

全建事発第 113 号

令和 6 年 12 月 19 日

各都道府県建設業協会

専務理事・事務局長 殿

一般社団法人 全国建設業協会

専務理事 山崎 篤男

建設業者における ICT の導入・活用に向けた施策について（周知依頼）

平素は、本会の活動につき格段のご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。

本年 6 月に成立・公布された第三次・担い手 3 法において、建設業の将来にわたる担い手を確保するため、労働者の処遇改善、働き方改革、生産性向上のための新たな制度等が盛り込まれ、12 月 13 日にその一部の規定が施行されております。

ICT を活用した効率的な現場管理等が非常に有用な方策であるところ、建設業における ICT 導入支援ツールについて、国土交通省より紹介がありました。

つきましては、働き方改革、生産性向上を進めるため、それらの施策を十分理解し、ICT を活用した生産性向上の取組が速やかに実施されるよう、会員企業に対して、周知方お願いいたします。

以 上

【添付資料】

別添 国土交通省事務連絡

別紙 1 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

別紙 2 ICT 事例集

別紙 3 建設業における ICT 導入・活用促進のための支援措置について（R6. 12 月時点）

(担当) 事業部 三浦

TEL 03-3551-9396

FAX 03-3555-3218

メール jigyo@zenken-net.or.jp

事務連絡
令和6年12月13日

建設業団体の長

国土交通省不動産・建設経済局建設業課
中小企業庁経営支援部生産性向上支援室

建設業者における ICT の導入・活用に向けた施策について

本年6月に成立・公布された第三次・担い手3法において、建設業の将来にわたる担い手を確保するため、労働者の処遇改善、働き方改革、生産性向上のための新たな制度等が盛り込まれました。本日、その一部の規定が施行されております。働き方改革、生産性向上を進めるためには、ICTを活用した効率的な現場管理等が非常に有用な方策であるところ、今般、建設業におけるICT導入支援ツールについてお知らせいたします。それらの施策を十分理解し、ICTを活用した生産性向上の取組が速やかに実施されるよう、会員企業に対して、周知方お願いいたします。

1. ICT 指針*（別紙1）について

令和6年6月に「建設業法及び公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律の一部を改正する法律」が成立し、特定建設業者及び公共工事の受注者について、効率的な現場管理のためのICT活用の努力義務及び下請業者のICT活用に係る指導の努力義務が規定されたほか、国においてはその適切かつ有効な実施を図るための指針の公表が義務付けられており、本日指針を公表いたしました。

*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

2. ICT 指針に関する事例集（別紙2）について

1. の指針において、工事施工におけるICT活用について記載していますが、ICT活用に係る具体的事例・先進的な取組を事例集としてとりまとめ、本日公表いたしました。本事例集も参考に、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。

3. 中小企業省力化投資補助金（別紙3）について

中小企業庁所管の中小企業省力化投資補助金について、建設業において活用可能な4製品（GNSS測量機、3Dレーザースキャナ、清掃ロボット、マシンコントロール・マシンガイダンス機能付ショベル）が補助対象として、本年12月より新たにカタログに追加登録されました。建設業者が実際に補助を活用するためには、登録されたカテゴリについて、メーカー等において別途「製品登録」等が必要となります。一層の活用に向けて、メーカー等を含む関係者への幅広い周知へのご協力をお願いいたします。

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

第 1 本指針の基本的考え方

1 背景

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る。一方で、建設業については、若い世代の入職・定着が進んでおらず、依然として就業者の減少が続いている。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急務である。

また、建設業については、以前は、時間外労働の限度に関する基準（平成 10 年労働省告示第 154 号）の適用対象外とされており、労働基準法（昭和 22 年法律第 49 号）第 36 条第 1 項の労使協定において定める労働時間の延長の限度が設けられていなかったが、第 196 回国会（常会）で成立した「働き方改革を推進するための関係法律の整備に関する法律」（平成 30 年法律第 71 号）による改正後の労働基準法において、罰則付きの時間外労働の上限規制が法定化され、建設業に関しても令和 6 年 4 月から適用されている。各建設現場においては、これまで以上に省力化の取組が求められることとなるため、建設業の一層の効率化と生産性向上が急務となっている。

更に、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 ICT¹も数多く登場している。

以上のような背景も踏まえて、第 213 回国会（常会）において、「建設業法及び公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律の一部を改正する法律」（令和 6 年法律第 49 号。以下「令和 6 年改正法」という。）が成立した。令和 6 年改正法は、「処遇改善」「労務費へのしわ寄せ防止」「働き方改革・生産性向上」を大きな柱とするものであるところ、このうち「働き方改革・生産性向上」に関しては、民間工事における特定建設業者及び公共工事の受注者について、効率的な現場管理のための ICT 活用の努力義務及び下請業者の ICT 活用に係る指導の努力義務が新たに規定されるとともに、公共工事の発注者（以下「公共発注者」という。）について、ICT 活用に関して工事受注者に対する必要な助言・指導等を行う旨の規定が設けられた（建設業法（昭和 24 年法律第 100 号）第 25 条の 28、公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律（平成 12 年法律第 127 号。以下「入札契約適正化法」という。）第 16 条、第 17 条第 2 項）。また、主任技術者または監理技術者の専任に関し、ICT 活用等一定の要件の充足を前提に兼任を認める規定の創設（建設業法第 26 条第 3 項第 1 号）、公共工事に関し、ICT を活用する方法で発注者が確認できることを条件に施工体制台帳の写しの発注者への提出義務を合理化する規定の創設（入札契約適正化法第 15 条第 2 項）等、建設現場における ICT 活用を推進し、建設業の生産性向上につなげるために関連する規定の整備が図られたところである。

人口減少・高齢化が進み、あらゆる産業において担い手不足が課題となりつつある中、

¹ Information and Communication Technology（情報通信技術）の略。

労働集約的な産業構造を転換していく必要がある。一方、社会資本の老朽化が進むとともに自然災害の激甚化・頻発化傾向が高まっている中、建設業に期待される「地域の守り手」としての役割は、一層増大することはあっても決して減じることはない。また、ICT の活用により、危険な作業に直接従事せざるを得ない場面が減少し、労働災害の防止につながるという側面も存在するところ、ICT 活用は建設業における安全性の向上にも資する取組と言える。建設業が今後とも地域に不可欠な産業としてその使命を果たし発展し続けるためには、各建設業者が ICT を活用した生産性向上策に積極的に取り組むとともに、それらを活用した施工管理を担う人材を戦略的に育成していくことが待ったなしの課題である。

2 本指針の適用範囲

本指針は、建設工事に従事する全ての建設業者を対象に作成するものであるが、とりわけ、大規模工事を担い多数の下請業者との取引を伴う特定建設業者や、民間工事を牽引する公共工事における工事受注者の果たすべき役割は大きく、特定建設業者や公共工事受注者を中心に建設業の ICT 活用を推進することが強く求められる。一方で、建設業界全体の生産性向上の観点からは、これら以外の建設業者においても、本指針を参考に、その経営規模や工種内容等に応じて、ICT に係る設備投資と人材育成に積極的に取り組むべきである。

