

R36a

ALMA での NGC 1068 中心部の分子の観測: GMA スケールでみた ^{13}CO , C^{18}O , CS, CH_3OH 輝線の特徴

瀧崎智佳 (上越教育大学), 高野秀路 (NAOJ, 総研大), 中島拓 (名古屋大学), 河野孝太郎, 田村陽一, 泉拓磨, 谷口暁星 (東京大学), 原田ななせ (MPIfR), Eric Herbst (Univ. of Virginia)

我々は, 中心に AGN を持ち半径 ~ 1 kpc に starburst ring が存在する距離 14.4Mpc の近傍銀河 NGC1068 に対して, ALMA cycle 0 での観測を行い, starburst ring に付随する Giant Molecular Association (GMA; 質量 $\sim 10^{6-7}M_{\odot}$, サイズ \sim 数 100 - 1 kpc の巨大分子雲複合体) を同定し, その性質を調べた。

本研究で用いた観測データは band 3 (100GHz 帯) の $^{13}\text{CO}(1-0)$, $\text{C}^{18}\text{O}(1-0)$, CS(2-1), 及び $\text{CH}_3\text{OH}(2-1)$ であり, 速度分解能 $1.3 - 1.5 \text{ km s}^{-1}$ で各輝線の 3 次元 cube を新たに作成した。空間分解能は $4''.2 \times 2''.3$ ($280 \text{ pc} \times 140 \text{ pc}$) である。 $^{13}\text{CO}(1-0)$ の cube に対して CLUMPFIND を適用, ピークが 8σ 以上という高い閾値で 64 個の GMA を同定した。同定した GMA は, (1) 典型的なサイズと質量は $\sim 200 \text{ pc}$, $\sim 2 \times 10^6 M_{\odot}$, (2) 速度幅が大きい GMA は Milky Way の GMC の サイズと速度幅の関係の延長上にある, (3) LTE 質量 ($M_{^{13}\text{CO}}$) とビリアル質量 (M_{vir}) は比例関係にあり, ビリアルパラメータ ($= M_{\text{vir}}/M_{^{13}\text{CO}}$) は平均 3.0 である, 等の性質を示した。各々の GMA について, 各輝線の強度比を求めたところ, $\text{C}^{18}\text{O}/^{13}\text{CO}$ はほぼ uniform だが, $\text{CS}/^{13}\text{CO}(\text{C}^{18}\text{O})$, $\text{CH}_3\text{OH}/^{13}\text{CO}(\text{C}^{18}\text{O})$ は GMA ごとに約 1 桁変化していることが明らかになった。これらの GMA の空間分布を見ると, 星形成率の高い bar end すなわち銀河回転での下流側で $\text{CS}/^{13}\text{CO}$ は高く $\text{CH}_3\text{OH}/^{13}\text{CO}$ は低くなっていることがわかった。これらの結果は, GMA スケール ($\sim 300 \text{ pc}$ スケール) で, 化学組成や物理状態が arm や bar など kpc スケールの大局的な構造や星形成の進行に応じて系統的に変化していることを示唆している。