

W35b 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 (I)

緒方 聖 (広大理)、釜江 常好 (SLAC)、水嶋 浩文、水野 恒史、深沢 泰司、大杉 節 (広大理)、
Patric Valtersson (Royal Institute of Technology)、他 GLAST Balloon チーム

2006年にNASAより打ち上げが予定されているガンマ線探査衛星 GLAST (Gamma-ray Large Area Space Telescope) は、1991年に打ち上げられたガンマ線探査衛星 EGRET の後継で、20MeV から 300GeV という広いガンマ線観測領域をもち、EGRET よりもさらに向上した感度で宇宙空間を観測する。X線領域の観測と異なり、MeV から GeV における観測ははまだ未開拓な領域である。GLAST 衛星によって、未同定なガンマ線天体の観測を初めとして、ガンマ線バーストや系外ガンマ線バックグラウンドの観測など、今まで観測することのできなかった興味深い発見が期待されている。

GLAST 衛星の打ち上げに先立ち、宇宙空間での検出器の動作確認を行うことを目的として、2001年7月から8月にかけてアメリカのテキサスにおいて GLAST 衛星本体の16分の1モジュールを打ち上げる気球実験が行われる。同時に上空大気におけるイベントのカウントレート、バックグラウンドの推測などを行うために、Geant4シミュレーターをもちいて検出器に起こる物理現象のシミュレーションも行われる。信頼のおけるシミュレーションを行うために、シミュレーターが個々の物理過程を正確に再現しているか確認することは重要である。とくに GLAST 検出器のトラッカー部において入射ガンマ線が起こす電子・陽電子対生成は、天体の方向を決定する上で重要な役割をもつ物理プロセスで、GLAST 衛星のポイントスプレッドファンクションを見積もるためにも、このプロセスを正確に再現することが必要である。

本講演では、Geant4シミュレーターが物理過程を正しく再現しているか検証するために、GLAST 衛星で使われている主な物質中における陽子や電子などのエネルギー損失や、光子による電磁シャワーの発達など基本的な物理過程を詳細にシミュレートした結果と、その検証について報告する。