

湾奥部干潟域に造成した底質改善区の底質変化

佐賀大学大学院工学系研究科 学生会員○ 保田 将彦
 佐賀大学低平地研究センター F 会 員 林 重徳
 正 会 員 末次 大輔
 日本建設技術株式会社 正 会 員 牛原 裕司
 佐賀大学理工学部都市工学科 学生会員 甲斐田真吾

1. はじめに

日本一広大な干潟域を持つ有明海は、以前「宝の海」と呼ばれ多くの底生生物が生息していた。しかし近年干潟底質の悪化が進み、アゲマキ、タイラギ等の貝類の漁獲量の激減が深刻な問題になっている。著者らは、2002年3月より佐賀県鹿島市飯田町先飯田海岸において、悪化した底質の改善工法を開発し、その実証試験を行っている。実証試験区は、2006年3月施工、2006年8月施工、2007年8月施工の計3区を飯田海岸に造成している。干潟底質の長期モニタリング調査の結果より、2007年1月よりAVSが上昇し始めた。本研究では、2007年（平成19年）1月からノリの養殖に使用された新酸処理剤の使用前後に着目し、2006年3月に施工した底質改善区と非改善域を対象に底質と底生生物の変化を比較した。

2. 底質改善工法の概要

開発した底質改善工法は、近隣漁港から浚渫した底質を大型土嚢に詰め、その大型土嚢を短形状に敷き並べて囲繞堤を構築し、底質と改善材とともに開発したオーガ式の耕耘機で深度約1mまで十分に耕耘・混合するものである。本工法の改善効果の概略図を図-1に示す。本工法の主な効果は、囲繞堤の構築により底質改善区内への浮泥の流入を抑制、潮流により底質改善区内に堆積した細粒分を排除、さらに底質改善材の覆設や底質の耕耘・混合による底質内の好気的な環境を創る効果である。

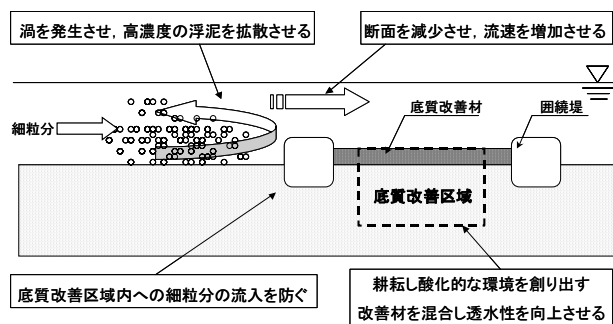


図-1 底質改善技術の概略図

3. 現場調査概要

3.1 底質調査地点の概要

底質調査を実施した底質改善区の平面図を図-2に示す。2006年3月に施工された改善区の総面積は2,000m²（50m×40m）である。改善材の敷設量が異なる区画を2区（1,000m²（25m×40m））造成している。底質改善材には海砂（ $\rho_s=2.67\text{g/cm}^3$, $D_{50}=0.55\text{mm}$ ）と発泡ガラス材（ $\rho_s=1.7\text{g/cm}^3$, $D_{50}=5.00\text{mm}$ ）を用いている。発泡ガラス材は、廃ガラスを原料として作られた連続空隙を含む多孔質粒状材料である。17Aには海砂15cmと発泡ガラス5cmを敷設、17Bには海砂のみを20cm敷設し、底質とともに深度1m耕耘混合する。

3.2 底質調査の概要

底質調査は、 $\phi=7\text{cm}$, $h=90\text{cm}$ のシンウォールチューブサンプラーを用いて試料を採取し、深度0～20cmまでは1, 3, 5, 10, 15, 20cm毎に、20cm以深は10cm毎にスライスカットする。そしてスライスカットした試料を用いてAVS（酸揮発性硫化物）、pH、ORP（酸化還元電位）、塩濃度、含水比を測定する。マクロベントス調査は、50cm四方の枠を用いて枠内の深度20cmまでの底質を採取し、目開き1mmのビニール製ネットを用いてふるった後、残留試料10%をホルマリンで固定し、生物種を同定し、その個体数を調べた。

