

■ 七尾港(大田地区)岸壁(ー10m)(大田2号・物専)(災害復旧)改良外1件工事 | 石川県七尾市

能登半島地震後の岸壁改良工事にも採用
山砂代わりの鉄鋼スラグで液状化対策を

鉄鋼スラグとは、鉄鋼製造過程の副産物だ。この鉄鋼スラグを建設資材として使えるように、鉄鋼メーカーは加工・製品化する。鉄鋼スラグ製品は環境対応型の資材として評価が高く、かねて建設の現場で一般的に利用されてきた。この企画では2018年2月以降、鉄鋼スラグ製品の活用法を具体的な事例を通じて紹介してきた。第19回の現場は七尾港岸壁改良工事。陸域の液状化対策工事で調達が困難であった山砂の代わりに地盤改良用鉄鋼スラグを採用した。

現場は、七尾港(石川県七尾市)の大田地区にある係留施設。延長185mの物専岸壁、同185mの2号岸壁、同290mの3号岸壁で構成される。岸壁改良工事は2026年3月に完了

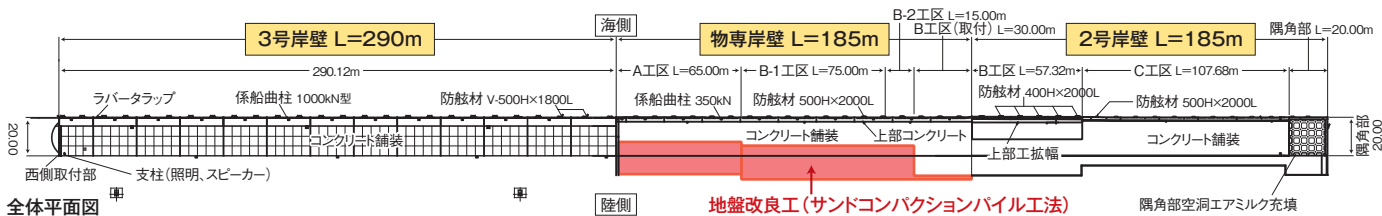
済みだ。
24年1月の能登半島地震では、このうち物専岸壁がとりわけ大きな被害を受けた。
既存の構造は控え鋼矢板式。前面

■ 七尾港(大田地区)岸壁(ー10m)(大田2号・物専)(災害復旧)改良外1件工事の概要

左下は、発災から10カ月後の被災状況。液状化によって地盤面に段差が生じたほか、岸壁では鋼矢板が海側にせり出し、岸壁法線のズレが生じた。右上は、2025年9月時点の物専岸壁での施工状況。海上から鋼矢板を撤去するのに併せて、陸上ではサンドコンパクションパイル(SCP)工法で地盤を改良



工事名／七尾港(大田地区)岸壁(ー10m)(大田2号・物専)(災害復旧)改良外1件工事 施工場所／石川県七尾市 発注者／国土交通省北陸地方整備局 請負者／東亜・大本・株木JV 工事内容／本工事は、七尾港(大田地区)岸壁(大田2号・物専・3号)の震災復旧整備及び大田東埠頭用地・工業用地の作業ヤードを整備する工事である 施工数量／高圧噴射攪拌：5万㎡、SCP工：1650本、土工：1万7500㎡、鋼矢板撤去・打設：200枚、舗装工：1万500㎡、整備工：1万5000㎡ほか 工期／2024年10月31日～26年3月25日



七尾港(大田地区)岸壁(ー10m)(大田2号・物専)(災害復旧)改良外1件工事
東亜・大本・株木
特定建設工事共同企業体
所長
小池 信也 氏

の鋼矢板と陸側控え工の鋼管杭をタイロッドで結び付け、鋼矢板への土圧を支えていた。

ところが、地震の揺れによる液状化で控え工も前面矢板も変状した。最大1.7m。船が接岸できない状況になった。

液状化防止用の砂が
需給ひっ迫で調達難

岸壁の復旧方法として示されたのが、疑似重力式への構造改良である。被災した鋼矢板を打ち替え、鋼矢板の背面をセメント系固化材を用いて地盤改良し、さらに陸域でセメント改良体への背面土圧を軽減するサンドコンパクションパイル(SCP)工法を用いた地盤改良を実施した。

