

JCM REPORT

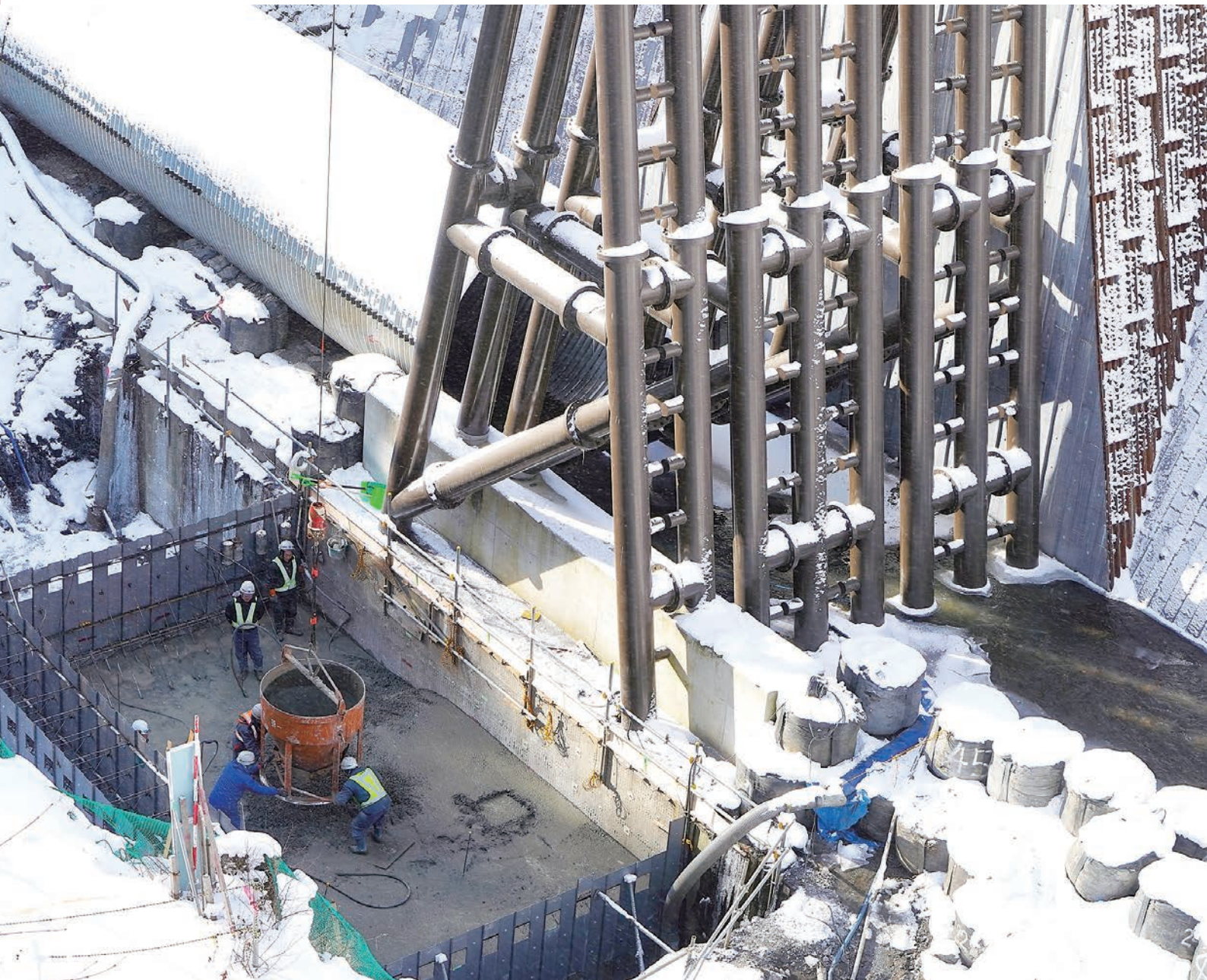
1

2023 JANUARY
Vol.32 No.1

新しい働き方のかたち～個人からチームでの取り組み～

現場最前線

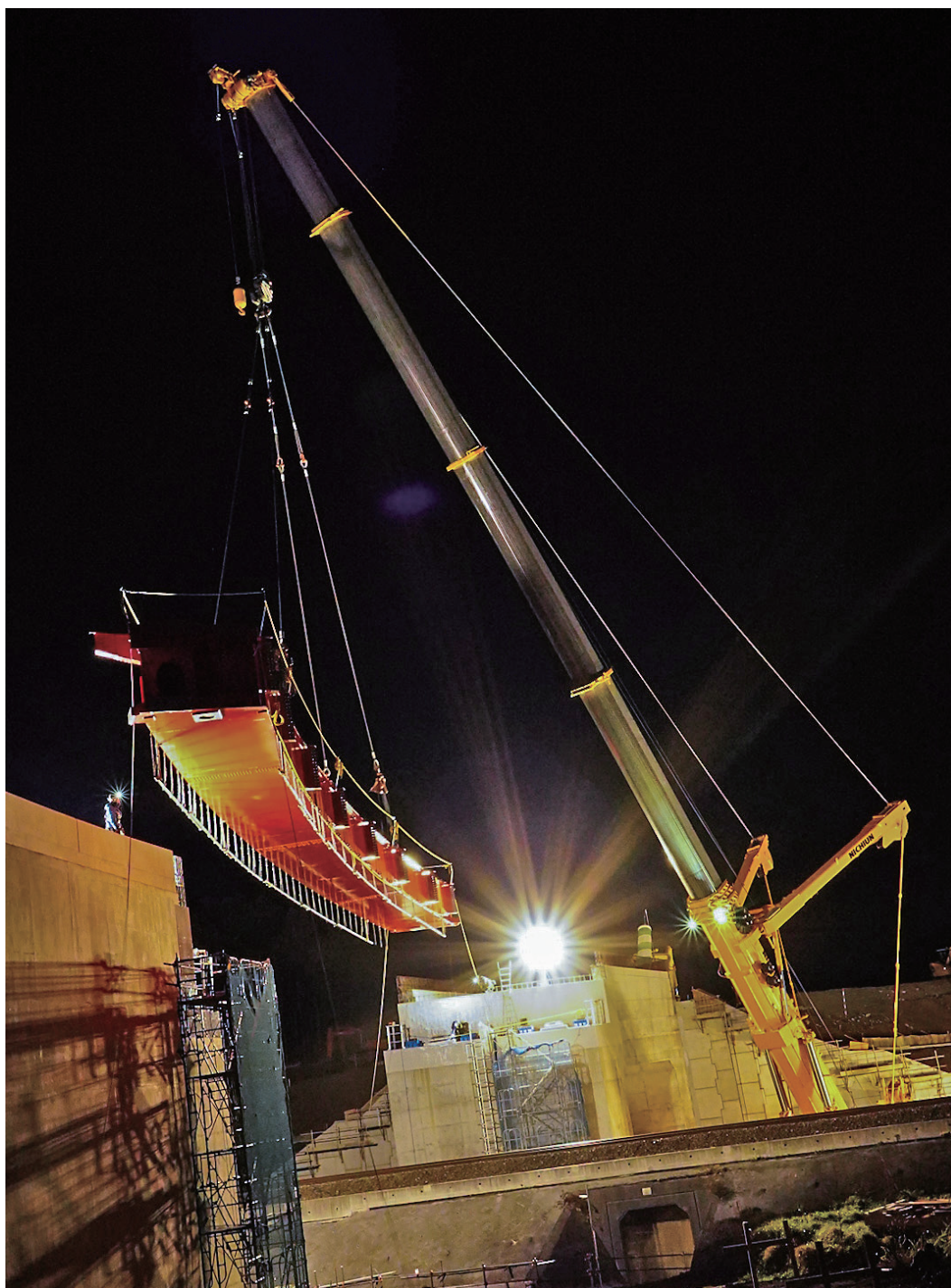
市街地の無電柱化に向けて（秋田土建株式会社）





第9回土木工事写真コンテスト 優秀賞作品

★「橋つなぎ」 佐々木 拓哉 様 (株式会社小田島組/岩手県)



写真説明

岩手県大船渡市の道路改良の工事。三陸鉄道の上に500tクレーンで橋を架ける作業にたまたま居合わせたので撮影させていただきました。

講評

クレーンの先端まで画面に入れたかったのか、まるで桁の重みで左に傾いたかのような大胆な構図。溶鉱炉から出てきたばかりの灼熱に燃えたぎる鉄のような桁の色。意図的かどうかはわかりませんが重量物の架設といった現場の緊張感を十分に醸し出しています。

(土木写真家 西山芳一)

表紙の写真：第9回土木工事写真コンテスト 入選作品

『寒中コンクリート打設』 斎藤 奨司 様 (株式会社三協技術/宮城県)

写真説明 岩手県岩泉町での砂防堰堤工事です。北国では必要な対策をして寒気の中でも寒中コンクリートの打設作業を行います。雪国の過酷な冬はまだ始まったばかり。試練は続きます。

講評 寒さがひしひしと伝わってきます。雪は要らないものを隠すには最高。おかげで構造物と作業に目がゆきます。

(土木写真家 西山 芳一)

▶▶▶ 巻頭言

2 新しい働き方へのとりくみ

(一社) 全国土木施工管理技士会連合会 会長 奥野 晴彦

▶▶▶ 新しい働き方のかたち

3 建設ディレクター制度が現場マネジメントのあり方を変える

(一社) 建設ディレクター協会 理事長 新井 恭子

7 建設ディレクター導入で時間外労働ゼロに

株式会社西九州道路 代表取締役社長 江頭 一樹

▶▶▶ 連載特集 新コンクリートのはなし

8 第6回 コンクリートの締固めの適切な方法

近未来コンクリート研究会 代表 十河 茂幸

▶▶▶ 現場最前線

10 市街地の無電柱化に向けて

秋田県土木施工管理技士会

秋田土建株式会社 土木部 小笠原 洋

▶▶▶ 技士会・連合会news

14 第26回土木施工管理技術論文 特別賞

実現場におけるICT バックホウの施工効率調査と
オペレータ訓練システムの開発

浏览 かおり〇 佐藤 欣治 近藤 里史 (株式会社砂子組)

18 技士会紹介

(公社) 高知県土木施工管理技士会

(一社) 現場技術土木施工管理技士会

▶▶▶ ハートフル通信

20 VIRTUALミズベリングの開催

(一社) 全日本建設技術協会

埼玉県 県土整備部 河川環境課 河川環境担当 郡司 柚香

会 誌 編 集 委 員 会 (2023年1月1日現在・順不同)

