

Z204b HIMMEL: すばると TAO の広視野観測で探る銀河団への冷たいガス降着

船木美空, 児玉忠恭 (東北大学), 久保真理子 (関西学院大学)

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。特に、 $z \sim 2$ は銀河や銀河団へのガス降着が効率的に行われ、銀河形成が最盛期を迎えた時代である。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高温になり、いずれ銀河団ガスは完全に電離する。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解明する上で重要な鍵となる。しかし、冷たい中性水素 (H I) ガスの直接観測は難しく、ガス降着の詳細と銀河形成との関連は未だ不明瞭である。

HIMMEL プロジェクト (H I Mapping with Multiple Emission Lines) では、 $\text{Ly}\alpha$ と $\text{H}\alpha$ の狭帯域撮像観測を行い、それらの共鳴散乱効果の違いを利用することで、H I ガスのマッピングを試みている。本研究では、 $z = 2.23$ の原始銀河団およびその周辺の大規模構造に対し、Subaru/HSC による $\text{Ly}\alpha$ と UKIRT/WFCAM による既存の $\text{H}\alpha$ の広視野撮像データを組み合わせ、1 度角超の大規模構造にわたる H I ガス分布の環境依存性を発見した。加えて、 $\text{Ly}\alpha$ に対応する隣接したもう 1 つの狭帯域フィルターを用いて、両フィルターでの輝線強度の違いから、 $\text{Ly}\alpha$ 発光天体の赤方偏移の測定を試みた。

2027 年に科学運用が開始する TAO 望遠鏡の近赤外広視野観測装置 SWIMS にも、 $z \sim 2$ の $\text{H}\alpha$ に対応する 4 つの狭帯域フィルターが搭載される。これらは、HSC に搭載された 4 つの $\text{Ly}\alpha$ 用狭帯域フィルターと対を成しており、さらにフィルター同士が隣接し一部が重なり合っている。これらのフィルターを活用し、同手法を適用することにより、将来的に銀河形成最盛期の 3 次元大規模構造を網羅的にサンプリングし、ガス分布やその降着史を議論できる。本講演では、このパイロット研究として $z = 2.23$ での結果を報告する。