

NITTOC

様々なシチュエーションで活躍する 削孔マシンたち

日特建設株式会社 広島支店
技術部 田中 尚



日特建設株式会社

見えないところにこそ、私たちのプライドがある



目次

1. Hy Glanz Drill (ハイグランツ ドリル)
2. Ein Band Drill (アインバンド ドリル)
3. SSB (エスエスビー)
4. SC-TEPドリル
5. その他いろいろ

ツインヘッド削孔機

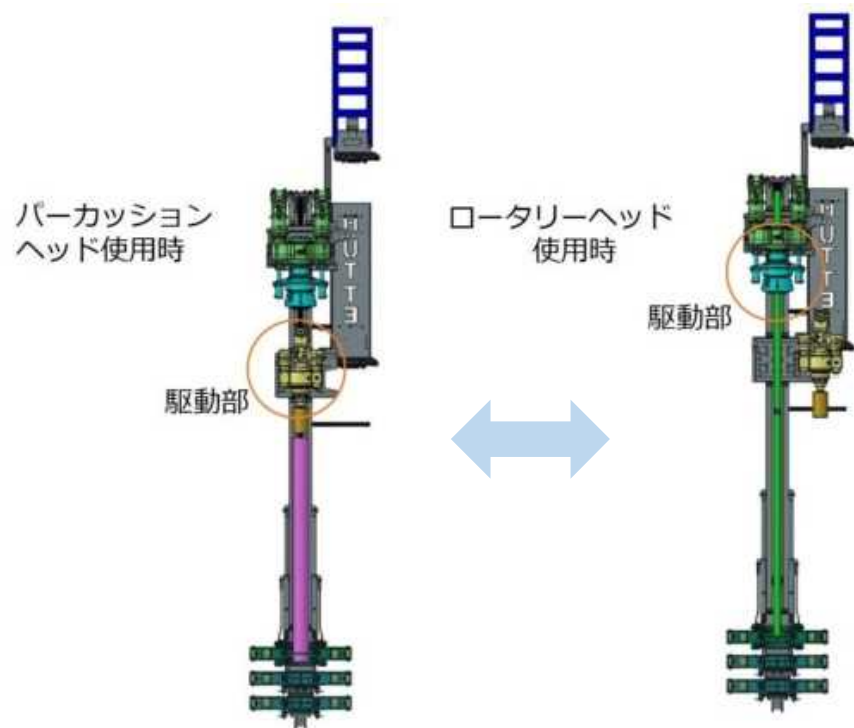
Hy Glanz Drill (ハイグランツドリル)

- 日特建設とドイツHUTTE社が共同開発
- 1台で削孔と地盤改良の2役を担う装備
- 大深度地下での地盤凍結工法や薬液注入工法に対応
- 国内最大級の $\phi 324\text{mm}$ RPD削孔が可能
- 自走式で狭隘現場にも対応
- ケーシング長は3.0m
- ケーシング脱着用装置も開発