委員長

林 雄一郎 国土交通省 大臣官房技術調査課
建設システム管理企画室長

増田 和哉

農林水産省農村振興局
整備部設計課 施工企画調整室
課長補佐

松崎 成伸

(一社) 全国建設業協会
〔戸田建設(株) 土木営業統括部
土木営業第一部 課長〕

委員

樋口 恒一郎 国土交通省 大臣官房技術調査課
課長補佐

福井 令以

厚生労働省 労働基準局 安全衛生部
安全課 建設安全対策室技術審査官

稲生 秀

東京土木施工管理技士会
〔前田建設工業(株) 東京土木支店
営業第1部 営業2グループ 主査〕

兼重 和明

国土交通省
不動産・建設経済局建設業課 課長補佐

後閑 浩幸

国土交通省 関東地方整備局
企画部 技術管理課長

小野崎 忠

栃木県土木施工管理技士会 事務局長

福田 浩司

国土交通省 港湾局技術企画課
課長補佐

秋山 栄一

(一社) 全日本建設技術協会
常務理事

小林 正典

(一社) 全国土木施工管理技士会連合会
専務理事

三浦 博之

(一社) 日本建設業連合会
〔大成建設(株) 土木営業本部
第一営業部 担当部長〕



令和5年 新年のごあいさつ

新しい働き方へのとりくみ

(一社) 全国土木施工管理技士会連合会 会長
奥野 晴彦



新年明けましておめでとうございます。

昨年も、コロナの影響を受けつつも、連合会としてなんとか各種業務を執行することができました。これも関係各位、会員皆様のご高配のたまものと、改めて厚く御礼を申し上げます。

政府では、物価、コロナ、エネルギー等の問題に対し、総合経済対策推進のための補正予算を昨年暮れに成立させました。対策の柱の一つに防災、減災、国土強靱化が盛り込まれています。今、我が国が直面する様々な課題に対処するためにも、良質のインフラ構築が不可欠であることの現れだと思います。安心安全な国土づくりのための社会インフラの整備や維持管理、繰り返す自然災害に対処し、強靱な国土を形成していく上でも最新の技術を駆使する土木施工管理技士の皆さんの活躍が一層期待されています。

昨年も述べさせていただきましたが、国土交通省では、社会資本に関する組織、プロセス、働き方等を変革するインフラ分野のDXを進めており、リモート打ち合わせ、遠隔臨場、ICT施工等も拡大してきています。こうした中、現場の技術者もこれらに対応していくことが求められています。

DXのDはもちろんDigitalですが、Xは仕事のやり方の改革（トランスフォーメーション）のことです。今までと同じやり方を、ICT機器を使って単に効率化するだけでなく仕事の仕組みそのものの変革が求められています。

昨今の課題である人材の確保のためにも、新3Kの一つである休暇の確保や残業時間の削減とともに、最新の技術を使いこなすという若者にとっ

て魅力ある職場を構築することが急務です。これがないと技術者のリクルートやつなぎ止めに苦戦することになります。これらの課題に対応するためには、ICT機器等による生産性向上（施工&事務処理）を計るのはもちろん、現場技術者「個人」の力に依存するのではなく、ネットワーク回線等を活用した「チーム」で取り組む働き方改革も必要です。今号には、そのような新しい働き方に取り組んでいる事例が紹介されています。

技士会連合会としましても、皆さんの意見を聞きながら、現場の土木施工管理技術者の技術力の向上や、課題の解決に向けて取り組んでいきたいと存じます。土木施工管理技士の最大の強みは現場を直接知っているということです。技術に使われることなく、これまでの経験と知識に基づき、技術をうまく使いこなしていくことが必要です。

また、技士の資格制度については、令和3年度より施工管理技士補という資格が新設されたところですが、現在、受験資格が年齢と実務経験のみとする方向で検討がなされています。これにより、幅広い人材の確保が一層やりやすくなるのではないかと期待しています。

なお、昨年予定していました（一社）全国土木施工管理技士会連合会設立30周年記念式典につきましては、残念ながら1年延期となりましたが、令和5年の定時総会と合わせ実施することとしています。大勢で集まってお祝いができたらと願っています。

新年が皆様方にとって幸多い年となることを祈念し年頭のご挨拶と致します。

新しい働き方のかたち

はじめに

人手不足やそれに対応するための生産性向上のためにICT活用やインフラ分野のDXの推進など新しい技術の習得が現場の技術者にとっての負担となってきました。また、現場技術者が施工管理もすれば必要な書類作成も現場でほとんどこなしてきたため人手不足も相まって残業時間を減らすのは困難な状況です。

一定の年齢以上の技術者には、現場での施工管理やPCの基本操作ぐらいはできるが、最近のICT機器を使った新技術について行くのはちょっとという人はそれなりにいます。それがDXの推進の障壁の一つともいえます。一方で、ICT機器の操作はできるけれど、現場での施工管理や残業はちょっとという人もいます。

このため、業務全体を出来るだけ現場でクローズすることなく、ネットワークを活用し、現場の書類作成などバックヤードでの多くの業務を本社等で受け持ち、現場技術者の負担を出来るだけ軽減させる仕事のやり方、すなわち、現場の技術者（個）から会社全体（チーム）での取り組みが必要となってきます。

このような働き方への取り組みの一つとして、以下に紹介する（一社）建設ディレクター協会の推進している「建設ディレクター制度」がありますので参考として頂きたいと思います。

一般社団法人 全国土木施工管理技士会連合会

建設ディレクター制度が現場マネジメントのあり方を変える

一般社団法人 建設ディレクター協会
理事長 新井 恭子

1. 新しい職域「建設ディレクター」の創出と目的

現場での安全や品質・コスト管理、ICTなど新しい技術の習得や次世代の人材育成など、将来を見据えた業務を行うことが本来の技術者の役割だと考えます。しかし、全業務のうち60%を占める書類業務に追われて疲弊する技術者の姿を見た時、一人で業務を完遂させなければならない仕組みそのものに課題があると考えます。

30年以上にわたる建設企業のITと教育支援に関わった私は、現場業務と煩雑な書類業務を技術

者一人が担うものとした概念が長時間労働の慢性化につながり、若手技術者の成長を妨げている一因だと捉えました。そこで、技術者を書類業務から開放するためには、書類業務を担う新しい職域（新たなポジション）を創出し、多岐にわたる技術者の業務範囲の再設定と従来の現場マネジメントを変えることが必要だと考えました。

その職域こそ、ITスキルとコミュニケーションでバックオフィスから現場を支援する、建設業における新しい職域「建設ディレクター」です。建設ディレクター導入で書類業務から解放された技術者が、若手技術者の教育や品質、安全の向上

といった、コアな業務に集中できる仕組みと環境を作ることが建設ディレクター制度の目的です。

基礎知識を習得する「育成」、継続的な学習や交流の場に参加をしてスキルを磨く「活躍」、そして技術者との連携体制構築に向けて役割や業務を明確にし、書類業務を移管する「定着」の3つのフェーズからなる建設ディレクター制度は、地域の中小企業の人材教育や働く環境づくり、仕組みづくりに伴走し、高度なICT技術の内製化を進めることを目標にしています。

2. 建設ディレクター制度について

建設ディレクターとは当協会の建設ディレクター育成講座を受講し、認定試験に合格した方に付与する民間資格の名称です。

技術者と建設ディレクターが互いの仕事を理解し、信頼関係を築くことを最も重要と考え、育成講座では建設ディレクターに必要な心構えの他、建設概論や工事書類作成に必要な基礎知識、設計図書の見方や建設ICTなどを学びます。この制度は2017年1月にスタートしましたが、この5年

間で46都道府県、約800名を建設ディレクターに認定するなど、対象範囲も広がっています。なかでも、入社3年未満の20～30代の方に受講いただくことが多く、現場が抱える課題解決のために建設ディレクター導入を決断する経営者が、若手社員に期待を寄せる傾向が顕著です。

また、サポート機関として開設した建設ディレクターネットワークでは、建設ディレクターの勉強会や交流会、技術者や経営者も参加する成果発表会など、互いの事例も共有するなど、同じ取組みに挑戦する企業が地域を超えて連携するネットワーク作りに力を入れています。

3. 「個」から「チーム」へ。 働き方をスイッチする

当協会では技術者と建設ディレクターの役割の明確にし、書類の標準化、業務改善の加速を目的に、技術者の業務洗出しと整理などを支援する「TEAM SWITCH（チームスイッチ）」を開始しました。

当協会の支援のもと、書類作成業務を「技術者

書類作成

積算・入札



工事書類



ICT 業務

写真・測量



3次元設計



がすべき業務」「建設ディレクターが担える業務」に整理し、技術者と建設ディレクターの役割を明確にし、「技術者が全てやるべき」という思い込みを取り払い、新しい文化づくりに挑戦する企業の事例を紹介します。

埼玉県K社（総合建設業）でも新卒入社の建設ディレクターがICTに挑戦し、ドローンでの空撮や点群データの処理、3Dスキャナーの操作、現地の地形データ（点群）の編集、工事の完成イメージや特徴的な工種のイメージ作成などを担当し、社内のICTをけん引する存在となっています。

そして、すべての業務を自分がやらなければならないと思っていた技術者の意識が大きく変化し、建設ディレクターによる支援が前進した事例もあります。建設業界の中心的存在である今の40代、50代の技術者には自身が若手と呼ばれる時期に「仕事は見て覚えるもの」という価値観を持ち、業務を行ってきたため、頼ることと教えることが苦手な方がいらっしゃいます。しかし、建設ディレクター定着の成否には技術者の意識が大きく関わってきます。DX推進室を立ち上げて書

類業務の引き受け体制を整えるとともに、技術者の意識変化という課題解決に向けて、事例集めの奔走からスタートした埼玉県のI社（総合建設業）では、仕事を頼む側、頼まれる側双方の意識変化が重要と考え、建設ディレクターによる支援体制や推進室が対応する業務を技術者への周知を続け、施工計画書の標準的な内容の入力やASP、監視カメラの取付け発注準備、行政への手続き関係、安全書類関係、コブリスの入力等を引き受けた結果、ある技術者の時間外労働が工事開始3ヶ月間の時間外労働時間と比較して、44%削減という効果が出ています。

また、北海道のF社とK社（総合建設業）はともに技術者の負担軽減と現場と建設ディレクターをつなぐ仕組みづくりを目標に掲げ、2023年2月に向けて、現在進行形で技術者と建設ディレクターの業務決定や実施体制、クラウドを活用したデジタル環境の整備に取り組んでいます。

建設ディレクター制度が定着する企業の共通点として、クラウド活用などデジタル環境や情報を会社の知財として残す意識、社員の働き方を支え



る会社の文化と体制づくりに前向きであったことがあげられます。

従来の現場マネジメントは現場技術者が個々の現場で独立して業務を行うため、各自に大きな負担がかかるとともに、属人化の懸念がありました。建設ディレクターの導入により、現場技術者と建設ディレクターが協力し、共に業務を遂行する結果、互いの信頼関係が強固になり、チームで働く組織へと変貌するきっかけになったととらえています。

