

W68a

次世代赤外線天文衛星 SPICA 搭載中間赤外中分散 Echelle 分光器の開発

左近 樹 (東京大学)、片ざ宏一 (ISAS/JAXA)、尾中 敬 (東京大学)、岡田陽子 (ケルン大学)、池田優二 (Photocoding/京産大)、藤代尚文 (CYBERNET)、SPICA プリプロジェクトチーム

我々は、次世代赤外線天文衛星 SPICA ミッションに搭載する観測装置の一つとして、中間赤外線中分散 Echelle 分光器 (Mid-InfraRed Medium resolution Echelle Spectrometer; MIRMES) の提案を行い、その設計と開発を進めている。MIRMES は波長 $10\mu\text{m}$ から $36\mu\text{m}$ にかけての電離ガスの禁制線や分子ガス及びダストのバンド放射の詳細なスペクトル取得と強度測定を目的とする分光器であり、特に系外銀河の星間物理環境の分光学的診断をはじめ、系内及び近傍銀河の星周環境におけるダスト凝縮過程の解明や銀河スケールでの物質循環の理解のために、SAFARI と共に相補的に重要な役割を担う。そのためには、(1) $10\text{--}36\mu\text{m}$ の波長域のスペクトルが同視野で同時に取得できること、(2) $10\text{--}20\mu\text{m}$ 帯において $R > 1000$ 、 $20\text{--}36\mu\text{m}$ において $R > 600$ 以上の波長分解能を有すること、(3) イメージスライサーの導入によって広がった天体に対して Arm-S, Arm-L 間で精度良い $10\text{--}36\mu\text{m}$ の連続的なスペクトルマップが構築できること、(4) 近傍銀河や星周構造を有する天体の効率的な観測のために 5 秒角以上の広視野を有すること、が要求される。これまでに行った概念設計の結果、これらの要求性能を満たす光学設計解が得られた。また、MIRMES 独自の新規開発項目として、(1) 望遠鏡からの導入光を Arm-S と Arm-L に分けるためのビームスプリッターの開発、(2) $10\mu\text{m}$ 以下の光の 2 次光の混入を防ぐ $10\mu\text{m}$ 短波長カットフィルターの開発、(3) イメージスライサーの中で用いるスライスミラーの超精密加工の実現、が挙げられる。中でもビームスプリッターの開発は比較的高い技術リスクを内在させるため、ビームスプリッターを採用する場合としない場合の両者に対応する開発案を用意している。本講演では、これらの開発項目の技術リスクとその対処方針を示す。