

液状化ポテンシャルサウンディング

Piezo Drive Cone



地盤液状化調査の新たなテクニカルスタンダード

PDC (Piezo Drive Cone : ピエゾドライブコーン)は、従来のボーリングによる液状化調査よりも、迅速に、簡単に、経済的に地盤の液状化ポテンシャル(液状化しやすさ)を評価することができます。

PDCにより、時間、スペース、コストなど制約の多い現場においても適用が可能となります。

Piezo Drive Cone
 ピエゾドライブコーン



PDCの特徴

低コスト/短時間

室内土質試験を行わずに、現場ですぐに液状化判定が可能。そのため低コスト、短時間を実現します。



コンパクト

狭い場所でも設置可能。人力で移動ができるため、作業時間が短縮、作業効率が大幅に向上します。

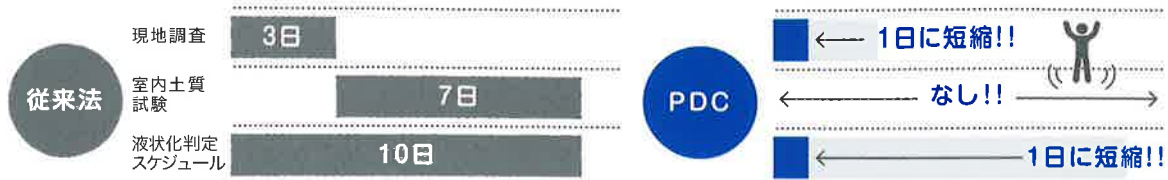


クリーン

ボーリングのように汚水が発生しない為、現場を汚さず、また排水など事後処理にかかる作業も大幅に軽減します。

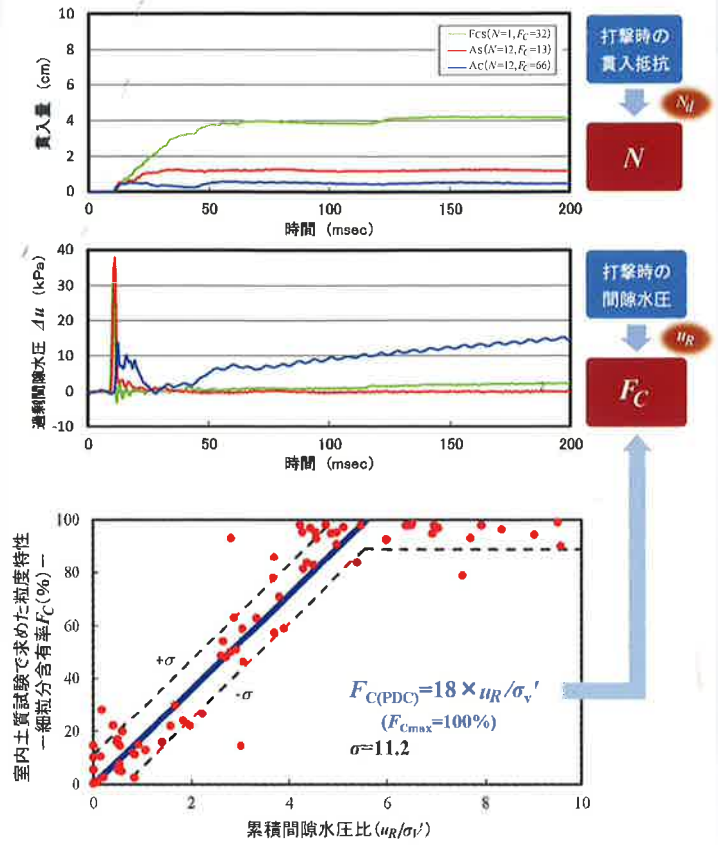
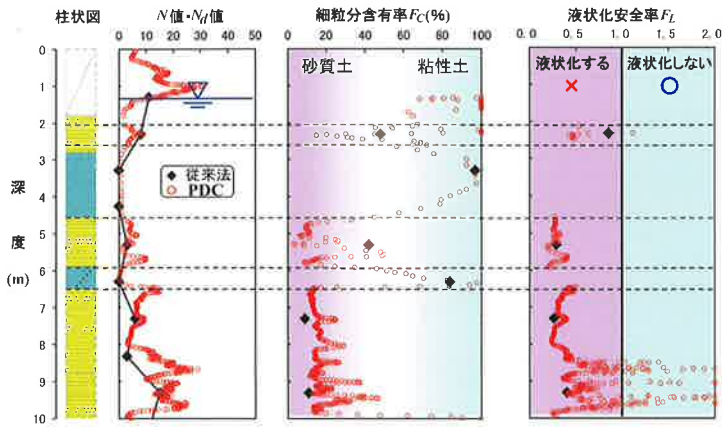