最後に、フレキシブルな教育体制と、働く場所を柔軟に設定した鹿児島県のF社（総合建設業）の事例を紹介します。出産のために一度退職した社員の復職、土木や建築の専門課程を学びながらも異業種に就職し、出産・子育てを経て社会復帰、さらには配偶者の転勤に伴い県外へ転居した後もフルリモートで就業を継続する建設ディレクターなど、女性の働き方のバリエーションが広がっています。フルリモートに従事する建設ディレクターは、ICTで一括管理をする現場の写真整理や施工体制台帳、現場の経理関係、出来形管理やダンプの運行状況や積載状況の管理などの業務を担当しています。

この他にも、元システムエンジニアの経歴を持つ建設ディレクターが活躍するケースや就職氷河期世代の方の正社員雇用に成功したケースなど、デジタル環境と教育体制の整備により、技術者とともに工事書類やデータの作成にあたる建設ディレクターの可能性はますます広がっています。

4. 若者の注目を集める建設ディレクター

新卒者を建設ディレクターとして採用するケースも全国で増えてきました。「建設ディレクター」と募集要項に書いた結果、学生の応募者が急増し

た鹿児島県のF社や長崎県のM社（いずれも総合建設業）のケースなど、建設業に馴染みのない学生にとって、ITとコミュニケーションで現場を支援する建設ディレクターという働き方に「自分にもできるかもしれない」との意識を覚え、より多くの学生が建設業に魅力を感じる訴求力となっています。

この他、説明会に参加した学生の人気は建設ディレクターに集中するなど、建設ディレクターがデジタルと現場の両方で活躍可能な専門性を持ち合わせた柔軟な働き方であると捉えられ、若者への強いメッセージになることも実感しました。

5. 地域を守る建設業で働く人を守る

社会基盤を支える建設業は、どの時代でも地域に必要な存在であり続けています。しかし、頻発する災害やインフラの老朽化対策など、建設業への期待が増す一方、建設業界で働く人が減少している今、現場のマネジメントの見直しが必要だと考えます。

地域の人々を守る建設業界で働く人を守る。それが建設ディレクターを創出した我々の思いです。そして、技術者と業務をワークシェアし、建設ディレクターがともに知識や技術の向上に取り組むことで、負担が軽減された技術者はコアな業務に集中する環境が整い、働き方が変わると考えます。その結果、建設業界の働き方や文化が変わり、建設業界で働く人が増えて、業界全体が活性することが願いです。

建設ディレクター導入で時間外労働ゼロに

株式会社西九州道路
代表取締役社長 江頭 一樹



株式会社西九州道路は舗装工事のプロフェッショナルとして、「いいまち、いい人、いい道路」を理念のもと、都市のインフラ整備を通じて社会を守るため、道路を作り続ける会社です。2015年には創立50周年を迎えることができました。

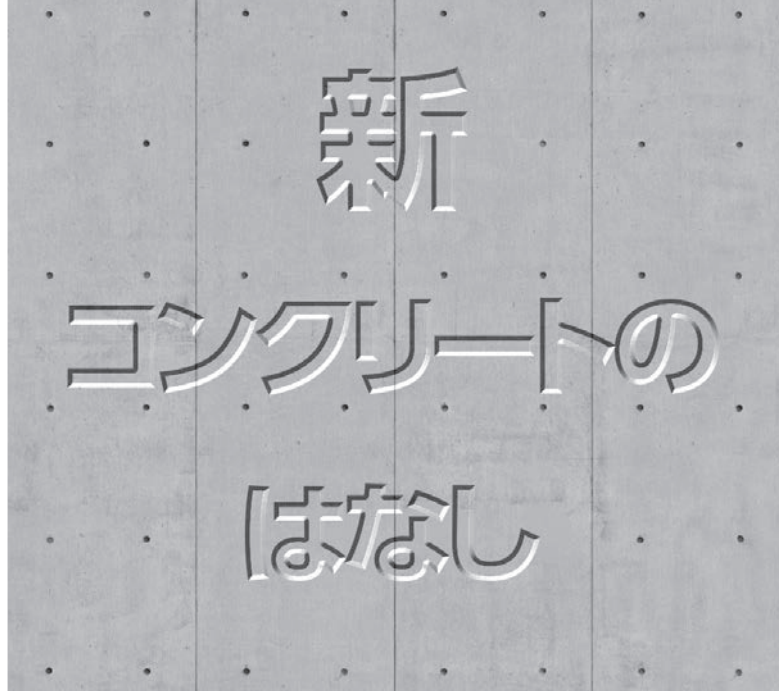
このような背景を持つ弊社が建設ディレクターを導入したきっかけは、「女性の雇用」と「働き方改革」です。私は、舗装業界を誰もが働きたいと思える憧れの業界にしたいと考え続けてきました。そのような時に建設ディレクターの存在を知り、建設ディレクターがいれば技術者の残業時間を減らせるのではないかと思い、導入を即決しました。それまでも現場担当者の書類業務に男性の支援者をつけたことがありましたが、成長とともに現場を任せることになり、定着にはいたりませんでした。そこで「内勤の女性が建設ディレクターとなればどうだろうか」と考えました。女性にとっても現場に立つ現場技術者より、書類業務の専門家である建設ディレクターのほうが活躍の場が広がる。そう考えてすぐに求人を出しました。応募のハードルを下げるために、「建設工務・営業アシスタント」「書類業務の専任者」と説明をつけ加えて募集を出した結果、建設未経験の女性を採用しました。

入社当初は「出来形とは？」といった専門用語や仕事全体の流れを教えることからスタートしました。そのトレーナーとなったのが、皆からの信頼が厚く、もともと若手の教育には定評がある現場技術者です。建設ディレクターの指導にも「誰もが最初は初心者。とくに建設ディレクターは新しい試み。迎えるほうも長い目で見える必要がある」と考え、トライ＆エラーの気持ちで、経営者、技術者、建設ディレクターが一体となり、挑

戦をしました。最初は写真管理やCADによる図面修正の手ほどきからスタートしましたが、建設ディレクター育成講座受講後はスキルも上がり、任せる業務も増えていきました。入社3年目の現在は工程や出来高、品質、写真などの管理業務だけでなく、産業廃棄物の処理委託契約書や就労状況報告書の作成、検収作業など、現場担当者の事務的作業のほぼ半分を担っています。建設ディレクターの仕事は多岐にわたるため、個性や得意分野を生かしながら働くことが可能です。今後はさらに専門性を高めて、現場のデジタル担当者としても活躍を期待しています。

このように建設ディレクターへの書類業務の移管が進んだことで、現場の時間外労働が減るなど、導入の効果が出ています。また、技術者からの「手持ちの書類業務がなくなったおかげで負担が軽減した」との声が、建設ディレクター本人にとってもモチベーションアップとなり、これからも業務の理解を深めて、完成書類まですべて引き受けられるようになりたいと抱負を述べるなど、チームで仕事をする意識と環境が社内に定着したと実感しています。仕事は一人ではできません。チームで仕事することは、技術者の負担を軽減するだけでなく、若手技術者や建設ディレクターの成長の機会にもなると考えています。

若手の育成や最新技術の研さん、安全と品質といった重要業務に集中するのが本来の技術者の姿だと考えます。そして、若者が現場技術者になりたいと思える環境を作るため、中心的に進めてきた舗装工事に加えて、橋りょう補修工事などにも建設ディレクターを導入していきます。そして、舗装業界を誰もが働きたいと思える憧れの業界にするという目標に向かって前進してまいります。



近未来コンクリート研究会 代表



十河 茂幸

第6回

コンクリートの締固めの適切な方法

コンクリートの多くは構造材料として利用されます。その場合は強度が要求されますが、製造時や運搬時に気泡が入り込むと強度が低くなります。締固めは、余分な気泡の除去の役目と考えられます。締固めを怠ると強度低下の原因となります。締固めをすることで、均質で緻密なコンクリートを作ることになります。

今回は、コンクリートの締固めの要領について概説します。

■締固めの方法について

かつては、突き棒や締固め棒が使われましたが、多量の施工をするには機械式が望ましいと言えます。振動締固め機（バイブレータ）を使用すると効率的に締固めができることから、バイブレータが主流になりましたが、電気式で楽であるがゆえに乱暴な使い方をすることができます。コンクリートを横流しするのに使うと、コンクリートが分離して均質にならないなどの不具合も生じます。高周波にするほど、効率的であるから、周波

数も高いものとなり、便利な振動機ではありますが、誤った使い方をしないようにしましょう。バイブレータの使い方を図に示します。

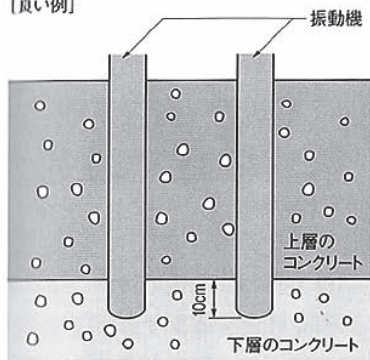
振動の伝わる範囲を考えて、50cm間隔で振動機を操作させ、適切な振動時間を与えた後は、振動機をゆっくりと引き抜く必要があります。また、打ち重ねてコンクリートを施工する場合は、前層に10cm程度差し込んで締め固めると、一体の構造物とすることができます。

■バイブレータの種類と性能

バイブレータも様々なものが開発されています。通常はフレキシブルバイブレータを用いますが、かぶり部分の振動締固めを行える細径バイブレータや、届きにくい箇所には長尺なバイブレータを使用します。ただし、振動部分の長さは、せいぜい40～50cm程度であり、その部分で振動を与えて締固めを理解して使用しなければなりません。これらのバイブレータは内部振動機と呼ばれますが、このほかに外部振動機と呼ばれる型

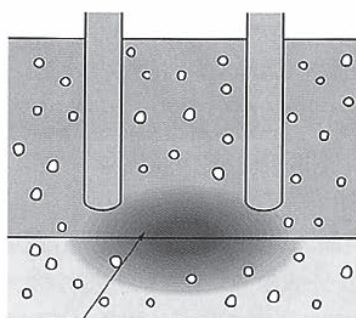
●振動機を使う際の留意点

【良い例】



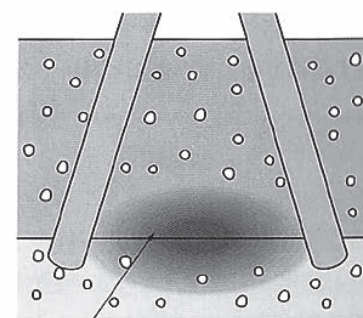
振動機は下層のコンクリートに10cm程度挿入し、締め固めることによって、上下層のコンクリートが一体化する。振動機の挿入間隔は50cm程度以下を目安とする

【悪い例①】



振動機の挿入深さが不足すると、下層部に締め固めが不十分な箇所が生じる

【悪い例②】



振動機を斜めに挿入すると、下層のコンクリートまで達していても締め固めが不十分な箇所が生じる恐れがある。垂直に挿入するのが基本

図 振動機の使い方¹⁾

杵バイブレータもあります。型杵から振動を与えるので、型杵近傍の気泡の除去に役立ちますが、使い方を誤ると、むしろ型杵面のできる気泡が多くなる可能性もあります。

振動数（周波数）は通常200～240Hzのものが多く、長い電源コードが付いています。充電式で電源コードをなくした機種もありますが、周波数は小さくなります。また、振動部分の直径は、通常直径は40～50mm程度ですが、ダム用振動機では75mmのものが多く、重量も大きく、固練りのコンクリートの締め固めを行うため、バックホーに装着したバイブレータが使用されます。

