

地盤改良（機械攪拌工法）への i-Construction対応技術



ライト工業(株) 施工技術本部
2017年2月22日

ライト工業の i-Construction対応技術

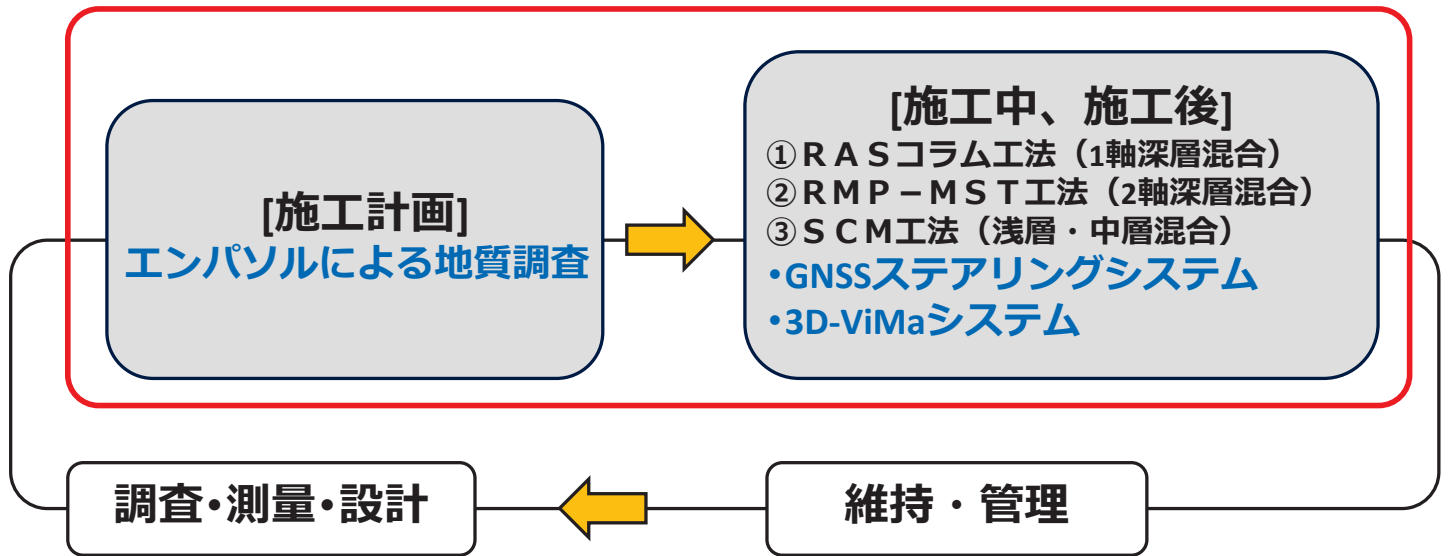
地盤改良（機械攪拌工法）への対応技術

- ・エンパソルによる地質調査
- ・GNSSステアリングシステム
- ・3D-ViMaシステム



3次元データの活用・衛星測位による機械誘導

機械攪拌工法への3次元データ活用



エンパソル(ロータリ式サウンディングの地盤調査)

