

Geant4 上で EGS4 を使うためのインターフェースの開発

高エネルギー加速器研究機構 計算科学センター 村上 晃一

概要

Geant4 は、測定器シミュレーションを行うための汎用ツールキットであり、高エネルギー、原子核実験を始めとして、宇宙関連分野、医学応用分野など、様々な学際的分野でも広く使用されている。Geant4 には、既に、低エネルギーから高エネルギー領域まで様々な物理素過程が実装されていて、現在でも、記述モデルの改善や拡張、実験データとの比較検証作業が精力的に行われている。Geant4 の一つの特徴として、シミュレートする物理素過程の記述部分の拡張性があげられる。素過程の記述部分とパッケージの他の部分とが明確に切り分けられていることで、物理過程の実装が簡単に行える。これによって、Geant4 で実装されている物理過程がユーザのシミュレーションとして不十分な場合、ユーザ自身が必要な素過程を記述、追加することで、ユーザの目的を満たすシミュレーションが可能となる。今発表では、そうした Geant4 が持つ柔軟な枠組みを利用して、EGS4 の物理過程を Geant4 の物理過程の一つとして実装した試みを紹介する。

放射線シミュレーションのためのソフトウェアとしてよく使われるパッケージは、いくつか存在する。ユーザのアプリケーションレベルで、それらのパッケージ間の比較を行う際、ツール間での測定器形状の記述方法の違いやカットオフエネルギーの取り扱いなどの問題から、様々な不確定性要因が入ってきてしまう場合が多々ある。そこで、このようなインターフェースを使うことで、ユーザアプリケーションのレベルでのそうした不確定性要因がなるべく少なくなることを期待している。また、Geant4 のもう一つの特徴でもある、測定器構造の記述の豊富な機能と粒子輸送の機能を EGS4 ユーザと共有することが可能となるとも期待している。