

中小建設業者に対する現場支援と ICT 活用促進への取り組み

静岡県 交通基盤部 建設支援局 建設技術企画課 建設ICT推進班

1. はじめに

本県では、国土交通省が推進する i-Construction の取り組みを受けて、「今やらなければ手遅れになる」との危機感から、近い将来予想される危機的な労働者不足に対応するため、建設現場における担い手の確保や生産性の向上を図べく、建設現場への ICT 導入を積極的に進めています。

本稿では、平成 28 年度より本県で開始した ICT 活用工事の試行期間 2 年間の ICT 活用工事の現場支援と個別課題への対応、その成果を水平展開するために平成 30 年 3 月に策定した、県独自の ICT 導入のためのガイドラインについて紹介します。

2. ICT 活用工事の取り組み

(1) ICT 活用工事の試行

平成 28 年度に国土交通省で i-Construction の取り組みが開始されたことを受けて、本県においても i-Construction への取り組みを迅速に推進するため、交通基盤部長を座長とする「交通基盤部建設現場における生産性向上推進会議」を設置

し、トップダウンによる推進体制を整備するとともに、ICT 活用工事の導入に直ちに着手するため、平成 28 年 6 月に「交通基盤部発注工事における ICT 活用工事の試行方針」（以下、「試行方針」という）を策定しました。

試行方針は、国土交通省の実施方針を基にして策定しましたが、中小建設業者は ICT 技術に不慣れな施工者が多く、ICT 活用の義務付けが受注機会を制限してしまう可能性があったため、発注方式は施工者希望型のみとしました。また、総合評価落札方式においては、実施事例が限られることから、加点は行わないこととしました。

平成 29 年度には、国土交通省で新たに舗装工と浚渫工の取り組みが開始されたことを受けて、試行方針に舗装工と浚渫工を追加する改定を行いました。

(2) 実施状況、成果と課題

2 年間の試行期間で、平成 28 年度に 13 件、平成 29 年度に 22 件の計 35 件の ICT 活用工事を実施しました。

これまでに完了した 26 件の ICT 活用工事（土工）における調査の結果、県発注の中小規模の工事においても、直轄工事と同様に時間短縮や人工削減、安全性の向上に対する効果が明らかとなり、全体作業時間は平均 25% の削減効果がみられました（図－1）。

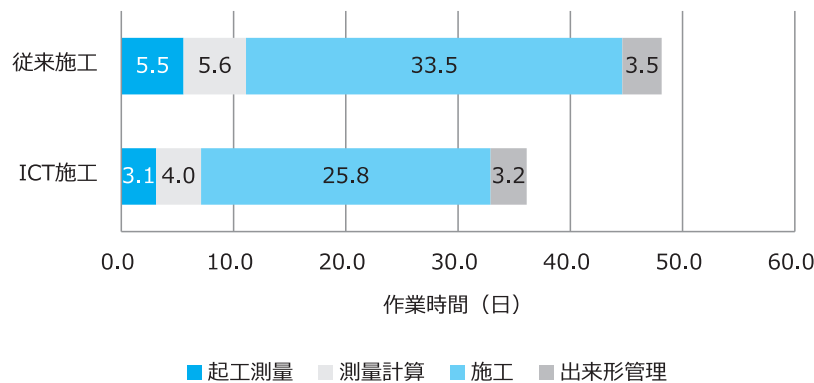


図-1 ICT活用工事の時間縮減効果

一方で、施工計画や必要書類の理解不足、3次元データの計測ができない現場条件への対応などの課題も明らかとなりました。

3. 中小建設業者への支援

(1) 施工者の動向

ICT活用工事の普及拡大に向けて、説明会などを開催して周知を図るとともに、アンケート調査を行い、施工者の意識や課題の把握に努めています。

アンケート調査の結果によると、ICT活用工事に対して「チャレンジしてみたい」と前向きにとらえている施工者が多いものの、ICT活用工事に不安があると感じている施工者は、試行開始後の平成28年8月の調査では8割を超えており、平成29年5月の調査においても7割を超えるなど、依然として多くの施工者が不安を感じている状況であることがわかりました。

また、平成28年10月に建通新聞社と共同で行った調査によると、ICT技術の導入の必要性については、「どちらとも言えない（わからない）」との回答が過半数を占めており、ICTの全面活用の必要性が理解されていないことや効果に懐疑的な印象を受けていることが要因として考えられます。

