

令和6年度の実施状況に関する報告

- ICT施工に関する実施状況の報告
- 遠隔施工に関する実施状況の報告

- ICT施工に関する実施状況の報告
- 遠隔施工に関する実施状況の報告

注) 技術開発・導入状況に応じ随時見直し

		R6年度	R7～R8年度	R9～R10年度	当面の目指す姿
【ICT施工】 ① 共通データ環境の整備 1) 建設現場における施工の見える化促進 2) データ共有基盤の整備	ICT施工 Stage II を普及促進することで施工の最適化を目指す取組			活用促進	施工データを活用した施工の最適化  <環境> 建設現場で得られるリアルタイムな施工データを、 <u>施工業者が抵抗なく活用できる環境が整備</u> されている
	施工データを集約・活用するための共通データ環境の整備			試行運用	
	② ICT施工普及促進 1) ICT施工原則化 ICT施工の原則化により抵抗なく実施する環境が整う	施工者希望 I 型の廃止	土工、浚渫工の原則化 ※土工、浚渫工(河川)より開始し順次拡大	原則化工種の拡大	
試行工事		上記に関する試行工事・モデル工事を随時実施			

① 1) 建設現場における施工の見える化促進(ICT施工Stage II)

<データ活用による現場マネジメントに関する実施要領（案）>

項 目	主な内容
①施工段取りの最適化	隣接工程の状況(後工程への引き渡し時刻など)を見える化することにより、待機時間の削減や多能工化(一人が様々な工程や役割を担う)等を行う。
②ボトルネック把握・改善	各作業機械の正確な稼働時間、稼働率、待機時間等を把握し、一連作業(現場内)の工程上のボトルネックの分析・改善を行う。
③進捗状況等把握による予実管理	- 各作業の一定の正確性を有する進捗(日当たり施工量)を把握し、計画に対する実績の差をリアルタイムで監視することにより、工程遅延の早期発見と対策を実施する。 - 複数現場の一定の正確性を有する進捗(日当たり施工量、月間等一定期間内の施工量、残土量等)と計画に関する情報を把握し、掘削・盛土の土量配分計画とその実績に対する差の確認および土量配分計画の見直しを受注者と協議する。
④その他(注意喚起・教育等)	- ダンプトラックの一定の正確性を有する位置情報により、運行経路との対比、運行速度を把握し、法令順守の徹底や問題発生時の要因分析と早急な対応を実施する。 - 工事現場内の建機やダンプトラック、作業員のリアルタイムな現場データにより、作業内容や各種位置関係、状態を把握し、重機接近時の警告などによる事故回避や、ヒヤリハット情報の収集による事故リスク低減の措置、万が一の事故発生時の要因分析と再発防止策検討等早急な対応を実施する。

<活用する施工データの事例>

機械稼働データ

機器例:ダンプや建機の位置情報の取得機器



施工履歴データ

機器例:現場の作業結果の取得機器(ICT建機の施工履歴データ、ドローン、モバイル端末などの3次元計測技術等)



刃先履歴データを取得可能な油圧ショベル、ブルドーザ等

3次元計測技術

映像データ

機器例:現場設置カメラ、建機搭載カメラ等の映像データの取得機器



① 1)ICT施工Stage II 試行工事の実施

□ ICTを活用することで建設現場で得られる様々な情報を見える化するICT施工Stage IIの試行工事を実施。(国土交通省直轄15件)