■締め固め不足より過振動の方がまし

振動時間は、コンクリート標準示方書²⁾では5～15秒程度が適切とされています。これは、通常のスランプでは、軟練りの場合に5秒程度、固練りの場合に15秒程度と理解できますが、現場でコンクリートのスランプを判断して締め固めをすることは困難です。したがって、コンクリートの状態を見ながら締め固めをする方が適切と言えます。振動不足の場合は、緻密にできないことになり、場合によっては空洞ができることになります。過振動では、材料分離が生じます。どちらが良いかは、一目瞭然、過振動の方が望ましいと言えます。コ

ンクリートの柔らかさは時間とともに変化しますので、秒数で判断するより、コンクリートの状態を見て過振動になりそうな段階（気泡が出なくなり、ペーストが浮いた状態）で振動を停止するのがよいと思います。

■過振動で必要な気泡が減るか？

コンクリートには必要な気泡と不要な気泡が混在しています。エントレインドエア（連行気泡）は、微細な気泡により耐凍害性の高いコンクリートとするため、混和剤で気泡を連行します。それに対して、エンラップトエア（巻き込み気泡）は、練り混ぜ中や、運搬中に巻きこまれる大きな気泡で、耐久性を阻害します。振動締め固めで除去されるのは、大きな気泡です。振動を掛け過ぎると微細気泡まで除去されるとの報告もありますが、微細気泡が振動させても出にくい性質がありますので、過振動の方が望ましいと言えます。

【参考文献】

- 1) 日経コンストラクション編：現場で役立つコンクリート名人養成講座改訂版、2008年10月
- 2) 土木学会編：2017年制定コンクリート標準示方書【施工編】、2018年3月

市街地の無電柱化に向けて

秋田県土木施工管理技士会

秋田土建株式会社 土木部

小笠原 洋

1. はじめに

当事業は、電線共同溝を整備し無電柱化をする事で、災害時における緊急輸送道路の確保並びに安全で快適な歩行空間の確保を図るとともに、大館市が推進している「歴史まちづくり事業」に基づき、大館城跡と周辺の街なみの景観保全・景観に関する連携事業として、良好な都市景観の形成に向けたまちづくりを支援している。

当事業は平成29年度から着工し、令和4年現在は調査設計・工事・支障移転を実施中である。

本稿では、令和3年度に当社で施工した幸町地区電線共同溝工事での取り組みについて、報告する。

2. 電線共同溝工事の概要

当工事は、着工から5期目の工事であり、当社としては4期連続の施工となる。

工事箇所はDID区間であり、上り線歩道は電線共同溝工、下り線歩道は融雪歩道工が主な工種となっており、工事起終点における交差点の車道舗装も組み込まれている。車道は片側1車線の計2車線であり、クレーン作業や交差点舗装は片側交互通行とし、それ以外は交通渋滞が懸念されるため、幅員減少の規制形態での施工が求められた。

又、当工事は社会条件及び現場条件等から「難工事指定の試行工事」であった。

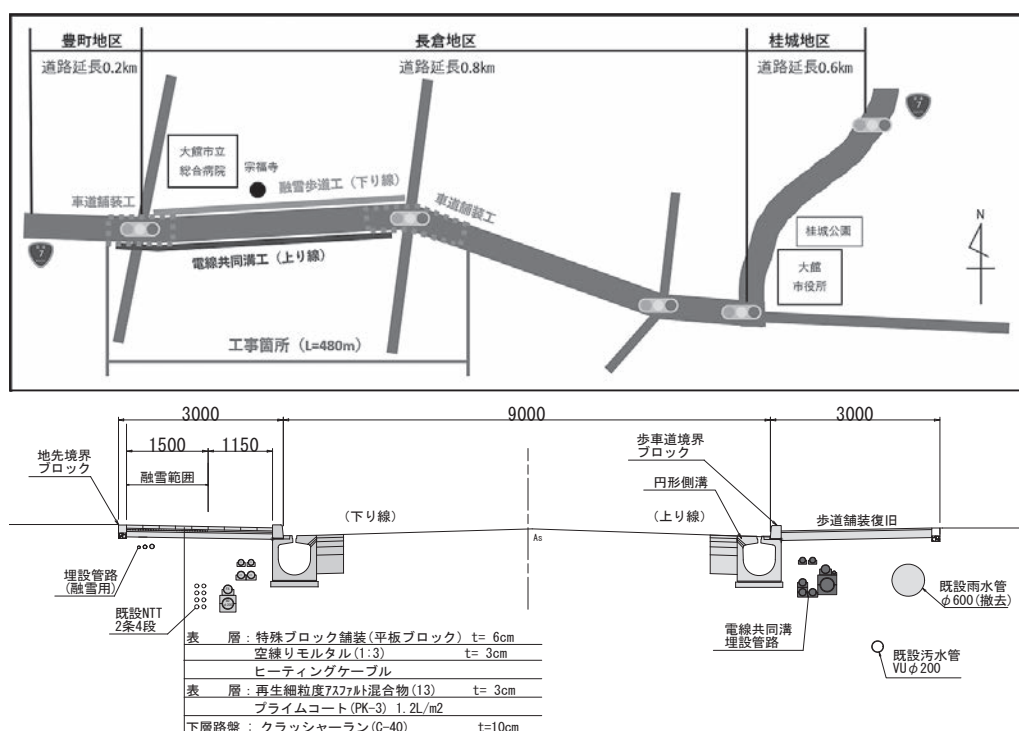


図-1 事業位置図及び標準横断面図

【工事概要】

- (1)工 事 名：幸町地区電線共同溝工事
 (2)発 注 者：東北地方整備局
 能代河川国道事務所
 (3)受 注 者：秋田土建株式会社
 (4)工 期：令和3年4月1日～
 令和4年3月25日

3. 地域住民の方々への配慮

1) 現場説明資料や意見要望記入用紙の配布

当工事箇所沿線には市立病院や店舗及び民家が隣接しており、路線バスの走行経路となっている。そのため、工事を円滑に進めるには、地域の方々のご理解とご協力を得ることが不可欠であった。住民説明会はコロナ禍のため、開催が厳しく、現場説明資料や地域住民からの意見・要望を聴取するための、記入用紙を併せて配布した。工事が始まってからでも用紙を返送できるよう、料金受取人払いの封筒を同封し、住民の方々からの意見・要望を取り入れ、現場の施工や安全管理に反映させることができた。(写真-1)

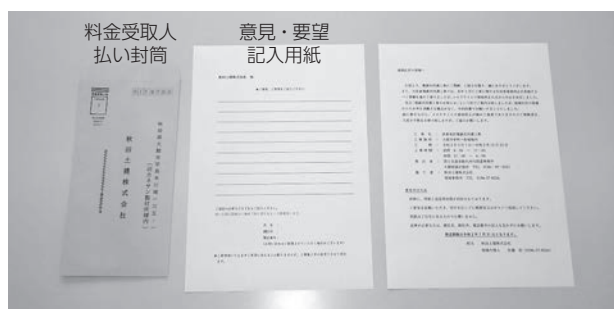


写真-1 意見・要望記入用紙

2) 各工程に合わせたお知らせの配布

工事中、有料駐車場や契約駐車場出入口を施工するにあたり、各関係者に事前確認を行い、施工時期や施工時間帯を決定した。又、代替え駐車場を当現場で準備した上で、施工を開始するようにした。

市立病院やバス会社においては、翌月の作業内容や作業箇所、規制方法などのお知らせを毎月配布し、病院では掲示板に掲示してもらうなど、病院関係者や利用者に周知して頂くよう依頼した。(図-2)

管路の車道横断や交差点の車道舗装においては夜間工事となるため、事前のお知らせや夜間工事の同意についても沿線住民一軒ごとに伺い、ご理解を得た上で施工を開始した。

工事関係者へのお知らせを月2回程度(合計23回)配布したことで、地元住民とのコミュニケーションやご理解とご協力を得ることができ、スムーズに工事を進めることができた。



図-2 工事のお知らせ

3) 歩行者への配慮

施工は歩道全幅での作業となるため、『歩行者への配慮』が最も重要とされた。作業中は車道路側帯が歩行者通路となるため、交通誘導警備員や作業員に歩行者へのあいさつや気配りを忘れないよう毎日周知し、自転車で通行する方々には、万が一に備え降りて頂くよう徹底した。更に警備会社には社員教育の一環として、気配りの大切さなど社内でも指導して頂くよう強く求めた。

歩道は、施工上路盤開放となる期間があるため、障害物を避けゴムマットを敷設し、歩行者通路を明確にして歩行者のつまずき転倒防止に努めた。(写真-2)



写真-2 ゴムマット敷設及び注意喚起看板

冬期間においては、歩行者通路確保のための除雪が必要とされ、今期は特に積雪が多く、毎朝除排雪をして安全を確保してから施工となった。当現場では歩行者通路の除雪だけでなく、自治会掲示板やバス停、民家の除雪も積極的に行い、住民やバス利用者の方から感謝のお言葉を頂くことができた。(写真-3)



写真-3 工事箇所沿線の除雪

着手して4ヶ月後には、「歩行者への配慮に対する謝意」が一般市民から当現場で配備している警備会社に届けられた。毎日の努力が報われたと感じ、非常に喜ばしいことであった。(図-3)

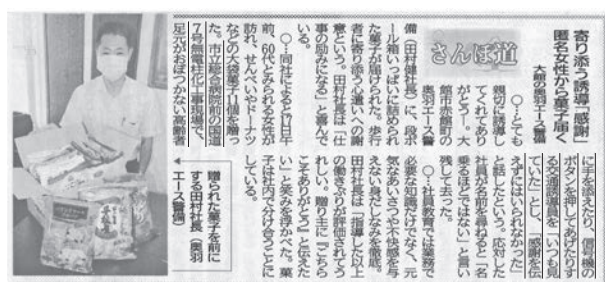


図-3 新聞掲載記事
(北鹿新聞社：令和3年9月23日)

4. 工事中における災害防止の取り組み

1) 同一箇所における上下線施工を避けての作業計画

図-1で示したように当現場は上下線の歩道が施工箇所となっている。交通の妨げなど安全面を考慮すると同一箇所での上下線施工は確実に避ける必要があった。

工期的に上下線同時に作業を進めなければならなかったため、当工事でクリティカルパスとなっている電線共同溝工（上り線歩道）の施工を最優先とし、下り線の融雪歩道工事及び交差点舗装工事がかわしていくような工程を組んだ。現場の施

