

## 行政情報

## ICT 施工導入協議会

二 瓶 正 康

国土交通省では、目前に迫る生産年齢人口の急減による建設産業の担い手（地域の守り手）の減少に備えて、建設生産システム全体の生産性向上を図り、もって魅力ある建設現場を目指す取組である i-Construction を進めている。

i-Construction のトップランナー施策の一つである「ICT の全面的活用」の推進にむけて、課題把握や取組に対する共通認識を持つことを目的に、産学官が参画した「ICT 導入協議会」を設置しており本稿ではその活動を報告する。

キーワード：ICT, 生産性向上, i-Construction, ICT 施工

## 1. はじめに

国土交通省は、平成 28 年度より i-Construction として生産性向上の取組を進めており、そのトップランナー施策のひとつとして、建設現場において 3 次元データを全面的に活用する「ICT 施工」の普及促進を進めている。ICT を建設現場へ円滑に導入しその普及推進を図るためには、関係業界等の意見を聴取し、具体的な課題解決に向けて共通の認識を得ることが不可欠である。そのため、平成 28 年 2 月に産学官関係者の参加する「ICT 導入協議会」を設置し、以降建設現場への ICT 導入に関する意見や要望を収集し ICT 導入の取組に反映させてきた。

## 2. ICT 導入協議会

ICT 導入協議会は、前述した平成 28 年 2 月に第 1 回を開催し、建設現場の生産性に関する現状と、i-Construction として建設現場の生産性向上に取組むこと、トップランナー施策の一つとして ICT を全面的に活用した「ICT 施工（ICT 土工）」を積極的に実施することを説明してスタートした。これまでの協議会においては、実施された ICT 施工の効果や課題に関する分析の報告、ICT 施工を実施するうえで欠かせない新たな基準類の策定、また策定した基準に関する「カイゼン」提案、ICT 施工実施環境として人材育成、積算基準、ICT 導入に資する補助金等の制度など広範な課題について議論してきた。本稿では、7 月 11 日に開催した第 9

回「ICT 導入協議会」の内容と、今年度の ICT 施工に関する取り組み内容について紹介する。

## 3. ICT 施工の普及拡大にむけて

## (1) ICT 施工の実施状況（表—1）

ICT 施工の活用状況として、H30 年度は、直轄工事における ICT 活用工事の公告件数 1,948 件のうち 57% の 1,105 件で実施された、平成 28 年度は 36%、平成 29 年度は 42% であり着実に活用が増えてきている。ICT 活用工事として公告された件数の内訳としては土工が 86% を占めており、ICT 施工の増加は土工での活用拡大による部分が多いが、平成 29 年度より開始した舗装工においても初年度より公告件数の 40% で実施されており、港湾での浚渫工・河川での浚渫工では 90% を超える工事で ICT 施工が実施されている。都道府県・政令市においては、ICT 土工の公告件数が平成 29 年度の 870 件から 2,428 件と大幅に増加し、実施件数も大幅に増加してきたが、公告件数の伸びが大きいことから実施率は下がる結果となった。今後の自治体発注工事での ICT 活用拡大には、自治体発注工事の多くを担う中小建設業において、ICT 活用に取り組む施工者が増えていくことが必要と考えられる。

## (2) 延べ作業時間の縮減効果

ICT の活用による延べ作業時間の縮減効果の把握にあたっては、ICT 施工実施業者に対するアンケート

ト調査を行い、従来施工の延べ作業時間と ICT 施工で行った延べ作業時間を比較することで行っている。なお、従来施工の延べ作業時間は施工者の想定値である。図一 1 に各工種における延べ作業時間縮減効果を示す。平成 30 年度工事の調査結果としては、ICT

施工の対象となる起工測量から電子納品までの延べ作業時間について、土工では約 3 割、舗装工及び浚渫工（河川）では約 4 割の縮減効果がみられた。港湾での浚渫工では ICT による出来形測量により、別途実施する水路測量の省略が可能となった。なお、ここでの

表一 1 ICT 施工実施状況

○ H30 年度は、直轄工事における ICT 活用工事の公告件数 1,948 件のうち約 6 割の 1,105 件で実施。  
 ○ 都道府県・政令市における ICT 土工の公告件数が 2,428 件、実施件数は 523 件に大幅に増加。