また、取組の促進にあたっては、発注者・工事監理者・設計者等工事に携わる全ての関係者の理解が不可欠であり、これらの者においても、本指針を参考に、ICT 活用に係る環境整備等一層の推進を図るべきである。

3 本指針の目的と目指すべき方向性

以上を踏まえ、本指針では、建設業法第 25 条の 28 第 3 項、入札契約適正化法第 16 条に基づき、建設業において ICT を活用するにあたっての基本的な考え方や留意すべき点を示すこととする。本指針は、ICT 活用を適切かつ有効に行うことで、建設業法の目的の一つである建設業を営む者の資質の向上（建設業法第 1 条）を図りつつ、建設業界全体の ICT 活用に係る取組状況の底上げを目指すほか、ICT 活用に欠かせない発注者側の理解の増進を図り、もって建設業の健全な発展を実現することを目的とする。

加えて、近年、生成 AI 等、建設業界にも活用・応用が可能な新たな技術やサービスが次々に登場しているが、技術革新は日進月歩であり、現場の状況に応じた柔軟かつ迅速な対応がこれまで以上に求められている。新技術の現場における効率的・効果的な活用のためには、建設業に携わる全ての関係者において、知見のアップデートに努めるとともに、業務プロセスや商慣行等の見直しと併せて総合的な取組を進める必要がある。また、このような加速化する技術革新の動きを踏まえ、近年では、事業者の垣根を越え、各建設業者等が共同して新技術の開発・研究を行う動きも現れているところ、ICT の活用を進めるにあたっては、各建設業者における取組に加え、建設業者間等での連携・協働の観点により一層重要となると考えられる。

一方、ICT を活用するにあたってはセキュリティが確保された環境が不可欠となり、個人情報取扱い、書類の授受に係る機密性の保持や情報漏洩の防止等、セキュリティ対策を徹底することが重要である。とりわけ、近時、サイバー攻撃等のセキュリティに関する

リスクは増大する傾向にあり、一旦被害が生じればその影響は、業務の中断や情報漏洩による経済的損失のみならず、法的責任や信頼の喪失を含め甚大かつ広範囲にわたる。従って受発注者はもちろんのこと、サプライチェーンを含む建設業界全体において、セキュリティリスクを低減させる取組を進める必要がある。

なお、国土交通省では、革新的技術の活用等により建設現場をオートメーション化し、省人化、すなわち、生産性向上を図る i-Construction 2.0 を推進しているところ、魅力ある建設現場の創出という i-Construction 2.0 の目指す方向性については本指針においても共通するものであり、こうした取組と併せて全体として相乗効果が発揮されるよう、建設現場における ICT 活用を進めることが重要である。

4 建設現場における ICT 活用に向けたアプローチ

建設工事のプロセスは多岐にわたり、ICT 活用に関しても様々な場面が考えられるところであるが、本指針では、建設現場の働き方改革及び生産性向上の観点から、建設業法第 25 条の 28 第 1 項及び第 2 項で明示されている（1）工事施工の管理（工事全体を円滑に進めていくために必要な工事管理に関する業務）に関する ICT 活用に加え、（2）工事施工における ICT 活用の二つに大別して整理を行うこととする。

（1）工事施工の管理に関する ICT 活用

工事の実施にあたっては、発注者等に提出すべき書類の作成や財務・人事・労務管理等、工事全体を円滑に進めていくために様々な事務作業が必要である。

例えば、工事の各段階では多数の書類の作成、提出が求められており、このような書類業務については多くの建設業者において長時間労働の原因と認識されている。令和 5 年度の国土交通省の調査²では、長時間労働の是正に関する取組として、45.5%の建設業者が「書類授受の省力化」に取り組んでいると回答しており、この分野での効率化・改善が強く求められていることがうかがわれる。

更に、元請業者・下請業者間でのやり取りについて、元請業者ごとに使用する書類やシステムが異なっているため、下請業者にとって書類の作成等に要する負担が小さくないことが指摘されており、かかる書類の標準化・共通化・簡素化の取組やシステム間の連携の取組も重要である。

また、工事の専門化により自社では施工できない工種の外注化が進み、いわゆる重層下請構造が形成される中で、とりわけ元請業者においては、多数の作業員の人事・労務管理に対応することが必要となり、複雑な事務作業が必要となっている。

以上のような観点から、ICT を活用し、働き方や施工管理といった建設業における従来の業務上のプロセス自体を見直すことにより、建設業の生産性向上への大きな効果が期待できる。

（2）工事施工における ICT 活用

建設現場においては、工事の各段階において様々な ICT が活用されている。工事施工における ICT 活用に関しては、技術革新は日進月歩であり、最先端技術も含め様々なツールが登場しているが、コストパフォーマンス等の観点から実証実験段階の技術

² 令和 5 年度「適正な工期設定等による働き方改革の推進に関する調査」（国土交通省）

も多く、どのような ICT を実際に活用することが適切かは、建設業者の経営規模や投資余力、受注している工事の規模や工種、建設現場の地理的条件等によって千差万別である。このため、工事施工における ICT 活用については、ICT の導入コストと生産性向上等の比較衡量の視点が重要であり、工事の種類、規模、現場の状況等に応じて ICT の適切な使い分けが必要である。

担い手の確保が課題とされる中、工事施工における ICT 活用が広まれば、省力化による生産性の向上や苦渋作業の削減が期待できるとともに、先端的な産業分野として、建設業のイメージアップ効果も期待できる。

なお、建設現場において ICT を活用しやすくなるよう、通信環境の整備を含めて、発注者においても環境整備に協力することが重要である。

第2 工事施工の管理に関する ICT 活用に関する措置

1 工事施工の管理に関する法令等による規定

建設現場は多数の工程が絡み、多くの関係者の出入りがあることが一般的である。また、重層下請構造が形成されることが多く、指揮命令系統も複雑になりがちである。

このような背景から、建設業法等の関係法令においては、工事施工の管理に関して求められる対応として以下のように規定されている。

(1) 発注者

建設業法においては、工事施工の管理において発注者が実施すべき事項等について特段の規定はない。

ただし、公共発注者については、入札契約適正化法第 17 条第 1 項において、建設現場の施工体制が施工体制台帳の記載に合致しているかどうかの点検等の措置が義務づけられている。また、公共工事の品質確保の促進に関する法律（平成 17 年法律第 18 号。以下「品確法」という。）第 7 条第 1 項第 14 号は、監督・検査確認評価における情報通信技術の活用について定めるとともに、同法第 7 条第 2 項において、施工状況・評価の確認のためのデータベースの整備について規定している。更に、令和 6 年改正法で、ICT 活用に関して工事受注者に対する必要な助言・指導等を行う旨の規定が設けられた（入札契約適正化法第 17 条第 2 項）。なお、公共発注者が行う点検、監督及び検査等については、入札契約適正化法第 18 条に基づく「公共工事の入札及び契約の適正化を図るための措置に関する指針」（以下「適正化指針」という。）や、品確法第 9 条第 1 項に基づく「公共工事の品質確保の促進に関する施策を総合的に推進するための基本的な方針」（以下「基本方針」という。）や同法第 24 条に基づく「発注関係事務の運用に関する指針」（以下「運用指針」という。）において、具体的な措置や取り組むべき事項等が定められている。

