

JCM REPORT

9

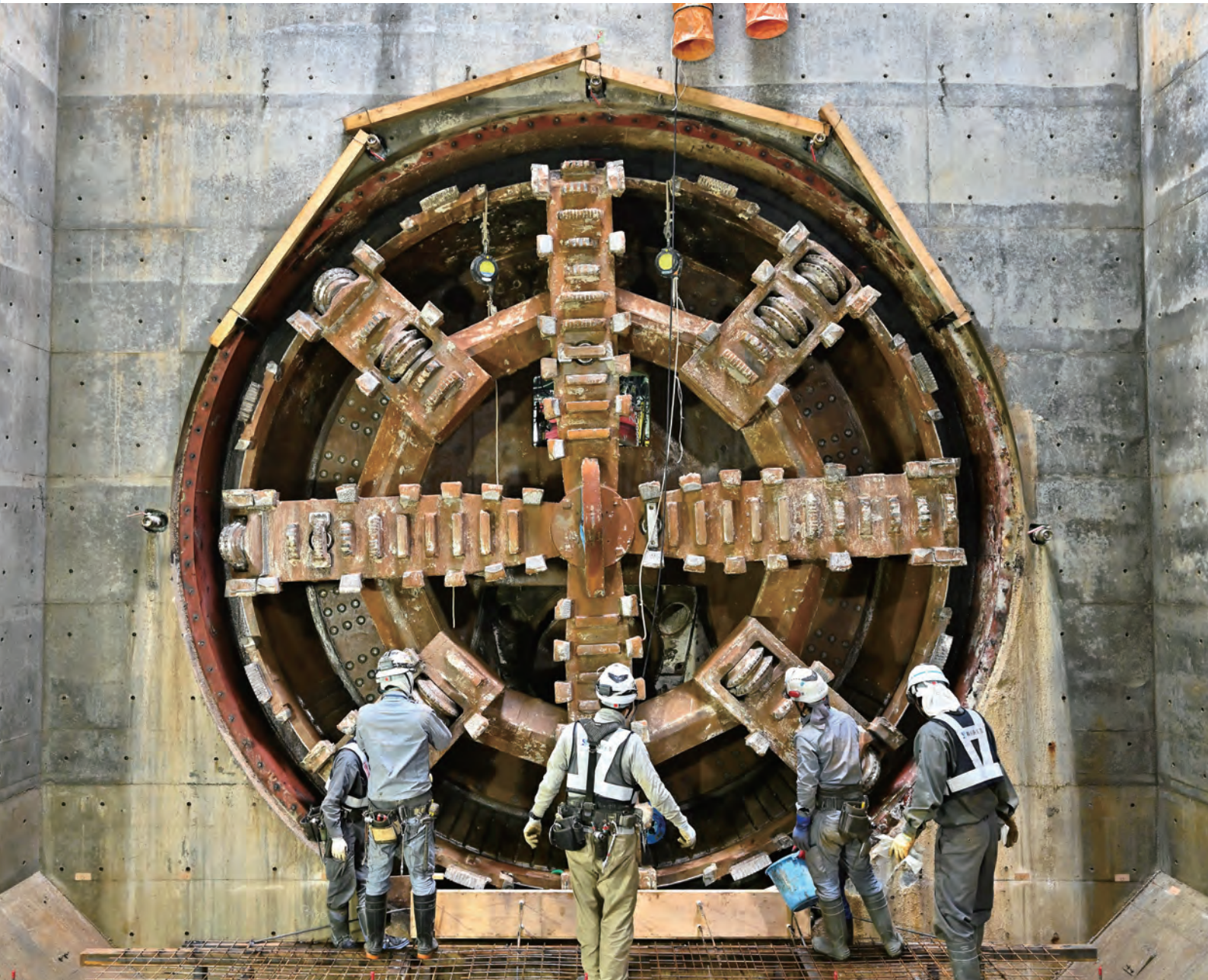
2021 SEPTEMBER
Vol.30 No.5

迅速な災害復旧に向けて

～災害時の入札契約等の対応に係るマニュアル・ガイドラインの整備～
(国土交通省)

若手技術者の育成

～師弟制度による信頼関係の構築～





第8回土木工事写真コンテスト 入選作品

★ **「伝える者」** 松田 浩平 様 (株式会社菅原組/北海道)



写真説明

彼は作業班時代の職長。60歳を過ぎ再雇用の後、作業船の乗組員となる。現役時代厳しかった眼差しは、時の経過と共に和らぎ、その豊富な知識と経験を後世に伝えるべく、今尚、違う形で輝いている。

講評

トリミングが秀逸です。老練な作業員のまなざしがいろいろと物語ってきますね。

(土木写真家 西山芳一)

★ **「先輩と寄り添う」** 斎藤 奨司 様 (株式会社三協技術/宮城県)



写真説明

岩手県田野畑村、三陸道の工事風景です。田野畑村の住人に大きな光明を与えた「思推橋」。その先輩に寄り添うように新しい橋がかけられていました。新橋は田野畑のみならず三陸全域を大きく変える橋になるでしょう。そんな橋を見上げてみたくて、渓谷の下まで下って撮影しました。

講評

視点場の少ない現場です。道路から見てもここまでの迫力は出ませんね。

(土木写真家 西山芳一)

表紙の写真：第8回土木工事写真コンテスト 最優秀賞作品

『お役目ご苦労様です』 横江 憲一 様 (大成建設株式会社/北海道)

写真説明 望月寒川放水路トンネルは、洪水時に望月寒川の河川水と豊平川へ放水する施設で、延長1893m、内径4.8mの泥土圧シールド工法にて施工されています。写真は、シールド機が到達立坑に達した、シールド機の Cutterヘッドの面板と作業される方々を撮影したものです。

講評 大口径のものだと出会い貫通であったり、出口に支保工を組んでしまったりでなかなか見ることのできないシールドマシンの到達をうまく捉えましたね。人物を入れることによってスケール感をうまく表現し、マシンの今までの仕事を労うかのように見つめる職員や作業員の表情が例え後ろ姿であっても想像できるような素晴らしい作品です。

(土木写真家 西山芳一)

▶▶▶行政topics

2 迅速な災害復旧に向けて

～災害時の入札契約等の対応に係るマニュアル・ガイドラインの整備～

国土交通省 大臣官房 技術調査課 建設技術調整室

基準調整係長 吉田 隼斗

▶▶▶技術トレンド

6 人協働型のロボットによる現場内運搬の省人化技術

技術名① 鉄筋上という運搬が困難な領域での専用運搬ロボットの開発と活用

建ロボテック株式会社 代表取締役 眞部 達也

8 技術名② 不整地や狭所、段差を乗り越えるソフトクローラーを活用した運搬ロボット

株式会社SoftRoid 代表取締役 野崎 大幹

▶▶▶現場最前線

10 ほ場整備事業におけるICT施工と営農への情報伝達

北海道土木施工管理技士会

株式会社 砂子組 八戸 政人 (監理技術者)

▶▶▶若手技術者の育成

14 ～師弟制度による信頼関係の構築～

株式会社 池田土木

現場代理人 竹中 誠 監理技術者 杉本 幸児 若手担当者 竹中 礼

▶▶▶ハートフル通信

17 楽しさを感じはじめた二年目

(一社) 全国建設業協会 安達建設株式会社 光主 七瀬

▶▶▶技士会・連合会news

18 技士会紹介

富山県土木施工管理技士会

愛媛県土木施工管理技士会

会誌編集委員会 (2021年9月1日現在・順不同 *新任)

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 *

委員

渡邊 泰伴 国土交通省 大臣官房技術調査課
課長補佐

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 *

野呂 茂樹 国土交通省 港湾局技術企画課
課長補佐 *

國分 義幸 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

佐藤 誠 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

荒井 満 国土交通省 関東地方整備局
企画部 技術管理課長

西成 秀幸 (一社) 全日本建設技術協会
常務理事

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 担当部長]

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)

城古 雅典 東京土木施工管理技士会
(前田建設(株) 土木事業本部営業推進
第2グループ主幹)

小野崎 忠 栃木県土木施工管理技士会 事務局長

小林 正典 (一社) 全国土木施工管理技士会連合会
専務理事

迅速な災害復旧に向けて

～災害時の入札契約等の対応に係るマニュアル・ガイドラインの整備～

国土交通省 大臣官房 技術調査課
建設技術調整室 基準調整係長
吉田 隼斗

1. はじめに

国土交通省が平常時に発注する工事においては、透明性や公正性、競争性を確保する観点から、会計法令上の原則である「一般競争入札」を適用し、また、価格と価格以外の要素（品質など）を総合的に評価する「総合評価落札方式」により落札者を決定することが最も一般的となっている。