液状化判定スケジュールを大幅に短縮



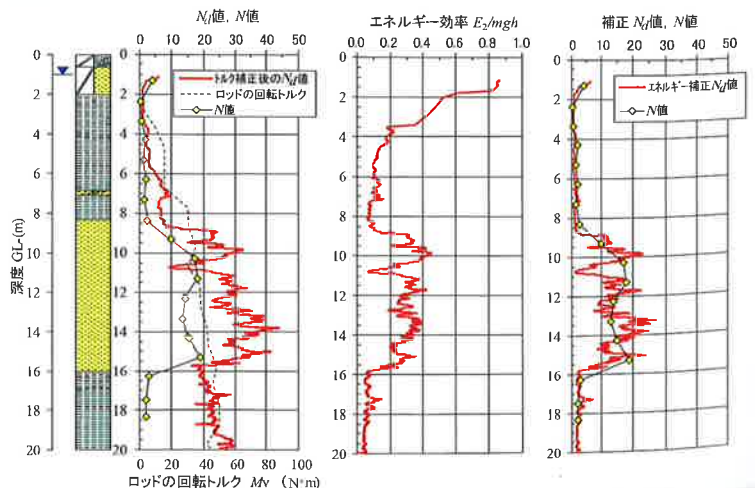
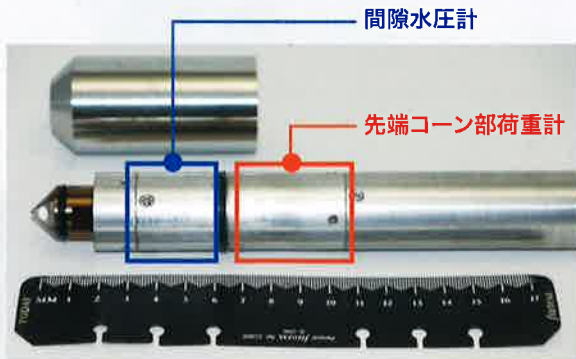
液状化ポテンシャルを詳細に判定可能

PDCは、地盤の硬さを表す貫入抵抗値 N_d 値(換算 N 値)と、打撃時に発生する間隙水圧 u_R を測定し、細粒分含有率 F_C を推定します。このため、室内土質試験を実施しなくても液状化抵抗率 F_L が評価できます。



打撃エネルギー補正を可能とした iPDC がラインナップ

これまで、調査深度10m以深では N_d 値を過大に評価する事がありましたが、コーン先端部に荷重計を搭載する事で、より精度の高い N_d 値の補正が可能となりました。



PDCラインナップ

PDCは現地状況や地盤の締まり具合に応じて、打撃装置の大きさ及び打撃エネルギーの異なる3種類の打撃装置をラインナップしています。

よりコンパクトな
小型装置 (μRS)