ICT 施工実施状況

単位：件

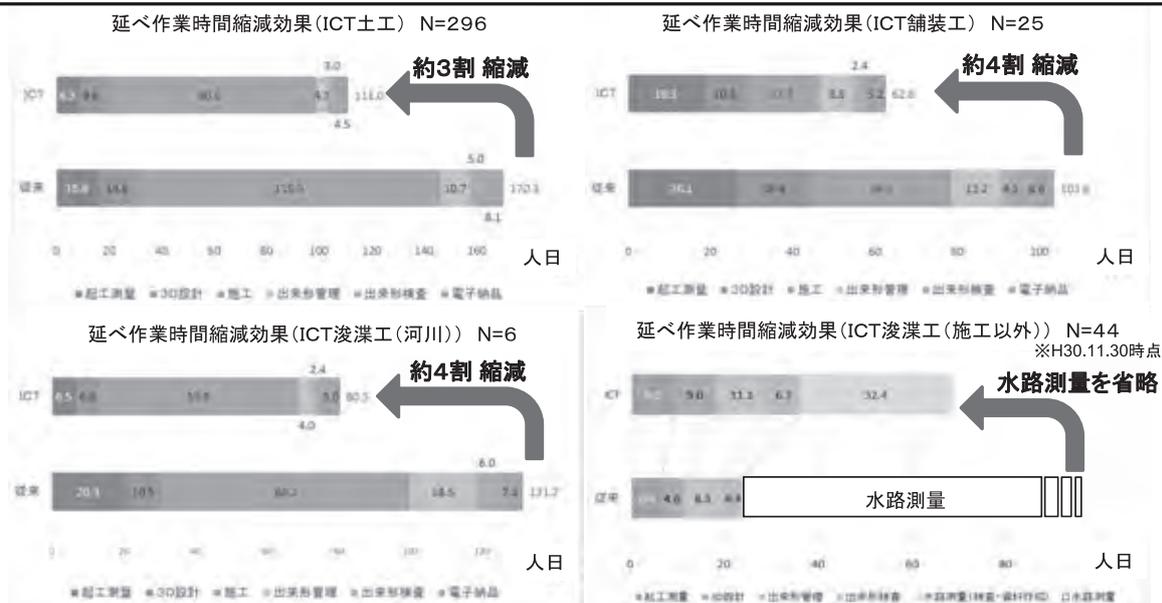
工種	平成 28 年度		平成 29 年度		平成 30 年度	
	公告件数	うち ICT 実施	公告件数	うち ICT 実施	公告件数	うち ICT 実施
土工	1,625	584	1,952	815	1,675	960
舗装工	-	-	201	79	203	80
浚渫工	-	-	28	24	62	57
浚渫工（河川）	-	-	-	-	8	8
合計	1,625	584	2,181	918	1,948	1,105
実施率	36%		42%		57%	

都道府県・政令市における ICT 施工実施状況

単位：件

	平成 28 年度		平成 29 年度		平成 30 年度	
	ICT 実施件数		公告件数	うち ICT 実施	公告件数	うち ICT 実施
土工	84		870	291	2,428	523
実施率			33%		22%	

○ ICT 施工の対象となる起工測量から電子納品までの延べ作業時間について、土工では約 3 割、舗装工及び浚渫工（河川）では約 4 割の縮減効果がみられた。  
 ○ 浚渫工では ICT による出来形測量により、別途実施する水路測量の省略が可能となった。  
 ※現場作業の変化により、工事全体で技術者等の業務がどう変化しているか、実態調査・分析が必要



※ 活用効果は施工者へのアンケート調査結果の平均値として算出。  
 ※ 従来の労務は施工者の想定値  
 ※ 各作業が平行で行われる場合があるため、工事期間の削減率とは異なる。

図一 1 ICT 活用による延べ作業時間縮減効果

効果表現は、各段階の延べ作業時間を直列に合計して示しており、実工事（特に舗装工事）の工期縮減とは異なってくることを申しそえる。これは、実際の工事フローでは、施工と施工管理が並行作業となる場合それぞれの縮減効果が現れにくくなることや、逆に並行で行っていた作業がICTの活用上クリティカルパスになる場合もある為である。

