

# 建設現場における遠隔臨場 取組事例集

---

## (第二版)

令和5年3月

○ **建設現場における遠隔臨場 事例集 第二版（令和5年3月） 目次**

○ **建設現場における遠隔臨場 事例集 初版（令和4年3月） 目次**

No.	地整	工事名称	創意工夫
1	北海道	日高自動車道新冠町大狩部西改良工事	手振れ防止 スタビライザ イヤホンマイク
2		一般国道234号由仁町本三川舗装補修外一連工事	夜間作業 ライトアップ方向 デジタルノギス
3	東北	奈曽川橋下部工工事	定点カメラ
4		高田地区交通安全施設等工事	夜間作業 LEDライト
5		広瀬幡門場地区改良舗装工事	逆光対策 スモークフィルム
6		最上川中流名木沢上流地区災害復旧工事	自動追尾TS ICT施工現場端末アプリ
7	関東	R2川浦第三床固工・第10・11帯工(1期)工事	3次元設計データ 測量アプリ
8		R2利根川右岸木下護岸災害復旧工事	首掛けスタンド
9		横浜湘南道路トンネルその3工事	骨伝導イヤホン レベル確認用アタッチメント
10		R3品木ダム浚渫工事	浚渫出来形 視覚表示 GPS測位システム
11	北陸	R3・4能越道 小泉道路その27工事	ワイヤレスイヤホン ジンバル
12		R3能越道 小泉道路その24工事	ジンバル Bluetooth外部スピーカー
13	中部	令和2年度 設楽ダム右岸工事用道路工事	複数タブレットの使用 デジタルノギス
14		令和3年度 1号伊勢大橋長良川左岸下部工事	デジタルノギス 拡大分度器による角度確認

No.	地整	工事名称	創意工夫
15	中部	令和元年度 北勢BP坂部トンネル工事	中継無線LANの増設
16	近畿	名張大橋迂回路仮橋設置工事	映像・音声のクラウド自動保存
17		長殿道路1号橋PA1橋脚工事	電波状況改善装置
18	中国	令和3年度国道2号簡易パーキング舗装工事	LTEモバイルルータ
19		令和3年度国道2号道照地区改良他工事	自動追尾トータルステーション
20		令和3年度福山道路地頭分高架橋第2下部工事	デジタルデータを活用した鉄筋出来形計測
21	四国	令和3年度 松二街路樹維持工事	確認項目を資料1枚集約
22		令和3—4年度 安芸道路安芸川橋下部P2,P4,P8外工事	鉄筋フォトマーカ タブレット端末
23	九州	佐賀497号伊万里中IC橋下部工(A1)外工事	鉄筋フォトマーカ カラーラミネートシート
24		皇子川1第3砂防堰堤右岸工事	Bluetoothスピーカー
25		令和3年度 立野ダム貯水地流木捕捉施設設置工事	外部アンテナ付Wi-Fi
26	沖縄	令和2年度小禄道路橋梁下部工(P26~P28)工事	手振れ防止 スタビライザ
27		令和3年度許田地区交通安全対策工事	大型デジタルノギス 杭打ちアプリ

No.	地整	工事名称	創意工夫
1	北海道	函館新外環状道路 函館市 滝沢中央改良工事	蛍光マーキング
2		十勝川維持工事の内 十勝川河道掘削外工事	ノイズキャンセリング機能付ヘッドセット
3	東北	雄物川上流小平沢樋門新設等工事	3次元モデル
4		郷六地区床版工工事	接写
5	関東	R 1 荒川下流右岸浮間地区下流低水護岸災害復旧工事	ウェアラブルカメラ
6		R 1 荒川下流右岸赤羽北地区低水護岸災害復旧工事	操作方法講習会
7		建設業協会と連携した「建設現場の遠隔臨場勉強会」	遠隔臨場勉強会
8	北陸	R 2・3 茅焔橋上部その3 工事	スタビライザ
9		R 2・3 能越道 小泉道路その2 1 工事	ジンバル
10		上沼道 岡木地区軟弱地盤改良その5 工事	骨伝導方式ヘッドセット
11		令和2年度黒部川河道整備他工事	ジンバル イヤホンマイク
12		利賀トンネル（河床進入）工事	坑内Wifiシステム
13	中部	令和元年度 北勢BP坂部トンネル工事	昼夜作業
14		令和元年度 三遠道路8号橋下部工事	監督行為の負担軽減
15		令和2年度 1号清水立体尾羽第2高架橋下部工事	周囲の音も聞こえるヘッドセット

No.	地整	工事名称	創意工夫
16	中部	令和元年度 東海環状高富IC西本線橋東下部工事	鉄筋マーカ
17		平成31年度 設楽ダム廃棄岩骨材運搬路整備工事	監督行為の負担軽減
18	近畿	長殿道路1号橋A2橋台工事	屋内電波改善装置 急速充電器
19		葺合地区2工区斜面对策工事	ウェアラブルカメラ
20	中国	令和2年度国道9号大田地区舗装修繕第1工事	デジタルレベル
21		静間仁摩道路大国地区改良第2工事	色つきチューブ
22		静間仁摩道路静間高架橋下部第2工事	通信環境改善ソリューション
23	四国	令和元-2年度 豊中観音寺拡幅上高野地区舗装工事	タブレット併用
24		令和2-3年度 吉野川水系釜ヶ谷堰堤改良工事	スマートフォン使用
25		令和2-3年度南国安芸道路空港ICOFFランプ橋外上部工事	タブレット上でのサイン
26		令和2年度窪川佐賀道路小黒ノ川改良工事	タブレット使用
27	九州	佐賀208号 諸富地区改良（10工区）外工事	オートレベルの読み値確認
28		熊本57号 滝室坂トンネル西新設（一期）工事	スピーカー 坑内Wifi
29		本庄川崎ノ田地区堤防浸透対策（その1）工事	デジタルレベル
30	沖縄	令和2年度後原橋架替工事	デジタルレベル

## 〈試行工事概要〉

工期	R3.4.2~R4.2.15
試行期間	R3.6.11~R3.12.16
工事内容 (主工種)	工事延長 L=3,100m 道路土工 盛土 V=20,000m <sup>3</sup> カルバート工 コンクリート V=400m <sup>3</sup> 鉄筋 W=30t
事務所	室蘭開発建設部 苫小牧道路事務所
受注者	(株) 高橋建設

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・スマートフォン  「配信」 ・ASP(ベースページ) Web meeting system	・鉄筋型枠検査 ・生コン打設状況確認 ・圧縮強度試験(生コン) ・盛土施工状況確認 ・路床検査	・手振れ防止のため、スタビライザを使用した。 ・周辺雑音による会話阻害防止策としてイヤホンマイクを使用した。検査途中で通信不具合を極力なくするため、Bluetoothタイプではなく、有線式を採用。

## 〈現場の声〉



【立会状況（現場側）】



【スタビライザの利用】

### ●施工者（受注者）

#### 〈効果〉

- ・当社として初の施工であったが、待ち時間が少なくなり、施工性が向上するため、次回も実施を希望したい。

#### 〈課題〉

- ・スタビライザ使用により手振れはないが、片手が塞がるため補助人員が必要となる。電子小黒板に対応してくれると良い。
- ・真夏は端末が熱くなりダウンするため、冷却対策が必要。
- ・雑音を防止するためイヤホンとしたが、外部スピーカー対応可能としてもらい監督側の音声は周囲に聞こえるようになれば良い。



【立会状況（監督側の映像）】



【立会状況（監督側の映像）】

### ●監督員（発注者）

#### 〈効果〉

- ・現場までの移動時間（1時間20分×2）が削減でき時間を有効に使える。
- ・新型コロナ対策に有効であった。

#### 〈課題〉

- ・画像データが荒く文字が見えない時があった。
- ・立会時間が長くなると受注者側の携帯モニターが熱を持ち画像が切れることがあった。

## 〈試行工事概要〉

工期	R3.5.11～R3.9.24
試行期間	R3.7.19～R3.8.26
工事内容 (主工種)	工事延長 L=2,960m 路面切削工 A=23,900m <sup>2</sup> 舗装打ち換え工 A=23,900m <sup>2</sup> 区画線工 一式 仮設工 一式
事務所	札幌開発建設部 岩見沢道路事務所
受注者	北央道路工業(株)

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ safie Pocket2  「配信」 ・ safie Pocket2	・ 路面切削工 厚さ ・ 舗装打ち換え工 初転圧前温度	・ 夜間作業であったため、測定箇所や数値が、暗さや照明灯の逆光などで見辛さが無いか確認しながら実施した。 ・ デジタルノギスで計測値の可視化を実施した。

## 〈現場の声〉



【立会状況（現場側）】



【測定箇所のライトアップ】

### ●施工者（受注者）

#### 〈効果〉

- ・ 確認事項や測定の時間帯に開きがある場合や、作業の進み具合に合わせた検査の場合に、その都度通信を再開できるので時間調整が容易になった。
- ・ クラウド上に自動で動画やスナップショットが保管されるので、再確認も容易になった。

#### 〈課題〉

- ・ 不慣れさにより、ウェアラブルカメラの操作を誤り音声又は映像だけになった。
- ・ 見せたい画像と実際の画像がずれることがあった。

### ●監督員（発注者）

#### 〈効果〉

- ・ 移動時間を削減できることにより、他の作業が可能。
- ・ 在宅勤務での立会も可能。
- ・ 感染症防止対策として有効。

#### 〈課題〉

- ・ 当現場は通信環境が良好であったが、場所により通信が中断することが想定される。
- ・ 現場状況の全体的な把握が確認しずらく、安全対策等の確認もその都度受注者にカメラを向けてもらう必要がある。



【立会状況（監督側）】



【デジタルノギスで数値の可視化】

## 〈試行工事概要〉

工期	R2.9.7～R4.3.18
試行期間	R3.9.22～R3.9.27
工事内容 (主工種)	逆T式橋台 2基 場所打ち杭φ2000、L=21m 6本 場所打ち杭φ2000、L=31m 6本 道路土工 1式 仮設工 1式
事務所	秋田河川国道事務所
受注者	長田建設株式会社

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・WEBカメラ (見リオン'S) 「配信」 ・専用Webサイト	・リアルタイム映像配信による、橋台コンクリート打設時の施工状況確認 (コンクリート品質確認、運搬状況、打設順序、天候)	・設置が簡単な <b>定点監視カメラ</b> を使用した。 ・ <b>定点カメラを3台設置し、打設箇所全体を確認できるようにした。</b>

## 〈現場の声〉

### ●施工者 (受注者)

#### 〈効果〉

- ・監督員とのスケジュール調整がしやすく、立会計画の幅が広がった。
- ・定点カメラのため、両手を開けておくことで、安全確保につながった。
- ・新型コロナウイルスの感染予防対策の効果が期待できた。

#### 〈課題〉

- ・定点カメラのため音声の配信が一方通行となり、監督員からの指示や対応は携帯電話で行う必要があった。

### ●監督員 (発注者)

#### 〈効果〉

- ・執務室で施工状況の確認が可能で、監督行為の負担軽減となった。
- ・カメラのズームを行っても解像度に問題もなく、施工状況の細部を確認することができた。

#### 〈課題〉

- ・カメラの設置位置によっては、画像の乱れ(立木などの障害物)や画像配信にタイムラグが発生した。通信環境の確認とともに、通信の妨げとなるような立木などの障害物がない箇所に設置する注意が必要。

### ●従来からの効率化

	従来	遠隔臨場実施
移動時間	40分	0分

## コンクリート打設状況の確認



【立会状況 (現場側)】

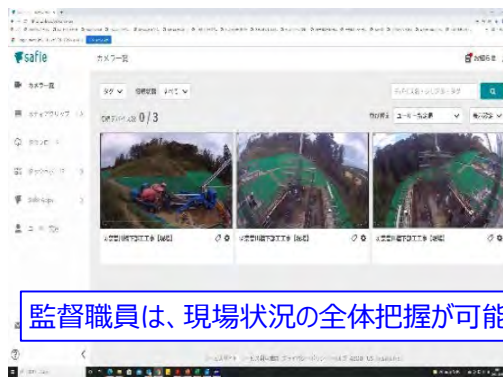


施工状況を複数の定点カメラで撮影

【定点カメラ設置状況 (見リオン'S)】



【立会状況 (監督側)】



監督職員は、現場状況の全体把握が可能

【PC画面 (定点カメラ3台設置)】

## 〈試行工事概要〉

工期	R3.11.22~R4.3.11
試行期間	R3.11.23~R4.3.11
工事内容 (主工種)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ワイヤロープ式防護柵 L=1,565m</li> <li>道路付属物工 N = 33本</li> <li>道路付属物修繕工 N = 36本</li> <li>構造物取壊し工 N = 392孔 (舗装版削孔)</li> </ul>
事務所	南三陸沿岸国道事務所
受注者	株式会社小澤組

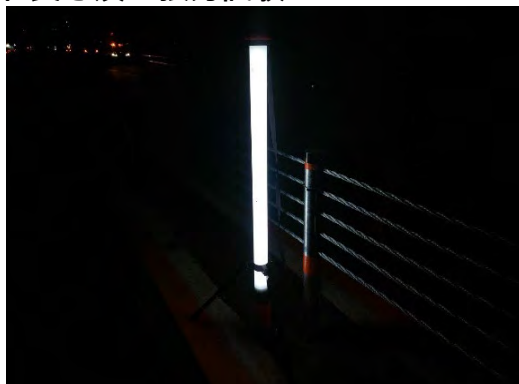
## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に 使用した機器及び「配信」 に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ウェアラブルカメラ  「配信」 ・ASP (basepage)	・ワイヤロープの張力試験 ・端末鋼管杭の根入れ長さ試験 ・超音波探傷を用いた非破壊試験確認	・夜間作業での立会であった為、持ち運びが容易で十分な照度を得るLEDライトを準備した。

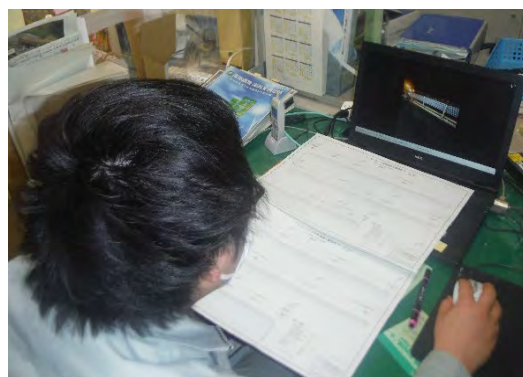
### 端末鋼管杭の値入れ長さ及び張力試験



【立会状況（現場側）】



【持ち運びが容易なLEDライト】



【立会状況（監督側）】



【計測値のデジタル表示】

## 〈現場の声〉

### ●施工者（受注者）

#### 〈効果〉

・十分な照度を得るLEDライトを使用することにより、立会がスムーズに行えた。

#### 〈課題〉

・現場の作業音等により、監督員側の指示が聞こえづらい時があった為、ヘッドセットの準備も考慮した方が良かった。

### ●監督員（発注者）

#### 〈効果〉

・立会による移動時間が不要（往復1時間程度）になり、夜間工事の立会を最低限の時間でやる事ができた。

#### 〈課題〉

・webカメラを拡大し、数値を確認するとき、画質がぼやけて見える場合があり、ピント調節に時間がかかる。



## 〈試行工事概要〉

工期	R3.6.1~R4.3.31
試行期間	R3.10.1~R4.3.31
工事内容 (主工種)	工事延長 L=1,540m 掘削工 V=8,710m <sup>3</sup> 補強土壁工N=12箇所 植生基材吹付A=2,410m <sup>2</sup>
事務所	郡山国道事務所
受注者	三立土建(株)郡山支店

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ HoloLens 2  「配信」 ・ Microsoft Teams	・ 切土法面出来形確認 ・ コンクリート受入れ時の品質確認	・ <b>ホローレンズのディスプレイを見やすくするのに、ディスプレイ表面にスモークフィルムを貼付け、監督職員側の視認性向上を実現した。</b>

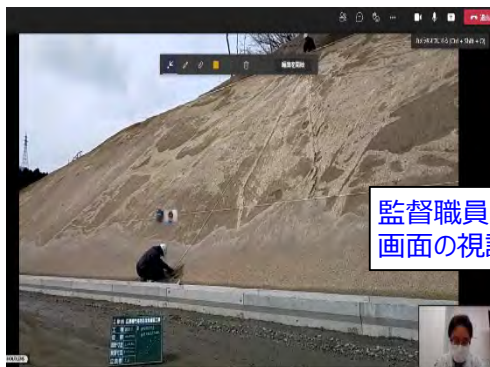
### 切土法面出来形確認



【立会状況（現場側）】



【スモークフィルム貼付前】



監督職員側のディスプレイ画面の視認性向上

【立会状況（監督側）】



【スモークフィルム貼付後】

### 〈現場の声〉

#### ● 施工者（受注者）

##### 〈効果〉

- ・ 出張所から遠方地での試行だったが、事前にMicrosoft Teamsにて臨場時間を通知する事により、スムーズに出来た。
- ・ 出張所から遠方の箇所であり、現地臨場では確認項目によっては時間が合わない等の問題もあったが、遠隔臨場を採用する事によりその問題も解決できるようになった。
- ・ **ディスプレイ部にスモークフィルムを張り付ける事により、逆光等の際にも、ディスプレイ画面が見やすくなった。**

##### 〈課題〉

- ・ 山間部での試行で、臨場箇所によって通信環境が不安定になり画像が一時的に乱れる時があった。
- ・ HoloLens 2で行いましたが、端末にズーム機能が無く数値を読む際、近付かなければいけない事に苦労した。

#### ● 監督員（発注者）

##### 〈効果〉

- ・ 職場から現場まで車で1時間程度要していたのが、移動時間を削減できたことで、より効率的・効果的に業務を実施することが出来た。
- ・ コロナ禍でもあり、人との接触が無くなることで感染拡大防止対策にもなった。

##### 〈課題〉

- ・ 床掘箇所等、端末が隠れるような箇所においては、通信が途絶えることがあった。トンネル内も同様であるが、そういう箇所においては、中継機が必要と思われる。
- ・ 現時点の限界であろうが、映像解像度が鮮明では無いため、道路路床のブルーフローリング試験等の目視を重視する工種には使えない。都市部では近い将来5G等通信環境の改善が期待できるが、山間部では当面期待できない。

## 〈試行工事概要〉

工期	R3.3.24～R4.2.28
試行期間	R3.8.2～R4.2.28
工事内容 (主工種)	工事延長 L=約330m 矢板工 N=371枚 法覆護岸工 A=約5,900m <sup>2</sup>
事務所	新庄河川事務所
受注者	(株)はながさ建設

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・タブレット  「配信」 ・遠隔臨場Site Live	・矢板の材料、基準高、変位確認 ・法留ブロックの材料、数量、基準高、幅、延長確認 ・平ブロック張の材料、数量法長、延長確認 ・発生品等の数量確認	・施工管理アプリ「快速ナビ」と3次元計測機器である自動追尾TSを用いることにより、設計値・測定値をデジタル表示で確認ができ、また測定時の人員・時間を短縮した。

