

建設現場における遠隔臨場 事例集

令和4年3月

R 4 建設現場における遠隔臨場 事例集一覧

No.	地整	工事名称
1	北海道	函館新外環状道路 函館市 滝沢中央改良工事
2		十勝川維持工事の内 十勝川河道掘削外工事
3	東北	雄物川上流小平沢樋門新設等工事
4		郷六地区床版工工事
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
6		R 1 荒川下流右岸赤羽北地区低水護岸災害復旧工事
7		建設業協会と連携した「建設現場の遠隔臨場勉強会」
8	北陸	R 2・3 茅畑橋上部その3工事
9		R 2・3 能越道 小泉道路その2 1工事
10		上沼道 岡木地区軟弱地盤改良その5工事
11		令和2年度黒部川河道整備他工事
12		利賀トンネル（河床進入）工事
13	中部	令和元年度 北勢BP坂部トンネル工事
14		令和元年度 三遠道路8号橋下部工事
15		令和2年度 1号清水立体尾羽第2高架橋下部工事

No.	地整	工事名称
16	中部	令和元年度 東海環状高富IC西本線橋東下部工事
17		平成31年度 設楽ダム廃棄岩骨材運搬路整備工事
18	近畿	長殿道路1号橋A2橋台工事
19		葺合地区2工区斜面对策工事
20	中国	令和2年度国道9号大田地区舗装修繕第1工事
21		静間仁摩道路大国地区改良第2工事
22		静間仁摩道路静間高架橋下部第2工事
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
24		令和2-3年度 吉野川水系釜ヶ谷堰堤改良工事
25		令和2-3年度南国安芸道路空港 IC OFFランプ橋外上部工事
26		令和2年度窪川佐賀道路小黑ノ川改良工事
27	九州	佐賀208号 諸富地区改良（10工区）外工事
28		熊本57号 滝室坂トンネル西新設（一期）工事
29		本庄川崎ノ田地区堤防浸透対策（その1）工事
30	沖縄	令和2年度後原橋架替工事

1. 北海道開発局 函館新外環状道路 函館市 滝沢中央改良工事

〈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 ³ 路体盛土工V=16,300m ³ 路床盛土工V=11,400m ³ 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〉

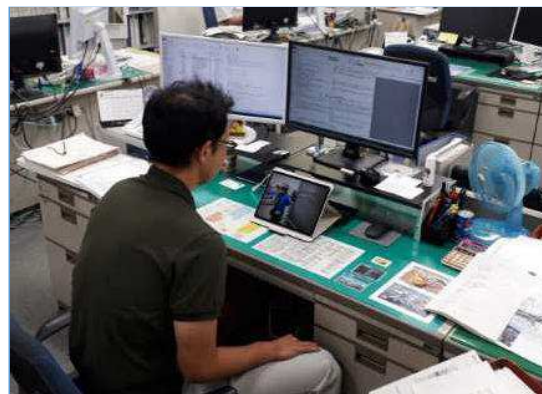
- ・ 当該現場は、通信環境が良好な場所であったが、少し山の中の現場では、タイムラグが発生し、検査に支障をきたす現場もあった。



【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 ³ 堤防養生工 伐木除根工 A=488,500m ²
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 (グリポート) 「配信」 ・専用システム (グリポート)	・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)

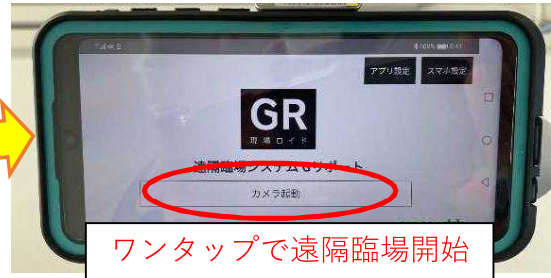
- 〈効果〉
- ・監督職員がタブレットを携帯することにより、現場臨場しなくても立会及び段階確認が可能なので、日程調整が容易になった。
 - ・立会・段階確認以外にも、社内の現場巡視・検査にも活用し、移動時間の短縮や業務の効率化を図ることができた。
- 〈課題〉
- ・通信環境の悪い場所では通信が途切れることがあった。
 - ・一度に映し出せる範囲が限られるため、測定値の確認などには向いているが、広い範囲の全体を把握することは難しい。

