

1 技術概要

整理番号	T-00053
技術名称	袋詰脱水処理工法による放射性物質封じ込め工法
申請機関名	ハイグレードソイル研究コンソーシアム事務局一般財団法人土木研究センター
技術の概要	袋詰脱水処理工法による放射性物質の封じ込め工法は、袋材の持つろ過機能によって、脱水時の排出水の濁りを小さくするとともに、土壌に強く吸着している汚染物質を袋内に封じ込め、拡散防止をはかることが可能な工法である。主に放射性物質で汚染されたため池等の底泥を浚渫(吸引)したあと、脱水・減容化・封じ込めおよび仮置・運搬に用いるもので、ため池、ダムや河川などの底泥の処理に適用する。袋詰脱水処理工法とは、大型の透水性の袋に高含水比の粘性土や、河川・湖沼などに堆積している底泥を充填して脱水・減容化するとともに、袋材の張力を利用して積み重ねて保管および有効利用が可能な工法で、既に実用化されている。また、ダイオキシン類汚染土の封じ込めにも利用された実績がある。
技術の優位性	袋詰脱水処理工法は、作業および装置が簡単で、特別な技術を要することなく土壌に吸着している汚染物質の封じ込めを行える特徴を有する。このため、大型の施設を持ち込むことが困難な、ため池などの小規模な底泥の処理に適する。また、ろ過されずに袋から排出される土粒子の量は極めてわずかであるので、排水水にはほとんど放射性物質を含まず、排水基準を満足する。さらに脱水後には、運搬や仮置き場での積み重ねができ、効率よく袋詰脱水処理土を管理できる。
注意点	袋に過剰に充填すると、袋が破裂する可能性がある。充填量の管理は重要である。
研究・実用化段階	事業化段階
今後の開発計画	充填方法の改善・工夫
特許	袋詰脱水処理工法による放射性物質の封じ込め処理方法の工法特許申請中
参考サイト	ハイグレードソイル研究コンソーシアム袋詰脱水処理工法 
補足資料	ため池の放射性物質汚染底泥の封じ込め実験  (PDF 形式: 98KB) ダム堆積底泥を袋詰して湖底に沈めた例  (PDF 形式: 26KB)
備考	袋詰脱水処理工法を用いてダム湖堆積底泥を袋詰めして湖底に沈めた施工例がある  ダム湖堆積底泥を袋詰めして湖底に沈めた施工例

2 実証試験の概要及び結果

実証期間	自 平成24年6月25日 至 平成24年7月 4日
実証場所	福島県双葉郡川内村下川内水上地内
実証内容	袋詰脱水工法による有害物質汚染土の封じ込め性能が放射能汚染土壌に適用可能で、減容化にともなう排水が基準を満足することを確認した。 ため池底泥をバキューム車で採取し、工法指定の袋(容量1m ³)に底泥を充填した。このとき袋から排出する水を時間ごとに採取し、放射能濃度(Bq/L)を測定した。また、排出水の総量計測、充填した袋の形状測定から脱水・減容化の効果を確認した。

技術適用の効果	放射性物質を含む底泥の封じ込め・減容化確認試験を実施した結果、以下のことを確認できた。 (1)レーキによる人力集泥およびバキューム車の吸引により簡便に底泥を集土・吸引・除去が可能。 (2)放射性物質汚染土を袋に充填することで放射性物質を99.9%以上で封じ込めることが可能で、袋からの排水は排水基準値を満足しており、そのまま排水可能。 (3)袋へ充填することで、地山と比較して約60%の減容化ができ、袋のままの吊り上げ・運搬・仮置き保管が可能。
作業員被ばく評価、作業における安全上の注意	作業条件： 空間線量率$0.2\mu\text{Sv/h}$の作業場において底泥 (放射性物質濃度測定値$2,600\text{Bq/kg}$)の吸引作業と袋詰充填作業を行う。 作業員被ばく線量： 吸引作業終了時$0.4\mu\text{Sv}$、充填作業終了時$0.2\mu\text{Sv}$ 測定機器： 空間線量測定器：堀場製作所製CsI(Tl)シンチレーションカウンターRadi (型式PA-1000) 積算線量計：メディキタス製積算線量計 CK-6
コスト評価	底泥の吸引除去工と袋詰充填工の直接工事費として$30,000\text{円}/\text{m}^3$程度。 ただし施工条件により変動する。 また排水処理工費や袋体移動工費が別途必要となる。

3 現場における適用実績

適用実績	1. 防火水槽の除染作業 本施工は、防火水槽内の放射性物質である高含水比底泥および除染時洗浄水を袋詰脱水処理工法により封じ込め、脱水・減容化後決められた方法で汚染物質を仮置き場へ移動することで防火水槽および周辺の除染作業を行った。除染した防火水槽の形状は、幅$4,100\text{mm}$×延長$10,000\text{mm}$×水深$1,030\text{mm}$である。 2. 作業時調査項目 調査項目として処理泥土の放射性物質濃度、周辺の空間線量の変化を計測し、前後の防火水槽周辺の除染状況を確認した。 防火水槽内の底泥の堆積厚は$5\sim 7\text{cm}$程度であり、底泥処理量は2.5m^3、底泥の放射性物質濃度は$2,298\text{Bq/kg}$、乾土補正した放射性物質濃度は$6,664\text{Bq/kg}$、含水比は190%であった。また、底泥処理前の防火水槽周辺空間線量は$0.255\sim 0.372\mu\text{Sv/h}$であった。 3. 防火水槽の除染作業内容および結果 (1) 上水の排水 防火水槽内の上水の放射性物質濃度は排水基準値以下（計測値は定量限界値以下）であることを確認し、防火水槽の上水を排水した。 (2) 底泥の吸引除去 上水の排水後に人力により集泥し、バキューム車にて底泥の吸引除去を行った。 (3) 防火水槽内の洗浄 底泥吸引後に高圧洗浄車を用いて水槽内を洗浄・除染した。洗浄後の防火水槽周辺空間線量は$0.094\sim 0.102\mu\text{Sv/h}$と減少し、除染を確認した。 (4) 袋への泥土の充填 防火水槽内の除去した底泥は集泥したバキューム車から専用の耐候性汚染土対応袋（1m^3用袋）への充填を行い、脱水・減容化、封じ込めの処理を行った。袋からの排出水の放射性物質濃度の計測結果は定量限界値以下であり、放射性物質の検出はされなかった。 (5) 脱水養生 袋詰脱水処理土は4日間の養生期間で、充填時の60%程度まで脱水・減容化されたことを確認した。 (6) 袋詰脱水処理土の移動 袋詰脱水処理土は脱水・減容化後、袋体ごと別途地区内で定められた遮水袋へ入れ、決められた仮置き場へ移設し作業を終了した。
------	---

4 専門家評価

専門家評価結果	当該技術は、以下の特徴を有すると考えられる。 ・大型の施設を持ち込むことが困難な、ため池等の小規模な底泥の処理に適していると考えられる。 一方、以下の点が課題となると考えられる。 ・袋詰にあたっての充填方法を機械化・自動化することが必要になると考えられる。
---------	---

5 連絡先

機関名	一般財団法人土木研究センター
部署名	土工構造物研究部
電話番号	029-864-2521
所在地	300-2624 茨城県つくば市西沢2-2

6 その他

検索用キーワード	袋詰脱水処理工法、ため池、ダム、減容化、封じ込め
登録日	2014年4月8日
最終更新日	2024年3月4日