

JCITC NEWS

2018 Summer Vol.6

公益財団法人 日本建設情報技術センター

石井啓一国土交通大臣対談 -聞き手 吉田六左工門代表理事-

i-Constructionが促進する建設業界の「生産性向上」と「働き方改革」



石井啓一国土交通大臣

——i-Construction（アイ・コンストラクション）について、これまでの取り組みを教えてください。

業界での認知度は着実に向上しています。人口減少社会でも生産性を向上し、経済成長に貢献していくため、2015年度よりi-Constructionの取組をスタートしましたが、現在では政府が推進している「働き方改革」によって意味合いがさらに深まっています。建設業界も週休2日制や、労働時間の縮減に取り組んでいます。改革によって休みを多くする分、工期が長くなるとは、施工は困ってしまいます。働き方改革を成り立たせるためには、生産性を向上していかなければなりません。i-Constructionは、働き方改革の後押しにもなるのです。

国土交通省では、2016年を「生産性革命元年」と位置付け、i-Constructionを含めた20のプロジェクトを選定し、2017年は「前進の年」として具体化を進めてきました。i-Constructionはその目玉施策の1つです。調査・測量から設計、施工、検査、維持管理や更新まで、すべてのプロセスでICT技術を導入し活用すること、また、コンクリート工の規格の標準化、そして施工時期の平準化、これら3つの取り組みにトップランナー施策として取り組んでおり、2025年度までに建設現場の生産性を2割向上させることを目指して取り組んでいます。2016年度は土工の大規模な工事でICTの活用をスタートし、2017年度は舗装や浚渫の工事にも対象工種を拡大しました。2016年度には、平準化に向けたゼロ国債を当初予算で初めて認めてもらいました。これにより、以前は補正予算で盛り込んでいたものを、あらかじめ早めに準備しておくことが可能になったのです。また、3次元データの活用を進めるため、産学官が連携して「i-Construction推進コンソーシアム」を2017年1月に設立し、技術開発や新しい技術の導入促進などに取り組んできました。ICTの施工では、2016年度の直轄工事で土工で584件を実施しました。2017年度では土工で昨年11月までに630件※1、新しく対象とされた舗装工事で約10件※1、浚渫工事で約20件※1を実施してきました。今年度からは橋梁の施工は「i-Bridge（アイ・ブリッジ）」として始め、約30件※1でCIMの活用・実施をしています。

国土交通省（東京・霞が関）において、弊財団の吉田六左工門理事長が、石井啓一国土交通大臣へのインタビューを1月19日午後実施しました。i-Constructionのこれまでの具体的な取り組み内容について伺うとともに、i-Constructionの深化に向けた今後の取り組み予定についてお聞きし、建設業界の「生産性向上」と「働き方改革」の実現に向けての抱負をお伺いしました。

2016年度に実施したICT土工の実態を調査したところ、約30%弱の時間短縮効果があったことが確認されています。取り組みの2つ目のコンクリート工の規格の標準化については、流動性を高めたコンクリートの活用に関するガイドラインを策定しました。これまで土木分野で一律8cmだったコンクリートのスランプ値の規定を12cmに見直し、より流動性の高いコンクリートに対応するものです。

——建築分野ではその点、進んでいますね。型枠に加わる圧力は高くなりますが、支保工も進歩していますから、見直しは理にかなっていると思います。

そうですね。鉄筋の継手や定着方法についても、新技術のガイドラインを策定しています。鉄筋工が不足しているため、施工を簡素化する方向です。あるいは、現場打ちコンクリートの特徴としては、現場でさまざまな形状にできることがありますが、やはり生産性を考えると工場で作成して設置することもあるのです。それでプレキャストコンクリートの促進を図っています。現在建設中の新国立競技場も、工場でかなりの部分をプレキャストコンクリートでつくっていることもあって、元々は2020年春を完成工期として設定し、発注されていましたが、それよりも早い2019年の年末には完成する見込みです。



