

覆砂・耕耘混合した底質改善区におけるマクロベントス調査

佐賀大学大学院 学生会員 ○榎本 昌幸

佐賀大学低平地研究センター F 会員 林 重徳 正会員 杜 延軍 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 有明海は日本一広大な干潟域を持ち多くの底棲生物が棲息していた。しかし近年、貝類等の漁獲量の激減が著しく、深刻な問題になっている。そこで本研究では、底質の悪化に着目し、平成 14 年 3 月よりアゲマキ養殖場を目的とした底質改善を行っている。底質改善工法の効果として、改善材の覆設・耕耘混合により底質の透水性が向上し、酸化反応が促進され好気的な底質環境が創出されること、また、圍繞堤構築により細粒分の流入が抑制され、好気的な底質環境の持続が期待される。¹⁾本論文では平成 18 年 3 月に施工した底質改善区における底棲生物の棲息状況の調査結果を報告する。

2. 実験概要 調査地点は佐賀県鹿島市飯田地先(飯田海岸)である。

飯田海岸は以前、アゲマキの養殖が盛んに行なわれていた海域だったが、ここ数年底泥に細粒分を多く含む浮泥が堆積し、底泥の下層部分が貧酸素状態になり、底棲生物の棲息が困難な底質環境になっている。底質改善工法の概要を図-1 および図-2 に示す。近隣漁港に堆積した底泥を大型土嚢に詰め縦 50m×横 40m で構築し、その囲いを圍繞堤とする。また、その圍繞堤内を底質改善区域 A・B と分け、底質改善区域 A に海砂 15cm、発泡ガラス材 5cm、底質改善区域 B に海砂 20cm 覆設しアゲマキの棲息域を想定して 100cm 耕耘混合した。比較対象として底質改善していない非改善域からも調査している。マクロベントス調査方法は、50cm×50cm のコドラートを用い

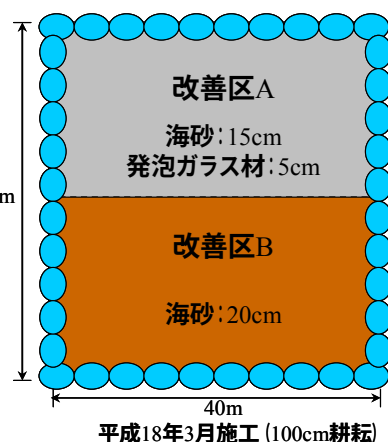


図-1 底質改善工法の概要

い枠内深度 20cm の底泥を採取し、採取試料を 1mm ふるいにかけて残留試料から採取された生物をベントスとしカウントする。また、物理・化学特性も測定するため、シンウォールチューブサンプラー($\phi=7\text{cm}$ 、 $L=90\text{cm}$)を用いて乱さない試料を採取する。

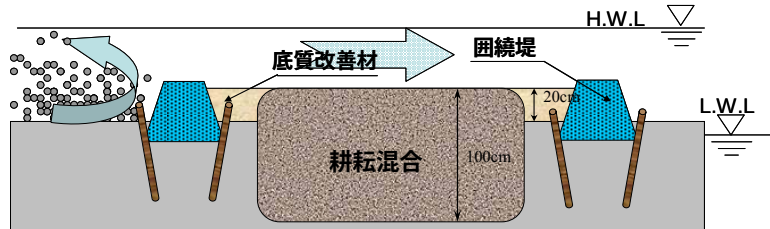


図-2 底質改善工法の概念図

採取した試料をスライスカットし、深度毎

の AVS(酸揮発性硫化物)、ORP(酸化還元電位)、pH、塩濃度、温度、含水比を測定する。

3. 調査結果および考察 底質改善区域と非改善域における深度 10cm の AVS の経時変化を図-3 に示す。非改善域は、水産用水基準により底棲生物の生存に良好とされている 0.2mg/g dry-mud 以上の値を示し、度々底棲生物の生存不可能とされる 0.5mg/g dry-mud を超える値も示している。しかし底質改善区域の AVS 値は、ほぼ 0.2mg/g dry-mud 以下に抑制され、非改善域に比べ底棲生物の棲息に良好な底質環境であることがわかる。底質改善区域と非改善域におけるベントスの棲息個体数と生物種数の経時変化を図-4 に示す。平成 18 年 9 月と 11 月の底質改善区 A は *Iravadia elegantula* カワグチツボの大量発生により棲息個体数が多くなった。その後平成 19 年 1 月の冬場からは、徐々にではあるが 3 地点共にベントスの棲息個体数が増えてきている。非改善域も底質改善区域とほぼ変わらない棲息個体数および生物種数であるが、化学特性から見る底質環境の評価としては、底棲生物にとって棲息困難な底質環境であることがわかっている。しかし今後、ベントスが棲息することにより生物攪乱が活発化し、自然浄化機能が好循環していくのではないかと考えられる。底質改善区域と非改善域におけるスピオ科(主に *Paraprionospio pinnata* ヨツバネスピオ)の棲息個体数の経時変