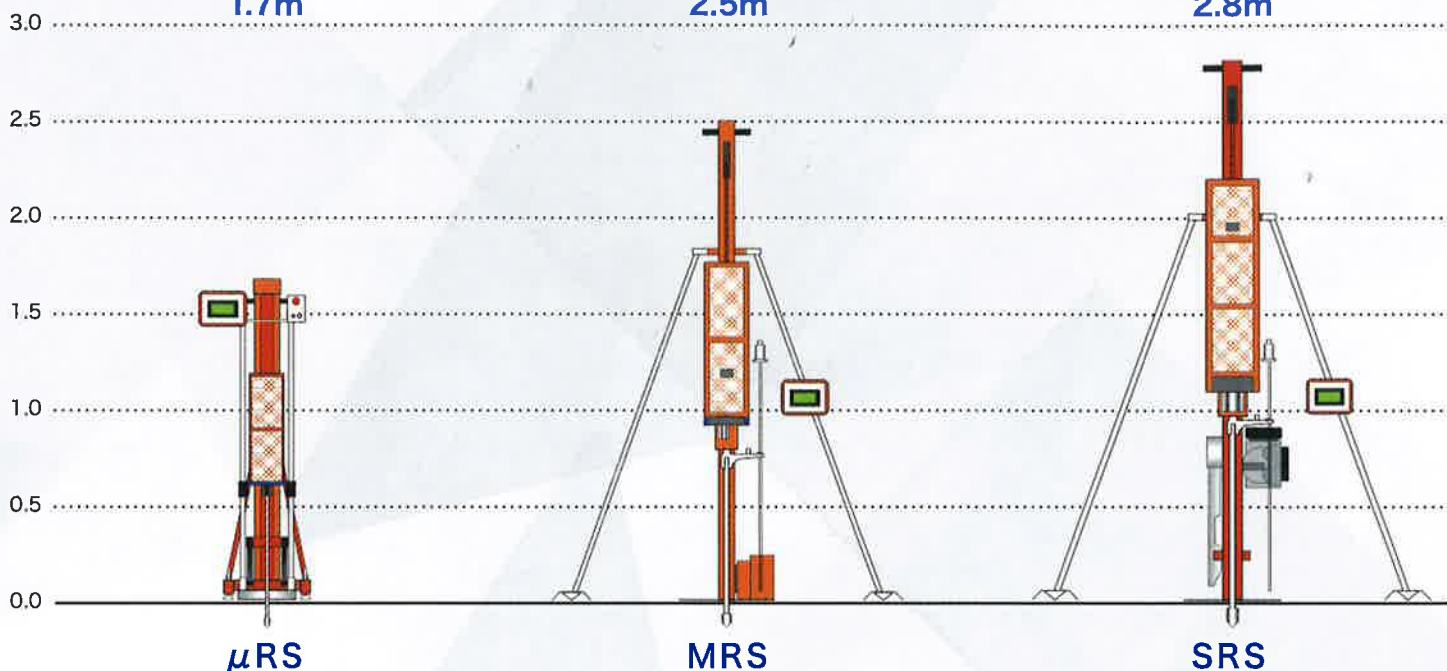
1.7m

標準型 (MRS)

2.5m

貫入能力の高い
大型装置 (SRS)

2.8m



■ スペック

貫入装置	ハンマー				先端コーン				ロッド	コーン直径 /ロッド直径	打撃 エネルギー	単位面積当り のエネルギー	SRS基準の エネルギー 比率	打撃回数 測定の 貫入量 P	単位貫入量当り のエネルギー	SRS基準の エネルギー 補正係数	トルクによる 周面摩擦 補正係数
	直径 D_h (mm)	高さ L_h (mm)	質量 m (kg)	落下高 H (mm)	先端角 ϕ (°)	直径 D_c (mm)	断面積 A (mm ²)	マンテル長 L_c (mm)	外径 D_r (mm)	D_c/D_r	mgH (kJ)	mgH/A (kJ/m ²)		(m)	$mgH/A/P$ (kJ/m ³ /m)	a	β
μRS	135	200	20.0	250	90	25.3	502.7	30.0	19.0	1.33	0.049	97.6	0.50	0.20	487.8	0.50	0.429
MRS	160	190	30.0	350	90	36.6	1,052.1	69.0	28.6	1.28	0.103	97.9	0.50	0.20	489.5	0.50	0.136
SRS	195	270	63.5	500	90	45.0	1,590.4	90.0	33.5	1.34	0.311	195.8	1.00	0.20	979.2	1.00	0.038

