

W18a ASTRO-F/IRC による中間赤外線全天サーベイ観測 (IV)

石原大助 (東大理)、和田武彦 (JAXA/ISAS)、尾中敬 (東大理)、松原英雄 (JAXA/ISAS)、片ざ 宏一 (JAXA/ISAS)、他 ASTRO-F/IRC チーム

我々は、 $9\mu\text{m}$ 、 $20\mu\text{m}$ 中心の2つの中間赤外線バンドでの全天サーベイを計画している。遠赤外線サーベイ装置 (FIS) による波長 $50\text{--}200\mu\text{m}$ の4バンドでの全天サーベイは ASTRO-F の主目的の一つであるが、その期間中に近中間赤外線カメラ (IRC) でもデータ取得を行うことで、これを実現する。IRC 全天サーベイの1パスでの Pixel Scale は 9.4 秒角、 5σ の点源検出限界は $\sim 100\text{ mJy}$ になると見積もられ、IRAS よりも1桁細かく1桁深い観測となる。IRC $9\mu\text{m}$ 帯の観測では、IRAS $12\mu\text{m}$ カタログでは数百に留まっていた銀河のサンプルを $8000\text{--}40000$ 個まで増やせると期待され、中間赤外域での系外銀河の研究に新たな次元を拓ける。

衛星のサーベイ姿勢時には、天体が視野を通過する毎に光電荷が蓄積されるので、これを 44 ms 間隔で (視野が 9.4 秒角移動する毎に) サンプリングする。IRC は広視野撮像/分光を行う目的で画素数 256×256 の2次元検出器を用いているが、データ発生量を抑えるために、cross-scan 方向に並んだ1行256素子のみを観測に使用し、さらに cross-scan 方向に隣り合った4素子の出力を合計し1仮想素子とする。これにより、 9.4 秒角のピクセルスケールを実現するとともに、データ発生量も抑える。

我々はこのような観測を行うために、256行の検出器アレイの1行だけを観測に使用しつつ、安定した出力と低雑音を得られる検出器の動作方法 (スキャン動作) を新たに開発した。さらに、スキャン観測での点源の位置とフラックスの決定精度を、計算機による観測シミュレーションと、実際に移動している光源を観測するシミュレーション実験により検証した。今回の発表では、現在までの開発状況のまとめと運用計画について報告する。