## 鋼矢板の長さ、基準高、変位確認



【立会状況（現場側）】



【施工管理アプリ】

## 〈現場の声〉

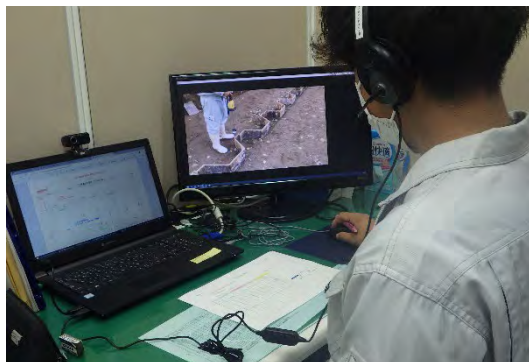
### ●施工者（受注者）

#### 〈効果〉

- ・遠隔臨場の実施に先立ち、メールで実施日時、実施箇所や測定結果表等必要とする資料等を添付し予約（変更可能）でき、スムーズな立会を行えた。
- ・新型コロナウイルス感染防止対策として一翼を担った。

#### 〈課題〉

- ・一部エリアで通信状態が悪かった場合があり、画像の乱れ等があった。
- ・遠隔臨場を実施中に配信される映像と共に、設計データとなる3Dデータを表示・共有し、さらなる利便性を図る必要がある。



【立会状況（監督側）】



【自動追尾トータルステーション】

### ●監督員（発注者）

#### 〈効果〉

- ・遠方の現場や短時間の立会時には、移動による時間的制約（往復1時間程度）が最低限で済むことが優位であった。
- ・レベルを見ることなく、デジタル表示で数値を確認できることから、目視（現場臨場）と同レベルで数値を確認することができた。

#### 〈課題〉

- ・電波状況が悪く、画質が荒く見えにくい時があった。
- ・スマホやタブレットの画面をカメラに映さずに、直接画面共有できれば多少画質が悪くても数値の判別が可能になると思われる。

## 〈試行工事概要〉

工期	R3.6.10～R4.3.31
試行期間	R3.7.14～R4.3.31
工事内容 (主工種)	床固工 V=500m3 帯工 V=774m3 伐採 A=16,000m2 除草 A=7,000m2
事務所	利根川水系砂防事務所
受注者	沼田土建株式会社

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ iPad mini  「配信」 ・ 専用システム 遠隔臨場 Site Live (株式会社 建設システム)	・ 材料確認 残存型枠の寸法 ・ 段階確認 床掘掘削完了時 重要構造物出来形	・ 構造物の3次元設計データを作成し、杭ナビと連動した測量アプリを使用することにより、計測箇所をデジタル表示し基準高の確認を行った。



【立会状況（現場側）】



【杭ナビ測量アプリ】

## 〈現場の声〉

### ● 施工者（受注者）

#### 〈効果〉

- ・ 移動時間の軽減、待ち時間の軽減から業務の効率化が期待できる。
- ・ 遠隔臨場のため、コロナウィルス対策として有効。
- ・ 現場の状況を映像で配信できるため、現場状況を確認するのに時間の短縮が可能。

#### 〈課題〉

- ・ 施工箇所の通信状況により、映像および音声等に障害が起きる。
- ・ 映像撮影者が必要で、受注者側の人出が必要。

### ● 監督員（発注者）

#### 〈効果〉

- ・ 移動時間がなくなるため、受注者の希望どおりの時間に段階確認ができる。
- ・ 移動時間がなくなるため、他の業務等に時間を使える。
- ・ 段階確認以外でも、適宜現場状況の把握に使用することができる。
- ・ 感染症拡大防止対策になる。

#### 〈課題〉

- ・ 通信状況が悪いときは映像や音声に障害が起きるため、確認に支障がでる。
- ・ 現場全体を把握するには難しい。



【測量アプリを使用した位置確認】

## 〈試行工事概要〉

工期	R3.5.11～R4.2.15
試行期間	R3.8.1～R4.2.15
工事内容 (主工種)	工事延長 L=303m 矢板工 N=337枚 笠コンクリート L=303m 連節ブロック張 A=2,587m <sup>2</sup>
事務所	利根川下流河川事務所
受注者	東邦建設(株)

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ iPad  「配信」 ・ 専用システム 遠隔臨場SiteLive (株式会社 建設システム)	・ 材料確認 鋼矢板、連節ブロック等 ・ 段階確認 鋼矢板打込み時確認 ・ その他 工程会議	・ 撮影時にハンズフリーとなるよう首掛けスタンドにて撮影を行い、両手が自由となり、安全に遠隔臨場を実施できた。



【立会状況（現場側）】



【首掛けスタンド使用状況】



【立会状況（監督側）】



【製品名；首掛けスマホホルダー】

## 〈現場の声〉

### ● 施工者（受注者）

#### 〈効果〉

- ・ 時間の調整が容易となり、現場作業への待ち時間等が軽減された。
- ・ インターネット回線があれば、どこでも確認が可能となる為、業務効率化が望める。
- ・ タブレット型を使用することで、立会だけではなく工程会議等にも利用でき、画面の共有を容易にすることができた。

#### 〈課題〉

- ・ 場所により通信状況が悪くなり、映像音声途切れてしまうことがあった。
- ・ タブレット型は撮影者が撮影している場所がわかりやすい等の効果がある反面、画面が大きいため狭い場所での撮影が困難となる。

### ● 監督員（発注者）

#### 〈効果〉

- ・ 在庁・在宅を気にせず立会を行えるので、現場の作業進行を妨げることがない点が優位である。
- ・ 移動時間がない点が優位である。
- ・ 動画映像も鮮明なので細部の確認も可能であった。

#### 〈課題〉

- ・ 映像の視野が狭いため、全体の見通しが判りづらかったこと。
- ・ 風の影響で音声がかえりづらいため、携帯電話を併用したこと。
- ・ 確認したい場所にカメラを向ける時に手間がかかるので、双方で確認できる手段があると便利。

## 〈試行工事概要〉

工期	令和3年3月27日～令和6年3月29日
試行期間	2022年8月1日～
工事内容（主工種）	シールド工 1号機φ13.59m L=2,254m 2号機φ13.24m L=2,782m シールド1号機回転工 付帯工 城南換気所 掘削工21,500m <sup>3</sup> 薬液注入1,280本他
事務所	横浜国道事務所
受注者	西松・戸田・奥村特定建設工事共同企業体

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ Microsoft Surface Go2  「配信」 ・ WEB会議システム Microsoft Teams	・ 立会確認 シールド工 真円確認 躯体工 鉄筋かぶり 掘削工 土質の変わり目確認 舗装工 厚さ確認 支持杭打設 掘削状況確認	・ シールド坑内でのWi-Fi環境の整備 ・ 立会日程・内容をteams上で関係者に一斉送信することにより周知 ・ 骨伝導イヤホンの使用 ・ レベル確認用アタッチメントの使用

## 〈現場の声〉

### ●施工者（受注者）

#### 〈効果〉

- ・ シールド坑内でもWi-Fiが使用できるため不具合なく立会が出来る。
- ・ 現場臨場者と発注者（監督員）だけでなく、複数人で同時に遠隔視聴できる為、施工状況、立会状況の把握が可能となった。
- ・ 立会資料・調書をオンライン上で提出・記入・閲覧が可能のためペーパーレス化と時間短縮に繋がっている。

#### 〈課題〉

- ・ カメラの手振れが起きる。カメラのズームができない

### ●監督員（発注者）

#### 〈効果〉

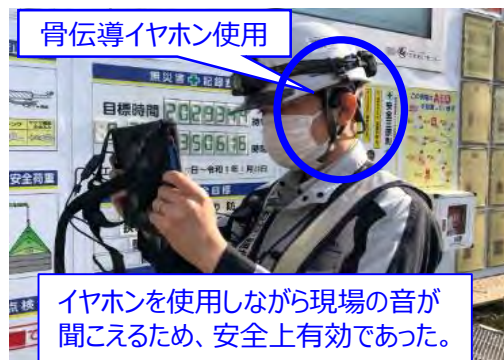
- ・ 1日に複数の工区で立会がある場合にも不具合なく立会が可能になった。
- ・ 複数人で同時に視聴が可能になり、複数の目による確認が行える。
- ・ 臨時的に行う施工者とのやり取りや会議などをオンラインで行えるようになり、現場状況をリアルタイムで中継できるようになった。
- ・ 画面収録ができるため、後に見直すことなどが可能になった。
- ・ 専用端末(タブレットPC) のため、自席でなくても閲覧可能となり、時間短縮に繋がっている。

#### 〈課題〉

- ・ 細かい数値などが見えにくい時があった。



【レベル確認用アタッチメント】



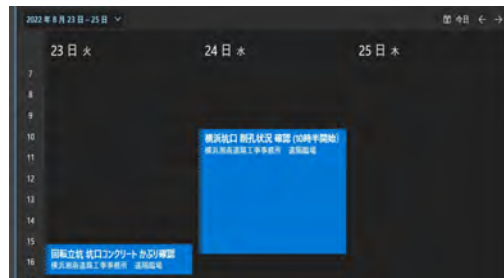
骨伝導イヤホン使用

イヤホンを使用しながら現場の音が聞こえるため、安全上有効であった。

【骨伝導イヤホン】



【立会状況（監督側）】



Teamsで関係者のカレンダーに一斉登録予定管理が容易になった。

【カレンダーへの一斉登録】

## 〈試行工事概要〉

工期	R4.4.4～R5.1.31
試行期間	R4.6.8～R4.10.14
工事内容 (主工種)	浚渫 25,000m <sup>3</sup> 固化処理 10,400m <sup>3</sup> 盛土 9,800m <sup>3</sup>
事務所	品木ダム水質管理所
受注者	東亜建設工業株式会社

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・スマートフォン  「配信」 ・専用システム 遠隔臨場SiteLIVE (株式会社 建設システム)	・立会確認 浚渫運転工 跡坪事後測量	・浚渫工の測定の掘跡の位置出来形の確認方法をオートレド及びGPS測位システムを使用してモニターに表示できるようにした。

## 〈現場の声〉



【立会状況（現場側）】



【浚渫出来形のモニター表示】

### ●施工者（受注者）

#### 〈効果〉

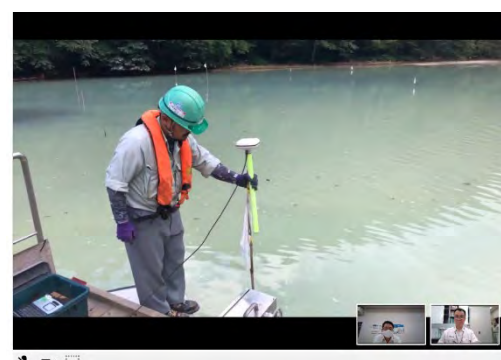
- ・受注者側も待機等必要がないためスムーズに立ち合いを行える。
- ・現場での不特定多数の人と接触しないため、新型コロナウイルス感染予防に繋がる。
- ・臨場映像を録画すれば、研修等で活用することができ、人材育成に繋がる。

#### 〈課題〉

- ・機器に不慣れな技術者がいる場合は、研修しサポートする必要がある。



【立会状況（監督側）】



【GPS測位システム】

### ●監督員（発注者）

#### 〈効果〉

- ・現地での立ち合いと比較し1時間程度の移動が掛からないため時間を有効活用できる。
- ・今回のシステムであればカメラ・マイク機能があるPCとネットワークが繋がる場所であればどこでも遠隔臨場が可能である。

#### 〈課題〉

- ・インターネット等で映像をやり取りするため、電波が届きにくい場所では映像が視聴できない可能性がある。  
 ※ダム湖上では電波は入るが陸側では入りづらい
- ・遠隔臨場システムの使用料、スマートフォンやPC等の機材、通信料等のコストがかかる。

## 〈試行工事概要〉

工期	R3.12.18~R4.11.25
試行期間	R4.4.1~R4.10.28
工事内容 (主工種)	施工延長 L=280m 掘削工 V=31,300m <sup>3</sup> 排水構造物工 N=1式 法面工 A=5,952m <sup>2</sup>
事務所	金沢河川国道事務所
受注者	南建設 株式会社

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・スマートフォン (i-Phone8)  「配信」 ・遠隔臨場SiteLive ((株)建設システム)	・BF-300の材料確認 ・土質変化時の岩線確認	・現場では重機の騒音で主任監督員の音声が聞き取りにくい為、ワイヤレスイヤホンを使用した。  ・撮影時に手振れが起こらないように手振れ補正機能付きジンバルを使用した。

## 〈現場の声〉

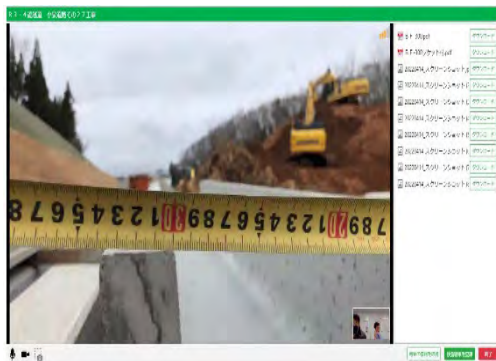


【立会状況 (現場側)】



現場での重機騒音の中で、監督職員の指示音声が聞き取りにくい為、使用した。

【ワイヤレスイヤホン】



【立会状況 (監督側)】



撮影時の手振れ防止

【手振れ補正機能付きジンバル】

### ● 施工者 (受注者)

#### 〈効果〉

- ・検尺ロッドを持つ人と撮影者が片方ずつワイヤレスイヤホンを装着することにより主任監督員の指示に素早く対応できた。
- ・手振れ補正機能付きジンバルを使用することにより移動時の手振れもなく、低い位置の撮影も無理な体勢にならずに撮影できた。

#### 〈課題〉

- ・通信電波が悪く画面がフリーズすることがあった。
- ・次回から通信電波の悪い所ではNTTに相談し増幅器を設置するなどの対策をとりたい。

### ● 監督員 (発注者)

#### 〈効果〉

- ・シンバルを通信端末に取り付けたことにより、現場臨場と同様の視野確保(ズーム機能を使用し、肉眼では確認しにくい場所など)、計測機器等の読み取りが確認できるため遠隔臨場に適した仕様であった。
- ・施工者の音声聞き取りは周囲の雑音に左右されず良好であった。

#### 〈課題〉

- ・山岳現場でよくある通信状態が悪い箇所では、画像の細切れや音声が聞こえなくなることもあり、音声不通時は官携帯にて通話準備を行った。
- ・通信端末が口元から離れた状態では施工者の音声が聞き取りにくいことが生じた。
- ・施工者は見易い工夫を行っているが、通信不良により画像転送が困難な箇所の対策として、画素数の変更を行い、施工者は通信不良時対策として他の通信機器の準備といった負担が懸念される。

## 〈試行工事概要〉

工期	R3.7.1~R3.12.17
試行期間	R3.8.2~R3.9.30
工事内容 (主工種)	掘削工 (ICT) V=7,300m <sup>3</sup> 植生工 V=2,720m <sup>2</sup> 法面吹付工 V=2,880m <sup>2</sup>
事務所	金沢河川国道事務所
受注者	南建設 株式会社

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に 使用した機器及び「配 信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・スマートフォン (i-Phone12)  「配信」 ・遠隔臨場SiteLive (株建設システム)	・材料確認：法面補強用金網  ・出来形確認 (アンカーピン間隔、 金網重ね合わせ幅等)	・スマートフォンジンバルを設置し、 片手でも手振れの無い撮影が行えた。  ・Bluetooth対応外部スピーカーを使用 することにより、撮影者及び測定者 が同時に監督職員の指示を聞き取れる ため、検測もスムーズに行えた。

## 〈現場の声〉

### ●施工者 (受注者)

#### 〈効果〉

- ・発注者側の拘束時間 (移動等) が少ないため、立会日時の調整がしやすい。
- ・撮影及びキャプチャーデータが自動でクラウドに保存されるため、立会後に状況を再確認することができる。

#### 〈課題〉

- ・施工箇所が山間のため、電波が届かない等の事前確認をしてから、対象検査を絞る形をとったので、問題なく済んだが、通信環境の悪い箇所での検査には、不向きな面がある。

### ●監督員 (発注者)

#### 〈効果〉

- ・遠隔システムは資料確認、動画保存、キャプチャー保存ができるため後日、内容確認の際も使い勝手が良い。
- ・スマートフォンジンバルにより通常感じられる手振れ感が無く、画面確認が容易であった。
- ・肉眼と同じく金網の重ね合わせ具合など細部にわたる確認も容易にできた。

#### 〈課題〉

- ・通信不良個所に遭遇すると画像または音声途切れるので山間部での利用は事前調査を含め改善が必要。
- ・Bluetoothスピーカーを腰に吊り下げての使用のため移動時、重機付近での使用時は相手が聞き取りにくい状況が見受けられた。



【立会状況】



片手でも手振れがない撮影が可能

【スマートフォンジンバル】



撮影者と測定者が同時に  
監督職員の指示を聞くことができる

【Bluetooth対応外部スピーカー】



## 〈試行工事概要〉

工期	R3.1.4~R4.3.31
試行期間	R3.9.29~R4.2.28
工事内容 (主工種)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・仮橋・仮栈橋工 (延長 L=約213.5m)</li> <li>・落石雪害防止工(1式)</li> <li>・伐採工(A=3,500m<sup>2</sup>)</li> </ul>
事務所	設楽ダム工事事務所
受注者	若築建設(株)

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ASPer  「配信」 ・ASPer ・ipad(第6世代)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・仮橋・仮栈橋工において、鋼管杭の材料検査および、打込み時の溶接品質管理、打込み管理、出来形管理</li> <li>・落石雪害防止工において、アンカー引抜試験および出来形管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電納エスパーLIVEカメラ(会議)機能を利用、複数のタブレット(ipad)で全景、測定状況、接写と監督職員に状況を分かりやすくした。</li> <li>・モニター越しにも数値が見え易くするため、デジタルノギスを使用した。</li> </ul>



急峻な法面における出来形測定

接写による確認状況

【立会状況(現場側)】

【複数のタブレットを使用】



監督職員は、全景、接写の映像情報により、状況を確認

【立会状況(監督側)】



計測値のデジタル化

【デジタルノギス】

## 〈現場の声〉

### ●施工者(受注者)

#### 〈効果〉

- ・立会日や時間等の変更にも対応していただきやすい。
- ・急峻な法面の立会でも安全に行うことができる。
- ・現場で監督員到着までの待ち時間がない。

#### 〈課題〉

- ・通信状況に大きく左右されてしまい、臨場立会に比べ時間がかかることもあった(事前にテストが必要)。
- ・遠隔臨場のために人が1人追加で必要になることが多く、省人化にはあまりならない。