整備局等	事務所	工事名	実施内容			
			①	②	③	④
北海道	札幌開発建設部千歳川河川事務所	石狩川改修工事の内 柏木川右岸築堤盛土工事		○	○	○
		石狩川改修工事の内 島松川右岸築堤盛土工事		○	○	○
	札幌開発建設部札幌道路事務所	道央圏連絡道路 長沼町 南長沼ランプ改良工事	○	○	○	○
東北	北上川下流河川事務所	吉田川大規模災害関連事業(河道掘削工事)	○	○		
関東	常総国道事務所	R5東関道清水地区改良工事	○	○	○	○
		R5東関道清水石神地区改良工事	○	○	○	○
		R5東関道築地地区改良工事	○	○	○	○
中国	岡山国道事務所	令和5年度玉島笠岡道路浜中地区中工区改良工事		○	○	○
		令和5年度玉島笠岡道路浜中地区西工区改良工事	○	○	○	○
		令和5年度玉島笠岡道路浜中地区東工区改良工事	○	○	○	○
	浜田河川国道事務所	令和5年度福光・浅利道路福光地区第4改良工事	○	○	○	○
	山陰西部国道事務所	令和5年度木与防災宇田地区第6改良工事	○		○	○
	福山河川国道事務所	令和5年度福山道路長和第5改良工事	○			○
	広島西部山系砂防事務所	令和5年度広島西部山系山本9号砂防堰堤外工事			○	○
九州	八代河川国道事務所	鹿児島3号出水北IC13工区改良工事	○	○	○	○

① 1) ICT施工Stage II 試行工事の取組事例

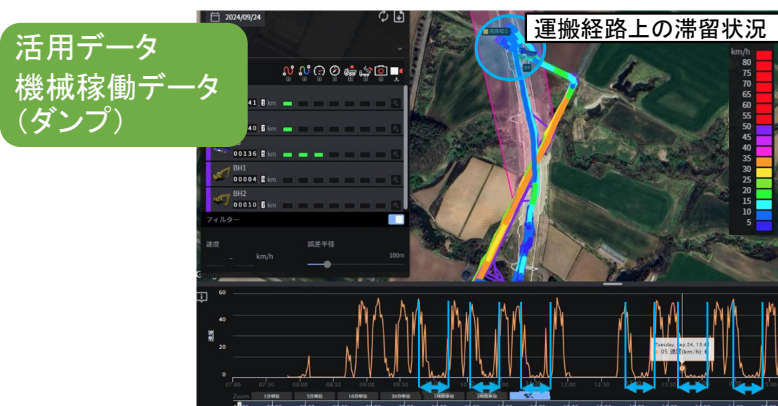
① ② ③ ④
施 ボ 進 注

事例 I

ダンプトラックや掘削・積込み機械の位置情報、稼働状況より、ボトルネックを見える化し、運搬経路や機械の能力を見直すことで、積込み作業の待ち時間を改善、日当り施工量を増加。

○ ダンプトラックの運搬経路改善

- ・ 滞留箇所を把握し、ダンプトラックの**転回場所を設置**



転回場所設置による運搬経路の改善



	改善前	改善後
運搬回数(日)	10.2周回	11.3周回
運搬土量(日)	420m ³	477m ³

○ 掘削・積込み機械の能力改善

- ・ 積込みバックホウの能力を**0.8→1.0m³に増加**



積込バックホウのバケット変更



稼働率	土量	積込回数	稼働率	土量	積込回数
69%	51 m ³	12	78%	60 m ³	14
67%	50 m ³	12	77%	58 m ³	14
66%	47 m ³	11	76%	56 m ³	13
66%	47 m ³	11	76%	56 m ³	13
66%	47 m ³	11	75%	56 m ³	13
66%	47 m ³	11	74%	56 m ³	13
65%	47 m ³	11	73%	56 m ³	13
64%	47 m ³	11	72%	56 m ³	13
62%	47 m ³	11	72%	56 m ³	13
62%	47 m ³	11	70%	51 m ³	12
100%	477 m ³		100%	558 m ³	

運搬の作業量

運搬の作業量

○ 作業待ち時間の有効活用

- ・ ダンプの位置把握、近接状況の通知により、待ち時間を掘削や鉄板敷設など**別作業に有効活用**



効果

※土工量約5万m³

- ・ 日当たり施工量を**25%増加**
(420m³→558m³)
- ・ トータルで**8日間の工程を短縮**



運搬に係る作業員を省人化
(延べ**80人削減**)