(3) アンケート調査結果の分析

今回の協議会ではアンケート調査結果の分析として、ICT施工と従来施工とを比較し、ICT活用により延べ作業時間が減った工事の割合を報告した。図一2に工事全体及び活用段階別の縮減効果分析結果を示す。工事全体で見た場合93%の工事で縮減効果が得られており、施工規模にかかわらず約3割の縮減効果がみられた。ただし施工規模が小さい工事では削減効果の振れは大きくなっていく。ICTの利用場面ごとに縮減効果が得られた工事の割合をみると、従来に比べて延べ作業時間が増えた場面としては「3D設計」が22%と一番多い。しかし工事全体での延べ作業時間縮減には「3D設計」をしっかりとっておくことが、手戻り防止など「施工」の場面での効率化に寄与するものであるため、ICT施工の為に必要な労務増加と考えることができる。

それぞれの場面で作業増加の要因を分析すると、現

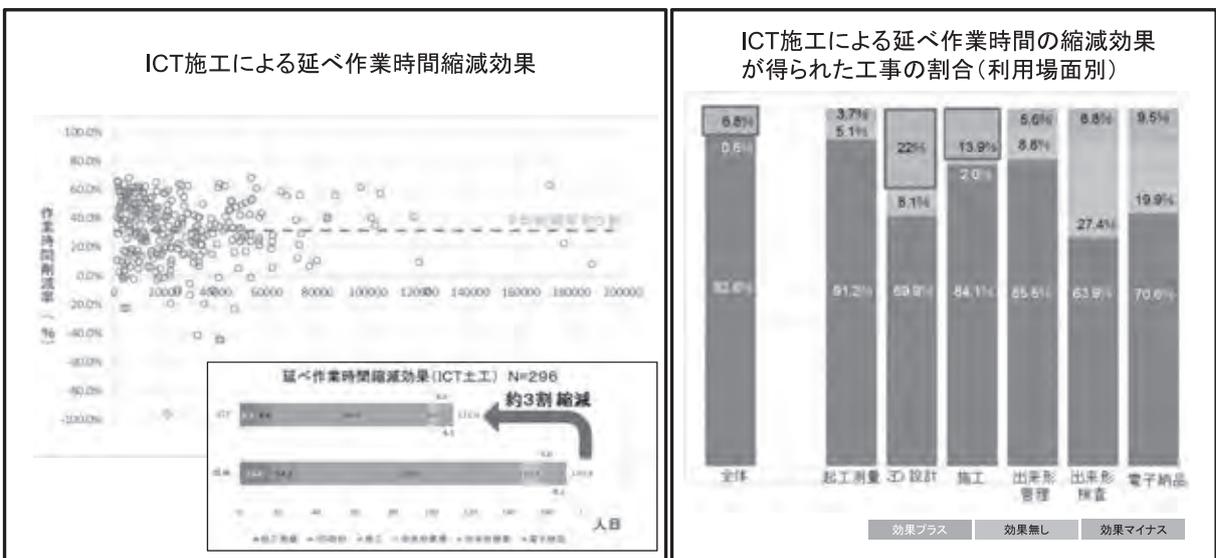
場条件に合わせた適切な機器・ソフトウェアの活用手法などのノウハウを共有することで解決につながるものが多く見られた。

また、現状のICT活用方針に関して、「一律にICTを導入するのみでは無く、効果的な部分に適切に活用出来るようにしてほしい。」との意見があり、今後より多くの工事においてICTを活用するためのポイントと考えている。

(4) 地方普及展開に向けた取組成果について

ICT活用工事を直轄工事以外にも広く普及を図るため、地方自治体発注工事をフィールドとしてICT活用を実践する「現場支援型モデル事業」を実施している。今年度は支援未経験の自治体を中心として、「ICT導入時の計画立案」に関する支援を中心に実施することとした。これは、これまでの支援自治体へのフォローアップ調査によってICT導入時の計画立案に関する指導・助言の要望が多いためである。また、これまでのモデル事業において行った支援事例を踏まえ、「ICT活用における課題と対応事例」を取りまとめた。これは地方自治体の工事のみならず、直轄工事においてもICT活用のノウハウとして参考となることを期待しており、今年度のモデル事業にて活用するとともに、サポート事務所を通じて広く情報提供する。図一3に「ICT活用における課題と対応事例」

