

吸出し現象が顕著な海岸構造物における 地盤改良効果の向上について

東京土木施工管理技士会

五洋建設株式会社

現場代理人

阿部 雅 弘[○]

Masahiro Abe

担当技術者

小林 信 博

Nobuhiro Kobayashi

担当技術者

若 杉 洋 一

Youichi Wakasugi

1. はじめに

本工事は、日本海特有の冬期風浪による浸食が進行している福井港の海岸において、既設護岸の構造物の撤去・復旧、護岸背面土砂の止水工および地盤改良工を行う工事である。

工事概要

- (1) 工 事 名：福井港海岸（福井地区）護岸（改良）地盤改良工事（その2）
- (2) 発 注 者：国土交通省 北陸地方整備局
- (3) 工事場所：福井県福井市白方町地先
- (4) 工 期：2014年2月28日～
2014年12月26日

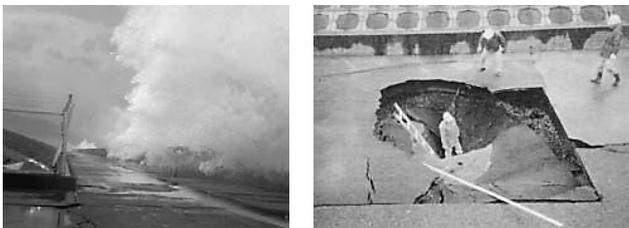


図-1 福井港海岸の海岸浸食による越波及び吸出し

2. 現場における問題点

2-1 既設護岸目地部の鋼矢板打設

冬期風浪の繰り返し作用により、ケーソン式の既設護岸の目地部で裏込め土砂の吸出しが発生している。吸出し現象を防止するため、既設ケー

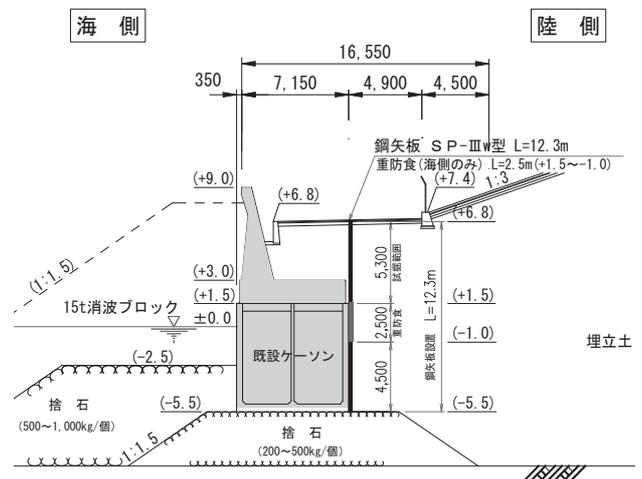


図-2 鋼矢板打設位置断面図

ンの目地部に沿わせるように鋼矢板を精度良く打設する必要がある。

既設ケーソン天端はGL-5.3mに位置するため、正確な位置出しを行うには試掘が必要であるが、施工場所は近接構造物により狭隘な場所であるため、大規模な開削による試掘は困難である。

2-2 地盤改良における削孔誤差の把握

地盤改良工における薬液の注入用外管を設置するため、ロータリーパーカッションを使用して約3,100本の削孔を行う。このうち約20%は隣接構造物との干渉回避のため、斜め削孔（削孔角度：63.4°～66.9°）で施工する。

当該地盤は緩い砂層であるため、斜め削孔時、削孔角度の変動による誤差で、注入用外管が計画



図-3 地盤改良工 斜め削孔状況

位置に設置できないことが懸念された。地盤改良範囲全域にわたり、改良効果を得るには削孔精度の確保が重要である。

3. 工夫・改善点と適用結果

3-1 既設護岸目地部の鋼矢板打設

既設護岸ケーソンの目地部を正確に確認するため、アースオーガ併用圧入杭打ち機を使用して試掘を行った。φ1,000mmの鋼管ケーシングにφ800mmのスクリーを搭載したアースオーガで地盤にケーシングを貫入し、φ1,000の立杭を掘削することで既設ケーソンの天端を露出させた。

本工法による試掘の結果、既設ケーソン目地部の正確な測量を行うことができ、ケーソン背面に沿わせ、鋼矢板を精度良く打設することができた。



図-4 杭打ち機を使用した試掘状況

3-2 地盤改良における削孔誤差の把握

斜め削孔時の削孔誤差を把握するため、挿入式ジャイロを用いた試験削孔を実施した。試験削孔では、削孔完了時にケーシング内に挿入式ジャイロを挿入し、計画通りの削孔軌跡であるか3次元計測を行った。

試験削孔の結果、削孔誤差は水平偏位3cm、角度偏位0.3°であることを把握できた。試験削孔による施工誤差を実施に反映して施工することで計画位置に削孔を行うことができた。

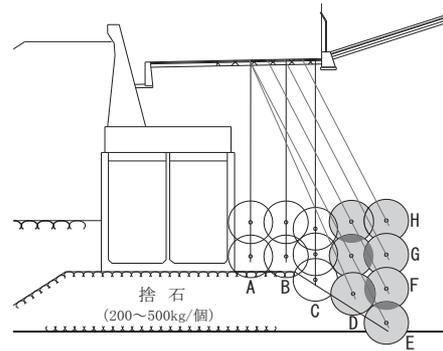


図-5 斜め削孔位置断面図

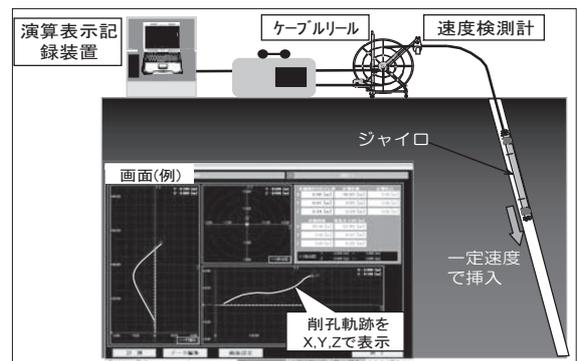


図-6 挿入式ジャイロ概念図

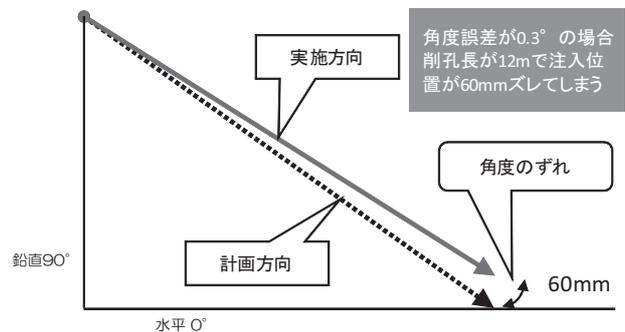


図-7 試験削孔結果概略図

4. おわりに

吸出し現象が顕著な当該海岸において、地盤改良効果を向上させるため、上述の対策を立案し、施工を行うことで、設計強度 $q_u = 50 \text{ kN/m}^2$ に対して、約2倍となる 93 kN/m^2 (全体平均) の結果を得ることができた。

本工事範囲の背後地には、石油備蓄基地を有しており、良質な社会資本を整備することで国民の安全・安心を守ることにも貢献できたと考える。