

地域に根差したICT施工普及促進 ～埼玉県地域建設業ICT推進検討協議会の取組～

に へい まさ やす
二 瓶 正 康*

おか もと ゆう じ ** と ば よし ゆき ***
岡 本 由 仁** 戸 羽 義 幸***

1. はじめに

国土交通省においてi-Constructionの取組を開始して6年目を迎え、ICT施工の普及促進については、令和2年度、直轄土木工事の公告件数の約8割で実施している状況となった。また、都道府県・政令市においてもICT施工への取組が拡大しており公告件数・実施件数ともに年々増加しているが、令和2年度の実施率でみると、約2割にとどまることとなり、地方自治体発注工事におけるICT活用拡大が期待されている。

直轄における活用工事の受注実績を見るとA、B等級の企業においては9割以上でICT施工を経験しているものの、地域を地盤とするC、D等級の企業においては5割に満たない状況であることから、地域企業におけるICT施工の普及促進に取り組むこと（直轄土木工事におけるICT施工の実施状況）

単位: 件

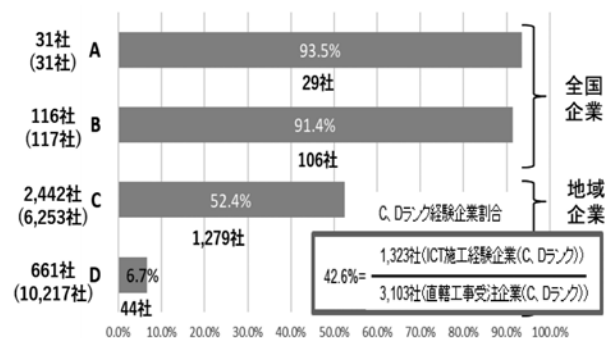
| 工種 | 2016年度 〔平成28年度〕 | | 2017年度 〔平成29年度〕 | | 2018年度 〔平成30年度〕 | | 2019年度 〔令和元年度〕 | | 2020年度 〔令和2年度〕 | |
|-----|--------------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------------|-------------|
| | 公告 件数 | うちICT 実施 | 公告 件数 | うちICT 実施 | 公告 件数 | うちICT 実施 | 公告 件数 | うちICT 実施 | 公告 件数 | うちICT 実施 |
| 合計 | 1,625 | 584 | 2,175 | 912 | 1,947 | 1,104 | 2,397 | 1,890 | 2,942 | 2,396 |
| 実施率 | 36% | | 42% | | 57% | | 79% | | 81% | |

（都道府県・政令市の実施状況（ICT土工））

単位: 件

| 工種 | 2016年度 〔平成28年度〕 | | 2017年度 〔平成29年度〕 | | 2018年度 〔平成30年度〕 | | 2019年度 〔令和元年度〕 | | 2020年度 〔令和2年度〕 | |
|-----|--------------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------------|-------------|
| | 公告 件数 | うちICT 実施 | 公告 件数 | うちICT 実施 | 公告 件数 | うちICT 実施 | 公告 件数 | うちICT 実施 | 公告 件数 | うちICT 実施 |
| 土 工 | 84 | 291 | 870 | 291 | 2,428 | 523 | 3,970 | 1,136 | 7,811 | 1,624 |
| 実施率 | 33% | | 22% | | 29% | | 21% | | | |

（一級土木工事の等級別ICT施工経験割合）



図ー1 ICT施工の実施状況及び等級別ICT施工経験割合

が必要である。

この課題に対応すべく、「ICT施工を地域に即した形で普及促進する」ことを目的として、国と地域の地方公共団体・建設業協会とが連携した取組を行う「埼玉県地域建設業ICT推進検討協議会」を設置した。

2. 協議会の設置

1) 協議会設置背景

本協議会は、関東地方整備局と埼玉県建設業協会青年経営者部会との意見交換における「地域工事におけるICT施工の普及に向けた共同での取組の提案」を契機として、関東地方整備局、埼玉県、さいたま市と埼玉県建設業協会の参画により令和3年1月27日に設置した。以下に各団体の取組背景、ICT活用状況と議論で得られた課題を示す。

2) 埼玉県建設業協会

埼玉県建設業協会青年経営者部会では、ICT施工の経験企業が協会内にて勉強会を実施するなど普及に向けた自主活動に取り組んでいる。3Dデータ、ICTツールについては多様な工事においても活用が期待できることから、受注者としても積極的な活動が必要であるとの認識で提案をいただいた。