——施工時期の平準化についても、人材を抱えている建設業者にとって、計画的に工事できるのは嬉しいことです。

はい。取り組みの3つ目の施工時期の平準化にも関係しますが、国庫債務負担行為の活用については最初の2015年度には約200億円の予算だったものを2016年度には約700億円、2017年度の当初予算で初めてゼロ国債の設定をして約2,900億円、2018年度には約3,100億円と、予算額を年々増やしています。これまでは、仕事が少ない人手が余る閑散期と繁忙期との差が激しかったので、なるべくその差を縮めていこうという意図で、12カ月を超えない工事で平準化のために2カ年国債を適用できるようにしたのです。

——CIMも強力に推していただいていますね。工期や安全、さらに調達にまで波及していくことを期待しています。

2017年11月には「3次元データの利活用方針」を策定し、建設プロセスにおける3次元データの利活用に向けた取り組みを示し、さらなる普及促進を図ります。また、前述のようにi-Construction推進コンソーシアムを設立し、今年1月時点で825者※2に参画いただいています。この中で行政と現場のニーズと企業が持つ技術のシーズのマッチングを進めており、2017年10月には3次元データ利活用の第一弾として、工事の施工データや取引用のデータをAIを用いて解析し、効率化や円滑化を目指す技術など、5件の現場で試行する技術を決断※3しました。さらにi-Constructionを広げていくために、「i-Construction大賞」を創設し、2017年12月には2016年度に完成した直轄工事を実施した団体を対象として、国土交通大臣賞が2団体、優秀賞が10団体、合計12団体を表彰しました。

——各種項目で、i-Constructionをダイナミックに押し進められている様子がよくわかりました。私たちも中小企業で積極的に推進している例を取り上げて、取り組む際に感じる障壁を乗り越えやすいようにしたいと考えています。今後の取り組みについては、いかがですか？

国土交通省では、2016年を「生産性革命元年」、2017年を「前進の年」、そして、2018年を「深化の年」と位置付けました。これまで実施してきた個々の取組を更に強化するとともに、小さなインパクトでもできるだけ大きなアウトプットを生み出すという考え方を国土交通行政全体に一層浸透させていきたいと考えています。i-Constructionについては、これまで土木中心だった工種を、いよいよ建築分野や維持管理分野にも適用していきます。さらに、建設における大規模構造物等を対象として3次元設計の拡大を図ります。また、i-Construction推進コンソーシアムではマッチングをさらに進め、新技術の投入に取り組んでいきます。

そして、3次元データの利活用の方針に基づいて3次元データの収集や蓄積をして、建設のプロセスに関わる主体でデータの利活用または共有ができるようにしていくとともに、2019年度までに3次元データの共有プラットフォームを整備し、全ての建設生産システムで3次元データの活用を加速していく所存です。加えて平成30年度の予算案には新技術導入促進を図るための予算として、約12億円を計上※4しています。実用段階には達していない新技術の開発など、要素技術を実際の現場で適用するためのバックアップをするためです。工事施工と一体となった実証的な新技術の開発を進め、公共工事のイノベーションを進めるというわけです。

i-Constructionのさらなる浸透のためには、中小事業者や地方公共団体での取り組みを推進することが欠かせません。都道府県及び政令指定都市では7割にあたる48団体がICT施工に取り組んでいますが、小規模な工事でも適用したいと考えています。例えば、現地の状況に応じて費用の計上を可能にする積算の改善であったり、3次元データを扱える人材不足を解消するための、実務研修の充実によるICTに対応できる人材の育成などです。それでもやはり自らの負担では取り組みにくいというのであれば、専門家の派遣などのモデル事業を実施したいと考えています。いまだにICTを経験していない企業や、経験の浅い企業に対して自治体を通じて3次元データの提供支援を行い、生産性を上げていきたいですね。そうした取り組みの結果として、働き方改革につながっていけばいいと思います。前任の国土交通大臣の掲げた「新3K」というスローガンを引き継いで、私も「給料がよく、休暇が取れ、期待や希望を持てる」若い方々にもどんどん参画してもらえるような建設現場を実現するため、i-Constructionを一層「深化」させたいと考えています。