●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機能



【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)】

3. 東北地整 秋田県大仙市 雄物川上流小平沢樋門新設等工事

〈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)	【樋門・樋管本体工】 函渠工 V=557m ³ 、矢板工 N=1式 【切廻し道路工】 盛土工 V=9,900m ³ アスファルト舗装工 A=2,760m ²
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 ブルーフ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)



【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〉

- ・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、音声が入切ることがあった。
- ・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)



【立会状況（監督側）】

遠隔臨場 SiteLive				
検査終了後でも再確認可能				
日時	区分	種類	工事名	
2021/11/26 09:00	段階確認	即集工 (鉄筋工 (5ス/10間、中...	雄物川上流小平沢樋門新設等工事	
2021/11/26 08:30	確認・立会	掘削工 (掘削機)	雄物川上流小平沢樋門新設等工事	
2021/11/25 19:40	段階確認	即集工 (鉄筋工 (5ス/10間、中...	雄物川上流小平沢樋門新設等工事	
2021/11/22 16:00	段階確認	掘削工 (掘削機)	雄物川上流小平沢樋門新設等工事	
2021/11/22 15:00	確認・立会	掘削工 (掘削機)	雄物川上流小平沢樋門新設等工事	
2021/11/19 08:30	確認・立会	即集工 (コンクリート)	雄物川上流小平沢樋門新設等工事	
2021/11/18 10:00	段階確認	即集工 (鉄筋工 (5ス/10間、中...	雄物川上流小平沢樋門新設等工事	
2021/11/17 11:30	確認・立会	掘削工 (掘削機)	雄物川上流小平沢樋門新設等工事	

【工夫が分かる写真（機器、方法など）】

●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。

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 ・APPLESoftBank/ 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)】



【見えづらい箇所を確認した様子】



【立会状況 (監督側)】



【電話連絡後、見えやすいように接写した様子】

5. 関東地整 東京都北区 R 1 荒川下流右岸浮間地区下流低水護岸災害復旧工事

〈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=420m ² 根固・水制工A=2,000m ² 構造物撤去工V=20m ³
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)	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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）】



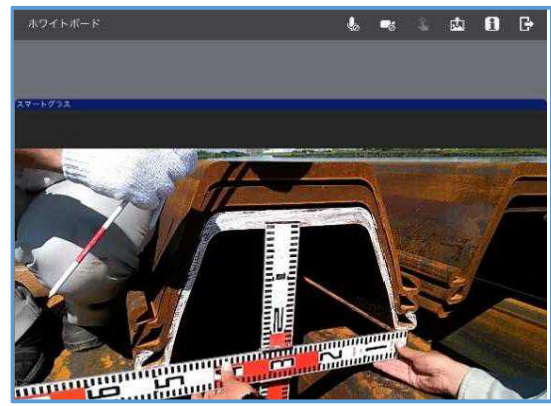
【ウェアラブルカメラ（音声機能付き）】

●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。

6. 関東地整 東京都北区 R1 荒川下流右岸赤羽北地区低水護岸災害復旧工事

〈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 ² 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）】



【関係者一同による操作方法講習会】
(確認側のPC操作確認)



【立会状況（監督側）】



【関係者一同による操作方法講習会】
(撮影方法の確認と撮影画面の確認)

●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入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 7 5 名参加

〈取組内容〉

工夫した点
<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 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。 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。 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。



【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)

8. 北陸地整 富山県小矢部市 R2・3茅蜷橋上部その3工事

〈試行工事概要〉

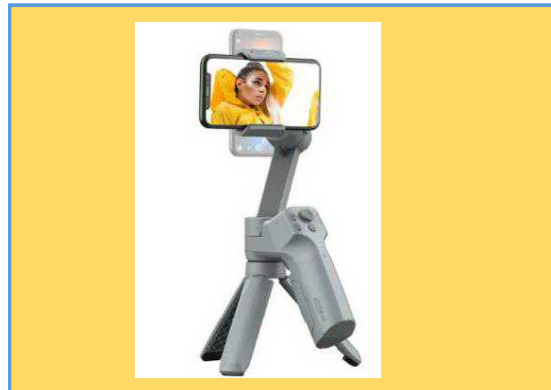
工期	R2.9.29～R3.10.27
試行期間	R3.3.22～R3.10.27
工事内容 (主工種)	P C 橋工 橋長100m幅員12m プレキャストセグメント主桁組立工 架設工 床版・横組工
事務所	富山河川国道事務所
受注者	(株)日本ピーエス新潟営業所

