

研 究 成 果

サブテーマ名： - 1 干潟・藻場の造成と高機能化 小テーマ名： ・ (A) 固化造粒技術の実用化試験
サブテーマリーダー 三重大学大学院生物資源学研究所 教授 前川行幸 研究従事者 (財)三重県産業支援センター 雇用研究員 今井大蔵、藪内誠 大成建設(株)技術センター 海洋水理チームリーダー 上野成三、主任研究員 片倉徳男 (株)あの津技研 専務取締役 江草清行、サンエー化学(株) 代表取締役 水田登太郎 日本酢ビ・ポバール(株) 技術開発部 課長 松岡敏文、小原田明信 (株)大正印写 代表取締役 佐原一成、顧問 濱義明、(株)西組 戸川直紀 (株)研電社 代表取締役 石飛稔、石原産業(株) マネージャー 平井恭正、大澤誠司 J F E ホールディングス(株) 鳥海誠、瀧田英世、石川嘉一、岡本幸彦
研究の概要、新規性及び目標 研究の概要 焼却灰主体の凝集・固化剤や非セメント系固化剤、中性固化剤など、各種薬剤による底泥の固化造粒物の性能確認・評価に関する研究を行う。また、底泥を効率的に脱水・固化する装置を開発し、実用化の検証を行うとともに、処理土の干潟再生効果を実証する。 研究の独自性・新規性 従来の浚渫土脱水方法は高圧で固液分離を行う方法である。しかし、浚渫土を干潟土として利用するには、高圧脱水は必要ないため、浚渫土処理の大きなウェイトを占める固液分離工程を簡略化することが可能である。焼却灰主体の新規凝集固化材を利用する処理方法は、簡易な方法で処理が可能であり、今までにない新たな浚渫土処理工法である。また、この凝集物は固化強度が発現してくることに新規性と独自性を有している。 研究の目標(フェーズ毎に数値目標等をあげ、具体的に) フェーズ1 2003年度 各種凝集固化材を利用した基礎実験、性能確認 2004年度 新規凝集固化材を用いた大規模処理装置の設計、試験装置の試作 フェーズ2 2005年度 現地浚渫土処理による試験装置の性能評価 2006年度 処理土を用いて施工した実験干潟の底質・生物調査 実際の浚渫工法に対応した処理能力を有する新規固液分離システムの開発および実証 実験の実施と処理能力(5 m ³ /時間)の性能評価 固化造粒物の安全性を確認・評価に関する実証試験を通じた技術開発 2007年度 新規固液分離システムの他分野への活用
研究の進め方及び進捗状況(目標と対比して) 本研究は、下記a)～c)の順にて遂行した。 a)底質汚泥資材化へ向けた評価調査 i)底質汚泥の海域再利用のための生物影響調査 ii)固化物の再分散・再溶解に関する調査 iii)浚渫土を利用したペレット化造粒試験 b)小規模浚渫土処理プラント固化造粒実証試験 c)固化造粒技術の実用化試験 底泥を効率的に処理するための薬剤、すなわち、固化機能と凝集機能を備えたペーパースラッジ焼却灰を主原料とした固化材を開発した。そこで、固化材を用いての底泥固化試験を行い、養殖漁場である海域において使用できるかを検討すべく、アコヤガイを利用した生物影響調査を実施した。また、海域での再利用に際し、固化した浚渫固化物が海水中において再び再溶解しないことを水槽試験により実証した。さらに、浚渫固化物をそのままの状態で使用するだけでなく、バクテリアや有効微細藻類などの住処とするためのペレット状担体へと加工する技術開発を行った。 焼却灰主体の凝集・固化剤は、昭和48年環告第13号土壌溶出試験を実施し、環境基準に適合していることを確認した。さらに、英虞湾立神浦に堆積したヘドロ状物質を本凝集固化剤で固化造粒物も昭和48年環告第13号土壌溶出試験を実施し、環境基準に適合していることを確認できた