一方で災害発生時には、迅速な復旧のため緊急の対応が求められる。その復旧事業に係る工事や業務（測量・調査・設計等の業務、以下同じ）の発注においては、「随意契約」や「指名競争入札」といった入札契約方式を適用するとともに、現地の状況に応じた措置を講じることで早期の復旧に努めており、こうした災害時の対応は、令和元年に改正された公共工事の品質確保の促進に関する法律（公共工物品確法）や同法に基づく運用方針にも定められている。

今般、災害発生時の工事や業務の適切な対応について、より一層の推進・周知を図るため、災害発生時の入札・契約等に関する基本的な対応をマニュアル化するとともに、災害復旧事業に係る入札契約方式の適用の考え方を解説している「災害復旧における入札契約方式の適用ガイドライン」を、最近の取組や知見を反映するため改正した。本稿では、これらの概要を紹介させて頂く。

2. 災害時の入札契約等の対応マニュアル策定

災害発生時には、迅速な復旧等のため入札契約等において平常時と異なる対応が求められるため、これまでも、大規模な災害が発生した際に

は、本省から直轄事業の現場である地方整備局等に適切な対応等を通知してきたところである（例えば表－1）。

一方、例えば被災をしていない場合でも災害対応を優先するために工事・業務を一時中止するといった柔軟な対応等について、直轄以外の発注機関も含めれば、必ずしも共通認識となっていない点もあると認められたほか、年度ごとに多くの担当者も変わるなか、災害が発生した緊急時のみに対応を連絡することでは、適切な対応の浸透に懸念もあった。

そこで今般、災害時における直轄現場での確実な対応を期するとともに、自治体における対応の参考ともなるよう、これまで大規模災害時に都度通知していた内容等を災害時の入札契約等の基本的な対応として「国土交通省直轄事業における災害発生時の入札・契約等に関する対応マニュアル」に統合・整理して現場に通知（令和3年4月22日付）

表－1 令和2年7月豪雨等における直轄工事に関する通知の主な内容

通知名	主な内容
令和2年7月豪雨による災害復旧工事等に係る入札・契約手続き等について	・随意契約、指名競争を活用するなど緊急性に応じた適切な方式を選択 ・手続の簡素化・迅速化、他の発注者との調整など
令和2年7月豪雨の被災地域での建設工事等における予定価格の適切な設定等について	・見積りの積極的活用 ・遠隔地からの建設資材調達に関する設計変更 ・地域外からの労働者確保に要する設計変更
令和2年7月豪雨に伴う工事及び業務の一時中止措置について	・施工できなくなった工事等の一時中止 ・災害対応を優先して行うための工事・業務の一時中止
令和2年7月豪雨による災害復旧事業等の前払金の取扱いについて	・前払金の事務処理の迅速化・弾力化

し、災害時にはそれをリマインドすることとした。なお、令和3年7月1日からの豪雨による災害において、本マニュアルに沿った対応についてリマインドする通知を行っている。

以下、マニュアルにまとめた主な事項について紹介する。

(1) 適切な入札契約の実施

公共工事品確法に基づく「発注関係事務の運用に関する指針」及び「災害復旧における入札契約方式の適用ガイドライン」等に基づき、緊急性に応じて随意契約又は指名競争入札を活用する等、適切な入札及び契約の方法を選択する。また、早期かつ確実な施工が可能な者を短期間で選定する必要があり、工事等の緊急度や実施する企業の体制等を勘案し、最適な契約相手が選定できるように努める。

なお、災害発生直後から一定の間に対応が必要となる、緊急性が高い災害復旧に関する災害状況の把握や応急復旧に係る業務については、業務発注における管理技術者等の手持ち業務量の制限を理由に受注者の選定から除外することを要しない。

(2) 一般競争入札方式の実施に当たっての取扱い

災害復旧工事の入札契約については、一般競争入札方式の手続の運用の標準的日数を短縮しても差し支えない。

また、大規模災害時において必要と認められた場合は、入札書及び技術資料の同時提出を求めなくても差し支えないものとする。

(3) 工事等の一時中止措置について

工事目的物等に損害が生じ又は工事現場の状態が変動したため、受注者が工事を施工できないと認められるときは、契約書に基づき、工事一時中止を行う。

また、優先度の高い災害復旧の調査・設計、工事への対応が必要で、施工中の受注者がこれらを行う必要があると認められる場合には、施工中の工事が被災していない場合においても受注者の意

向も踏まえ一時中止を行う。

(4) 災害復旧工事等の前金払の取扱い

災害復旧工事等を円滑に着手・実施するに当たり必要となる人員・資機材等の確保のため、災害復旧工事等を実施する建設業者等にできる限り速やかに前金払を行うことが重要であるため、大規模災害時には、国土交通省から保証事業会社に対する円滑な手続への協力要請を踏まえ、前払金保証証書の原本の寄託が困難又は工事契約書又は業務契約書等の取交し以前であっても、前払金の支払手続を可能とする。

(5) 被災地域での建設工事等における予定価格の適切な設定等

予定価格の作成については、工事の施工条件等を十分考慮するとともに、必要に応じ見積を活用することなどにより積算し、その結果を尊重して適正に決定する。

特に、調達環境の変化により市場価格の設定が困難な建設資材や作業条件の制約などから、現行の積算基準をそのまま適用することが適当でないと考えられる場合には、建設資材等の設計単価(歩掛を含む。)については、積極的に見積を活用して積算するなど、施工地域の実態に即した実勢単価の機動的な把握に努め、適正な予定価格の決定を図る。

(6) 他の発注者との調整等について

災害復旧工事等の発注については、被災地全体の復旧・復興に資するよう、工事等について随意契約を行う際等には受注者側の履行体制に問題が無いかの確認等も行いつつ、被災地の発注者協議会の場などを活用して他の発注者と情報交換等を行い、発注の時期、箇所、工程等について適宜調整を図るとともに、被災地全体の資機材、労働者等の確保に支障が生じないよう配慮する。

(7) その他

本マニュアルでまとめた対応は基本的な内容で

あり、例えば令和元年東日本台風では、監理技術者の特例的な取扱について通知が行われるなど、災害の状況等によっては別途の対応が必要になることもあり、そういった場合には別途通知を行う事も明記している。

3. 災害復旧の入札契約方式適用ガイドライン改正

平成29年7月に策定した「災害復旧における入札契約方式の適用ガイドライン」は、迅速性が求められる災害復旧・復興における随意契約や指名競争入札の適用など、入札契約方式の適用の基本的考え方や手続に当たっての留意点等を整理しており（構成は表-2）、これまでも災害時の入札契約方式の適用にあたり活用されてきたものである。

これについても、最近の公共工事品確法や運用指針の改正により災害時の対応が明確に位置付けられたことや、多様な入札契約方式に関する適用

事例の蓄積等を踏まえ、それら知見を反映させる改正（令和3年5月13日付）を行った。

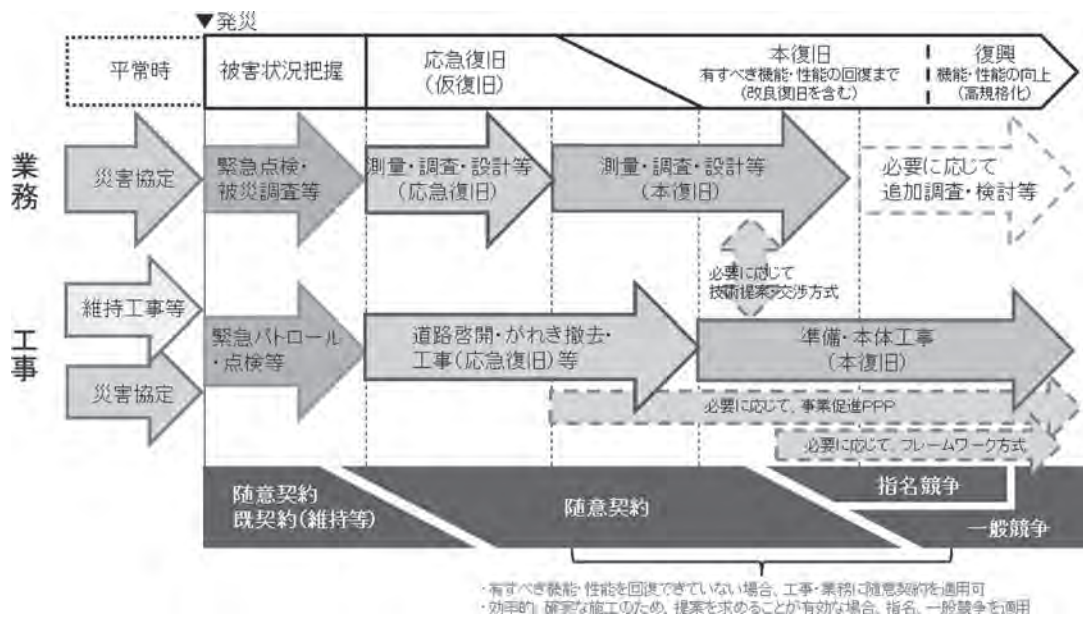
表-2 ガイドライン本編の構成

1	入札契約方式選定の基本的考え方
2	現地の状況等を踏まえた発注関係事務に関する措置
3	地方公共団体との連携、地方公共団体の災害復旧における適用

(1) 工事・業務の入札契約方式の適用条件の明確化

災害復旧・復興事業における被害状況把握、応急復旧（仮復旧）、本復旧、復興といった事業プロセスとの関係で、随意契約の適用の考え方を整理しガイドラインに明記するとともに、随意契約が適用可能な工事や業務を具体的に例示した（図-1および表-3）。

