

免制振構造を利用した壁柱架構システム

TASMO (制振) / TOLABIS (免震) の開発

応募者名：大成建設株式会社

技術開発者：〔大成建設株式会社〕 篠崎 洋三・小室 努

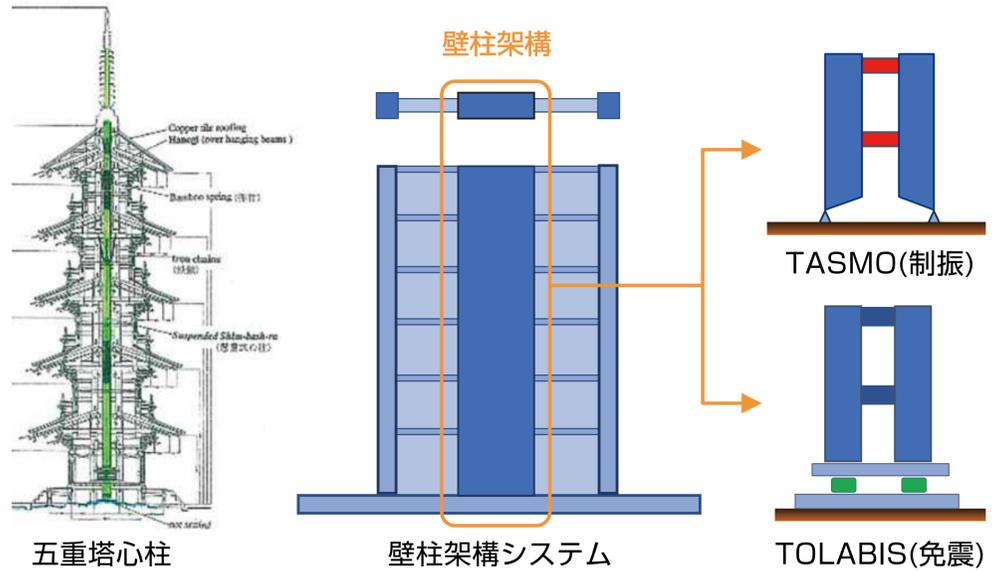
技術の概要

■五重塔心柱に習った壁柱架構システム

長い歴史の中で幾多の地震から倒壊を免れてきた五重塔心柱のように、層を貫く鉛直部材は耐震性能を高めるうえで極めて重要であり、この心棒のような連層壁柱を主体とした架構システムである。

■制振タイプと免震タイプによる高い耐震安全性

柱と同厚とした壁柱架構に、大地震後に交換可能な制振部材を配置する制振タイプのTASMOと免震構造と組合せた免震タイプのTOLABISの2種類を開発。建物本体以外で地震エネルギーを吸収させ、損傷を最小限に抑えることを実現した。



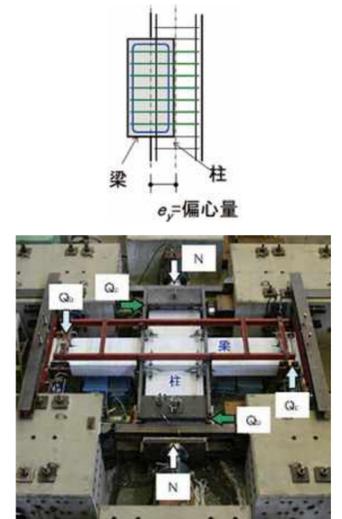
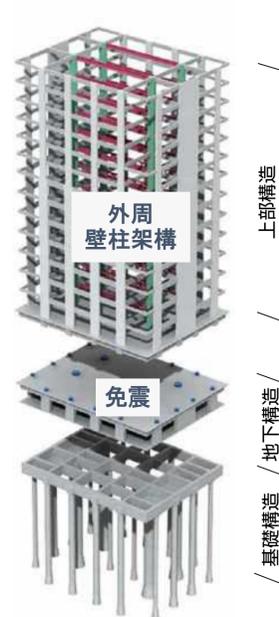
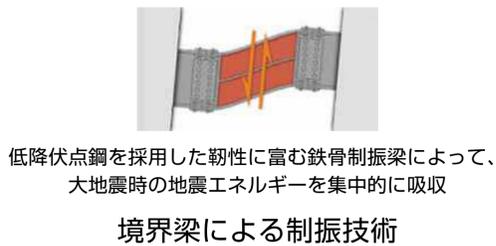
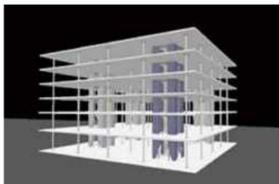
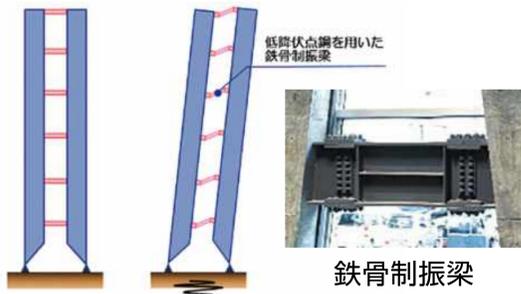
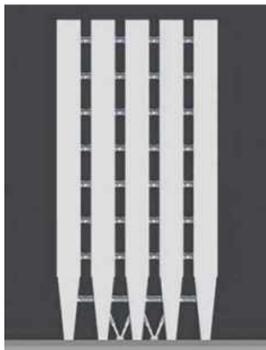
技術の特徴

■TASMO (制振) TAisei Smart MOnitoring system

壁柱脚部を半剛接合支持とし、壁柱の境界梁に低降伏点鋼材からなる鉄骨制振梁を用いた架構システム。

■TOLABIS (免震) TAisei Outer pLAte column Building system with Isolation Story

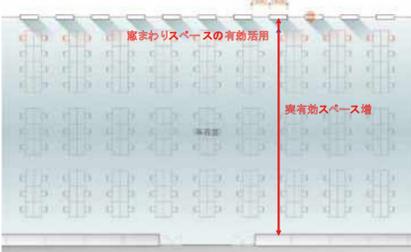
建物外周に配置した壁柱の境界梁を鉄筋コンクリート梁とし高い剛性を有する上部構造と免震構造を組み合わせた架構システム。



技術開発の効果

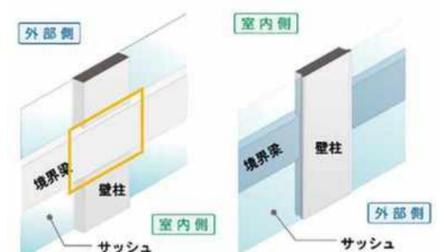
1. 柱型の無い窓回りフリースペースの創出

建物内部に柱型の無い広々とした自由度の高い執務空間を創出



2. 壁柱と一体となった縦連層の美しい外装デザイン

壁柱と外装材を兼用した縦連層の美しいデザインを創出



実績



大成札幌ビル 広島ビジネスタワー みなとみらいセンタービル 毎日日本橋ビル オンワードパークビル 京急グループ本社 気象庁虎ノ門庁舎 Dタワー西新宿 博多駅東一丁目

吸水性泥土改質材と改質土の活用技術

「ワトル」による軟弱泥土のほぐし造粒改質技術

応募者名：五洋建設株式会社／ジャイワット株式会社
 技術開発者：〔ジャイワット株式会社〕 山内 裕元／〔五洋建設株式会社〕 和栗 成樹
 共同開発者：横浜国立大学大学院 教授 早野 公敏

技術の概要

- ・建設現場で発生する軟弱な泥土を吸水性泥土改質材「ワトル」で改質し、地盤構造物として活用する技術。
- ・吸水による即時改質と、ほぐし造粒後の自由水減少等により、締固めが可能となり、盛土材等として利用できる性状となる。
- ・河川・湖沼・港湾の浚渫で発生した軟弱な発生土やシールドトンネルから排出される泥土等に適用可能。



吸水性泥土改質材「ワトル」
(基材はペーパーラッジ焼却灰)