工は常時2～3班体制で行った。工程の遅れにより作業位置のズレが生じるため、各班の日施工量及び資材調達時期や測量など、進捗に係わる全てを把握できる体制を整え管理したことで、作業計画通り進めることができ、交通渋滞の緩和や交通災害防止につなげることができた。

2) 公衆災害防止対策

電線共同溝工事において、最も懸念されたのは、作業中における既設の地下埋設物破損や架空線切断等による公衆災害であった。元請けである我々はもちろんのこと、協力業者一人一人が意識して作業しなければ事故につながると考え、現場事務所や現場安全掲示板の見やすい所に危険箇所マップを掲示し、現場作業においては、毎日作業前に危険箇所を全員で現地確認し、周知徹底した。又、作業中においても監視員を配置して公衆災害防止に努めた。(写真-4)

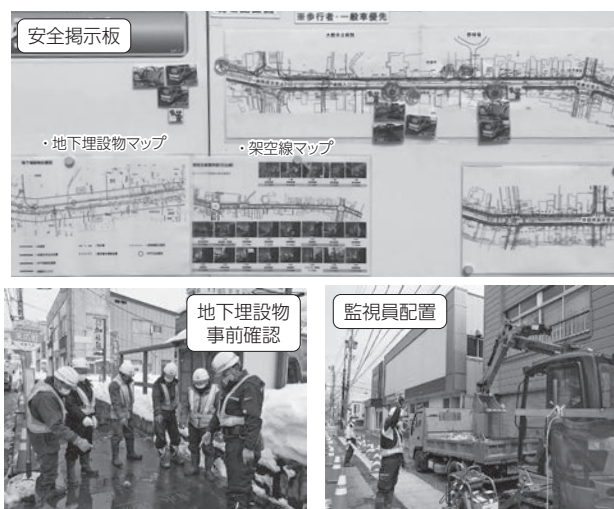


写真-4 公衆災害防止対策

3) 一般車両への注意喚起及び

車両誤進入時の被害軽減対策

工事中における幅員減少等の交通規制は約10ヶ月程度続くことから、一般車両のわき見運転等によるもらい事故が懸念された。一般車両への注意喚起として、工事看板と電光掲示板を併用して通行車両が視認し易い箇所に設置し、電光掲示板は縦型と搭載型の2つを上下線に設置し、より強化を図った。

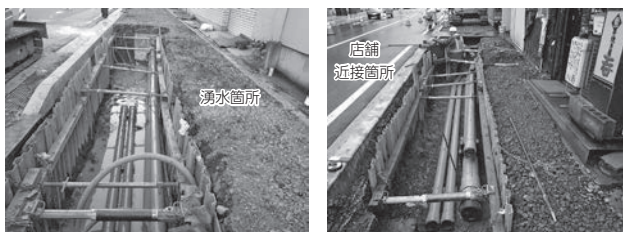
又、車両が誤進入した際の被害軽減対策として、片側交互通行時だけでなく、幅員減少時も作業帯前方に進入車両強制停止装置（とまるくん）を設置した。これにより、交通誘導警備員や作業員が安心して作業できる環境を作ることができた。（写真－５）



写真－５ 電光掲示板設置及び
車両誤進入時の被害軽減対策

４）土砂崩壊による災害防止対策

電線共同溝工の埋設管路や特殊部の施工において、掘削高 $H=1.5\text{m}$ 以上については仮設土留めを行う設計になっていた。当工事区域は土質が悪い上、湧水があり、民家や店舗が近接していることから、工事区間全線（掘削高 $H=1\text{m} \sim 2.3\text{m}$ ）において、仮設土留めを設置し、土砂崩壊による災害防止対策を行った。これにより、我々元請けも含め全員が安心して作業でき、近接している建物への影響もなく施工することができた。（写真－６）



写真－６ 仮設土留めによる土砂崩壊防止

５）特殊部内における有毒ガス濃度等の測定

現場において設置した特殊部内に作業員が入る際、有毒ガスの発生や酸素不足により、人体に害を及ぼすことが懸念された。そのため、計測器で中に入る直前に濃度を測定し、安全を確認してから特殊部内に入るよう徹底した。有毒ガス等は検

出されなかったが、安心して作業することができた。（写真－７）



写真－７ 有毒ガス濃度等の測定

６）資材置場の確保

砂や碎石、管材やコンクリート二次製品等の資材置場が必要とされた。資材のほとんどは大型車両での納入となるため工事区域沿線では、出入りの際一般車への影響が大きい。そのため現場から 1km 離れた場所に約 1000坪 の資材置場を借地した。これにより大型車両が安全に出入りでき、小型車両への積み替えが可能となり、作業箇所への運搬が容易となったおかげで、安全性や施工能率の向上にもつながった。

５．おわりに

今回の工事は上下線での同時施工であり、市立病院付近での工事であったため、特に安全面に配慮が必要な工事でありました。

気の張りつめた 1 年間ではありましたが、出来る限り試行錯誤し、当社として 4 期目の電線共同溝工事を無事終えることができました。

最後に、これまでの施工にあたり地域住民の皆様に温かいご支援ご協力、発注者のご指導並びに工事に携わった協力会社の方々の努力にこの場を借りて深く御礼を申し上げます。





第26回土木施工管理技術論文 特別賞

実現場におけるICTバックホウの施工効率調査とオペレータ訓練システムの開発

(一社) 北海道土木施工管理技士会
株式会社砂子組

瀧瀬 かおり[○] (設計技術課主任)
佐藤 欣治 (設計技術課主査)
近藤 里史 (専務執行役員)

1. はじめに

昨今、働き方改革により建設業の働き方の抜本的な改善に向けた取り組み及び建設現場の生産性向上、現場の技術力の発展を目的に自動制御が可能なICT建機の導入がされている。

また、建設業界において建設機械を扱うオペレータの高齢化が進むとともに重機作業者が熟練工化している傾向にある、将来を担う若年者オペレータの人数は不十分であるため、重機操作をより習熟させることが急務である。その中で、ICT技術が進歩している重機に関しては、経験の浅いオペレータでも正確で安全性の高い施工が可能になりつつあり、労働者の減少を生産性の向上により補うことが可能と考えられている。

以上の背景より、バックホウにおける土工作業の内、経験条件の異なるオペレータによる作業別の施工効率の実証実験を行った。

また、重機オペレータを扱う若年者の早期習熟のサポートすることを目的に、バックホウシミュレータの開発を行った。

工事概要

- (1)工 事 名：石狩川改修工事の内
幌向川右岸法尻保護工事
- (2)発 注 者：北海道開発局 札幌開発建設部
- (3)工事場所：江別市豊幌
- (4)工 期：2019/ 7/24 ～ 2020/ 1/ 6

2. 現場における課題点・問題点

当該工事は、国土強靱化による築堤護岸のために工事延長3,700mを掘削後、裏込め砂利を敷き均し、転圧後に大型連節ブロックを設置するもので、建設機械による施工において、現場条件やオペレータの習熟度が作業効率に影響を及ぼしていると考えられるため、バックホウによる掘削工事が主となる当現場では、日々の掘削延長の進捗を管理することが重要な課題であった。

また、熟練工によらない若年層の早期習熟を補助するシステム開発が必要であると考えた。

3. 工夫・改善点と適用結果

当該現場における作業効率を管理するため、経験条件の異なるオペレータによる作業条件別の施工効率の実証実験を行った。

3-1. 実験条件及び計測方法

図-1に示す通り、バックホウの土工作業経験者オペレータ（以下経験者と記載）、土工作業未経験者（以下未経験者と記載）によるA～Eの5ケースで実証を行う。

掘削断面は図-2に示す通り、深さ0.3m、掘削長4.6mの断面を一連作業で掘削を行うもので、使用するバックホウはPC200iとした。なお、実験時は通常の掘削作業を行ってもらう旨をオペレータへ説明を行った。



また、作業条件別オペレータのバックホウ操作状況を把握するため、アームシリンダー部に設置したワイヤー式変位計（ストロークセンサー）によりシリンダーの伸縮長を計測し、AD変換器を通してパソコンで記録・表示を行った。計測方法はビデオ計測とし、図-3に示す通り、作業回数のカウント方法は現場での作業状況より、掘削回数・整形回数とそれぞれの旋回回数とし、計測時間は2～3時間程度とした。

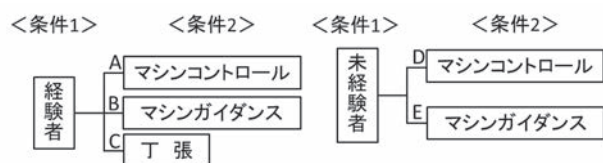


図-1 実験条件

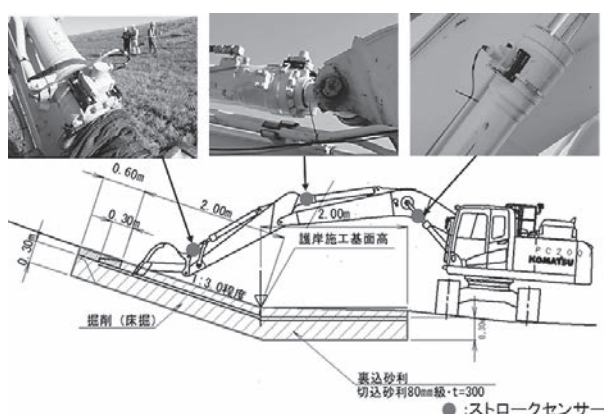


図-2 掘削断面

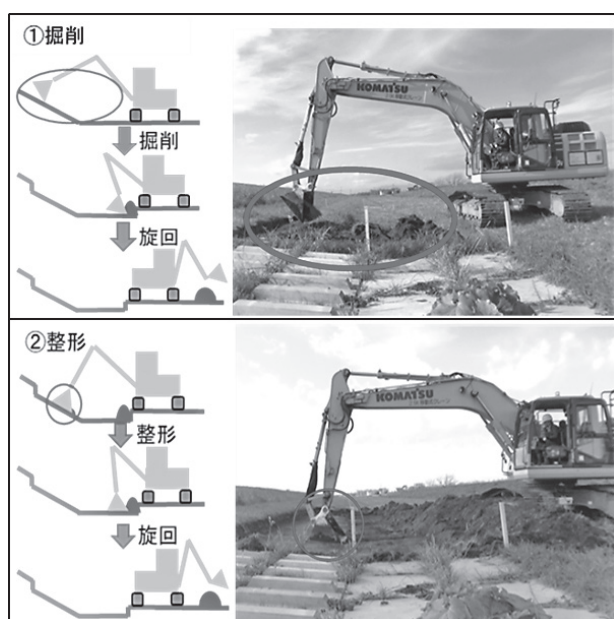


図-3 作業回数のカウント方法

3-2. 実験結果及び考察

条件Aは他ケースと異なり整形時にまとめて旋回していたため、掘削時の旋回が0回であった。また、掘削整形の回数が少ない、作業時間が最も短く進捗が最も伸びていたことから、MCを十分に活用できていたと考えられる（図-5）。

