資料１－１

令和８年度 建築物液状化対策促進 東京コンソーシアム会議

日時：令和８年８月４日（火曜日）
14 時 00 分から 15 時 30 分まで
場所：都庁第二本庁舎 １階 二庁ホール

次　第

１　開会挨拶

２　東京都の取組紹介
・戸建住宅等の液状化対策について（補助メニュー及びリーフレットの紹介等）（資料２－１）
・面的液状化対策パイロット事業の経過報告について（資料２－２）
・液状化対策コンソーシアムのロゴマークについて（資料２－３）

３　各構成員の取組紹介
・小型起震機による締固め工法の効果の評価　（旭化成建材）（資料３－１）
・エコジオ工法による簡易型液状化対策（エコジオ工法協会）（資料３－２）
・薬液注入工法による宅地の対策事例　（地盤注入開発機構）（資料３－３）
・撤去電柱を補強材利用した液状化対策の可能性（東電物流）（資料３－４）
・液状化対策と気候変動緩和策（日本木材地中活用推進協会）（資料３－５）
・LP-LiC 工法の施工実績と対策効果確認事例　（飛島建設）（資料３－６）
・小型 SAVE コンポーザーの試験施工の結果　（不動テトラ）（資料３－７）
・能登における本対策工法の展開状況（レジェンドパイプ工法協会）（資料３－８）
・SDS 試験による簡易液状化調査について（ジャパンホームシールド）（資料３－９）

４　コンソーシアムとしての活動（取組）予定
・令和 8 年 9 月 7 日（火）現場見学会（石川県河北郡内灘町）の開催案内
・分科会の開催、防災イベントへの出展による普及啓発活動　等

５　閉会

「建築物液状化対策促進 東京コンソーシアム」構成員一覧

2026.7現在

分野	構成員名（50音順）	各構成員の取組予定	取組予定分野									
			都民（住宅所有者）向け						技術面			その他
			都民への普及啓発・相談対応	事業者への**液状化リスクの説明**	都民への**液状化リスクの説明**	**地盤調査**の実施	**対策工事**の設計・施工	補助・融資・保険	人材育成	新たな地盤調査法の研究開発	新たな工法の研究開発	企業NWを活かした連携
地盤調査	(一社)地盤品質判定士会	①葛飾区との連携による区民向け相談会への参加 ②地盤品質判定士の育成等	①						②			
	ジャパンホームシールド(株)	①SDS 試験結果を用いた液状化検討方法の開発 ②建築事業者への液状化調査及び液状化危険度判定の提供 ③危険度マップによる情報提供	③	②						①		
	(株)設計室ソイル	①施主やハウスメーカーへの液状化リスクの説明 ②小規模建築物向け液状化対策工法（格子状改良）の普及・促進および設計		①		② (実施可能)	② (設計可能)					
設計	(一社)東京建築士会	①会員への周知及び情報提供 ②液状化相談窓口の設置	②						①			
	(一社)東京都建築士事務所協会	①会員への周知及び情報提供 ②発行する書籍に液状化について記載	②						①			
液状化対策工事	旭化成建材(株)	①液状化対策工法の開発　等									① (開発中)	
	(一社)圧入締固研究機構	①液状化対策工法の学術研究・開発・改良 ②液状化対策工法の普及促進活動		②					②		① (開発中)	
	エコジオ工法協会	①尾鍋組と三重大学との共同研究によりエコジオ工法開発 ②自然砕石を用いた「排水促進工法」の設計・施工 ③学会発表など工法の普及啓発活動	③				② (施工可能)				① (開発済)	
	ケミカルグラウト(株)	①高圧噴射撹拌工法や薬液注入工法等を使用した液状化対策工事の施工 ②新技術の開発 ③狭隘地における液状化対策工法の普及啓発活動		③			① (施工可能)				② (開発中)	
	地盤注入開発機構	①薬液注入工法の注入材・恒久グラウト及び急速浸透注入工法の開発 ②会員企業への工法提案　等		②			① (施工可能)					
	(有)大真	①液状化対策効果のある地盤改良「HySPEED(350)工法」の施工 ②工法普及のための勉強会開催など		②			① (施工可能)					
	(株)竹中土木	①小型機械撹拌式地盤改良工法により住宅地で実績のある液状化対策工事の施工 ②施工精度の向上や効率化、CO2削減に対する技術開発の推進 ③工法の普及啓発活動	③				① (施工可能)				② (開発中)	
	東電物流(株)	①液状化現象と対策の啓蒙活動 ②CO2抑制型地盤補強材（電柱の再生利用）を活かした液状化対策の開発	①								② (開発中)	
	飛島建設(株)	①丸太打設液状化対策&カーボンストック工法の普及促進活動 ②施主への液状化リスクの説明 ③木材を用いた新たな液状化対策工法の開発		②			① (施工可能)				③ (開発中)	
	(一社)日本木材地中活用推進協会	①丸太を使った液状化対策工法(LP-LiC工法)の開発実用化とその展開 ②工法普及のための研究会や展示会等の普及促進活動	②								① (開発済)	
	(株)不動テトラ	①施主への液状化リスクの説明 ②狭隘地における液状化対策工法の開発・導入		①							② (開発済)	
	レジェンドパイプ工法協会	①「新工法・新材料を活用した地下水排除工を用いた効果的な液状化・地すべり対策に関する技術」として開発したレジェンドパイプ工法の施工 ②展示会や研修会等での対策の普及促進活動の実施　等	②				①		②		① (開発済)	
	(株)forch	①天然砕石のみを使用した人と環境に優しい地盤改良工法「HySPEED工法」の施工 ②自沈層のサンプリングからの液状化判定				②	① (施工可能)					

「建築物液状化対策促進 東京コンソーシアム」構成員一覧

2026.7現在

分野	構成員名（50音順）	各構成員の取組予定	取組予定分野									
			都民（住宅所有者）向け						技術面			その他
			都民への普及啓発・相談対応	事業者への**液状化リスクの説明**	都民への**液状化リスクの説明**	**地盤調査**の実施	**対策工事**の設計・施工	補助・融資・保険	人材育成	新たな地盤調査法の研究開発	新たな工法の研究開発	企業NWを活かした連携
ハウスメーカー・工務店等	(一社)JBN・全国工務店協会	①会員事業者への周知等 ②（会員事業者から）施主への液状化リスク説明 ③（会員事業者から）液状化対策に効果がある地盤補強工法の提案及び実施			②		③		①			
	(一社)全国住宅産業協会	①会員事業者への周知及び情報提供等							①			
	住友林業(株)	①住宅性能表示における液状化の情報提供の実施 ②丸太を用いた液状化対策の普及促進活動　等 ③補助金の申請に関する社内運用方法を、首都圏の支店に向けて発信			①		② (施工可能)	③				
	積水ハウス(株)	①施主への液状化リスクの説明と対策の提案 ②戸建住宅向け液状化対策工法の開発			①		② (施工可能)					
	東栄住宅(株)	①施主への液状化リスク説明 ②液状化に関する社内研修の実施			①				②			
	ミサワホーム(株)	①住宅性能表示における液状化の情報提供の実施 ②丸太打設軟弱地盤対策＆カーボンストック工法の開発			①		② (施工可能)					
金融機関	(株)みずほ銀行	①都内134 店舗の支店網を活用した液状化対策のリーフレット配架等 ②液状化対策を検討する顧客へのローン提供、実効性のある金融商品の検討 ③幅広い顧客ネットワークを活用した最新トピックス紹介や、有効なソリューションを持つ民間企業との連携を通じて、コンソーシアムを盛り上げる	①					②				③
	(株)三菱UFJ銀行	①MUFG内外の知見を活用し、効果的な普及・促進手段を探求。 ②アカデミアと構成企業を繋げる等、新技術の開発に資する活動を行う。	①									②
その他	日本工営(株)	①都民向けの液状化実験装置等による普及啓発活動　等 ②③事業者または都民への液状化リスクの説明	①	②	③							
	(株)GATARI	①ＡＲ技術を活用した防災クエスト等による液状化の理解促進活動	①									
行政	葛飾区	①区民への液状化に係る普及啓発 ②建物所有者等への補助（液状化判定調査、対策工事）	①					②				
	東京都	①都民への液状化に係る普及啓発 ②建物所有者等への補助（液状化判定調査、対策工事）	①					②				
学識経験者	関口 徹	千葉大学大学院　工学研究科　准教授										
	橋本 隆雄	国士舘大学　理工学部理工学科　まちづくり学系　特任教授										

オブザーバー		
	河村 昌克	国土交通省 都市局
	中古 淳法	国土交通省 住宅局

戸建て住宅等の液状化対策について

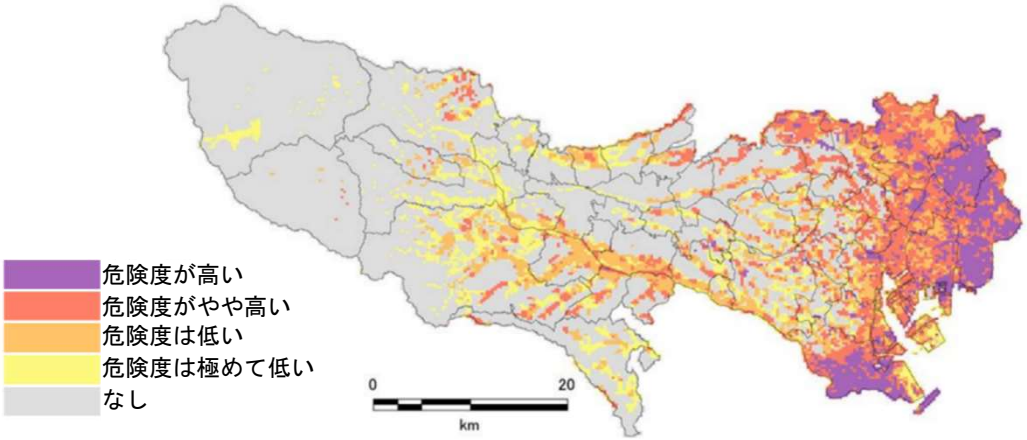
令和８年８月４日
東京都都市整備局

資料２－１

1　液状化による被害想定

➢ 令和４年５月に総務局が公表した「首都直下地震等による東京の被害想定」では、都心南部直下地震（M7.3）において広範囲で液状化による甚大な被害が予測されている

■液状化危険度の分布







2　戸建て住宅の液状化対策の推進にかかるこれまでの取組状況

東日本大震災～　①「液状化による建物被害に備えるための手引き」公表

①「東京都建物における液状化対策ポータルサイト」開設

② 液状化対策アドバイザー制度創設

令和５年度　② **アドバイザー制度の派遣費用を無償化**

令和６年度～　③④ **液状化対策に係る補助制度開始**

アドバイザー制度を令和７年度から**耐震の総合相談窓口に一本化**

① 地域のリスクを知る → ② 専門家へ相談する → ③ 地盤を調べる → ④ 対策工事をする

3　補助制度の概要（住宅を新築・建替予定の所有者向け）

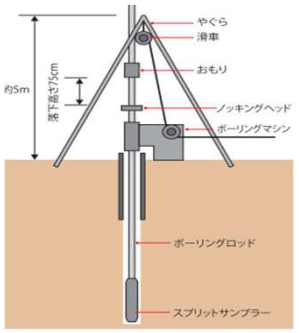
■液状化判定調査費（地盤調査等）

区市町村を通じた**間接補助**（現在葛飾区のみ）

都	区市町村	所有者
1／3 13.3万円	1／3 13.3万円	1／3 13.3万円

土地所有者等への直接補助

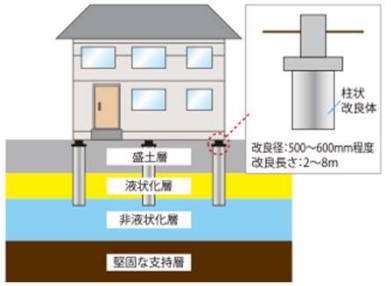
都	所有者
1／2 10万円	1／2 10万円



■液状化対策工事費

区市町村を通じた**間接補助**（現在葛飾区のみ）

都	区市町村	所有者
1／4 40万円	1／4 40万円	1／2 80万円



（参考）事業者向け補助制度の概要

■既存住宅向け工法の第三者機関の認定取得費用

事業者への直接補助（上限 計650万円）

都	事業者
1／2	1／2

①証明書の審査手数料　：上限150万円

②工法の証明に要する費用：上限500万円


地盤調査助成・液状化対策助成等の概要　令和７年４月改正

●地盤の液状化とは

●まずは地盤の状況を調べる

●葛飾区地盤調査

地盤調査助成

液状化判定調査者派遣

●葛飾区液状化対策

液状化対策助成

葛飾区では充実した制度を用意

地盤調査助成	10/10かつ **最大50万円**
液状化判定調査者派遣	**無料**
液状化対策助成	1/2かつ **最大130万円**

TOKYO強靭化プロジェクト「2030年度には、液状化の予想されるすべての自治体で支援開始」を目指しています

3　補助制度要綱の改正について（新）

■液状化判定調査費（都の直接補助制度）

申請について、より柔軟な対応が可能となるように、**令和８年２月より交付要綱を改正**

（改正前）

補助対象：**補助対象敷地の所有者**であること

➡親族が土地所有者の借地や、所有権移転前の申請が不可となっていた

都	所有者等
1／2 10万円	1／2 10万円

（改正後）

補助対象：**補助対象敷地の所有者、又はこの申請についての所有者の同意を得た者**であること

➡その時点の土地所有者の同意を持って、所有者でなくとも申請を可能にした

■既存住宅向け工法の第三者機関の認定取得費用（都の直接補助制度）

より多くの工法が対象となり得るように、**令和８年４月より交付要綱を改正**

補助対象となる開発目標（交付要綱 第三条第3項）

都	事業者
1／2	1／2

①証明書の審査手数料　：上限150万円

②工法の証明に要する費用：上限500万円

（改正前）

二　**非液状化層厚（Ｈ１）≧３ｍを満足**できること

（改正後）

二　**非液状化層厚（Ｈ１）≧３ｍを満足**できること。**又は、非液状化層厚Ｈ１＝３ｍとなるように地盤改良した場合と同等以上の効果が得られる設計が可能であること**

➡全面改良等をしないが、液状化対策となり得る工法を対象とした

補助制度について、皆様方の積極的なご活用をお願いいたします！

4　コンソーシアムの取組概要（R7年度）

助成制度やポータルサイトでの情報発信などに加え、コンソーシアムとして以下の取組を実施

■コンソーシアム会議

- **18社12団体, 学経２名, オブザーバー***が参加

***国交省** (住宅局, 都市局), **３区** (足立、江戸川、大田)



■防災イベントへの出展による機運醸成

- **８か所で計1000人超**が防災クエストを体験
- ➡ **約30人に無料相談**実施





■特設サイトによる活動の見える化

- 企業インタビュー、構成員の取組紹介、学習コンテンツ 等

■構成員企業(不動テトラ)の工法見学会 (@茨城県土浦)

- 小規模現場に対応した最新工法も紹介
- ➡ **R8年度は被災地での見学会を実施予定**



茨城県土浦　不動テトラ技研



石川県かほく市の実証実験現場

■分科会（構成員企業や学経と非公開で３回意見交換）

- 現場の実情等を把握(住宅所有者への説明方法や時期等)
- ➡ **補助対象拡大等について検討**

①ハウスメーカー等
⇒施主へのリスク説明や液状化調査・対策工事の実施状況
（顧客や区の優先度低い＋液状化対策は設計者判断）

②施工業者・設計事務所
⇒各工法の施工実績やコストの実態把握（補助対象拡大要望）

③学識経験者
⇒設計目標（中・大地震）や補助対象工法について意見交換

5　コンソーシアム活動としてのリーフレットの作成について

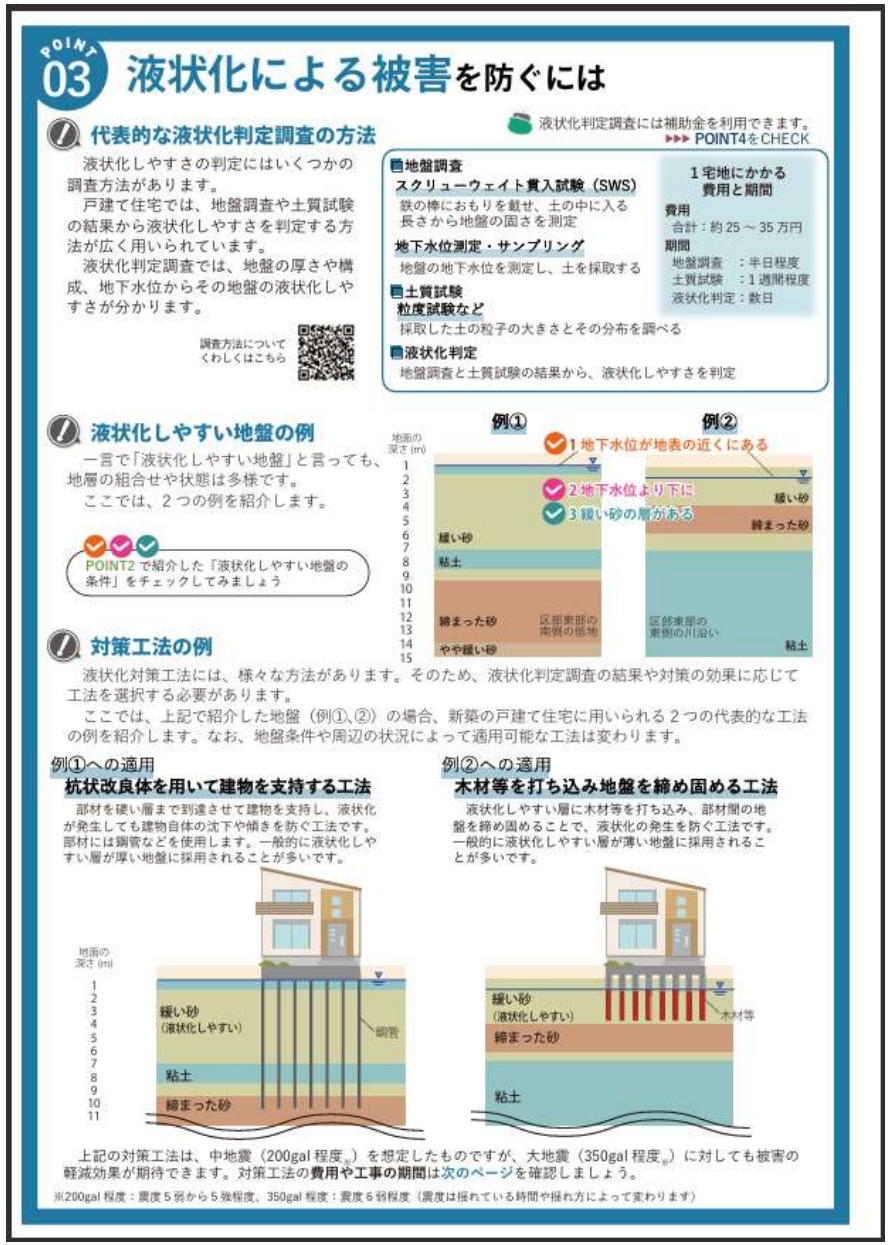
コンソーシアムの活動として、都民向け普及啓発用リーフレット「液状化への備え」を作成
➡都民の方に対して、液状化リスクや、対策の必要性、対策の費用感などを説明できるように

（掲載URL）https://kenchiku-ekijoka.metro.tokyo.lg.jp/other.html





5　コンソーシアム活動としてのリーフレットの作成について



POINT 03

液状化による被害を防ぐには

代表的な液状化判定調査の方法

液状化しやすさの判定にはいくつかの調査方法があります。
戸建て住宅では、地盤調査や土質試験の結果から液状化しやすさを判定する方法が広く用いられています。
液状化判定調査では、地盤の厚さや構成、地下水位からその地盤の液状化しやすさが分かります。

調査方法について くわしくはこちら

液状化判定調査には補助金を利用できます。
▶▶▶ POINT4をCHECK

地盤調査
スクリューウェイト貫入試験（SWS）
鉄の棒におもりを載せ、土の中に入る長さから地盤の固さを測定
地下水位測定・サンプリング
地盤の地下水位を測定し、土を採取する
土質試験
粒度試験など
採取した土の粒子の大きさとその分布を調べる
液状化判定
地盤調査と土質試験の結果から、液状化しやすさを判定

1宅地にかかる費用と期間
費用
合計：約25～35万円
期間
地盤調査　：半日程度
土質試験　：1週間程度
液状化判定：数日

液状化しやすい地盤の例

一言で「液状化しやすい地盤」と言っても、地層の組合せや状態は多様です。
ここでは、2つの例を紹介します。

POINT2で紹介した「液状化しやすい地盤の条件」をチェックしてみましょう

対策工法の例

液状化対策工法には、様々な方法があります。そのため、液状化判定調査の結果や対策の効果に応じて工法を選択する必要があります。
ここでは、上記で紹介した地盤（例①、②）の場合、新築の戸建て住宅に用いられる2つの代表的な工法の例を紹介します。なお、地盤条件や周辺の状況によって適用可能な工法は変わります。

例①への適用
杭状改良体を用いて建物を支持する工法
部材を硬い層まで到達させて建物を支持し、液状化が発生しても建物自体の沈下や傾きを防ぐ工法です。部材には鋼管などを使用します。一般的に液状化しやすい層が厚い地盤に採用されることが多いです。

例②への適用
木材等を打ち込み地盤を締め固める工法
液状化しやすい層に木材等を打ち込み、部材間の地盤を締め固めることで、液状化の発生を防ぐ工法です。一般的に液状化しやすい層が薄い地盤に採用されることが多いです。

上記の対策工法は、中地震（200gal程度※）を想定したものですが、大地震（350gal程度※）に対しても被害の軽減効果が期待できます。対策工法の**費用や工事の期間**は次のページを確認しましょう。

※200gal程度：震度5弱から5強程度、350gal程度：震度6弱程度（震度は揺れている時間や揺れ方によって変わります）



対策工法の費用や工事の期間

前のページで紹介した2つの対策工法の費用や工事の期間を示します。
対策工法の費用は、新築工事（敷地面積80㎡）を想定して算出したもので、土地の地盤条件や宅地の周辺条件によって変わります。