また、民間発注者については、入札契約適正化法や品確法等における規定は存しないものの、ICT 活用の重要性を理解し、本指針の趣旨を踏まえ、公共発注者と同様取組を進めることが重要である。

(2) 元請業者

元請業者について、建設業法では、特定建設業者に対し、一定額以上の下請契約を

締結するときは、施工体制台帳を作成し、それを現場に据え置く義務を規定している（建設業法第 24 条の 8 第 1 項）。

また、令和 6 年改正法において、特定建設者につき、工事施工に関する情報システム整備等の ICT 活用に関する努力義務が新たに規定されるとともに、特定建設者が ICT の活用に関し下請業者を指導する努力義務が新たに規定された（建設業法第 25 条の 28）。

なお、公共工事については、請負金額にかかわらず、全ての受注者において、施工体制台帳の作成とその写しの提出等が必須とされている（入札契約適正化法第 15 条）とともに、令和 6 年改正法において、ICT に関する体制の整備について、全ての受注者に対し必要な措置を講じる努力義務が規定された（入札契約適正化法第 16 条）。

（3）下請業者

建設業法においては、再下請を行う時には再下請通知書に添付書類を付して元請業者に対して通知する義務が課されている（建設業法第 24 条の 8 第 2 項）。

なお、公共工事については、令和 6 年改正法において、下請業者自らについても、ICT に関する体制の整備について必要な措置を講ずる努力義務が課されることとされた（入札契約適正化法第 16 条、建設業法第 25 条の 28）。

発注者/元請業者/下請業者における施工管理に関する建設業法等の責務まとめ

| | 民間工事 | 公共工事 |
|------|---|--|
| 発注者 | 特になし | <ul style="list-style-type: none"> ・監督、検査確認評価における情報通信技術の活用、施工状況・評価の確認のためのデータベースの整備（品確法第 7 条） ・建設者に対する ICT 活用に係る助言・指導の努力義務（入札契約適正化法第 17 条第 2 項） |
| 元請業者 | <ul style="list-style-type: none"> ・施工体制台帳を作成し、現場に据え置く義務（特定建設業者のみ、建設業法第 24 条の 8 第 1 項） | <ul style="list-style-type: none"> ・施工体制台帳を作成し、現場に据え置く義務（建設業法第 24 条の 8 第 1 項、入札契約適正化法第 15 条第 1 項） ・ICT に関する体制の整備（入札契約適正化法第 16 条） |
| 下請業者 | <ul style="list-style-type: none"> ・再下請通知義務（建設業を営む全ての者、建設業法、第 24 条の 8 第 2 項） | <ul style="list-style-type: none"> ・再下請通知義務（建設業を営む全ての者、建設業法第 24 条の 8 第 2 項） ・ICT に関する体制の整備（入札契約適正化法第 16 条） |

これらに加え、工事種別や地域、規模等においても状況は異なるものの、建築基準法（昭和 25 年法律第 201 号）、道路法（昭和 27 年法律第 180 号）、労働安全衛生法（昭和 47 年法律第 57 号）、労働基準法等の各法令や条例、そして受発注者間の取決め等に基づき様々な書類の作成・提出が必要であり、工事施工の管理に関する業務の一環として、こうした書類作成・管理に関する業務を行う必要がある。なお、公共工事については、入札及び契約に関する書類や工事関係書類等作成すべき書類が一般的

に多く、書類の簡素化の取組や ICT 活用に関する発注者の取組の推進が民間工事以上に重要である。

2 工事施工管理の効率化に向けて取り組むことが望ましい事項

工事施工の管理に関する業務の効率化は、建設業の生産性向上のために重要であるところ、各関係者は以下の取組を行うことが望ましい。

(1) 施工管理システムの積極的な活用

①現状と課題

工事を実施するにあたっては多数の書類の作成・提出が必要であるところ、元請業者からは、下請業者への書類提出の催促や、入力項目の不備の確認に時間を要し、働き方改革を阻害しているという課題が指摘されている。

建設業については、工事の計画から完成まで多数の工程が複雑に絡み、また、工程ごとに求められる作業内容が大幅に異なるため、多数の工事関係者の出入りを伴うという特徴がある。このため、各作業員についての労務・人事管理が複雑化・煩雑化しやすいという課題が指摘されている。また、「施工管理システム」³については、元請業者により利用するシステムが異なり、複数の元請業者の現場に出入りする作業員や下請業者にとっては、複数のシステムに同内容の情報を重複して入力する必要があるため、業務上の負担となっているという課題が指摘されている。

②講ずべき措置

工事施工の管理については、工事書類の作成や提出、労務・人事管理等を効率的に行うことを目的とする民間システムが近年提供されているところ、これらの施工管理システムは作業時間の短縮、工事の効率化に資するものであるため、元請業者・下請業者においては、その積極的な活用が望ましい。

また、現在、「建設キャリアアップシステム」(以下「CCUS」という。)登録情報を施工管理システムで利用可能とし、データ入力作業や安全書類(各種帳票など)の作成の効率化等を図る取組が進められている。このような連携が進めば、複数のシステムへの重複入力に伴う下請業者の負担軽減につながると考えられることから、建設業者においては、CCUSの「共通のデータ基盤」としての機能を活用して、様々な事務作業や現場管理の効率化をより一層進めることが求められる。

また、元請業者の業務効率化・下請業者の負担軽減の観点から、元請業者が下請業者に求める書類の標準化・共通化・簡素化やシステム間の連携に向けた検討を進めるなど、書類等を始めとする元請・下請間のやり取りの合理化に向けた検討が重要である。

(2) CCUS の活用促進

①現状と課題

CCUS は、技能者の資格や建設現場での就業履歴等を業界横断的に登録・蓄積し、技能・経験に応じた適切な処遇につなげるとともに、登録された情報を活用して現場管理を効率化することを目的としたシステムであり、社会保険の加入状況の確認や施工体制台帳の作成・確認、建設業退職金共済制度における電子申請方式などにおいて、利用

³工事書類の作成・提出や労務・人事管理等工事の進捗管理に必要な一連の作業を管理するシステム

の拡大が進んでいる。また、一号特定技能外国人等は、CCUS への登録が義務付けられており、施工体制台帳等の書類作成にあたり、CCUS の情報を活用することが有効である。

しかしながら、CCUS を活用した効率的な現場管理を実現するためには、より多くの事業者登録・技能者登録がなされ、建設現場での利用がより一層促進される必要がある。また、利用者がその効果を実感できるよう、民間の施工管理システムとの情報連携を含め、登録された情報の利活用を十分に進めることが必要である。

②講ずべき措置

下請業者を含む建設業者においては、建設現場の生産性向上につながるよう、CCUS への事業者登録、技能者登録（簡略型から詳細型への移行を含む。）、現場・契約情報の登録、施工体制の登録、就業履歴の蓄積等を一層進める必要がある。