改質材製造プラント



改質による性状の変化



改質状況



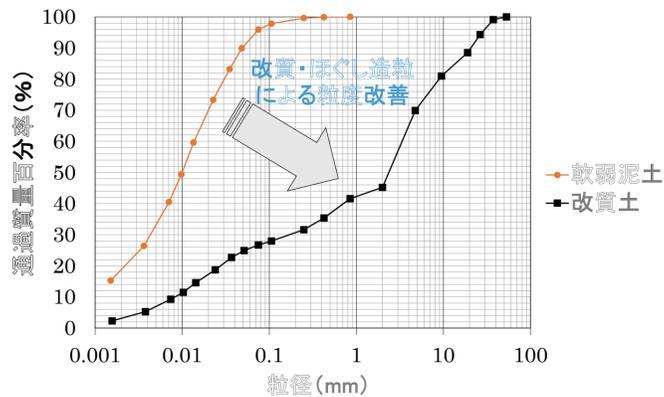
ほぐし造粒状況



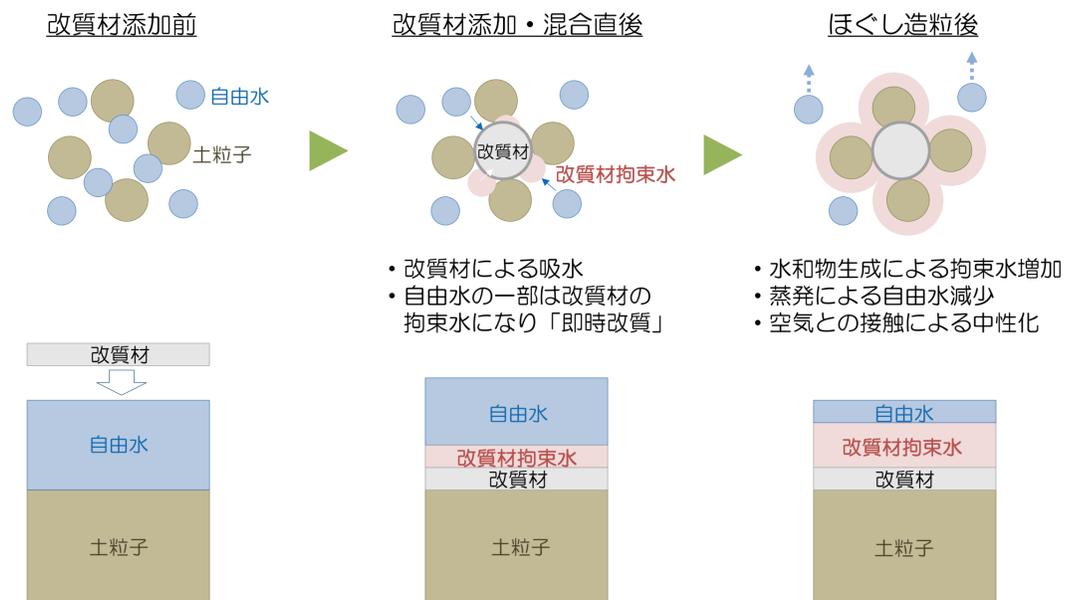
盛土例

技術の特徴

- ①即時改質とその後のほぐし造粒による良質土化
- ②築堤材や盛土材として従来の施工管理による利用が可能
- ③配合設計の簡略化が可能
- ④ほぐし造粒による改質土の中性化促進
- ⑤重金属等の溶出抑制



ほぐし造粒土の粒度改善特性



吸水性泥土改質材添加による改質イメージ

技術開発の効果

- ・利用用途のなかった軟弱な発生土を、良質土に改質して地盤構造物として利用可能
- ・生石灰処理との材料費の比較では、21%のコストダウンが可能
- ・セメント固化処理後の場外処分と比較した事例では、30%のコストダウンを実現
- ・建設副産物の再資源化率の向上に寄与
- ・アルカリ性の建設汚泥をほぐし造粒技術で改質し、炭酸ガスで中和させることで植栽可能な盛土材として活用可能
 また、炭酸ガスは改質土内に炭酸塩として固定されるため、カーボンリサイクルへの貢献が可能

化学的手法を用いた基礎ぐい工事の施工品質検査技術

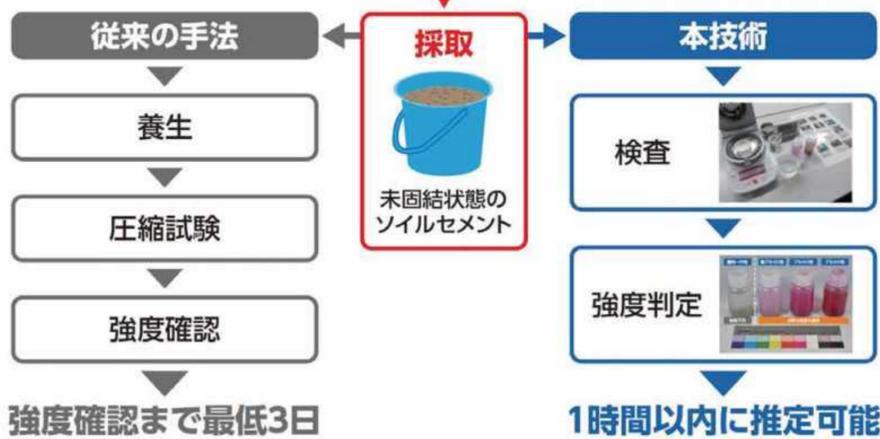
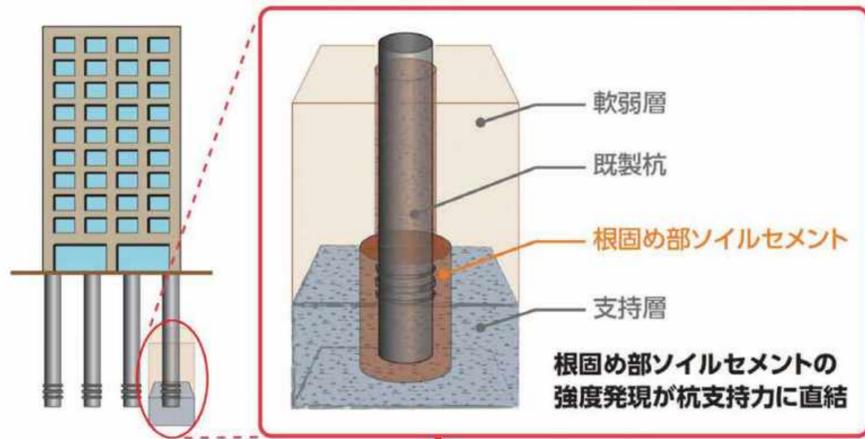
CW-QUIICシステム (シーダブリュー クイック)

応募者名：清水建設株式会社

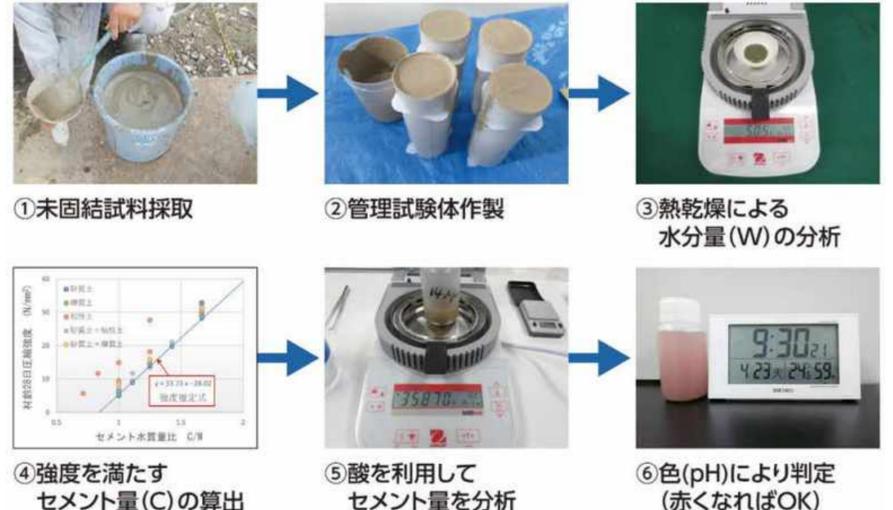
技術開発者：〔清水建設株式会社〕 依田 侑也・浅香 美治

技術の概要

- 平成26年11月、既製杭により支持されたマンションに不具合が発生し、基礎杭の適正な施工が社会的にクローズアップ
- 既製杭の支持力（施工品質）を確保するために最も重要な“杭先端部と支持層を一体化する根固め部ソイルセメント”に着目し、その強度を化学的に検査する技術を開発



本技術の位置付け



1時間以内(①～⑥の手順まで)で実施可能

- ①根固め部ソイルセメントを未固結状態で採取する。
- ②採取したソイルセメントにより、圧縮試験のための強度管理試験体を作製する。
- ③採取したソイルセメントを乾燥させ、水分量 (W) を測定する。
- ④水分量と判定強度から、中和に必要な酸の量を算定する。
- ⑤乾燥したソイルセメント、上記④で求めた所定量の酸、アルカリ性で赤くなる指示薬、および水を加えた混合液を作成する。
- ⑥酸投入から30分後の混合液の色調を確認する。ピンク～赤色になれば、判定強度を確保できている。

本技術による試験手順

技術の特徴

- 試料採取から1時間以内に強度を推定可能
- 少量の試料(10cc程度)を用い、現場で試験可能
- 混合液の色調により、明解に確認可能
- 試験費用の低コスト化を実現

建設技術審査証明の取得 (BCJ-審査証明-250)

(一財)日本建築センターにおいて、建設技術審査証明を取得 (2018年11月27日付)