杭状改良体を用いて建物を支持する工法

鋼管などの部材を硬い層まで打ち込み、建物の基礎を支持します。
液状化が発生して地盤が沈下しても、部材で支えられた建物の被害は抑えることができます。

費用※　170万円（4mの鋼管を打ち込む場合）
300万円（9mの鋼管を打ち込む場合）
工事の期間　2～3日程度

木材等を打ち込み地盤を締め固める工法

木材等を液状化しやすい緩い砂の層に打ち込むことで、その体積の分だけ地盤を締め固めます。
液状化の発生を防ぐため、建物の被害や地盤の沈下を抑えることができます。
なお、木材は地下水位より深い地中にあるので腐りません。

費用※　200万円（地表から3.5mまでを改良する場合）
400万円（地表から7.5mまでを改良する場合）
工事の期間　3～5日程度

※費用は直接工事費（施工費、材料費等）と共通費（組立解体、運搬費等）の合計を算出しています。

対策工法について くわしくはこちら

液状化に備えるための支援制度はPOINT4を確認してみましょう

POINT 04

液状化に備えるための支援制度

液状化対策アドバイザー制度（無料）

東京都では、専門家による窓口での相談や液状化対策アドバイザーの派遣を無料で実施しています。
耐震化と併せた相談も可能です。

総合相談窓口
公益財団法人東京都防災・建築まちづくりセンター
TEL：03-5989-1470

くわしくはこちら

補助制度

液状化判定調査費用に対する補助
液状化判定調査については、東京都が土地所有者等に直接補助を行っています。

くわしくはこちら

区市町村の行政窓口

くわしくはこちら

東京都は、住宅の新築・建替え時に行われる液状化判定調査、液状化対策工事について、区市町村を通じた補助制度（令和8年時点で葛飾区のみ）を設けています。

※補助制度は、東京都液状化対策ポータルサイトや各自治体のHPより最新の情報をご確認ください。

編集・発行　東京都 都市整備局 市街地建築部 建築企画課　TEL：03-5388-3362
令和8年3月発行（初版）
東京都
リサイクル適性Ⓐ　石油系溶剤を含まないインキを使用しています。

施主様へ液状化リスクを説明をする際など、積極的なご活用をお願いいたします！

面的液状化対策パイロット事業について

令和８年８月４日
市街地整備部

資料２－２

面的液状化対策パイロット事業の事業者認定について

・公共施設と宅地との一体的な面的液状化対策を実施する事業者を募集（令和7年6月27日～9月5日）
・事業者として**ミサワホーム(株)**※を認定（**令和７年８月27日**）
・地震後も生活が継続できる安全・安心なまちを形成に向け、面的液状化対策の**事前対策事例を創出**し、**都民や事業者に**対策の必要性を**周知・展開**

※令和８年4月1日事業継承：プライムライフテクノロジーズ㈱

羽田旭地区事業概要

・事　業　者：ミサワホーム(株)
・事　業　名：旧羽田旭小学校敷地活用事業
・計　画　地：大田区 羽田旭町６番１号
・事 業 期 間：令和７年12月～９年７月（予定）
・事 業 内 容：災害時に活用する広場及び避難所等の公共施設と宅地とを一体的に実施する面的液状化対策



位置図



完成図

*コミュニティセンター羽田旭（CC羽田旭）は仮称です。



パイロット事業平面イメージ図

取組内容
・広場及び避難通路について、**固結工法等による液状化対策**を実施
・在宅避難や避難所等の機能維持を可能とするための、**埋設管の液状化対策**を実施

液状化対策コンソーシアムのロゴマークについて

令和８年８月４日
東京都都市整備局

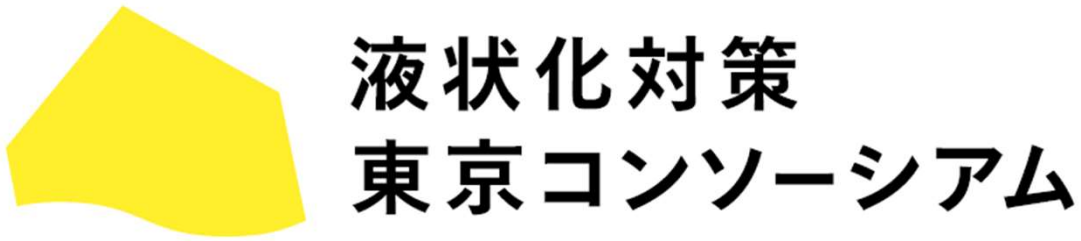
資料２－３

コンソーシアム構成員活動の認知度向上や、機運の醸成を目的として、ロゴマークを作成

縦組



横組



コンセプト	：	**液状化した地盤面や住宅の傾きを、直感的に分かりやすくシンボル化**
配色	：	**防災のイメージから、黄色・黒**　を採用
使用用途	：	構成員の**企業パンフレット、名刺、イベント広報**等での活用を想定

※現在、利用方法について調整中です。整い次第、改めてお知らせします。

資料３－１

令和８年度第１回建築物液状化対策促進 東京コンソーシアム会議

活動紹介

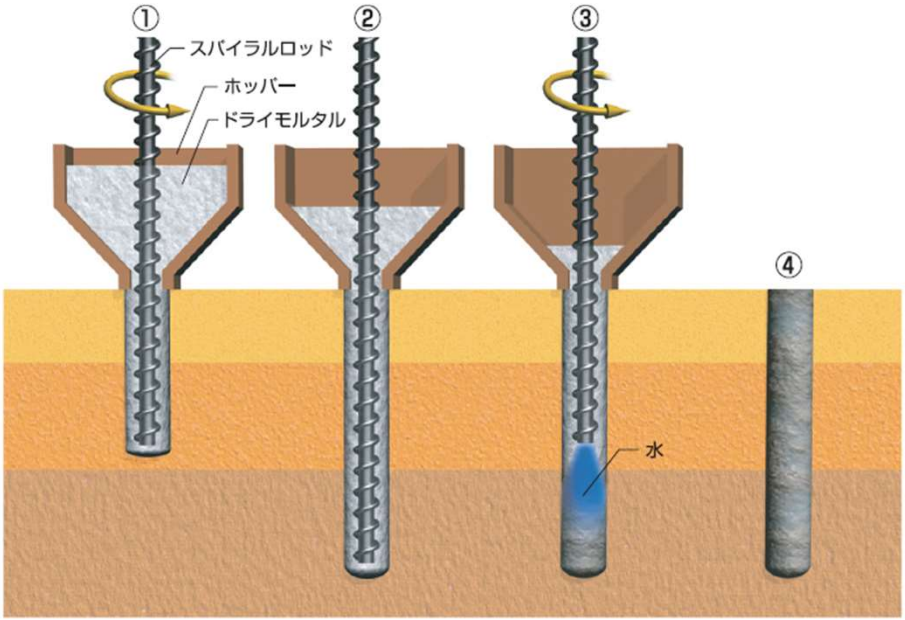
液状化対策工法の効果の検証方法に関する研究成果のご紹介

旭化成建材株式会社 2026.8.4

AsahiKASEI
Creating for Tomorrow

旭化成建材の液状化対策工法への取り組み

◆2020年に「静的締固めによる液状化対策工法」として（一財）ベターリビングにおける技術審査証明を取得しています。



①スパイラルロッドを逆回転にて施工

ホッパーに貯留したドライモルタルの中を通したスパイラルロッドを逆回転させて圧入します。

②所定深度到達

所定深度まで逆回転にて掘削し、無排土でドライモルタルを圧入します。

③ドライモルタル充填及び注水

スパイラルロッドの先端より注水を行いながら逆回転にて引き上げます。ドライモルタルはさらに圧入され、しっかり締め固められたドライモルタルの柱体が築造されます。

④築造完了

ドライモルタルが、地中から吸収する間隙水と供給された水と反応しCSVコラムが完成します。







技術審査証明書

技術名称：静的締固めによる液状化対策工法
～CSV工法を利用した液状化対策工法～

BL 審査証明－050

（開発の趣旨）

機械攪拌式による地盤改良工法は、地盤とスラリーを混合攪拌して柱状の地盤改良体を築造するものが一般的であり、柱状地盤改良体間の地盤における密度増加を図るものでは無いため、現時点において液状化抑止効果を評価できるものではない。
また、地盤を間接に押し広げながら砂を圧入し、地盤の密度増加等により液状化の抑制・抑止を図る締固め工法と称される従来の液状化対策工法は、三点式杭打ち機のような大型の機械を用いる必要があった。
本工法は、底開したスパイラルロッドを逆回転させながら地盤に貫入させることで地盤を締固めに押し広げ、当該ロッドの引上げ時にドライモルタルを充填させる工法であり、小型の施工機械で施工できるため低振動低騒音で静的に地盤を締固めることができるという特長を有する。

（開発の目標）

(1) 本工法により、柱状地盤改良体間の地盤の締固めの効果が得られること
(2) 「CSV工法を利用した液状化対策工法　設計指針」に規定されている柱状地盤改良体間の地盤のN1値算定方法が妥当であること
(3) 「CSV工法を利用した液状化対策工法　施工指針」に規定されている施工管理方法が妥当であること

一般財団法人ベターリビング建設技術審査証明事業（住宅等関連技術）実施要領に基づき、依頼のあった上記の「静的締固めによる液状化対策工法　～CSV工法を利用した液状化対策工法～」の技術内容について、下記のとおり開発目標を達成していることを証明する。

2020年3月25日

建設技術審査証明協議会会員
一般財団法人　ベターリビング
理事長　井上俊之

記

1．技術審査の結果
本技術について、前述の開発の趣旨、開発の目標に照らして審査された結果は、以下のとおりである。
(1) 本工法により施工された柱状地盤改良体は、所定の径を有していること、および柱状地盤改良体間の地盤は、地盤強度が増加したことを確信試験の立会いにより、確認した。
(2) 地盤のN1値算定式、および引抜式に用いる地盤定数の設定方法が、開発基準に基づき適切に設定されていることを書類審査により確認した。
(3) 施工管理の内容および品質検査の方法が、本工法の特殊性を考慮して適切に設定されていることを書類審査により確認した。

2．技術審査の前提
提出された資料には、事実に反する記載がないものとする。

3．技術審査の範囲
審査証明は、審査証明依頼者により示された開発の趣旨（別添第2項）、開発の目標（別添第3項）に対して、審査証明の主旨（別添第4項）により確認した範囲とする。

4．技術審査の詳細　（別　添）

5．審査証明の有効期限　審査証明日～2025年3月24日

6．依頼者名及び住所
旭化成建材株式会社（東京都千代田区神田神保町1-105）

液状化対策工法における課題

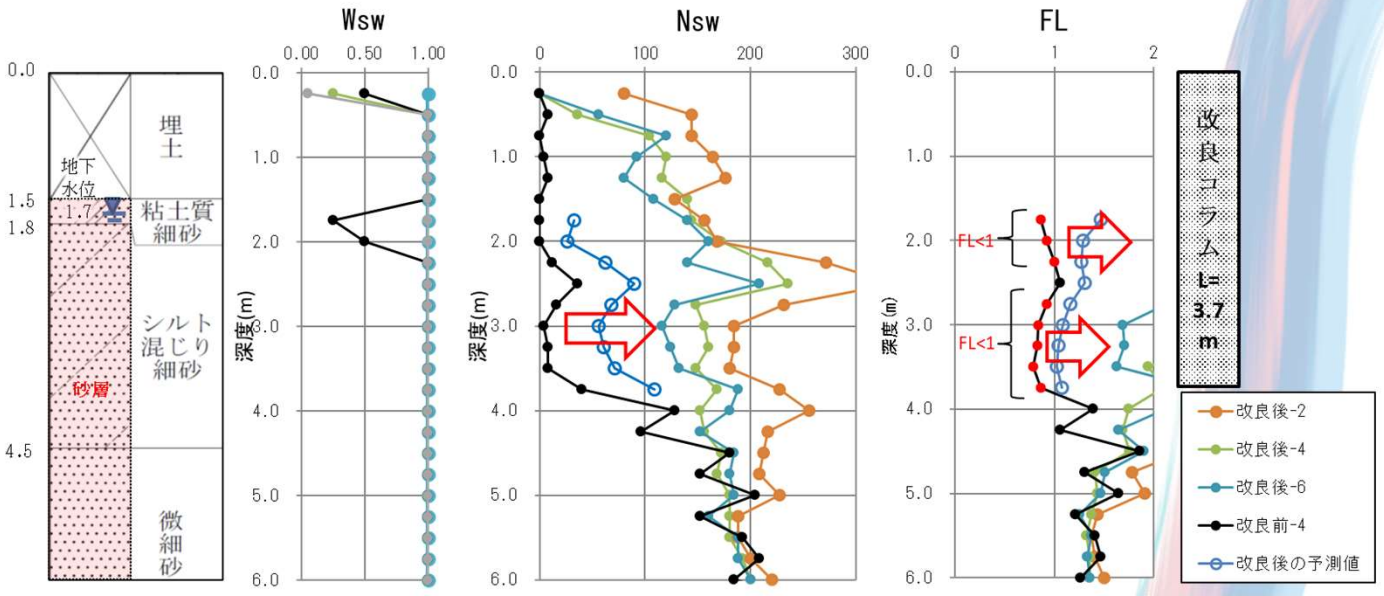
◆液状化対策工法が施されたあとの効果の検証は大地震の発生を待たず、施工前後の現場試験によって確認できることが望ましいと考えています。（設計ではFL値１以上であっても、実性能として本当に液状化を抑制できるかが曖昧）

【弊社工法においては】

建築基礎のための地盤改良設計指針案※のD法によりFL値を推定しています。

宅地を対象としているため地盤調査方法はSWSとなり換算N値を採用せざるを得ないこと、効果を直接測定できていないことから、その他の手法についても検討を進めています。

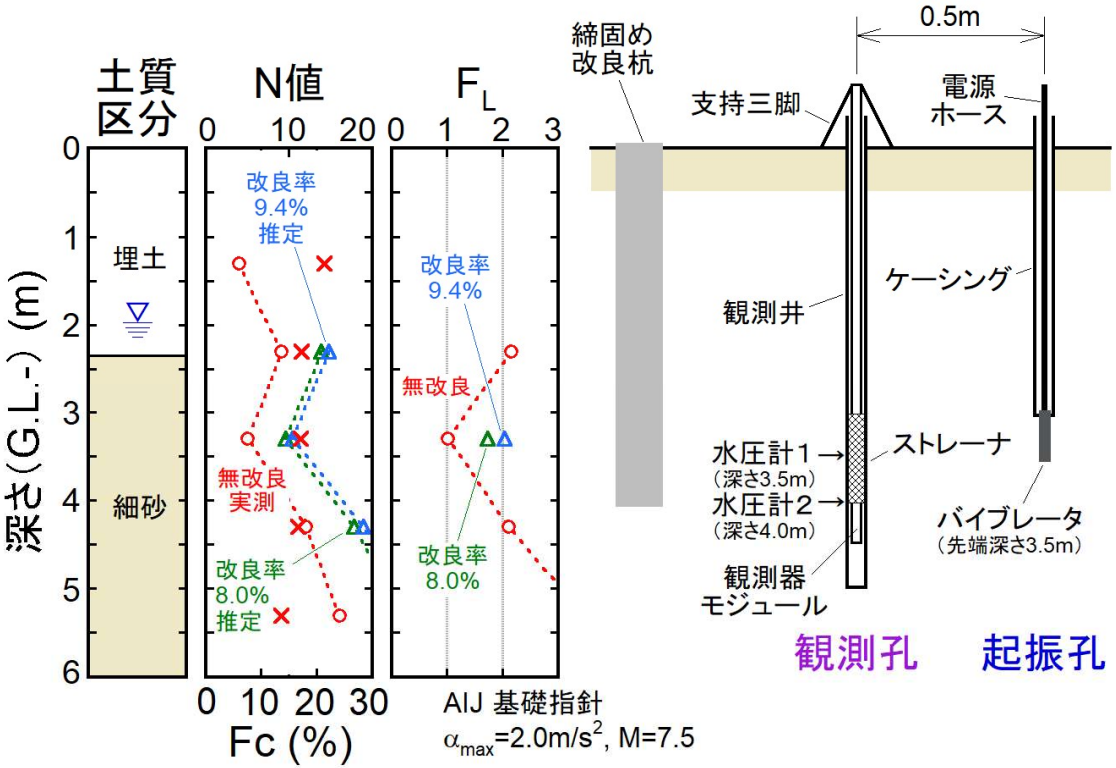
エンドユーザーへの説明、保険運用の面で、対策効果に関して精度の高い調査方法が望まれています。



※ AIJ：建築基礎のための地盤改良設計指針案,329-339,2006

課題解決のための検討（宅地向けの液状化対策工法の効果検証法の確立）

◆国立研究開発法人建築研究所　構造研究グループ　新井洋上席研究員が宅地を対象とした液状化対策効果の検証を試みており、2025年度の研究※の一環として茨城県稲敷市浮島での現場実証実験に協力しました。