(2) 支援協議会の設置

ICT活用工事の普及拡大には、施工者に積極的に実施してもらい、その効果を実感してもらうことが重要となります。このため、国土交通省が実施するICT活用工事を地方の中小建設業者に拡大するための「i-Construction普及加速事業」の実施の提案を受けて、県、市町、県関連の各業界団体に加えて、国土交通省の関係者に参画していただき、「ふじのくにi-Construction推進支援協議会」を設置しています。

この協議会では、国土交通省の支援を受け、中小規模のモデル工事を選定し、現場支援を行うとともに、個別課題への対応等を実施しています。

4. モデル工事における課題対応

(1) 養浜工における事例

平成28年度には、海岸の養浜工事を対象として、国土技術政策総合研究所の支援により、盛土の出来形管理における現場実証を行いました。

この現場は、施工後に波浪等の影響を受けるため、出来形計測作業と段階確認を速やかに測線ごとに実施する必要があることが、受発注者ともに負担となっていました。

そこで、ステレオカメラによる計測データを活用することで、施工後の出来形計測作業と現場での段階確認の実施が不要となり、大幅な省力化が



図られました(図-2)。

(2) 河床掘削工における事例

平成29年度には、河床掘削工事を対象として、UAVや地上型レーザースキャナで3次元データの計測ができない水域部のデータ取得における現場実証を行いました。

起工測量は、3次元データの取得を必須とする必要性が低いことから、水中の3次元データ計測ができない範囲に対しては、従来の横断測量の結果を3次元化することで対応しました。また、施工範囲の全てが水面下となる現場では、音響測深機を搭載した自律走行無人ボートによる各測線の計測を実施し、作業員の削減とともに作業時間も縮減されました(写真-1)。

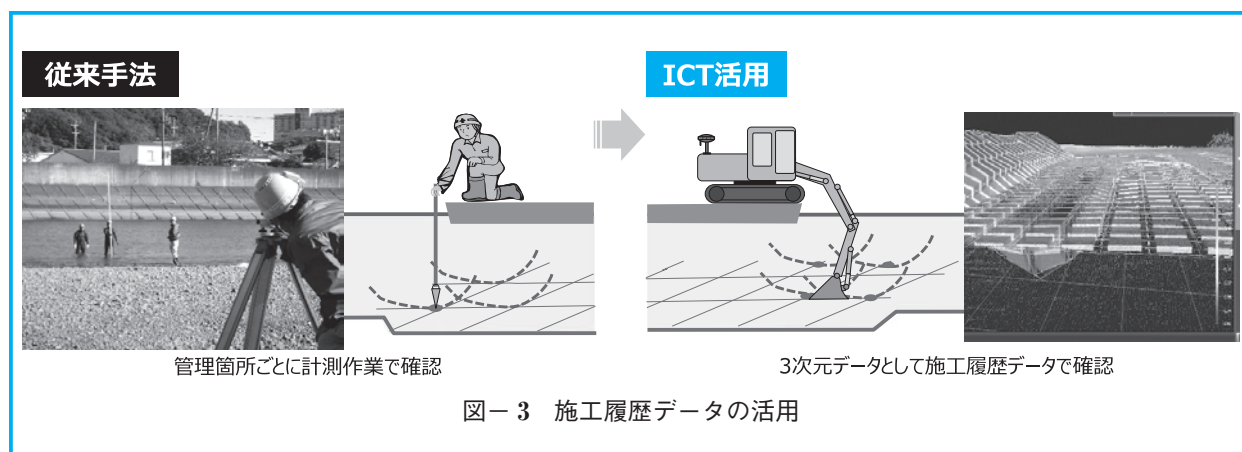
河床掘削工の現場は、水中の計測に潜水士やボートが必要となる場合もあるため、出来形計測作業が施工者の負担となっていました。また、施工後に出水等による変動が生じる場合があるため、



写真-1 自律走行無人ボートによる計測

出来形計測作業と段階確認を速やかに測線ごとに実施する必要があることが、受発注者とも負担となっていました。

そこで、出来形管理は、ICT建設機械の作業過程が位置情報として記録できることに着目し、この施工履歴データを活用することで、施工後の出来形計測作業と現場での段階確認の実施が不要となり、大幅な省力化が図られました(図-3)。