ダブルヘッド装備

- ロータリーパーカッション（打撃削孔）、ロータリードリル（回転削孔）を1台のマシンで実施可能
- ヘッドをスライドさせて切り替え

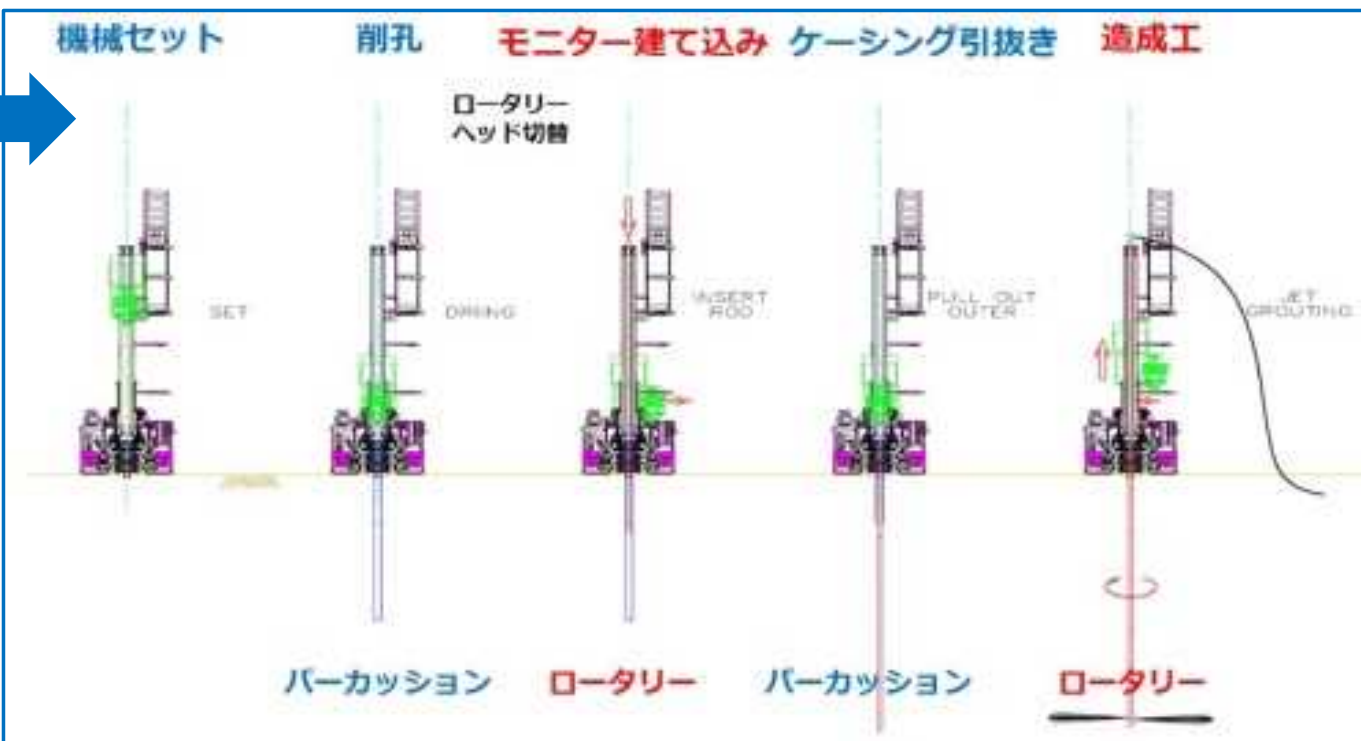


活用事例

打撃削孔が必要なシチュエーションの高圧噴射攪拌工法

【従来】削孔用のRPDマシンと、高圧噴射用の地盤改良機の2台が必要

⇒ 【ハイグランドドリル】1台でスピーディーに施工可能！

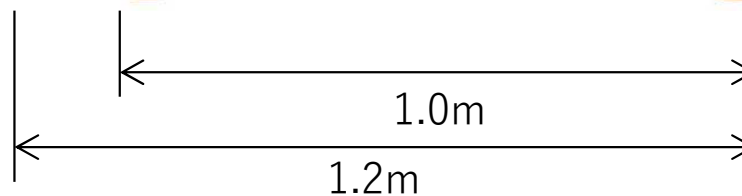


国内最小級の二重管削孔機 SSB (エスエスビー)

- 超狭隘箇所での施工を実現
- 最大削孔径 $\phi 216\text{mm}$
- 二重管削孔

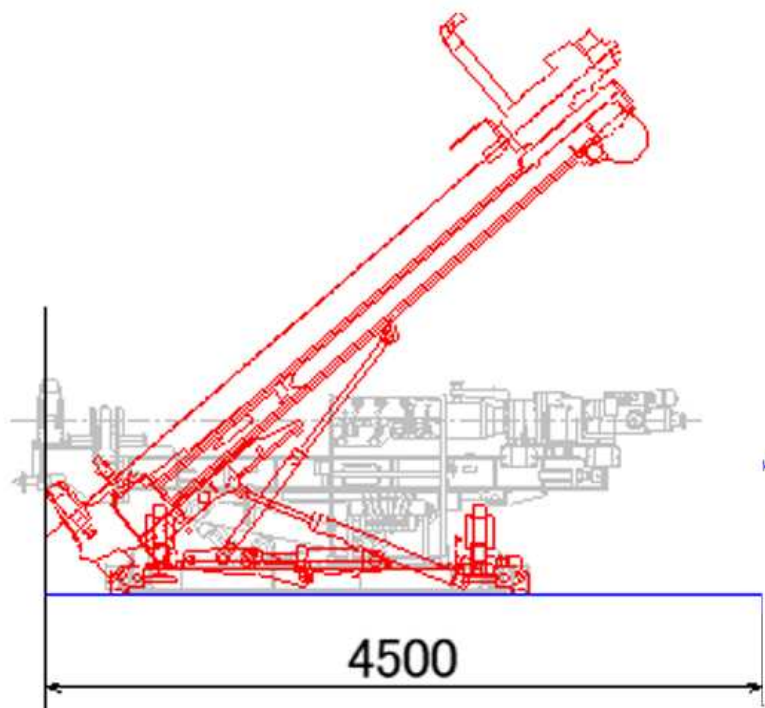


極短ケーシング
(L=25cm)

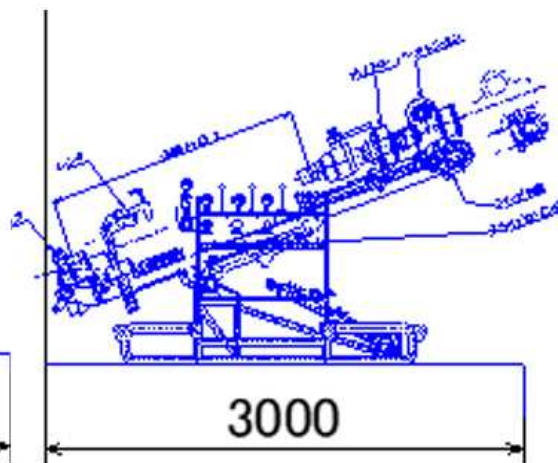


ホント小さい!

