

W34b 超小型偏光観測衛星 Tsubame に搭載する広視野バーストモニターの開発

谷津 陽一、榎本雄太、戸泉貴裕、中森健之、河合誠之(東工大理)、片岡淳(早大理工)、久保信(クリアパルス)

現在、東工大河合研究室では、工学部と共同でガンマ線バーストの X 線偏光観測を目的とした超小型衛星「Tsubame」を開発している。ガンマ線バーストのプロンプト放射は長いものでも数十秒程度しか継続せず、その偏光観測を実現するには、できるだけ早く姿勢変更を行い、観測を開始する必要がある。本衛星に搭載する副検出器「広視野バーストモニター (WBM)」は、反太陽方向の半天を常時観測し、バーストの発生と機上における座標計算を行う非常に重要な検出器である。

WBM は衛星筐体の 5 面に設置した CsI シンチレーションカウンタから構成され、30~200 keV の X 線/ガンマ線を検出する。シンチレーション光の読み出しには内部で電気信号を増幅するシリコンのアバランシェ・フォトダイオード (APD) を採用し、能動的な温度制御を行うことなく、低いエネルギー閾値を実現する。

我々は、これまでに WBM 用のプロトタイプを制作し、実際に APD + CsI シンチレータの構成でガンマ線を照射し性能評価を行っている。これまでに異なる形状のシンチレータを用いたシンチレータの形状の最適化、シミュレーションによる荷電粒子シールドの設計、筐体設計等を行ってきた。本講演ではプロトタイプを用いた評価試験の結果を紹介するとともに、現在設計中のエンジニアリングモデルについて紹介する。