



木材で温室効果ガスを削減し、 林業再生にも貢献する地盤改良技術

地盤改良(軟弱地盤対策、液状化対策)と地球温暖化緩和を同時に実現
丸太打設軟弱地盤対策&カーボnstock工法ー LP-SoC 工法ー

丸太打設液状化対策&カーボnstock工法ー LP-LiC 工法ー

建設技術審査証明取得 (2014年3月)

建築技術性能証明取得 (2013年12月, 2015年4月, 2017年8月改訂)

ものづくり日本大賞内閣総理大臣賞受賞 (2015年)

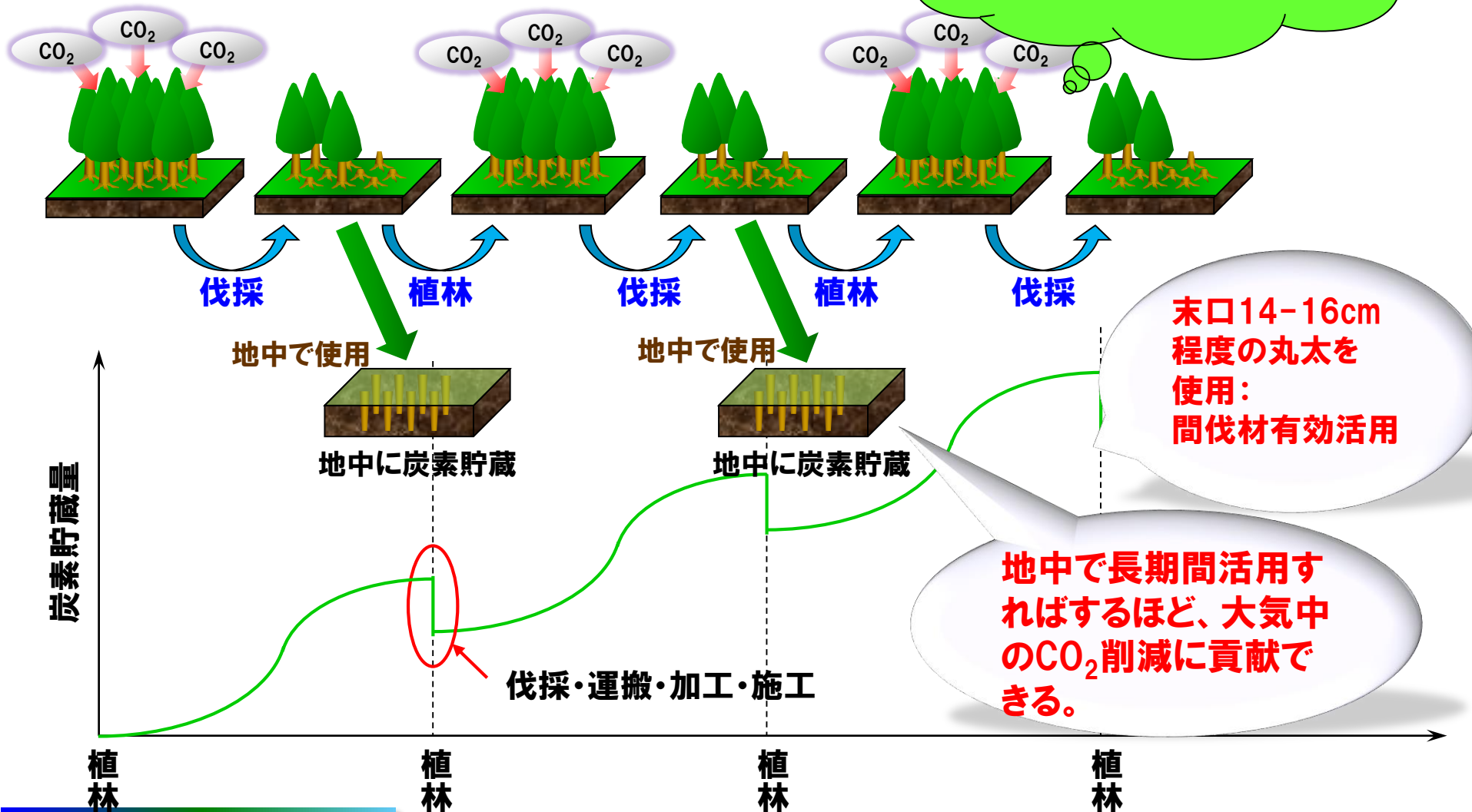
国土技術開発賞優秀賞受賞 (2015年)

