

## Z310b 小型衛星搭載コンプトンカメラの構造及び Raspberry Pi 制御システムの開発

森椋平, 片岡淳, 田中香津生, 岩下稜司, 須賀友也, 小笠原聖純 (早大理工), 谷津陽一, 中条俊大, 渡邊圭, 安田萌恵, 小林大輝, 大坪恵人, 大平明日香 (東工大), 大西光延, 武田伸一郎 (iMAGINE-X)

MeV ガンマ線は宇宙元素合成, さらには活動銀河核やガンマ線バースト等の解明に重要な波長帯である。我々は宇宙 MeV ガンマ線観測に挑むべく, 医療・環境計測用コンプトンカメラを小型衛星搭載用に最適化し, 2026 年度打ち上げに向けた開発を進めている。コンプトンカメラは, MPPC アレイ, ライトガイド, GAGG シンチレータアレイを接合したものを 1 ユニットとした box 型構造とし, 周りを Active Veto シールドとして BGO シンチレータで囲む構造を取る。電力, 体積, 重量全てのリソースが限られた小型衛星ではコンパクトかつ振動に強い構造設計が必須であり, 本研究では 50kg 級衛星 INSPIRE に搭載するコンプトンカメラの構造設計や実際の組み立て方法について詳しく解説する。MPPC 信号は専用アナログボードで波形整形されたのち, USB ボードで時間情報をタグ付けしたパケットとして処理し, データ取得を行う。これまで, 地上実験ではノート PC 上で Windows アプリケーションを用いたカメラの制御・測定データ取得を行っていた。本研究では, 新たに小型衛星搭載の実績がある Raspberry Pi を用いたシステム構築に取り組んだ。具体的には, Windows アプリケーション内のコマンド情報をもとに, Raspberry Pi の Linux 環境上における通信環境構築を行うことで MPPC 制御・測定データ取得を可能とし, コンプトンカメラとして正常に機能することを実証した。本講演では, MPPC からの信号の整形及びデータ転送フロー詳細を説明するとともに, 機上を模擬した放射線照射試験の結果や, 実際に Raspberry Pi を用いて撮像されたコンプトンカメラ画像の紹介を行う。