

水産基盤技術開発賞 優秀賞

技術の名称：底質汚泥の除去から減容化・無害化処理に至る一連工法
(副題)：海域環境改善のための効率的底質有害物除去・処理工法

応募者：九州大学大学院工学研究院環境都市部門 教授 神野 健二

共同開発者：大石建設株式会社

海域環境改善技術開発研究会

技術開発者：神野 健二（九州大学大学院工学研究院環境都市部門 教授）

末永 茂則（大石建設株式会社 土木部 土木部長）

近藤 亀治（海域環境改善技術開発研究会 技術開発担当）

技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

過去に船底塗料等に含まれるため環境ホルモンとして使用禁止されたはずの有機スズが、その難分解性の事由で各所の海底に残存し貝等に悪影響を与え続けているため除去しなければならない。しかし、既存の有害底質の除去・処理工法では、大量浚渫、除去時の2次汚染、土砂処分場の不足、除去土砂・余水処理のコスト・処理量増大等で問題解決が困難である。

このような問題を解決する為、2001年から民間拠出金、中小企業総合事業団、長崎県産業振興財団、三浦工業㈱、環境省、文科省の補助を受け、環境ホルモン等が堆積する海底の有害底質を2次汚染が軽微で10cm除去できる装置の開発、簡便な海水の処理及び除去有害泥の処理技術の開発を行った。

2. 技術の内容

簡便な手法装置で迅速廉価での「有害底質汚泥の除去から最終処分に至る一連施工」可能を最も重要視している。この工法は、クレーン付作業船を使用し、2次汚染を抑え最小必要厚を薄層除去装置で除去する。除去物は土運船を経て凝集沈殿プラントに揚泥水し、同時に沈殿剤を添加し泥分と余水分離する。余水は多重不織布濾過膜にて濾過後放流する。

沈殿泥分は脱水施設に移送しドレーン材と真空ポンプの組合せ装置で泥の間隙水を脱水する（原容積の40%程度に減容化）。有害物含有底質の場合は分解処理剤を混入し複数物を無害化する。最終地層処分の場合は脱水泥を仮置場にてほぐし乾燥後、所定の機能保有処分場に最終処分を行う。以上の除去処理は3~4日/haで順次繰り返し作業を行う。分離された砂の再利用も含め廉価に広範囲の施工が可能となる。

3. 技術開発の効果

当該開発技術は対象地の規模等の諸条件への対応が可能であり、特にコスト・除去量の最小化及び減容化による処理泥の最終処分の容易性が今まで困難であった小規模事業にも対応を可能とできる点が最大の効果である。さらに除去底質に含まれる複数の有害物質への対応、余水処理、除去時の2次汚染が軽微な点など環境対策面、施工の速さが供用中の施設利用者への障害の軽減化など総合的な見地からも他手法に比べ優位性を保ち、海域環境改善、特に健全な底生生物復活と漁場の効用回復としての底質改良に効果を発揮する。

4. 技術の適用範囲

- ・環境ホルモン残存区域の底質除去 港湾、漁港の有機汚泥等除去による底質浄化
- ・覆砂工効果永続のための底質事前除去 水産海域、港湾の有機汚泥等除去による底質改善
- ・水産・漁港水域環境保全創造事業 硫化ガス・藻類発生多発区域の有機汚泥堆積物除去
- ・広域水産区域の浮泥等富栄養化物「誘導溜まり」築造 定期的除去による広域底質改善