・間隙水圧の時刻歴を100Hzで10分間計測
・計測開始の10秒後から60秒後までバイブレータを起振
・十分に時間を空けて計3回の起振

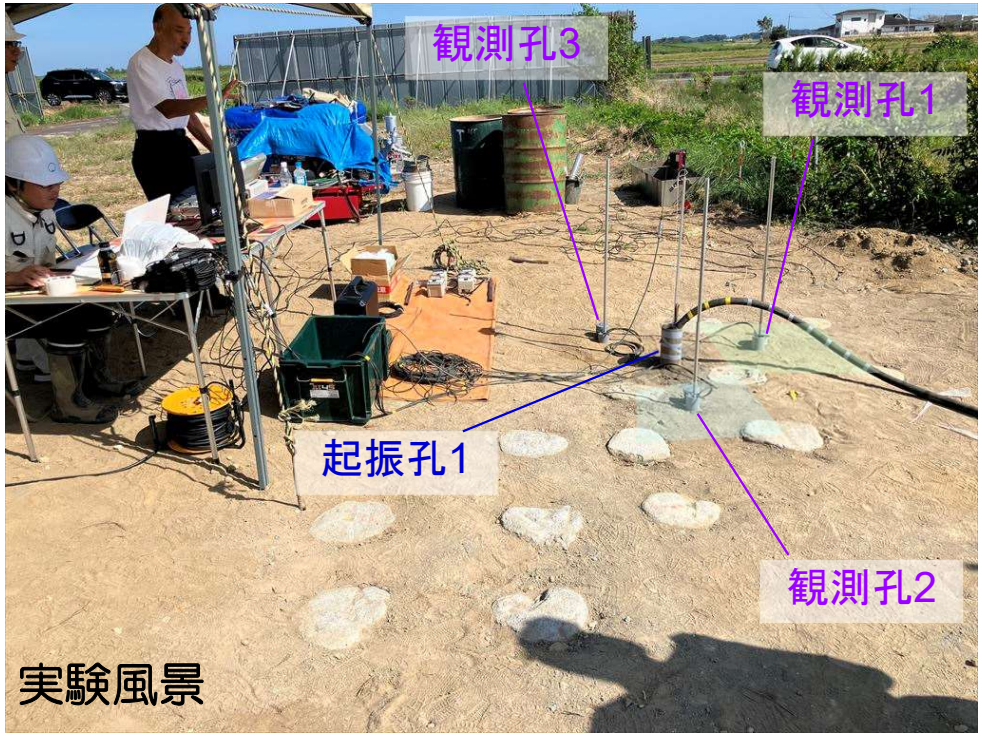
実験に用いたバイブレーター

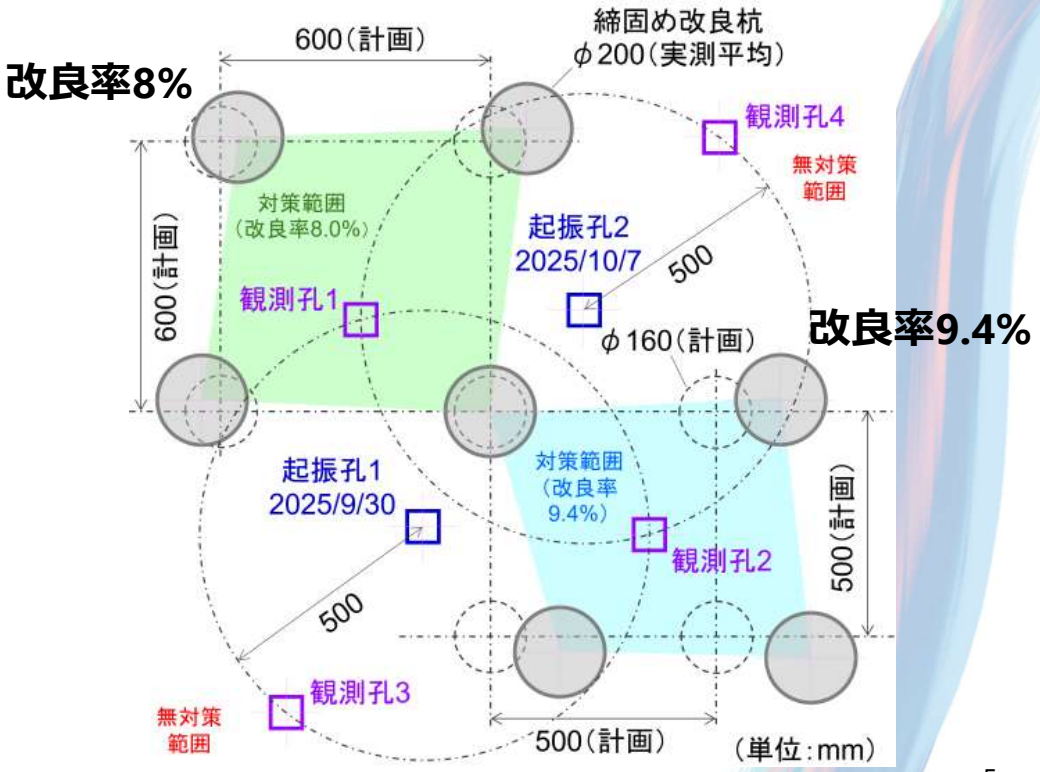


※ 新井ほか：JGS大会,液状化対策工法の効果を検証する現場実験の試み(その3),8-12-1-04,2026

宅地向けの液状化対策効果の確認手法

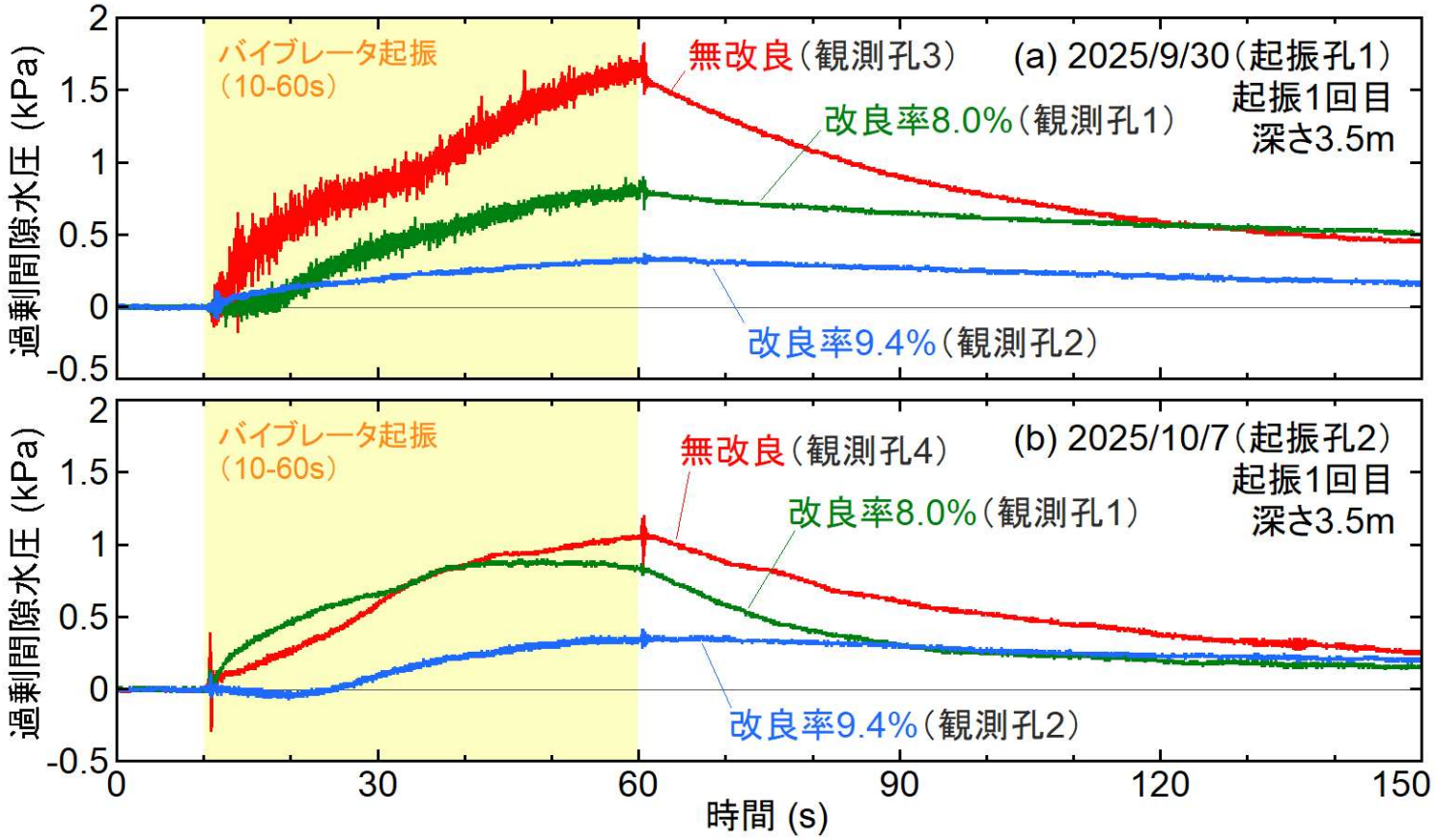
◆小型の地中起震源（バイブレータ）により発生する過剰間隙水圧の計測から対策効果の大小を検証できる可能性について検証を行いました。





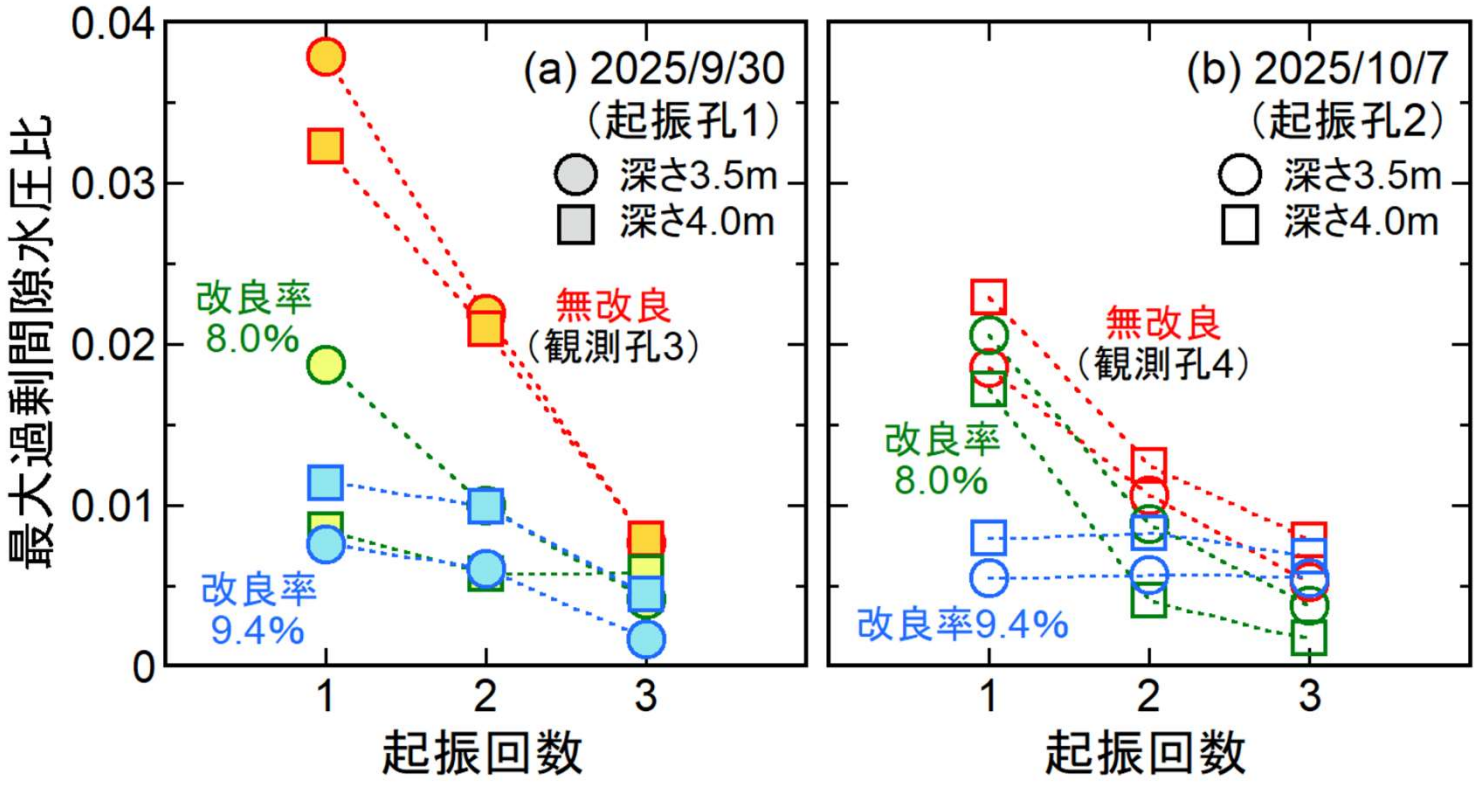
実験結果のご紹介

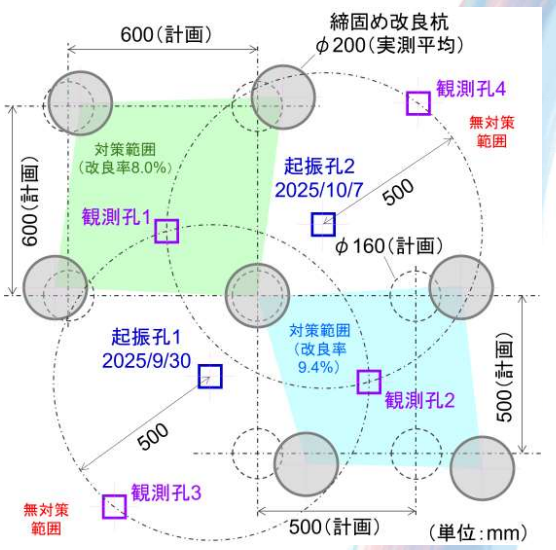
◆施工最小単位（４本）でも、過剰間隙水圧の抑制効果を確認できることが示唆されました。



実験結果のご紹介

◆期間を空けて実施した試験結果においても同様の傾向が得られ、改良率の大きさとその効果が把握できる可能性が示唆されました。





AsahiKASEI

Creating for Tomorrow

ECO GEO

資料３－２

砕石の地盤改良

エコジオ工法



エコジオ工法協会

尾鍋組　三重大学　共同研究の成果に基づく地盤改良技術

ECO GEO

採用実績　43，131件

地盤補強、液状化対策、排水対策など

国土交通省、地方自治体、NEXCO、民間建築　など

施工代理店　58ヶ所

（令和8年3月末現在）

©2026 Onabegumi.Co.Ltd.All Rights Reserved.

ECO GEO

EGケーシング
（孔壁の崩壊防止）



深度　５．０ｍまで

©2026 Onabegumi.Co.Ltd.All Rights Reserved.

ECO GEO



排土型

直径：４２０



無排土型

直径：３２０

残土がでない

©2026 Onabegumi.Co.Ltd.All Rights Reserved.

ECO GEO



©2026 Onabegumi.Co.Ltd.All Rights Reserved.

ECO GEO



施工マニュアルに準拠

液状化対策設計施工マニュアル（案）
（独）土木研究所（国土交通省所管）

6.6.2　施工方法

(1)　自然材料を用いる場合

1)　柱状ドレーン

柱状のグラベルドレーンは，ケーシングオーガ方式で施工する。

©2026 Onabegumi.Co.Ltd.All Rights Reserved.

ECO GEO

市営住宅　（深度＝4．0m　数量＝770本）

東日本大震災　液状化被災地（2013年）

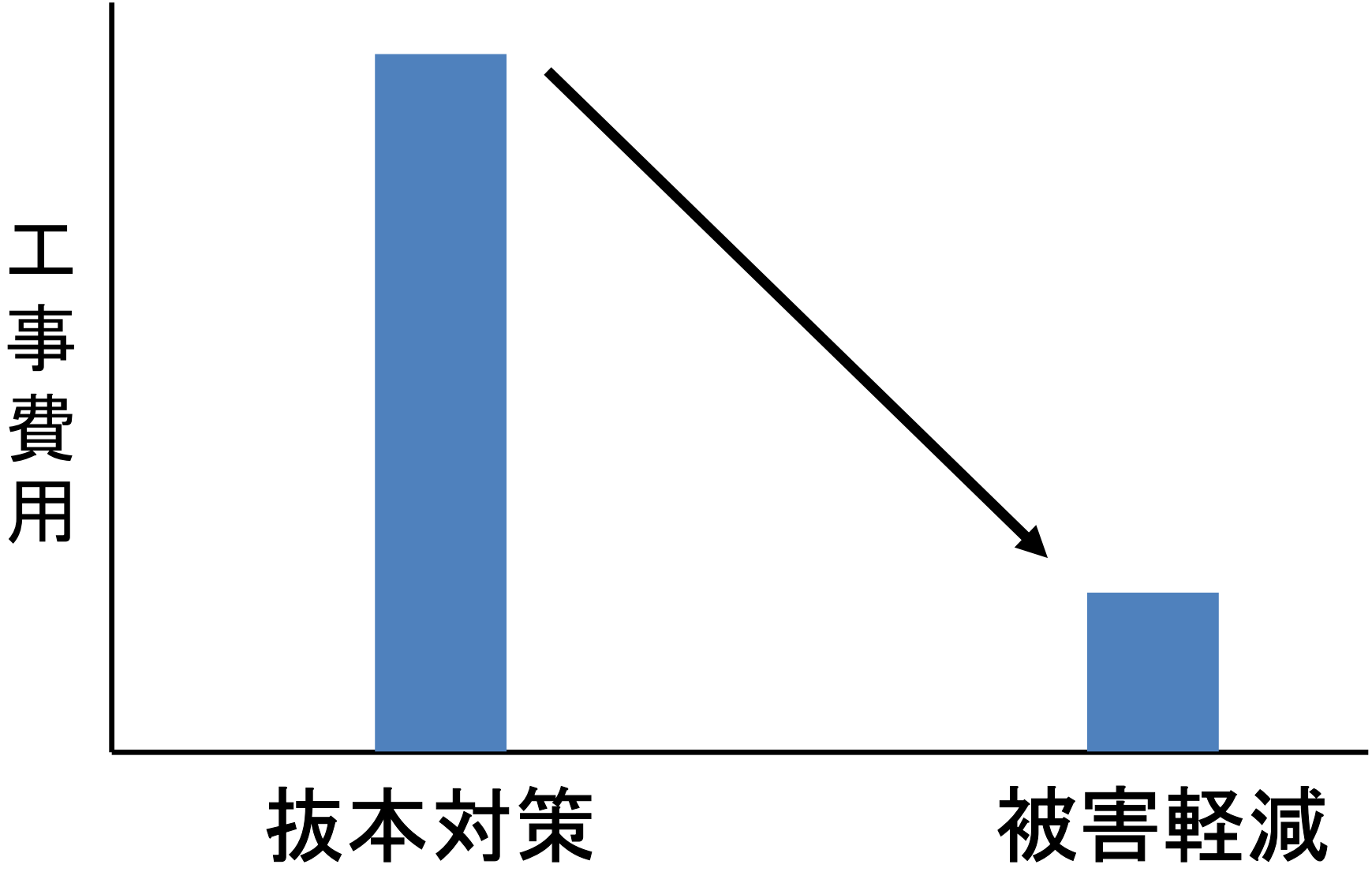




©2026 Onabegumi.Co.Ltd.All Rights Reserved.

ECO GEO

液状化対策

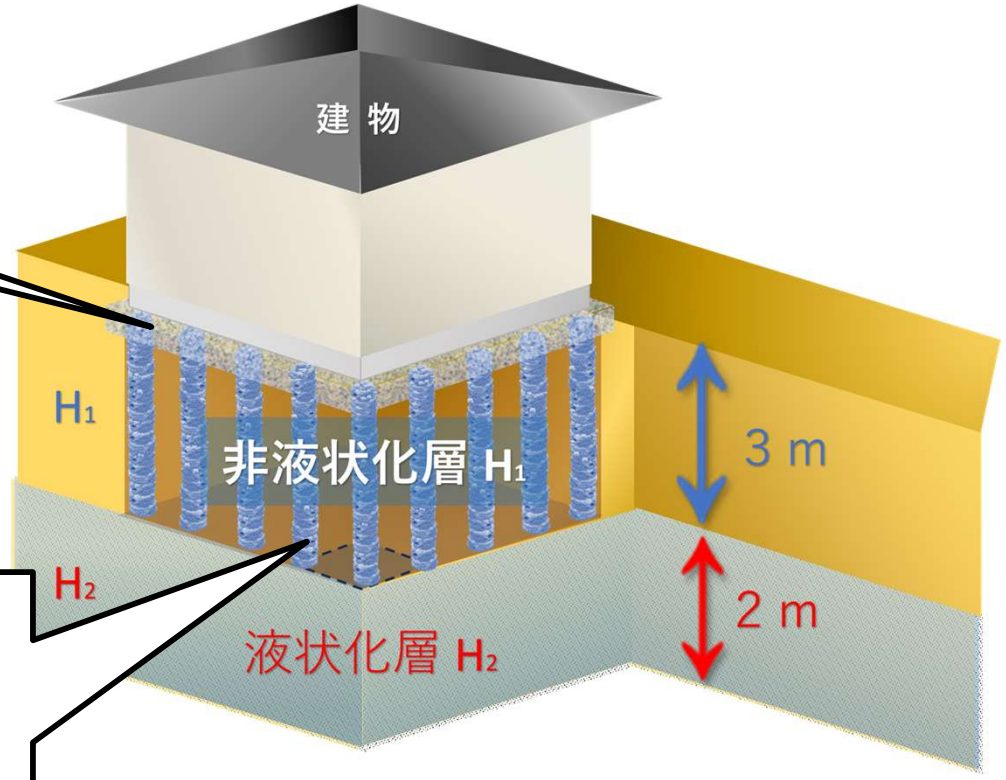


©2026 Onabegumi.Co.Ltd.All Rights Reserved.

ECO GEO

（新）液状化被害の軽減対策

基礎下へ砕石層
（通気性を確保）



タイプ	間隔	深度
Φ420　排土	1．8m以下	3．0m
Φ320　無排土	1．6m以下	

©2026 Onabegumi.Co.Ltd.All Rights Reserved.

ECO GEO

液状化リスクの評価方法

	従来	追加
調査	① ボーリング ② 地下水位 ③ N値 ④ 細粒分含有率	① SWS
検討範囲	GL-10mまで	GL-5mまで

©2026 Onabegumi.Co.Ltd.All Rights Reserved.

ECO GEO

抜本的な液状化対策との違い

① 液状化被害をゼロにするものではない

② SWS調査のみで検討

③ 中規模地震を想定（200gal:耐震等級1）

©2026 Onabegumi.Co.Ltd.All Rights Reserved.

ECO GEO

液状化被害の軽減に貢献



エコジオ工法協会

©2026 Onabegumi.Co.Ltd.All Rights Reserved.

資料３－３

薬液注入工法による
宅地直下の液状化対策

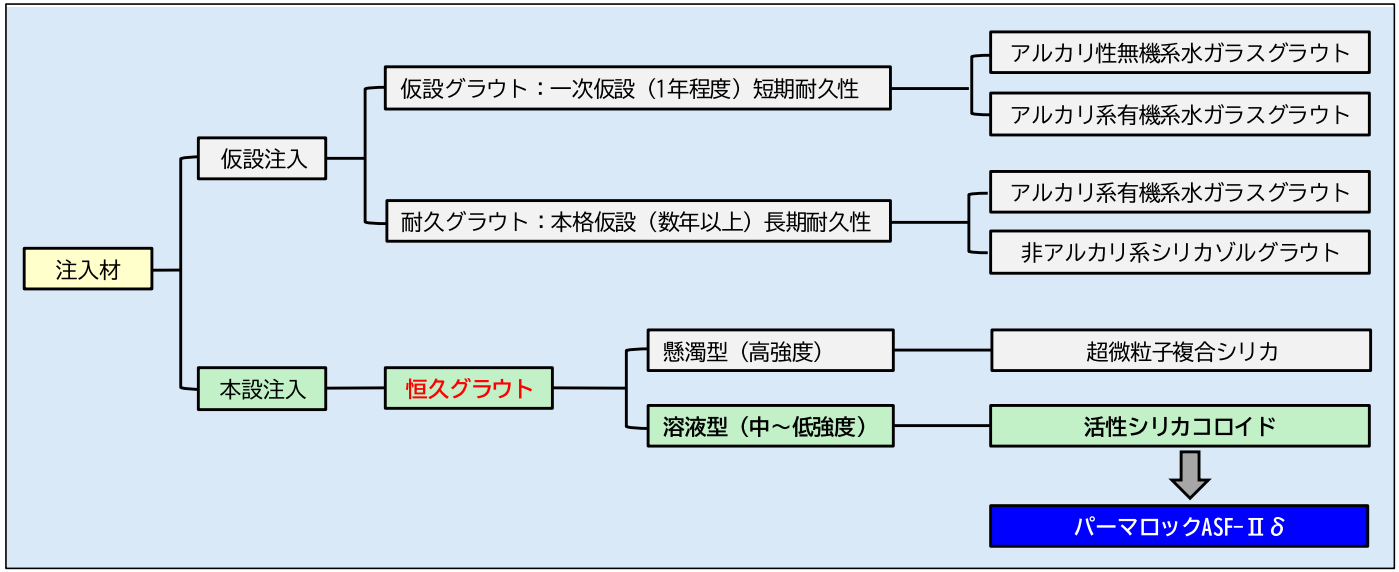
建築物液状化対策促進
東京コンソーシアム会議

2026年8月4日

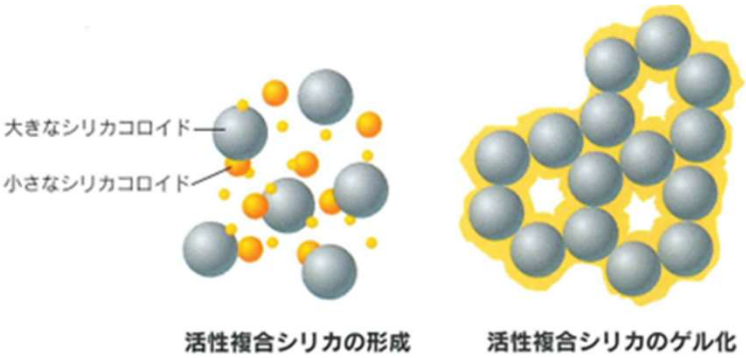
JCKK 地盤注入開発機構
Geo-grouting Development Organization

注入材の分類

地盤注入開発機構
Geo-grouting Development Organization



パーマロックASFシリーズ
NETIS登録番号 ： KT-190051-A

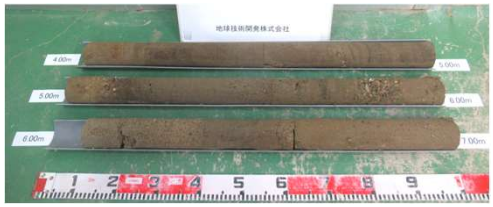


恒久グラウト（溶液型）

パーマロックASF-Ⅱδ

イオン交換法によって水ガラスのアルカリを除去して得られた活性シリカを増粒したシリカコロイドと小さいシリカに中和剤が作用して形成された活性複合シリカグラウトが縮合重合して、安定した構造のゲル化物が形成される注入材です。





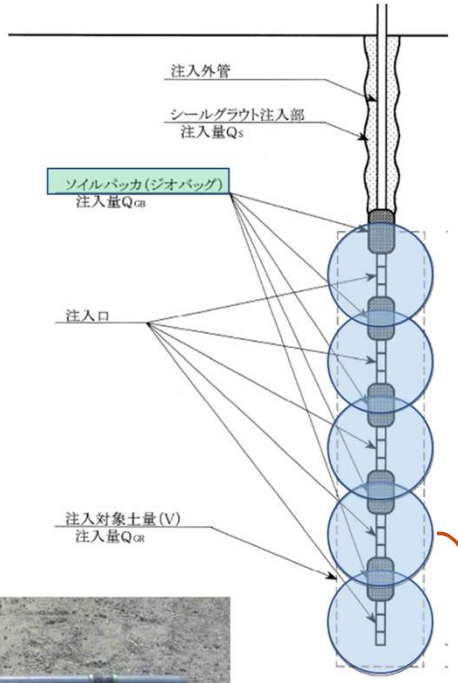
大規模野外注入試験(1999年)による長期耐久性の実証
2023年に24年目の追跡調査を実施

