

名古屋港湾空港技術調査事務所 「第28回民間技術交流会」

環境改善浚渫技術 「水底土砂ポンプ浚渫工法」

令和7年10月21日（火）

 AOMI CONSTRUCTION CO.,LTD. 1

目次

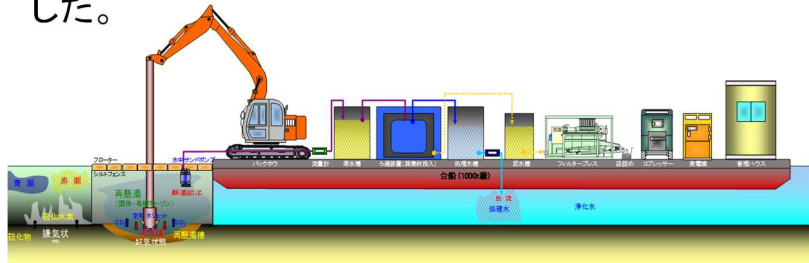
- 水底土砂ポンプ浚渫工法の開発背景と工法原理
- 水底土砂ポンプ浚渫工法の概要
- 農業水利施設等保全再生事業（ため池）の実績と施工事例
- 松本城お堀での実績と施工事例
松本城プロポーザル業務への参画
史跡松本城堀浚渫業務委託
- 今後の展開他

 AOMI CONSTRUCTION CO.,LTD. 2

水底土砂ポンプ浚渫工法の開発背景と工法原理

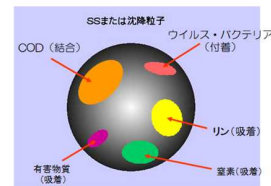
閉鎖水域における環境改善における研究

・2009年より福山港にて「閉鎖水域における環境改善における研究」を実施し、水質および底質汚濁等の基礎調査研究から、1年にわたる水域でのモデル実験を経て、得られたデータや知見より「汚濁物質の効率的な除去理論」を確立した。



汚濁物質の効率的な除去理論

・除去理論では、底質から細粒分のみを分級除去することが、**汚濁物質を効率良く除去**する方法。



・水中では**汚濁物質は懸濁粒子に吸着されている**ので、それを除去することで水質は改善される。

粒径1	粒径0.1	粒径0.1
土粒子1個	土粒子1個	土粒子1,000個
1	0.001	1
病原	1	0.001
虫類	1	0.001
界面活性剤	1	0.010

・水底に存在する**汚濁物質の多くは、表面積の大きい細粒分に吸着している**。

AOMI CONSTRUCTION CO.,LTD. 3

水底土砂ポンプ浚渫工法の開発背景と工法原理

福島県内ため池の放射性物質対策



- ・福島県内のため池には、放射性物質が堆積している
- ・ため池の多くは農業用水として活用されており、水底土砂の浄化が求められた

ため池浚渫工法に求められる条件

ため池の水底土砂の浄化方法として、**放射性物質が堆積する水底土砂の表層部を浚渫**する方法が考えられる。

浚渫工法に求められる条件

- ① 効率的に浚渫するために、**表層のみを薄層に浚渫**。

- ② 汚染濃度が高い細粒分を確実に撤去するために、**水底表層部の高含水粘土や浮泥も確実に回収**。
- ③ 浚渫中の**汚濁発生を極力抑える**。
- ④ 処分土量の削減のために、**汚染度の高い細粒分のみを分級して浚渫**。



