

環境対応型圧入機

SILENT PIER ECO シリーズ

サイレントバイラー
ECO400S

サイレントバイラー
ECO82-4C

サイレントバイラー
ECO900

地上に文化を、地下に機能を
ECO Park / ECO Cycle



インプラント工法による 国土強靱化

循環型社会の基盤を築く
インプラント構造



自然災害から人命と財産を守る
レスキュー・ガード工法



GIKEN
株式会社 技研製作所

目次

1. 圧入工法の基礎知識
2. インプラント工法
3. 施工実績

目次

1. 圧入工法の基礎知識

2. インプラント工法

3. 施工実績

◇ 鋼矢板施工の「原理革命」

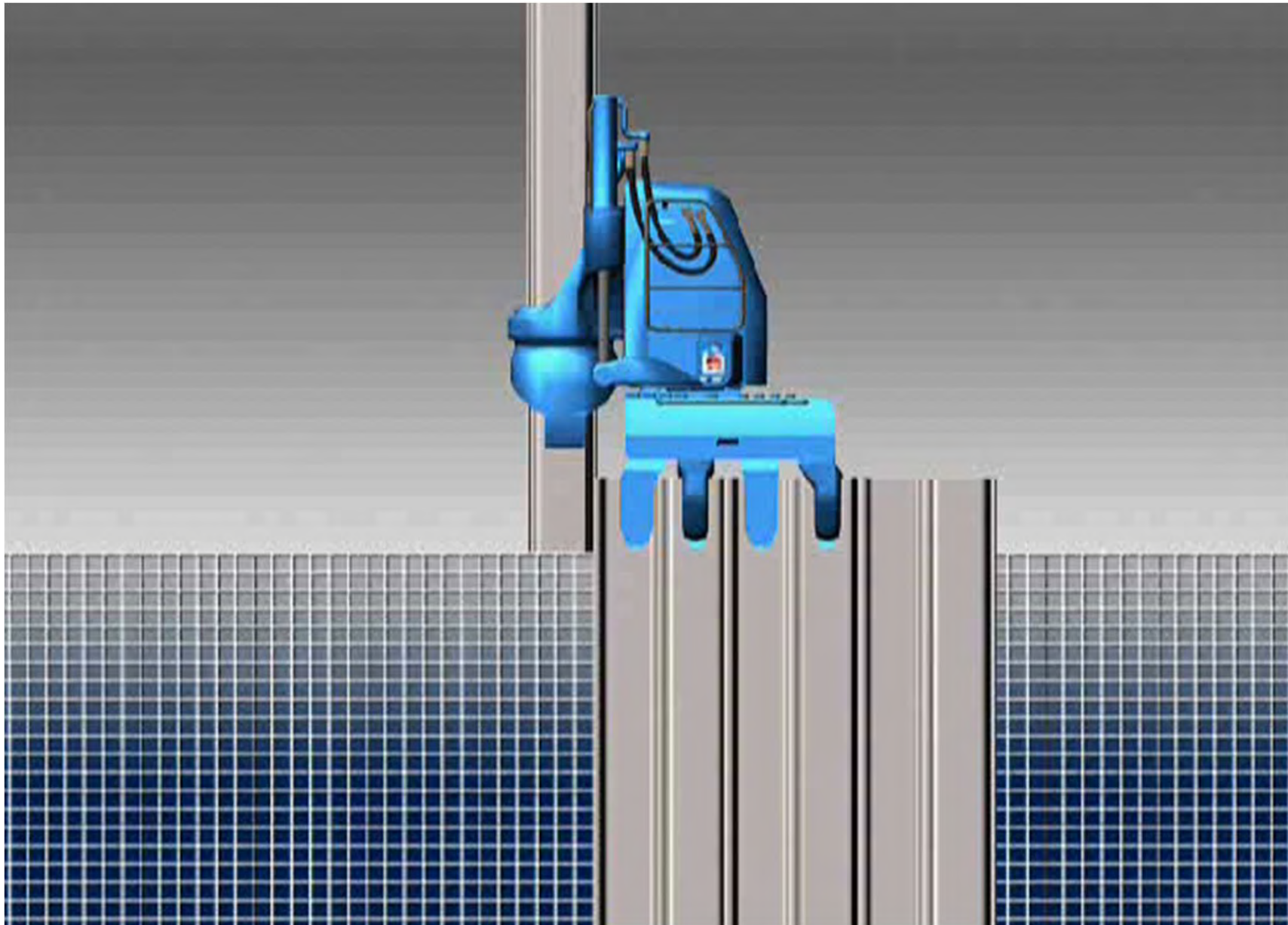


◇ 圧入機の誕生



建設公害を無くすために生まれた発明製品

◇ 圧入の原理



圧入工法の基礎知識

◇ 適用範囲 (U形鋼矢板の場合)

地盤条件に応じた、**最適工法の選択**

最大N値

25

50

600



◇ 従来工法との比較

項目	ケーシング回転掘削砂置換杭工法	二軸同軸式アースオーガ プレボーリング砂置換杭工法	硬質地盤クリア工法
概要図	<p>掘削砂置換 → 鋼矢板打設</p>	<p>掘削砂置換 → 鋼矢板打設</p>	<p>掘削同時圧入</p>
掘削寸法			
工期	116日 (180%)	96日 (150%)	66日 (100%とする)
概算工費	掘削+砂置換杭=67,400千円 オーガ併用圧入=4,100千円 合計=71,500千円 (160%)	掘削+砂置換杭=57,600千円 オーガ併用圧入=4,100千円 合計=61,700千円 (140%)	鋼矢板圧入=43,800千円 (100%とする)
環境負荷 (CO ₂ 排出量) (杭材は除く)	<p>Σ=138t (160%) (仮設栈橋設置の場合は130tを加える) (次ページ参照)</p>	<p>Σ=116t (140%) (仮設栈橋設置の場合は130tを加える) (次ページ参照)</p>	<p>Σ=85t (100%とする)</p>

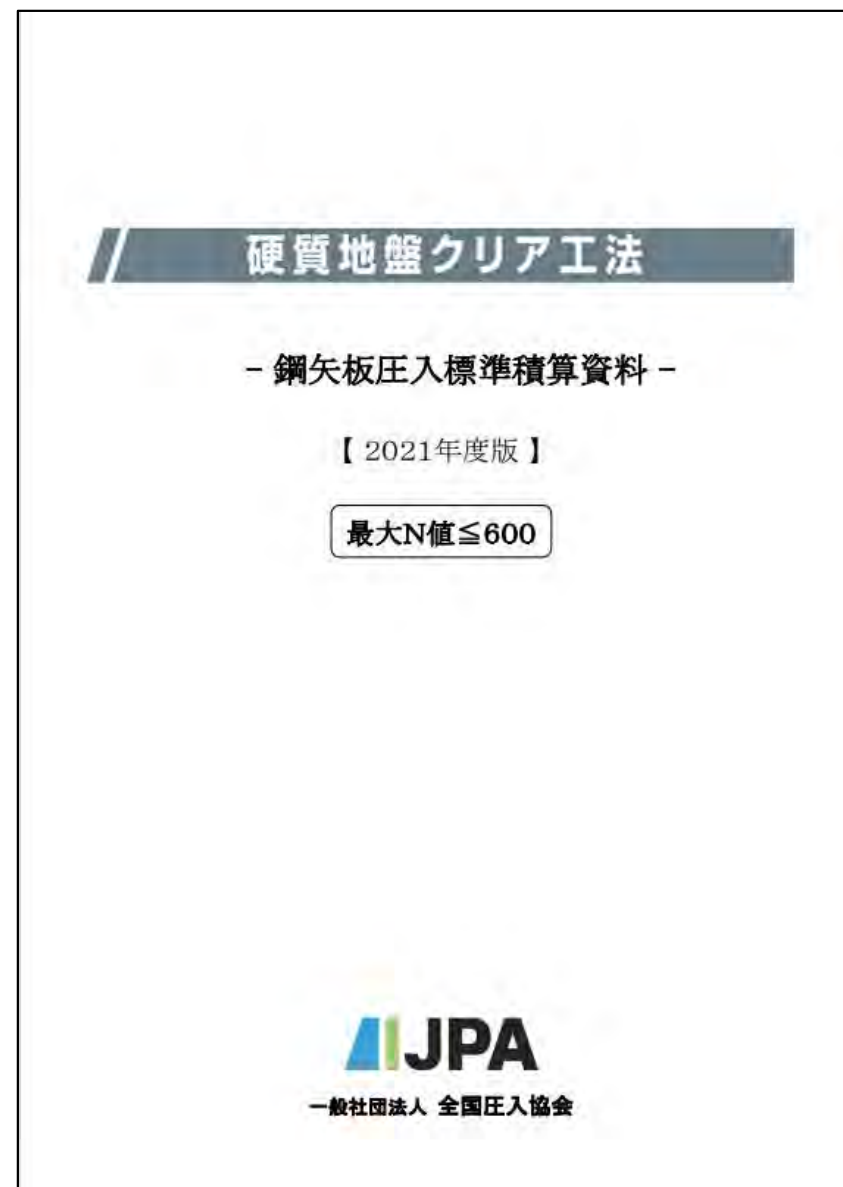
※比較条件

IV型 L=14.0m

枚数 N=240枚

土質 軟岩に 3.0m 貫入
(一軸圧縮強度20N/mm²)

◇ 積算基準



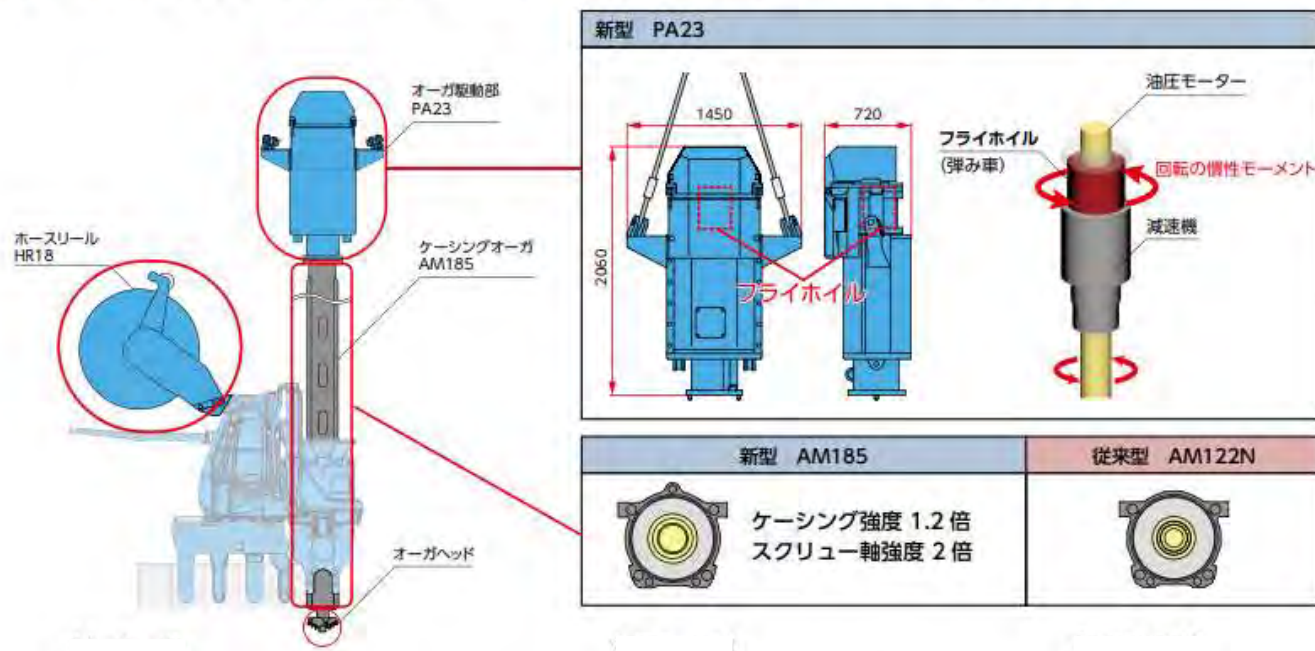
$N_{max} \leq 600$

◇新技術

フライホイール式オーガタッチメント

N値600以上の超硬質地盤に適用(転石、CM級以上岩盤)