インフラに潜む液状化リスクをPDCが明らかにする

海辺や水辺,あるいは低地(地下水位が高い土地)に立地する港湾,空港,鉄道,堤防,工場,住宅などのインフラには,その地下に液状化リスクが潜んでいる可能性があります。PDCはそのリスクを明らかにするとともに,安心して住み続けられるまちづくりに貢献しています。



制約の多い現場でも適用が可能

作業時間が限られている現場,緊急時に撤去が必要な現場,狭い現場など,調査に制約の多い下記のような現場でも,PDCであれば効率的な作業が可能となります。

適用事例

CASE

1

【空港滑走路での事例】

1夜間(23時~翌朝5時)で
舗装の撤去・復旧も含め1地点(17m)の
PDC調査を完了



<現場条件>

- ・滑走路供用中につき,作業は夜間
- ・朝6時に供用再開のため,5時までに完全撤去すること
- ・舗装の撤去・復旧を行うこと
- ・緊急時には撤去可能なこと

CASE

2

【河川上での事例】

河川堤防横断方向の
地盤モデル設定のため,簡易水上足場を
設置して河川上でPDCを実施



<現場条件>

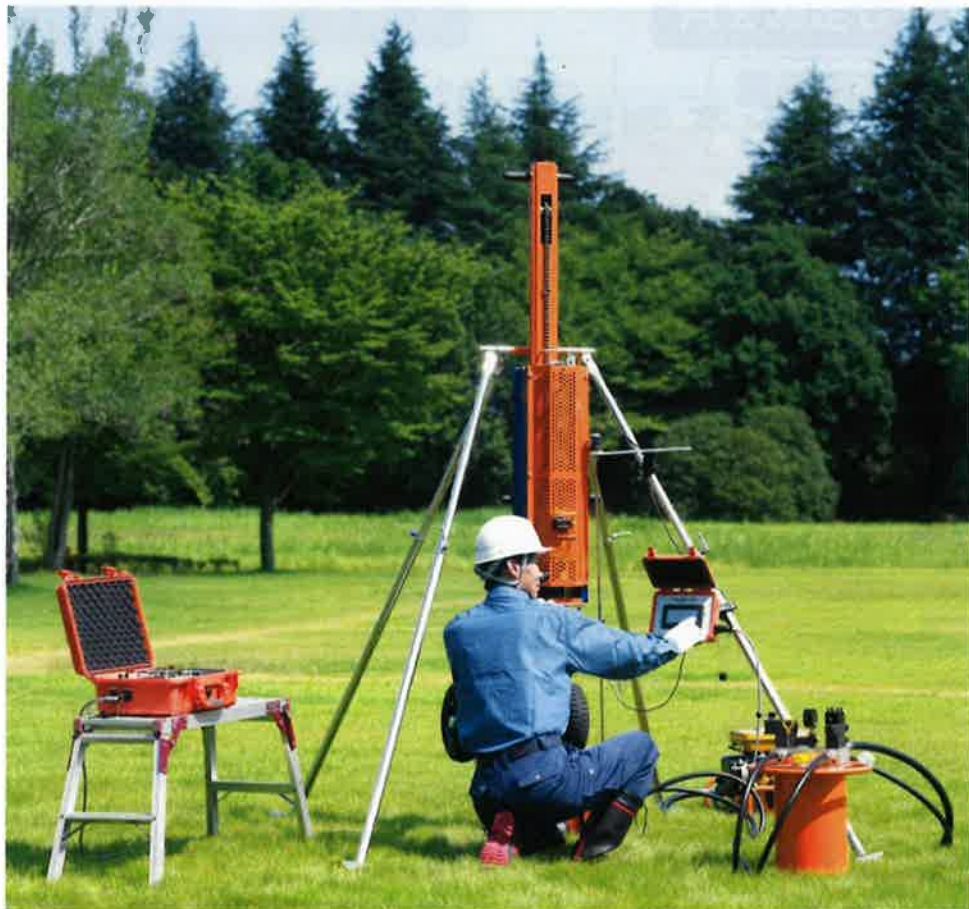
- ・河川上(水上)で行うこと
- ・可能なかぎり簡易かつ小規模な仮設で行うこと
- ・迅速に調査を行うこと