元請業者においては、下請業者や技能者が建設現場で CCUS を適切に利用できるよう、カードリーダー等の利用環境を構築するとともに、下請業者に対して利用について働きかけを行うことが求められる。

公共発注者においては、その発注する公共工事の施工に当たって広く一般に受注者等による CCUS の利用が進められるよう、就業履歴の蓄積状況に応じた工事成績評価における加点措置など、地域の建設業者における利用の状況等に応じて必要な条件整備を講ずべきである。

各建設業者は、社会保険未加入者の排除の徹底や適正な施工体制の継続的な確保に加え、施工体制台帳等の書類の作成や、就業履歴情報を活用した適切な人員配置、各建設現場において必要となる資格を有しているかどうかの確認等にあたり、CCUS を積極的に活用し、効率的な現場管理等に取り組むべきである。

また、前述のとおり、CCUS 登録情報と施工管理システムとの情報連携に係る取組が進められており、各建設業者においては、CCUS の「共通のデータ基盤」としての機能を活用した、事務作業や現場管理の効率化をより一層進めるべきである。

加えて、後述のとおり、建設業退職金共済制度における電子申請方式の利用にあたっては、確実な掛金納付・退職金支給、事務負担の軽減等を図るため、CCUS の現場就業履歴を活用した就労実績報告等に積極的に取り組むべきである。

更に、各建設業者においては、法令上、紙の資格者証を携行する必要がない資格について、CCUS に登録された情報を活用した資格確認を積極的に行うとともに、技能者に携行不要である旨周知・働きかけを行うことが望ましい。

令和6年改正法により、公共工事における施工体制台帳の写しを発注者に提出する義務について、CCUS 等のシステムにより直接発注者が施工体制を参照できる場合には、施工体制台帳の写しの提出義務が合理化されることとなったことから、公共発注者においては、かかる新制度を利用し、元請業者等の負担軽減に取り組むことが求められるところ、CCUS は、公共発注者からも CCUS で作成された施工体制台帳を確認できる機能が搭載されていることから、これを積極的に活用すべきである。加えて、民間発注者においても、元請業者に施工体制台帳の閲覧を求める場合は、CCUS を活用することが

望ましい。

(3) 建設業退職金共済制度における電子申請方式の積極的活用

①現状と課題

建設業退職金共済制度については、令和2年10月より、証紙貼付方式に加え、電子申請方式による掛金納付が可能となった。更に、令和7年にはCCUSの就労実績データをワンクリックで建設業退職金共済の電子申請サイトへ登録できるよう、システム改修が予定されているところである。

電子申請方式においては、共済証紙の交付が不要となり、工事ごとの履行状況の効率的な確認に資するとともに、申請と管理に要する事務負担の軽減や処理の正確性が向上し、生産性向上に資する効果が期待されるが、電子申請方式による掛金納付率は約5%（令和5年度末時点）に留まっている。

②講ずべき措置

確実な掛金納付・退職金支給、事務負担の軽減等を図るため、電子申請方式の一層の利用促進及びCCUSの現場就業履歴を活用した就労実績報告等の促進を図るとともに、建設業者においても電子申請方式等を積極的に活用すべきである。

(4) 電子入札・電子契約の積極的活用

①現状と課題

入札情報（調達案件内容）の入手や入開札までの一連の行為についてインターネットを介して行う電子入札は、談合等の不正行為の防止のみならず、事務の簡素化や入札に要する費用の縮減、競争に参加しようとする者の利便性の向上が期待でき、国、都道府県及び指定都市のほぼ全てで導入されているものの、指定都市を除く市区町村における令和5年度の導入率は約50%に留まっている。

また、電子契約については、契約手続の一連の行為についてインターネットを介して行うことで、印紙代や移動費・郵送費等の経費が削減されるなど、業務の効率化が期待できる。しかし、例えば公共工事に関しては、電子契約システムの導入は遅れており、令和5年度時点で都道府県では約50%、指定都市を除く市区町村は10%未満の導入に留まっている。

②講ずべき措置

重層下請構造が形成されることが多い建設現場における電子入札・電子契約の推進のためには、発注者側や元請業者の理解増進が不可欠であり、建設業界の電子商取引の標準規格であるCI-NETの活用をはじめ、電子入札・電子契約の積極的な導入に取り組むとともに、下請業者における電子契約の導入を促進すべきである。

また、公共発注者においては、電子入札・電子契約の取組は行政のDX、業務効率化・利用者利便の向上に資するものであることを理解し、特に取組が遅れている市区町村を中心に取組を強化すべきである。

(5) 公共工事における取組の推進

①現状と課題

工事実施過程においては、発注者や官公庁等に対する多くの書類を準備する必要がある

り、業務効率化を阻害する要因となっていることが課題として指摘されている。また、地方公共団体によって提出する書類の様式が異なることも多く、様々な様式に対応できるよう構築されている施工管理システムでも対応できないケースもあり、その場合は当該団体の様式に合わせて別途書類を作成する必要性が生じ、建設業者にとって大きな負担となっている。公共工事の工事関係書類の簡素化・電子化については、これまで通知⁴等により要請してきたところである。また、国土交通省直轄土木工事においては、「工事書類スリム化のポイント」の現場への徹底、横展開や「書類限定検査」の原則化等、受注者の書類作成業務の負担軽減に向けた取組を行っているほか、工事関係書類の標準様式を作成している。更に、国土交通省直轄営繕工事においては、工事関係書類について、監督職員と協議のうえ、受注者の独自書式の使用を可能とすることや、必要な内容が記載された書類等がある場合は新たに作成・提出を求めないなど、書類の簡素化、作業の効率化に取り組んでいる。

一方、公共工事に係る手続きや書類の電子化に関して、電子入札システムや受発注者間におけるオンライン上での書類提出システムである情報共有システム（ASP⁵）も登場している。電子入札や ASP については、書類作成や提出にかかる時間の削減や入力方式の統一化、書類管理・保存にかかる負担軽減等業務の効率化に資すると考えられるところ、電子入札・ASPとも国・都道府県レベルでは一定程度活用されているものの、市区町村レベルでは普及が遅れている状況である。

加えて、地方公共団体発注工事に関しては、公共発注を担当する職員の不足が深刻な課題となっている。令和6年6月に品確法が改正され、公共発注者の発注体制の強化のための規定が整備されたところ、国及び都道府県においては、市区町村を中心とした地方公共団体の発注担当職員に対する ICT 活用に係る理解の醸成や取組の普及等の取組を強化することが必要である。

②講ずべき措置

工事関係書類の簡素化や電子化に関する取組については、関東地方整備局において「土木工事電子書類スリム化ガイド」を策定し、公表しているほか、各地方整備局においても、「土木工事書類作成マニュアル」等を策定し、運用しているところ、国及び地方公共団体等公共発注者等においては、こうした取組も参考に、工事関係書類の様式統一や簡素化・電子化に努めることが望ましい。

