

ガンマ線簡易遮蔽計算コードの開発とその機能

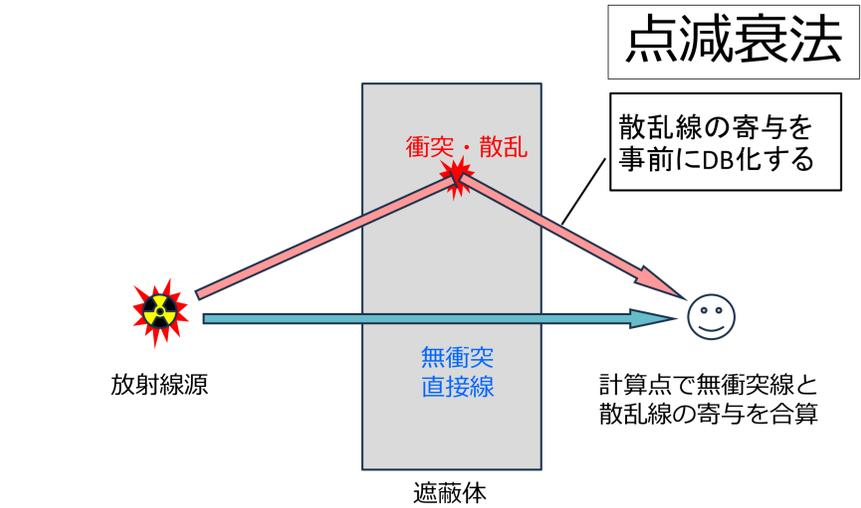
海洋リスク評価系 大西世紀 平尾好弘

1. 研究の背景

点減衰法では、線源からの放射線を、無衝突線と散乱線に分け、後者の寄与（ビルドアップ係数）を事前にデータベース化しておくことで、迅速に遮蔽計算を行うことができる。

現在でも福島での環境放射線評価や、プラント内線量分布[1]などの計算で用いられているが、コード自体が古く **開発が終了している**ことや、**近年の知見が取り入れられていない**という問題がある。

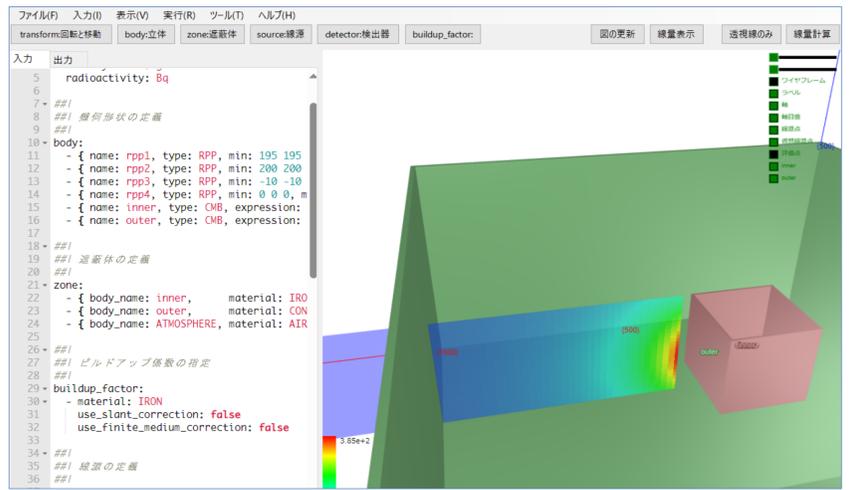
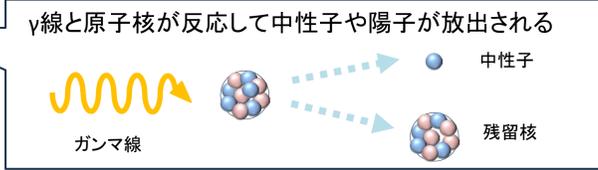
そこで新たな知見を取り入れた点減衰法コード POKERを開発した



2. 開発目標と新機能

POKERコードは以下特徴を持つ

- 現代的GUIで入力・実行・結果の表示を統合
- 対応遮蔽厚を80MFP(mean free path)まで拡張
- 線源エネルギーは30MeVまで拡張
- マルチスレッドでの並列実行可能
- **光核反応を考慮**

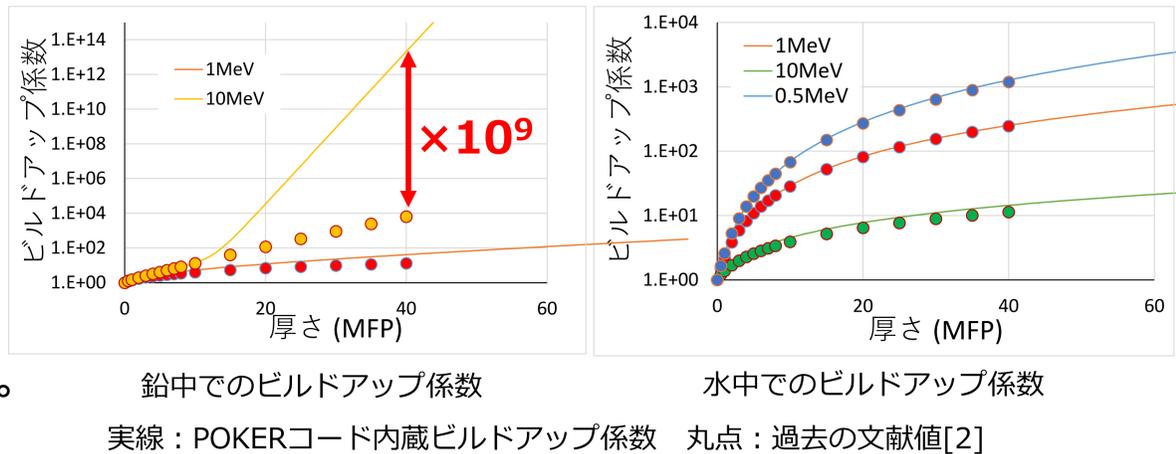


POKERコード

3. 新しいビルドアップ係数

点減衰法では関係式

「**ビルドアップ係数 × 無衝突線量**」で線量を算出するが、光核反応の考慮により(材料によっては)従来無視されていたに二次中性子によりビルドアップ係数が著しく(10^9 以上)増大している。



4. まとめ

最新の知見を反映した点減衰法コードPOKERを開発した。光核反応を考慮することで、二次中性子の効果を取り入れ、従来危険側評価となっていた問題を解消することができた。現在普及事業として講習会等の開催を計画中である。

参考文献

- [1]東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会 東京電力福島第一原子力発電所事故の調査・分析に係る中間取りまとめ (2023年版)
- [2]財団法人原子力安全技術センター 編著 放射線施設の遮蔽計算実務(放射線)データ集 (2015)

謝辞 本報告は、原子力規制委員会放射線安全規制研究戦略的推進事業費(ICRP2007年勧告等を踏まえた遮蔽安全評価法の適切な見直しに関する研究)事業(令和2~3年度)に係る成果の一部です。