

ペレット状フルボ酸鉄シリカ資材の現場散布手法に関する研究

福岡大学工学部 学生員 田中尚輝 正会員 渡辺亮一・浜田晃規
福岡大学産学官連携研究所客員教授 非会員 古賀義明 コヨウ株式会社 非会員 古賀雅之

1. はじめに

有明海は、かつて豊かな海として有名であったが、近年ではアサリをはじめとする二枚貝の漁獲量が急激に減少している¹⁾。この要因として赤潮の発生、土砂供給量の減少、ナルトエビ等による食害、泥質のヘドロ化、下水道整備等の問題、河口の上流部でのダムの建設による干潟への砂利の流下の妨げが挙げられる。

図1に全国のアサリの漁獲量と下水道および高度処理の普及率の関係を示している。この図から、全国のアサリの漁獲量は1985年頃以降急激に減少し、ここ数年は、1万トン以下にまで落ち込んでいる。これは整備によって水質保全の向上を図る事に成功したが、その一方で生物多様性の保全や持続可能な水産活動を可能とする豊かな海にとって必要不可欠な栄養塩類の干潟への流入を妨げていると考えられる。

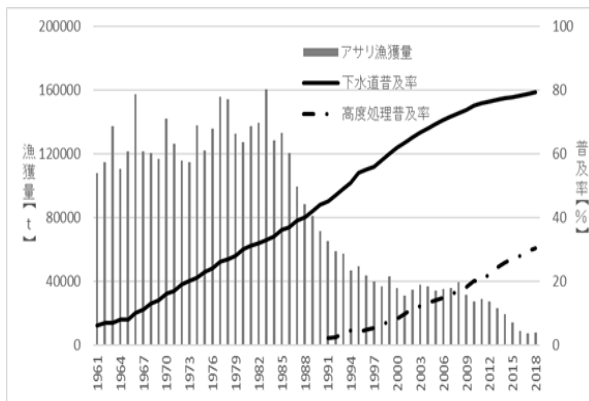


図1 下水道普及率とアサリ漁獲量の変化²⁾

そこで、本研究室では、資材の投入により、二枚貝や干潟環境にどのような効果があるのかを検討し、ペレットの現場投入方法の検討を行うことを目的とする。

2. フルボ酸鉄シリカ資材

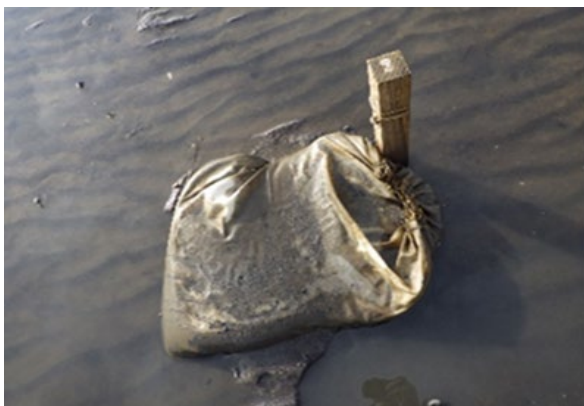


写真1 フルボ酸鉄シリカ資材



写真2 新開発ペレット状フルボ酸鉄シリカ資材

フルボ酸鉄シリカ資材の特徴は、主に木クズ、下水汚泥、食品腐敗物等のリサイクル原料の発酵処理品とシリカ・鉄からなる添加物を混合し、人工的に容易に、安価に製造できる。この資材中にはフルボ酸鉄、可溶性シリカ、リンが含まれており、環境改善に必要な成分が含まれている。「フルボ酸鉄含有資材」は、我が国をはじめ様々な地域での環境改善の可能性を期待されている。

3. 研究手法

実験対象地は熊本県玉名郡長洲町の長洲地先干潟である。長洲地先干潟は、元々ヘドロが堆積していた干潟の2箇所区画を設け、第1、3施工区(20m×100m)に53袋を千鳥状に設置、第2施工区(L字状20m×105m+10m×45m)に50袋を格子状に設置した。対照区(20m×20m)には資材を投入せず、木杭のみ設置した。第6施工区(40m×40m区画)に400kgの資材をエンジン式ブロアー散布機で散布し耕耘する。第7施工区(35m×45m区画)に5m間隔で幅10cm、深さ10cmの溝を掘り、資材を400kg投入し、資材の上に均等に砂を被せる。第6施工区と第7施工区に使用した資材はエンジン式ブロアー散布機で散布を行いやすいように、フルボ酸鉄シリカ資材と海砂をペレット状に加工したものである。これに加え、今回新たに2箇所区画を設け、D、G施工区を施工し、ばら撒き工法を実施した。また、従来の工法と新工法を実施した結果を踏まえた上で、ドローンを用いたペレットの現場投入方法の検討を実施した。