また、ASPを導入すれば、発注者、受注者間で情報共有、同時作業が可能なプラットフォームを構築することが可能となり、発注者、受注者双方にとってメリットがある。例えば、発注者にとっては、書類探索・管理コストの減少といったメリットがあり、受注者にとっては紙資料の印刷と持参の手間が減るといったメリットがあるところ、公共発注者、とりわけ ASP の導入が遅れている市区町村においては、ASP の速やかな導入を図るべきである。なお、ASPを導入しているにもかかわらず不要に紙資料の併用を求

⁴ 「公共工事の入札及び契約の適正化並びに円滑な施工確保 に向けた取組について」（令和6年5月13日付け総行第234号・国不入企第11号ほか。本文において「施工確保通知」という。）

⁵ Application Service Provider の略

めることは、メリットを低減させるだけでなく、かえって負担を増加させることとなるため、行わないよう留意すべきである。また、ASPを導入した場合でも、「ワンデーレスポンス」⁶の確実な実施を併せて行うなど、問題解決のための行動の迅速化に努めることが建設業の働き方改革の推進にとって重要である。

更に、ASPの活用と合わせて、遠隔臨場の活用が進んでいるところ、かかる取組は、建設現場への移動時間や、立会に伴う受注者の待ち時間の短縮等の効果があることから、都道府県・市区町村発注工事も含め積極的な活用が望ましい。なお、遠隔臨場の実施によりかえって検査の品質が損なわれることがないよう、留意が必要である。

また、ICT活用を進めていく上で課題となる公共発注者のノウハウ不足・人手不足に関しては、品確法の趣旨も踏まえ、各地方公共団体において、必要に応じてCM（コンストラクション・マネジメント）方式の活用や発注支援業務実施者の活用等、外部機関による支援の活用を積極的に進めることにより、発注者としての体制の補完を図る必要がある。更に、発注関係事務を適切に実施するため、その実施に必要な知識または技術を有する職員の育成及び確保を図る必要がある。

なお、前述の通り、公共発注者は、施工体制台帳の写しの提出義務の合理化にも対応可能なCCUSの施工体制台帳の確認機能を積極的に活用するとともに、各建設業者は、元請業者・下請業者間の書類作成事務負担の軽減の観点から、CCUS登録情報と施工管理システムとの連携機能の活用を進めるべきである。

以上のような公共発注者における取組の推進に当たっては、公共発注者は、入札契約適正化法・品確法改正等の趣旨も踏まえ、適正化指針や基本方針、運用指針も参考に、積極的に取組を進めるべきである。

第3 工事施工におけるICT活用に関する措置

1 ICT活用において留意すべき観点

工事施工におけるICT活用に関しては、各建設業者において、以下の点に留意しつつ、取組を進めることが望ましい。

①工事工程全体を俯瞰したICT導入効果の最大化

通常、建設工事は複数の工程に細分化されており、工程に応じて実施すべき施工内容や出入りする下請業者等が全く異なることも珍しくない。このため、例えば、ある1つの工程についてICT導入により効率化が図られたとしても、それに続く工程がクリティカルパスとなれば、工事全体を通じた工事効率化効果は限定的なものに留まることとなる。従って、ICTの導入による省力化・工程短縮効果については、細分化された各工程単位ではなく、工事期間全体を通じた工事効率化への効果や寄与度を勘案すべきであり、各建設業者は、その結果を踏まえ、いかなるICTを活用するか否かを検討すべきである。

以上を踏まえ、元請業者においては、工事工程全体を俯瞰して、いかなるタイミングでどのようなICTを導入すべきかを検討する必要がある。

更に、令和6年改正法により現場技術者の専任制度に関する要件の合理化が行われ、音声・映像の送受信が可能な環境が整備されていること等関係法令の要件を満たした場

⁶ 現場の問題発生に対する迅速な対応をいう。

合には、一定規模以下の工事に関しては現場技術者の兼任が可能となったところ、このような制度も活用することで、建設現場における担い手の安定的な確保の課題に適切に対応し、合理的な現場体制を構築すべきである。ただし、現場技術者の兼任にあたっては、その役割の重要性に鑑み、安全管理を疎かにすることがなく、各建設業者において、現場把握のための体制を適切に整えることが重要である。

②工事成果物に求められる精度を勘案した適切な ICT の選択

工事施工において活用される ICT の技術水準については日進月歩であり、また、新たな技術も続々と登場している。しかしながら、工事成果物に求められる精度（誤差の許容度等）については、工事の種類や発注者の意向等によって大きく異なるところ、ICT により出力される成果物の精度は人が計測する場合と比較して一定の精度が出力されるものであるため、求められている精度に応じて、いかなる ICT を活用するかを検討すべきである。また、技術革新等の状況も踏まえ、求められる精度自体も必要に応じ再検討すべきである。

③下請業者や建設業者間における連携・協働による ICT 活用の推進

工事の円滑な実施のためには、元請業者・下請業者間の緊密な連絡・協調を図ることが重要である。そして、各工種に関する ICT 活用という観点では、元請業者より下請業者の方が、より優れた施工実績、知見を有している事例もある。

令和 6 年改正法により、元請業者による下請業者の指導の努力義務が新たに規定されたところであるが（建設業法第 25 条の 28 第 2 項）、元請業者においては、下請業者に対し一方的な指示等を行うのではなく、それぞれの工事においていかなる ICT を活用するかに関して、十分に下請業者と協議・相談しつつ、工事を遂行することが必要である。なお、改正建設業法は、私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律（昭和 22 年法律第 54 号。以下「独占禁止法」という。）の例外を認めるものではないため、元請業者においては、その指導が独占禁止法上の優越的地位の濫用等にあたらないよう十分に留意する必要がある。

④ICT 活用に係る技術者及び技能者の技能の向上

ICT、とりわけ最新の技術に関しては、関係者が適切に連携を図りつつ、技術者及び技能者等の工事関係者の ICT に関するスキルの向上を図る機会の充実に努めるべきである。

⑤データ連携による総合力の発揮

建設現場における ICT 活用の利点の一つとして、個々の工程の効率化・生産性向上のみならず、各工程におけるアウトプットが数値化・データ化されることにより、他の工程や他の工事にその成果を活用できるようになるという点がある。ICT の総合力を十分に発揮するためには、データの標準化を推進する必要がある。一旦データ基盤が整備されれば、業務をデジタル化する負荷が下がり、業務がデジタル化されると更にデータの連携が促進されるという好循環が生まれることが期待できる。

2 ICT 導入の具体例

以下では、建設業における ICT 活用の具体的事例について紹介する。以下に例示する技

術以外にも建設現場に活用可能な技術は数多く登場していることから、建設業者においては上記の検討のポイントにも留意しつつ、各建設現場において最適な ICT 活用方法を検討することが望ましい。

①ドローン

従来の測量では、作業員を建設現場に配置し測量を行っていたが、遠隔操縦や無人飛行に対応するドローンの活用により、広範囲を短時間で測量することや、人が立ち入れない場所にもリスクを回避して安全な測量が可能となる。また、ビデオや写真による撮影であるため、測量のみならず、出来形確認の場面でも活用可能であり、工事工程全般にわたって効率化への寄与が期待できる。小型・安価なドローンも流通しており、今後建設現場において広く導入が見込まれている。

