

平成23年度補正予算建設技術研究開発助成制度(震災対応型技術開発公募)
研究状況報告会

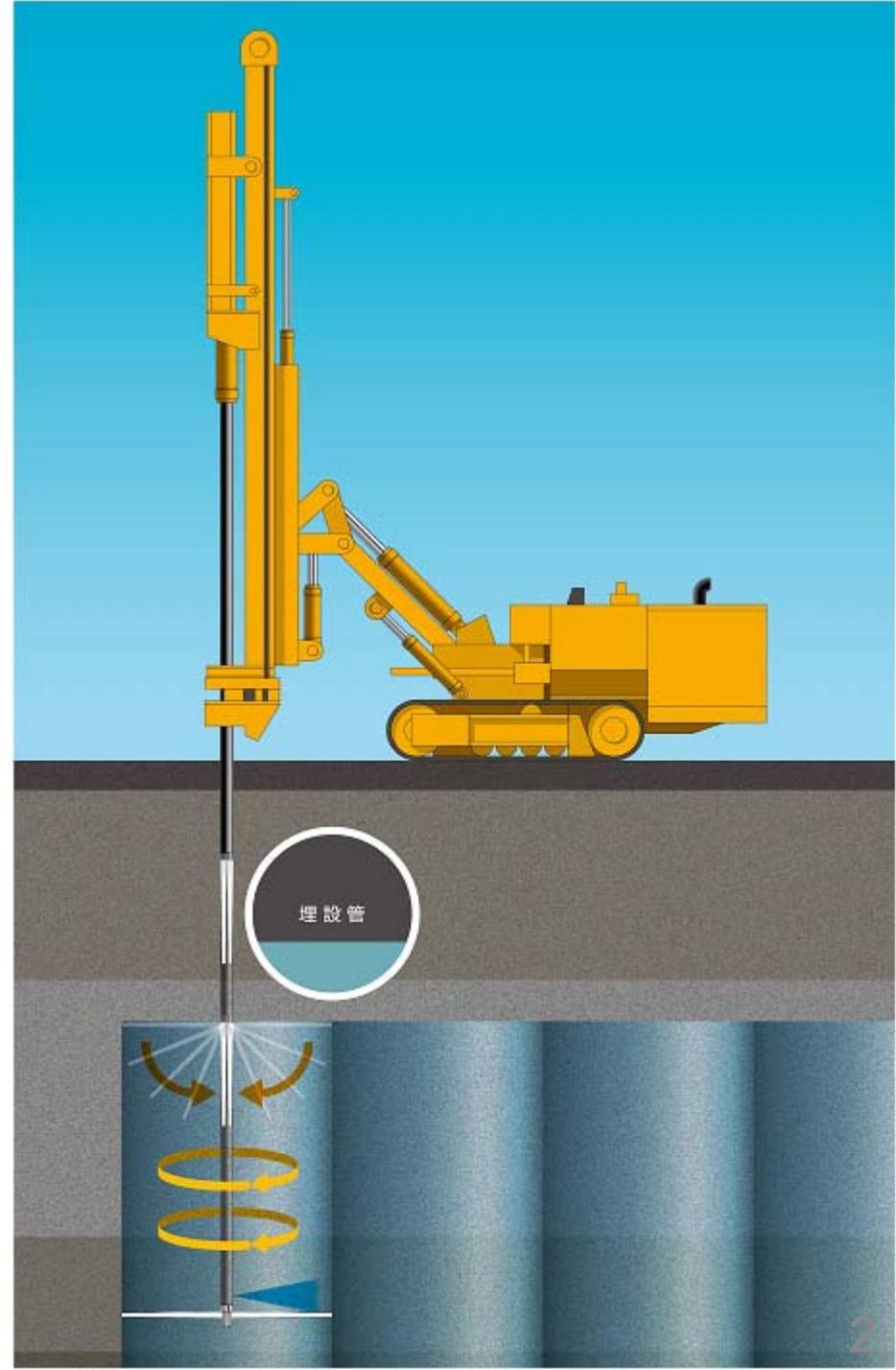
研究開発課題名

周辺地盤影響の少ない 地中拡翼型地盤改良工法の モニタリング・制御方法の開発

研究代表者: 石井 裕泰
