

情報通信技術を活用した
建設工事の適正な施工を確保するための
基本的な指針(ICT指針)に関する事例集

令和7年 3月改訂

国土交通省不動産・建設経済局建設業課

はじめに

建設業者は、社会資本の担い手であるとともに、民間経済を下支えし、災害時には最前線で地域社会の安全・安心の確保を担う「地域の守り手」として重要な役割を果たしています。一方で、建設業については、若い世代の入職・定着が十分に進んでおらず、依然として就業者の減少が続いている状況です。建設業がその役割を果たしつつ、今後も魅力ある産業としてあり続けるためには、長時間労働の是正等働き方改革の推進や、建設現場の効率化による生産性の向上が重要です。

また、令和6年4月より罰則付き時間外労働上限規制が建設業にも適用開始され、規制に的確に対応していくために建設業の一層の効率化と生産性向上が急務となっています。

一方で、建設現場がより複雑化する中で、ドローン、ウェアラブルカメラ、各種ロボットといったICTも数多く登場しています。

これらの背景を踏まえて、令和6年6月に第三次・担い手3法が改正・公布され、情報通信技術を活用した建設工事の適正な施工を確保するための基本的な指針（ICT指針）を国が策定することとなりました。

このICT指針に関して、建設業者によるICT活用の実効性を高めるために、国土交通省不動産・建設経済局では、建設業におけるICT活用の好事例・先進的な事例を事例集としてとりまとめました。

令和6年12月に公表した第一版では、「工事施工」が中心の事例掲載でしたが、今回の改訂版では、「施工管理」のICT化等の取組も含めて掲載しております。

本事例集を参考に、建設業者各社が建設業のICT活用の推進に取り組まれることを期待しております。

末筆になりますが、本事例集の作成に格別のご協力をいただきました、一般社団法人日本建設業連合会様、一般社団法人全国建設業協会様ならびに掲載事業者の皆様にご心より御礼申し上げます。

令和7年3月

国土交通省 不動産・建設経済局

Agenda

施工管理

1. 株式会社竹中工務店
「ICTを活用した現場管理と書類業務の効率化」 05
2. 株式会社竹延
「ノンコア業務のBPO化による現場生産性向上」 07
3. 株式会社橋本店
「3D図面を用いたクレーン作業半径の可視化による事前協議の円滑化」 09
4. 佐藤工業株式会社
「遠隔岩判定における切羽3Dデータ活用・帳票のリアルタイム共有」 11

施工

5. 青木あすなろ建設株式会社
「自律飛行ドローンを利用した坑内無人巡回システム」 13
6. 西武建設株式会社
「災害発生からの現場把握～設計までのスピード化・効率化」 15
7. 株式会社横河ブリッジ
「上部エワンマン測量システム オートレポ」 17
8. 若築建設株式会社
「法面・道路におけるICT対応工事の工程管理の効率化」 19
9. 美保テクノス株式会社
「地域の設計業者を束ねたフルBIMモデル構築と
地方ゼネコンにおけるBIM規格の有効性確認・効果検証」 21
10. 株式会社本間組
「パイプライン敷設工事における3次元モデル導入」 23
11. 大日本土木株式会社
「遠隔臨場を用いた生産性向上への取り組み」 25
12. 株式会社不動テトラ
「Web現場見学会によるICT 新技術の社内講習事例」 27
13. 建設RXコンソーシアム
「自律走行型照度測定ロボットの開発」 29
14. 株式会社NIPPO
「ロボットによる路面マーキング作業の省力化」 31

Agenda

15. 鹿島建設株式会社
「AI 配筋検査端末(Field Bar®)」 33
16. 株式会社竹中土木
「工事現場専用ARシステム」 35
17. 北土建設株式会社
「現場状況と現場作業員の健康状態を遠隔監視する取組」 37
18. 新谷建設株式会社
「視程判定時のネットワークカメラ・AI活用による省人化・安全性向上」39
19. 株式会社北島組
「3Dレーザースキャナー及び3D設計データ作成ソフト導入による
起工測量～電子納品におけるICT化」 41
20. 熱海建設株式会社
「築堤盛土工事における3次元設計データ作成方法の工夫による
省人化・品質向上」 43
21. 株式会社エムテック
「人力での重量物運搬や無理な姿勢での作業に関わる人の負荷を
軽減を図る取組」 45

ICTを活用した現場管理と書類業務の効率化 【株式会社竹中工務店（本社：大阪府大阪市）】

取組の背景

- ① 施工系管理業務の省力化による、職長・協力会社職員・元請職員の労働時間削減が課題である。
- ② 協力会社から元請への小口請求（契約外）が電子化されていないこと、元請毎に使用システムが異なる等の理由から、請求処理の省力化・業界共通化が課題である。
- ③ 技能労働者の4週8休の実現が課題である。

取組内容

- ① 従来、紙で行っていた元請職員による確認作業を電子化し、かつ社内システムを連携させることで以下の省力化を実現した。
 - 職長が入力する翌日の作業内容（人数、揚重機使用、安全指示等含む）の確認・調整から、元請職員による就労日報承認作業等に至るまでの一連業務を電子化
 - 日々入力される作業内容・人数等を自動集計し、請求書証憑や安全成績を自動作成
- ② 建設業界標準を意図した「電子請求サービス（CEC-Q請求）」を先行導入した。また、人材派遣会社や事務用品販売会社等の請求処理については、業界を問わず利用できる「Bill One」を導入し、請求の電子化を実現した。
- ③ CCUSと社内システム「WIZDOM」を連携し、技能労働者の入退場時間を一元管理することにより、就労実態の見える化を実現した。

1

取組内容	効果	実施時期	担当部署
元請職員による確認作業の電子化	確認作業の省力化	2023/5/25	現場管理課
社内システム連携の実現	業務の一元化による効率化	2023/5/26	現場管理課
電子請求サービスの導入	請求処理の効率化	2023/5/26	現場管理課
就業記録システムの導入	労働時間の見える化	2023/5/26	現場管理課

2



- ① 入力データが自動反映された打合せ資料
- ② CEC-Q請求上での請求書画面
- ③ CCUSとWIZDOMとの連携イメージ

取組の効果

生産性

- ① 社内システム連携での業務の一元化を図ったことにより、職長・協力会社職員・元請職員の施工管理業務の省力化に繋がった。
- ② 請求処理システムの電子化により、協力会社・元請双方の請求対応業務の省力化に繋がった。
- ③ 技能労働者の就労実態を見える化することで、4週8休の実現に向けた現状把握・対策検討に繋がった。

取組における工夫・ポイント

- ① ペーパーレスへの切替えにあたり、作業所での試行を踏まえた機能改善、及び作業所・協力会社職員・職長への説明会（作業所着工のタイミングでの開催）を重点的に実施し、工事着工前に合意形成を図った。
- ② 小口電子請求開始前に協力会社への個別説明、及び操作説明会を実施し、事前周知を行った。加えて、説明会動画のアーカイブ化や継続的な説明会の開催により、電子で提出する取引先を拡大させた。
- ③ CCUSにより蓄積される入退場記録等のデータの信頼性を高めるため、作業所への入・退場時の確実なタッチ徹底促進活動（朝礼や安全衛生協議会等での呼びかけ・ポスター掲示等）を行った。また、改修工事や小規模作業所においても就業履歴が蓄積できるよう、タブレット・スマートフォンによる就業記録システムの設置を行った。

事例 No.1 (2/2)

事例概要

発注者

- - (特定の工事に限定されない)

受注者(施工者)

- 株式会社竹中工務店

受注者の売上高

- 1兆2,511億円 (2023年12月期・単体)

工事概要

- - (特定の工事に限定されない)

工事数量

- - (特定の工事に限定されない)

工種

- - (特定の工事に限定されない)

施工場所

- - (特定の工事に限定されない)

参考サイト

- -

ノンコア業務のBPO化による現場生産性向上 【株式会社竹延（本社：大阪府大阪市）】

取組の背景

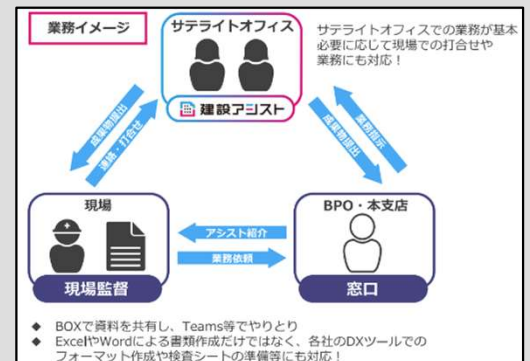
- 建設業における人手不足や労働生産性向上が課題となる中、施策検討の一環として当社の業務分析を行ったところ、現場監督の業務のうち約55%を書類業務が占めていることが分かった。
- 上記により、本来注力すべきコア業務である現場管理に時間を割けず、多大な残業時間や本来やりたい仕事とのギャップゆえの離職に繋がっているのが実情であった。

取組内容

- そこで、ノンコア業務（書類作成等）を現場から切り出して外部で請け負うBPO（建設アシスト）を活用し、現場監督がコア業務（現場管理等）に専念できる体制を構築した。
 - 従来の現場に社員を派遣する形ではなく、サテライトオフィスにて複数現場の業務を担当する形を採用
 - 建設アシストでは業界全体で企業横断的に業務を請けているため、各社同一の業務は同一のフォーマットとすることで、さらなる効率化や品質の安定化を実現
 - 以下、BPO対象業務の一例
 - 書類作成：施工計画書、図面（躯体図・竣工図）、新規入場者説明資料、官公庁書類、議事録 等
 - その他：工事写真整理、グリーンサイト等の労務安全書類チェック、CCUS登録支援 等