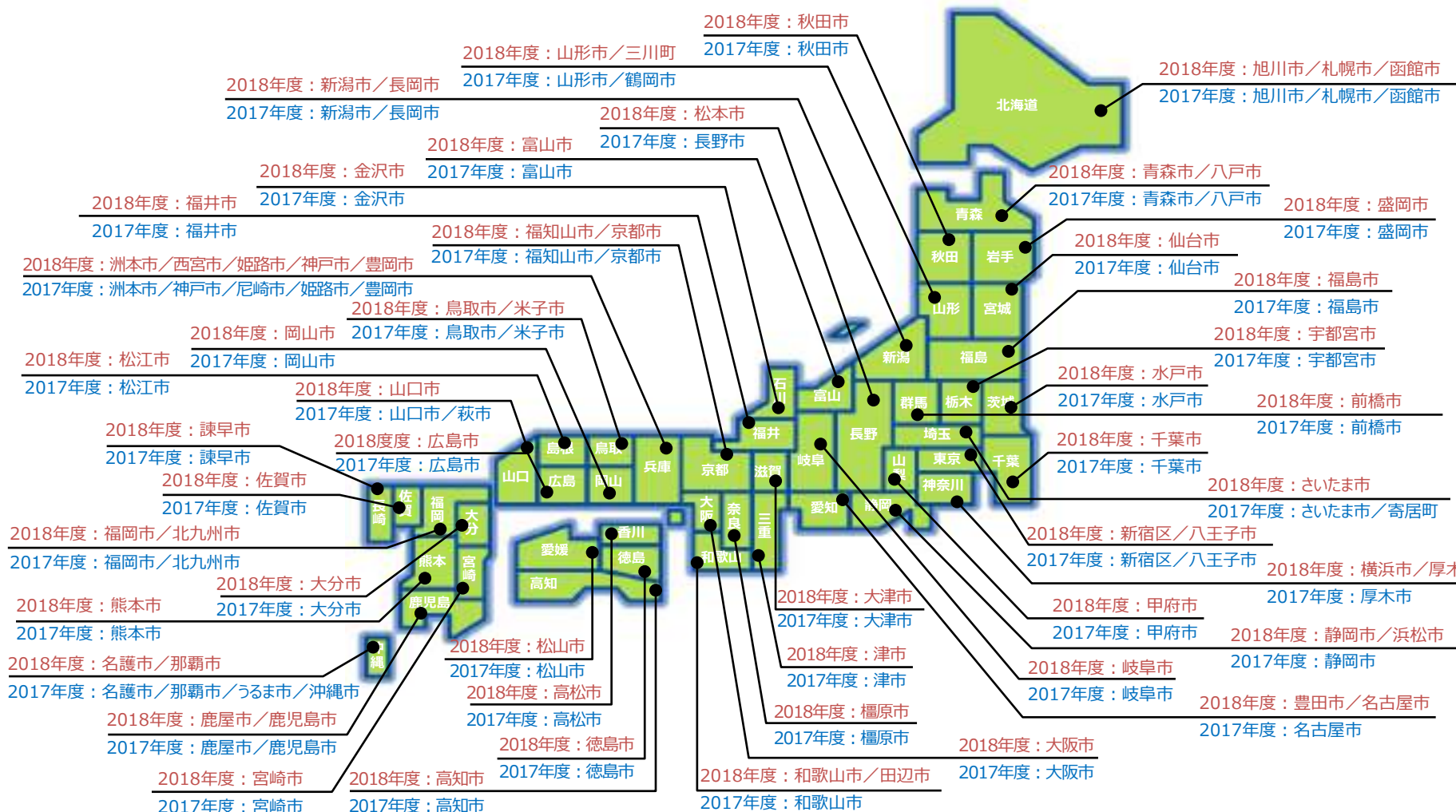
- ※1、最終的に平成29年度は、ICT土工を815件、ICT舗装を79件、ICT浚渫を24件、「i-Bridge」としてCIMの活用を35件で実施
- ※2、i-Construction推進コンソーシアムWG会員は2018年5月1日時点で873者まで増加
- ※3、2018年5月16日に新たに11件の現場で試行する技術を決断
- ※4、新技術導入促進調査経費として、約12億円が平成30年度予算へ成立