課題は、SCP工法に不可欠の砂の

調達だ。施工を担当した東亜・大本・株木特定建設工事共同企業体で所長を務めた小池信也氏は「必要な量は8000㎡弱でしたが、震災により能登地方の需給がひっ迫し、まとまった数量が手に入りにくい状態でした」と当時を振り返る。

調達検討時期は、24年11月。能登一帯では、そもそも地震による道路の崩落を修復する必要があったうえ、同年9月に起きた豪雨による仮設道路の崩落を修復する必要にも迫られ、砂の需要が急増していたという。

深刻なのは、サプライチェーンの崩壊だ。小池氏によれば、建設工事の発注量が減少するなか、この地域では砂の供給や運搬を担う事業者も減りつつあったという。「検討当時は、必要な砂を調達できる見通しが全く立ちませんでした」(小池氏)。

鉄鋼スラグ製品の採用へ
1000㎡単位の調達に価値

そこで頼ったのが、地盤改良用の鉄鋼スラグだ。当該の大田岸壁は、JFEスチールが能登地方に鉄鋼スラグ製品を供給する基地として使用し、周辺地域で販売していた。その縁から、小池氏は鉄鋼スラグに着目した。

地盤改良用の製品は、路盤材用の製品を運搬していた事業者に依頼し、同じ西日本製鉄所倉敷地区(岡山県倉敷市)から大田地区に運び入れた。岸壁で陸揚げした製品は、港の構内で即座に使用できた。

改良工事を工期内で終わらせるため、当初予定になかった海上からの船舶施工を行うという工事で、SCP工法においても、大量の充填砂を確実に調達できた点がメリットが大きい。

■ COLUMN ■

| 地盤改良用鉄鋼スラグ | 鉄鋼メーカーが開発した鉄鋼スラグ製品
土質工学的な特性が、砂質土地盤の液状化対策を可能に

「地盤改良用鉄鋼スラグ」は天然の砂に比べ、単位体積質量やせん断抵抗角が大きいという土質工学的な特性を持ち、天然の砂と同等の地盤の締め固め効果が確認されている。サンドコンパクションパイル(SCP)に用いると、こうした特性によって砂質土地盤の液状化対策が可能となる。
一般財団法人沿岸技術研究センターから利用技術マニュアルが発刊されており、技術基準も整っている。



製鋼スラグ利用
技術マニュアル
(改訂版)
一般財団法人
沿岸技術研究
センター
(2015年2月発刊)

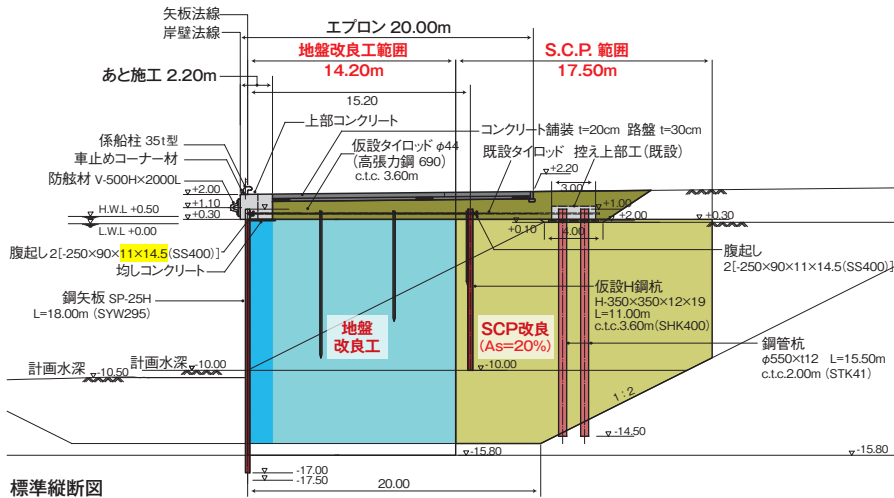
■ 地盤改良用鉄鋼スラグの施工状況



サンドコンパクションパイル(SCP)工法では、ケーシングパイプを打設し、地盤中に締め固めた砂の杭を造成する。ここでは砂の代わりに地盤改良用の鉄鋼スラグを使用



施工機に地盤改良用鉄鋼スラグを投入する。鉄鋼スラグは、海上輸送で現場近くに運び入れ、同じ港の構内で使用した



小池氏は鉄鋼スラグの価値をこう総括する。
「遠方であっても、大量輸送が可能

な船舶を利用した運搬環境が整っていること。今回の迅速施工に大きく寄与してもらいました」