従来のアウトソーシングと建設アシストのBPOとの違い



建設アシストの業務イメージ

取組の効果

生産性

- 工事写真帳作成業務の標準化により、1時間あたりの作業枚数が1.38倍（18枚→25枚）に増加した。
- 施工計画書の工種共通部分作成時のマクロ活用により、作成時間が最大97%削減できた。
- リニューアル工事部の見積業務支援により、1ヶ月あたりの対応見積件数が最大12倍（1件→12件）に増加した。

品質

- 社内の書類業務を集約し一括で担うことで現場毎の品質のばらつきがなくなり、書類品質の安定化に寄与した。

取組における工夫・ポイント

- 現状の課題認識や、解決のための行動・覚悟を社内全体で共有できたことで取組の成功に繋がったと考える。
 - 施工管理者として働くスタッフ全員が「工事はあるのに人がいない」という長年の課題が常態化していた中、状況打開のために徹底的なアウトソーシングの実行を決断し、業務分析から社内・建設アシストが二人三脚となり議論を重ねたことで、多くの業務での標準化・自動化という成果に結びついた。

事例 No.2(2/2)

事例概要

発注者

- - (特定の工事に限定されない)

受注者(施工者)

- 株式会社竹延

受注者の売上高

- 30億5,000万円(2024年8月期)

工事概要

- - (特定の工事に限定されない)

工事数量

- - (特定の工事に限定されない)

工種

- - (特定の工事に限定されない)

施工場所

- - (特定の工事に限定されない)

参考サイト

- -

3D図面を用いたクレーン作業半径の可視化による事前協議の円滑化 【株式会社橋本店（本社：宮城県仙台市）】

取組の背景

- 仙台市宮城野区日の出町における雨水管布設工事にて、管布設作業での大型クレーン旋回時に既設架空線に接触する危険があり、移設について協議する必要があった。

取組内容

- クレーンの配置方法や架空線の接触箇所を3D図面にて可視化することで、協議の円滑化及び工事の早期着手に繋がった。
 - 現地にてドローン空撮とレーザースキャナーを用いて点群を取得する3次元測量を実施
 - 2D図面を元に3Dモデルを作成し統合することで、3D図面(写真右)を作成
 - 3D図面により雨水管の位置の照査や支障物の確認が可能となり、発注者や地域住民への説明資料として活用
- 本現場においては、従来手法では発注者や電気設備事業者等との現地立会・確認が必要であったが、上記施策により打合せのオンライン化や架空線への接触リスク明確化が期待できたため、導入を決定した。



着手前の架空線状況



クレーン作業の影響範囲を3D図面にて表示した状況(支障となる架空線を可視化)

取組の効果

生産性

- 従来の2D図面での打合せ時と比較し、問題点の把握や理解がより早くなることで、事前協議の円滑化及び工事の早期着手を実現した。

安全性

- 3D図面の活用でよりリアルに施工状況を把握できることで、クレーン旋回時の事故リスク軽減・安全性向上に寄与した。

取組における工夫・ポイント

- 当社では3D図面作成技術に特化した専門部署である「業務効率推進課」の職員が現場ドローン空撮・3D図面作成をサポートすることで、現場職員の負荷を抑えつつ効率化施策を推進することができた。
- 今後は本施策を当該現場以外の複数現場で実施するのに加え、CIM技術の内製化等にも取り組んでいく。

事例 No.3(2/2)

事例概要

発注者

- 仙台市

受注者(施工者)

- 株式会社橋本店

受注者の売上高

- 175億円(2024年6月期)

工事概要

- 仙台市宮城野区日の出町に位置する雨水管布設工事

工事数量

- 内径200mm・250mm管布設工 L=209.36m
矩形渠□800×800～□1100×1100布設工 L=359.89m

工種

- 下水道工事

施工場所

- 仙台市宮城野区日の出町一丁目19地先

参考サイト

- -

遠隔岩判定における切羽3Dデータ活用・帳票のリアルタイム共有 【佐藤工業株式会社（本社：東京都中央区）】

取組の背景

- 従来の岩判定会議では、発注者および受注者の関係者がトンネル坑内に集まり、実際の切羽を見ながら複数人で紙帳票に記入・集計し判定を行っていた。
- 一方で、遠隔臨場にて岩判定を行う場合は直接切羽を見ることができず、資料上の2D画像やWeb会議上の共有画面からしか状況確認できないため、岩盤の3次元的特徴を推察することは困難であった。

取組内容

- 遠隔での岩判定時に以下の施策を行うことで、遠隔であってもスムーズかつ精緻な岩判定を実現した。
 - iPadにインストールしたeYACHOアプリと開発ツール・データオプション機能を活用し、遠隔での帳票(切羽観察データシート)共有、判定結果の自動集計/表示を実施
 - 遠隔臨場時に自分以外の担当者の判定状況把握が困難であるという課題に対し、上記ツールでは「シェアノート・リアルタイム集計表」機能を使うことで解決できたため導入
 - LiDARスキャナ「Geo Scan Advance」にて切羽形状の点群データを取得後、遠隔地にいる判定者は点群閲覧共有アプリ「MONOLIST」を用い、判定者自身で操作しながら地山状況を判定
 - 測定1分+アップロード5分程で、判定者は遠隔地にいながらほぼリアルタイムで切羽点群を確認可能



iPad上での帳票(切羽観察データシート) 入力画面



Geo Scan Advanceにて取得した切羽の3Dデータ

取組の効果

生産性

- 岩判定における遠隔臨場体制が確立されることで、現場への移動や紙での処理作業が不要となり、生産性向上が期待できる。

安全性

- LiDARを活用し切羽に近づくことなくデータ取得・3Dデータ上での計測等が可能となるため、安全性が担保される。

品質

- 切羽のより精緻な3Dデータにて岩判定が可能となることで、遠隔臨場時の岩判定精度が向上する。

取組における工夫・ポイント

- 開発ツール・データオプション機能を用いた紙帳票の電子化にはSQLデータサーバーの知見が必要である一方、帳票のフォーマット化自体はトンネル施工における現場知見が必要である。
- そこで、社内のデータサイエンティストと現場部門が連携し推進したことで、取組の成功に繋がったと考える。

事例 No.4(2/2)

事例概要

発注者

- 国土交通省 中国地方整備局 山陰西部国道事務所

受注者(施工者)

- 佐藤工業株式会社

受注者の売上高

- 1,515億3,500万円(2024年6月期・単体)

工事概要

- 令和4年度俵山・豊田道路第1トンネル工事

工事数量

- トンネル(延長 278m)

工種

- トンネル(NATM)

施工場所

- 山口県長門市俵山地内

参考サイト

- <https://www.nikkenren.com/doboku/seisansei/DXcase/>
※上記リンクにて「受注者名」「取組名」等で検索

自律飛行ドローンを利用した坑内無人巡回システム 【青木あすなろ建設株式会社（本社：東京都港区）】

取組の背景

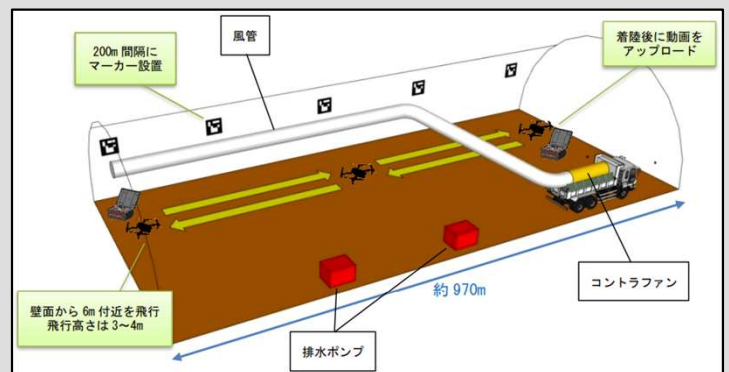
- ・ 人材不足、2024年度から適用される時間外労働の上限規制、また、4週8休の推進、気象の不安定化による災害発生リスクの増大により休工期（長期休暇を含む）の現場管理の強化が課題であった。
- ・ また施工中のトンネルでは、ポンプ排水状況や異常出水等の目に見える異常の監視が常時必要だが、目視では限界があり、これに代わる監視方法の模索が必要であった。
- ・ これら課題の解決のため、遠隔地からでも異常検知が可能なドローンによる自動巡回を検討した。

取組内容

- ・ まずは、自己位置推定+環境地図作成が可能なSLAM型ドローン※1での巡視を検討したが、特徴点の少ない場所での精度の担保に課題があった。
- ・ そこで、特徴点の少ない場所でも自律飛行が可能な非SLAM型※1 屋内自律飛行システムを使用したドローンにより点検することで、山岳トンネル坑内でも安定した飛行を実現した。
- ・ 本システムは、遠隔操作で充電ポートから離陸し、飛行指示情報が入ったマーカーをドローンに搭載されたカメラが読み取ることで、自律飛行を可能としている。



今回使用したドローン



自律飛行ドローンによる定期巡回点検のイメージ

取組の効果

生産性

- ・ 従来方法（坑内への立ち入り+暗所での目視点検）と比較し、遠隔点検が可能となることで、事務所-現場間移動・坑内歩行時間の削減、及び点検自体の省力化を実現した。

取組における工夫・ポイント

- ・ 本システム導入初期は坑内wi-fiが弱いために自律飛行が困難であったが、広域メッシュwi-fi導入後は通信環境が格段に改善された。よって、坑内のwi-fi環境整備が自律飛行の安定性向上のカギとなる。

※1 非GNSS環境下でドローンの自己位置を推定する方法としてSLAM型（特徴点を認識することで自己位置を推定する）と非SLAM型がある。山岳トンネル坑内のような特徴点の少ない場所では、SLAM型は精度を確保することが難しく、かつ機体サイズが大きくなっていくことから、本取組では非SLAM型ドローンを採用した。

事例 No.5(2/2)

事例概要

発注者

- 国土交通省近畿地方整備局

受注者(施工者)

