

X08a LMT/B4R の初期科学成果：極高光度サブミリ波銀河の一酸化炭素輝線観測

萩本将都, 田村陽一, 谷口暁星, Tom Bakx, 松田慧一, 戸上陽平 (名古屋大学), 吉村勇紀, 廿日出文洋, 河野孝太郎 (東京大学), 酒井剛 (電気通信大学), 田中邦彦, (慶應義塾大学), 竹腰達哉 (北見工業大学), 大島泰, 川邊良平 (国立天文台), D. Hughes, D. Sánchez-Arguelles, A. Gómez-Ruiz, I. Rodríguez-Montoya, M. Chavez-Dagostino (INAOE), P. Schloerb, M. S. Yun (UMass) 他 LMT/B4R チーム

本講演では、2019年に Large Millimeter Telescope (LMT) に搭載された新型 2 mm 帯受信機、B4R の性能評価試験 (川邊他, 2020 年春季年会, V106a) の一環として観測された、赤方偏移 $z \sim 2-4$ に位置するサブミリ波銀河のスペクトル解析の結果を発表する。本観測の対象は *Planck*、*Herschel*、*WISE* で発見された、見かけの赤外線光度が極めて大きい ($L_{\text{IR}} \gtrsim 10^{14} L_{\odot}$)、分光赤方偏移が既知の 7 つのサブミリ波銀河の CO ($J = 4-3, 5-4, 6-5$) および [C I](1-0) 輝線である。また、観測におけるシステム雑音温度は $T_{\text{sys}} = 95-200$ K であった。

スペクトル解析の結果、初検出のものも含め、5 天体で信号対雑音比 $\text{SNR} = 6-10 \sigma$ (速度分解能: $\sim 50 \text{ km s}^{-1}$) での検出に成功した。一方で、有意な検出が認められなかった 2 天体についても $2-4 \sigma$ 程度の marginal な検出を得た。本観測から得られた分光赤方偏移は先行研究と矛盾がない。また、全天体で積分時間は 5-15 分であった。これらのことから、LMT/B4R が高赤方偏移に位置するサブミリ波銀河のサイエンスを効率的に推進するのに十分な感度を達成していることを確認できた。さらに、輝線が検出された 5 天体は多くの星形成銀河に見られる光度-線幅関係から外れており、増光率 $\mu \gtrsim 10$ の強い重力レンズ効果を受けていることが示唆された。このうちの 1 天体については、先行研究で重力レンズ効果を解いて求めた増光率と無矛盾である。また、複数の輝線が検出された天体では CO SLED の測定から内部に ~ 80 K の暖かいガスの存在が示唆された。