また、指名競争入札の適用の考え方についても明記しており、災害復旧に関する工事や業務のうち、随意契約によらないものであって、労働力（技術者）や資材・機材等の調達において、需給



※応急復旧：緊急的に機能回復を図る工事
本復旧：被災した施設を原形に復旧する工事、または、再度災害を防止する工事

図-1 随意契約等の適用条件の明確化

表-3 随意契約を適用できる工事の例

分類	工事
被害状況把握	緊急パトロール、緊急点検、観測設備設置 等
応急復旧	道路啓開、航路啓開、がれき撤去、土砂撤去、流木撤去、漂流物撤去、段差・亀裂解消のために舗装修繕、迂回路（仮橋含む）の設置、崩落防止のための仮支持や防護、堤防等河川管理施設の復旧、砂防施設の復旧、岸壁等の港湾施設の復旧、代替路線が限定される橋梁や路面の復旧、官公庁施設や学校施設の復旧 等
本復旧	近隣住民が頻繁な非難を余儀なくされる仮復旧状態の堤防復旧、余震による被害が懸念される橋梁や法面の復旧 等

がひっ迫した環境で実施する工事、出水期や降雪期等の一定の期日までに復旧を完了させる必要がある工事など、契約の性質又は目的により競争に加わるべきものが少数で一般競争入札に付する必要がないものにあつては、指名競争入札を活用するよう努めることとしている。

(2) 最新知見の充実

早期の復旧・復興に向けた取組として、事業促進PPP、技術提案・交渉方式等に関する最新知見を反映した。

災害発生後、災害応急対策や災害復旧に関する工事・業務の実施方針の決定や災害査定申請書の作成、災害応急対策や災害復旧に関する工事の発注、監督など、一連の災害対応を迅速かつ確に実施するため、災害の規模や発注者の体制を勘案し、必要に応じて、事業促進 PPP や CM 方式等による民間事業者のノウハウを活用するよう努めることとしている。また留意点として、国土交通省直轄の事業促進 PPP に関するガイドラインは、技術職員を有する国土交通省の直轄事業への適用を想定している。そのため、地方公共団体の事業に適用する場合には、発注者の体制の状況に応じて、受注者が行う業務範囲等が異なることが考えられるため、適用に当たっては注意が必要であることも示している。

また、復旧・復興においては、緊急度が高く、プロジェクトの早い段階から施工者のノウハウが必要となる工事も想定され、このような特徴を有する工事において技術提案・交渉方式の活用を努めることとしてきたが、技術提案・交渉方式の技術協力・施工タイプにおいては、調査・設計段階から、施工者（優先交渉権者）が技術協力、地元及び関係行政機関との協議支援、近隣工事を含む工程確認等のマネジメント業務に関与でき、発注者、設計者、施工者が有する情報・知識・経験を融合させることができるといった最新知見も反映した。

さらに、災害が発生した地域においては同時期に多くの工事が発生することから、受注する業界の施工体制との間で需要と供給のバランスが課題

となり、不調不落の発生が予測されるような場合、所定の期間内の調達の概要・条件等を示した上で、公募により選定した複数の企業（フレームワーク企業）に対して、災害復旧に係る個別工事を発注する「フレームワーク方式」を適用することも、災害復旧において円滑な施工を確保するための方策としてガイドラインに明記した。

(3) 地方公共団体に参考となる知見の充実

地方公共団体の参考となるよう、入札契約方式の適用、体制確保等について、直轄事業との相違点や留意事項を充実させた。

例えば、被害状況把握、応急復旧、本復旧、復興からなる事業プロセスは、国土交通省直轄の比較的規模が大きい事業を想定したものであるため、地方公共団体の災害復旧で、工事・業務の規模が大きくない場合は、事業プロセスを細分化することなく、例えば、応急復旧、本復旧を一体的に実施することにより、効率的に実施することが考えられる。

また、発注関係事務に関する負担軽減等の措置についても本ガイドラインの記載内容を参考にすることが出来ることを示すなどしている。

(4) その他

大規模災害における入札契約方式の適用事例や入札契約方式の関係図書は別冊化し、適宜最新版情報を反映していくこととした。

4. 最後に

本稿では、災害時のより一層の適切な入札契約等の対応を期するための入札契約等に関するマニュアルの策定およびガイドラインの改正について紹介した。これらは基本的には国交省の直轄事業を対象に作成したものであるが、これらに示された対応の考え方は、自治体の事業においても参考として頂ける内容であると考えている。本マニュアルやガイドラインが災害時の対応の参考となり、より迅速な災害復旧等につながることを期待している。

～建設現場の3密対策と生産性を図る革新的技術※～

対象技術 I：人協働型のロボットによる 現場内運搬の省人化技術

技術名：鉄筋上という運搬が困難な領域での
I-①：専用運搬ロボットの開発と活用

建ロボテック株式会社 代表取締役 眞部 達也

・最初に

国内の各産業は労働力の不足が起こり、特に建設業はこの傾向が顕著に表れている。一般社団法人日本建設業連合会が2018年に発表した「再生と進化に向けて～建設業の長期ビジョン～」では、2025年には建設業界での必要労働者数に対して労働者数が約130万人不足する需給ギャップが発生すると予測している。

また、前述の理由による労働力の減少に加えて、昨今の働き方改革による日々の就業時間の制限や休日数の拡充など、人手による生産が主な生産方法である現状では直接的な生産量低下の問題にも対応しなければならない。

・本当に必要な建設の生産革命

私は、上記の問題解決に生産革命が必須であると考えている。また、その生産革命によって受給者（市場）、供給者（企業）およびその企業で働く社員の全てが、何かしらの恩恵を受けるべきだ。まず、市場は安定的で安価に高品質の供給を受けることが出来る。次に供給者は、生産コストの減少と生産量（売上）の増加を図ることが出来る。最後に、従事者は報酬・拘束時間・労働環境の改善などが挙げられる。

上記を満たす有効な方法として、人が付加価値の高い作業に集中する環境を作り、付加価値の低い単純な肉体労働から、それを解放することで達成できる生産性の大幅な向上であり、私はロボットとの協働生産が実現への近道であると確信し、「トモロボシリーズ」の開発を決意した。



・運搬トモロボの開発開始

トモロボシリーズの第一弾として、結束作業ロボットを2020年に開発し販売を始めた。これは鉄筋工事の結束作業を自動化するロボットで、大量単純作業を人から分離させることができるものである。世間からも評価される画期的技術でありながら、工種が限定される、ごく小さな領域で活用されるロボットであることから、工事全体で見ると省力省人化に対するメリットスケールも小さくなってしまった。

※「建設現場における無人化・省人化技術の開発・導入・活用に関するプロジェクト」において選定された4件の技術です。概要は2021年7月号掲載の「技術トレンド」をご覧ください。

もっと広い業種の人に使われ、省力化効果の高い技術開発をしたいと、建設工事に関わる全工種の作業を細分化したところ、「場内運搬」という共通作業が浮かび上がってきた。また、タイミング良く関東地方整備局での「人協働型のロボットによる現場内運搬の省人化技術公募」が始まっており、運搬トモロボの開発に着手した。

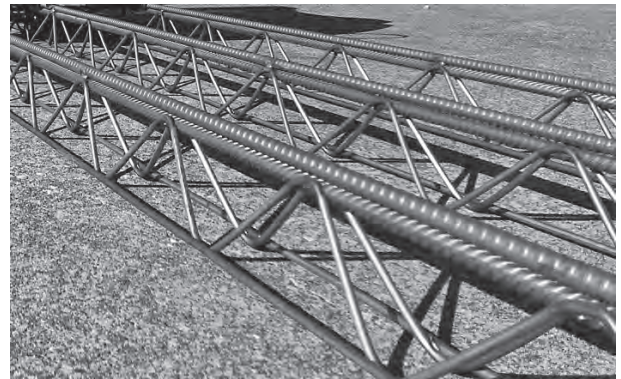
・建設現場独自の開発条件との戦い

今回の運搬ロボットの開発にあたって、最低限クリアすべき要件を3つ設定した。

- (1)土・コンクリート・その他複数のフィールド条件上で活用できるものであること。
- (2)ロボット活用の際し、運搬経路の明確化など管理側の安全管理を容易にできるものである事。
- (3)現場に機器を設置するときに、人手のみで設置出来る重量である事とロボットでなければ運べない重量の運搬を両立させること。