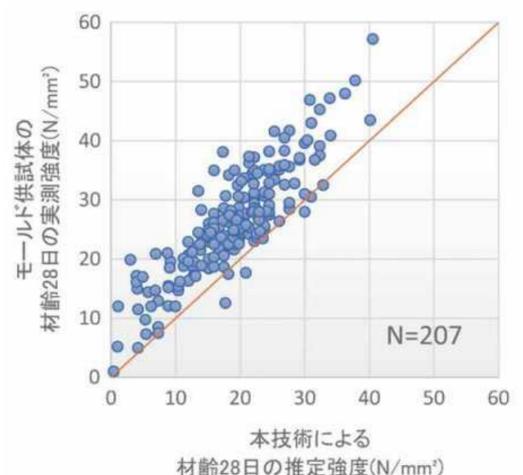


本技術の適用範囲

- 判定対象
既製杭を用いたプレボーリング埋込み工法において、原位置で築造された根固め部のソイルセメント
- 土質
支持層が $4 < \text{pH} < 11$ 程度の礫質土、砂質土、粘性土に分類される土質
- セメント
普通ポルトランドセメント(N)、高炉セメントB種(BB)(JIS適合品)
- 判定強度
60N/mm²以下

技術開発の効果

- 当日に既製杭の施工品質を確認できるため、施工方法の検証や、根固め部の強度不足による手戻り防止が可能
- 200件以上の採用実績
- 本技術により強度不足と判定され、本杭施工前に対策を講じた結果、工程順守に寄与した事例あり
- 従来の早期材齢時の圧縮試験による方法よりも高精度に、材齢28日強度を推定可能
- 本技術を杭業者や第三者試験業者に実施許諾しており、監理者や施工者からの試験依頼にも応えられる仕組みが完成



本技術による推定強度と圧縮試験結果の比較

リアルタイム自動配筋検査システム

現場で簡単撮影、瞬時に帳票作成が可能な配筋検査

応募者名：清水建設株式会社／シャープ株式会社
 技術開発者：〔清水建設株式会社〕 吉武 謙二・藤井 彰／〔シャープ株式会社〕 有田 真一

技術の概要

3眼カメラで撮影するだけで、鉄筋径、本数、間隔などが記載された検査帳票が約7秒で現場において作成でき、長年建設業界の課題となっていた検査業務の精度維持と省人化・省力化の両立が可能となる。高い計測精度と現場適用性が認められ、発注者の段階確認に採用されている国内唯一の技術である。また、本システムのみで遠隔臨場も対応可能である。

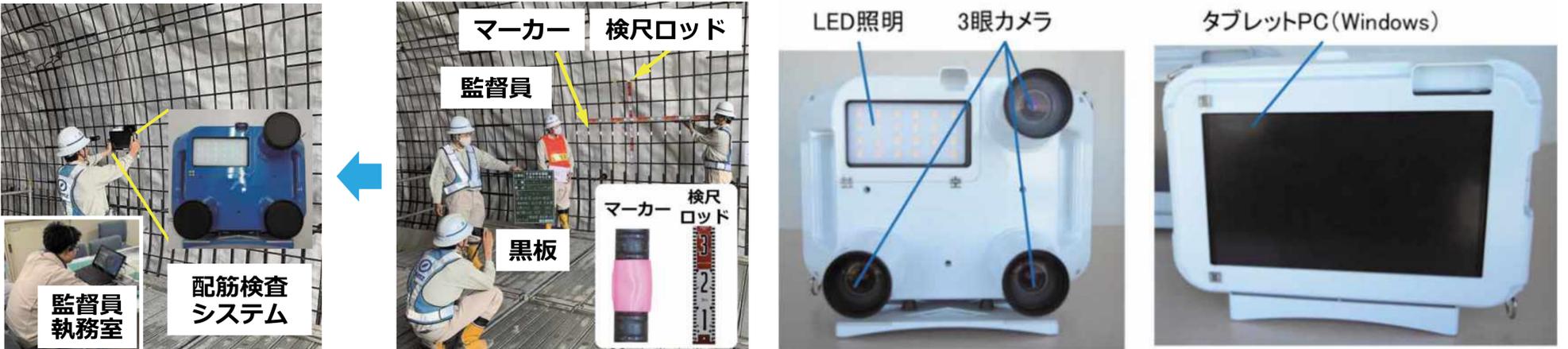


写真1 検査状況（左：システム利用した遠隔臨場、右：従来）

写真2 システム外観

技術の特徴

- 高い計測精度
日照や天候条件によらず、高精度に計測可能である。橋梁上下部工、開削トンネルなど20現場、延べ40回以上の現場実証の結果、国土交通省の測定項目である鉄筋の平均間隔の規格値を判定可能な精度を有することを確認した。
- 高い現場適用性
1人で撮影ボタンを押す簡単な作業でインターネットがない環境においても配筋検査ができる。重量3キロ、幅300×高さ200×奥行き150（mm）で、足場の昇降にも支障がない。防水機能や照明があるため雨天時や暗所でも使用可能である。
- 高い信頼性
3枚のカメラ画像の編集が極めて困難で、撮影画像などに改ざん防止処理も実施しているため、改ざん防止が図れる。

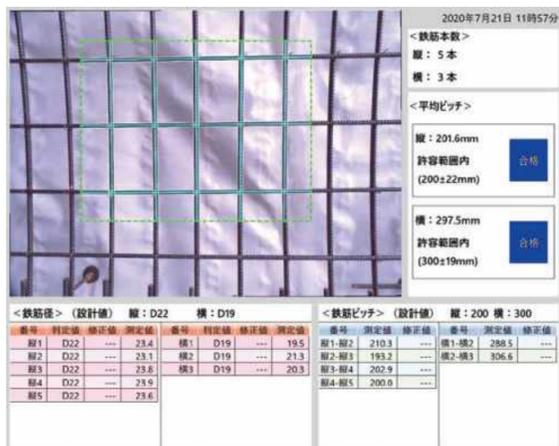


写真3 3枚の撮影画像と検査結果

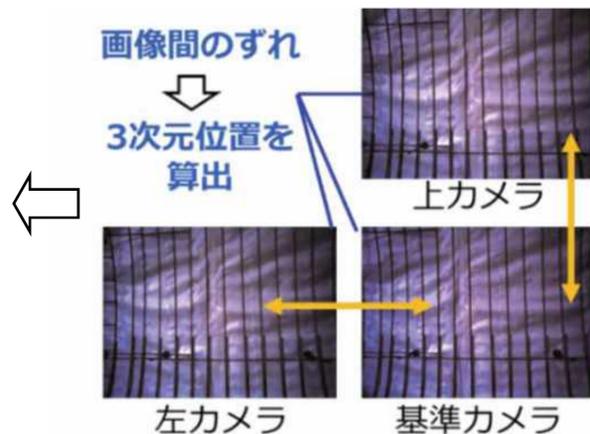


写真4 雨天時実験状況

技術開発の効果

- 生産性向上効果
従来の方法では事務所での準備、現場での段階確認、事務所での帳票作成などに3名で合計20時間かかっていたが、本システムにより1名で5時間に75%削減できることを確認した。
- 安全性向上効果
現場での作業時間が大幅に削減すること、さらに、非接触・非対面での検査が可能になること、省人化により新型コロナウイルス感染症対策にも有効であることを確認した。遠隔臨場との組合せにより、発注者監督員の移動時間削減や、交通事故の撲滅などの生産性・安全性向上効果も期待できる。

表1 東根川橋における生産性評価

配筋箇所	作業場所	従来検査				システム検査	
		作業時間	人工	人工・時間	作業内容	人工	人工・時間
橋梁上部工 (上床版4カ所、 下床版4カ所、 側壁2カ所)	事務所	2:00	1	2:00	・配筋調書ひな型作成	1	2:00
	現場	2:00	2	4:00	・配筋自主検査 (メジャー使用)	1	1:00
	事務所	2:00	1	2:00	・配筋調書記入 (自主検査用)	1	1:00
	現場	3:00	2	6:00	・検尺ロッド設置、黒板記入	1	0:00
	現場	2:00	3	6:00	・段階確認 (配筋検査、写真撮影、 片付け)	1	1:00
	小計				20:00		5:00
削減率(%)				75			

ダム防災操作訓練シミュレータ

新型シミュレータの開発と運用による防災操作技術向上

応募者名：独立行政法人水資源機構
 技術開発者：〔独立行政法人水資源機構〕 田村 和則
 共同開発者：パシフィックコンサルタンツ株式会社

技術の概要

近年、局地豪雨などが頻発するようになり、ダム防災操作の役割がますます重要となっている。そのため、ダム下流の被害を最小限にするため、より高度で的確な防災操作が求められている。本シミュレータでは、実際の防災操作時に近い状況で訓練できるように様々な工夫を取り入れた。