5. 県独自ガイドラインの策定

(1) ICT 活用工事運用ガイドライン土工編（案）

本県の ICT 活用工事は、国土交通省の基準類に基づき実施していますが、これまでに抽出された課題への対応等を踏まえて、運用の明確化と弾力化を行い、主に中小建設業者向けに建設現場へ ICT を円滑に導入するため、中小規模工事の実情に沿って策定しました。

項目は、①実施内容・手順、②提出書類・電子成果、③チェックリスト、④資料編で構成しています。実施内容・手順では、実施プロセスごとに国土交通省の基準類の参照箇所や補足説明に加えて、一部の実施内容や提出書類について、施工者と発注者の負担軽減のため、簡素化しています。また、提出書類・電子成果では、必要となる資料の一覧を示し、この項目に基づき受発注者確認用のチェックリストを掲載しています。資料編では、施工者の多くが経験のない ICT 活用工事の資料作成に時間を要していたことから、県運用で必要となる全ての書類の書式・作成例を掲載しています。

(2) 施工履歴データを用いた土工の出来形管理要領（案）

2年間の試行期間に実施した35件のICT活用工事のうち、13件が水域部の河川・砂防施設の維持管理の掘削工事であったことから、河床掘削工におけるモデル工事の成果を基に、国土交通省に指導をいただき、県内の同種工事で施工履歴データの活用が適用できるように基準化を行いました。

本要領は、河床掘削工と除石工の出来形管理を対象とし、3次元データの計測に替えて施工履歴データから、出来形管理図表（ヒートマップ）を作成することとしています。また、出来形管理基準および規格値は、モデル工事の現場実証や取得データの解析を踏まえて、独自の値を設定しています。なお、施工履歴データの利用に当たっては、その取得方法の基準化や統一化がされてい

いことから、精度確認を行うことを義務付けしています。

この要領の活用により、受発注者とも出来形管理・監督・検査のプロセスが効率化し、大幅な現場の生産性の向上が見込めることから、中小建設業者の積極的な活用を促すため、周知を図っていきます（図－4）。