- ICT施工の導入により土工では約3割の延べ作業時間の縮減効果がみられた。
- ICT導入による効果は施工規模に係わらず得られている。
- 全体では9割以上の工事において延べ作業時間の縮減効果が得られたが、縮減効果が得られなかった工事が約7%存在。
- 利用場面別では「3D設計」と「施工」において効果が得られなかった割合が高い。



図一2 全体及び活用段階別延べ作業時間の縮減効果分析結果

○自治体発注工事(モデル事業として実施した19工事)において、ICT活用を実施した事例をもとに、発生しうる課題と対応事例を整理

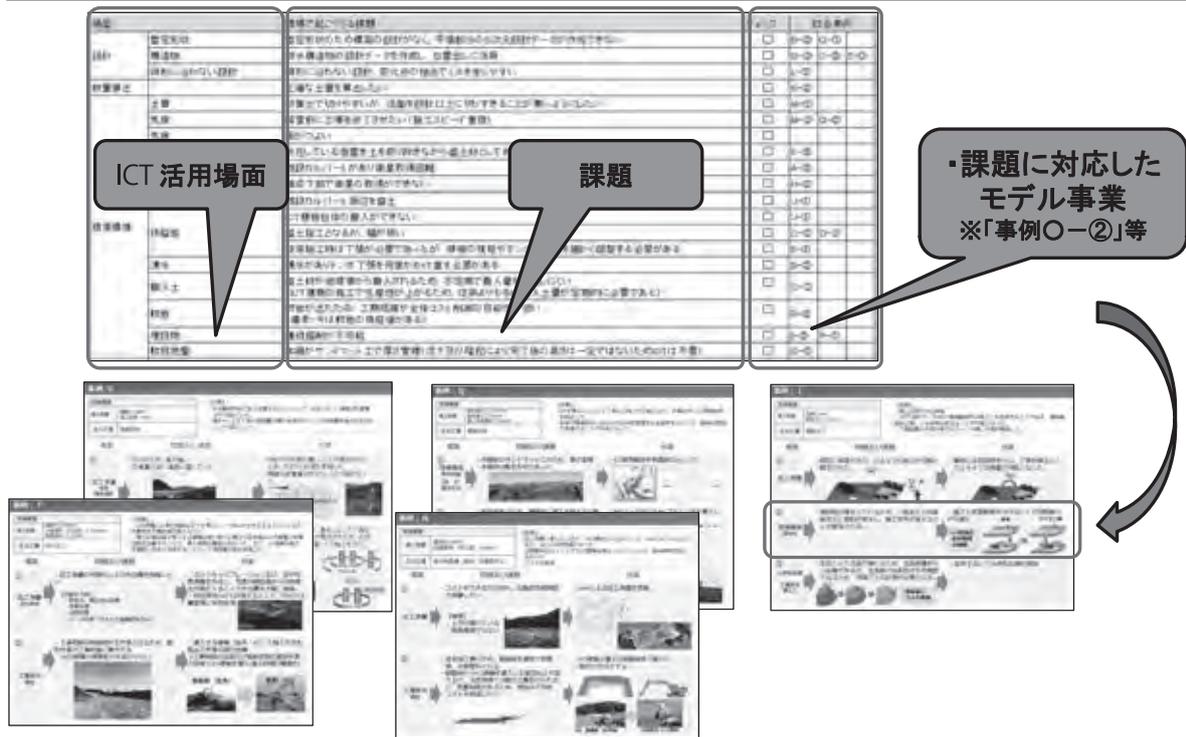


図-3 「ICT活用における課題と対応事例」紹介

の内容を示す。

#### 4. ICT 施工の工種拡大

ICT 導入協議会においては、令和2年度より適用を目指す工種拡大の取組についても紹介した。図-4

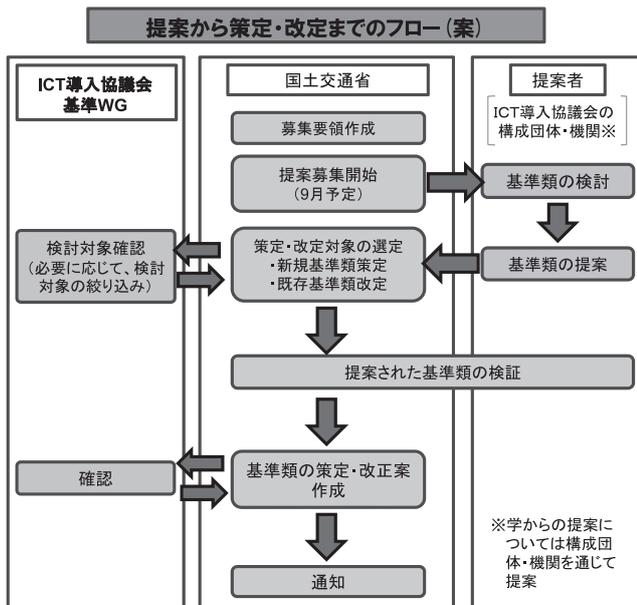
に活用工種拡大について予定も含めて示す。

これまででは、工種毎のICT活用を実施してきたが、昨年度より工事全体でのICT活用を目指した取組を始めており、土工と関連して施工する工種についても起工測量結果の活用や一連での3D設計を促進する工種拡大を行った。令和2年度については地盤改良工(深

○主要工種から順次、ICTの活用のための基準類を拡充。

平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度(予定)
<b>ICT土工</b>				
	ICT舗装工(平成29年度:アスファルト舗装、平成30年度コンクリート舗装)			
	ICT浚渫工(港湾)			
		ICT浚渫工(河川)		
			ICT地盤改良工(浅層・中層混合処理)	
			ICT法面工(吹付工)	
			ICT付帯構造物設置工	
				ICT地盤改良工(深層)
				ICT法面工(吹付法枠工)
				ICT舗装工(修繕工)
				ICT基礎工・ブロック据付工(港湾)
				民間等の要望も踏まえ更なる工種拡大