公益財団法人
日本建設情報技術センター
Japan Construction Information Technology Center

i-Constructionを推進する 国土交通省の応援団です!!

2017年度セミナー開催（66ヶ所）／2018年度セミナー開催予定（100ヶ所）
（2018年6月現在）



さらなる積算業務効率UP!

土木積算システム

効率向上
自動解析
画像解析
最新最適

積算のスタンダードシステム「ATLUS」が進化し「ATLUS REAL Evo」として誕生。違算防止の強化に加えハイブリッド設計書自動解析などさらなる業務効率化を実現。

アトラス 積算 検索 工事評定業務機能やCG図書事例動画をWEBに搭載！安全管理をトータルサポート！

株式会社 コンピュータシステム研究所

建設システムが「i-Construction」も強力支援!

INOSITE. サイトマップ SITECHED

特許取得

- 3次元設計データ作成
- 設計検閲・確認機能
- LandXML入出力
- MC-MGデータ出力

INOSITE. サイトマップ SITE-Scope

特許取得

- 点群処理・不要点除去
- 出来高数量算出
- 土量集計
- 出来高集計・ヒートマップ作成

快測ナビ Adv

特許取得

業界初! 直線的な道約 出来高計測・検査 機能を搭載!

公益財団法人
日本建設情報技術センター
Japan Construction Information Technology Center

所在地
本部 〒160-0008
東京都新宿区四谷1-4 四谷駅前ビル3F
TEL: 03-5368-1448 / FAX: 03-5366-5132

URL: <http://www.jcitic.or.jp>
E-Mail: info-org@jcitic.or.jp

設立 平成23年3月22日
発行 JCITC NEWS 2018 夏号 Vol.6

企画・編集・発行 公益財団法人 日本建設情報技術センター
本紙の掲載記事の無断転載を禁じます。





女性の進出、働き方改革を目指す i-Construction の実践

松原建設株式会社

代表取締役 社長 松原悠大氏
工事部 部長 北河 禎氏

取締役 統括部長 久木地平氏
工事部 松原 彩氏



代表取締役 社長 松原悠大氏

自前でICT施工のすべての業務をカバー

——i-Constructionに取り組んだ経緯と、松原建設の概要について伺えますか？

松原社長 弊社は土木工事を中心に、建築工事やコンサルティング、土地区画整理事業代行といった業務を、弊社とほかの6社でつくったグループ企業で行っています。i-Constructionの取り組みとしては、3Dスキャナとドローンを導入した測量、設計用CADと土量計算ソフトによる設計、ソフトによる管理、ICT重機による施工といった業務を行っています。当社では、このすべての業務を自社で行っている点が特徴です。私は前職、放送関係の仕事で音声技術を担当していたのですが、数年前に地元に戻ってきたとき、建設業ではIT化があまり進んでいないことに驚きました。そこで、技術革新に少しでも追いつき、生産性の向上につなげようと、i-Constructionを契機としてICTの導入に至ったのです。建設機械の会社にこれらの業務を依頼すれば、測量から書類作成まですべてを代行してもらえます。しかし、それでは自社に知的財産が残りませんから、自社でメンバーを選出し、すべての業務をカバーすることにしました。

