

令和4年2月22日
東北地方整備局港湾空港部

令和3年度 「i-Construction 大賞」 受賞者が決定

国土交通省では、建設現場の生産性向上を図る i-Construction に係わる優れた取組の表彰を行っており、この度、「令和3年度 i-Construction 大賞」の受賞団体（22団体）が決定しましたので、お知らせします。

なお、東北地方に関連する受賞者としては、工事・業務部門で以下の1団体が受賞しました。

（工事・業務部門）

団体名：株式会社 本間組 東北支店

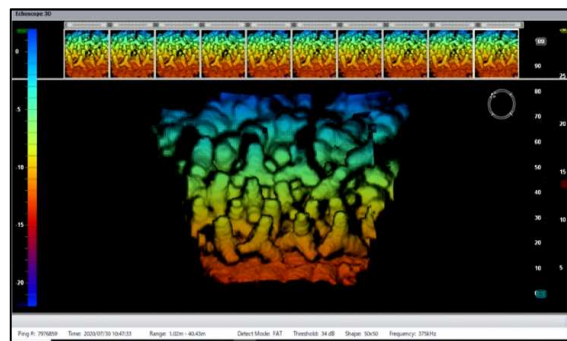
工事名：酒田港本港地区防波堤（南）築造工事

（東北地方整備局 酒田港湾事務所 発注）

工事概要：潜水作業を伴う消波ブロックの据付作業について、水中部の可視化や船上からの遠隔操作の技術を組み合わせることにより、降雨による河川からの濁りの影響を受けず、工程の遅延なく、安全かつ高精度の施工管理を実現



据付状況



据付時の3Dソナー画像

詳細については、別紙をご参照ください。

〔発表記者会〕山形県政記者クラブ、酒田記者クラブ、宮城県政記者会、東北電力記者会、東北専門記者会

【問合わせ先】

（i-Construction 大賞全般及び i-Construction 推進コンソーシアム会員の取組について）
大臣官房技術調査課 田中、小泉
TEL：03-5253-8111（内線 22339、22326）、03-5253-8219（直通）、FAX：03-5253-1536

（国及び地方公共団体等発注の工事・業務での取組について）
大臣官房技術調査課 藤浪、富吉
TEL：03-5253-8111（内線 22353、22355）、03-5253-8221（直通）、FAX：03-5253-1536

（今回受賞した酒田港工事の具体的な内容について）
東北地方整備局 酒田港湾事務所 杉本、鮎貝
TEL：0234-33-6313、FAX：0234-35-2141



令和 4 年 2 月 22 日
大臣官房技術調査課
大臣官房公共事業調査室

建設現場の革新的な取組を行った 22 団体を発表！
～令和 3 年度 i-Construction 大賞の受賞者を発表します～

国土交通省は、建設現場を魅力ある現場に劇的に変えていくために、革新的技術の活用等により建設現場の生産性向上を図る「i-Construction」を推進しております。

この度、令和 3 年度の「i-Construction 大賞」受賞者として、計 22 団体（国土交通大臣賞 5 団体、優秀賞 17 団体）を決定しました。

1. 「i-Construction 大賞」とは

建設現場の生産性向上を図る「i-Construction」に係る優れた取組を表彰し、ベストプラクティスとして広く紹介し、横展開することにより、i-Construction に係る取組を推進することを目的に平成 29 年度に創設したものです。

2. 表彰対象・審査

令和 2 年度に完成した国や地方公共団体等が発注した工事・業務での元請け企業の取組や地方公共団体等の取組、i-Construction 推進コンソーシアム会員の取組を対象とし、i-Construction 大賞選考委員会において、有効性・先進性・波及性の観点から、計 22 団体（国土交通大臣賞 5 団体、優秀賞 17 団体）を受賞者に決定しました。

（一覧は別紙 1、各取組概要は別紙 2-1～2-3 のとおり）

3. 今後の予定と取組について

後日、授与式を開催する予定です。詳細が決まり次第、お知らせします。

また、後日国土交通省 HP 等に受賞者の取組の詳細を掲載するなど、ベストプラクティスの横展開を推進します。

問い合わせ先

(i-Construction 大賞全般及び i-Construction 推進コンソーシアム会員の取組について)

大臣官房技術調査課 田中、小泉

TEL : 03-5253-8111 (内線 22339、22326)、03-5253-8219 (直通)、FAX : 03-5253-1536

(国及び地方公共団体等発注の工事・業務での取組について)

大臣官房技術調査課 藤浪、富吉

TEL : 03-5253-8111 (内線 22353、22355)、03-5253-8221 (直通)、FAX : 03-5253-1536

令和3年度 i-Construction大賞受賞者一覧

○工事・業務部門

NO	表彰の種類	業者名	工事/業務名	発注地等
1	国土交通大臣賞	ちゆうでんぎじゆつ かぶしがいしや 中電技術コンサルタント株式会社	じりつひこう てんねん さほうかんけいしせつ てんけん ちようき UAVの自律飛行による天然ダムおよび砂防関係施設の点検・調査	近畿
2	優秀賞	かぶしがいしやたまたまがわくみ 株式会社玉川組	どうおうけんれんらくどうろう えべつし みなみせんかいりようこうじ 道央圏連絡道路 江別市 南5線改良工事	北海道 開発局
3	優秀賞	かぶしがいしやほんまくみ とうほくしてん 株式会社本間組 東北支店	さかたこうほんこうちくほうはてい(みなみ)ちくどうこうじ 酒田港本港地区防波堤(南) 築造工事	東北
4	優秀賞	しみず ごようとくていけんせつこう じきようどうきぎようたい 清水・五洋特定建設工事共同企業体	とうきようこくさいくこうさいない ほかちくどうこうじ 東京国際空港隣内トンネル他築造等工事	関東
5	優秀賞	こうそくかぶしがいしや アジア航測株式会社	あらかかりゆうこうこう せきりようほかぎようむ R1荒川下流航空レーザ測量他業務	関東
6	優秀賞	まがらげんせつかぶしがいしや 真柄建設株式会社	かなざわとかんじどうろう うみがわかんせんよん き ちほうどうかいちくこうじ かいりようこう 金沢外環状道路 海側幹線IV期 地方道改築工事 (改良工その3)	石川県
7	優秀賞	あさひまるけんせつかぶしがいしや 朝日丸建設株式会社	れいわげんねん 2 ごう わせくまのみなみどうろけんせつこうじ 令和元年度 4 2号尾鷲熊野南道路建設工事	中部
8	優秀賞	かぶしがいしや ユウテック株式会社	へいせい ねんどうけん こうふかいはんたかしおだい ぶん よんごう いだちくかいがん 平成31年度建・交付海岸高潮第A2-7分0004号 井田地区海岸 かいがんだかしおたいさく じんこう せつち こうじ 海岸高潮対策(人工リーフ設置) 工事 (その3)	三重県
9	優秀賞	かぶしがいしや だいいちど ぼく 株式会社第一土木	まえだちくおおたにがわひもんちくどうこうじ 前田地区大谷川樋門築造工事	近畿
10	優秀賞	かぶしがいしやますおかくみ 株式会社増岡組	あきなんふさんけいおやおおかわしせんけいりゆうがいさほうえんていだい2こうじ 安芸南部山系大屋大川支流外砂防堰堤第2工事	中国
11	優秀賞	かぶしがいしや パシフィックコンサルタンツ株式会社	くれこうひろ たが やちくがんべき とうせいびけんとうぎようむ 呉港広多賀谷地区岸壁(-4.5m)等整備検討業務	中国
12	優秀賞	とうあけんせつこうぎようかぶしがいしや しこくしてん 東亜建設工業株式会社 四国支店	とくしまこまつしんこうかいそちくがんべき かいりようこうじ 徳島小松島港金磯地区岸壁(-11m)改良等工事	四国
13	優秀賞	たいせい ほうほうち いきいじ が たけんせつきようどうきぎようたい 大成・IHIインフラ・八方地域維持型建設共同企業体	くまもと ごうさいがいふつぷう あそおほしじようかぶこうじ 熊本325号災害復旧 阿蘇大橋上下部工事	九州
14	優秀賞	かぶしがいしや せつけい 株式会社ホープ設計	へいせい ねんどうふくごこうかいちくせつけい ぎようむ 平成31年度北部国道改築設計(その1) 業務	沖縄

○地方公共団体等の取組部門

NO	表彰の種類	取組団体名	取組名	地域
15	国土交通大臣賞	とちぎけん 栃木県	スマートフォンを活用した維持管理体制のDX化	関東
16	優秀賞	さつぽろし 札幌市	除雪機械の1人乗り化	北海道 開発局
17	優秀賞	かいづかし 貝塚市	貝塚市・DSERO 共同事業 「i-Construction・BIM/CIM の普及に向け たドローン測量技術の推進」	近畿