待望の液状化判定手法が誕生！

Piezo Drive Cone (ピエゾ・ドライブ・コーン)

これからの **液状化判定手法** として、
業界スタンダード化に向けたPDC調査が始動！

- 液状化判定に必要な、細粒分含有率・地下水位・N値などの地盤情報をPDC調査でオールインワン推定！
- 液状化判定をシンプルに操作で！低コストに！短期解析できます！



PDC

Piezo Drive Cone

NETIS登録 No.(H)TH-100032-VE
※2020年度末にて掲載期間満了※



もっと簡単に、 液状化を予測できないの？

YES

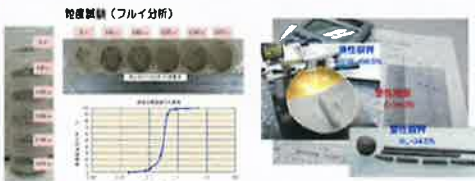
PDCを用いれば、従来法の約1/7の日数で液状化の予測ができます。

従来の液状化予測調査法

原位置試験(ボーリング & 標準貫入試験)



室内土質試験(粒度試験等)



ボーリング調査(15m)に
2~3日間

+

室内土質試験に7日間

||

1本の柱状図の意思決定、
液状化評価に10日間程度

PDC (Piezo Drive Cone)

原位置試験のみ
で液状化の予測

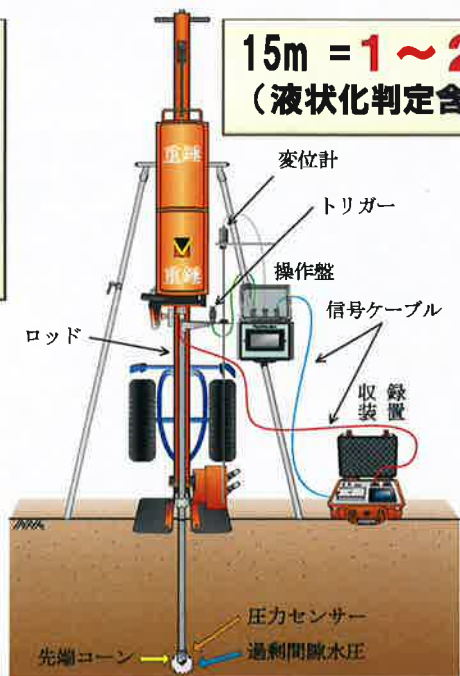


打撃貫入時の
間隙水圧を測定



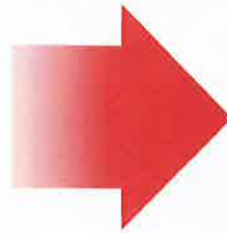
先端コーン

15m = 1~2日
(液状化判定含む)



