

R17a ALMA による NGC 1068 の高分解能イメージング・ラインサーベイ観測

中島 拓, 谷口 暁星, 田村 陽一 (名古屋大), 高野 秀路 (日本大), 濤崎 智佳 (上越教育大), 河野 孝太郎 (東京大), 原田 ななせ (ASIAA), 泉 拓磨 (国立天文台), Eric Herbst (Univ. of Virginia)

現在、ALMA をはじめとする高感度かつ広帯域なミリ波・サブミリ波観測装置の実用化により、周波数方向に無バイアスに観測 (分子輝線を網羅的に取得) する「ラインサーベイ」によって、星間ガスの物理的・化学的研究が積極的に行われている。系外銀河においては、スターバーストや活動銀河核 (AGN) などの銀河の活動性 (熱源) と、そこでの分子組成・分子存在度との関係性を解明することが重要なテーマとなっている。

我々は、近傍の AGN である NGC 1068 と典型的なスターバースト銀河である NGC 253、IC 342 に対する野辺山 45-m 鏡を用いた 3-mm 帯 (84–116 GHz) のラインサーベイの結果を 2018 年春季年会において報告した (高野他、中島他)。そこでは、各銀河で約 20 種の分子を検出し、特に CN や ^{13}CN の存在度が AGN で顕著に高い一方、 CH_3CCH はスターバースト銀河のみで検出されるなど、約 1 kpc というスケールで見た各銀河の分子組成と分子存在度の違いを明らかにすることができた (Nakajima et al. 2011; 2018, Takano et al. 2019)。

さらに我々は ALMA を用いて、NGC 1068 に対する観測を行った。得られたデータを全て合わせると、85–111 GHz に渡るほぼ完全な 3-mm 帯イメージング・ラインサーベイが完了しており、 ~ 50 pc のスケールで分子の分布を明らかにできた。検出が確実な 27 輝線について、中心核近傍の circumnuclear disk (CND) と中心から 1 kpc ほど離れたスターバーストリング領域での輝線強度を比較してみると、CND では H^{13}CN , SiO , CH_3CN , HC_3N , ^{13}CN などショックトレーサーや hot core chemistry に関連する分子が強いことがわかった。これは AGN からの放射や、衝撃波に由来する mechanical heating による加熱が効いていることを示唆している可能性がある。