

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： ・ (B) 浚渫固化物の利用技術の開発
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、A.H.A.ダブワン (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・ポパール(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、 (株)片山化学工業研究所 相談役 江草清行、副主席研究員 佐伯恭、 マネージャー 若尾芳治、主事 深江邦弘
<p>研究の概要、新規性及び目標</p> <p>研究の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小規模浚渫土処理プラントを用いた浚渫固化物の利用技術を確立する。 ・ペーパースラッジ焼却灰を主成分とする固化剤の利用技術の開発を行う。 <p>研究の独自性・新規性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・浚渫土を環境再生の資材とした研究事例は希少である。浚渫土処理技術を新規開発し、干潟造成基盤、アマモ場造成基盤、海洋ブロックの開発等として実証試験を行うことは、これまでに例を見ない研究である。 ・ペーパースラッジ焼却灰を主成分とする固化剤は、濁水中の浮遊物質を沈降性凝集物にして濁水を浄化できる。この凝集物は固化強度が発現する機能を有しており、この機能に新規性と独自性を有している。 <p>研究の目標 (フェーズ毎に数値目標等をあげ、具体的に)</p> <p>フェーズ</p> <p>底質の有効利用を研究するために浚渫土固化物を獲得する装置である小規模浚渫土処理プラントを製作し、性能評価を実施する。</p> <p>フェーズ</p> <p>獲得した浚渫固化物を用いた、土壌改良機能、安全性、安定性、再分散性などを検討する。その中で、浚渫固化物を海底にて再利用するために二枚貝やアマモなどの生物親和性を調査し、二枚貝及びアマモの育成基盤としての利用技術の確立を行う。さらには、ペーパースラッジ焼却灰を主成分とする固化剤の使用による水質浄化に関する利用技術を検討する。</p>
<p>研究の進め方及び進捗状況 (目標と対比して)</p> <p>1 研究の進め方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・浚渫固化物を用いた人工干潟実験区において、生物着底状況、浚渫土固化物の耐久性、粒度分布の変化などのモニタリング調査を実施し、現地海域に対する人工干潟の適応性について評価する。また、人工干潟実験区にてアサリの成長について生育試験を実施し、継続的に成長を調査する。さらに、アサリ稚貝の飼育試験より、アサリ幼生の着底を仮定した生活サイクルの定着状況を評価し、幼稚期からの成長基盤としての有効性を検討する。 ・固化剤の用途として、水質浄化の他、濁水処理、軟弱土処理の分野などにも利用拡大を図る。 <p>2 進捗状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小規模浚渫土処理プラントを用いて処理・改質した浚渫固化物をベースとした人工干潟の造成に成功した。人工干潟上では、隣接する天然干潟に比べてより多くの底生生物の回復が見られた。細分散・再溶解しない有効な副資材として評価できた。また、人工干潟上において飼育したアサリは、年間を通して全ての実験区において生残率約30～80%を記録し、成長においても殻長で約1.5倍/年間の値を示した。これまでの文献値から考察しても良好な結果であった。さらに、環境耐性が弱いとされるアサリ稚貝 (殻長2mm前後) から飼育したモニタリングでは、殻長2cm以上に成長した。水産資源確保の観点からも有効な資材として浚渫土の利用が望まれる。 ・固液分離機と固化剤との併用により、高効率濁水浄化処理が可能となった。このシステムの適用技術開発の成果により、食品業界、建設業界の濁水処理での市場に参入が出来るようになった。
<p>主な成果</p> <p>具体的な成果内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小規模浚渫土処理プラントを用いて、処理・改質した浚渫固化物をベースとした人工干潟の造成

に成功した。浚渫土をこれまでにない形態で海洋環境再生として利用した事例としては、本研究が初めてといえる。

・ペーパースラッジ焼却灰を主成分の固化剤の安定供給するために、紀州製紙株式会社紀州工場内に固化剤の製造拠点として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：5 論文数：3（主要論文は別途提出ください） 口頭発表件数：11

研究成果に関する評価

1 国内外における水準との対比

- ・浚渫工法及び浚渫土の処理工法に関する技術は国内では完成されているが、英虞湾のようなアス式で作業スペースが制限された地域では、その地域に合わせた工法は検討の余地がある。本技術ではそのニーズに充分応えた形となった。また、浚渫土の利用において、海域等の環境での利用はあまり例がなく、実証データの積み上げが必要とされているが、本研究で、現場海域に浚渫土固形物の干潟を造成し、様々な貴重なデータを得て、データの蓄積に成功した。
- ・競合する凝集固化剤と本固化剤の比較は下記の表のとおりである。

試験項目	本固化剤		セメント系		高分子系	
	物性	評価	物性	評価	物性	評価
1日後PH	8.5		13	×	8	
24時間後強度	2級残土		固化		固化せず	×
掘起再利用	可能		不可能	×	可能	
透水・保水性	適度		僅か		不良	×
植生	原土と融合し良好		強硬化性で不能	×	保水性で根腐	×
路盤・築堤・法面再利用	可能		再利用の加工処理で可能		再利用の加工処理で可能	
産業処理費用	適正処理で不要		中和処理で可能		軟泥状で長期天日乾燥が必要	
濁水の浄化	機能有り		機能無し	×	機能有り	

2 実用化に向けた波及効果

本技術評価により、浚渫土の有効利用は全国各地の閉鎖性内湾や運河・港湾等の維持浚渫においても応用展開でき、また、固化材を利用した魚介類加工廃水、食品加工廃水、建設泥水処理現場において実証展開中である。

残された課題と対応方針について

- ・浚渫固化物の製造技術、干潟・藻場への海域利用技術に関して現地実証データを基に構築し、浚渫公共事業での処方として、英虞湾での導入のみならず全国的なニーズに対応するよう技術移転を図る。
- ・フェーズとしての立ち上げたベンチャー企業を継続的な発展により、経営基盤を強化していく。

	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	-	2,500	4,500	2,890	5,123	3,118	18,131	-	21,029	18,111	7,211	3,360	4,500	54,211	72,342
設備費	-	2,678	6,000	1,890	-	-	10,568	-	-	-	-	-	-	-	10,568
その他研究費(消耗品費、材料費等)	-	4,293	2,000	3,445	6,570	3,222	19,530	-	5,939	17,364	838	9,600	1,500	35,241	54,771
旅費	-	253	-	338	854	361	1,806	-	4,762	4,338	705	1,580	1,600	12,985	14,791
その他	-	-	-	39	172	360	571	-	-	-	-	400	-	400	971
小計	-	9,724	12,500	8,602	12,719	7,061	50,606	-	31,730	39,813	8,754	14,940	7,600	102,837	153,443

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：固液分離装置(スリッパ-CSS)、小規模浚渫土処理プラント(研電社製)、地域負担による設備：蛍光X線回析装置、ペレット製造調餌機