

除去土壌の海面埋立への再利用における海洋中 Cs 移行評価手法の開発

Development of ocean radiocesium distribution estimating system for recycling radiocesium-contaminated soil to coastal reclamation

*三輪 一爾^{1,2}, 武田 聖司¹, 飯本 武志²

¹ 日本原子力研究開発機構, ² 東京大学

福島第一原子力発電所(1F)事故後の除染作業等により発生した除去土壌を海面埋立地の資材に再利用した際の安全評価のために、海洋中の核種の存在形態を考慮して核種移行を評価できるモデルを作成した。

キーワード：除去土壌, 再利用, 海面埋立, 核種移行評価モデル, 被ばく評価

1. 緒言：1F 事故後の除染作業等により発生した除去土壌を公共事業等へ再利用することが環境省により提案されており、海面埋立は造成に大量の埋立材が必要であるため除去土壌の有効な再利用用途と考えられる。海面埋立の施工時に土砂の一部が海洋へ流出する可能性があるが、土粒子等に収着した核種が海産物への濃縮に影響する指摘がある¹⁾ため、海面埋立への再利用に係る安全評価では、溶存した核種だけでなく粒子に収着した核種も考慮した核種移行評価可能なモデル化が必要である。本研究では、海面埋立地の施工時から供用時における海洋中の核種の存在形態を考慮した核種移行の評価モデルを作成した。

2. モデルの作成：海面埋立地の施工時における溶存した核種及び土粒子に収着した核種の海洋流出、埋立地の護岸からの核種透過及び帯水層中の核種移行による海洋への核種流出をモデル化した。さらに埋立地に近接する海洋中における溶存した核種と粒子に収着した核種の移行を、鉛直4層のコンパートメントモデルである Sediment model²⁾により表現した。以上の評価モデルをクリアランスレベル評価コード PASCLR2³⁾に組み込み、各コンパートメント中の核種濃度の経時変化の結果から施工時、供用時の作業員及び公衆の被ばく線量評価を可能とした。各コンパートメントにおいて考慮した核種移行の現象を図1に示す。

3. 核種移行評価：除去土壌を海面埋立地の埋立材に再利用し、完成後の供用時における Cs-137 の海洋中移行を経時的に評価した。図2は埋立地完成時を時間軸の0年としており、初期値として施工時に流出した核種量を与え、供用時には埋立地から護岸透過する条件を仮定した。海洋層の Cs-137 濃度は、施工完了による核種流入量の減少により Cs-137 濃度が急激に低下した。一方、生物擾乱層は施工時に蓄積された高い Cs-137 濃度が供用時でも継続し、最も Cs-137 濃度が高くなった。発表では、海産物摂取による内部被ばく線量を含む被ばく線量評価についても報告する。

参考文献：[1] 水産庁, 水産物の放射性物質の検査に係る報告書, 2015, [2] OECD/NEA, Review of the Continued Suitability of the Dumping site for Radioactive waste in the North-East Atlantic, 1985, [3] JAEA-Data/Code2006-00

*Kazuji Miwa^{1,2}, Seiji Takeda¹ and Takeshi Iimoto², ¹JAEA, ²Tokyo university.

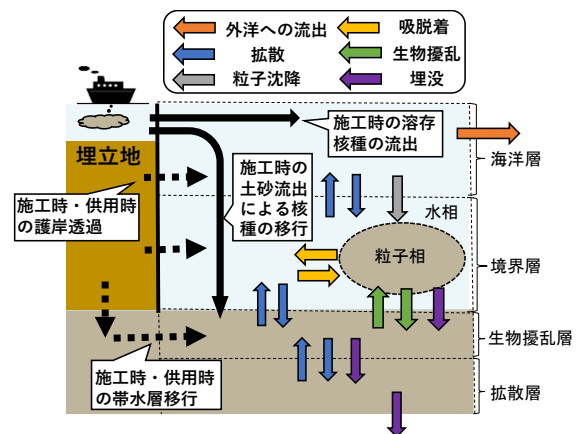


図1 評価モデルのイメージ図

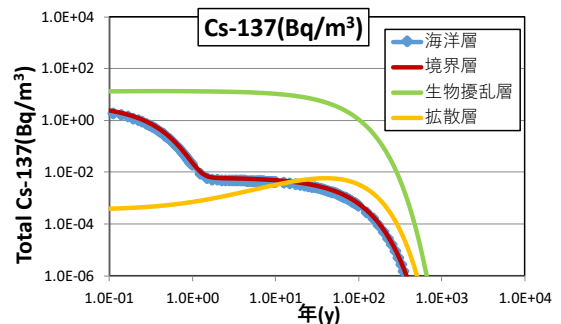


図2 供用時の海洋中 Cs-137 濃度分布