

# 建設現場の生産性を飛躍的に向上するための 革新的技術 の導入・活用に関するプロジェクト

## 3次元測量データ閲覧・共有プラットフォームについて

2022年1月25日



# 試行現場 工事概要

工事名称：犀川遊水地五六川牛牧排水樋門整備工事

工事場所：岐阜県瑞穂市牛牧（うしき）地先

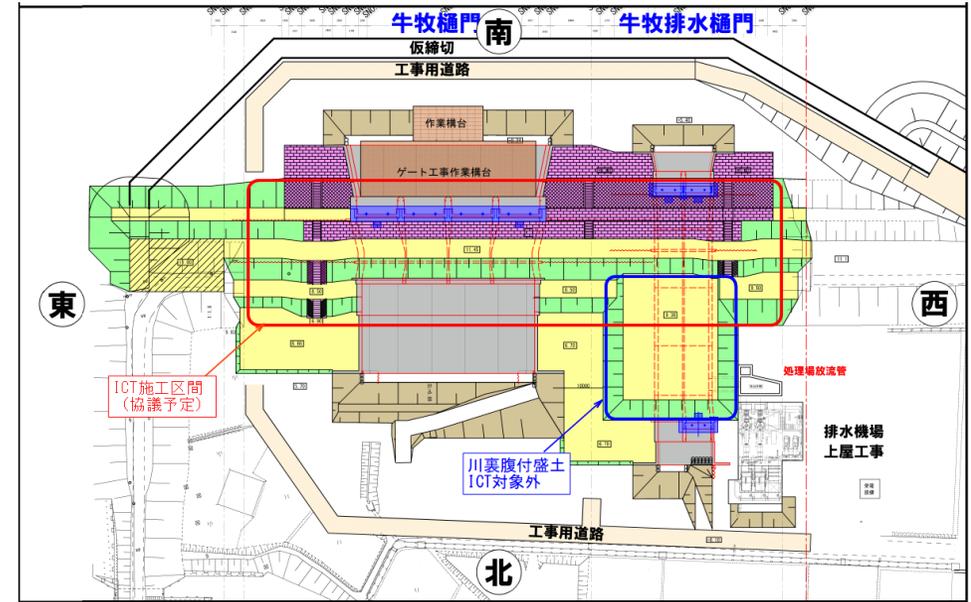
工期：平成30年11月1日～令和4年3月30日

発注者：国土交通省 中部地方整備局

受注者：青木あすなる建設株式会社

工事概要：

当工事は、犀川遊水地整備事業の一環として、周辺地域の治水安全度を確保することを目的とし、長良川支流の犀川に流れ込む河川断面（五六川・起証田川）を拡大するとともに、樋門及び築堤護岸を整備するものである。

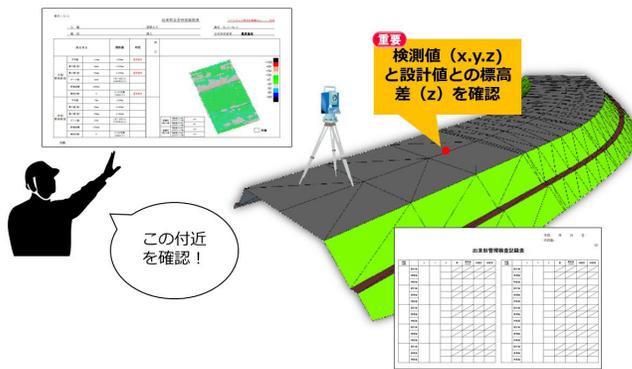


# 1. 本技術試行の背景と目的

## 1. 背景

- ①現状、測量における検査・立会いは現地で行うと検査要領（案）に記載されている
- ②遠隔臨場が可能になった現状でも、Webカメラで撮影された計測端末画面の視認性の悪さや、計測位置確認（プリズム位置）の信憑性確認は難しい状況にある
- ③品質保証員や検査職員は必ず現地に出向く必要があり、移動時間やスケジュールの調整に手間がかかり、工期への影響など大きな課題となっている