### ●監督員(発注者)

#### 〈効果〉

- ・現場までの移動がないため時間のロスがない。
- ・危険箇所の場合、立入することがないため安全に確認ができる。

#### 〈課題〉

- ・通信環境により音声途絶えたりするため臨場立会に比べ時間がかかることがある。
- ・画像ピントが合わなかったりして細かい目盛が確認しにくいことがある。

## 〈試行工事概要〉

工期	R3.8.17~R5.6.30
試行期間	R3.10.1~R4.5.31
工事内容 (主工種)	橋台工：1基 鋼管杭(φ600,L=54m)：44本 橋台躯体工：CON424m <sup>3</sup> ,鉄筋20t RC橋脚工：1基 鋼管矢板(φ1000,L=58m)：24本 橋台躯体工:CON594m <sup>3</sup> ,鉄筋108t
事務所	北勢国道事務所
受注者	(株)大林組

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ウェアラブルカメラ  「配信」 ・ASPerLIVE (建設総合サービス)	既製杭工(鋼管杭) ・使用材料(厚さ・長さなど) ・溶接部適否 ・支持層確認	・鋼管杭の厚みを計測する際、通常の「ノギス」の場合、目盛りの判読が困難なため、計測値のデジタル表示が可能な「デジタルノギス」を使用した。

## 〈現場の声〉

### ●施工者(受注者)

#### 〈効果〉

- ・デジタル表示により、カメラ越しでも数値の確認が容易となった。
- ・支持層確認など、時間決定が困難な立会の場合でも、現場での待機時間が不要となるため、労働時間縮減に非常に有効であった。

#### 〈課題〉

- ・通信環境により、映像等が途切れる場合がある。
- ・カメラを撮影する職員の視界が限られるため、移動時足元の確認に細心の注意が必要となる。

### ●監督員(発注者)

#### 〈効果〉

- ・北勢国道事務所の整備事業は市を跨ぐことから、立会時間の予定も組みやすく、時間的制約も解消された。
- ・鋼管矢板基礎工と頂版コンクリートとの結合を目的とする**スタッド鉄筋曲げ加工の角度確認に分度器**を使用し、遠隔でも角度確認ができるよう現場での工夫が感じられた。

#### 〈課題〉

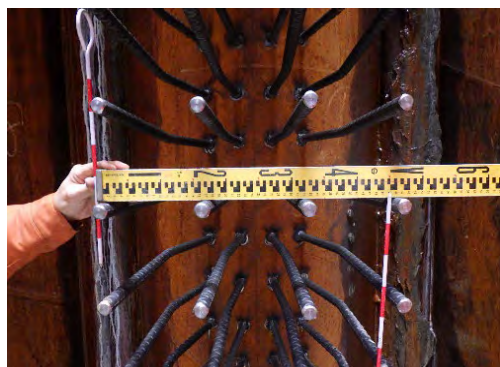
- ・鋼管矢板井筒内の足場組立後に通信環境の変化により、映像・音声の乱れが生じることがある。
- ・撮影動画の容量が大きく、再生開始に時間がかかる。



【立会状況(現場側)】



【デジタルノギス】



【立会状況(監督側)】



【拡大分度器】

# 15. 中部地整 令和元年度 北勢B P坂部トンネル工事

## 〈試行工事概要〉

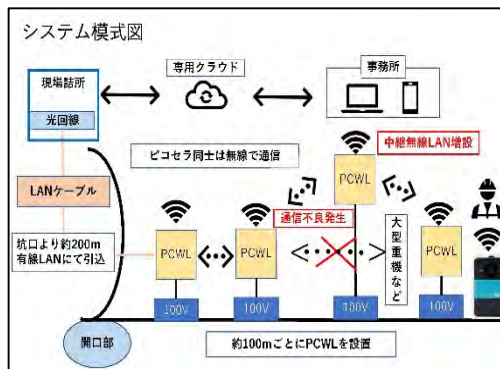
工期	R2.3.18～R4.8.18
試行期間	R2.6.20～R4.7.31
工事内容 (主工種)	施工延長L=980m トンネル工 (NATM) 掘削工 L=177.0m 覆工 L=402.7m インバート工 L=402.7m
事務所	北勢国道事務所
受注者	大日本土木 (株) 名古屋支店

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・クラウド録画型カメラ 「配信」 ・専用システム (safieクラウド) ・トンネル内は無線メッシュLANシステム	・トンネル支保工の出来形確認 (吹付けコンクリート厚さ確認など) ・トンネル支保工の品質確認 (ロックボルト引抜き試験実施状況など) ・覆工、インバート工の出来形確認 (コンクリート出来形寸法確認など) ・覆工、インバート工の品質確認 (コンクリート受入れ検査状況など)	・トンネル内は中継無線LANを設置しWi-Fi環境を構築したが、大型重機などの障害物により通信が遮断されることがあり、中継無線LANを増設して通信を確保した。



【立会状況 (現場側)】



【システム模式図】

## 〈現場の声〉

### ●施工者 (受注者)

#### 〈効果〉

- ・夜間作業時でも立会を実施できるなど、時間的制約が軽減され生産性が向上した。
- ・クラウドに保存されるため、立会後に再度状況を確認することができた。

#### 〈課題〉

- ・特にトンネル内では、事前に通信状態を確認するなどの準備作業が必要である。
- ・通信状態が良くない場合、特に音声通話が不良となって相互連絡ができなくなり、立会完了までに時間を要することがある。



【立会状況 (監督側)】



【中継無線LAN (ピコセラ)】

### ●監督員 (発注者)

#### 〈効果〉

- ・現場までの移動時間が短縮され、業務の効率化につながった。
- ・トンネル工事の場合、施工サイクルによっては「待ち」時間が発生することがあったが、遠隔臨場により「待ち」時間が大幅に削減された。

#### 〈課題〉

- ・通信環境により音声や映像に不具合が発生する。
- ・遠隔地でのモニター映像と、現地撮影映像との「ズレ」が発生する場合がある。スムーズな立会実施には良好な通信環境が必須である。

## 〈試行工事概要〉

工期	R3.10.16~R4.9.30
試行期間	R4.3.4~R4.9.30
工事内容 (主工種)	仮橋工 (W=12.0m、L = 114m) (鋼管杭 53本、 H鋼杭 18本、 床版 1,544m <sup>2</sup> 、 鋼材426.4 t) 左岸土工 (L=128m、盛土9,050m <sup>3</sup> ) 右岸土工 (L=80m、盛土4,000m <sup>3</sup> )
事務所	木津川上流河川事務所
受注者	(株)大本組

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に 使用した機器及び「配 信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ウェアラブルカメラ 『Safie Pocket2』  「配信」 ・専用システム 『Safie Pocket2』	・集水桝蓋の材料確認 ・Gr支柱箱抜きが出来形確認	・専用のウェアラブルカメラを採用し、 簡単な操作で遠隔臨場を行うことを可能にした。  ・映像と音声をクラウドに自動保存することで、後日でも立会内容の確認及び資料の整理を可能とした。

## 〈現場の声〉



【立会状況（現場側）】



【映像と音声をクラウドに自動保存】



【立会状況（監督側）】



【デジタルノギスの使用】

### ●施工者（受注者）

#### 〈効果〉

- ・立会時の移動時間が削減でき、決まった時間に立会を開始できるので仕事の効率が向上した。
- ・映像、音声クラウド上に残るので、書類整理時等の内容の確認が容易にできた。

#### 〈課題〉

- ・通信環境の悪い場所では通信が途切れることがあった。
- ・レベルなどの器械を覗いて数値を確認する検査等への適用が難しい。
- ・通常の立会よりもカメラ担当が必要となるため人員が必要となる。

### ●監督員（発注者）

#### 〈効果〉

- ・往復の移動時間が削減できるとともに、移動により発生するCO<sub>2</sub>を削減する効果もあると思われる。また、所内にて複数名での確認が可能。
- ・確認時の映像等がパソコン、スマートフォン等に残せる為、資料作成時等の必要となった場合に容易に取り出すことができた。

#### 〈課題〉

- ・使用ソフトによるものか、操作に不慣れであったためかは不明だが、映像のみで音声が聞き取れないことがあった。（携帯電話にて対応）
- ・広範囲での確認ではスケールの目盛り等の確認がしにくい、レベル等の器械を覗いての確認やプルフローリング等の状況確認等には不向きであると感じた。

# 17. 近畿地整 長殿道路1号橋PA1橋脚工事

## 〈試行工事概要〉

工期	R3.3.26~R4.3.31
試行期間	R3.4.26~R4.3.17
工事内容 (主工種)	RC橋脚工：1基 深礎杭工：1本(φ8.0m、L=17m) FCB軽量盛土工：V=671m <sup>3</sup>
事務所	奈良国道事務所
受注者	檜尾建設株式会社

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に 使用した機器及び「配 信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ウェアラブルクラウ ドカメラ「セーフィ ーポケット2」 「配信」 ・セーフィーポケット2	・エアモルタル試験練り ・コンクリート試験練り	・ <b>コンクリート試験練り現場周辺の電波状況が脆弱で通信状況が不安定であったことから、電波状況改善装置（ドコモレピータ）を用い電波を増幅し通信状況を改善した。</b>

## 〈現場の声〉

### ●施工者（受注者）

#### 〈効果〉

- ・エアモルタルの試験練りは特殊な装置を用いることから、大阪府内の工場内で行う必要があったが、遠隔臨場を用いることで発注者との立会調整を容易に行えた。
- ・コンクリートの試験練り箇所は現場からさらに20分離れた箇所で行う必要があったが、遠隔臨場を用いることでスムーズな確認作業を実施できた。

#### 〈課題〉

- ・電波状況が脆弱時の際の対策
- ・通話時における相手側のPCの音声設定により、通話設定に時間を要する場合がある

### ●監督員（発注者）

#### 〈効果〉

- ・行き帰りの時間を短縮し業務の大幅な効率化に寄与した。

#### 〈課題〉

- ・電波の悪い場所での対応方法



【立会状況（現場側）】



【工夫が分かる写真（機器、方法など）】



【立会状況（監督側）】



【電波状況改善装置（ドコモレピータ）】

## 〈試行工事概要〉

工期	令和3年8月3日～令和4年3月31日
試行期間	令和3年9月10日～令和3年3月10日
工事内容 (主工種)	工事延長L=200m 車道舗装工A=16,690m <sup>2</sup> 歩道舗装工A=1,370m <sup>2</sup> 排水構造物工 1式 道路付属施設工 1式
事務所	広島国道事務所
受注者	フジタ道路株式会社

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ Microsoft Teams  「配信」 ・ Microsoft Teams	・ 生コンクリート品質試験 ・ 材料確認 ・ 構造物出来形確認	・ <b>通信状況の悪い地域なので、LTEモバイルルータを活用し画像、音声が届かずに途切れることなく行えた。</b>



【擁壁出来形立会状況（現場側）】



【LTEモバイルルータの使用】

## 〈現場の声〉

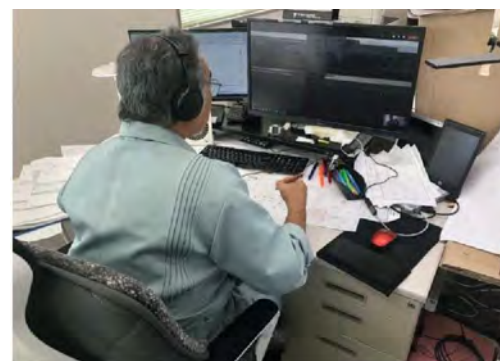
### ●施工者（受注者）

#### 〈効果〉

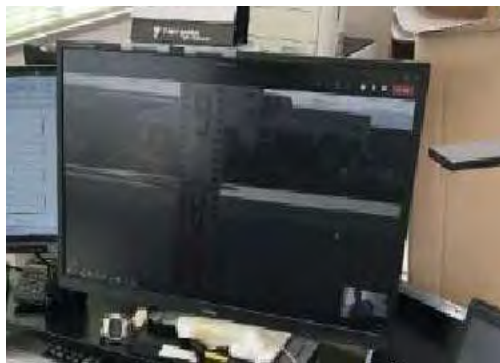
- ・ 立会場所の制約や拘束時間が減少し、作業効率が上がった。
- ・ コロナ感染リスクの低減に繋がった。

#### 〈課題〉

- ・ 臨場とは違い、マイク画像を通しての立会のため受注者側の思いが伝わりにくいところがあったと感じた。
- ・ スマートフォンやタブレットにて立会を行ったが現場であるため、音声が聞き取りづらいときがある。



【立会状況（監督側）】



【監督職員ディスプレイ画面】

### ●監督員（発注者）

#### 〈効果〉

- ・ 立会場所への移動時間の短縮及び必要な書類を確認しながら実施でき、作業効率が向上した。
- ・ 新型コロナウイルス感染拡大防止となった。

#### 〈課題〉

- ・ 発注者が確認したい箇所等について受注者の理解度や意思疎通（コミュニケーション）が重要
- ・ 周りの状況により音声が聞き取りにくい場合があった。

## 〈試行工事概要〉

工期	R3.8.17～R5.3.17
試行期間	R3.11.9 ～R5.3.17
工事内容 (主工種)	施工延長L=780m 道路土工、擁壁工、排水構造物工 舗装工、縁石工、防護柵工 区画線工、道路付属物工 情報ボックス工、構造物撤去工 仮設工
事務所	広島国道事務所
受注者	錦建設(株)

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に 使用した機器及び「配信」 に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・タブレット端末(iPad)  「配信」 ・Web会議システム (Microsoft Teams)	・鋼矢板の基準高、変位 出来形確認	・自動追尾トータルステーションを使用することで、鋼矢板の基準高、変位を目視で確認 ・現場の立会や段階確認等の監督行為の負担軽減

## 〈現場の声〉



遠隔臨場  
対応人数の  
削減

【自動追尾トータルステーション使用】



【タブレットによる撮影】

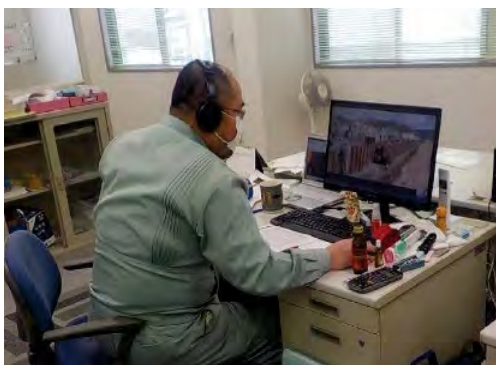
● **施工者 (受注者)**

〈効果〉

- ・立会時間の短縮。(施工の手待ち時間の短縮)
- ・新型コロナウイルス感染防止。

〈課題〉

- ・ネット環境の為、通信・マイクが途切れることがある。



【立会状況 (監督側)】



【会議システム (Teams) 使用】

● **監督員 (発注者)**

〈効果〉

- ・移動時間削減及び立会に必要な資料を確認しながら実施でき、作業効率が向上した。
- ・新型コロナ感染拡大防止となった。

〈課題〉

- ・ネット環境の為、通信・マイクが途切れることがある。
- ・発注者が確認したい箇所等について受注者の理解度や意思疎通 (コミュニケーション) が重要。
- ・夜間立会時に明かり準備しているが数値等確認しづらいことがあった。

## 〈試行工事概要〉

工期	R3.7.8~R4.9.30
試行期間	R3.10.1~R4.9.30
工事内容 (主工種)	工事延長 L=480m RC橋脚工 3基 指定仮設工 (工事用道路工)
事務所	福山河川国道事務所
受注者	山陽建設(株)

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ウェアラブルカメラ  「配信」 ・ASP現場クラウドone ・専用システム (Android5.0以上)	・鉄筋 (機械式継手等) の材料確認 ・橋脚コンクリートの出来形確認 ・橋脚鉄筋組立完了時の確認 (デジタルデータを活用した鉄筋出来形計測計測の活用)	・鉄筋出来形確認において、デジタルデータを活用した鉄筋出来形計測を活用により、遠隔臨場時でも配筋ピッチ等をタブレット上で目視確認を実施。 ・帳票化及び写真台帳を自動的に作成できるため、遠隔臨場完了後に立会調書をその場で発注者に送信が可能となった。



【立会状況 (現場側)】



【タブレット利用 (現場側)】

## 〈現場の声〉

### ●施工者 (受注者)

#### 〈効果〉

- ・デジタルデータを用いた鉄筋出来形管理を遠隔臨場することができるようになり、従来作業と比較し1/3の省力化が図れたのが良かった。
- ・渋滞等による、立会時間待ちが解消され、解消された時間分を他業務に活用できたことが良かった。

#### 〈課題〉

- ・通信速度の状況により、配信が途切れる場合があったので、Wi-Fi環境を整えるなどの対策が必要と考えています。

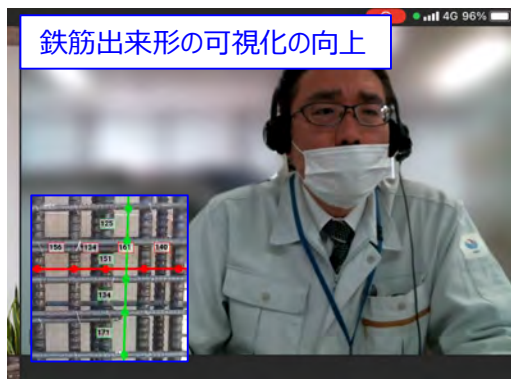
### ●監督員 (発注者)

#### 〈効果〉

- ・従来は計測対象鉄筋に目印やロッドテープを配置するなどを準備し、現地で直接計測を行っていたものが、鉄筋ピッチを自動的に計測及び帳票等の速やかな確認が可能となることで生産性の向上が図られた。
- ・遠方の現場の場合、立会時の移動に掛かっていた時間に別作業を行うことで業務の効率化が図られた。

#### 〈課題〉

- ・現地が高い位置の足場等から確認する場合、通信環境の接続に想定外の時間を要する場合があった。
- ・工事状況は画面越しで確認するため、全体的な現場の把握や鉄筋等の詳細な状況把握は、直接、現場で確認する機会も必要。



【立会状況 (監督側)】



デジタルデータを活用した鉄筋出来形計測

【遠隔臨場の取得データを出力した帳票】



## 〈試行工事概要〉

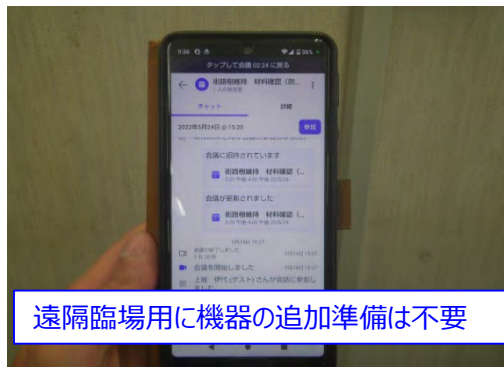
工期	R3.5.8~R4.3.30
試行期間	R3.9.6~R4.3.30
工事内容 (主工種)	植栽維持工 (剪定工、防除工、植樹工) 1式 応急処理工 1式 仮設工 1式
事務所	松山河川国道事務所
受注者	瀬戸内緑地(株)

