

■環境系■ (土 壤)

# 除去土壌の再利用に向けた技術の実証 — 輸送管理へのVRの活用と破碎選別処理実証試験 —

Technology Enabling Reuse of Cesium Contaminated Soil  
- VR for Transport Management and Verification Testing of Crushing and Sorting Process -

今井亮介\* 大塚義一\* 白石祐彰\*\* 小西正郎\*\*\*  
Ryousuke Imai, Yoshikazu Otsuka, Hiroaki Shiraiishi, Masao Konishi

## 研究の目的

2017年度から中間貯蔵施設が稼働しており、除去土壌に関連して求められる技術として①大量の除去土壌運搬時の安全確保、②除去土壌を受入・分別処理施設に搬入後の円滑で連続性を損なわない施設運営、③30年以内の再利用を前提とした受入れ土壌の処理が挙げられる。これらに資する技術として、輸送時トラブルを未然に防ぐための安全管理技術の開発および除去土壌等を詰め込んだ大型土のうに混在する可能性のある異物や多様な土質に対しても受入・分別処理を確実に実施するための機器構成の実証評価と、それら機器を実機配備する際の適用性を明確にすることを目的とした試験を実施した。

## 研究の概要

稼働中の中間貯蔵施設では、除染で発生した約2,200万m<sup>3</sup>の除去土壌等に対し、2020年度までに1,250万m<sup>3</sup>の除去土壌等を仮置場から同施設に輸送する見通しが立てられている。この計画を円滑に実施するために、中間貯蔵事業では多数の運転手の効果的な教育、輸送管理技術および大量の除去土壌の連続性を維持しつつ確実に分別処理して埋立て貯蔵する技術の導入が求められている。

そのための輸送管理技術として、輸送時に発生するおそれのあるルート間違いの未然防止対策や再発防止手順の学習等を目的とし、特徴的な目印をナレーションとともに視聴確認できる教育ツールと、危険体験演習・試走行演習・再発防止演習カリキュラムをVR（バーチャルリアリティ）映像により試作し、試行運用した（写真-1）。

受入・分別処理技術については、輸送車両からの大型土のう荷下ろし時のフレコンハンドラー（写真-2）の適用性検証と除去土壌中の異物の破碎性能、高含水土壌の改質性および可燃物の分離性能に関する実証試験を実施し、これらの機器の実機適用性を評価した。実証試験（図-1）は、それぞれ2段階破碎機器後段の二軸破碎機によるブロック等の破碎、SiO系改質材と解碎機による多重改質効果および可燃物として混入させた稲わらの可燃分離機分離効果等を評価・確認した。

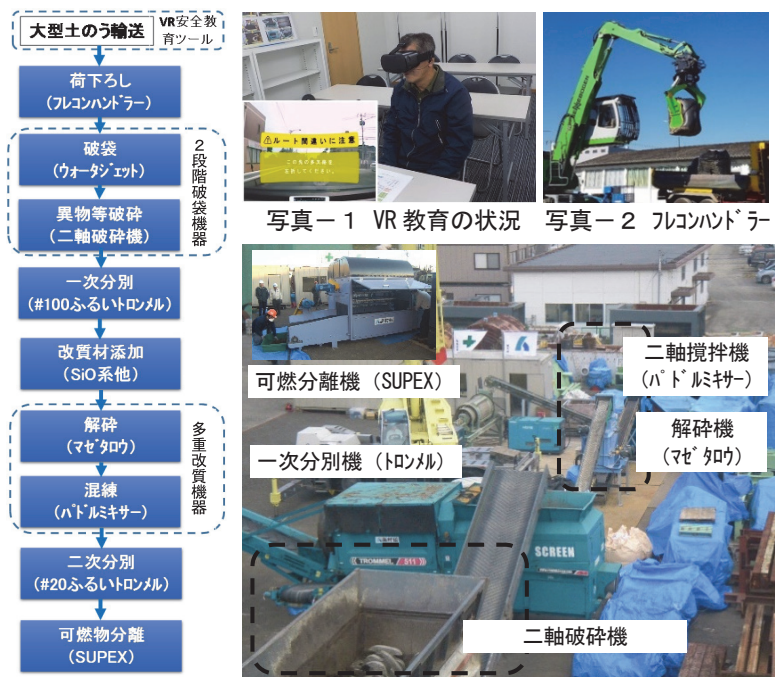


図-1 除去土壌等の受入・分別フローとその実証試験時の機器設置状況

## 研究の成果

VRを用いた輸送車両運転手の安全教育ツールを作成して試作運用した結果と中間貯蔵施設向けの想定配備機器に関する実証試験を実施した結果より、以下の点を明らかにできた。

- i. ルート逸脱等のトラブル発生予想箇所の3次元映像を事前かつ簡便に体験することができ、また、教育カリキュラムに応じたコンテンツの作成等で履修者の学習効果向上につながる知見が得られた
- ii. 大型土のうに詰め込まれた除去土壌の受入・分別処理では、2段階破袋する考え方の導入で中間貯蔵要求水準仕様（140t/h処理など）を上回り、かつブロック等の異物が含まれていた場合でも連続処理を維持できること、多重改質では前段に解碎機を導入してSiO系改質材を用いることで高含水率土壌を短時間で中間貯蔵埋立てに適する品質に改質できることおよび稲わら等の可燃物を熊手式ふるい分別機（SUPEX）で分別可能であることなどが分かった

\*土木本部環境技術室 \*\*技術研究所環境研究グループ \*\*\*東日本支社福島復興再生事務所