

R14b ALMA による NGC 1068 の $\lambda=1.3$ mm 帯イメージング・ラインサーベイ観測

中島 拓, 村上周, 依田 英士 (公立諏訪東京理科大), 齊藤 俊貴 (静岡大), 高野 秀路 (日本大), 原田 ななせ (国立天文台), 谷口 暁星 (北見工業大), 濤崎 智佳 (上越教育大), 河野 孝太郎 (東京大)

現在、ミリ波・サブミリ波帯で高空間分解撮像と広帯域分光が可能な ALMA 干渉計により、近傍銀河で数 pc~数 10 pc スケールで分子輝線の分布を網羅的に観測するイメージング・ラインサーベイが可能である。特に、AGN やスターバースト銀河等の活動的な銀河で発現する極端な物理現象のメカニズムを化学反応と結び付けて理解しようという試みが、複数の研究グループにより活発に行われている (例えば Martín et al., A&A, 2021 など参照)。

我々はこれまで、近傍の 2 型セイファート銀河である NGC 1068 をターゲットとして、ALMA の 3 mm 帯でラインサーベイ観測を実行し、23 分子種の空間分布を明らかにするとともに、LTE 解析によって領域ごとの分子存在量を調べた (中島他 2023 年春季年会; Nakajima et al., ApJ, 2023)。しかし、この観測では多くの輝線で一つの遷移のみしかデータが無く、回転温度を仮定して物理量を算出していたため、得られた値の精度が十分とはいえない場合があった。そこで今回、ALMA Cycle-8 で取得された Atacama Compact Array (ACA) による 1.3 mm 帯のラインサーベイデータ (PI: T. Saito) を利用し、複数遷移を用いて物理量の導出を行っている。

これまでに、一部の周波数帯に抜けがあるものの、ALMA Band6 の帯域 (211–275 GHz) をほぼカバーする 212.764–274.96 GHz の範囲のスペクトルデータが作成できた。空間分解能は、natural weighting による CLEAN で 6.2–7.5 秒角 (実スケールで約 500 pc) であり、Circumnuclear Disk (CND) の内部構造まで分解することは出来ないが、CND 領域とそれを取り巻くスターバーストリングの物理・化学状態をそれぞれ見積り、比較することが可能である。講演では、これらの解析の進捗を報告するとともに、主な分子輝線の比較結果について述べる。