【作業台船進水状況】



【浚渫設備組立状況】

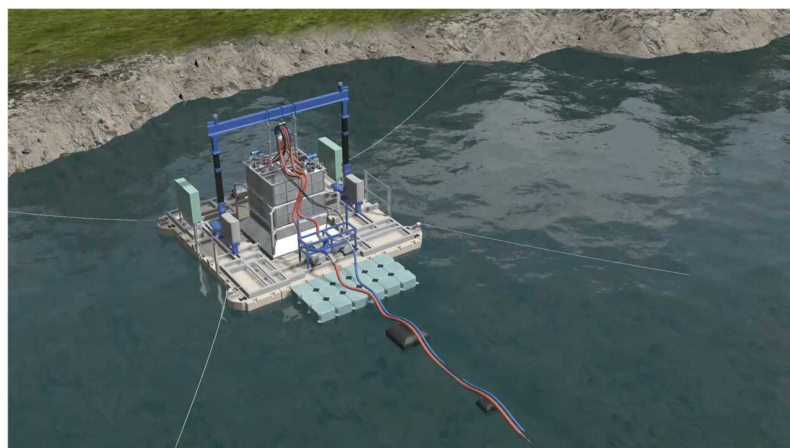
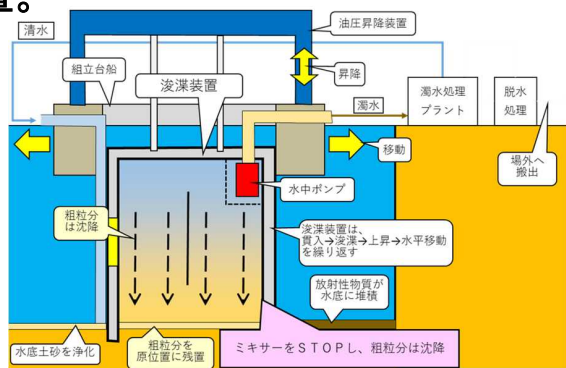
- ⑤ ため池への**アクセス道路が狭隘**で、大型車両の進入は困難
⇒ 機材を分割し、**小型車両(4t車以下)で運搬**。
小型クレーンで現地組立できるように**小型軽量化**。

AOMI CONSTRUCTION CO.,LTD. 4

水底土砂ポンプ浚渫工法の概要

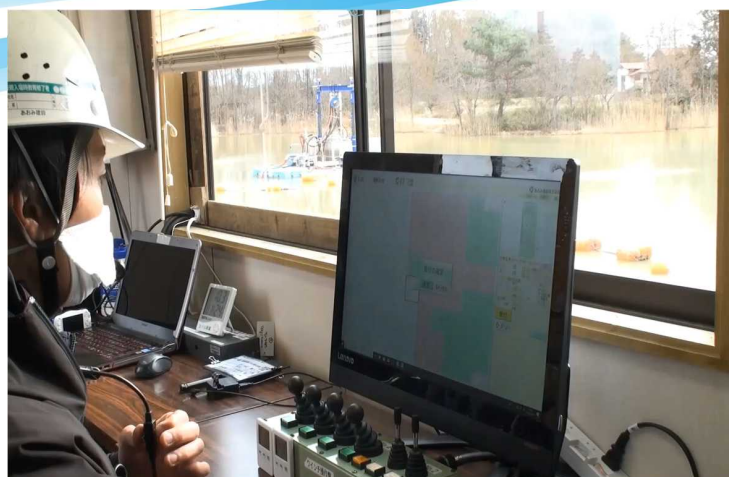
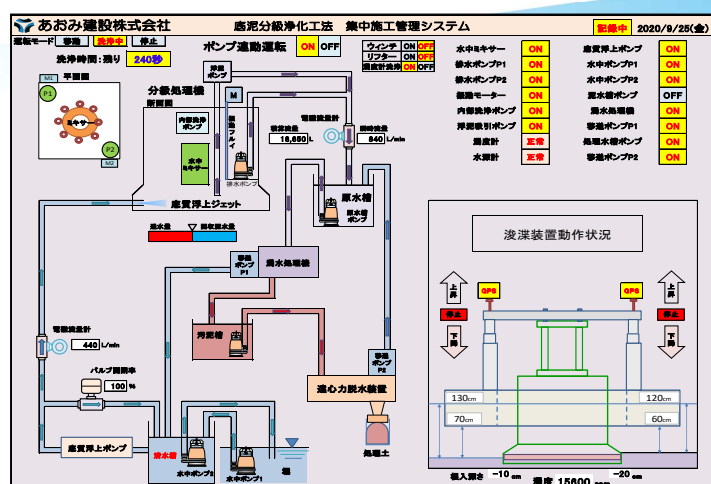
水底土砂ポンプ浚渫工法の概要

- ・浚渫装置内の振動ふるいで、粗粒分と細粒分に分級。
- ・放射性物質が多く吸着する細粒分を濁水として回収し、脱水後、場外に搬出。
- ・ふるいを通過しない粗粒分は原位置に残置。



水底土砂ポンプ浚渫工法の概要

施工管理と出来形確認方法



- ・ICT施工により浚渫施工の効率化を図り最小の施工人員で管理できるシステムです。
- ・浚渫水深管理も高精度に調整できるため、深度方向への施工管理が精度よく実施できます。
- ・管理棟から無線LANにより遠隔でコントロールできる船位誘導システムで管理を行います。誘導画面によりゲーム感覚で浚渫船体を正確に誘導でき、今後無人化施工等の高度化にも対応できます。