○i-Construction推進コンソーシアム会員の取組部門

NO	表彰の種類	業者名	取組名	本社所在地
18	国土交通大臣賞	かぶしがいしや スキャン・エクス株式会社	オンライン点群処理プラットフォーム「スキャン・エクス」	東京都
19	国土交通大臣賞	かぶしがいしやおおほやくみ 株式会社大林組	ICT建機の施工履歴データとDX統合型クラウドを使った生産性向上への取組	東京都
20	国土交通大臣賞	かぶしがいしや 株式会社アンドパッド	クラウド型建設プロジェクト管理サービス「ANDPAD」	東京都
21	優秀賞	かぶしがいしやかとうくみ 株式会社加藤組	あらゆる通信規格に対応できる複数建設機械の遠隔操作を可能とするマルチ コグビットシステム	広島県
22	優秀賞	しみずけんせつかぶしがいしや 清水建設株式会社	デジタルツールをフル活用した現場管理の可視化・高度化	東京都

i-Construction大賞 受賞取組 概要 (工事・業務部門)

1.UAVの自律飛行による天然ダムおよび砂防関係施設の点検・調査

推薦者	近畿地方整備局
発注者	近畿地方整備局 紀伊山系砂防事務所
業者名	中電技術コンサルタント株式会社
工期	2020年08月12日 ~ 2021年03月26日
施工場所	奈良県十津川村
請負金額	59,477,000円

【工事・業務概要】

大規模な土砂災害現場である河道閉塞箇所の調査や砂防関係施設の点検において、UAVの自律飛行による自動点検を実施した。飛行方法は、目視外飛行（レベル3）とし、航空局への許可申請を取得した上で、撮影用UAVと中継用UAVを同時飛行させることで、電波通信環境の問題を解決し、迅速かつ安全性の高い調査方法を確立した。

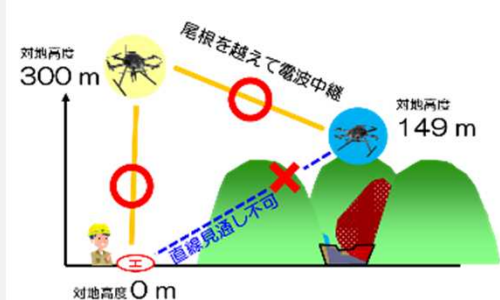
UAV1機体の目視内飛行では十分な調査が出来ない



課題解決

2機体を組み合わせた目視外飛行(レベル3)

有人地帯	レベル1	レベル2	レベル4 有人地帯 (都市を含む地域) 目視外自律飛行
	目視内 操縦飛行	目視内 自律飛行	
無人地帯	従来の飛行レベルでは調査可能範囲が不足		今回飛行レベル レベル3 有人地帯 (蔵島や山間部等) 目視外自律飛行
	目視内		目視外



- 現場へのアクセスが数日間要する山奥の土砂災害現場において、UAVを使うことで、危険な場所に人が立ち入ることなく、現場状況の把握ができた。また、UAVを用いることにより、約15分（1フライト）で全体像が把握できるなど、人力に代替して、迅速、安全、効率的なUAV調査・点検手法の開発ができた。
- 航空法によるレベル3飛行の許可は、審査が厳しく、高い安全性が求められた。現場は、携帯電話網（LTE回線）が使えない通信電波の不安定な場所であり、UAV1機体だけの調査では、通信電波が地形で遮断され安全に飛行できない恐れがあった。そこで、撮影用UAVと中継用UAVの2機体を組み合わせた同時飛行を行い、電波中継技術を確立することで課題を解決した。
- レベル3飛行は、民間企業による物資輸送などを目的とした試行段階の実施事例はあるが、防災（災害調査）や公物管理（砂防堰堤の施設点検）への適用は、全国初の取り組みであった。

2.道央圏連絡道路 江別市 南5線改良工事

推薦者	北海道開発局
発注者	北海道開発局 札幌開発建設部 札幌道路事務所
業者名	株式会社玉川組
工期	2020年08月01日～2021年02月12日
施工場所	北海道江別市
請負金額	278,410,000円

【工事・業務概要】

本工事は、軟弱地盤の沈下を防止する地盤改良工及び路体盛土工を行うものである。狭隘な作業箇所に複数の工種が混在する工事であり、施工設備の配置や安全確保に配慮を要するため、関連するすべての工種（マシンコントロールバックホウ・ブルドーザ、転圧管理システム、地盤改良管理システム、ICT施工現場端末アプリ、安全教育、グループ会議等）において、ICTを導入して効率化を進め、かつ高精度の現場管理を行うとともに、交通災害に対しても安全性を向上させて工事を進めた。

▶ 路体盛土工・・・クラウド型ICT建機の使用 ▶ 深層混合処理・・・3Dデータの活用

事務所PCで、リアルタイムで稼働状況を把握し軟弱地盤計測値に応じて、土工設計データをクラウドから直接修正データを送信することで施工の効率化を進めた。

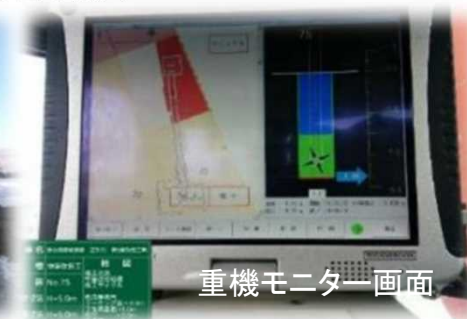
当作業所で作成した3Dデータを「ICT施工現場端末アプリ」によるワンマン測量を行い効率化及び、杭の偏心精度向上に努めた。



▶ 中層混合処理・・・地盤改良管理システムの導入



作業状況



重機モニター画面

- 深層混合処理の施工ではアプリにより3Dデータを作成・活用することで、ワンマン測量による作業の効率化や杭の偏心精度向上に有効であった。
- 中層混合処理の施工にGNSSによるマシンコントロール地盤改良システムを用いることで、区画割り作業の軽減及び改良不足の確実な防止が図られた。
- 中層混合処理の刃先データをICT技術により取得し3次元処理することで、施工機械のモニター上で実際の刃先が所定の深さまで攪拌されていることが可視化され、日々品質確保を確認しながら施工できた。データの作成は外注せずに作業所で行ったため、即日に情報処理しリアルタイムで施工に反映できた。

3.酒田港本港地区防波堤(南)築造工事

推薦者	東北地方整備局
発注者	東北地方整備局 酒田港湾事務所
業者名	株式会社本間組 東北支店
工期	2020年04月27日～2020年11月30日
施工場所	山形県酒田市
請負金額	764,418,722円

【工事・業務概要】

本工事の施工場所は、最上川河口部に位置することから、降雨（上流域含む）による河川からの濁り及び流木等の漂流物の影響を受け、潜水作業を伴う消波ブロックの据付作業が困難な状況であった。

そこで、「自動追尾型リアルタイム3Dソナー」と「設計3Dモデル」を合成、遠隔吊荷制御装置の組み合わせにより、工程を遅延することなく、安全性を確保しながら高精度の施工管理を実現できた。



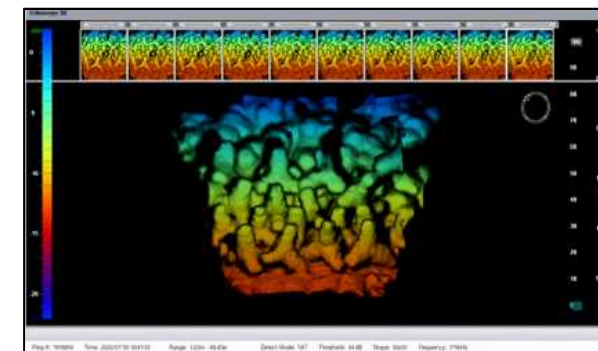
据付状況



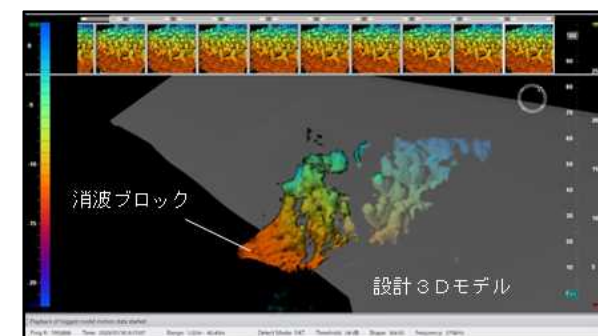
潜水士が船上から据付を指示



遠隔吊荷制御装置による
ブロックの向き調整



据付時の3Dソナー画像



設計3Dモデルによる出来形確認
※灰色部は設計消波工法面を示しており、
据付ブロックの出入り状況が判別可能

- 水中部を可視化できる「自動追尾型リアルタイム3Dソナー」に「設計3Dモデル」を合成表示させ、水中用吊荷方向制御装置「アクアジスター」により遠隔操作でブロック姿勢を調整することで、潜水作業を伴わずに船上のモニタで設計断面を確認しながら、ブロックをかみ合わせよく正確に据付ける作業が可能となった。
- 従来であれば濁水により作業不能となるが、当該技術により施工可能となり、特に夏季の日本海側の静穏度が高い時期に、波浪以外の要因（濁り）による作業不能日を低減できた。
- 潜水作業を伴わない当該技術は、安全性の向上、水中作業の負担軽減にも寄与するものである。