条件Bが最も整形回数が多かったのは、仕上げをMCと同様にするため整形回数がAに比べ増加し、あわせて作業時間も増加したと考えられる。

条件Cは手元指示による作業のため、進捗に関して手元の作業時間が加わったことから最も伸びなかったと考えられる（図-5）。

条件Dが2番目に総回数が少なく、2番目に進捗が伸びなかったのは、MCの機械制御に順応できず、アームの上下動作・操作回数が増加したためと考えられる（図-4, 5）。

条件Eが2番目に総回数が多いが、2番目に進捗が伸びたのは、機械制御がないため整形回数は多いが、1つ1つの動作の時間が作業量のわりに短く、仕上げが荒堀に近かったためと考えられる（図-5）。

進捗が伸びていたのはケースAだが、整形に要した時間がやや長かったと考えられることから、出来形条件が荒堀に近いケースEと同様であれば、整形にかかる時間が長い部分に関しては改善の余地があり、また、ケースDの未経験者がMCに順応することでケースAの経験者と同程度の進捗になると考えられる。したがって、現場の管理者・オペレータの出来形に対する認識を一致させて作業項目ごとの必要最低限の出来形条件を統一化させること、機械操作を早期に順応させることで作業効率の改善が図ることが可能と考えられる。

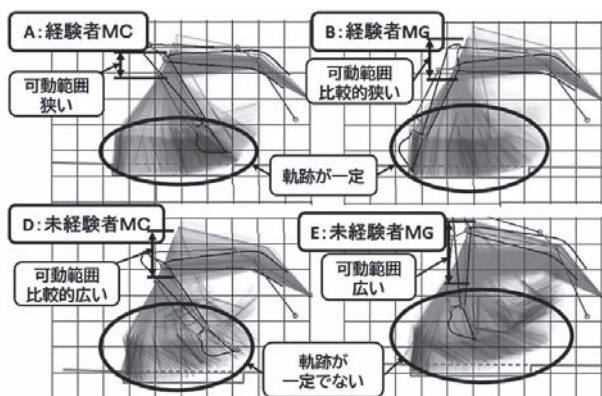
アーム挙動に関して、経験者は軌跡が一定でアームの可動範囲が狭い傾向にあったのに対し、未経験者は軌跡が一定でなく、アームの可動範囲が広い傾向にあった。しかし、軌跡が一定であっても回数・時間が少ないとは限らないが、回数に着目するとMGよりMCの方が少ない回数で掘削できたと考えられる（図-4）。



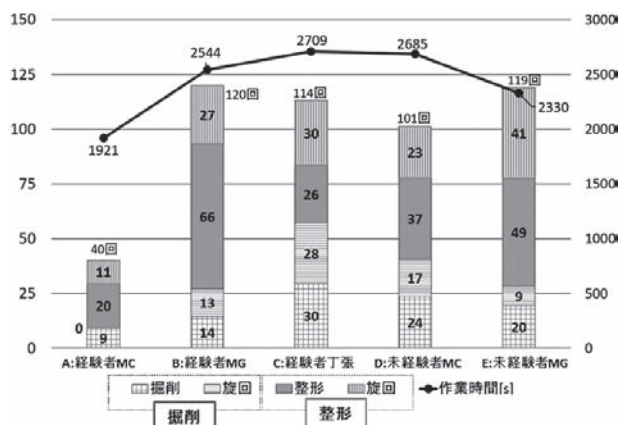
表－1 10m当たりの進捗

名 称	A	E	B	D	C
進捗[m/h]	18.74	15.45	14.15	13.41	13.29
作業日数[日/km]	6.7	8.1	8.8	9.3	9.4

伸びた ← → 伸びなかった



図－4 アーム挙動の比較



図－5 10m当たりの作業回数・時間

3-3. バックホウシミュレーターの開発

以上の試験結果より、バックホウ操作において、熟練工によらない若年層の早期習熟が需要であると考えられること、また、操作育成教材としてバックホウを操作するシミュレーターは存在するが、作業条件や他機種に対応したシミュレーターは数少ないと考えられることから、誰もが効率的にバックホウを操縦できるよう教育し、効率的なアーム操作をシミュレート可能なバックホウシミュレーターの開発を行った。

使用機器は図－6に示すインストール環境 Windows10のパソコン（ソフトはインストール済）とジョイスティック2機を使用した。



図－6 使用機器

3-4. シミュレーター使用方法

シミュレーターの使用方法として、バックホウの操作モードは各建機メーカーから設定、高さ・奥行き・勾配等の掘削形状を設定、トレーニングをする掘削形状を決定後、トレーニングを開始する。なお、掘削形状は図－7に示す通り、床掘、斜面、段切りモードの3種類があり、さらに200個のボールをすくうボールプールモードが搭載されている。



Flat(床掘)

Step(段切り)

Slope(法面)

Ball Pool(ボールすくい)

図－7 掘削形状

3-5. トレーニング

図－8、9に示す通り、掘削形状が床掘、斜面、段切りモードの3種類についてはスタートボタンを押すと緑色の作業目標が表示され、時間計測及びスコア計測が開始し、画面右側に表示されているバックホウ上部・サイド等から映したカメ



ラで操作を確認しながら作業目標をバケットの先端で触れ、全て消滅させるトレーニングである。

また、図-10に示す通り、スタート後はバケットの先端が描いた操作軌跡の表示がされ、視点を切り替えることも可能である。ただし、過掘りした場合、深さの度合いに合わせて減点される。

ボールプールについて、作業内容は枠内に出現した作業目標であるボールを全てすくい出すトレーニングで、トレーニング条件に関しては床掘、斜面、段切りモードと同様である。

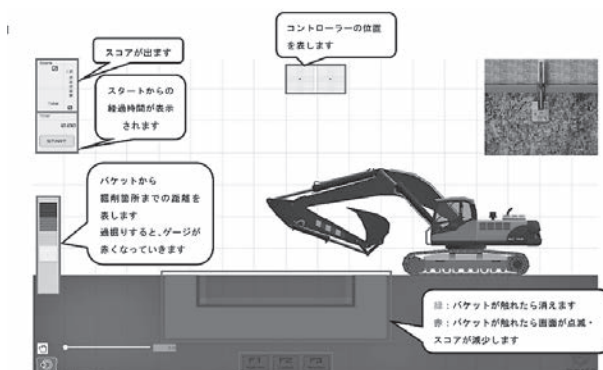


図-8 画面内容

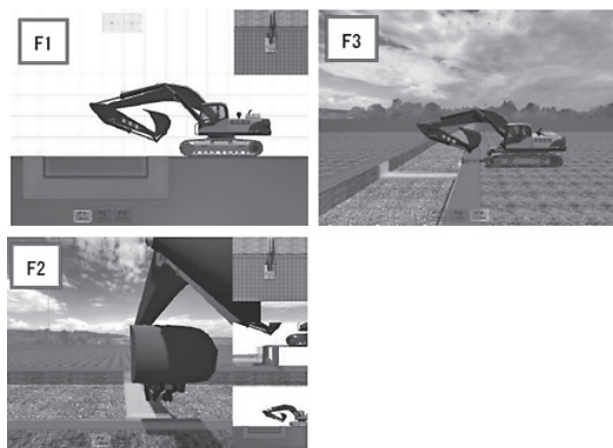


図-9 視点 (サイド・キャビン・立体サイド)

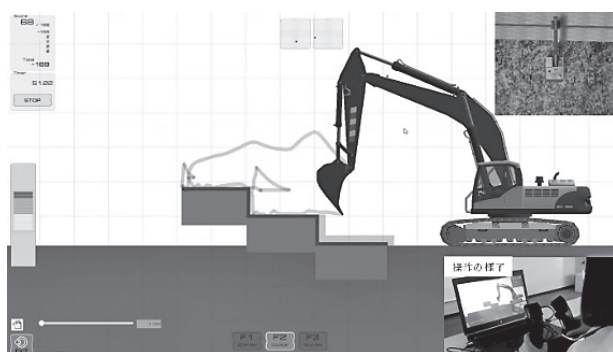


図-10 操作の軌跡

3-6. 検証

授業の一環でバックホウ操作を行う農業高校で、若年者によるバックホウ操作について比較検証を行い、条件はシミュレーターを使用した生徒5人、使用していない生徒5人に従来機・ICTを操作してもらい、重機作業については周辺に障害物のない私有地で行った。図-11に1サイクル当たりの5人の平均作業時間を示す。

シミュレーターの使用有無で従来機・ICTの作業時間を比較する。シミュレーターを使用した場合、従来機では作業時間が5～9分程度短く、ICTでは作業時間が4～11分程度短いことが見て取れる。したがって、シミュレーターを使用した方が操作への順応が早いと考えられるため、初期操作時間を短縮することができ、施工効率を向上することに効果的だと考えられる。

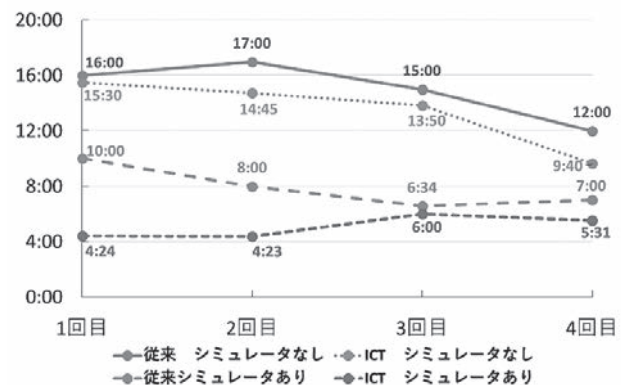
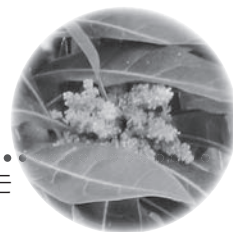


図-11 1サイクル当たりの5人の平均作業時間

4. おわりに

シミュレーターで事前にトレーニングすることで実機での作業時間が短縮されることがわかったが、シミュレーターの効果検証をより充実させるため、今後も継続したテスト、実地検証を行っていく必要がある。

また、シミュレーター内容を充実させるため、熟練者の手本軌跡の作成、土工作業形状モードの増加等、今後の課題としていくものである。



◆はじめに

当技士会は、昭和55年に任意団体として設立され、昭和58年に社団法人の許可を、更に平成25年には公益社団法人へ移行認定された団体であります。事務所は高知城の南側に位置し、3年前に新築された高知県建設会館の2階にあります。周辺には木曜日に露店が並ぶ“木曜市”や、朝から晩までお酒で賑う“ひろめ市場”など、高知市中心街にございます。

◆技士会概要・活動状況

当技士会は、会長、副会長4名、理事9名、専務理事、監事2名で構成されております。会員数は個人会員である正会員が2,338名、賛助会員が388名、賛助団体が277社であります。(令和4年9月30日時点)

