

V350a 超小型衛星搭載を目指した軟 X 線撮像検出器の開発

加川保昭, 米徳大輔, 澤野達哉, 吉田和輝, 伊奈正雄 (金沢大学), 池田博一, 原山敦 (ISAS/JAXA), 有元誠 (東工大)

重力波天文学を発展させるためには、重力波源 (母天体) の情報が非常に重要であるが、重力波干渉計の方向決定精度は全天にわたる数 100 平方度と非常に粗い。そのため重力波の発生と同期した突発天体を電磁波で観測することが重要となる。その最有力候補である中性子星連星の衝突・合体時には、継続時間が短いガンマ線バースト (SGRB) が発生すると考えられており、SGRB を検出することで発生方向を決定できると考えられる。

金沢大学では、現行の GRB 検出衛星である Swift/BAT より低エネルギーに感度を持つ広視野の X 線撮像検出器を開発している。方向決定には広い視野で角度分解能の良いコーデッドマスク、1-20 keV の X 線検出のために 1 次元シリコンストリップ検出器 (SSD) を用いている。信号読み出しには高増幅率の集積回路 (ASIC) を用いており、また、ASIC を制御するための FPGA を用いたデジタル回路の開発も行っている。これらの SSD、ASIC、FPGA および衛星バスとのインターフェースとなる CPU を一体化させたプロトタイプモデルが完成し、その評価を行っている。1 枚の基板に 256 本のストリップをもつ SSD と 8 つの ASIC が搭載されたセンサー基板と、FPGA が載った制御基板の 2 枚構成となっている。このプロトタイプモデルに対応するため、これまでの 64 本ストリップの SSD を 1 つの ASIC で読み出す制御機能を複数の ASIC を並列に動作させるよう拡張し、有効面積の確保拡大、X 線の撮像性能の向上を目指している。

本講演では、このプロトタイプモデルの初期動作試験において、複数の ASIC の制御による X 線撮像実験について報告する。