4. 東京国際空港際内トンネル他築造等工事

推薦者	関東地方整備局
発注者	関東地方整備局 東京空港整備事務所
業者名	清水・五洋特定建設工事共同企業体
工期	2016年06月07日～2020年08月31日
施工場所	東京都大田区
請負金額	78,271,140,470円

【工事・業務概要】

本工事は、年間約8,700万人が利用する東京国際空港において、国際線の発着回数の増加に伴い、空港内の更なる利便性の向上に向けて、新たに国内線地区と国際線地区を結ぶ道路トンネルを構築するものである。シールド工事の掘進計画の立案及びシールド機操作の自動化を目的としたAI施工合理化システムを適用し、その有効性を検証した。



- シールド工事では、既設構造物を避けるためにトンネル線形が複雑になる場合が多く、線形精度を確保するために多大な労力を費やしているが、一部区間において「施工計画支援AI」と「掘進操作支援AI」を導入することにより、高精度な施工精度を確保するとともに、シールド掘進の計画から施工までの日々の作業の効率化を実現した。
- 生命の進化過程を模倣した手法で最適な施工計画を生成する「施工計画支援AI」と、掘進データの変化とオペレータの操作判断との関係性を学習した「掘進操作支援AI」とを組み合わせることで、施工管理の省力化を実現。
- 今後、システムを統合し、自動測量システムとデータを連動させることで、計画から施工までのシールド工事の完全自動運転を実現できる。

5.R1 荒川下流航空レーザ測量他業務

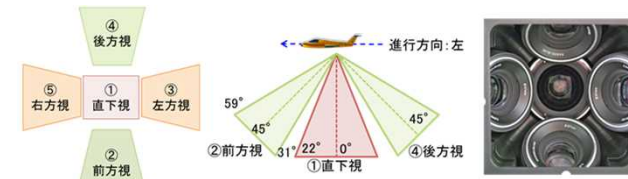
推薦者	関東地方整備局
発注者	関東地方整備局 荒川下流河川事務所
業者名	アジア航測株式会社
工期	2019年08月06日～2020年06月29日
施工場所	東京都江東区～埼玉県戸田市
請負金額	67,980,000円

【工事・業務概要】

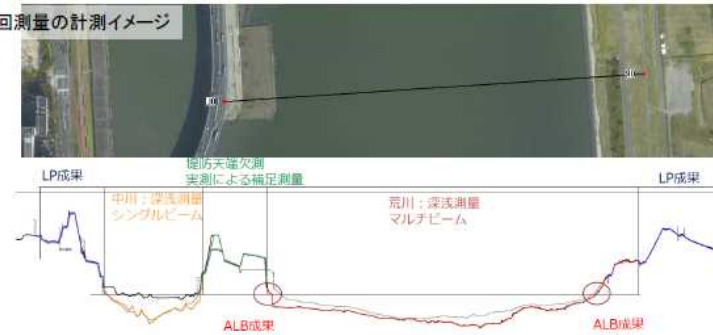
本業務は、荒川下流域の地形データを航空レーザ測量等により取得し、今後の河川管理の基礎資料として整備するものである。具体的には航空レーザ測量、水中部においてマルチビームを使用した河川深淺測量を行い、これらのデータを用いて定期縦横断測量成果として縦横断面図等の整理、とりまとめを行った。この他、空中写真測量として、オブリークカメラを使用した空中写真撮影、3次元モデル化を行った。

オブリークカメラ概要

- ・5方向（真下のほかに前方、後方、左方、右方）を同時に撮影するデジタルカメラを利用
- ・建物の側面の写真を撮影することができるため、都市モデル作成に有効



今回測量の計測イメージ



- ・高架部など上空に支障物がある場合は実測により補足した。
- ・水域部は全てALB測深とマルチビームによる測深を実施した。
- ・従来の作業員による補足測量を省略し、安全性の向上や効率化を図ることができた。

- オブリークカメラによる空中写真撮影と撮影した写真を活用した3次元都市モデルを構築した。写真付き3次元都市モデルは、設計で作成したBIM/CIMモデルにGISソフト等で重ねて表示することで、よりリアリティのある背景としての利用のみならず、設計データとの干渉チェック等に使用することができ、成果品の精度向上や建設現場の生産性向上、また対外説明資料の3D表現による高度化など、円滑な事業執行に資するものである。
- 3次元データと既往定期縦横断測量との比較を行い、レーザ欠測箇所を抽出して原因分析を行った。この結果を整理して、航空レーザ計測の留意事項、現地条件に即した測量手法などをとりまとめた。今後、全国の他河川において航空レーザ測量を実施する際には、この成果を参考とすることで精度向上・作業の効率化が見込まれる。

推薦者	北陸地方整備局
発注者	石川県 県央土木総合事務所
業者名	真柄建設株式会社
工期	2020年10月26日～2021年02月26日
施工場所	石川県金沢市
請負金額	54,758,000円

【工事・業務概要】

金沢外環状道路海側幹線Ⅳ期区間のうち金沢市千木町～福久町地内について、軟弱地盤が厚く堆積していることから、本工事では構造物の沈下や転倒に対する安定を図ることを目的として、原位置土とセメントを攪拌混合し固化させる地盤改良工事を行うものである。今回の工事では、i-Constructionの施策の一つであるICTの活用として、『高精度屋外AR（拡張現実）システムを併用したICT地盤改良施工』を実施した。



- 県内初となるICT中層混合処理工。従来工法の測量人員と作業人員による施工区割りや丁張り設置のほか、トレンチ先端位置を確認するための作業員が不要となり、同工法・同機種による従来施工では平均日施工量302m³/日が、ICT施工では340m³/日（12.5%UP）となった。
- 施工履歴データを用いた出来形管理帳票が自動作成されることや、不可視写真管理の枚数は半数以下に減少するなど、施工以外の書類整理においても大幅な省力化が図られ効率性が向上した。
- 現実空間と設計データ（改良区画割）を高精度にマッチングし、ビジュアルに確認できる高精度屋外AR(拡張現実)システムを使用し区画割の可視化を可能とした。

7.令和元年度 42号尾鷲熊野南道路建設工事

推薦者	中部地方整備局
発注者	中部地方整備局 紀勢国道事務所
業者名	朝日丸建設株式会社
工期	2020年03月26日～2021年03月25日
施工場所	三重県熊野市・尾鷲市
請負金額	369,094,000円

【工事・業務概要】

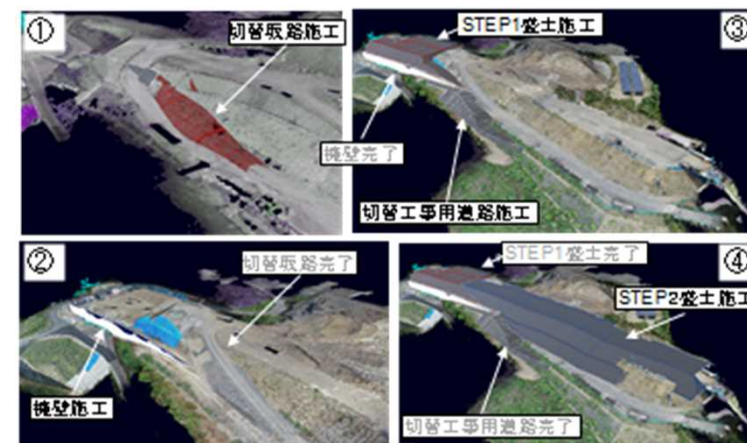
国道42号熊野尾鷲道路（Ⅱ期）において道路改良、国道42号熊野道路において橋台工の施工を行う工事である。3Dデータを現場の全ての場面で活用することを目標に、現況地形の点群データや3次元設計データをICT土工以外の様々な場面で活用し、現場の生産性向上に取り組んでいる。

