

W11a **ASTRO-E 硬 X 線検出器 (HXD) アナログエレクトロニクス部の開発と性能評価**

内山 泰伸、高橋忠幸、村上敏夫、田村隆幸 (宇宙研)、釜江常好、牧島一夫、田代信、深沢泰司 (東大理)、能町正治 (阪大核物理センター)、他 HXD チーム

ASTRO-E 衛星に搭載される HXD (硬 X 線検出器) は、10keV から 700keV のエネルギー範囲で、これまでにない高感度の宇宙硬 X 線の観測をめざしている。HXD は、独立に動作する 16 ユニットの井戸型検出器とそれを取り囲む 20 ユニットの BGO アンチカウンタを複眼型に組み合わせることで、大きな有効面積を確保している。これらのユニットは互いにアンチ・カウンターとして働かせることで、よりバックグラウンドの低減化をはかることができる。このような複眼型の検出器を一つ一つのユニットが完全に独立に処理することで、不感時間を増やすことなく、シールドの効果をあげることが可能である。

われわれは、HXD の低バックグラウンド特性を引き出すために、100 チャンネルを超える独立な入力に対して、高い並列性を持たせた新しいアナログエレクトロニクスを開発した。特に、荷電粒子などによる巨大信号や高い計数率の中でシステムが安定して動作すること、デッドタイムを減らす設計とデッドタイムの正確な計測により、高いバックグラウンド環境でも微弱な宇宙 X 線を測定できることに、注意を払って設計を行なった。本講演では、低雑音増幅回路、井戸型フォスウィッチカウンタの波形弁別回路、ヒットパターンを用いたバックグラウンドの低減化、トランジェントモニター用の回路などのアナログ処理部について発表を行う。さらに、プロトモデルを用いたビーム実験、フライトモデルを用いた長期ランニング試験などを通じて得られた、パフォーマンスについて、具体的に議論する。