

W42c X線 CCD カメラの高速イベント処理実験

太田 方之、穴吹 直久、村上 弘志、川崎 正寛、森尾 一徹、金井 淳一、尾崎 正伸、堂谷 忠靖
(宇宙研)

X線 CCD カメラは現在の X 線天文衛星の主力となっている検出器であり、適度なエネルギー分解能と高い位置分解能を合わせ持っている。また、事実上、X 線天文衛星の標準的な焦点面検出器となっており、今後十年程は主要な X 線検出器として利用され続けると考えられる。

将来の X 線 CCD カメラに要求される性能としては、大面積化、小ピクセル化に伴う多量のピクセルが処理できる事、また、現状での低い時間分解能が大きく改善できる事などが上げられる。いずれにせよ、データ処理能力の向上が要求され、現在の X 線 CCD システムに比べて、2桁以上のピクセル処理速度が必要となる。

現在、X 線天文衛星に搭載されている X 線 CCD カメラのピクセル処理はソフトウェアで行なわれており、これが読み出し速度のボトルネックとなっている。我々は昨年度までにピクセル処理をハードウェアで処理させる FPGA プログラムを完成させ、デモデータを入力し、計算上ピクセル処理を 2桁向上出来る事を示した (N.Anabuki et al, 2002, SPIE, 4497, 158-165)。今回我々は、実際に FPGA を用いて CCD の駆動からピクセル処理、データ保存までを行なう X 線 CCD システムを実現した。

今回の発表では、新たに開発した X 線 CCD システムの詳細について説明するとともに、本システムを用いて行った X 線照射実験の結果について示す。