

X22a 宇宙再電離期のクエーサー近接領域の調査

岡崎 真也, 松岡 良樹, 鈴木悠太 (愛媛大学), SHELLQs team

クエーサーは強力な電離放射を放出しており、その周囲には中性水素が強く電離された領域 (proximity zone) が形成される。特に遠方宇宙では、この領域の大きさを測定することで、IGM (銀河間物質) の電離状態や、クエーサーの放射履歴、さらには宇宙再電離の進行状況を探ることができる。本研究では、低光度 ($M_{UV} < -24$)、高赤方偏移 ($z > 5.7$) のクエーサーを対象とした SHELLQs (Subaru High- z Exploration of Low-Luminosity Quasars) によって発見された 180 個のクエーサーと高光度クエーサーのサンプル、31 天体を解析した。主成分分析 (PCA) を用いて、観測スペクトルからクエーサー本来の連続光を再構成し、IGM による吸収前のスペクトルを推定することで、proximity zone の大きさを測定した。その結果、proximity zone の大きさには光度依存性があること、さらに光度補正後の proximity zone の大きさには弱い赤方偏移依存性があることを確認した。また、光度補正後の proximity zone の大きさとブラックホール質量との間にも相関が見られた。さらに、proximity zone が極端に小さいクエーサーについては、その年齢 (life time) を調査した。その結果、SHELLQs クエーサーのブラックホール質量がわかっている 112 個のうち 16 個、14% がクエーサーの年齢が 10^4 年未満の young quasar であることがわかった。本発表では、これらの解析結果をもとに、宇宙再電離の進行や初期宇宙におけるクエーサーの進化について考察する。