

エコチューブ工法の施工提案

— 泥土処理方法の提案 —

技術本部	技術研究所	杉本昌由
技術本部	環境技術G	佐伯博之
技術本部	環境技術G	道端秀治

1. はじめに

エコチューブ工法はジオテキスタイル製袋に浚渫土などの建設発生土を脱水・減容するとともに袋の張力を利用して盛土材に有効利用する工法である。また、本工法はジオテキスタイル製袋のろ過機能により、ダイオキシン類や放射性汚染物質に汚染された高含水比底泥を封じ込め脱水・減容化処理することができる。

当社はエコチューブ工法用の施工設備である SPAD システム (Slurry Pack and Decrease System) を開発している。本施工設備は工法施工時の問題点である高含水比状態での泥土浚渫、施工土量の定量管理、1日の処理量管理、充填処理時の土砂飛散防止を行うことができる設備である。本文ではエコチューブ工法の施工設備と施工事例による提案方法を報告する。

2. エコチューブ工法の施工設備

2.1 SPAD システム

SPAD システム (図-1) は、高含水比泥土を処理する上で基本的な設備として、充填土砂前処理設備、泥土計測設備、泥土圧送設備を有すると共に充填時に土砂飛散を防止する充填設備を開発することで充填施工時の泥土の外部流失を微量にすることができる設備となっている。

これにより、港湾、河川などに堆積している底泥を対象とした作業において作業員への周辺環境対策が充実した設備となっている。

また、多彩な条件下での施工方法を可能とするために、様々な設備を組み合わせることで、最適な施工方法を提案することができる。



図-1 移動型 SPAD システム概要図

2.2 設備の説明

1) 泥土前処理設備

浚渫処理した泥土の夾雑物を除去し、泥土圧送ポンプへ送り出す設備である。

2) 泥土計測圧送設備

袋体に充填する土量を計測し、充填処理土の定量管理を行う設備。小型袋充填時用の少量充填量確認用で泥土圧送ポンプ内に泥土計量設備を内蔵したタイプの設備である。

調整した処理土を高速圧送でき、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できる設備である。

3) 充填設備

充填時および袋体の取り替え作業時に処理泥土が飛散しない構造とし、簡便な袋体との脱着可能充填部をもち、充填終了時にエアバックを利用し袋体注入口をシャットダウンする設備である。

4) エコチューブ

ジオテキスタイル製布材を施工の規模、利用方法によって充填量を変更可能であり、袋材の材質を変更することにより、ダイオキシン類汚染土、放射性汚染物質汚染土の脱水減容化処理への対応も可能となる (写真-1)。



写真-1 定置型大型袋

3. エコチューブ工法の施工事例

3.1 一般泥土の有効利用

1) ため池底泥の築堤材料としての有効利用

ため池に堆積した底泥を固化して外部へ産業廃棄物として処理せず、ため池内の築堤材 (写真-2) として有効利用した。



写真-2 築堤材料への有効利用

2) 河跡湖底泥の遊休地への埋土による公園整備

河跡湖底泥を周辺遊休地への埋土材（写真-3）として有効利用し、公園整備を行った。



写真-3 遊休地への底泥による埋土

3.2 地震により冠水・崩壊した用排水路などの埋土利用

津波により閉塞している開水路を浚渫、泥土処理、泥土の有効利用（写真-4）をエコチューブ工法にて行い、震災復興における生活環境の回復への道筋を短縮した。



写真-4 100m³袋による水中盛土施工

水際や水中における埋土施工時には大型袋を用い、盛土材料として冠水地や被災した箇所へ有効利用した。

3.3 高含水比汚染土の脱水減容化、封じ込め処理

3.3.1 封じ込めのメカニズム

ダイオキシン類や放射性セシウムは、土粒子と強く吸着する性質（図-2）を有している。したがって、ダイオキシン類や放射性セシウムを含んだ泥土・泥水を袋に充填し、布材で土粒子をろ過することにより、土粒子に吸着した汚染物質を袋内に封じ込め、脱水することで高含水比汚染土の減容化が可能となる。

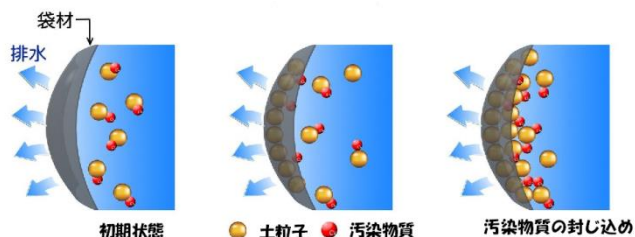


図-2 汚染物質のエコチューブによる封じ込めメカニズム

3.3.2 施工事例

1) ダイオキシン類汚染土の封じ込め、脱水・減容化処理

用水路内に堆積したダイオキシン類汚染土をエコチューブにより処理（写真-5）し、安全な保管場所への移設工事を行った。



写真-5 ダイオキシン類汚染土処理状況

2) ため池に堆積した放射性物質汚染土の脱水・減容化処理

先の震災において放射性物質（放射性セシウム）に汚染された地域の高含水比底泥を浚渫除去し、脱水・減容化、その後決められた場所へ一時仮置き（図-3）を行った。施工時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、排水基準を満足した。さらに脱水後には、運搬や仮置き場での積み重ねができ、効率よく処理土を一時仮置き管理している。



図-3 ため池の放射性物質汚染土の処理概要図

4. まとめ

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、水際においての即時利用・処理できる施工技術である。また、ダイオキシン類汚染土、放射性物質汚染土など土粒子に吸着する汚染物質の性質を利用した高含水比汚染泥土の封じ込め、減容化処理にも有効な工法である。今後もエコチューブ工法を用いることによって、社会基盤に貢献できることを願っている。

Key Words : エコチューブ工法, 泥土処理, 機械設備, 汚染物質の封じ込め, SPAD



杉本昌由

佐伯博之

道端秀治