研究担当者: 堀越研一・青木智幸・藤原斉郁
松井秀岳・小林真貴子
所属: 大成建設(株) 技術センター

説明内容

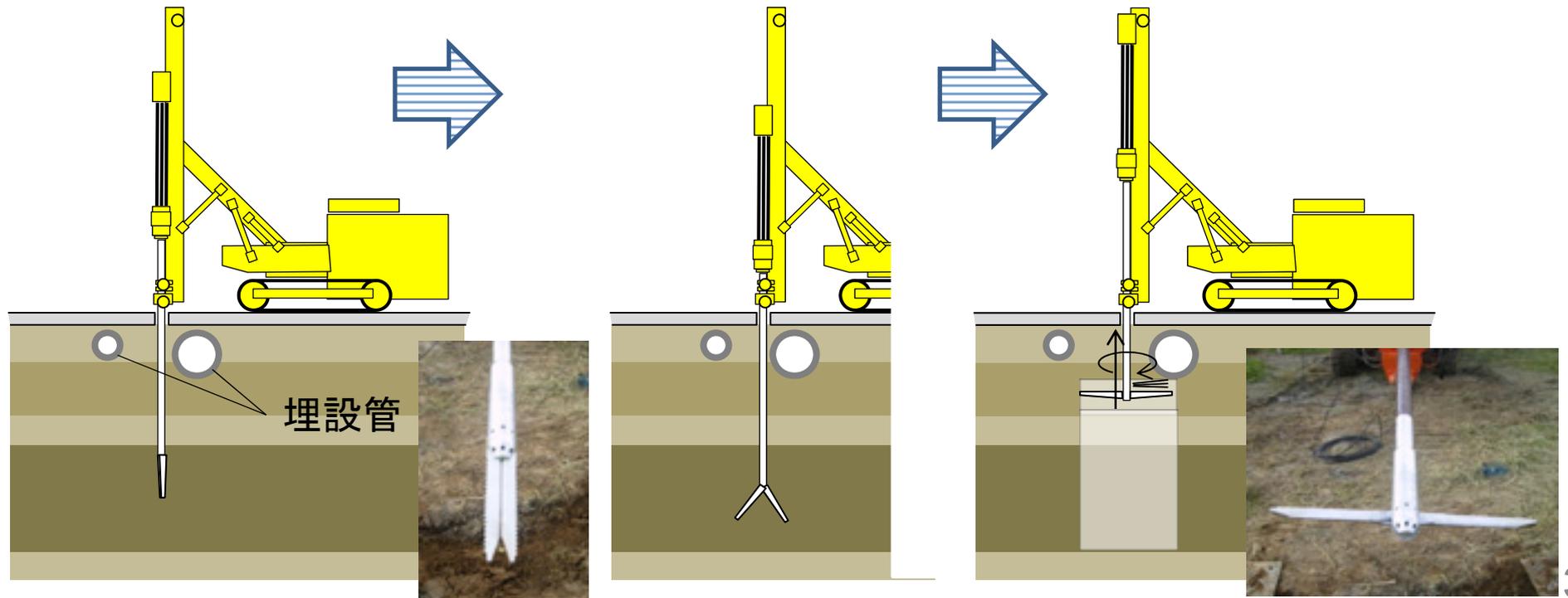
- 開発技術の概要
- 採択課題の内容
- 検討の進め方
- 実施状況
- 今後の予定



