

X30a 赤方偏移と金属量に依存した IMF を用いた高赤方偏移銀河の UV 光度関数

福島啓太 (早稲田大学), 北川周哉 (早稲田大学), 井上昭雄 (早稲田大学), 石山智明 (千葉大学), 鄭昇明 (東北大学/MPA), 大向一行 (東北大学)

銀河形成・進化の全体像を理解するために、銀河の統計的性質の研究は重要である。ジェームズウェーブ宇宙望遠鏡 (JWST) により観測された赤方偏移 $z > 10$ の銀河の UV 光度関数の Bright-end は、Schechter 関数で予想される数密度より一桁以上多い (Harikane et al. 2022)。これを説明する理論モデルの一つに、大質量星を多く含む Top heavy な初期質量関数 (IMF) を用いるものがある。

本研究では赤方偏移および金属量に依存する IMF (Chon et al. 2022) をモデル化し、スペクトル生成コード FSPS (Conroy, Gunn, & White 2009) を用いて星団のスペクトルテンプレートを作成した。低金属量、高赤方偏移の場合の Chon IMF は Kroupa IMF に比べ Top heavy になる。その場合、星団の年齢が若い場合は UV 光度が Kroupa IMF に比べ高くなり、10Gyr では低質量星の割合が低いため Kroupa IMF に対して低くなる。Shin Uchuu Simulation (Ishiyama et al. 2021) によって得られた merger tree に重元素汚染を含んだセミアナリティカルモデルを適用することで、銀河形成モデルを作成した。これにスペクトルテンプレートを適用して求めた UV 光度関数を観測と比較し、Top heavy IMF の影響を議論する。