- 青木あすなろ建設株式会社

受注者の売上高

- 815億円(2024年3月期)

工事概要

- 大野油坂道路大谷トンネル箱ヶ瀬工区工事

工事数量

- 工事延長L=1,418m 道路トンネル(NATM)(代表内空断面積93㎡)
本坑掘削L=1,410.3m 覆工L=1,202.5m インバートL=619.1m 坑門工1箇所
仮設工1式

工種

- トンネル工事

施工場所

- 福井県大野市 一般国道158号

参考サイト

- <https://www.nikkenren.com/doboku/seisansei/DXcase/>
※上記リンクにて「受注者名」「取組名」等で検索

災害発生からの現場把握～設計までのスピード化・効率化 【西武建設株式会社（本社：埼玉県所沢市）】

取組の背景

- 甚大な自然災害が増えている昨今、災害発生個所の迅速な現況把握とその現況をもとに設計をおこなうニーズは高まる一方である。
- そのような中、災害発生要因の正確な推定や適切な復旧方法の提案のため、現地状況の早急な確認や災害発生箇所の崩落形状の把握が求められていた。

取組内容

- 災害発生の一報を受領後、安全が確認でき次第、近傍に配置した社内技術者がUAVを用いて現場状況の全景撮影を行う。この写真により災害箇所全体を視認できるため、要対策箇所の優先順位付け、早急な応急処置対応が可能となる。
- 応急処置終了後、災害発生箇所を目視できる範囲の離れた箇所(最大250m)より、地上型/ UAV型3Dレーザーキャナを使い地形計測を行うことで、安全かつ早期に点群データを取得できる。
- 計測後の内業として、取得した点群データから作成した地形データと、国土地理院の数値標高モデルとを重ね合わせることで、大まかな崩落形状や崩落土量の算出等ができ、有用な対策の提案が可能となる。
- 3D測量・解析/3DCAD等のツールを一括揃えると高額であったが、早期に3次元モデルから状況把握ができ、災害発生要因の正確な推定や復旧方法を提案出来ることから導入後の費用対効果として十分有効である。



災害発生からの迅速な現況把握のイメージ

取組の効果

生産性

- 作業日数は19.5日、従事する人員は41人工の効率化・省力化が図れる。

品質

- 早期の現地立入が可能となるため、測量への着手は最低1週間以上早くなる。

(※現地踏査はUAVで実施。パイロット・監視人の2名体制で、地形測量は3DLSで実施)

測量区分	TS・レベル測量			UAV・3DLS			
	従事者数	作業日数	人工	従事者数	作業日数	人工	
現地踏査	3人	2日	6人工	2人	0.5日	1人工	
地形測量	外業	2人	10日	20人工	3人	3日	9人工
	内業	1人	3日	3人工	1人	3日	3人工
	小計		13日	23人工		6日	12人工
縦断測量	外業	3人	2日	6人工	0人	0日	0人工
	内業	1人	2日	2人工	1人	0.5日	0.5人工
	小計		4日	8人工		0.5日	0.5人工
横断測量	外業	3人	5日	15人工	0人	0日	0人工
	内業	1人	3日	3人工	1人	0.5日	0.5人工
	小計		8日	18人工		0.5日	0.5人工
合計			27日	55人工		7.5日	14人工

取組における工夫・ポイント

- UAV操縦が可能な有資格者や、点群処理・3DCAD・GNSS測量等の計測～3次元モデル作成が可能な人材育成に時間を要するため、中長期的な取組への準備・継続が欠かせない。

事例 No.6(2/2)

事例概要

発注者

- 民間企業

受注者(施工者)

- 西武建設株式会社

受注者の売上高

- 669億円 (2024年3月期)

工事概要

- 台風による法面崩落個所の復旧(民間企業所有地)

工事数量

- 崩壊土砂撤去 1,800m³、流木撤去 250m³、大型土のう設置撤去(2段) 35m
- 法枠 290m²、植生基材(法枠内含む) 250m²
- 鉄筋挿入(Φ19mm L=6.0m) 41本、軽量盛土 81m³、他一式

工種

- 災害復旧緊急工事

施工場所

- 神奈川県足柄下郡地先

参考サイト

- <https://www.nikkenren.com/doboku/seisansei/DXcase/>
※上記リンクにて「受注者名」「取組名」等で検索

上部工ワンマン測量システム オートレポ 【株式会社横河ブリッジ（本社：千葉県船橋市）】

取組の背景

- 従来、レベルやトータルステーションを用いた出来形管理では、計測から帳票作成まで複数の作業員が必要で、人手と手間を要していた。

取組内容

- 360°プリズム（計測用タブレットとの一体型）を自動追尾し座標データの計測が可能な高機能トータルステーションを導入することで、従来比での省力化・省人化を実現した。
- 計測者の移動時にトータルステーションがプリズムを見失っても事前に入力した管理座標値を基に計測点を再認識しやすくしており、足場などの障害物がある場合にもスムーズな計測作業が行える。
- 加えて、計測後はタブレットにて帳票を自動出力することができるため、従来行っていた現場事務所でのデータ整理作業においてもワンマン化を実現した。
- 管理座標値を基に、床版打設後の位置出し測量のような出来形管理以外の用途でも活用可能とするなど、汎用性の高いツールとして開発した。



図1 システム概要図



図2 計測状況

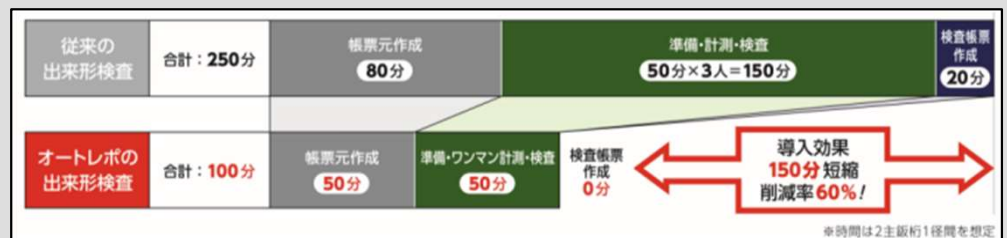
取組の効果

生産性

- 計測から帳票作成までの作業時間を従来比で60%削減し、現場での出来形管理業務の大幅な省力化を実現した。

品質

- 土木工事書類作成マニュアルに示されたフォーマットに計測データが自動的に記録されるため、転記ミスや測り忘れを防止することが可能である。また、事前に入力した管理値との比較が可能となっており、出来形不足の洗い出しも容易となる。



取組における工夫・ポイント

- 360°プリズムを保持しながらも、測点の指定から計測までの一連の操作を手元で容易に行えるようにするため、タブレット端末とプリズムを一体化した。
- 現行の出来形管理要領に準拠し、トータルステーションだけでなくデジタルレベルによる“そり（鋼橋架設工の出来形測定項目）”の計測にも対応可能な仕様とした。

事例 No.7(2/2)

事例概要

発注者

- 国土交通省 中部地方整備局 北勢国道事務所

受注者(施工者)

- 株式会社横河ブリッジ

受注者の売上高

- 894億円 (2024年3月期)

工事概要

- 高規格道路ネットワークを形成する国道475号東海環状自動車道の整備に伴う鋼橋上部工事

工事数量

- 橋長296m × 幅員10.75m
- 鋼重: 桁765ton、合成床版411ton

工種

- 橋梁上部工

施工場所

- 三重県いなべ市大安町

参考サイト

- <https://www.nikkenren.com/doboku/seisansei/DXcase/>
※上記リンクにて「受注者名」「取組名」等で検索

法面・道路におけるICT対応工事の施工管理の効率化 【若築建設株式会社（本社：東京都目黒区）】

取組の背景

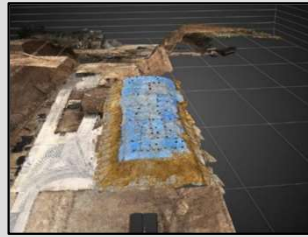
- 道路建設工事における測量業務を行うには専門機器の扱い方を習得することが必要で、また、人手による非効率な作業が多く、生産性向上が課題となっている。

取組内容

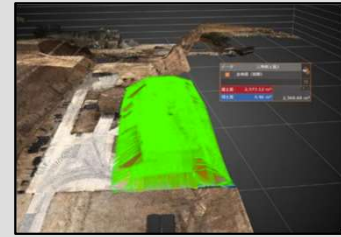
- 大規模道路建設工事における掘削仮置き土量の日々の管理に簡易3次元点群測量※1が可能なツール(OPTiM Geo Scan)を導入し、従来方法と比較して生産性向上効果を確認した。
- 従来方法と比較し、安価かつシンプルなデバイス(LIDAR付きタブレット/スマホ等)での測量が可能で、誰でも簡単に扱える点が特徴である。



点群取得



取得した点群データ



土量算定

取組の効果

生産性

- 以下の通り、労働時間の削減を実現した。

項目	従来方法	GeoScan を用いた方法	削減時間
測量(トータルステーション)	2人×6時間	1人×2時間	10時間
土量算出	1人×6時間	1人×1時間	5時間

- 上記要因として、従来方法では重機での事前整形・2人がかりでの測量が必要であったところ、本取組では、整地作業が不要、かつ1人での測量が可能となったことが挙げられる。
- 付随効果として、丁張測量や出来形検査も簡単に実施できるようになったことで、施工管理工数も削減された。加えて、遠隔臨場への適用により発注者の労働時間削減・安全性向上にも繋がる。

安全性

- 従来方法の場合、仮置き土の上に職員が登りミラーを持つ必要があるが、本件の場合には高い場所に上ることなく測量が可能であり、安全性が向上した。

取組における工夫・ポイント

- 仮置き土などの検収の際に、変化点や斜面などを容易にスキャンでき、点群形式の3次元測量データを簡単に取得できることが効率化のポイントであるため、それが可能なGeo Scanアプリを採用した。