——具体的な取り組みを教えてくださいませんか？

松原社長 目立った成果をあげることができた5つの事例を紹介できればと思います。1つ目は、CIMを使った用水改修の元請け工事です。CIMの製作で9時間、測量込みで30時間をかけて実施しています。当社で実スケールを持たせたCIM施工としては、初めてのケースでした。3D化した設計図を作成し、見やすくわかりやすい図面にすることができました。



架空線が前面道路にあり、重機のクレーンを伸ばし切れないという問題がありました。どこが最もよい角度かをシミュレーションして事前に検討を行いました。そして、実スケールを持たせてあるので、現状の写真にスケールを持たせたCGを配置し、AR（拡張現実）でどのような工事が行われるかを地元や発注者に説明できました。ポンプ車やクレーンを配置する際のシミュレーションにも、大いに役立ちました。

ドローンと3Dスキャナのメリットを活かす測量

松原社長 2つ目は、元請けのゼネコンへのサービスとして測量をしたものです。山間部での埋め立て整備事業で、10haの敷地のうち80%をドローンで測量し、20%を3Dスキャナで測量しました。測量に3日、写真加工に7日かかっています。敷地を点群処理し、元請け業者が施主にアピールしながら説明しやすいよう、我々が3Dプリンタでプリントしました。正確な土量を算出することで、弊社の実力を認めてもらうことができまして、社内の営業と技術とで互いの幅広い情報交換を実現できました。

3つ目のケースは、13haにわたる土地区画整理事業の現況測量です。点群データでは、右側が3Dスキャナでつくり、左側がドローンで作成されている様子が色の違いでわかります。大きな工事では、いち早く土量を把握すると工費や事業費の算出に役立つ効果が高まります。それをもとにして、設計も効率的に早くできるのが魅力と感じています。

——ドローンと3Dスキャナの両方で測量されるのが興味深いですね。

松原社長 ドローンの測量では色が鮮明で、地盤面の高さがわかりやすいことがメリットですが、鉄塔など高さのあるものは鮮明に表示されないこと、機体の不調によってフライトが不可能になることもあるのがデメリットです。一方で3Dスキャナは、鉄塔や看板など機械より高い部分にあるものを綺麗に捉えられるのがメリットですが、機械より低い部分は影となる部分が多くなり、データ収集ができにくいことがデメリットです。また、天候によって色が不鮮明になることがあります。どちらにも良い悪いがあり、併用することでより精度の高い測量が可能になります。



ICT施工で予想を上回る効率化を達成

松原社長 4つ目の事例は、ゼネコン下請け工事の効率化です。太陽光発電所の造成工事、盛り土量が3万5千m³で施工面積が21haに及ぶ大規模な工事でしたが、丁張レシの施工を実現しました。ICT施工による実施予算で当初予算の約36%の削減を達成することができました。当初の削減見込みとしては20%程度ではないかと予想していたのですが、工事範囲が広いほど効果が大きく現れることがわかりました。現在、下請け工事に入っているある造成工事でもICT施工重機を使用しており、やはり約33%もコストを削減しています。



——重機のオペレーターの数を抑えられることが、大きいのでしょうか？

久木氏 はい。先程、後に挙げた造成工事の現場ではICTバックホー2台とICTブルドーザー1台を導入しています。通常は作業時に手元の高さを管理するため、オペレーターと管理者の2人1組を必要としますから、最低でも6人、そして職長が1人で計7人を用意することが元請けから求められました。これがICT重機を導入していますから、バックホーとブルドーザーに各々1人、そして職長の計4人で済み、交代で休ませるような発想も出てきています。現在のところ、工事も工程どおりに進んでいます。

