

X02a $z \sim 2$ の銀河団とその周辺領域における中性水素による Ly α の散乱効果

船木美空, 児玉忠恭, 久保真理子, 大工原一貴 (東北大学)

銀河形成には、冷たいガスの降着が重要な役割を果たしている。中でも、 $z \sim 2$ は銀河や銀河団へのガスの降着が効率的に行われ、星形成の活動性も最盛期を迎えた時代である (cosmic noon)。銀河団質量の成長に伴って、銀河団コアは衝撃波加熱によりいずれ高温になり、銀河団ガス (ICM) は完全に電離する。そのため、冷たいガスの降着は、銀河形成や宇宙の電離史を紐解く上で鍵となっている。しかし、冷たい中性水素 (H I) ガスを直接観測することは難しく、ガス降着の実態と銀河形成との関係は不明のままである。

そこで本研究では、H α と Ly α の共鳴散乱効果の違いを利用したユニークな手法を用いて、間接的に H I ガスの分布を調査した。実際に、Subaru/HSC の狭帯域フィルターを使用し、COSMOS 領域に存在する $z = 2.23$ の原始銀河団及びその周辺の大規模構造の広視野撮像観測を行った。この領域では、HiZELS サーベイによってすでに多数の H α 発光天体 (HAE) が発見され、1 度超のスケールに渡ってフィラメント状の構造が確認されている。また、CLAMATO H I トモグラフィーサーベイにより、周辺領域では H I ガスの超過も発見されている。

観測の結果、原始銀河団を中心とする $40 \text{ cMpc} \times 40 \text{ cMpc}$ の領域内に 786 個の Ly α 発光天体 (LAE) を発見した。また、LAE と HAE の空間分布の比較と、両輝線プロファイルの比較により、Ly α の共鳴散乱とダスト減光に大きな環境依存性があることを発見した。本講演では、これらの結果に基づき、冷たいガスが周囲のフィラメント構造に沿ってどのように銀河団へ降着し、その後銀河団コアがどのように電離されるかについて議論する。