基本的なダム防災操作を冷静に実施するためには実践による判断と操作の豊富な経験が重要

異常洪水時の高度なダム防災操作の技術の習得には、高度な防災操作の場数が重要であるが、その機会は限られる

高度なダム防災操作を短期間で繰り返し習熟できる
 新たなダム操作訓練シミュレータを開発

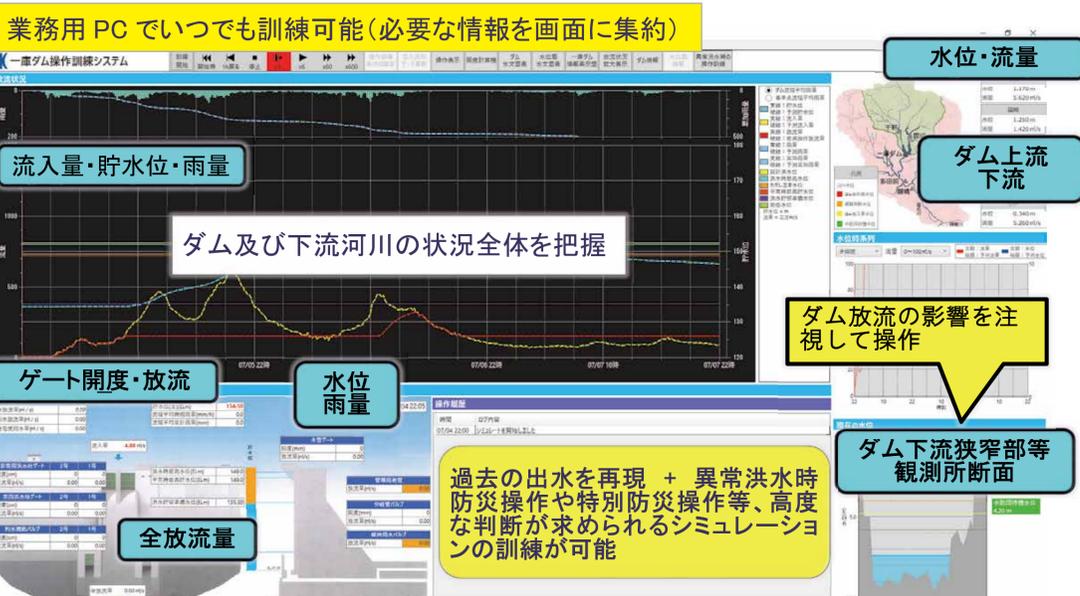
ダム上流域と下流域の雨による流況の変化を反映させ、ダムからの放流量に連動して下流河川の状態を変化させるなど、実際の防災操作に近い状況での訓練を実現した。



技術の特徴

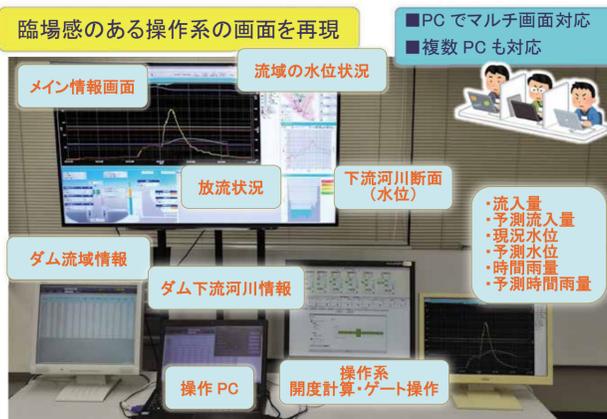
- ・本訓練シミュレータは、職員の業務用パソコンでいつでも訓練できる。
- ・過去の防災操作を擬似的に体験し、リアルな防災操作訓練を可能とした。
- ・訓練は一人や複数人で、本番さながらに訓練することにより、ダム防災操作の技術を短期間で向上させることができる。
- ・ダム操作の指揮を執る管理職の訓練では、刻々と変化する予測流入量など状況を見ながら、放流計画をチームで立案するなど、より実務に近い訓練が可能。

訓練シミュレータメイン画面



ダム防災操作シミュレータに実装した機能

1	ダム管理用制御処理設備の再現
2	過去の出水を再現(追加編集も可能)
3	事前放流、特別防災操作、異常洪水時防災操作等の訓練が可能
4	チーム訓練機能(ネットワーク機能)
5	指揮官モード(防災タイムライン放流計画立案)
6	放流操作方法のガイド機能(未経験者の操作支援)
7	放流に伴う貯水位変動とダム放流による下流河川への影響を反映
8	アシスト機能(水位・操作規則違反お知らせ)
9	データ出力機能(操作訓練記録レビュー)
10	水機構分布型流出予測システムとの連携(事前訓練)
11	リアルな出水対応の再現(予測降雨量の変化)
12	ダム防災操作支援システム(水機構別途開発)と連携
13	業務用パソコンで、いつでも訓練が可能



技術開発の効果

- ・本訓練シミュレータによる訓練を実施したことにより、水機構の管理するダムで、異常洪水時防災操作、特別防災操作、事前放流操作などの的確な実施ができたことは、下流河川流域の命を守り経済的損失を抑制する効果があったと判断出来る。
- ・シミュレータの導入コストとしては、従来から存在するダム管理用制御処理設備に接続された専用PCや操作卓に組み込まれているシミュレータと比較して、コストが4分の1程度である。



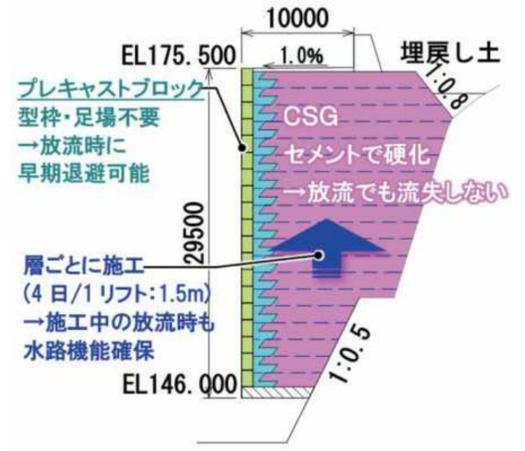
供用中のダム再生工事の合理化工法 プレキャストブロックとCSGによる減勢工新構造形式

応募者名：鹿島建設株式会社
 技術開発者：〔鹿島建設株式会社〕 後閑 淳司・藤澤 敦
 共同開発者：一般財団法人ダム技術センター

技術の概要

近年、気候変動に伴い自然災害が頻発しており、特に、河川氾濫・土砂崩れ・大雨による被害が激甚化している。これに対応する治水対策として実施する既存ダム改造等のダム再生事業については、**国民の命と暮らしを守るために一日でも早く完了させ、施工期間中もダム機能を損なうことなく、ダム放流による工程遅延リスクを最小限にできる工法の開発が必要であった。**

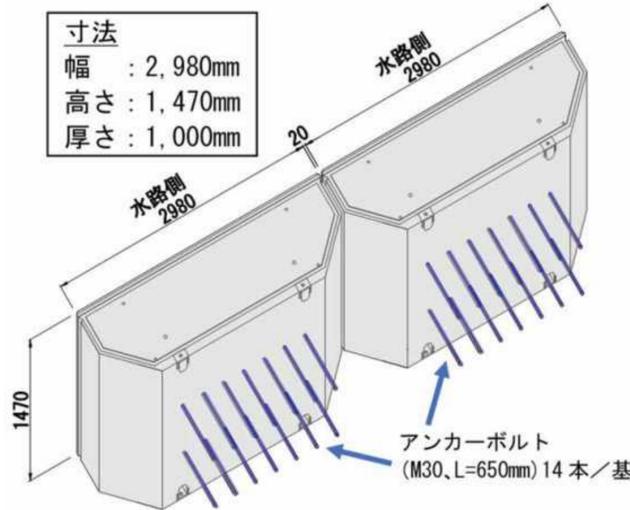
本技術はこれに対応するため、**減勢工水路面の側壁表面を型枠・足場が不要なプレキャストブロックで構築、側壁背面埋戻し材としてセメント硬化により流水抵抗性があるCSG (Cemented Sand and Gravel) を採用したダム減勢工の新構造形式である。**これにより、施工途中でも水路機能を確保した上で、非出水期の短い期間内の施工日数を最大限確保して大幅な工程短縮を図った。



減勢工新構造形式全体図

技術の特徴

側壁用プレキャストブロックは万が一の脱落を防止するために、背面にアンカーボルトを配置し、ブロックの間には流動性・材料分離抵抗性が高い無収縮モルタルを充填した。プレキャストブロック・側壁背面埋戻し材料にCSGを採用し、層状に施工を進めることで、施工中のダム放流時・放流後も異常はなく、水路機能を確保できた。