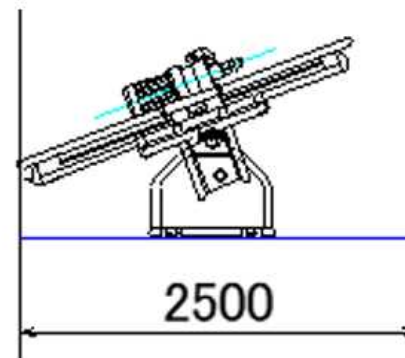
従来の削孔機との比較



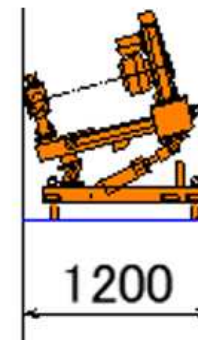
RPD100SL 約3,000kg



スプリングドリル
ESD-40 II 約500kg



インバーターチゼル
IC-7W-L 300kg

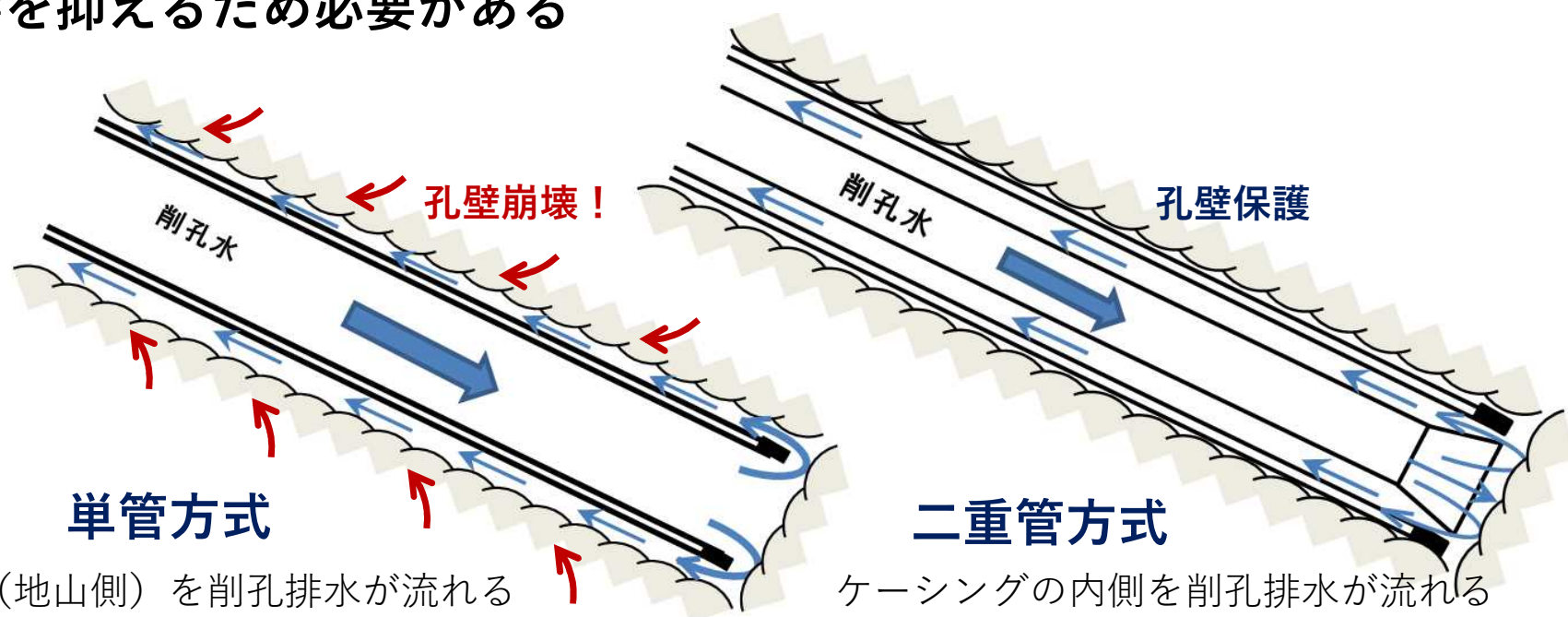


SSB1000
約600kg

なぜ、二重管削孔が必要か？

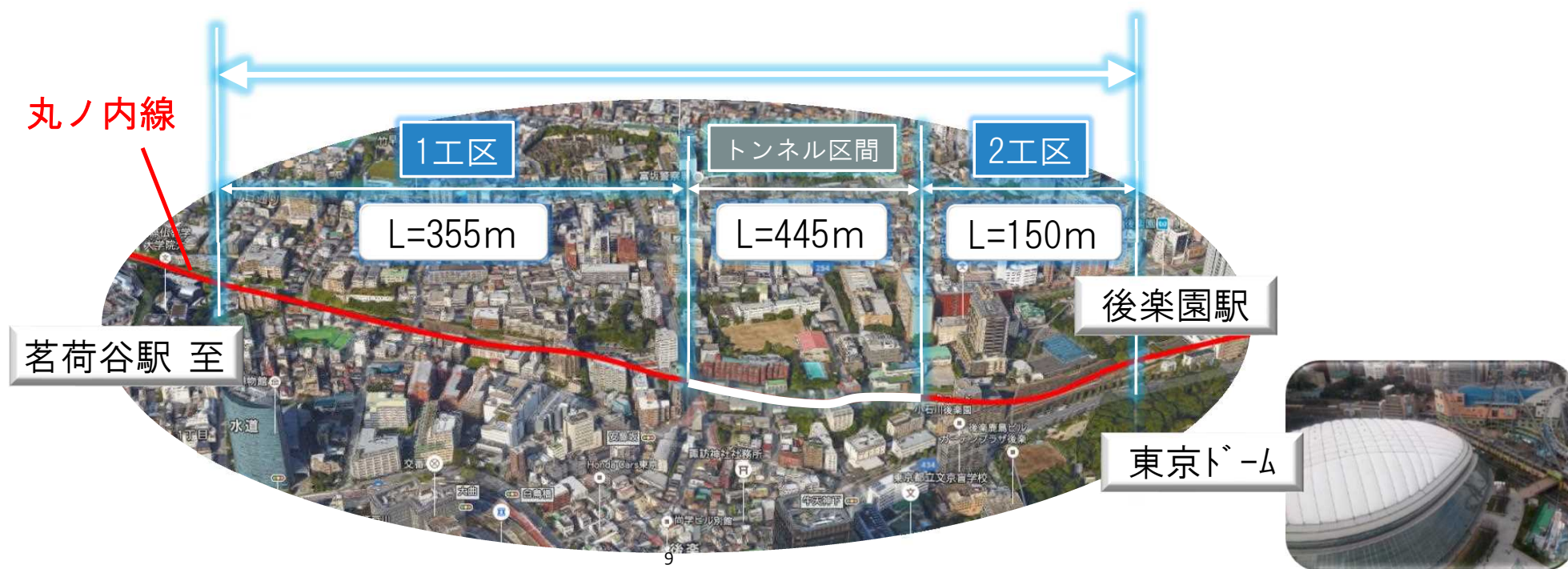
孔壁を保護し、周辺地盤への影響を抑えるため

