

X11a SXDS/UDS 領域における恒星質量に依存した銀河のクラスタリング進化

古澤順子、関口和寛、高田唯史、古澤久徳 (国立天文台)

これまで、赤方偏移 z が 2 を超えるような遠方銀河の観測的研究は、主に銀河のスペクトルエネルギー分布の特徴(色)を用いて選択された種族ごとに、赤方偏移分布、星形成率、恒星質量、空間的密集度(クラスタリング)など多方面に渡って進められてきた。一方、色による銀河種族にとらわれず、各時代ごとに存在する銀河サンプル全体に対する種族横断的な研究も徐々に進められつつあり、大質量銀河ほど星形成率が一定の値に落ち着く時期が早い傾向があることなどが分かっているが、その時期や値には、観測領域による相違も報告されている。

我々は、すばる望遠鏡の主焦点カメラ (Suprime-Cam) による Subaru/XMM-Newton Deep Survey(SXDS) とイギリス赤外線望遠鏡 (UKIRT) の近赤外線広視野カメラ (WFCAM) による UKIDSS Ultra Deep Survey(UDS) を合わせた、SXDS/UDS 領域の撮像データからなる可視光-近赤外カタログを用いて、約 5 万個の銀河サンプルの測光赤方偏移および恒星質量を見積もることで、銀河の恒星質量に依存したクラスタリングの解析を行った。このカタログの限界等級は $K_{AB} = 23.5$ に達し、観測領域の広さは過去の同程度の深さの観測と比較して 10 倍あり、高赤方偏移銀河のクラスタリングの研究にとって、世界的に見ても非常に強力なユニークなカタログである。恒星質量ごとに銀河の空間的なクラスタリングの進化をここまで詳細に求めた研究は本研究が初めてであり、その結果、以下のようなことが分かった。(1) 宇宙における恒星質量密度の成長は $z > 2$ で急であるが、それ以降の時代では比較的穏やかに変化する。(2) 銀河のクラスタリングの進化は銀河の恒星質量に依存しており、銀河の恒星質量が大きいほどクラスタリングは強い。また、この傾向は $z = 4$ まで遡っても成立する。(3) 星形成を行っている銀河種族 ($sBzK$) と終了した銀河種族 ($pBzK$) の赤方偏移とクラスタリングの強度について比較したところ、両者の赤方偏移分布には明瞭な相関がなく、星形成を既に終了した銀河のクラスタリングがより強い。