

X56a HSC-SSP データと深層学習による極金属欠乏銀河探査

小島崇史, 大内正己 (東京大学), 他 21 名 (HSC project 251)

形成直後の銀河は、低金属量 ($Z/Z_{\odot} \sim 0.01-0.1$)、小星質量 ($M_{\star}/M_{\odot} \lesssim 10^7$)、年齢が若い ($\lesssim 30\text{Myr}$) といった性質を持つと考えられる。このような銀河は、銀河形成と初期の銀河進化を理解するためのよい標本となりうる。近傍宇宙では極金属欠乏銀河と呼ばれる銀河が存在し、上述の性質を持つことが知られている。

本研究は、HSC-SSP データを用いて、近傍宇宙 ($z \lesssim 0.02$) に潜む極金属欠乏銀河の探査を行うものである。極金属欠乏銀河は、暗く、個数密度が小さいことから、HSC-SSP データ ($i_{\text{limit}} \sim 26\text{ mag}$) のような深くて広い撮像データの利用が鍵となる。従来の浅い SDSS データ ($i_{\text{limit}} \sim 21\text{ mag}$) を用いた探査では発見できなかった、より原始的な性質の銀河 (低金属量、小星質量、若い星種族) の発見が期待される。さらに本研究では、極金属欠乏銀河を効率良く選択するため、深層学習に基づく新しい銀河選択手法を開発した。非常に強い [OIII], H α 輝線などが生む、極金属欠乏銀河の特徴的な色を利用した手法となっている。本手法を約 200 平方度の HSC-SSP データに適用したところ、約 10 個の極金属欠乏銀河候補が選択された。それらの候補は青くコンパクトな形態をしていたが、そのうち半分以上については、広がった淡い可視連続光成分を伴っていた。

本講演では、現在進行中の分光観測の進捗報告を行うとともに、極金属欠乏銀河の形成過程について議論する。また、極金属欠乏銀河の金属量や電離状態から得られる大質量星の存在量への制限についても議論する予定である。