

W36b 次期 線衛星 GLAST に向けた気球実験のためのシミュレーター (II)

水嶋 浩文、緒方 聖、水野 恒史、深沢 泰司、大杉 節 (広大理)、釜江 常好、半田 隆信 (SLAC)、
他 GLAST Balloon チーム

GLAST(The Gamma Ray Large Area Telescope) は、2006 年に NASA より打ち上げ予定の次期ガンマ線衛星である。GLAST は、EGRET に比べ有効面積が大きくなったことと、ガンマ線の到来方向を決定するトラック一部に、半導体飛跡検出器が採用され、位置分解能が格段に向上したことから、EGRET の 30-50 倍の感度を達成できる。広い視野で全天をサーベイをおこない、数千のガンマ線天体が検出できると予想され、ガンマ線天文学の飛躍的發展が期待されている。

衛星軌道上で正しく動作するかどうかを確認するため、7-8 月にかけてほぼ同じ環境の上空に GLAST の 16 分の 1 のモジュールをあげる気球実験を行う。このモジュールには、ガンマ線の到来方向を決めるトラック部とエネルギーを測定する CsI シンチレーターのカロリメーター部があり、それらの周りを荷電粒子を除去するため、プラスチックシンチレーターのアンチコインシデンスデテクターでおおわれている。また、装置上部には気球実験用に直方体のシンチレーターが取り付けられている。シンチレーターと宇宙線陽子と相互作用するとある確率で π^0 中間子ができ、 π^0 はすぐにガンマ線崩壊をする。これにより、時刻と到来方向のわかったガンマ線を使い、動作確認が可能である。

衛星軌道上では、バックグラウンド源となる宇宙線が、ガンマ線の 10 万倍の頻度でやってくる。そのため、宇宙線イベントとガンマ線イベントを効率よく識別するために、宇宙線イベントのシミュレーターが必要である。私達は、まずこの気球実験の装置のジオメトリと、上空での宇宙線スペクトルを取りいれたバックグラウンドシミュレーターを開発し、これを用いて現在、宇宙線イベントの頻度、その宇宙線の方向分布、エネルギー分布、各検出器での応答を推測している。さらに、これらシミュレーションの結果と気球実験の結果を比較し、シミュレーターの性能評価を行う。本会では、その結果を報告する。