

X19a 究極のすばる望遠鏡へ：広視野補償光学による近赤外撮像が暴く銀河宇宙史

児玉忠恭、秋山正幸、久保真理子（東北大）、本原顕太郎（東大）、美濃和陽典、小山佑世、守屋堯（国立天文台）、井上昭雄（早稲田大）、長峯健太郎（阪大）、矢島秀伸（筑波大）、杉村和幸（北大）、ほか
ULTIMATE-Subaru チーム

すばる望遠鏡はこれまで可視光広視野カメラにより、稀な明るい遠方天体や突発天体、巨大な銀河団・大規模構造の研究において世界をリードしてきた。今後、より高赤方偏移で銀河・銀河団の形成最初期を捉えるには、近赤外での広視野・高感度な観測が必須である。そこで我々はすばる広視野補償光学システム (GLAO) の開発と並行して、0.2 秒角の高解像度 (高感度) と 14 分角四方という JWST の 20 倍の広視野を共に叶える、新しい近赤外広視野カメラ ULTIMATE-WFI を実現する。本課題は 2024-2030 年度の特別推進研究（児玉代表）として採択され、2028 年度完成を目指して開発が本格的にスタートした。地上装置ならではの多様でユニークな狭・中間帯域フィルター群を搭載し、宇宙望遠鏡とは相補的な近赤外広域撮像サーベイを行い、大規模構造と銀河の形成史を解明する。鍵となるサイエンスは以下である。(1) 狭帯域フィルターを用いて $z \sim 8-9$ の宇宙で $\text{Ly}\alpha$ 輝線銀河の探査を行ない、その空間分布から再電離期の大規模構造周りに成長する電離バブルを捉え、再電離の歴史を明らかにする。(2) 中間帯域フィルターを用いて、10 億年以内の初期宇宙 ($z > 5$) に、非常に稀な重い銀河を探査・発見し、ボトムアップな銀河形成論に強い制限を与える。(3) 同時代に対不安定型超新星を初めて発見し、宇宙初期に既に大量に存在する金属の起源を明らかにする。(4) 空間分解した狭帯域フィルター輝線マッピングにより、個々の銀河内で星形成が時間と共にどのように伝搬するかを明らかにする。(5) 原始銀河団を含む宇宙構造を各時代で描き出し、大規模構造の発展に連動する銀河の形成・進化史を追跡する。本講演では各々の概略を説明する。