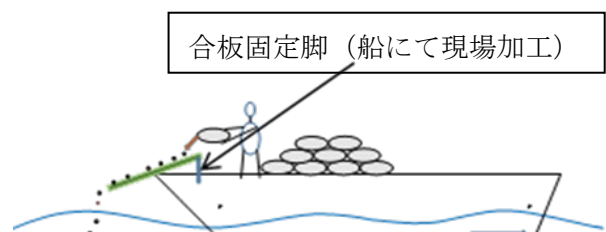


図2 ばら撒き工法の概要



写真 2 浅溝投入砂被覆法

4. 研究結果および考察

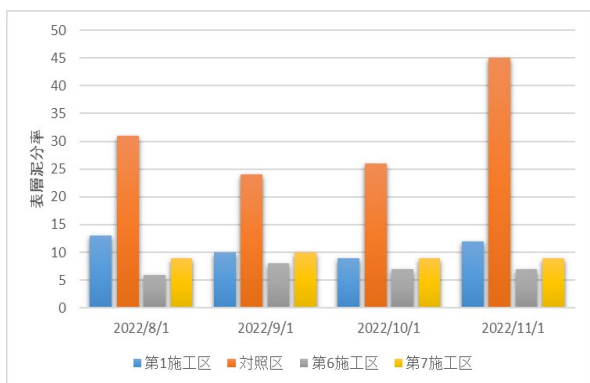


図 3 泥分率比較

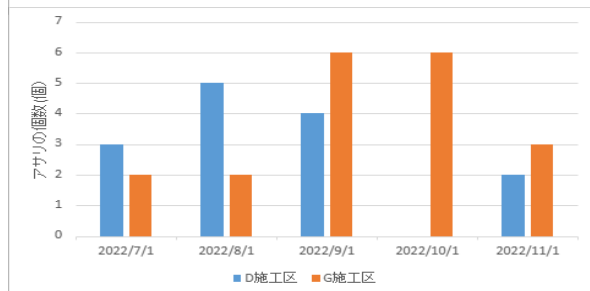
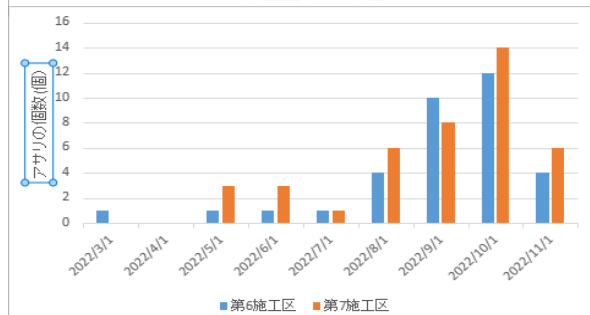
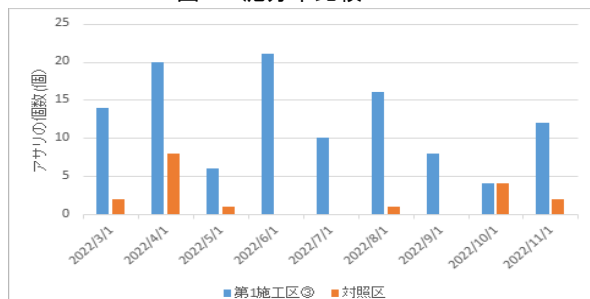


図 4 アサリの個数変化

図3に各施工区の表層0~2.5cmの泥分率の比較を示す。定期的に袋状で資材を投入している第1施工区では泥分率が20%以下に保たれており、資材の効果がみられる。資材を投入していない対照区は泥分率が20%以上になることが多く、表面にヘドロが堆積していることが分かる。第6施工区、第7施工区は共に、泥分率は20%より低く、第1施工区よりも低い値となった。ばら撒き工法、浅溝投入砂被覆法、共に今までと同等、それ以上の効果が得られることが分かる。

図4に各施工区のアサリの変化を示す。第1施工区はフルボ酸鉄シリカ資材を設置しているためアサリが継続的に生息していることが分かる。また、6施工区、7施工区に関しては2022年7月にペレット状の資材を入れて以降アサリの生息数が増加していることから、ペレット状のフルボ酸鉄シリカ資材の効果が発揮されていると考えられる。今回D施工区、G施工区では、ペレットを表面にばらまくだけでは波や風により資材が流されるという原因も考えられるため、ばら撒き工法による成果が見られなかった。

去年から施工された第6、7施工区での結果からペレット状の資材での効果が発揮されていることがわかるが、今後、ばら撒き工法、浅溝投入砂被覆法を行い続けていくには時間、労力、コスト面などの点を考慮すると広範囲に散布することが難しいと考えられる。ドローンを活用したペレットの散布を行うことで高齢化が進む漁業従事者でも効率的に環境改善を行うことができる。しかし、ドローンにも一度に運ぶことのできる量や距離、天候、風向、風速などに配慮して散布する必要がある。資材をドローンで散布することで、かつてあった有明海を取り戻すことができ、干潟環境を改善する作業効率が上がると考える。

謝辞

この研究は、熊本県北部漁協・長洲町役場の協力を受けて行われたものである。ここに記して謝意を表する。

参考文献

- 1) 伊藤博. アサリとはどんな生き物か: アサリの生態, および漁業生産の推移. 日本ベントス学会誌, 2002, 57: 134-138.
- 2) 農林水産省:海面漁業魚種別漁獲量累年続
- 3) コヨウ株式会社他 海底ヘドロの環境改善と植物の成長にも効果有り~フルボ酸鉄・シリカ含有資材の紹介~第64回エコ塾説明資料, pp1-11, 2012.