① 1) ICT施工Stage II 試行工事の取組事例

① 施
② ボ
③ 進
④ 注

事例 II

施工計画段階において、運搬経路のシミュレーション実施し、最適な経路に改善。
施工段階では、ダンプトラックや掘削・積込み機械の位置情報よりボトルネックを見える化し、機械の台数や休憩時間を見直すことで、運搬周回数を増加。

○ ダンプトラックの運搬経路改善

- ・ 施工計画段階で、運搬速度、交差点、車線数等の情報により滞留予測を実施し、最適な運搬経路に見直し。

(4→5周回/日に増加)



攪拌場の運搬経路は2現場で共有



当初(左回り)



改善案(右回り)



当初(離合困難箇所所有)

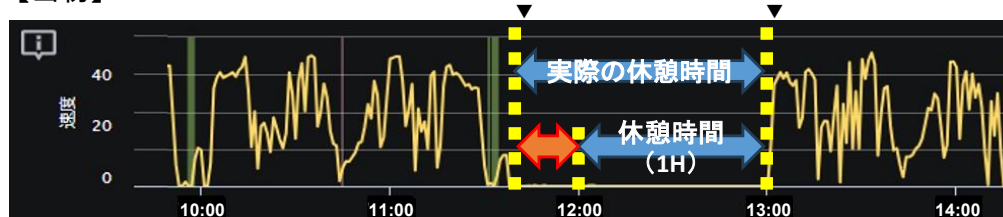


改善案

○ 掘削・積込み機械の台数増加及び休憩時間の見直し

- ・ ダンプトラックの積込み待ちや、休憩時間前に発生する積込み待ちといったボトルネックを把握し、台数見直し、休憩時間のフレックス化を実施。(5→6周回/日に増加)

