

入 賞 水底土砂の放射性物質を原位置分級し浚渫する工法

(副 題) : 水底土砂原位置分級工法

応募者名 : あおみ建設(株)

技術開発者 : [あおみ建設(株)] 吉原到・岡島伸行

[技術の概要]

1. 技術開発の背景及び契機

東日本大震災で被災した福島第一原子力発電所から放射性物質が広く飛散した。福島県内には、「ため池等」が大小合わせて3,000以上あると言われており、飛散した放射性物質は土粒子に吸着し、降雨とともにため池に集積され、水底に堆積している。すでにながれき撤去や道路除染などで放射性汚染土が大量に発生している中、土砂処分場の受け入れ能力にも限界がある。そこで、「ため池等」の浄化において、放射性物質で汚染された水底土砂の内、放射性物質が吸着している細粒分のみを除去する浚渫工法の開発が求められた。

2. 技術の内容

底面のみ解放された直方体の浚渫装置を水底面に貫入し、閉鎖空間を確保する。浚渫装置先端部に装備したウォータージェットで閉鎖空間内の水底土砂表層部を切削し、装置内の池の水とともにミキサーで攪拌すると、閉鎖空間全体が放射性物質を含んだ濁水となる。装置内の振動ふるいを通過した細粒分を含む濁水は、水中ポンプで陸上に送水し、濁水・脱水処理を経て汚染土として場外に搬出する。振動ふるいでは土粒子の粗細を分級しており、ふるいを通過しない粗粒分は、ミキサーを停止すると原位置で沈降・残置する。放射性物質は比表面積の大きい細粒分に多く吸着するため、汚染度の低い粗粒分を残置することで、処分土量の削減を図っている。さらに装置内の濁水に超音波を照射し粗粒分に付着する細粒分を剥離して、残置する粗粒分の放射線量の低下も図れる。(図-1)

浚渫船は小型軽量化と無人化を図ることで、現場への進入路が狭隘な施工条件でも機材運搬・組立と施工が可能である(写真-1、写真-2、図-2)。陸上の管理棟から船の誘導と浚渫装置の制御(写真-3)を行っており、ICT技術と各種センサーの計測値より、施工管理データの帳票出力までの自動化とともに、施工効率の向上を図っている。

3. 技術の適用範囲

- ・ため池の底面がブロックや防水工などで被覆されていない箇所。
- ・水深0.5m以上であること、ため池の岸際から2m以上離れた箇所。

4. 技術の効果

水底土砂を浚渫の原位置で分級して放射性物質が吸着する細粒分を回収したのち、放射線量が低下していることを面的に確認した(図-3)。原位置分級により処分土量・コストの削減が可能であるとともに、専用の施工支援システムにより、施工および品質管理の効率が大幅に向上した。

5. 技術の社会的意義及び発展性

東日本大震災に起因する除染対策は汚染土の貯蔵施設の確保が大きな課題となっている。処分土量の削減を実現する本技術は、課題の解決に向けて大きく寄与するものと考えている。従来は放射性物質対策として施工していたが、ダイオキシン類などその他有害物質対策としても活用できる。残置する粗粒分は、覆砂工法と同等の環境改善技術として活用できる。

6. 技術の適用実績

平成26年度 ため池等汚染拡散防止対策実証事業 相双第4地区 ため池底質土拡散防止対策事業(原位置分級工法) 業務委託、平成26年9月26日～平成27年3月23日 他5件

[写真・図・表]

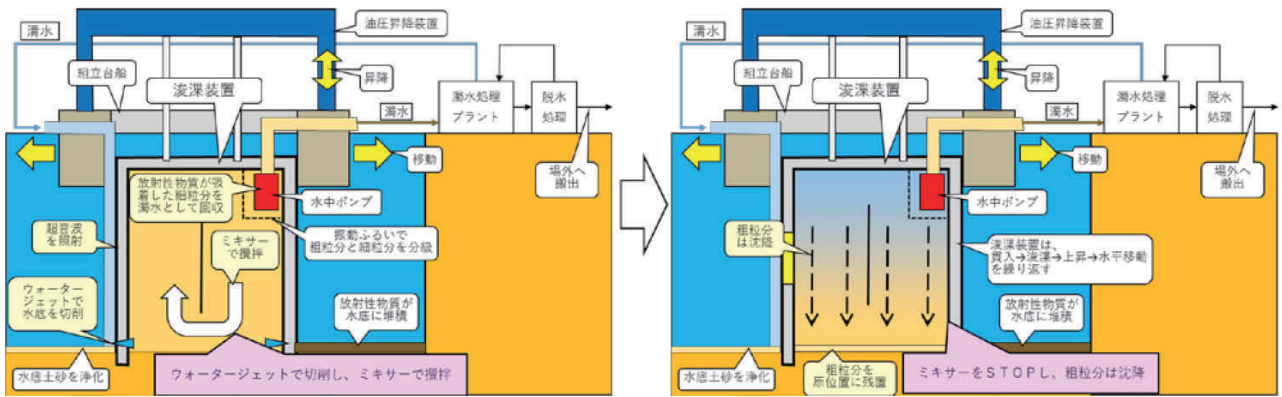


図-1 工法概念図

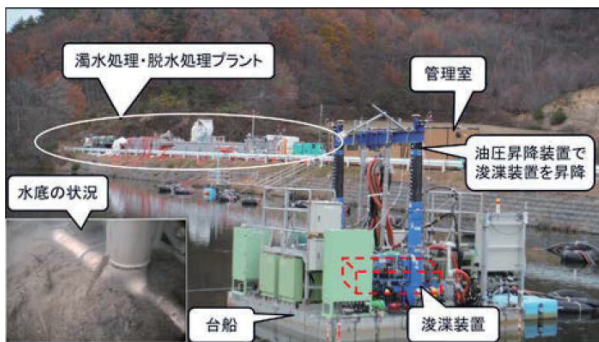


写真-1 機材構成

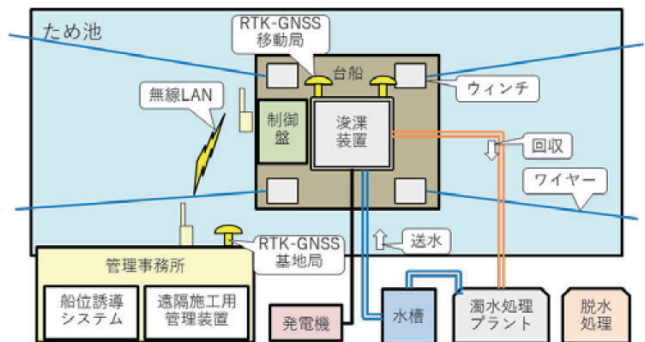


図-2 機材構成図



写真-2 機材組立状況



写真-3 管理事務所

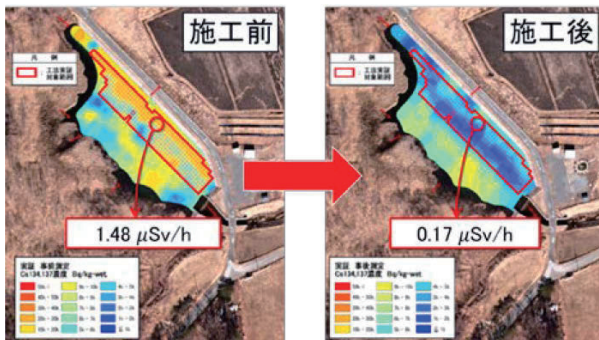


図-3 水底土砂放射線量計測結果(P S Fによる)



写真-4 ため池での施工