- フライホイール機構により、回転の慣性モーメントを利用して高い慣性トルクを発揮
- ケーシング・オーガスクリウの軸径、肉厚をアップし、トルクの伝達効率を向上
- 高トルク施工に最適化した耐摩耗性・耐荷重性を向上させた新開発のオーガヘッド・ビットを採用
- 高い慣性トルクにより掘削時にオーガが急停止せず、油圧ホースへの負荷を軽減



600 ≤ Nmax

◇新技術

実証試験1 ～岩盤地盤での自動運転試験結果～

岩盤層 一軸圧縮強度：24～35N/mm² 砂岩

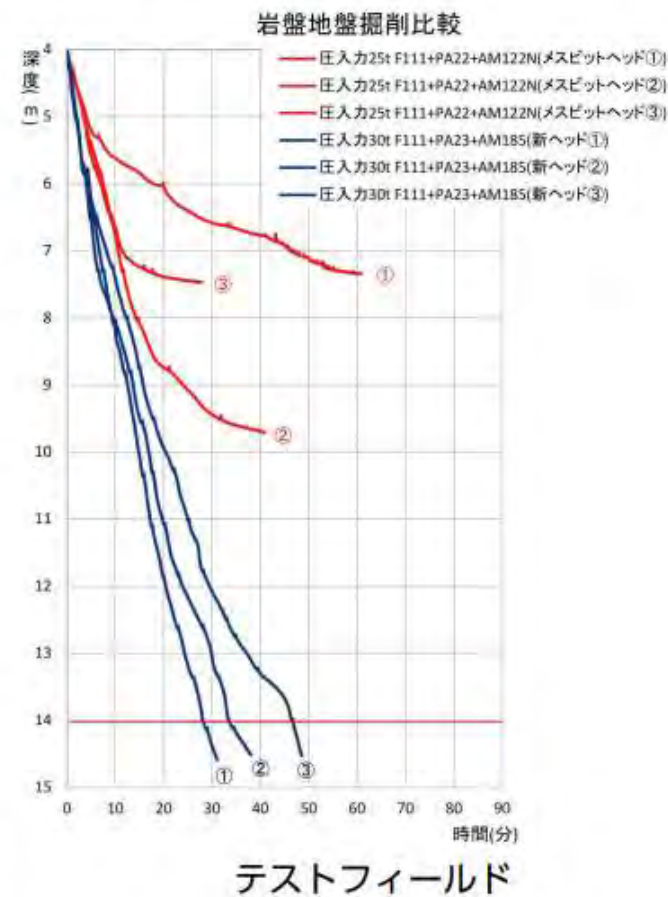
●従来型 (赤)：

圧入力 250kN 回転トルク 30kN・m
ビットの摩耗により最長 10m で掘削停止
※ビット交換必要

●新型 (青)：

圧入力 300kN 回転トルク 40kN・m
平均 37.4 分で掘削
※ビット交換不要

従来モデルより深く・速く掘削。高負荷での使用が可能。



◇新技術

実証試験2 ～玉石層での従来機種との比較～

地盤条件：玉石層（最大φ700mm程、最大N値=300）

杭種：鋼矢板Ⅳ型 L=12.5m 圧入長 8.5m

先行掘削あり（オーガヘッド：φ540 3条）

機種	F111（フライホイル式）	SCU-400M
単位圧入時間	2.4min/m	4.3min/m
平均日進量	6.0枚	3.0枚

従来機種と比べ

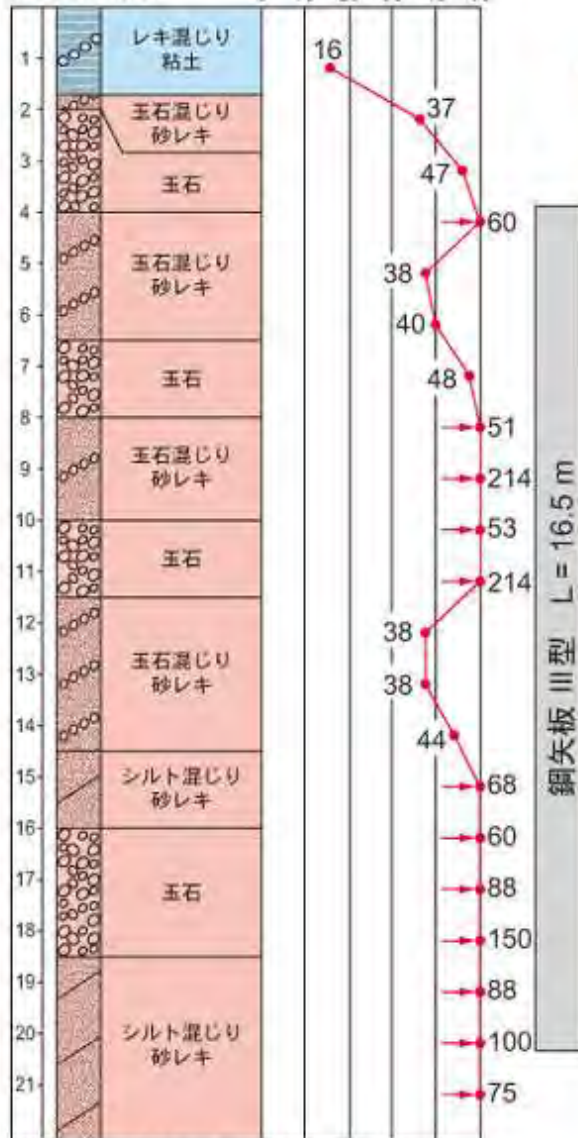
- ・ 圧入時間 **44%短縮**
- ・ 2倍の進捗を確認



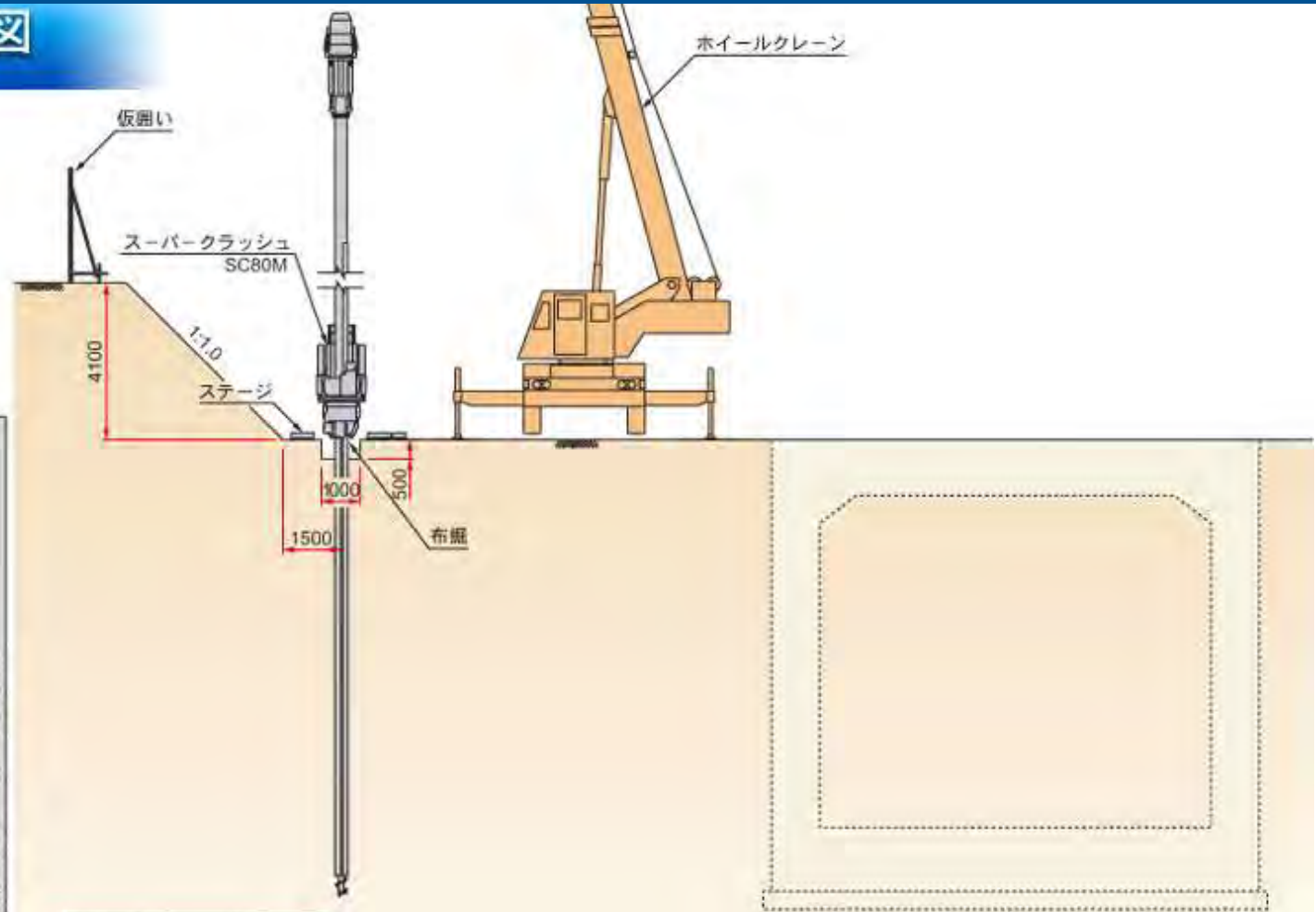
圧入工法の基礎知識

高知空港断面図・柱状図

土質柱状図



※ 50を超える場合は換算N値とする。



圧入イメージ

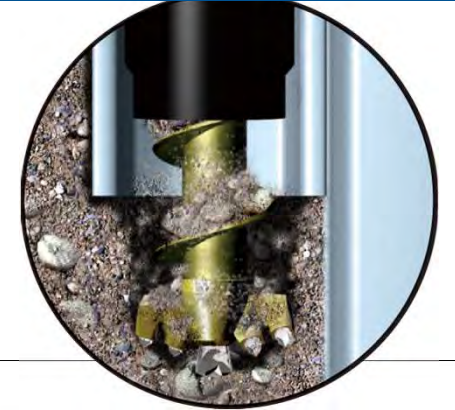


玉石層 φ100～φ300

高知空港滑走路延伸工事



◇ 適用範囲の拡大



目次

1. 圧入工法の基礎知識

2. インプラント工法

3. 施工実績

2011年 東北地方太平洋沖地震 被災事例

釜石市



ボックス
形式



直立型
堤防



大船渡市

インプラント構造の必要性

(例) 岩手県下閉伊郡山田町の **水門** と **鋼矢板連続壁**
水門は無事

住宅地は
壊滅状態

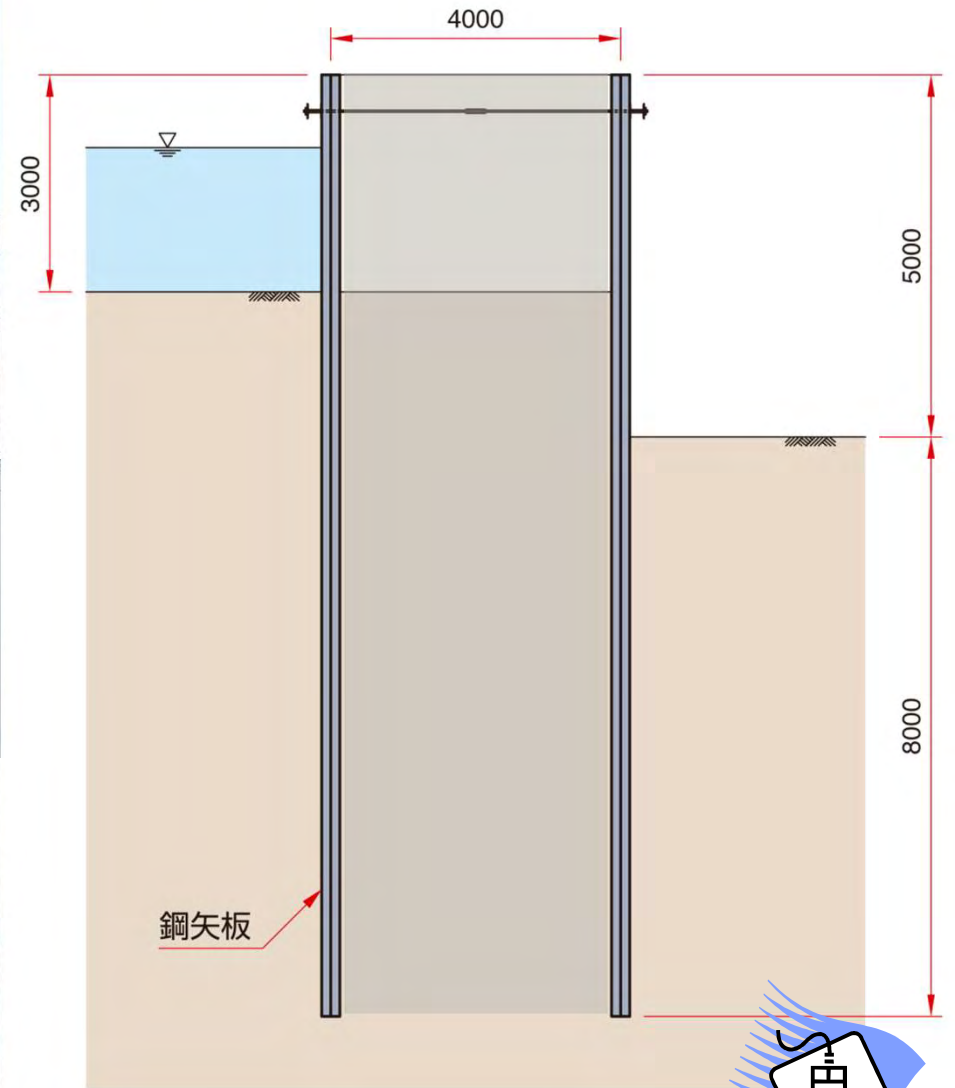
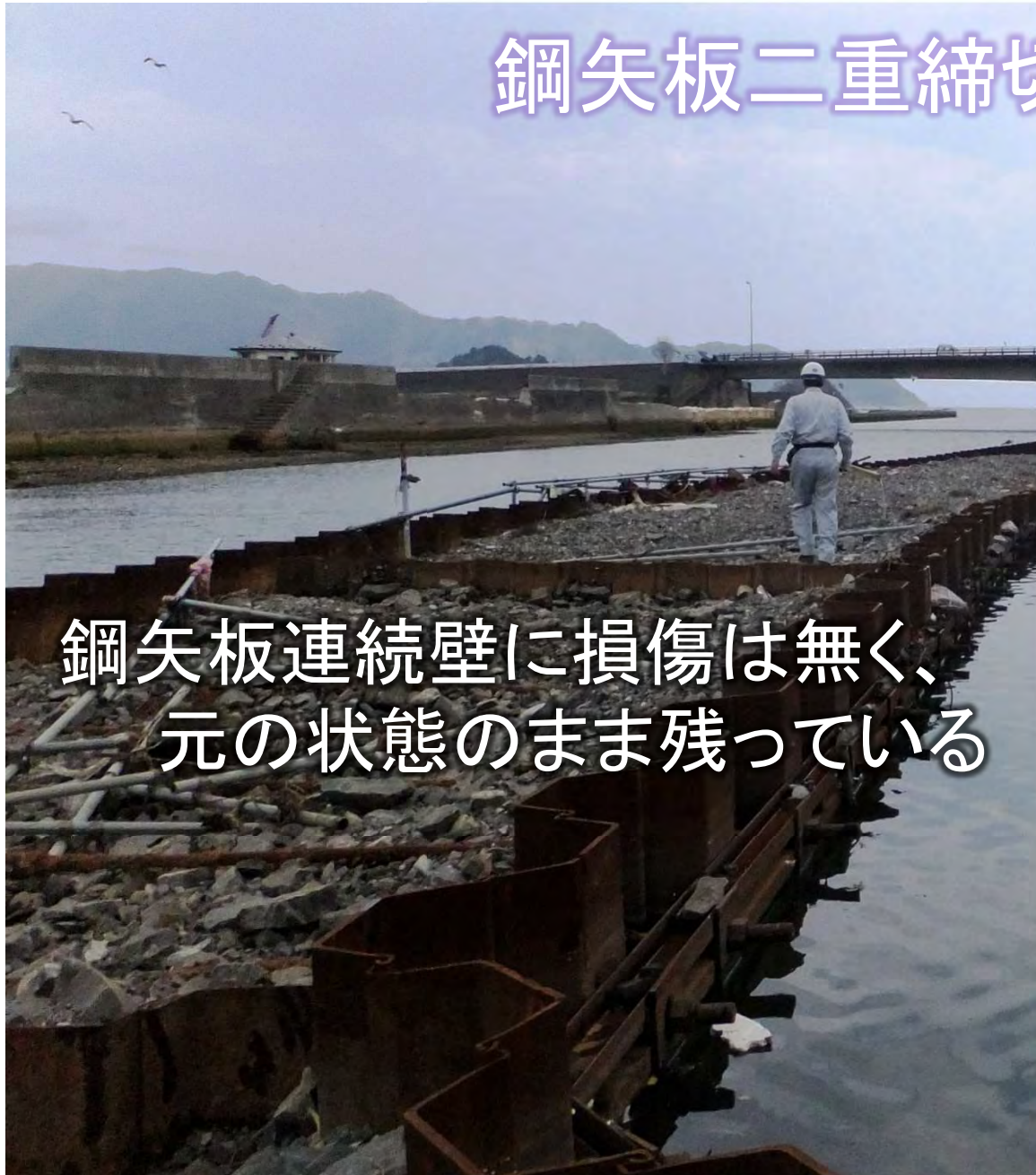
鋼矢板連続壁に損傷は無く、
元の状態のまま残っている

河川護岸は破堤
(土のうで仮復旧)