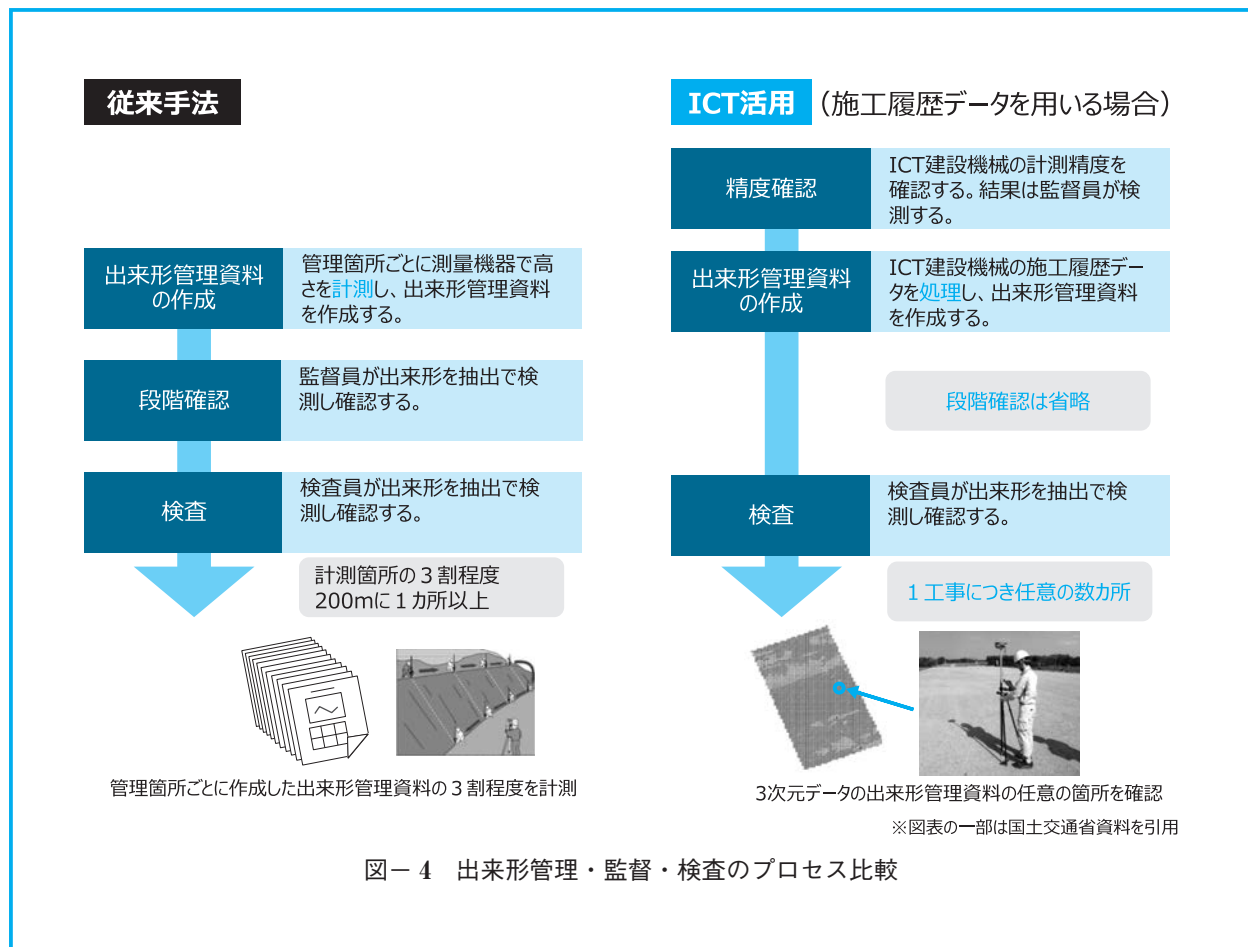
6. 今後の展開

ICT 活用工事の導入3年目を迎える平成30年度は、本県での取り組みは本格的な普及期間に移行します。しかし、依然として ICT 活用が義務付けとなる発注者指定型を導入するには普及が進んでいないことから、新たな発注方式として ICT 活用を前提に発注する「ICT 導入型」を導入することとし、試行方針の改定を行いました（表－1）。ICT 活用内容については、起工測量から納品まで3次元データを一貫して活用することが、建設生産プロセスの生産性向上への近道であると考えており、県独自ガイドラインでの対応も踏まえ、引き続き全てのプロセスを必須とすることとしています。また、総合評価落札方式については、企業の評価の評価項目に、新たな項目として ICT 活用工事の実績を追加しました。

今年度も引き続き支援協議会の活動等を通して、中小建設業者に対する現場の実態に即した支援により、ICT 活用を広く浸透させることで、「ICT 活用で経営の未来像を描く」ことができる産業への転換を目指してまいります。

謝 辞

モデル工事における対応や県独自ガイドラインの検討に際してご支援・ご協力をいただきました、国土交通省 総合政策局公共事業企画調整課 新田恭士企画専門官（当時）、近藤弘嗣課長補佐、また、国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究センター社会資本施工高度化研究室 森川博邦室長、ほか関係者の皆さまに深く御礼申し上げます。



図－4 出来形管理・監督・検査のプロセス比較

表－1 ICT 活用工事の発注方式		
	ICT 導入型	受注者希望型（手上げ方式）
対象工事	土工（1,000m ³ 以上の河床掘削工・除石工を含む工事）	土工（ICT 導入型の対象を除く 1,000m ³ 以上の掘削工・盛土工を含む工事） 舗装工（2,000m ² 以上） 浚渫工（港湾浚渫）
発注方法	特記仕様書を添付 当初から ICT 活用工事として発注	特記仕様書を添付 当初は通常工事として発注
実施方法	ICT 活用工事の対象範囲と実施内容について協議（やむを得ない事情により実施が困難となった場合は協議）	受注者が ICT 活用工事の実施を希望する場合、協議を行い契約変更（協議を行わない場合、ICT 活用工事は実施しない）
ICT 活用内容	（土工・舗装工）起工測量、設計データ作成、施工、出来形管理、納品の全てのプロセス （浚渫工）起工測量、数量計算、出来形管理、納品の全てのプロセス	

○静岡県 ICT 活用工事関連基準

<https://www.pref.shizuoka.jp/kensetsu/ke-130/kensetsu-ict/icon-standards.html>