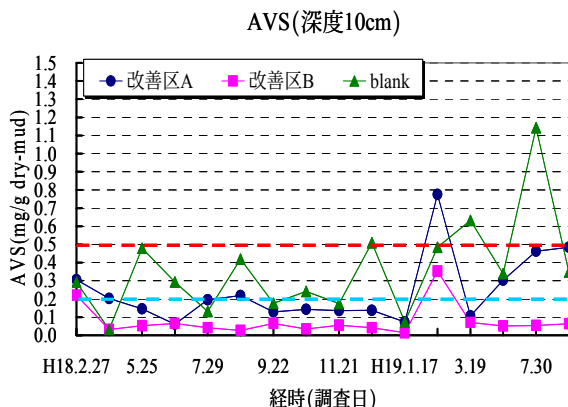


図-3 深度 10cm の AVS の経時変化

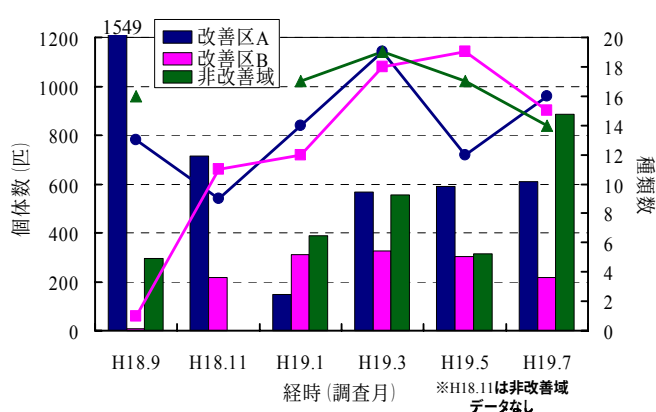


図-4 ベントスの棲息個体数と生物種数の経時変化

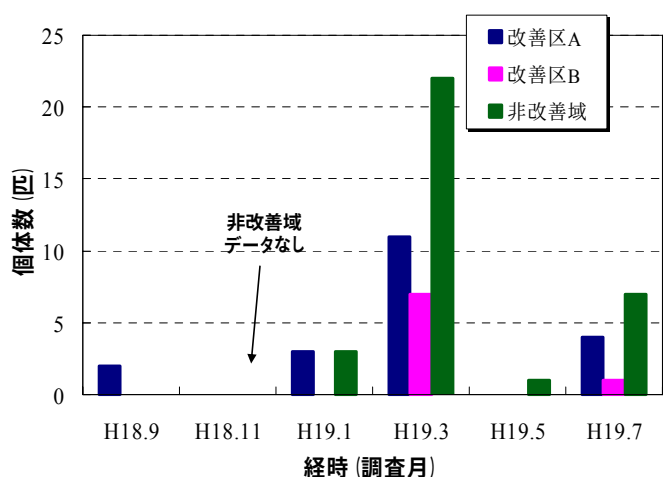


図-5 スピオ科の棲息個体数の経時変化

化を図-5に示す。また、平成19年1月と3月のORPの深度分布を図-6に示す。3月に他の月と比べ多くのヨツバネスピオが検出された。ヨツバネスピオは干潟底質の汚染指標として用いられ、貧酸素状態の底質に棲息すると考えられる。以上から、底質改善区域と非改善域共に、ヨツバネスピオが多く検出された3月は、検出数が少ない1月よりどの深度でも嫌氣的な底質環境であることがわかる。底質改善区域と非改善域における生物多様度指数（シャノンの多様度指数）の推移を図-7に示す。底質改善区Bにおいて平成18年8月に台風が通過し表層に砂層が形成されたため、生物種、生物個体数が少なく多様度指数が低くなってしまったものと考えられる。同年9月以降底質改善区域は増加傾向にあり7月では2に近い値を示しているが、非改善域は3月にかけ増加傾向がみられたがその後減少傾向になり7月では1.2まで減少している。

4. まとめ 化学特性から見る底質環境の評価として非改善域は底質改善区域に比べ、底棲生物にとって棲息困難な底質環境であるが棲息個体数は変わらない。しかし、嫌氣的な底質環境を好む生物が多いことがわかった。また、非改善域の生物の多様度は減少傾向にあるが、底質改善区域は生物の多様度が増えてきており、今後生物の多様性が高くなっていくと考えられる。

【参考文献】1)末次ら：有明海における底生生物の生息環境改善を目的とした底質改善工法，地盤改良シンポジウム論文集，pp201-204，2006年

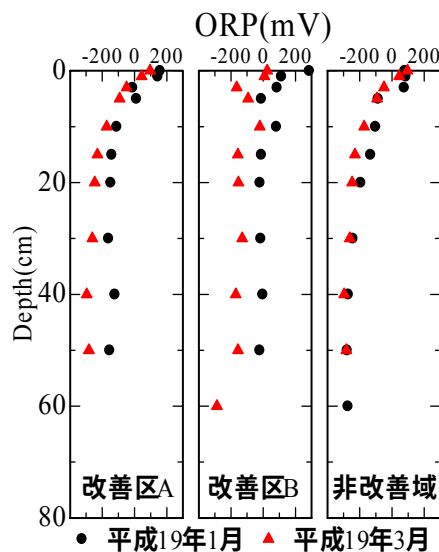


図-6 ORP の深度分布

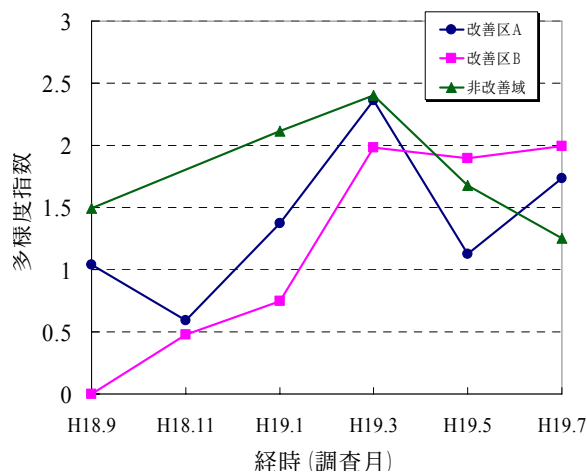


図-7 生物多様度指数の推移