

X57a EIGER: 宇宙再電離における銀河の役割と銀河間ガスの進化

柏野大地 (NAOJ), EIGER チーム

EIGER サーベイ (Emission-line galaxies and Intergalactic Gas in the Epoch of Reionization) によって得られた知見を報告する。EIGER は JWST/NIRCam 広視野スリットレス分光モードで、6つの高赤方偏移 ($z \gtrsim 6$) クェーサー領域において銀河探査を行うプログラムである。2023年春季年会では、第1の観測領域から得られた初期成果を報告したが、今回の発表では新たに完了した3個のクェーサー領域の解析結果を含める。いずれの領域でも多数 (およそ 90 から 150 個) の $[\text{O III}]\lambda 5008\text{\AA}$ 輝線を分光検出することに成功した。非常に興味深いことに、我々のサンプルは、これらの背景クェーサーは常に極めて顕著な銀河密度過剰領域に存在していることを示している。また銀河の分布と背景クェーサーの中性水素吸収スペクトルとの相関を調べ、銀河の周辺 5–6 cMpc 程度の範囲に $\text{Ly}\alpha/\text{Ly}\beta$ 光の透過領域、つまり電離領域が形成されている証拠を発見した。これは、まさに銀河が宇宙再電離の駆動体であることを示している。さらに再電離完了以前の $z > 5.5$ では、銀河の数密度とガスの透明度の空間分布の間に正の相関が見られるのに対し、 $z < 5.5$ では負の相関に反転する様子も確認した。この反転は、 $z = 5.5$ を境に電離放射場が空間的に十分に一様になったことを示していると考えられる。