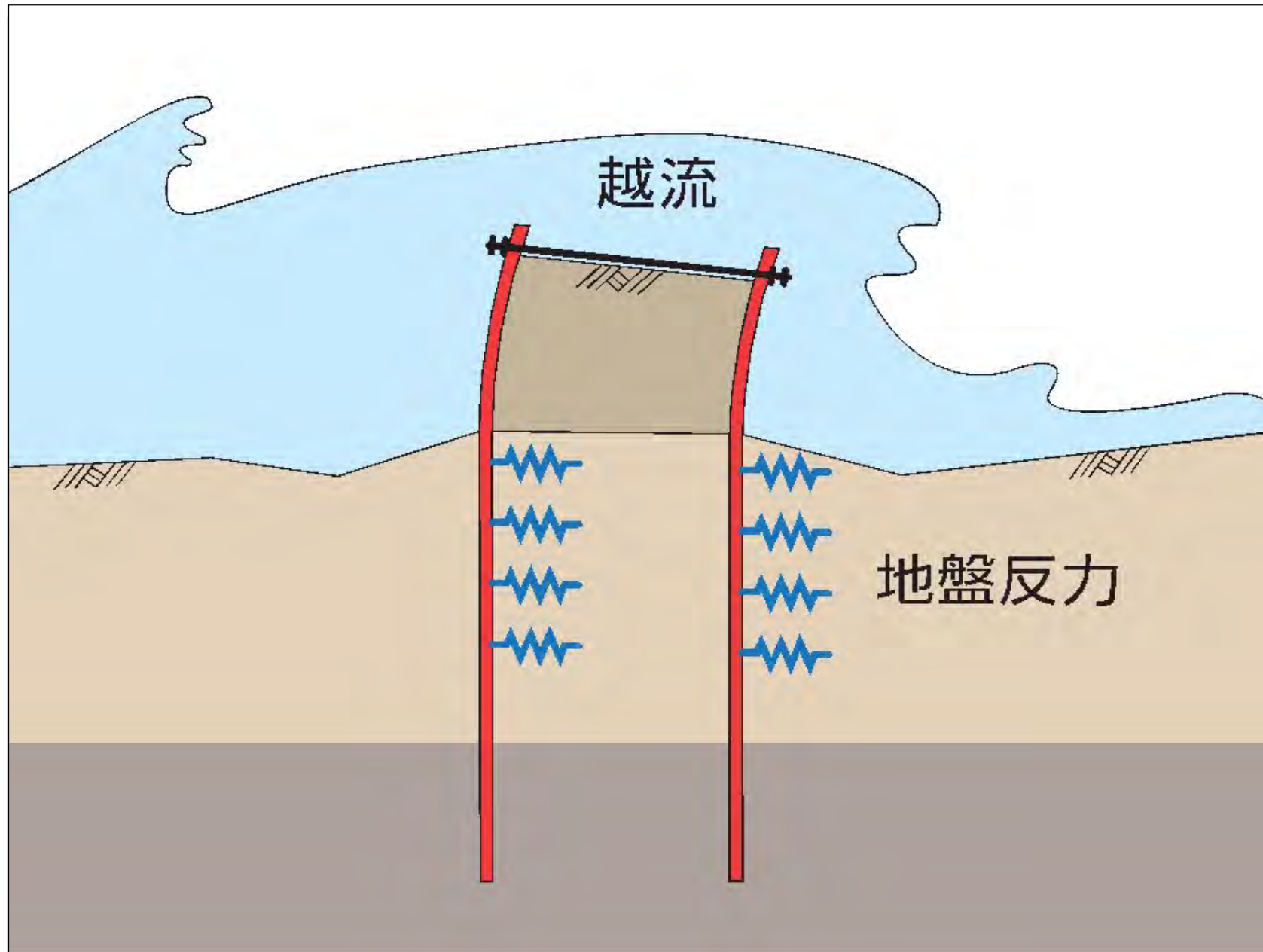
インプラント構造の必要性

鋼矢板二重締切工の構造



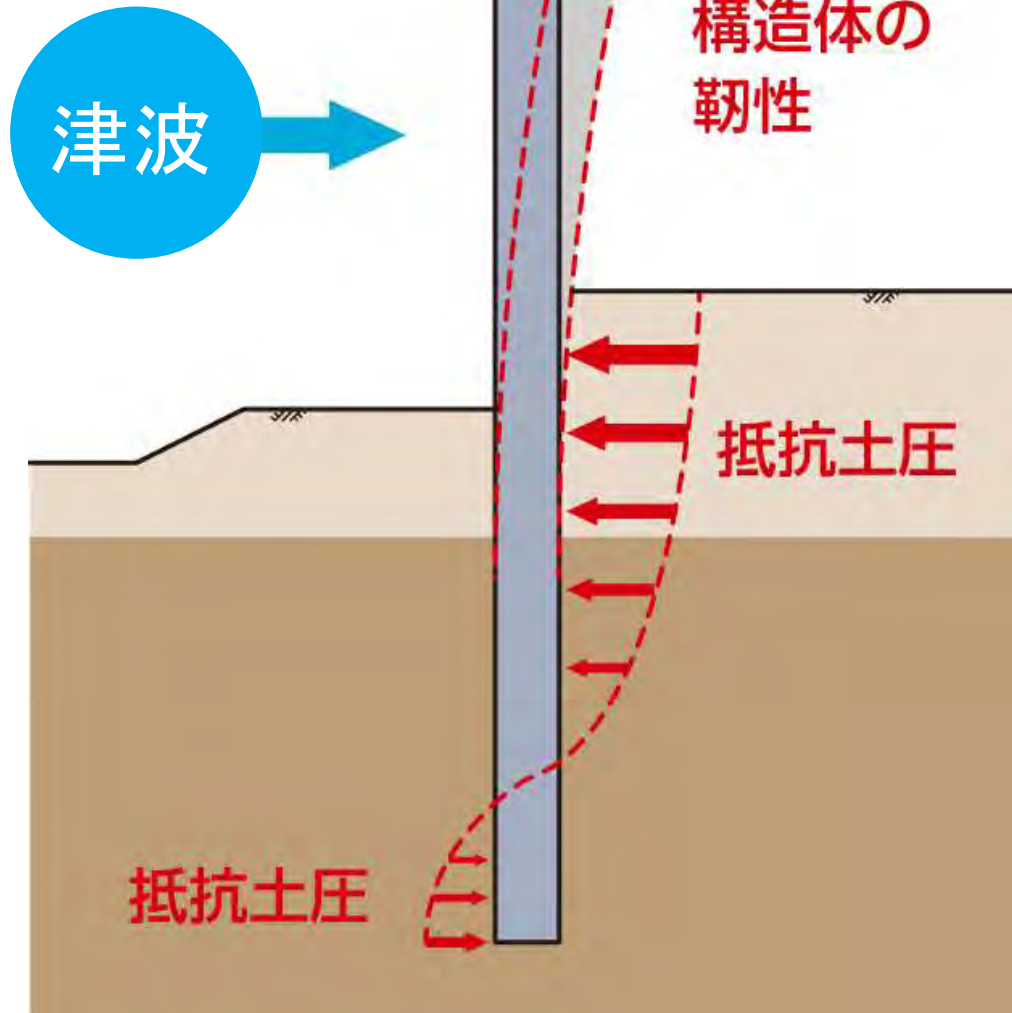
強靱で粘り強いインプラント構造

耐津波

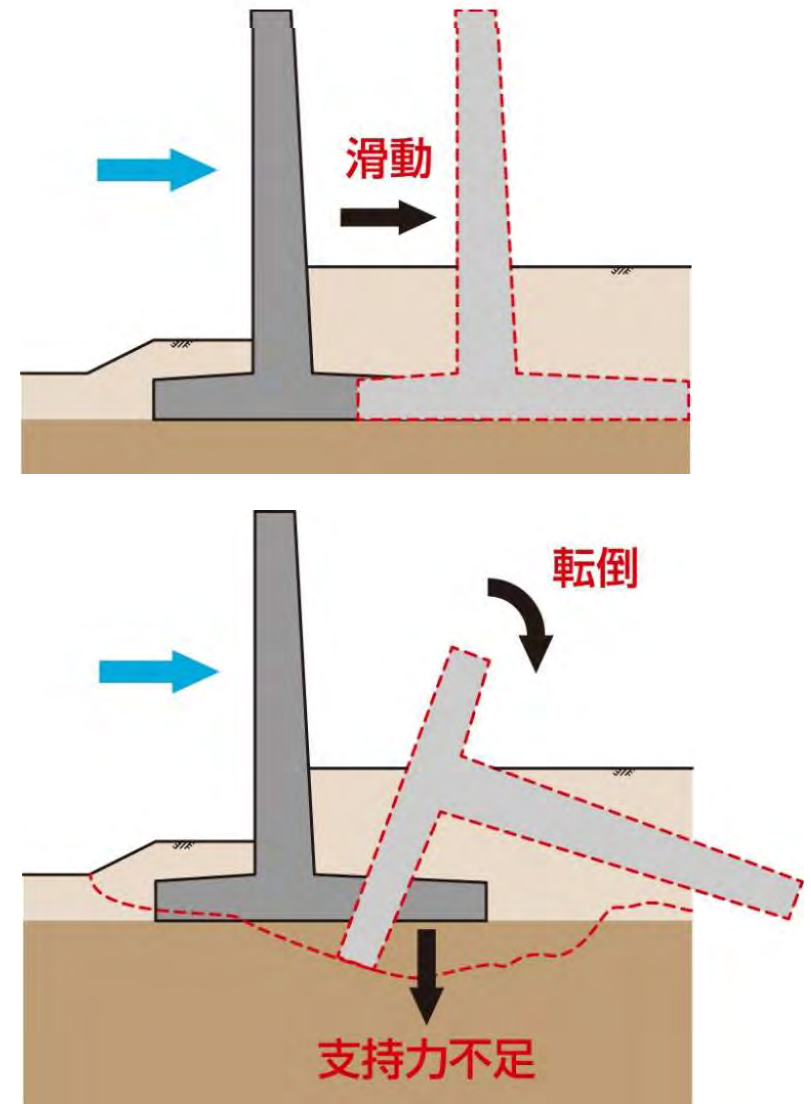


強靱で粘り強いインプラント構造

〔防潮堤〕



従来型のフーチング構造

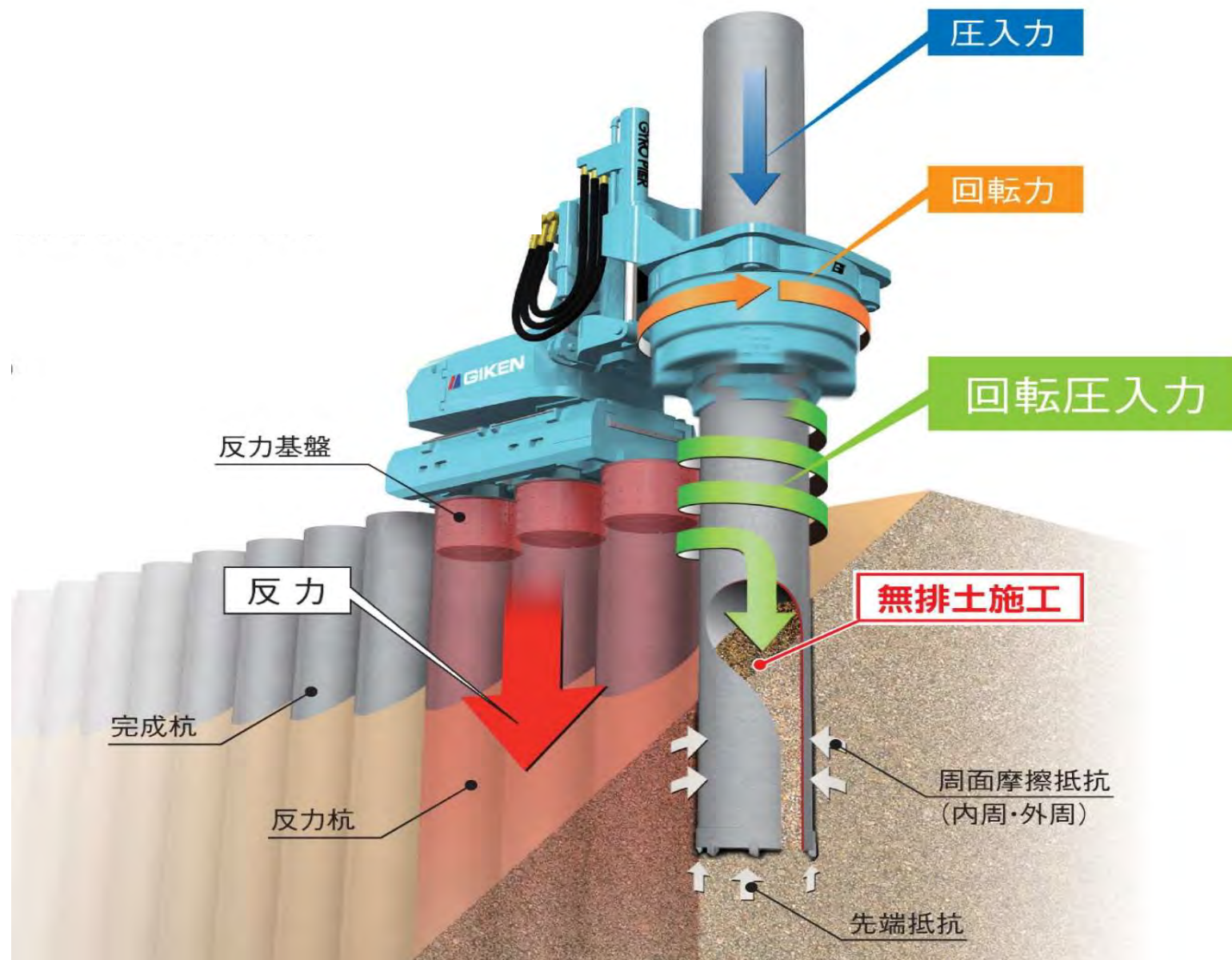


インプラント構造の優位性 Comparative Verification



ジャイロプレス工法 工法概要

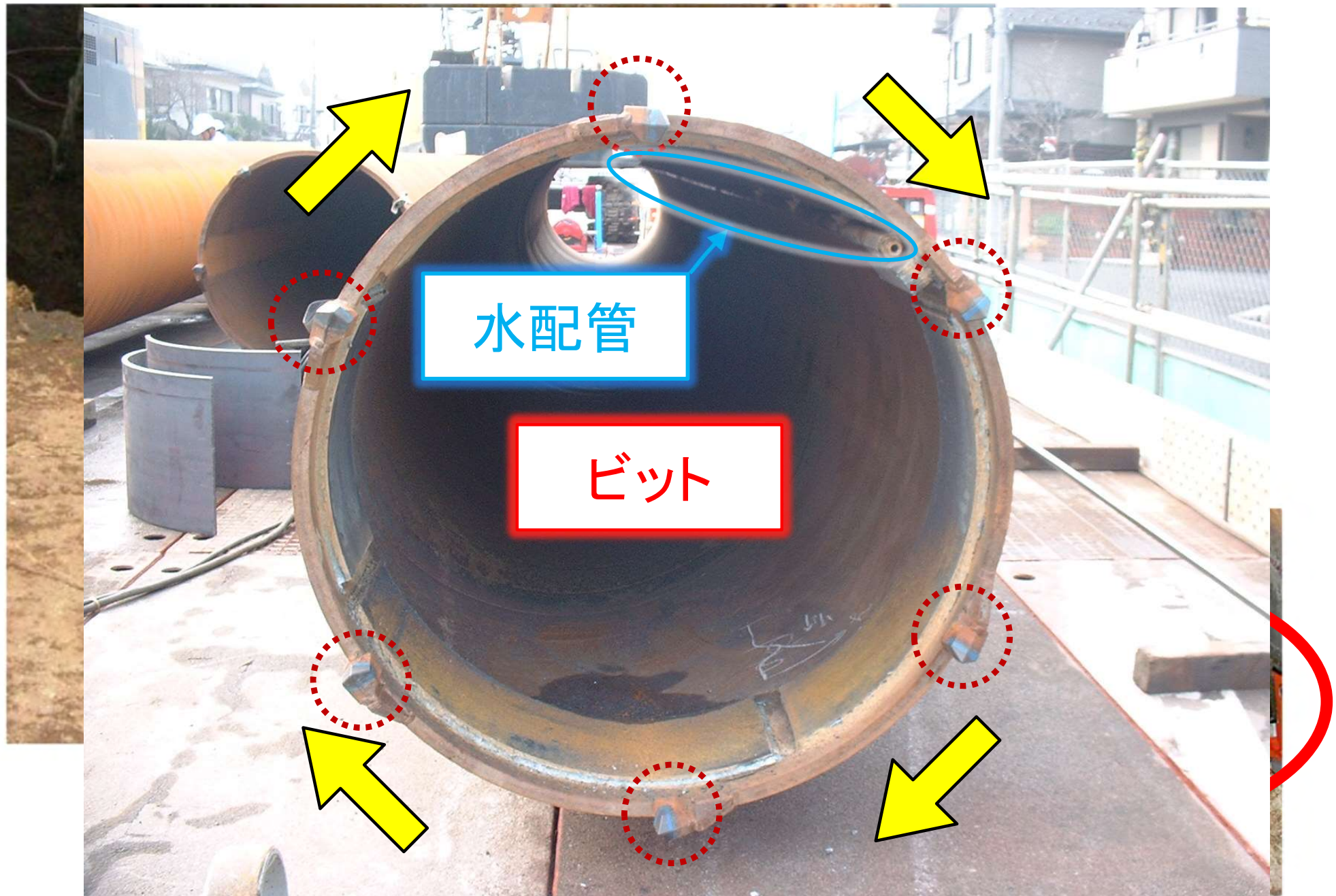
◇回転圧入の仕組み



圧入の優位性に回転機能を付加して、先端ビット付鋼管杭を「**回転切削圧入**」

ジャイロプレス工法 工法概要

◇先端リングビット付鋼管杭 ~障害物先行削孔杭~



ジャイロプレス工法 適用杭径

◇バリエーション



GRA1030(SP1)



