

Z208b ULTIMATE-Subaru: 近赤外線広視野狭帯域フィルター探査で探る宇宙再電離

柏野大地 (国立天文台), 井上昭雄 (早稲田大学), 菊田智史 (東京大学), 日下部晴香 (東京大学), 中島王彦 (金沢大学)

宇宙再電離の進行過程とその空間構造 (トポロジー) は、現在の観測的宇宙論における重要な未解決問題の一つである。本研究では、次世代の近赤外補償光学装置 ULTIMATE-Subaru と、その広視野撮像装置 ULTIMATE-WFI に搭載される狭帯域 (NB) フィルター群を用いたサーベイ計画を紹介し、Ly α 輝線銀河 (LAE) をトレーサーとすることで再電離の時空間的な進行を解明する可能性について検討する。

本プロジェクトでは、NB1063 および NB1185 フィルターを用いた $z = 7.7$ および $z = 8.8$ の LAE 探査を行う。それぞれ約 4 平方度の探査領域を 25.5 ABmag (5σ) まで深く観測する予定である。これにより、 $z = 7.7$ では 10~100 個、 $z = 8.8$ では数個程度の LAE が検出されると予測されており、その空間分布から中性水素の分布や電離バブルの構造を統計的に導出することが可能となる。さらに、Roman 衛星による広域な LBG 探査と組み合わせることで、LAE と LBG の数密度比に基づく中性水素分布のマッピングが実現できると期待される。また、本探査で発見される LAE は、すばる望遠鏡 PFS や JWST などを用いた分光観測に理想的なターゲットとなり、Ly α 輝線プロファイルの詳細な解析を通じて、局所的な中性水素密度やバブル構造の理解をさらに深めることができる。

本発表では、こうした ULTIMATE による NB 観測の科学的意義と観測戦略を概説するとともに、Roman および構想中の GREX-PLUS ミッションとの相補性についても議論する。