- ・ 鉄道沿線、住宅裏の擁壁
- ・ 盛土、土被りが小さい、線路の下など、既設構造物への影響
- ・ 地山への影響を抑えるため必要がある



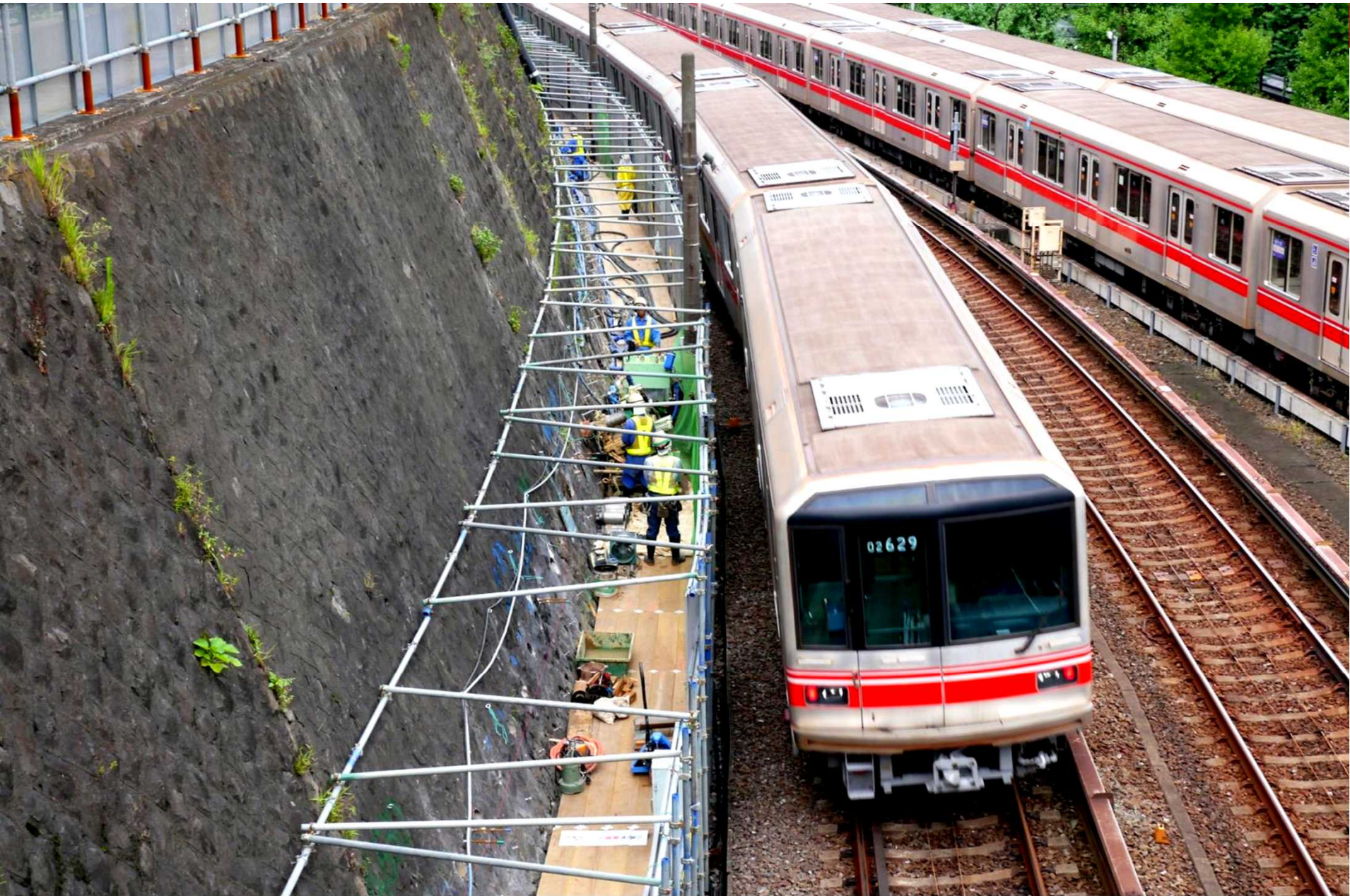
施工事例①

東京メトロ丸ノ内線 後楽園駅付近石積み擁壁耐震補強工事



