

ICT施工普及活用の取組

佐々木 一之¹・長山 真一²

¹関東地方整備局 企画部 施工企画課 (〒330-9724 埼玉県さいたま市中央区新都心2-1)

²関東地方整備局 総務部 合同庁舎管理室 (〒330-9724 埼玉県さいたま市中央区新都心2-1)

国土交通省は建設現場の生産性向上を目的としてi-Constructionに取り組んでおり、そのトップランナー施策の一つとしてICTの全面的な活用を進めている。その取組も6年目を迎え、関東地方整備局において実施しているICTに関する解説資料の作成や、導入方法の疑問を解決するためのICTアドバイザー制度の設置、及びメールセンター設置などの普及促進の取組について紹介する。

キーワード ICT活用工事, i-Construction, 技術支援

1. はじめに

国土交通省は建設現場の生産性向上を目的としてi-Constructionに取り組んでおり、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標としている。そのトップランナー施策の一つとして「ICTの全面的な活用」が示されており、ICT施工の普及促進に取り組んでいる。

ICT活用工事は、平成28年度よりICT土工の1工種から取組を開始し、基準類について15の技術基準が策定・改定されている。ICT施工は図-1の施工フローより、①3次元起工測量、②3次元設計データ作成、③ICT建設機械による施工、④3次元出来型管理、⑤3次元データでの納品を行うものであり、3次元データを活用することでの施工全体の効率化を可能とするものである。

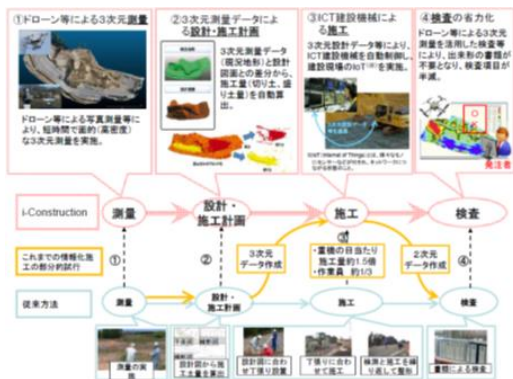


図-1 ICT施工フロー

令和2年度は、ICT地盤改良工（深層混合処理工）、ICT法面工（吹付型枠工）、ICT舗装工（修繕工）の工種拡大や民間等の要望を踏まえた基準等の策定・改定が行われた（図-2）。

ICT工種・実施方針拡大について

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	令和3年度(予定)
				実施方針拡大	
	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)			実施方針拡大	
	ICT浚渫工(河川)			実施方針拡大	
		ICT地盤改良工(深層・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・ブロック積付工(溝渠)	
				ICT構造物工	
				ICT舗装工	
				ICT舗装上地盤改良工(吹付式・噴霧式)	
				民間等の要望も踏まえ更なる工種拡大	

図-2 ICT工種実施方針拡大

2. ICT活用実績の推移

関東地方整備局での令和元年度までのICT活用工事の発注実績を表-1に示す。

令和元年度は土工が約6割、舗装工が2割、河川浚渫工はICT対象工事のすべてで実施されていた。

各工種ごとでは、ICT土工では、活用件数、活用率ともに伸びている状況である。

ICT舗装工では、対象工事としての発注は進んでいるが、活用件数が前年度と同数となっており、活用率が伸び悩んでいる状況である。

ICT浚渫工は平成30年度から開始され、令和2年度は対象となった浚渫工事は全てICTが活用されていた。

このような状況から、更なるICT活用件数の向上を目指して、契約件数が多いICT土工に着目し、ICT土工の施工者希望II型に対象となる中小規模の工事に対して、活用件数向上のための対策を検討した。

