

X15b

Subaru Deep Field における Lyman-break 銀河から探る宇宙の星形成史

吉田 真希子 (東大理)、嶋作 一大 (東大理)、柏川 伸成 (国立天文台)、大内 正己 (STScI)、岡村 定矩 (東大理)、SDF プロジェクトチーム

Subaru Deep Field プロジェクトによる広視野かつ非常に深い可視撮像データを元、 $z \sim 4$ と $z \sim 5$ のライマンブレイク銀河サンプルを構築し、銀河の紫外光光度関数を導出した (2005 年秋期年会 R01a)。これらの光度関数と文献による $z \lesssim 3$ 、 $z \sim 6$ の光度関数を合わせて、 $z \lesssim 6$ までの宇宙の星形成史を調べた結果を報告する。

紫外光光度関数を積分して得られる紫外光光度密度から宇宙の星形成率密度を測定できる。積分範囲を $M < M_{z=3}^* - 1.5$ 、 $M_{z=3}^* - 1.5 < M < M_{z=3}^* - 0.5$ 、 $M_{z=3}^* - 0.5 < M < M_{z=3}^* + 0.5$ 、 $M_{z=3}^* + 0.5 < M < M_{z=3}^* + 1.5$ 、 $M_{z=3}^* + 1.5 < M < M_{z=3}^* + 2.5$ に分けて、それぞれの明るさの銀河による宇宙の星形成率密度の進化を調べた。その結果、明るい銀河からの星形成率密度ほどより急激に進化する傾向が明らかになった。また明るい銀河からの星形成率密度は $z \sim 3-4$ に急激なピークをもつ一方、暗い銀河からの星形成率密度のピークはより高赤方偏移側にあることが見られた。

また、観測による星形成率密度と Λ CDM モデルを組み合わせて、ダークハローに含まれる単位バリオン当たりの星形成率、specific な星形成率、を計算した。これは、星形成の効率を意味している。specific な星形成率は $z \lesssim 4$ までは $(1+z)^3$ に比例して増加する一方、 $z \gtrsim 4$ では減少しているらしいことが分かった。このことから示唆される銀河の星形成史についても議論する。