA 12m array と ACA を用いた band 6 - 7 (211 - 373 GHz) の広帯域かつ高空間分解能 (~ 0.6 秒角; 10 pc) のデータを用いて、星形成によって駆動される分子アウトフローの構造と性質を明らかにすることを目指した。 $^{12}\text{CO}(2-1)$ 、 $^{13}\text{CO}(2-1)$ 、 $\text{C}^{18}\text{O}(2-1)$ 、 $\text{HCN}(3-2)$ 、 $\text{HCO}^+(3-2)$ などの輝線と、3D-Barolo (Di Teodoro & Fraternali 2015) によって得られた円盤モデルを用いて、これまで観測されていなかった分子ガスのアウトフロー候補を銀河円盤の北部と南部において複数箇所特定した。また、検出されたアウトフローの光学的深さが領域ごとに異なることを明らかにした。本講演では、質量流出率などの物理的な性質から考察される性質についても議論する。