上記の(1)(2)をクリアすべく、我々はどこでも簡単に設置出来て、どのような不整地であっても直線的形状を保持できるレール上を搬送することで、同時に運搬軌道を確定させて安全に運用できる方法を取ることにした。しかし、不整地フィールドに設置した場合でも直線的形状を保持できる強度を確保するためには、強度の高い素材で重量物が乗っても変形しない形状にする必要があり、列車のレールのような非常に重いものとなってしまう、現場での設置に多大な労力を必要とするものとなってしまう。強度が確保出来る軽い素材を考えていたが、そういった素材は非常に高価で運用コストも高くなり現実的ではない。そこで、普段目にしている既存の建材を活用できないかと考えて条件に合うものを探したところ、鉄筋付きデッキのトラス部分を活用出来ることが解った。この建材は、4mの長さで5kg程度と軽量で1t未満であれば直線的形状保持ができるものである。

レール専用品として再設計して、メーカーに特注品をお願いすることにした。



また、レールによって運搬ロボの走行範囲をレール軌道に限定させることで、運搬経路を明確に示すこととなり、管理を容易にすることが出来た。



重量物を運搬する方法としては、台車を押し引き、またはロボット自体に積載すると言った方法が考えられるが、長尺物や幅広の資材などさまざまな形状の物を運搬するために用途によって形状を変更できる台車を牽引する方法を採用した。今回実験に用いた台車は、6mの鉄筋を積載できるものとして、それぞれが手で持てる重量で設計した。



一般的に重量物（今回は500kg）を牽引する場合には相応の重量を持った機器で行う必要があるが、現場での設置運搬のことを考慮して機器重量を40kg未満と設定した。しかし、軽量になればレールとの接地力が不足し、駆動輪が空転してしまう。そこで、牽引時の後方向への力をレールに駆動輪を押し付ける力の変換する機構を開発し、本体に組み込むことで解決し、これによって、500kgを運搬する30kgの軽量小型ロボットを実現した。

・最後に

現在建設現場では、クレーンを利用した運搬が

主流だとイメージされることが多いが、それは短時間で限定的であり、実際現場で最大の運搬方法は“人による手運搬”である。クレーンは垂直運搬と水平運搬を担う物であるが、このロボットの活用で水平運搬を常時設置で手軽に行えて、クレーンチャーターに比べて安価に活用できる。このロボットが常時設置されて、いつでも使いたい時に手軽に活用されれば、水平運搬の労力を50%以上削減できると考えている。

弊社は今後、様々なロボットを開発する予定だが、水平垂直方向の手軽に使える運搬ロボットについては、優先的に開発していきたい。

技術名 ● **不整地や狭所、段差を乗り越えるソフトクローラーを
I-② ● 活用した運搬ロボット**

株式会社SoftRoid 代表取締役 野崎 大幹

昨今、新型コロナウイルス感染症対策を契機に、「遠隔・非対面・非接触」で活躍するロボットニーズが増加している。例えば、宅配需要の増加や配達員の働き手不足を背景に、自律走行型の運搬ロボットを活用した配送サービスの早期実現が求められている。経済産業省内に設置されていた官民協議会にて活発に議論が行われ、昨年度NEDO主導の下「自動走行ロボットを活用した新たな配送サービス実現に向けた技術開発事業」の公募があり、公道を走行する運搬ロボットの取り組みが加速し宅配サービスでの運搬ロボット検証が進められている。

一方で、建設現場においても作業員不足や作業員の高齢化が課題は顕著であり、人力に頼っていた資機材運搬等のロボット化ニーズは強い。今回、国土交通省関東地方整備局主導の下「人協働型のロボットによる現場内運搬の省人化技術公募」が行われることとなり、作業員の苦労性解消や省力化を目的に、現場内で運搬可能なロボット技術が公募された。

宅配ロボットは平面な道路での運用を想定されており、車輪走行により荷物を運搬する。そのため、凸凹道や斜面箇所が多く存在する建設現場の特有さを鑑みると、これら宅配ロボットをそのまま現場での利用に適用することは難しい。車輪を搭載したロボットではその走破性が十分ではなく現場内を自由に移動することは難しい。

そこで、我々は独自に開発したソフトクローラーロボットを用いて人協調型ロボットによる場内運搬の可能性を探索した。ロボットはやわらかいクローラーを備えており、不整地や階段、段差のような走行環境においても安定して走破することが可能である。今回の試行では作業員一人あたりの運搬能力を25kg程度と仮定し、それらを上回る荷重を搭載し場内を自由に動き回ることができるロボットを目指すこととした。

同時に、人との協働型ロボットを設計するにあたり、建設現場で実際に使われることを想定し、ロボット操縦時に専門知識や事前知識を必要としない方針とした。現場には多くの職人が出入り

し、色々なシチュエーションでロボットを使った運搬が考えられることから、運搬作業員はロボットのボタンを押すだけで、ロボットが作業員を認識し、その背後を追従走行するシステムを採用した。

ロボットに搭載したセンサデバイスと、周囲環境のセンシング技術および画像認識技術を用いることで、ロボットの追従走行システムを構築した。センサデバイスは、RGB画像および赤外線画像をリアルタイムに取得する。画像認識技術を活用することで画像から作業員を検出し、画像内の作業員の位置を算出する。次にロボットから算出した作業員の位置までの距離と方向を計測する。これらの算出結果を踏まえて、ロボットは作業員と一定の距離を維持しつつ作業員の真後ろに常に位置するようにロボットの走行を制御する。そのため、先行する作業員が一時停止した場合、ロボットは衝突することなく、一定の距離を保ちながら一時停止する。作業員が歩行を再開した場合には、同様にロボットも走行を再開する。

センサデバイスから取得した画像を用いて作業員の検知を行うが、人検知の閾値として、今回の試行時には作業員の人検知の確信度が30%以上であった場合ロボットは追従走行を行うこととした。また、人検知の確信度が30%以下であった場合ロボットは追従走行を停止する設定とした。



本試行では、関東地方整備局 船橋防災センターの一区画にコースを設営し、ロボットの運搬性能を試行した。建設現場で想定される不整地や狭所を模して、高さ5cm、10cm、15cmの段差、起伏がある凸凹箇所、坂道を配置した走行コースを

設営した。先行する運搬作業員は自身で荷物運搬を行い、資機材を搭載したロボットはその後ろを追従走行した。

その結果、高さ5cm、10cm、15cmの段差を走破し、起伏がある凸凹箇所、坂道も乗り越えることができた。加えて、ロボットは当初の想定である、作業員一人当たりの運搬能力25kgを大きく上回る40kgの資材を積載し走行コースを走破することができた。今回の試行では、晴れの天候の屋外環境で走行を行ったが、外的環境によるノイズの影響を受けることはなかった。先行する作業員を見失わず、一定距離を維持した状態で追従し続けることができ、人協働型のロボットとして高い追従性を示した。



今後、人と協働する運搬ロボットの実用化に向けて改良を進めていく。例えば、現在のシステム構成では、夕方、夜以降の暗い時間帯や、場内の暗い場所での追従走行を想定していない。しかしながら、実際の工事現場では明るさが十分ではない環境も存在しており、実用化に向けて暗い環境の対応は必要不可欠だ。

ロボット技術開発を通して、これまで人力で行われていた資機材運搬の省人化・機械化を実現し、建設現場の生産性を2025年度までに2割向上、i-Constructionの推進に貢献していきたい。

ほ場整備事業におけるICT施工と 営農への情報伝達

北海道土木施工管理技士会
株式会社 砂子組
八戸 政人（監理技術者）

1. はじめに

- (1)工 事 名：経営体 峰延第2 一期外1 地区
42工区
- (2)発 注 者：北海道 空知総合振興局
東部耕地出張所
- (3)工事場所：北海道美瑛市
- (4)工 期：令和2年3月30日～
令和2年12月10日

○北海道農業の特徴

北海道は全国の1/4の耕地面積を有し、稲作、畑作、酪農などの土地利用型農業を中心とした営農が展開されており、主業農家の割合は70.9%と都府県の3.7倍、同様に1 農業経営体当たりの耕地面積は27.6haと都府県の約13倍である。さらに10年後の2030年には34haを超える見通しが立てられている。

一方、農業経営体数は少子高齢化の影響で年々減少し、2020年現在では3万4千戸、10年後にはさらに1万戸の減少が予測されているが、担い手確保も難しい事から、大規模で効率的な経営がスタンダードとなる。