開発技術の概要

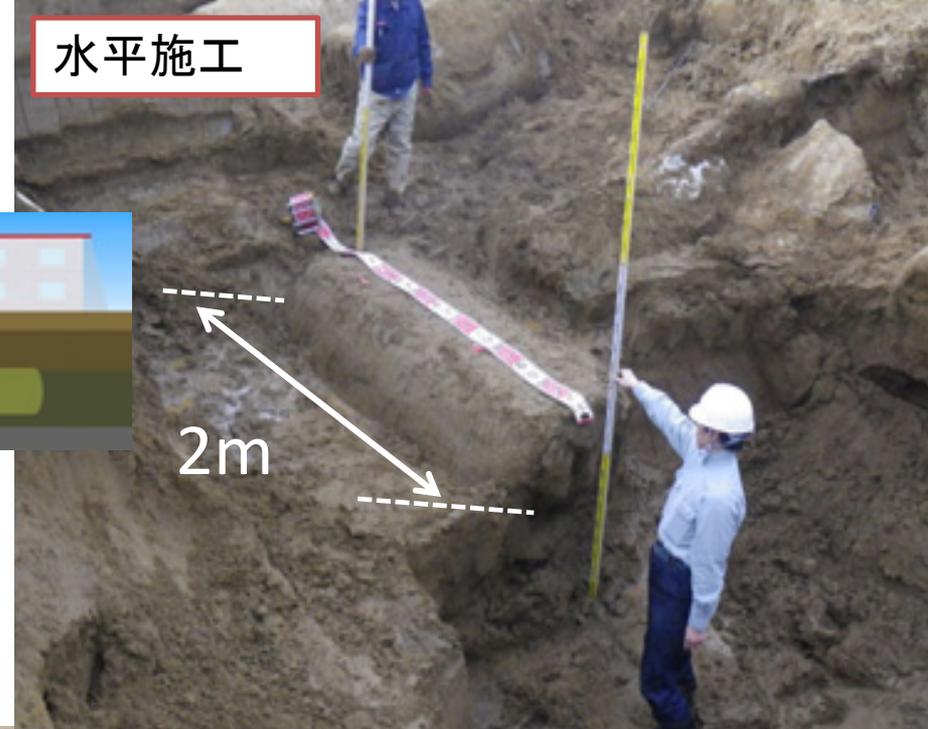
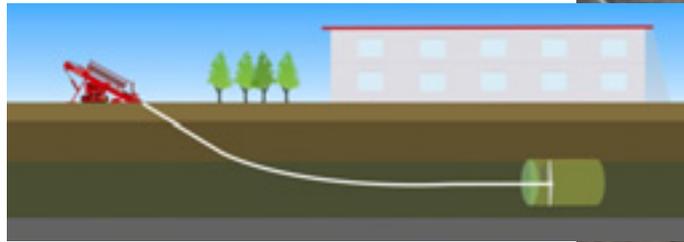
地中拡翼型改良工法

- 1) 新たな機械攪拌系の地盤改良方式
- 2) 従来の機械攪拌系に比べて、狭隘部，既存構造物直下での適用性が高い
- 3) 舗装の大々的な撤去，埋設管を避けた施工が可能