### ①測量の立会いは原則現地で実施



### ②測量端末の視認性の悪さ



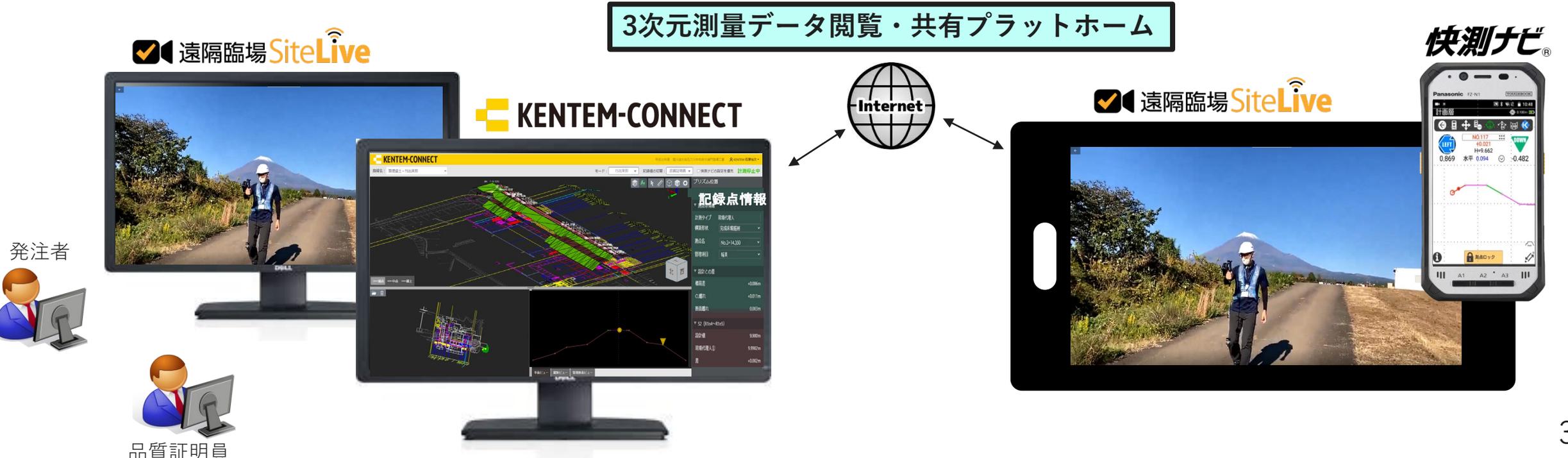
### 検査職員、品質証明員の移動時間



# 1. 本技術試行の背景と目的

## 2. 目的

- ①遠隔からのWebを活用した測量検査、立会いを可能する。（要領（案）の改定）
- ②遠隔からの測量立会における視認性の悪さの解消、計測箇所の信憑性の確保する。
- ③出来形管理の検査、立会いに要する時間短縮を実現し、検査の効率化を図る。



# 1. 本技術試行の背景と目的

## 改定が必要な基準について①

- (1) 「ICT活用工事における出来形管理の監督・検査要領（各編）（案）」  
⇒ 「地上型レーザスキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）」
- (2) 「3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）」

上記、各要領（案）ではトータルステーション等を用いた検査では、実地で行うよう明記されており、遠隔臨場が対象となっていない。本後術試行により遠隔からWebを活用した測量検査、立会いを可能にし、早期の社会実装を目指す。

「地上型レーザスキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）」抜粋

### 6-2 出来形計測に係わる実地検査

検査職員は、施工管理データが搭載された出来形管理用TS等を用いて、現地で自らが指定した箇所の出来形計測を行い、3次元設計データの設計面と実測値との標高差が規格値内であるかを検査する。（ただし、出来形帳票作成ソフトウェアの機能要求仕様書が配出され、計測データの改ざん防止や信憑性の確認可能なソフトウェアが現場導入されるまで期間とする）。