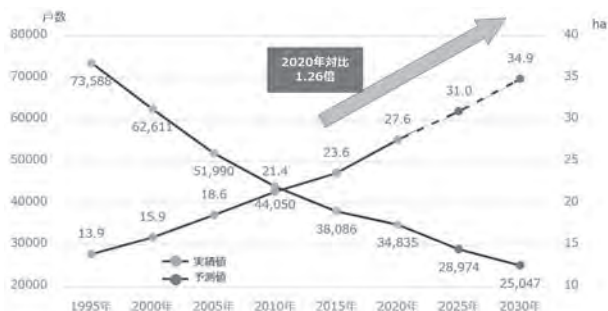


図1 耕地面積と経営戸数の推移

また、農業従事者数をみると全体では1995年から15年間で51%も減っており約7万人強である。

年齢構成では、若年層から働き盛りの減少率が顕著であり、逆に65歳以上の割合が多くなっている。

担い手確保も非常に難しい事から、より効率的な経営が求められていて、これは建設業もまったく同じ状況にあり、同様の働き方改革が必須であると言える。

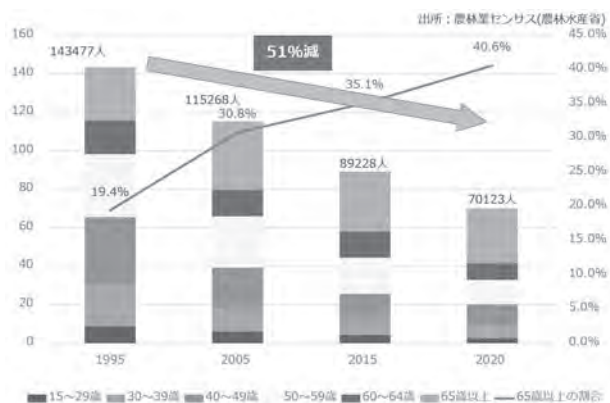


図2 年齢別農業従事者の推移

今回工事を行った空知管内は、北海道の水田作付面積の約45%を占めており、収穫量も約45～50%を占める稲作地帯である。この空知管内も例外ではなく、農家人口は年々減少しており、担い手不足による省力化、農業生産性の向上が望まれている。



図3 空知の農業

2. 北海道のス마트農業

営農現場では生産力・競争力の強化に向け戦略的な技術開発・導入が行われており、ロボットトラクター、ドローン、AI、IoT等の先端技術を効果的に活用したスマート農業の社会実装を推進している。

ICTトラクターの北海道への出荷台数はGNSSガイダンスシステムが1万4千台（全国の78%）、自動操舵装置8千台（全国の89%）と国内の大半が北海道に集中している。つまり、情報化施工で得られた各種データを営農に連携できれば生産性向上につながることは容易に想像できる。

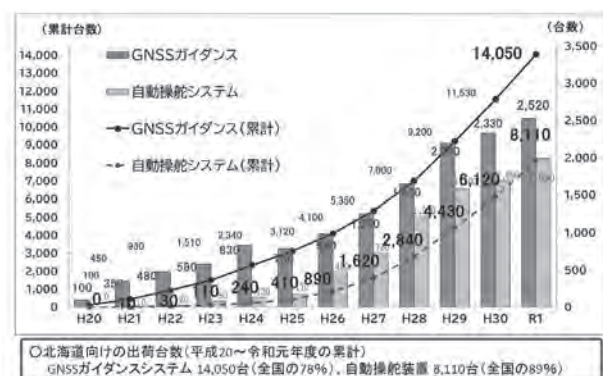


図4 ICTトラクターの出荷台数
(国内メーカー8社)

3. 農業生産を支える基盤づくり

○農業生産を支える基盤づくり

前述の背景から建設業では経営規模の拡大に対応するため、農地における圃場の大区画化や排水改良または用水路などの生産基盤整備を実施し、農業の生産力・競争力の強化を推進している。そして近年のほ場整備工事の現場では、ICT施工技術の導入が急速に進んでおり、弊社でもドローン計測、ICT建機施工、3次元データ等をフル活用し生産性向上目指している。



図5 RTK搭載ドローンによる高精度計測

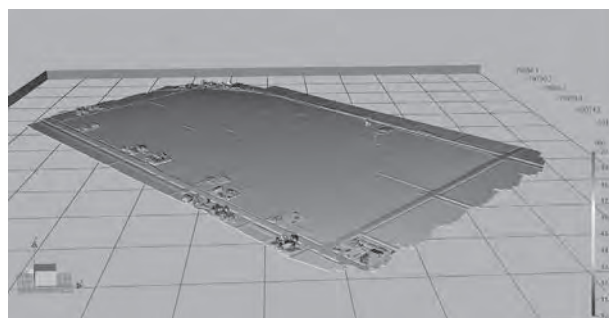


図6 点群データで現地を再現

そして、広大な面積を対象とする農業土木では「線」「点」ではなくフィールド全体をデータ化することが非常に効果的である。農地の構成パーツである圃場面・暗渠排水・用水路・排水路・耕作道路などが、それぞれ相関性を持った3次元データであることが重要であり、それぞれがリンクして機能することが求められる。

そのために3次元設計を行う段階で、ばらばらに分散していた2次元図面や、UAVで取得した点群データを統合したモノが有効となる。

また、それら3次元設計データを利用してICT建機の3Dマシンコントロールやガイダンスを運用している。

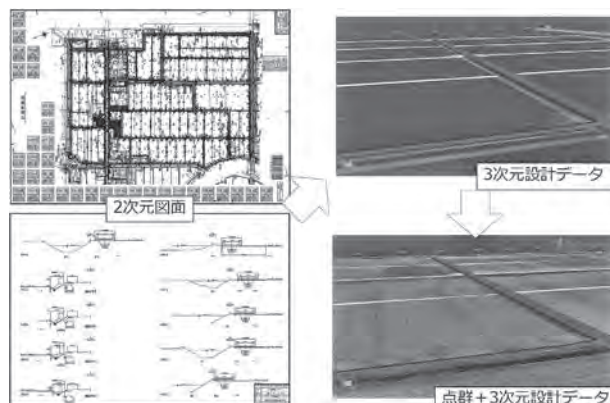


図7 3次元設計データの利用



図8 ICT建機の利活用

4. 3次元データ活用による フロントローディング

3次元モデルと現況地形データなどの統合を行い、それらの情報を活用したシミュレーションや検証を行うことで、早い段階で問題点の改善を図ることが出来る。従来は現地に多数の丁張を設置し、時間をかけて現地確認を行っていたが、それらすべての情報をバーチャル可視化してPC画面上で検証する。この手法を用いることにより、現場で頻発する手戻りによる工程遅延や、無駄なコストを事前に取り除くことが可能になる他、確実にスピーディーな合意形成が実現する為、早期着手がしやすくなる。そして、何より受益者の理解度が格段に高まるのが当手法の特徴と言える。

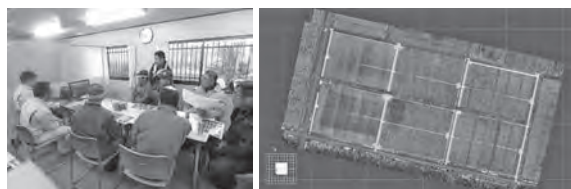


図9 3次元データを活用した立会

また、近年はAR（拡張現実）を活用し、実際の現場でタブレット端末を通して地物に3Dパーツを重ねて投影することで、工事関係者間における不足の無い合意形成が可能となった。地下構造のような目に見えない情報を可視化して打合せが出来るので、直観的かつ平易なプレゼンテーションが実現する。



図10 AR（拡張現実）の活用

5. 営農への横展開 受益者へ施工後データの提供

情報化施工技術は、施工における生産性向上を目的とした技術だが、施工に使用した3次元データを、営農段階でもデータ活用することにより、生産性向上における相乗効果の創出を目指すことができる。例えば圃場面の切盛り情報を3次的に表現することで、可変施肥用の管理マップとして利用可能となる。また、工事成果の2次元座標を農業機械で利用可能な形式に変換することでトラクターガイダンスの走行パスや農薬散布ドローンのフライトパス作成が効率的になることがわかっている。

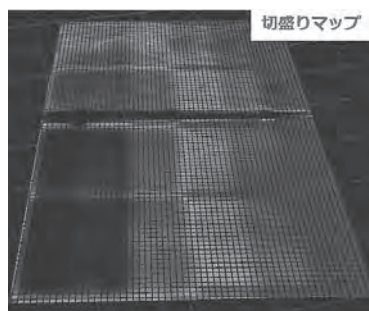


図11 整地切盛りマップ

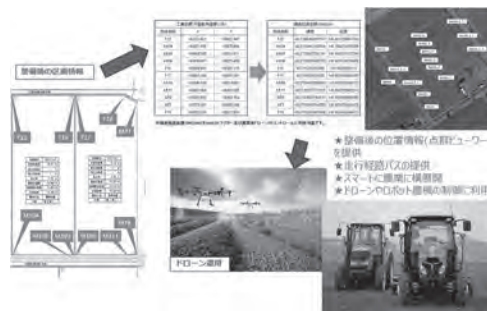


図12 情報提供モデル

工事施工者は、これら工事成果データの整理・提供を今後進めて行くべきであると思われるが、納品される工事成果物の全てが直接営農に用いられるわけではないため、今後データ抜粋や整理・受渡しの方法を確立する必要がある。