〈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、スパーサブブロック個数 ・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）】

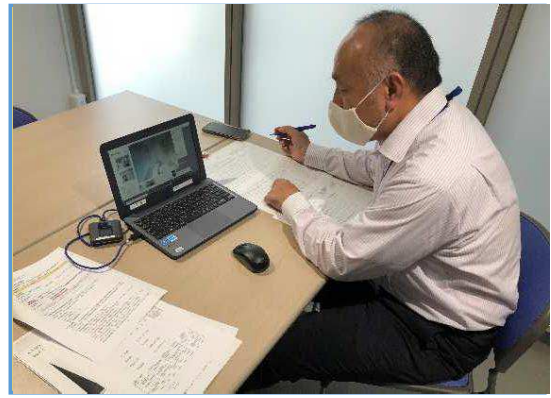


【工夫が分かる写真（機器、方法など）】

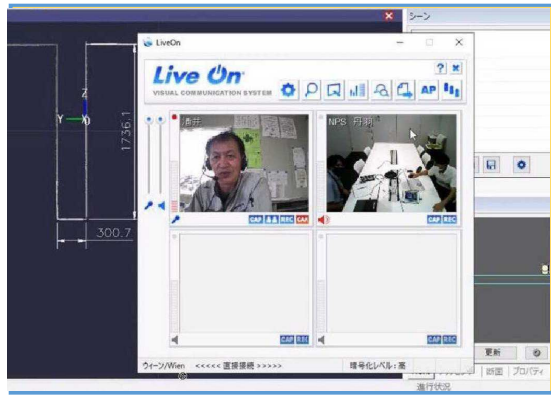
〈現場の声〉

● **施工者（受注者）**
 〈効果〉
 ・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、スパーサブブロックの個数確認の際、スパーサブ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パーサブ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）】



【工夫が分かる写真（機器、方法など）】

● **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 ³ 土砂運搬工 V=87,800m ³ 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〉

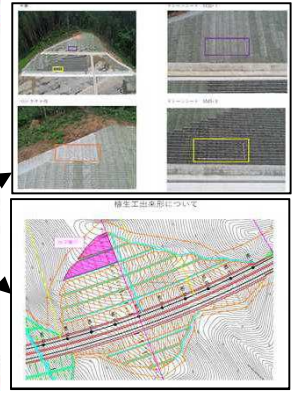
- ・発注者と十分に意思疎通ができ、従来と比べて遜色なく立会を受けることができた。
- ・遠隔臨場を試行していたため、遠隔による中間・既済部分検査にも対応することができた。
- ・発注者側の拘束時間 (移動等) が少ないため、立会日時の調整がしやすい。

〈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。



【システム画面】



【立会資料 抜粋】



【立会状況 (監督側)】



【中間・部分使用検査 書類検査状況】



【立会状況 (現場側)】

●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。

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)	・地盤改良工のキャブレーション(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快適にするた 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)のカメラを採用する 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。周囲の音も聞き取り、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)】

11. 北陸地整 富山県下新川郡入善町 令和2年度黒部川河道整備他工事

〈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 ³ 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。



【立会状況（現場側）】



【工夫が分かる写真（機器、方法など）】

機器名称：DJI OM
 利点効果：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。

〈現場の声〉

●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）】



【工夫が分かる写真（機器、方法など）】

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ので、現場状況が把握しやすい。

●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）】



【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、音声が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実施できる。
- ・ 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〉

- ・ 立ち会い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や音声が聞き取れないときは、電話を併用して確認を行う必要があった。
- ・ 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。