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に 使用した機器及び「配 信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
<b>「記録」</b> ・スマートフォン (AQUOSsense4) <b>「配信」</b> ・Web会議システム マイクロソフト Teams	出来形確認 ・剪定工 (高木剪定：高さ) ・剪定工 (寄植剪定：高さ、 幅) 材料確認 ・防除工 (薬剤数量、希釈)	・複数の測点を確認することから、携帯性に優れたスマートフォンを機器に採用し、同時に導入コストを削減した。 ・受発注者双方で使用実績のあるTeamsを採用し、誤操作による中継トラブルの低減を狙った。 ・事前にチェック項目をまとめた資料を作成して送付し、確認後はASPの添付資料として転用した。



【立会状況 (現場側)】



遠隔臨場用に機器の追加準備は不要

【手持ちのスマートフォンを活用】

## 〈現場の声〉

### ●施工者 (受注者)

#### 〈効果〉

- ・事前に発注者へ確認項目を通知することで、立会時間の短縮や移動時間を削減が実現できた。
- ・現場での直接的な人の接触を減らせ、新型コロナウイルス感染対策として寄与できた。

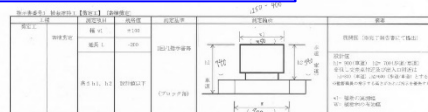
#### 〈課題〉

- ・取り回しの良い機器である半面、手振れの影響が大きく映像が見にくくなる場面があった。
- ・カメラ性能の影響により、高木における「高さ」など検測の対象物が背丈を大きく超える場合では、ロッドの目盛りが確認し難く、対象まで接近して撮影する必要が生じた。
- ・参加者が3名以上となると映像や音声に遅滞が出る場面があった。



【立会状況 (監督側)】

### 確認項目を一目で理解



【チェック項目を資料1枚に集約】

### ●監督員 (発注者)

#### 〈効果〉

- ・遠隔臨場を取り入れることで、移動時間や待ち時間などの無駄な時間が削減でき、生産性の向上や働き方改革の推進にもつながる。
- ・現場にいない人ともコミュニケーションが可能のため、通常の臨場よりもコミュニケーションの機会が増やせる。
- ・映像を録画 (アーカイブ化) しておけば、後々の若手育成のための研修資料などに活用できる。

#### 〈課題〉

- ・ネットワーク環境により、映像が鮮明でなく正確な確認ができない、音声途切れていて大事な部分が聞き取れない、などの懸念がある。
- ・録画した映像に個人が写っている場合は、個人情報保護法などプライバシーに配慮する。

## 〈試行工事概要〉

工期	R3.9.3 ~ R4.9.30
試行期間	R3.12.1 ~ R4.8.31
工事内容 (主工種)	作業土工 1式 橋台工 1基 RC橋脚工 5基 構造物撤去工 1式 仮設工 1式
事務所	土佐国道事務所
受注者	須工ときわ株式会社

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ウェアラブルカメラ  「配信」 ・タブレット端末 LTE回線	・立会確認 コンクリート品質確認 ・段階確認 鉄筋組立確認	・受注者側、発注者側ともタブレット端末による為、どこからでも立会ができる。 ・事前に立会資料を作成し送付し現場と資料を比べることができる。 ・イヤホンは骨伝導によりクリアに聞く事ができる。画面もタブレットにより現場でも画面で確認できる。

## 〈現場の声〉



鉄筋フォトマーカを使用

【立会状況（現場側）】



イヤホンを使用しながら現場周りの音が聞こえる

【タブレット、骨伝導イヤホン使用状況】

### ●施工者（受注者）

#### 〈効果〉

- ・立会の準備後、直ちに立会ができる為、作業の手待ち時間が短縮された。
- ・立会位置にスムーズに行ける為、立会時間の短縮になった。

#### 〈課題〉

- ・ウェブカメラとタブレットが大きいので狭所での立会は時間がかかる。
- ・ウェブカメラでの撮影の為、近景時や逆光撮影時にビントのずれ等が発生し確認に時間がかかる場合がある。
- ・出来形や支持地盤の確認などは現地立会のほうが早く判断しやすいと思う。

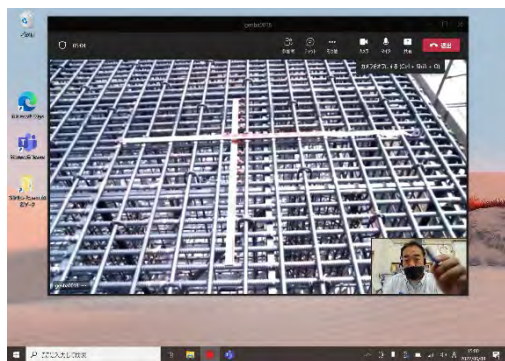
### ●監督員（発注者）

#### 〈効果〉

- ・現場への移動がないため時間的ロスの解消及び、工事が複数ある場合にも、現場間移動が無いことより時間短縮面で効果あり

#### 〈課題〉

- ・ウェブカメラの接触不良時の対応（画面・音声等）
- ・現場全体像の把握をするには少し難があります。（現場立会が容易）
- ・遠隔時の写真が不明確（ブレ・ボケ）の場合は、立会確認の証明とならない。



【立会状況（監督側）】



【タブレット、骨伝導イヤホン】

## 〈試行工事概要〉

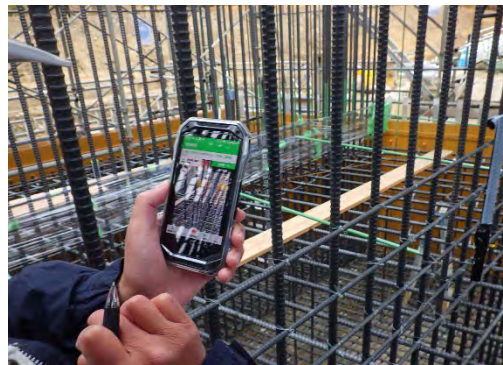
工期	R.3.4.5～R.4.10.3
試行期間	R.3.6.8～R4.10.3
工事内容 (主工種)	掘削工 (ICT) V=8, 400m3 路体盛土工 V=7, 600m3 橋台躯体工 (コンクリート) V=602m3 カルバート工 (コンクリート) V=596m3
事務所	佐賀国道事務所
受注者	(株) 上滝建設

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ウェアラブルカメラ (スマートフォン)  「配信」 ・Web会議システム (現場クラウドforサイボウズOffice)	・橋台工鉄筋かぶり検査 ・橋台工鉄筋検査 ・カルバート工(枕基礎)出来形確認	・現場では、重機及び、強風時などの騒音が多いため、ノイズキャンセリング機能付きBluetoothイヤホンを使用した。 ・鉄筋径など、小さな文字や狭い場所の確認が多かったため、広角レンズ付きカメラを使用した。 ・鉄筋の本数、種類の明示を行う際にフォトマーカー及びラミネートを使用した



【立会状況 (現場側)】



【スマートフォン使用】

## 〈現場の声〉

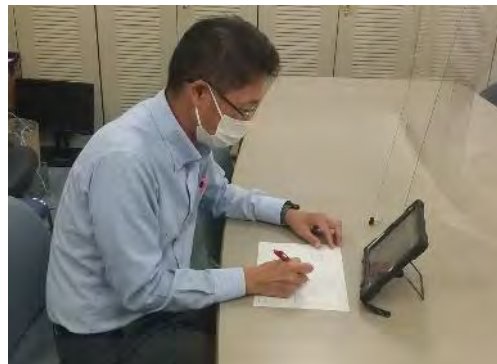
### ●施工者 (受注者)

#### 〈効果〉

- ・遠隔だった為、感染症のリスクを低減することができた。
- ・開始の連絡をすれば、立会の拘束時間が少なく済んだ。

#### 〈課題〉

- ・PC側に(映像)が途切れるなど映らない事があった。
- ・手元に意識がいき、他のところが疎かになる。



【立会状況 (監督側)】



【鉄筋フォトマーカー】

### ●監督員 (発注者)

#### 〈効果〉

- ・事務所に居ながら立会や確認が可能で有り、監督行為の負担軽減となった。
- ・黒板等の文字も確認できる解像度で、立会等に十分活用できる精度であった。

#### 〈課題〉

- ・夏の高温時など、現場の機器が遠隔中にフリーズすることがあった。

## 〈試行工事概要〉

工期	R3.1.8~R4.3.15
試行期間	R3.2.5~H4.3.15
工事内容 (主工種)	コンクリート堰堤本体工 V=2,570m3 コンクリート側壁工 V=121m3 地盤改良工 V=1,072m3 帯工 V=19m3 鋼製堰堤本体工 t=30.8t 同基礎コンクリート V=149m3
事務所	宮崎河川国道事務所
受注者	株式会社 志多組

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ iPad Air  「配信」 ・ モバイルWi-Fiルーター ・ 建設システムSiteLive	・ コンクリート堰堤本体工 出来形確認 ・ カゴマット 出来形確認 ・ コンクリート側壁工 出来形確認 ・ 帯工 出来形確認 ・ 鋼製堰堤工 基礎コンクリート配筋確認	・ 現地にて使用できるWi-Fiを事前に調査し選定した。 ・ 音声計測者へ届きにくいいため、Bluetoothスピーカーを活用した。 ・ 施工管理アプリを使用し、測値のデジタル表示を可能にした。



【立会状況（現場側）】



【施工管理アプリ】

## 〈現場の声〉

### ● 施工者（受注者）

#### 〈効果〉

- ・ 施工中、想定外の事象が発生した際、遠隔臨場を使用することで早急な確認対応をすることが可能であるため、工程に遅延が発生しない。
- ・ 社内のパトロールや現場確認を、遠隔臨場にて実施することで、移動時間の削減(片道90分)が図れ、時間の効率化が可能。
- ・ 実施動画を見返すことが可能なため、漏れがなく再確認が可能。

#### 〈課題〉

- ・ Wi-Fiが使用不可の場所で実施する方法。(屋外用中継機を設置することで可能となるが、高額である。)
- ・ 周囲の音が大きいとスピーカーから発せられる音声聞き取れないため、拡声器等が必要となる場合がある。



【立会状況（監督側）】



【Bluetoothスピーカー】

### ● 監督員（発注者）

#### 〈効果〉

- ・ 出張所に居ながら立会が可能であるため移動時間の節減が図れた。
- ・ 録画機能を活用し、後日再確認が可能。

#### 〈課題〉

- ・ 画面上での確認となるため現地の雰囲気等が把握しづらい。
- ・ PC側との連絡（音声通話）が途切れることがあった。

## 〈試行工事概要〉

工期	R3.1.20~R4.5.19
試行期間	R3.1.20~R4.5.19
工事内容 (主工種)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・床掘 (ICT) 8,820m<sup>3</sup></li> <li>・流木捕捉施設工 基礎部 一式</li> <li>・流木捕捉施設工 止め部 一式</li> </ul>
事務所	九州地方整備局 立野ダム工事事務所
受注者	株式会社 明興建設

## 〈試行内容〉

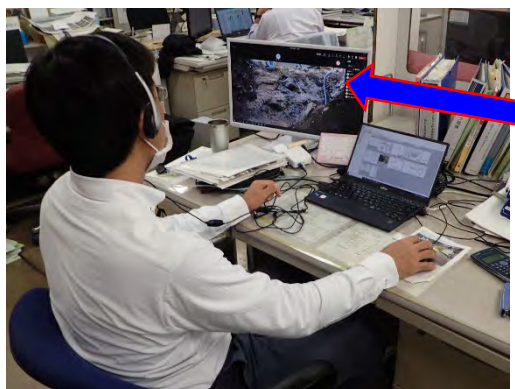
映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・スマートフォン  「配信」 ・Microsoft Teams	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土質の変化時 (岩盤面の確認)</li> <li>・材料の確認 (鋼材等)</li> <li>・流木捕捉施設工 コンクリート (埋戻し前)</li> <li>・立会 (未確認の構造物、施工不能箇所の確認)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・山間部の谷間で電波が悪く、通常のポケットWi-Fiでは電波が途切れる為、外部アンテナ付の100V電源を利用したWi-Fiを利用し実施した。</li> <li>・Microsoft Teamsにて遠隔臨場を行うことで、複数人での立会を可能とした。</li> </ul>



【立会状況 (現場側)】



【外部アンテナ付のWi-Fi】



【立会状況 (監督側)】



【監督職員側のディスプレイ】

## 〈現場の声〉

### ●施工者 (受注者)

#### 〈効果〉

- ・急な立会時 (転石の確認、未確認支障物の確認) に電話後確認していただくことが出来た。
- ・床掘完了時の土質を複数 (立会者+コンサル+監督官など) の方で確認することが出来た。
- ・電波状況により画像が固まる、途切れる等の不具合を解消することができた。

#### 〈課題〉

- ・現場側が複数人の場合、スピーカーで音声を流すため音声が聞き取りづらい

### ●監督員 (発注者)

#### 〈効果〉

- ・事務所にいながら立会可能であり、監督業務の負担軽減となった。
- ・設計コンサルの意見が必要な場合にスムーズなやりとりが可能となり業務負担軽減となった。

#### 〈課題〉

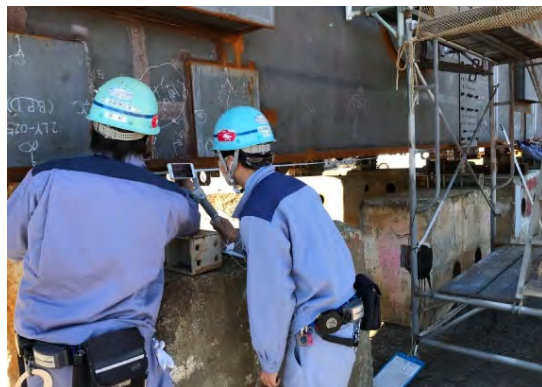
- ・地質状況確認などには、鮮明な画像が必要。

## 〈試行工事概要〉

工期	R3.3.19～R5.3.31
試行期間	R3.11.10～R4.2.9
工事内容 (主工種)	鋼製橋脚製作工 3基 アンカーフレーム製作工 3基 工場塗装工 1式 工場輸送工 1式 鋼製橋脚工 3基
事務所	南部国道事務所
受注者	J F E エンジニアリング(株)

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録（撮影）」 ・ i-Phone(4G)  「配信」 ・ Microsoft Teams	・ アンカーフレームの出来形確認 ・ アンカーフレームの外観確認 ・ 鋼製橋脚の出来形確認 ・ 鋼製橋脚の外観確認 ・ 非破壊検査の代表確認	・ 映像機器（スマホ）の不調に備えて2台以上の携帯予備を準備した。 ・ 映像機器にスタビライザを用いて手振れ防止とした。



【立会状況（現場側）】



安定した画像

【スタビライザ】

## 〈現場の声〉

### ●施工者（受注者）

#### 〈効果〉

- ・ 立会地が遠方な場合、検査時間に加えて移動時間または宿泊を考慮するため日程調整に時間を要したが遠隔臨場は監督員の日都合で予約設定できた。これにより次工程(塗装)の遅延を防止できた。

#### 〈課題〉

- ・ 臨場検査よりも追加で2名（0点と計測点）の映像撮影者を要する。
- ・ 遠隔臨場は事前に報告書を送付するため事前計測の前倒しを要する。

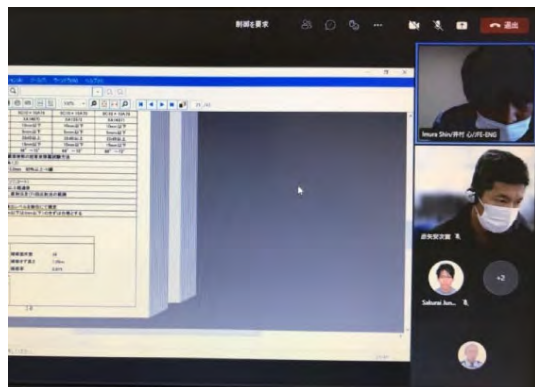
### ●監督員（発注者）

#### 〈効果〉

- ・ 遠方の現場や短時間の立会時には、移動による時間的制約が最低限で済むことが優位である。
- ・ 関係者が一同に参加できるため、情報共有が容易

#### 〈課題〉

- ・ 画像データと音声データのタイムラグが大きかったため、通常の現地立会より時間を要することがあった。（通信の課題）
- ・ 対象物を近接して撮影する場合、光の反射やピントが合わせづらい場面があり、明瞭に見えるまで時間を要した場面があった
- ・ 俯瞰して見ることが出来ず、全体的な把握が難しい



【立会状況（監督側）】



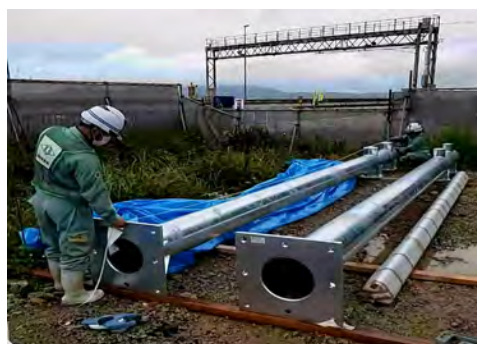
【立会状況（監督側）】

## 〈試行工事概要〉

工期	R3.10.14~R4.10.31
試行期間	R4.01.07~R4.10.31
工事内容 (主工種)	アスファルト舗装 A=3,260m <sup>2</sup> 透水性舗装 A=824m <sup>2</sup> 路側式標識 N=20基 片持式標識 N=2基 張芝 A=463m <sup>2</sup>
事務所	北部国道事務所
受注者	國幸興發 株式会社

## 〈試行内容〉

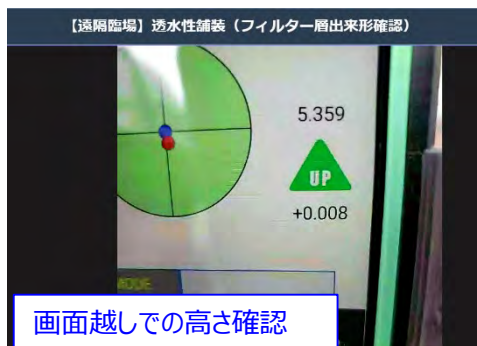
映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ Android (携帯カメラ) 「配信」 ・ ASPer Live	・ コンクリート受入検査 ・ 街渠樹出来形確認 ・ フィルター層出来形確認 ・ 管渠型側溝材料確認 ・ 片持式標識材料確認	・ 片持式標識の材料確認をモニターでも数値が確認しやすい大型デジタルノギスを使用し遠隔臨場を実施した。 ・ 路床の基準高確認を杭打ちアプリを活用し、画面越しでの高さ確認を実施した。