【当初】



【見直し】



効果

※土工量
約1.6万m³

- ・ 運搬の作業量を
50%増加
(4周回→6周回/日)
- ・ **13日間(20台)の工程を短縮**

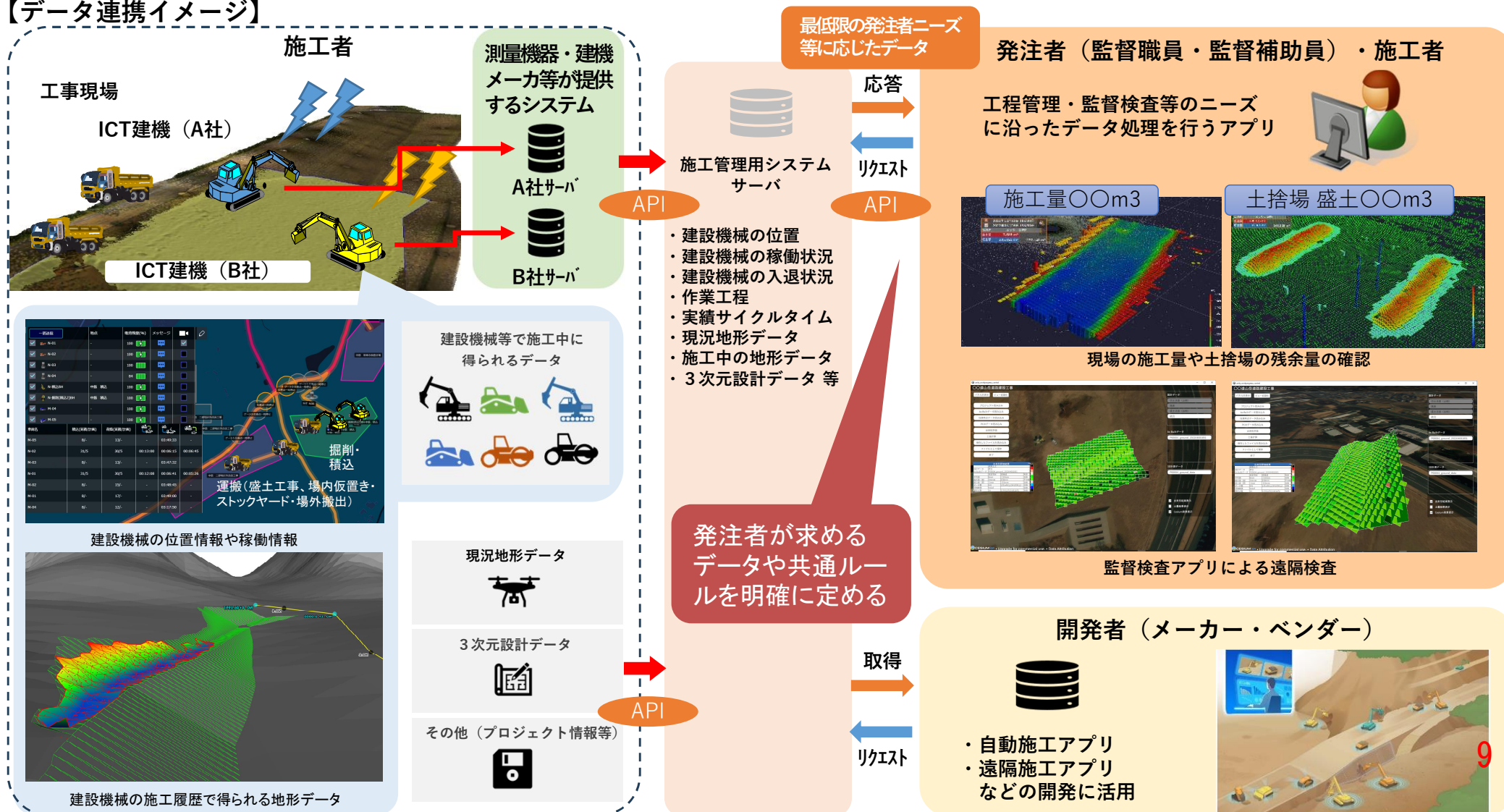


運搬に係る作業員を
省人化
(延べ**247人削減**)

①2)データ共有基盤の整備

- 建設現場における建設機械の位置情報や稼働状況、施工履歴など様々な情報（施工データ）を集約し活用するための共通データ環境を整備する。
- 発注者が求めるデータや共通ルールを明確にし、施工データの連携を図る開発を促進する。
- 2025年度は、施工データ活用による効果を検証する試行工事を実施するとともに、発注者が求めるデータや共通ルールを明確にするための検討を行っていく。

【データ連携イメージ】



- ◆ 「施工データ集約・活用のためのスタディグループ」を設置し、以下の項目を決定していく。
 - 発注者で必要な施工データの選定(ユースケース含む)
 - 受発注者間の施工データ連携による共通ルールの作成
- ◆ 第1回目のスタディグループを、令和7年2月10日(月)に開催

● スタディグループメンバー :

- ・(一社)日本建設業連合会
- ・(一社)全国建設業協会
- ・(一社)日本建設機械施工協会
- ・(一社)日本測量機器工業会
- ・国土交通省 国土技術政策総合研究所
- ・国土交通省 大臣官房参事官(イノベーション)グループ



<スタディグループ(第1回)の開催状況>

【今後の方針】

- 省人化や生産性向上に有効なデータを把握するために、ユースケースを設定した上で意見交換を行う。
- 施工データといった言葉の定義を明確化。

■今後のスケジュール

令和7年 2月10日 第1回スタディグループ

- ・ 設立趣旨、スケジュール
- ・ ICT施工StageⅡの取り組み事例、意見交換

令和7年 2月26日 ICT導入協議会(第20回)

- ・ 第1回スタディグループの報告

今回

令和7年 6月 第2回スタディグループ

- ・ 必要な施工データ、データ集約ルール案に対する意見交換

令和7年 7月 ICT導入協議会(第21回)