13. 中部地整 北勢国道事務所 令和元年度北勢BP坂部トンネル工事

〈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工の出来形確認 (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)】



【工夫が分かる写真 (機器、方法など)】

●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、立会後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。

●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。



【立会状況 (監督側)】

14. 中部地整 浜松河川国道事務所 令和元年度三遠道路8号橋下部工事

〈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 ³ 橋脚躯体工 V=1,100m ³ 竹割土留工 V=1,350m ³
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-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）】

●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・音声が乱れた。



【立会状況（監督側）】

15. 中部地整 静岡国道事務所 令和2年度1号清水立体尾羽第2高架橋下部工事

〈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）】



【立会状況（監督側）】

●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、周囲の音と通信先の両方を聞き取ることのできる安全に作業を行えた。

〈課題〉

- ・カメラを持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。

16. 中部地整 岐阜国道事務所 令和元年度東海環状高富IC西本線橋東下部工事

〈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）】



【工夫が分かる写真（機器、方法など）】

● 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。
- ・通信感度の関係か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）



【立会状況（監督側）】

17. 中部地整 設楽ダム工事事務所 平成31年度設楽ダム廃棄岩骨材運搬路整備工事

〈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 ³ 盛土工 185,000m ³ 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、音声聞き取りづらかった。
- ・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）】

18. 近畿地整 奈良県吉野郡十津川村 長殿道路1号橋A2橋台他工事

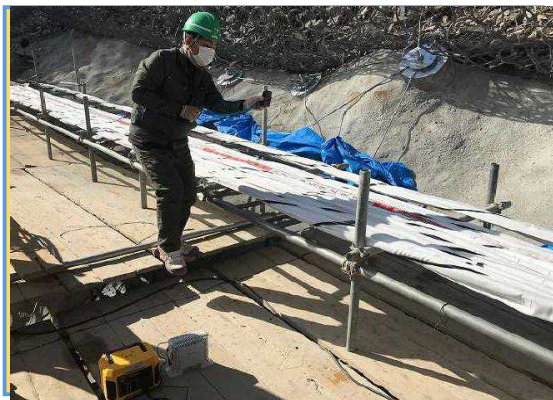
〈試行工事概要〉

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 ² 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。

〈現場の声〉



【立会状況 (現場側)】



【屋内電波改善装置、ポータブル電源】

●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)】



【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。

19. 近畿地整 兵庫県神戸市 葺合地区2工区斜面对策工事

〈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】

●施工者（受注者）

〈効果〉

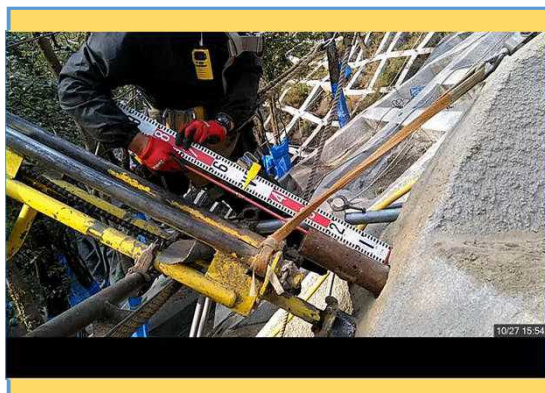
- ・高所等、直接目視が困難な箇所での監督職員による確認が容易に行えた。
- ・両手が使用可能なため、高所ロープ作業時の撮影においても容易であった。

〈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。

20. 中国地整 島根県大田市 令和2年度国道9号大田地区舗装修繕第1工事

〈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 ² 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〉

●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有り、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ければ使用不可。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。



【立会状況（現場側）】



【施工機械のデジタル化】



【昼間施工状況】



【夜間施工状況】

21. 中国地整 島根県大田市 静間仁摩道路大田地区改良第2工事

〈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 ³ 盛土工 V= 40,800m ³ 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