従来の削孔機では、夜間線路閉鎖時間内での作業が必要

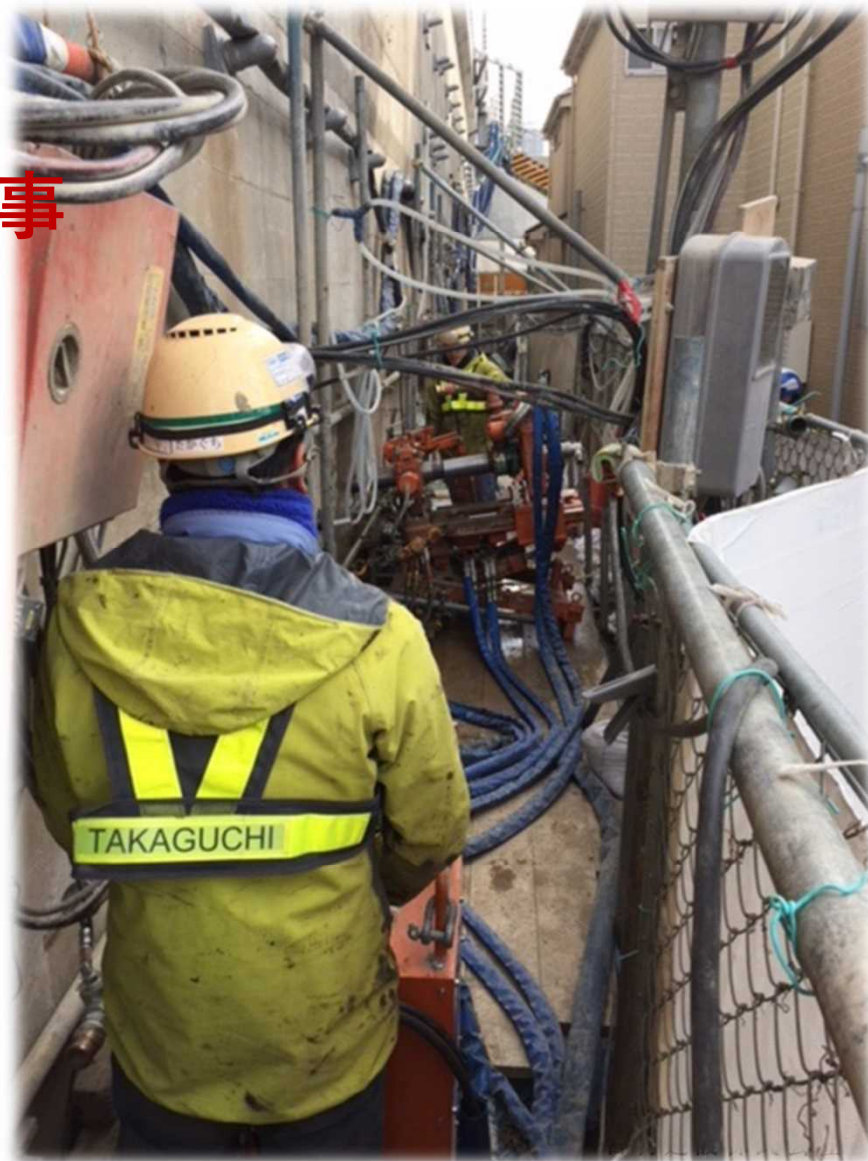
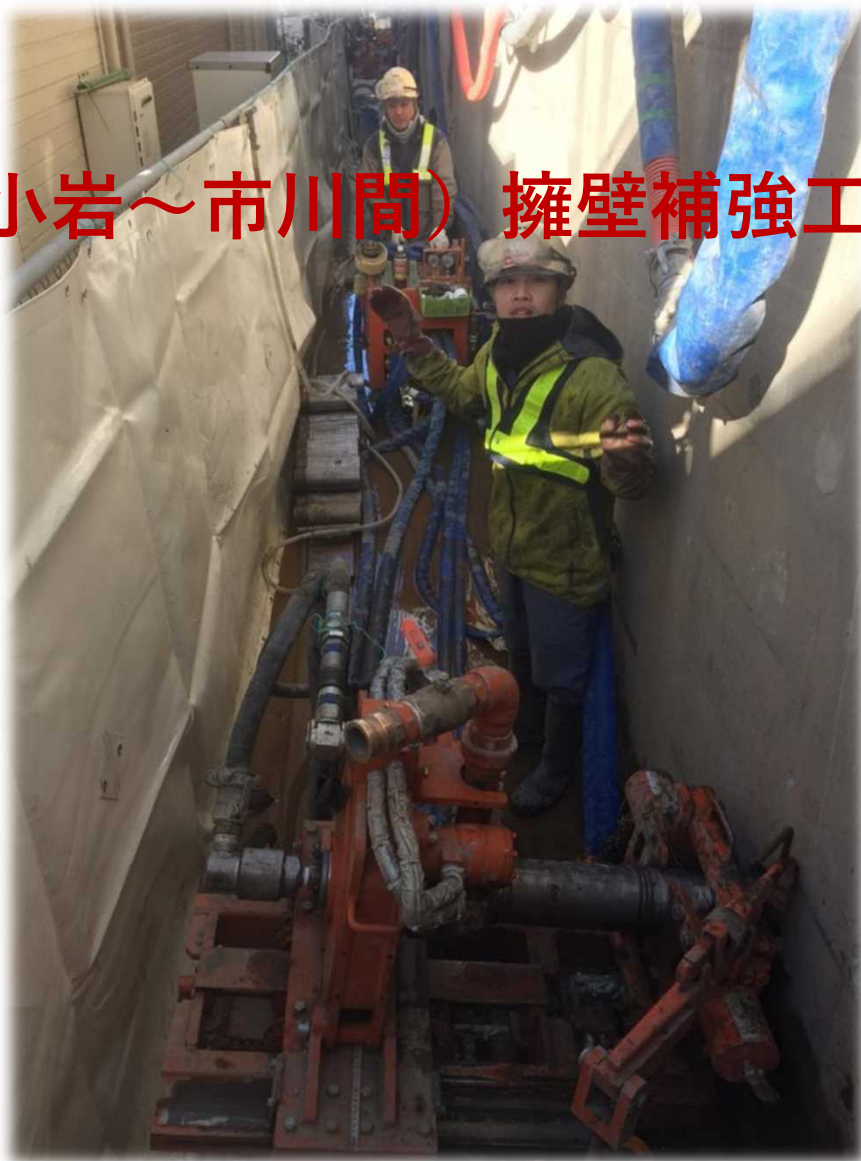
⇒ SSBにより日中作業が可能となり、大幅な工期短縮が実現！





