

Z307a GRAMS: 大面積液体アルゴン TPC による MeV ガンマ線観測

丹波翼 (宇宙航空研究開発機構), 小高裕和, 高嶋聡, 石渡幸太, 白濱健太郎, 袴田知宏, 善本真梨那, 井上芳幸, 藤原立貴 (大阪大学), 新井翔大, 市橋正裕, 加藤辰明, 馬場彩 (東京大学), 青山一天, 清水虎冨, 谷口日奈子, 中島理幾, 内海和伸, 石川皓貴, 田中雅士, 寄田浩平 (早稲田大学), 一戸悠人 (理研), 内田悠介 (東京理科大学), 大熊佳吾, 中澤知洋 (名古屋大学), Dmitry Khangulyan (立教大学), 深沢泰司, 高橋弘充, 須田祐介 (広島大学), 渡辺伸 (宇宙航空研究開発機構), 辻直美 (神奈川大学), 広島渚 (富山大学), 八幡和志 (防衛医大), 米田浩基 (University of Wurzburg), 荒牧嗣雄 (Northeastern University), Georgia Karagiorgi (Columbia University), Reshmi Mukherjee (Barnard College), GRAMS コラボレーション

GRAMS (Gamma-Ray and AntiMatter Survey) 実験は、液体アルゴン Time Projection Chamber (LArTPC) を気球・衛星といった飛翔体に搭載し、高エネルギー天体由来の MeV ガンマ線の観測と暗黒物質由来の反粒子の検出の両方を目指す日米国際共同実験である。その最大の特徴は、液体アルゴンの大容量充填による ~ 1 m 立方の大有効面積の実現であり、また LArTPC による 3次元粒子トラッキングからコンプトン散乱を引き起こす入射光子の角度とエネルギーを正確に算出できるため、これまでの望遠鏡を大きく上回る精度で MeV ガンマ線天体の分光・イメージングが可能となる。目下のところ複数の原理実証実験が進行中であり、JAXA 工学気球実験によるフライトを実施したほか、コンプトンイメージングの原理実証を目指した小型プロトタイプ検出器 NanoGRAMS の開発、NASA APRA プログラムによる 24 時間の気球フライトへの準備が進められている。本講演では、これらの実験の進行状況を報告するとともに、GRAMS 実験が切り開く MeV ガンマ線天文学の展望を議論する。