※1 3次元点群測量: 地形や構造物などから立体的な位置情報を取得する計測手法。取得された点の一つ一つに色情報(RGB)を持たせることで立体映像のように見え、自由な視点から確認することが可能

事例 No.8(2/2)

事例概要

発注者

- 国土交通省 関東地方整備局 相武国道事務所

受注者(施工者)

- 若築建設株式会社

受注者の売上高

- 921億2,600万円 (2024年3月期・単体)

工事概要

- 国道20号八王子南バイパスにおける寺田切土区間の掘削及び機能補修道路を構築する改良工事

工事数量

- 全長:L=223m ・道路土工(掘削280m³、掘削(ICT)27200m³、土砂等運搬(場内)2820m³ 路体盛土2460m³、路床盛土350m³、法面整形工(ICT)4050m² 残土運搬・処分24330m³(UCR八王子))

工種

- 道路建設工事

施工場所

- 東京都八王子市館町地先

参考サイト

- <https://www.nikkenren.com/doboku/seisansei/DXcase/>
※上記リンクにて「受注者名」「取組名」等で検索

地域の設計業者を束ねたフルBIMモデル構築と 地方ゼネコンにおけるBIM規格の有効性確認・効果検証 【美保テクノス株式会社（本社：鳥取県米子市）】

取組の背景

- 建築業界では働き方改革や技術及び品質の確保という課題がある。当社では、事前にシミュレーションを行ない、作業効率をアップさせて品質を確保できるという特徴を持つBIMの導入によりかかる課題の解決を目指した。BIMが本格的に普及する以前の2004年より、BIM導入を開始した。16年には施工段階の拡大に向けて社内プロジェクトチームも発足させ、体制を整えてきた。

取組内容

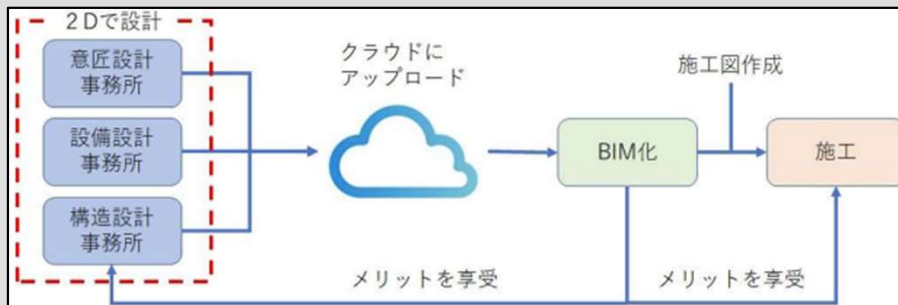
- 2019年より社内独自のBIM規格を構築、また、応用技術社が提供するRevit支援パッケージ・BooT・oneの導入を行うことで、データの形式・流れが整理され、BIM活用プロセスの明確化・円滑化に繋がった。
- 2021年の自社新社屋建て替え工事と重なるタイミングで、同社を代表とするPFI事業「鳥取県西部総合事務所新棟・米子市役所糶町庁舎整備等事業」の優先交渉権を獲得したことで、この比較的自由度の高い2つの工事でフルBIM活用に挑戦した。
- 本取組は地方ゼネコンが設計、施工への全工程にわたりBIM活用するという点で重要な意義を有する。

【県庁舎整備事業でのフルBIMの取組】

- 本取組では、Non-BIMユーザーである設計業者（建築・構造・設備）を束ねてフルBIMモデルを構築し、地方ゼネコンにおけるBIM規格の有効性とその効果検証を行った。

<検証項目一例>

- Non-BIMユーザーとのBIMを活用した連携、BIM規格化による効率的なフルBIMの構築、メーカー（空調設備会社）とのBIM技術連携、維持管理用モデルの規格化



本取組での設計手法



フルBIMモデル

取組の効果

生産性

- 設計段階：BIM規格を定める前のモデリングにおける想定作業時間と比較し、29.6%削減できた。
- 施工段階：設計段階でクラッシュを取り除き施工調整を行うことで、着工後の手戻り・手直しを0回にできた。

取組における工夫・ポイント

- 初期には設計段階の実務にてBIMを活用し、設計担当者の理解が深まってきた段階で（建設DXの機運の高まりもあり）トップダウンでの全社的な取組としたことで、施工段階も含め加速度的にBIM活用が社内浸透した。
- 当初は、BIMを主導する設計部門と従前の手法で問題ないとする施工部門との意識差があり、BIM活用への意識改革に困難が生じていた。実案件にて施工現場へ毎日出向き、BIMによって施工図を作成したり、設計図面の可視化を支援したことが施工担当者のBIMメリットの体感に繋がり、社内浸透を後押しした。
- BIM活用に関する社内教育を充実させ、BIM戦略部が講師役を務め、社内でも独自のマニュアルを作成し最大10日間、80時間の研修を実施。インターンシップの学生向けに2日間のプログラムも用意し、新入社員11人のうち、インターン経験者の4人は既にBIM研修を受講済みという状況。
- 国際的なBIM規格であるISO19650を取得することで、客観的な評価を対外的にアピールできるようになった。

事例 No.9(2/2)

事例概要

発注者

- 鳥取県、米子市

受注者(施工者)

- 美保テクノス株式会社

受注者の売上高

- 105億円 (2024年3月期)

工事概要

- 鳥取県西部総合事務所新棟・米子市役所糶町庁舎整備等事業

工事数量

- 床面積:3,600 m²

工種

- 県総合事務所・市役所庁舎建設

施工場所

- 鳥取県米子市糶町

参考サイト

- <https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/content/001742201.pdf#page=119>

パイプライン敷設工事における3次元モデル導入 【株式会社本間組（本社：新潟県新潟市）】

取組の背景

- ・ポンプ浚渫した土砂を処分場へ送るための排砂管敷設工事において、既設護岸背後の消波ブロック上に受台＋排砂管を敷設する計画であった。
- ・排砂管を低く設置すると消波ブロックと干渉し、大量のブロック撤去・工程遅延・工事費増大に繋がる。逆に、干渉回避のため排砂管を高く設置すると景観が損なわれるため、現地地形を踏まえた最適な敷設計画が必要であった。

取組内容

(1) 事前準備：3次元起工測量

- ・詳細な現況把握のため、空中写真や地上型レーザースキャナより死角が少なく、高精度な点群データの取得が可能な、UAV搭載型レーザースキャナでの3次元起工測量(図1)を採用し、既設護岸形状や消波ブロックのかみ合わせ状況を3次元モデルで再現した。

(2) 排砂管及び受台の配置計画

- ・(1)で取得した消波ブロック・既設護岸の点群データと、発注図を基にした3次元モデル(詳細度200)をソフト内で統合し、排砂管と消波ブロックの干渉チェックを実施(図2)。
- ・結果、当初計画(27箇所干渉)から数回修正を重ねることで、干渉を6箇所にとどめ、工事費増大を防ぐことができた。加えて、干渉チェック結果が位置情報を保有していることから発注者との協議資料にも活用でき、資料作成の効率化にも寄与した。
- ・当該検討では、3次元モデルと点群データの干渉箇所を抽出し、リスト化及び外部出力が可能なAutodesk社のNavisworksを採用した。



図1 取得点群データ



図2 干渉チェック・ルート検討

取組の効果

生産性

- ・排砂管・受台敷設位置検討に係る日数・作業人員について、従来方法(現地での人手による測量)より作業日数で約60%、作業人員で約70%の省力化となった。

コスト

- ・3次元モデル作成のための機器(高性能パソコン、3次元モデル関連ソフト)の初期費用を除いた経済性については、従来方法から約20%のコスト縮減となった。

取組における工夫・ポイント

- ・作成した3次元モデルを現地での施工管理にも活用するため、現地映像に3次元モデルをリアルタイムに投影できるAR機器との連携を行い、生産性向上を図った。
- ・一連の作業(測量→計画→施工)において、3次元モデルを活用したことで、従来では不可能であった高度な検討や施工管理が可能となり、現場全体の生産性向上に繋がった。

事例 No.10(2/2)

事例概要

発注者

- 国土交通省 北陸地方整備局新潟港湾・空港整備事務所

受注者(施工者)

- 株式会社本間組

受注者の売上高

- 468億7,500万円 (2024年3月期)

工事概要

- 令和2年度 新潟港(西港地区)航路泊地付帯施設排砂管敷設工事

工事数量

- 排砂管設置工(Φ760mm):L=489m
- U型水路設置工:L=237m

工種

- 排砂管敷設工事

施工場所

- 新潟県新潟市東区船江町1丁目地先

参考サイト

- <https://www.nikkenren.com/doboku/seisansei/DXcase/>
※上記リンクにて「受注者名」「取組名」等で検索

遠隔臨場を用いた生産性向上への取組み 【大日本土木株式会社（本店：岐阜県岐阜市）】

取組の背景

- 土木工事においては必要に応じて監督職員の立会のもと、段階確認や材料確認を受ける必要がある。
- しかし、立会の頻度が高くなると、監督職員の移動や立会の時間調整に伴う作業の遅延等、監督職員の負担増となることが課題となっていた。

取組内容

- 橋梁下部工の現場においては、既製杭の材料確認は回数が多い割りに時間が短く、掘削完了確認は時間が不規則である。このため、監督職員の時間調整や移動に伴う時間を加味した場合、遠隔での立会を行った方が監督職員の負担を軽減でき、かつ現場作業の遅延防止に繋がると判断した。
- そこで、ウェアラブルカメラとクラウドを用いた遠隔臨場システム「Safie Pocket2」を採用した。
※上記以外にも鉄筋(回数:多)及びコンクリート打設(早朝)の段階確認にも適用
※段階確認と材料確認の立会に対して、遠隔立会を実施(写真1・2)
※ウェアラブルカメラを1台導入、現場事務所に大型モニターを設置し(写真3)、遠隔での現場確認に活用