- 恒久性、止水性に優れ、液状化対策工のみならず砂地盤の恒久地盤改良にも適用できます。
- 注入液の構成成分は全て無機質で固結砂はほぼ中性を保ち、環境保全性に優れています。
- 硬化物からのシリカ(SiO_2)の溶脱率は極めて小さな値を示し耐久性に優れています。
- 大規模野外注入試験により、実地盤での24年の経年固結性を実証しています。
- 数多くの実績により液状化対策での改良効果が実証されています。

薬液注入工法の種類

地盤注入開発機構
Geo-grouting Development Organization

		浸透方式	削孔間隔	注入速度
薬液注入工法	浸透注入	二重管複合注入工法 ・マルチライザー工法 ・ユニパック工法	球状浸透	1.0m	16ℓ/分
		二重管ストレーナ工法(複相式)	球状浸透	1.0m	16ℓ/分
		ダブルパッカ工法	球状浸透	1.0m	9ℓ/分
	急速浸透注入	エキスパッカ工法	柱状浸透	1.0～3.0m	10～30ℓ/分
		超多点注入工法	球状浸透	1.0～3.0m	1～6ℓ/分 (32～192ℓ/分)
		マルチストレーナ工法	柱状浸透	1.0～3.0m	5～30ℓ/分




注入内管

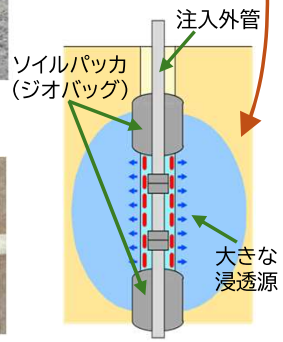

ソイルパッカ(ジオバッグ)

エキスパッカ工法

- 注入管外管の注入材吐出孔の上下に袋体(ジオバッグ)が取付けられており、袋体を特殊グラウト(ジオパックグラウト)で膨張させることにより、ソイルパッカを構築し、吐出孔周辺に大きな柱状の浸透源を確保することが可能です。
- 柱状浸透源をトリプルパッカ内管を使用して効率的に注入することが可能です。
- 広い注入孔間隔(2～3m)を大きな吐出速度(10～30ℓ/分)で、低圧での浸透注入を行うことが可能です。
  削孔間隔を従来工法より大きく取れるため経済性の向上、工期の短縮に貢献します。


エキスパッカ-工法用　注入管(B管)


エキスパッカ-N工法用
注入管(ジオフィルター付き)



拡大図

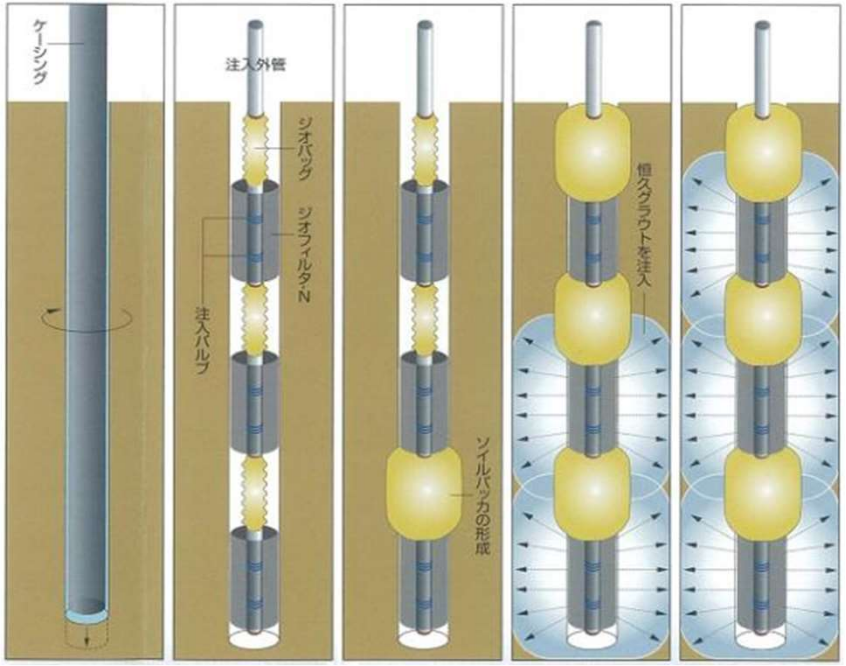

ジオバッグ付き注入外管

エキスパッカ-N工法

- 浸透源にジオフィルターを取付けることにより、崩壊性地盤においても確実に浸透源を確保することが可能です。

エキスパッカ工法の施工手順

地盤注入開発機構
Geo-grouting Development Organization



エキスパッカ工法　施工手順(左から右へ)



削孔(鉛直, 斜め, 水平に対応)



注入外管建込



ジオバッグ充填



ジールグラウト充填



恒久グラウト充填



流量計による充填量と圧力管理



削孔用プラント



注入用プラント



流量計(流量圧力管理測定装置)



エキスパッカ工法による固結体1



エキスパッカ工法による固結体2

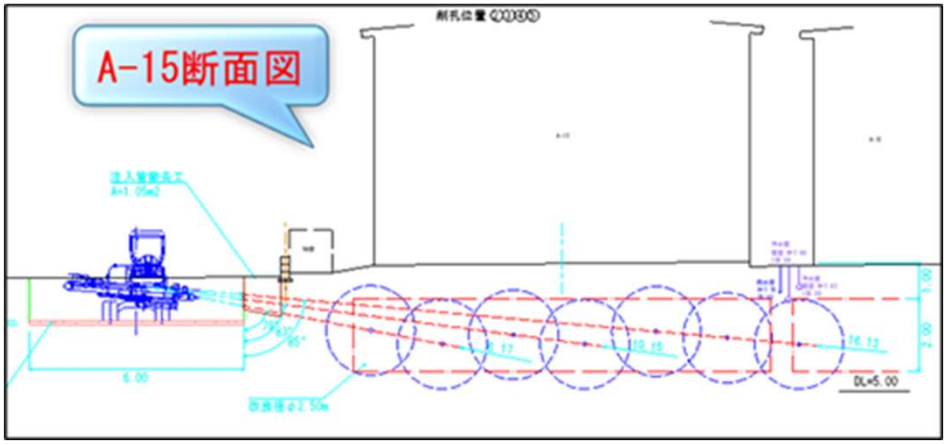
エキスパッカ-N工法　施工事例の紹介

工　　事　　名：熊本市宅地液状化対策工事（その3）
発 注　機 関：熊本市
施 工　場 所：熊本県熊本市内
専門工事会社：日特建設（株）

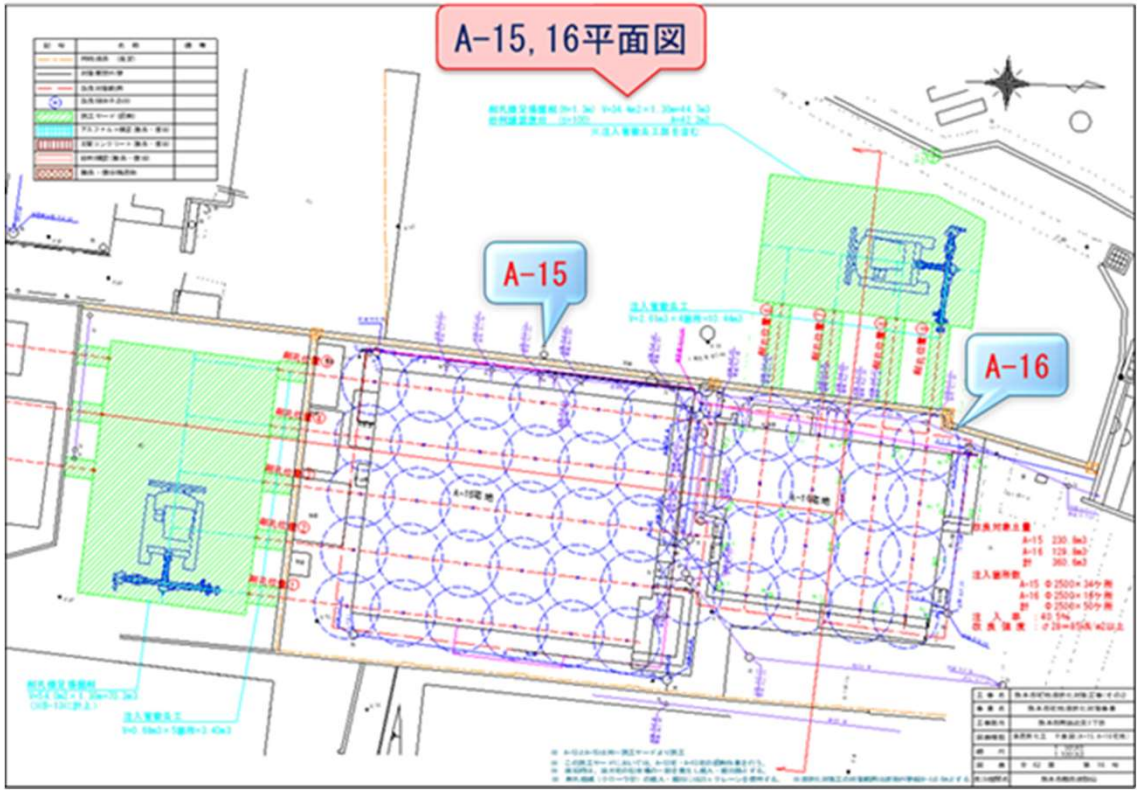
改 良　目 的：液状化対策
注　　入　　材：恒久グラウト（パーマロックASF-Ⅱδ）
注 入　工 法：エキスパッカ-N工法

改　　良　　径：φ 2.5m
注　　入　　量：パーマロックASF-Ⅱδ　　5%　　688 kℓ

2016年の熊本地震で被災した宅地直下の液状化対策を行うため、熊本市内において薬液注入工事を行いました。



標準断面図



平面図(注入ポイント)

エキスパッカ-N工法　施工事例の紹介

地盤注入開発機構
Geo-grouting Development Organization

工事のポイント

- 工法選定は狭隘箇所で水平～斜め施工が可能な工法として採用されました。
- 宅地直下の施工であったため、隣地の空地を盤下げしてスキッドタイプのロータリーパーカッションドリルで斜め削孔をして施工を行いました。
- 地震から4年が経過しており、家屋の補修や改築された家もあり、変状等がないように慎重に施工を行う必要がありました。
- グラウトコンダクターで注入管理を行い、事後調査ボーリングでも全ての箇所で設計基準強度(85kN/m^2)を上回る結果となりました。



隣地の空き地を盤下げしてスキッドタイプのロータリーパーカッションドリルで
斜め削孔をして施工を行っている状況



削孔位置の確認状況



注入外管建込状況



注入内管挿入, 注入

施工箇所	28 日強度 σ_{28} (N/mm^2)			平均 28 日強度 σ_{28} (N/mm^2)	目標基準強度 (KN/m^2)
A-15	102.9	98.0	107.8	102.9	85
A-13	105.5	91.1	91.0	95.9	85
A-9	129.6	101.2	88.5	106.4	85
B-17	94.0	119.5	103.6	105.7	85
B-19	110.3	90.5	91.2	97.3	85
B-7	88.6	95.3	92.9	92.3	85
B-9	94.1	108.2	111.6	104.6	85

※赤字は最大値、青字は最小値を示している。

事後調査結果(一軸圧縮強度)

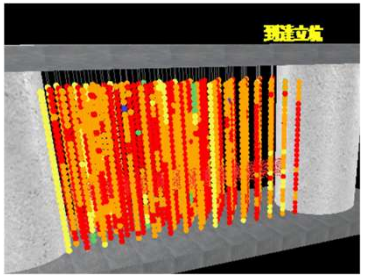
グラウトコンダクター(Grout Conductor)

施工時に流量や注入圧力などを1台のパソコンやタブレットで制御するとともに、
それらデータをモニタリングすることが可能なシステムです。

- タブレット1台で8台の注入ポンプの注入量と圧力を自動制御
- 注入量や注入圧力を2D、3Dにより球の大小や色により視覚的に表示
- あらゆる注入工法で使用可能
- 帳票類の出力



グラウトコンダクターによる注入管理



注入圧力3Dマップ(参考)

エキスパッカ工法　技術資料，積算資料他

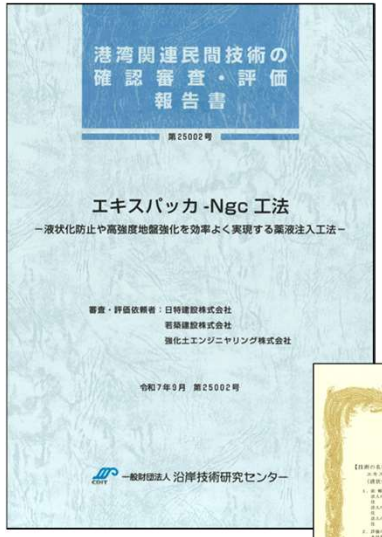
地盤注入開発機構
Geo-grouting Development Organization















地盤注入開発機構　ホームページ(トップ画面)

本日は，ご清聴ありがとうございました。

地盤注入開発機構
Geo-grouting Development Organization

http://www.jckk.jp/
E-mail：info@jckk.jp

事　務　局

〒113-0033　東京都文京区本郷2-3-9
ツインビュー御茶の水105 ジャテック(株)内
TEL 03-3815-2162　FAX 03-3815-2102

資料３－４

撤去電柱による戸建住宅基礎下地盤の液状化対策補強材としての適用性検討

＊リサイクルからリユースによるCO_2排出抑制効果

＊長期間ｾﾒﾝﾄ化学反応済の高強度ｺﾝｸﾘｰﾄによる地下水汚染抑制効果



１本物	１/２割管	１/４割管

【材料名称】

リボーンポールパイル

（略称：RPP）

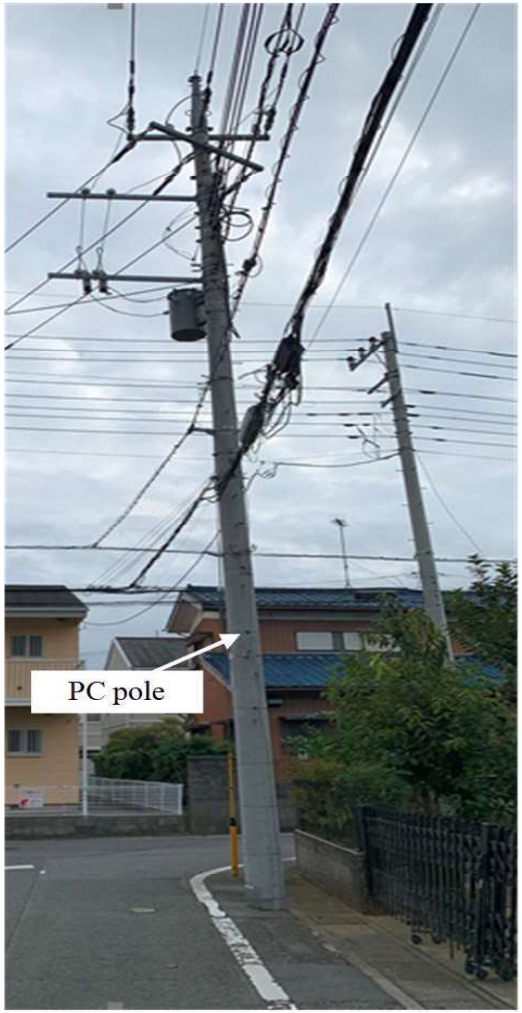
撤去電柱（ポール）を生まれ変わらせて（リボーン）杭状（パイル）補強材として活用

東電物流㈱　{東京電力送配電会社の電材を扱う子会社}

概要



電柱の特徴



① 電柱は歩行者や車の円滑な通行の妨げにならないように直径が小さい

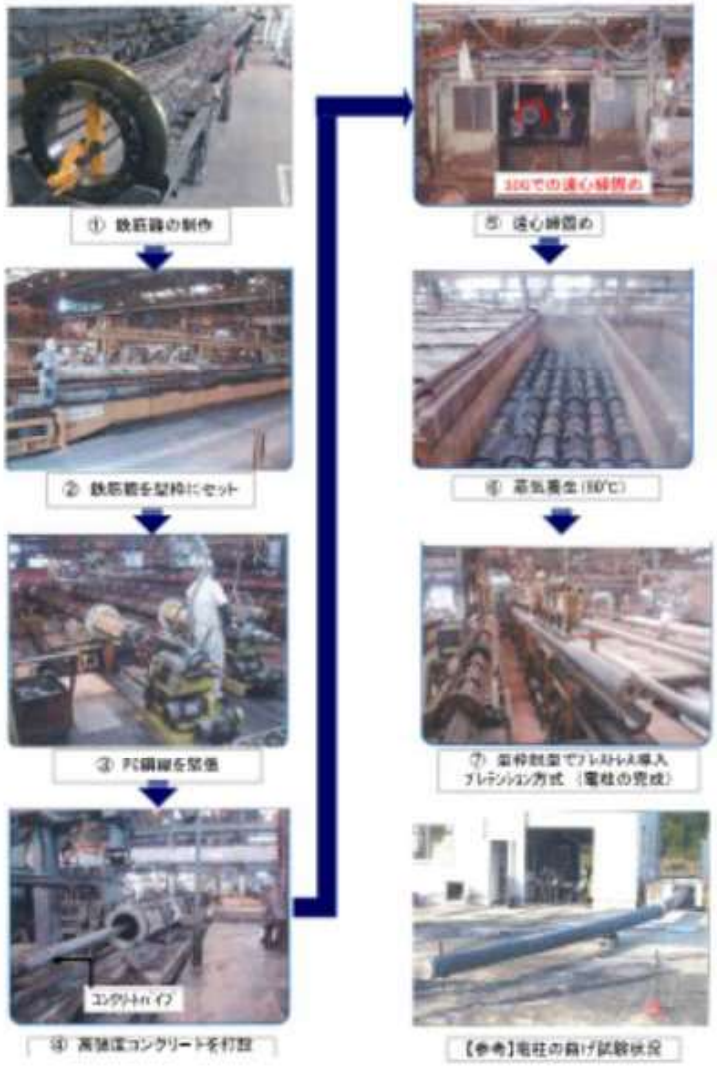
② 多く用いられている電柱は長さが14mで地中に約2.5m埋まっている。

③ 電圧が高圧がゆえに高い位置に電線が配置され電線張力が電柱に作用する。

④ それを地中に埋まっている部分のみで支持している。

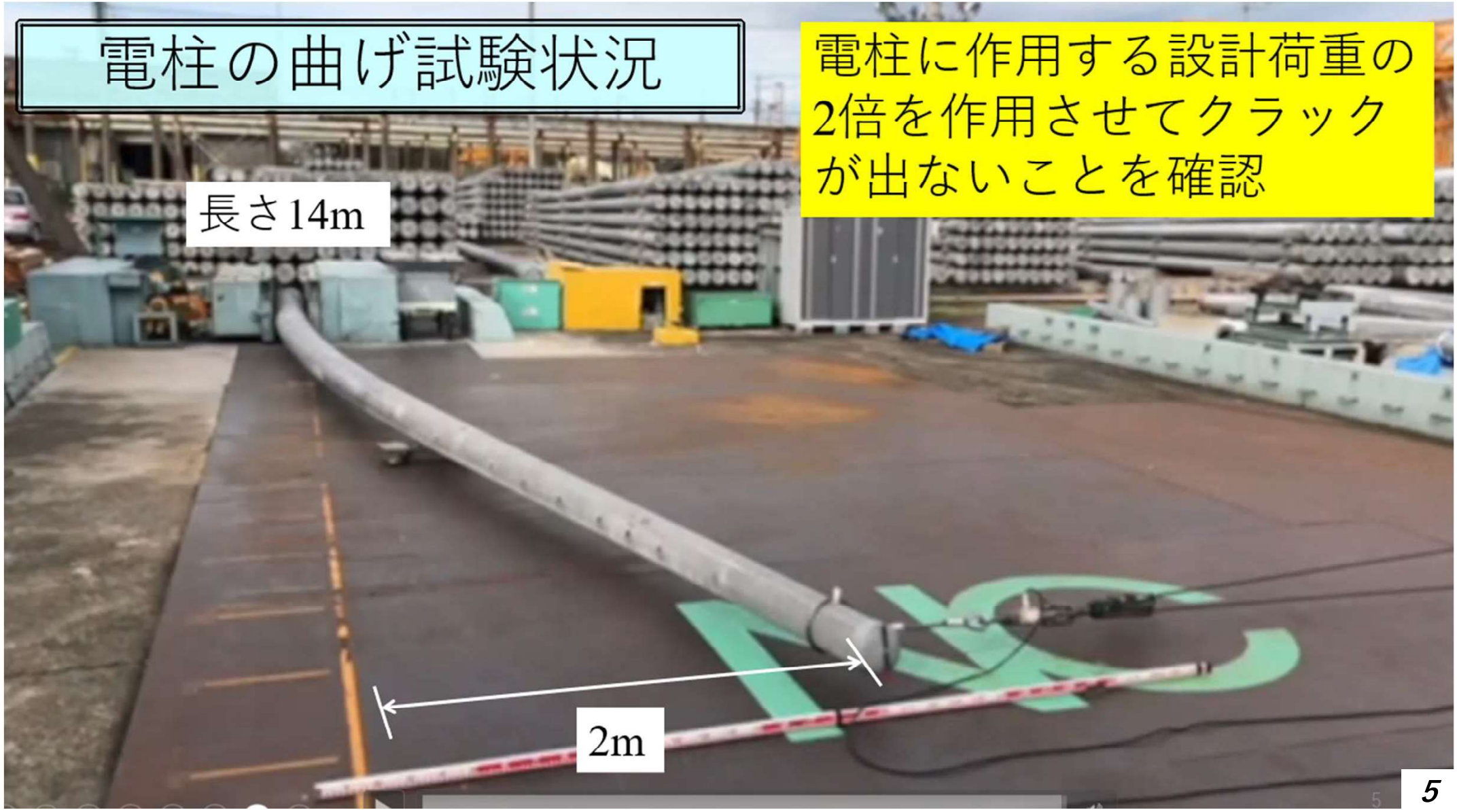
電柱は地中部分で支持された片持ち梁で先端部に電線張力（荷重）が作用する構造となり、大きな曲げﾓｰﾒﾝﾄを小さい断面で支えなければならない構造➡電柱は高強度・高鉄筋比ﾌﾟﾚｽﾄﾚｽｺﾝｸﾘｰﾄ造

