

W80a 「すざく」衛星搭載硬 X 線検出器 (HXD) 主検出部の現状 (IV)

西野翔、深沢泰司、高橋弘充、水野恒史、林克洋、平木一至 (広島大)、国分紀秀、渡辺伸 (ISAS/JAXA)、田中孝明 (SLAC)、中澤知洋、山田真也 (東京大学)、川原田円 (理研)、寺田幸功 (埼玉大学)、すざく HXD チーム

X 線天文衛星「すざく」に搭載された硬 X 線検出器 (HXD) の主検出部は、64 個の 2mm 厚 PIN 型シリコンダイオードからなる PIN 検出器 (10-70 keV)、GSO チンチレータ (40-600 keV) を用いた 16 本の井戸型フォスウィッチ検出器から構成され、周囲を 20 本の BGO シールド検出器で取り囲んでいる。「すざく」打ち上げから 4 年半が経過した現在も、PIN/GSO/BGO 全 120 個は正常に動作しており、硬 X 線帯域において低バックグラウンド観測を継続している。本講演では、PIN/GSO に対して行われている検出器キャリブレーションの現状を報告する。

PIN 検出器では、軌道上における放射線損傷と思われる原因によるノイズイベントの増加が確認されており、不感時間の増大、テレメトリの圧迫の原因となっている。我々はその対策として、定期的に PIN 検出器のアナログスレッシュホールドや、機上ソフトによる LD (Lower Discriminator) の引き上げなどのオペレーションを行っている。またノイズの増大にともない、スペクトルに現れるノイズイベントの上限波高値が、より高エネルギー側にシフトしてきており、とくに暗めの天体の場合、15 keV 以下の低エネルギー側の解析に影響を与える可能性がある。この対策として我々は定期的に、64 個の PIN それぞれに対して設定している地上オフラインソフトによる LD 値の最適化を行っており、解析に用いるクリーンイベントに混入するノイズイベントを最小限にとどめている。

GSO 検出器については、エネルギー線型性と上空におけるゲイン変動のモデル化の方法について大幅な改善作業を進めており、エネルギー較正の精度が大きく向上すると見込まれる。現在チーム内で新しく公開予定のレスポンス、バックグラウンドの確認作業を行っており、これらの進捗情報も合わせて報告する。