液状化調査 まだ ボーリング ですか？

住宅地盤の液状化調査は



どんな調査ですか？

原位置試験のみで液状化予測



何を測定しますか？

重錘落下による
打撃回数を測定

打撃貫入時の
深度を測定

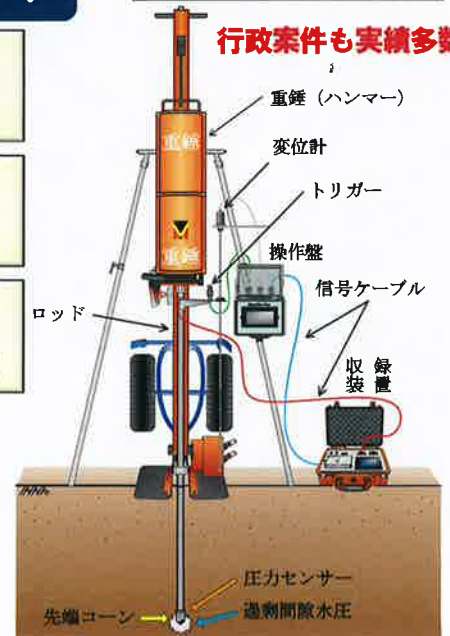
打撃貫入時の
間隙水圧を測定



先端コーン

NETIS登録※掲載期間満了※
(旧) TH-100032-VE

行政案件も実績多数



1日で液状化判定が可能

- ① 深度10~15m程度であれば、現場は1日で測定終了
- ② 1打撃ごとの貫入量から打撃回数 N_d 値を測定 (N_d 値 = N 値)
- ③ 間隙水圧から細粒分含有率 F_c を推定 (室内土質試験は不要)
- ④ N 値と細粒分含有率 F_c を用いてボーリング調査と同じ **FL法** による液状化判定が可能 (D_{cy} の算出可能。 $H_1 \sim D_{cy}$ 判定法も可能)

住宅性能表示制度に対応

「地盤の液状化に関する申出書」に液状化判定結果の記載が可能です



液状化調査を低コスト・短時間に



液状化ポテンシャル
サウンディング

PDC

Piezo Drive Cone
[ピエゾドライブコーン]



制約の多い現場でも
適用が可能

低コスト/短時間

コンパクト

クリーン

液状化判定スケジュールを大幅に短縮

従来法	現地調査	3日
	室内土質試験	7日
	液状化判定スケジュール	10日

PDC

← 1日に短縮!!

← なし!! →

← 1日に短縮!!

出展予定の展示会情報
やPDCの解説動画は
ホームページに掲載!
QRでアクセス!



PDCコンソーシアム会員企業 アキュテック(株)/(株)アサノ大成基礎エンジニアリング/川崎地質(株)/基礎地盤コンサルタンツ(株)/(株)キタック/興亜開発(株)/五洋建設(株)/サンコーコンサル
タント(株)/(株)シーウェイエンジニアリング/ジオテックコンサルタンツ(株)/(有)地盤調査システム/(株)ソイル・ブレーション/(株)ダイヤコンサルタント/千葉エンジニアリング(株)/中央開発
(株)/中部地質(株)/東亜建設工業(株)/(株)東京ソイルサーチ/(株)東建ジオテック/東北ボーリング(株)/長崎テクノ(株)/(株)日さく/日本地研(株)/(株)FACE/復建調査設計(株)/(株)不動テトラ/
(株)ホクコク地水/明治コンサルタント(株)/若築建設(株)/幹事会社: 応用地質(株)/関連会社: 応用計測サービス(株)

「PDCコンソーシアム」は「ピエゾドライブコーンによる液状化調査」を提供する企業の集まりです

[PDCコンソーシアム事務局] 〒331-8688 さいたま市北区土呂町2丁目61番5号 www.pdc-cons.jp

調査のお問い合わせはPDCコンソーシアムまで

🔍 PDCコンソーシアム

液状化判定試験の紹介

(ピエゾドライブコーン試験)