GRV0615(SP3)



GRV0926(SP4)



GRV1226(SP5)



GRAL1015(SP6)



GRV1026(SP7)



GRAL1520(SP8)



GRV2540(SP11)

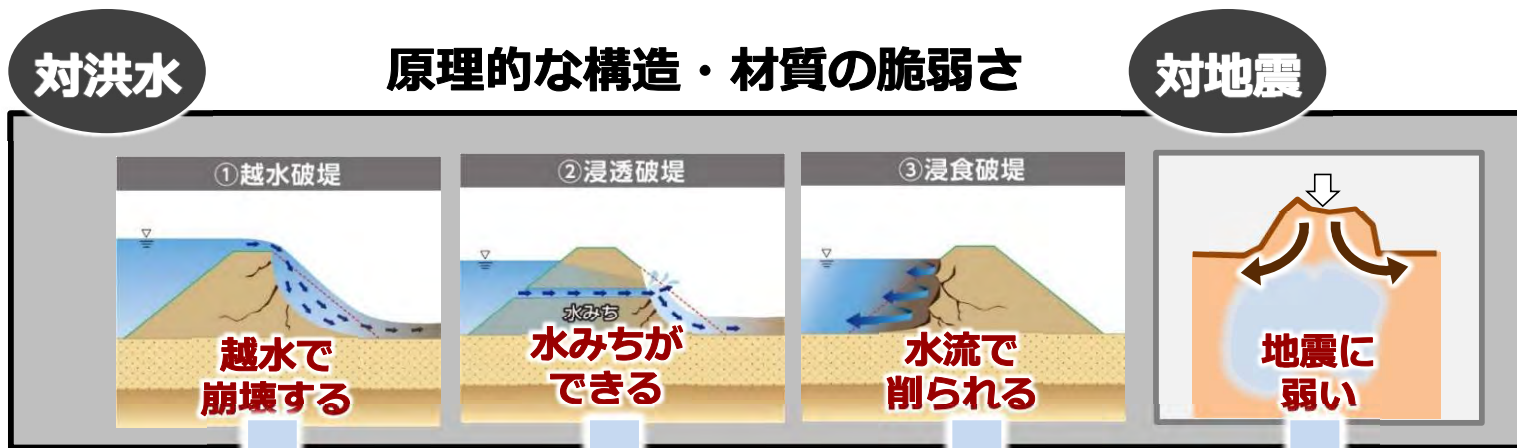
適用杭径

φ 600 ~ 2500mm

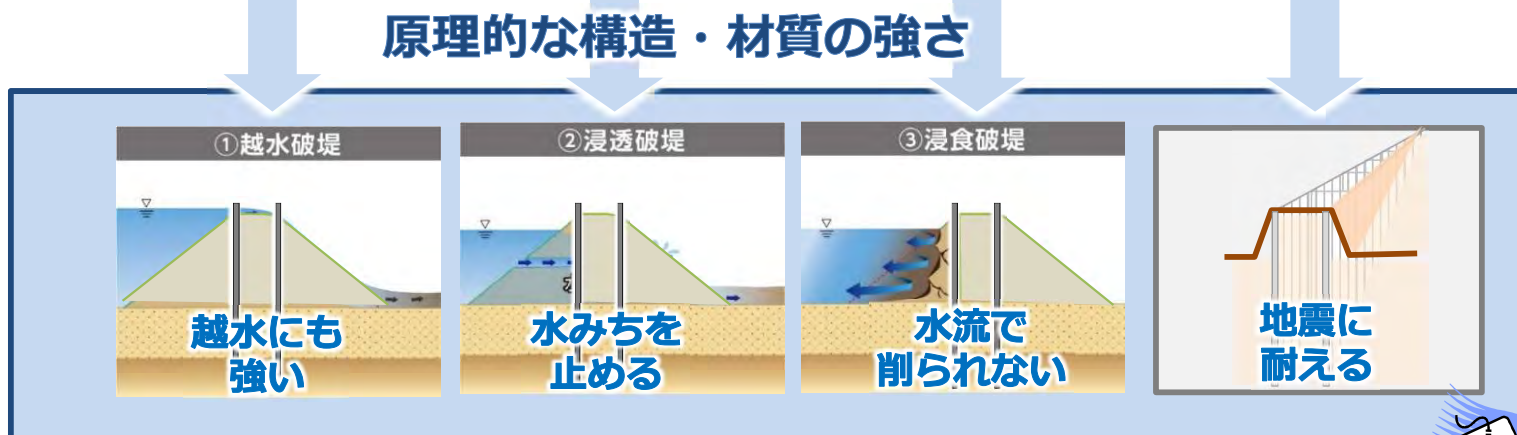
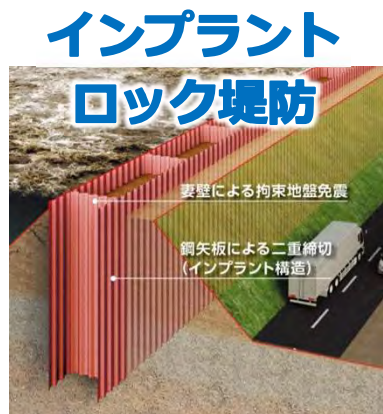
抜本的な構造革命で、決壊しない「インプラントロック堤防」を造る



