

施工計画

海上地盤改良後の傾斜地でのチェックボーリングについて

長崎県土木施工管理技士会

竹下建設工業株式会社

工事部

光 武 靖 幸

Yasuyuki Mitsutake

1. はじめに

工事概要

- (1) 工 事 名：瀬川港海岸保全工事
- (2) 発 注 者：長崎県県北振興局
- (3) 工事場所：長崎県西海市西海町川内
- (4) 工 期：平成21年8月5日～
平成22年3月10日

当工事は海上における深層混合処置 $\phi 1220\text{mm} \times 2$ 軸 \times 平均杭長 $5\text{m} \times 325$ 本が主である。

これはセメントスラリーを吐出攪拌混合方式でセメント硬化反応を利用して軟弱地盤を硬化させ改良体を造成する改良工事である。(図-1)

着底支持層は砂礫層で、トルク値による着底管理と改良体の確認はオシログラフ・攪拌翼の残尺確認であった。



図-1 深層混合処理船による海上地盤改良

2. 現場における問題点

当該現場流域には真珠とイワシの養殖イカダが

あり、セメントスラリーによる海上地盤改良工事の施工期間が限られていた。また、当現場は湾内の潮流の緩い場所に位置し、地盤改良地点の浅瀬かけ上がりにはN値0の軟弱土が2m～5mの厚さで堆積していた。

通常の上地盤改良においては、砂等を散布し海底の沈降を待ち、改良工事となるが限定された工程の中で当工法をとることができず、そのまま地盤改良を行う事となった。

その結果、浅瀬のかけ上がり部分で改良杭頭が、図-2の様に次施工杭の影響で最大で40cm欠損する現象が発生した。

杭の強度を確認するため、通常海上でのボーリング作業で使用するスパット台船によるチェックボーリング(図-3)を行いたいが、確認箇所が浅瀬で軟弱地盤のかけ上がりと固い地盤改良との境である為、4本の足をジャッキベースとして海底に設置するスパット台船では引潮時に軟弱地盤部に設置した方の足に荷重がかかり、作業床の沈

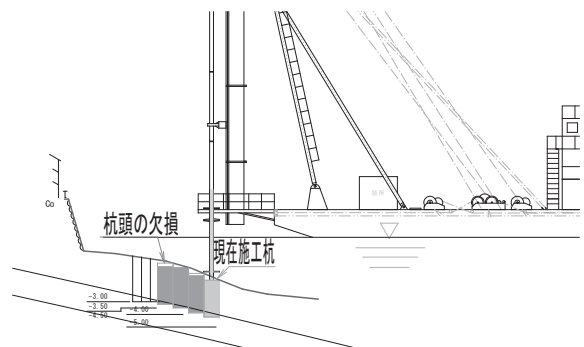


図-2 かけ上がり部の杭頭の欠損



図-3 スパット台船によるチェックボーリング

下、スパット台船の転倒を引き起こす恐れが出た為、設置することができなかった。

3. 工夫・改善点と適用結果

海上におけるボーリング作業を実施するに当たっては、ボーリングマシンと作業員の重量合わせて約500Kg以上の重量に耐え得る作業床を有し、軟弱地盤に耐え得る強度を確保する必要があった。

さらにかけ上がり部分の傾斜に設置するためには、海上に足場を設置するしか方法がなかった。

まず、できる限り固い地盤改良部に足場ベースが設置できるように陸上からの測量を行った。これは、潜水士による強固な地盤のさぐり作業だけでは、施工時のスラリーの流れ出しによる海底表面だけ固化している場所に足場ベースを設置し、载荷によって沈下する懸念がある為であった。

軟弱地盤部の足場ベース設置は、単管をある程度の支持層まで打込み、固い地盤改良部の足場ベースより根がらみを設け、さらに強固な部分から斜め方向にやらずを取るにより対応を行った。

足場設置位置はかけ上がり部につき、陸上で丘組みする事が出来ず、全て潜水士による足場組立作業を行った。ボーリングマシンの設置は隣接道路を規制する事が出来ずクレーン付台船により海上より運搬設置を行い、安全にチェックボーリングを行うことができた。(図-4)

この結果、かけ上がり部分の杭頭が欠損してい



図-4 足場設置によるチェックボーリング

る部分の杭の強度を確認することができ、改良体も支持層に着底していることが分かった。(図-5)



図-5 改良体確認状況

4. おわりに

海上における地盤改良工事は、目に見えない部分が多いため（軟弱層の改良が多いため、海中での視界も悪い）事前にやるべき作業はやらないといけない事を痛感した。

品質向上を目指すため、私たちは常に品質の証明を求められる。これは、今までに確認を要求されなかった場所を確認する、確認回数を増やす、等様々だが、問題が発生する場合はそれ以上の根拠を模索する必要が発生する。

問題部分の品質を確認する作業は、リスクを伴うが、私たちの求める“国民の生活を守るための構造物の構築”という真髄には大いにあてはまるものと考えられる。