

X25b ALMAによる $z=6.11$ ライマンブレイク銀河における [OIII] 88 μm 輝線の検出

須永夏帆, 田村陽一, 李民主 (名古屋大), 馬渡健 (東京大), 井上昭雄, 橋本拓也 (大阪産業大), 松尾宏 (国立天文台)

宇宙再電離期 ($z > 6$) における若い星形成銀河の星形成活動や、星間物質の物理状態について観測的に明らかにすることは、再電離に寄与した銀河の性質を理解し、現在の宇宙に至るまでの化学進化を理解するうえで重要である。近年、遠方の星形成銀河が強い [OIII] 88 μm 輝線をもつことが明らかになった。この [OIII] 88 μm 輝線は、星形成銀河の重元素量の指標として有用である。さらに、[OIII] 88 μm 輝線と静止系紫外・可視の SED を組み合わせることによって、宇宙再電離期の銀河がもつ星間物質や星形成活動に制限が与えられるようになってきた(橋本、本年会講演)。

本講演では、赤方偏移 $z_{\text{Ly}\alpha} = 6.110$ のライマンブレイク銀河 RXC J2248.7-4431 ID3 における、ALMA バンド 8 による [OIII] 88 μm 輝線の 4.7σ の検出を報告する。この銀河は、CLASH プロジェクトにおける $z = 0.348$ の銀河団 RXC J2248.7-4431 の観測により、この銀河団による重力レンズ効果を受けて発見された天体である。静止系紫外のみの SED モデリングによれば、年齢は 1.5 Myr と若く、星形成率 $\text{SFR}(\text{UV}) \sim 3M_{\odot}/\text{yr}$ 、 $Z/Z_{\odot} = 0.005$ という結果が報告されている (Monna et al. 2013)。我々の ALMA 観測の結果、[OIII] 88 μm 輝線は赤方偏移 $z = 6.105$ 、積分強度 $0.496 \pm 0.082 \text{ Jy km/s}$ 、輝線幅 $\Delta V = 238 \text{ km/s}$ を持つことがわかった。重力レンズによる増光を補正した [OIII] の光度は $L_{[\text{OIII}]} = (1.7 \pm 0.26) \times 10^8 L_{\odot}$ である。また、近傍銀河に見られる単位 SFR あたりの [OIII] 光度と金属量の相関関係から推定される金属量は、 $Z \sim 0.1-0.3Z_{\odot}$ であった。本講演では、静止系紫外線から遠赤外線 SED フィットにもとづく、本銀河の物理的性質を議論する。