

Sr-90/Y-90 スペクトルによる β 線吸収線量評価のベンチマーク解析

岩井梢平、延原文祥

東京ニュークリア・サービス株式会社

1. 緒言 これまで放射線遮蔽の分野では、吸収線量評価としては γ 線によるものが一般的に行われてきたが、福島第一原子力発電所の事故以来、事故時に放出された β 核種からの吸収線量評価に対する需要が高まっている。本解析では事故時に放出された β 核種である Sr-90/Y-90 に着目し、ベンチマーク解析を実施することで、EGS5 コードの β 線吸収線量評価への適用性を検討した。

2. 方法 ベンチマーク解析はドイツ国立理工学研究所 (PTB) で実施された β 線吸収線量の測定に基づき実施した。測定体系を模擬した計算体系を図 1 に示す。計算に用いる Sr-90/Y-90 スペクトルは ICRP Pub. 107 記載値とした。EGS5 コードにより ICRU 組織中の β 線吸収線量を評価し、文献値との比較検討を行った。

3. 結果 線源-ファントム間の距離毎に ICRU 組織深さ- β 線吸収線量曲線を評価した結果を図 2 に示す。深さに対する吸収線量のプロファイルは本評価値と文献値でよく一致しており、EGS5 コードを用いて福島第一原子力発電所の事故に由来する β 線吸収線量を正しく評価できることを確認した。

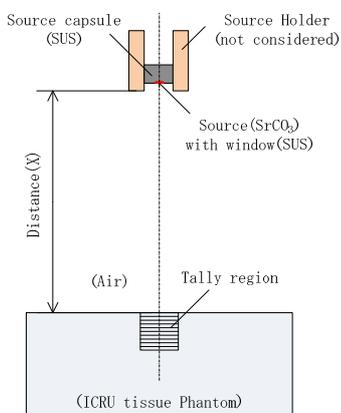


図 1 計算体系

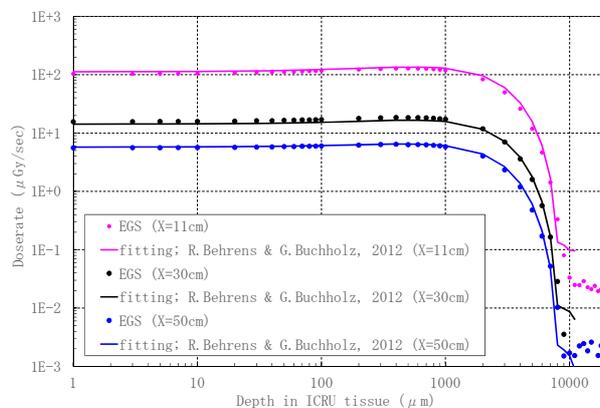


図 2 ICRU 組織深さ- β 線吸収線量曲線

4. 参考文献

- [1] P. Ambrosi, G. Buchholz and K. Helmstädter, “The PTB Beta Secondary Standard BSS2 for radiation protection”, 2007 JINST 2 P11002.
- [2] R. Behrens, G. Buchholz, “Extensions to the Beta Secondary Standard BSS2 Consolidated version from www.ptb.de” (2012)
- [3] Jens Brunzendorf, “Depth-Dose Curves of the Beta Reference Fields ^{147}Pm , ^{85}Kr and $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$ Produced by the Beta Secondary Standard BSS2”, 2012 Radiation Protection Dosimetry