南海トラフ地震による
液状化被害に備える

PDCコンソーシアム 幹事&学識者委員
<所属=応用地質株式会社>
澤田 俊一



液状化の発生しやすい地盤条件

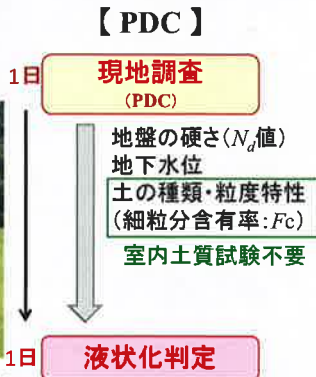
項目	液状化の発生しやすさ	
	発生しやすい	発生しにくい
地下水位	浅い	深い
地盤の硬さ (締まり具合)	軟らかい (緩い)	硬い (締まっている)
土の種類 (粒度特性)	砂質土 (サラサラ)	粘性土 (ネバネバ)



液状化判定の手順

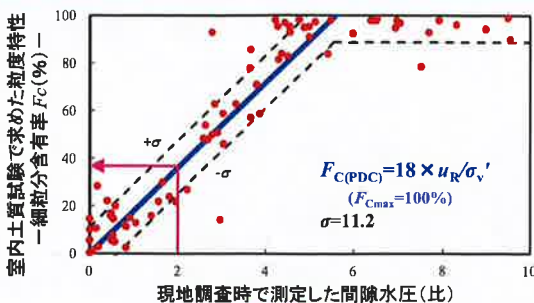
PDC

(間隙水圧測定を伴う動的貫入試験)



PDCで室内土質試験が不要なのは？

現地調査時に測定した間隙水圧より、土の種類・粒度特性を推定します。



今日お話しすることは

現地調査のみで液状化判定が可能な液状化判定装置ピエゾドライブコーン(PDC)の紹介です。



低コスト

短時間

コンパクト

詳細

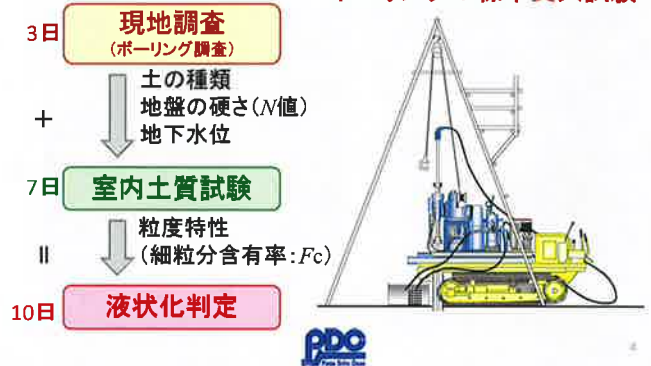
防災・減災
全力宣言!!



液状化判定の手順

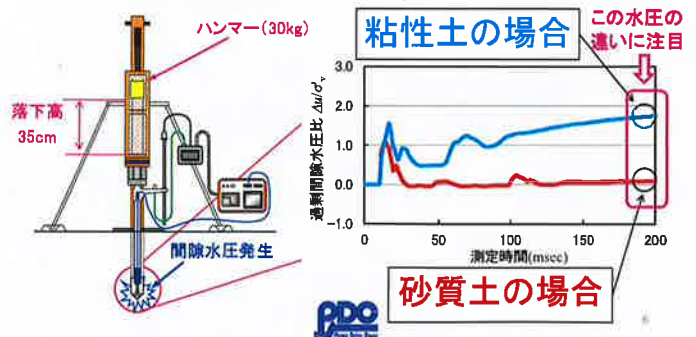
【従来法】

ボーリング+標準貫入試験



PDCで室内土質試験が不要なのは？

現地調査時に測定した間隙水圧より、土の種類・粒度特性を推定します。



1地点当たりの作業時間

設置・準備
(10分)