5. 技術の適用実績

大村市・大村東部漁業協同組合協力（長崎県大村市）：大村湾漁場環境保全創造工事（堆積物除去・覆砂工）平成20年2月～平成20年3月 他 6件

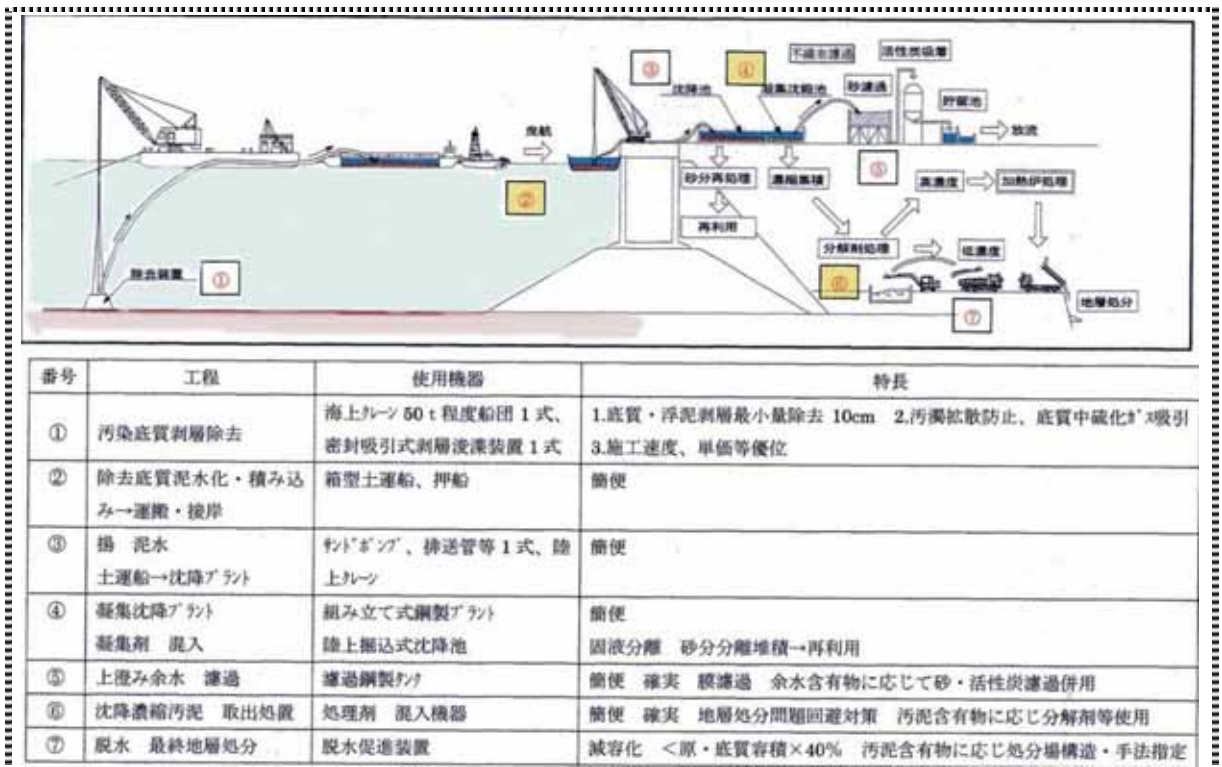
写真・図・表



写真1 除去装置 ()



写真2 除去泥水 (~)



番号	工程	使用機器	特長
①	汚染底質剥層除去	海上クレーン50t程度船団1式、密封吸引式剥層液漂装置1式	1.底質・浮泥剥層最小量除去 10cm 2.汚濁拡散防止、底質中硫化物 [※] 吸引 3.施工速度、単価等優位
②	除去底質泥水化・積み込み→運搬・接岸	箱型土運船、押船	簡便
③	揚 泥水 土運船→沈降プラント	ポンプ、排送管等1式、陸上クレーン	簡便
④	凝集沈降プラント 凝集剤 混入	組み立て式鋼製プラント 陸上掘込式沈降池	簡便 固液分離 砂分離堆積→再利用
⑤	上澄み余水 濾過	濾過鋼製タンク	簡便 確実 膜濾過 余水含有物に応じて砂・活性炭濾過併用
⑥	沈降濃縮汚泥 取出処置	処理剤 混入機器	簡便 確実 地層処分問題回避対策 汚泥含有物に応じ分解剤等使用
⑦	脱水 最終地層処分	脱水促進装置	減容化 < 原・底質容積×40% 汚泥含有物に応じ処分場構造・手法指定

図1 一連工法説明図



写真3 沈殿泥 ()

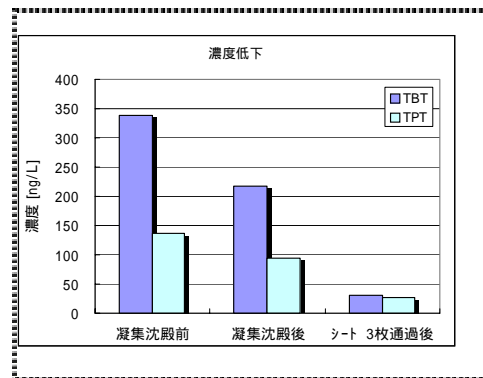


図2 不織布膜濾過根拠図 ()