

## V336a プラスチックシンチレータを用いた、放射線劣化したMPPCの性能評価

森下皓暁, 深沢泰司, 高橋弘充, 丹羽怜太 (広島大学)

宇宙軟ガンマ線観測では、検出器全体をアクティブシールドで囲むことにより、反同時計数を利用して観測の妨げとなるバックグラウンド事象を低減している。このアクティブシールドとして、近年 CubeSat など小型の衛星で打ち上げる際等では、従来から使用している BGO では重量の問題がある。そこで我々は、C や H などから構成されるため原子番号が小さく、密度が約 7 分の 1 であり、さらに減衰時定数も数 ns と速い有機のプラスチックシンチレータを用いることを考えている。また、光検出器として MPPC 半導体光検出器を用いているが、衛星軌道上で使い続けると、宇宙線の衝突等で検出器自身が放射線劣化してノイズを出してエネルギー閾値が上がってしまう問題が懸念される。そこでプラスチックシンチレータと、陽子照射により擬似的に劣化させた MPPC を用いて、エネルギー閾値ができるだけ上がらないようにする手段を試みた。

まずノイズはランダムに発生する事象であるため、同時イベントのみを取得することで、検出されるノイズ成分を多くカットすることができると考えられる。よって 2 つの放射線劣化した MPPC を用いて、エネルギー閾値を下げることを確認した。また、前置増幅器と整形増幅器を用いて波形を増幅すると、信号だけでなく、放射線劣化した MPPC の様々な減衰時間のノイズも積分されて大きくなり、信号が見にくくなる。そこで、MPPC 出力波形をそのまま増幅することや、さらに低温環境で半導体検出器中のキャリアの熱励起を抑制させることでも、エネルギー閾値を下げることを確かめた。

本講演では、これら一連の実験結果について報告する。