

NITTOC

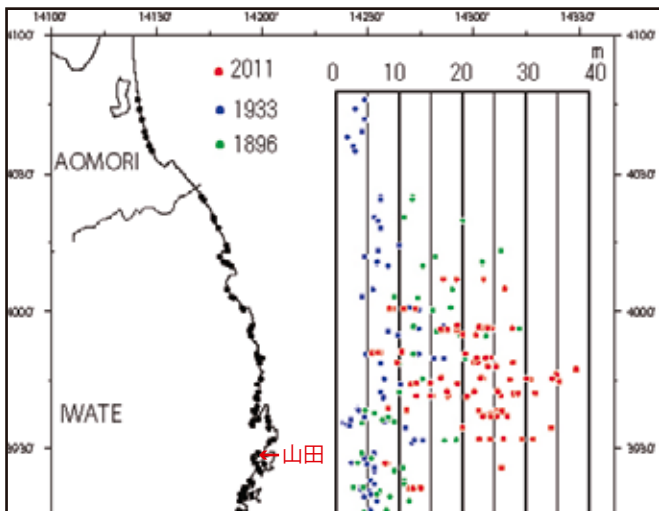
TECHNICAL ARROW

小口径杭基礎施工の堤防、津波に耐える

堤防基礎工が耐震補強効果も発揮 ◆ 小口径杭



写真-1 地震の揺れと津波のなか、小口径杭で基礎補強された堤防は倒壊を免れた（岩手県下関伊郡山田町）



平成 23 年 3 月 11 日に発生した、東北地方太平洋沖地震。地震による揺れに加え、沿岸部には津波が押し寄せ、甚大な被害をもたらしました。岩手県の山田漁港では、震度 5 弱の揺れに加え 9.7m の高さの津波が観測され、堤防が破堤し背後地に壊滅的被害を与える結果となりました。

そのような中、当社が平成 19 年に施工した小口径杭基礎に設置された堤防は、倒壊を免れていたことが確認されました。

本号では、平成 19 年の工事施工当時の様子と、地震後の現地踏査の結果をお伝えします。（続きは裏面へ）

図-1 三陸北部の津波状況（都司嘉宣らによる）

http://outreach.eri.u-tokyo.ac.jp/eqvolc/201103_tohoku/tsunami/

小口径杭が、津波による堤防転倒を抑止

周囲の堤防は、根元から折れ破堤状態 ◆ 小口径杭（高耐力マイクロパイル工法）



写真-3 仮設堤防と民家の狭間で施工 (H19)



写真-4 小口径杭の芯鉄筋



写真-5 小口径杭施工完了 (H19)



写真-6 地震後の山田漁港の状況 (H23.6.29)



写真-7 堤防の周囲は壊滅的 (H23.6.29)

｜堤体支持が当初の目的

岩手県の山田漁港内で、防潮堤の堤体を支持する目的で、杭基礎の施工が計画された。その範囲の多くで在来の鋼管杭（φ600mm）が採用されたが、仮設堤防（写真-3 左の鋼矢板）と民家との狭間で、施工ヤードが狭隘となる区間があった。そこに、小口径杭が採用されることになり、当社が平成19年に施工を行った。

｜鋼管杭+アンカーのコラボ

山田漁港で採用された小口径杭には、鋼管杭とグラウンドアンカーがコラボレーションしたような形式が取られている。具体的に説明すると、杭の中心には芯鉄筋（写真-4）が通っており、軟弱地盤部には鋼管杭が、定着地盤部にはグラウトの加圧注入によってアンカー体が造成されている（図-2）。鋼管杭が得意とする圧縮力に加え、グラウンドアンカーが得意とする引張力にも抵抗できる仕様だ。

｜仮設堤防と民家の狭間で

杭という数 10t クラスの杭打機を連想するかもしれないが、小口径杭は違う。ロータリーパーカッションドリルを使って削孔し、短尺（1.5m 標準）の鋼管を継

ぎ足しながら鋼管杭を造成していく。だから、3.5m の空頭制限 / 3.0m 程度の占用幅のなかでも施工ができる。杭の形状だけでなく施工風景も、グラウンドアンカーと似ている。

鋼矢板の仮設堤防と民家との狭間で、コンパクトにφ177.8mm の小口径杭を 82 本打設し、杭頭を地上に出した形で、当社の作業は終了（写真-5）。この後、杭頭連結する形で堤防が施工された（写真-1）。

｜杭基礎の存在で明暗

そして平成23年3月11日、津波が襲った。漁港内の護岸や堤防は転倒し、民家は押し流された。その中で、小口径杭の上に立つ堤防は、倒壊を免れた（写真-1）。周囲のペDESTリアンデッキが根元から倒れている状況（写真-6）から察すると、堤防と連結した杭基礎の存在が、今回の津波被害の明暗を分けたのかもしれない。

｜津波に耐える堤防に

施工機械が小ぶりな小口径杭なら、新設構造物に限らず、周囲に構造物が迫る既設堤防の耐震補強にも対応できる。

もうあのような被害に遭いたくない。各地の堤防を、津波に耐えられるように補強したい気持ちでいっぱいだ。

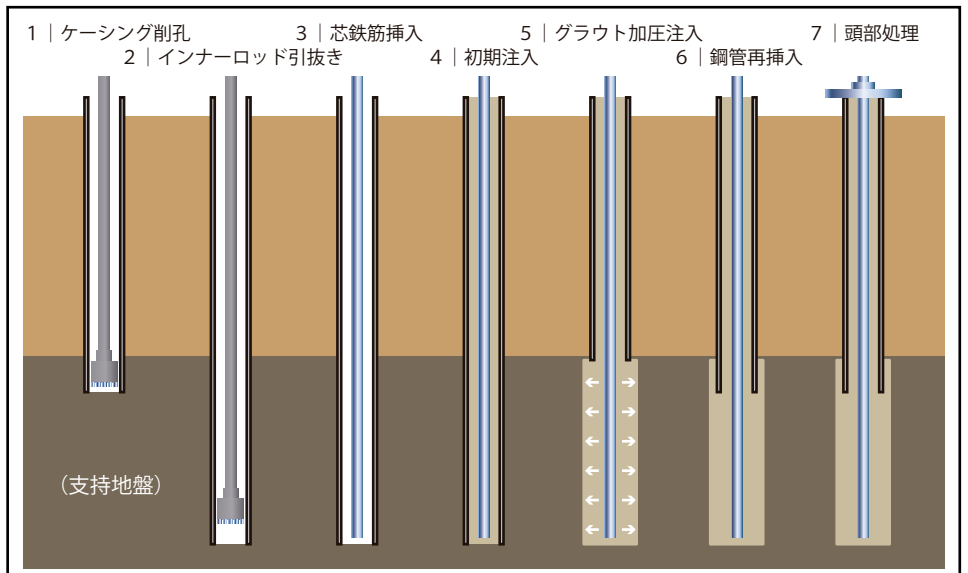


図-2 小口径杭の施工手順

NITTOC 日特建設株式会社

技術本部

TEL : 03-3542-9110 / FAX : 03-3542-9118

お問い合わせは、[こちらをクリック](#)