- ・ 検討状況の中間報告

令和7年12月 第3回スタディグループ

- ・ とりまとめ結果の審議

令和8年 2月 ICT導入協議会(第22回)

- ・ 検討結果の報告、公表

○令和7年度よりICT活用工事(土工、河川浚渫)については、原則化に移行

原則化に伴う変更点

【発注方式】

〈現状〉

- ・発注者指定型
- ・施工者希望型
(発注金額、施工数量により決定)

〈R7年度〉

発注者指定型のみ

【工事成績評点における加点措置の廃止】

〈現状〉

- ・起工測量から電子納品までの何れかの段階でICTを活用した工事 : 1点の加点
- ・起工測量から電子納品までの全ての段階でICTを活用した工事 : 2点の加点

〈R7年度〉

廃止

【ICT活用工事における提出書類の削減】

「精度確認試験結果報告書」及び「出来形管理図表」の提出書類の削減を実施

〈現状〉

- ①施工計画書(使用する3次元計測機器、ソフトウェア等)
- ②3次元設計データチェックシート(R4年度から簡素化)
- ③精度確認試験結果報告書
- ④出来形管理図表 等

〈R7年度〉

③精度確認試験結果報告書の削減

・精度確認試験結果のみの提出とする。

④出来形管理図表の提出書類の削減

・デジタルデータを活用し監督・検査等を実施した場合、出来形管理図表の作成・提出を不要とする。

- ICT施工に関する実施状況の報告
- 遠隔施工に関する実施状況の報告

注) 技術開発・導入状況に応じ随時見直し

		R6年度	R7～R8年度	R9～R10年度	当面の目指す姿
【遠隔施工】					災害復旧・砂防以外の 通常工事における 活用拡大  ＜環境＞ 適用が推奨される現場が示され、工事に 係るルール・基準類 が整備されている ＜人材育成＞ 遠隔施工を担うオペ レータが広く存在
	①環境整備 1) 基準類の整備	※順次公表			
	2) 遠隔施工の適用範囲に関する指針				
②人材育成 1) オペレータ育成	発注・監督・検査等に係る基準類 災害復旧・砂防以外の一般工事への適用拡大に向けた推奨される現場の明確化 技術事務所等における遠隔施工講習会等によるオペレータ育成				
試行工事		上記に関する試行工事・モデル工事を随時実施			

14

- 遠隔施工では、オペレータの安全性確保、働き方の柔軟性向上、労働環境の改善等の効果が期待されるため、一般工事における遠隔施工の導入を拡大する
- 本年度、遠隔施工に関する基準要領類の作成に着手し、本年度は試行要領(案)等を作成。

- 一般工事における遠隔施工が徐々に導入され、機器についても販売やレンタルが開始

塩殿遊水地整備その4工事（北陸地方整備局）



遠隔施工状況



遠隔操作室

大河津分水路山地部掘削その2 3 他工事
(北陸地方整備局)

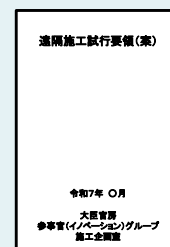


遠隔施工状況



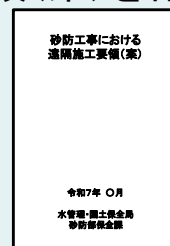
遠隔操作室

- 直轄工事の土工全般を対象とした、発注者向けの試行要領(案)を作成



「遠隔施工試行要領」(案)

- 直轄工事の砂防工事を対象とした、主に施工者・監督職員向けの、遠隔施工要領(案)を作成



砂防工事における遠隔施工要領(案)

- 今後は、来年度以降、各地方整備局等の技術事務所等で保有している遠隔施工対応建設機械の貸与を想定した積算基準の作成を検討



遠隔操縦式バックホウ(例)

- 遠隔施工において、各種通信網を介して通信する情報には主に機械制御に関する情報（操作信号 等）やセンサーの情報、カメラ映像などの情報がある。
- 通信には、モバイル回線（4G・LTE・5G）や固定回線（光回線）の他に衛星通信が一般的に用いられる。
- 遠隔施工では、低遅延で高品質の映像が安定した状態で確保されていることが重要

