

X10b 赤方偏移 $z \sim 10$ の明るい Lyman Break 銀河候補に対する ALMA 観測

新井涼夏, 井上昭雄 (早稲田大学), 橋本拓也 (筑波大学), 任毅, 菅原悠馬 (早稲田大学), 藤本征史, Steven Finkelstein (テキサス大学), 田村陽一 (名古屋大学), 松尾宏 (国立天文台), 馬渡健 (早稲田大学), 山中郷史 (鳥羽高専), 播金優一, 本原顕太郎 (東京大学), 森下貴弘 (カリフォルニア工科大学), 他

初期宇宙の大質量銀河は、 Λ CDM 構造形成論の強力なテストとなるため大変注目されている。また、その明るさゆえに詳細な分光観測が可能であり、銀河形成の物理過程にも迫ることができる貴重な天体である。一般に遠方銀河は、Lyman break を利用したドロップアウト法によって選ばれる (Lyman Break Galaxy, LBG)。しかし、特に興味深い $z > 10$ の大質量で明るい ($M_{UV} < -22$ mag) LBG 候補を JWST で分光した結果、 $z \sim 5$ の dusty 輝線銀河 (Arrabal Haro et al. 2023) や $z \sim 4$ の Balmer Break 銀河 (Harikane et al. 2024) の混入だと判明した例がある。今後、Euclid 衛星や Roman 宇宙望遠鏡による超広視野サーベイが予定されている。それらのデータから適切な LBG 候補を選び出すため、low- z 銀河の混入を抑えた、純度の高い LBG 選択の実現が求められる。

本発表では、Hubble 宇宙望遠鏡や Spitzer 宇宙望遠鏡によって選ばれた pre-JWST 時代の最遠方 ($z \sim 10$) LBG 候補 6 天体について、ALMA band 7 で観測した (2019.1.00397.S [T. Hashimoto], 2021.1.01396.S [T. Hashimoto], 2022.1.01562.S [S. Fujimoto]) 結果を報告する。候補天体の 1 つである UDS_18697 は、 $m_{F160W} = 25.3$ mag であり、もし $z \sim 10$ ならば $M_{UV} \sim -22.3$ mag と非常に明るい。私たちはこの天体から $351 \pm 18 \mu\text{Jy}$ の連続光 ($\sim 33\sigma$) と $0.28 \pm 0.08 \text{ Jy km s}^{-1}$ の輝線 (293.28 GHz, $\sim 5.6\sigma$) を検出した。この輝線が [OIII]88 μm である場合 $z \approx 10.57$ に対応するが、JWST/NIRSpec による追観測で $z = 2.54$ の dusty 銀河であることが判明し、輝線は CO(9-8) であった。当日は他の 5 天体の解析結果の他、low- z 銀河の混入を避ける方策についても議論したい。