農業水利施設等保全再生事業の実績と施工事例

施工実績

年度	場所	施工数量
平成26年度	飯館村 A池	1,472m ²
	飯館村 B池	1,742m ²
平成29年度	南相馬市 C池	6,892m ²
	南相馬市 D池	2,228m ²
	南相馬市 E池	2,404m ²
	南相馬市 F池	5,340m ²
平成30年度	南相馬市 G池	7,772m ²
	福島市 H池	2,688m ²
	郡山市 I池	34,872m ²
	本宮市 J池	1,540m ²
令和元年度	富岡町 K池	9,148m ²
	本宮市 L池	3,004m ²
	郡山市 M池	1,588m ²
令和2年度	本宮市 N池	4,580m ²
	南相馬市 O池	4,672m ²
令和5年度	飯館村 P池	6,304m ²

AOMI CONSTRUCTION CO.,LTD. 7

農業水利施設等保全再生事業の実績と施工事例

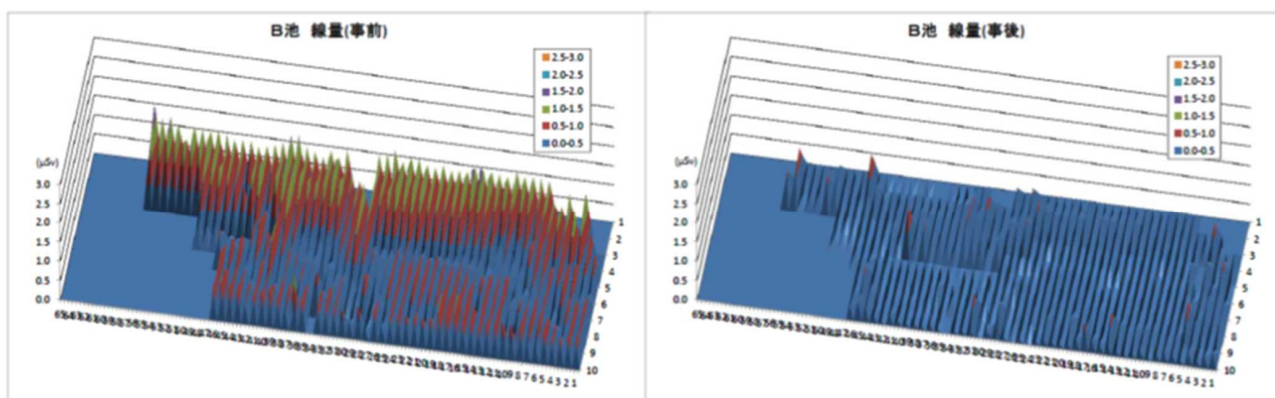
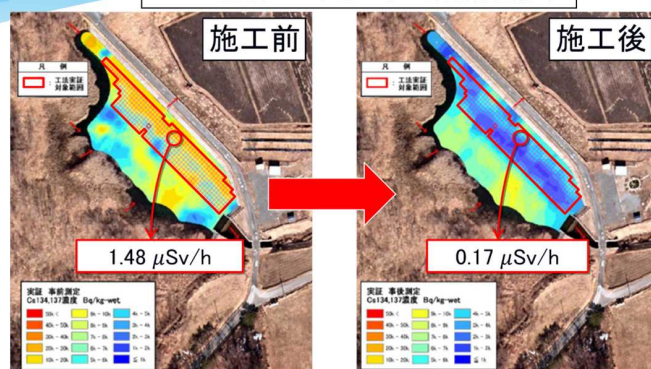
福島県での浚渫事例での効果

- ・水底土砂の放射線物質の確実な低減を実現。
- ・放射線量の低い粗粒分を浚渫する原位置に残置することで、場外に処分する土量の大幅な減容化と施工コストの削減を実現。
- ・最新のICT化技術を活用した専用の施工支援システムによる、施工および品質管理の効率化を実現。

シンレーションファイバー(PSF)による面的な放射線量の確認

水土里ネット福島(土地改良事業連合会)測定

PSFで計測した水底土砂の放射線量分布



AOMI CONSTRUCTION CO.,LTD. 8

松本城お堀での実績と施工事例

松本城プロポーザル業務への参画とその後の浚渫業務



1. 本工法の施工機材は小型で分割搬入できるため移動に大型重機を要せず公園内の園路、史跡等に損傷を与える事無く搬入できます。
2. 閉鎖された浚渫装置で浚渫するため、高含水比の堆積土でも周辺に漏出する事なく除去が可能です。