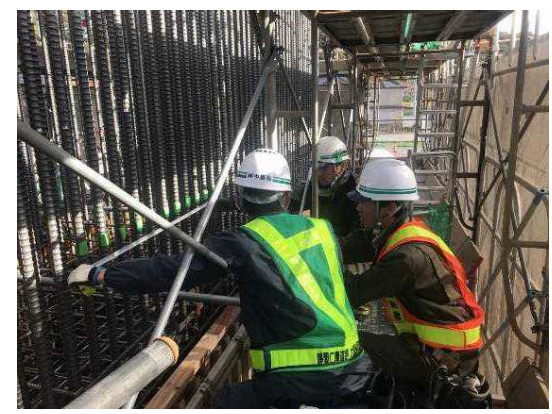
〈試行内容〉

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 (σ 28 コンクリート試験場)	・ 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。

〈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)】



【工夫が分かる写真 (機器、方法など)】

● **施工者 (受注者)**
 〈効果〉
 ・ 発注者の移動時間を削減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、移動時間を削減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。
 ・ 調査の事前送付、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査様式を事前に把握しておく必要がある。

22. 中国地整 島根県大田市 静間仁摩道路静間高架橋下部第2工事

〈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 ³ 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〉

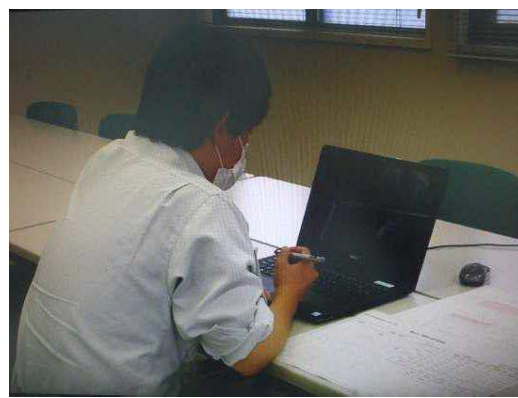
映像と音声の「記録」に 使用した機器及び「配 信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ウェアラブルカメラ (iPadmini) 「配信」 ・ASP(現場クラウド forサ体 [®] オフィス Office) ・専用システム (V-CUBEコラボ [®] レンション)	・鉄筋組立完了時の出来形確認 ・コンクリート品質管理(圧縮強度試験等) ・中間技術検査、既済部分検査 工事完成検査の書類確認	・現場の通信状況が悪い為、改善策として通信環境改善ソリューション「Solution Linkage Wi-Fi」を利用した。 ・鉄筋ヘマーカーを使用することで本数等を容易に目視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



【立会状況(現場側)】



【立会状況(現場カメラ側)】



【立会状況(監督側)】



【通信環境改善ソリューション(現場側)】

〈現場の声〉

● 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った。
- ・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。

23. 四国地整 香川県三豊市 令和元-2年度 豊中観音寺拡幅上高野地区舗装工事

〈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 ² 路床安定処理工 A=2,510m ² 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場合は使用不可。
 ・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。

24. 四国地整 徳島県三好市 令和2-3年度 吉野川水系釜ヶ谷堰堤改良工事

〈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、音声途切れ等、コミュニケーションが取り難いことがあった。

25. 四国地整 高知県南国市 令和2-3年度 南国安芸道路空港ICOFFランプ橋外上部工事

〈試行工事概要〉

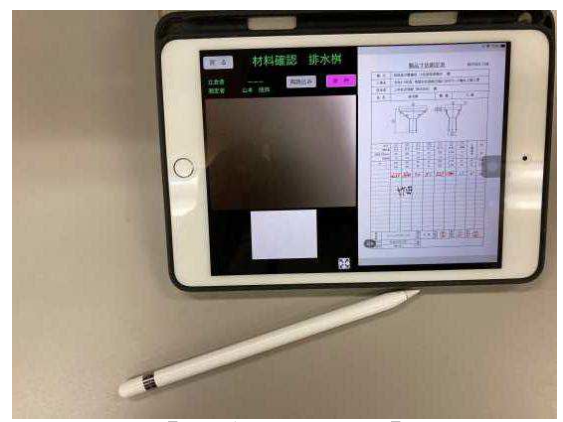
工期	R3.3.30~R4.2.28
試行期間	R3.8.4~R4.2.28
工事内容 (主工種)	P C橋上部工 高知龍馬空港ICOFFランプ L=133.3m 物部跨道橋 L=22.0m
事務所	土佐国道事務所
受注者	三井住友建設(株)