写真1 実施状況(撮影)

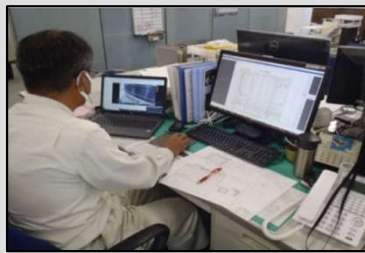


写真2 実施状況(閲覧)



写真3 事務所大型モニター

取組の効果

生産性

- 遠隔立会の実施種別/工種/理由は表の通りであり、特に頻度が高いものや時間が不規則なものに関して有効であり、立会の時間調整に伴う作業の遅延防止や監督職員の負担軽減を実現した。

種別	実施工種	実施理由	効果
段階確認	既製杭工	杭掘削完了の時間が場面により変化し、施工状況に合わせた立会の時間調整を行う必要がある。	○
	橋脚躯体工(鉄筋)	回数が多く、現場の進捗により立ち合いの時間を調整する必要がある。	△
	橋脚躯体工(コンクリート)	打設時間が朝早く、遠隔立会の方が時間調整を容易に行うことができる。	○
材料確認	既製杭工	2日に1回の頻度で現場に納入される材料であり、検査時間は短い回数が多く、遠隔立会の方が効率的である	○

遠隔立会実施項目一覧

- : 効果あり
- △: 一部改善が必要
- ×: 効果なし

※現場肌感にて判定
※”△“は、密配筋/狭小部でのカメラ活用に課題あり

取組における工夫・ポイント

- 鉄筋の段階確認時に密配筋/狭小部分ではカメラを近づけられず、ズーム機能を使用しても画像が荒くなるため、そもそもカメラが近づけなくなる前に立会を受ける等の運用面での配慮も必要である。

事例 No.11 (2/2)

事例概要

発注者

- 国土交通省中部地方整備局 岐阜国道事務所

受注者(施工者)

- 大日本土木株式会社

受注者の売上高

- 741億円 (2024年3月期)

工事概要

- 令和2年度 東海環状津屋川橋 P11 橋脚工事

工事数量

- 工事延長 L=40m RC橋脚工 一式(1基) 道路土工 一式 仮設工 一式

工種

- 橋梁下部工

施工場所

- 岐阜県海津市南濃町地先

参考サイト

- <https://www.nikkenren.com/doboku/seisansei/DXcase/>
※上記リンクにて「受注者名」「取組名」等で検索

Web現場見学会によるICT新技術の社内講習事例 【株式会社不動テトラ（本社：東京都中央区）】

取組の背景

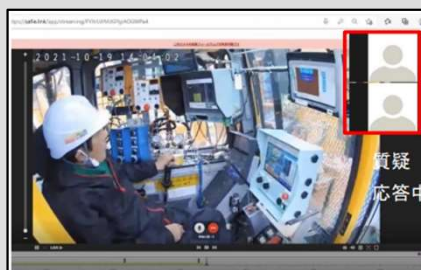
- ・茨城県内での高速道路の建設工事において、ICTを活用した新技術・新工法（地盤改良工法の自動打設システム）での施工を初めて実施したため、社内でのナレッジ展開を図ることとなった。
- ・新技術の理解を深めるには臨場しての講習が最も効果的であるが、コロナ禍で現場での臨場が困難であり、現場への移動等を考慮すると生産性の面でも課題があった。

取組内容

- ・ウェアラブルカメラ(Safie1台・リアルタイム双方向通話機能付き)・web会議ツール(録画機能付き)を活用することで、遠隔臨場によるweb現場見学・講習会を実施した。
- ・新技術導入による現場の改善など、臨場感を伝えなかったため、リアルタイム映像にこだわった。現場状況の確認でSafieを導入し始めていたため、web会議ツールと組み合わせることで簡単にライブ中継が実現した。
- ・現場からの中継で雑音が多かったため、ヘッドセットの選択に留意した。現場の管理者がウェアラブルカメラを持って歩き回ることによって、現場の雰囲気を伝えることができた。



Safieによる現場ライブ中継
(現場全景)



作業状況のライブ中継（左：運転席 右：オペレーションモニター）



取組の効果

生産性

- ・遠隔でのweb会議形式とすることで全国から50名程度の参加者が遠隔臨場できたため、その分の現場移動時間の削減効果があった。また、状況を録画することで今後の講習へも活用できるため、研修の効率化にも繋がる。

品質

- ・ウェアラブルカメラでの双方向通話による現場ライブ映像とすることで、録画映像と異なり、参加者の疑問点に対して見たい部分をピンポイントで解説することができた。

取組における工夫・ポイント

- ・スムーズな遠隔臨場を行う上で、現場での通信環境を確保することが重要な点である。

事例 No.12(2/2)

事例概要

発注者

- 国土交通省 関東地方整備局 常総国道事務所

受注者(施工者)

- 元請会社:キムラ工業株式会社
- 下請会社(地盤改良):株式会社不動テトラ

受注者の売上高

- 不動テトラ:679億円(2024年3月期)

工事概要

- R2東関道築地地区地盤改良その1工事

工事数量

- 深層混合処理工法(CI-CMC工法)
杭径φ1600mm×2軸 杭長L=5.7~13.3m
改良本数337set 総掘削土量ΣV=15,760m³

工種

- 地盤改良

施工場所

- 茨城県潮来市築地地区

参考サイト

- <https://www.nikkenren.com/doboku/seisansei/DXcase/>
※上記リンクにて「受注者名」「取組名」等で検索

自律走行型照度測定ロボットの開発 【建設RXコンソーシアム（所在地：東京都江東区）】

開発の背景

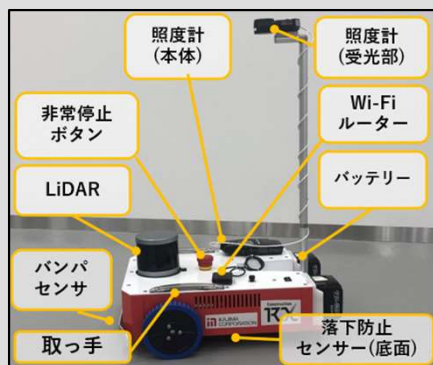
- ・ 電気設備工事では照明器具施工の品質検査として照度測定作業を行う。
- ・ 従来、照度測定作業は測定者と記録者が2人1組で夜間に現場内を歩き回って作業をする上、測定帳票の作成にも多くの時間を要しており、ロボット技術導入による省力化が期待されていた。

開発内容

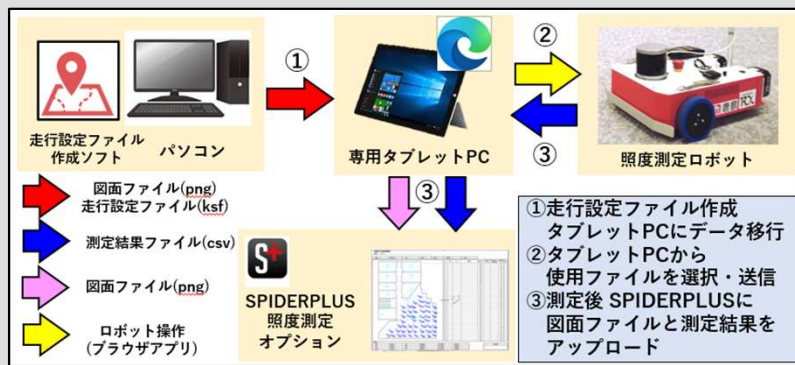
- ・ 上記課題解決のため、照度測定ロボットを開発した。本ロボットは、主に物流倉庫や工場、事務所テナントなどの広い空間の照度測定を自律走行により行うロボットである。
- ・ (株)きんでんが開発した自走式照度測定ロボットに対し、建設RXコンソーシアムの活動として、可搬性向上のためのロボット改良・輸送箱の改善・操作マニュアルの整備ならびに帳票連携機能拡充のための共通ルール策定等を行い、機能向上を図った。

【機能】

- ・ 各種搭載センサにより自律走行し、障害物を検知・回避。SPIDERPLUS※1連携で帳票作成時間を大幅短縮
 - パソコンやタブレット端末でスタート位置、測定点等を入力するだけで設定完了
 - 150メートル計測可能なLiDARを搭載することで安定した自律走行を実現
 - ロボットによる照度測定結果をSPIDERPLUSに取り込み、帳票を自動作成



ロボット構成機器



ロボット利用イメージ

製品効果

生産性

- ・ 照度測定ロボットとSPIDERPLUS連携の活用により、照度測定・帳票作成に要する工数を約55%削減した。
- ・ ロボット走行中は作業による操作・監視が不要なため、その間作業者は別作業を行うことが可能となる。

開発における工夫・ポイント

- ・ 現場側の負担なくスムーズにロボットを導入できるように、図面準備やロボット操作の簡略化、マニュアル整備、ロボットの可搬性等について、実際の現場で多数回の試行を行い、建設会社・電気施工会社・メーカーがその結果を共同で協議し、課題抽出と改良を繰り返し実施した。

※1 タブレット・スマートフォンを活用したクラウド型の施工管理アプリ。図面/写真管理や各種資料閲覧、帳票作成が可能

事例概要

開発主体

開発主体 : 建設RXコンソーシアム・照度測定ロボット分科会
 (分科会主査: 鹿島建設株式会社 開発元: 株式会社きんでん
 製造・販売: 株式会社システムクラフト)



