

研 究 成 果

サブテーマ名： - 1 干潟・藻場の造成と高機能化 小課題名： ・ (A) 人工干潟・天然干潟調査
サブテーマリーダー 三重大学大学院生物資源学研究科 教授 前川行幸 研究従事者 大成建設(株)技術センター チームリーダー 上野成三、主任研究員 片倉徳男、 研究員 高山百合子 三重県科学技術振興センター水産研究部 研究員 国分秀樹、奥村宏征、主任研究員 土橋靖史 (財)三重県産業支援センター 雇用研究員 湯浅城之、今井大蔵
研究の概要、新規性及び目標 研究の概要 <ul style="list-style-type: none"> ・英虞湾内湾奥部に現存する、潮受け堤防前の比較的貧栄養な前浜干潟の生物生息機能を増強するために、底質の栄養レベルを浚渫土によりコントロールした人工干潟を造成し、環境への影響評価を行った。 ・沿岸域再生の一手法として、防波堤背後に残された工場跡地、休耕田などの未利用地等の活用が着目されつつある。単なる堤防撤去は、流入負荷を海域にそのまま放流し、海域の環境悪化を招く懸念があるため、海域まで含めた環境影響を検討する必要がある。そこで、沿岸未利用地への海水導入が水質・底質変化に与える影響をシミュレーションにより整理した。 研究の独自性・新規性 <ul style="list-style-type: none"> ・これまで廃棄物とされてきた、浚渫土の有効利用法を確立した。干潟生物に最適な底質条件を明示できた。干潟単体ではなく、その沖側にアマモ場まで連続した生態系を造成し、その効果を明示した。 ・本研究では、海水導入実験について、未利用地側、海域側を含めた沿岸域再生の効果を検討した。現状では、各地においても海域まで含めた検討はなされていないことから、沿岸域再生技術として確立するためには不可欠な項目となっている。 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 <ul style="list-style-type: none"> ・干潟生物に最適な底質条件の把握 ・浚渫土を用いた人工干潟および、その沖側のアマモ場の造成 ・造成初期の生物と底質変化の把握 ・海水導入実験計画・実施支援 フェーズ <ul style="list-style-type: none"> ・造成方法の異なる2種類の人工干潟の底質と生物の特徴の把握。 ・干潟とアマモ場が連続した生態系再生効果の把握 ・干潟生物の定着に最適な水深の把握 ・浚渫土を用いた人工干潟による、生物生息機能回復の実証 ・未利用地の海水導入における数値シミュレーションによる環境影響の整理 研究の進め方及び進捗状況(目標と対比して) <ol style="list-style-type: none"> 1. 有機物含有率の異なる6種類の小規模な干潟実験区を造成し、生物と底質の追跡調査を行うことにより、干潟生物に最適な底質、水深条件を把握した。 2. 1の結果を元に、2004年と2005年に合計7200平米の造成方法の異なる、2種類の人工干潟を造成した。さらに、その沖側に連続したアマモ場の造成を行った。 3. 地形変化と細流分流出抑制のため、「(C)地形変化機構の解明」にて抑制の研究を開始する。 4. 造成後約1年で、個体数と種類数が造成前と同様に回復し、造成1年半で安定した。さらに、3年後には、約5倍の底生生物まで増加することが分かった。 5. 干潟と連続してアマモ場を造成することにより、アマモの蝸集効果によって、底生生物量が造成前と比較し、最大約10倍まで増加することが明らかになった。 6. 造成方法による比較により、現場で浚渫土と現地地盤を混合する手法より、あらかじめ陸上にて所定の混合率に設定した後に敷設した手法の方が、地盤の安定性が高く、生物の回復も良いことが分かった。 7. 比較的貧栄養な干潟底質に浚渫土という形で、栄養を添加することにより、干潟の生物生息機能が向上することが明らかになった。 8. 海水導入については、流動・水質・底質シミュレーションを実施し、沿岸未利用地への海水導入が水質・底質変化に与える影響を未利用地・海域の両面から検討した。

