

X07b The Subaru HSC Low-redshift Galaxy Clustering with Photometric Redshift

石川 将吾 (国立天文台)、柏川 伸成、利川 潤 (東京大学)、田中 賢幸、浜名 崇 (国立天文台)、内山 久和 (総合研究大学院大学)、HSC-SSP Project 179 members

銀河は宇宙の大規模構造を構成する最小単位であり、銀河の分布は直接観測することができない背後のダークマター分布をよくトレースすることが知られている。本研究では、現在すばる望遠鏡により行われている超広視野撮像カメラ (HSC) による戦略的宇宙探査計画 (HSC サーベイ) により取得されたデータをもとに、 $0.3 < z < 1.4$ に存在する銀河とその形成現場であるダークマターハロー (DMH) との共進化やそのバリオン物理依存性について調べた。

5色の深い撮像データと Bayesian 統計により推定された高精度な撮像赤方偏移 (Tanaka et al. 2015)、また HSC サーベイの広大な探査領域により、我々は $0.3 < z < 1.4$ に存在する 6,039,024 天体もの大規模銀河サンプルの構築に成功した。これは他の大規模撮像サーベイ (e.g., Dark Energy Survey) と比較しても膨大な過去最大の銀河サンプルであり、これを用いて我々は高精度なクラスタリング解析/halo occupation distribution 解析により銀河の存在する DMH の性質、またその赤方偏移依存性や銀河のバリオン物理依存性について明らかにした。

DMH 内で最も大きい中心銀河の周りに存在する衛星銀河は $M_* \sim 10^9 M_\odot$ のような低質量であっても $0.3 < z < 1.4$ においては総存在量の高々 20% 程度であり、一方で高質量銀河は $z \gtrsim 1$ においては急速に、 $z < 1$ においては緩やかに減少していくことが判明した。また DMH 内における銀河形成効率を DMH 質量の関数として表した星・DMH 質量比は Behroozi et al. (2018) による大規模数値シミュレーションと比較したところ低質量側においては良く一致したが、一方で高質量側ではシミュレーション予測からの微弱な超過が見られた。