



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	使用後吸着剤の安定化体に関する技術的検討 1 - 放射線量率の計算
Alternative_Title	Technical study on stabilized solid of used absorbents 1 - Calculation of radiation
Author(s)	村野井 友(エム・アール・アイ リサーチアソシエイツ), 高木 俊治(三菱総合研究所), 宮武 裕和(三菱総合研究所), 篠崎 剛史(三菱総合研究所), 有馬 謙一(国立環境研究所), 遠藤 和人(国立環境研究所), 大迫 政浩(国立環境研究所) Muranoi, Tomo(MRI Research Associates Inc.); Takagi, Shunji(Mitsubishi Research Inst., Inc.); Miyatake, Hirokazu(Mitsubishi Research Inst., Inc.); Shinozaki, Tsuyoshi(Mitsubishi Research Inst., Inc.); Arima, Kenichi(National Inst. for Environmental Studies); Endo, Kazuto(National Inst. for Environmental Studies); Osako, Masahiro(National Inst. For Environmental Studies)
Citation	第 10 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.40 The 10th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション：減容化技術
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/230595
Right	© 2021 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 10 回環境放射能除染研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。 学会は発表の機会を提供しているもので、内容に含まれる技術や研究の成果について保証しているものではないことをお断りいたします。



使用後吸着剤の安定化体に関する技術的検討

(その1：放射線量率の計算)

○村野井友¹⁾、高木俊治²⁾、宮武裕和²⁾、篠崎剛史²⁾、有馬謙一³⁾、遠藤和人³⁾、大迫政浩³⁾

1)エム・アール・アイ リサーチソリューシヅ(株)、2)㈱三菱総合研究所、3)国立環境研究所

1. 緒言

放射性物質に汚染された廃棄物、土壌の熱的減容化プロセスにおいて副産物として発生する熔融飛灰は放射能濃度が高いため、最終処分に向けた安定化処理技術の様々な研究開発が進められている。例えば、洗浄によって放射性セシウムを水中に溶出させ、その放射性セシウムを吸着剤によって吸着させた後に固型化して安定化体とする方法等である。そこで、使用後吸着剤の安定化処理方法の代表例として原子力分野で実績のあるセメント固型化を想定し、モンテカルロ計算コード (PHITS) による安定化体の放射線量の計算を実施した。

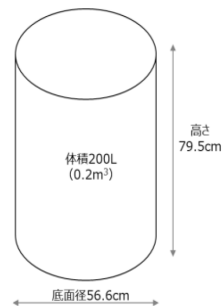


図1 セメント固型化体の寸法

2. 方法

安定化体単体及び集積条件での周辺線量当量率 (以下、「線量率」) を PHITS により計算した。安定化体の収納容器は 200L ドラム缶として、そのうちの約 90% をセメント固型化体が占める前提とした。セメント固型化体の寸法は図 1 の通りとし、組成は使用後吸着剤 (珪チタン酸塩 (ナトリウム塩)) と固型化材 (普通ポルトランドセメント) を質量比 1:3 で混練したものとした。放射性セシウムの放射能濃度は、有馬ら[1]の数値を引用し、セメント固型化体は 1,500 万 Bq/kg とし、セメント固型化体中に Cs-137 が一様分布しているものと仮定した。まず安定化体 (セメント固型化体及び収納容器である 200L ドラム缶) 単体での解析を実施し、次に原子力発電所における保管の様子を参考として、計 12 缶を積んだ集積条件 (図 2) での解析を実施した。

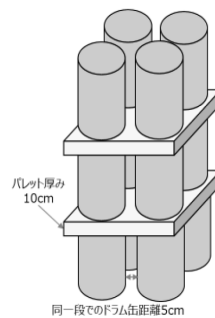


図2 集積条件

3. 結果・考察

安定化体単体での計算結果 (図 3) は、安定化体表面での線量率が 1.8mSv/h、安定化体中心から 2m 離れた観測点での線量率が 0.038mSv/h であり、放射性同位元素等の規制に関する法律施行規則 (昭和三十五年総理府令第五十六号、施行日令和元年九月一日) に定められる放射性輸送物の容器表面における線量率の基準 (2mSv/h) は超えない値であった。集積条件において最も線量が高くなると考えられる中央段の中心を通る断面 (地上から 142cm) の計算結果 (図 4) は、安定化体表面での線量率が 1.9mSv/h、安定化体中心から 2m 離れた観測点の線量率が 0.22mSv/h であった。単体と集積条件では、安定化体表面の線量率に大きな差は見られないが、2m 離れた地点の線量率は集積条件の方が約 6 倍大きな値であった。これは、安定化体から近い観測点では最も近い安定化体からの線量の寄与が支配的である一方、離れた観測点では他の安定化体からの影響も効いてくるためと思われる。

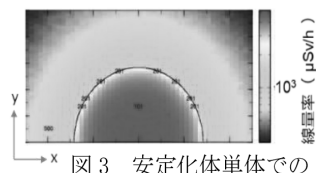


図3 安定化体単体での線量率の散布図

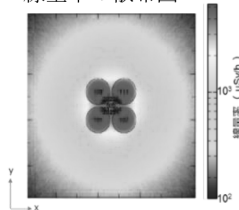


図4 地上から 142 cm 断面での線量率の散布図

[1] 有馬謙一、山田一夫、大迫政浩、保高徹生、芳賀和子「福島第一原子力発電所事故由来の放射性セシウムによる汚染物の処理・処分方法の総合的比較 (第 1 報) 焼却残渣の熱処理・灰洗浄を含む減容化プロセスの定量的評価方法の開発」

Technical study on stabilized solid of used absorbents (part1: Calculation of radiation)

○T.Muranoi¹⁾, S.Takagi²⁾, H.Miyatake²⁾, T.Shinozaki²⁾, K.Arima³⁾, K.Endo³⁾, M.Osako³⁾

1)MRA, 2)MRI, 3)National Institute for Environmental Studies