主な成果

具体的な成果内容

1. 干潟生物に最適な底質、水深条件は、COD:3-10mg/g、含泥率：15-35%、水深がDL:0～ 1.5mであることが分かった。
2. 浚渫土を用いた干潟の造成技術が確立した。
3. 造成初期の詳細な追跡調査により、地形変化と底質細流分の流出する問題があげられ、その対策として、コアマモを移植することにより、地形変化を抑制できることが分かった。
4. 造成後約1年で、個体数と種類数が造成前と同様に回復し、造成1年半で安定した。さらに、3年後には、約5倍の底生生物まで増加することが分かった。
5. 干潟と連続してアマモ場を造成することにより、アマモの蛸集効果によって、底生生物量が造成前と比較し、最大約10倍まで増加することが明らかになった。
6. 比較的貧栄養な干潟底質に浚渫土という形で、栄養を添加することにより、干潟の生物生息機能が向上することが明らかになった。
7. 沿岸未利用地を活用した海水導入技術に関する研究では、流動・水質・底質シミュレーションを実施し、水質・底質変化に与える影響を未利用地・海域の両面から検討し、以下に、結論を示した。
 - (1)沿岸未利用地に海水導入を行う場合、干潟の浄化効果が期待できない条件では、未利用地域に封じ込まれていた流入負荷が海域へ流出することから、海域の水質、底質が悪化する。
 - (2)海水導入した未利用地域において、干潟の浄化効果が期待できない条件に対し、干潟として浄化能力を発揮する条件では、海域へ流出する流入負荷が低減され、海域の水質、底質が改善される。特に、干潟の浄化効果は、水質に比べて底質の改善に大きく寄与する。
 - (3)流入負荷から干潟の浄化能を差し引いた正味の流入負荷により、海域の水質、底質の変化特性が統一的に説明できる。

特許件数： 0

論文数： 1 1

口頭発表件数： 3 6

研究成果に関する評価

1 国内外における水準との対比

- ・干潟、藻場単体の造成事例はあるが、本研究ほど詳細に事後調査を行った例はなく、また、両者の連続性を重視し、その効果まで定量化した例はない。
- ・浚渫土を資源と考え、干潟生物への栄養供給材として利用した例はない。
- ・沿岸未利用地を活用した海水導入技術は、英虞湾のみならず、全国に適用可能な環境再生技術となることから、本検討を含めた英虞湾の実証実験は先駆的な事例と言える。

2 実用化に向けた波及効果

- ・造成した人工干潟・藻場には、有明海等、複数の他都道府県からの視察がある。
- ・沿岸再生の新しい手法として、沿岸未利用地を活用した海水導入技術は、今後、実施例が増加すると期待される。

残された課題と対応方針について

造成後3年間の調査は行ったが、それ以降の長期的な変化については、県の後続事業で対応する。

	J S T 負担分 (千円)							地域負担分 (千円)							合計
	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	小計	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	小計	
人件費	709	5,103	2,526	1,955	2,006	1,313	13,612	7,299	20,798	9,400	6,285	8,168	5,460	57,531	71,143
設備費	27,510	6,300	4,500	-	-	-	38,310	-	-	-	-	-	-	-	38,310
その他 研究費 (消耗 品費、材 料費等)	2,068	3,360	56,620	21,638	25,210	13,819	122,715	2,633	7,055	2,554	2,737	1,570	1,899	17,449	140,164
旅費	30	200	1,155	347	352	176	2,260	155	1,318	607	625	714	678	4,397	6,657
その他	-	-	1,219	38	72	315	1,644	5,628	50,000	-	-	-	-	50,000	51,644
小 計	30,317	14,963	66,020	23,978	27,640	15,623	178,541	15,715	79,171	12,561	9,647	10,452	8,037	129,377	307,918

代表的な設備名と仕様 [既存 (事業開始前) の設備含む]

J S T 負担による設備：全有機炭素分析装置 (TOC-VCPH) 全自動元素分析装置 (vario MAX CNS)
超音波式波高計 (多機能型海象観測装置、協和商工社製) 他

地域負担による設備：粒度分析装置