

X30a MOIRCS Deep Survey: GOODS-N領域における恒星質量に基づく低質量銀河のクラスタリング進化

市川隆 (東北大)、小西真広 (東北大/国立天文台)、鍛冶澤賢 (国立天文台)、大内正己 (STScI)、浜名崇 (国立天文台)、MOIRCS チーム

銀河の恒星質量に基づく high- z 宇宙でのクラスタリング進化の理解はダークハロー中の銀河の誕生と進化の研究に不可欠である。これまでは検出限界が浅い、視野が狭いなどの制限のため、 $z > 1$ におけるクラスタリング進化の研究は主に大質量銀河 ($M_* > 10^{10} M_\odot$) に限られていた。そこで 2006 年春にすばる望遠鏡と広視野近赤外線観測装置 MOIRCS を用いて、低質量銀河 ($M_* < 10^{10} M_\odot$) のクラスタリング進化を調べるために GOODS-N 領域においてこれまでにない深さ \times 広さで近赤外線 (J, H, K_s) の撮像観測を行った。その結果、 24.4 arcmin^2 領域で限界等級 $K_s = 25.0(\text{AB})(90\%$ の完全性) の銀河カタログを得た。ハッブル望遠鏡による ACS データなどを用いて、SED フィッティングから約 2000 個の銀河について photo- z と恒星質量を求め、2 体相関関数を基に $\theta \lesssim 100''$ ($z = 3$ で $\lesssim 3 \text{ Mpc}$) の範囲で銀河の恒星質量毎のクラスタリング進化を求めた。得られたバイアスと個数密度を CDM モデルが予言するダークハローのものと比較した結果、 $1 < z < 4$ の時代において、低質量銀河 ($M_* = 10^{9-10} M_\odot$) が付随する典型的なダークハローの質量は $(3 \sim 4) \times 10^{11} M_\odot$ 、ハロー中の銀河の数は約 1 個で、低質量銀河とダークハローはほぼ一対一対応をしていることが示唆される。大質量銀河については従来の研究のように、 $2 < z < 4$ において DRG などの特に赤い銀河は強いバイアスを示す。青い銀河 ($U - V < 0.7(\text{AB})$) は赤い銀河よりバイアスは弱く、ダークハロー中の銀河の数は平均 0.3 個程度と高光度 LBG の今までの研究とほぼ同じ結果を得た。