

有明海湾奥部干潟域における底質改善工法の効果

佐賀大学大学院	学生会員	○田中 誠
佐賀大学低平地研究センター	F 会員	林 重徳
同上	正会員	杜 延軍
同上	正会員	末次 大輔
日本建設技術株式会社	正会員	牛原 裕司

1. はじめに

広大な干潟域を持ち、貝類の採取や海苔の養殖などが盛んに行われてきた有明海において近年、漁獲量の激減、海苔の色落ちといった深刻な問題が起きている。これまで著者らが行ってきた一連の調査・研究により、底泥の細粒化、硫化水素臭の発生といった底質の悪化が、底棲生物が棲息できない状態にまで進行していることが明らかになっている。本研究では平成 16 年 3 月よりアゲマキ養殖場の再生を目的として、干潟域底質改善実証試験を行っている。本文では、改善材の覆設・耕耘・混合による改善効果、囲繞堤の構築による効果の持続性及び台風の影響についての調査を報告する。

2. 底質改善試験の概要

2.1 実証試験区域の概要

試験地点は図-1 に示す佐賀県鹿島市飯田町地先飯田海岸である。飯田海岸は、十数年前まではアゲマキの養殖が盛んに行われていた海域であるが、ここ数年底質の悪化が著しく、底棲生物の棲息が困難とされている場所である。

試験場の概念断面図を図-2 に示す。試験区域は一辺 20m 囲繞堤で区切られている。また、囲繞堤の構造体には、隣接する漁港に堆積した底泥を使用した大型土嚢を利用している。区域内では、改善材(海砂 25cm, 発泡ガラス材 5cm, Mg系底質改善剤 2kg/m³)を覆設し、アゲマキの棲息層を想定して、90cmの深さまで耕耘・混合した。囲繞堤に期待する効果は浮泥の堆積の抑制である。改善材に期待する効果は、海砂、発泡ガラス材は透水性の向上による酸化反応の促進、また Mg系底質改善剤は、硫酸還元菌の活動を抑制する²⁾ことである。

2.3 現地試験場追跡調査方法と試験項目

試料採取地点は試験区域内 2 点(I-1, I-2)と、区域外の干潟域(blank)1 点の 3 地点である。試料採取にはシンウォールチューブサンプラー(Φ=7cm, L=90cm)を用いた。

試験項目は化学的評価項目として pH、ORP(酸化還元電位)、AVS(酸揮発性硫化物)、強熱減量を用い¹⁾、物理的評価項目として含水比、粒度、液塑性限界を用いた。

3. 調査結果

平成 17 年 9 月における実証試験区内と blank における底泥の AVS の深度分布を図-3 に示す。blank においては AVS 値 0.5mg/g dry-mud の硫酸還元層が深度 3~15cm において確認できる。これに対し、実証試験区内 (I-1, I-2)の AVS 値は水産用水基準で底棲生物の生存に良好であるとされている 0.2mg/g dry-mud 程度に抑制されている。このことから、改善材の耕耘・混合による底泥内の酸化反応の促進が確認できる。

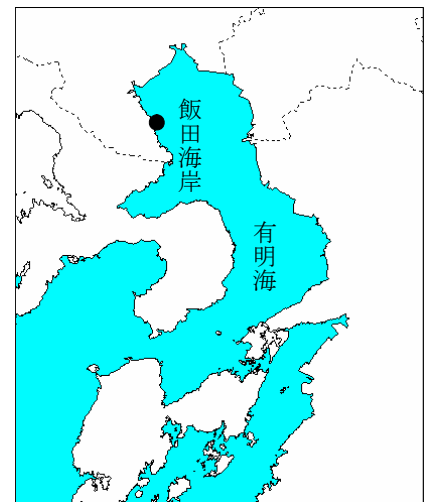


図-1 調査地点

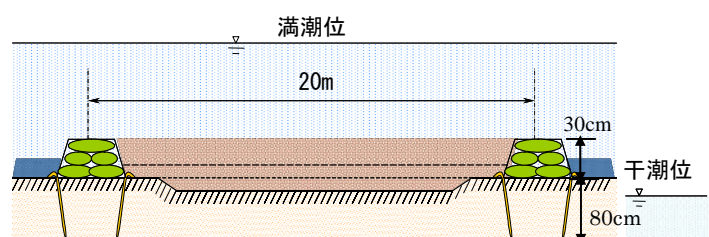


図-2 試験場概念断面図

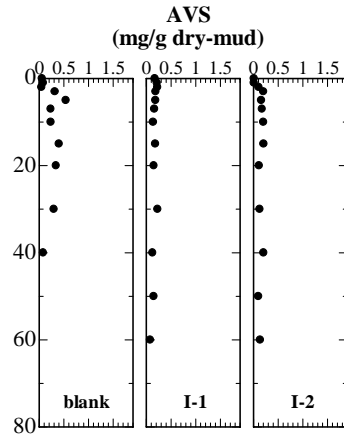


図-3 AVSの深度分布
(平成17年9月22日)