3. 臭いの発生箇所は汚泥処理プラントのみなので、臭気対策が可能です(テント、シートで囲い消臭剤噴霧)。
4. 泥水処理の上、水を堀に戻せるため水位の確保が出来ます。
5. 水底の土砂を原位置分級して細粒分のみを浚渫する事が出来(原位置にて粒度を選択的に分級)するため、堀底に埋没している史跡物や当時の堀底の史跡土を吸い上げる等損傷する事無く浚渫可能です。



AOMI CONSTRUCTION CO.,LTD.

9

松本城お堀での実績と施工事例

松本城事業の経過及び浚渫業務事業計画

平成30年度～令和2年度 堀の総合調査を実施

令和2年度 浚渫の実証実験を実施

令和3年度 浚渫工法を選定

令和4年度 実施設計、堀総合調査

(1) 令和5年度から令和11年度までの7年で堀の浚渫を行う。

(2) 各年度の事業実施時期は繁忙期を避けた9月～3月を想定。

※総浚渫面積: 28,030㎡、浚渫土量: 19,870㎡、
浚渫深度: 最大1.5m

※総事業費: 約14億円

R5	内堀 東部
R6	内堀 南西部1
R7	内堀 南西部2
R8	外堀 北東部
R9	外堀 南東部
R10	外堀 北西部
R11	総堀



松本城の堀浚渫の目的

1. 史跡松本城の大切な「水堀」を守るため

城は戦いに備えた施設で、堀は城にとってとても大切なものです。しかし近年以降、堀の堆積が進み、このまま何も行わない場合、堆積物の増加によって「水堀」が埋まってしまうため、大切な文化財を守るためにも浚渫を行います。

2. 良好な見学環境を確保するため

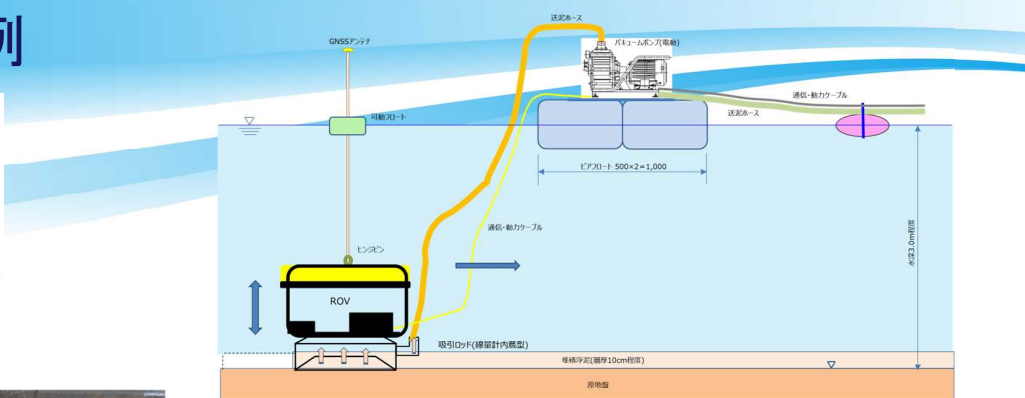
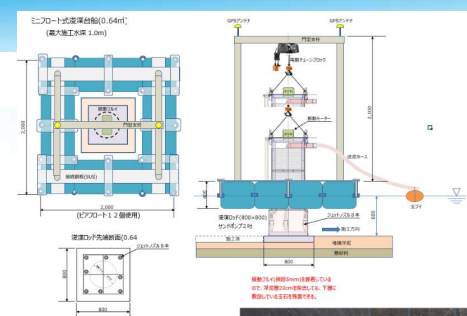
堀底に堆積物が大量に溜まっているため、水深が浅くなってしまっています。また、夏には堆積物が増加することによって臭いの発生が問題となっています。松本城を訪れる方に良好な見学環境を提供するためにも浚渫を行います。

AOMI CONSTRUCTION CO.,LTD.