3) 埼玉県のICT活用状況

埼玉県では、現在、「土工」「舗装工」「地盤改良工」「舗装修繕工」「法面工」の5工種をICT対象工事としており、令和2年度の実績では、ICT土工の活用率は3割を超えているが、他の工種については、ほぼ活用されていない状況である。

4) さいたま市のICT活用状況

さいたま市では小規模工事が主であることから市発注工事におけるICT活用が少ない状況であり、どのような工事にICTが効果的なのか知見の収集から取り組む状況である。

* 国土交通省 関東地方整備局 企画部 建設情報・施工高度化技術調整官
 ** // // // 施工企画課長
 *** // // // 施工企画課 技術評価係長

5) ICT普及の課題

協議会で示された共通の課題。

- ・直轄の実施要領が活用しづらい小規模土工が大半を占める
- ・3次元設計データ作成など外注費用の負担
- ・技術や活用方法について知見が不足

3. アクションプランの策定

令和3年3月22日に開催された第2回協議会では、普及促進の取組施策や目標等について議論を行い、「埼玉県地域建設業ICT推進アクションプラン」として策定。以下に実施概要を示す。

■共通

- ・知見習得に向けた見学会等への積極的参加及び場の提供、ICT活用情報の共有
- ・小規模工事におけるICT活用効果の把握

■建設業協会

- ・ICT活用、成功体験・失敗事例の共有・水平展開

■発注者（埼玉県、さいたま市、関東地方整備局）

- ・地域に即した普及促進目標・指標の立案
- ・3Dデータ作成内製化に向けた労務把握

4. 令和3年度 協議会の活動

令和3年度の協議会活動について報告する。

1) 現場研修会の実施

(1) ICT地盤改良工 現場研修会

埼玉県県土整備部ではじめてICT地盤改良工を実施。今後、同様の工事が想定されるため、埼玉県、さいたま市職員で勉強会を開催（約50名参加）。

(2) ICT機械体験会

中小建設企業の技術者・自治体（さいたま市）職員、約30名が参加し、ICT建設機械、3D計測技術の体験会を関東地方整備局荒川調節池工事事務所管内で開催。

2) ICT施工技術の導入効果検証

自治体工事では、建築工事や下水道工事の割合が多く土工においても施工量1,000㎡未満の小規模工事が多い。しかし管路掘削、床掘やコンクリート2次製品の設置といった作業が多く行われており、そのような作業の課題を分析することでICTの導入効果を見出すことは可能である。特に小規模工事においても現況把握や施工管理（丁張設置や進捗管理）にICTを活用することで、現地作業の生産性向上が期待される。また、近年ICT建設機械の小型化や通常の建設機械に後付け装着可能なICTシステムの実用化が進んでいる。このようなシステムは、小型のバックホウを用いる機会の多い自治体発注工事におけるICT活用の促進に寄与すると考えている。

上記を踏まえ令和3年10月18日に開催された第3回協議会において、小規模土工（敷均・整正）、小規模土工（管路設置）、構造物設置工、舗装修繕工の起工測量を対象としてICT施工技術の導入効果を検証することが了解された。

