

底質改善をした有明海底泥の地震動による分級作用

佐賀大学工学部 学 坂井浩平
 佐賀大学低平地研究センター F 林 重徳 正 杜 延軍 正 末次大輔
 日本建設技術株式会社 正 牛原裕司
 佐賀大学大学院 学 田中 誠

1. はじめに

約 8,600ha の広大な干潟域をもつ有明海は、20 年前までは貝類などの底棲生物が多く生息し、海苔の養殖も盛んに行われていた。しかし、現在は、底質環境の悪化により漁獲量の激減、養殖業の衰退が続いている。著者らは平成 14 年 3 月から佐賀県鹿島市飯田町先飯田海岸において、アゲマキの養殖場の再生を目的とした底質改善技術の開発を行ってきた。試験開始から平成 17 年 3 月末まで、改善を施した試験区においてアゲマキの生育状況も良好であった。同年 3 月 20 日の福岡県西方沖地震後、および、同年 9 月の台風通過後にアゲマキの生残率が急激に低下した。その原因を調査した結果、深さ 20~30cm に砂層が形成されていることが確認され、これがアゲマキの潜砂を妨害し、激減を引き起こした要因であることが明らかにされた¹⁾。

本研究では、地震動が改善材を混合した底泥に及ぼす影響を明らかにするために、振動台実験を行った。本文ではその結果について報告する。

2. 実験概要

振動台実験における土槽および模型地盤の概略図を図 - 1 に示す。縦 50cm、横 250cm、高さ 150cm の土槽を用いた。間に縦 50cm、横 70cm、高さ 150cm となる仕切りを設けている。今回行った実験では、以下の 3 つの地盤を作製した。左側では飯田海岸の底泥 40cm、砂 20cm、水 30cm を混合し、改善区の配合割合を再現した。中央では、飯田海岸の底泥 30cm、シルト 20cm、砂 10cm、水 30cm を混合しシルト混合とした。右側では 2002 年にアゲマキの自然発生が確認されて漁業保護区域に指定され、地震による影響を受けていない佐賀郡東与賀町先東与賀海岸の底泥 60cm、水 30cm を混合した。

入力地震波は、福岡県西方沖地震時における佐賀市内に設置されている加速度計で観測された図 - 2 の地震波を用いた。地震による各底泥の分級作用を調べるため加振前と加振後に地表面から 15cm と 35cm の深さより、底泥を採取し、粒度試験を実施した。