①点群データによる橋台工の出来形管理の試行



3D設計と点群データの対比による面評価

②4D施工計画を実現



③小規模土工における3Dデータの活用



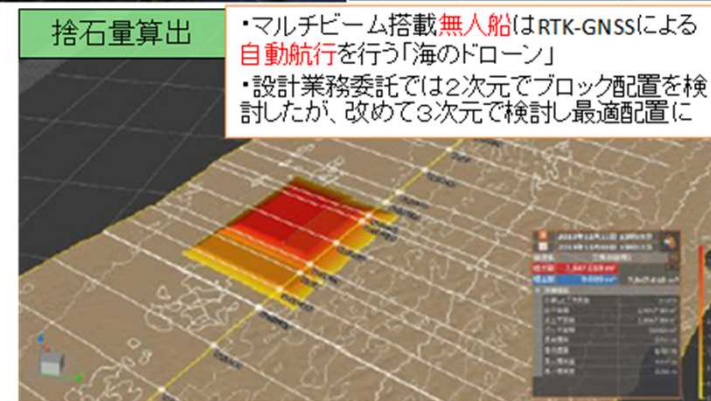
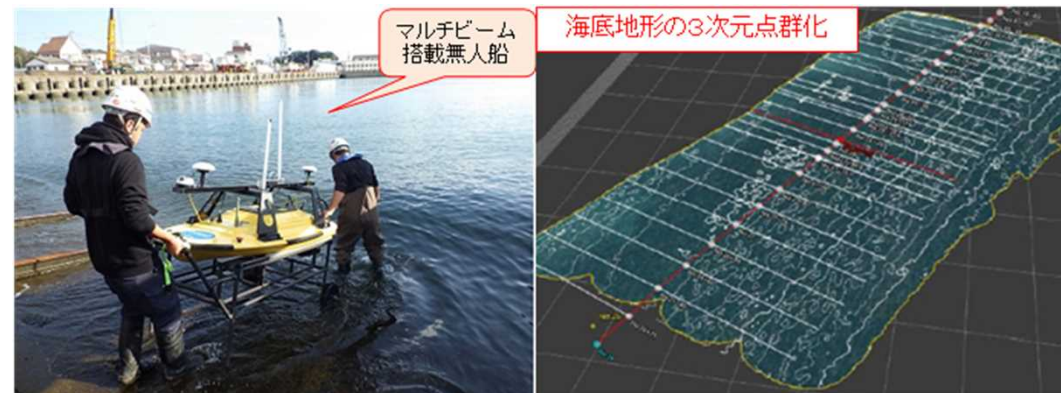
擁壁基礎の床堀(丁張りなし)

- 点群データによる橋台工の出来形管理を試行し、従来の計測方法と同等の精度で、時間と人員を3割程度削減でき、机上での計測により、計測作業員の安全も確保された。
- 複数工事の進入路である工事用坂路の切替に先立ち、本工事の擁壁床掘りと切替坂路が重複する位置関係となることから、事前に3次元データで確認し、位置、幅員、勾配等、最適な構造となるよう計画立案を行った。他工事の進入路を確保しつつ、手戻りなく切替が完了した。
- 床堀や本線外の土工など小規模土工を含む全ての小規模土工において3次元データを作成して、現地重機作業を進め、丁張り設置を省略した。

推薦者	中部地方整備局
発注者	三重県 熊野建設事務所
業者名	ユウテック株式会社
工期	2019年09月17日～2020年06月30日
施工場所	三重県南牟婁郡紀宝町
請負金額	259,030,200円

【工事・業務概要】

三重県紀宝町井田地区海岸は、背後地の道路や人家が過去に襲来した台風による波浪により甚大な被害を受け、平成3年度から人工リーフ11基（2,846m）の設置を事業着手した。本工事は捨石と消波ブロックによる11基目の人工リーフ設置を行うもので、ICT活用工事ではないものの、受注者はICTの導入に積極的で、音響測深機器を用いた3次元起工測量と3次元設計データ作成を行い工事を実施しました。



- RTK-GNSSにより無人で自動航行できる小型船に搭載された音響測深機器（ナローマルチビーム）により3次元起工測量を行い、測線のみでの深浅測量では判らない小さな岩礁の隆起等を把握、省人かつ短時間で海底地形の面的な把握が可能になった。
- 海岸工事ではICT活用工事の実施要領が無く、受注者が独自に海岸工事にICTを活用している。無人で自動航行できる小型船による3次元起工測量や3次元設計データの作成など、受注者がICTを建設現場に導入し、生産性を向上させた。

9.前田地区大谷川樋門築造工事

推薦者	近畿地方整備局
発注者	近畿地方整備局 福知山河川国道事務所
業者名	株式会社第一土木
工期	2019年06月28日～2021年01月29日
施工場所	京都府福知山市
請負金額	514,580,000円

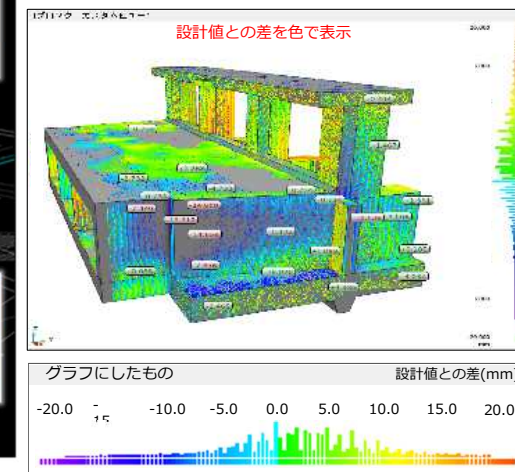
【工事・業務概要】

本工事は由良川緊急治水対策事業の一環として実施された中流部における樋門の築造工事である。樋門の構築および附帯する工事にあたっては受注者からの提案によりBIM/CIMを積極的に活用することとなり、発注図面の3D化からCIMを全面的に利用した施工計画の立案・設計照査、完成図書の3D納品まで、工事の全般にわたってICTのフル活用による施工がなされた。



ヒートマップによる出来形評価

ヒートマップで表示することで取得した点群データと3D設計モデルとの差分が一目でわかり、設計値との対比が容易となる。



- 現場でBIM/CIMをフル活用しあらゆる実証を行うことで、より現場に則したデータ利用方法の検討を行っている。利用可能な様々なソフトを使用し、メリット・デメリットなどを比較検討することができた。また作成する目的に応じてどのソフトが有効であるかの検証も行った。BIM/CIMの活用により、従来施工と比較して38人日の工期削減し、35%生産性向上を果たした。
- 設計図書の3D化から施工への活用と完成3Dデータの納品までBIM/CIMを活用し、3D解析ソフトやレーザースキャナ・UAVを導入し、社内にその専門部署を設置して100%内製化で行った。発注図面を3D化したうえで施工計画や出来形評価に利用し、構造物の3Dデータを納品するといったBIM/CIM活用工事の完成形に近い形で実証して見せたところが評価できる。内容もこれまで測定・評価が困難であった構造物の様々な方向の点群データとの差分を高精度で取得しヒートマップなどで出来形評価してみせた。

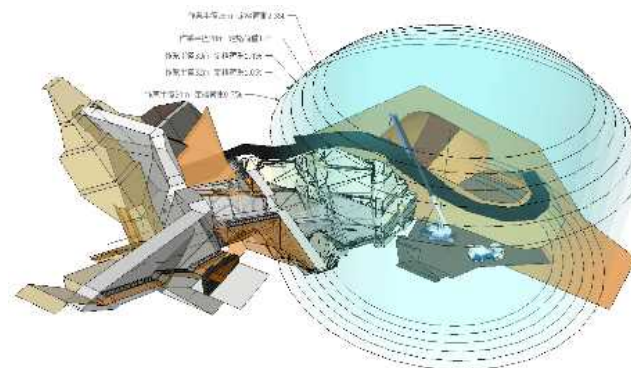
10.安芸南部山系大屋大川支川溪流外砂防堰堤第2工事

推薦者	中国地方整備局
発注者	中国地方整備局 広島西部山系砂防事務所
業者名	株式会社増岡組
工期	2020年04月01日～2021年03月31日
施工場所	広島県呉市
請負金額	273,020,000円

【工事・業務概要】

本工事は、H30.7西日本豪雨災害の呉市天応地区において、完成した本堤の周辺の埋戻し・構造物等の仕上げ、及び下流側に位置する3基の垂直壁等を施工する工事である。3次元起工測量、3D設計データによる仮設ヤード・クレーン作業計画の検討、AR「拡張現実感」機能を使用した現地確認、マシンコントロールバックホウによる掘削施工、TSによる出来形管理等を実施し、現場の生産性向上を図った。