6. 有効な取り組みと今後の展開

・自動化技術に有効な地図データの整備

車両系ロボット農機の自動走行やドローンの自動飛行に情報化施工で得られたデータを利用する

ためには、前述のような2次元座標値の整理提供だけではなく、ロボット自体が参照するためのデジタルマップの整備が必須であると考えられている。これらの実現には各種データの共通フォーマット化など、幾つかの課題はあるが、施工と営農におけるデータの横展開において今後必須事項になると考えられる。



図13 デジタルマップの整理

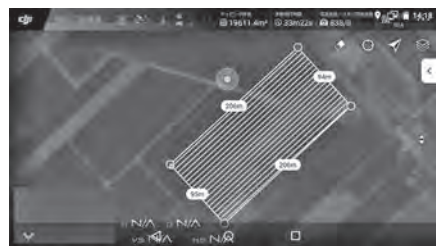


図14 圃場kmlデータをフライトアプリへ

・農業と建設業をつなげる人材教育

人材教育という観点では、平成30年度から現在まで地場の農業高校（北海道立岩見沢農業高等学校）と一般社団法人空知建設業協会が協定を締結し年間13回の継続的な連携授業を実施した。この高校には農業生産の学習をする農業科学科と土木施工技術の学習をする土木工学科があるため、まさに実社会の縮小版として、農業生産につながる基盤整備を学習する上で最適な環境である。校地内に位置する排水性の悪い2,000平米の圃場における営農作業性改善を目的に、生徒達自らが起工測量から重機施工、出来形計測に至るまでの全ての工程において、従来手法と情報化施工の作業比較及び工数比較検証を行った。さらには情報化施工で得られた座標データのスマート農業における有効利用方法の考察を行い、これら最新技術を十分に理解した次代の担い手として、それぞれ社会へと旅立っていった。



図15 重機施工比較と出来形評価

現状として建設業における高校新卒者の離職率は入職後3年までに半数程度を占めているが、これは主に入社後の仕事内容のミスマッチが原因であると考えられている。

就学時と実社会に乖離があるのは当然だが、このような現実社会に実装されている最新技術と学習を融合させた新しい教育手法は即戦力の育成として非常に有効である。

また、インターネットで情報コミュニケーションを行うことが、あたりまえの世代にとってICTは親和性が高いことも今回の連携授業を通してわかったことである。

7. まとめ

現在、人口減少に伴う労働人口の減少は建設業だけではなく、他産業でも大きな影響を受け、農業従事者についても例外ではない。このため、建設業における働き方改革として、平成28年度からi-ConstructionによるICTを活用した生産性向上の取組みも積極的に行われている。

しかし、建設機械や労働者の不足、さらには工程遅延により何日も休日を確保することができないような状況に陥っているのも現実としてある。今後、少ない人員で生産性を向上させる事は、避けては通れない課題となっている。

既に、ICTの積極的な活用によるこうした閉塞的な状況の打開が必須となる時代に突入していると考えている。

今後、工事で得られた3次元の施工データは、受益者が所有する圃場の最新情報となり、その情報を蓄積し受益者に展開する事により、両業界の生産性の向上につながると考えている。ICTの活用によって創られた高品質の圃場が、後の営農の省力化や収益の向上につながることに期待したい。

若手 技術者 の育成

～師弟制度による 信頼関係の構築～

株式会社 池田土木
現場代理人 竹中 誠
監理技術者 杉本 幸児
若手担当者 竹中 礼

1. はじめに

弊社の若手受入、育成については、少子化の影響で人手不足や、さらには建設業の不人気も重なり、若手技術者不足が最重要課題となっています。

弊社の社員年齢層が毎年高齢化している事から各部署一丸となって10年～20年先を見据え、若手採用活動に尽力しています。そういった活動から、少しずつではありますが、20代～30代の若手社員が数名増えている現状です。しかし3年以内に辞めていく者もあり、入社して3年間で特に重要であると考え、その間ベテランと若手がコンビを組み師弟制度的なものを取り入れ、一緒にモノづくりの完成までの体験をしてもらいます。そして、互いの信頼関係を築くと共に、頑張れば私でも「何とかなるぞ」と自信をつけてもらう。自信がつけば、モノづくりの楽しさがわかり、辞めることなく、次第に一人前に成長してくれるのではないかと考えます。そこで、試行錯誤しながらでも、私たちがいま現在実践している若手技術者の育成について、紹介させていただきます。

2. 若手受入体制

- ①学歴、専門科目履修に特化しない。(弊社は専門科目を履修していない人材でも本人にやる気があり、建設業に少しでも興味があれば暖かく受け入れています。好奇心は成長に繋がります。)
- ②現在4週6休を実施中。
(今年度中に4週8休を検討。)
- ③安定した受注獲得。(年間を通じて一定の仕事

- がある状態を持続して若手に安心感を与える。)
- ④現場のトイレは全て環境トイレを実施。
 - ⑤ベテランは若手に対して、顔を見たら常に声を掛ける。
 - ⑥社長室は常にドアが開いており、心配事などがあれば随時相談できる状態。
 - ⑦毎朝現場に行く前に、会社集まり情報交換の場を設けている。(いろいろな雑談も含め、聞くだけでも、参考になる。)
 - ⑧女性技術者の積極的な受け入れ。
 - ⑨3年間程度の師弟制度(ベテランと若手が同じコンビ)の実施。

3. 基本的な育成計画

入社した若手社員は各作業所に送り出されることとなります。ここで弊社の方針である師弟制度が始まります。入社後1年間は各基準等(安全衛生法・施工管理基準・原価管理)を教え、土木業の基本的な知識を徐々に覚えさせていきます。まず信頼関係や安心感を持ってもらえるように、できるだけ丁寧に教え、関係性を向上させ、過度に雑用や便利使いをさせない様につけています。

その活動を通じて、基準書に書いていない微妙な「勘処」や「こつ」を肌で感じながら、進め方・ノウハウを吸収してもらう。また、ベテランの行動・態度を見て、それを若手が真似て育っていくので、ベテランにもその覚悟が必要で、良い刺激にもなる。

さらに、ここで重要と考えているのは、何でも聞き易い状況を作ってあげ、疑問点を残したまま次に進まない様に指導する事です。私が若手の頃

に、弊社の先々代から受け継がれている言葉で、前社長から言われた「聞くは一時の恥、聞かぬは末代の恥」という名言があります。今でもそれは心に染みついており、若手に伝えていきます。仕事において、知ったかぶりほど危ない事は無いと言い聞かせ、自分自身も気をつけている所です。そこで、指導する側で難しいと思うのは世代間のギャップで、内容を理解しやすく説明する際、物事の例えが的を射ていない時が多くあります。教える方も若手が分かりやすい様な、流行に沿った時事等を取り入れ、コミュニケーションを取っています。

そういった師弟関係を3年程度続けることで信頼関係を築き、自信を付けさせます。

4. 現場管理に繋がる実践教育

①実践教育の場としての現場

工事名：田辺西バイパス茨谷地区改良工事

発注者：国土交通省近畿地方整備局
紀南河川国道事務所

工事場所：和歌山県田辺市

工事内容：道路改良（場所打函渠等）

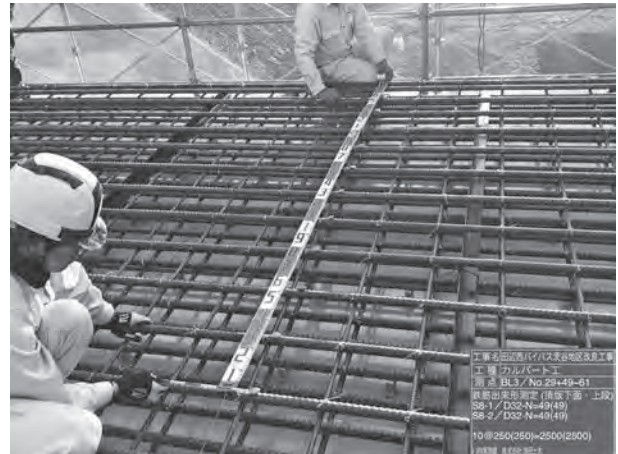
②現場管理としての主要活動実践指導

現場管理は頭で分かっているても簡単にできる事ではありません。ベテランが、まず実践して見せ、なぜ、この作業をするのか目的を教えて、同じ事をさせる様にしています。間違い等が許されない測量作業や写真撮影は特に徹底指導しています。



(測量指導状況 監理技術者から若手へ)