【立会状況（現場側）】



【大型デジタルノギス】



【立会状況（監督側）】



【杭打ちアプリを活用した基準高確認】

## 〈現場の声〉

### ● 施工者（受注者）

#### 〈効果〉

- ・ 今回初めての遠隔臨場であったが、事前に職員同士でデモンストレーションを行った事で遠隔臨場実施の際はスムーズに行えました。
- ・ 今回の遠隔臨場の経験を活かし今後も現場活用を行いたい。

#### 〈課題〉

- ・ 現場記録側へポケットWi-Fiを常備し、遠隔臨場を実施しましたが、一部電波状況により、フリーズする場面が生じた為、今後はシステムの導入活用も踏まえて検討を行いたいと思います。
- ・ 今回工事にて下層路盤のブルフローリング試験もあったが、モニター越しでの不良箇所が確認できるかの不安があり、ブルフローリング試験については、現場臨場にて立会確認して頂きました。

### ● 監督員（発注者）

#### 〈効果〉

- ・ 通信障害等懸案はあったが、ポケットwi-fiを使用することによりスムーズに確認ができた。
- ・ デジタルノギスを使用し数値がわかりやすい。

#### 〈課題〉

- ・ 電波状況により、一部フリーズする箇所があり改善の余地がある。
- ・ 数値等の確認は遠隔でもよいと思うが、ブルフローリングなど目視確認の場合は画像での確認が困難である。

## 〈試行工事概要〉

工期	R2.3.27～R3.1.20
試行期間	R2.7.10～R3.1.20
工事内容 (主工種)	工事延長L=1,100m 掘削工V=46,000m <sup>3</sup> 路体盛土工V=16,300m <sup>3</sup> 路床盛土工V=11,400m <sup>3</sup> 函渠工N=一式
事務所	函館開発建設部 函館道路事務所
受注者	齊藤建設(株)

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に 使用した機器及び「配信」 に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ MyRoom (ソフト) ・ HMT-1 (ハード) 「配信」 ・ タブレット端末 (ipad)	・ 土工の出来型確認 (路床検査) ・ 鉄筋の出来型確認 (鉄筋検査)	路床検査の際、監督員がデバイスで視認しやすい様、高所に立つ事、鉄筋検査では予めロッドや鉄筋マーク設置しておき、使用するものはデバイスで視認しやすい様蛍光色の物を使用する等、工夫した。

## 〈現場の声〉

### ● 施工者 (受注者)

#### 〈効果〉

- ・ 監督職員を待つ時間 (拘束時間) がなくなり、現場工程がスムーズに進んだ。
- ・ 監督職員の検査スケジュール調整に要する時間が減った。
- ・ 検査確認行為そのものが簡素化された。

#### 〈課題〉

- ・ 当現場で、課題はまったく感じられなかった。よって、今後全ての現場で採用して欲しい。

### ● 監督員 (発注者)

#### 〈効果〉

- ・ 現場までの移動時間が必要なく、有効に活用できた。
- ・ 出張時にもタブレットを持参することにより、施工者を待たせることなく出来型確認をすることができた。

#### 〈課題〉

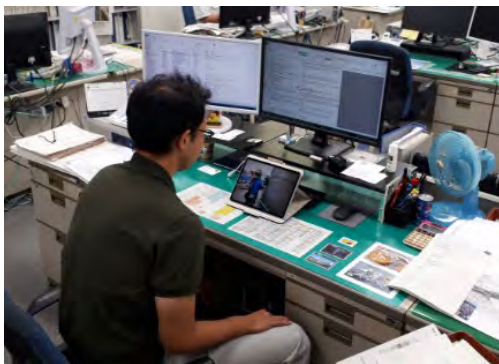
- ・ 当該現場は、通信環境が良好な場所であったが、少し山の中の現場では、タイムラグが発生し、検査に支障をきたす現場もあった。



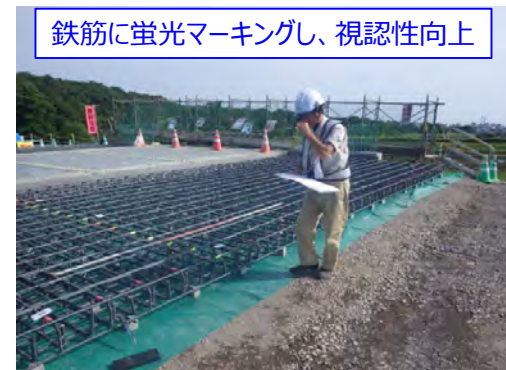
【立会状況 (現場側)】



【工夫が分かる写真 (機器、方法など)】



【立会状況 (監督側)】



【工夫が分かる写真 (機器、方法など)】



# 2. 北海道開発局 十勝川維持工事の内 十勝川河道掘削外工事

## 〈試行工事概要〉

工期	R2.9.18～R3.3.19
試行期間	R2.10.8～R3.3.19
工事内容 (主工種)	工事延長L=8,353m 河川土工 掘削工 V=110,000m <sup>3</sup> 堤防養生工 伐木除根工 A=488,500m <sup>2</sup>
事務所	帯広開発建設部 帯広河川事務所
受注者	萩原建設工業(株)

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・専用システム (Gレポート) 「配信」 ・専用システム (Gレポート)	・伐木除根工の伐木範囲確認	・簡単な操作 (ワンクリック・ワンタップ) で遠隔臨場が開始できる機種を選定した。 ・現場では重機などの騒音が多いため、ノイズキャンセリング機能付きのヘッドセットを使用した。

## 〈現場の声〉

### ●施工者 (受注者)

#### 〈効果〉

- ・監督職員がタブレットを携帯することにより、現場臨場しなくても立会及び段階確認が可能なので、日程調整が容易になった。
- ・立会・段階確認以外にも、社内の現場巡視・検査にも活用し、移動時間の短縮や業務の効率化を図ることができた。

#### 〈課題〉

- ・通信環境の悪い場所では通信が途切れることがあった。
- ・一度に映し出せる範囲に限られるため、測定値の確認などには向いていないが、広い範囲の全体を把握することは難しい。

### ●監督員 (発注者)

#### 〈効果〉

- ・河川事務所において現地の確認が可能で有り、リアルタイムによる工事進捗確認が容易となった。
- ・工事実施箇所が全体で16箇所 (同時作業は平均で3～4箇所) の点在工事であり、効率の良い現場確認に適していた。

#### 〈課題〉

- ・河川事務所側の通信環境 (複数) を早急に進めることが必要。



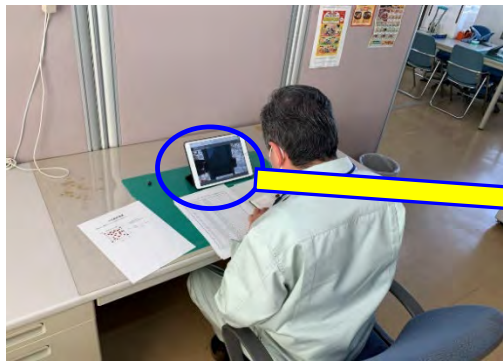
【立会状況 (現場側)】



ワンタップで遠隔臨場開始



ノイズキャンセリングヘッドセット



【立会状況 (監督側)】



ワンタップで遠隔臨場開始



【現場の確認状況 (監督側)】

## 〈試行工事概要〉

工期	R3.4.1~R4.3.18
試行期間	R3.5.17~R4.3.18
工事内容 (主工種)	<b>【樋門・樋管本体工】</b> 函渠工 V=557m <sup>3</sup> 、矢板工 N=1式 <b>【切廻し道路工】</b> 盛土工 V=9,900m <sup>3</sup> アスファルト舗装工 A=2,760m <sup>2</sup>
事務所	湯沢河川国道事務所
受注者	秋田振興建設(株)

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・タブレット端末(iPad)  「配信」 ・建設システム【SiteLive】	段階確認、材料確認、確認・立会項目すべてにおいて実施。 ※1 部分引渡検査は臨場 ※2 プルローリング試験は臨場	・土工、矢板出来形確認の際、建設システム【KENTEM-CONNECT】を導入し、ICT施工で作成した3次元モデルを活用し、計測箇所の明確化を図った。 ・配信ソフト【SiteLive】を使用することで、遠隔臨場動画をクラウド上に保存し、検査終了後で再確認できるよう工夫した。(発注者も確認出来る)

## 〈現場の声〉

### ●施工者(受注者)

#### 〈効果〉

- ・天候、現場進捗による検査の変更に対応していただけた。
- ・検査による作業の手待ちが時間が大幅に減った。

#### 〈課題〉

- ・夏場に端末が熱を持ち、途中で映像、音声途切れることがあった。
- ・検査者の発言が端末操作者以外には聞こえないため、測定者が戸惑うことがあった。(指示に対する反応が臨場時よりも遅れてしまう)

### ●監督員(発注者)

#### 〈効果〉

- ・従来は移動時間が往復1時間以上かかっていたが、遠隔臨場を行うことで移動時間を減らし、業務効率化に繋がった。
- ・現場での接触や移動中の接触が減らせ、新型コロナウイルス感染予防としての効果もあった。

#### 〈課題〉

- ・ネットワーク環境が悪くコミュニケーションがうまくいかないことがあった。



【立会状況(現場側)】



【工夫が分かる写真(機器、方法など)】



【立会状況(監督側)】



【工夫が分かる写真(機器、方法など)】

# 4. 東北地整 宮城県仙台市 郷六地区床版工工事

## 〈試行工事概要〉

工期	R2.3.2～R3.3.26
試行期間	R2.6.1～R3.3.26
工事内容 (主工種)	道路土工、床版工、舗装工、排水構造物工、縁石工、防護柵工、区画線工、橋梁床版工、橋梁付属物工、胸壁打替工、コンクリート舗装打替工、鋼桁補修工、鋼桁足場等設置工、構造物撤去工、仮設工
事務所	仙台河川国道事務所
受注者	オリエンタル白石(株)

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ヘルメット一体型ウェアラブルカメラエモット(株)/ MET-EYE APPLESofBank/ iPad第6世代 「配信」専用システム ・(株)システム・ケイ/SKVMS	・配筋検査 (A1橋台躯体) ・コンクリート品質管理試験 (胸壁、床版) ・配合試験 (舗装Con) ・出来形確認 (排水施設工) ・使用材料確認 (区画線・伸縮装置) ・現場受入 (PC床版) 等	・数値で確認出来るものは、新型コロナウイルス感染症対策として、積極的に遠隔臨場を用いた。(カメラの精度が良くないため見えづらいところもあったが、電話で連絡を取り可能な限りカメラを寄せてもらう等し工夫した。)

## 〈現場の声〉

### ●施工者 (受注者)

#### 〈効果〉

- ・新型コロナウイルス感染症対策の一環として、対面でのやり取りが減らせる。
- ・立会者待ちの状態が無く、時間のロスが少ない。
- ・社内での確認や安全面でのチェック等にも応用が可能。

#### 〈課題〉

- ・屋外使用の際にヘッドセットでの聞き取り等に多少不備があった。
- ・電波が届かない等の事前確認が必要。
- ・画面の静止・拡大等の機能が欲しい。

### ●監督員 (発注者)

#### 〈効果〉

- ・出張所に居ながら立会や確認出来ることで移動時間の短縮につながった。

#### 〈課題〉

- ・詳細な数字を確認するためには、カメラを近づけなければならないためカメラにズーム機能があれば便利。
- ・音声や画像がフリーズする時が見られた。今後改良によりスムーズな通信環境の整備を望む。



【立会状況 (現場側)】



【立会状況 (監督側)】



【立会状況 (監督側)】



【接写状況】

## 〈試行工事概要〉

工期	R2.6.1~R3.3.31
試行期間	R2.7.1~R3.3.10
工事内容 (主工種)	工事延長L=182.5m 護岸工A=420m2 根固・水制工A=2,000m2 構造物撤去工V=20m3
事務所	荒川下流河川事務所
受注者	りんかい日産建設(株)

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ウェアラブルカメラ  「配信」 ・専用システム (V-CUBE コラボレーション)	・材料確認 矢板工における鋼矢板材料の寸法 ・段階確認 矢板工における打込状況 ・立会 根固め工における根固めブロックの製作出来形	・音声操作の機能を有したウェアラブルカメラを使用した

## 〈現場の声〉



【立会状況 (現場側)】



【ウェアラブルカメラ (音声機能付き)】

### ●施工者 (受注者)

#### 〈効果〉

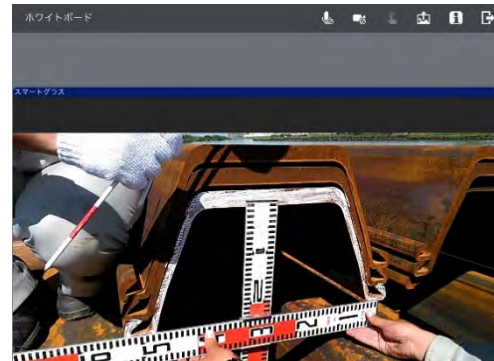
- ・ウェアラブルカメラが、音声操作による機能を有しているため、操作がハンズフリーででき、別途、携帯電話等を持つ必要も無く、転倒などの危険性への対応やスタッフや標尺を自分でもちながら作業できた。
- ・生コン現場試験の頻度が多く、臨場によるコロナリスクの低減、発注者の現場までの移動時間削減に寄与した。

#### 〈課題〉

- ・今回、材料検査や出来形検査に遠隔臨場を活用できたが、全体を確認する護岸法線確認やレベルによる高さ測定等 測量機器を用いての立会は、従来どおり現場臨場での立会となったので、それらも遠隔臨場で実施することができるよう改善されれば、更に時間の削減、コロナ対策に寄与できる。



【立会状況 (監督側)】



【確認画面 (音声も同時配信)】

### ●監督員 (発注者)

#### 〈効果〉

- ・ウェアラブルカメラが、音声操作による機能を有しているため、監督側が確認したい箇所等をリアルタイムで撮影者に伝えることが出来るため、立会確認がスムーズになった。
- ・コロナウイルスの感染防止対策として有効である。
- ・現場への移動時間が省ける。
- ・受注者の希望どおりの時間帯で立会が可能となる。
- ・大画面に接続することにより、複数人での立会が可能となる。

#### 〈課題〉

- ・通信環境により映像や音声が中断する時が多々ある。

## 〈試行工事概要〉

工期	R2.6.1~R3.3.31
試行期間	R2.7.20~R3.3.12
工事内容 (主工種)	工事延長 L=136m 護岸基礎工 L=138m 矢板護岸工 N=270枚 法覆護岸工 A=320m <sup>2</sup> 根固め工 N=1,000個
事務所	荒川下流河川事務所
受注者	共立建設(株)

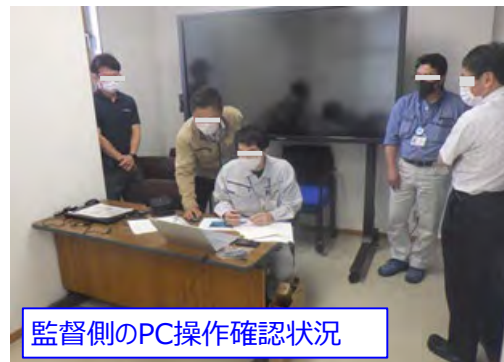
## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ウェアラブルカメラ  「配信」 ・専用システム (Generation-Eye)	・材料確認 矢板工における鋼矢板材料の寸法 ・段階確認 矢板工における打込状況 ・立会 根固め工における根固めブロックの製作出来形	・実施前に関係者一同でメーカー主催の操作方法講習会を開催した。

## 〈現場の声〉



【立会状況（現場側）】

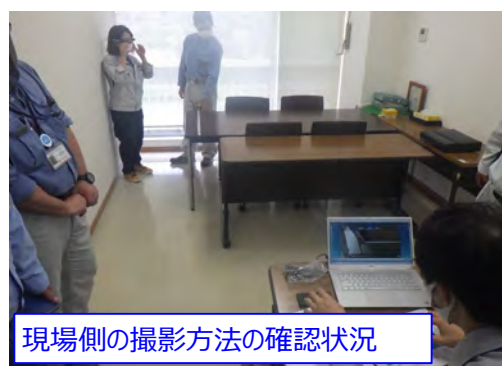


監督側のPC操作確認状況

【関係者一同による操作方法講習会】



【立会状況（監督側）】



現場側の撮影方法の確認状況

【関係者一同による操作方法講習会】

### ●施工者（受注者）

#### 〈効果〉

- ・関係者一同で操作講習会を開催することにより、関係者で意見交換を行いながら、具体的な遠隔臨場の活用場面をイメージしつつ、より効果的に講習を受けることが出来た。
- ・立会者の待ち時間を削減することができた。
- ・新型コロナウイルス感染症予防対策となる。
- ・映像の配信はヘルメット装着型カメラの為、撮影者の両手が空き安全性が確保された。

#### 〈課題〉

- ・wifiによる送受信の為、通信環境により映像が中断する。
- ・本試行を採用する場合には、発注者指定やコロナ禍の事情に関わらず全額発注者負担になれば、今後普及が進むと思われる。
- ・カメラ装着時には、映像に気を取られ足元への注意が散漫となる。

### ●監督員（発注者）

#### 〈効果〉

- ・監督員側も講習会に参加することにより、受発注者の双方が撮影側（受注者）と確認側（監督側）との双方の段取りを確認出来たので、スムーズな遠隔臨場の活用が可能となった。
- ・コロナウイルスの感染防止対策として有効である。
- ・現場への移動時間が省ける。
- ・受注者の希望どおりの時間帯で立会が可能となる。
- ・大画面に接続することにより、複数人での立会が可能となる。

#### 〈課題〉

- ・通信環境により映像や音声が中断する時が多々ある。

# 7. 関東地整 建設業協会と連携した「建設現場の遠隔臨場勉強会」

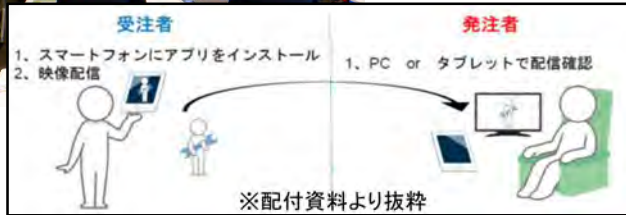
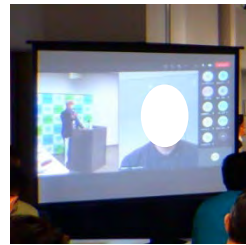
## 〈勉強会概要〉

開催日時	R3.10.18
場所	常陸河川国道事務所会議室
主催	常陸河川国道事務所 久慈川緊急治水対策河川事務所 一般社団法人 茨城県建設業協会
説明者	機器メーカー Atos(株) (パッケージ型)、(株)現場サポート (ASP型)
参加者	国交省 (監督職員等)、工事受注者、茨城県職員 等 計75名参加