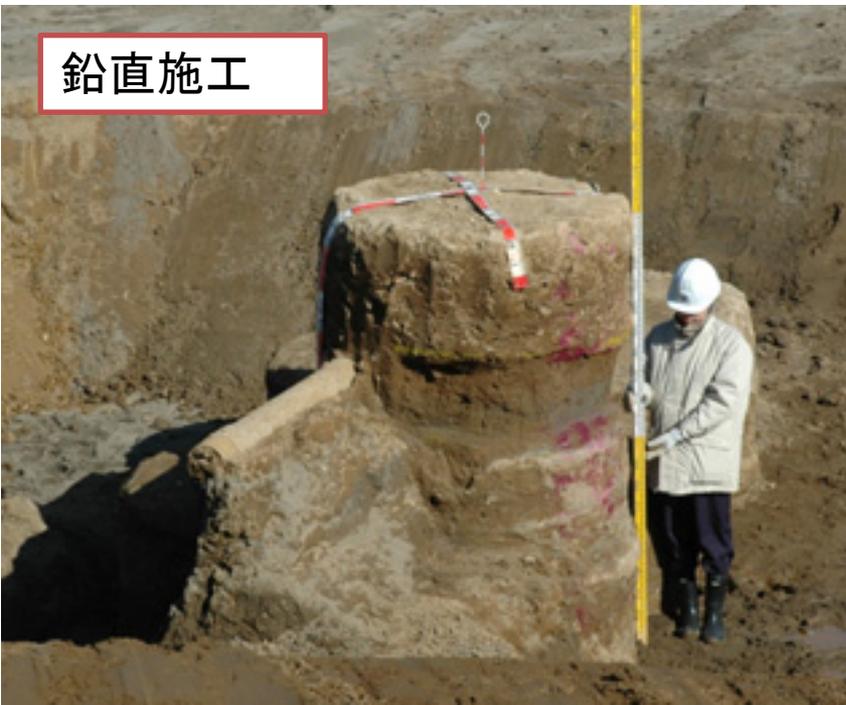
開発技術の概要

水平施工



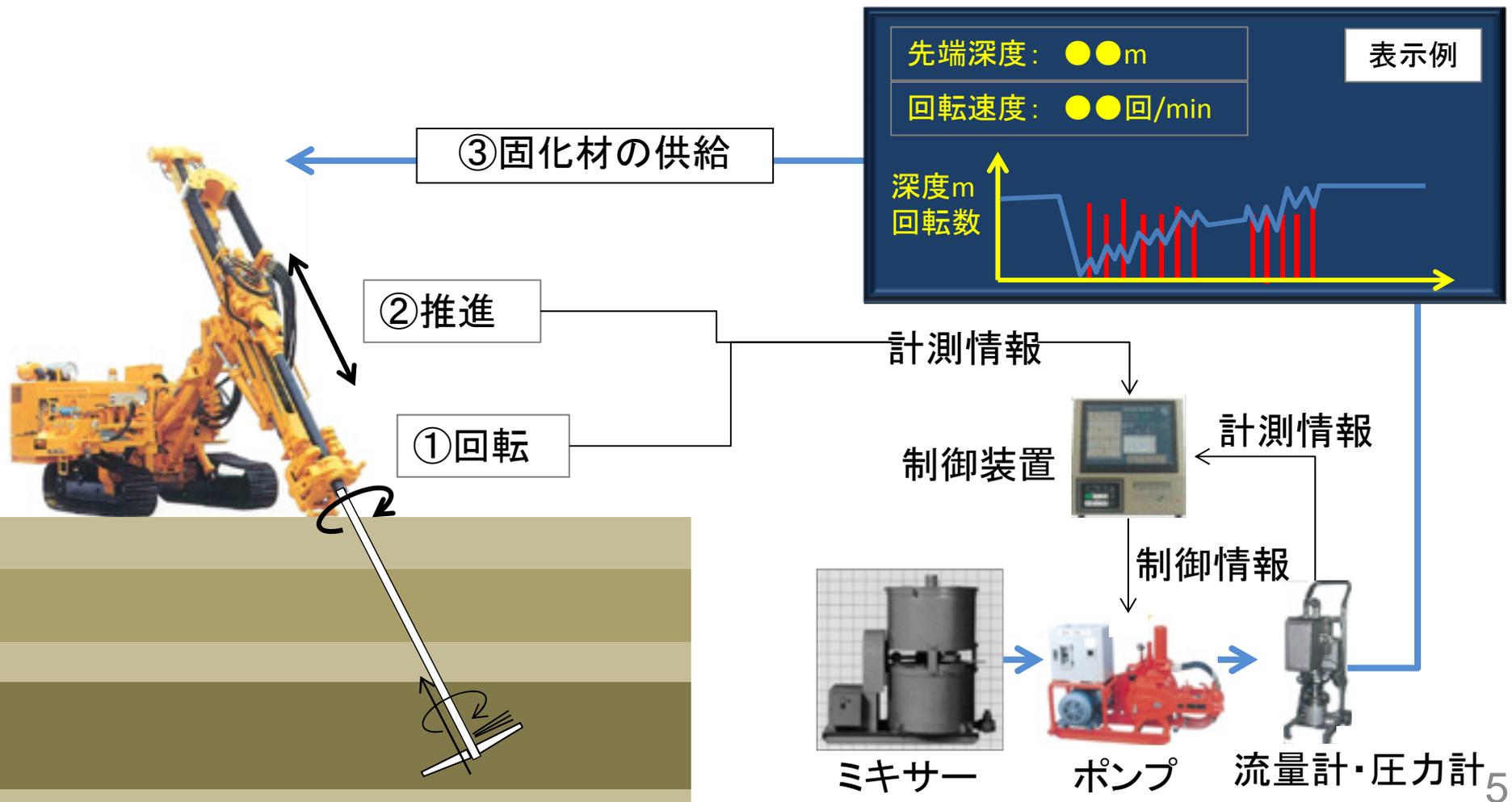
既往の自社実験で確認した
工法の実現性

鉛直施工



採択課題の内容

「実用に耐えうる効率的な施工および品質確保に不可欠な，施工制御システムの開発」



採択課題の内容

現状レベル： ～マニュアル操作～	導入後	
<ul style="list-style-type: none">監視者を配して操作状況を目視管理実際には地盤の性状に応じて、<u>移動速度</u>・<u>回転速度</u>が変動結果的に<u>固化材供給量</u>にばらつきが発生	品質向上	操作，供給のばらつきが低減，品質の一様性が向上．
	工費縮減	<ul style="list-style-type: none">監視者の省略による人件費の削減．余剰な固化材消費の低減
	その他	施工管理データの提供

検討の進め方 | 枠組み

(1) モニタリングシステムを利用した 自動制御システムの開発

- 平成24年2月～
- システムの設計・構築
- 検証実験
