

V307a MeVガンマ線観測衛星 AMEGO 計画におけるコンプトン再構成プログラムの スタディー

末岡耕平, 内田悠介, 深沢泰司 (広島大学)

全天 MeV ガンマ線観測衛星 AMEGO は、2030 年頃の打ち上げを目指しており、マルチメッセンジャー天文学に大きく寄与することが期待されている。AMEGO に搭載される検出器は、両面シリコンストリップ検出器を 60 層に積み重ねた SiTracker、CZT 半導体検出器からなる Low-Energy Calorimeter、CsI(Tl) シンチレーターを 6 層に積み上げた High-Energy Calorimeter で構成され、SiTracker においては主にコンプトン散乱と電子陽電子対生成が生じる。数 100 keV から数 MeV のガンマ線を観測する場合には、コンプトン散乱によりガンマ線光子が落としたエネルギーと散乱した位置から、入射ガンマ線光子のエネルギーと到来方向を求めることができ、この過程をコンプトン再構成と呼ぶ。

AMEGO は全天観測により突発天体现象の観測が可能のため、ガンマ線バーストの観測に適している。ガンマ線バーストは、1 MeV より低いエネルギー帯において強いガンマ線を放射する。この放射メカニズムは未だ解明されていないが、AMEGO によるガンマ線偏光観測によって明らかになる可能性がある。

そこで、AMEGO によるガンマ線バーストのガンマ線偏光観測を検討することを目的として、数 100 keV から 1 MeV における AMEGO のコンプトン再構成の検討を行っている。C++ ツールキットの Geant4 を使用することで AMEGO のモンテカルロシミュレーターを作成し、検出器とガンマ線光子の相互作用を模擬した。そして、入射する各ガンマ線光子に対してコンプトン再構成を行うためのアルゴリズムを「ひとみ」衛星 SGD の方法を参考にして構成しつつある。本講演では、このコンプトン再構成について報告する。