

X06a 赤方偏移 $z \sim 4 - 10$ 銀河の平均した JWST スペクトルから探る物理状態

武田唯 (総合研究大学院大学/国立天文台), 大内正己 (東京大学/国立天文台), 中島王彦 (国立天文台), 西垣萌香 (総合研究大学院大学/国立天文台), 渡辺くりあ (総合研究大学院大学/国立天文台), 中根美七海 (東京大学), 柳澤広登 (東京大学), 清田朋和 (総合研究大学院大学/国立天文台)

ジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡 (JWST) の登場によって高赤方偏移銀河 ($z > 4$) の元素組成比を調べることができるようになり, 初期宇宙における元素合成の進化について徐々に明らかにされつつある. その中で, JWST 観測で $z = 10.6$ にある銀河, GN-z11 では $[N/O]=0.52$ と非常に高い窒素酸素比を持つことがわかった (Bunker et al. 2023). このような高い窒素酸素比を示す銀河は GN-z11 の他にも検出されており, $z = 6.23$ にある GLASS_150008, $z = 8.68$ にある CEERS_01019 (Isobe et al. 2023), $z = 9.38$ にある GN-z9p4 (Schaerer et al. 2024), $z = 7.04$ にある A1703-zd6 (Topping et al. 2024) などが報告されている. これらの起源の解明は, この分野の大きな関心事となっている.

本講演では, JWST Advanced Deep Extragalactic Survey (JADES) において分光観測された赤方偏移 $z \sim 4 - 10$ の 395 天体のスペクトルを統計的に解析した結果を報告する. この天体サンプルに対して平均したスペクトルを得たところ, 窒素輝線を検出することはできなかった. 一方で, 誤差の評価を行い, 3σ の $[N/O]$ の上限値 $\lesssim -0.03$ を求めた. この上限値と高い窒素酸素比を示す銀河における $[N/O]$ の値を比較したところ, 高い窒素酸素比を示す銀河の割合は低いことがわかった. これらの結果を用いて, 初期宇宙における元素合成がどのように進んだのかを議論する.