照射後試験施設から発生する廃棄物の放射能評価方法の検討

Study of evaluation method to determine the radioactivity concentration of radioactive wastes generated from post-irradiation examination facilities

*辻 智之[1]，星野 譲[1]，坂本 義昭[1]，鈴木 康夫[2]，町田 博[3]
[1]日本原子力研究開発機構，[2]原子力バックエンド推進センター，
[3]ニュークリア・デベロップメント

研究施設等廃棄物の特徴を踏まえた合理的な廃棄物確認手法を確立する一環として，ニュークリア・デベロップメント株式会社の照射後試験施設をモデルに，照射後試験施設廃棄物に対する放射能濃度評価手法の検討を行い，理論計算を主体とした手法を適用できる可能性を得た。

キーワード：放射能濃度評価手法，照射後試験施設，研究施設等廃棄物

1. 緒言

研究施設等廃棄物は試験研究用原子炉，照射後試験施設や放射性同位元素使用施設等の様々な施設から発生する。これらのうち照射後試験施設廃棄物に対する放射能濃度評価手法は検討されていないことから，ニュークリア・デベロップメント株式会社（以下「NDC」という。）の照射後試験施設をモデルに，照射後試験施設廃棄物に対する放射能濃度評価手法の検討を行った。

2. 検討内容

本検討では，非破壊外部測定による Co-60 または Cs-137 の放射能濃度に，理論計算により求めた核種組成比を掛け合わせ廃棄物の放射能濃度を評価する新たな手法を検討した。理論計算による核種組成比は，NDC に搬入された実燃料のデータを用い ORIGEN-2 計算コードによる放射化・燃焼計算によって求めた。この核種組成比を実廃棄物分析結果と比較し，本手法の妥当性を確認した。本検討の対象核種は，H-3，C-14，Co-60，Ni-63，Sr-90, Tc-99, Cs-137, Eu-154, U-234, U-235, U-238, Pu-238, Pu-239+240, Pu-241, Am-241, Cm-244 とした。

3. 結果・考察

図 1 に理論計算により求めた核種組成比と実廃棄物分析結果を示す。照射後試験施設では，照射済燃料集合体に含まれる放射性核種が破壊試験等に伴って廃棄物に移行すると考えられる。このため燃料由来の Sr-90, Tc-99，Eu-154，U-234，U-235，U-238，Pu-238，Pu-239+240，Pu-241，Am-241，Cm-244 の核種組成比は分析結果と比較的よく一致し本手法を適用できる可能性を得た。一方，H-3，C-14，Ni-63 の核種組成比は分析結果と差が認められた。これらの核種は放射化材料の他に冷却材中の放射性クラッドに由来するものも考えられるため，この影響も含め核種組成比を設定する必要性が示唆された。

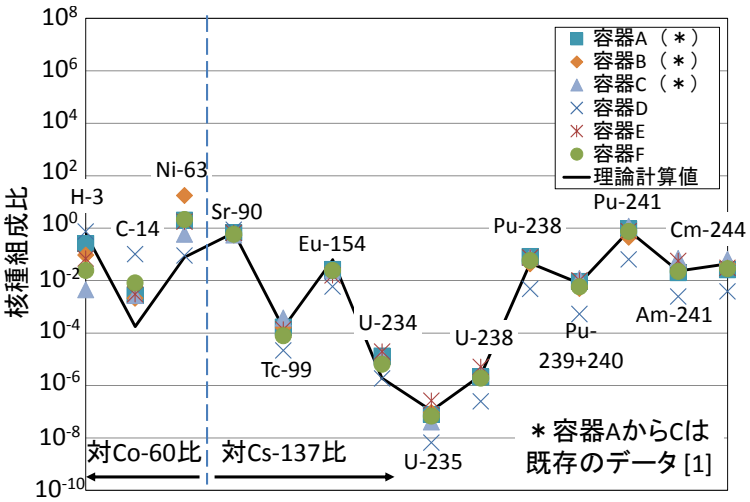

図 1　理論計算による核種組成比と分析結果の比較

参考文献

[1] 星野，坂本，室井他，照射後試験施設から発生する廃棄物の放射能評価手法の検討，JAEA-Technology 2015-015，日本原子力研究開発機構，（2015）．

*Tomoyuki Tsuji[1], Yuzuru Hoshino[1], Yoshiaki Sakamoto[1], Yasuo Suzuki[2] and Hiroshi Machida[3]
[1]JAEA, [2]Radwaste and Decommissioning Center, [3]NUCLEAR DEVELOPMENT CORPORATION