

S35a 超高光度赤外線銀河 IRAS 17208–0014 の「あかり」・ALMA 観測の比較

馬場俊介, 今西昌俊, 泉拓磨 (国立天文台), 中川貴雄, 磯部直樹, 白旗麻衣 (ISAS/JAXA), 道井亮介, 大西崇介 (ISAS/JAXA, 東京大学)

Ultraluminous infrared galaxy (ULIRG) IRAS 17208–0014 ($z = 0.0428$) は、Compton-thick AGN ($N_{\text{H}} > 10^{24} \text{ cm}^{-2}$) 候補であり、近赤外線スペクトルに強い CO 振動回転吸収線 ($v = 1 \leftarrow 0, \Delta J = \pm 1, 4.7 \mu\text{m}$) を示す銀河である。「あかり」の分光観測から、この吸収の area covering fraction が 1 に近く、CO ガスが高温 ($\sim 900 \text{ K}$) かつ大きな柱密度 ($N_{\text{CO,NIR}} \sim (1.3 \pm 0.4) \times 10^{19} \text{ cm}^{-2}$) を持つと分かっていた。これらの結果は、AGN 周囲のダスト昇華層から発せられた支配的な近赤外線連続光が、その手前に位置する X 線で加熱された CO ガスで吸収されているものとして解釈できる。同様の CO 近赤外線吸収は他の ULIRG 観測でも受かっており (e.g., Shirahata et al. 2013, Baba et al. 2018)、埋もれた AGN 周囲のガスをプローブするのに有効である可能性がある。しかし、一つの視線に対する分光観測で空間情報がないため、その妥当性には疑念が残っていた。

上記の解釈を検証するため、我々は IRAS 17208–0014 中心核におけるサブミリ波領域の ^{12}CO ($J = 6-5$) 回転輝線を、ALMA により空間分解能 $\sim 0''.04$ ($\sim 30 \text{ pc}$) で観測した。その結果、 $435 \mu\text{m}$ 連続波のピークは他の観測が示す埋もれた AGN の位置に一致し、またそのピークにおいて、CO(6–5) が吸収線として受かった。その等価幅から、「あかり」で得られたガス温度における分配関数を仮定し、CO の総柱密度を計算すると、 $N_{\text{CO,submm}} = (4 \pm 1) \times 10^{18} \text{ cm}^{-2}$ となった。この値は、「あかり」で得られた柱密度と 2–3 倍以内で一致している。このことは、「あかり」で観測された CO 振動回転吸収が、ALMA で吸収線として受かった CO(6–5) と同様にこのビーム内で生じていることを示唆しており、CO 振動回転吸収の分光観測に関する上記の解釈を支持している。