不可視となる部分の写真撮影は特に注意させます。写真撮影の管理基準頻度より多くの記録を残せる様に撮影させています。また、電子黒板も利用して写真管理業務の簡素化も経験させています。



(写真撮影状況 若手が電子黒板入力)

現場での写真撮影は、出来形管理や品質管理の証明となる事から、設計図書を再確認する頻度が多くなります。重要事項をインプットする為には最適な管理業務であると考えています。

若手が、現場管理作業で間違ったり、理解するのに時間が掛かったりしても、決して焦らせず、叱ることなく、我慢強く見守っています。また、こうした、少しずつ前に進んでいる実感、小さな成功体験の積み重ねが、日々の充実に繋がり、やる気が増し、安心して仕事に取り組める環境が出来るのではないかと思います。

③段階確認や立会確認の経験

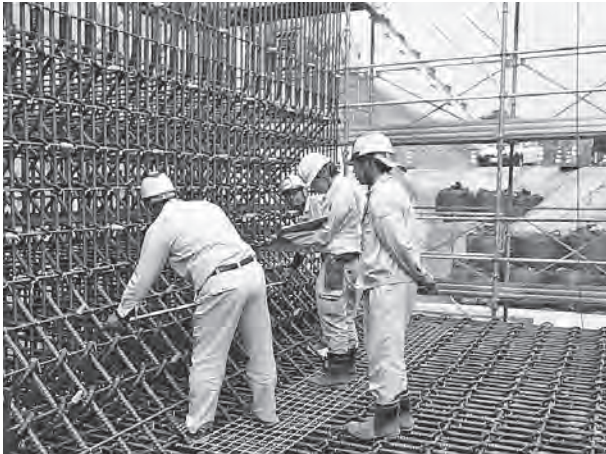
現場で必要な段階確認や立会確認を、実際に経験させる為、若手を検査に立ち合わせている。

発注者との対応や、重要な確認事項を体感し、また会話を聞く事でレベルアップに繋がると考えています。

④安全指導等

工事は第一に安全であることを、最初に教え込み、その都度危険箇所がどこにあるか等を共に考える。また、毎月の自社の安全パトロールにも常に参加させ、現場では気が付かない様な安全のポイントを経験してもらう。

また、毎朝現場の開始15分前には事務所周りの掃除、終了15分前には現場の片付けを実践し、整理整頓の重要性を肌で感じてもらう。(ベテランと若手が一緒に掃除する。)



(立会確認検査は、見て、聞き、体感させる)

5. 積極的な必要資格の取得

現場管理に必要な施工管理技士資格を取得させる為、業務が終わった夕方から積極的に学習する時間を与えています。また、特に経験記述問題については、重要と考え、記述された解答文章を添削すると共に、ベテランからポイントを教えます。さらに、外部講習にも参加させて、その学習する時間も与えています。

現場だけが教育する場所では無いと考え、資格取得に要する時間も惜しまず、協力しています。

6. おわりに

若手育成に完全な方法はありませんが、私は、自分が育ててもらった事を思い出し、それを継承していきたいと思っています。今回の若手は自分の息子という事もあり、甘えが生じない様に監理技術者と共に厳しく(理不尽になることが無いように気を付けながら。)教育しています。ベテランとして、師弟制度によるOJTを通じ今後も若手育成に努めたいと思います。

また、教える側のベテラン社員自身(筆者も含め)も知識・対応力・胆力・やり抜く力等の質が問われており、常に向上心をもって、日々の仕事

に励み、その姿をいつでも、若手に見せられる状態にしておくことが必要と考えます。

さらに、若手に、いろいろなことにチャレンジしてもらい様にするため、失敗したとしても、責任追及はしないと決めています。

最後に、社長の言葉で会社の一番の宝は「人材である」という事を忘れずに今後も自社だけでなく建設業全体の発展に尽力します。

7. 若手からのコメント

私が現場で経験したことが無い仕事をさせてもらう時は、まず目の前で目的・作業順序等の説明を上司から受け、さらに実際にその作業を行ってもらい、その後、自分で挑戦するように指導していただいています。そのため、本当に覚えやすく、教えていただいたことが身に付きます。また、仕事前や休憩中などにも先輩方の会話に混ぜてもらい、細かなわからないことがあっても、その都度気楽に聞くことが出来る雰囲気があり、すごくありがたいです。失敗をしてしまった時も、頭ごなしに怒られるのではなく、どの時点で間違ったのか、再度目的からわかりやすく説明していただけるので、次に同じ失敗を繰り返さないように活かしていくことができます。この会社で仕事をするまでは、土木の仕事というのは、休みが無く、汚い・きついというイメージがありましたが、トイレも清潔で、午前午後30分の休憩もあり、また土曜も隔週で休みがある等働く環境は想像より、良い環境だと思います。

最後に、この会社で働くことが自分の生きがいとなっています。これからも、様々なことに挑戦し、上司や先輩方に追いつけるように努力していきたいと思っています。

楽しさを感じはじめた二年目

(一社) 全国建設業協会 安達建設株式会社 光主 七瀬

私は小学生の頃から建築やインテリア・雑貨が好きでした。進路を決める際、興味を持てることについて学びたいと思い進学した大学では、設計・インテリアコーディネート・空き家のリノベーションなど様々な経験をしました。就職活動中、周りにはハウスメーカーや設計事務所へ就職した友人が多く、私自身も一度は就職活動を終えました。しかし、将来について落ち着き考える時間ができた際に、ものづくりに携わった時の楽しさや達成感を思い出し、より現場に近い建設業に就職しようと思いました。

入社から一年間は先輩のもとでいくつかの現場を経験し、今年の春からは、初めて現場を担当することになりました。最初は電話を一本かけるだけでも緊張しました。不安や心配事ばかりで、知識不足と経験値の浅さを毎日実感していますが、分からないことは理解できるまで聞く、質問されて答えられず落ち込むのではなく、次までに答えられるようにするという意識を持つようにしてから、自分の知識が増えていくことに楽しさを感じるようになりました。今はまだ分からないことが多いですが、そういったことを積み重ねていき、成長していければいいなと思います。

職場は日ごろから上司を交えた会話がが多く、休憩時間にはプライベートの話も良くします。普段からコミュニケーションがとれているので疑問や相談がある際にも尋ねやすいです。加えて、お互いに支えあい、サポートしようという意識を持っている人が多く、そういった空気感がよりよい関係性を築いているのではないかと思います。



また、当社は県内でも女性技術者が多く、女性技術者が産休制度、育児休業を利用し、変わらぬ条件で現場復帰できるような体制ができています。復帰後も子どもの看護や行事に合わせて休暇が取りやすく、時間単位での取得が可能で、子育てをしながら現場で活躍されている方もいらっしゃいます。しかし業界全体でみるとまだまだ割合は少なく、女性2人で現場担当になった際は珍しいながらもしばしばありました。

建設業はいわゆる3Kのイメージを持たれがちですが、それ以上に多くの人が携わって形になる、とてもやりがいのある仕事だと思います。今後、もっと建設業で活躍する女性が増えていけばいいなと思います。

第9回土木工事写真コンテスト 募集中!!

1. 応募資格：どなたでも応募できますが、写真の著作権を持つ方に限ります
2. テーマ：土木工事に関する写真で2021年に撮影したもの
合成加工は不可（但し、デジタル写真作品のトリミング、自然な濃度や色味の調整可）
躍動感ある「現場の様子」や、「働く人達」の様子
(被写体の了解はとってください)
3. 応募条件：過去未発表のオリジナル作品
4. 募集締切：**2021年12月31日**

応募作品は「写真家西山芳一先生」を招き厳正な審査入賞・入選作品は、JCMレポートやポスター、JCMが発行する書籍等へ掲載します



第8回 優秀賞
(2020年度)

最優秀賞5万円・優秀賞1万円
入選プリペイドカード5千円分



◆はじめに—100年の夢が実現

当技士会のある富山市は、1908年（明治41年）に富山駅が現在地に開業して以来、鉄道によって市街地が南北に渡り分断されてきました。



明治期から昭和初期に行われた神通川の馳越線工事と廃川地の埋立てによる都市の近代化、そして戦後の戦災復興事業という二つの大きな歴史に加え、この路面電車南北接続事業の完成により「富山市民100年の夢」が実現し、周辺住民や公共交通を利用する人だけでなく、市民全体のライフスタイルに変化が生まれることも期待されています。