地盤状態の変化を複数の削孔パラメータ変化としてデータ収集し、柱状図の調査結果と対比して、地層の判別等を行うシステム。

調査ボーリング

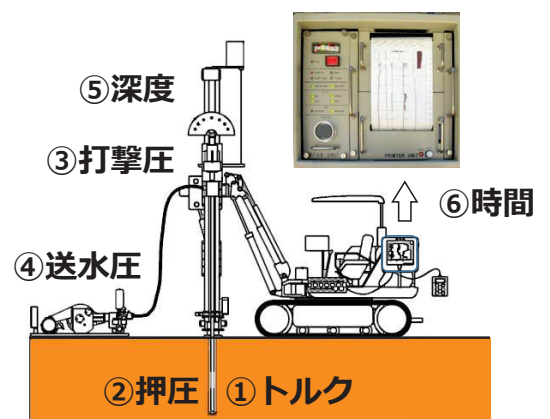


比較

エンパソル



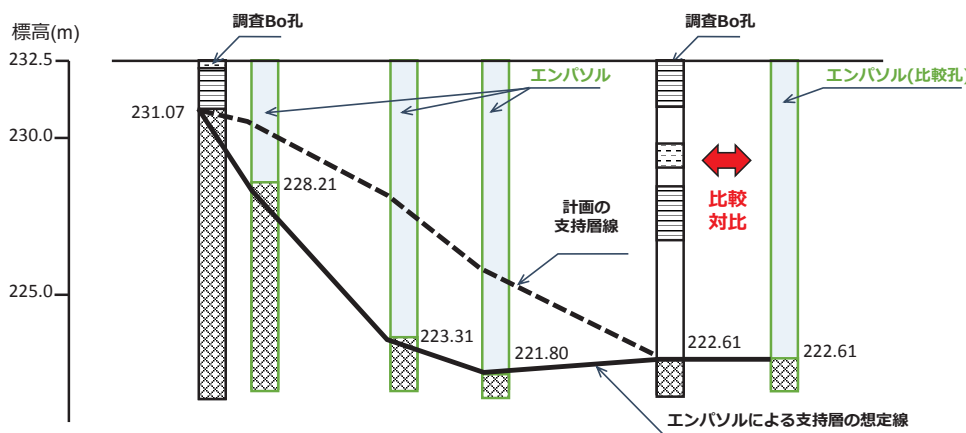
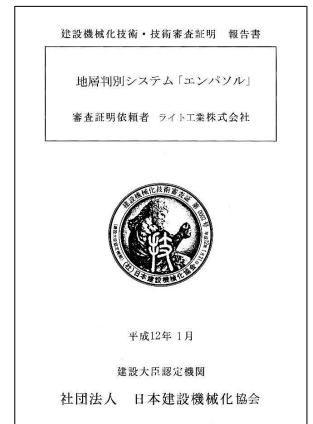
※NETIS:QS-110033-A



エンパソルの特長

- ・従来の調査ボーリング本数を補完できる。
- ・調査ボーリングに比較して、**短時間で地盤を把握。**
- ・**5mm単位で地盤データを連続的に自動収集。**
- ・**施工機が自走式で、調査ポイント間移動が容易。**

□ 建設機械化技術・
技術審査証明



機械攪拌工法① (RASコラム工法)

[1軸の深層混合処理工法]

標準1軸施工で、最大改良径 $\phi 2500\text{mm}$



正逆回転機構
(相対攪拌工法)

機械攪拌工法② (RMP-MST工法)

[2軸の深層混合処理工法]

標準2軸施工で、改良径 $\phi 1600\text{mm} \times 2$

高性能攪拌翼 (低負荷・高品質)



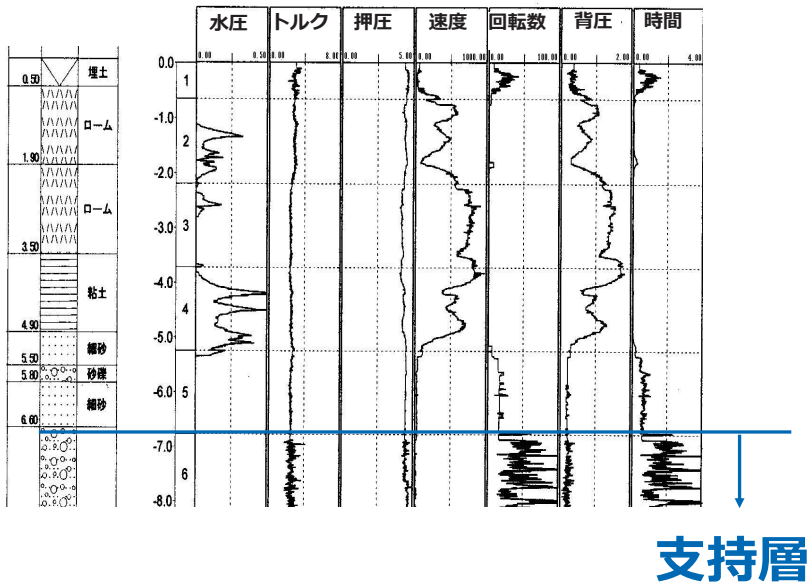
機械攪拌工法③ (SCM工法)

[浅層・中層混合処理工法]