なお、ドローンに搭載する機器によって品質や精度、飛行時間等が左右されるため、それらを考慮した飛行計画について、導入前の段階で元請業者・下請業者間で綿密に調整・検討することが重要である。

②トータルステーション

トータルステーションは、角度と距離を同時に測定することで効率的に測量する機器であり、土木・建築現場双方において広く活用されている。近年では、自動的にターゲットを追尾・視準して測量できる高機能トータルステーションの登場等、測量機の高機能化により、作業工数の削減や、省力化効果、実測量作業にあたる作業員に求められる測量スキルの平易化が期待される。

③3D スキャナ

3D スキャナは、レーザーや超音波を活用した計測により、計測対象の3次元座標を取得する計測機器であり、視野に入るほぼ全ての寸法を短時間で計測できるため、使用目的に合わせて適切に活用することで測量作業にかかる時間の大幅な削減が可能である。

④BIM/CIM (Building/Construction Information Modeling, Management)

BIM/CIM は、建設事業で取扱う情報をデジタル化することにより、調査・測量・設計・施工・維持管理等の建設事業の各段階に携わる受発注者のデータ活用・共有を容易にし、建設事業全体における一連の建設生産・管理システムの効率化を図ることである。3次元形状の可視化や、機械判読可能なデータの活用により、業務の円滑化、効率化が期待される。国土交通省では、2023年度から直轄土木業務・工事についてBIM/CIMの原則適用が始まっているほか、直轄営繕事業においては、2023年度より原則として全ての業務・工事に、BIM活用に係る発注者情報要件(EIR)を適用するなど、活用・普及に向けた取組が進められている。また、建築分野においては、BIMによる建築確認の環境整備などの取組を進めており、2026年春にはBIMデータから出力されたPDF形式の図書を審査対象とするBIM図面審査、2029年春にはBIMデータそのものを審査対象とするBIMデータ審査の開始を目指している。

BIM/CIMの活用による業務の効率化等の効果を高めるためには、建設業者はもちろん、発注者・設計者を含む全ての関係者が連携して取組を進める必要があるところ、関係者においては、以上の点に留意してBIM/CIMの活用を一層推進することが望ましい。

⑤ウェブカメラ・ウェアラブルカメラ

従来、施工状況を現場で直接確認する必要があったところ、現場にウェブカメラを設置することで、遠隔での現場進捗状況の確認のほか、危険作業の監視を行うことが可能となった。また、ウェアラブルカメラ等の活用により直接現場に出向くことなく遠隔地からの状況確認等が対応可能となるなど、幅広い活用方法が期待できる。なお、ウェブカメラ・ウェアラブルカメラ等を効果的に活用するためには、通信画像の品質が確保されている必要があり、とりわけ山間部における工事や高層階における工事など電波不感地における工事の場合には、高速大容量の通信インフラの整備が併せて必要であることに留意する必要がある。

⑥電子小黒板

工事の品質確保のためには、工事状況や施工結果について、写真により記録を保管管理しておくことが重要であるが、多様な建設現場において、工事の進捗に応じて適切に写真管理を行うには多くの労力を要する。

電子小黒板上の工事情報を施工管理システムに取り入れることにより、写真データの保存・整理・管理が可能であるため、データ整理にかかる作業時間の短縮や、関係者間での情報共有の円滑化（伝達ミスの防止）が期待できる。比較的操作が容易なため、技能者の習熟も容易であり、導入コストも低いため、多くの建設業者において導入が進んでおり、今後の普及が期待される。

⑦建設用ロボット等

建設現場において、従来手作業で行っていた作業を、ロボットを活用し代替する取組が広がっている。例えば、墨出し、鉄筋結束、溶接、搬送、塗装、点検・清掃等の工事の各工程における様々な作業において活用可能なロボットが登場しており、これらの技術は、担い手確保の課題への対応や、安全性の向上、正確性の向上、作業効率の上昇といった生産性向上の観点から、効果が期待される。また、自動制御が可能な ICT 建設機械も登場しているところ、工事精度の向上や作業時間の短縮といった生産性向上効果が期待される。

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
【第一版】

令和6年 12月

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、本年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、本年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。

なお、今回は「工事施工」が中心の事例掲載ですが、「施工管理」のICT化等の取組も含め、今後も更新していく予定です。

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6年12月

国土交通省 不動産・建設経済局

Agenda

1. 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」 04
2. 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」 06
3. 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」 08
4. 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」 10
5. 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」 12
6. 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」 14
7. 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組み」 16
8. 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」 18
9. 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」 20
10. 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」 22
11. 鹿島建設株式会社
「AI 配筋検査端末(Field Bar®)」 24
12. 株式会社竹中土木
「工事現場専用ARシステム」 26

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

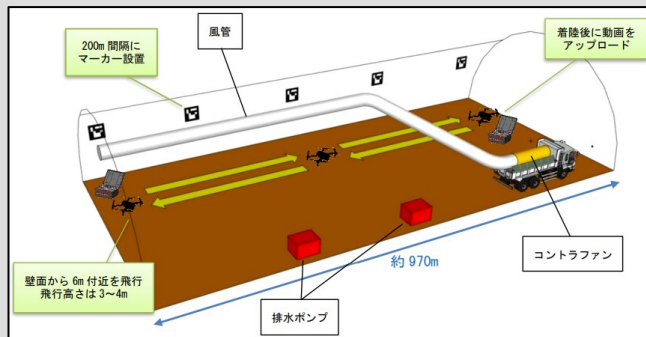
- ・ 人材不足、2024年度から適用される時間外労働の上限規制、また、4週8休の推進、気象の不安定化による災害発生リスクの増大により休工期（長期休暇を含む）の現場管理の強化が課題であった。
- ・ また施工中のトンネルでは、ポンプ排水状況や異常出水等の目に見える異常の監視が常時必要だが、目視では限界があり、これに代わる監視方法の模索が必要であった。
- ・ これら課題の解決のため、遠隔地からでも異常検知が可能なドローンによる自動巡回を検討した。

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しまふことから、本取組では非SLAM型ドローンを採用した。

事例 No.1 (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93m²)
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レーザース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 | 3人 | 3日 | 9人工 |
| | 内業 | 1人 | 3日 | 3人工 | 1人 | 3日 |
| | 小計 | | 13日 | 23人工 | | 6日 |
| 縦断測量 | 外業 | 3人 | 2日 | 0人 | 0日 | 0人工 |
| | 内業 | 1人 | 2日 | 2人工 | 1人 | 0.5日 |
| | 小計 | | 4日 | 8人工 | | 0.5日 |
| 横断測量 | 外業 | 3人 | 5日 | 0人 | 0日 | 0人工 |
| | 内業 | 1人 | 3日 | 3人工 | 1人 | 0.5日 |
| | 小計 | | 8日 | 18人工 | | 0.5日 |
| 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.2(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