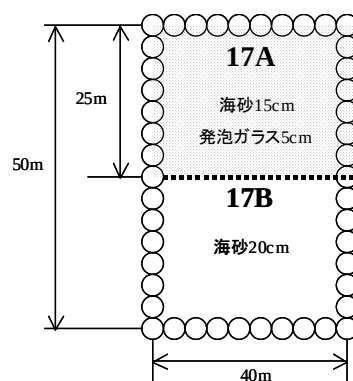


図-2 底質改善区の平面図

4. 調査結果および考察

図-3 に深度 10 cm における AVS の経時変化を示す。2002 年 9 月の非改善域の底質の AVS は 2.0 近くあったが、酸処理剤に含まれるリンの含有量を減少するという漁業関係者の自主規制もあり、5 年経過後は底生生物の生息限界とされている 0.5 以下まで低下した。2006 年 3 月に施工した改善区は非改善域に比べ AVS 値が低くなっており、底生生物の生息に良好とされている 0.2 以下に抑制されていることから改善効果が確認できる。しかし新酸処理剤使用後、17A は非改善域と同様に AVS 値が急激に上昇し始め、0.5 を超える値となっている。それに比べ 17B は施工から約 3 年間 0.2 以下を維持し続けていることから改善工法の持続性は高いといえる。17A の AVS 上昇原因は、発泡ガラス材を混合した底質の pH が急上昇したためと考えられる。2006 年 8 月施工と 2007 年 8 月施工で用いた発泡ガラス材は改良されているため、このような問題は発生していない。図-4 に生物多様度指数の経時変化を示す。多様度指数は、シャノンの多様度指数を用いて算出した。改善区を含む干潟全域において多様度指数の変化は、AVS 値の変化に比べ若干の遅れが生じており、2007 年 3 月から減少し始めている。非改善域は AVS 値が高く底質の悪化が著しいことから多様度指数の減少割合が改善区に比べて大きい。改善区は 1.0 から 1.5 で推移しており、非改善域よりも多様度指数は高い。17B は、AVS 値が低かったための他の区域よりも多様度指数は高い値になったといえる。図-5 に多毛類の生息個体数の経時変化を示す。多毛類も生物多様度指数と同様の变化がみられた。また改善区内の比較をしてみると、17B の方が生息個体数が多い。多毛類の中にはゴカイ科が含まれている。ゴカイ科は潜泥による生物攪乱が期待できる生物であるので、底質改善工法による改善効果とゴカイ科による改善効果が期待できると考えられる。

5. まとめ

本研究では、新酸処理剤使用前後による底質の変化について調査した。得られた知見を以下に示す。

- (1) 底質改善工法により、底質改善区内の AVS 値は底生生物の生息に良好な値に抑制された。
- (2) 17B では、新酸処理剤使用後も良好な底質環境を維持し続け、施工から 3 年間維持した。
- (3) 改善区は非改善域に比べ多毛類の生息個体数が多いことから、底質改善による効果と並行に生物による改善効果が期待できる。

参考文献

- 1) 林ら：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，第 7 回地盤改良シンポジウム論文集，
- 2) 樫本昌幸：囲繞堤と覆砂耕耘混合による干潟底質改善区の経時変化と分級抑制に関する研究
- 3) 菊池泰二 1975：環境指標としての底生生物 (1) 一群集組成を中心に一。環境と生物指標 2—水界編—。日本生態学会環境問題専門委員会編，255—264。共立出版

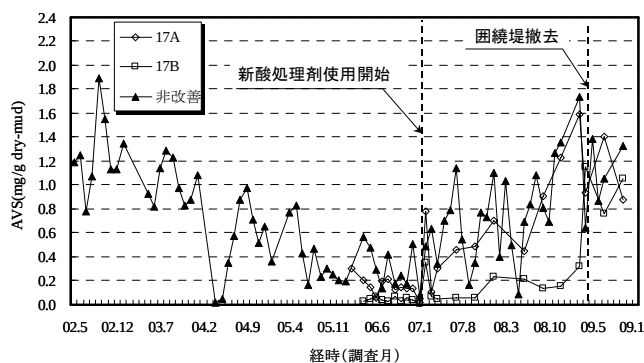


図-3 深度 10cm の AVS の経時変化

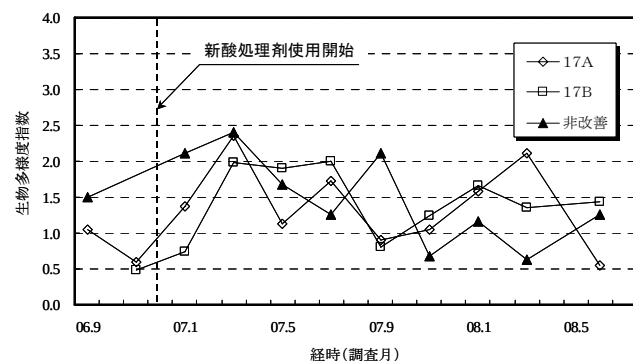


図-4 生物多様度指数の経時変化

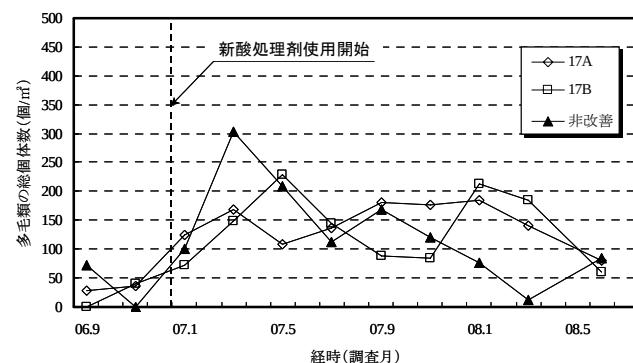


図-5 多毛類の棲息個体数の経時変化