表-1 ICT活用工事の発注実績

ICT土工 平成29,30年度実績						令和元年度実績						
区分	発注者指定型	施工者希望I型	施工者希望II型	その他	合計	区分	発注者指定型	施工者希望I型	施工者希望II型	その他	合計	
H29	契約件数	8	45	154	—	207	令和元年度	0	107	121	—	228
	適用件数	8	36	49	2	95		0	84	52	2	148
	適用率%	100	80.0	31.8	—	44.9		100	78.5	43.0	—	62.0
H30	契約件数	15	66	107	—	188	※上記ICT土工と併せてICT両床等箇所：7件 ICF作業土工（保線）：1件 ICT浚渫工：1件 実施					
	適用件数	15	49	39	—	103						
	適用率%	100	74.2	36.4	—	54.7						

ICT舗装工 平成29,30年度実績						令和元年度実績						
区分	発注者指定型	施工者希望I型	施工者希望II型	その他	合計	区分	発注者指定型	施工者希望I型	施工者希望II型	その他	合計	
H29	契約件数	2	3	13	—	18	令和元年度	1	2	32	—	35
	適用件数	2	2	2	—	6		1	2	3	1	7
	適用率%	100	66.7	15.3	—	33.3		100	100	9.4	—	20.0
H30	契約件数	2	0	14	—	16						
	適用件数	2	0	4	1	7						
	適用率%	100	—	28.6	—	37.5						

ICT浚渫工(河川) 平成30年度実績						令和元年度実績						
区分	発注者指定型	施工者希望I型	施工者希望II型	その他	合計	区分	発注者指定型	施工者希望I型	施工者希望II型	その他	合計	
H30	契約件数	0	0	1	—	1	令和元年度	0	8	3	—	11
	適用件数	0	0	1	1	2		0	8	3	0	11
	適用率%	0	—	100	—	100		—	100	100	—	100

ICT地盤改良工 令和元年度より工種拡大					
区分	発注者指定型	施工者希望I型	施工者希望II型	その他	合計
令和元年度	3	—	—	—	3
令和2年度	0	—	—	—	0
令和3年度	0	—	—	—	0

※適用率=適用件数/契約数 ※「合計」の「適用率」では「その他」の件数は除外

35

(1) ICT土工活用状況について

令和元年度のICT土工の活用実績は、発注者指定型の件数が8件と対象工事が少ないこと及び、施工者希望II型の活用率が43%でI型と比べて低い結果となった。また施工者希望I型は78.5%と活用率が高かった。

(2) 活用率が伸びない原因

活用状況は、施工者希望II型の工事において、土工量が比較的少ない工事でICT活用数が少ない傾向があった。要因としては、土工量の少ない工事でICT施工の①～⑤全ての段階を行うことに対する費用対効果への懸念（土工量が少ないためにICT施工での施工日数の短縮効果が低いことなど、効果が実感できない）を施工者からの意見として伺っている。

また、ICT活用工事を実施するにあたり、「何をしたいのかわからない」や「疑問点の相談箇所がわからない」などがあった。

3. 活用率向上のための取組

(1) 適用範囲の見直し

令和元年度の活用件数の結果を踏まえて、関東地方整備局独自でICT土工の適用範囲の見直しを実施した。

図-3は土工量と予定価格で契約方式の適用範囲を示したグラフで、R1のICT土工契約実績をプロットして

いる。

契約実績が多い箇所に対して、発注者指定型又は施工者希望I型の適用範囲に収まるように、以下の通り適用範囲の拡大を実施した。

発注者指定型は、対象工事について令和元年度で予定価格が3億円以上を対象としていたものを、令和2年度では、予定価格3億円以上または、土工量15,000m³以上且つ予定価格2億円以上として適用範囲を拡大した。

施工者希望I型では、令和元年度は予定価格が3億円未満且つ土工量が10,000m³以上を対象としていたものを、令和2年度では、予定価格が2億円以上3億円未満で土工量7,500m³以上15,000m³未満または、予定価格が2億円未満で土工量が7,500m³以上とし、さらに予定価格が2億円以上3億円未満で土工量1,000m³以上7,500m³未満を発注時に施工者希望I型を選択できるようにした。