【3Dデータを使用した施工ヤード・クレーンの作業能力（範囲）検討】



【3Dデータを使用した日々の作業打ち合わせ】



【構造物TS測量状況】



【掘削・床掘AR】



【勉強会の開催】



- 流路縦断が急勾配であったため、3Dデータを使用し各施工ステップでの施工ヤード・施工基面・クレーン機種の検討、選定に活用。流路構造物の2箇所同時施工等を実現し、1構造物毎に施工すると4カ月予定であった工程が、2構造物同時施工で2.5カ月で完了し、工程短縮だけでなく結果的にコスト削減にもなった。
- 打合せでは3Dデータや現実世界（現地）とデジタル情報（3D設計データ）を重ね合わせるAR「拡張現実感」を用いることで、受発注者間のイメージ共有や問題点の早期解決、作業員間での作業の理解促進に役立った。3次元化することにより、どの位置でも設計面との対比をリアルタイムで確認可能。測量拘束時間も大幅に減少した。
- 土工に加え構造物（残存型枠組立位置）用のTS3Dデータも作成し、日常の施工管理に使用する工夫を行った。3次元化することで、どの位置でも設計面との対比をリアルタイムに確認でき、通常測量による拘束時間が大幅に減少し生産性向上に繋がった。

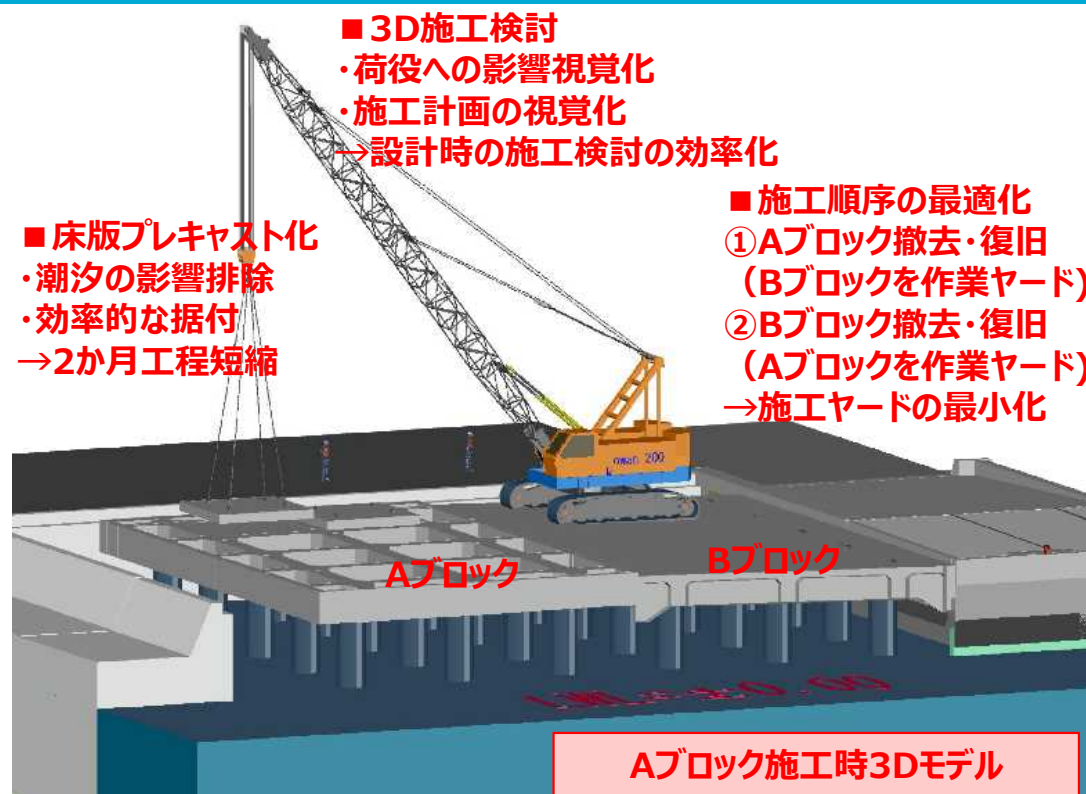
11. 呉港広多賀谷地区岸壁 (-4.5m) 等整備検討業務

推薦者	中国地方整備局
発注者	中国地方整備局 広島港湾・空港整備事務所
業者名	パシフィックコンサルタンツ株式会社
工期	2020年08月26日 ~ 2021年03月05日
施工場所	広島県呉市
請負金額	28,490,000円

【工事・業務概要】

本業務は、呉港予防保全事業（広多賀谷地区岸壁(-4.5m)) の実施に伴い、隣接する岸壁との取付部（栈橋式）改良の設計を行ったものである。

工事による利用制限を短くすることが要求されたため、プレキャスト(床版)RC上部工新設案を採用し2か月の工程短縮を図った。施工計画に関する検討を3次元の施工ステップ図を用いて行い、岸壁利用者への説明資料として活用した。



- 建設現場の生産性向上を目的として設計段階で施工の効率化を主眼に置き、通常海上で施工する栈橋上部工にプレキャスト部材を多用した陸上施工とすることで、重機による施工割合が増加し、施工の効率化(海上施工→陸上施工で工期短縮(8か月→6か月))を図った。
- 栈橋工事中も継続して行われる荷役への影響を少なくする必要があったため、栈橋を2分割にした施工とすることで作業ヤードの最小化・荷役への影響低減を図るとともに、施工計画に関する検討にあたり3Dモデルを作成することにより複雑な施工手順を容易に表現でき、施工検討を2割程度効率化が可能となった。
- 岸壁利用者への説明にあたり3Dモデルを活用することにより、説明資料の作成を省力化することができ、荷役への影響有無が視覚的に容易に把握することが可能となった。

12. 徳島小松島港金磯地区岸壁 (-11m) 改良等工事

推薦者	四国地方整備局
発注者	四国地方整備局 小松島港湾・空港整備事務所
業者名	東亜建設工業株式会社 四国支店
工期	2019年09月17日～2020年06月30日
施工場所	徳島県小松島市
請負金額	245,795,000円

【工事・業務概要】

本工事は、既存上部工コンクリート等を撤去し、現場打ち施工による新たな上部工の新設、鋼管杭の重防食等を行うものである。CIMモデルを活用して施工箇所を細分化し、個別パーツ毎に施工管理データを共有できる「施工管理情報プラットフォーム」を構築して管理を行ったものである。またCIMによる仮想現実（VR）的な現場再現を行い現場作業員教育等に活用し管理業務全般の高度化や生産性向上を実現した。

CIM 3DCAD

本体工（鋼管杭）写真属性情報

本体工（鋼管杭）出来形属性情報

鋼管杭出来形管理表(杭頭天端高)

本体工（鋼管杭）材料属性情報

鋼管杭ミルシート

溶接部浸透探傷試験結果

本体工（鋼管杭）品質属性情報

- 本工事ではCIMモデルを活用した「施工管理情報プラットフォーム」により、作業ステップや細分化したパーツ毎に全職員が管理データを一元的に確認することができ、書類作成や工事途上の検討作業の大幅な効率化が図れた。
- CIMを用いた現場のビジュアルな再現による作業手順の検討、作業員教育、WEBカメラによる多元的安全監視により、狭いエリアで他工種作業が輻輳する現場においても、より厳重な安全管理が可能となった。
- 3D CADを用いた作業手順の検討や作業員教育を行った実績は、今後、安全管理のみならず、土木作業現場における技能者の高齢化、入職者減少の中での技術の伝承に活用できるほか、図面で確認が難しい施工箇所の工夫検討や、クラウド下での設計変更への対応、維持管理の効率化等広く活用できる。

13.熊本325号災害復旧 阿蘇大橋上下部工事

推薦者	九州地方整備局
発注者	九州地方整備局 熊本復興事務所
業者名	大成・IHIインフラ・八方地域維持型建設共同企業体
工期	2017年03月17日～2021年03月31日
施工場所	熊本県阿蘇郡南阿蘇村
請負金額	8,886,868,600円



大型インクラインを整備



ACSセルフクライミングシステム工法

【工事・業務概要】

新阿蘇大橋は、2016年4月の熊本地震で崩落した旧阿蘇大橋に代わり、建設が進められていたものです。全長525m（大成JV施工部分345m）で、旧橋から約600m下流の急峻な峡谷に架かります。熊本復興のシンボルとなる本橋梁の建設プロジェクトに参画。合理化施工と多彩な技術・工夫によって、標準工期より約1年4カ月短縮し供用を実現しました。



