

## X28a 深層学習を用いた HSC-SSP 測光観測データからの原始銀河団検出

武田佳大, 柏川伸成, 伊藤慧 (東京大学), 藤原研人 (LINE 株式会社), 利川潤 (Bath Univ.), Yongming Liang (総研大), 石本梨花子, 吉岡岳洋, 有田淳也 (東京大学), 久保真理子, 内山久和 (愛媛大学), HSC project 96

原始銀河団は、将来銀河団となる高赤方偏移にある高密度領域である。この領域では頻繁な銀河合体やガスの流入などによる銀河進化の促進が期待されており、銀河進化の環境依存性を理解する上で格好のターゲットである。しかし、これまでに発見されている原始銀河団の数は十分ではない。特に測光データのみから検出する場合は奥行き方向の距離推定に大きな誤差が伴うため、比較的低質量の原始銀河団の検出が難しいのが現状である。

本研究では、 $N$ 次元点群を扱えるニューラルネットワークである PointNet (Qi et al. 2017) を用いて、 $g$ -ドロップアウト銀河 ( $z \sim 4$ ) の空間分布から原始銀河団候補を見つける新しい手法を紹介する。これまでは銀河の天球上の2次元表面密度のみから原始銀河団の検出を行っていたのに対し、本研究では各銀河の測光値から推定される点群の3次元分布とその推定誤差を使用した。本手法を PCcone (Araya-Araya et al. 2021) という準解析的モデルによるシミュレーションデータを用いて評価したところ、同じ純度で比較した場合、先行研究に比べて約15倍の原始銀河団のメンバ銀河候補を検出できることがわかった。これは比較的低質量な原始銀河団も検出できるようになり、原始銀河団の検出数が増加したと考えられる。近い将来、本手法を HSC-SSP DUD/Wide などの観測データに適用し、新たな原始銀河団サンプルを構築する予定である。また本研究は  $g$ -ドロップアウト銀河に限らず他のドロップアウト銀河にも応用可能であるため、広範な赤方偏移に渡る原始銀河団探査を発展させると期待される。これによってもたらされる原始銀河団銀河の性質や銀河進化の研究の展望についても議論する。