



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	膨潤抑制剤添加処理により除去土壌の再利用を効率化する技術
Alternative_Title	Technology for efficient reuse of removed soil using swelling inhibitor
Author(s)	羽渕 博臣(奥村組), 清水 祐也(奥村組), 今井 亮介(奥村組), 小西 正郎(エコ西合同会社) Habuchi, Hiromi(Okumura Corp.); Shimizu, Yuya(Okumura Corp.); Imai, Ryosuke(Okumura Corp.); Konishi, Masao(Econishi LLC)
Citation	第 10 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.61 The 10th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション：計測・利用
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/230614
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。



膨潤抑制剤添加処理により除去土壌の再利用を効率化する技術

Technology for efficient reuse of removed soil using swelling inhibitor

株式会社奥村組 ○羽渕博臣 清水祐也 今井亮介
エコ西合同会社 小西正郎

1. 目的

除去土壌の減容・再生利用技術の一つとして湿式分級処理が検討されている。一方、中間貯蔵施設の受入分別における除去土壌からの異物除去には改質材が用いられ、改質材には高吸水性樹脂（以下、SAP：Super Absorbent Polymer）を含むものがある。SAPは数百倍に及ぶ吸水膨潤性があり、湿式分級処理で回収・再利用される土壌（以下、回収粗粒土壌）の品質に影響を及ぼす懸念がある。このSAPの吸水膨潤性は多価陽イオンを添加することで抑制可能であり、本技術はこの原理を利用したものである。

本研究は、湿式分級された土壌のSAPの影響確認と影響が生じた場合に膨潤抑制剤（以下、抑制剤）の添加が品質向上に寄与することの確認を目的とし、本技術を適用した回収粗粒土壌の特性評価試験と、その土壌を用いた実証盛土試験を実施した。

なお、本報告は、中間貯蔵・環境安全事業株式会社（以下、JESCO）が環境省より受託した平成31年度及び令和2年度中間貯蔵施設の管理等に関する業務の成果の一部である。

2. 試験概要

- ①サイト外室内試験：非汚染土壌と3種類の改質材を用いて、湿式分級を模擬したふるい分け試験を行い、改質材の影響と3種類の抑制剤の効果を検証した。
- ②現地トリータビリティ試験：2%程度の改質材を含む除去土壌（以下、分別後土壌）を対象に、①と同様の試験を実施し、改質材の影響と抑制剤の効果を検証した。
- ③湿式分級処理試験：分別後土壌を湿式分級処理（写真1）し、75 μ m以上の回収粗粒土壌に対し改質材の影響や抑制剤の効果を検証した。
- ④実証盛土試験：回収粗粒土壌を用いて高さ約1mの盛土を構築（写真2）し、盛土沈下量や浸出水の水質のモニタリングを1年間行い、改質材中のSAPが再生資材に与える影響と抑制剤による品質向上効果について検証した。

3. 試験結果

①サイト外室内試験：3種類の改質材を添加したすべての土壌試料でSAPの膨潤が確認され、75 μ mふるい上残留分の含水率が大きくなった。また、すべての改質材に対して3種類の抑制剤の添加効果（写真3）を確認した。改質材は、「調達が容易であること」及び「過去に実験事業等で評価されていること」等に該当する1種類を選定し、抑制剤は、コストや環境面から硫酸第一鉄を選定して、検討を進めることとした。

②現地トリータビリティ試験：本試験では、分別後土壌に対する膨潤性を確認できなかった。そのため改質材を同土壌に3wt%追添加した模擬土壌を作製し、それに対し硫酸第一鉄を0.25wt%以上添加すれば、十分な膨潤抑制効果が得られることを確認した。

③湿式分級処理試験：実証盛土利用の対象とした回収粗粒土壌（75 μ m以上）の含水率は、改質材追添加（分別後土壌に同材3wt%）のケースで増大（21.7 \rightarrow 28.4%）し、それに抑制剤を添加（0.5wt%）すれば低減する（28.4 \rightarrow 22.4%）こと等を確認した（図1）。

回収粗粒土壌について単位体積重量の逆数として求めた比容積で比較すると、改質材追添加なしで0.47 m³/tとなり、それに対し同材追添加したケースで0.53 m³/tと13%増大し、これに抑制剤を添加すると0.48 m³/tまで下がる結果を得た。

④実証盛土試験：土壌中のSAPの膨潤性が認められる場合、抑制剤の添加はコーン貫入抵抗値や沈下抑制等、土質特性の向上に寄与すること、また、抑制剤の添加は周辺環境や人の健康に悪影響を及ぼさないこと等を確認した。

4. まとめ

SAPを含む改質材が過剰添加されている場合には、回収粗粒土壌の体積膨張が発生し、それに抑制剤を添加することで体積膨張を縮減できる結果が得られ、抑制剤の効果に関する知見と改質材の適正量添加の重要性が示唆された。

謝辞

本研究の遂行、及び実証事業推進に際して、国立研究開発法人国立環境研究所廃棄物・資源循環研究室の遠藤和人室長に指導を頂いた。ここに記して感謝の意を表す。



写真1 湿式分級処理施設



写真2 実証盛土

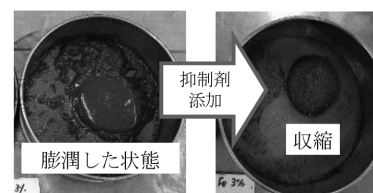


写真3 SAPの吸水膨潤挙動と抑制剤の添加効果

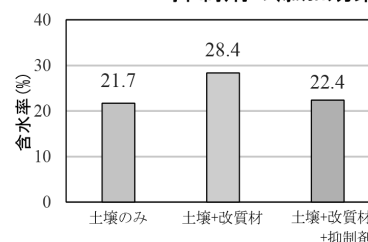


図1 回収粗粒土壌の含水率

発表
目次

口頭
発表

ポスター
発表

企画
セッション