2018年10月

木材活用地盤対策研究会

木材を利用することによる環境への効果

山に新しい森を作りつつ
地中に森をつくる



丸太を使った地盤改良のコンセプト

地球温暖化緩和，森林林業再生，
安心安全社会の構築

【環境】

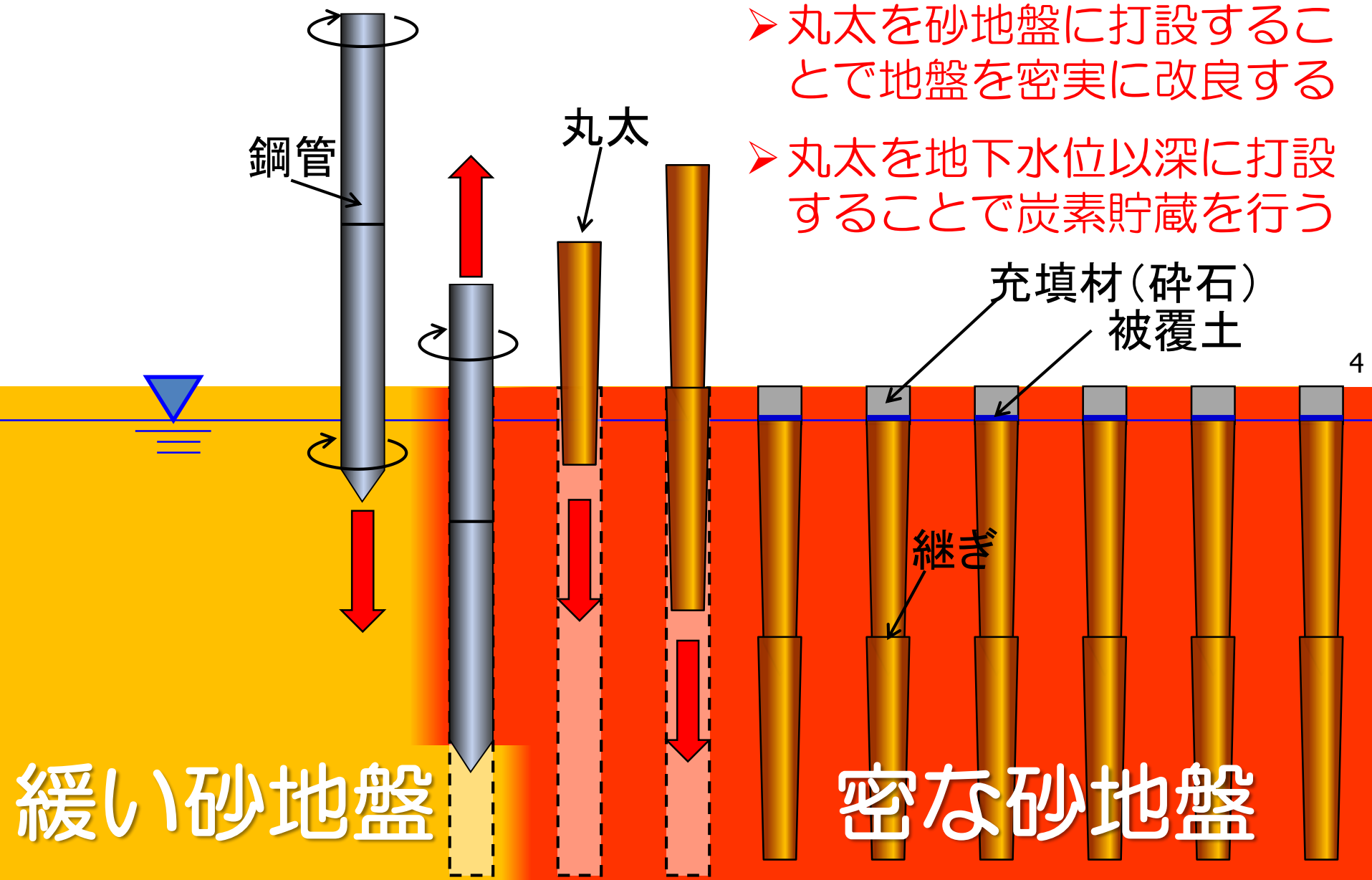
木材の利用拡大長期利用
材料代替省エネルギー
炭素貯蔵

【建設】

沈下・傾斜・変形低減
災害低減
事故防止

木材を活用した持続可能な建設技術

丸太打設液状化対策、丸太打設による軟弱地盤対策
LP-LiC工法、LP-SoC工法

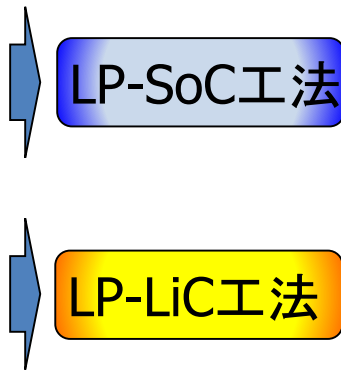


- 丸太を砂地盤に打設することで地盤を密実に改良する
- 丸太を地下水位以深に打設することで炭素貯蔵を行う



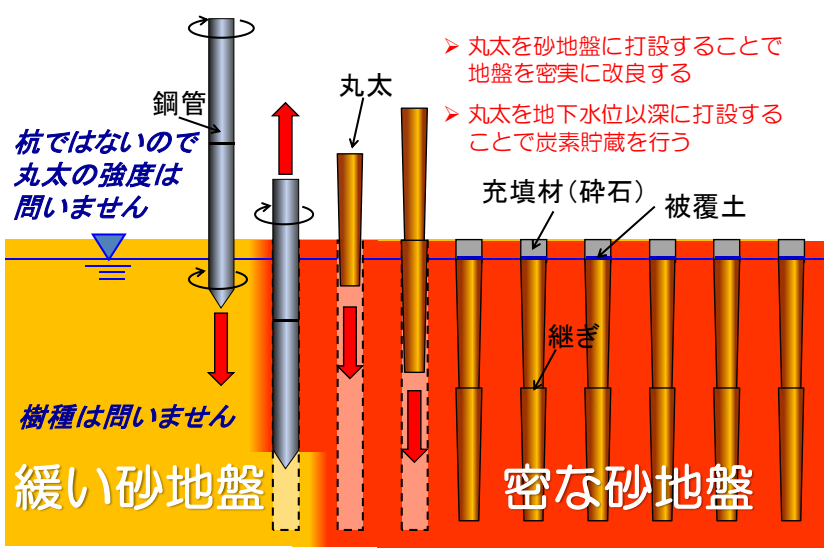
地形	国土面積の割合 (377千km ²)	人口比率	資産比率
沖積平野	10%	49%	75%
その他	90%	51%	25%

共通項目	対象地盤	被害が生じる時期	生じる課題	生じる被害
➤地下水位が浅い ➤緩く堆積 ➤新しい堆積 ➤礫を主体としない	➤粘性土 ➤有機質土	➤常時	➤圧密沈下 ➤すべり破壊	➤沈下 ➤傾斜 ➤水平変位
	➤砂質土	➤地震時	➤液状化 ➤地盤の流動化	➤沈下 ➤傾斜 ➤浮き上がり ➤側方流動



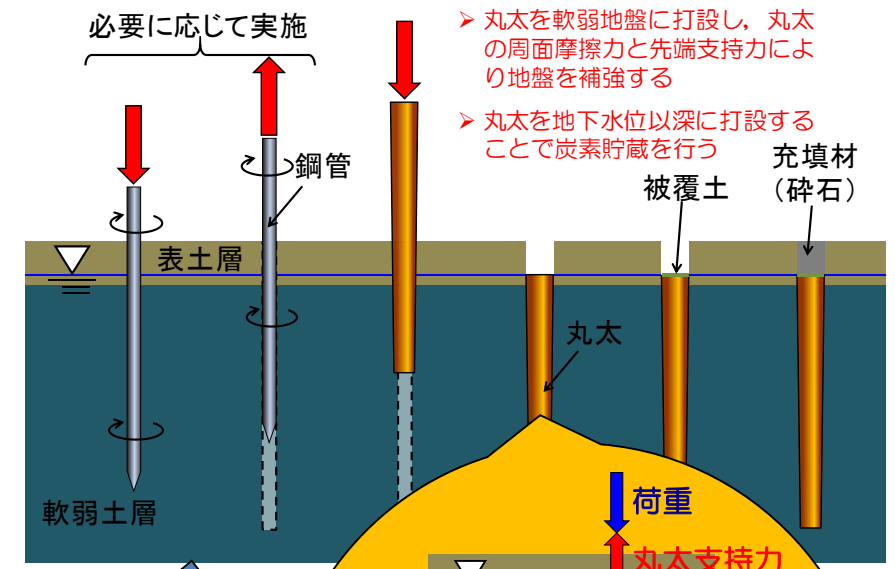
LP-LiC工法

丸太打設液状化対策&カーボンストック工法
(Log Piling Method for **L**iquefaction Mitigation and **C**arbon Stock)