建設RXコンソーシアム
概要

※RX: ロボティクス・トランスフォーメーション(ロボット変革)
<https://rxconso-com.dw365-ssl.jp/index.html>

建設RXコンソーシアム®

建設RXコンソーシアムは、協調領域における施工ロボットやIoTアプリなどの開発と相互利用の推進を通じて、建設現場での生産性・安全性の向上、コスト削減と業界の魅力向上に取り組むために、2021年9月に設立された業界団体。

■背景

これまで、工事現場で使用する施工ロボットや施工支援IoTアプリ等は、ゼネコン各社が独自に開発を進めていた。しかし、同じような機能の施工ロボット等を各社がそれぞれ開発することは、費用や時間の面で非効率であった。また、実際に施工ロボット・IoTアプリ等を使用する協力会社にとっては、ゼネコン各社がそれぞれの仕様で開発した装置を、工事現場ごとに使い分けることが負担となっていた。

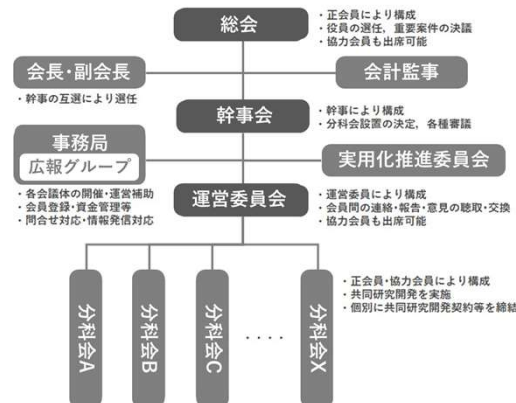
■狙い

どのような工事現場にも共通して使用できる技術を、業界や企業の垣根を越えて開発し広く活用していくため、以下を基本理念とするコンソーシアムを起ち上げた。

- ・工事現場で必要となる施工技術を共同で開発する
- ・同じようなものを開発する重複をなくす
- ・どのゼネコンの工事現場でも使えるようにする
- ・既に各社が開発してきた技術を相互利用し、さらに機能向上や改善を行う

■組織体制

意思決定のための総会等に加え、技術開発や相互利用を行う分科会、取り組みを内外に発信する広報機能を有する。



■会員構成

ゼネコンを主に、専門工事会社、メーカー、商社、ソフトベンダー、レンタル・リース、保険など様々な業種が加入している。

■分科会活動

2024年11月現在、12の分科会によって技術開発や相互利用を進めている。
 ・資機材自動搬送 ・遠隔操作 ・墨出し ・照度/風量測定 ・廃棄物処理 ・BIM
 ・安全帯検知 ・コンクリート施工 ・配筋検査 ・市販ツール活用 ・相互利用



自動搬送ロボット(2機種)



墨出しロボット(3機種)



次世代高所作業車

ロボットによる路面マーキング作業の省力化 【株式会社NIPPO（本社：東京都中央区）】

取組の背景

- 従来、舗装現場において、舗装準備工の型枠位置や切削オーバーレイ工の切削境界位置を路面に明示する作業は、スプレーやチョークラインを用い、人力によって直接路面にマーキングする方法で、「立つ」⇔「しゃがむ」を繰り返し作業員の身体的負担を伴う作業であった。

取組内容

- この作業を改善するため、自動走行しながらスプレーマーキングを行うマーキングロボットを導入した。
- マーキングロボットはGNSSで自己位置を測位し、あらかじめ設定された線形に沿って自動走行しながら、現地路面にその線形をトレースすることができる。
- ロボットの操作は専用ソフトがインストールされたタブレットで行い、このソフトで線形データの読み込みと編集ができるほか、ロボットの動作設定ができ、スプレーのタイミングや走行速度などを任意に調整できる。
- 当該ロボットはイニシャル、ランニング共にコストが掛かるが、路面マーキング作業の省人・省力化や作業時間の短縮および安全性の向上が図れ、十分に有効である。



マーキングロボット



スプレー缶設置状況



マーキング作業状況

取組の効果

生産性

- 従来方法と比較し、作業人員・作業時間ともに最大80%程度削減できた。

安全性

- 修繕工事などの供用車線に隣接した箇所での作業を削減し、安全性が向上できた。
- 「立つ」⇔「しゃがむ」の繰り返し動作がなく、身体的負担を大幅に軽減できた。

取組における工夫・ポイント

- 公共座標に合わせた線形データが必要なため、使用前の現地測量やCADソフト等での線形データ作成・編集作業が必要な点は認識しておくべきである。
- GNSSによる測位のため、±2cm程度の誤差が生じることもあり、事前にその誤差を許容可能か確認する必要がある
- 改良材の配置区割りや仮区画線の設置等にも使えるほか、自動追尾TSと組合わせて簡易の出来形計測にも活用できる

事例 No.14(2/2)

事例概要

発注者

- 国土技術政策総合研究所

受注者(施工者)

- 株式会社NIPPO

受注者の売上高

- 2,293億円 (2024年3月期)

工事概要

- 構内の一部エリアを将来的に試験フィールドにするための工事で、既設構造物を撤去し、土工事・路床安定処理工・路盤工を実施した。ICT活用推進工事で事前測量から出来形まで3次元データを活用した。

工事数量

- 路床安定処理工、下層路盤工、上層路盤工、それぞれ約20,500㎡

工種

- 路床安定処理工における添加材(固化材)の区割りマーキング

施工場所

- 茨城県つくば市内

参考サイト

- <https://www.nikkenren.com/doboku/seisansei/DXcase/>
※上記リンクにて「受注者名」「取組名」等で検索

AI 配筋検査端末(Field Bar®)

【三菱電機エンジニアリング株式会社(本社:東京都千代田区)】

【鹿島建設株式会社(本社:東京都港区)】

取組の背景

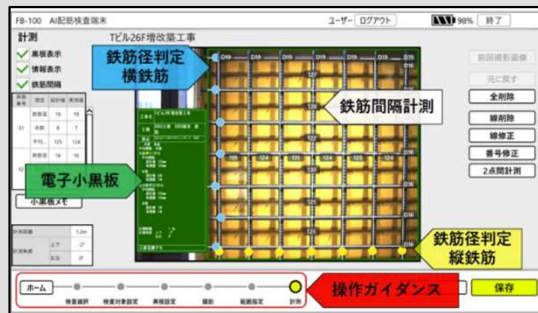
- 従来配筋検査は事前準備から検査、報告書作成までを人手で行っていたため、非常に時間と労力を要していた。

取組内容

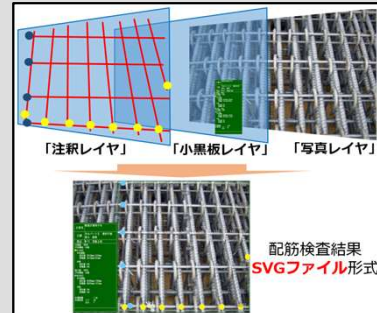
- AI配筋検査端末は、検査対象の配筋を撮影するだけで鉄筋の径、間隔、本数などを自動計測し、施工管理ソフトと連携することで、検査帳票を自動生成するものである。
- 当工事では、張出架設のブロック数が多く、鉄筋出来形計測箇所も多いことから、サイクル工程を遵守するためには計測管理時間の短縮が求められたため、本端末を活用して鉄筋出来形計測作業を省力化した。
- 本端末は、PRISM参加企業5社に対して実施された精度検証(ブラインドテスト)において、鉄筋間隔正答率100%、鉄筋径正答率94%と評価されていることや、機能や性能が他社より優れていたため採用した。



取組イメージ



計測画面



工事写真レイヤ化に適合

取組の効果

生産性

- 従来手法と比較して、準備・計測・検査に要する時間を1/3に短縮できたことに加えて、計測結果がデジタルデータとして検査報告書に自動的に反映できるため、検査報告書作成時間も1/4に短縮できた。マーカやスケールスタフ無しで検査が可能となるため、事前の準備、計測・検査にかかっていた人数を3人から1人に削減することができた。また、検査時の画面をリアルタイムで共有することで監督員が現場に移動する時間を削減することができる。

安全性

- 配筋検査時間が短縮されたことによって、高所作業場所での検査作業時間が短縮された。加えて本端末は、足場の手すりなどを除外して対象鉄筋の計測が可能であるため、鉄筋から離れた足場のような安全が確保できる位置からの撮影・計測が可能であった。また本端末での撮影時には、マーカやスケールなどの設置作業が不要であるため、設置上の危険性がなくなり、安全性も向上した。

品質

- 工事写真(計測結果写真)は、J-COMSIAが提供する信憑性確認機能(改ざん検知機能)及び工事写真レイヤ化(SVGファイル出力)に対応しており、施工誤りや改ざんを検知できた。

取組における工夫・ポイント

- 検査範囲が広い場合は、ARマーカを配置したテープロッドを利用することで、広範囲の連続計測が可能となり、検査時間の短縮を図ることができた。

事例 No.15(2/2)

事例概要

発注者

- 国土交通省 中部地方整備局

受注者(施工者)

- 鹿島建設株式会社

受注者の売上高

- 1兆5,529億円 (2024年3月期・単体)

工事概要

- 【工事名】令和3年度中部縦貫下切高架橋PC上部工事
- 【工事概要】 PC3径間連続ラーメン箱桁橋の上部工新設工事
施工は張出し架設工法を採用し、移動作業車を用いて主桁を構築

工事数量

- 橋長276m(支間割:71.6m+130m+71.9m)
- コンクリート 約4,000m³、鉄筋 約780t、PC鋼材 約180t

工種

- PC片持箱桁工

施工場所

- 岐阜県高山市

参考サイト

- <https://www.nikkenren.com/doboku/seisansei/DXcase/>
※上記リンクにて「受注者名」「取組名」等で検索

工事現場専用ARシステム 【株式会社竹中土木（本社：東京都江東区）】

取組の背景

- 都市部でのインフラ老朽化が話題となり、特に地下埋設物が輻輳している箇所での工事増加が予想される中、地下埋設物の損傷といった事故が増えている。
- 従来の対策では、チョークでのマーキングやカラーコーン配置(写真1)により地下埋設物が見える化しているが、対策が十分とは言えなかった。