今年度の活動としては、年5回の監理技術者講習(法定講習)に加え、3会場計5回の技術者講習、コンクリート出来栄え講習会、ICT講習会等、施工管理者からのニーズに応え、さらなる技術力向上につながるよう実施しております。そして技術講習会の受講者(約500名)に対しては、アンケート調査を実施する事により、職場環境・福利厚生・書類簡素化等の意見等をデーター解析し、国・県との意見交換材料として活用するなど、技術者の環境改善にも取り組んでおります。

また近年、女性技術者が増えてきているもののまだまだ少なく、企業間を超えたネットワークが無いことで、女性技術者が様々な課題を抱えているといったご意見を頂き、当技士会会員の女性技術者へ賛同を募り、女性技術者からなる「KDJ」(高知土木女子)を2019年に設立しました。現在29名の女性技術者団体となり、定期的にランチ会での意見交換や現場視察・パトロールなどを行っております。

ランチ
意見交換会現場視察
パトロール

◆今後に向けて

現在、土木業界での若手人材不足は深刻な問題であります。当技士会は5年前より、小学生に向けた「どぼく出前授業」を実施し中学生・高校生と教育の枠を広げております。また、今年は高知県とタッグを組み、高校土木系の入学定員割れである地域の中学校や高校など、土木のイメージアップと、将来の職種選択肢の一つとして身近に感じてもらえるよう、出前授業を実施しております。今後におきましても、この「種まき作業」がいずれ実となり、この業界がさらに活性化されるよう、取り組んでまいります。

また土木技術者に対しましても、引き続き技術力の維持・向上と社会的地位向上の為に努めてまいります。



どぼく出前授業



現場技術土木施工管理技士会は、発注者支援業務に従事する技術者を中心に、会員相互の協力によって、土木施工管理技術に関する幅広い情報の交換、技術研修、研鑽と社会的地位の向上及び優秀な技術者の確保、育成と、その社会的評価の向上に努め、社会資本整備の推進と国民生活の向上に寄与することを目的に、平成19年3月に設立しました。今年で16年目となり、東北から九州までの法人会員44社と会員数約2,300名での活動を行っています。

◆組織について

当技士会は、各法人会員から選出された会長、副会長を含めた16名の役員で構成されています。また、委員会として、企画広報委員会、組織委員会、研修委員会があり、技士会運営上のそれぞれの課題に取り組んでいます。

◆会員の就業内容について

当会会員は、冒頭にあるとおり発注者支援業務（工事監督支援、積算技術、技術審査）に従事する技術者をはじめ、公物管理補助業務、行政事務補助業務（調査設計資料作成、用地調査点検等技術など）や施工体制調査業務など、さまざま就業内容に対応しており、発注機関の職員を支援することで、円滑な行政執行につなげる大切な役割を担っています。

また、就業に係わる対象施設も、河川、砂防、道路、ダムなどの幅広いインフラ施設を対象とした仕事であることも特徴となっています。

◆活動状況について

当技士会の主な事業としては、まず土木施工管理技士の技術力向上を目的とした「スキルアップ講習会」を、設立した翌年から毎年開催し、会員の専門知識と技術力向上を支援するための活動を行っています。コロナ感染が始まる令和元年までは、東北から九州の全国9会場で上期・下期あわせて年間18回の対面での講習会を実施して、約2,500名の技術者の方々が受講しています。しかし、近年のコロナ禍において、対面での講習会開催は厳しい環境であることに鑑み、令和4年から

Zoomウェビナーによるインターネットを活用したライブ方式での講習会を実施しています。令和4年度は、2テーマによる講習会を実施しており、上期・下期あわせて年間10回を開催しました。

次に、会員の就業状況や環境、業務における課題を把握するため、毎年アンケートを実施しており、この結果を基に企画広報委員会で意見交換会議題としてとりまとめ、「国土交通省との意見交換会」を本省及び6地方整備局（東北、関東、中部、近畿、中国、九州）にて実施しています。意見交換を行うことで、お互いの現状と課題を把握し、官民一体となって努力し解決することで、より良い就業環境づくりと質の高いインフラ整備に繋げていきます。



スキルアップ講習会実施状況

◆事務局について

事務局がある千代田区東神田の周辺には、有名な神田明神があり、「神社を創建した真神田氏の名からとり「神田」とし、地名の「神田」もここからつけられた」という説がある地域です。また、2年に一度開催される「神田祭」は、庶民の楽しみのために徳川幕府が始めたもので、当時から派手な仮装やひき物が登場するエンターテイメント性が高いものだったそうで、現在でも黒くて大きな馬が、都会のアスファルト舗装の上を優雅に歩く姿は、見たものを楽しく幸せな時間に引き込んでくれます。こんな環境下にある事務局の建物も、周囲の角張った建物とは異なり人の目を引く円形の建物で、周辺までくればすぐに見つけられる特徴的な建物に事務局があります。



技士会事務局のテナントビル

VIRTUALミズベリングの開催

(一社) 全日本建設技術協会 埼玉県 県土整備部 河川環境課 河川環境担当 郡司 柚香

今年初めて異動し、道路の現場担当から本庁の河川利活用担当になりました。そんな私の今年最初の大きな仕事は、ミズベリングの取組の一環である、「水辺で乾杯2022」を、全国で初めてメタバース空間上で行うということでした。

昨年度、埼玉県観光課が公募し、知事が任命した、埼玉バーチャル観光大使である春日部つくしさんにご協力いただき、日本で一番大きなショッピングモールの「イオンレイクタウン」に隣接する埼玉県河川（一級河川元荒川／大相模調節池）をメタバース空間上に再現しました。そのバーチャルレイクタウンを会場に、「水辺でカンパイ VIRTUAL ミズベリング」と称し、乾杯を伴う音楽イベントを開催しました。春日部つくしさんはもちろんのこと、多くのVtuberに御出演いただき、大きな盛り上がりを見せていました。

VRの設定や、イベント運営・広報など、今までの仕事内容とは180度違うことばかりで大変でしたが、春日部つくしさんをはじめとする多くの方々のご協力もあり、春日部つくしさんのファンの方や、VRイベントに興味のある方などにたくさん楽しんでもらえました。

このイベントによる大きな効果は、「コロナ禍でも、大人数でのイベントを行えた」「日本中の人が、埼玉の河川を訪れることが容易となった」「聖地巡礼と称して、現地にも足を運んでもらえた」ということです。

まず「コロナ禍でも、大人数でのイベントを行えた」ということについてですが、本イベントのメイン会場はVRChat内で行われ、用意した会場すべてが満室となりました。

また、Youtubeでも配信を行い、より多くの人に参加していただきました。

その結果、全国各所で行われていた「水辺で乾杯2022」の中で、最大の参加者となりました。

次に「日本中の人々が、埼玉の河川を訪れることが容易となった」ですが、バーチャル空間上でのイベントであったため、日本全国のだれもがバーチャルレイクタウンに行くことが可能となり、旅行せずとも埼玉の川に親しみを持ってもらえました。

最後に「聖地巡礼と称して、現地にも足を運んでもらえた」ですが、今まで近くに住んでいたが、大相模調節池に行ったことがなかった人や、遠方に住んでいるがイベントの会場を、この目で確かめ体感したい人などが、現地を訪れるきっかけとなることができました。



令和4年8月発刊



経済調査会積算研究会 編
B5判 約1,900頁
定価12,650円(本体11,500円+税)

令和4年度版

工事歩掛要覧

土木編 上

国土交通省 土木工事標準積算基準書3編 (共通編) (河川編) (道路編) の全工種をこの1冊に収録!!

- 国土交通省が公表する土木工事標準歩掛(施工パッケージを含む)に基づいた積算基準書
- 基礎資料として、積算基準の改定、施工パッケージ型積算方式、公共工事設計労務単価、建設機械経費・賃料の概要について解説

PC、タブレット端末およびスマートフォン等で閲覧できる
電子書籍版の無料閲覧サービス付

令和4年度版の主な改定

積算基準の改定

- 週休2日制工事および交替制モデル工事における間接工事費等の補正係数継続
- 小規模土工に対応したICT実要素額等の策定
- 少雪時における除雪工事の積算(精算時)の試行
- 一般管理費等率の改定
- 土木工事標準歩掛
新規制定【3工種】
日当たり施工量、労務、資機材等の変動により改定を行った工種【6工種】
- 施工パッケージ関係
新規制定【2工種】
日当たり施工量、労務、資機材等の改定を行った工種【13工種】

など

主要目次

第I編 総則

第II編 共通

①土工 ②共通工 ③基礎工 ④コンクリート工 ⑤仮設工

第III編 河川

①河川海岸工 ②河川維持工 ③砂防工 ④地すべり防止工

第IV編 道路

①道路舗装工 ②道路付属施設工 ③道路維持修繕工
④共同溝工 ⑤トンネル工 ⑥道路除雪工 ⑦橋梁工

参 考 土木工事標準単価および市場単価(一部)
基礎資料編

令和4年8月発刊



経済調査会積算研究会 編
B5判 約1,300頁
定価 11,550円(本体10,500円+税)

令和4年度版

工事歩掛要覧

土木編 下

国土交通省・農林水産省・厚生労働省の公表歩掛と計算実例!!

- 国土交通省、農林水産省をはじめ各省庁の積算基準に準拠し、利用頻度の高い歩掛を使いやすく編集して掲載

PC、タブレット端末およびスマートフォン等で閲覧できる
電子書籍版の無料閲覧サービス付

主要目次

総則

公園緑地工事

公園植栽工(公園植栽工/公園除草工/公園工)

下水道工事

管路施設工事(開削工、推進工法、シールド工法)/管きよ更生工/終末処理設備工事/参考

電気通信設備工事

一般事項/共通設備工/工場製品輸送工

港湾工事

工事の積算/浚渫・土捨工/基礎工/本

体工(ケーソン式)/本体工(ブロック式)/本体工(場所打式)/本体工(鋼矢板式)/本体工(鋼杭式)/被覆・根固め工/裏込・裏埋工/上部工/付属工/構造物撤去工/回航/単価表/参考
漁港漁場関係工事
漁港漁場関係工事の積算について/漁港漁場関係工事歩掛
空港工事
工事費の積算/基本施設舗装(コンクリート舗装工(空港)、アスファルト舗装工(空港)、グラベリング工(空港)、タイダウンリング工・アースリング工(空港))/用地造成(ケーブルダクト工、柵工)

土地改良工事

工事費積算/ほ場整備工/農地造成工/トンネル工/フリーフォーム掘削付工/河川・水路工/管水路工/コンクリート工/コンクリート補修工/復旧工/共通仮設

森林整備工事

工事費の積算/共通工/治山/林道

上水道工事

工事費の積算/開削工/その他歩掛/参考資料

計算実例集

基礎資料編

● お申し込み・お問い合わせは ●

一般財団法人 経済調査会 業務部

〒105-0004 東京都港区新橋6-17-15 菱進御成門ビル
TEL 03-5777-8222 FAX 03-5777-8237



詳細・無料体験版・ご購入はこちら!
BookけんせつPlaza 検索

JCM
REPORT

Vol. 32 No. 1 2023. 1
2023年1月1日 発行
(隔月1回1日発行)

