

目的と目標

本検証事業は、海水中の放射性CsやSrの効率的な除去を達成することを目的とし、作業員の被爆抑制・二次廃棄物の発生抑制(減容)・低コスト化など、実際の浄化事業を円滑に進めるための下記目標を設定した。

- a) 浄化能力の検証と浄化性能を定量的に確認する
- b) 浄化に伴う二次廃棄物の発生量を抑制するための減容技術の検証と減容効果を定量的に確認する
- c) 浄化手法の容易性、安全性の検証とメンテナンス頻度、内容に関する定量的に確認する

事業の概要と特長

海水を汲み上げない条件のもとで、海水への吸着材浸漬による吸着方式(フローティング=システム)を提案し、採択された。海水中の放射性Cs およびSr の浸漬・回収にも、港湾閉塞を条件とした。

以下の実験をCold条件下で実施した。

- 1) 室内に設置したタンクを使用した閉鎖環境におけるタンク試験
 - 2) 港湾内(汚染されていない実際の港湾)における開放環境におけるフィールド試験
- また、
- 3) 海水温度の影響を室内ビーカー試験で確認
 - 4) 二次廃棄物の減容化検証を乾燥と炭化の手法を用いる試験で確認

試験に使用した吸着材の主原料は、海藻より抽出されるアルギン酸ナトリウムをベースとし、これにSrの吸着性能が期待されるバイノス粉末と、Csの吸着性能が高いと公知のフェロシアン化鉄を混入することで吸着材原型としたが、海水中での性状安定性に問題点が露呈したため、改良を施し、アルギン酸ナトリウムを活用した吸着材作製に至る新しい知財による改良型を検証に加えた。

吸着材原型の問題点解決に時間を要したため、追加試験で検証した改良型の最適設計には至らなかったが、ポテンシャルを秘めた材料であること(次頁)のご報告となった。

得られた成果

- 1) 吸着材の弱点であった気中・海水中における性状安定性・作業性の大幅な改善
- 2) 吸着材の優れたCs 吸着性能の確認
- 3) 吸着材のSr 吸着性能と、更なる改善可能見込みの確認
(実証期間中の従来品改良が伴ったため、期間が逼迫し、最大性能の確証には至らなかった)
- 4) 上記吸着性能に対する海水温の影響が許容範囲内であることを確認
- 4) 吸着材がCs, Sr 以外の多核種・多元素を吸着することを確認
- 5) 吸着材の単位重量と吸着実効成分混入量の調整が自在なことを確認
⇒ 作業員の被爆管理や運送費等のコスト節減に寄与する
- 6) 吸着材が電子線を照射しても分解しないことを確認
- 7) フローティングシステム(海水への吸着材浸漬による吸着方式)における
タンク試験スケールによる実証可能限界を認識
(実際の港湾に浸漬した吸着材の吸着数値が、室内タンク試験のそれに比して非常に優れている)
- 8) 減容率(重量)を、乾燥・炭化試験において、それぞれ確認
(ダイオキシン発生が懸念されるため、焼却試験は未実施)

1Fへの適用性・今後の課題

☆ 課題

- 1) 吸着材の更なる改良として、Cs, Sr 最大吸着性能をもたらす最適設計の継続
(新年度よりJAEAとの自社研究開発を再開予定)
- 2) 上記「得られた成果」7)に関連し、1Fにおける現地実証が必要

☆ 適用性

- 1) 吸着材の吸着を促進するため、低電力消費型の低速ポンプと簡易な曝気設備の必要最小数の設置が提案されるが、これには港湾環境維持改善の副次的効果も期待される
- 2) 吸着材の主原料であるアルギン酸ナトリウムは海藻より産出されるため、地場産業の活性化に寄与する可能性を秘めている