超大型移動作業車による片持ち架設



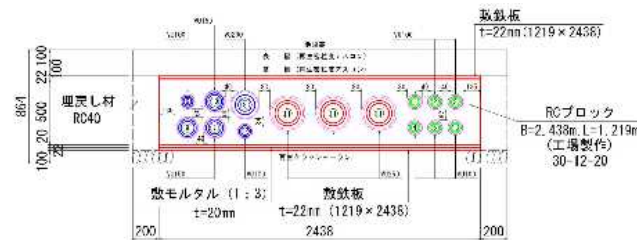
- 大型施工機械の導入ならびに鉄筋のプレファブ化等の活用により、工期短縮（約1年4ヶ月）を実現した。また、機械化により高所での作業や狭隘な場所での資材揚重の頻度を抑制させ、より安全性を高め無事故、無災害を達成できた。
- 阿蘇大橋の復旧は、熊本地震からの復興シンボルとして、全国的にも注目されるなか、阿蘇大橋ルート of 早期回復のため、多くの技術的な配慮や工夫を行い事業を進めており、自治体関係者や学識者、学校関係者、民間企業の方などを中心に年間多くの見学会を行い、工期短縮や技術的な工夫の周知を行った。（4年間平均：約2,600人／年）

14.平成31年度北部国道改築設計(その1)業務

推薦者	沖縄総合事務局
発注者	沖縄総合事務局 北部国道事務所
業者名	株式会社ホープ設計
工期	2019年04月10日 ~ 2020年07月31日
施工場所	沖縄県名護市
請負金額	71,940,000円

【工事・業務概要】

名護東道路数久田ICオンランプ橋上部工架設工事において、上部工主桁を地組ヤードから架設位置まで輸送する際、支障となる国道58号架空横断ケーブルの地中化設計を行った。横断ケーブル地中化は、車道部分の現場施工量を減らし、交通規制を短時間とすることが要求された。そこで、ケーブル保護工は、さや管自体を鉄筋コンクリートで保護するブロック構造とし、工場製作によるプレキャスト化を採用するなど取り組んだ。



今回の取組施工断面図

- ・従来工法に比べ施工断面が縮小し、労働生産性が向上。
- ・従来工法に比べ掘削深が浅いため、仮設土留工等が不要となり、工程日数が56日削減した。



今回取組施工状況写真

■従来工法との比較

取組事項		施工延長 (m)	工期(日)		
従来工法	今回の取組		従来	今回	短縮日数
準備工	準備工	18.1	4	2	2
掘削-基礎コン打設-仮舗装	掘削-プレキャスト 設置-仮舗装		24	7	54
掘削-H鋼-覆工板設置			14		
掘削-土留工-配管-覆工板設置			14		
埋戻し-土留工撤去-仮舗装			9		
計		65	9	56	

※日当たり現場従事者10人とする

- 国道を架空横断するケーブルの地中化にあたって、設計段階から検討を行い、通常は管路の配置間隔を現場で調整しながら設置し、保護砂で埋め戻すところを工場製作でプレキャスト化することで現場での掘削・仮設・仮復旧に係る作業工程の大幅な改善が図れ、現場作業の省人化、効率化による作業時間の短縮につながった。
- 施工状況が夜間施工で交通規制を片側交互通行の条件下において、既存の合成樹脂製多孔管では、耐荷重がT-25対応であるため、多軸式移動台車 (> T-25) は適応不可であった。そのため、耐荷重性能に優れたプレキャストブロックを採用したことで、現場における労働生産性が向上した。
- 社内講習会を実施し、本工法の周知・情報共有の他、沖縄地区においても「沖縄地区電線共同溝マニュアル」(沖縄ブロック無電柱化推進協議会 令和3年5月)にて浅層埋設工法の促進が周知されている。

i-Construction大賞 受賞取組 概要 (地方公共団体等の取組部門)

15. スマートフォンを活用した維持管理体制のDX化

推薦整備局等	関東地方整備局
地方公共団体名	栃木県
取組主体	栃木県

【取組概要】

道路行政における維持管理の重要性が謳われつつも、地方自治体の管理割合は非常に高く、予算や人材面に課題を抱える団体も多い。このような中で、生活に身近なスマートフォンを日常業務に取り入れ、クラウドサービスを活用することで、パトロール業務の報告書を自動作成するなどの維持管理体制のDX化を図った。また、スマートフォンに内蔵された鉛直加速度計により、従来は5年1回・片車線のみとしていた「路面性状調査」において、低コストでありながら毎日のデータ取得によるタイムリーかつ定量的な評価が可能となった。

パトロール業務

外業

内業

- 管内道路のパトロールを実施
- ポットホールや側溝清掃、草刈や支障木伐採等の現場作業を実施
- 多い時で60箇所/日に対応
- 帰庁(16時頃)後、当日のパトロール報告書を作成
- 位置情報、写真等をExcelや住宅地図を用いて作成

課題
・日中作業を行ったパトロール職員にとって、資料作成は想像以上に負担がかかる。(特に真夏)
・作成した報告書は紙媒体しか残らず、記録保存が不十分。

舗装点検業務

【栃木県舗装長寿命化計画】

- 目的：適切な管理水準の確保と効率的かつ効果的な修繕
- 基本方針：①予防保全の推進 ②修繕目安の設定 ③PDCAサイクルの確立

⇒定期的に路面性状調査(MCI調査)を実施

「ひび割れ・わだち掘れ・平坦性」を同時に測定し、維持管理指数(MCI)を算出

課題
・専用の車両等が必要になるため、外部委託することで、調査費が高価になりがちである。
・そのため、5年に1回・片車線の調査しかできていない。

報告書作成の効率化

【履歴の見える化】

- ・地図上で履歴を閲覧
- ・補修箇所が多い区間を把握し、工事箇所の選定根拠に活用

【集計作業の自動化】

- ・月報や年報を自動作成
- ・定量的に傾向を把握

パトロール情報集計 (99年度:2021年6月4日)

集計期間	2021-05-06~2021-05-31	集計対象	1208件	作業:委託:他	走行距離合計(km)	10011.3
------	-----------------------	------	-------	---------	------------	---------

集計区分	集計区分	集計区分		集計区分	
		件数	走行距離(km)	件数	走行距離(km)
管内	2	15802	-	1237	-
管内	1	15118	-	1898	-
管内	2	38603	-	7638	-
管内	1	58110	-	12777	-
計	-	-	-	-	-

迅速かつ確実な情報伝達

被災発見

写真撮影→クラウド保存

- ・箇所一覧
- ・位置情報
- ・写真

官：本庁(道路保全課等) 出先(大田原土木事務所)

民：栃木県建設業協会 那須支部

災害時こそ正確かつ迅速な情報共有が必要

- パトロール業務について、これまで3人で約40分を必要としていた報告書作成が、自動化により1人で約10分に短縮され、効率化と省力化が図れた。また内業時間短縮により、現場対応時間が長くなり、対応件数の増加に繋がった。
- 従来の舗装点検は、専用の車両等が必要なため、調査専門企業に委託することが一般的であったが、計測・集計を職員で行うことができ、調査費用の削減が図れた。
- 本取り組みは、使用する機械がスマートフォンのみであり、導入コストが低いため、予算面に課題を抱える団体も取り入れやすい。また、行政以外で同システムを導入した事により、官民連携の情報共有環境が整った事で、災害時の速やかな情報共有が可能となった。

16.除雪機械の1人乗り化

推薦整備局等	北海道開発局
地方公共団体名	札幌市
取組主体	札幌市

【取組概要】

札幌市では都市部の除雪が多いことから、作業の安全確保のため運転手のほかに助手を同乗させ2名での作業を行っていたが、今後は、除雪従事者の減少対策の1つとして、札幌市で2018年から10カ年の新たな雪対策の基本計画として策定された「札幌市冬のみちづくりプラン2018」等に基づき、ICT等の先進技術を活用することにより、運転手1名で安全な作業が可能となる体制の確保に取り組んでいる。