バックホウを使用して、10m程度までの改良



施工計画（エンパソルによる地質調査）



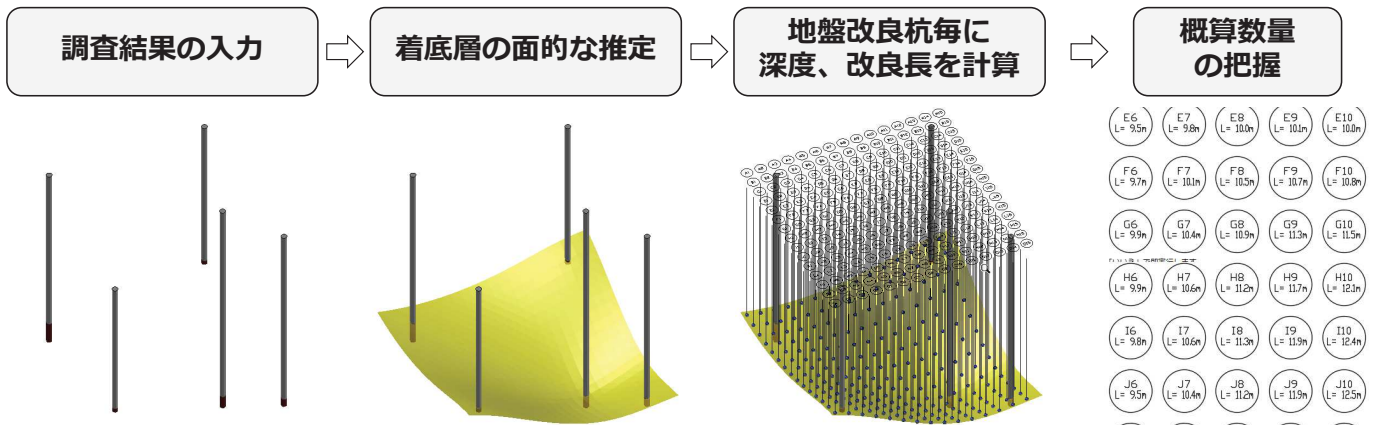
支持層に不陸や傾斜が想定される



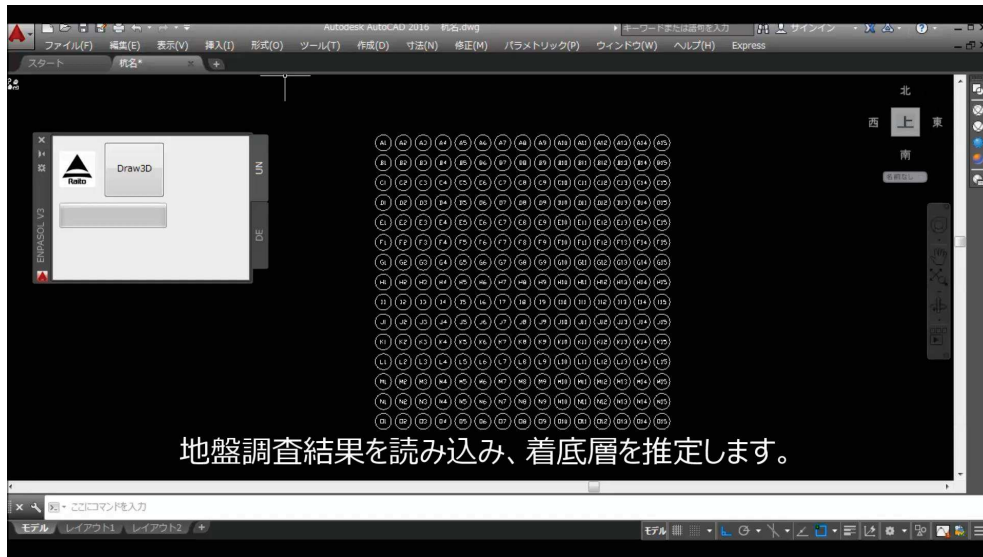
エンパソルで地層調査
※ボーリング調査を補完
着底深度を把握

施工計画（エンパソルによる地質調査）

調査ボーリングやエンパソルの解析結果を入力情報として、面的な着底深度を推定し、各改良杭の改良長を計算する。尚、実施工では、試験杭の結果から、電流値、速度等をもとに着底管理基準を設定する。

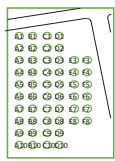


施工計画 (エンパソルによる地質調査)