## 〈取組内容〉

工夫した点
<ul style="list-style-type: none"> <li>常陸河川国道事務所、久慈川緊急治水対策河川事務所は、一般社団法人 茨城県建設業協会と連携して、「建設現場の遠隔臨場勉強会」を開催した。</li> <li>遠隔臨場の全工事における試行に向け、まずは受発注者が遠隔臨場を体験する機会を設けた。</li> <li>勉強会では、機器メーカーからのシステムや機器の操作方法の説明、参加者による撮影体験等に加え、参加者全員で意見交換等を行い、建設現場の遠隔臨場に対する理解を深めた。</li> <li>勉強会の開催の効果もあり、久慈川緊急治水対策河川事務所では、令和3年度に施工する15工事全てにおいて遠隔臨場を適用した。</li> <li>説明会は茨城県職員にも参加を呼びかけ、自治体発注工事における遠隔臨場の活用啓発にも努めた。</li> </ul>

### 機器メーカーからのシステムや機器の操作方法の説明状況



【会場と機器メーカー本社を接続したデモンストレーション】



【参加者による撮影体験と撮影動画の確認】

## ● 意見交換 (参加者全員で意見交換を実施)

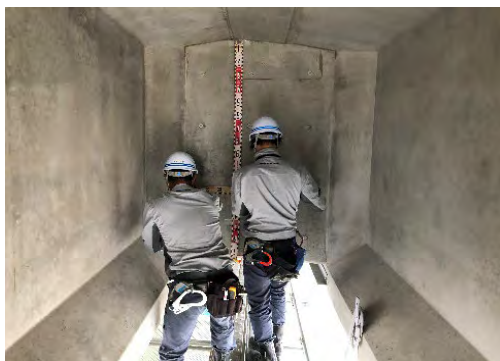
- 〈安全確保〉
  - スマートフォンによる撮影は、撮影時に片手が塞がってしまうため、両手がフリーとなるようなオプションパーツが開発されると良い。(受注者)
- 〈機器環境〉
  - 機器により国交省PCでのセキュリティ上の通信可否に相違が生じている。全ての機器で国交省PCでの通信可能となれば、更に活用が拡大される。(受注者、機器メーカー)
- 〈通信環境〉
  - 山間部、トンネル内部、樋管内部等の通信環境の確保には課題が有る。(受注者)
  - 各現場の通信環境に適応可能な回線、通信会社の提案するサービスも行っている(機器メーカー)

## 〈試行工事概要〉

工期	R2.9.29～R3.10.27
試行期間	R3.3.22～R3.10.27
工事内容 (主工種)	PC橋工 橋長100m幅員12m プレキャストセグメント主桁組立工 架設工 床版・横組工
事務所	富山河川国道事務所
受注者	(株)日本ピーエス新潟営業所

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に 使用した機器及び「配信」 に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・スマートフォン iPhone8  「配信」 WEB会議システム ・GEMBAコネクト (株)CTS	・プレキャストセグメント主桁組立 工の主ケーブル緊張：確認項目：最 終緊張力とPCケーブルの伸び量、摩 擦係数。 ・床版・横組工の配筋確認：設計図 書との比較：鉄筋本数、鉄筋間隔、 かぶり、スペーサブロック個数 ・PCケーブルの材料確認	・スマートフォンによる撮影時に、ス タビライザーを使用し、手振れを防ぎ、 なめらかな画像を映すことができるよ うに工夫した。 ・現場のウェアラブルカメラだけでな く、現場事務所にも人を配置し、図面 などがすぐに見れるようにした。



【立会状況（現場側）】



手振れ防止

【スタビライザの利用】

## 〈現場の声〉

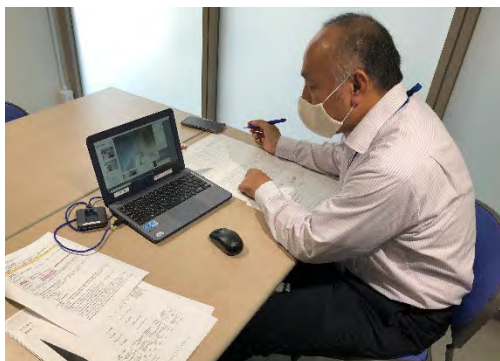
### ●施工者（受注者）

#### 〈効果〉

- ・遠隔臨場することで立会の日程調整が容易になったと感じました。
- ・立会を依頼することに対するハードルが下がったと感じました。

#### 〈課題〉

- ・横桁の配筋確認時、スペーサブロックの個数確認の際、スペーサブ  
 ロックの個数がウェアラブルカメラで判別できなかった。底板面積が  
 2200×1090mmあり、その中で重なっているスペーサブロックを判別  
 していただくのは難しかった。



【立会状況（監督側）】



関連図面の速やかな参照

【現場事務所にも人を配置】

### ●監督員（発注者）

#### 〈効果〉

- ・勤務官署と現場とが50km以上離れていたため立会のための移動時間  
 が短縮でき、負担軽減となった。
- ・天候(日陰等)にもよるが黒板の文字や寸法等が十分確認出来、従来の  
 臨場立会と同等程度の確認が出来た。
- ・別件で外出していても、外出先からの立会が可能で現場作業を待たせ  
 ることがなかった。

#### 〈課題〉

- ・コンクリート表面の出来映え等が映像だけでは判別しにくい。
- ・施工箇所全体を見渡しての確認が出来ず、対象箇所のみ立会となる。

# 9. 北陸地整 石川県輪島市 R2・3能越道 小泉道路その2 1工事

## 〈試行工事概要〉

工期	R2.10.3~R4.1.28
試行期間	R3.1.5~R3.10.31
工事内容 (主工種)	工事延長 L=170m 掘削工 V=64,500m <sup>3</sup> 土砂運搬工 V=87,800m <sup>3</sup> 法面工 N=1式 排水構造物工 N=1式
事務所	金沢河川国道事務所
受注者	(株)豊蔵組

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・スマートフォン (iPhone12) 「配信」 ・遠隔臨場SiteLive ( (株) 建設システム)	・材料確認 (ボックスカルバート) ・工事用道路の支持力確認 ・ペイロード機能付きバックホウのキャリブレーション ・工事用道路の出来形確認 ・法面工の出来形確認 ・中間・既済部分検査	・電子黒板や立会資料を事前にアップできるシステムを使用したため、スムーズに立会ができた。 ・立会資料は、ドローン写真や平面図に計測箇所を明記する等、遠隔でもわかりやすいように作成した。 ・スマートフォンにジンバルを装着し、手振れ防止を行った。

## 〈現場の声〉

### ●施工者 (受注者)

#### 〈効果〉

- ・発注者と十分に意思疎通ができ、従来と比べて遜色なく立会を受けることができた。
- ・遠隔臨場を試行していたため、遠隔による中間・既済部分検査にも対応することができた。
- ・発注者側の拘束時間 (移動等) が少ないため、立会日時の調整がしやすい。

#### 〈課題〉

- ・発注者側のセキュリティが高くアプリがインストールできない。(専用の通信機材が必要)
- ・撮影を担当する職員が必要であるため、通常立会よりも人手がかかる場合がある。

### ●監督員 (発注者)

#### 〈効果〉

- ・移動時間の削減。
- ・新型コロナウイルスの感染リスクの抑制。
- ・在宅勤務時も立会可能。
- ・説明補足資料の提示や確認がスムーズ。
- ・臨場以外に各種打合せもリモートで実施可能。

#### 〈課題〉

- ・山間部等では、通信環境が悪く、使用できない場合がある。
- ・官側端末が使用できない。セキュリティのため使用ソフト等が制約される。
- ・複数工事を担当する場合は、PC端末が増える事が考えられるが、集約のための運用 (官PCの利用等) が必要と思われる。

### 電子黒板や立会資料を事前にアップできるシステム



【システム画面】

【立会資料 抜粋】



【立会状況 (監督側)】

### 手振れ防止



【立会状況 (現場側)】



【中間・部分使用検査 書類検査状況】



# 10. 北陸地整 新潟県上越市 上沼道 岡木地区軟弱地盤改良その5工事

## 〈試行工事概要〉

工期	R3.4.1~R4.1.31
試行期間	R3.6.17~R4.1.31
工事内容 (主工種)	道路土工 1式 地盤改良工 (固結工 スリ-攪拌) φ1000mm、杭長14.0~20.0m N=570本 工事用道路工 1式 仮設工 1式
事務所	高田河川国道事務所
受注者	(株)高館組

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・スマートフォン (i-phone) 「配信」 ・専用システム (建設システム-SiteLive)	・地盤改良工のキャリアレション(攪拌翼径、ロッド寸法)・使用材料・深度確認 ・新技術の活用確認	・ヘッドセットは安全性を考慮し周囲の音も聞こえるよう骨伝導方式を採用した。 ・長時間の手持ち撮影を妨ぐため、スマートフォン用の自撮棒を使用した。 ・スマートフォン(i-phone)のカマを採用する事で、巻尺等の「mm」単位の数値まで確認できるようにした。

## 〈現場の声〉

### ●施工者 (受注者)

#### 〈効果〉

- ・監督員の移動時間を削減でき、確認に伴う日程調整が柔軟に行えた。
- ・品質証明等の社内確認も行うことができるため、現場までの移動時間を削減でき、生産性の向上に繋がる。
- ・骨伝導方式のヘッドセットは作業現場の環境下においても明瞭な音質と音量で通話できた。周囲の音も聞き取れ、安全に行うことができた。

#### 〈課題〉

- ・検測が必要な確認項目では撮影者が拘束されるため、検測時には撮影者の他、補助員2名が必要となる。
- ・撮影に注視するため、足元への注意を欠く。また、片手も拘束されるため、移動しながらの撮影は危険と感じた。

### ●監督員 (発注者)

#### 〈効果〉

- ・現場機械に近接している中の会話でも、聞き取りやすく円滑に意思疎通を図ることができた。
- ・スケールや黒板等の文字も鮮明に確認できる解像度で、立会等に十分活用できる精度であった。
- ・移動時間の制約が軽減され、時間や日程の変更や調整が必要になる立会の回数が少なくなった。

#### 〈課題〉

- ・天候や周辺環境 (高木付近など) により、通信が不安定になり途中で映像が途切れることがあった。
- ・現場全景の確認やレベル等の機器による高さの確認など遠隔臨場では確認に苦慮する場合があるので、品質証明員による確認との併用や遠隔臨場と現場臨場の使い分けに工夫が必要であると感じた。



【立会状況 (現場側)】



【遠隔臨場現場側の全システム】



【立会状況 (監督側)】



【骨伝導方式のヘッドセット (拡大)】

※骨伝導方式ヘッドセット  
耳を塞がないため  
周囲の音も聞き取れる

iPhoneと自撮棒

骨伝導ユニット

監督モニタ画面

鮮明に目盛が読める

## 〈試行工事概要〉

工期	R2.9.30～R3.3.25
試行期間	R2.10.25～R3.3.25
工事内容 (主工種)	掘削工(ICT) 岩塊・玉石 V=40,000m <sup>3</sup> 法覆護岸工 異形ブロック製作 N=180個
事務所	黒部河川事務所
受注者	大高建設(株)

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に 使用した機器及び「配 信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・タフパッド(FZ-G1) ・iPad、iPhone 「配信」 ・遠隔臨場SiteLive (建設システム)	・準備工：伐採完了 ・新技術の履行確認	・移動によって映像がぶれないよう、 ジンバル機能付の機器を使用した。 ・屋外のため、雑音対策としてイヤホ ンマイクを使用した。

## 〈現場の声〉



【立会状況（現場側）】



機器名称：DJI OM

移動の際の手振れを補正してくれ、方向変換もコントロールで滑らかに撮影ができる。

【工夫が分かる写真（機器、方法など）】

### ●施工者（受注者）

#### 〈効果〉

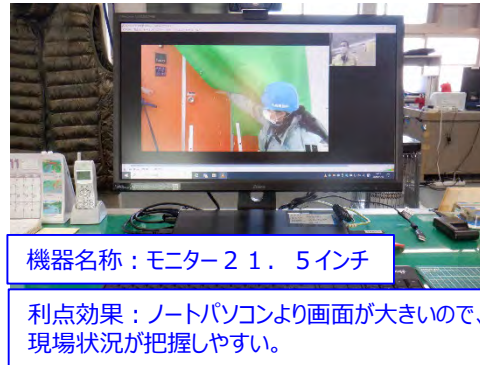
- ・ 定刻に開始が容易になるため、計画的に立会を実施できる。（作業の進捗に合わせやすい）
- ・ 遠隔臨場対応ソフトウェアを使用することによって、立会の予定や録画、データの整理等が容易にできる。

#### 〈課題〉

- ・ 屋外のため、音声の調整が必須となる。
- ・ 録画されているという意識があり、緊張してしまう。
- ・ 荒天時にでも、使用する場合があるので、屋外で使用する機器については、防水防塵等に対応している機器の使用が必須となる。



【立会状況（監督側）】



機器名称：モニター 21.5インチ

利点効果：ノートパソコンより画面が大きいため、現場状況が把握しやすい。

【工夫が分かる写真（機器、方法など）】

### ●監督員（発注者）

#### 〈効果〉

- ・ 発注者側においては、往復の移動時間等が不要となる。
- ・ コロナ禍対策としては、適切。

#### 〈課題〉

- ・ 立会の内容によっては画面映像のみでは判定しにくい場合がある。
- ・ 受注者から、協議される遠隔臨場対応ソフトウェアが、官側のインターネット環境（セキュリティ関係）に対応していない場合がある。対応が不可の場合は、受注者からタブレット等の貸与等が必要となる。

# 12. 北陸地整 富山県南砺市利賀村地先 利賀トンネル（河床進入）工事

## 〈試行工事概要〉

工期	R2.1.30～R5.3.20
試行期間	R2.7.20～R5.3.20
工事内容 (主工種)	工事延長 利賀トンネルL=1,200m 掘削工・覆工・舗装工 河床進入トンネルL=367.44m 掘削工・舗装工
事務所	利賀ダム工事事務所
受注者	(株)安藤・間

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・iPad (アイパッド)  「配信」 ・Web会議システム (Teams: チームス)	・技術提案履行確認 (掘削・覆工) ・覆工コンクリート巻立空間確認 ・覆工コンクリート出来形確認 ・中央排水出来形確認	・坑内に通信エリアを確保するため、300m毎にWi-Fiを設置した。 ・計測箇所をスプレー明示するなど、画像越しでも視認しやすいよう工夫した。



【立会状況（現場側）】



【立会状況（現場側）】



【立会状況（監督側）】



300m毎にWi-Fiを設置

【坑内wi-fiシステム】

## 〈現場の声〉

### ●施工者（受注者）

#### 〈効果〉

- ・立会時間の短縮につながった。
- ・時間を分け、1日に複数回立会を実施することができた。

#### 〈課題〉

- ・作業中の音により、音声聞きづらいことがあった。
- ・坑内wi-fi状況により、通信が途切れてしまうことがあった。
- ・画面内にて立会資料を共有できればよりスムーズな立会ができる。
- ・創意工夫で坑内wi-fiを整備していたため試行できたが、新規に坑内wi-fiを導入するにはかなりの費用がかかる。

### ●監督員（発注者）

#### 〈効果〉

- ・立ち会のための移動時間の短縮が可能となった。
- ・トンネル切羽の立ち会い等、立ち会い内容によっては立ち会い時間が制限されるが、移動の必要もないことから、受注者の希望時間帯に立ち会いを行い、円滑な現場監督ができた。

#### 〈課題〉

- ・トンネル内の作業環境によっては、通信不良により中断されることがあった。
- ・映像では伝わりにくい立ち会い内容もあるため、必要に応じて現地確認が必要と考える。

## 〈試行工事概要〉

工期	R2.3.18～R4.3.20
試行期間	R2.6.20～R4.3.30
工事内容 (主工種)	工事延長L=980m トンネル工 1式 掘削工 L=177m 覆工 L=402.7
事務所	北勢国道事務所
受注者	大日本土木 (株)

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ウェアラブルカメラ (スマートフォン 他) 「配信」 ・ASP (ASPer) ・Web会議システム (ASPerLive)	・トンネル支保工の出来形確認 (吹付けコンクリート厚さ確認など) ・トンネル支保工の品質確認 (ロックボルト引抜き試験状況確認など) ・覆工およびインパートの出来形確認 (コンクリート出来形寸法確認など) ・覆工およびインパートの品質確認	・現場の立会や段階確認等の監督行為の負担軽減 ・昼夜作業を実施するため、立会のための時間調整や施工サイクル変更などの時間的ロスの軽減

## 〈現場の声〉



【立会状況 (現場側)】



【監督側のモニター状況】

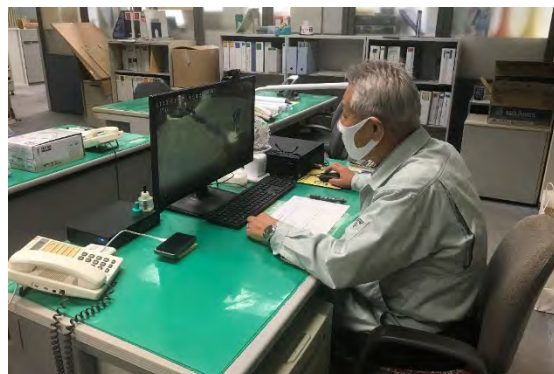
### ●施工者 (受注者)

#### 〈効果〉

- ・夜間作業実施時にも立会を実施できるなど、時間的制約が軽減され生産性が向上した。
- ・撮影データがクラウドに保存されるため、立会后に状況を再確認することができる。

#### 〈課題〉

- ・遠隔臨場では、撮影のための人員が1名追加が必要となる。
- ・トンネル内のため、アクセスポイントを設置してWi-Fi環境を構築したが、重機などの死角では電波状況が良くなく、通信が途切れてしまうことがあった。



【立会状況 (監督側)】

### ●監督員 (発注者)

#### 〈効果〉

- ・現場までの移動時間が短縮され、業務の効率化につながった。

#### 〈課題〉

- ・通信環境により音声・映像の不具合がおこる点。

## 〈試行工事概要〉

工期	R 1.11.19～R 3. 12.28
試行期間	R 2. 8月～R 3. 12月
工事内容 (主工種)	工事延長L=40m 深礎工 V=3,150m <sup>3</sup> 橋脚躯体工 V=1,100m <sup>3</sup> 竹割土留工 V=1,350m <sup>3</sup>
事務所	浜松河川国道事務所
受注者	(株) 鴻池組

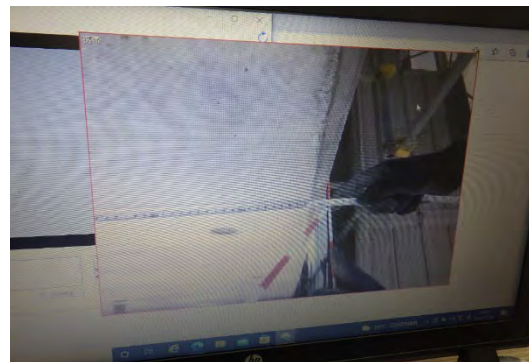
## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ウェアラブルカメラ (スマートフォン 他) 「配信」 ・ASP (ASPer) ・Web会議システム (ASPerLive)	・竹割土留工 出来形確認 ・ライナー土留工 出来形確認 ・深礎工 鉄筋組立完了時	・現場の立会や段階確認等の監督行為の負担軽減

