

我々は高純度 Ge 2 つからなる検出器（以下 Twin Ge 検出器と称する）と、BGO のエスケープシールドからなるガンマ線検出器 HHS（下図参照）の応答について研究を行っている。標準線源および核反応から得られるガンマ線を計測し、その応答の EGS4 による再現性について論じる。前回の EGS4 研究会においては、標準線源の Twin Ge 検出器に対する応答についてまとめた。

2002 年秋に東京工業大学ペレトロン加速器で 1MeV まで加速した陽子による $^{27}\text{Al}(p, \gamma)$ 反応を用いて 10.7MeV 準単色高エネルギーガンマ線を発生させた。この 10.7MeV ガンマ線に対する HHS 検出器の応答を EGS4 を用いて再現した。応答関数の傾向と、ピーク対コンプトン比を向上させるエスケープシールドの効果について、実験結果とシミュレーションの応答関数を比較し EGS4 で再現可能であることがわかった。

また Ge 検出器のピークのテイリング（ピークが低エネルギー側に広がる事）について、EGS4 による再現を行っている。前述の 10.7MeV のガンマ線に対する HHS の応答、および 2002 年秋に核燃料サイクル開発機構東海事業所で行った ^{137}Cs 0.661MeV ガンマ線に対する Twin Ge の応答についての実験結果を、EGS4 シミュレーションと比較した。テイルの生成は電荷の不完全収集に原因があり、Ge 結晶の一部で電場が弱い部分で起こると予想される。これは EGS4 により再現可能である。本件についてはシミュレーションによる再現が現在進行中である。

