

## W20a

## Astro-E 搭載 XIS 用機上データ処理装置の開発

林田 清、宮田恵美、常深 博、北本俊二、衣笠建三、高井智宏(阪大理)、鶴剛、粟木久光、小山勝二、富田 洋(京大理)、堂谷忠靖、尾崎正伸、山下朗子(宇宙研)、林耕司、川西利治、石井友和(富士通)、Rick Foster、John Doty (MIT)、他 Astro-E XIS チーム

2000 年打ち上げ予定の Astro-E 衛星に搭載される X 線 CCD カメラ (X-ray Imaging Spectrometer ; XIS) システムのうち、Digital Electronics (DE) の開発に関して報告する。XIS は、4 台の X 線 CCD カメラから構成され、各々のカメラに 1024 pixel x1024 pixel の有効画像領域をもったフレーム転送型 CCD が 1 素子ずつ配置されている。通常の動作モードでの露出時間は 8 秒であるがその間に 4 M pixels 分もの多量のデータを機上処理しなければならないことになる。DE は、1 個の MPU と計 8 個の DSP 素子を用いて、ここで要求されるデータ処理にあたる。DE は、また、地上からのコマンドによって X 線カメラやアナログ回路の制御を行う機能、CCD の温度等の情報を定期的に採取して地上に送り出す機能も兼ね備えている。

CCD カメラから出力されたピクセル信号は、Analog Electronics により増幅、AD 変換され生のピクセルデータとして DE に送られる。DE のデータ処理の主要な機能は、1) 生のピクセルデータをもとにダークレベルを決定し差引を行うこと、2) ダークレベルを差し引いたデータから X 線イベントの抽出を行うことである。いずれの点においても、あすか衛星搭載の SIS での経験を最大限に生かしてデザインを決定した。あすか SIS の場合使用できるメモリ量の制限もあって、16x16 ピクセルの領域に対して 1 個のダークレベルの値を決定する仕様になっていた。打ち上げ当初はこれで問題がなかったものの、軌道上での CCD の経年変化によって各ピクセルごとのダークレベルのばらつきが大きくなった結果、ダークレベルの差引に誤差が生じ、ホットピクセルという偽イベントによるテレメトリーの飽和といった問題を生んだ。XIS DE では、各ピクセルごとにダークレベルを決定しその値を機上に保持しておくことでこのような問題を本質的に回避する。

昨年秋にはプロトモデルの DE が完成し、これまでに AE との接続試験、も終えている。学会では、XIS DE の構成、デザインの紹介とともに試験結果を踏まえたデータ処理能力に関する報告も行う。