

「MOIRCS を用いた銀河進化の解明:ファーストライトを受けて」

大学院理学研究科天文学専攻 COE フェロー

田中 啓

宇宙の暗黒物質と銀河の進化

2003年、アメリカの人工衛星である WMAP による宇宙背景放射の正確な測定から、我々の住む宇宙の全エネルギー密度の約 73%がダークエネルギー、23%がダークマターという事実を明らかになった。我々はこの両者とも、それが一体何なのかを理解できずにいる。さらに、我々が理解しているごくわずかなバリオンによる構造である銀河・銀河団・大規模構造でさえ、それがどのように形成され進化をしてきたかについて、多くの解決すべき課題を残している。

我々はダークマターの起源や、ダークマターが支配する重力場の中での銀河や銀河団の質量アッセンブリ史、構造形成史、銀河の進化について、観測的立場から迫ろうと考えている。この分野で世界をリードするためには、世界最高レベルの観測装置が必要なのは言うまでも無い。我々は東北大学市川隆助教授を中心として、文部科学省国立天文台との協力のもと、日本が世界に誇る大口径望遠鏡である「すばる望遠鏡」の第二世代観測装置「すばる多天体近赤外撮像分光装置(通称 MOIRCS)」の開発を行ってきた。この装置は現在世界最大クラスの 8m 望遠鏡では初めての、近赤外域における多天体同時分光機能を有し、近赤外撮像装置としてもこれまでよりも 5~7 倍という広い視野を有する、画期的なサーベイ観測装置である(市川講演参照)。この装置は 2004年9月末に初めて天体からの光を受ける「ファーストライト」を達成し、いよいよ本格的な観測が可能な段階に入りつつある。我々はまずこの装置を用いて、視野の広さとデータの深さにおいて人類がこれまでに得られた画像を大きく凌駕するデータを取得し、宇宙の形成後間もない時代に生まれた銀河の検出を目指していく予定である。

機能試験画像にみる、形成期における大質量銀河の姿

我々はこれまで、銀河団環境における大型銀河の進化を探るべく、宇宙が若くまだ銀河団銀河の進化が活発だった時代の銀河団メンバーについてのカラー解析を行ってきた。それをするために、1)宇宙が生まれて約 20%、40%の時代の銀河団を観測して、この時代に銀河団銀河の色特性が急激に変化している事を突き止めた。この意味を議論しながら、MOIRCS による超遠方の銀河団銀河の形成進化研究への展望を議論する。特に、ダークマターに満たされた宇宙における大規模構造進化のモデルと観測を比較し、ダークマターハローの集積史とそこでの銀河の進化のリンクを MOIRCS で探る事が重要である。さらに、銀河団環境による銀河団の重力レンズを利用した超遠方銀河の検出への展望や、実際にファーストライトの際に得られた画像の解析によって、より一般的な環境下における大質量銀河の進化を探るためのサンプル構築への試みについて紹介する予定である。