実施内容としては、「除雪機械の更新時に、安全対策が施された1人乗り機械の導入」する方法と、「既存機械に安全補助装置を設置し1人乗り化を図る」方法を進めている。



① 計画の位置付け・計画期間

① GPSなどを活用する取組

② 情報処理技術などを活用する取組

③ 除雪機械に先進技術を搭載する取組

※「除雪機械の1人乗り化」の取組

④ 先進技術を活用して従事者の育成を支援する取組

② 実行プログラムにおけるICTなどの先進技術の活用

● 取組の目的

除雪従事者の高齢化などに伴う除雪オペレーター不足に対応するため、限られた人員でも安全に作業が行える体制を確保



除雪グレーダの1人乗り化

機械の更新に合わせて安全補助装置が搭載された1人乗りの機械を導入

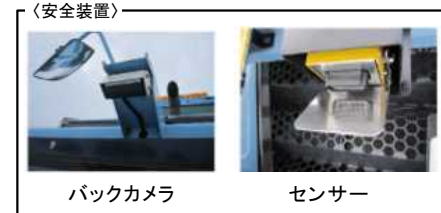


1人乗り除雪機械（除雪グレーダ）

その他機械の1人乗り化

（タイヤショベル、除雪トラック、凍結防止剤散布車）

現在使用中の機械にカメラやセンサーなどの安全補助装置を設置し、実証実験などにより安全状況を確認しながら1人乗り化を推進



- 10年後には2割の除雪従事者が減少すると想定される中、除雪作業の効率化・省力化による除排雪体制の確保に直接的に繋がる取り組みである。
- H29年度より1人乗り除雪グレーダを導入、また、既存機械の1人乗り化についてはH30年度より検討を開始し、現在は1人乗りグレーダ43台、既存機械の1人乗り化は3機種67台に安全補助装置を設置し、1人乗り化の試行を進めている。
- 道内のみならず、他自治体においても除雪従事者の不足や、管轄している路線の道路幅員が狭いなど類似する状況にあるため、本取り組みは今後、他自治体のモデルケースとなる可能性が高い。

17. 貝塚市・DSERO共同事業

「i-Construction・BIM/CIMの普及に向けたドローン測量技術の推進」

推薦整備局等	近畿地方整備局
地方公共団体名	貝塚市
取組主体	貝塚市

【取組概要】

ドローン測量分野において的確で品質の担保ができるドローン測量技能の教育・普及活動を推進するため、貝塚市と（一社）ドローン測量教育研究機構：DSEROは、貝塚市ドローンフィールド内に国土地理院の承認を受け、2級・4級基準点を設置。

また、「UAVレーザ機材のボアサイトキャリブレーション」に必要なドローンレーザ測量用の基準点5点を「自治体では国内初」となる「常設」の精度検定施設として設置した。

▶ 貝塚市ドローンフィールドの使用実績

- ・令和元年度：57回
- ・令和2年度：26回
(COVID-19の影響あり)

▶ 今後の取り組み

精度（品質）の高いドローン測量技術の普及を目的にセミナー、能力検定を実施し、i-Construction、BIM/CIMの推進を行う。

“貝塚市”

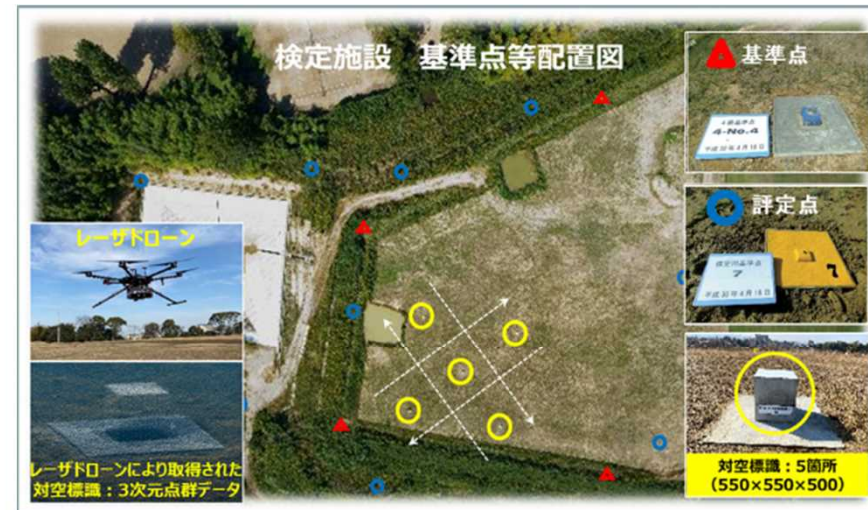
- ・フィールド提供・利用証明書発行
- ・公共測量届・17条マニュアル整備

“DSERO”

- ・ドローン測量管理士・技能士の試験および資格の発行
- ・ドローン測量に関する教育と普及（計測・解析）
- ・i-Construction、BIM/CIMの推進

“ドローン測量事業者”

- ・ドローン測量技術の向上
- ・ドローン機器キャリブレーションの実施



- i-Construction、BIM/CIMで活用される3次元データを取得するドローンの活用が広まっている中で、技術者の技量に測量精度が大きく依存するが、本取り組みについては、今後の「3次元データ取得」に関する各作業工程の精度向上のための教育・普及に有効と考えられる。
- 国内で初めての公共測量基準点を既知点としたドローンレーザ測量基準点を設置した検証・検定が可能なフィールドは、i-Construction、BIM/CIMの各プロセスや利用場面ごとにおいて、的確な3次元測量を推進できるフィールドである。

i-Construction大賞 受賞取組 概要

(i-Construction推進コンソーシアム会員の取組部門)

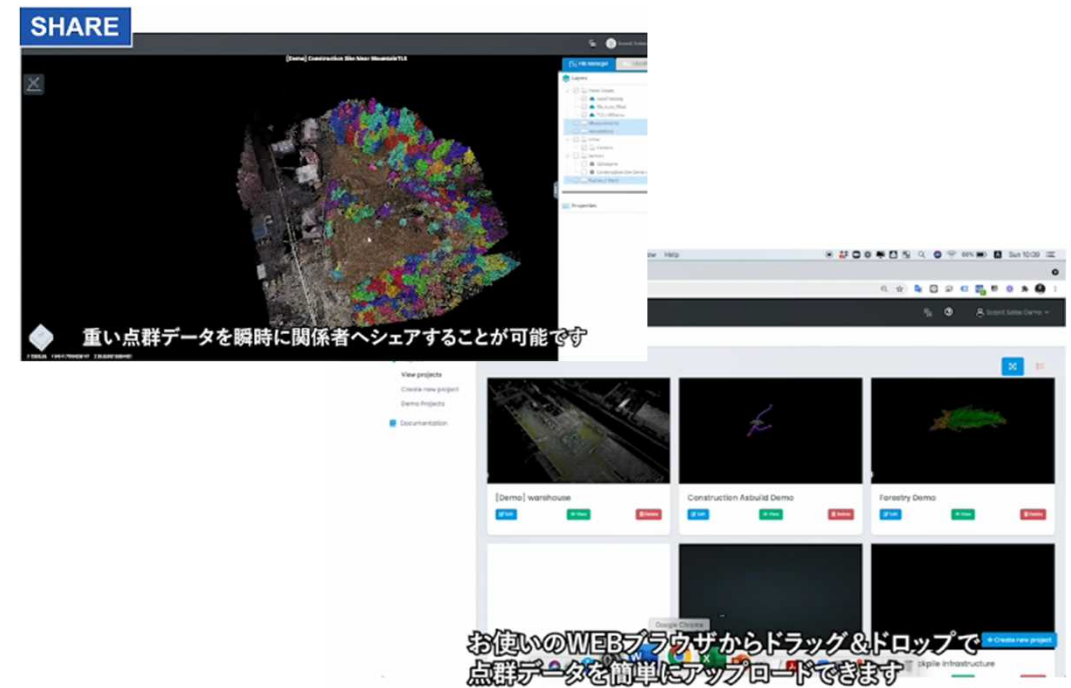
18. オンライン点群処理プラットフォーム「スキャン・エックス」

推薦者	スキャン・エックス株式会社
業者名	スキャン・エックス株式会社
本社所在地	東京都

【取組概要】

月額3万円～という価格で高度な点群処理を簡単に行えるWebプラットフォームを提供し、徹底的に導入ハードルを下げることに寄与している。

2020年9月のリリースから約4,000現場の点群データを解析しており、そこで得られた知見をもとに更に高度なアルゴリズムを開発し、シンプルな形で提供することを心掛けている。最近では、出来形帳票出力にも対応し、3D点群処理の導入が初めての方でも、スキャン・エックスのプラットフォームで簡単に点群解析ができる環境をを実現させるべく、邁進している。



- 点群データの削除作業が従来より早くかつ自動処理が可能。アカウント共有により、複数人で同時に点群編集作業の実施が可能。データ共有リンクの使用により関係者と1分以内にデータを共有し、汎用PCでも閲覧や採寸などが可能。
- クラウド型かつサブスクリプション払いのシステム。コア技術である点群の自動フィルタリングでは、最先端の深層学習も取り入れたアルゴリズムも実装予定。
- ユーザーのリクエストを積極的に検討し、迅速な機能実装や、アルゴリズムを開発している。機動性の高い組織を持つスタートアップ企業として、数週間または数か月でユーザーの声を何かしらの形で実現可能であることが強みであり、開発力には高い評価を得ている。

