

X26a Physical Characterization of Serendipitously Uncovered mm-wave Line Emitting Galaxies behind the Local LIRG VV114

水越翔一郎, 河野孝太郎, 江草芙実, 廿日出文洋, 峰崎岳夫 (東京大学), 斎藤俊貴 (MPIA), 田村陽一 (名古屋大学), 伊王野大介, 植田準子, 松田有一, 川邊良平 (国立天文台), Minju Lee (MPE), Min S. Yun (UMASS), Daniel Espada (SKA)

近年, ALMA によりミリ波帯での輝線を示す遠方銀河が検出されるようになってきた。ミリ波輝線天体として検出される銀河種族の性質を調べるため, 我々は近傍の赤外線銀河 VV114 の近くで偶然発見された 2 つのミリ波輝線銀河 ALMA-J0107a (Tamura, Y. et al. 2014) および J0107b (Saito, T. 2017) について, ALMA Band3/4/6/7 のデータを解析した。連続波放射に加え CO(4-3), CO(3-2), [CI]($^3P_1-^3P_0$) 輝線がいずれの天体においても検出され, 分光赤方偏移がそれぞれ 2.4666 ± 0.0002 および 2.3100 ± 0.0002 に特定された。また [CI] 輝線強度から $X_{\text{CI}} = [\text{CO}]/[\text{H}_2] = 8.4 \pm 3.5 \times 10^{-5}$ を仮定して導出した分子ガス質量を元に CO-H₂ 変換係数 $\alpha_{\text{CO}} [M_{\text{H}_2} (\text{K km s}^{-1} \text{pc}^2)^{-1}]$ を求めた結果, それぞれ 0.80 ± 0.34 , 0.59 ± 0.25 となり, 近傍の ULIRGs で広く用いられている値 (0.8) と誤差の範囲で一致することが分かった。ALMA-J0107a については GalPak^{3D} を用いた CO(4-3) 輝線の速度場解析の結果, 速度分散と回転速度の比 σ/V_{rot} が 1 に近い (0.67 ± 0.04), いわゆる turbulent な回転ガス円盤であることが分かった。測定された星形成効率 $\text{SFE} = \text{SFR}/M_{\text{gas}} \sim 18 \text{ Gyr}^{-1}$ とあわせ, ALMA-J0107a は典型的なサブミリ銀河が CO 輝線で検出されたものと考えられる。ただし, ALMA-J0107a は観測された CO 輝線速度幅-光度比の関係から, 重力レンズにより数倍 - 10 倍程度の増光を受けており, intrinsic な星質量が小さい (a few $\times 10^9 M_{\odot}$), $\text{SFR} \sim 10^2 M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ のスターバーストを捉えているとの解釈も可能である。