

## V345a GRAMS 計画 6：低温環境下での光検出系の開発

市橋正裕, 小高裕和, 高嶋聡, 馬場彩 (東京大学), 一戸悠人 (立教大学), 八幡和志 (防衛医科大学), 米田浩基 (理化学研究所), GRAMS コラボレーション

MeV ガンマ線帯域は宇宙線加速や重元素合成など、様々な現象の理解のために非常に重要な帯域である。しかし、この帯域は X 線や GeV ガンマ線と比較して 2 桁ほど低い感度までしか達成できておらず、より高感度の新たな観測衛星の開発が望まれている。そこで、我々は大容量の液体アルゴンを用いた MeV ガンマ線観測衛星 GRAMS を推進している。衛星搭載に向けた実証実験として、現在は気球搭載に向けた液体アルゴン TPC(Time Projection Chamber) 開発を行なっている。

液体アルゴン TPC では、光検出器として MPPC(Multi-Pixel Photon Counter) の採用を検討している。MPPC は従来の光検出器である PMT(Photomultiplier tube) より薄型で量子効率が高く、低電圧で使用できるというメリットがある。しかし、液体アルゴンの 87K という低温下での MPPC の使用例は少なく、実用に向けて十分な性能試験を行う必要がある。そこで、現在我々は容易に調達できる上に液体アルゴンに近い温度 77K である液体窒素を用いて、低温環境下での MPPC の読み出し系の確立および光応答特性の測定を行なっている。また、液体アルゴン TPC でのシンチレーション光はガンマ線による反応とバックグラウンドとなる中性子との反応とで波形が異なるため、両者の識別は GRAMS の精度向上に直結する。この波形弁別の実現のため、低温でも動作する ~10ns 程度の十分速い時間応答を持つ IV アンプを開発を進めている。

本講演では、MPPC の性能評価及びシンチレーション光の波形弁別に関する現状について報告する。