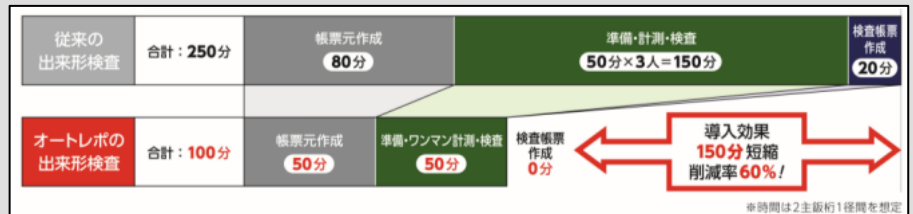
取組の効果

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でも、測定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.3(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

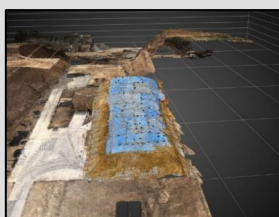
- 道路建設工事における測量業務を行うには専門機器の扱い方を習得することが必要で、また、人手による非効率な作業が多く、生産性向上が課題となっている。

取組内容

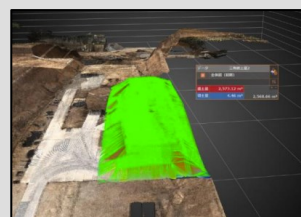
- 大規模道路建設工事における掘削仮置き土量の日々の管理に簡易3次元点群測量※1が可能なツール(OPTiM Geo Scan)を導入し、従来方法と比較して生産性向上効果を確認した。
- 従来方法と比較し、安価かつシンプルなデバイス(LiDAR付きタブレット/スマホ等)での測量が可能で、誰でも簡単に扱える点が特徴である。



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.4(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

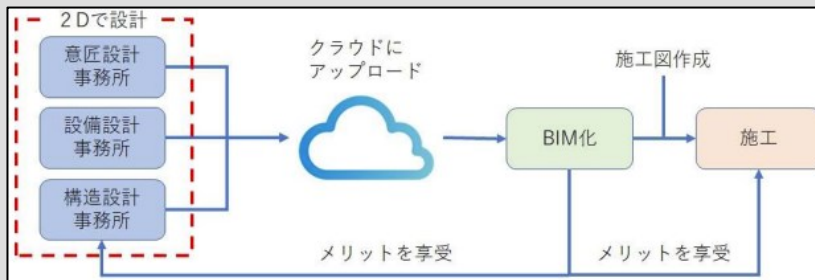
- 2019年より社内独自のBIM規格を構築、また、応用技術社が提供するRevit支援パッケージ・BooT・oneの導入を行うことで、データの形式・流れが整理され、BIM活用プロセスの明確化・円滑化に繋がった。
- 2021年の自社新社屋建て替え工事と重なるタイミングで、同社を代表とするPFI事業「鳥取県西部総合事務所新棟・米子市役所靴町庁舎整備等事業」の優先交渉権を獲得したことで、この比較的自由度の高い2つの工事でフルBIM活用に挑戦した。
- 本取組は地方ゼネコンが設計、施工への全工程にわたりBIM活用するという点で重要な意義を有する。

【県庁舎整備事業でのフルBIMの取組】

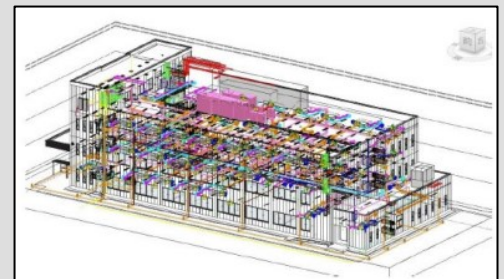
- 本取組では、Non-BIMユーザーである設計業者（建築・構造・設備）を束ねてフルBIMモデルを構築し、地方ゼネコンにおけるBIM規格の有効性とその効果検証を行った。

<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と、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.5(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・米子市役所糺町庁舎整備等事業

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

- 鳥取県米子市糺町

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）で干渉）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

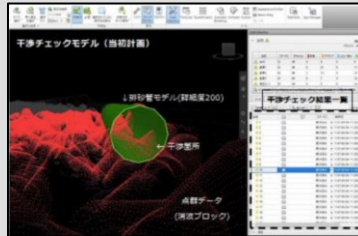
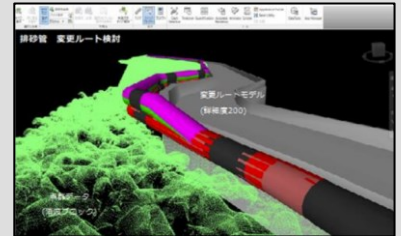


図2 干渉チェック・ルート検討



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.6(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)

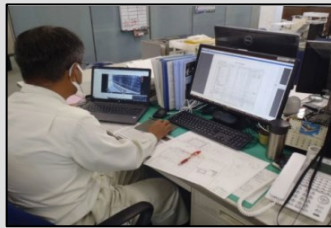


写真2 実施状況(閲覧)



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.7(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、臨場感を伝えたかったため、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.8(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

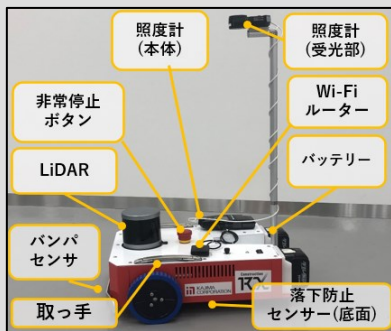
- 電気設備工事では照明器具施工の品質検査として照度測定作業を行う。
- 従来、照度測定作業は測定者と記録者が2人1組で夜間に現場内を歩き回って作業をする上、測定帳票の作成にも多くの時間を要しており、ロボット技術導入による省力化が期待されていた。

開発内容

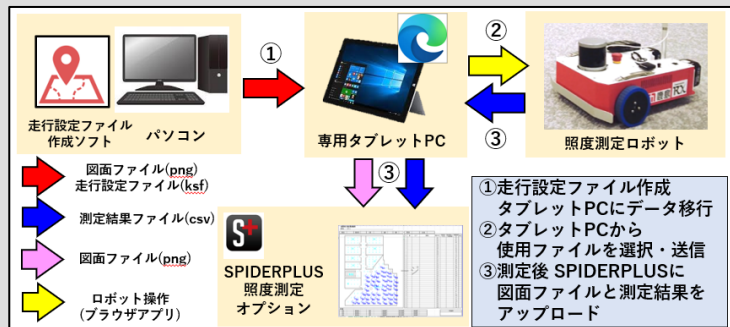
- 上記課題解決のため、照度測定ロボットを開発した。本ロボットは、主に物流倉庫や工場、事務所テナントなどの広い空間の照度測定を自律走行により行うロボットである。
- 株式会社きんでんが開発した自走式照度測定ロボットに対し、建設RXコンソーシアムの活動として、可搬性向上のためのロボット改良・輸送箱の改善・操作マニュアルの整備ならびに帳票連携機能拡充のための共通ルール策定等を行い、機能向上を図った。

【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者による操作・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
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。