施工事例②

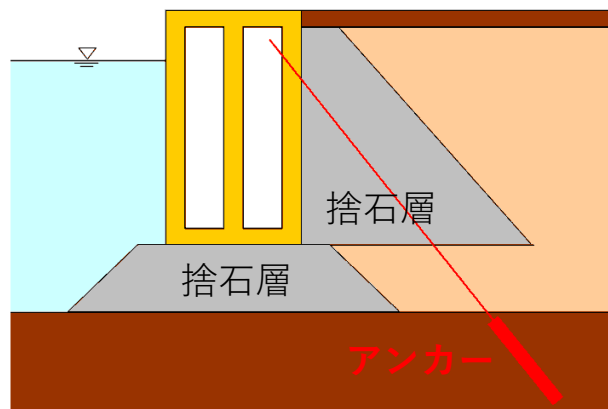
JR総武線（小岩～市川間）擁壁補強工事



超大型RPD削孔機

Ein Band Drill (アインバンドドリル)

- 岸壁耐震アンカー施工が全国で実施
- 大口径長尺アンカー施工のために開発
- 捨石層を貫通させるハイパワーが必要



岸壁耐震アンカー計画 (例)



従来マシンとの比較

大きさ、パワーともに最大級！



RPD-200 Ein Band Drill

機種	RPD-150 改造	RPD-200	HDS-JL	TDH-100	タイタン	Ein Band
フィード	8.0t	9.0t	9.0t	11.0t	7.0t	18.0t
トルク	0.8t-m	1.6t-m	1.4t-m	1.3t-m	1.5t-m	2.4t-m
重量	クローラ	8.0t	8.5t	11.2t (クローラ型)	6.0t	14.0t