検証の詳細を以下に記載する。

(1) 小規模土工（敷均・整正）

建築における外構工事（駐車場等）を想定して小規模な敷均・整正に対するICT効果検証を実施。

排土板MC機能付き小型バックホウを用いて、ICT活用の効果を検証するとともに注意点を把握。

表-2 埼玉県地域建設業ICT推進アクションプラン

| | 建設業協会 | 埼玉県 | さいたま市 | 関東地整 |
|----|---|---|---|--|
| 課題 | ・関係者のICTに対する教育・教育機会が必要 ・ICTの技術的限界と、活用に必要な知識に関する知見が必要 ・ICT活用に伴う設計変更への知見が必要 | ・県の土工の半数以上を占める小規模土工(5,000㎡未満)において、実施率が低い。 ・受注者がICT施工に取り組みやすい環境整備が課題 | ・発注実績が少ない為、受注者双方ともICT活用工事への関心が低い。 ・知識・技術習得の機会も少ない。 ・工事規模が小さく、市街地での工事が多い。 | - |
| 対応 | ・工事の施工フローに対するICT活用手法検討 ・関係者の知見を深めるため、ICT現場見学会の候補を提示 ①舗装工（一部活用） ②地盤改良工 ③造成工 ④小規模土工 構造物設置工 ⑤土工 付帯構造物設置工 | ・令和3年度から土工量5,000㎡以上、または舗装面積5,000㎡以上の工事は発注者指定型により発注。 ・簡易型ICT活用工事を導入する。 ・普及対象工事 ①土工 ②舗装修繕工（切削オーバーレイ工） | ・発注実績のない受注者希望型の検討、新工種の適用について検討 ・国や県の研修会への参加や現場視察の実施 ・3次元起工測量の準備設定や更なる小規模土工への歩掛適用を要望 ・普及対象工事 ①土工 ②舗装工 | ・ICT活用対象検討WG設置 提案工事・工程におけるICT導入を議論、検討 ・他地整を含めたICT活用事例集/公表適宜情報提供を実施 |
| | ・ICT活用手法の効果検証 市街地の道路工事において生産性を向上させる為に丁張レスにて掘削・構造物設置を施工している現場を紹介 | ・検証現場提供 土工及び舗装修繕工（切削オーバーレイ工）のICT活用手法の検証に必要な現場を提供 | ・検証現場提供 | ・検証現場提供 関東技術事務所を検証フィールドとして提供 |
| | ・ICT活用事例の共有・水平展開 青年経営者部会内での勉強会の実施、技術発表会での発表 | ・普及目標、指標 <①土工> 受注者希望型における実施率3割 <②舗装修繕工> 受注者希望型における実施率1割 (従来建機による施工を含める) | ・普及目標、指標 市街地における道路工事においてICTの活用を検討 | ・提案工事・工程等におけるICT活用の効果を示す検証の支援 3次元設計データの内製化労務把握 小規模現場向けのICTツール活用効果の把握 |
| | ・その他 起工測量から施工までに限定したICT活用手法の提案 | ・その他 小規模工事における積極的な活用を促す方を検討 初期投資の費用軽減を図るICT建機の調達方法を検討 | ・その他 ICT舗装工、地盤改良工の現場視察 簡易型ICT活用工事施工業者へのヒアリング | ・その他 研修、見学会の情報提供 実工事における技術支援 |



写真-1 小規模土工（敷均・整正）検証状況

(2) 小規模土工（管路掘削）

地方公共団体工事において、多く実施されている上下水道等の管路掘削工事を想定した小型ICT機械やICT測量機材を用いた効果検証を実施。

丁張り設置無く曲線施工や施工管理が可能となる効果を検証するとともに技術適用の注意点を把握。

〈丁張りレス（湾曲掘削）〉



〈丁張りレス（L字掘削）〉



写真-2 小規模土工（管路設置）検証状況

(3) 構造物設置工

コンクリート2次製品の設置に代表される構造物の設置作業に対し自動追尾機能付きTSを用いて丁張り設置、構造物の設置（誘導）作業、施工・出来形確認における3D設計データとICTの活用効果を検証。



写真-3 構造物設置工の検証状況

(4) 舗装修繕工

舗装修繕工については、埼玉県、さいたま市と

もに工事が継続的に行われること、車道上の計測員が不要となるメリットを期待してICT普及対象工事として、アクションプランに記載している。今回の検証では、施工前の現況測量にノンプリズムトータルステーションやレーザースキャナー等を使用する効果を確認した。



写真-4 舗装修繕工の検証状況

5. 協議会 今後の活動予定

今回の検証では、従来ICT活用工事の対象としていなかった小規模工事でもICT・3D設計データを用いることで丁張り設置、管理の作業が削減でき、施工の縮減効果が期待できる結果となっている。これを踏まえて、現在のアクションプランも見直しの議論を進める予定である。また、検証結果については、今年度中に「小規模工事のICT施工活用の手引き（案）」としてとりまとめ関係団体に水平展開することを予定しており関東地方整備局HPでも公表する。

今後開催する協議会において、活動予定、取組内容は議論することとなるが、本協議会の活動は建設産業の生産性2割向上を目指すアプローチの一つとして、また地方自治体発注工事も含めたICT普及のモデル的取組として、普及の課題把握と対応の検討に取り組みその一助となれば幸いである。

6. 終わりに

今回導入効果検証に実施するにあたり、機材提供の協力をいただいた（一社）日本建設機械施工協会、情報化施工委員会i-Construction普及WG様、重機オペレータ派遣で協力をいただいた埼玉県建設業協会様に、感謝の意を表します。

【著者紹介】

二瓶 正康（にへい まさやす）

昭和58年建設省関東地方建設局入省（機械職）。総合政策局公共事業企画調整課施工安全企画室課長補佐を経て現職。

岡本 由仁（おかもと ゆうじ）

平成22年国土交通省入省（機械職）。令和3年度より現職。

戸羽 義幸（とば よしゆき）

平成12年国土交通省関東地方整備局入省（機械職）。令和2年度より現職。