——人手とコストに余裕が出ますね。

松原社長 そうですね、元請けの監督の負担軽減にもつながります。ただ、オペレーターは誰でもよいということではなく、プロが乗ることで、さらなる効率化向上を目指しています。5つ目のケースは、元請け堰堤工事の見える化です。富山県を縦断する奥羽山につくられた砂防堰堤で、CIM製作時間は30代半ばの監督が初めて製作して、約30時間に収まりました。この現場ではCIMで施工手順を明示化することで、安全教育や新規入場者への説明や打ち合わせがしやすくなり、事故リスクを減らす効果をあげています。監督と職人がイメージを共有しながら、工事を進めていくことが達成できましたし、検査時には資料を施工手順に従って製作することができ、発注者から高い評価を得ています。

多岐にわたるICTのメリットが建設業界を変える

——効率化のほかに、i-Constructionがもたらしたメリットはありますか？

松原社長 発注者から直接声をかけてもらい、i-ConstructionとCIMについてプレゼンテーションをしたことがありました。創業からまだ30年ほどの若い、小規模な建設会社で、こうした機会をいただけるのは珍しいと思います。全国的に見ても、弊社のような取り組みをしているところはまだ少ないからこそ得られた機会でした。応用技術への挑戦に拍車がかかりますし、同業者同士での情報交換が進みきっかけにもなりました。そのほかには、子ども向けのイベントで、ICT重機に乗ってもらった機会を設けたこともありました。地方の建設業界が最も苦手とする情報発信力について、i-Constructionを前面に出すことで強めることができているのではないかと思います。

——若い社員の皆さんが楽しんで取り組んでおられるのがいいですね。

松原社長 皆まったくわからないところから始めましたが、習得期間は短く、結果を出すのにも時間はさほどかかりませんでした。

——実際のところは、どうでしたか？

松原彩氏 最初は、CIM用の3Dのデータを扱うのは操作の切り替えもあって大変でしたが、一度覚えると、あとは案になりましたね。今では作業を楽しくしています。北河氏 新しいことに挑戦するのは、やりがいがあり、意識改革にもつながりますね。すでに大きな現場では、ICT施工を組み込まないと少し難しいと感じるように意識が変わりましたね。松原社長 今はICT施工の一通りのラインナップを揃えた段階ですが、これからさらに軌道に乗せていきたいと思っています。例えばCIM用の3Dデータをつくるにしても、もっとスピードアップしたいですね。もちろん全員がCIMを扱えるようになればいいのですが、先進的に扱う人材を少しずつ増やし、彼らが基本を製作するような体制を整えたいと考えています。そして、こうした現場をサポートする業務は性別に関わらないため、女性の建設業進出につながるのではないかと感じています。また、ICTの活用による生産性の向上により、働き方改革にもつながると思います。



——i-Constructionに早いタイミングで取り組まれた松原建設が、確実に成果をあげておられる様子を見聞きして、嬉しく思います。i-Constructionを私達も業界全体で奨励して、効率と生産性の向上に結びつけていきたいと思っています。



松原建設株式会社
本社：〒930-0892
富山県富山市石坂2449-2
URL：http://matsubara-kensetsu.com/
代表者：代表取締役 社長 松原悠大氏



「ワクワクする建設業」に向けた取り組みと i-Construction への対応

一般社団法人群馬県建設業協会 会長 青柳 剛氏インタビュー

-聞き手 吉田六左工門代表理事-



一般社団法人群馬県建設業協会 会長 青柳 剛氏

「やりがい・報い・見通し」の「やりがい」は人材確保と育成の取り組み、「報い」は生産性向上への取り組み、「見通し」は境界工事を意識した取り組みと関連付け、それぞれを具体的な内容に落とし込んでいます。それらひとつひとつの項目を実現することによって、魅力あふれる建設業を実現したいと考えています。

自然災害対応へのIT活用と加速するi-Constructionへの対応

——大きな方向性から具体的な方策を定め、実行されてきた様子がよくわかります。そのなかで、IT活用やi-Constructionへの取り組みを具体的に教えてくださいませんか？

