

W10b ASTRO-F/IRC 検出器の性能

石原 大助(東大理)、和田 武彦、松原 英雄(宇宙研)、度会 英教(NASDA) 他 ASTRO-F/IRC チーム

赤外線天文衛星 ASTRO-F に搭載される近中間赤外線カメラ (IRC) のフライト検出器の性能について報告する。IRC は NIR(波長 $2\text{-}5\mu\text{m}$)、MIR-S($5\text{-}12\mu\text{m}$)、MIR-L($12\text{-}26\mu\text{m}$) の 3 つのカメラから構成されている。NIR の検出器には、画素数 512×512 の InSb の 2 次元アレイ (米国 Raytheon 社製 InSb/SBRC189) を用いる。MIR-S と MIR-L の検出器には、画素数 256×256 の Si:As の 2 次元アレイ (同社製 Si:As/CRC747) を用いる。

我々はこれまで 1) 検出器のエンジニアリンググレードの試験、2) フライト検出器の単体試験、3) 検出器と光学系と組み合わせたカメラとしての総合試験、4) カメラと全ての焦点面装置およびフライトエレキと組み合わせた総合試験、と段階的に検出器の動作法の最適化と性能評価を行ってきた。現在 CDS(Correlated Double Sampling) で以下のような性能になっている。読み出しノイズは背景放射による光子のゆらぎを下回っている。

	フィルタ	読み出しノイズ [e]	検出限界 [μJy]
InSb(NIR)	N3($3.7\sim 5.0\mu\text{m}$)	~ 24	~ 1.4
Si:As(MIR-S)	S9W($6.0\sim 11.5\mu\text{m}$)	~ 38	~ 20.0

読み出しノイズと背景放射による光子のゆらぎを考慮。500 秒積分、 5σ の値。

また、IRC 全天サーベイの実現可能性も検討している。サーベイでは検出器の特定の数行のみを連続動作させ機上で加算を行うといった、指向観測モードとは異なる運用方法 (スキャンモード) が必要である。このためのプログラム開発や検出器の耐性・性能評価実験の現状についても報告する。