- 自社施工実験での試験運用

(2) モニタリングシステム, 自動制御システムを含む 地盤改良工法としての一体化技術の確立

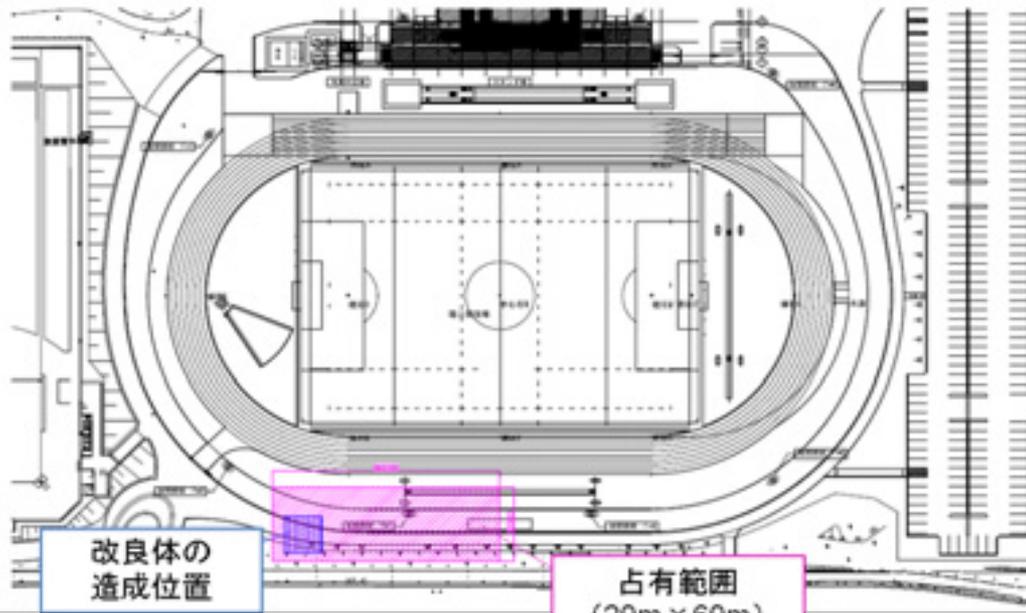
- 平成24年4月～
- システムの改良
- 改良体の造成実験(10~11月)
- 検証, 取りまとめ

検討の進め方 | テーマ推進委員会

	開催時期	内容
第一回	2012年7月	<ul style="list-style-type: none">• 開発技術, 採択課題の説明• 検討方法, 事業化に関する説明, 討議
第二回	2012年10月	<ul style="list-style-type: none">• 施工実験の見学.• 事業化に関する討議
第三回	2012年11月	<ul style="list-style-type: none">• 掘出した改良体の見学.• 施工管理結果の説明.• 結果の討議, 取りまとめ方法についてのご指導・助言.• 事業化に関する討議
第四回	2013年1月	<ul style="list-style-type: none">• 全体とりまとめ.• 事業化に関する総括.

