

W16a

ASTRO-E 衛星 硬 X 線検出器 HXD における CPU 信号処理部の性能評価

寺田幸功(東大理)、田代 信(東大理)、川口銀河(現在 NTT)、松崎 恵一(東大理)、高橋忠幸(宇宙科学研究所)、中澤 知洋(東大理)、内山 泰伸(宇宙科学研究所)、杉保 昌彦(東大理)、山岡和貴(宇宙科学研究所)、片岡 淳(宇宙科学研究所)、窪 秀利(理化学研究所)、深沢 泰司(東大理)、小田木功(富士通)、田中靖久(富士通)、牧島 一夫(東大理)、釜江 常好(東大理) 他 HXD チーム (東大理, ISAS)

2000 年 2 月に打ち上げ予定の X 線衛星 ASTRO-E に搭載される硬 X 線検出器 (HXD) は、10~700 keV の広い帯域の硬 X 線を高感度で検出できる井戸型フォスウイッチカウンターである。硬エネルギー側は GSO 結晶が担当し、その回りを BGO 結晶が井戸型に取り囲む構造を持つ WELL と呼ばれるユニットを 16 本並べ、その回りを ANTI と呼ばれる巨大 BGO 結晶のユニットを 20 本並べることで、硬 X 線領域で過去最高の感度を実現している。30keV 以下の低エネルギー側は PIN 型半導体検出器が担当し、WELL 一ユニットあたり 4 つずつ合計 64 個使用される。

このように多チャンネルな検出器である HXD の信号処理は非常に複雑なものとなり、アナログ信号処理回路 (AE) の後段には、CPU を用いた柔軟な信号処理を行なえるデジタル信号処理部 (DE) が搭載される。DE に搭載されるデータ処理ソフトには、観測データやハウスキーピングデータの収集とデータの編集、コマンド処理などを行なうシステムソフトの他に、AE では処理しにくいようなイベントセレクション機能や γ 線バースト判定など柔軟な信号処理を行なうソフトウェアがあり、後者のソフトウェアは大学側が担当している。

本講演では 7 月から宇宙科学研究所で始まっている ASTRO-E 一次噛み合わせ試験で行なわれた DE 部の性能評価試験の結果と、大学側が担当したソフトウェアがどのような信号処理の機能を持っているかを中心にお話する。