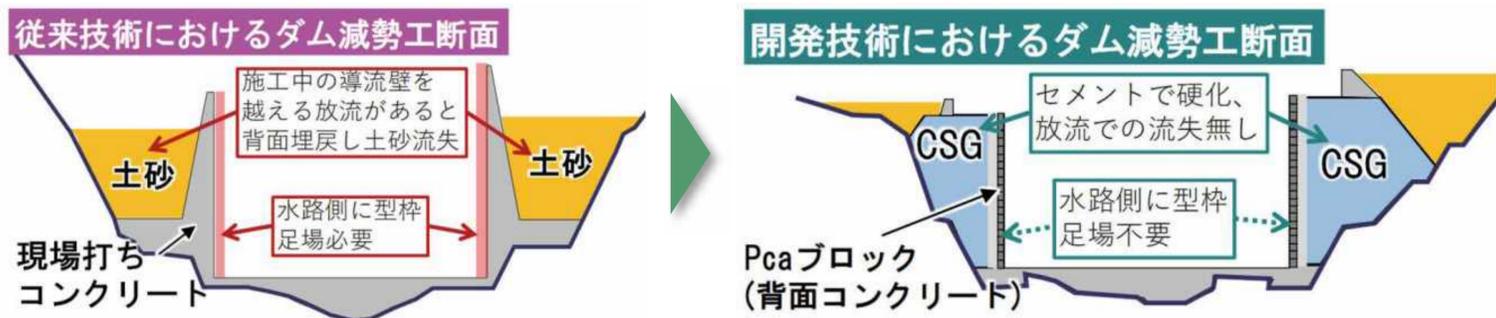
側壁用プレキャストブロック



施工途中放流時の水路機能確保状況

従来技術との比較

開発技術でのプレキャストブロック採用により、従来技術では必要であった水路側の型枠・足場が不要となり、施工期間中のダムからの放流があった場合の撤去・再設置作業が不要となった。また、背面埋戻し材料としてCSGを採用することにより、ダム放流による流失・再施工を防止できた。



従来技術と開発技術のダム減勢工断面比較

技術開発の効果

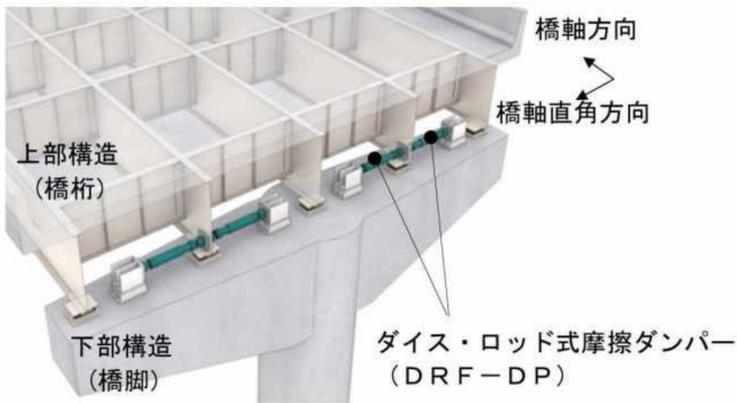
- 本技術を適用した長安口ダムでは、施工中でも水路機能を確保して工事を進めることができた。
- 【工程】工期を約7.5ヶ月短縮（非出水期2年分に相当し、新設ゲート供用の2年早期開始を実現）
- 【経済的効果】工事費を約20%削減（従来技術：約28億円→開発技術：23億円）
- 【社会的効果】改造事業の被害軽減効果（想定額：約70億円）を約2年早期に発揮

摩擦ダンパーを用いた橋梁の損傷制御耐震補強工法 ダイス・ロッド式摩擦ダンパー (DRF-DP) の開発

応募者名：首都高速道路株式会社／青木あすなる建設株式会社
 技術開発者：〔首都高速道路株式会社〕蔵治 賢太郎／〔青木あすなる建設株式会社〕牛島 栄・波田 雅也
 共同開発者：株式会社巴技研

技術の概要

本技術は、ダイス・ロッド式摩擦ダンパー (DRF-DP: Die& Rod Type Friction Damper) を橋梁の支承部に適用させた国内初の技術であり、**固定支承を有する橋脚の地震による損傷制御を可能とする新たな橋梁の耐震補強工法**である。



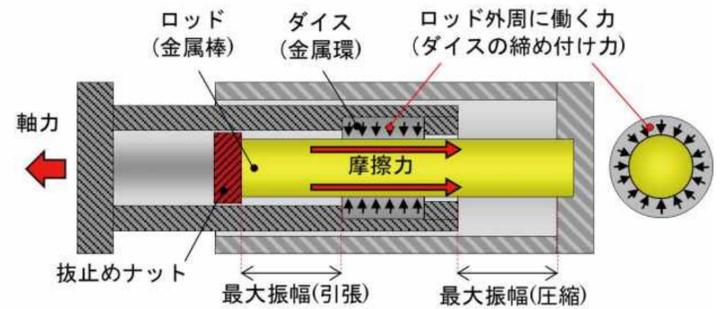
DRF-DPを用いた橋梁の耐震補強工法のイメージ



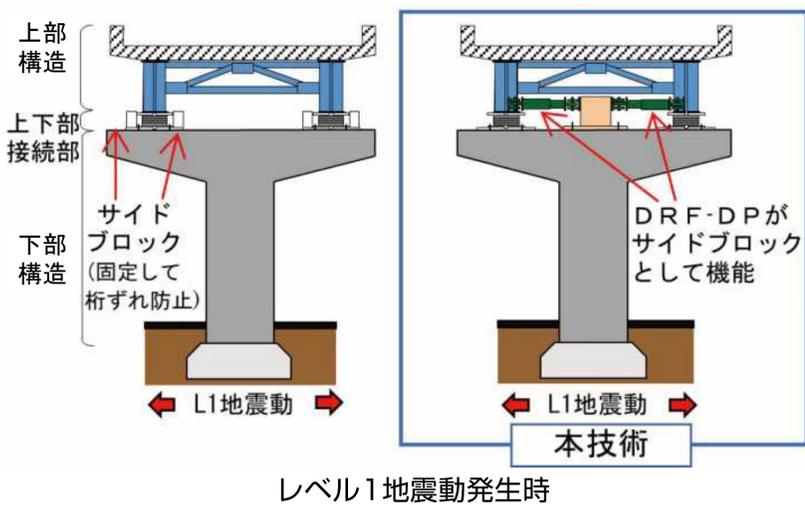
DRF-DPの外観パース

技術の特徴

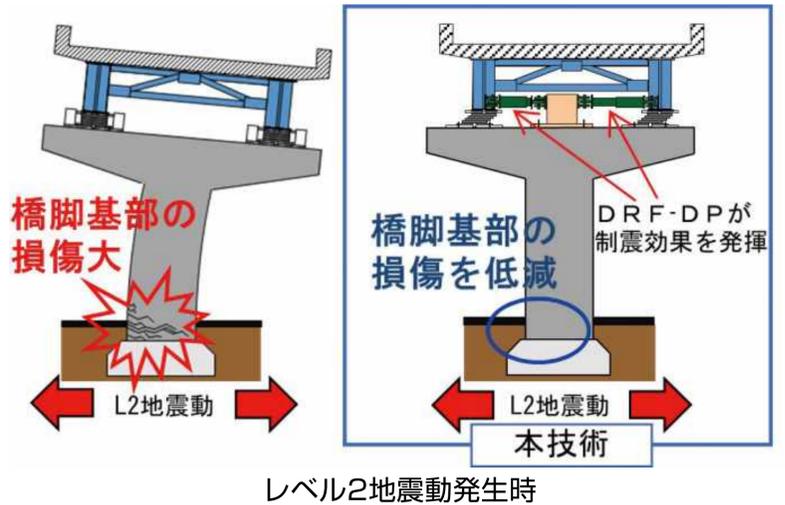
DRF-DPは、ダイス (金属環) とロッド (金属棒) の嵌め合いを利用したダンパーであり、完全剛塑性の履歴特性を活かし、レベル1地震動に対しては固定支承を形成するサイドブロックの役割を果たし、レベル2地震動に対しては固定を開放して上部構造の慣性力を頭打ちにするとともに摩擦減衰による制震効果を発揮する。本技術の採用により、固定支承で上部構造を支持する橋脚に対し、**橋脚の損傷を制御することが可能**となった。



DRF-DPの内部構造



レベル1地震動発生時



レベル2地震動発生時

DRF-DPによる補強効果の概念

技術開発の効果

- 地震時における**橋脚の損傷 (応答変位) を抑制することが可能**となり、復旧に要するコスト削減や期間短縮が期待できるとともに、**早期復旧による時間便益コストの大幅な削減**。
- 一定の慣性力までは固定条件とすることができるため伸縮装置の交換が不要となり、**交換費用を削減**。
- 連続したレベル2地震動9回分の作用に対し、安定した機能を発揮するため**地震後の交換が不要**。



全景



拡大

DRF-DPを設置し補強した橋梁 (首都高速11号台場線)

