

Q01a ALMA で探る近傍銀河のエネルギー源

泉拓磨、田村陽一、河野孝太郎 (東京大学)、高野秀路、Daniel Espada、中西康一郎、今西昌俊 (国立天文台)、中井直正 (筑波大)、中島拓 (名古屋大)、他

星間空間に存在する高密度分子ガスは、エネルギー源の違い (AGN、スターバースト等) により、生成される分子の存在量比や励起状態が異なると予測されている。あるモデルによれば、AGN 存在下では HCN の増加が予測されているが、観測的にはこれを支持する / しない双方の結果が得られている。こうした観測研究間の見解の不一致の原因の一つには、空間分解能の不足が挙げられる。AGN はしばしばその周囲にリング状のスターバースト領域を伴っており、低空間分解能ではこの二つの構造を分離することができず、AGN 単体からの輝線強度を正確に観測することができないからである。

そこで我々は、ALMA (Band7) を用いて、近傍活動銀河 NGC1097 の観測を行った。わずか 1 時間弱の積分時間で、 $1\sigma \sim 2\text{mJy}$ (速度分解能約 8km/s) が達成された。これは、SMA 干渉計が一晩連続波観測をしてようやく達成できる感度に相当する。アンテナ 16 台からなるコンパクト配列の観測で、得られた空間分解能は $1''.5 \times 1''.2$ であった。この観測の結果、AGN 領域では強い HCN(4-3) 輝線が観測され、low-J での結果と同様、HCN/HCO⁺ 輝線強度比は 1 を超えていた。さらに、極めて高感度な観測であるにもかかわらず、CS(7-6) 輝線が検出されなかった。HCN(4-3)/CS(7-6) 輝線強度比は、10 を超えており、赤外線銀河 NGC4418 や Ori-KL などの星形成領域での典型的な値 (~ 2) より有意に高い値である。一方、NGC4418 で報告された HCN の強い振動励起線は検出されず、赤外放射パンプは NGC1097 では顕著でないこともわかった。以上の結果から、HCN 分子の存在量が NGC1097 の活動銀河核付近 100pc 以内で顕著に上昇していることが強く示唆された。