

W36b 宇宙 γ 線衛星 GLAST 搭載 LAT 検出器の高速シミュレータ開発

芹野 裕理、片岡 淳、河合 誠之 (東工大理)、水野 恒史、釜江 常好、浅井 慎 (SLAC)

GLAST (Gamma-ray Large Area Space Telescope) は米国、日本、イタリアなどの国際協力により 2007 年度の打ち上げを目指して開発が進められているガンマ線天文衛星である。GLAST の主検出器である LAT (Large Area Telescope) は 20 MeV から 300 GeV という広い波長域に感度を持ち、大有効面積 (8000cm^2) と優れた位置決定精度 (0.5-5 分角) を兼ね備える。前世代の CGRO 衛星 EGRET 検出器の 30 倍以上高い感度を持ち、検出可能な天体数も 270 個から 10000 個以上と大幅に増加する。

その一方で、検出器が巨大化複雑化しているため、高感度、高精度を実現するための較正やシミュレーションを限られた時間で実行することが難しくなってきた。LAT 検出器は、ガンマ線が生成する電子陽電子対が引き起こす電磁シャワーを捕える多層シリコンストリップ検出器及び CsI カロリメータによって構成され、ガンマ線の到来方向とエネルギーの双方を特定する。その応答を知るためには、あらゆる方向とエネルギーのガンマ線に対する詳細なシミュレーションが不可欠であるが、高エネルギー粒子による電磁シャワーの再現には膨大な計算時間を必要とする。本講演では、モンテカルロ計算の一部を、少数のパラメータで表現した関数で置き換える手法を導入することで、計算精度を十分に保ったまま LAT シミュレータの高速化に成功したので報告する。