

X22b JWST/NIRSpec による $z \sim 2-3$ 銀河の分光分類の試み

佐藤理究, 井上昭雄, 馬渡健 (早稲田大学), Daniel Schaerer, Rui Marques-Chaves (University of Geneva), 他 LyC22 メンバー

赤方偏移 1 から 3 の時代は Cosmic Noon と呼ばれ、宇宙の歴史の中でも星形成活動が活発な時代である。そのため、この時代における銀河の星形成活動や物理的特性を理解することは、宇宙初期から現在までの銀河形成進化の過程を解明する上で重要である。近傍から $z \lesssim 2$ の銀河を年齢や星形成史により分光分類するために用いられてきた指標として D_n4000 と $EW_0(H\delta)$ が知られている (Balogh et al. 1999 など)。これらの指標は静止系可視光の波長帯での高感度な分光観測が必要不可欠であり、ジェームズウェッブ宇宙望遠鏡 (JWST) を用いることで $z \sim 2-3$ の銀河に対してこれらの指標を適用することが可能となった。

LyC22 サーベイ (GO1: 1869, PI: Daniel Schaerer) では多波長観測から選ばれた 2 つのフィールド (SSA22 と Westphal) を JWST/NIRSpec により中分散分光 ($R \sim 1000$) し、約 140 個の $z \sim 2-3$ の銀河を同定した。本研究では、LyC22 で観測された銀河のうち約 100 個の銀河をこれらの指標を用いて分光的に分類し、スタッキングスペクトルを作成した。これらの指標の値は星種族合成モデルから予測される結果と整合的であり、1 Gyr よりも若い星形成銀河が半数以上を占める一方でそれよりも年齢が高い銀河も含まれていることが確認された。また、個別およびスタッキングスペクトルに見られる輝線などから金属量や電離状態を調べた。一部の銀河では MgII や NaID の吸収が観測されており、アウトフローの可能性についても議論する。将来的には、本研究で用いた手法をより広範な JWST 分光データセットに適用し、赤方偏移 $z \sim 2-3$ の銀河の星形成史や年齢を反映した分光分類手法を確立することを目指している。