遠隔からの検査を可能にする

# 1. 本技術試行の背景と目的

## 改定が必要な基準について②

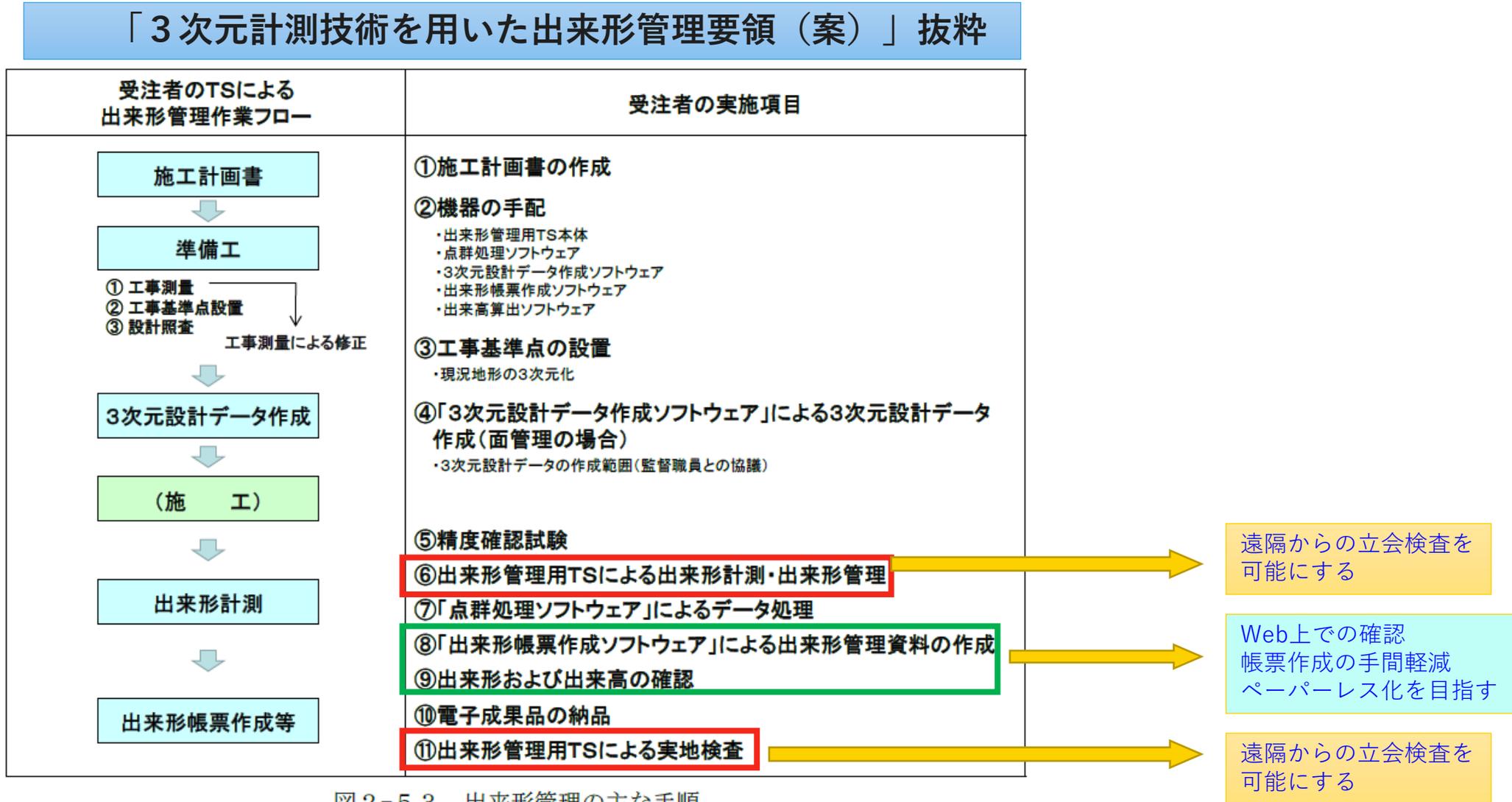


図2-53 出来形管理の主な手順

## 2. 試行技術概要

### (1) 3次元測量データ閲覧・共有プラットフォーム連携イメージ



## 2. 試行技術概要

### (2) 3次元測量データ閲覧・共有プラットフォーム画面詳細

▼ マークは計測位置（プリズム位置）をリアルタイムで表示

KENTEM-CONNECT

平成30年度 福川遊水地五六川牛牧排水樋門整備工事 KENTEM 石原裕次

路線名: 築堤盛土-TS出来形

モード: TS出来形 記録値の切替: 品質証明員  快測ナビの設定を優先 計測停止中

#### 3次元モデル

3D Model View

SNNo.0+18.1570  