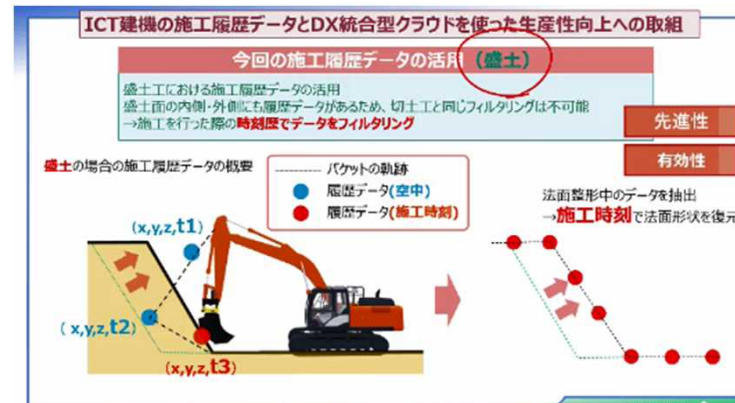
19. ICT建機の施工履歴データとDX統合型クラウドを使った生産性向上への取組

推薦者	株式会社大林組
業者名	株式会社大林組
本社所在地	東京都

【取組概要】

ICT建機から得られる施工履歴データは、適切なフィルタリングを行うと、現場形状を復元可能である。通常切土工ではフィルタリングが容易だが、盛土工ではフィルタリング方法として確立されたものはない。そこで施工を行っている間の時刻歴を用いてフィルタリングを行った結果、国土交通省が定める3次元計測の計測精度を確認できた。

また取得したデータはクラウド型のプラットフォームに統合した。これにより、履歴データだけではなく、UAVなどのその他のデータとも統合して管理することができ、関係者間でスピーディーに情報共有することができた。



- 施工履歴データ活用による盛土の出来形管理が可能。施工履歴データを盛土工に適用し、要求された計測精度を満足するための手法の検討を行うなど、先進的な取組を行った。
- 工事の複数データを統合してしてクラウド管理する取り組みを実施した。施工履歴データのほか、UAVによる起工測量データや写真データなどを統合し、クラウドを活用したシステムで共有するほか、データは3次元設計データと比較し、工事進捗率や施工済み土量、完成までの施工土量計算に利用し、関係者間での情報共有に活用。
- 上記の取り組みを基に、施工履歴データを出来形管理の成果としての活用する案を、民間からのICT基準要領(案)として提案した。提案後、効果検証参加などを経て、R3年度一般要領基準として公開された。

20. クラウド型建設プロジェクト管理サービス「ANDPAD」

推薦者	株式会社アンドパッド
業者名	株式会社アンドパッド
本社所在地	東京都

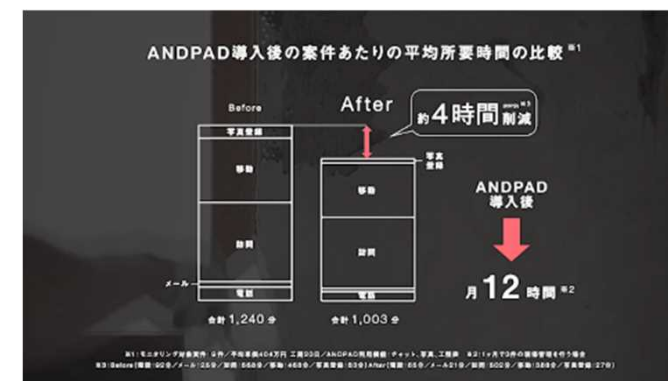
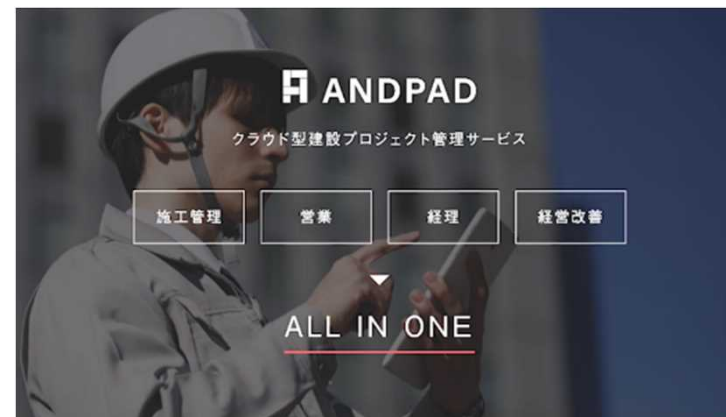
【取組概要】

ANDPADの導入により、各現場の写真・図面・資料等をクラウド上で一元管理し、元請・下請・職人等の関係者間で最新データを簡単・即時に共有することができる。

また、記録が残るチャット機能により関係者全員に一括で連絡が可能で、電話・FAXによる連絡・待機時間が削減できると共に、言った・言わないのトラブルが回避できる。

更に、エクセル管理の工程表をANDPAD上で作成・クラウド上で管理することで、最新の工程表や担当者・日程等の変更点を関係者が一目で確認できる。

この他、引合・粗利管理機能、電子受発注機能等、建設事業者の経営改善に繋がるオプション機能も備えている。



- 多くの導入企業で業務時間削減・生産性向上の効果が上げられている。加えて、顧客満足度向上による売上増加や粗利改善につながる事例も多数見られる。導入企業の継続率・利用者満足度は共に高い。
- 建設業界に特化し業務効率化に資する多様な機能を兼ね備えたオールインワンのソリューションである。施工管理の効率化から経営改善まで支えるトータルパッケージとしてサービス提供している。
- パソコン及びスマートフォンからの操作が可能で誰もが簡単に操作できるUIを備える。ITに詳しくない中高年層も多い職人向けに操作説明会・電話サポートを行う等、丁寧な教育を実施している。

21. あらゆる通信規格に対応できる複数建設機械の遠隔操作を可能とするマルチコックピットシステム

推薦者	一般社団法人 日本建設機械施工協会
業者名	株式会社 加藤組
本社所在地	広島県

【取組概要】

異なる複数の建設機械を1台で操作できるマルチコックピットシステム。

2種類のAR技術と聴覚情報により無視界における長距離遠隔操縦の操作性および施工品質の向上を実現。

遠隔操縦専用の建設機械に限らず、汎用の建設機械を遠隔操縦機として高度化することが可能。

現場で使用可能な通信規格に対応できる遠隔操縦装置。



- 一連の機械土工作业において、1日あたりオペレータ2名分の作業時間縮減。従来施工と比較し約6割程度の省人化を実現した。通信環境に応じた移動式遠隔操縦システムを開発・導入し、長距離遠隔操縦を実現することで新たな働き方を創出した。
- 無視界遠隔操縦時における操作性向上を目的とした空間認識機能の補完として、AR映像と聴覚情報を現場の再現情報としてマルチコックピットへ伝送し、オペレータに提供した。3次元設計データを「見える化」することで完成形を具現化した。
- 汎用的な建設機械を高度化する後付けの遠隔操縦装置を装着することが可能。遠隔施工と搭乗施工の切替も容易。災害復旧現場でも迅速に対応できるほか、通常工事での活用も視野に入れることで活用範囲が広がる。

22. デジタルツールをフル活用した現場管理の可視化・高度化

推薦者	清水建設株式会社
業者名	清水建設株式会社
本社所在地	東京都

【取組概要】

工事区間は総延長325.5m、掘削深さは約35mで、構造は地下駅ならではの非常に複雑な構造である。

厳しい作業条件のもと、所定の工期の中で安全、着実に工事を進める為、工事目的物の3次元モデルをプラットフォームとし様々なクラウド管理システム（Openspace、BIM360、Unity、LiDAR）を組合せ導入することにより遠隔現場巡回の実現、関係者間の情報共有の効率化を図り、関係者一体となった管理により工事全体の生産性向上に繋がった。



- 4つのデジタルツールを連携使用することにより工事全体の生産性が向上し管理の高度化を達成した。360度画像管理システムで工事関係者は遠隔地から施工状況の確認、画像の時系列比較、指摘メモ、BIMモデルとの比較が容易にでき、遠隔地からの移動時間を3.5時間/人削減した。
- 躯体3Dモデルを施工前に現地に表示させイメージ共有を実施。復旧により見えなくなる埋設物などは事前に簡易点群取得し、クラウド登録しておくことでARにて現地再現させ、施工時の埋設事故防止を実施した。