

X61a ULTIMATE-WFIの独創的なフィルター群によって明かす宇宙大規模構造の発展と銀河形成・進化との連動

児玉忠恭 (東北大学)、ほか ULTIMATE-Subaru チーム

2029年観測開始を目指して開発が進む、ハワイ島のすばる望遠鏡の新しい近赤外広視野カメラ (ULTIMATE-WFI) は、地表層補償光学 GLAO により K バンド帯で 0.2 秒角の結像性能と JWST の 20 倍である 14 分角四方の広視野を併せ持つ独創的な装置である。Euclid や Roman の広視野宇宙望遠鏡にはない、多様で独創的な狭・中間帯域フィルター群を擁することが特長である。またチリの TAO 望遠鏡の SWIMS 近赤外装置 (9 分角四方) にも同様なフィルター群を搭載しており、二つの望遠鏡を併せて全天をカバーすることができる。宇宙望遠鏡と相補的な近赤外広域多色撮像サーベイをこれまでにない規模で実行し、宇宙大規模構造の時間発展とそれに連動した銀河の形成・進化史を系統的に解明することが目標である。例えば狭帯域フィルターを用いて宇宙再電離期の電離バブルをマッピングし再電離の歴史を明らかにし、中間帯域フィルターを用いて初期宇宙 ($z > 5$) に重く成熟した稀な銀河を発見して銀河形成論に強い制限を与える。また HSC も含めてペアを成す狭帯域フィルター群を用いて、同一銀河の Ly α と H α 輝線を捉えその輝線強度比から中性水素ガスをトレースし、大規模構造に沿ったガス分布を明らかにする。また [OIII] と H α の輝線ペアを用いて、輝線強度比から AGN 候補天体を大規模構造に沿って探し出し、その発現メカニズムに制限を与える。さらには 0.2 秒角の解像度での狭帯域撮像により個々の銀河を空間分解し輝線強度マッピングを行い、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。本講演では、これまで我々が既存の装置を用いて同様の手法で開拓してきた研究のハイライトを紹介し、それを踏まえて今後新しい観測装置を用いてどのようにこれらの独創的な研究を発展させていくかの展望を述べる。