施工中～施工後への流れ

②3D-ViMaシステム



- 杭芯座標
- ・ 孔番
- ・ 公共座標
- ・ 改良径
- ・ 地層 等

設計・計画データ

□ 杭打設結果表

- ・ 孔番
- ・ 深度
- ・ 羽根切回数
- ・ スラリー量 等

施工データの集約



3Dモデルに
情報を集約

作図

施工結果
の可視化

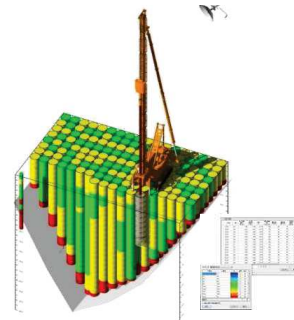


①GNSSステアリング
システム(機械誘導)

管理装置



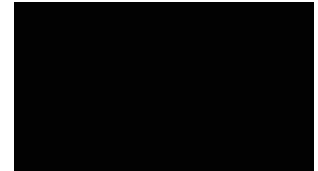
管理室



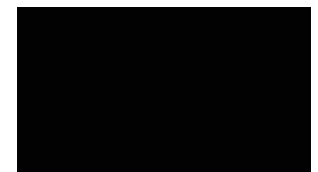
①GNSSステアリングシステム

GNSSにより機械誘導を行う[マシンガイダンス機能]と[施工管理]を組合せたシステム

[動画]