カルシア改質土の土運船混合管理システム

応募者名：東洋建設株式会社
技術開発者：〔東洋建設株式会社〕 和田 眞郷

技術の概要

- 航路や泊地の整備で発生する浚渫土の有効利用方法
→カルシア改質土に改質して、防波堤背後への盛土や窪地への埋戻しに活用。
- カルシア改質土の土運船でのバックホウ混合状況を可視化
→未改良部分や混合不足の発生を無くし、攪拌時間の短縮と改良品質の向上を実現。



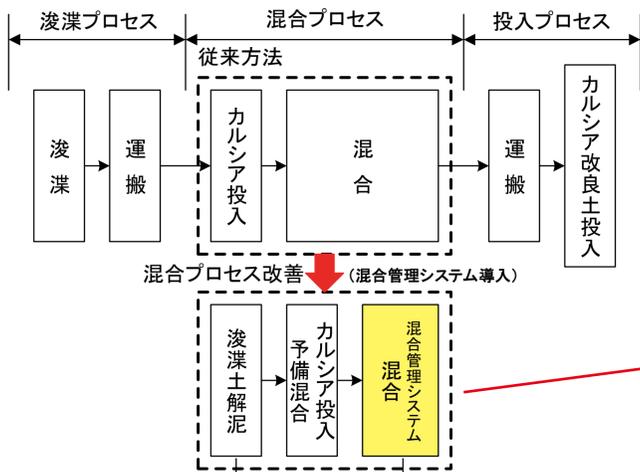
カルシア改質土混合状況

技術の特徴

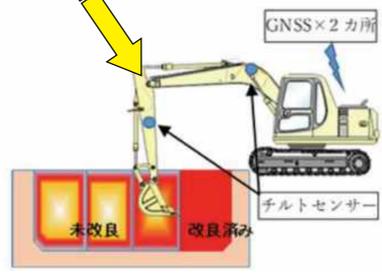
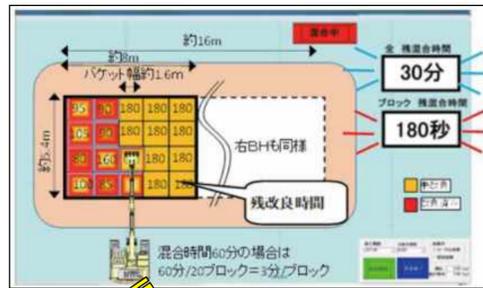
◆土運船混合管理システム

- 施工ガイダンスシステムの構築（建設機械のICT化）
 - バックホウにGNSS 2基、チルトセンサをアームに2基装備。
 - 土運船にGNSS 2基装備。
 - 泥槽内のバックホウ刃先の位置・深さを正確に把握。
 - 土運船混合管理システムへ施工ガイダンスシステムを組み込み。

- 土運船混合管理システムの構築（施工ガイダンスシステムの組込み）。
 - 泥槽内の複数の仮想攪拌ブロックを設定。
 - バケット刃先位置と攪拌ブロック位置をモニターに表示。
 - 攪拌ブロック毎の累計攪拌時間を計測し、各ブロックの混合残時間を攪拌ブロック毎にモニターに色別表示。
 - オペレーターの技量やヒューマンエラーによる未改良部分や混合不足等の発生を防止し、均一な品質を短時間で確保。



カルシア改良土を短時間・均一に混合するための方策。カルシア改質土の施工プロセス



カルシア改質土の土運船混合管理システム



土運船混合管理システム運用状況



浚渫粘性土の解泥状況



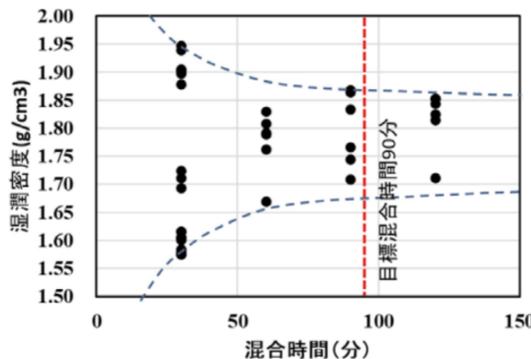
土運船混合状況

技術開発の効果

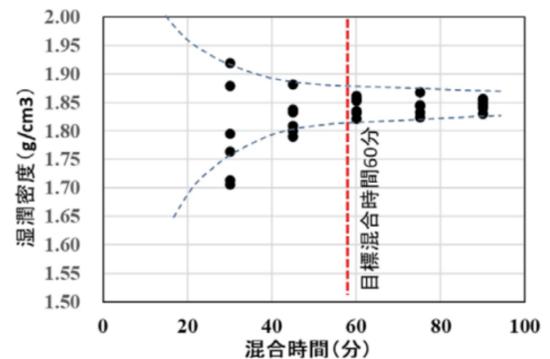
土運船混合管理システム導入により

- ・導入前に比べ、混合時間を30分短縮。
- ・湿潤密度のバラツキを小さくできた。
- ・一軸圧縮強度についても、不良率は12.4%で当初設定の25%を下回ることができた。

施工効率の向上が図れ、改良品質を高いレベルで維持することができた。



混合時間(分)	30	60	90	120
平均(g/cm ³)	1.720	1.776	1.798	1.817
標準偏差	0.142	0.052	0.061	0.049
変動係数(%)	8.3	2.9	3.4	2.7



混合時間(分)	30	45	60	75	90
平均(g/cm ³)	1.797	1.826	1.844	1.843	1.846
標準偏差	0.080	0.030	0.015	0.013	0.009
変動係数(%)	4.4	1.7	0.8	0.7	0.3

試験施工における混合時間と湿潤密度の関係（左：システム導入前、右：システム導入後）

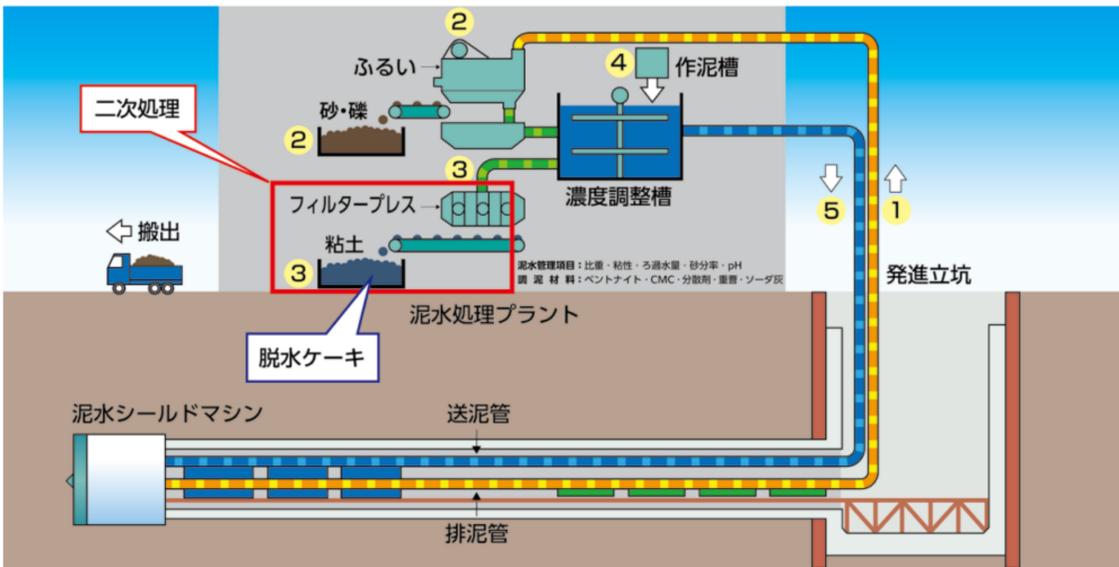
土質変化に対応する泥水二次処理剤自動添加システム

自動化・見える化で環境負荷低減とコスト縮減を実現

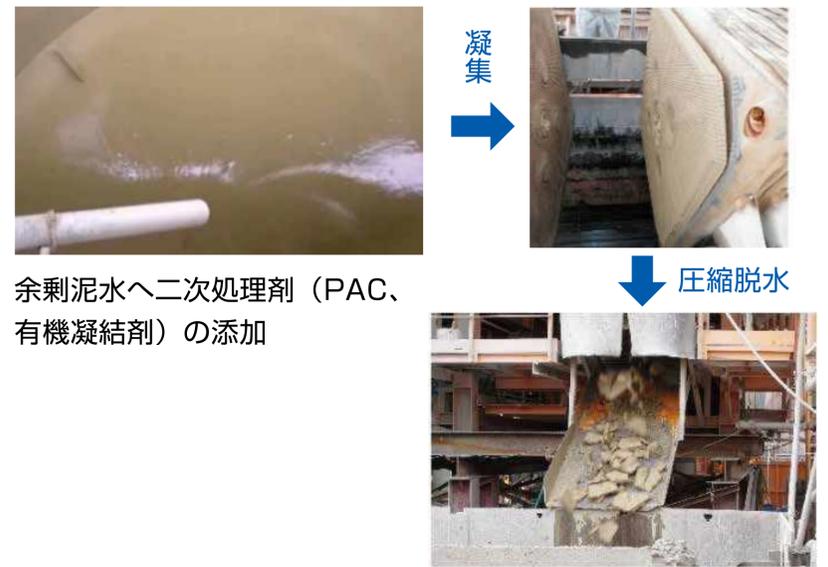
応募者名：株式会社タック
 技術開発者：〔株式会社タック〕吉田 智哉・川端 裕也
 共同開発者：ヒロサワ機械株式会社