○ 一般的な遠隔施工・自動施工の通信構成



< 工事現場 >

< 遠隔施工 >

○ 情報量について

カメラ映像 > センサー > 操作信号

カメラ映像の伝送には、一定程度以上の帯域が求められる

○ 遅延(ラグ)について

遅延 = 情報の変換・復元の処理時間 + 伝送時間

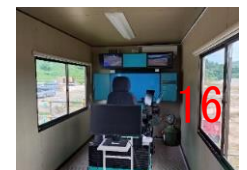


変換

伝送
(光回線・5G・衛星通信 等)



復元



- 直轄工事において遠隔施工を実施している施工者・機械・システム等開発者に対して調査を実施。
- 遠隔施工における通信の留意点や特徴について調査を実施。

- 従来は、オペレーターと建設機械、施工場所が比較的近い「近距離」の遠隔施工が主流
- 無線機器や衛星通信が普及し、オペレーターと建設機械、施工場所が数十キロ(またはそれ以上)離れて施工する事例も登場
- 遠隔施工では、低遅延で高品質の映像が安定した状態で確保されていることが重要
→オペレーターの視覚情報の確保
- 一方、最近では通信手段があるものの、それぞれ特徴が存在し導入の際は適切に通信手段を選択する必要がある

- 直轄工事において、遠隔施工を実施する施工会社およびシステム・機械を提供するシステム会社・建設機械メーカーにアンケート調査を実施

○ 調査

施工会社 9社

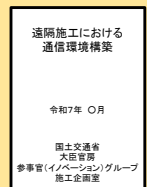
建設機械メーカー 2社

システム会社 3社



- アンケート結果をとりまとめ、「遠隔施工における通信環境構築」(仮)を作成

- ・ 通信手段の整理
- ・ 通信手段の特徴に応じた施工環境の整理
- ・ 通信手段整備事例



遠隔施工における通信環境構築」(仮)



- 施工者や工事監督職員向けに遠隔施工実施時に参照用の資料として活用

- 全国の技術事務所が保有する遠隔操作対応建設機械を遠隔操作に関する知識および技能の習得に活用
- 遠隔操作に係る講習会を実施し、遠隔操作の知識および技能を習得することで、遠隔施工の知識および技能をもつオペレーターを育成
- 関東地方整備局では、遠隔操作に関する操作実習と講義を行っている
- 全国の各地方整備局において無人化施工講習会を30件実施し、のべ1018人が受講

災害発生時の応急復旧作業等において、建設機械のオペレーターの方が離れた場所から安全に作業を行うための「無人化施工技術」を研修ルームでの講義と現場実習フィールドでの機器の操作実習により学習し、災害に備えることを目的に無人化施工に関する基本的な知識を得られる講習を開催しました。

開催日：令和6年6月25日(火)、11月27日(水)、28日(木)

講師：一般社団法人日本建設機械施工協会
 [施工技術総合研究所、西尾レントオール株式会社]
 建設無人化施工協会
 [株式会社フジタ、西松建設株式会社]

開催方式：集合

受講者数：6/25:22名、11/27:21名、11/28:23名

令和6年度累計：計66名 ※R5年度:19名



研修ルームでの講義



簡易遠隔操縦装置の取付実習



5G通信による遠隔操作実習



特定省電力無線による遠隔操作実習

項目	内容
無人化施工概要	無人化施工の概要 無人化施工の現場実習説明
簡易遠隔操縦装置(ロボQS)による機器操作	簡易遠隔操縦装置の取付方法に関する講義 簡易遠隔操縦装置の取付実習・操作実習
遠隔操縦式バックホウによる機器操作	5G通信と特定小電力無線による遠隔操縦式バックホウの操作実習
緊急時の無人化施工の対応	無人化施工技術、対応に関する講義