

V324b

## 宇宙 X 線観測用マイクロカロリメーターのセンサ熱浴温度計測に対する軌道上宇宙線擾乱と、信号処理によるその影響の低減

澤田真理 (青学大), 山田真也, 石崎欣尚 (首都大), 竹井洋, 辻本匡弘 (ISAS/JAXA), 寺田幸功 (埼玉大), C. A. Kilbourne, F. S. Porter, M. E. Eckart, M. A. Leutenegger, L. Angellini (GSFC/NASA), ほか「ひとみ」SXS チーム, 「ひとみ」Software/Calibration チーム

X 線マイクロカロリメーターによる精密分光では、ゲインの安定のためセンサ熱浴を  $\sim \mu\text{K}_{\text{rms}}$  で温度制御する。この実現のため「ひとみ」搭載の SXS では、冷凍機擾乱の低減が不可欠であった (澤田ほか 2014 年春季年会)。

軌道上では衛星環境の時間変化によりゲイン安定度と分光性能が著しく劣化する。その期間の X 線イベントは、地上パイプラインで自動選別し破棄する必要があるが、較正線源をもちいたゲインの直接推定では分スケール以下の変動に感度がない。そこでわれわれは、熱浴の温度安定度をもちいた間接判定法を確立した。しかし SXS の軌道上データを解析したところ、温度安定度と分光性能がともに劣化するケース以外に、分光性能が不変であっても熱浴の温度安定度のみが瞬間的に劣化するケースを多数発見した (温度スパイク)。当初予定していた単純なイベント選別では、これらの時間帯も一律に破棄するため、10%におよぶ観測時間を不必要に失ってしまう。

温度スパイクの統計的性質や、反同時計数検出器の信号との同時検出といった特徴から、その起源は、比較的低頻度でセンサ熱浴に入射した軌道上宇宙線が、温度計そのものを叩いた電氣的擾乱、または、温度計付近を局所的に加熱した熱的擾乱であると考えられる。われわれは、適切なデジタル波形処理を熱浴温度プロファイルにあらかじめ適用することで、スパイクによる温度安定度劣化のみを効率的に低減する手法を開発した。これは将来の X 線マイクロカロリメーター観測においても必須の処理となる可能性がある。本講演ではその詳細を報告する。