電柱の製造工程と仕様



項目		数値	単位
電柱の長さ		14,000	mm
電柱の先端	外径	190	mm
	内径	100	mm
電柱の底端	外径	377	mm
	内径	287	mm
肉厚		45	mm
テーパー		1/75	
根入れ長		2,500	mm
コンクリートの設計基準強度(圧縮)		63.7	N/mm^2
緊張鉄筋の設計基準強度(引張)		1275	N/mm^2
非緊張鉄筋の設計基準強度(引張)		1080	N/mm^2
プレストレス導入によるコンクリート圧縮応力導入量(地表断面)		6.44	N/mm^2
鉄筋比	電柱の先端	2.06	%
	電柱の底端	1.69	%

電柱の曲げ試験状況



電柱に作用する設計荷重の2倍を作用させてクラックが出ないことを確認

電力およびNTTが所有する電柱の概数

国土交通省
2018年データ

電力会社およびNTTが所有する
電柱本数（**35百万本/全国**)

電力会社が所有する電柱本数
（**22百万本/全電力**)

NTTが所有する電柱本数
（**13百万本/NTT**)

東京電力が所有する電柱本数
（**6百万本/東電**)

東京電力で1年間に撤去される
電柱本数（概数）約1%

現状、材料リサイクルされている撤去電柱を、**為替および地政学に価格影響を受けない国内資源**として再利用できる供給本数は有る認識

電柱の撤去

【撤去する背景】

① 無電柱化（東京都の推進計画他、国・区も同様）
② 道路拡幅（再開発事業に伴う道路整備含む）
③ 住宅の建替え（玄関口変更）に伴い支障となる既設電柱の撤去
④ 電柱の風害に対する強靭化

【撤去方法】

長尺電柱(14m)を**一本で引抜けない周辺環境の増加**、**長尺柱を簡単に運搬できない規制**（≦12m ）

以上のことから、**現場で2本に切断して撤去**している。
よって、**電柱としての再利用は難しい**状況⇒**材料リサイクル**へ

撤去電柱の材料リサイクルの現状

①撤去電柱の破砕段階

鉄筋と
コンクリート塊の分別



②ｺﾝｸﾘｰﾄ塊の破砕分級処理段階



撤去工事で切断された電柱断面のサンプル　（経年50年）



撤去工事で切断された電柱断面のサンプル　（経年54年）



現状：材料リサイクル　(CO_2排出)

(アップサイクルの視点)

撤去電柱を再切断して部材切出リユースへ（CO_2抑制）

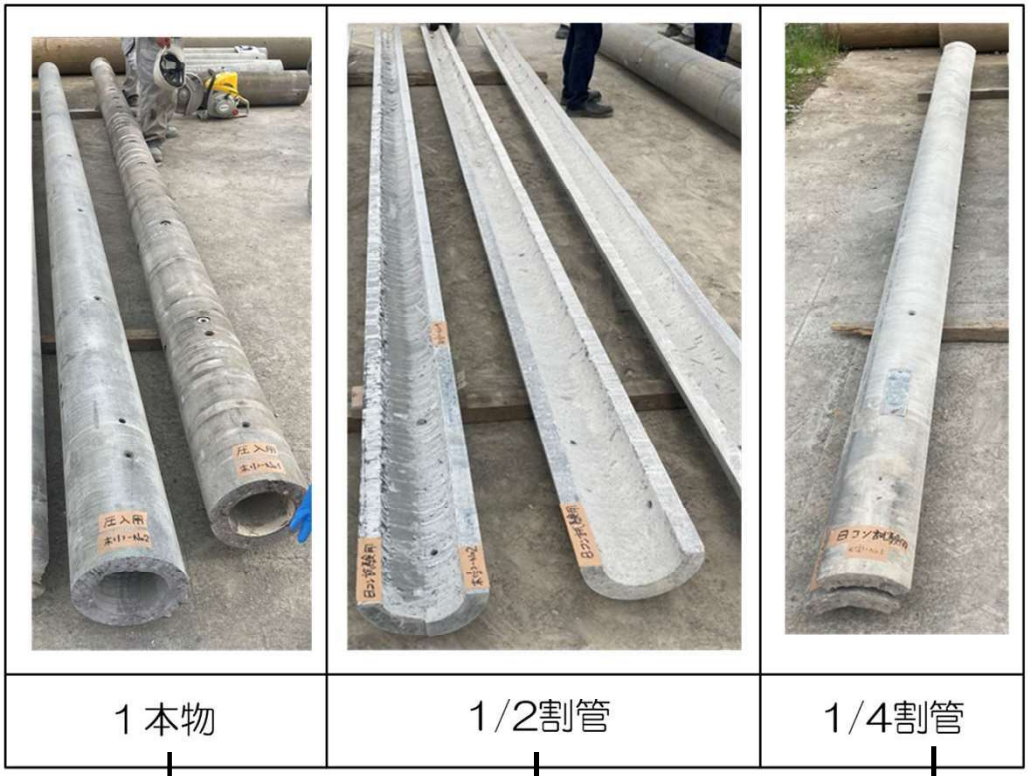
戸建住宅の基礎（べた基礎）を支える地盤が軟弱（国土交通省告示の基礎接地面の地盤圧縮強度以下）な場合に対する補強材（**地業分野**）への再利用｛現状使われている材料：セメント改良、砕石杭、RC杭、鋼管杭、木杭｝

曲げ部材としての耐力・靭性を活かし液状化対策へ利用

同一重量に対するリサイクル処理と
リボーンポール・パイル製造における二酸化炭素排出の比較

	二酸化炭素排出量(kg-CO_2)		二酸化炭素低減率(%)
	①現状のリサイクル処理	②RPPの製造	(①－②) /①
1本物	3.69 (100%)	0.105 (3%)	97.2
1/2割管		0.609 (16%)	83.5
1/4割管	6.30 (100%)	1.218 (19%)	80.7

撤去電柱からの再生部材（ﾘﾎﾞｰﾝﾎﾟｰﾙﾊﾟｲﾙ：RPP）の種類



当面のリボーンポールパイル最大長
＝6～7m

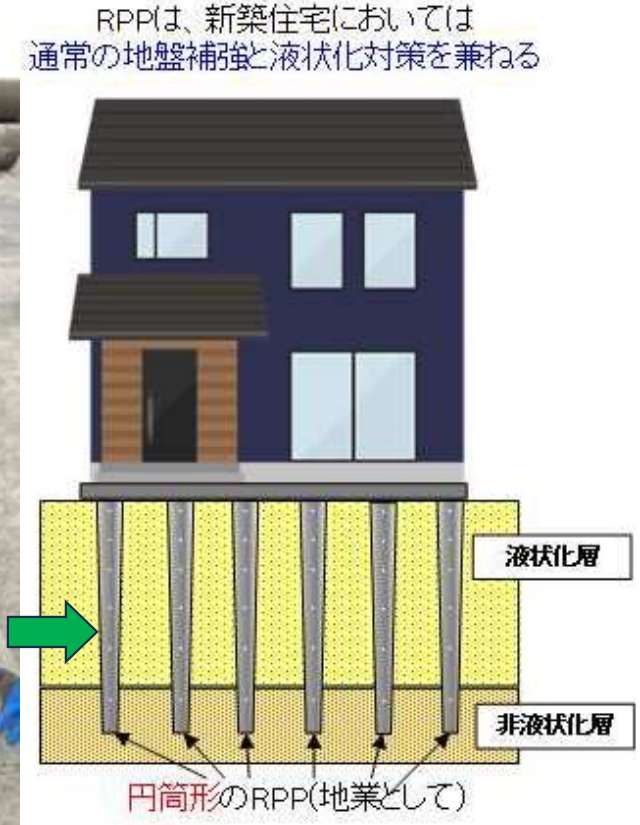
接続部の高剛性継手の開発で12m

新築住宅の液状化対策
（基礎直下の地盤補強材として）

既設住宅の液状化対策
（基礎周辺を矢板の様に囲む）

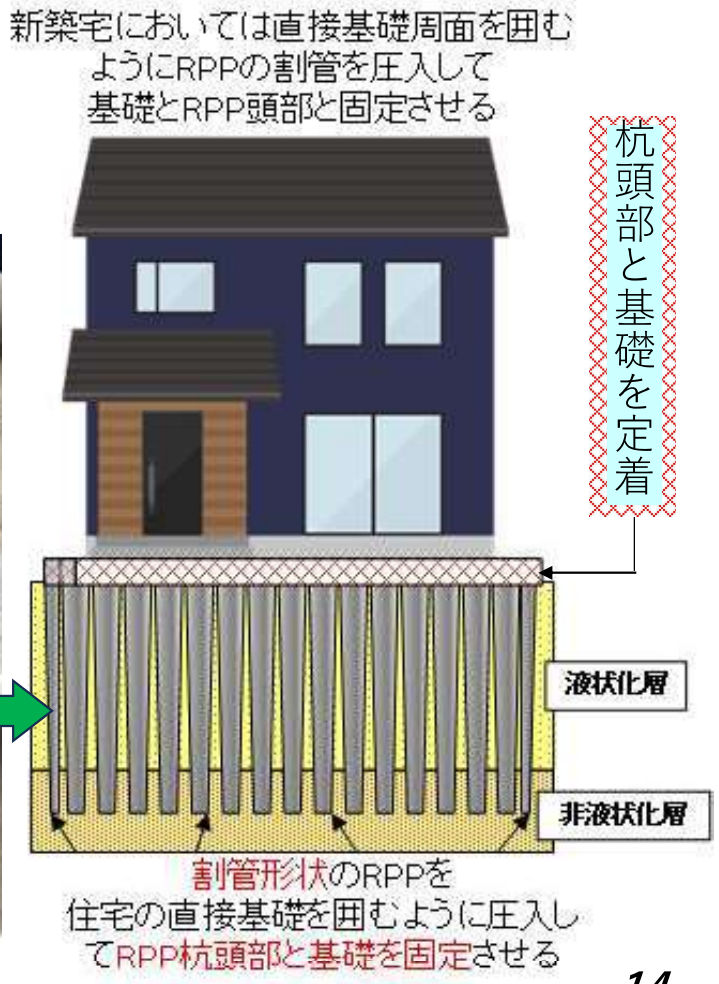
新築住宅の液状化対策
（**基礎直下の地盤補強材**として）





既存住宅の液状化対策
（**基礎周辺を囲む**）





新築住宅の液状化対策効果（検討段階）

液状化対策効果	期待できそうな具体的な効果 （RPP：リボーンポールパイル）	課題	
(1)　液状化対象層の**密度向上**	RPPを液状化層に何らかの施工法で設置することで、RPPの体積分が液状化対象層の密度向上に繋がる	液状化層での圧入施工においては、地下水の高い、緩い砂地盤のため孔壁崩壊が避けられない環境にあると理解している そのため、液状化層中での圧入方法が液状化対策効果を左右することになると認識しており、圧入方法の構築を課題としている ｛先行削孔，回転圧入，上下揺動圧入，振動圧入（周辺環境により適用可否）｝	補強材近傍のみの密度向上にならないよう適切なRPPの設置間隔が課題
(2)　液状化対象層の**地震時におけるせん断変形量の抑制**	RPPの先端部を非液状化層に根入れすることで、地震時における液状化層のせん断変形量を補強材の曲げ剛性により低減させ、過剰間隙水圧の発生量を抑制させる		基礎とRPP頭部を締結させることがより効果的であるものの地業との整合性が課題
(3)　液状化対象層の**地震時における過剰間隙水圧の消散促進**	電柱の足場ボルト孔（コンクリート肉厚約10mm）を貫通させることでRPPは有孔管の構造となることからRPP中空部への排水を促す		液状化層は緩い砂地盤のため、地震時の前に、地下水変動などで砂が中空部に侵入したり、ボルト孔を塞ぐ可能性があるので、フィルター材などを有孔部に仕込むなどの対策が課題
(4)　**地震後の残留沈下に対する住宅基礎の支持**	液状化後に発生する残留沈下に対して、住宅基礎に不同沈下を発生させないように、非液状化層に支持層を持つRPPが支持する		基礎とRPP頭部を締結させることがより効果的であるものの地業との整合性が課題

既設住宅の液状化対策効果（検討段階）

液状化対策効果	期待できそうな具体的な効果 （RPP：リボーンパイル）	課題	
(1)　液状化対象層の**地震時におけるせん断変形量の抑制**	RPPの先端部を非液状化層に根入れすることで、地震時における液状化層のせん断変形量をRPPの曲げ剛性により低減させ、過剰間隙水圧の発生量を抑制させる	既設住宅間の狭隘な空間において近接物への影響（騒音・振動および変状）を出さない圧入施工を可能とする、「施工機械＋補助工法」を含む施工法の検討・開発を行う必要がある 例えば『先行削孔＋先端での水圧併用型方RPP上下揺動圧入など』 施工中において、液状化対策の対象家屋に加えて、隣接家屋への騒音、振動および変状に対するモニタリング方法についても検討する必要がある	既設住宅において液状化対策効果を高めるためには、直接基礎（立上り部も含む）とRPP頭部とを剛結させることで、 『RPPの非液状化層への根入れ∽RPPによる側面閉合∽直接基礎とRPPの剛結』により、住宅基礎下の液状化層を包み込むことで、より効果的な液状化対策になると企図していることから、基礎とRPPの杭頭部を剛結させる構造細目を検討する必要がある
(2)　液状化対象層の**側方流動量の抑制**	RPPの先端部を非液状化層に根入れし、頭部において直接基礎と剛結させることで、RPP間の隙間は否めないものの、液状化時の側方流動量を抑制させる		
(3)　**地震後の残留沈下量の抑制**	(1)、(2)の対策により液状化後の残留沈下量を低減させる		

おわりに

① RPPは、高性能な曲げ・圧縮特性を有する撤去電柱をﾘﾕｰｽ部材として液状化対策に利用することを目的としており、液状化対策として効果的な施工法であれば、特段の工法を指定するものではありません。

② そのため既存の地盤改良工法との複合工法として両者を補完しあう形での液状化対策の可能性も模索したいと考えます。

③ RPPは、無電柱化政策などで撤去された電柱においてﾘｻｲｸﾙ時に発生していたCO_2の低減が可能となり、地下水汚染の心配もなく、加えて原材料の価格変動にも耐性を有しております。



資料３－５

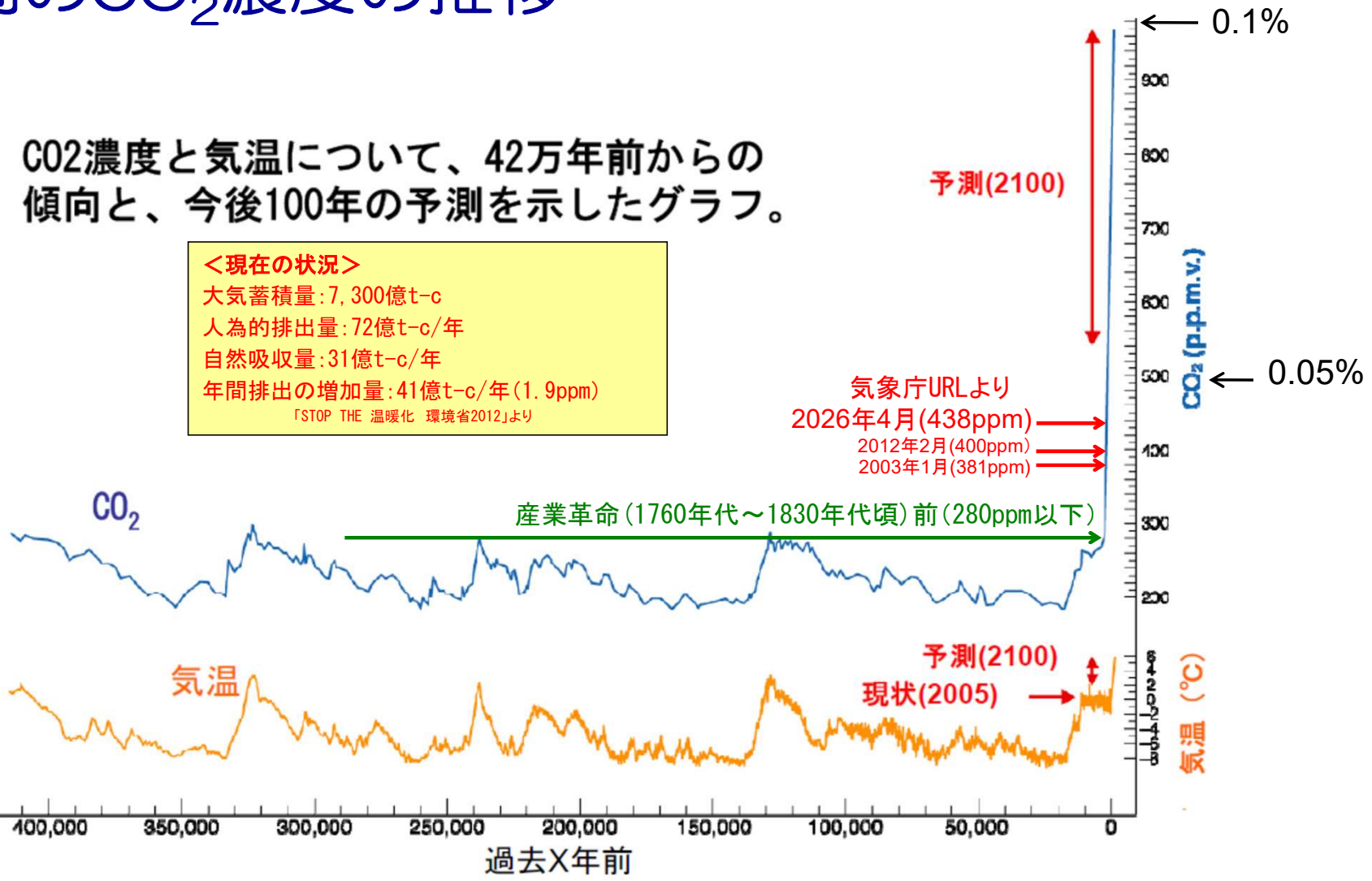
液状化対策とともに気候変動緩和策を考える

2026年8月4日

一般社団法人 日本木材地中活用推進協会
沼田淳紀

JASTU

42万年間のCO_2濃度の推移



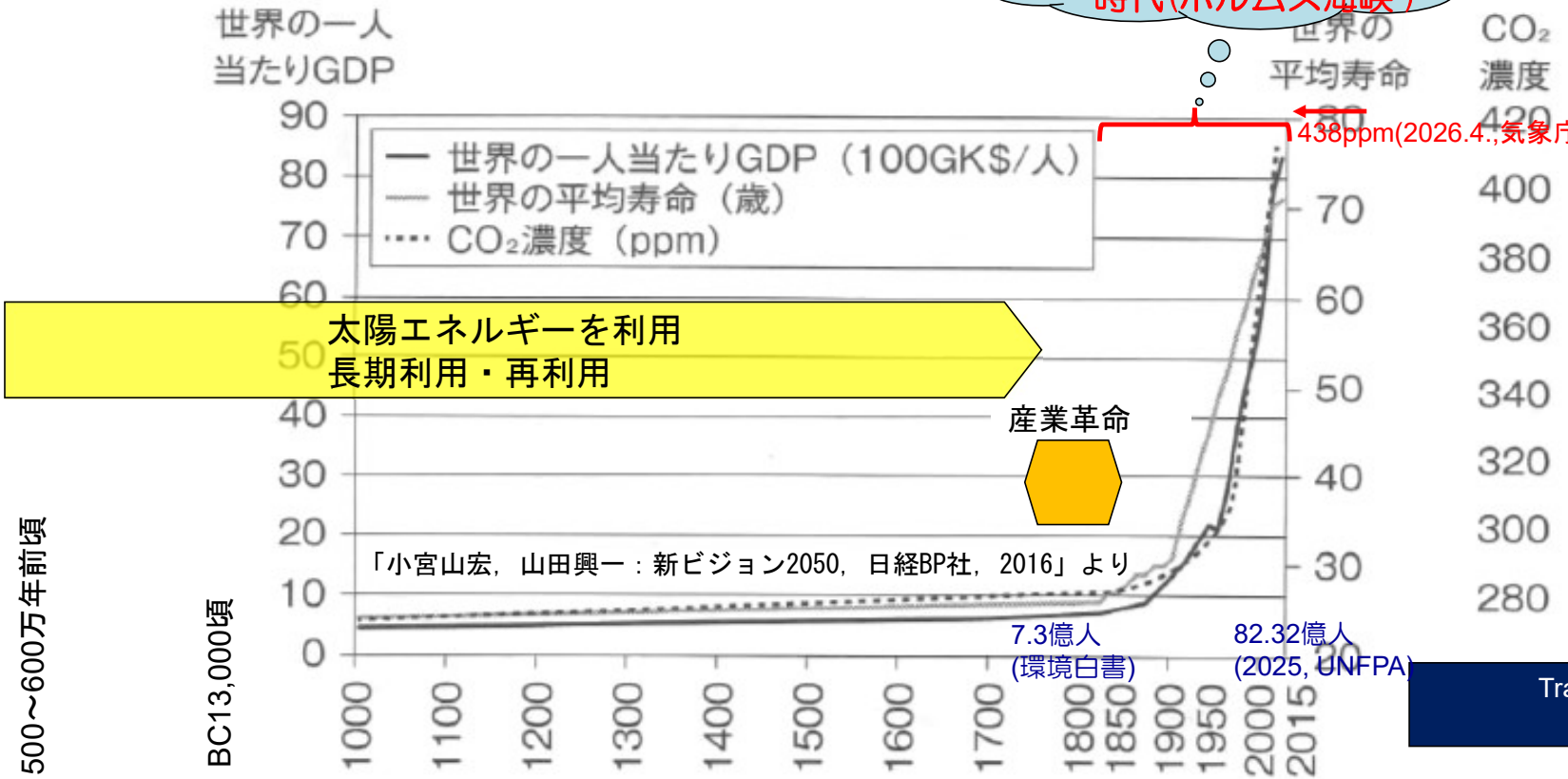
出典：Nature Vol. 399 (3 JUNE 1999, Macmillan Publishers Lid) 及びIPCC第3次評価報告書より作成