図-4 ICT活用工種拡大状況(予定含)



図一五 基準類提案から策定・改定までの作業フロー(案)

層混合処理), 法面工(吹付法砕工), のほか維持修繕工事へのICT活用を目指してICT舗装(修繕工)の適用にむけた取組を行う。また今後, 新たな・基準類をより早く整備するため, 新たなICTを活用し, 又は既存のICTの活用範囲を拡大するための基準類について, ICT導入協議会を構成する団体, 機関を通じて, ICT施工の実務を担う施工者及びICT機器の提供者等から基準類の提案を求める取組を開始することとした。図一五に基準類提案から策定・改定までの作業フロー(案)を示す。

### 5. 今後のICT活用に向けた課題の共有

ICT導入協議会では, 関係業協会よりICT活用に向けた意見, 要望を収集し, 普及に向けた課題対応を行ってきた。今回の協議会においても, ICT施工に関する人材育成, ICT活用による監督・検査の合理化, ICT安全対策, 積算・経費, ~要領等の「カイゼン」など多くの意見・要望が示された。これらの課題への取組について次回の協議会で報告する。また, 業協会からの意見にあるICTを導入した安全対策関係の進め方について, 今年度の検討内容(案)を示した。合わせてICTのさらなる活用・生産性向上を目指す取組として施工の自動化に向けた研究について情報提供を行った。

### 6. おわりに

ICT施工の普及促進は, 4年目に入り直轄工事のみならず地方自治体工事での活用件数も増えてきた。i-Constructionは社会構造の変化に対応する取り組みであり, ICT施工に関する取組も常に変化し続けることが必要である。今回の協議会において, 今後はより小規模な施工における効率的なICT導入・普及が課題であるとの意見も示された。ICT導入協議会において頂いた意見・要望をふまえICTが施工現場での一般的な技術としてあたりまえに, 広く活用されるよう取り組みを続けていく。

JICMA

[筆者紹介]  
 二瓶 正康 (にへい まさやす)  
 国土交通省総合政策局  
 公共事業企画調整課 施工安全企画室  
 課長補佐