

## W41b 超小型衛星 TSUBAME に搭載する硬 X 線偏光計の開発

谷津陽一、榎本雄太、川上孝介、常世田和樹、戸泉貴裕、河合誠之（東京工業大学）、片岡淳、中森健之（早稲田大学）、久保信（クリアパルス）、ほか TSUBAME 開発チーム

現在、東工大ではガンマ線バースト（GRB）の硬 X 線偏光観測を目的とした超小型衛星 TSUBAME の開発を行っている。近年、X 線偏光観測は多くの期待を集めており、大型の観測ミッションがいくつも計画されている。これらに対し、本ミッションは超小型衛星のフットワークの良さを活かして短期間のうちに衛星を開発し、世界に先駆けた信頼性の高い偏光観測の実現を目指している。

TSUBAME に搭載する硬 X 線偏光計（HXCP）はコンプトン散乱の異方性を用いた検出器であり、光軸中心に配置した  $8 \times 8$  チャンネルのピクセル状プラスチック・シンチレータを散乱体とし、その周りを吸収体である 28 本の CsI シンチレータが取り囲んだ構造になっている。本研究では、衛星搭載用偏光計とそれに組み合わせる信号処理回路の開発を行った。微弱な信号を処理するアナログ処理部には、多チャンネル同時処理が可能な専用の VLSI を採用し、回路の小型化・低消費電力化を実現している。特に CsI 結晶に組み合わせるアバランシェ・フォトダイオードの読み出しには、専用に開発した IDEAS 社製の VLSI を採用し、ノイズレベルを大幅に低減している。一方、デジタル処理部では、開発費を抑える為に宇宙実績のない民生品をいくつも採用している。軌道上の強烈な放射線環境下でもこれらの部品が安定して動作することを確かめるため、我々はガンマ線照射試験・プロトンビーム照射試験を実施し、全ての部品についてその安全性を確認した。本講演では、前述したエンジニアリングモデル用信号処理回路の性能評価の結果と、後段のデジタル処理部に用いる民生品の放射線耐性試験の結果をまとめて報告する。