取組内容

- 本システムでは、マーキングや補助的な安全設備を設置することなく、CADデータやGISデータなどの地理空間情報をAR(拡張現実)技術によって道路面(地表面)に表示し(写真2)、地下埋設物の見える化を実現した。
- ツール導入段階での考え方として、見易さ・使いやすさやコスト面の観点から、3次元CADではなく2次元図面(CAD)をベースとしたAR表示を採用した。
※地下埋設物のAR表示の場合、2次元での表現の方が視覚的に位置を把握し易いため。



写真1 従前の埋設物の
見える化方法



写真2 地下埋設物のAR表示



取組の効果

生産性

- 従来比で、測量作業時間の短縮(約15分→3分)、及び測量作業人員の削減(2名→1名)を実現した。
※従来方法では、TS測量・路上マーキングを2名で行い、特に夜間測量時の作業効率低下が顕著であった。
※事前のデータ処理作業は合計でも最大30分程度で、現場職員対応は不要でCADオペ等と分業が可能。
- 2次元図面では元図面を取込むだけでAR表示できるため、特別な知識がない職員でも操作が容易である。

安全性

- 従来方法と比較し、重機作業時に重機と地下埋設物とが接触する可能性を直感的かつ視覚的に把握できることから、安全性の向上に繋がる。

取組における工夫・ポイント

- システムの仕組み上、QRコードによる測位誤差の補正を行うが、その後は使用端末の加速度センサー等で自己位置推定を行うため、時間経過とともに測位誤差が増加するため、再び補正が必要となる。
- 手動での測位誤差補正機能も搭載しているが、補正するためには多少のシステム操作の習熟が必要である。
- 上記課題への対処法として、動きながらのAR表示確認は行わず、位置を固定した状態で確認する等の運用面での工夫が挙げられる。

事例 No.16(2/2)

事例概要

発注者

- 民間企業

受注者(施工者)

- 株式会社竹中土木

受注者の売上高

- 877億円 (2023年12月期)

工事概要

- 道路下に占用していた地下道(コンクリート構造物)を撤去する工事

工事数量

- BOX形状(外寸:幅6.7m×高さ4.0m)延長50m

工種

- 地下構造物解体工

施工場所

- 東京都23区内

参考サイト

- <https://www.nikkenren.com/doboku/seisansei/DXcase/>
※上記リンクにて「受注者名」「取組名」等で検索

現場状況と現場作業員の健康状態を遠隔監視する取組 【北土建設株式会社（本社：北海道札幌市）】

取組の背景

- 現場内の複数の作業場所で多くの重機・ダンプトラック・作業員が稼働しているために管理が煩雑で、かつ現場が広範囲ゆえに、現場巡回時の作業場所間の移動に多くの時間を費やしている。
- 加えて、現場作業員の高齢化のため、夏の炎天下や冬の低気温（積雪を伴う中での屋外作業等）時には特に健康状態の管理が求められている。

取組内容

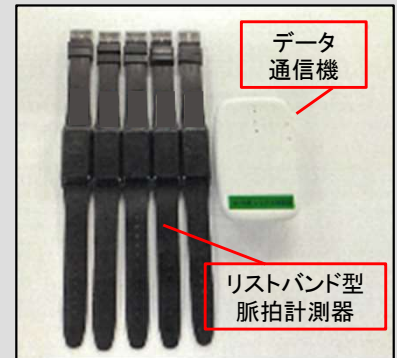
- 人（現場作業員・元請現場職員・交通誘導員）や車両（重機・ダンプトラック）に取り付けたウェアラブルクラウドカメラからの映像を元に、職長がパソコンやスマートフォンから遠隔で現場を確認できる体制を構築した。
 - 広範囲ゆえに定点カメラのみでは現場全体の状況把握ができないため、人や車両への装着型を選定
- 加えて、高齢作業員の健康管理対策としてリストバンド型健康管理システムを導入し、各現場作業員が腕に装着した計測器にて脈拍をリアルタイムで測定し、管理者がパソコンやスマートフォン上から健康状態を確認した。
 - 広範囲かつ作業員が少なく、作業員同士での異常検知が難しいため、個々人への装着型を選定



職員に装着したウェアラブルクラウドカメラ



各カメラ映像を確認できる管理画面



リストバンド型脈拍計測器と通信機

取組の効果

生産性

- 遠隔での現場管理が可能となることでの移動時間の削減に加え、空いた時間で事務所での書類作成等の他業に充てることができ、生産性向上に繋がった。

安全性

- 健康管理システムの導入により日々の健康状態が可視化されるため、何らかの異常が見られた場合の早期発見・対策に繋がり、かつ作業員の安全・健康への意識向上にも寄与した。

取組における工夫・ポイント

- 現場が広範囲ゆえに各機器（ウェアラブルクラウドカメラ・リストバンド型脈拍計測器等）の充電に課題があったものの、ポータブルバッテリー及びモバイルバッテリーを導入したことで、現場事務所まで移動せずに充電可能となったことで円滑な運用を実現した。

事例 No.17(2/2)

事例概要

発注者

- 北海道開発局 札幌開発建設部

受注者(施工者)

- 北土建設株式会社

受注者の売上高

- 40億4,100万円(2024年5月期)

工事概要

- 河川の掘削工事、土砂の運搬・攪拌工事

工事数量

- 掘削工V=52,400m³、攪拌工V=52,400m³、仮設工N=1式

工種

- 掘削工、攪拌工

施工場所

- 北海道樺戸郡月形町

参考サイト

-

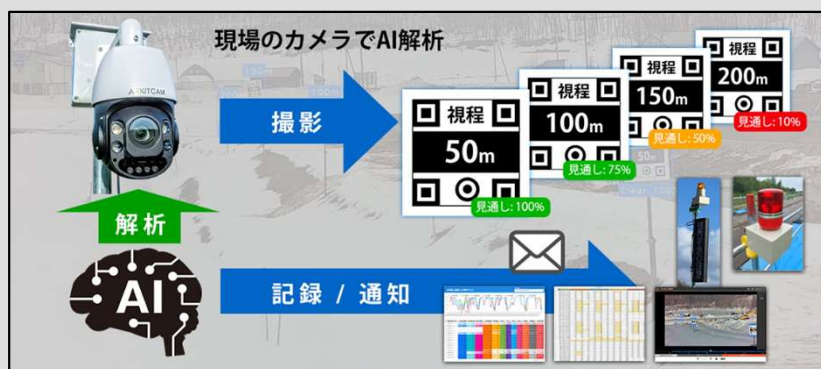
視程判定時のネットワークカメラ・AI活用による省人化・安全性向上 【新谷建設株式会社（本社：北海道旭川市）】

取組の背景

- 施工時安全基準（作業の中止・再開等の判断基準）の設定において、強風・大雨・大雪の基準設定は容易である一方、濃霧・ホワイトアウト時の視程（見通し）については熟練技術者の目視判定に頼っており、判断のばらつきやミスが起こるリスクがある。
- 近年、急激な天候変化や人手不足、労働時間の上限規制等の影響により、遠隔臨場やAIを活用した現場確認が推進されている中、上記視程判定の際にもAI等を活用できないか模索していた。

取組内容

- ネットワークカメラ映像とAI解析を用いて、視程判定を数値化するシステムを導入した。
 - ネットワークカメラから50m・100m・150m・200m毎に視程看板（視界状況判定のための看板）を設置
 - 上記看板をネットワークカメラで撮影し、AI解析にて距離毎の見通し率を数値化（100%：視界良好～0%：視認不可）
- 上記解析結果は作業責任者（担当技術者等）にメールで通知され、現場内の作業従事者（土砂運搬車両等含む）に対し注意喚起や作業中止情報を流す際は、電光掲示板と回転灯を用いて情報伝達を行った。
- ツールの導入費用は高額であったものの、現場移動等削減による継続的な効果を鑑み導入を決断した。



ソリューション活用イメージ

取組の効果

生産性

- PCやスマホでリアルタイムの現場視界状況を確認でき、現場臨場不要となることで省力化を実現した。
- 現場映像や視界不良との判定結果を自動保存できるため、追加工数不要で生産性向上を実現した。

安全性

- 移動が困難な悪天候時における現場臨場が不要となり、現場確認中の事故や現場移動中の交通事故等を回避することができ、安全性が向上した。

取組における工夫・ポイント

- 視程看板の設置場所について、ネットワークカメラが見通しできる見通しの良い場所を選定し設置することで、システム上のトラブルなくスムーズに運用を開始できた。

事例 No.18(2/2)

事例概要

発注者

- 北海道開発局 旭川開発建設部 旭川河川事務所

受注者(施工者)

- 新谷建設株式会社

受注者の売上高

- 78億円(2024年5月期)

工事概要

- 河床低下対策として、河道拡幅及び河岸保護を実施

工事数量

- 河川土工 - 掘削・土砂運搬 47,600m³
- 護岸基礎工 - プレキャスト基礎 771m
- 法覆護岸工 - 連節ブロック張 10,091m²

工種

- 河川土工・護岸基礎工・法覆護岸工・仮設工

施工場所

- 北海道旭川市永山

参考サイト

-

3Dレーザースキャナー及び3D設計データ作成ソフト導入による 起工測量～電子納品におけるICT化 【株式会社北島組（本社：徳島県徳島市）】

取組の背景

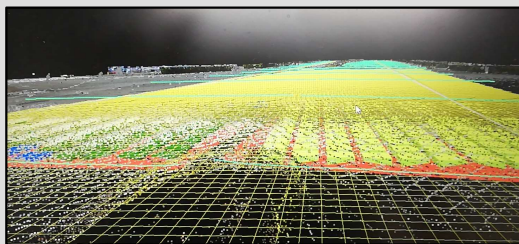
- 当社では人材不足や技術継承、円滑な工事執行による労働時間短縮が喫緊の課題となっている。
- 本課題解決のため、当社が実施する国道の舗装修繕工事において、各種ICTツールを活用した施工のICT化に取り組むこととした。