◆技士会活動状況等

〈技術研修会〉

毎年、河川や道路事業の施工現場において、発注現場で優れた技術や現地特有の工法等を活用した現場を見学することで、新たな技術の習得を目指して活動しています。

近年では3次元測量やICT活用工事など、現場の効率化、安全性の向上に取り組んでいる現場を中心に研修を実施しています。



〈県との意見交換会〉

土木施工の設計・積算や現場の生産性向上について、富山県土木部、農林水産部と毎年意見交換会を開催しています。

意見交換では、現場における諸課題に対して施工者と発注者が一緒になって意見交換し、問題解決に向けて一体となって取り組んでいます。



〈適正な施工確保のための「技術検討会」〉

「良質なものづくり」と「工事現場の生産性向上」を図る目的で適正な施工確保のための「技術検討会」を毎年開催しています。

検討会では国土交通省と富山県の担当官を講師にお迎えし、工事品質向上のポイントや建設現場における遠隔臨場など、施工現場に必要な専門知識や技術習得の機会として開催しています。



◆最後に

新型コロナウイルスの感染拡大の影響もあり、技士会活動が制限されるなかではありますが、今後とも会員の育成と技術力向上、社会的地位向上を目指して活動を続けていきたいと思っております。



◆技士会概要

当技士会は、土木施工管理技士の技術力や社会的地位の向上を目指して、昭和56年5月18日設立され、現在、正会員3,317名、賛助会員（企業）537社、賛助会員（団体）14団体が加入しております。

役員は、会長、副会長5名（国土交通省OB、愛媛県土木部OB各1名を含む）、専務理事、理事11名、監事3名、評議員25名で構成され、正副会長会、理事会等のほか定時総会を開催しております。なお、事務局本部は、県内13支部の協力のもと、事務局長（兼専務理事）及び担当係長の2名で運営しております。

◆活動状況

○講習会の実施

当技士会では、会員等の技術力の維持・向上のため、各種技術講習会を実施しており、例年、支部開催を含め、延べ2千人強の方が受講されております。

・土木施工管理技術検定試験受験準備講習会

技術者の育成や確保を目的に、技士資格取得のための1級・2級の受験準備講習会を開催しております。平成27年度に創設された県の受講料への補助制度などの後押しを受け、鋭意取り組んでおり、受講者の検定合格率は全国平均を上回る結果となっております。特に、今年度から検定基準（試験内容）が再編されたため、賛助会員（企業）に積極的にご案内したところ、1級1次講習会においては受講者が昨年度より倍増している状況です。

・JCMセミナー等、土木施工管理技術講習会

全国技士会連合会との共催により、JCMセミナー、維持管理セミナー、DVDセミナー、監理技術者講習会等を開催しているほか、四国4県の技士会で、統一のテーマのもと、四国地方整備局幹部から講義をしていただいております。

また、技士会独自でも、県（土木部等）、大学、県技術職員OB等の協力を得て講習会を実施しており、会員等に技術力向上等の機会を提供できるよう努めております。

○優良技術者の表彰

技術者のモチベーションの向上に少しでも繋がるよう、県優良建設工事知事表彰及び四国地方整備局長表彰を受賞された工事の担当技術者の方（正会員）を対象として、本会会長表彰を行っております。2年度は、愛媛県優良建設工事知事表彰の災害枠（西日本豪雨災害等）により、受賞者が前年度より16名増え62名の方々が受賞されました。



講習会開催状況（JCMセミナー）

○四国各県技士会との連携

四国整備局や四国4県の発注当局幹部の皆様と例年意見交換会を行っております。（昨年度は、コロナ禍により幹事県が代表して実施）特に、この意見交換会を契機として、四国地方整備局では、工事関係書類の作成が現場を担当する建設技術者の大きな負担になっているという認識のもと、4県技士会と連携して工事関係書類等の適正化に取り組み、平成30年10月、「工事関係書類等の適正化指針（案）」を策定、その後も毎年フォローアップを継続し、「適正化指針」の改正をしていただいております。

◆最後に

昨年度は、コロナ禍のため、講習会回数の減少や会場定員の制限などが影響し、講習会受講者が大きく減少しましたが、今年度から、愛媛県の総合評価落札方式の見直しにより、継続学習（CPD）の評価基準が、一部、50ユニット以上から100ユニット以上に上限が引き上げられたことから、業界ではよりユニット取得に熱心な状況となっております。

技士会としても、多くの講習会の実施や意見交換会等を通じ、会員等の皆様を今後とも支えていけるよう努めてまいりたいと考えております。



現場の失敗と対策

工事現場でのよくある失敗・トラブルについて、その原因と対策を事例とともに学ぶ

現場探訪

整備局等の表彰工事、話題の新技术の現場をレポート

土木遺産を訪ねて

土木学会選奨土木遺産に認定された歴史的建造物を周辺の見どころを交えて探訪

講習情報

CPD、CPDS 認定の講習会やセミナー情報をカレンダー形式で掲載



<http://concom.jp>

CONCOM

CONSTRUCTOR'S COMMUNITY

建設技術者のためのコミュニティサイト


監理技術者、主任技術者必見!!

知って得する、読んでためになる



PCでもスマートフォンでも閲覧可能です。

お薦めコンテンツ以外にも、建設技術者の技術向上につながる建設業界の最新情報を発信しています。是非一度アクセスを！

運営  一般財団法人
建設業技術者センター(CE財団)
Construction Industry Engineer center

楽らく^楽アプロ^楽 工事費算出

令和3年度版 土木 直接工事費編

システムシリーズ

2021年8月発売 定価：29,700円（税込）

2020年度まで発刊しておりました『土木工事積算標準単価』を、今年度より新しく『楽らくアプロ工事費算出システムシリーズ 土木 直接工事費編』として発売いたします。

国土交通省積算基準の施工条件に対応した施工単価や自社施工単価（歩掛値の変更（注）・材料単価や自社労務単価に変更等）及び施工数量を入力することで施工日数も算出できるシステムです。

（注）歩掛値の変更は、標準歩掛のケースのみとなります（施工パッケージ方式は構成比となり変更不可能）。

リニューアルの主なポイント

Point 1 国土交通省土木工事標準積算基準書 （通称：赤本）に準拠

積上方式の工種拡充、施工パッケージデータの選択条件の拡充により、施工単価数・施工パッケージパターン数ともに約2倍と対応範囲を大幅拡充しました。また、基準書の編章項に準拠した体系ツリー収録で分かりやすくなりました。

Point 2 施工日数の算出が可能

各施工単価の標準施工量データの搭載により、施工数量を入力することで施工日数を算出できるようになりました。

Point 3 複合単価（内訳書）作成機能

独自の単価表を複合単価（内訳書）として登録作成でき、複合単価としての直接工事費の算出が可能です。なお、各施工単価での作業日数についても積み上げられ、総施工日数が算出できます。

※画面は開発中イメージです。



※ご利用にはインターネット環境が必須です。

※1台のコンピュータに限りインストールしてご利用いただけます。2台以上でご使用の場合は、追加で本システムをご購入ください。

より詳細な機能説明・無料試用版のダウンロードはこちら>>>

<https://book.kensetu-navi.com/Appro/rakudo.html>



一般財団法人 建設物価調査会

オンラインショップ

お申し込み・詳細は

建設物価BookStoreから

建設物価 Book

検索

JCM
REPORT

Vol. 30 No. 5 2021. 9
2021年9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～

受講料

インターネット申込み：9,500円 郵送申込み：9,800円

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	実施日	講習地	実施日	講習地	実施日	講習地	実施日					
北海道	札幌	令和3年10月1日(金)	新潟	新潟	令和3年12月1日(水)	広島	広島	令和3年10月5日(火)				
		令和3年11月12日(金)	福井	福井	令和3年11月17日(水)			高知	令和3年12月14日(火)			
		令和4年2月18日(金)	山梨	甲府	令和3年9月10日(金)				令和4年2月1日(火)			
		令和4年3月4日(金)			令和3年11月26日(金)	福山	令和3年12月2日(木)	宮崎	宮崎	令和3年11月10日(水)		
		旭川	令和4年1月21日(金)	愛知	名古屋	令和3年11月26日(金)	山口		山口	令和3年10月26日(火)		延岡
		帯広	令和3年11月5日(金)		米子	令和3年10月6日(水)			令和3年11月30日(火)	都城	令和3年9月22日(水)	
	令和4年2月4日(金)	鳥取	鳥取	令和3年12月15日(水)	徳島	徳島	令和3年11月13日(土)	香川	高松	令和3年10月16日(土)		
栃木	宇都宮	令和3年9月22日(水)	岡山	岡山	令和3年9月28日(火)				令和4年1月15日(土)	愛媛	松山	令和3年10月7日(木)
		令和3年11月30日(火)			令和3年11月19日(金)			令和3年12月2日(木)				
東京	東京	令和3年9月17日(金)										
		令和3年11月19日(金)										

- ・新型コロナウイルス感染症対策として、会場の定員数を少なくしています。
- ・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。

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)

監理技術者講習受講申込書

102-0076

東京都千代田区五番町六一二 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	0 0 1 4 0	4
加入者名	2 6 0	2 2 3
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。

年 月 撮影

出欠状況	
午前	※
午後	※
※	受講番号