抜本的な構造革命で、決壊しない「インプラントロック堤防」を造る



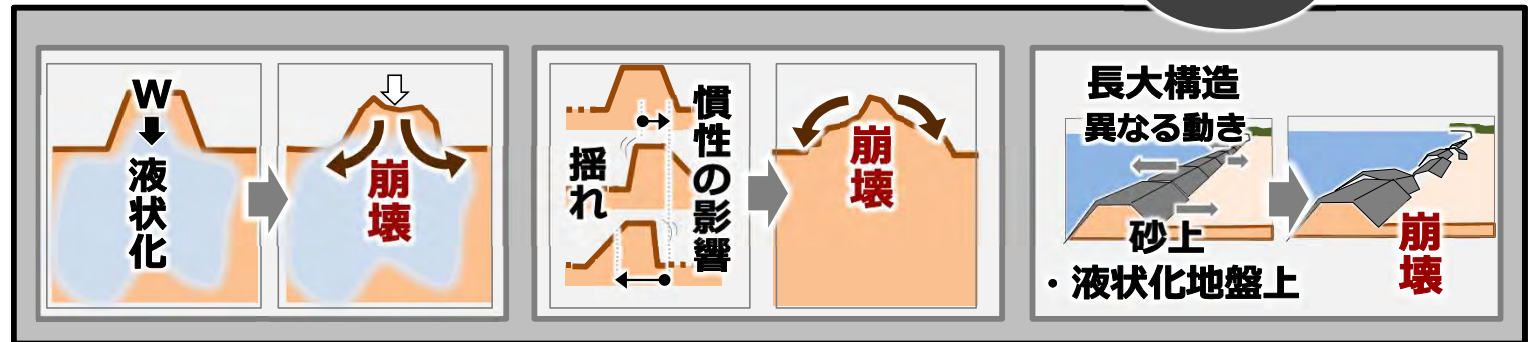
※次のページで説明



抜本的な構造革命で、決壊しない「インプラントロック堤防」を造る

対地震

土堤

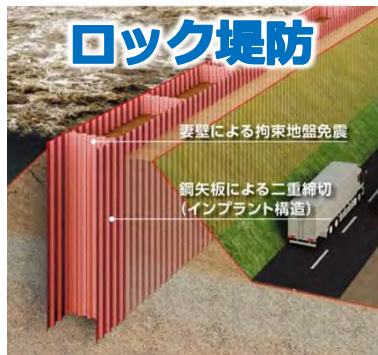


液状化で地上の重い構造が崩壊

地上の構造が重ければ重いほど崩壊

地上は異なる動きとなり、載せただけのものは崩壊

インプラント
ロック堤防



拘束地盤免震で液状化を防ぐ

地盤と一体で動くので問題なし

1本1本の支持力で、波状の動きにも影響なし



目次

1. 圧入工法の基礎知識

2. インプラント工法

3. 施工実績

4. インプラント構造物 4-2 堤防・防潮堤の事例

高知海岸の地震・津波対策

国土交通省高知河川国道事務所・高知県 総延長約18km



仁ノ海岸堤防改良工事 ～高知県～

工事概要

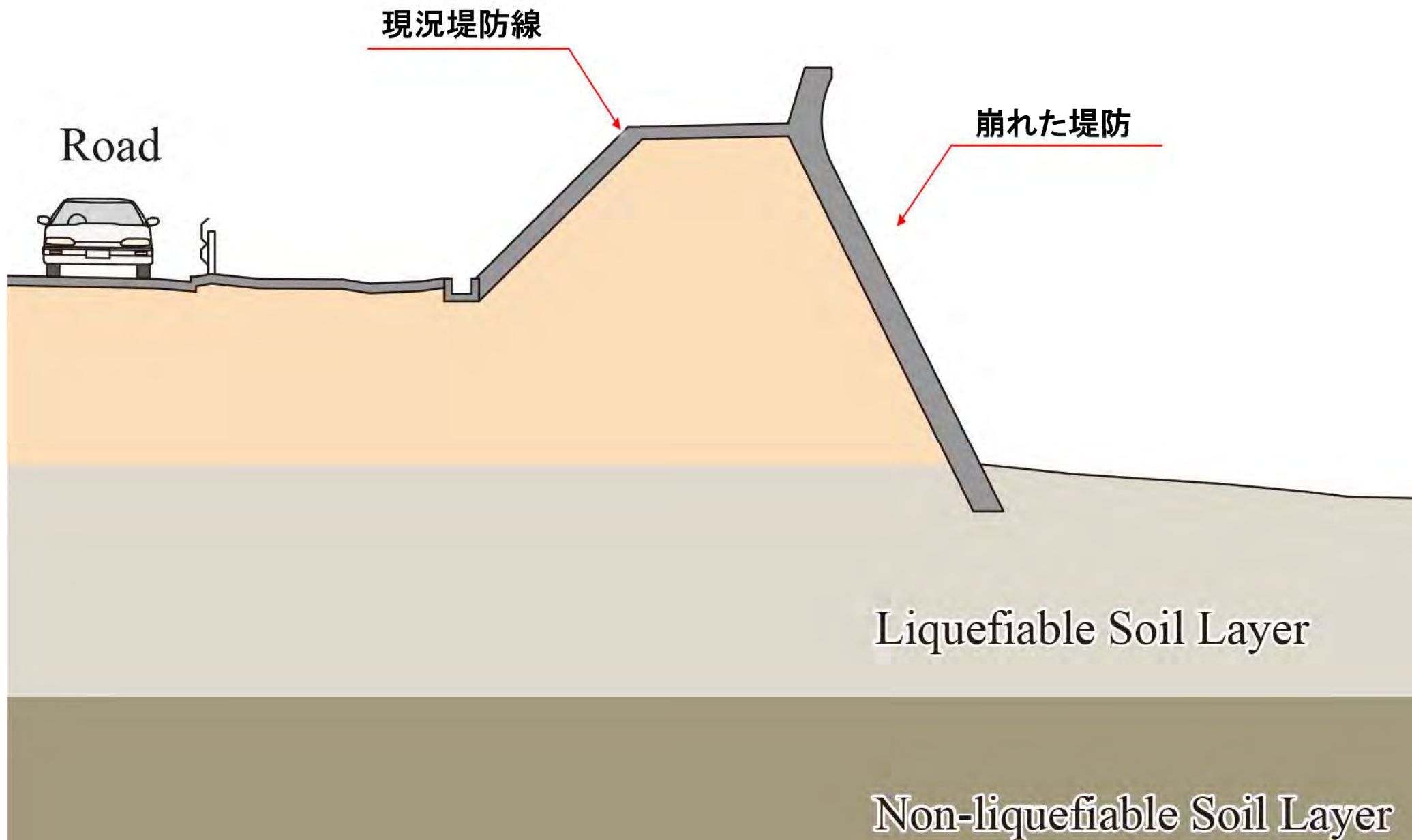
発注者：国土交通省 四国地方整備局 高知河川国道事務所

概要：二重鋼矢板による液状化対策工、延長700m



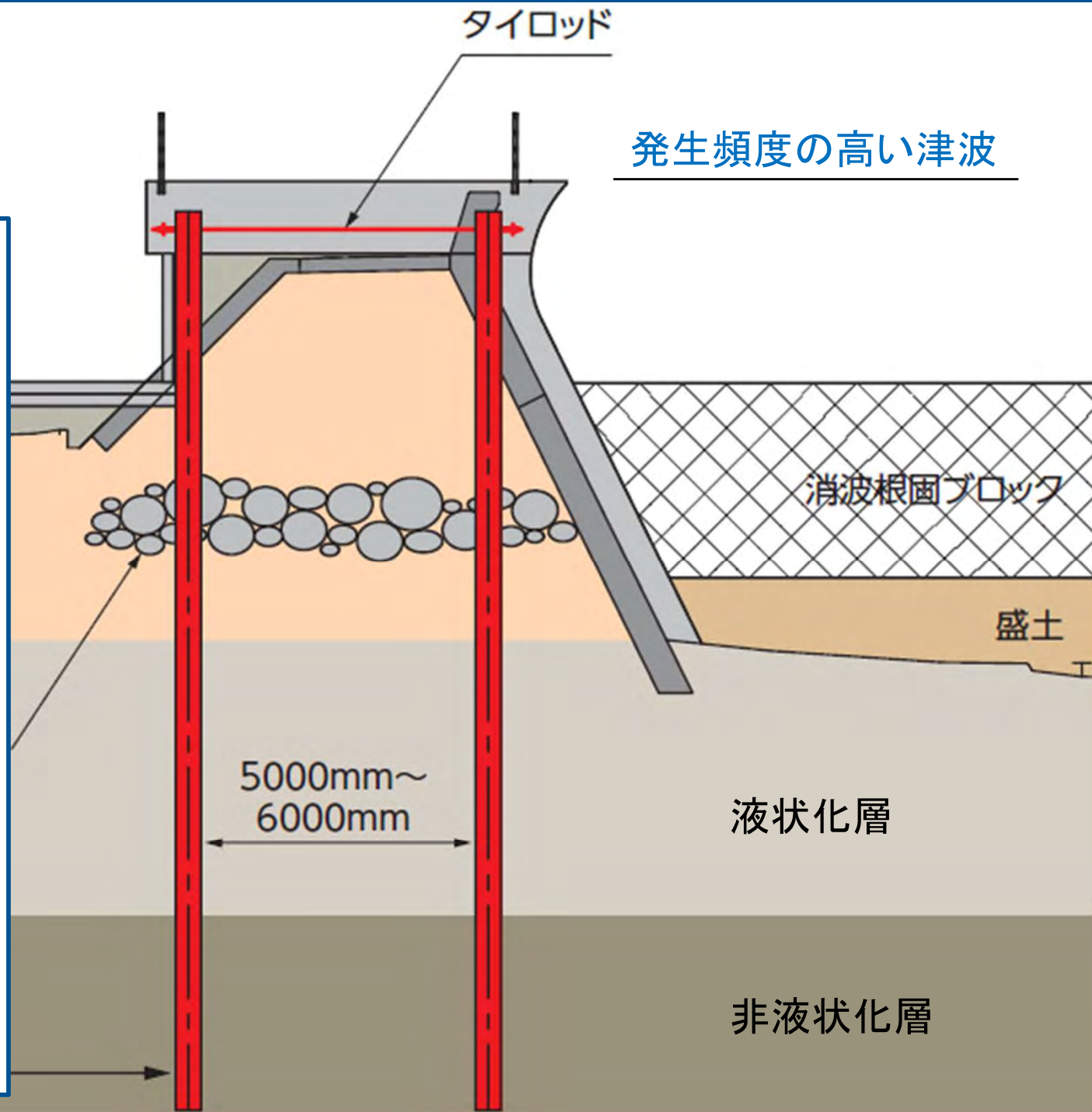
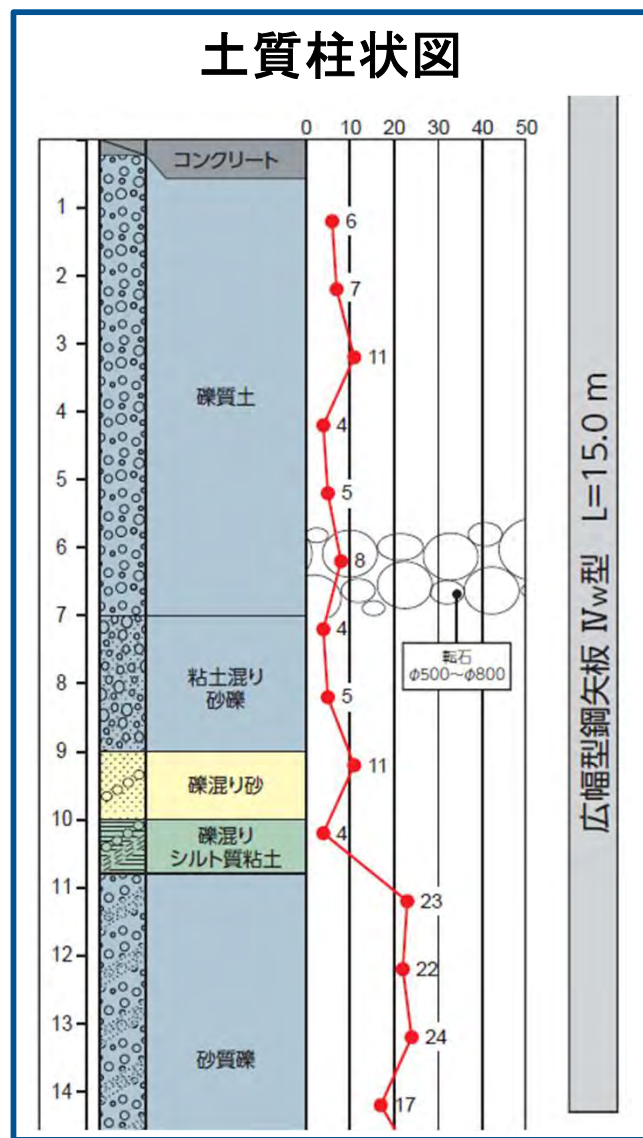
仁ノ海岸堤防改良工事 ~高知県~