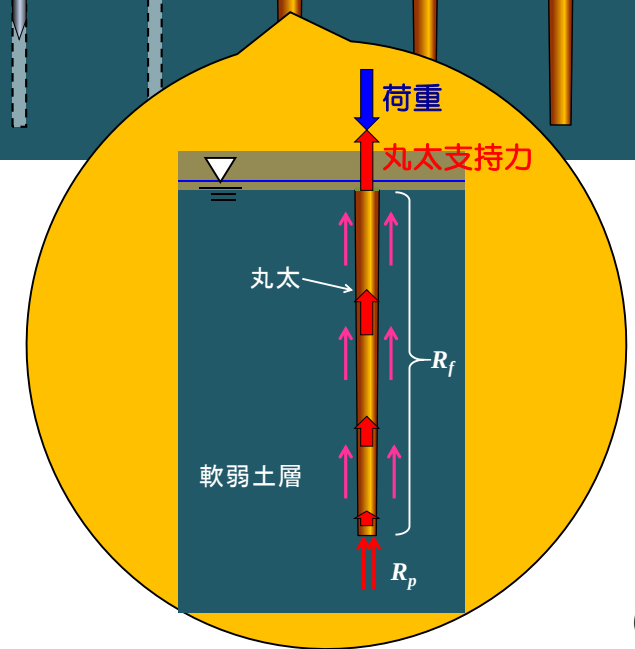
LP-SoC工法

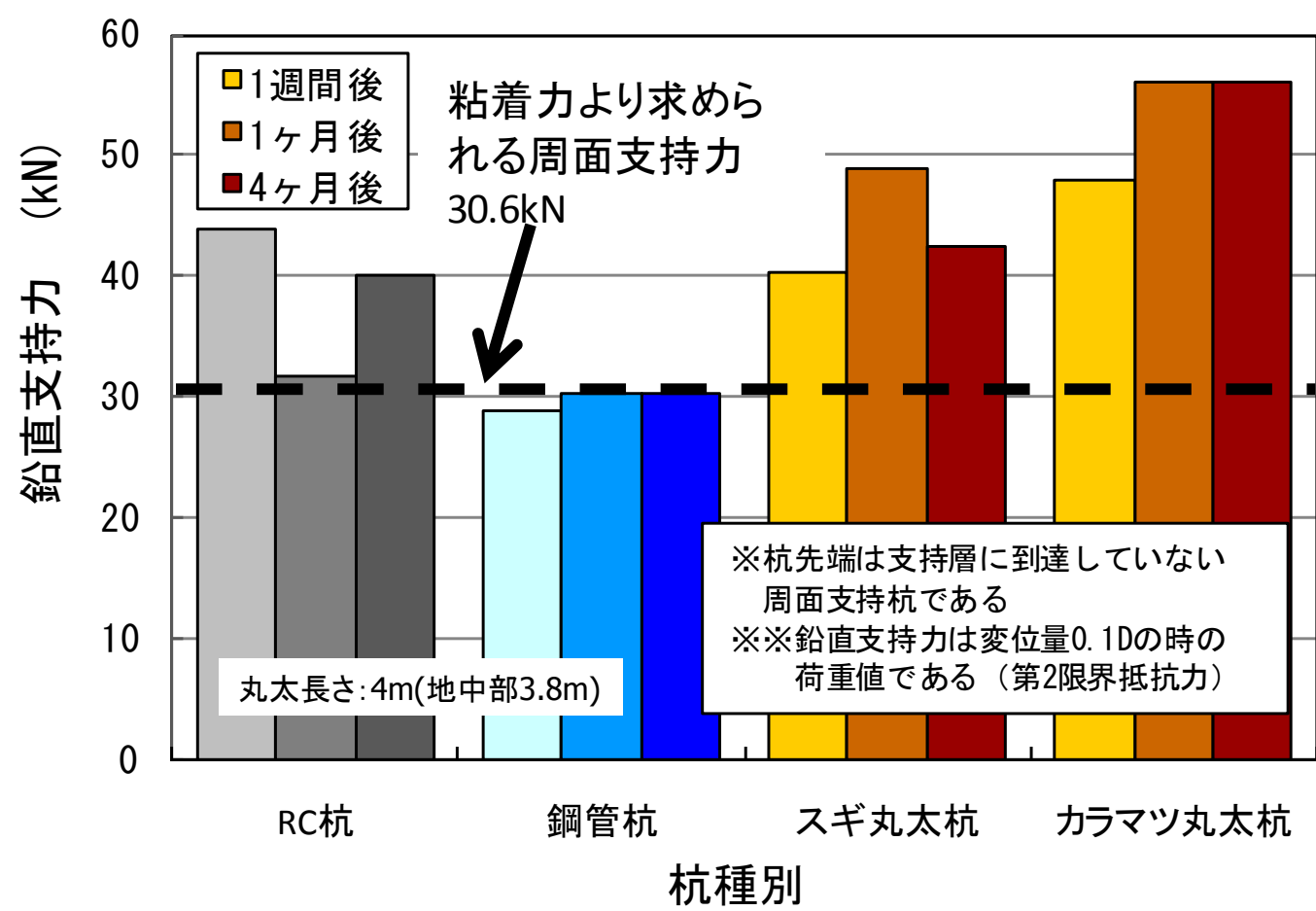
丸太打設軟弱地盤対策&カーボンストック工法
(Log Piling Method for **S**oft ground and **C**arbon Stock)