X: -69416.827 m  
Y: -44426.329 m  
Z: 5.683 m

#### 平面図

2D Plan View

#### 横断形状

Cross-section View

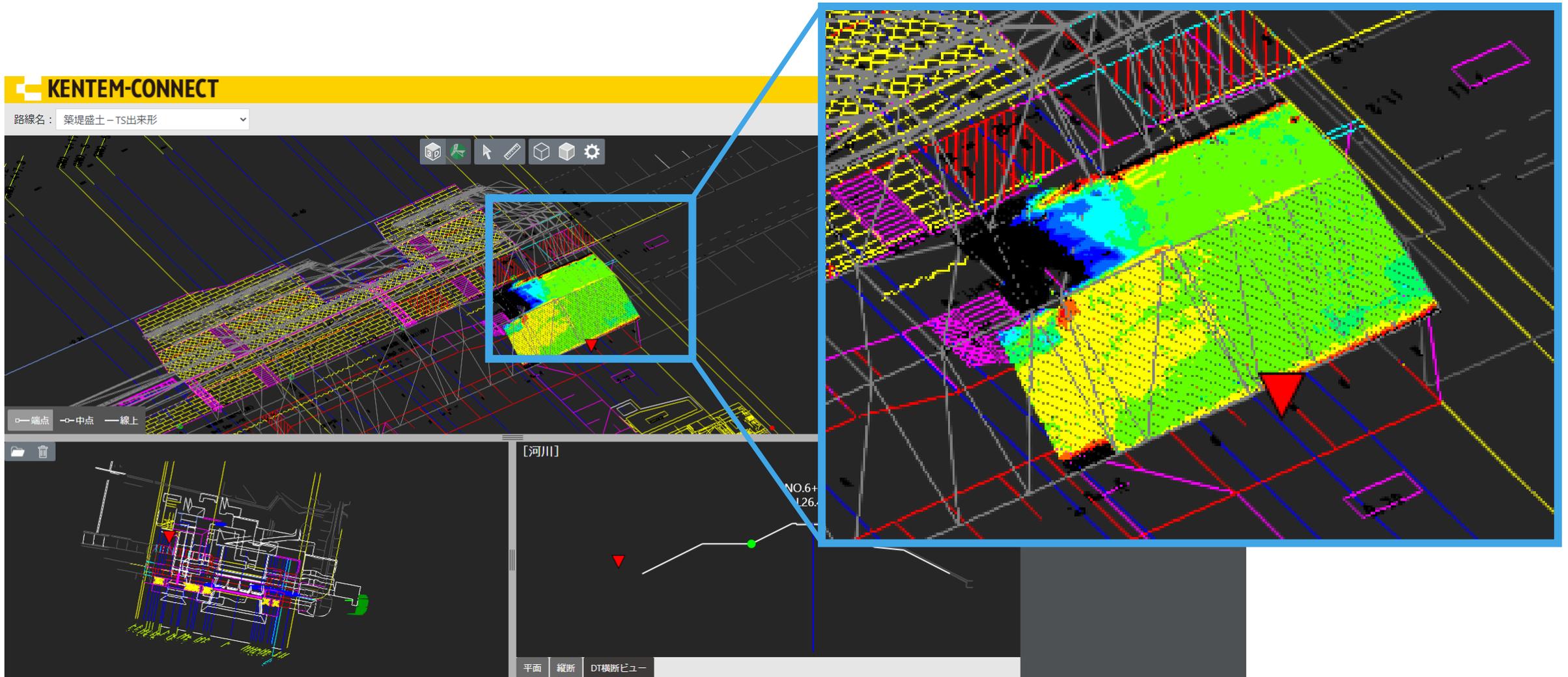
記録点情報	
▼ 測点等情報	
計測タイプ	品質証明員
構築形状	土工データ
測点名	SNNo.0+18.1570
管理項目	点情報
構成点コード	R1n8
▼ 標高	
設計値	5.700 m
現場代理人①	5.685 m
品質証明員②	5.683 m
差(②-①)	-0.002 m 低い
差(②-設計)	-0.017 m 低い
▼ CL離れ	
設計値	L21.249 m
現場代理人①	L21.249 m
品質証明員②	L21.249 m
差(②-①)	0.000 m
差(②-設計)	0.000 m
▼ 断面離れ	

