

大気圧密実験による干潟底質の含水比低減効果

佐賀大学大学院 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

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地先（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おり、覆砂耕耘した底質改善区内の底泥中に砂層の形成が確認された。これは、覆砂耕耘時の底質改善区の底泥が高含水比状態であったため、混合した砂が底泥内で分級したものと考えられる。砂層はアゲマキの潜泥を妨害する。さらに、底泥は非常に軟弱なため、アゲマキの巣穴は自立できず崩壊してしまう。このような底泥の状態はアゲマキの生息環境として好ましくない。砂層の形成と巣穴の崩壊を防いでアゲマキの生息環境を改善させるためには、底質改善区内の含水比を低下させる必要がある。本研究では干潟底泥の含水比低下を目的とした大気圧密実験を行った。本文ではその結果について報告する。

2. 実験概要

大気圧密実験は鹿島市飯田地先の干潟海域で行った。実験区の概略図を図 - 1 に示す。実験区中央に縦 300cm、横 300cm のドレーンマットを敷き、その上に縦 500cm 横 500cm のビニールシートを敷設した。実験区周辺からの水の流入を防いで真空状態にするため、周りにウェイトを置いた。表層部中央 (CP) に吸引口を設置した。また、中央 (CP) には図に示すように、深度 0cm、15cm、30cm に、実験区外 (blank) の深度 0cm、30cm に間隙水圧計を設置した。各種計測地点を図 - 2 に示す。底泥表層部の沈下量は、図のようにワイヤーロープをはり、ビニールシートに設置した標尺を用いて計測した。実験区内外の含水比の変化は、シンウォールチューブサンプラーを用いて、図中の b - 1、b - 2、地点 1 ~ 9 の計 11 点のサンプリングを行って測定した。

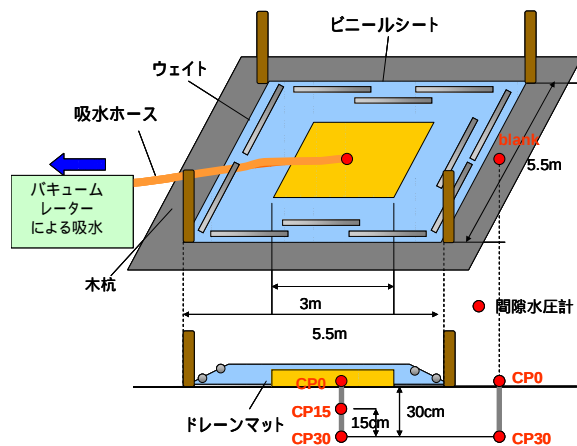


図 - 1 大気圧密実験概略図

3. 結果および考察

大気圧密実験中の間隙水圧の経時変化を図 - 3 に示す。BP0 は満潮時に 30kPa となっていることから、満潮時の潮位はおよそ 300cm となる。また、吸水開始後に CP0 に負圧が作用していることがわかる。また、BP0、BP30、CP 15、CP 30 にほとんど変化は見られなかった。

次に、BP0 と CP0 の圧力差を図 - 4 に示す。吸水開始直後から負圧

が作用し圧力差が増加していることがわかる。干潮時には最大で 15kPa

の圧密が作用し、満潮時には圧力差が 10kPa となっており、圧密圧力は最大で 40kPa 作用している。この値が真空圧密による効果と考える。またバキュームレーターにより 70kPa 程度の吸水を行っており、実験を続けると図中の矢印方向に増加が進むと考えられる。

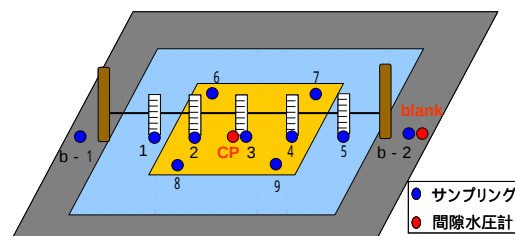


図 - 2 各種計測地点

実験後の含水比を図 - 5 (a), 図 - 5 (b) に示す。図 - 4 (a) より b - 1、b - 2 の表層の含水比は 350%以上の値を示しているが、中央の 1~5 は 250%程度に減少していることがわかる。また、間隙水圧計には違いがあらわれていないが、深度 20cm 程度まで含水比の減少が確認された。これは、表層部分の負圧により圧密荷重がかかり、20cm 程度まで圧密が進行したためだと考えられる。次に、図 - 5 (b) を見ると、四隅の 6~9 も同様の現象が起きていると考えられる。これによりドレーンマットを敷設した実験区は大気圧密による含水比の低下が確認された。