検討の進め方 | 改良体の造成実験

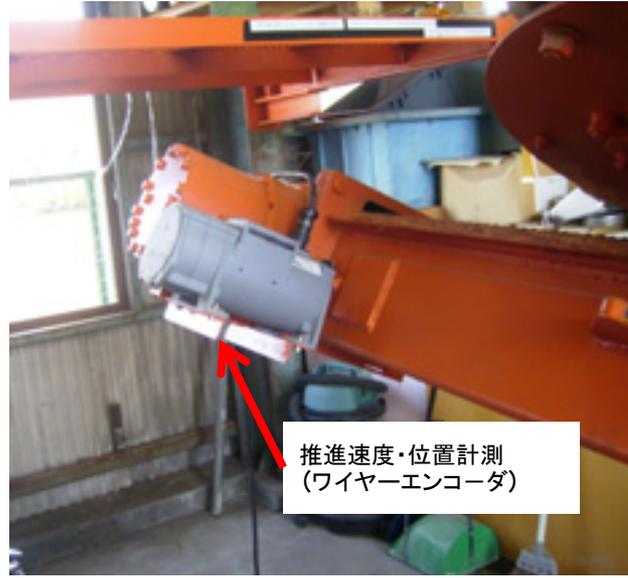
- 「浦安市液状化対策実証実験事業」で採択
- 浦安市運動公園をお借りした造成実験
- 実施期間：平成24年10月～11月
- 現在，造成実験を実施中



道路



実施状況 | システム



- フィード速度・位置計測
セレスコ社製 PT9150
- 回転数計測
マイクロテックラバトリー(株) REH-30R-200R
- インバータ
三菱電機(株) FR-E720-11K(PID制御機能付き)



実施状況 | システム効果

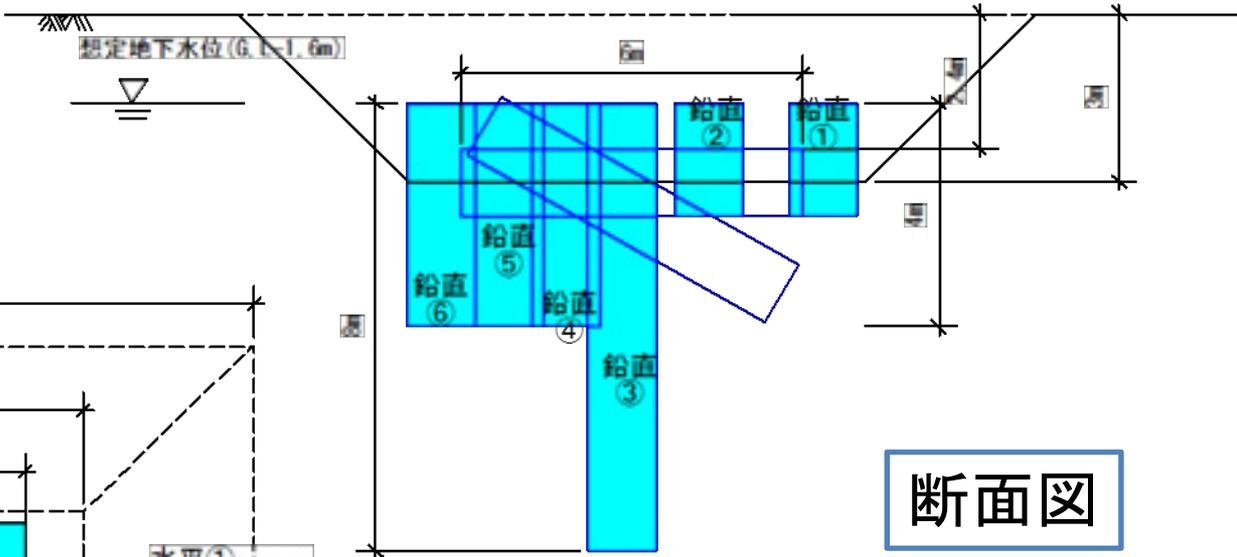
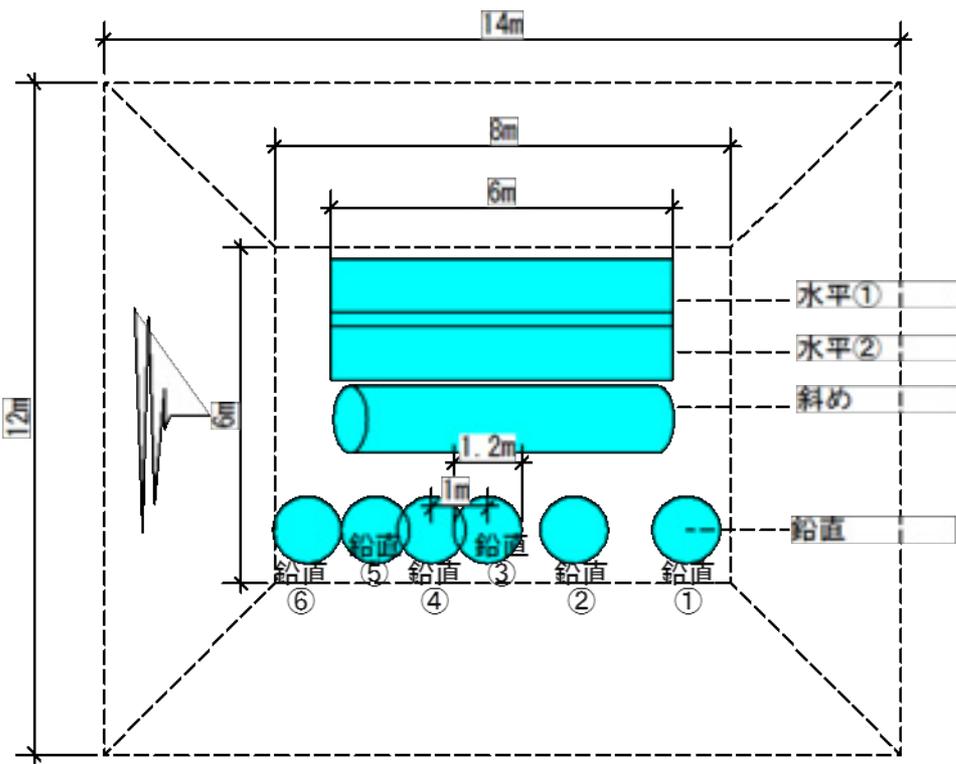
自社実験(平成24年3月)で確認した
システムの導入効果



