

X20a HSC 広視野撮像観測による $z \sim 4$ における原始銀河団銀河の光度関数

伊藤慧 (総合研究大学院大学/国立天文台), 柏川伸成 (東京大学), 利川潤 (宇宙線研究所), 田中賢幸, 内山久和 (国立天文台), 久保真理子 (愛媛大学), Yongming Liang (総合研究大学院大学/国立天文台), 他
HSC Project96

銀河の高密度領域では早期から星形成が行われ、他の領域と比べ銀河の進化段階が進んでいる描像が理論予測から考えられている。近傍の銀河団の初期構造であると考えられる原始銀河団の銀河では、星形成率や星質量が卓越する傾向が観測からも $z \sim 2$ まで既に示されている。一方で $z \geq 3$ では原始銀河団のサンプル数が少ない為に十分な議論が行えていなかった。これまでに我々は Hyper Suprime-Cam Subaru Strategic Program の可視撮像データを用いて検出したライマンブレイク銀河を元に、 $z \sim 4$ の原始銀河団候補を 179 領域検出した (Toshikawa et al. 2018)。この系統的に選択された大規模なサンプルを用いて、本研究では星形成率の指標ともなる静止系紫外光の光度関数を $z \sim 4$ の原始銀河団銀河に対して初めて求めた。概形を同赤方偏移のフィールド銀河のものと比較したところ、原始銀河団光度関数は $M_{UV} < -20.8$ でより平坦な形を持つ傾向が見られた。この結果は $z \sim 4$ で既に原始銀河団銀河がより高い星形成率を持つことを示す。また、星形成主系列を仮定し原始銀河団銀河の星質量関数を求め、他の赤方偏移の (原始) 銀河団に存在する星形成銀河のものと比較した。光度関数から示唆されるようにフィールド銀河に比べてより重い銀河が存在する傾向はあるものの、 $z \sim 4$ からより低赤方偏移にかけて、(原始) 銀河団では大質量銀河の割合が増加するということが明らかになった。また光度関数をもとに原始銀河団領域における星形成率密度を推定した所、原始銀河団は宇宙全体の星形成率密度の 6 – 20% を占めていることがわかった。