

W50a **ASTRO-H 搭載用軟 X 線撮像検出器 SXI の開発 (2) : エレクトロニクスシステムの基本デザイン**

林田清、穴吹直久、中嶋大、常深博、松浦大介、宮田恵美(大阪大)、尾崎正伸、馬場彩、堂谷忠靖、藤永貴久(JAXA)、鶴剛、松本浩典(京大)、幸村孝由(工学院大)、森浩二(宮崎大)、村上弘志(立教大)、平賀純子(理研)、J.P.Doty (Noqsi Electronics)、M.W.Bautz(MIT)、他 SXI チーム

ASTRO-H 衛星搭載の軟 X 線撮像検出器 SXI は、1 台のカメラボディの中に 4 枚の大面積 CCD チップを格納し、広い視野での X 線イメージングスペクトロスコピーを目指す。各 CCD チップの読み出しノードからは、ピクセル読み出しレート 68kHz、フレームタイム 4 秒でアナログ信号が出力される。この信号を処理し AD 変換するビデオ回路機能は、大阪大学を中心に開発をすすめてきた専用 ASIC で実現する。これによって、雑音レベルを従来と同等に保ちながら、回路サイズと消費電力の大幅な縮小が達成される。ビデオ回路及びドライバー回路は、アナログノイズを最低限におさえるため、センサーに隣接した回路ボックス (SXI-S-FE) に格納する。

一方、CCD のクロックタイミングを生成するシーケンサー機能、ビデオ回路からのピクセルデータに対するデジタル処理機能(ダークレベルさしひき、X 線イベント候補抽出など)は、ピクセル処理装置 SXI-PE が担う。SXI-PE は、FPGA、メモリー、SpW(SpaceWire) インターフェースで構成され、CPU 装置 SXI-DE と SpW を介して通信する。SXI-PE、SXI-DE のハードウェアの多くは ASTRO-H の他の装置と共通化されており、リソースの削減と冗長化に役立っている。ハウスキーピングデータの取得、CCD 温度コントロールの機能も SXI エレクトロニクスが担う。各 CCD チップは基本的に独立に動作可能なシステムになっており、読み出し部分には冗長性も考慮されている。現在、BBM システムの動作試験を行っており、これをベースにした詳細設計を開始する。