

クリアランス測定容器へのランダム収納による放射能換算係数への影響評価 (4) 三次元シミュレーションツールの開発

Evaluation of the effect of random storage in clearance measurement containers
on the radioactivity conversion factor (4)

Development of 3D simulation tool

*渡邊 将人¹、葛谷 敏男²

¹中部電力、²テクノ中部

廃止措置で発生する解体撤去物（金属くず）を対象としたクリアランス測定装置において、異なる形状の解体物をランダム収納しても放射能を測定評価できる技術開発として、三次元体系で、測定容器内へのランダム収納を模擬し、これらをボクセル化して遮蔽計算で放射能換算係数を取得するツールを開発したので報告する。

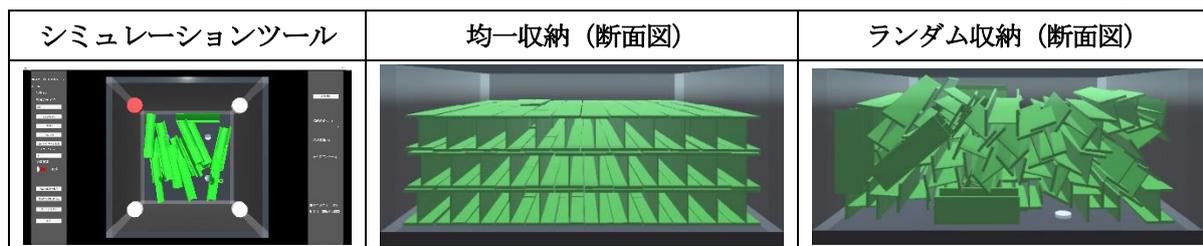
キーワード：クリアランス、BWR、放射能濃度、二次的な汚染、密度、線源、偏在

1. 緒言

浜岡原子力発電所1、2号機の廃止措置に使用しているクリアランス測定装置において、測定容器への同一形状・均一収納するための前処理費用のコストダウンを目的に、異なる形状をランダム収納しても放射能測定評価できる技術開発に取り組んでいる。本研究では、前回報告¹⁾した二次元体系におけるランダム収納の放射能換算係数を計算するツールを三次元体系に拡張した。

2. 三次元シミュレーションツールの概要

このツールは、収納作業の模擬部と放射能換算係数の計算部の二つで構成される。模擬部は、物理エンジンを利用することで物体間の接触による物体の停止を模擬できるので、位置条件を変えた複数回の試行が容易にできる。一方、計算部は、容器内の物体をボクセル化して、ボクセル内の線源から検出器までの遮蔽計算を行う。線源を含むボクセル毎に遮蔽計算を繰り返し行うことで、汚染上限モデルに基づく放射能換算係数を取得する。



3. 今後の展開

現場ニーズのあるランダム収納とは、クリアランス測定容器に同一形状ではない解体物を、できるだけ稠密に測定容器に収納することである。解体物を容器に投げ入れるようなランダム収納をすると、収納作業量は減るが、容器内のかさ密度 (g/cm^3) が小さくなり、保管重量に対して容器数が増え保管場所を圧迫する。

今後、同一形状ではない解体物の稠密な収納を複数回試行して、放射能換算係数の変動幅を評価する。最終的に、変動幅を適切に考慮する放射能換算係数（片側95%上限値など）を設定する予定である。

参考文献 [1] 渡邊 他, 日本原子力学会 2023年 秋の大会, 3F07 (2023).

* Masato WATANABE¹, Toshio KUZUYA²

¹ Chubu Electric Power Co., Inc., ² Techno Chubu Co., Ltd.