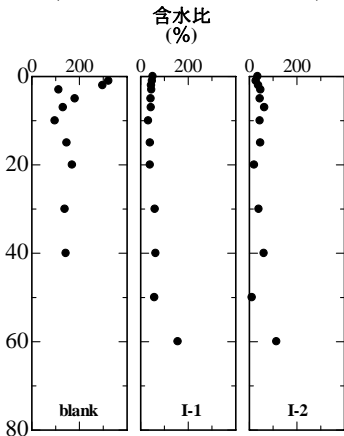


図-4 含水比の深度分布
(平成17年9月22日)

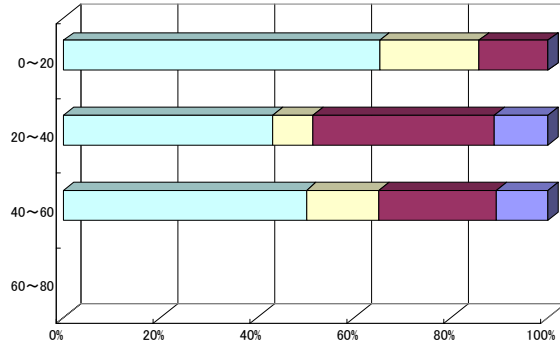


図-5 実証試験区内における粒度分布
(施工直後 平成16年3月)

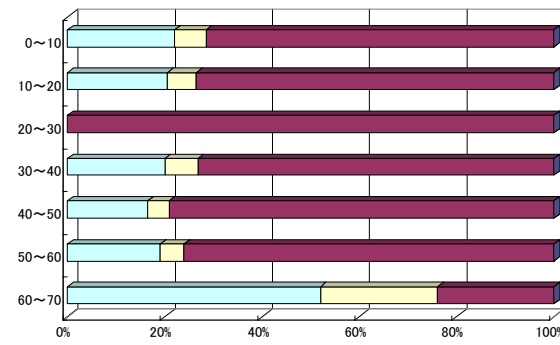


図-6 実証試験区内における粒度分布
(平成17年9月)

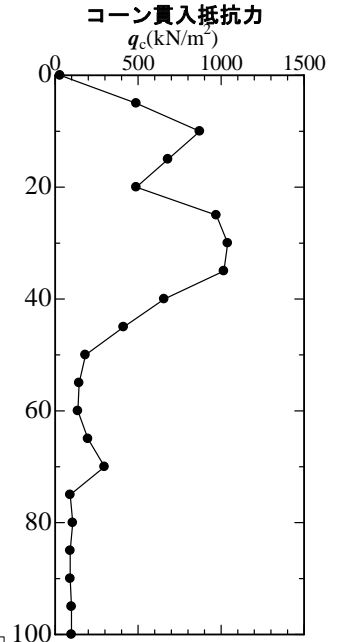


図-7 実証試験区内におけるコーン貫入試験結果
(平成17年9月22日)

平成17年9月における実証試験内と blank における底泥の含水比の深度分布を図-4に示す。blank の深度0~5cmの表層部においては、含水比が250%程度となり、また証試験区内では表層部において含水比が50%程度となっており、囲繞堤による浮泥の堆積抑制が確認された。

施工直後の平成16年3月における試験区内の粒度分布図を図-5に、平成17年9月における実証試験区内の粒度組成深度分布図を図-6に示す。図-6の深度20~30cmにおいて砂層の形成が確認できる。砂層の形成により、コーン貫入抵抗力は1000kN/m²を超える値を示しており、これはダンプトラックが走行可能な強度と判断され(図-7参照)、アゲマキが底泥内に潜砂することが困難な環境となったと考えられる。これは平成16年及び17年9月に有明海を通過した台風により底泥が巻き上げられ、砂分と粘土分が分級し、粘土分のみが飛ばされたためだと推察される。

4. おわりに

改善材の覆設・耕耘・混合による、AVSの生成を抑制と、囲繞堤の構築による浮泥の堆積抑制を確認できた。しかし、試験区内に砂層の形成が確認され、アゲマキの息が困難となった。今後の課題としては、台風に影響されにくい底質改善工法の検討が必要である。

(謝辞)

本研究は(独)農業・生物系特定産業技術研究機構の生物系産業創出のための異分野融合研究支援事業の一環で行ったものである。

(参考文献) 1)楠田哲也：自然の浄化機構の強化と制御，1994年，技報堂出版 pp.1~25,pp.159~179 2)西野ら：底質改善材による養殖場の浄化技術開発，ハイテクインフォメーション，(財)中国技術振興センター，2001