+

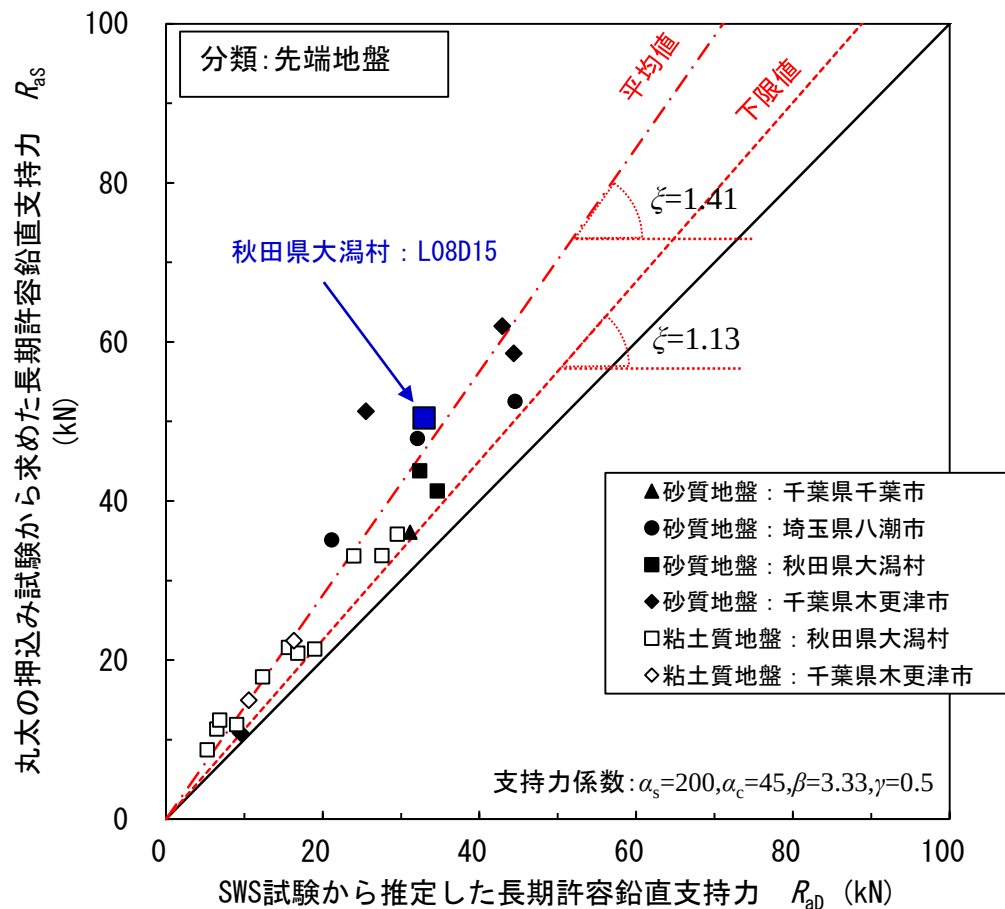
適用範囲拡大



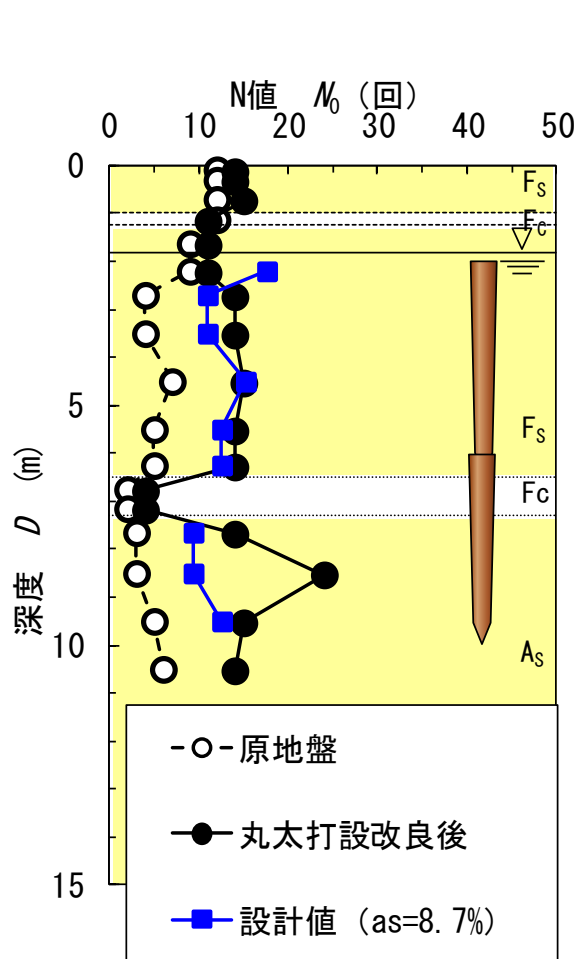


富松義晴, 沼田淳紀, 濱田政則, 三輪滋, 本山寛: 持続可能社会へ向けた土木事業における木材利用の提案, 土木学会論文集F4(建設マネジメント), Vol. 68, No. 2, pp. 80-91, 2012