地震および液状化による堤防の沈下



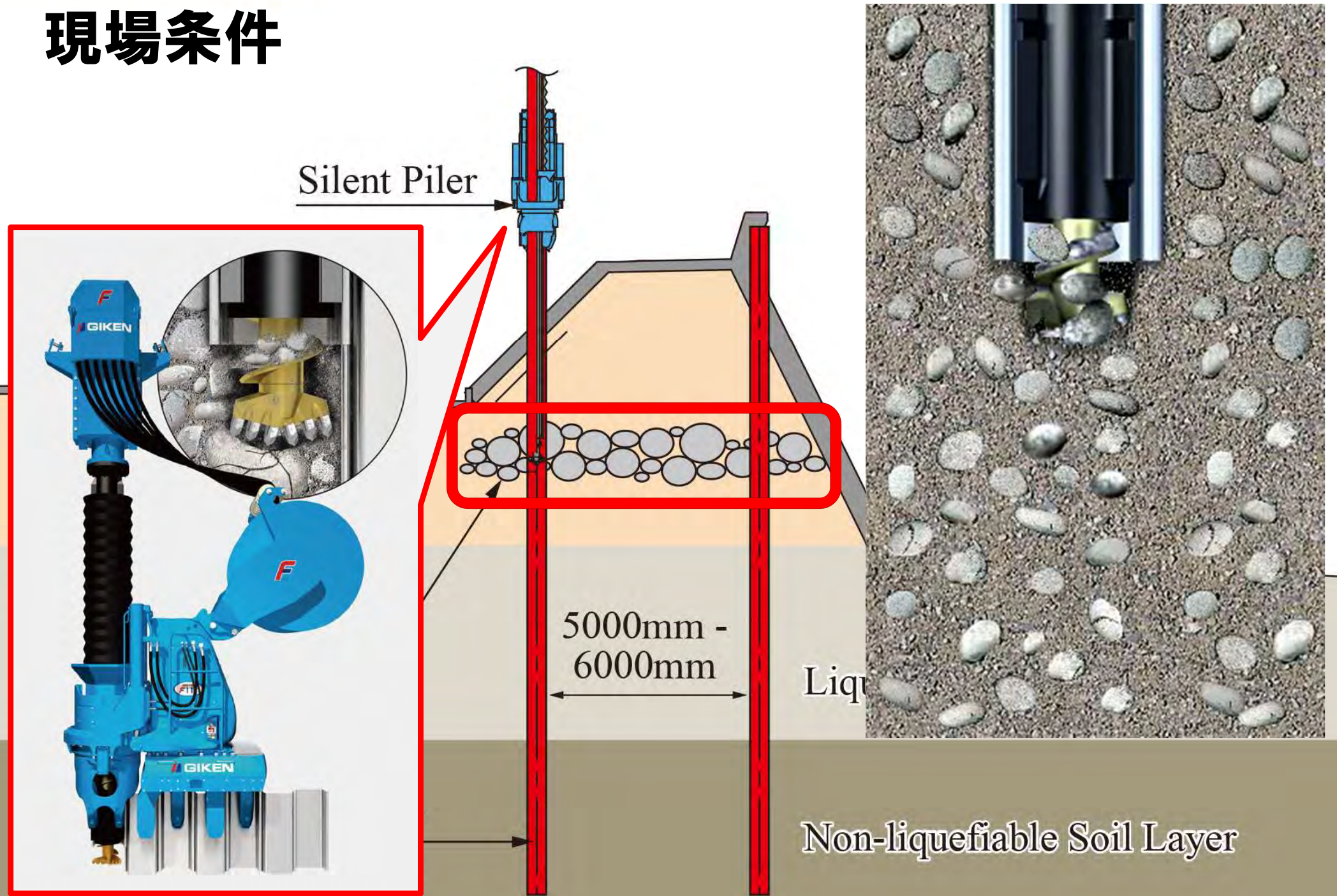
仁ノ海岸堤防改良工事 ~高知県~

断面図



仁ノ海岸堤防改良工事 ~高知県~

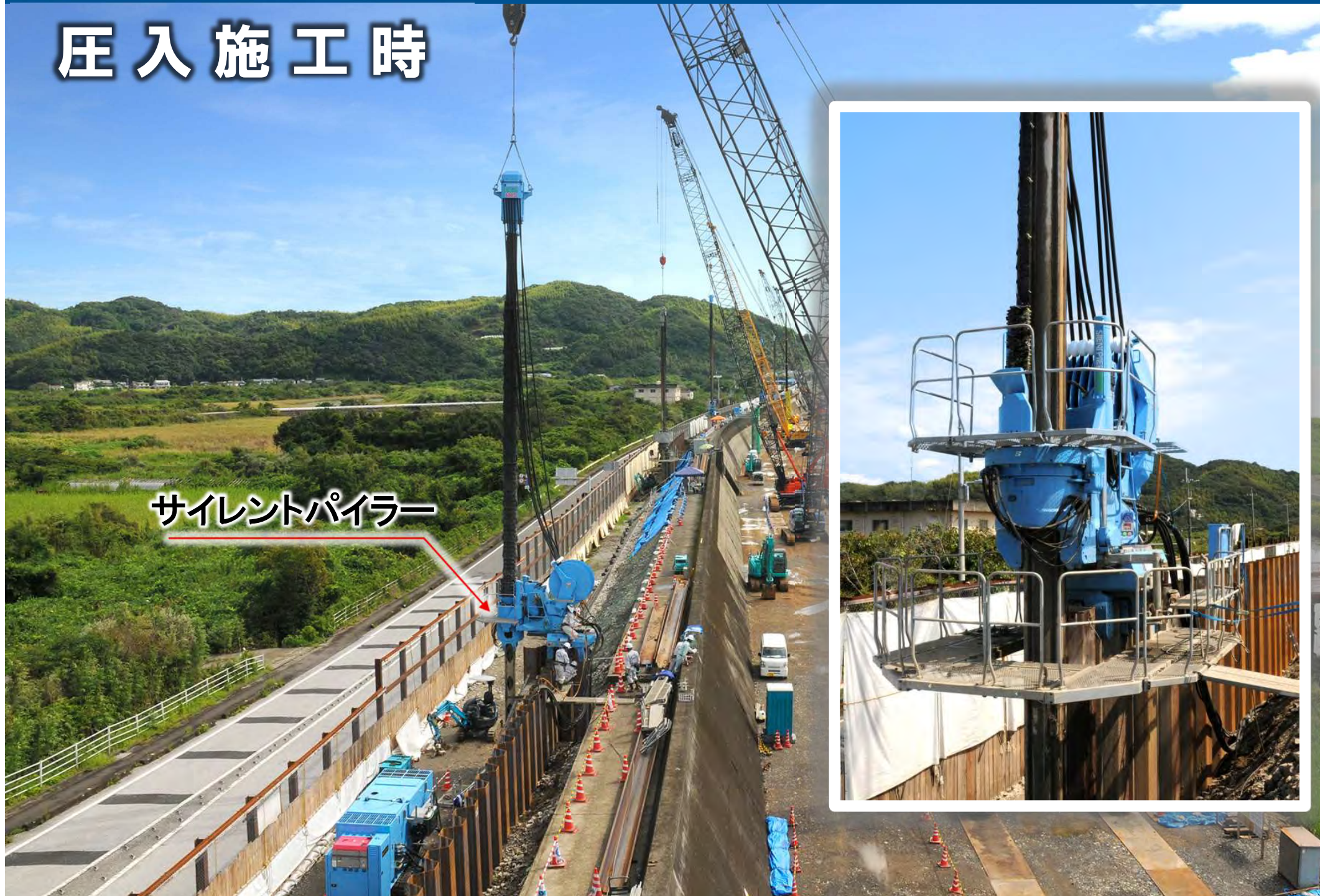
現場条件



仁ノ海岸堤防改良工事 ～高知県～

圧入施工時

サイレントパイラー



仁ノ海岸堤防改良工事 ～高知県～

タイ材設置時



仁ノ海岸堤防改良工事 ~高知県~

竣工後



消波ブロック

道路

新居海岸堤防改良工事 ～高知県～

工事概要

発注者：国土交通省 四国地方整備局 高知河川国道事務所

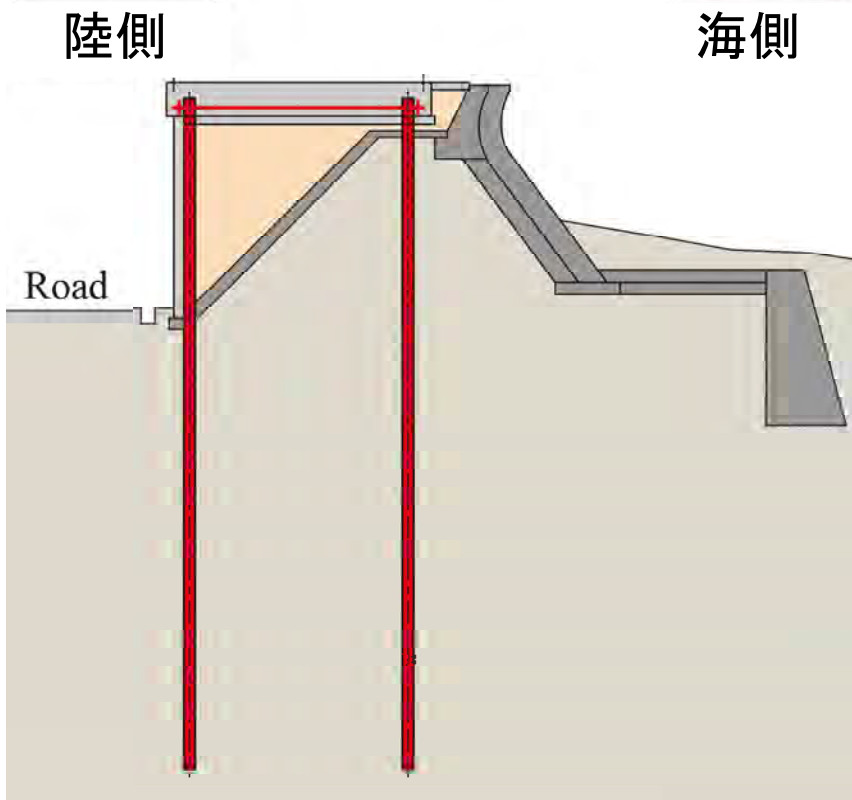
概要：**鋼管杭・鋼矢板連続壁による液状化対策、延長1.5km**