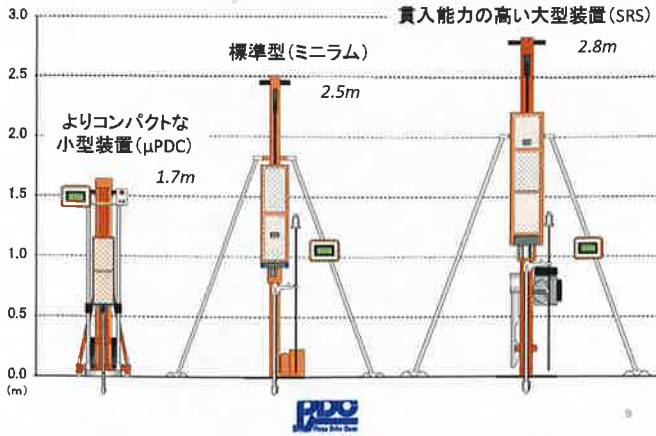
調査・測定
(60分/10m)

引抜き・撤去
(20分)

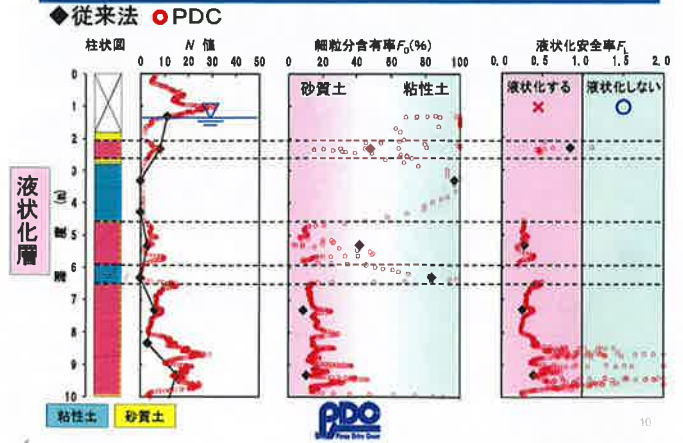
10m調査
(90分)



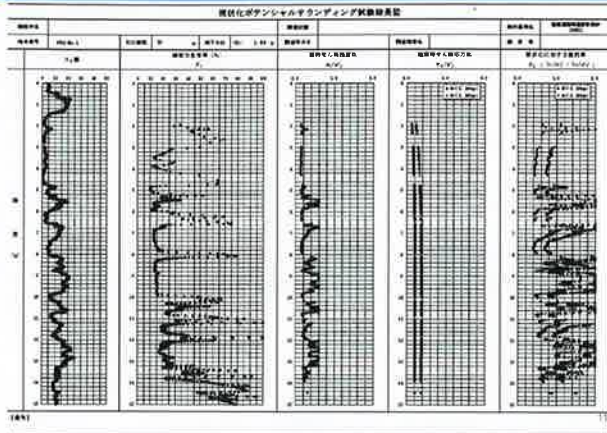
貫入装置の種類



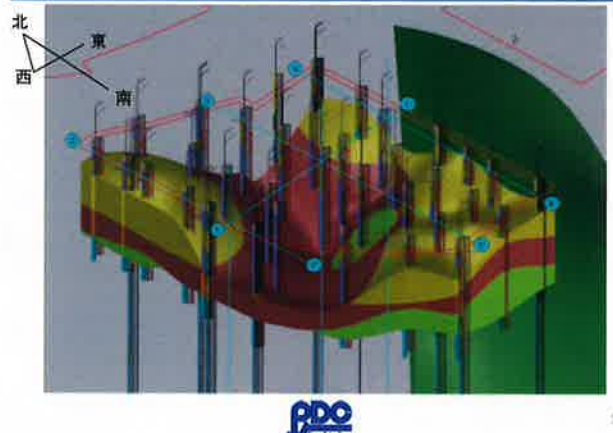
詳細な調査結果



実際の出力結果



3次元モデル



ピエゾドライブコーン (PDC) の調査実績



国土交通大臣賞受賞



PDCコンソーシアム オフィシャルサイト

<https://www.pdc-cons.jp/>



地盤調査費・液状化対策助成 制度