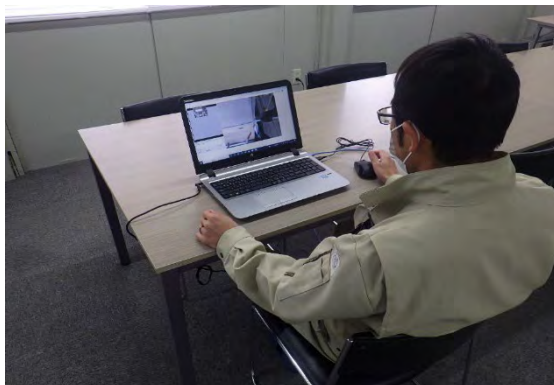
## 〈現場の声〉



【立会状況（現場側）】



【工夫が分かる写真（機器、方法など）】



【立会状況（監督側）】

### ●施工者（受注者）

#### 〈効果〉

- ・立会時に移動時間が無くなり、待ち時間の短縮につながった

#### 〈課題〉

- ・レベル等の測定や岩判定等、遠隔臨場では確認できない事項がある。
- ・通常の立会よりも、システム管理(モニター画面)で職員が1人余分に必要となる。
- ・カメラの性能によっては、mm単位の数字が見えにくい場合がある。

### ●監督員（発注者）

#### 〈効果〉

- ・現場への移動時間が短縮された。

#### 〈課題〉

- ・深礎工内部等、一部通信環境が悪く映像・音声乱了。

## 〈試行工事概要〉

工期	R3.4.19～R4.3.25
試行期間	R3.5.13～R4.3.11
工事内容 (主工種)	工事延長L=60m ・道路土工 ・RC橋脚工 ・仮設工
事務所	静岡国道事務所
受注者	鈴与建設(株)

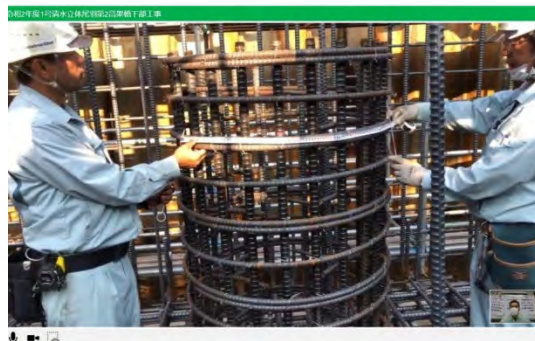
## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ウェアラブルカメラ (スマートフォン 他) 「配信」 ・ASP (ASPer) ・Web会議システム (ASPerLive)	・橋脚躯体工の鉄筋組立完了時段階確認 ・生コン打設状況の把握	・現場の立会や段階確認等の監督行為の負担軽減 ・作業人工、機械稼働の確認等による施工実態の把握

## 〈現場の声〉



【立会状況（現場側）】



【工夫が分かる写真（機器、方法など）】

### ●施工者（受注者）

#### 〈効果〉

- ・立会の待機時間の短縮や日程調整が容易になった。
- ・骨伝導の音声機器を使用することで、周囲の声と通信先の両方を聞き取ることができ安全に作業を行えた。

#### 〈課題〉

- ・カメラをもっている人とは別にもう一人、手元も行う人が必要である。

### ●監督員（発注者）

#### 〈効果〉

- ・移動時間の短縮に伴う、執務時間の有効利用。

#### 〈課題〉

- ・現場全体の状況の把握、安全対策が確認しにくい。
- ・不都合箇所の発見がしにくく、全体の確認が困難である。

※骨伝導方式ヘッドセット  
耳を塞がないため  
周囲の音も聞き取れる



【立会状況（監督側）】

## 〈試行工事概要〉

工期	R2.2.10～R2.12.28
試行期間	令和2年7月～令和2年9月
工事内容 (主工種)	工事延長：L=200m 道路土工 1式 RC橋脚工 1式 (橋脚2基) 仮設工 1式
事務所	岐阜国道事務所
受注者	日東工業(株)

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ウェアラブルカメラ (スマートフォン 他) 「配信」 ・ASP (ASPer) ・Web会議システム (ASPerLive)	・場所打杭工の鉄筋組立完了時段階確認 ・材料確認(生コンクリート打設時)	・現場の立会や段階確認等の監督行為の負担軽減

## 〈現場の声〉



【立会状況 (現場側)】



【監督側のモニター状況】



【立会状況 (監督側)】

### ● 施工者 (受注者)

#### 〈効果〉

- ・施工条件により立会時間がはっきりしない場合において、スムーズに立会を行うことができ作業を止めることなく施工を進めることが出来た。
- ・機械の準備・仕様が容易であった。

#### 〈課題〉

- ・カメラがフレームの真中になく、対象物を写しにくい。
- ・カメラが重く下がってくるので軽量化して欲しい。
- ・通信感度の関係リモート中にソフトが落ちることが多々あった。

### ● 監督員 (発注者)

#### 〈効果〉

- ・離れた現場への移動がなく、他の作業時間へ割り当てられる。

#### 〈課題〉

- ・気になった点をその都度連絡しカメラを向けてもらわなくてはならず時間がかかる。
- ・カメラの位置がフレームの真中になく、対象物が画面中央になく位置の指示を行った。
- ・通信機械にトラブルがあった時、写真撮影に替えるか、現場にすぐ行き確認するかどうか選択をしなければならない。(工程の遅れが生じる)

## 〈試行工事概要〉

工期	R 1.7.6～R 4. 3.25
試行期間	R 2. 11月～R 4. 1月
工事内容 (主工種)	掘削工 188,000m <sup>3</sup> 盛土工 185,000m <sup>3</sup> 舗装工 1式 仮橋・仮栈橋工 1式
事務所	設楽ダム工事事務所
受注者	五洋建設(株)

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ウェアラブルカメラ (タブレット 他) 「配信」 ・ASP (ASPer) ・Web会議システム (ASPerLive)	・掘削工における岩質判定検査 ・舗装工下層路盤工におけるプルフローリング ・仮橋・仮栈橋工における鋼管杭支持層及び偏心量確認	・遠隔臨場が現場立会や段階確認等の監督行為の負担軽減



【立会状況（現場側）】



【工夫が分かる写真（機器、方法など）】

## 〈現場の声〉

### ●施工者（受注者）

#### 〈効果〉

- ・立会を時間どおりに開始できた。

#### 〈課題〉

- ・通信状態が悪いため、立会の一時中断が発生した。
- ・通信状態が悪いことや、現場臨場では不要な説明に時間を要するため、現場臨場立会と比較し、時間が長くなった。
- ・周囲の他作業による音や風等により、音声聞き取りづらいついた。
- ・端末を保持する人員（職員）が別途必要となるため、現場臨場立会と比較し、必要人員が増えた。

### ●監督員（発注者）

#### 〈効果〉

- ・現場へ移動する時間を省略できた。
- ・立会～立会への移動が必要ないため時間に余裕ができた。

#### 〈課題〉

- ・プルフローリング等のたわみの確認では若干映像で確認しづらい部分があった。
- ・電波状況により現地とつながらないときがある。



【立会状況（監督側）】



## 〈試行工事概要〉

工期	R3.2.1~R4.3.15
試行期間	R3.6.10~R4.3.15
工事内容 (主工種)	橋台 1基 法面工 A=1,130m <sup>2</sup> アンカー N=546本 鉄筋挿入 N=679本
事務所	奈良国道事務所
受注者	檜尾建設(株)

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
記録 ・ウェアラブルカメラ (スマートフォン 他) 「配信」 ・セーフティーポケット	・法面の出来形確認 ・材料確認 (アンカー確認など) ・台風通過後の現場状況確認	・山間部で通信状況が悪い為、通信エリア拡大のために屋内電波改善装置を使用した。 ・現場での電源に制約される事を避ける為、ポータブル電源 (急速充電機) を使用した。



【立会状況 (現場側)】



通信エリア拡大のために  
屋内電波改善装置を使用

【屋内電波改善装置、ポータブル電源】

## 〈現場の声〉

### ●施工者 (受注者)

#### 〈効果〉

- ・開始を電話で連絡すれば良く、立会の拘束時間が少なくて済んだ。
- ・立会場所、箇所の制限が少なくて済む。
- ・新たな技術を試行することが出来、社として大変有意義な経験となった。

#### 〈課題〉

- ・PC側との連絡 (音声通話) を加えると映像が乱れたり、途切れることがあった。
- ・カメラを意識して足元の注意が散漫になる。



【立会状況 (監督側)】



現場での電源に制約される事を避ける為、  
ポータブル電源 (急速充電機) を使用

【屋内電波改善装置、ポータブル電源】

### ●監督員 (発注者)

#### 〈効果〉

- ・執務室に居ながら立会や確認が可能で有り、監督行為の負担軽減となった。
- ・黒板等の文字も確認できる解像度で、立会等に十分活用できる精度であった。

#### 〈課題〉

- ・カメラとPC双方でモバイル通信環境が整っていなければ使用不可。
- ・実際、山間部で通信状況が悪いカ所の為、映像が飛んだり、タイムラグが大きいことがあった。

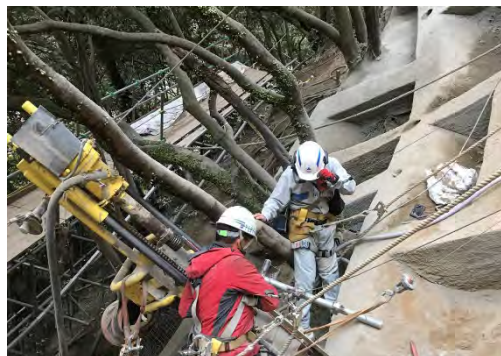
## 〈試行工事概要〉

工期	R3.4.1~R4.2.21
試行期間	R3.6.1~R4.2.21
工事内容 (主工種)	植生工 A=220m2 法枠工 A=1,031m2 ワイヤー連結工 A=684m2 アンカー工 N=545本
事務所	六甲砂防事務所
受注者	ライト工業(株)

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に 使用した機器及び「配信」 に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ウェアラブルカメラ ・ノートPC ・データ通信端末  「配信」 ・専用システム(V-CUBE コラボレーション)	・材料確認 ・法面工の施工段階確認 ・法面工の出来形・品質確認	・ウェアラブルカメラをヘルメットに 取付けることにより、確認時に両手を 使える状態にした。 ・音声認識によりカメラ操作(ズーム 等)をハンズフリーで行えるようにした。

## 〈現場の声〉



【立会状況（現場側）】



ウェアラブルカメラ使用により、  
両手を使える状態

【ウェアラブルカメラ】

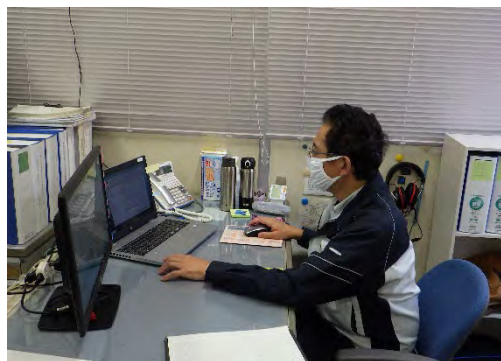
### ●施工者（受注者）

#### 〈効果〉

- ・高所等、直接目視が困難な箇所での監督職員による確認が容易に行えた。
- ・両手が使用可能なため、高所ロープ作業時の撮影においても容易であった。

#### 〈課題〉

- ・カメラ映像と視線がややずれるため、撮影に慣れが必要である。
- ・音声認識において、まれに作業音等を認識しカメラが誤作動を起こす場合がある。



【立会状況（監督側）】



【監督側画像(録画)】

### ●監督員（発注者）

#### 〈効果〉

- ・出張所から現場までの移動が省略でき、監督行為の負担軽減となった。
- ・移動にともなう交通事故のリスクが軽減できた。
- ・待機時間がほとんどなくタイムリーな臨場が実現できた。

#### 〈課題〉

- ・強風時において風切り音をマイクが拾ってしまい、誤作動を生じてしまう。
- ・発信器側の電気消費量が大きいため、十分に充電していないとバッテリー切れを起こしてしまう。

〈試行工事概要〉

工期	R2.7.31~R3.3.31
試行期間	R2.11.27~R3.3.31
工事内容 (主工種)	舗装工 A=19,400m <sup>2</sup> 区画線工 1式 道路付属施設工 1式 仮設工 1式
事務所	松江国道事務所
受注者	(株)ガイアート

〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ safiePocket2  「配信」 ・ safiePocket2	・ 切削出来形確認 ・ 舗装工出来形・品質確認 ・ 使用材料試験練り確認	・ デジタルレベルを活用し、レベル計測値を目視にて確認できるようにした。

〈現場の声〉



【立会状況（現場側）】



設計値、実測値をデジタル表示

【施工機械のデジタル化】



【昼間施工状況】



照明の照射方向を工夫し、監督職員の視認性を向上

【夜間施工状況】

●施工者（受注者）

- 〈効果〉
- ・ 立会場所・時間帯の制約が少なくなった。
  - ・ 当社では、支店パトロール時に活用し、パトロール者の移動時間軽減や感染症対策として利用できた。

- 〈課題〉
- ・ 夜間時は、目視しずらく、照明等の工夫が必要です。
  - ・ 通信状態が悪い場所では、使用不可です。

●監督員（発注者）

- 〈効果〉
- ・ 出張所に居ながら立会や確認が可能であり、監督行為の負担軽減となった。

- 〈課題〉
- ・ カメラとPC双方でモバイル通信環境が整っていないと使用不可。状況によってタイムラグが生じることがあり、かみ合わない場合もある。
  - ・ 舗装のクラックは、カメラでは確認しづらい点もあった。特に、夜間立会は照明で反射するため、難しい。

## 〈試行工事概要〉

工期	R1.7.13～R2.9.30
試行期間	R1.11.1～R2.9.30
工事内容 (主工種)	工事延長 L= 670m 掘削工 V= 40,410m <sup>3</sup> 盛土工 V= 40,800m <sup>3</sup> 橋台工 N= 1基 RC橋脚工 N= 1基
事務所	松江国道事務所
受注者	(株)中筋組

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・試行前工事のためなし  「配信」 ・Web会議システム (V-CUBE コラボレーション)	・橋台工及びRC橋脚工の配筋確認(段階確認) ・コンクリート圧縮強度試験(σ28 コンクリート試験)	・ダブル配筋がWeb上で判別しにくかったため、対象鉄筋それぞれに色付きチューブを配置して配筋を明確にした。 ・現場では、重機やDT等の音が大きく、監督職員の声が聞きづらいことがあったため、イヤホンを活用して会話をスムーズにできるよう工夫した。



【立会状況 (現場側)】



【立会状況 (現場側)】



鉄筋の視認性向上

【色つきチューブ使用状況】

## 〈現場の声〉

### ●施工者 (受注者)

#### 〈効果〉

- ・発注者の移動時間を削除することが可能になるので、検査担当者の空いた時間に検査を実施していただくことができ、現場で次工程への待ち時間を省くことが可能になり、スムーズに工程を進めることができた。
- ・また、移動時間を削除した時間を他の打合せ時間として利用することができた。

#### 〈課題〉

- ・確認立会中に通信環境が悪くなり、Webの接続が途切れることがあった。
- ・配筋確認時に、現場側のカメラの移動速度が速くなると画像が乱れ、本数確認ができない場合があり、再確認が必要な場合があった。
- ・配筋確認の準備として、対象鉄筋に色付きチューブを配置するなどの手間が必要だったので、新技術の活用や計測方法の工夫などにより効率化を図る必要があると感じた。

### ●監督員 (発注者)

#### 〈効果〉

- ・現場までが遠いため、監督職員の移動時間削減ができた。重要構造物で立会回数の多かったため、より効果が大きかった。
- ・調書の事前送付、現地でのマーキングの仕方などの事前調整をしていたので立会はスムーズにできた。

#### 〈課題〉

- ・カメラの撮影範囲しか確認できないため、現場の状況把握 (施工プロセスチェック等) には向かない。
- ・スムーズに立会を進めるためには、各工事の受注者が各々作成している調書様式を事前に把握しておく必要がある。

## 〈試行工事概要〉

工期	R1.10.29~R2.11.30
試行期間	R2.4.1~R2.10.31
工事内容 (主工種)	工事延長L=200m 道路改良 掘削工V=7,400m <sup>3</sup> 橋梁下部 場所打ち杭工N=20本 橋台工(A2橋台)1式 RC橋脚工(P2・P3・P4橋脚) 1式
事務所	松江国道事務所
受注者	今岡工業(株)

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に 使用した機器及び「配 信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ウェアラブルカメラ (iPad mini) 「配信」 ・ASP(現場クラウド forサポ ーズ Office) ・専用システム (V-CUBEコラボレーション)	・鉄筋組立完了時の出来形確認 ・コンクリート品質管理(圧縮強度試験等) ・中間技術検査、既済部分検査 工事完成検査の書類確認	・現場の通信状況が悪い為、改善策と して通信環境改善ソリューション「Solution Linkage Wi-Fi」を利用した。 ・鉄筋へマーカを使用することで本数等 を容易に目視確認するようになった。

## 〈現場の声〉



【立会状況 (現場側)】



【立会状況(現場カメラ側)】



【立会状況 (監督側)】



【Solution Linkage Wi-Fi 使用状況】

### ●施工者 (受注者)

#### 〈効果〉

- ・遠隔に位置する現場と監督官詰所とが移動することなく確認ができ、立会時間の調整等が容易にできた。
- ・新型コロナウイルス対策として不特定多数の人との接触を避けることができた。

#### 〈課題〉

- ・雨や直射日光によりタブレット画面に見にくい場合があった。
- ・通信環境の改善は行ったが、天候や時間帯で音声、映像が途切れることがあった。

### ●監督員 (発注者)

#### 〈効果〉

- ・現場までの距離は遠くなかったが、重要構造物で立会回数の多かったため監督職員の移動時間削減の効果があつた。
- ・中継設備を追加することで電波状況が悪い現場でも問題なく実施することができた。

#### 〈課題〉

- ・電波状況の悪いところで実施するためには、中継設備などの追加費用が発生する。
- ・カメラの撮影範囲しか確認できないため、現場の状況把握(施工プロセスチェック等)には向かない。
- ・スムーズに立会を進めるためには、各工事の受注者が各々作成している調書様式を事前に把握しておく必要がある。

## 〈試行工事概要〉

工期	R2.3.13~R3.3.26
試行期間	R2.8.28~R3.3.26
工事内容 (主工種)	工事延長 L=600m As舗装工 A=3,570m <sup>2</sup> 路床安定処理工 A=2,510m <sup>2</sup> カルバート工 L=20m 電線共同溝 L=458m
事務所	香川河川国道事務所
受注者	(株)ガイアート