技術の概要

- ・泥水式シールド工法の二次処理土【脱水ケーキ：建設汚泥】のリデュース（発生抑制）を目的としたシステム。
- ・従来の泥水二次処理剤の手動添加では出来なかった掘削土質の変化に対応する濃度、添加量の自動調整が可能。
- ・“自動化・見える化”で、脱水ケーキ量の大幅削減と省力化が可能となり、環境負荷低減とコスト縮減等を実現。



泥水式シールド工法の掘削土処理とフィルタープレスからの二次処理土（脱水ケーキ）



脱水ケーキ

技術の特徴

- ① 二次処理する余剰泥水の比重と流量を自動計測
- ② 計測値から懸濁粒子量とそれに見合った二次処理剤の濃度、添加量を自動演算
- ③ リアルタイム（1秒毎）に二次処理剤ポンプと清水ポンプを制御して自動添加

新規性 特許登録：特許第6775136号、NETIS登録：KT-180039-A

余剰泥水の比重と送泥量を自動計測 → 懸濁粒子量と適正な二次処理剤の濃度および量を自動演算 → リアルタイムに二次処理剤ポンプと清水ポンプを制御して自動添加

システム構成

【処理プラント】 自動添加装置 + 操作モニター 【中央制御室】

二次処理剤の添加管理を「自動化・見える化」

泥水二次処理剤自動添加システム

二次処理剤の添加量比較（PACの場合）

模式図	土粒子	土粒子	土粒子
・土粒子：懸濁粒子 ・薬剤：二次処理剤			
・二次処理剤使用量	過少の使用量	適量の使用量	過剰の使用量
二次処理剤費	25kg/sst 以下 (○)	25kg/sst (○)	25kg/sst 以上 (×)
・脱水ケーキ	高含水比	適正な含水比	適正な含水比
運搬処理費	増加 (×)	標準 (○)	標準 (○)
・ろ水の再利用	ろ水不足で泥水調整に問題 (×)	泥水調整に影響なし (○)	pHが酸性領域となり問題 (×)
水道費、環境性			
評価	×	○	×

二次処理剤の適量添加 ⇒ 脱水ケーキが低含水比
【脱水ケーキ量削減、ろ水の再利用が可能】

技術の効果

- ① 二次処理剤の適量添加で、脱水ケーキが低含水比となり、脱水ケーキ量削減が可能。 【5,213t（大型ダンプトラック 522 台分）削減】
- ② 脱水ケーキ量削減で、建設汚泥の処理費と運搬費が軽減でき、コスト縮減が可能。 【16%のコスト縮減】
- ③ シールドオペレータが遠隔で自動操作でき、施工性向上と省力化が可能。 【87%のコスト縮減】
- ④ フィルタープレスのサイクルタイム短縮にも効果があり、施工性向上が可能。 【1サイクルが 70 分短縮】
- ⑤ 運搬車両の大幅減で騒音振動・CO₂ 排出量が削減でき、周辺・地球環境への影響抑制が可能。
- ⑥ 環境と生産性向上を好循環させる「グリーン社会の実現」、そして「SDGs 実現」への貢献。

※【】：京都府内の適用工事実績（シールド掘削外径：φ4,040mm、延長：4,057m）

消雪パイプ高圧洗浄の効率化技術 リバーサルクリーニング

応募者名：株式会社山高建設
技術開発者：〔株式会社山高建設〕 高野浩・藤巻光生

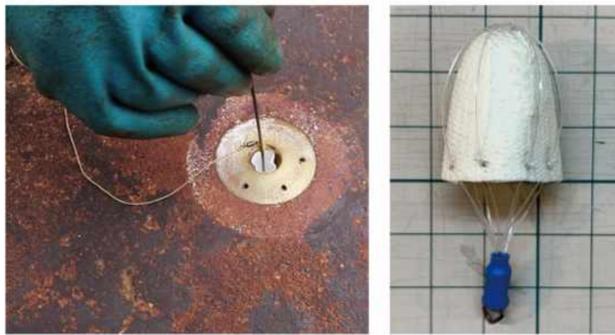
技術の概要

従来の消雪パイプメンテナンスは経済性・効果性に問題があり、使いづらかった。そのため、町内会や個人は消雪パイプが散水機能を失っても予算が組めず、改善する選択肢がなかった。そこで、**経済性・効果性の問題をクリア**し、使いやすく、普及しやすい**消雪パイプ高圧洗浄の効率化技術「リバーサルクリーニング」**を開発した。リバーサルクリーニングは大型機械や切断工事を使わず、既存の洗管ホースを使用した高圧洗浄に独自の**「洗管リード」**「**垂直洗浄ノズル**」**「温水**」を導入し、**非破壊・高延長・短工期・高品質**での消雪パイプメンテナンスを可能にした。

技術の特徴

低コスト・高効率を実現！着目したのは水の力！！

水流を利用した、洗管ホースの送管牽引用リード「**洗管リード**」を使用することで、送管・洗浄が容易に。また、洗浄水の壁面作用圧力を上げた「**垂直洗浄ノズル**」と、洗浄効果が高い「**温水**」の使用で、1日の標準作業量を従来の2倍200mまで伸ばすことが出来た。それに伴い**工期の短縮と経済性の向上**が図れる。



