

## 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： ・ ( D ) 干潟再生技術の開発
サブテーマリーダー 三重大学大学院生物資源学研究科 教授 前川行幸 研究従事者 九州大学アイソトープ総合センター 教授 百島則幸、大学院理学研究院 助教 杉原真司 四日市大学環境情報学部 特任教授 高橋正昭 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、Arun Bhai Patel
研究の概要、新規性及び目標 研究の概要 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 英虞湾内の干潟面積の変遷を、航空機測量を用いて把握する。さらに、形態によって分類した天然干潟について、それぞれの底質、底生生物を調査することにより、各干潟の特徴を把握する。また、干拓により消失した潮受け堤防後背地の富栄養化したエリアに海水を導入することにより、干潟の再生効果を検証する。</li> <li>・ 英虞湾の神明及び小才庭で採取された堆積物コアの放射能測定を行い、放射能の深度分布からそれぞれの地点における堆積環境を明らかにする。</li> </ul> 研究の独自性・新規性 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 航空機に搭載したマルチスペクトラルスキャナ（以下MSS）を用いることにより、干潮時と満潮時の画像の差分により、英虞湾内の干潟面積を算出した。</li> <li>・ 干潟を形態により、3種類に分類し、各代表地点において、底質及び底生生物の特徴を把握した。</li> <li>・ 干拓により消失した潮受け堤防後背地の富栄養化したエリアに海水を導入することにより干潟の再生効果を検証した。</li> </ul> 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"> <li>・ 英虞湾内の現存干潟と消失干潟の面積の定量化</li> <li>・ 形態の異なる3種類の天然干潟の底質と底生生物の特徴の把握</li> </ul> フェーズ <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 堤防後背地の海水導入による干潟再生実証実験区の設置</li> <li>・ 海水導入による干潟再生効果の検証</li> <li>・ 神明及び小才庭の堆積速度の推定を試み、それぞれの地点の堆積環境を明らかにすることで、英虞湾の環境改善策に資することができるデータを得る。</li> </ul> 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"> <li>1．航空機に搭載したマルチスペクトラルスキャナ（以下MSS）を用いた、干潮時と満潮時の画像の差分により、英虞湾内の現存干潟面積と消失干潟面積を算出した。</li> <li>2．干潟を形態により、3種類に分類し、各代表地点において、底質及び底生生物の特徴を把握した。</li> <li>3．潮受け堤防により、堤防後背地は富栄養化し、堤防前面の前浜干潟は貧栄養化していることが判明した。それによる両者の干潟の生物生息機能は低下している。</li> <li>4．潮受け堤防建設による浅場生態系の分断により、堤防後背地だけでなく、前面に残された干潟の生物生息機能と物質循環機能の低下の原因であることを推定する。</li> <li>5．富栄養化した堤防後背地の生物生息機能を回復させるために、海水導入を促進させるための実証実験区を設置した。</li> <li>6．干拓により消失した潮受け堤防後背地の富栄養化したエリアに、海水を導入することにより干潟の再生効果を検証した。</li> <li>7．神明と小才庭で堆積物コアを2007年4月に採取した。低バックグラウンド仕様のGe半導体検出器を用いて、各試料について24 - 48時間ガンマ線スペクトルを測定、ガンマ線スペクトルを解析してPb-210、Bi-214、K-40、Cs-137の放射能強度を求めた。 Pb-210の深度分布から堆積速度を推定し、Cs-137の深度分布から核実験の影響を評価し、K-40から堆積物マトリックス変化を評価した。</li> </ol>

主な成果

具体的な成果内容：

- 1．画像解析の結果、英虞湾に現存する干潟は、河口干潟3ha、前浜干潟84haであることが分かった。さらに、干拓により消失した干潟面積は約185haであり、英虞湾では過去から70%以上の干潟とそれとともないアマモ場が消失したことが分かった。
- 2．潮受け堤防により、堤防後背地は富栄養化し、堤防前面の前浜干潟は貧栄養化していることが判明した。それによって両者の干潟の生物生息機能の低下が起こっていることが分かった。
- 3．富栄養化した潮受け堤防後背地へ海水を導入した実験の結果、実験開始後、徐々に底質の好気化と有機物の減少がみられ、底生生物の回復が見られた。
- 4．潮受け堤防建設により、富栄養化した堤防後背地を海水交換により、干潟の生物生息機能が向上することが明らかになった。
- 5．小才庭のPb-210分布は深度18cm以深で堆積環境の乱れを示している。何らかの人的あるいは災害による堆積物の流入・堆積があったと推定される。神明のK-40は、深度による変化が少なく定常的な堆積環境であったことを示している。小才庭のK-40の深度分布は深度18cmから変化があり、その深さから堆積物中の礫含量が増加している。これがK-40の変化の原因と推定される。この分布はPb-210の深度分布の乱れと整合性がある。

特許件数： 0

論文数： 3

口頭発表件数： 1 2

研究成果に関する評価

1 国内外における水準との対比

- ・干潟面積をMSSを用いて把握した例はない。
- ・埋め立てや干拓によって消失した干潟を再び干潟に戻すという例は全国でも少ない。
- ・全国的にもこのような沿岸未利用地を再生する、モデル事業となる可能性が十分にある。
- ・Pb-210堆積年代測定法は、海底土や湖底土の環境評価に世界的に利用されている。わが国では、有明海、大阪湾、東京湾、伊勢湾などの内湾で採取された柱状試料について適応されてきたが、英虞湾における分析例は少なく、本調査の成果は有用なデータと位置づけられる。英虞湾は、近年、底質や海水の悪化が報告されていることから、堆積物の放射性核種分析から得られる堆積環境の変遷情報は、英虞湾における真珠養殖活動の影響を過去に遡って解析するデータを提供する。

2 実用化に向けた波及効果

- ・実験結果を基に、英虞湾において自然再生協議会が立ち上がりとうとしており、その中で干潟再生について進められる予定である。複数の他都道府県からの視察がある。
- ・堆積物コアを用いる堆積年代測定法はすでに実用化された技術である。堆積環境評価は、その他の環境分析から得られる情報と、すでに得られている過去の環境データを参考にしながら評価する必要がある。

残された課題と対応方針について

- ・造成後2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、定量的な効果とあわせて県の後続事業にて対応する。

	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	-	-	-	3,267	2,538	924	6,729	-	-	-	-	2,632	2,000	4,632	11,361
設備費	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
その他研究費 (消耗品費、 材料費等)	-	-	-	13,142	8,128	6,862	28,132	-	-	-	-	1,187	1,074	2,261	30,393
旅費	-	-	-	322	270	118	710	-	-	-	-	140	112	252	962
その他	-	-	-	50	74	286	410	-	-	-	-	-	-	-	410
小 計	-	-	-	16,781	11,010	8,190	35,981	-	-	-	-	3,959	3,186	7,145	43,126

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)、データロガー付水位計 (MC1100WT)、クーロメータ (OM3100A1101)、他  
地域負担による設備：