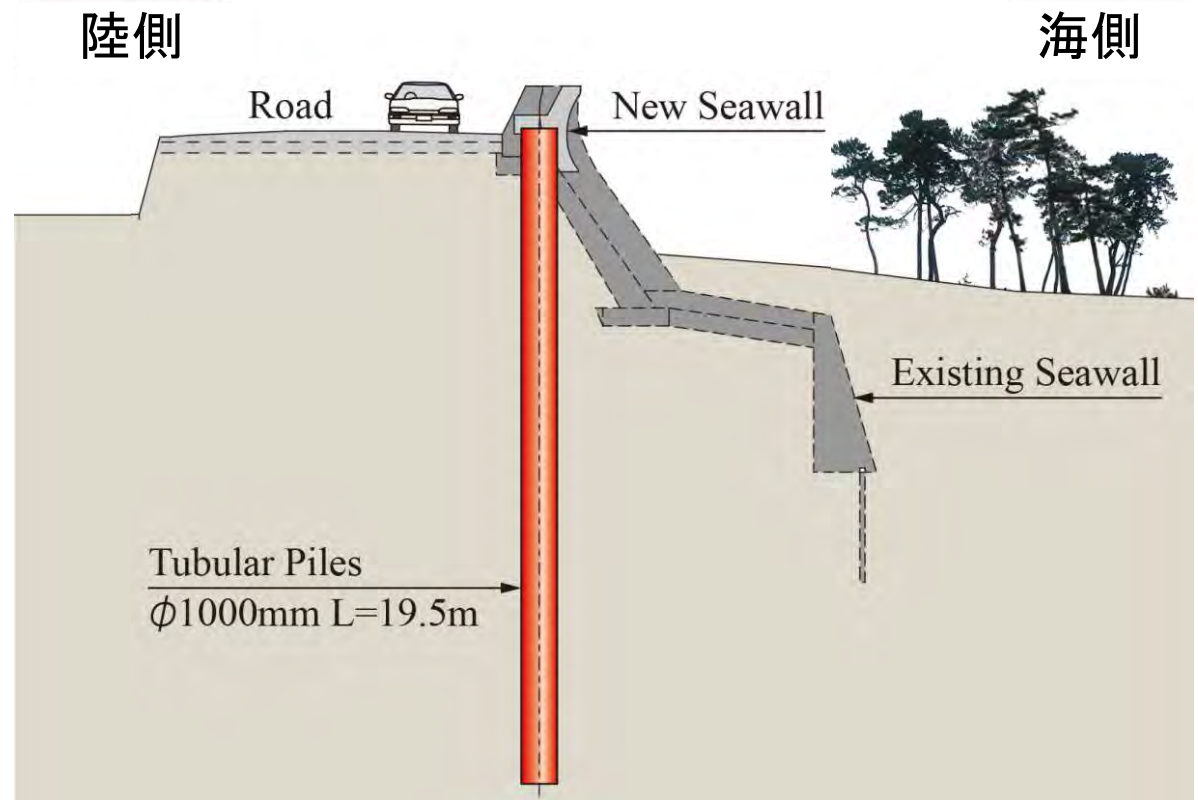
新居海岸堤防改良工事 ~高知県~

断面図

二重鋼矢板壁



鋼管杭連続壁



新居海岸堤防改良工事 ～高知県～

現場条件

- ① 騒音・振動対策
- ② 現況交通を阻害しない施工
- ③ 限られた施工ヤード

狭い作業環境

住宅地

主要道路



新居海岸堤防改良工事 ～高知県～

GRBシステム施工時



新居海岸堤防改良工事 ～高知県～

竣工後



ジャイロプレス工法 海岸堤防

神奈川県鎌倉市七里ヶ浜/道路災害防除工事

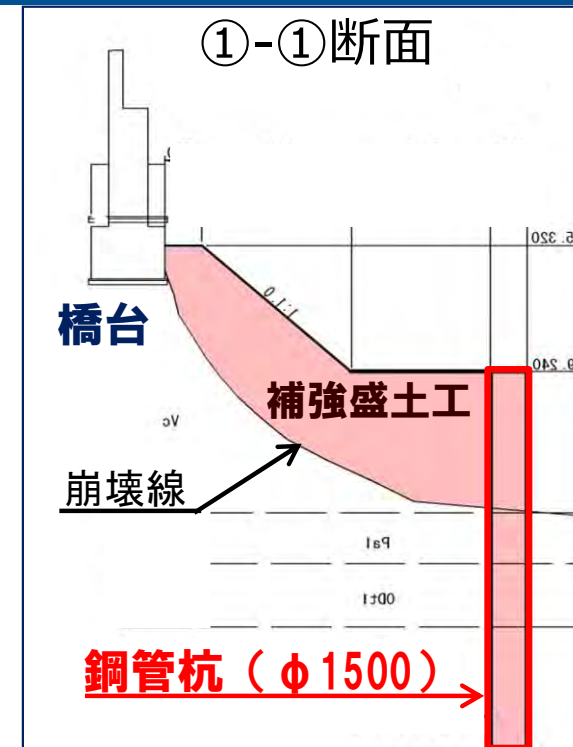
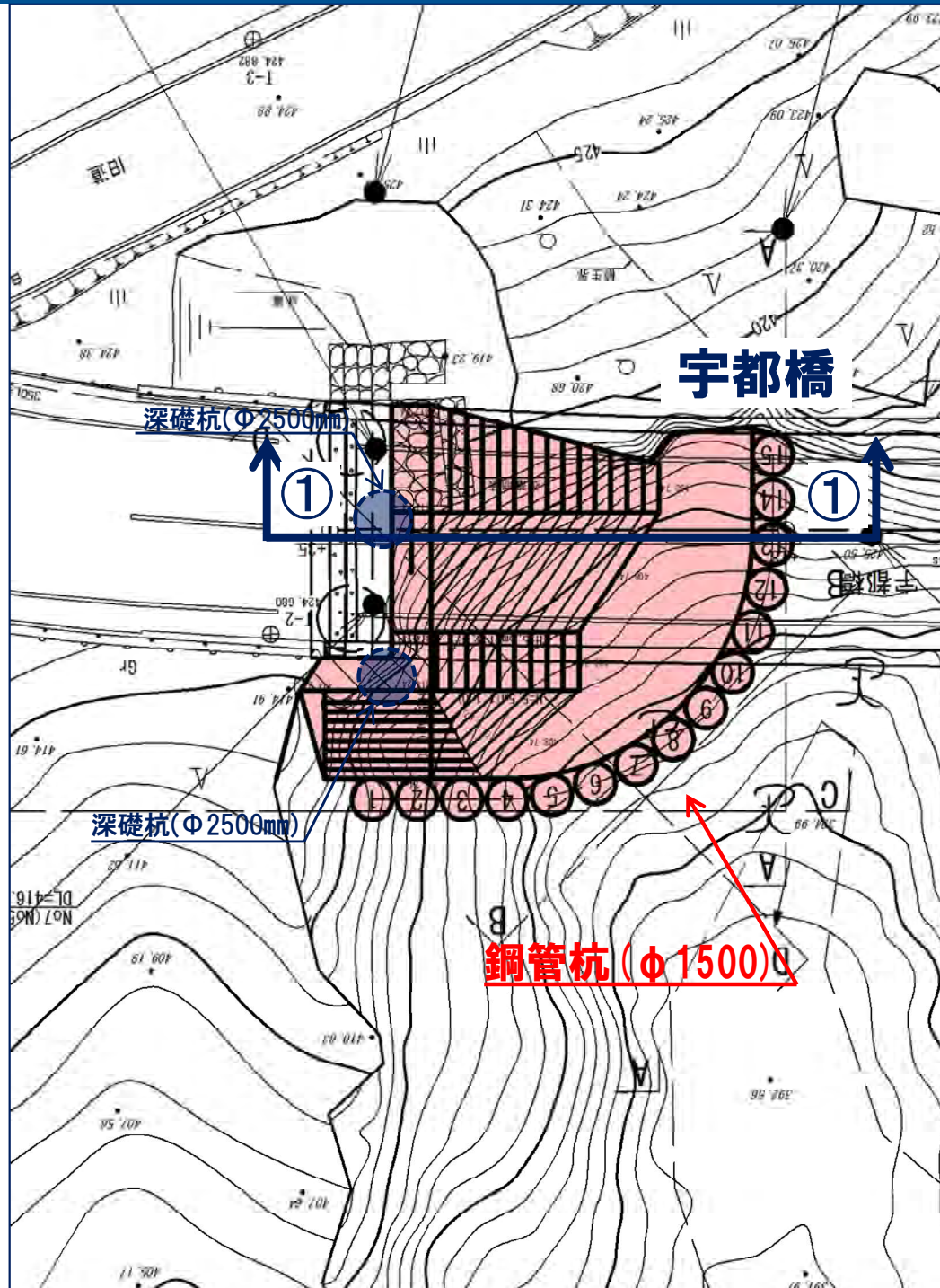
鋼管杭連続壁による道路擁壁 [神奈川県藤沢土木事務所発注]