3. 結果および考察

改善区加振前の粒度分布を図 - 3 (a) に示し、改善区加振後の粒度分布を図 - 3 (b) に示す。図 - 3 (a) より

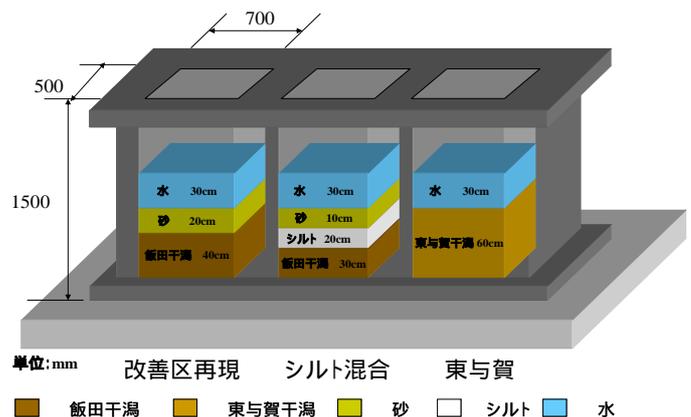


図 - 1 振動台土槽概略図

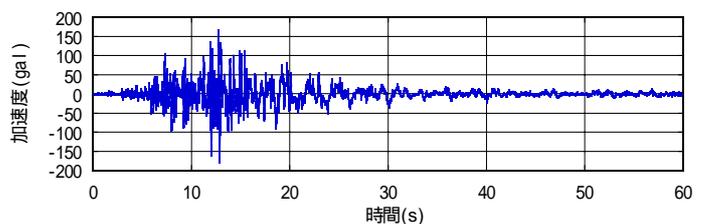


図 - 2 入力地震波



写真 - 1 改善区加振後下部の状況

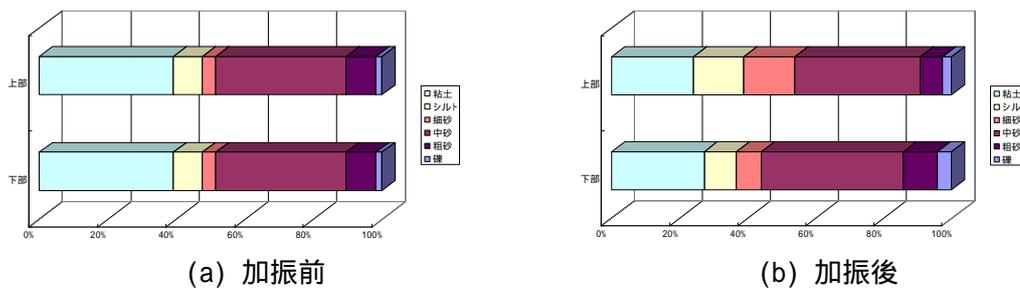


図 - 3 改善区における粒度分布の変化

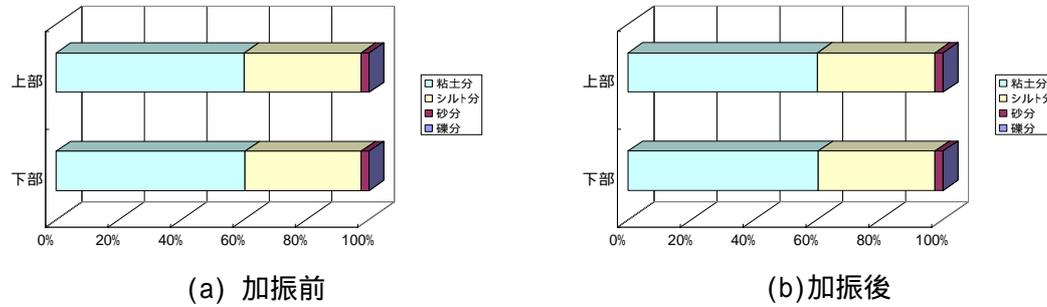


図 - 4 東与賀干潟における粒度分布の変化

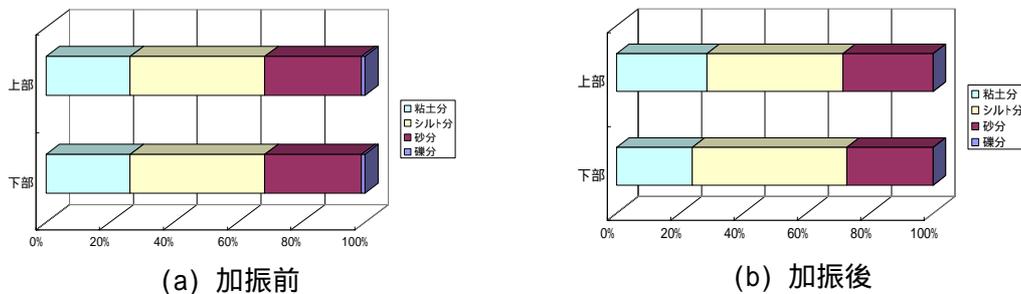


図 - 5 東与賀干潟における粒度分布の変化

上部と下部の粒度分布がほぼ一定となっていることがわかる。加振前に比べ上部は粗砂と礫の割合が減少し、下部では、粗砂と礫の割合が増加していることが読み取れる。

加振後の土槽下部から採取した底泥の様子を写真 - 1 に示す。写真 - 1 は改良区に加振後の下部を取り出したものであり、明らかに砂の層ができていたことが確認された。次に、東与賀の加振前粒度分布を図 - 4 (a) に、加振後粒度分布を図 - 4 (b) に示す。上部と下部の分布にほとんど変化が見られないことがわかる。よって東与賀干潟では分級化は起こっていないと考える。これは、改善区は砂と粘土の粒径の違いが大きいのにに対して東与賀は大部分が粘土とシルトであり、粒径がそろっているので分級しにくいと考えられる。次に、図 - 5 (a) にシルト混合の加振前の粒度分布を示し、図 - 5 (b) に加振後の粒度分布を示す。上部、下部ともに粒度分布に変化が見られずに、東与賀の底泥と同じく分級化がほとんど起こっていない。これにより、底質改善材にシルトを混合すると分級化を抑制することが確認された。

4. おわりに

本研究で得た知見をまとめると以下のようになる。

- (1) 飯田改善区において地震による分級化が確認された。
- (2) 東与賀干潟では地震の影響は受けていない。
- (3) 改善材にシルトを加えることで分級化を抑制できる。

(謝辞) 本研究を行うに際して、九州共立大学の宇野清教授には振動台の使用について便宜をはかっていただいた。記して感謝します。本研究は(独)農業・生物系特定産業技術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) 田中誠ら：有明海湾奥部干潟域における底質改善工法の効果 平成 17 年度土木学会西部支部 (投稿中)