

研究テーマ 「浚渫泥土を活用した人口干潟造成に関する研究」

研究者：土田 孝（広島大学大学院工学研究科社会環境システム専攻教授）

開発によって失われる自然環境を復元し開発の影響をできるだけ小さくするという考えから、各地で人工干潟の造成が行われている。しかし、干潟や藻場の再生に必要なとなる科学的な知見は十分でなく、実際にこれまでの造成干潟では、地盤の変形による干潟面積の縮小、表層からの細粒分の流失による砂浜化、生態系の形成不良などの問題が指摘されている。人工干潟は一種の土構造物であり、地盤工学的な観点からの検討も必要である。本研究では以上の考えから、人工干潟造成における地盤工学的な課題についての検討を行った。

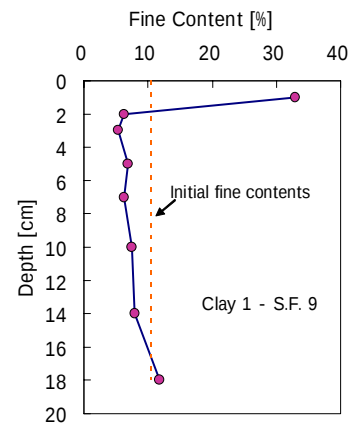


図-1 一次元水圧変動による
細粒分の抜けだし現象

1)人工的に造成した干潟の覆砂層から細粒分が流出す

る問題を解明することを目的として、一次元変動水圧下において砂層からの細粒分の抜けだしに関する実験を行った。細粒分 10%を含む飽和した砂層上に一次元的に変動水圧を載荷すると、地盤内の細粒分が次第に上昇し、最終的に表層に抜け出す現象が起こることを確認した（図-1）。また、移動したのは主にシルト分であり、粘土分の移動はわずかであった。この現象は細粒分の塑性が大きく影響し、細粒分の液性限界が 40%以上の場合には移動が起きなかった。

2)水圧が下降する過程において、砂層の表層付近では有効土被り圧を上回る間隙水圧が発生した（図-2）。このことが細粒分の上方への移動の原因の一つと考えられる。実験において、水圧が下降するとき、砂層の砂粒子の間隙において細粒分を巻き込んだ流れがあり、地盤面が上昇する速度よりも早く細粒分が上方へ移動する様子が観察された。

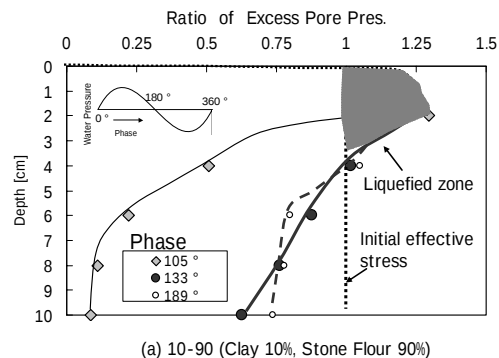


図-2 一次元水圧変動過程におい地盤
中に発生する過剰間隙水圧

3)粘土分を細粒分として一次元変動水圧を

加えた場合、円筒土層の壁面で局所的に細粒分が上方に移動する現象が観察された。しかし、一次元水圧変動下で細粒分が上昇するメカニズムは十分に解明できなかった。今後更に検討が必要である。

4) 一次元水圧変動により浚渫粘土層から覆砂層への細粒分の供給の可能性を検討した結果、今回実施した範囲では細粒分の移動はみられなかった。

5)高塑性の粘性土を浚渫して干潟材料として使用する場合の沈下を防止する手段として,少量のセメントを添加する方法について室内試験による検討を行った結果,通常のセメント固化処理土の場合の40~70%に相当するセメント量を添加することで,沈下を大幅に低減するように改良できる可能性が示された(図-3).このような少量のセメントによる改良は他の強度を中心とした地盤改良とは異なる人工干潟造成事業に特有の条件で成立するものである.

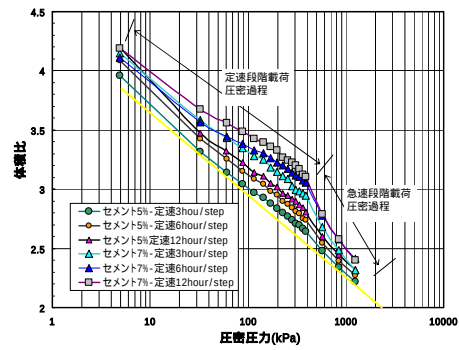


図-3 浚渫粘土に少量のセメントを添加したときの圧密圧力と体積比の関係