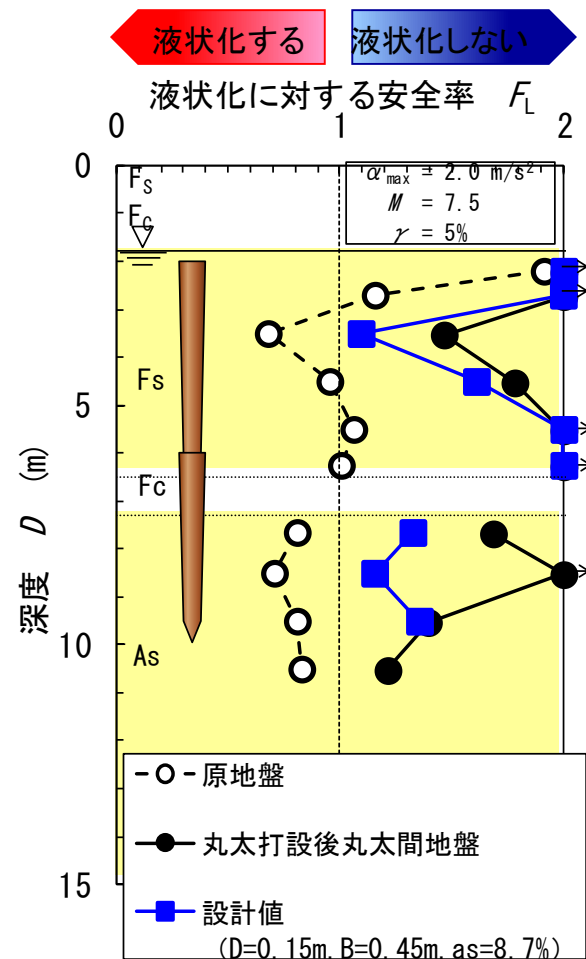
軟弱粘性土地盤に打設した周面積が 同じ種々の杭の鉛直支持力



スウェーデン式サウンディング試験結果から推定した長期許容鉛直支持力と押し込み試験結果から求めた長期許容鉛直支持力の関係

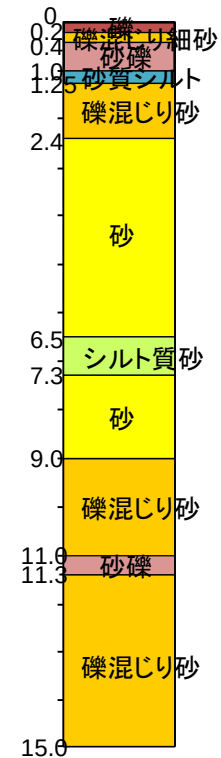


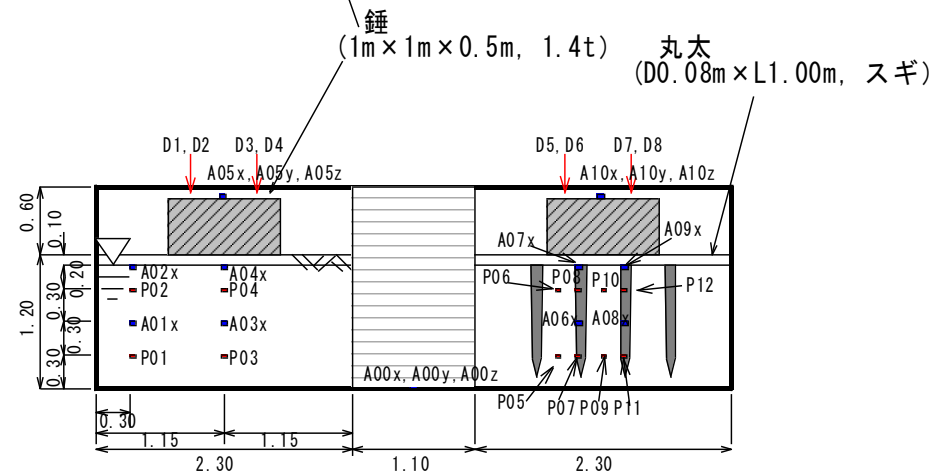
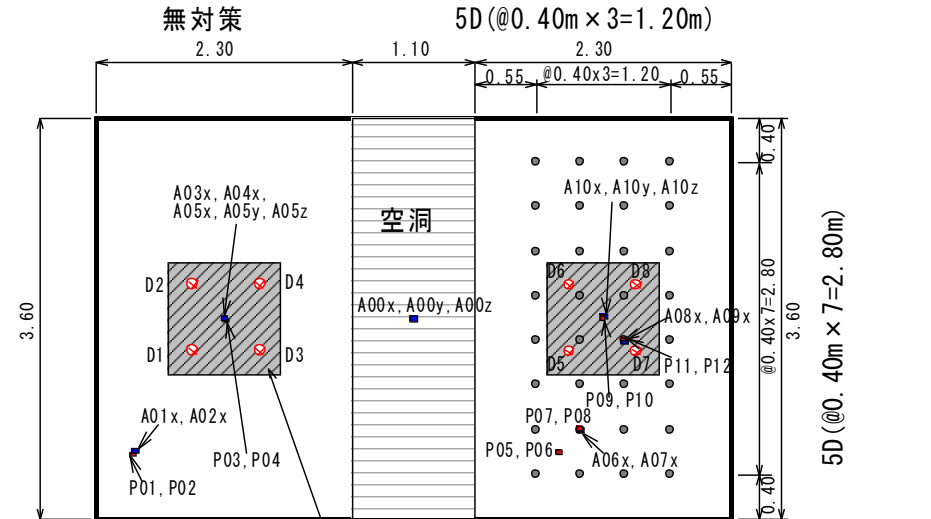
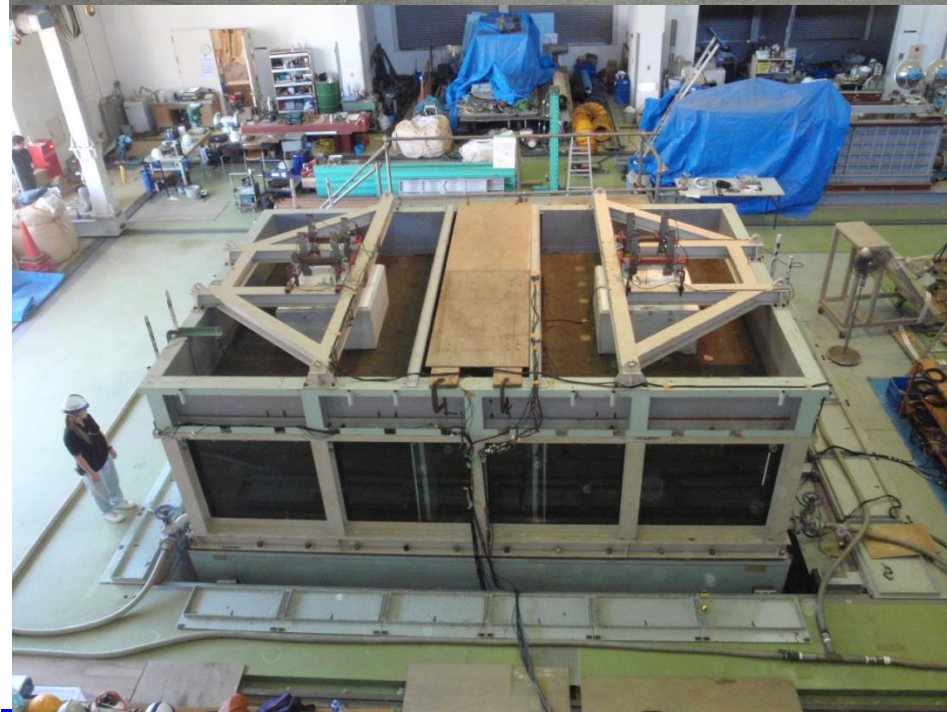
(a) N 値

