

R41b Lyman Break Galaxies at $z=5$: Updated UV Luminosity Function

岩田 生 (国立天文台)、太田 耕司、安東 正隆 (京大理)、田村 直之 (Durham 大)、秋山 正幸、青木 賢太郎 (国立天文台)

我々は、すばる望遠鏡主焦点カメラによる深い撮像データを用いて、赤方偏移 5 (宇宙年齢約 12 億年) 付近のライマンブレイク銀河 (LBG) の系統的探査に世界に先駆けて成功した (岩田他、2002 年春季年会; 2003 年春季年会)。現在我々は、このサンプルを用いて宇宙初期における銀河形成・進化の様子に迫る観測を進めている。本講演では、アーカイブデータを用いた撮像データの追加により更新された UV 光度関数などについて報告する。

対象天域は Hubble Deep Field-North を中心とした天域で、スペースから多波長の深い撮像が行われている GOODS-N 領域を包含している。我々が 2001 年に行ったすばる主焦点カメラによるデータにハワイ大学が行った同天域の撮像データを加えることで、実効面積で約 500 平方分の範囲に渡って、V-band: 28.2, I_c -band: 26.9, z' -band: 26.6 ($1.''2 \phi$ 5σ , AB 等級) という深い限界等級を達成した。このデータから検出された 550 個の LBG 候補について統計的に求めた UV 光度関数は、明るい部分では赤方偏移 3-4 と大きな違いがなく、暗い側での数密度は赤方偏移 3 (宇宙年齢約 21 億年) の LBG の 60% 程度であることが分かった。この結果は、より浅いデータに基づいた以前の結果とよく一致している。また、色選択基準を検討し、0.05 等程度変えた場合にも、光度関数には大きな影響がないことを確認した。一方、UV 光度関数を積分して得られる宇宙全体の星形成密度は、ダスト吸収量の補正や光度関数の外挿を行わない場合、赤方偏移 3 の $58\% \pm 20\%$ となった。さらに、今回得られたサンプルについてクラスタリングの解析を行ったところ、空間分布の相関長は共動座標系で $r_0 \approx 5.3 h_{70}^{-1}$ Mpc となり、赤方偏移 3 の同程度の光度の LBG に比べて若干大きいことが分かった。本講演では、これらの結果が銀河形成進化過程の理解において意味することも議論する予定である。