「環境省:地球温暖化の影響資料集，2007」に加筆

JASTJ

脱地下資源化の背景

極端に地下資源に依存してきた時代(ホルムズ海峡)



太陽エネルギーを利用
長期利用・再利用

産業革命

2030:アジェンダ2030(SDGs)
2030:日本パリ協定目標(46%減)
2045:シンギュラリティ
2050:カーボンニュートラル(日本)

Transformation
が必須

脱地下資源による自然との共進化

Society 1.0 狩猟社会 | Society 2.0 農耕社会 | Society 3.0 工業社会 | 4.0 情報 | 5.0 人間中心の社会 仮想空間と現実空間の融合？

2016年1月閣議決定「第5期科学技術基本政策」

縄文時代 自然の一員 | 弥生時代～室町時代前半 森林の劣化が徐々に進む | 室町時代後半～昭和前半 森林の衰退 | 森林の再生 | 森林の利用

太田猛彦:森林飽和，NHKブック，2012

人類も自然の一部 | 地球の共進化に逆行



グレタ・トゥーンベリ氏
国連気候変動サミットでの演説(2019/9/23)

「・・・それでも、私は、とても幸運な1人です。人々は苦しんでいます。人々は死んでいます。生態系は崩壊しつつあります。私たちは、大量絶滅の始まりにいるのです。
なのに、あなた方が話すことは、お金のことや、永遠に続く経済成長というおとぎ話ばかり。よく、そんなことが言えますね。・・・」(NHK news　webより)

「・・・And yet I'm one of the lucky ones. People are suffering. People are dying. Entire ecosystems are collapsing. We are in the beginning of a mass extinction. And all you can talk about is money and fairytales of eternal economic growth. How dare you!・・・」



JASTU

液状化対策＋脱地下資源へ向けて

- 森林資源の活用（日本は，国土の2/3以上が森林で森林国家）
- 太陽エネルギーの活用（主権的権利を持つEEZ※は，世界第6位の広さ）
- 都市鉱山の活用（世界に対する日本の埋蔵量：金16%，銀22%．鉄2%）
- 省エネルギー化
- 再生可能エネルギーへの転換
- リデュース，リサイクル，リペア，リユースの実施
- 二酸化炭素の回収，貯留，利用　など

※Exclusive Economic Zone



JASTU

資料３－６

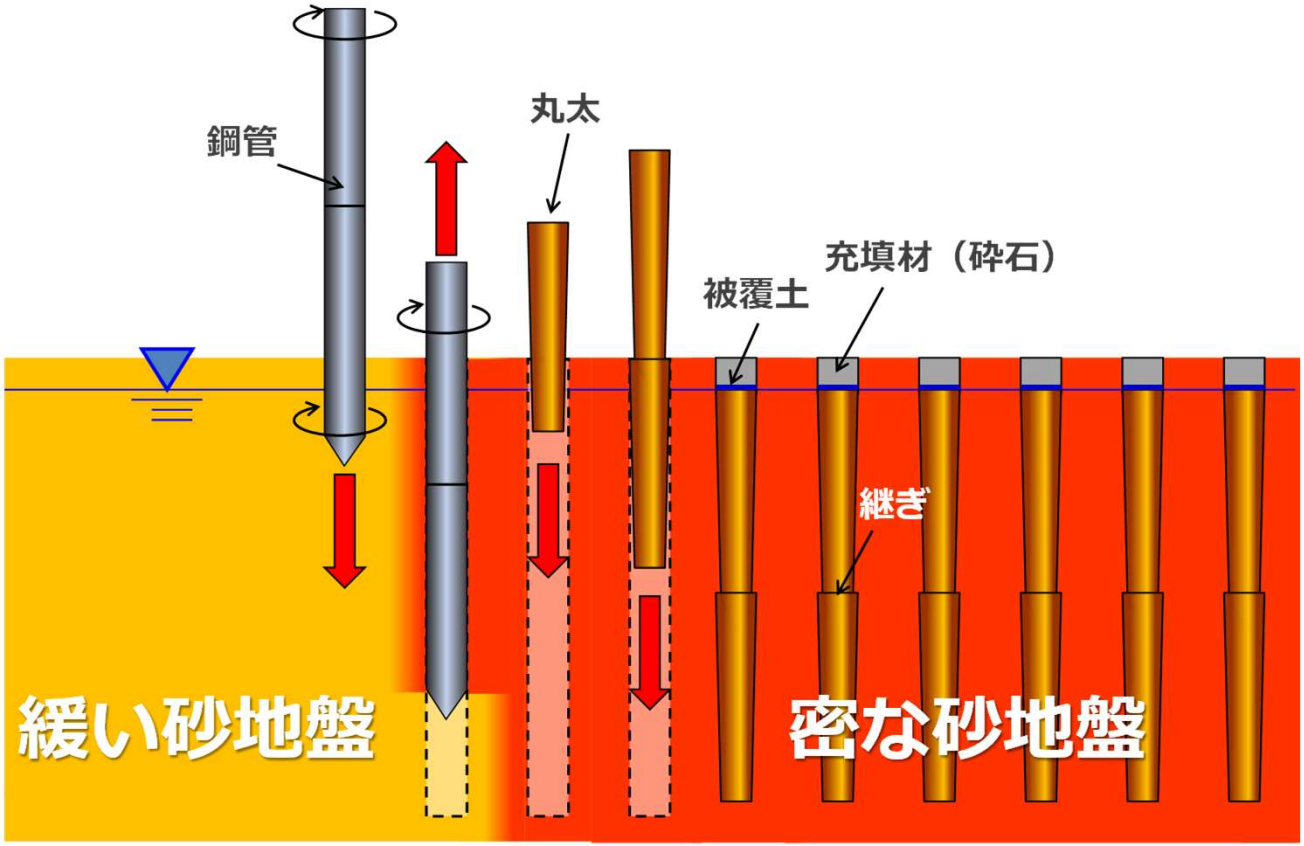
TOBISHIMA HOLDINGS

丸太打設液状化対策＆カーボンストック工法の施工実績と対策効果確認事例

飛島建設株式会社　技術開発部

村田 拓海

工法の概要



丸太打設液状化対策＆カーボンストック工法

（*Log Piling Method for Liquefaction Mitigation and Carbon Stock*）

対策原理　密度増大

外力に対して靭性を有する対策原理

想定以上の地震を受けても脆性的な破壊をしない

丸太の役割　体積保持

丸太 ≠ 杭

丸太の体積分だけ地盤の密度が増加

丸太はあくまで「地盤改良体」で杭ではないため，丸太の強度（圧縮・曲げ・せん断等）は設計に使用しない.

第三者評価　取得済み

技術審査証明(技審証第3004号)

建築技術性能証明(GBRC性能証明13-17号改3)

NETIS（KT-190054-A）

施工事例

事例１：大規模分譲住宅（千葉県）



液状化対策

施工概要

改良深さ	: 5.28 m
樹種	: スギ，カラマツ
丸太末口径	: 0.15 m
丸太長さ	: 4.0 m
打設箇所数	: **13,420 本**
打設間隔	: 1.0 m
対策面積	: 13,382 m^2
炭素貯蔵量	: **791 t-CO_2**
施工による排出	: **38 t-CO_2**

約20倍

[メリット]

住宅地における低振動低騒音施工

風などによる材料の飛散，残土排出，地盤変位の発生がない

杭状補強と異なり**宅地全面の改良が可能**

施工事例

事例２：戸建て住宅（東京都）



液状化対策

施工概要

改良深さ	: 5.00 m
樹種	: スギ
丸太末口径	: 0.14 m
丸太長さ	: 4.0 m
打設箇所数	: 253 本
打設間隔	: 0.50 m
対策面積	: **61 m^2**
炭素貯蔵量	: **11.4 t-CO_2**
施工による排出：	**0.5 t-CO_2**

約23倍

[メリット]

住宅地における低振動低騒音施工

風などによる材料の飛散，残土排出，地盤変位の発生がない

狭隘地での施工が可能

施工事例

事例３：漁港岸壁の背後地盤（青森県）



液状化対策

施工概要

改良深さ	: 8.00 m
樹種	: スギ
丸太末口径	: 0.15 m
丸太長さ	: 3.0 m + 4.0m
打設箇所数	: 3,446 本
打設間隔	: 0.55 m
対策面積	: 1,024 m^2
炭素貯蔵量	: **250.0 t-CO_2**
施工による排出：	**39.3 t-CO_2**

約6倍

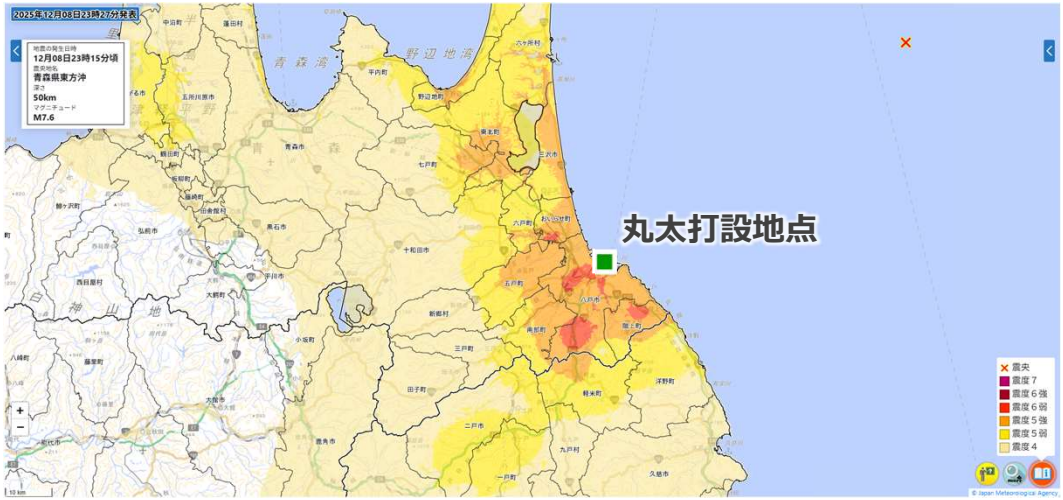
[メリット]

施工による地下水・海の汚染の心配がない

実地震における対策効果確認事例

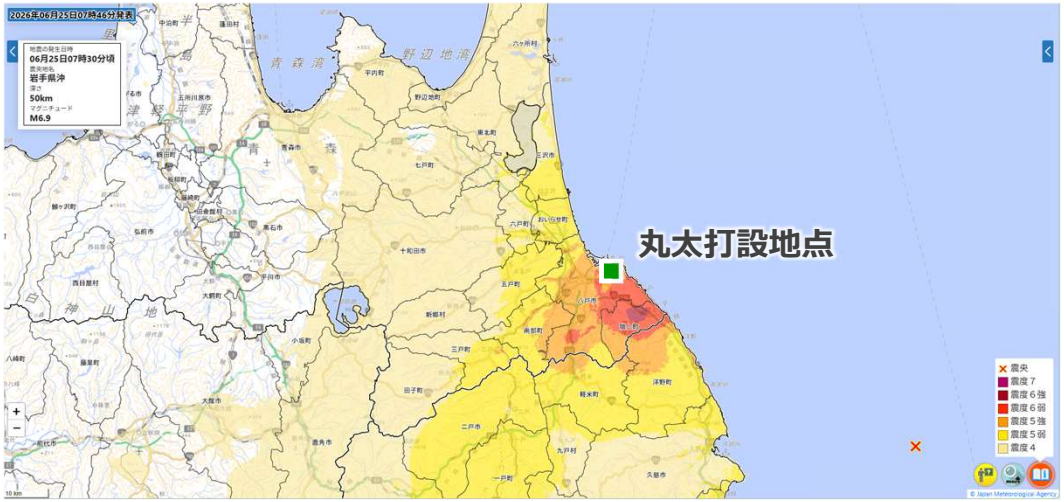
地震概要

1回目



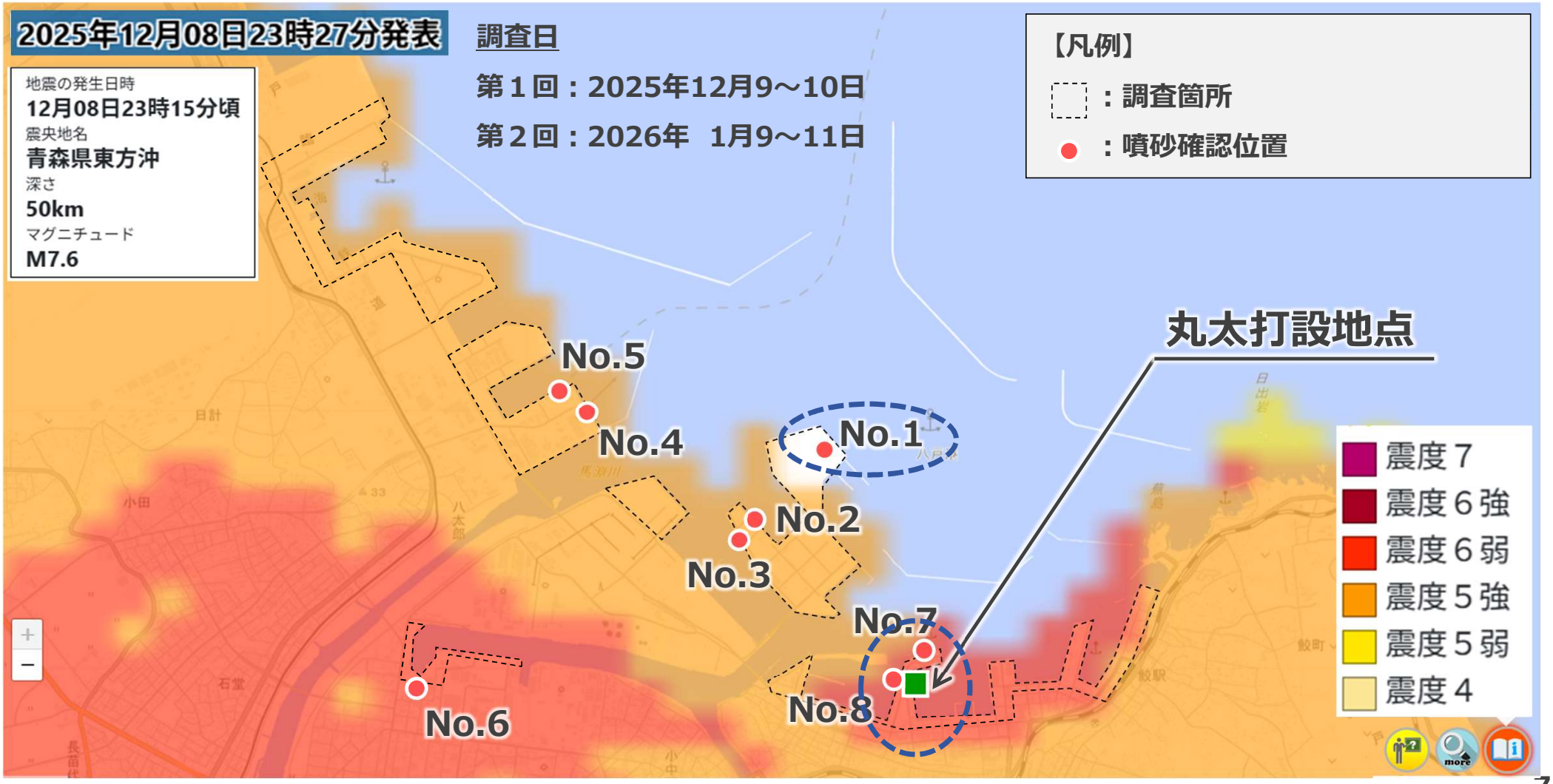
地震　　：令和7年青森県東方沖を震源とする地震
発生日時　：2025年12月8日（月）23時15分
発生場所　：青森県東方沖（八戸の東北東約80km）
震源深さ　：54km
マグニチュード：7.5
最大震度　：震度６強

2回目



地震　　：令和8年岩手県沖を震源とする地震
発生日時　：2026年6月25日（月）7時30分
発生場所　：岩手県沖
震源深さ　：45km
マグニチュード：7.2
最大震度　：震度６強

実地震における対策効果確認事例



実地震における対策効果確認事例

ポートアイランド（No.1）

推計震度：震度5強











- ✓ 左の枠の空き地内に大小多数の噴砂丘が出現
- ✓ 噴砂丘が出現した付近の岸壁や道路には変位等がみられなかった

実地震における対策効果確認事例

丸太打設地点付近の調査結果（１回目の地震直後）





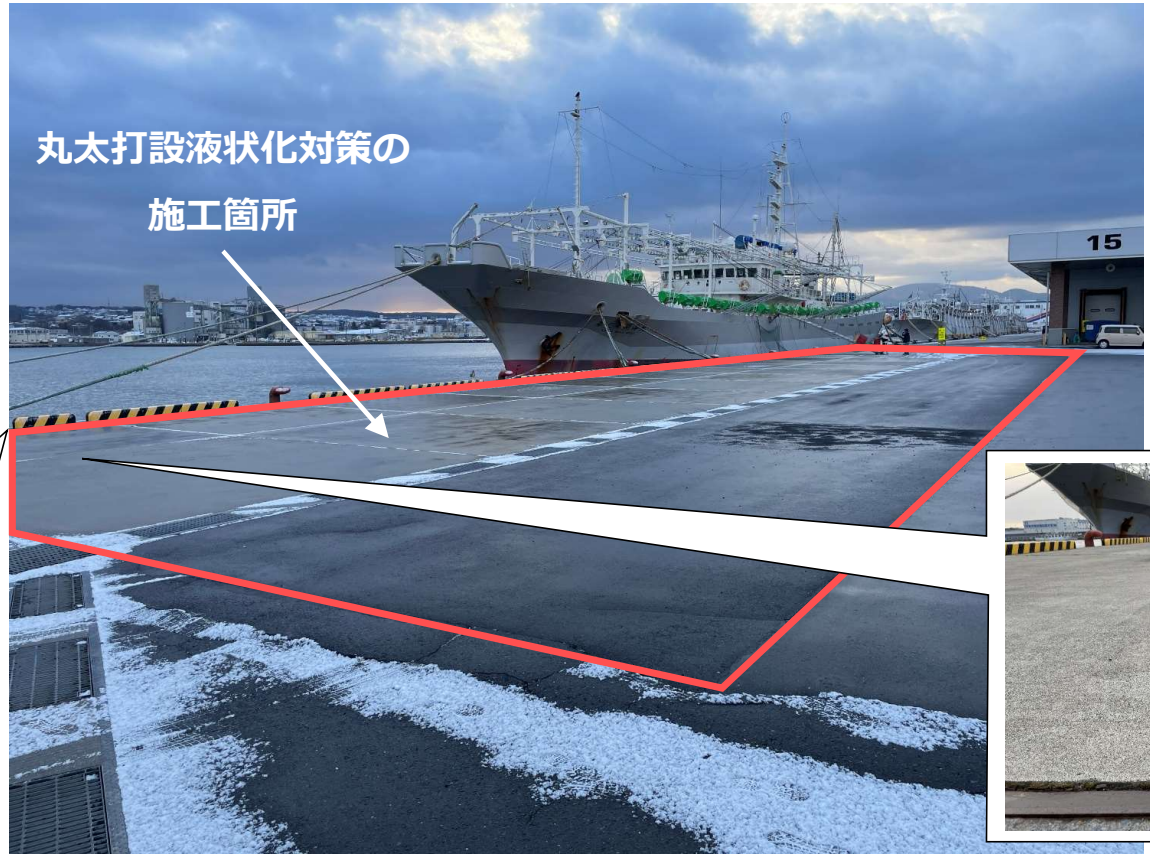
実地震における対策効果確認事例

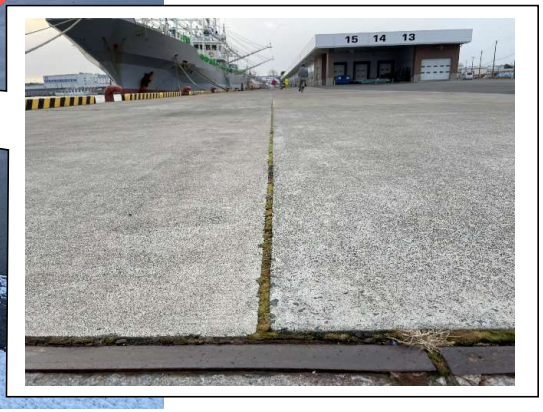
丸太打設地点付近の調査結果（１回目の地震直後）

推計震度：震度6弱







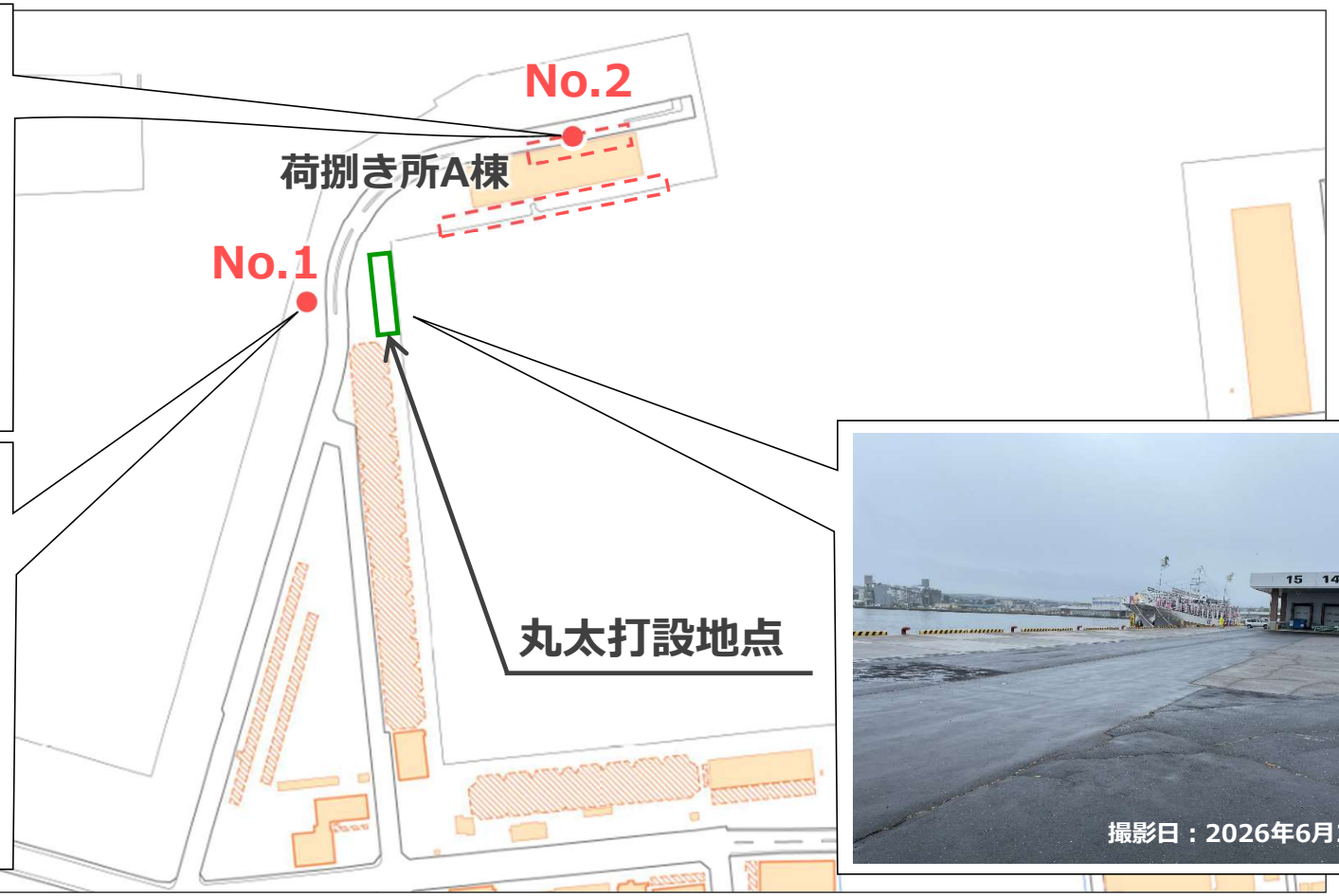


実地震における対策効果確認事例

丸太打設地点付近の調査結果（２回目の地震直後）







まとめ

- ✓ 丸太は地下水以深で腐朽しないため，液状化対策に用いることで**炭素を地中に貯蔵できる**.
- ✓ 丸太を用いた液状化対策工法の対策原理は「**密度増大**」である，**実地震に対しても対策効果を発揮した**.