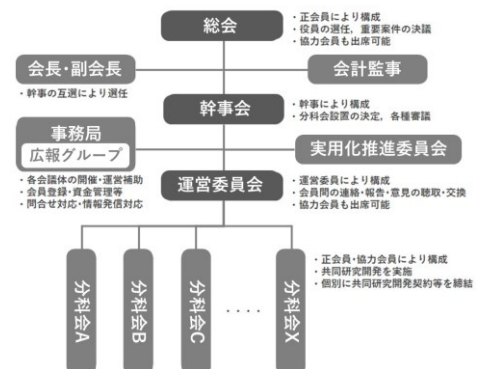
■狙い

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、開発技術を実用化・普及展開する機能を有する。



■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.10(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®)

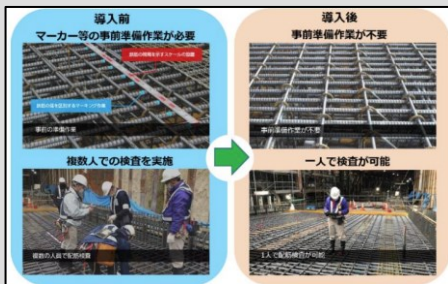
【三菱電機エンジニアリング株式会社(本社:東京都千代田区)】
 【鹿島建設株式会社(本社:東京都港区)】

取組の背景

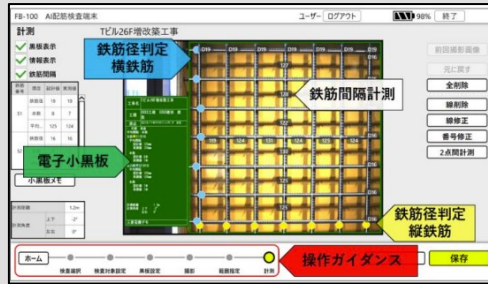
- 従来の配筋検査は事前準備から検査、報告書作成までを人手で行っていたため、非常に時間と労力を要していた。

取組内容

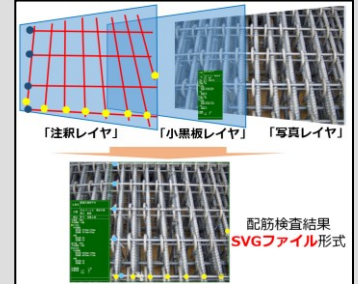
- AI配筋検査端末は、検査対象の配筋を撮影するだけで鉄筋の径、間隔、本数などを自動計測し、施工管理ソフトと連携することで、検査帳票を自動生成するものである。
- 当工事では、張出架設のブロック数が多く、鉄筋出来形計測箇所も多いことから、サイクル工程を遵守するためには計測管理時間の短縮が求められたため、本端末を活用して鉄筋出来形計測作業を省力化した。
- 本端末は、PRISM参加企業5社に対して実施された精度検証(ブラインドテスト)において、鉄筋間隔正答率100%、鉄筋径正答率94%と評価されていることや、機能や性能が他社より優れていたため採用した。



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-COMSLIA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.11 (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)により地下埋設物を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)、地下埋設物が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

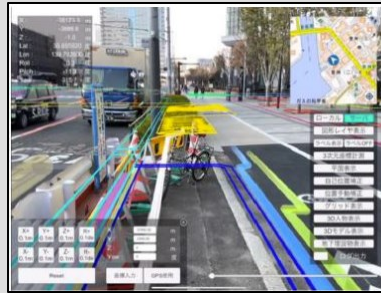


写真2 地下埋設物のAR表示



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.12(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

- 道路下に占有していた地下道(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

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
【第一版】

発行年月 令和6年12月
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

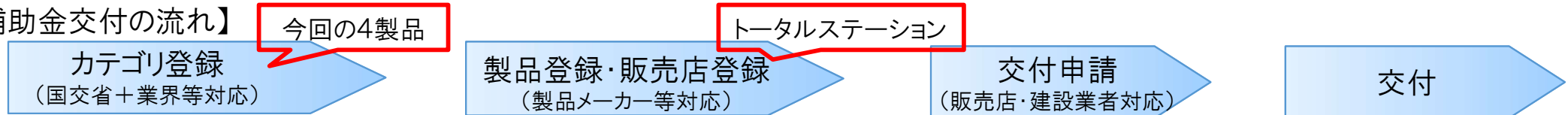
建設業におけるICT導入・活用促進のための支援措置について (R6.12月時点)

- 建設業の持続可能性を確保するためには、建設業者がその経営規模に応じ、ICTを活用した生産性向上策への積極的取組みを行うことが待ったなしの課題
- 特に中小建設業者によるICT化を促すため、「中小企業省力化投資補助金(中企庁所管)」の補助対象(カタログ)に、建設業において活用可能な4製品を新たに追加
⇒ 既に対象となっているトータルステーションを含む計5件がカテゴリ登録済に

中小企業省力化投資補助金の概要




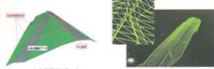

| 補助対象 | 従業員数 | 補助上限額(大幅な賃上げを行う場合の上限額) | 補助率 |
|---------------------------------------|-----------|------------------------|-------|
| 補助対象としてカタログに登録された製品等 (補助対象者は中小企業等) | 従業員数5名以下 | 200万円(300万円) | 1/2以下 |
| | 従業員数6~20名 | 500万円(750万円) | |
| | 従業員数21名以上 | 1,000万円(1,500万円) | |

【補助金交付の流れ】



今回カタログに追加する4製品

*今回、建設現場で活用可能な清掃ロボットのカテゴリ追加が実現

| 機器名称 | GNSS測量機 | 3Dレーザースキャナ | 清掃ロボット* | マシンコントロール・マシンガイダンス機能付ショベル |
|--------------|--|---|--|--|
| 用途・機能 | 高精度測量を実施  | 測量や検査業務必要な3次元データを取得  | <ul style="list-style-type: none"> 自律走行で床を清掃 各種センサにより、人や障害物を回避しながら清掃可能  | オペレータをガイダンスでサポート(マシンガイダンス機能)又は半自動操縦(マシンコントロール機能)を具備。 |
| 導入メリット | 従来の米国GPSのみの電波は、障害物に弱く精度も高くないところ、各国衛星の電波活用により、障害物に強く精度が高い | 広範囲にレーザーを照射し、面的に対象物の空間位置情報を計測する。測量の回数が少なく、作業時間が短い | 従来、広大な建設現場をブラシや掃除機等で人力で清掃していたところ、清掃作業に係る省力化が可能 | 設計データと現場状況をリアルタイムで比較し、最適な操作をサポートすることで、掘削精度向上、初心者も効率的に作業可能といったメリット |
| 活用が想定される主な場面 | 広範囲の測量を行う現場、複雑な地形の山間部 | 複雑な地形を伴う現場や視界が限られる都市部工事  | 各種建設工事の前後 | 広範囲の掘削や複雑な地形で精密な施工が必要な現場  |
| 平均価格帯 | 数百万円程度 | 500万円~ | 数百万円程度 | 2000万円~3000万円 |

*今後も、建設業分野で活用可能な製品について、順次カタログに追加する予定