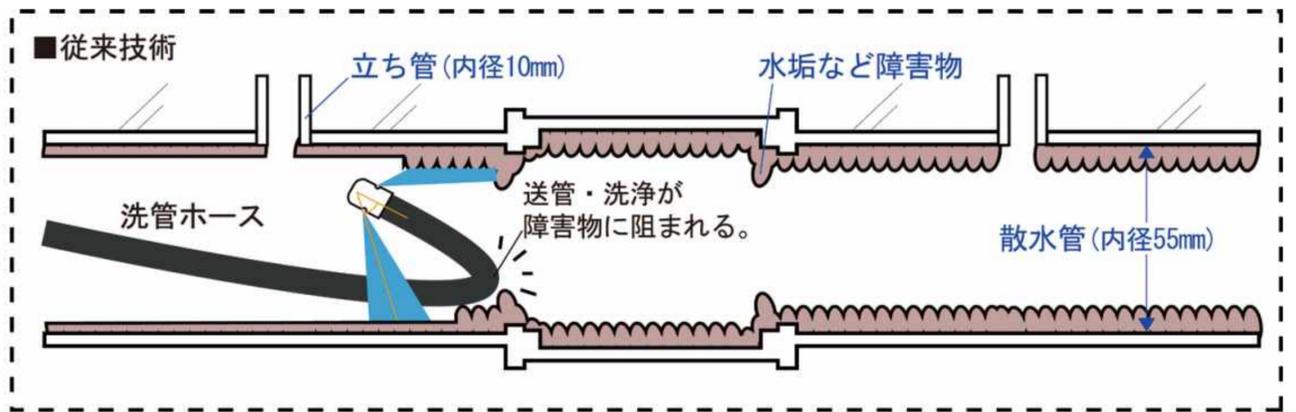
洗管リード



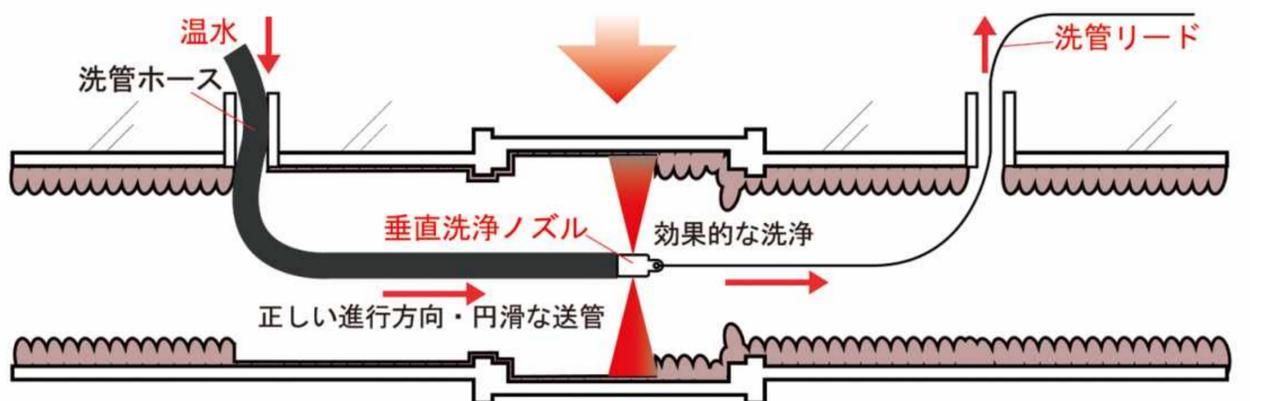
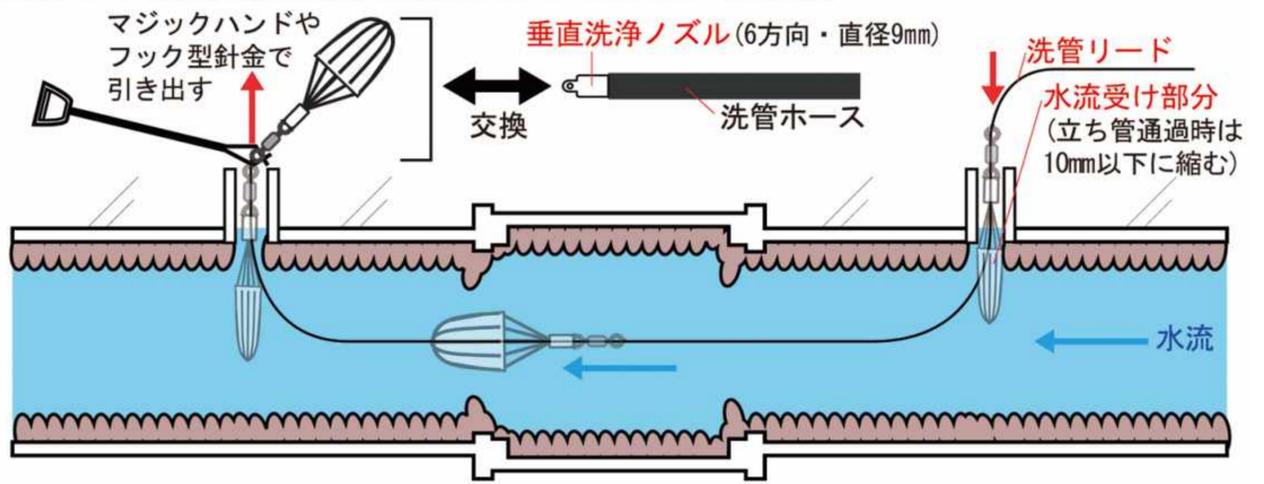
垂直洗浄ノズル



温水



■消雪パイプ高圧洗浄の効率化技術「リバーサルクリーニング」



従来技術との比較図

技術の効果

- 200mの工事コストが従来技術は519,192円から182,630円に(64.82%)縮減。同じく200mの工期が従来技術では2日かかっていたところを1日(50%)に短縮。
- 従来技術に比べ切断を伴う交換工事を必要とせず、非破壊で施工可能なため、「交通規制時間の短縮による社会的効果」並びに「工期の短縮による外部不経済の低減」といった間接的効果も得られる。

ICT活用による消波ブロック据付作業の効率化 モデルによる数量算定から据付シミュレーション

応募者名：株式会社森川組
技術開発者：〔株式会社森川組〕 堀田 佳孝・佐々木 健吾

技術の概要

本技術は、ドローン測量により取得した既設消波ブロックの3次元点群データと3次元消波ブロックモデルを併用し、消波ブロックの据付シミュレーションを行うことで、従来では時間を要していた、据付位置やかみ合わせを事前に把握し、据付作業の効率化を図るとともにより実態に近い数量算出を可能にしたものである。

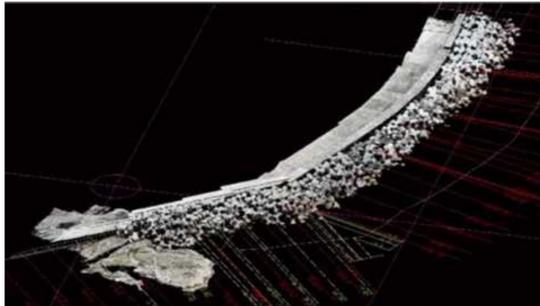


写真1 ドローン測量で取得した点群



写真2 点群と既設消波ブロックモデル

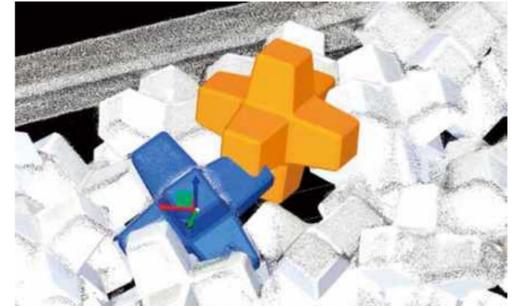


写真3 据付シミュレーション

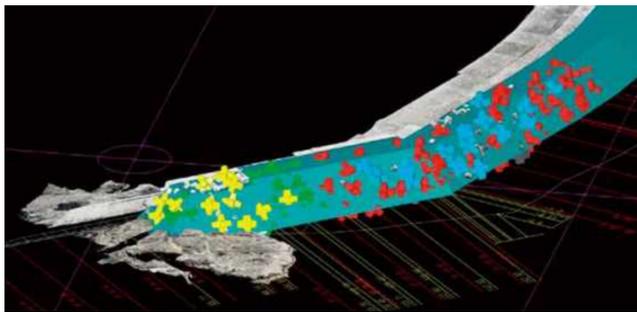


写真4 新設消波ブロックと設計面

色	種類
緑色	据付可能な40t消波ブロック
黄色	据付不可な40t消波ブロック
赤色	据付可能な50t消波ブロック
青色	据付不可な50t消波ブロック

写真5 色付き消波ブロックの種類

技術の特徴

- ◆据付シミュレーションで据付位置やかみ合わせを事前に把握することによる生産性の向上
- ◆据付シミュレーションで据付位置やかみ合わせを事前に把握することによる技術的難易度の低減
- ◆従来の数量算出方法よりも、より実態に近い数量の把握
- ◆PC上でのシミュレーションによる汎用性（消波ブロック以外の各種ブロック、他工種等）

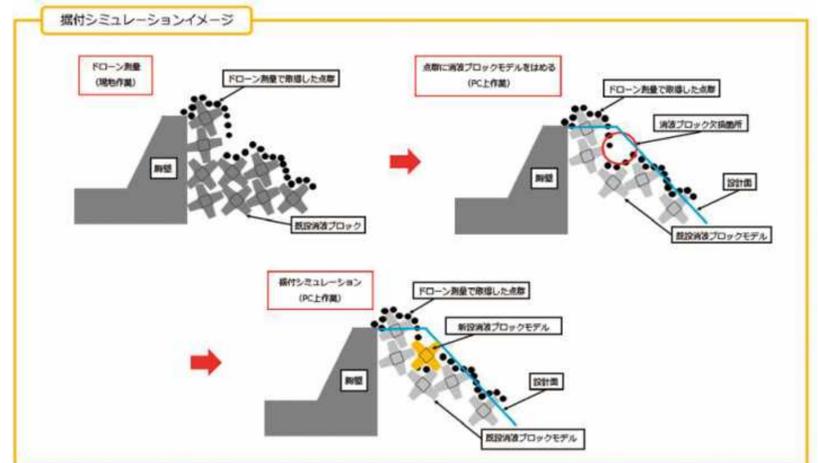


写真8 イメージ図

技術開発の効果

1. 据付シミュレーションによる生産性の向上と数量算定の精度向上
従来の据付作業時間が2～3時間（1隻：消波ブロック16個）が約1.5時間に短縮した。
また、3次元モデルでシミュレーションすることで、より実態に近い数量算定ができた。
2. ドローン測量による安全性の向上
従来は人の手で行っていた既設消波ブロックの測量をドローンに置き換えることにより安全性が向上した。
3. 据付シミュレーションによる技術的難易度の低減
従来の据付方法では、熟練オペレーターが消波ブロックの位置や向きを見定め、試行錯誤しながら据え付けていたが、据付シミュレーションにより、事前にブロックの位置や向きを把握し、3Dモデルを参考にして、据え付けることで、技術的難易度が低減した。

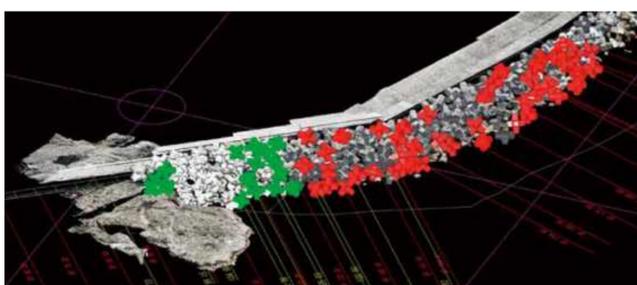


写真6 数量確定新設ブロック

消波ブロック型式	当初数量	変更数量	増減
40 t	23個	22個	1個減
50 t	67個	79個	12個増

写真7 消波ブロック数量変更内容