資料３－７

令和８年度第１回コンソーシアム会議

活動報告

静的締固め砂杭工法の小型機開発と実証実験

2026年8月4日

株式会社不動テトラ

土と地盤を巧みに工作する

小型機開発の目的と施工仕様

住宅地などの狭隘地における、新たな施工システムを構築

☑ 施工スペースの最小化：搬入・組立から施工にいたる作業の省スペース化

☑ 周辺環境への負荷低減：エアーを使用しない新システムの採用

宅地の液状化対策を想定し施工能力を設定

☑ 適用地盤　　：N値15以下の砂質地盤

☑ 施工可能深度：最大8.5m

☑ 造成砂杭径　：φ600mm以上



機体重量およびサイズの大幅な縮小

- ☑ 軽量化：総重量100～120t　→　約30tへ軽量化
- ☑ 組立て：大型クレーン不要　2.9t吊りバックホウ（クレーン仕様）で組立可能
- ☑ 搬入路：本体以外の部材は4t車で運搬可能　狭隘な道路条件にも対応

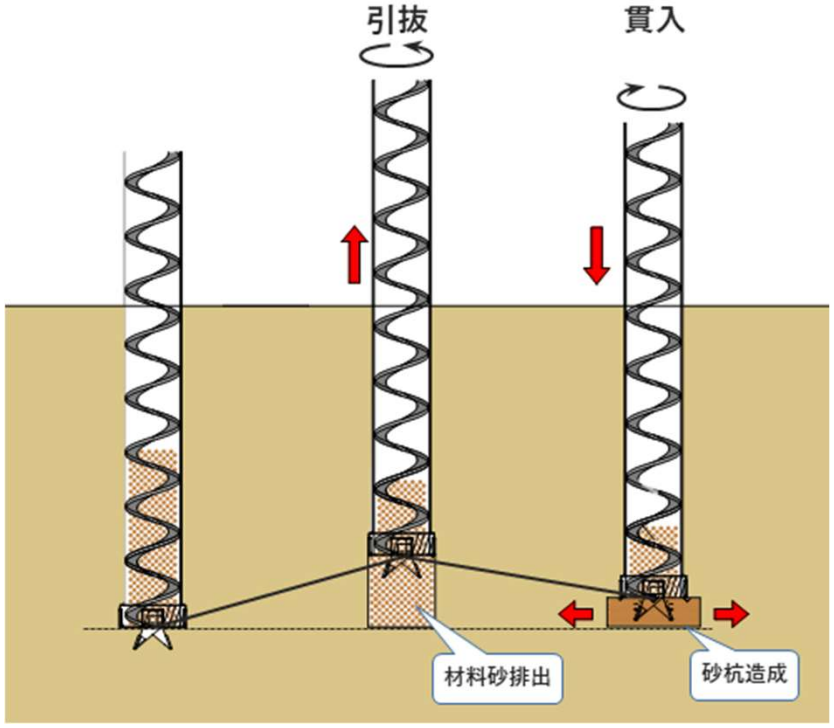
	小型機	大型機
		
機械寸法（幅×長さ×高さ）	2.5 m×7.0 m×14.0 m	5.5 m×15 m×～36 m
全層装備重量	35 t	100～120 t
掘削性能（オーガートルク）	外：5.0 t・m（5 min^{-1}） 内：2.8 t・m（5 min^{-1}）	17.7 t・m（5 min^{-1}）
バケット容量	0.4 m^3	1.0m^3
ケーシング	外：φ406.4 mm（9.5 t） 内：φ377 mm（中空スクリュー）	φ406.4 mm（19.22 t）—

中空スクリューによる材料強制排出・締固め機構の採用

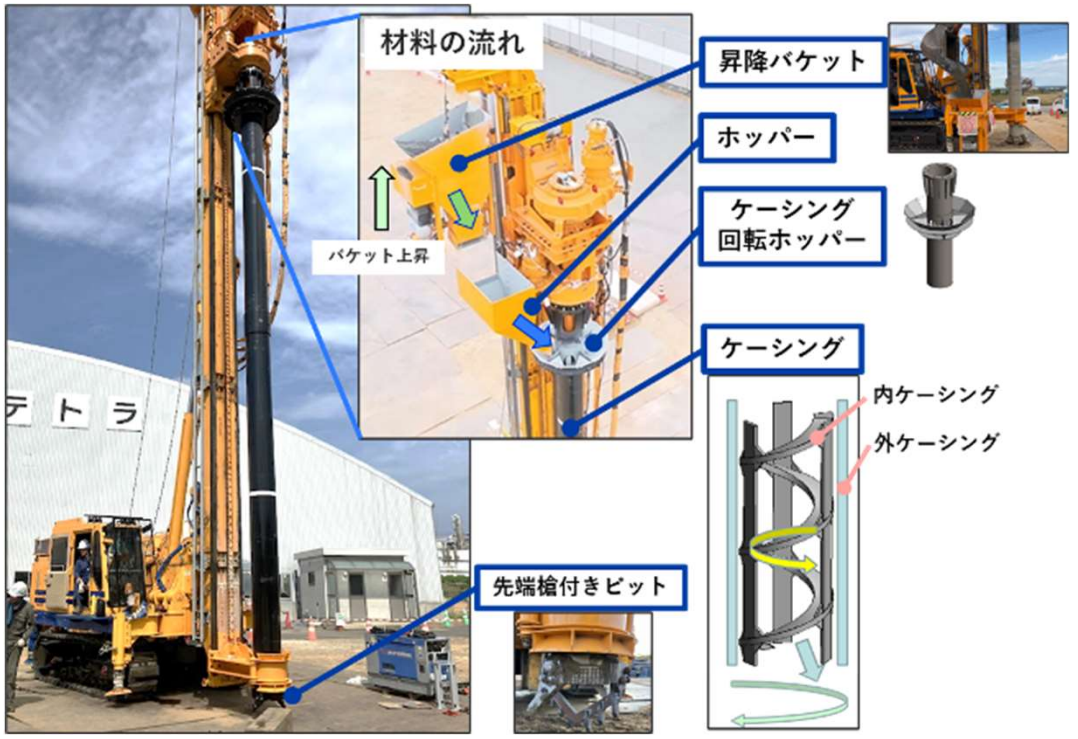
エアーを使用しない新機構を採用

☑ 周辺変位の抑制：高圧エアーによる地盤内圧の急上昇を防ぐ

☑ 省スペース化　：エアー関連の付帯設備を削減し、占有面積を縮小

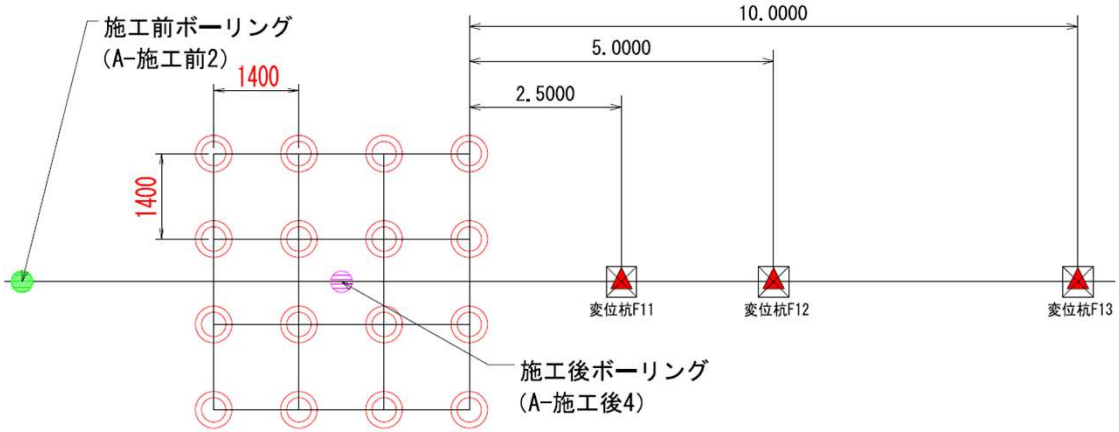


締固めステップ図

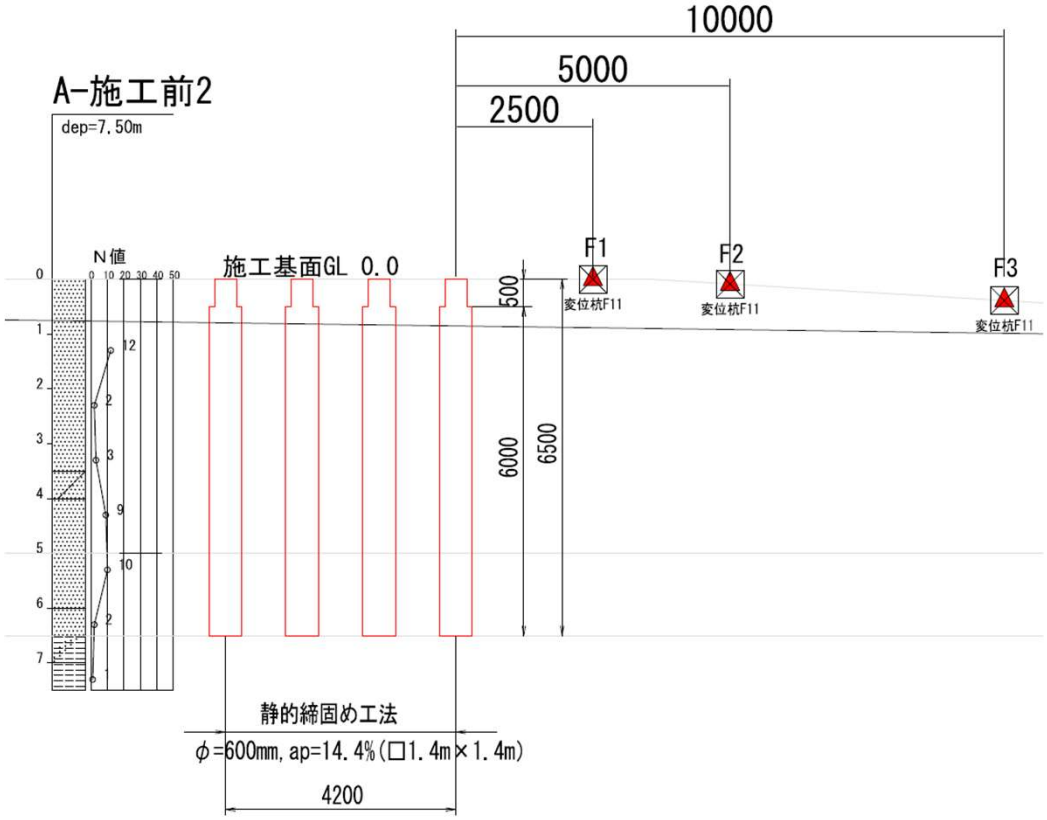


材料供給システムと材料の流れ

かほく市（エリアA）



実証実験概要平面図(かほく市エリアA)



土質性状及び改良断面図

施工仕様および地盤条件

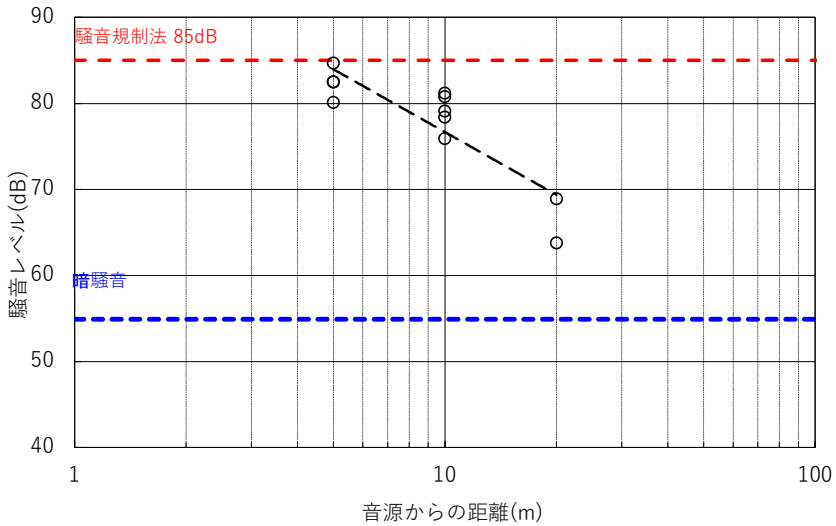
項目	内容
工法	静的締固め砂杭工法
改良径 / ピッチ	Φ600mm /□ 1.4m × 1.4m
施工本数	4列 × 4列 = 計16本
使用材料	単粒度7号砕石

騒音・振動

☑ 離隔5mで特定建設作業の規制基準値を下回る

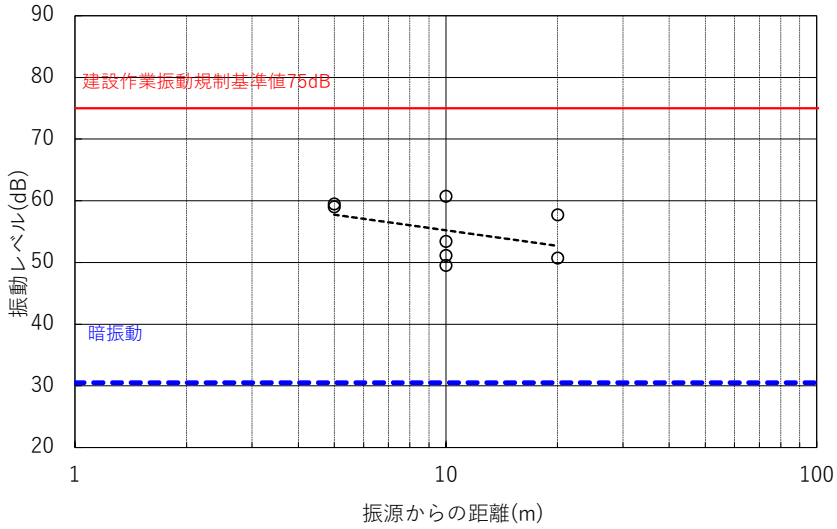
施工時の騒音・振動測定結果（離隔5m地点）

騒音レベル ： 82(dB)



測定地点	騒音レベル（90%レンジ）Lv5		
離隔（m）	5	10	20
平均値（dB）	82	79	66

振動レベル ： 59(dB)



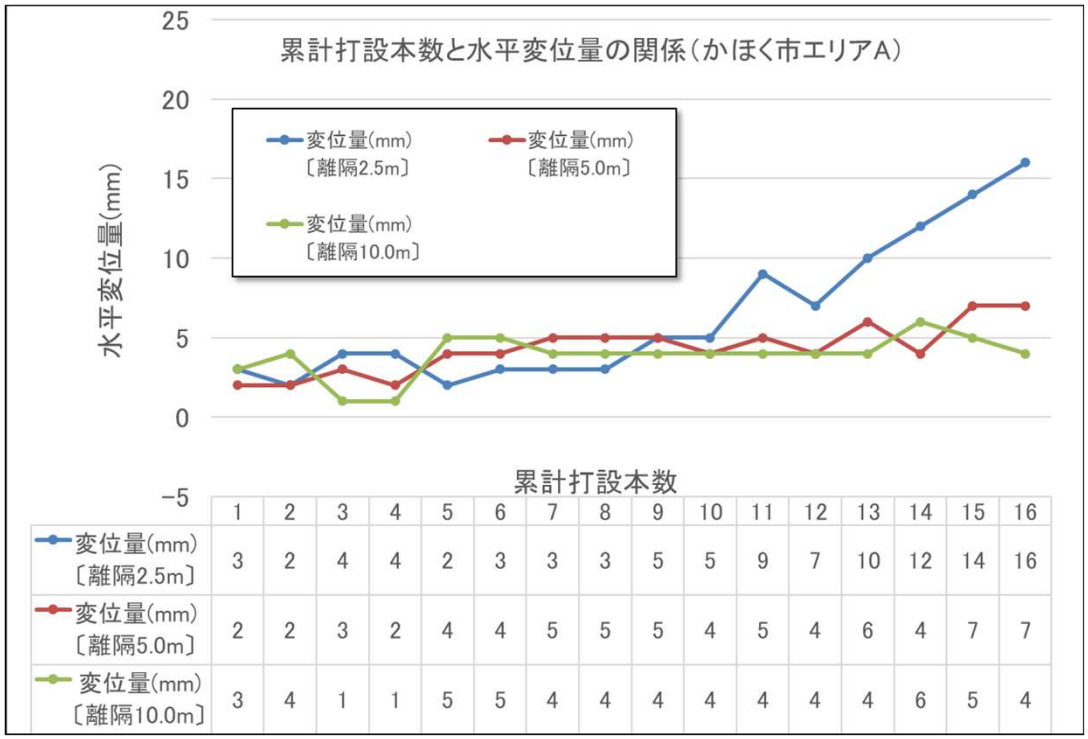
測定地点	振動レベル（80%レンジ）Z_Lv10		
離隔（m）	5	10	20
平均値（dB）	59	54	54

地盤変位

☑ 施工時の変位影響は小さい

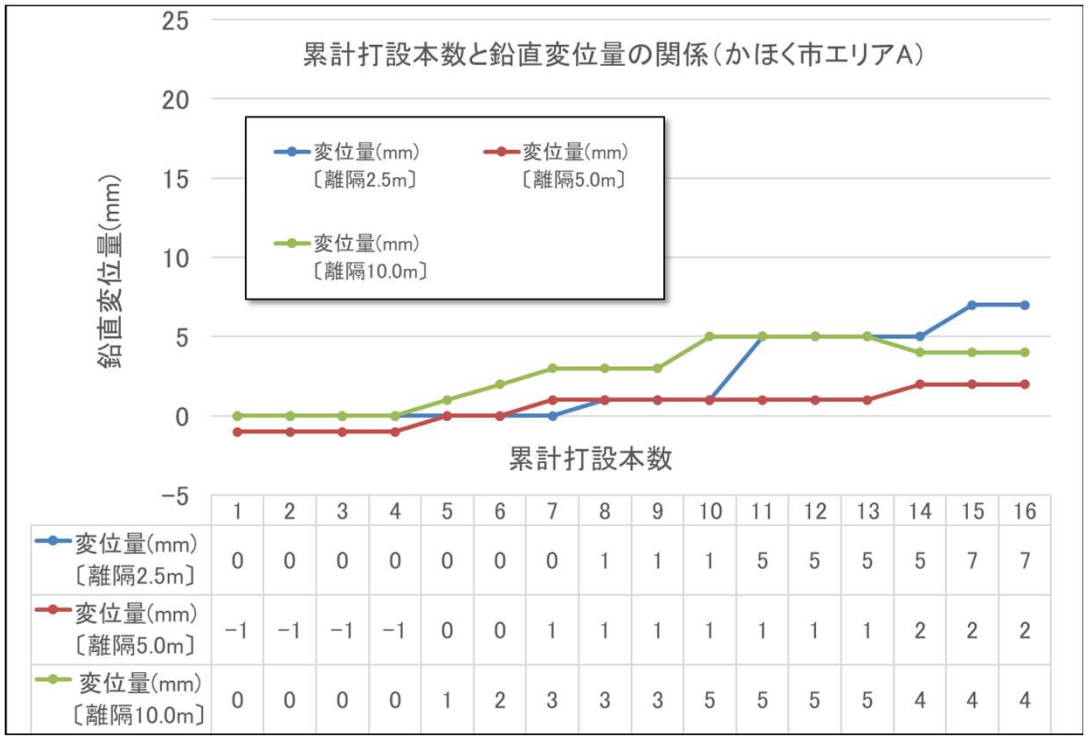
施工時の周辺地盤変位（離隔2.5m地点）

水平変位：最大16mm



累計打設本数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
変位量(mm)〔離隔2.5m〕	3	2	4	4	2	3	3	3	5	5	9	7	10	12	14	16
変位量(mm)〔離隔5.0m〕	2	2	3	2	4	4	5	5	5	4	5	4	6	4	7	7
変位量(mm)〔離隔10.0m〕	3	4	1	1	5	5	4	4	4	4	4	4	4	6	5	4