取組内容

- 3Dレーザースキャナー及び3D設計データ作成ソフトを導入し、起工測量から電子納品までのICT化施策を実施した。
 - ① 3次元起工測量
 - 3Dレーザースキャナーを用いた起工測量
 - ② 3次元設計データ等の作成
 - ①で得られた測量データを用い、施工指示のための切削計画、及び3次元出来形管理のための3次元設計データ作成
 - ③ ICT建機による施工
 - ②で作成した3次元設計データを用い、3次元位置を活用したマシンガイダンス搭載路面切削機にて施工
 - ④ 3次元出来形管理等の施工管理
 - 切削管理システムを用いた切削面計測、及び3D設計データ作成ソフトでの3次元出来形管理
 - ⑤ 3次元データの納品
 - ①②④にて取得した3次元施工管理データ等を工事完成図書として電子納品
- ツール導入にあたり費用面がネックであったものの、生産工程やサービス提供方法改善のための投資費用を補助する補助金の活用に加え、社内でのDX化によるビジネスモデル変革の機運が後押しとなり導入に踏み切った。



3Dレーザースキャナーでの測量状況



舗装面の3次元設計データ



ICT建機での施工状況

取組の効果

生産性

- 起工測量・出来形測量でのICTツール活用により、測量作業における人員・時間の削減が図れた。
 - 人員：測量作業を行う技術者に加え、交通誘導警備員の削減にも寄与
 - 時間：測量に伴う待ち時間、時間調整の手間、測量/記録ミスによる手戻りといったムダを削減
- 出来形管理がクラウドでリアルタイムに可能となり、出来形修正等が容易になった。

コスト

- ICT化による生産性向上で、測量や図面作成、交通誘導等にかかる人件費の削減に繋がった。

取組における工夫・ポイント

- 舗装チームの社員に対し、ツール導入前に3Dレーザースキャナーと3D設計データ作成ソフトの操作方法に関する研修を実施したことで、スムーズな導入に繋がった。

事例 No.19(2/2)

事例概要

発注者

- 国土交通省 四国地方整備局 徳島河川国道事務所

受注者(施工者)

- 株式会社北島組

受注者の売上高

- 13億6,000万円(2024年10月期)

工事概要

- 令和5-6年度 日和佐出張所管内舗装修繕工事
(国道55号における舗装修繕工事)

工事数量

- 施工延長 L=1,455m 切削オーバーレイ工 A=10,880m² 仮設工 1.0式

工種

- 舗装修繕工事

施工場所

- 徳島県阿南市福井町小野地区 外5箇所

参考サイト

-

築堤盛土工事における3次元設計データ作成方法の工夫による 省人化・品質向上 【熱海建設株式会社（本社：宮城県仙台市）】

取組の背景

- 従来の築堤盛土工事では、締固め管理として巻き出し用丁張（巻き出し棒）を25m間隔で設置し、その巻き出し棒から沈下量分を余盛して敷均し作業を行っていた。
- 上記方法では、オペレータの熟練度による作業効率や仕上がりのばらつきや、巻き出し棒から離れた箇所の品質管理が目視判定となることによる属人性といった課題があり、従来方法に代わる管理手法が必要であった。
- 加えて、施工延長が長い現場での巻き出し棒設置にかかる現場職員の負担も課題となっていた。

取組内容

- 盛土敷均し（巻き出し）作業の際、3次元設計データ作成、及びマシンコントロール搭載建機によるICT施工を行うことで、丁張が不要かつオペレータの熟練度に依存しない施工を目指した。
 - 1層毎の盛土巻き出し厚さのデータを作成し、マシンコントロール搭載の敷均し機械（ブルドーザー）にデータをインプットすることで巻き出し厚さを管理
 - 巻き出し厚さについては事前に試験盛土にて締固め回数を決定する際に、締固め沈下量も把握できるため、1層毎の巻き出しデータを作成可能
 - 敷均しに関する管理基準がないため自社独自の品質管理向上を目的とした点や、導入後の費用対効果を鑑み十分有効である点を踏まえ、ツール導入を決定



従来方法での巻き出し厚さ確認時の状況



マシンコントロール搭載建機での敷均し状況



マシンコントロール搭載建機内のモニター画面

取組の効果

生産性

- 巻き出し丁張が不要となることで巻き出し棒設置の手間がなくなる（2名・4時間→0名・0時間）のに加え、空いた時間を他の現場作業や内業に充てることができ、省人化・生産性向上を実現した。

品質

- 従来工法と比較してオペレータの熟練度は不要となり、誰が施工しても同じ仕上がりとなるため、仕上がりのばらつきがなくなり品質向上に寄与した。

取組における工夫・ポイント

- 3次元設計データ作成の際に、仕上がりデータ（天端部・法面部）に加えて、事前の試験盛土にて把握した締固め沈下量を元にした1層毎のデータを作成することで、現場施工時に活用しやすいデータにすることが重要である。

事例 No.20(2/2)

事例概要

発注者

- 国土交通省 東北地方整備局 仙台河川国道事務所

受注者(施工者)

- 熱海建設株式会社

受注者の売上高

- 24億円(2024年7月期)

工事概要

- 河川改修事業の一環として、阿武隈川右岸の既設堤防に拡幅(腹付け)盛土を行い堤防機能の強靱化を図るものであり、また、川表法尻部に堤防下部からの河川水浸透防止を目的とした遮水矢板打設を行い、地域の特性に応じハード・ソフトの両面から「流域治水」を行う工事

工事数量

- 築堤・護岸 河川土工 盛土工(ICT)V=10,200m³、法面整形工A=3770m²、護岸基礎工 プレキャスト基礎L=291m、矢板工N=169枚、法覆護岸工 大型連結ブロックA=2331m²、植生工A=3940m²、付帯道路工 アスファルト舗装工 A=2000m² 他

工種

- 築堤・護岸 河川土工 盛土工(ICT)

施工場所

- 宮城県亶理郡亶理町逢隈中泉 地内

参考サイト

-

人力での重量物運搬や無理な姿勢での作業に関わる人の負担を軽減を図る取組 【株式会社エムテック（本社：埼玉県さいたま市）】

取組の背景

- ダム現場は急勾配、かつ狭い部分が多く、機械での荷物運搬ができないため人力で運搬する必要がある。
- 加えて、現場作業員の高齢化が進んでおり、作業による身体的負担がより大きくなっている。

取組内容

- パワーアシストスーツ(電動/非電動両タイプ)を導入し、現場作業員が着用しながら作業を行う。
 - 荷物の持ち上げ時にアシストする機能や、中腰等の無理な体勢をキープしやすくなる機能(電動タイプのみ)を活用し、身体的負担を軽減
 - 通信環境が整った場所での使用を前提とした現場改善ツールが多い中、通信環境が悪いダム現場においても使用可能で、かつ従来の作業方法を改善しやすい点を理由にパワーアシストスーツを選定
- 同時に胸部分にバイタルセンサーパッチを装着し、バイタル値(心拍数、深部温度等)を測定することで、作業員の心身負担の度合いを作業前・作業中で比較しつつ分析する。
 - パッチから取得したバイタル値をBluetoothにて近くのiPhoneに送信するため、Wi-Fi等の通信環境は不要



パワーアシストスーツの着用状況
(左:電動、右:非電動)



タブレット上でのバイタルセンサー
測定値の確認イメージ



バイタルセンサー

取組の効果

生産性

- 身体的疲労・精神的ストレスの軽減により、重量物運搬時や無理な体勢での作業時の効率化が図られるとともに、疲労による作業間の休憩時間の削減にも寄与した。
 - 特に、電動タイプは荷物持ち上げ時の負担軽減、非電動タイプは作業姿勢に応じた柔軟なサイズ調整や装着の手軽さが強み
- 現場での作業時間が1人1日あたり約1時間分削減されたことで経費精算等に充てられる時間が増え、デスクワーク業務の残業時間削減に繋がった。

安全性

- 怪我や慢性疲労のリスク軽減により作業員の心身両面での安全性が向上し、将来的には高齢作業員の現場での従事期間を延ばす効果も期待できる。

取組における工夫・ポイント

- 取組初期には、パワーアシストスーツ着用に対してベテラン作業員を中心に抵抗感が生まれていた。
- そこで、スーツの着用体験を目的に社内ワークショップを開催したことで負担軽減効果を実感することができ、現場でのスーツ導入・着用をスムーズに進めることができた。

事例 No.21(2/2)

事例概要

発注者

- 公共発注者(土地改良区、都道府県等)

受注者(施工者)

- 株式会社エムテック

受注者の売上高

- 1億4,000万円(2024年7月期)

工事概要

- ダムの安全管理用計測設備のメンテナンスおよび計測設備更新工事

工事数量

- 観測設備更新工事:たわみ観測装置1式、漏水量観測装置1式
堤体観測装置点検(4ダム 重力式コンクリートダム2箇所、アースダム2箇所)

工種

- ダム(コンクリートダム、アースダム)の安全管理用計測設備のメンテナンスおよび計測設備更新工事

施工場所

- 茨城県高萩市、福島県郡山市、福島県大沼郡会津美里町

参考サイト

- -

情報通信技術を活用した建設工事の適正な施工を
確保するための基本的な指針(ICT指針)に関する事例集

発行年月 令和7年3月改訂

編集・発行 国土交通省不動産・建設経済局建設業課

本資料に関する問合せ先

国土交通省不動産・建設経済局建設業課

東京都千代田区霞が関2-1-3

TEL:03-5253-8111