

T03a HSC-SSP 領域にある高赤方偏移銀河団のスケーリング関係と力学的進化

吉本愛使, 太田直美 (奈良女子大), 三石郁之, 作田皓基 (名古屋大), 大栗真宗 (東京大), 岡部信広 (広島大), 鳥羽儀樹, 浜名崇, 宮崎聡 (国立天文台), 他 HSC 銀河団コラボレーション

広い赤方偏移と質量範囲にわたる銀河団の質量関数の測定は、銀河団自身の理解にとどまらず宇宙論的応用にとっても意義が大きい。また、銀河団の質量は X 線観測量との相関関係から推定できるが、そもそも遠方にある大きな銀河団は希であり、現状ではガスの力学状態やサンプル選択バイアスによる不定性が無視できない。これに対して、すばる望遠鏡 Hyper Suprime-Cam による戦略枠観測プログラム (HSC-SSP) に基づいて可視銀河団カタログ (Oguri et al. 2017) が構築されたことで、高赤方偏移銀河団のサンプル数は大幅に増加した。そこで本研究は、HSC-SSP 領域にあるリッチネスが 40 以上の 10 個の高赤方偏移銀河団 ($0.8 < z < 1.1$) を対象に、銀河団の力学状態とスケール則を求め、その赤方偏移進化に制限をつけることを目的とする。

我々は、XMM-Newton 衛星により取得した X 線データを用いて、X 線輝度分布およびスペクトルの解析を行った。その結果、可視光座標に対する X 線ピークオフセットから見積もられる規則型銀河団の割合は 20% 以下となり、既知の X 線銀河団や近傍の可視銀河団と比べて低い傾向があることがわかった。また、X 線光度温度関係およびリッチネス温度関係は、自己相似モデルと誤差の範囲で一致した。さらに、等温 β モデルと静水圧平衡の仮定のもと質量を求めると平均値は $\sim 10^{14} M_{\odot}$ となり、リッチネスと重力レンズ質量の関係 (Okabe et al. 2019) とも矛盾しない大質量銀河団であることを確かめた。以上の結果に基づいて、高赤方偏移にある可視銀河団の性質について議論する。