〈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)	・PCホロースラブ製作工 ・ コンクリート圧縮強度試験 ・ 材料確認 等	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。

26. 四国地整 高知県幡多郡黒潮町 令和2年度 窪川佐賀道路小黒ノ川改良工事

〈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 ² 伽バート工 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〉

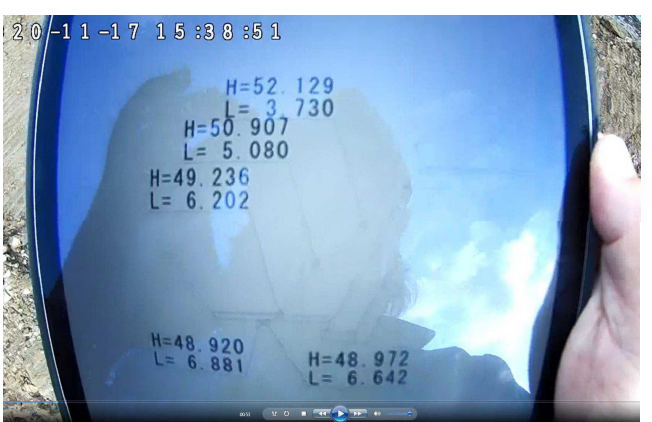
- ・監督職員の立会等時間的制限の中、効率よく確認ができた。
- ・現場職員へ持たせることにより、施工中の問題点等を現場事務所にて映像と音声で確認し、その場での確な指示を行うことで現場職員のフォローを効率良く行うことができた。

〈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。

27. 九州地整 佐賀県佐賀市 佐賀208号 諸富地区改良（10工区）外工事

〈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=3,190m3 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）】

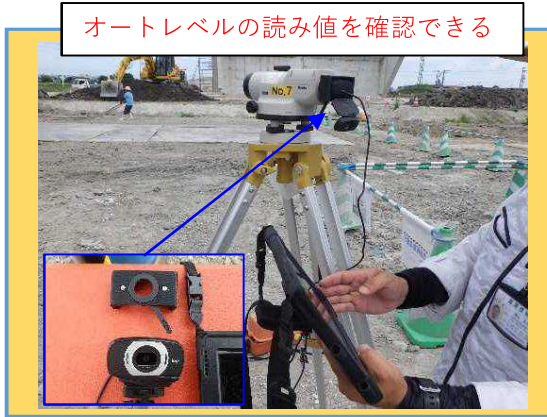
〈現場の声〉

●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。



【立会状況（監督側）】



【工夫が分かる写真（機器、方法など）】

●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と使用不可。
 ・ネット環境のため、通信・マイクが途切れる事がある。

28. 九州地整 熊本県阿蘇市 熊本57号 滝室坂トンネル西新設（一期）工事

〈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が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。

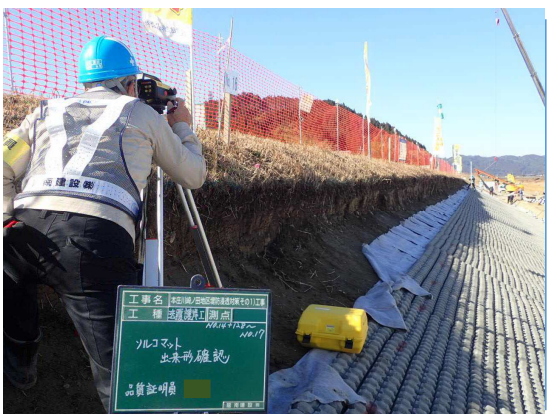
29. 九州地整 宮崎県東諸県綾町 本庄川崎ノ田地区堤防浸透対策（その1）工事

〈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 ² 張芝 A=1730m ²
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 (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）】



【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〉
 ・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。



【立会状況（監督側）】



【工夫が分かる写真（機器、方法など）】

●**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。

30. 沖縄総合事務局 沖縄県名護市 令和2年度後原橋架替工事

〈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)

〈現場の声〉



【立会状況(現場側)】



【電子レベルによる基準高の計測】

● **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。