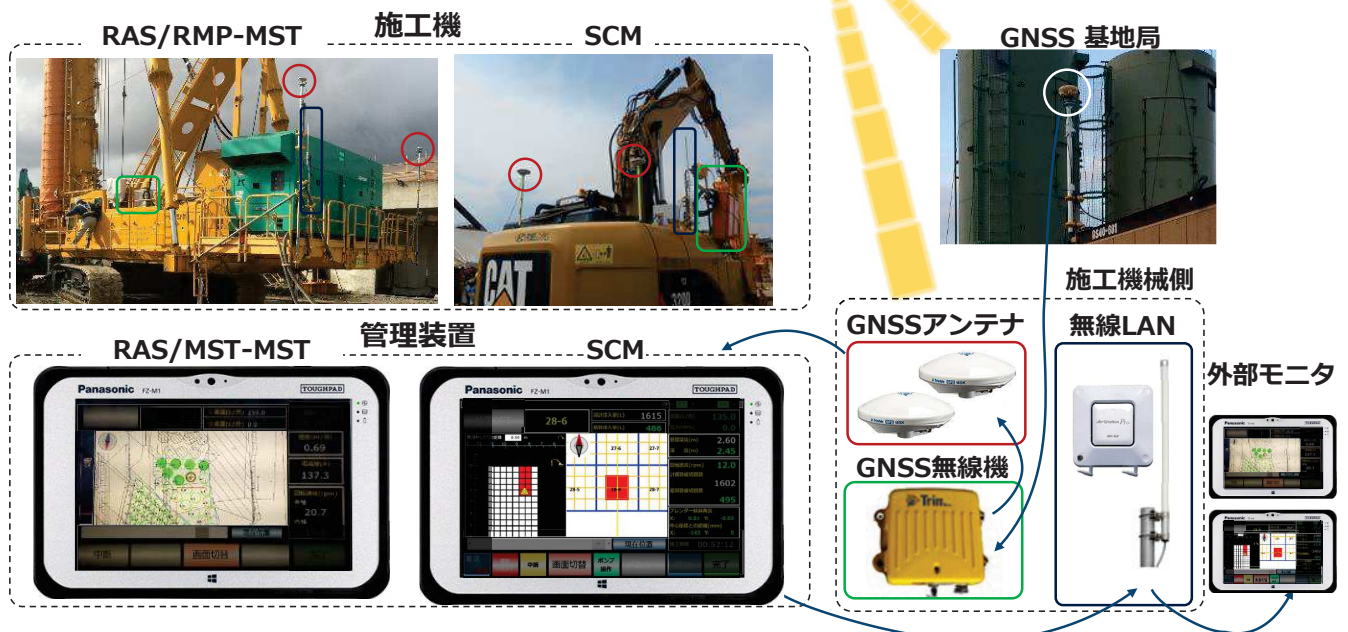


杭芯座標の取得



マシンガイダンス

機器構成



施工管理画面・誘導画面

RASコラム/RMP-MST工法



SCM工法

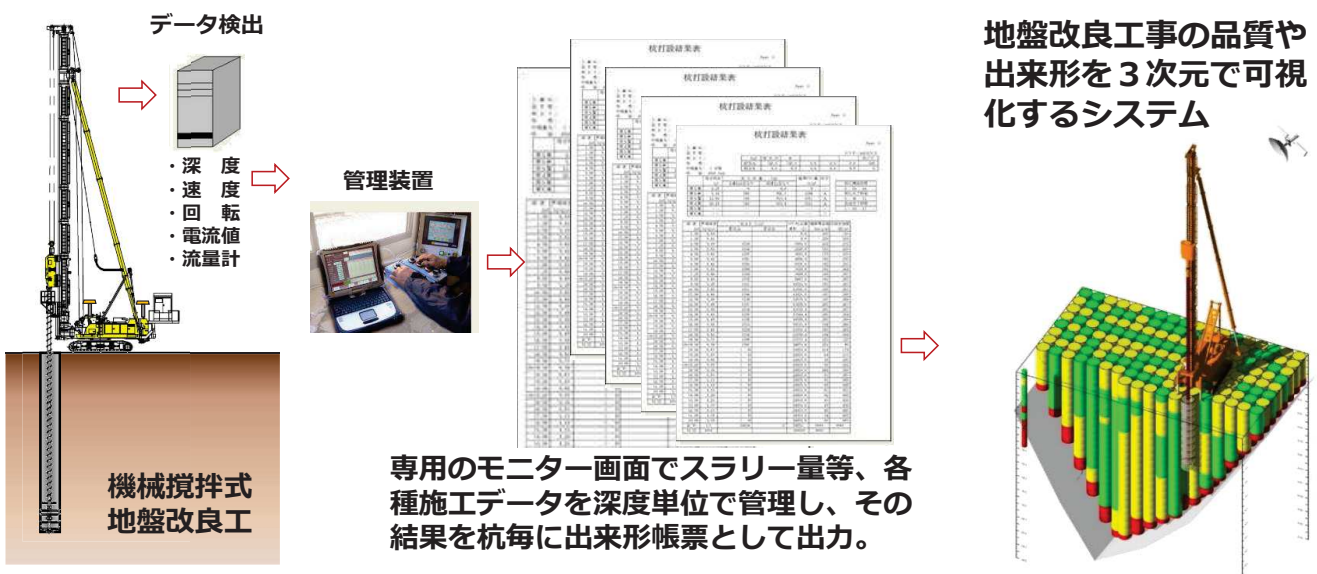


- ・ 施工管理機能を一画面に集約。
- ・ 施工管理項目をリアルタイムに表示・記録。
- ・ 誘導ポップアップ画面やブザー音で、杭芯(ブロック)へ誘導する。
- ・ カーナビと同じで施工機を中心に背景が回転・移動し、わかりやすい。

②3D-ViMaシステム

NETIS:TH-160004-A

(Three-dimensional Visualized Management System)



② 3D-ViMaシステム

従来の杭打設結果表による書面2次元管理



3D-ViMaシステムにより3次元可視化管理

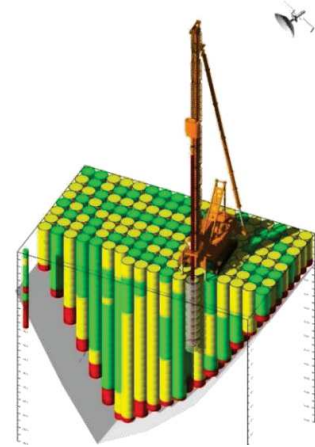
[動画]



