

袋詰脱水処理工法による津波堆積泥土の処理および有効利用施工技術

(株)ピーエス三菱 正会員 ○杉本 昌由
 (株)ピーエス三菱 正会員 佐伯 博之
 (株)ピーエス三菱 正会員 村井 伸康

1. はじめに

袋詰脱水処理工法(エコチューブ工法)はジオテキスタイル製の袋で浚渫土などの高含水比建設発生土を脱水・減容化するとともに「袋の張力を利用して盛土や埋土材料として有効利用を対象とした工事¹⁾」や、「ダイオキシン類汚染底質の脱水・減容化と封じ込めを対象とした工事²⁾」に適用される工法であり、土木研究所と民間各社により既に実用化されている¹⁾。今回、東日本大震災の復興として、津波で発生した高含水比堆積泥土を環境対応型量産施工システム³⁾にて脱水・減容化し、土木材料として有効利用を行った。本報文では、震災復興におけるエコチューブ工法の施工技術について報告する。

2. 施工システム概要

1) システムの特徴

本施工技術は高含水比堆積泥土の瓦礫処理、袋詰めによる脱水減容化、施工土量の定量管理、充填泥土の飛散防止などができる施工技術(写真-1)であり、当社ではSPADシステム(Slurry Pack and Decrease System)(図-1)として技術開発を行っている。



写真-1 施工状況

2) 各設備の特徴

①自走式泥土前処理機

狭小地などで移動可能な自走設備をもち、夾雑物(25mm以上)を除去し、設備内に投入する泥土の調泥を行い、ワーカビリティの確保を行うシステム。

②泥土圧送ポンプ

調整した泥土を高速圧送でき、外部タンクと吸引口を配管やホースで接続することにより、泥土を外部より直接自給しポンプ圧送するシステム。また泥土圧送時に施工土量の計測をポンプ設備で行うことができる。

③充填システム

充填時および袋体の取り替え作業時に充填土が飛散しない構造とし、簡便な袋体との脱着可能な充填装置をもち、充填終了時にはエアバックを利用し袋体注入口をシャットダウンするシステム。

④エコチューブ

充填用袋。可搬型(1m³から3m³充填)と定置型(20m³や100m³充填など)がある。

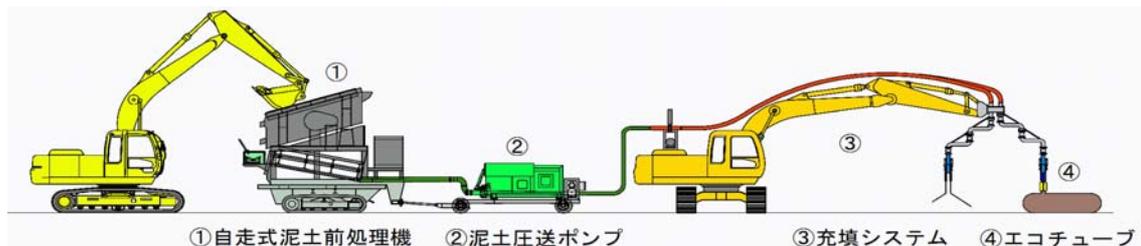


図-1 施工設備概要図

キーワード 袋詰脱水処理工法 泥土処理 減容化 施工技術
 連絡先 〒250-0875 神奈川県小田原市南鴨宮 2-1-67 株式会社ピーエス三菱技術本部技術研究所環境グループ
 電話：0465-46-2780

3. 施工事例

1) 処理泥土の性状

本設備を用いて津波により被災した地域の用水路・下水路内の堆積泥土の処理を行った。下水路内処理泥土(表-1)には港湾、河川などに堆積している砂が多く含まれており圧送時の配管内での閉塞が予想されたが、処理時には被災前からの堆積粘性土と混合攪拌処理することにより問題なく圧送ができた。

2) 処理泥土の施工

一般的に河川に堆積した泥土の含水比は液性限界付近である。本施工箇所は、事前に河床の瓦礫処理が行われ解泥されているため、充填時の含水比は100%程度であった。また、1袋の充填量は袋体の特性から決定し、泥土圧送ポンプの計測値により浚渫土量の管理を行った。

3) 処理泥土の有効利用

土木材料への有効利用を行う時点での処理土の含水比は、初期脱水が終わっているため塑性限界の1.3倍⁴⁾程度であり、有効利用に問題なかった。

エコチューブ工法の特徴としてジオテキスタイル製の袋材に包まれているため、有効利用として積み上げた泥土は水による再泥化が起きない。また処理土の土質区分は、脱水20日後のコーン貫入抵抗で681kN/m²を示し、第3種改良土になることを確認した。よって震災復興においては河川崩壊箇所(写真-2)、河口付近被災地域(写真-3)、浸水、冠水箇所への盛土材、埋土材として有効利用することができ、早期の復旧を可能とした。

表-1 処理泥土の土質性状

一般	土粒子の密度	ρ_s (g/cm ³)	2.694
粒土	礫分	(%)	2.3
	砂分	(%)	68.1
	シルト分	(%)	18.2
	粘土分	(%)	11.4
コンシステンシー特性	最大粒径	(mm)	4.8
	液性限界	W _L (%)	47.9
	塑性限界	W _p (%)	26.9
	塑性指数		21.0



写真-2 河川崩壊箇所復旧状況



写真-3 河口付近被災箇所復旧状況

4. まとめ

本施工は、浚渫箇所と利用箇所が離れていたため一括処理が出来ず、一度脱水養生後に袋体を運搬し、土木材料として有効利用した。また、本施工技術は、即日多段積み施工および定置型大型袋施工が可能であり、高含水比堆積泥土の処理と有効利用との一体化施工も可能である。

エコチューブ工法は、狭小地での用水路やため池など、生活環境に密着している箇所において簡易に施工可能であり、津波による堆積泥土処理に有効な施工技術である。今後もエコチューブ工法を用いることによって、震災からの社会基盤の復興に貢献できることを願っている。

【参考文献】

- 1) 袋詰脱水処理工法技術資料, ハイグレードソイル研究コンソーシアム, 2011. 7
- 2) 袋詰脱水処理工法による汚染底質の封じ込め施工(その1 施工事例) 第62回土木学会, 2007. 9
- 3) 袋詰脱水処理工法におけるポンプ充填方式による施工(その1 施工システム), 第42回地盤工学会 2007. 7
- 4) 袋詰脱水処理工法における排水特性および設計方法に関する一考察, 第8回地盤改良シンポジウム, 2008. 11