

X25a HSC-SSP データによる $z \sim 5$ におけるクエーサーのクラスタリング解析

倉澤日菜, 松岡良樹, 大木平 (愛媛大学), 内山久和 (国立天文台)

クエーサー環境の研究はクエーサーの活動や進化を理解するための鍵となり、その有力な手法としてクラスタリング解析がある。質量が大きいダークマターハローほど空間分布に偏りがあるため、クエーサーの空間分布の偏りを測定することで、クエーサーサンプルが属するダークマターハローの質量を推定することができる。しかし、高赤方偏移の宇宙では既知のクエーサーサンプル数と表面密度が限られているため、クラスタリングの測定は難しく、これまで $z < 4$ に限られていた。

そこで本研究では、すばる望遠鏡 Hyper Suprime-Cam による戦略枠観測 (HSC-SSP) の最新データから得られた $z \sim 5$ のかつてないサンプル数のクエーサーに対してクラスタリングの測定を行った。先行研究 (Niida et al. 2020, ApJ, 904, 89) で確立された色・形態の選択基準を用いることで、HSC-SSP S21A Wide カタログから $z \sim 5$ のクエーサー候補天体として 621 天体 ($-27.0 < M_{1450} < -22.5$ mag) が選出された。このサンプルを用いて、クエーサー自己相関関数に有意なシグナルを検出することに成功し、空間相関長とバイアスを導出したところ、それぞれ $18.2^{+8.0}_{-14.0} h^{-1} \text{Mpc}$ 、 $15.5^{+6.0}_{-11.4}$ となった。N 体シミュレーションにより較正された楕円体収縮モデルに基づき、バイアスからダークマターハロー質量へ変換を行った結果、質量は $7.1^{+9.9}_{-7.0} \times 10^{12} h^{-1} M_{\odot}$ と推定され、 $z = 0$ において $\sim 2 \times 10^{14} h^{-1} M_{\odot}$ まで進化し、銀河団の典型的な質量スケールに成長することが分かった。本講演では、これらの結果について報告し、そこから示唆されるクエーサー進化について議論する。