TS出来形計測データ

測量端末で表示されている出来形の測定項目、実測値、差などをリアルタイムに表示することが可能

## 2. 試行技術概要

### (3) 出来形点群データ（ヒートマップ）による任意点標高較差確認



## 2. 試行技術概要

### (4) 遠隔臨場 (SiteLive) 詳細画面

3次元測量データ閲覧・共有プラットフォームと同時進行で動画、音声を転送

平成30年度 犀川遊水地五六川牛牧排水樋門整備工事



検査資料一覧 KENTEM-CONNECT

電子黒板

工事名	平成30年度 犀川遊水地五六川牛牧排水樋門整備工事
工種	盛土工(ICT)
測点	No.1

出来形計測

遠隔臨場

品質証明員 佐近 青木あすなる建設(株)

2/2

図面など資料の添付

- 20211015\_盛土工\_001.mp4
- 20211015\_盛土工\_002.mp4 [ダウンロード](#)
- 20211015\_盛土工\_003.mp4 [ダウンロード](#)
- 20211015\_盛土工\_004.mp4 [ダウンロード](#)
- 20211015\_盛土工\_005.mp4 [ダウンロード](#)
- 20211015\_盛土工\_006.mp4 [ダウンロード](#)
- 20211015\_盛土工\_007.mp4 [ダウンロード](#)

検査側モニター

最新の情報を取得 終了

# 3. 本技術試行における成果

## 1. 測量端末の視認性の向上

- ・ 現地に行かなくても測量モバイル端末の計測結果がはっきりと確認できた
- ・ プリズムの位置が3次元モデル、平面、横断上にわかりやすく表現されていた
- ・ 映像も加わり、どこを計測しているかの信憑性も確保できた

## 2. 計測箇所の漏れ防止

計測箇所が色付きでマーキングされるため、計測漏れの防止に役立った

## 3. 移動時間の短縮

- ・ (従来) 移動時間 約7時間 (東京本社⇄岐阜現場 往復)
- ・ (今回) 移動時間 0時間 (モニター設置、接続確認での双方準備時間 約30分)

## 4. 検査時間 (約20分)

操作、検査結果のブラウザ表示方法など操作になれていないため手間取る場面もあったが、現地での従来検査時間と大差はなかった。

## 5. 安全・品質の向上

現地動画だけでなく3Dデータ、平面、横断の計測状況を総合的に確認する事により、遠隔地の管理部門より、設計データの照査や安全のリスク回避検討にも役に立った。

## 4. 本技術試行における課題

### 1. 通信環境

- ① インターネット通信環境が必須
- ② 遠隔臨場の音声、画像通信、3Dモデル・点群データなど通信量が多く必要となるため、読込時間が多く掛かったり、通信が不安定になる時がある（システム改良や5G等の高速通信に期待）

### 2. 操作性の向上

- ① TS出来形管理計測ルールの把握
- ② KENTEM-CONNECT、遠隔臨場など確認画面の多さによる、準備や検査時のシステム操作における煩雑さの解消

### 3. 天候の影響

- ① 強風時、現場からの測量結果の確認時に風切り音で聞こえづらくなることもある

# 5. 今後の展開について

本試行で実施した技術を活かし、下記項目についても将来に向け検討を行う。

## (1) 土工以外の工種への適用

TS出来形管理が可能な**様々な工種へ適用**し、さらなる生産性の向上を図る。

## (2) 出来形管理帳票の削減（（仮称）出来形管理クラウド）

本試行で取得した出来形データはクラウドに保管されているが、現時点では最終的に帳票出力し、用紙での検査となっている。クラウド上で出来形管理図表データを閲覧可能にし、**帳票作成作業の軽減とペーパーレス化**を目指す。

