

## R07a ALMA による超高光度赤外線銀河の水分子、及び、高密度分子ガスの観測

今西昌俊, 中西康一郎, 泉拓磨, 馬場俊介 (国立天文台), 萩原喜昭 (東洋大学), 堀内真司 (CSIRO)

赤外線光度が  $10^{12}L_{\odot}$  を超える近傍 ( $z < 0.3$ ) の超高光度赤外線銀河 (ULIRG) は、ガスに富む銀河同士の衝突合体によって生成されると考えられており、強力なエネルギー源 (星生成活動と活動銀河中心核 [AGN]) が塵に隠されて存在する。両活動の役割を見積もることは、宇宙で頻繁に起こっている銀河合体によってどのように星が生成され、超巨大ブラックホールに物質が落ち込んで質量成長するかを正しく理解するために必要不可欠である。塵吸収の影響が極めて小さな (サブ) ミリ波での観測は、本科学目的を達成するのに強力な手法である。

我々は ALMA を用いて、1 秒角以下の空間分解能で、波長 2mm 帯にある高密度分子ガス輝線 (HCN, HCO<sup>+</sup>, HNC J=2-1)、及び、183 GHz H<sub>2</sub>O 輝線で近傍 ULIRG 10 天体を観測し、以下の主要な結果を得た。(1) 他の手法で AGN がエネルギー的に重要だと診断されていた ULIRG の多くにおいて、HCN/HCO<sup>+</sup> J=2-1 輝線光度比が高くなる傾向が確認された。(2) 高密度分子ガス輝線に対して特に大きな 183 GHz H<sub>2</sub>O 輝線光度超過を示す 2 天体は、HCN/HCO<sup>+</sup> J=2-1 光度比も高かった (AGN 的)。1 天体 (Superantennae) において、理論的に予言されていた、AGN ごく近傍のガス中でのレーザー現象によって 183 GHz H<sub>2</sub>O 輝線光度が大きくなっているサインを見つけた。他の 9 天体に関しては、AGN レーザー現象の寄与は限定的で、熱的放射が重要と考えられる。(3) 2mm 帯で 0.8mJy より明るい連続波放射天体が 2 個検出された。以前に取得した ALMA 0.8-1.5mm データと組み合わせ、1 個は  $z > 1$  の赤外線で見つかる銀河、もう 1 個はブレイザーと分類した。ALMA の各視野内でこのような連続波天体が検出される期待値は 0.03 個以下であり、10 個の ULIRG の観測で 2 天体も見つかったのは多いかもしれない (Imanishi et al. 2021a MNRAS 502 L79; Imanishi et al. 2021b ApJ, in press [arXiv:2111.09338])。