

W22a 衛星搭載用遠赤外線フーリエ分光器の開発 (I)

川田光伸 (宇宙研)、ASTRO-F(IRIS) チーム

2003年初頭に打ち上げ予定の赤外線天文衛星 ASTRO-F(IRIS) には、観測装置の一つとして遠赤外線サーベイヤー (Far-Infrared Surveyor:FIS) が搭載される。FIS には、複数の波長バンド (現状では $90\mu\text{m}$ 、 $170\mu\text{m}$ 、 $50\text{--}100\mu\text{m}$ 、 $100\text{--}200\mu\text{m}$ の4バンド) で全天をサーベイ観測するスキャナー部に加えて、特定の天体の分光観測を目的とした分光器が搭載される予定である。本発表では、この分光器の特徴及び開発状況について報告する (FIS 全体については前回の年会で紹介した)。

この分光器は、光学系に偏光を利用した Michelson 干渉計 (Martin Puplett 型) を採用したフーリエ分光器で、これに、スキャナー部と検出器を共有するための工夫を加えた物である。観測波長 (波数) は $50\mu\text{m}$ (200cm^{-1}) から $200\mu\text{m}$ (50cm^{-1}) で、この範囲を波数分解能 0.5cm^{-1} で分光する。この分光器を実現するためには、検出器、フィルター、可動鏡駆動機構など開発すべき項目が多数存在する。

例えば、検出器は観測効率の点から感度が高く素子の多い2次元アレイが要求されるし、フィルター類には極低温で使用でき且つ光学効率の高い物が望まれる。検出器に関しては前回の年会及び本年会で関連した発表が行われている。またフィルターに関しては、現在 QMC などと検討を進めている段階である。

一方、可動鏡駆動部を含む可動機構は非常に大きな開発要素である。衛星搭載の場合、重量やサイズの制約に加えて、打ち上げ時の激しい振動・衝撃に耐える構造が要求される。また、無重力や極低温という特殊な環境下で安定に動作しなければならない。過去の衛星計画においても、可動機構の開発の如何が、フーリエ分光器搭載の可否に大きな影響を与えている。

現在我々は、いくつかの構成要素について評価モデルを試作し、問題点や重要なパラメータの洗い出し、及び性能評価を進めている。本発表ではこれらの結果について報告する。