

## V324a GRAMS 計画 11: 液体アルゴンコンプトンカメラ実証機の開発

石渡幸太, 小高裕和, 白濱健太郎, 高嶋聡, 田中雅士, 袴田知宏, 善本真梨那 (大阪大), 新井翔大, 市橋正裕, 加藤辰明, 馬場彩 (東京大), 青山一天, 清水虎冨, 谷口日奈子, 中島理幾, 寄田浩平 (早稲田大), 丹波翼, 渡辺伸 (JAXA), 大熊佳吾, 中澤知洋 (名古屋大), 米田浩基 (ヴュルツブルク大), 荒牧嗣夫 (ノースイースタン大), Georgia Karagiorgi (コロンビア大), GRAMS コラボレーション

Gamma-Ray and AntiMatter Survey (GRAMS) 計画は, 大型の液体アルゴン放射線検出器を用いて, 宇宙 MeV ガンマ線の観測と低エネルギー反重陽子の検出による間接的な暗黒物質探査を目的とした日米国際共同計画である。GRAMS 計画の要である Liquid Argon Time Projecton Chamber (LArTPC) は近年, 素粒子物理学実験の分野で実用化されており, MeV ガンマ線に対して大有効面積を実現できる放射線検出器である。LArTPC では, 入射ガンマ線とアルゴン原子が複数回のコンプトン散乱を起こし, この時生じる電離電子とシンチレーション光を検出することで入射ガンマ線の分光撮像が可能となる。

現在我々は, ガンマ線の撮像を実証する小型 (有感領域  $5 \times 5 \times 10$  cm) の LArTPC を構築しており, 電離電子の読み出し系やシンチレーション光の検出器を開発している。電離電子の読み出しには, 新規開発した  $3.2 \times 3.2$  mm のピクセルに分割された合計 256 ch のアノードフレキシブルボードを用いている。そのピクセルに生じる信号の増幅・AD 変換を低雑音で行うために, ひとみ衛星搭載軟ガンマ線検出器で採用された読み出し ASIC を用いた。またコンプトン散乱の三次元的な位置決定のために, 光信号と電離電子信号の同期をとりその時間差を測定する FPGA ロジックを開発した。本講演では, これらコンプトンカメラ実証機の開発状況と性能評価試験の結果を報告する。