編集・発行

一般社団法人 全国土木施工管理技士会連合会

Japan Federation of Construction

Management Engineers Associations (JCM)

〒102-0076 東京都千代田区五番町6-2 ホームマートホライズンビル1階

TEL 03-3262-7421 (代表) FAX 03-3262-7420

https://www.ejcm.or.jp/

印刷

第一資料印刷株式会社

〒162-0818 東京都新宿区築地町8-7

TEL 03-3267-8211 (代表)

技士会の監理技術者講習

～経験豊かな地元講師による対面講習～

継続学習制度（CPDS）代行申請

CPDSのユニット希望者は自動登録できるので申請手続きは不要です。

受講修了者は、12ユニット取得できます。（上限のある形態コードです。）

監理技術者講習の有効期間の見直し

監理技術者講習の有効期間が受講修了日から5年後の年の12月31日までに見直されました。更新される方は有効期限を迎える年のいつ受講しても有効期限は変わりません。年末には受講者が増えることが予想されますので、早めの受講をお勧めします。

講習日程

講習地		講習日	講習地		講習日	講習地		講習日
北海道	札幌	令和5年2月17日(金)	愛知	名古屋	令和5年7月14日(金)	愛媛	松山	令和5年4月25日(火)
		令和5年3月3日(金)	鳥取	倉吉	令和5年6月21日(水)		宇和島	令和5年7月7日(金)
		令和5年4月14日(金)	島根	出雲	令和5年4月13日(木)	高知	高知	令和5年2月21日(火)
		令和5年6月2日(金)	岡山	岡山	令和5年4月5日(水)			令和5年5月2日(火)
	令和5年1月20日(金)	令和5年5月25日(水)			令和5年7月25日(火)			
	旭川	令和5年4月7日(金)	広島	広島	令和5年4月(調整中)	宮崎	宮崎	令和5年4月27日(木)
		令和5年5月12日(金)			令和5年5月(調整中)			令和5年5月15日(月)
	帯広	令和5年2月3日(金)			令和5年9月(調整中)			令和5年8月24日(木)
令和5年5月26日(金)		福山	令和5年4月11日(火)	延岡	令和5年6月15日(木)			
栃木	宇都宮	令和5年6月(調整中)	山口	山口	令和5年4月25日(火)	都城	都城	令和5年9月21日(木)
		令和5年8月(調整中)			令和5年7月19日(水)			
東京	東京	令和5年5月19日(金)	徳島	徳島	令和5年4月22日(土)	2023/ 		
		令和5年7月21日(金)	香川	高松	令和5年1月21日(土)			
		令和5年9月22日(金)			令和5年4月18日(火)			
福井	福井	令和5年4月18日(火)	令和5年7月19日(水)					
山梨	甲府	令和5年2月17日(金)	2023/ 					
		令和5年4月7日(金)						
		令和5年9月8日(金)						

本年もどうぞよろしくお願い申し上げます

・受講にあたっては、体調確認、マスクの着用などをお願いいたします。

令和5年10月以降の講習日程についてはホームページをご覧ください

お申込みはホームページから <https://www.ejcm.or.jp/training/>
郵送申込み用紙もダウンロードできます

国土交通大臣登録講習実施機関（大臣登録：平成16年7月30日付・登録番号5）

一般社団法人 全国土木施工管理技士会連合会

Japan Federation of Construction Management Engineers Associations (JCM)
電話（代表）03-3262-7421 / FAX03-3262-7420 <https://www.ejcm.or.jp>

定価250円（税・送料込み）
（会員の購読料は会費の中に含む）

技士会の監理技術者講習ご案内

(受講申込書付き)

- ・ 技士会の継続学習制度（CPDS）に学習履歴を簡単に登録できます。
- ・ インターネット申込なら、申請書類を郵送する必要もなく、受講料もお得です。（<https://www.ejcm.or.jp/training/>）

1. 受講対象者 公共工事の監理技術者となる方（現場配置前に講習を受講しておくこと。）
建設業全29業種の監理技術者が対象となります。

2. 受講料 紙申込の受講料9,800円
インターネット申込の受講料9,500円
（テキスト代・講習修了証交付手数料・消費税含む）

3. 受講申し込み受付

- (1) 受講申し込み受付は、講習実施日の10日前までとなっています。
ただし、講習実施日の10日前を過ぎた場合は、当連合会に電話で確認をしてください。
- (2) 申し込む前に必ず、講習地・実施日・講習会場を当連合会のホームページで確認してください。
- (3) 気象状況などにより講習会場・日程を変更させていただく場合もありますので、あらかじめご了承ください。

国土交通大臣登録講習実施機関

（大臣登録：平成16年7月30日付け・登録番号5）

一般社団法人 全国土木施工管理技士会連合会

〒102-0076 東京都千代田区五番町6-2 ホーマットホライゾンビル1階

TEL03-3262-7423・FAX03-3262-7426・<https://www.ejcm.or.jp/>

4. 受講申込

4.1 受講申込に必要な書類

(1) 受講申込書（ホームページからもプリントアウトできます。）

⇒ コピーして使用してください。

（コピーできない場合は、この案内にある申込書を切り取って使用してください。）

- ・ 外国籍の方は、本籍欄には国籍を記入してください。
- ・ 現在勤務されていない方は、日中に連絡がとれる住所と連絡先を勤務先名欄・所在地欄に記入してください。

(2) カラー顔写真を貼った写真票（写真サイズ：縦3.0cm×横2.4cm）

⇒ 受講申込書に貼ってください。

カラー顔写真は、**6ヶ月以内に撮影した証明用の写真で**、無帽・正面向き・無背景・身体の上三分身（胸から上）が写っているもの。（不鮮明なもの、色のついた眼鏡着用のもの、スナップ写真は不可）

(3) 受講料（9,800円）の郵便振替払込請求書兼受領証

郵便局窓口備え付けの払込取扱票を使用して、当連合会あてに受講料9,800円を払い込み、郵便振替払込請求書兼受領書を申込書に貼ってください。

◆指定の郵便振替口座番号：00140-4-260223

◆加入者名：全国土木技士会（左記の略称を記入してください。）

4.2 受講申込書類の提出先

任意の封筒に申込書類を入れ、通常郵便でも結構ですが、ご心配の場合は簡易書留で当連合会あてに郵送してください。封筒表面の左側に「監理技術者講習申込書在中」と記入してください。（この案内にある当連合会への「あて名ラベル」を切り取って使用しても可・同一勤務先から複数名の申込書を送る場合は同一封筒にまとめて入れても可）
また、封筒の裏面には差出人の住所・氏名も忘れずに記入してください。

4.3 受講票の送付

- ・ 受講票は、メールアドレス記載の場合はメールで、記載のない場合はハガキにて実施日の10日前までに連合会から送付されます。なお、受講票が未着の場合は、必ず電話で連絡してください。

5. 修了試験と監理技術者講習修了証の交付・修了証の有効期間

- (1) 全講義の終了後に修了試験を行います。この試験は、講義の理解度を把握するために行うもので、試験結果を講習の修了条件とするものではありません。
- (2) 修了試験の後に監理技術者講習修了証（シール）を交付します。
- (3) 講習修了証の有効期間は、5年間です。

6. 講習実施日・講習地変更・住所変更・講習の辞退等について

【必要書類は、当連合会ホームページより印刷できます。】

- (1) 講習実施日または講習地を変更される方は、「変更届」に必要事項をご記入のうえ原則として、実施日の10日前までにFAXで当連合会に送信してください。
- (2) 申込書類提出後に住所、氏名および本籍が変更になった方は、「変更届」に必要事項をご記入のうえ、FAXで当連合会に送信してください。
- (3) 講習の受講を辞退される方は、「辞退届」に必要事項をご記入のうえ、必ず受講予定の実施日の前日までに当連合会に届くようにFAXしてください。後日、受講料(返金手数料を差し引かせていただきます)と提出書類を返却いたします。
- (4) 事前連絡せずに講習を欠席した場合、または辞退届の到着が講習終了後になった場合は、原則として受講料と提出書類は返却いたしません。

7. 継続学習制度 (CPDS)

当会で運営している継続学習制度 (CPDS：学習の記録を残し、必要により学習履歴を証明するシステム) に監理技術者講習の学習履歴を簡単に登録できます。講習後に12ユニットが付加されます。試験の成績がその会場での平均点以上であれば3ユニットが追加されます。

※ただし、申請者の既取得ユニット数により12ユニットより少なくなる場合もあります。詳細は当該年度版ガイドラインをご覧ください。

- (1) 登録にはCPDSへの加入が必要です。手続きには別途諸手数料が必要となります。
(技士会会員：CPDS新規加入料 1,300円
技士会会員以外：CPDS新規加入料 3,100円＋学習履歴登録料 500円)
- (2) 既にCPDSに加入している場合には監理技術者講習受講申込書にCPDS登録番号をご記入ください。(学習履歴登録料 会員：無料 会員以外：500円)
- (3) 新規加入される方は、加入料を受講料にプラスして払込んでください。監理技術者講習受講申込と同時に新規加入手続きができます。
- (4) 講師及び受講者で、同じ年度内に監理技術者講習を繰り返す場合は、最初の講習のみを認定します。

8. 監理技術者の資格要件の確認

- (1) この講習は、監理技術者を対象としています。
監理技術者資格を有していない方は、監理技術者講習を受講しても監理技術者にはなれませんのでご注意ください。
- (2) 講習会場では、「監理技術者資格者証」の交付申請の受付は行いません。
最寄りの(一財)建設業技術者センター都道府県支部に申請してください。
(技術者センター本部 TEL03-3514-4711)

東京都千代田区五番町六―二 ホーマットホライズンビル一階

(一社) 全国土木施工管理技士会連合会

監理技術者講習センター

行

監理技術者講習申込書在中

講習地		実施日	年	月	日
フリガナ					
氏名					
生年月日	西暦 (昭和・平成 年)	年	月	日	
本籍	都・道 府・県				
メールアドレス					
所属技士会名					
現住所	〒 () TEL ()				
勤務先名					
勤務先所在地	〒 TEL () FAX () 携帯 ()				
継続学習制度 (CPDS) 登録番号 (発行済の方)					
継続学習制度 (CPDS) への新規加入 (有料)		する	しない		
当講習をどこで知りましたか 1. 県技士会から 2. 連合会本部から 3. インターネットから 4. 勤務先から 5. その他 ()					

(キリトリ線) ✂

振替払込請求書兼受領証					
貼付欄					
口座記号番号	001404				
加入者名	260223	全国土木技士会			
全面糊付け 切取り・コピー可					

写真貼付欄
全面糊付け
粒子の粗い顔写真は不可。

出欠状況	
午前	※
午後	※
※	受講番号

年	月	撮影
---	---	----