一つには、ITツールによる情報発信があります。群馬県建設業協会では、以前から災害対応への取り組みを強化しています。ブルーシートや土嚢袋などの災害応急対策資材、また保存食などを備蓄し、流通システムに対応して管理するというものです。それに加えて、SNSを活用した「ぐんけん見張るくん」という新・災害情報共有システムを平成26年末より始めました。



群馬県建設業協会のマスコットキャラクター「ぐんけんくん」

このシステムではTwitterのアカウントを運用し、災害復旧などの進捗状況を発信しています。リアルタイムに写真を添付することで詳細に把握でき、情報検索も容易にできます。また、危険区域を見える化するために、ドローンの活用を試行しています。車や徒歩でたどり着けない危険地域の情報を映像でとらえ、協会を通して確度の高い災害情報を迅速に公開するというものです。さらに、測量ソフトを利用することによって、応急工事の土量積算などが可能になり、スムーズな復旧作業につながります。こうした建設業の力を結集した実効性のある災害対応で、巨大災害に対する備えを強めると同時に、地域に密着した私たち建設業の役割を確かなものにしたいと考えています。

またドローンでは、職人育成塾の利根沼田テクノアカデミーに平成29年「ドローン技能訓練校」を開校し、県内各地でのICT施工が浸透するなかで、ドローン操作技能習得を支援しています。

また、生産性向上への取り組みとして、i-Constructionの対応を加速しています。平成28年には建設現場の生産性革命がどのように仕事を变えていくのか、講習会を開催して学んだほか、ICT施工の講習と見学、ICT建機の試乗体験会を開催しました。平成29年には「i-Construction対応 ICT土工研修」として、ICT活用施工の全工程を学ぶ研修を企画・開催しました。「地域で活躍する人材は地域で育成すべき」という考えのもと、県内の身近な施設で技術者の育成に取り組んでいます。これによって、発注者の協力支援も得られやすくなるでしょう。現場での実践、また情報共有や意見交換会などのフォローアップ研修を通じてi-Constructionの定着を図り、生産性を2割ほど向上させることを目指しています。

身の回りから働き方改革を促進する

——国土交通省では、i-Constructionが「働き方改革」につながるものとして、強力に推進しています。「働き方改革」を意識された活動は、ほかにもされていますか？

私がもう一つの会長をつとめる全国建設業協同組合連合会（全建協連）で平成29年に立ち上げた「ユニフォームデザインプロジェクト」は、働き方改革につながるアプローチだと思います。働き方改革というと、週休二日制の導入、長時間労働の是正、危険・汚ない・きついという3Kからの脱却がありますが、天候に左右される屋外作業が大半という建設業では、出口どころか入り口さえ簡単には見えてこない状況です。でも、身の回りから働き方改革をスタートすることが必要なのではないかと考え、「お洒落でカッコいい」と感じながら働ける、建設現場のユニフォームを考えることにしました。

デザインするプロセスとしては有名デザイナーに委託するなど様々な案がありましたが、最終的には東京・新宿のデザイン専門学校の東京モード学園の学生と一緒に「建設業を考えながらユニフォームをデザインする」ことになりました。服飾デザインの学生にとって、普段は遠い存在である建設業を身近な存在として考えてもらういい機会にもなります。機能性があり、現場での視認性が向上し、作業員の意欲向上につながることを要件とした題目に対して、夏休みを挟んだ選考では497点もの作品が集まり、12人の学生が発表する公開プレゼンテーションと選考会を開催しました。女性デザイナーを委員長とする審査員によって選ばれたメンズ部門・レディース部門それぞれの最優秀賞を含めた6作品は、実際にユニフォームメーカーが試作品を製作し、今年2月15日に行った発表会では大変ご好評をいただきました。



レディース部門・メンズ部門の最優秀作品

——ファッショナブルなユニフォームで作業すれば、働く地域や街のイメージも変わってきますよね。枠にとらわれない自由な発想が、建設業に対するイメージをワクワクするものに転換し、働き方を変えていくことを確信できました。本日はありがとうございました。