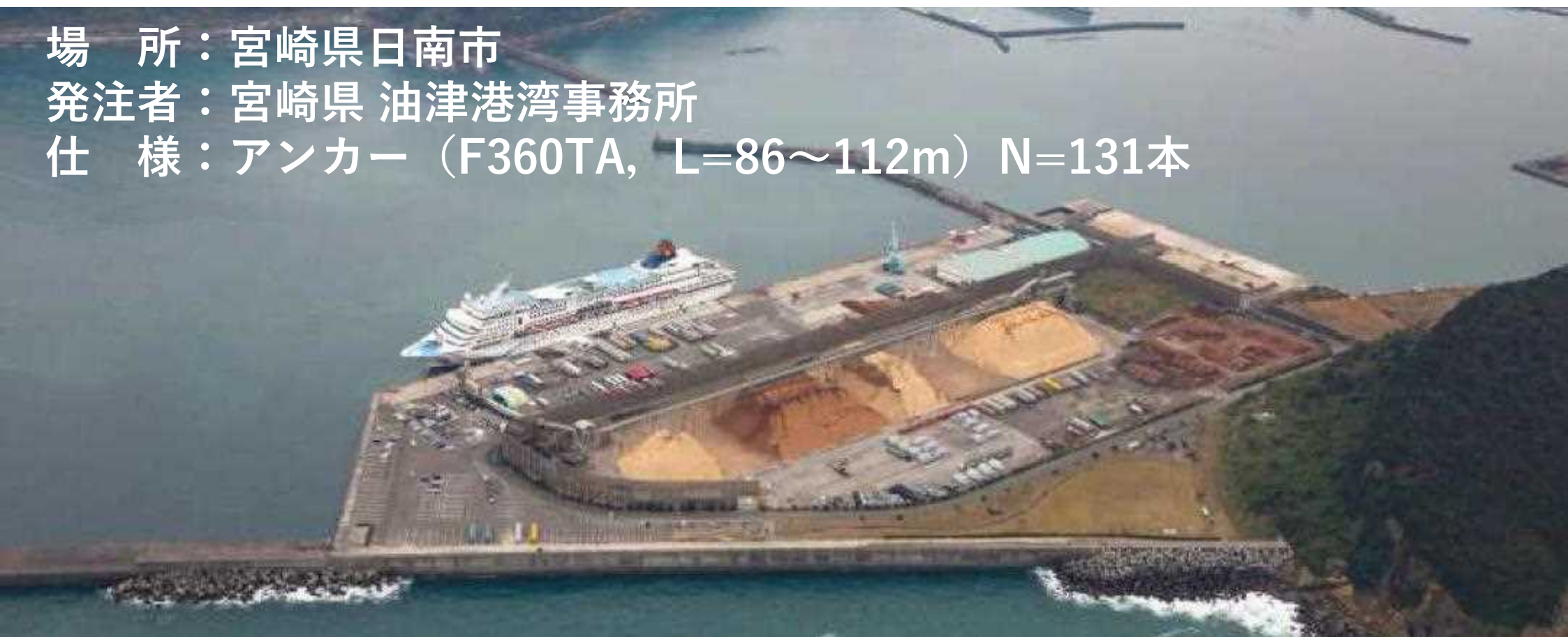
施工事例

平成28年度改修重量大3-1-2-2号 油津港第10岸壁改良工事 他

場 所：宮崎県日南市

発注者：宮崎県 油津港湾事務所

仕 様：アンカー（F360TA, L=86~112m）N=131本





4 ハの字に開いて姿勢安定 SC-TEPドリル

- 小口径杭用 削孔マシン
- 2t以下に分解してモノレールやへり運搬が可能
- クローラーの開脚機能 + 排土板により姿勢安定
- 最大削孔長20m程度
- 削孔径 ϕ 350~400mm



SC-TEPドリルの必要性

山岳部の鉄塔基礎補強（小口径杭）の需要あり

山岳部へ機材を運搬するのは大変 ⇒ 分解して運搬できるように



ヘリコプター運搬



モノレール運搬



施工実績

- ・東京電力パワーグリッド（株）
- ・東北電力ネットワーク（株）

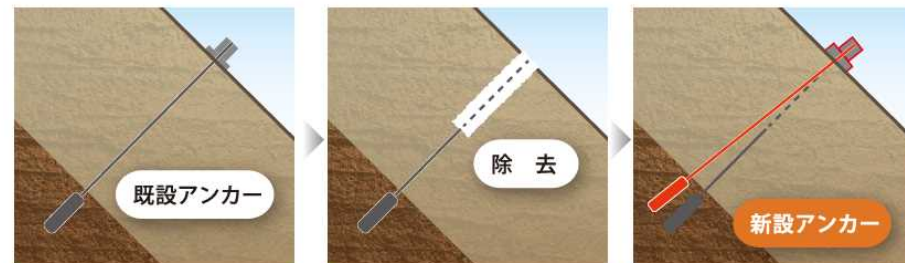
その他いろいろ！

国内初の既設アンカー鋼線切断除去工法

Bite off工法

独自に開発した特殊なビットを使用し、既設アンカーを切断・除去する工法です。

- 国内初のグラウンドアンカー切断専用システム
- 専用の切断ツールと汎用の削孔機でアンカーの鋼線を切断
- 既設アンカーを除去し、新しいアンカーを設置可能(既存の受圧構造物を利用することもできます)



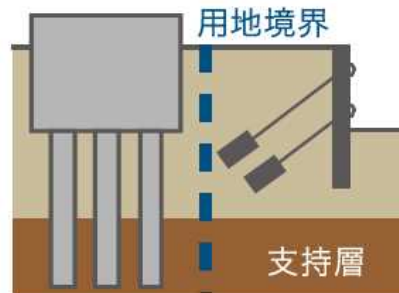
軟弱地盤に定着できる拡径型アンカー

スプリッツアンカー工法

- 大口径のアンカー一体で、大きな引抜抵抗力
- 軟弱地盤に定着することで、アンカー長を短縮
- 拡径ビット回収型もラインナップ

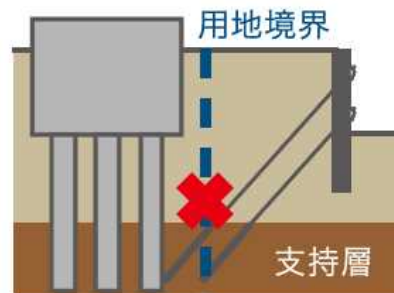
適用例：用地境界が近い場合

スプリッツアンカー



拡径ビット（拡径時）

従来型アンカー



拡径ビット（回収時）

アンカー一体
掘り起こし例



削孔検層システム

DSS地盤探査技術

- 削孔中の各種データを収録し、リアルタイムで地盤を区分
- Wassara(水力式ダウンザホールハンマ)にも対応



既存杭撤去

Re.ボーン-パイル工法

- 2枚の切断翼で既存杭や地中構造物を地中切断・撤去
- 全周オールケーシング機を使用
- 確実な埋め戻しが可能



切断翼



未来プロジェクトへの貢献

～月面探査手法の地上工事での活用

JAXA提供



室内モデル試験



原位置適用試験



スクリーオーガの掘削抵抗を使って地盤強度を推定する技術を、月面探査だけでなく地上の工事でも応用することを目的に研究を行いました。当社の杭基礎工事の技術を活用し、地上工事への応用のための試験を実施しました。

※本研究は、JST イノベーションハブ構築支援事業に基づく JAXA 宇宙探査イノベーションハブ共同研究「アースオーガ掘削情報による地盤推定のシステム化検討」として、日特建設・立命館大学・JAXA が共同で実施したものです。

ご清聴ありがとうございました。

