

東北大学大学院理学研究科物理学専攻・数学専攻・天文学専攻

21世紀 COE 拠点形成プログラム

「物質階層融合科学の構築」

平成15年度リサーチ・アシスタント (RA) 研究報告書

氏名	勝野 由夏
学籍番号	
専攻	東北大学大学院理学研究科 天文学 専攻
学年	博士課程後期3年の課程 2年
指導教官	市川 隆
研究題目	近赤外線多天体分光撮像装置 MOIRCS の開発
I. 研究発表 (学術雑誌に15年度中に発表または掲載決定したもの、および15年度中の学会等での本人の発表)	
“近赤外線多天体撮像分光装置の開発 IV: 総合調整” 市川 隆、勝野由夏、小西真広、馬場淳一、吉川智裕 (東北大理)、鈴木竜二、東谷千比呂 (東北大理、国立天文台ハワイ観測所)、西村徹郎、小俣孝司 (国立天文台ハワイ観測所)、山田 亨 (国立天文台三鷹) 日本天文学会秋季年会、愛媛大学、2003年9月	
”近赤外線多天体分光装置の開発 V: LabVIEW を用いた制御システム” 吉川智裕、市川隆、勝野由夏、小西真広、馬場淳一(東北大理)、鈴木隆二、東谷千比呂 (東北大理、国立天文台ハワイ観測所)、西村徹郎、小俣孝司 (国立天文台ハワイ観測所)、山田亨 (国立天文台三鷹) 日本天文学会秋季年会、愛媛大学、2003年9月	

II. 研究活動結果の概要

近赤外線多天体分光撮像装置(Multi-Object near-InfraRed Camera and Spectrograph: 以下 MOIRCS)は、2004 年完成予定の国立天文台すばる望遠鏡第 2 期観測装置である。東北大学と国立天文台ハワイ観測所の共同プロジェクトとして 1999 年から製作が進められている。現在はハワイ観測所において、試験観測に向けて装置の組み上げと総合性能評価が行われている。

MOIRCS は、8-10m 級望遠鏡に搭載される近赤外線カメラとして、完成予定時点で最も広い視野を持ち、冷却したスリット板を観測中に交換できる初めての冷却マルチスリット分光器である。近赤外線センサーには Rockwell 社の 400 万画素(2048×2048)HgCdTe 検出器である HAWAII-2 を 2 個使い、現在のすばる観測装置の近赤外線カメラ(CISCO)とほぼ同じ空間分解能(0.12/pixel)を保ちつつ、7 倍の広い視野(4×7)を実現する。

開発チームでは、MOIRCS によって高赤方偏移宇宙における銀河・宇宙構造の形成過程を解き明かすことを目標としている。MOIRCS は、すばる望遠鏡の大集光力と高解像度、近赤外アレイセンサーの大面積を活かして、4m級の望遠鏡では簡単には到達できない限界等級、視野、統計的精度を達成する。近年の近赤外線サーベイ観測から、遠方宇宙に非常に赤い銀河が数多く見つかっているが、これらの銀河は MOIRCS によって効率良く検出することができる。これらの銀河を深く広く観測することにより、赤方偏移が 1 以上の遠方宇宙における恒星質量関数の進化、銀河の色・形態進化およびクラスタリング進化を明らかにすることができると考えている。

これまでに開発チームとしては、センサーの駆動回路(市川他、日本天文学会 2001 年春季年会)、光学系の設計(鈴木他、日本天文学会 2001 年春季年会)、センサーの性能評価(勝野他、日本天文学会 2002 年春季年会)、LabVIEW を用いた制御システム(吉川他、日本天文学会 2003 年秋季年会)、総合調整(市川他、日本天文学会 2003 年秋季年会)について、学会で報告してきた。

2003 年度の研究活動では、主に、装置冷却システムの製作・調整、光学レンズと視野分割鏡の製作と組み込み、レンズマウントの設計・製作と組み込み、センサー駆動システムの製作・調整、センサーの性能評価、スリットマスク交換機構の製作・冷却試験、装置支持機構の設計・製作が行われてきた。2003 年後半には、真空冷却実験、光学性能評価試験、センサー駆動等の総合的な性能評価実験が繰り返されている。2003 年末に、ハワイ観測所において、望遠鏡搭載のための装置機能試験およびすばる望遠鏡とのソフトウェアインターフェイス試験を通過した。2004 年前半には、装置を望遠鏡に搭載し、試験観測を行う予定である。

2004 年 2 月には MOIRCS で行うサイエンスをテーマとしたワークショップを開催し、MOIRCS によって期待される天文学的成果について議論を行う予定である。