実験直後の沈下量を図 - 6 に示す。中心である 3、4 は 240 分の吸水により 2.5cm ほど沈下し、1、2 は 1cm ほど沈下していることが確認された。実験は 12 時間ほど行っているのに、最終的には 5cm ほどの沈下が起きていると考えられる。写真 - 1 は大気圧密終了後の底泥の様子を示している。表層の底泥の含水比が低下し、底泥が自立できる状態にまでなっていることが確認された。

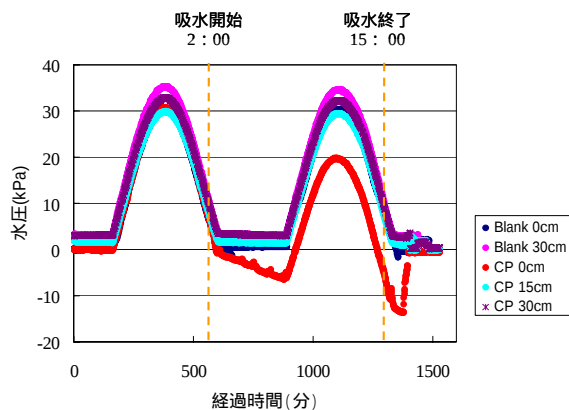


図 - 3 間隙水圧の推移

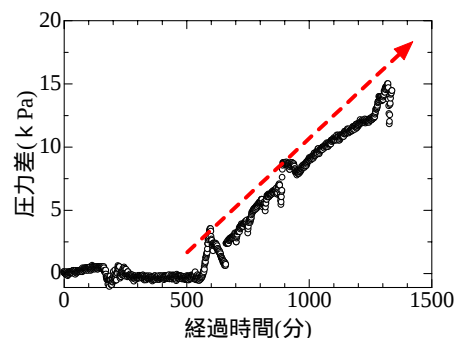
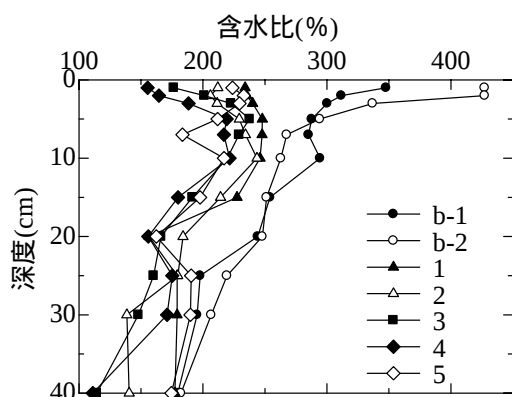
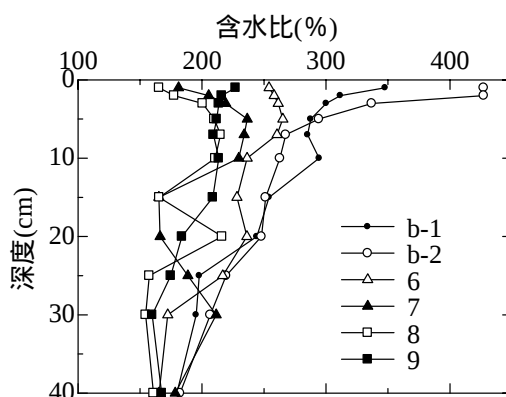


図 - 4 真空圧の変化



(a)



(b)

図 - 5 実験直後の含水比



写真 - 1 実験後の底泥

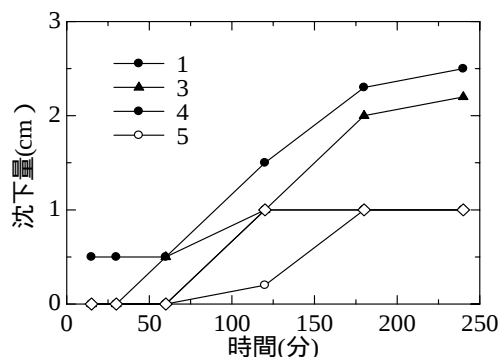


図 - 6 実験後の沈下量

4. おわりに

飯田海岸干潟において大気圧密によってドレーンマットを敷設した試験区域の 20cm 程度まで含水比を低下できるとわかった。

(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