

V341a 超小型衛星搭載ガンマ線検出器試作モデルの評価

渡辺彰汰, 澤野達哉, 米徳大輔, 有元誠, 三原建弘 (理研), 高尾祐介 (立教大学)

ガンマ線バーストは、数秒間に 10^{52} erg ものガンマ線が観測される宇宙最大の爆発現象である。2017年8月17日、連星中性子星の合体による重力波が LIGO 及び、VIRGO によって観測された。その観測時間から 1.7 秒遅れて、フェルミガンマ線望遠鏡のガンマ線バーストモニターが、連星合体による短時間ガンマ線バースト (SGRB) らしき天体現象を観測した。これは、初めての重力波と電磁波の同時観測であり、SGRB の発生過程を解明するための貴重な情報である。

金沢大学では、更なる重力波と電磁波の同時観測を目的とした超小型衛星を用いた X 線 γ 線観測を計画している。我々の研究室では、20 ~ 200 keV のガンマ線を観測し、SGRB の到来時刻の決定するためにガンマ線検出器の開発をしている。

ガンマ線検出器は、無機シンチレーターと光子計測半導体素子 (MPPC) を組み合わせた検出器である。MPPC はアバランシェフォトダイオードの小さなセルを並べた素子であり、 $10^5 \sim 10^6$ の増倍率を持つ。しかし、その増倍率が温度により変化してしまう。そこでガンマ線検出器では温度センサーを用いて、MPPC にかかる逆バイアス電圧にフィードバックをかけることで一定の増倍率を保つように設計を行っている。本講演は、科学目標や設計コンセプトを紹介したうえで、作成したガンマ線検出器の試作モデルのエネルギー分解能、温度センサーのフィードバックの評価の結果について報告する。