

# MOIRCS の開発と宇宙初期における銀河の集団化

市川 隆

東北大学大学院理学研究科天文学専攻

現代宇宙論における最大の課題は、宇宙の諸階層（銀河、銀河団、超銀河団）がいつどのようにしてきたかを解明することである。膨張宇宙の中で宇宙暗黒物質（ダークマター）の密度揺らぎが成長し、その重力場にバリオン物質が引き寄せられる。その中で小さな銀河が生まれ、それらが合体して大きな銀河に成長する。銀河はお互いに引き寄せ合い、やがて銀河団、大規模構造へと成長していく。ダークマターの分布を直接観測することはできないが、その中で誕生した銀河の進化や分布を過去にさかのぼって研究することによって、ダークマターとの相関に重要な手がかりを与える。

これまですばる望遠鏡を用いた可視光での広視野の観測によって、宇宙初期における銀河の大規模な分布構造が明らかになってきた。可視光の観測は宇宙膨張によるドップラー効果によって、静止系での紫外線を見る。紫外線は銀河の内部で起きている比較的短命の星生成領域から放射されるため、可視光では星生成が一時的に活発な銀河を選択的に観測し、バイアスのかかった描像を与える。一方、赤外線で見える遠方の銀河は、静止系の可視光から近赤外線の描像を与える。可視光・赤外線は、銀河誕生以来、銀河内で生まれ、蓄積されてきた星からの輻射が主なものである。すなわち、赤外線での観測は銀河質量の大半を担う恒星質量の集団としての銀河を見ることを意味する。したがって、宇宙初期の銀河の構造や分布を赤外線で見ることによって、ダークマターの中で進化し、ダークマターとともに集団化した結果としての銀河団や大規模構造の進化を解明することが可能である。

そこで我々のグループでは近赤外線での観測を目的とした国立天文台すばる望遠鏡に搭載する装置「Multi-Object InfraRed Camera and Spectrograph (MOIRCS、モアックス)」を開発した。この装置は極めて高い空間分解能 ( $0.114''$  / 画素) と 800 万画素の広い視野 ( $4' \times 7'$ ) を持つ。今までのすばる望遠鏡の赤外線撮像装置の視野に比較して、8 倍もの視野であり、8m 以上の望遠鏡としては他に類のない格段に広い視野である。50 以上の天体を近赤外線分光することも可能である。これは現在の 8m 以上の望遠鏡ではまだ実現されていない新しい機能である。本装置は今年の 9 月にすばる望遠鏡に取り付けての最初の観測が成功裏に行われ、世界最高性能の赤外線撮像装置であることを確認した。また、今年 1 月末の第 2 回試験観測では、もうひとつの機能である多天体分光の試験観測が行われる。

本発表では装置の概要と開発経過、機能試験観測の結果、さらには予備的な観測に基づく銀河の集団化に関する研究成果を紹介する。