3次元形状の作図



施工結果の可視化

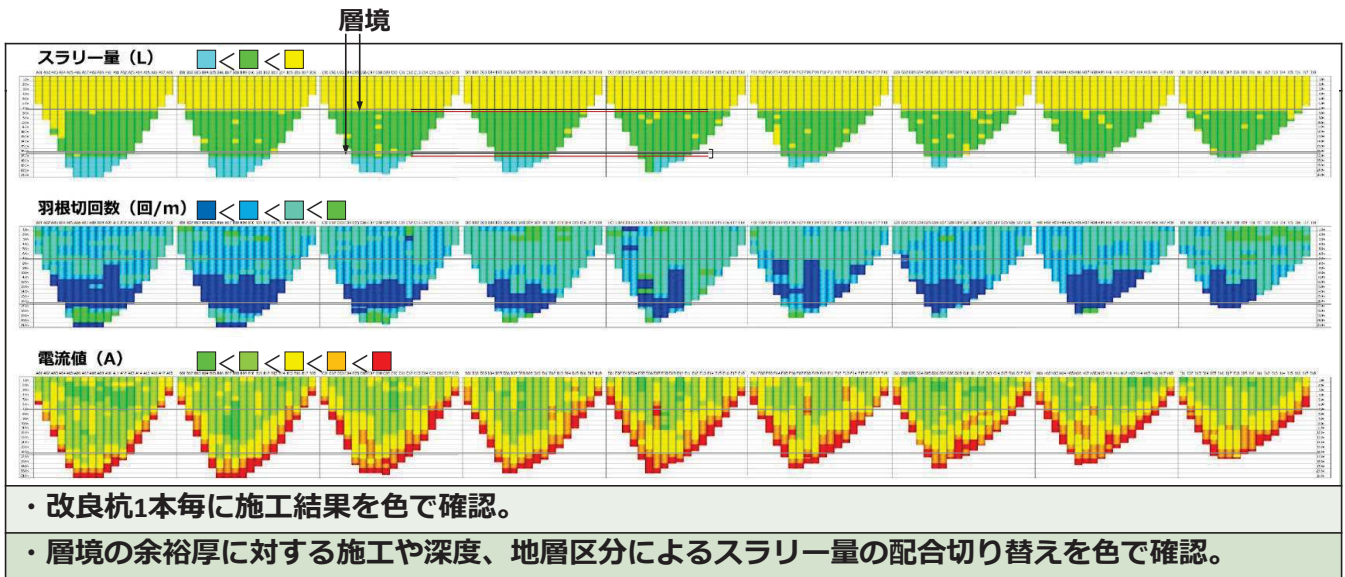


[③ 施工結果の可視化]

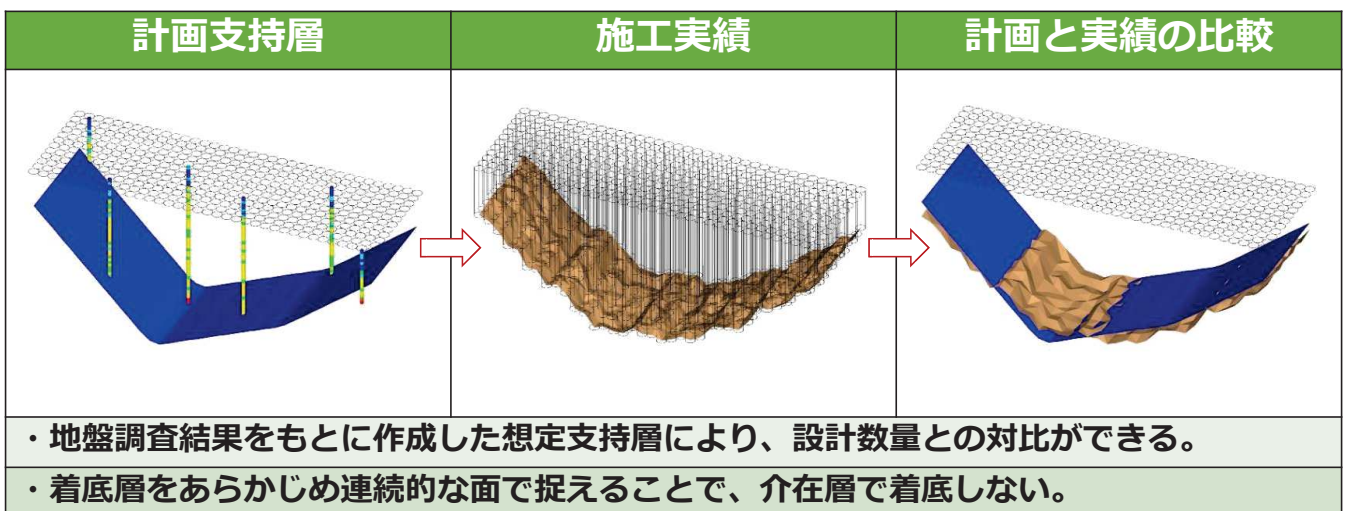
③ 施工結果の可視化(3D)

管理項目	スラリー量	羽根切回数	電流値(速度)
管理基準	設計値以上	管理基準値以上	現場毎に設定(着底管理)
3D表示			
利点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 一目で改良杭の施工結果を把握。 ・ 位置情報をもとに施工結果を管理し、任意断面で内部を確認できる。 		

③施工結果の可視化(2D)



支持層(支持層に不陸や傾斜がある)



ご清聴ありがとうございました。