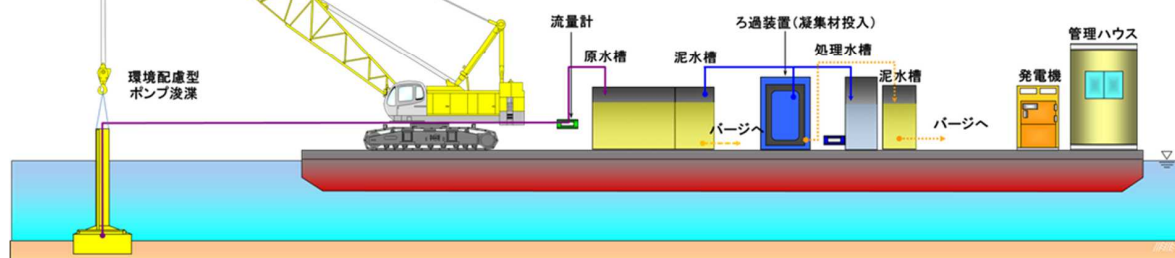
10

- ① 閉鎖水域における栄養塩や有害物質に汚染された底質及び水質の改善
(酸化還元電位の回復、メタンガス等有毒物質の発生防止)
- ② 河口付近に流入堆積した、有害物質の選択的除去と水質改善
- ③ お城の堀や、公園池、ため池等の底質土の除去と水質改善
- ④ 底泥が堆積して効果が薄れた覆砂の機能の回復
- ⑤ 養殖イケスの富栄養化底質土の除去と水質改善
(溶存酸素量の増加) (赤潮発生の防止)
- ⑥ 湖沼・ダムに堆積する底質と水質の改善
- ⑦ 港湾における「超汚濁低減浚渫」「構造物直近浚渫」
「構造物(根固めブロック、洗掘防止マット等)上堆積土処理」
- ⑧ 浚渫機材の大型化等による海洋域での汚染物質除去や海洋環境改善
- ⑨ 底泥環境改善、水質改善による淡水域におけるブルーカーボン寄与への可能性

今後の展開の一例



小型機械、ROV浚渫の施工例



大型機械の施工例 (海洋域含む)



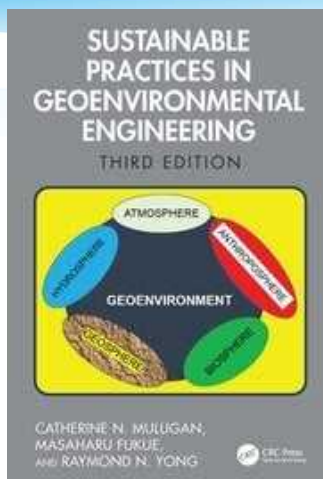
「水底土砂ポンプ浚渫工法」

2020.9.16



 AOMI CONSTRUCTION CO.,LTD. 13

2025年 海外著作物での工法紹介



Sustainable Practices in Geoenvironmental Engineering

By [Catherine N. Mulligan](#), [Masaharu Fukue](#), [Raymond N. Yong](#) Copyright 2025

Description

This third edition focuses on the application of geoenvironmental engineering procedures and practices to mitigate and reduce the adverse impacts on the geoenvironment from anthropogenic sources including emerging contaminants such as micro and nanoplastics, pharmaceuticals, and fire retarding chemicals. Thoroughly updated with three new chapters and extensive use of case studies to showcase examples of sustainable practices, this new edition discusses many activities that are still generating geoenvironmental impacts that are adverse to the quality and health of the geoenvironment. It includes new tools and procedures that have been developed to evaluate and minimize adverse impacts.

This new edition:

- Discusses the impacts of climate change and potential mitigation.
- Addresses emerging contaminants of concern.
- Introduces an entirely new chapter on sustainable nitrogen and carbon cycles.
- Includes new case studies like the Fukushima case study on sediments and microbial induced precipitation processes.
- Provides new practices and tools for sustainability to evaluate and to minimize adverse impacts
- Discusses the aspects of social sustainability and cultural aspects of the geoenvironment.

This book is intended for professionals, researchers, academics, senior undergraduate students, and graduate students in geotechnical engineering, geoenvironmental engineering, site remediation, sustainable development, and earth sciences.

 AOMI CONSTRUCTION CO.,LTD. 14

おわりに

本工法の技術的な問い合わせについては、下記までご連絡ください。

【問合せ窓口】

あおみ建設(株) 技術事業本部 技術開発部

TEL: 03-5209-7869 FAX: 03-5209-7887

URL: <http://www.aomi.co.jp/>

お問合せフォーム:

<https://aomi.co.jp/contact/inquiry.php>

担当者: 井上、大古利

E-Mail: inoue.masashi@aomi.co.jp