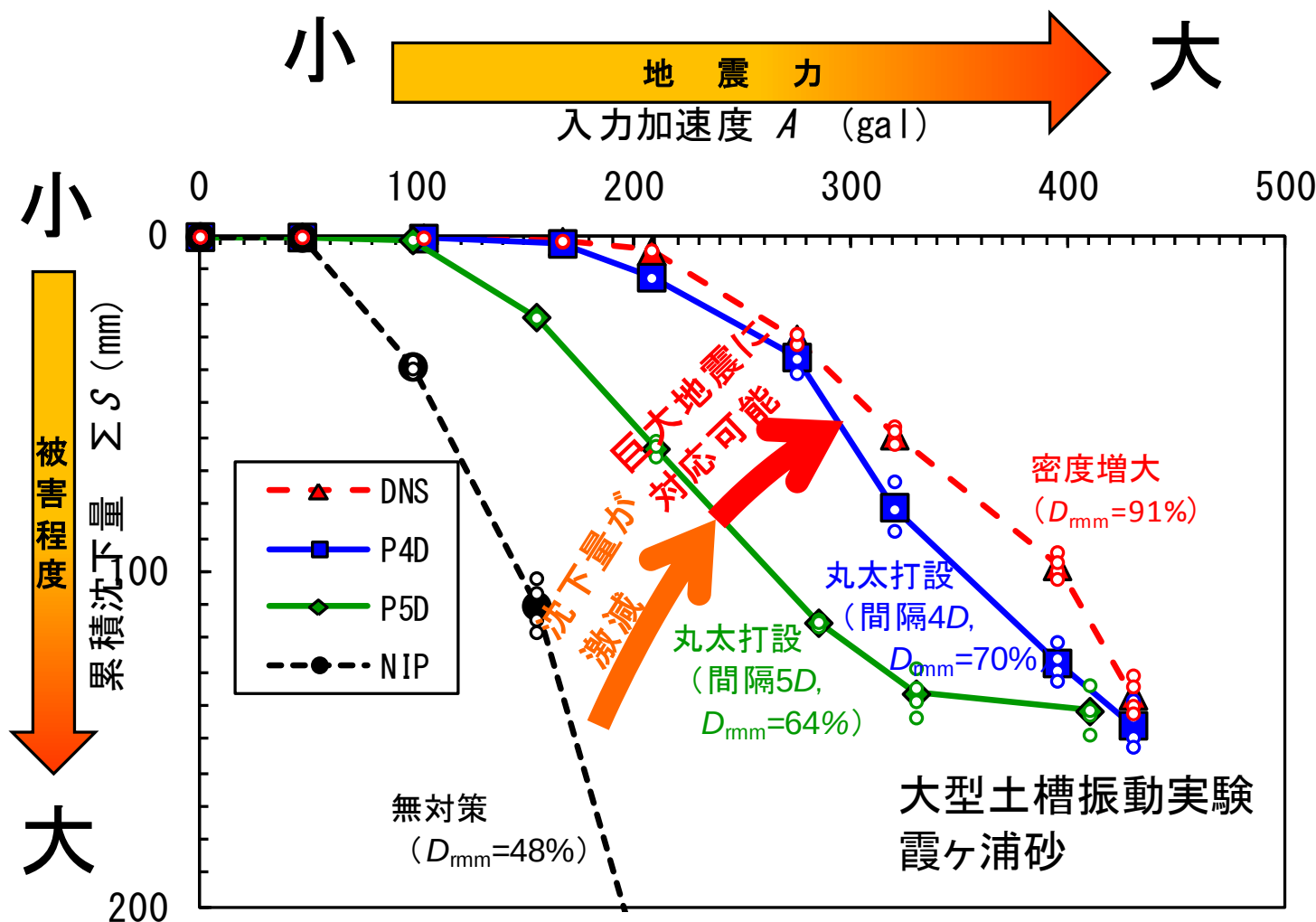


(b) 液状化安全率

地盤密度と液状化の可能性



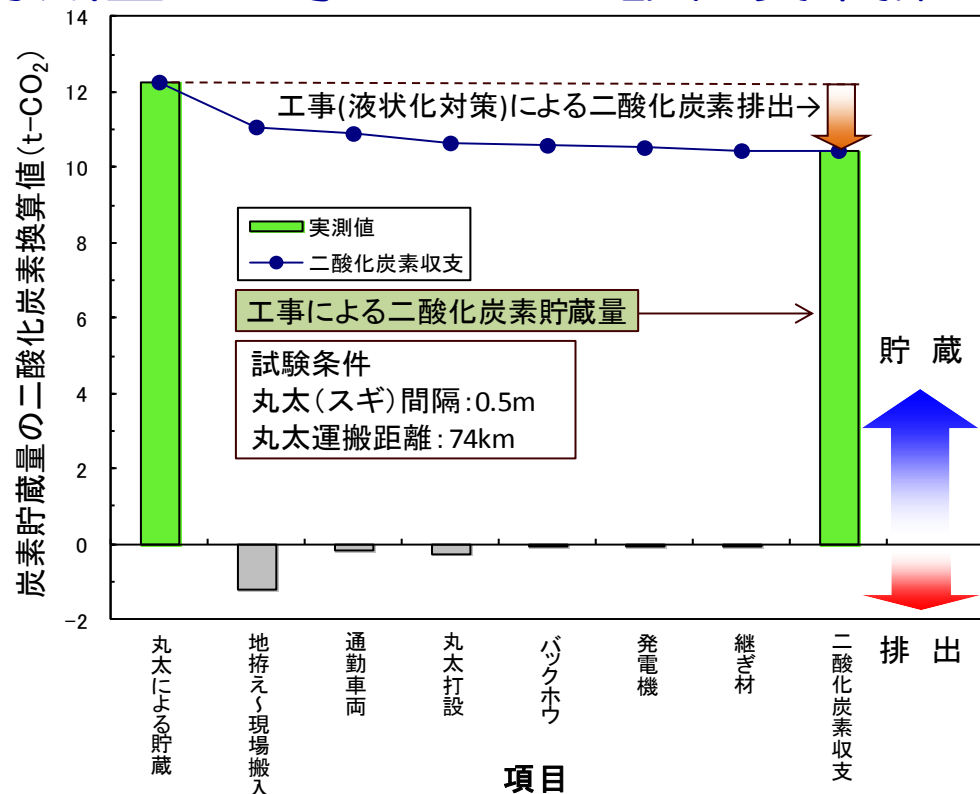




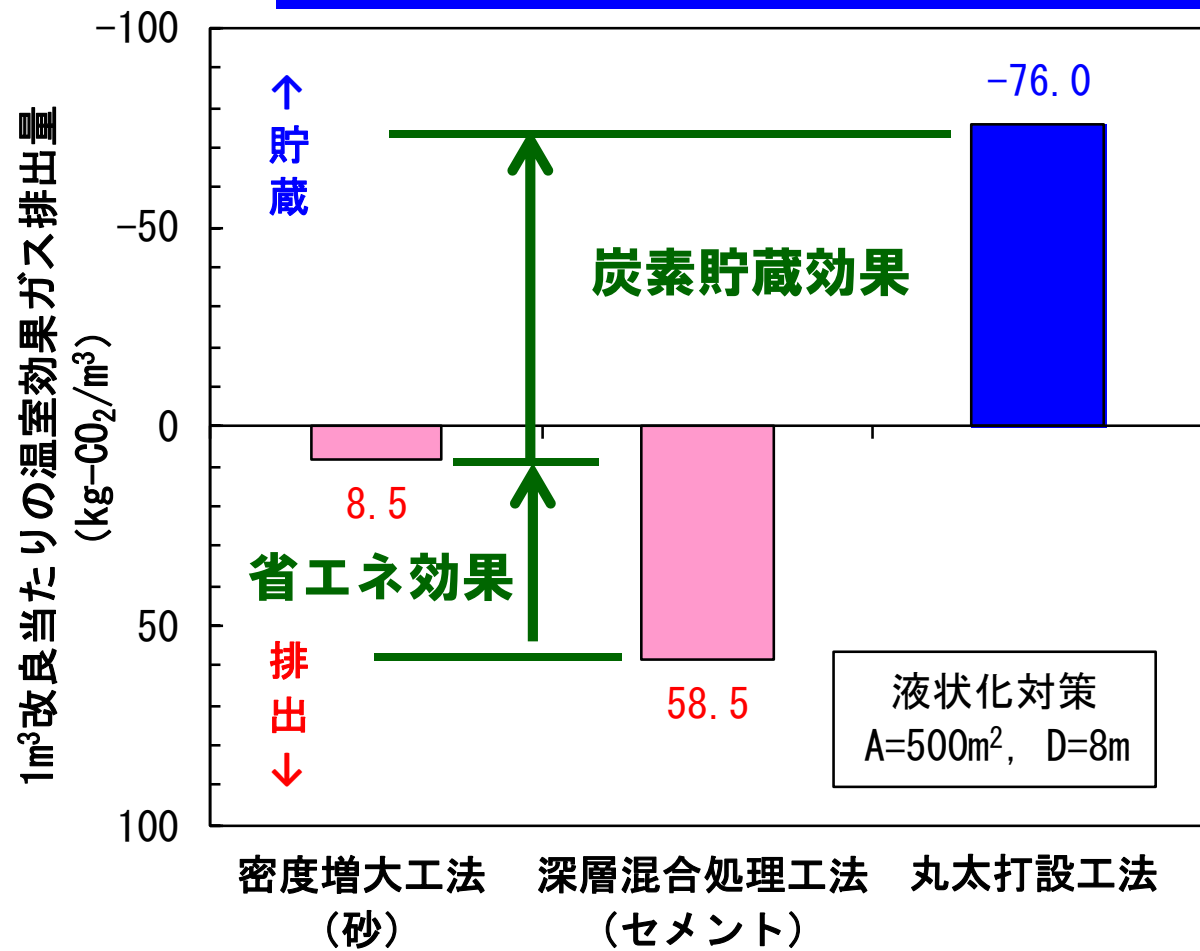
地震力に対する液状化対策効果

省エネルギー効果と炭素貯蔵効果

炭素貯蔵量と工事による二酸化炭素排出量



沼田淳紀, 外崎真理雄, 濱田政則, 久保光, 吉田雅穂, 野村崇, 本山寛: 丸太打設地盤改良による地球温暖化対策の可能性, 第8回環境地盤工学シンポジウム発表論文集, 地盤工学会, pp. 399-404, 2009. 7.