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・スマートフォン ・ウェアラブルカメラ  「配信」 ・MET-EYE (メットアイ)	・As舗装工 ・プレキャストカルバート工 (プレキャスト製品寸法)	・スマートフォンを活用することで、外出先や移動中でも手軽に遠隔臨場出来るようにした。 ・タブレットを併用することで通信相手が見えている画像を確認しながら撮影した。

## 〈現場の声〉



【立会状況 (現場側)】



【タブレットを併用し確認しながら撮影】

### ●施工者 (受注者)

#### 〈効果〉

- ・監督員の移動時間を考慮した立会時間 (例: 移動時間30分とした場合、13時から立会ではなく13:30の立会) を必要とせず。手待ちが少ない。
- ・監理技術者・代理人の拘束時間が遠隔臨場時のみとなり、負担軽減。
- ・タブレットを併用し通信相手 (発注者) が見えている画像を確認しながら撮影することで、カメラ向きの調整が容易となり、また指摘箇所の確認を速やかに確認することが出来た。

#### 〈課題〉

- ・通信環境が4Gの通常回線しか無かったため、画像の乱れや遅れ、音声の聞き取りづらさが顕著だった。
- ・5G通常回線になると、現行の臨場システムが不要となる事も考えられるが、公務PCや携帯の機能強化が追い付かない事が課題となりそう。



【立会状況 (監督側)】



【別件で外出中に先 (車中) で立会】

### ●監督員 (発注者)

#### 〈効果〉

- ・出張所に居ながら立会や確認が可能であり、監督行為の負担軽減となった。
- ・別件で外出していても、出先で立会を行うことが可能だった。
- ・スマートフォンを活用することで、場所、時を選ばず立会することが可能だった。

#### 〈課題〉

- ・カメラとPC双方でモバイル通信環境が整っていないければ使用不可。
- ・現場重機の作業音により、指示がうまく伝わらないことがあった。
- ・映像が飛んだり、タイムラグが大きいことがあった。
- ・全体的に解像度が良く、十分活用できる精度であったが、部材の細かな寸法については、解像度が悪く確認出来ない場合もあった。

## 〈試行工事概要〉

工期	R2.9.24～R3.12.24
試行期間	R2.9.24～R3.12.24
工事内容 (主工種)	砂防ダム工 一式 構造物撤去工 一式
事務所	四国山地砂防事務所
受注者	県西土木(株)

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に 使用した機器及び「配信」 に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・スマートフォン  「配信」 ・(株)現場サポート	・コンクリート堰堤本体工（差し筋確認） ・鋼製堰堤本体工 （現場品質試験：高力ボルト軸力試験） ・支障木処理工（処理範囲） ・現場発生品確認 ・転落防止柵 完了確認	・特別な機器等を使用せず、現場側は、手持ちのスマートフォンで実施した ・監督側は、モニタを利用し、現地状況を大きく見えるようにした

## 〈現場の声〉



【立会状況（現場側）】



【スマートフォンで現地撮影】

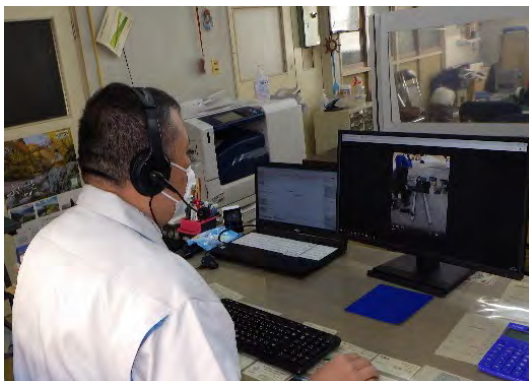
### ●施工者（受注者）

#### 〈効果〉

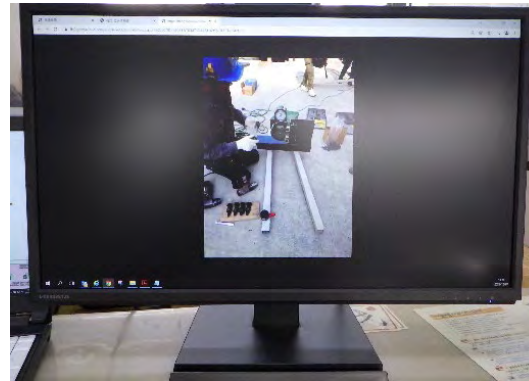
- ・発注者の移動時間による手待ちが解消されるので工程を短縮できる。

#### 〈課題〉

- ・山間部では通信圏外の地域があるので遠隔臨場が行えない場合がある。
- ・音声障害により一方の声が聞こえない場合がよくあった。



【立会状況（監督側）】



【モニタで確認】

### ●監督員（発注者）

#### 〈効果〉

- ・現場までの移動時間が無くなり、業務の効率化が図れた。

- ・室内作業のため、安全かつ体調管理が容易

#### 〈課題〉

- ・山間部の工事であるため通信状況が安定せず、音声途切れる等、コミュニケーションが取り難いことがあった。

## 〈試行工事概要〉

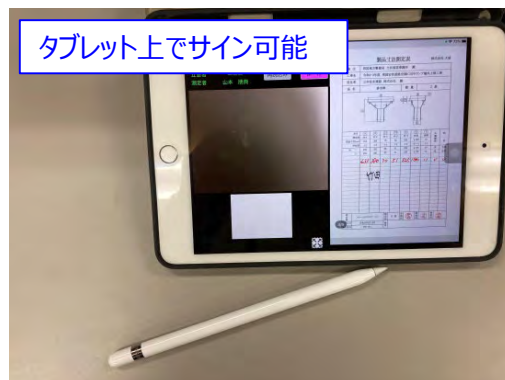
工期	R3.3.30~R4.2.28
試行期間	R3.8.4~R4.2.28
工事内容 (主工種)	P C橋上部工 高知龍馬空港ICOFFランプ L=133.3m 物部跨道橋 L=22.0m
事務所	土佐国道事務所
受注者	三井住友建設(株)

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・タブレット 端末 ipad mini 「配信」 ・遠検 (自社技術)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・PCホーロスラブ製作工</li> <li>・コンクリート圧縮強度試験</li> <li>・材料確認 等</li> </ul>	タブレット端末上でカメラ映像及び調書、試験成績書を確認できる。またタブレット上でサインができる。



【立会状況 (現場側)】



【タブレット利用】

## 〈現場の声〉

### ● 施工者 (受注者)

#### 〈効果〉

- ・待ち時間等の時間的制約が解消できた。
- ・調書の数字をリアルタイムで確認できる。
- ・携帯できるタブレットを利用して現地でも配信や資料を確認できる。

#### 〈課題〉

- ・通信状態により立会ができない状況があった。(書面で確認とした。)



【立会状況 (監督側)】



【受信と自身双方の画像と資料を一括表示】

### ● 監督員 (発注者)

#### 〈効果〉

- ・詰所に居て立会や確認が行えるので、移動に時間をとられなくて良い。
- ・黒板や部材に当てているスケール等もアップにすることで確認が出来る。
- ・一画面で現場状況(受信)、監督職員等(自身)、資料(数量計算書)の情報が分かるようタブレット端末に表示している。

#### 〈課題〉

- ・通信環境によっては、画面が固まったり遅れて画像が届いたりすることがある。



### 〈試行工事概要〉

工期	R2.8.28～R3.3.31
試行期間	R2.9.30～R3.3.31
工事内容 (主工種)	工事延長 L=240m 石・ブロック積工 A=773m <sup>2</sup> カルト工 L=15m 排水構造物工 L=363m
事務所	中村河川国道事務所
受注者	福原建設(株)

### 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・クラウド型ウェアラブルカメラ  「配信」 ・専用システム (SafiePocket2)	・掘削工 (土(岩)質判定)	・カメラ解像度が低いため、提示する図面等の確認書類をタブレットを使用することにより書類を拡大縮小させ、見やすさに配慮した。

### 〈現場の声〉



【立会現場の状況】



【立会状況画面 (現場側)】

**●施工者 (受注者)**

〈効果〉

- ・監督職員の立会等時間的制限の中、効率よく確認ができた。
- ・現場職員へ持たせることにより、施工中の問題点等を現場事務所に映像と音声で確認し、その場での確かな指示を行うことで現場職員のフォローを効率良く行うことができた。

〈課題〉

- ・臨場箇所が近い現場では効果を感じない。
- ・映像では土の硬さ (打音や感触) を伝えるのが困難な場合がある。



【資料提示は、タブレット使用】



【タブレット画面なので拡大表示可能】

**●監督員 (発注者)**

〈効果〉

- ・移動時間が多く、立会時間が制約される中、効率良くできた。
- ・現場においてタブレットを使用していたため、資料を拡大できたので、資料の確認がしやすい。

〈課題〉

- ・岩判定では、画像の粗さや色合いにより、確認が困難な場合がある。
- ・提示資料については、カメラでも見やすくするための工夫が必要。

## 〈試行工事概要〉

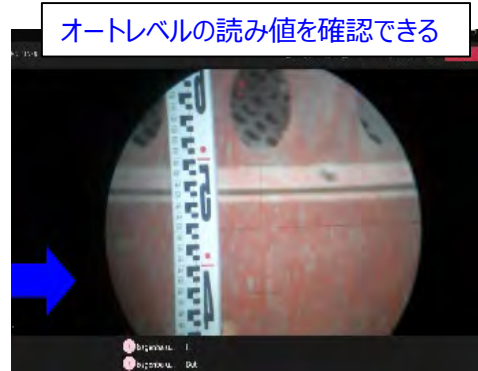
工期	R3.4.5~R3.10.20
試行期間	R3.5.10~R3.9.24
工事内容 (主工種)	工事延長 L=58.7m 地盤改良工 深層混合処理 N=263本 中層混合処理 V=3,190m <sup>3</sup> 仮設工 1式
事務所	有明海沿岸国道事務所
受注者	岡本建設(株)

## 〈試行内容〉

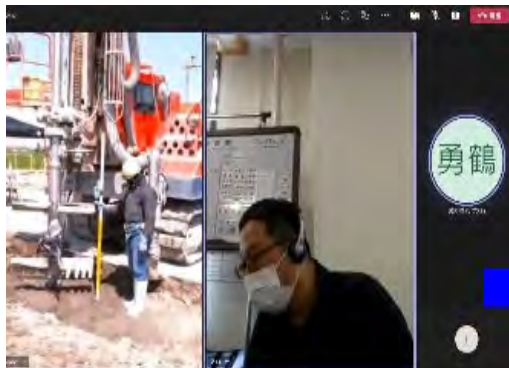
映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ハンディーカメラ ・ヘッドセット 「配信」 ・タブレット端末 ・レベル配信用 アタッチメント	・地盤改良工の段階確認及び出来形管理 (ICT) ・土工の出来形管理	・オートレベルの読み値を確認できるようにした。 ・安全性の確保として、ヘッドセットを使用し周辺の音が聞こえるようにした。 ・国土交通省使用の「Teams」を使用しているため導入・操作が容易である。



【立会状況（現場側）】



【工夫が分かる写真（機器、方法など）】



【立会状況（監督側）】



【工夫が分かる写真（機器、方法など）】

## 〈現場の声〉

### ●施工者（受注者）

#### 〈効果〉

- ・立会が現場や事務所から出来るため容易に活用することができた。
- ・発注者の現場までの移動時間が削減ができた。
- ・受注者の立会待ち時間の削減が確認できた。

#### 〈課題〉

- ・暑中施工の場合、機材のバッテリー容量低下が懸念される。
- ・対面臨場と比べて画面をとおしてのため伝わりにくさがある。
- ・ネット環境のため、通信・マイクが途切れる事がある。

### ●監督員（発注者）

#### 〈効果〉

- ・自宅・事務所に居ながら立会や確認が可能で有り、監督行為の負担軽減となった。
- ・オートレベルの読み値が通常であれば確認出来ないが今回の機種では可能であった。

#### 〈課題〉

- ・カメラとPC双方でモバイル通信環境が整っていない場合は使用不可。
- ・ネット環境のため、通信・マイクが途切れる事がある。

### 〈試行工事概要〉

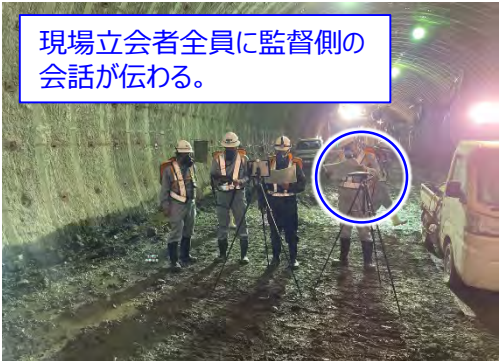
工期	H30.4.2～R3.3.31
試行期間	H31.2.15～R2.12.18
工事内容 (主工種)	トンネル (NATM) 工事延長本坑 L=1,030m 避難坑 L=1,752m 掘削補助工 一式 仮設工 一式
事務所	熊本河川国道事務所
受注者	清水・東急・森特定建設共同企業体

### 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・TOUGH PAD (Panasonic FZ-M1) ・Yamaha会議用スピーカー「配信」 ・遠隔会議システム (演算工房社製)	・トンネル切羽判定	・会議用スピーカーを設置することで、説明者以外の現場立会者全員にも会話が伝わるようにした。(当初は説明者がヘッドホンで会話)



【立会状況（現場側）】



【会議用スピーカーの設置（現場側）】

**●施工者（受注者）**  
 〈効果〉  
 ・特に切羽判定では、切羽の地山を素掘状態で判定するため、遠隔臨場することで待機時間等のロスを減らし時短につながっている。  
 ・不安定な状態を最小限に抑えられ、安全面にも寄与している。  
 〈課題〉  
 ・通信環境を都度チェックする必要がある。  
 ・遠隔臨場時の画像、音声不具合が不安定な場合がある。



【立会状況（監督側）】 【事務所】



【遠隔臨場用の坑内Wi-Fiの設置（現場側）】

**●監督員（発注者）**  
 〈効果〉  
 ・事務所にいながら、トンネルの岩判定委員会に参加が可能であり、現場臨場の確認行為の負担軽減となった。  
 ・コロナ禍において、現場で密になることなく、遠隔で各々PCから確認でき、また在宅勤務中においても確認行為が可能となった。  
 〈課題〉  
 ・トンネル坑内のため、通信環境及び照明環境が整備されていなければ使用不可。  
 ・岩質や亀裂の状況など細やかな判断を要する箇所については、肉眼での判断と画像を通しての判断に差があり、判断の難しさがある。

## 〈試行工事概要〉

工期	R2.8.20～R3.3.31
試行期間	R2.10.19～R3.3.31
工事内容 (主工種)	工事延長 L=220m 矢板工 N=364枚 ブロックマット A=1,419m <sup>2</sup> 張芝 A=1730m <sup>2</sup>
事務所	宮崎河川国道事務所
受注者	龍南建設(株)

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ウェアラブルカメラ  「配信」 ・ASP(サイボーズ) ・専用システム (Android6.0.1 (AOSP))	・鋼矢板の材料確認 ・笠コンクリートの出来形確認 ・ブロックマットの出来形確認	・出来形確認において、レベル計測値が表示でき、目視にてその数値が確認できるデジタルレベルを使用した。



【立会状況（現場側）】



【デジタルレベル使用状況】

## 〈現場の声〉

### ●施工者（受注者）

#### 〈効果〉

- ・事前に立会簿をメールしておいた為、立会がスムーズに行えた。
- ・当社として、初の施行であったので不安もありましたが、問題なく施行する事が出来ました。次現場も、希望したいと思います。

#### 〈課題〉

- ・現場とPC側にカメラ画像の遅れがあり、そのぶんロス時間を要した。
- ・画像拡大時に、ウェアラブルカメラで拡大箇所を探すのに時間がかかり、映像送信までに時間を要する時があった。

### ●監督員（発注者）

#### 〈効果〉

- ・遠方の現場や短時間の立会時には、移動による時間的制約が最低限で済むことが優位である。
- ・レベルを見ることなく、デジタル表示で数値確認できることから、遠隔臨場にも対応は可能であった。

#### 〈課題〉

- ・受信側PCにおいて、画像データと音声データのタイムラグが大きかったため、通常の現地立会より時間を要することがあった。
- ・タイムラグのある画像のため、後日の画像確認時に手間を要した。
- ・立会画像データの保存容量（時間）が大きい（長い）こと。



【立会状況（監督側）】



【監督側のモニター状況】

## 〈試行工事概要〉

工期	R2.10.19~R4.2.28
試行期間	R2.10.19~R4.2.28
工事内容 (主工種)	旧橋撤去工 N=40本 土留・仮締切工 N=266枚 場所打杭工 N=16本 橋梁下部工 V=610m3
事務所	北部国道事務所
受注者	(株)東開発

## 〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ウェアラブルカメラ  「配信」 ・専用システム (セーフィー)	・施工状況確認 ・土留・仮締切工出来形確認 ・材料確認(支給品など)	・電子レベルを使用することで基準高等計測時の見える化を実施した。 ・立会順序をあらかじめASPにて監督員に提出した。(①鋼矢板長、②鋼矢板幅、③鋼矢板高さ、④鋼矢板厚さ)



【立会状況 (現場側)】



【電子レベルによる基準高の計測】

## 〈現場の声〉

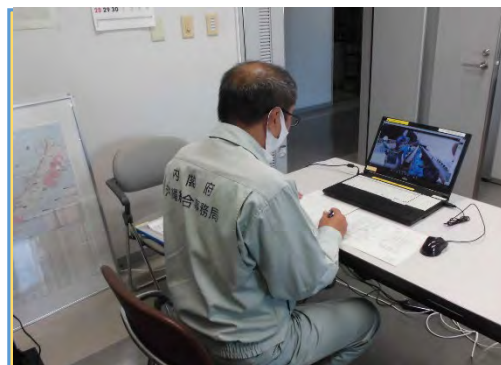
### ●施工者 (受注者)

#### 〈効果〉

- ・立会時間の短縮。(施工の手待ちの短縮)
- ・新型コロナウイルス感染防止。
- ・緊急時の現場確認の迅速化。
- ・立会順序をあらかじめASPにて監督員に提出し、円滑に立会を実施することが出来た。

#### 〈課題〉

- ・鉄筋組立完了時等、立会内容が多い場合、多くの黒板を準備しなければならない。
- ・測量機器(光波)等を使用しての立会が難しい。
- ・通信環境の変化による不具合があった。



【立会状況 (監督側)】



【事前に立会順序を決めてから遠隔臨場】

### ●監督員 (発注者)

#### 〈効果〉

- ・移動時間削減、移動時の交通安全。
- ・新型コロナウイルス感染防止。
- ・狭小箇所もカメラが入れば確認できる。

#### 〈課題〉

- ・現場が山間部であればあるほど通信状況が悪くなる。
- ・カメラの視野が狭いため、施行箇所の全体状況の把握が難しい。