

X54a 再電離期のバルマーブレイク銀河候補と赤方偏移 1.4 以上の星形成率密度への制限

馬渡健 (東京大学), 井上昭雄 (早稲田大学), 橋本拓也 (早稲田大学), John Silverman (Kavli IPMU), 鍛冶澤賢 (愛媛大学), 山中郷史 (早稲田大学), 山田亨 (JAXA/ISAS), Iary Davidzon (Caltech), Peter Capak (Caltech), Lihwai Lin (ASIAA), Bau-Ching Hsieh (ASIAA), 谷口義明 (放送大学), 田中賢幸 (国立天文台), 小野宜昭 (東京大学), 播金優一 (国立天文台), 長尾透 (愛媛大学)

現在の大量銀河の形成メカニズムの一つとして、短期間での大規模な星形成が考えられている。その場合、一気にガスを星にしてしまうためすぐに星形成が止まり、生成された星が受動的に (パッシブに) 進化するだけになる。このようなパッシブ銀河は過去の星形成の痕跡を残す化石のような天体であるため、高赤方偏移宇宙で発見されれば、観測時点よりも数百 Myr 以上昔の星形成活動に制限を与えることができる。我々は COSMOS 領域において X 線から電波に渡る深い多波長撮像データから、赤方偏移 5 から 8 のバルマーブレイクが卓越したパッシブ銀河 (Balmer Break Galaxy; BBG) 候補を 7 天体同定した。更に我々は ALMA 望遠鏡によるフォローアップ観測を行い、3 天体からはダスト連続光が検出されないことが分かった。詳細な SED 解析からそれら 3 天体は確かに赤方偏移 5 以上の可能性が高く、その場合、星形成を終えてから ~ 700 Myr 以上を経過した大量パッシブ銀河であることが判明した。それらの星質量密度は $2.4 \times 10^4 M_{\odot} \text{Mpc}^{-3}$ で、より低赤方偏移の外挿からの予想と概ね一致した。これら的大量 BBG の存在は赤方偏移 1.4 以上での星形成を示唆し、予想される星形成率密度は赤方偏移 4 から 8 までの単調減少の外挿と無矛盾である。本講演では、高赤方偏移 BBG サンプル構築の詳細とそれが示唆する赤方偏移 1.4 以上の星形成率密度について議論する。