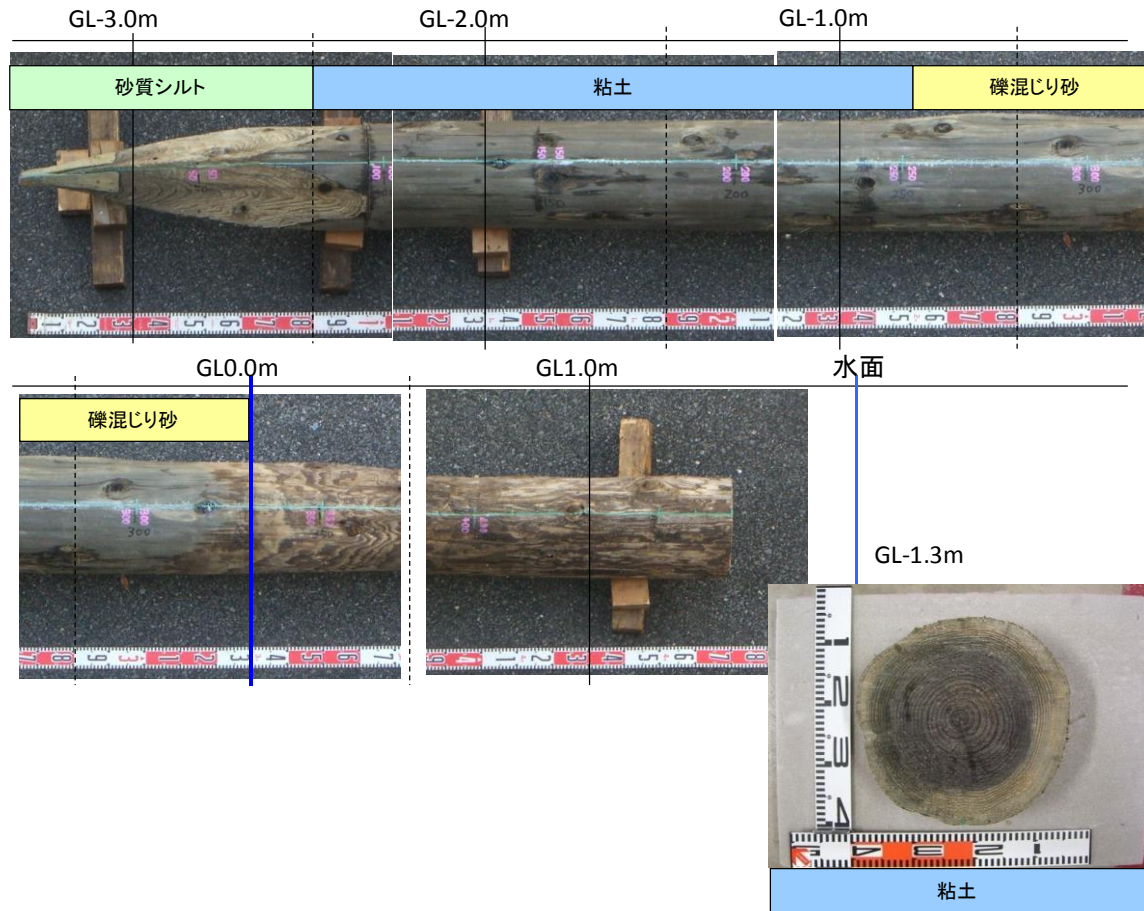


地盤改良工事1m³当りの温室効果ガス 排出量と貯蔵量の収支

Kayo, C., Hashimoto, S., Numata, A. and Hamada, M.: Reductions in greenhouse gas emissions by using wood to protect against soil liquefaction, Journal of Wood Science, The Japan Wood Research Society, Vol.57, No.3, pp.234-240, 2011

