

コバルト 60 遠隔治療装置のシミュレーションを通しての EGS5 と GEANT4 の比較

柴田洋希、田伏勝義、捫垣智博

名古屋大学大学院

Abstract

近年、粒子線治療施設の増加に伴い、粒子線治療が一般に知られるようになってきており、今後、粒子線治療の件数も増えていくと考えられる。このような状況を受け、当研究室でも粒子線治療のモンテカルロシミュレーションに対応する必要があると考えた。

現在、粒子線を扱えるモンテカルロコードとして GEANT や PHITS といったコードが知られているが、当研究室では GEANT4 を導入中である。GEANT4 では、光子、電子、陽電子に加え、陽子線や炭素線、中性子線、可視光といった種々の粒子や各粒子に関する相互作用を利用することができる。またジオメトリは EGS の CG と似た手法で構築するため、複雑なジオメトリを組むのに適しているといえる。しかし、EGS に比べ、計算時間が長くなるという面ももっている。

GEANT4 の導入にあたって、EGS との構造、言語などの違いから、EGS5 や実測と、GEANT4 の結果を比較する必要があると考えた。比較のためのモデルとして、実測データの取りやすい当校のコバルト 60 遠隔治療装置のヘッドを選択し、これを再現して EGS5 と GEANT4 でシミュレーションを行った。シミュレーションでは、SSD 80 cm、照射野 $10 \times 10 \text{ cm}^2$ として、ヘッドからタフウォータファントムに入射し、PDD、OCR、およびファントム表面でのスペクトルを取得している。計算が終了次第、EGS5 と GEANT4、および実測データ間での比較・検討を行う。