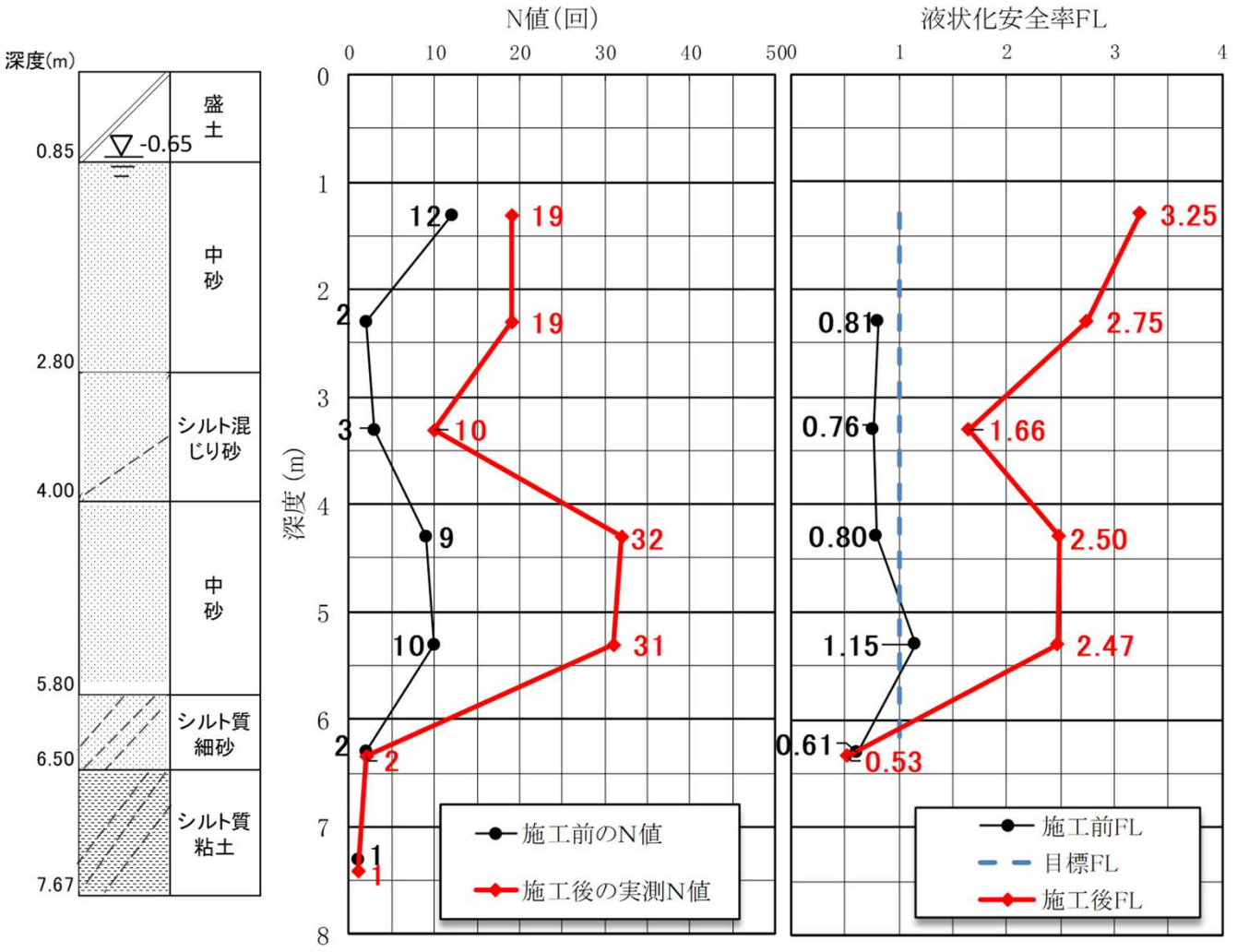
鉛直変位：最大7mm



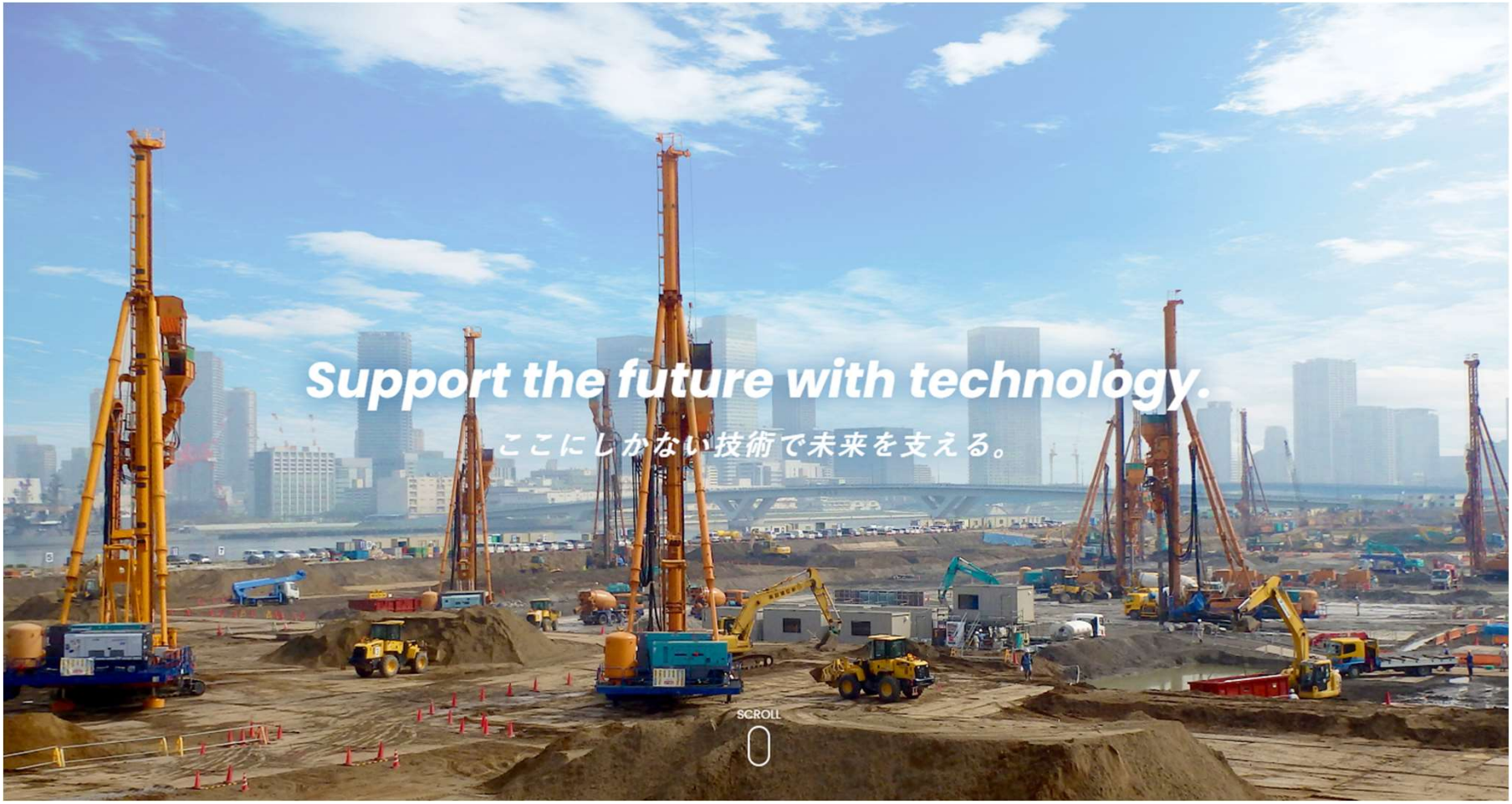
累計打設本数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
変位量(mm)〔離隔2.5m〕	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	5	5	5	5	7	7
変位量(mm)〔離隔5.0m〕	−1	−1	−1	−1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
変位量(mm)〔離隔10.0m〕	0	0	0	0	1	2	3	3	3	5	5	5	5	4	4	4

施工前後のN値とFL値

- ☑ 液状化判定条件
  建築基礎構造設計指針
  α ＝200gal
  M＝7.6
- ☑ 砂質土で確実なN値の上昇
- ☑ $F_L > 1.0$ を概ね達成



改良前後のN値とFL値（エリアA）



工法の詳しい
ご説明を動画でも
ご覧いただけます。

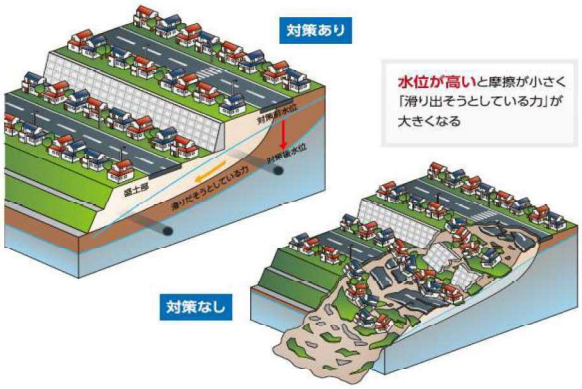
地盤改良工における
専門的な情報
プラットフォーム

資料３－８

レジェンドパイプ工法とは

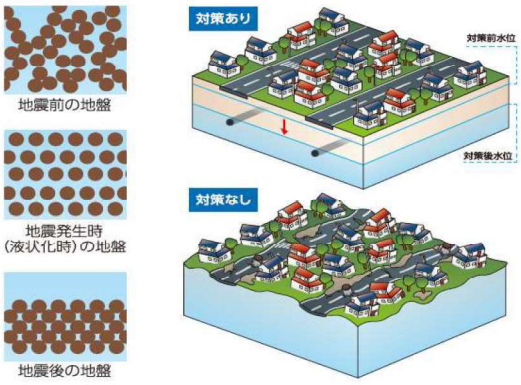
地すべりや液状化現象を抑制する最も効果的な方法は地下水位を下げ、水による影響を排除するのが効果的です。レジェンドパイプ工法は推進工法により深い箇所にスピーディに排水パイプを設置し、地下水位を下げ、地すべり、液状化現象を抑制します。

地すべり対策



盛土造成地は、盛土自体の重さで「滑り出そうとしている力」に対して摩擦力などの「抵抗する力」が弱くなると滑動崩落を起こします。レジェンドパイプ工法は大規模盛土造成地等の人工地盤の地下水の排水に効果を発揮します。

液状化対策



ゆるく堆積した砂の地盤に強い地震動が加わると地層自体が液体状になります。レジェンドパイプ工法は、推進工法により深い位置へ排水パイプをスピーディに設置することで地下水位を効率的に下げることができます。

推進システム



レジェンドパイプ推進システム掘進機：LEG350型

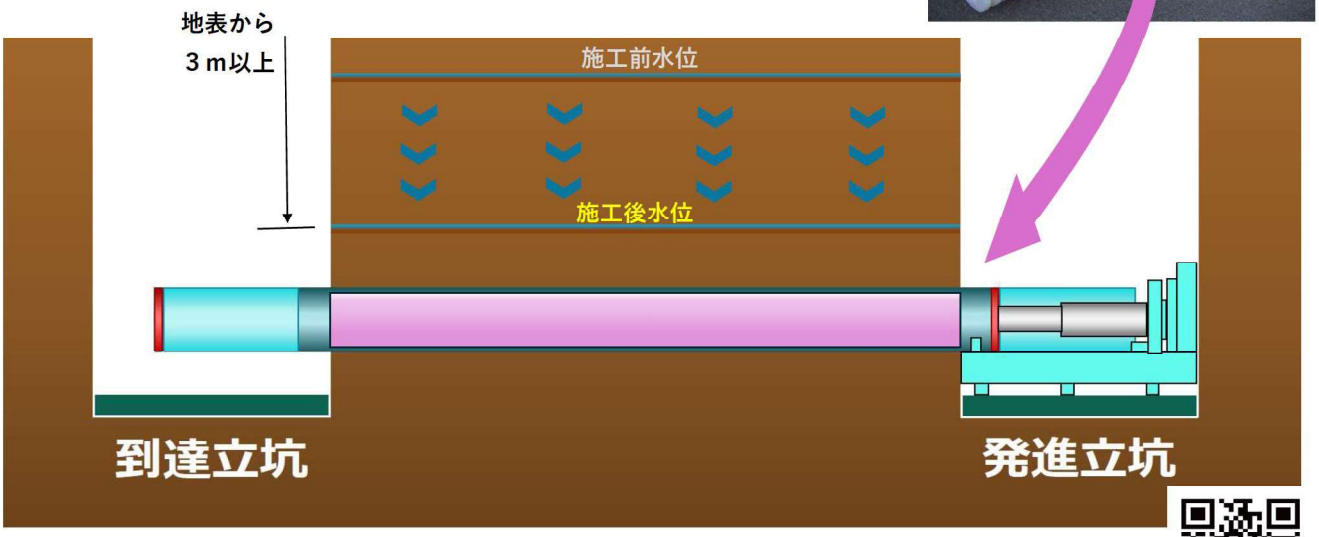
φ350の鋼管を推進する掘進機及び元押しジャッキのシステムです。排土方式は泥水方式を採用。面板は礫用、普通土用があり様々な土質に対応できます。また、リターン機は掘進機を発進立坑まで引き戻すことができるので到達立坑が不要です。

MPDパイプ（310型）素材：ポリプロピレン製

樹脂製有孔管に比べ、その構造から開孔率、空隙率が大きく、集水性能に優れています。点で集水する有孔管に比べ、面で集水する為フィルター部の目詰まり現象が起きにくく、洗浄によるメンテナンスも容易です。



レジェンドパイプ工法の施工



レジェンドパイプ工法協会
事務局｜〒432-8001　静岡県浜松市中央区西山町1831-4
アサヒエンジニアリング（株）内
TEL. 053-485-2050　FAX. 053-485-2052
E-mail.legend@ash-eg.co.jp　URL.http://www.legend-pipe.jp

レジェンドパイプ工法協会
施工実績表（～令和７年度）



レジェンドパイプ工法協会 協会員 | １８都道府県32社

4.普及活動について

東京都液状化コンソーシアム（防災まつり）



葛飾区水元公園にて









4.普及活動について

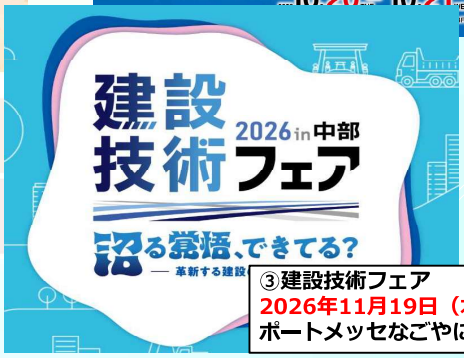
今年度出展予定イベント



①地盤技術フォーラム
2026年9月16日（水）～18日（金）
東京ビッグサイトにて

②建設技術展
2026年10月20日（火）21日（水）
サンシャインシティ池袋にて





③建設技術フェア
2026年11月19日（木）20日（金）
ポートメッセなごやにて

資料３－９

SDS®試験による液状化危険度判断



ジャパンホームシールド株式会社

2026/8/4

JAPAN HOME SHIELD 建てるを支える。住まうを想う。

©Japan Home Shield Co., Ltd.

調査がかわる。土質がわかる。
SDS
スクリュードライバーサウンディング試験
特許番号:4705520 他

「SDS® 試験」

“地盤事故ゼロ”実現のために開発された、**“土質判別に優れた地盤調査”**



特許技術 **技術審査証明**

従来のSWS試験と同様の低コストで、ボーリング調査に匹敵する精度で土質を推定する独自技術。地盤事故の低減や過剰設計を防止。







※ボーリングによる採取資料から実施した、粒度試験による土質判別(砂・粘性土など)とSDS®試験から統計的に判別した土質との相関は85%以上の精度を持っています。

©Japan Home Shield Co., Ltd.

ボーリング調査とSDS試験の簡易液状化調査比較

ボーリング調査を利用した詳細な液状化調査

ボーリング調査時に地下水位と土の締まり具合、土の構成（砂質土、細粒分含有率など）を調べ、代表的な地層は室内土質試験にかけて詳細に調べます。
この判定方法では想定される地震に対するリスク検討を行うことができるので、地震の規模と計画地でのゆれの強さを設定し、
計画地の各土質層毎に液状化発生がどの程度安全か検討します。



ボーリング調査



室内土質試験

調査方法	標準貫入試験＋室内試験
判定が分かるまで	調査から1週間前後
判定方法	FL法

おかげさまで累積件数
（2026年7月現在）

64,000棟超

SDS®試験を利用した簡易液状化調査

SDS試験により土を採取することなく土質（砂質かどうか）を判別し、併せて地盤調査時に水位測定にて地下水位を確認することで
液状化リスクを3段階で判定します。（小規模建築物基礎設計指針に基づく）
ボーリング調査を利用した詳細な液状化調査に比べ、簡易的ではありますが、安価で短納期に実際の現場で調査が行えるという特徴があります。



SDS®試験



水位測定

調査方法	SDS+水位測定
判定が分かるまで	調査日から2～3営業日
判定方法	H1-Dcy法

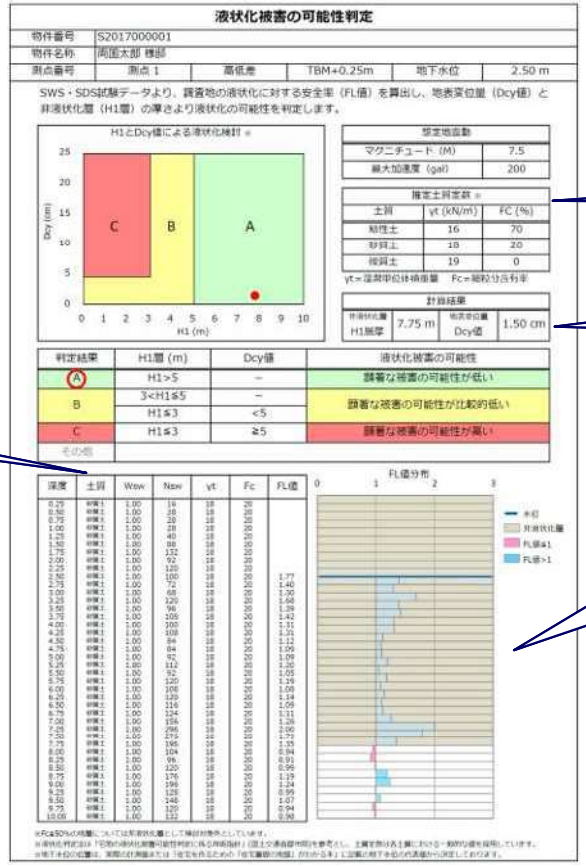


土試料採取不要

©Japan Home Shield Co., Ltd.

SDS調査による土質判別を活用した簡易液状化危険度判断例

＜H1-Dcy法による簡易液状化危険度判断 報告書＞



土質定数は一般値を活用

H1-Dcy法による危険度判断結果
地表面変位量 Dcy値も表記

土質はSDS試験結果を活用

25㎝ごとのFL値を表示

液状化層と非液状化層の深度分布表示
対策工事の設計判断が容易

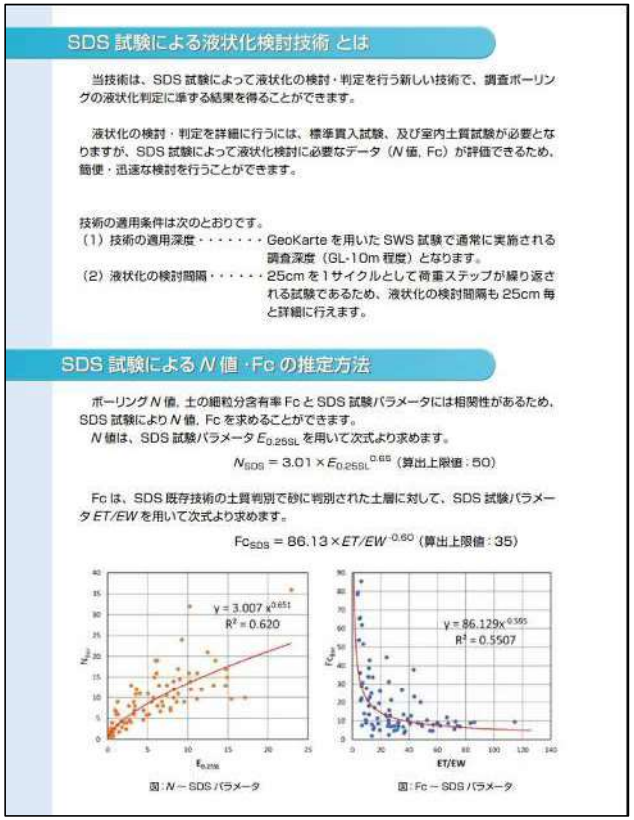
©Japan Home Shield Co., Ltd.

SDS試験での簡易液状化危険度判断（運用準備中）

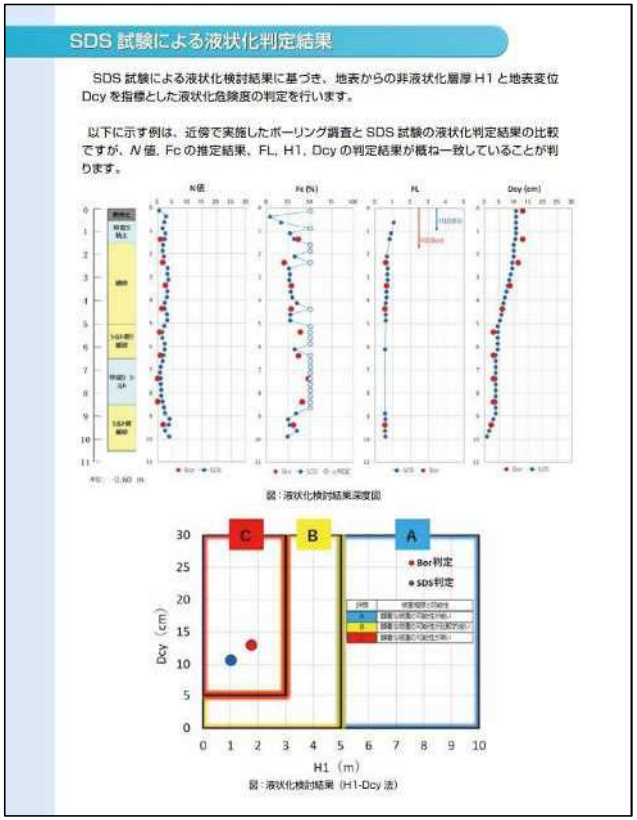
技術審査証明取得



N値とFcを簡易的推定



液状化危険度判定（H1-Dcy法）



©Japan Home Shield Co., Ltd.

建てるを支える。住まうを想う。

JAPAN
HOME
SHIELD