腐らない！地盤中における木材の耐久性

福井県旧木田橋の橋脚基礎の調査の一例

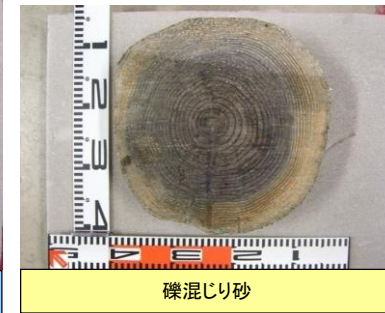


地中に57年間設置されていた木杭が、極めて健全であることがわかる。腐朽菌やシロアリも空気が必要なので地下水位以深では生きていけない。

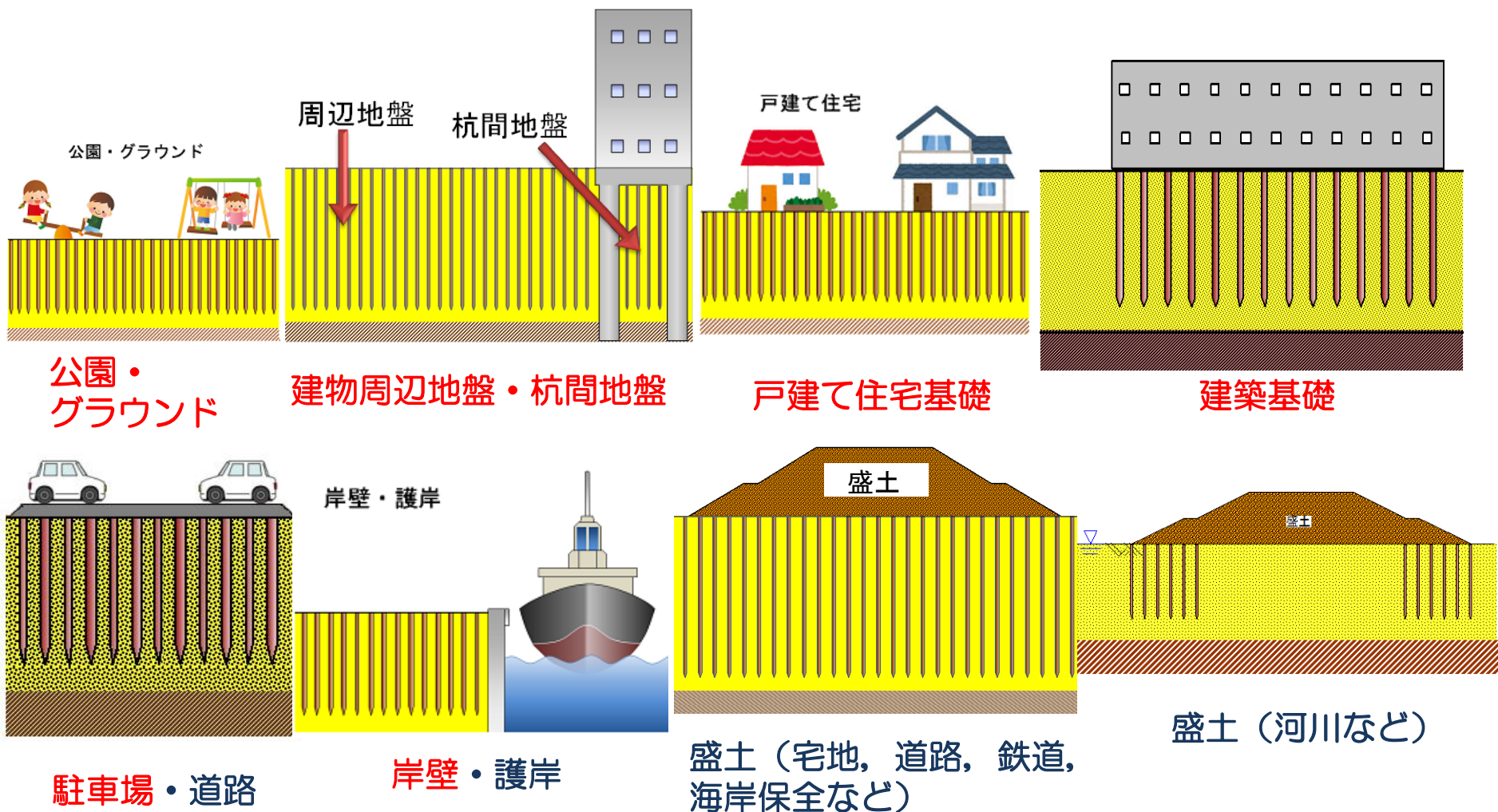
GL-0.3m

GL0.0m

GL0.7m

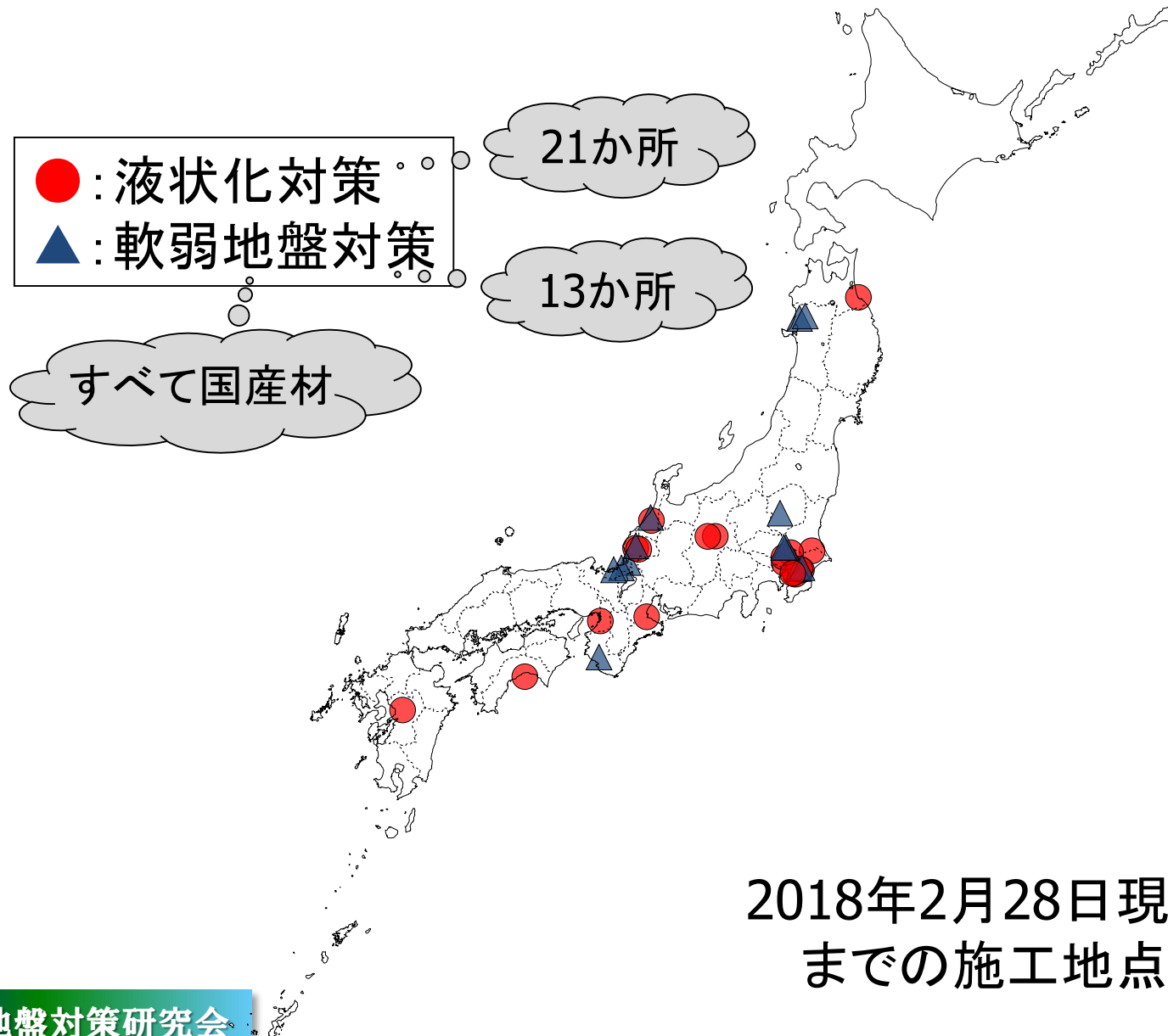


丸太は地盤中の地下水位以深に存在する限り100年以上の長期耐久性があるので、液状化の生じる地下水位の浅い地盤では、長期的に機能を発揮するとともに炭素固定をおこなえる。



適用対象

赤字：実績あり



LP-LiC工法の特長

● 安全・安心

- ・信頼性の高い**密度増大を対策原理**としており、**確実な液状化対策効果**を発揮。

● 地球温暖化緩和

- ・**炭素を地中に長期間貯蔵**することができる。
- ・製造時の消費エネルギーが小さい丸太を使用するので、**省エネルギー**である。

● 近隣への配慮

- ・自然素材を用いるので、**地下水汚染などの心配がない**。
- ・丸太は地盤に静的に圧入するので、**低振動・低騒音**である。
- ・大型重機を必要としないので、**市街地・狭隘地での施工が可能**。
- ・丸太を無排土で圧入するので**建設残土の発生がない**。
- ・**プラントなどの設備を必要としない**。
- ・丸太打設による**周辺地盤への変位はほとんど生じない**。

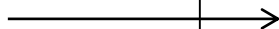
● 木材の活用

- ・丸太は、構造材のような**高品質の木材である必要がない**。
- ・末口14-16cmの丸太利用で**間伐材有効活用**につながる
- ・**林業再生、地域林業の活性化に貢献**できる。



表彰

- 第17回国土技術開発賞優秀賞 (2015)
- Forest Good 2015
一問伐・間伐材利用コンクール
林野庁長官賞
- 第6回ものづくり日本大賞
内閣総理大臣賞 (2015)
- ウッドデザイン賞2015奨励賞
- 地盤工学会 地盤環境賞 (2016)



戸建分譲住宅開発(千葉市美浜区真砂3丁目)

ミサワホーム アルビオコート検見川浜

2015年施工

:戸建住宅97区画

液状化対策 深さ5m

丸太:スギ, カラマツ,

13,420本

(材積約1,200m³)

末口15cm, 長さ4m

炭素貯蔵量: 790t-CO₂

(一般家庭1世帯からの

CO₂排出量約227年分)



漁港岸壁: 青森県八戸市大字白銀町字三島下地先

八戸地区水産流通基盤整備工事

2015,2016年施工: 漁港岸壁

液状化対策 深さ1.5~8.1m

丸太:スギ, 6049本

(材積約434m³)

末口15cm, 長さ4m,3m

炭素貯蔵量: 250t-CO₂ (一般家庭

1世帯からのCO₂排出量約72年分)



木材活用地盤対策研究会

<http://www.mokuchiken.com>

(目的)

木材活用地盤対策研究会は、地球温暖化緩和・森林育成と木材を活用した地盤対策技術の普及、向上、並びにその発展を図る
(事業活動)

- (1) 木材を液状化対策や軟弱粘性土地盤対策などへ活用する技術の開発、普及、向上
- (2) 木材の利用拡大の推進とその技術の開発、普及、向上
- (3) 持続可能な建設事業における環境負荷の低減、地球温暖化の緩和(CO2削減)、林業再生の推進
- (4) その他目的を達成するために必要な事項の案内

液状化対策と地球温暖化緩和を同時に実現する丸太打設液状化対策&カーボンストック工法(LP-LiC工法)の普及と品質確保