計画 W/C=1.0	時間 (分/m)		造成長さ (L)		吐出量 (L/m ³)		セメント量 (kg/m ³)		回転数(回/m)		【参考】40L/minで 固定した場合の 吐出量(L/m ³)	
	3	増減 (%)	2	増減 (%)	106.1	増減 (%)	80.5	増減 (%)	240	増減 (%)	106.1	増減 (%)
1-A	3.63	21	2.04	2	108.9	3	82.7	3	280.8	17	145.2	37
1-B	3.29	10	1.90	▲ 5	109.0	3	82.7	3	275.8	15	131.6	24
2-A	3.33	11	1.92	▲ 4	108.6	2	82.5	2	274.4	14	133.2	26
3-A	3.50	17	2.01	0	104.1	▲ 2	79.0	▲ 2	205	▲ 15	140.0	32
3-B	3.29	10	1.93	▲ 4	109.6	3	83.2	3	233.1	▲ 3	131.6	24

実施状況 | 施工実験

平面図



断面図

- 杭状: 2本
- 壁状: 4本 (ラップ・接円)
- 斜め: 1本
- 水平: 2本
- (自在ボーリングを併用)

実施状況 | 施工実験



実施状況 | 施工実験



実施状況 | 施工実験



まとめ

周辺地盤影響の少ない地中拡翼型地盤改良工法の モニタリング・制御方法の開発

(1)モニタリングシステムを利用した 自動制御システムの開発

システムを構築し，効果を検証．最大30%のセメント添加量のばらつきが発生しうるところ，5%以下に低減できる効果を確認した．

(2)モニタリングシステム，自動制御システムを含む 地盤改良工法としての一体化技術の確立

現在，浦安市運動公園にて造成実験を実施中．平成25年1月末の工期までに，検証結果，成果をまとめる．あわせて，テーマ推進委員会のご助言を反映させながら，事業化に関する知見，方針をとりまとめる．