

V312c HiZ-GUNDAM 搭載用 X 線検出器に関するデータ処理手法の検証

山口嵩史, 平賀純子 (関西学院大学), 荻野直樹, 有元誠, 米徳大輔 (金沢大学)

HiZ-GUNDAM は、低エネルギー X 線帯 (0.4-4.0keV) でのガンマ線バースト観測及びその後の可視光・近赤外線による追観測によって初期宇宙の探査を行うことを目的とした計画である。我々は搭載用焦点面 X 線検出器の開発を進めており、本研究ではそのデータ処理手法に関する検証を行った。衛星による X 線の検出には、主に CCD や CMOS といった半導体イメージセンサを使用する。しかしながら、ガンマ線バーストといった 1 秒以下のスケールの現象を観測するためには大量かつ高速のデータ処理と転送が必要となり、センサの取得する全ての情報を地上に送ることは難しい。そのため、機上でのデータの処理と圧縮を行う。

HiZ-GUNDAM においては、対象のフレームデータの直前の 1 枚を差し引くことによって X 線バックグラウンドレベルを推定し、その後イベント抽出による圧縮を行う。この方式によるデータを、我々が取得データ全体を用いてバックグラウンドを推定した方式と比較したところ、X 線イベントの検出数が減少していることが判った。Mn-K α (5.9keV) を利用して実験室で取得したイベントデータでは、シングルピクセルイベントに約 8% の検出数減少が見られたため、両手法によるイベント毎の波高値の検証を行った。結果として、減少分のシングルピクセルイベントがマルチピクセルイベントとして検出されていることを突き止め、検出数の差異にはバックグラウンド推定に使用するサンプリングフレーム枚数への依存性があることを明らかにした。