たので、固化造粒物を干潟材料に適用し、その有用性を確認した。

ペーパースラッジ焼却灰を主原料とした固化材を使用しての浚渫泥水処理技術へ向けた、小規模浚渫度処理プラントの開発試験は、プロトタイプ型の連続方式からなる処理装置を製作した。本装置はハイビアシステムと名付けられ、ハイビアシステム1号機から3号機まで技術進歩を達成した。

特に、3号機は、浚渫泥水の処理能力として5m³/時間を記録し、実際の浚渫事業においても可動可能なレベルにまで向上した。これらハイビアシステムの処理性能は、英虞湾のみならず、閉鎖性水域として環境再生が叫ばれている有明海においても実証運転によりその能力は評価された。

また、ハイビアシステムを改良した低エネルギー型の大型処理装置を製作し、浚渫事業への展開評価を行った。本装置は、ハイビアシステムの固液分離部と同じスリットセーバー型固液分離とメッシュベルト方式の脱水部からなり、従来の高圧方式に比べ、大幅な低圧力にての処理で浚渫固化物を得られる特徴を有している。

主な成果

具体的な成果内容

- ・実証試験を踏まえ、環境再生技術としての浚渫土の利用に際して最も適した処理工法が開発された。英虞湾のみならず、全国の閉鎖性水域へと展開できる技術といえる。
 - ・固化造粒物の安全性を確認・評価に関する実証試験を通じた技術開発により、環境を修復する材料として適用できることが解明された。これらの研究により固化剤の製造会社を設立した。
- さらに、凝集固化剤製造の安定供給のため、紀州製紙・紀州工場内に東紀州環境システム有限責任事業組合を立ち上げた。

特許件数：7 論文数：6（主要論文は別途提出ください） 口頭発表件数：10

研究成果に関する評価

1 国内外における水準との対比

浚渫技術に関する従来技術は確立されているが、干潟土への利用のための処理方法はない。従来法に比べ含水率は高いものの、干潟での利用には十分な強度を保ち、干潟生物に対して問題がないことを確認し、浚渫と干潟造成がセットとなる場合の簡易な浚渫土固液分離・脱水処理方法を開発した。

2 実用化に向けた波及効果

浚渫土処理は材料の特性が干潟生物に悪影響を与えず、また、処理コストが従来法より低いことが必須条件である。従来法より簡易な装置で処理可能な新規凝集材を利用する本処理方式はこれらの条件を満たすものであり、英虞湾のみならず、全国の閉鎖性水域へと展開できる技術といえる。

各種企業から排出される汚濁水の浄化し、その凝集物の固化造粒物の安全性が確認できたので、濁水を産業廃棄物として処理していた食品業界、建設業界の濁水処理の市場に参入できるようになった。

残された課題と対応方針について

全国各地の閉鎖性水域等のニーズを調査し、普及啓蒙活動、実証広報を展開することが課題である。

	JST負担分(千円)							地域負担分(千円)							合計
	H14	H15	H16	H17	H18	H19	小計	H14	H15	H16	H17	H18	H19	小計	
人件費	-	544	5,118	2,814	2,500	2,421	13,397	-	7,133	6,200	7,968	10,386	7,200	38,887	52,284
設備費	-	-	-	-	13,534	-	13,534	-	-	-	-	-	-	-	13,534
その他研究費(消耗品費、材料費等)	-	3,797	18,000	13,213	3,006	2,883	40,899	-	7,498	3,000	3,963	3,087	1,300	18,848	59,747
旅費	-	-	-	390	464	379	1,233	-	366	860	557	804	1,200	3,787	5,020
その他	-	100	-	51	92	420	663	-	-	-	-	-	-	-	663
小計	-	4,441	23,118	16,468	19,596	6,103	69,726	-	14,997	10,060	12,488	14,277	9,700	61,522	131,248

代表的な設備名と仕様〔既存(事業開始前)の設備含む〕

JST負担による設備：小規模実践型浚渫土処理プラント(株式会社研電社製)、他

地域負担による設備：圧縮強度測定装置、モルタルフロー試験器