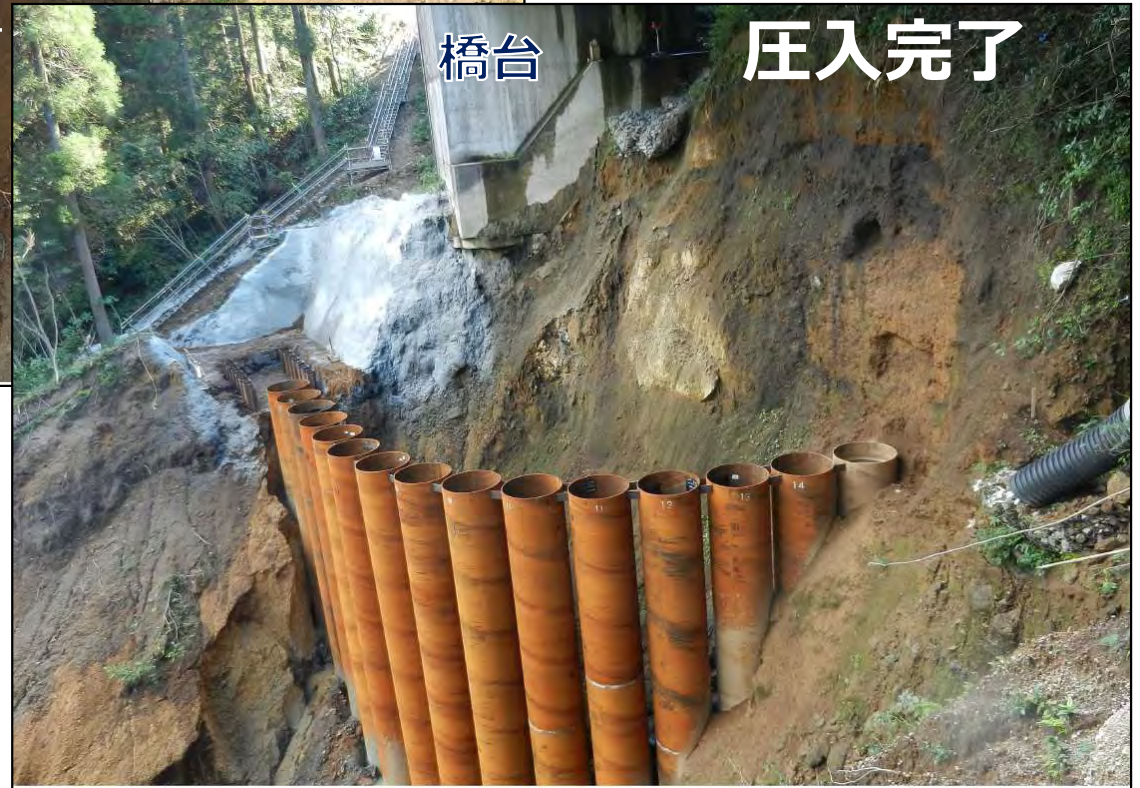
平成28年台風16号災害



平面図・断面図



施工状況



地滑り抑止杭の圧入

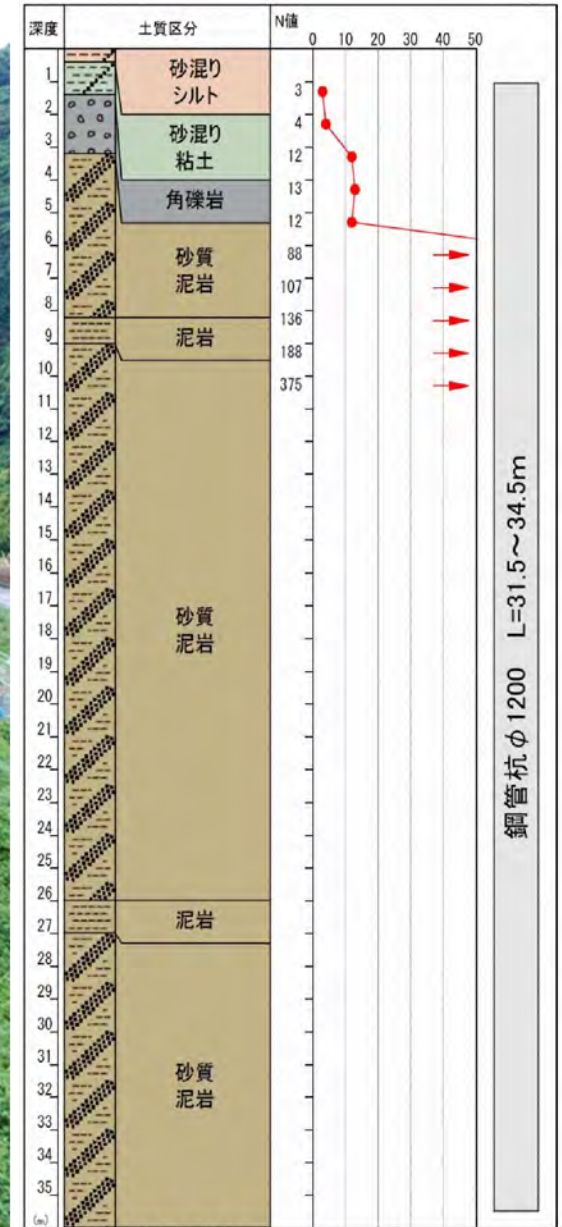


クランプクレーン

スキップロックアタッチメント

ジャイロパイラー

鋼管杭φ1200



※50を超える場合は換算N値とする。

地滑り抑止杭の圧入



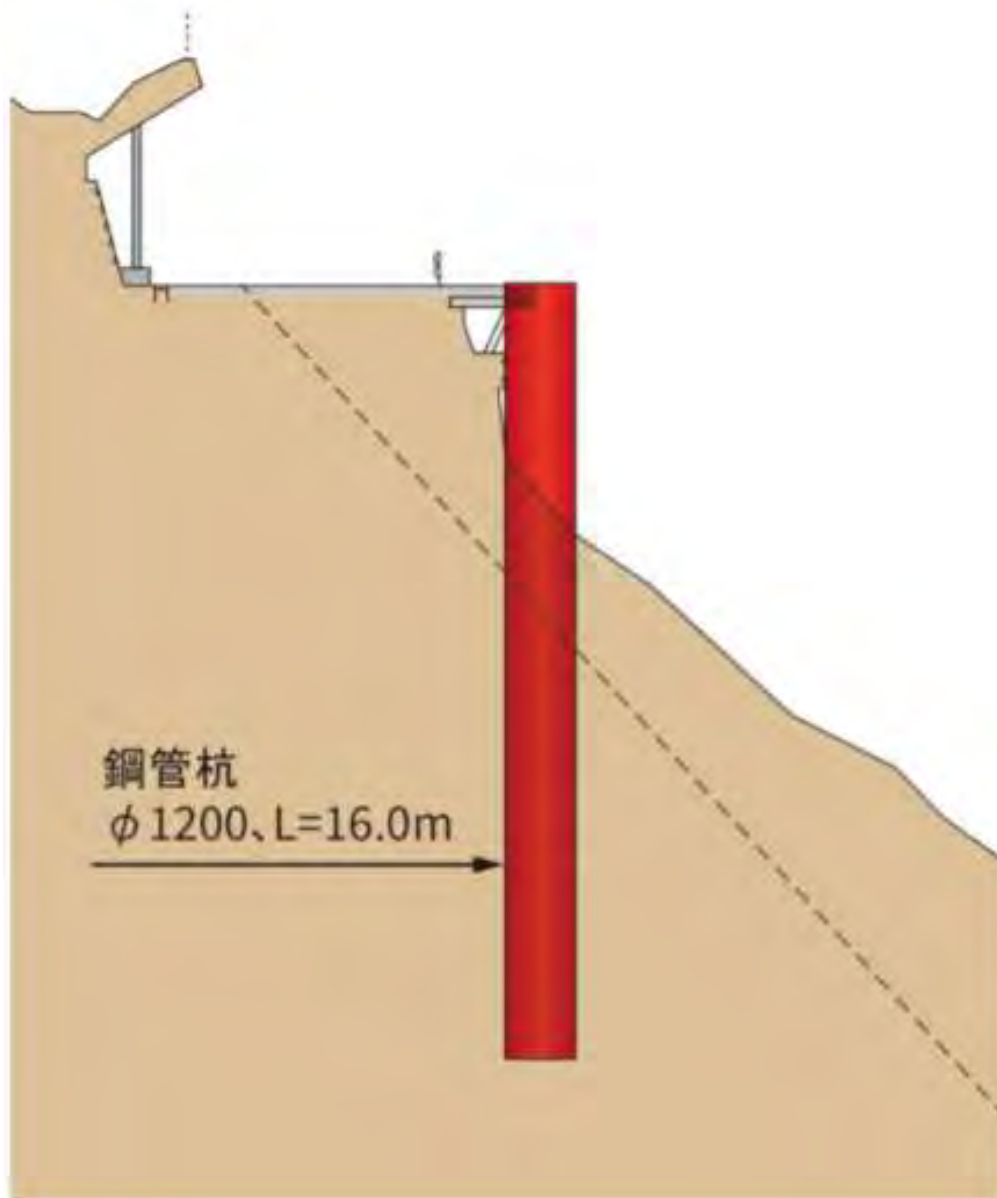
地滑り抑止杭の圧入



地滑り抑止杭の圧入



地滑り抑止杭の圧入



地滑り抑止杭の圧入



工法革命

インプラント工法で
世界の建設を変える

 **GIKEN**

ご清聴ありがとうございました