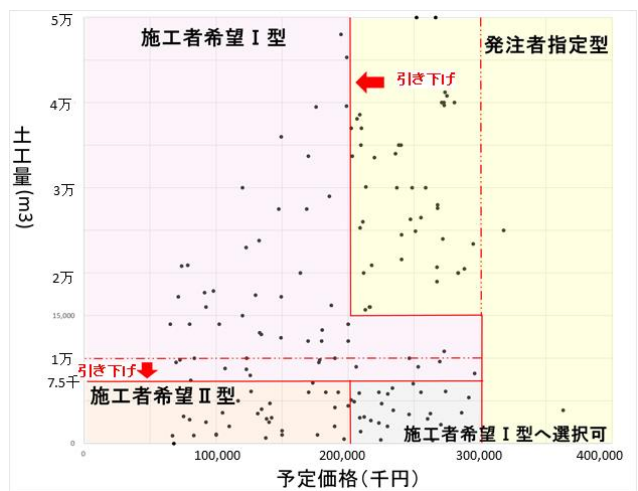


図-3 2019年ICT土工の対象分布図

(2) 3Dチャレンジ

1) 3Dチャレンジの制度の策定

ICT活用工事の実績がない工事受注者が、工事を契約した後にICT活用を実施したい場合に技術支援を希望することができる3Dチャレンジを実施した。

これまで本省において、ICT施工に対する技術支援を地方公共団体工事を対象として実施していた。ICT施工未経験の工事受注者にICT施工の一連の流れを経験してもらうため、工事の全工程を対象に技術支援を行っていた。

本省取組では、全国を対象とした実施となることから関東地方整備局内への継続的取組を目的に3Dチャレンジの制度を策定した。

まず、ICTに関わる団体や企業と意見交換を行い工事受注者がICT施工のどこに疑問を持っているか抽出し技術支援内容を選定した。

工事受注者は、現場でどのようなICT施工ができるか、ICT技術をどのように施工計画に反映させるか等の疑問を持っていたことから、これに対応すべく、

関東地方整備局の技術支援は、工事の初期段階でICT技術の説明や施工計画の作成支援などを行うこととした。

また、従来のような工事の全工程での技術支援ではなく、ICT活用の協議や施工計画書の作成にかかる活用方針などに対して技術支援を行うことで、支援技術者の拘束時間を少なくして、効率的な支援を可能としたことで、技術支援を行う企業に対しても参加し易いような仕組みとした(図-4)。

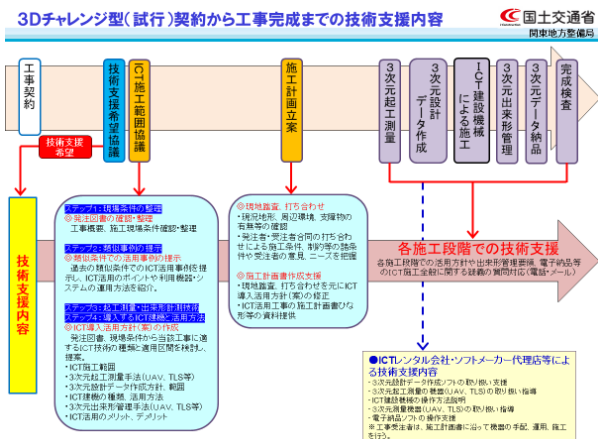


図4 3Dチャレンジ型(試行)の支援内容

2)R2の実施状況

R2年度は、1件の護岸工事で活用された。支援のスケジュールは以下及び表-2のとおり。

- ①初回打合せ及び現場状況確認
- ②施工者との施工計画打合せ
- ③ICT導入プラン提案及び質問回答等
- ④施工状況確認(現場での確認)
- ⑤完了時状況確認(電話及び資料での確認)

表-2 支援現場スケジュール

支援現場スケジュール	令和2年9月	10月	11月	12月	令和3年1月	2月
支援実施状況	①・②	③	④		⑤	

① 現場問題点に関する対応

支援を行う中で施工者及び発注者から質問があった事項についてQ&Aを作成した。

- (抜粋) ・水中部の計測について
 ・切出位置等で土量が変わる場合の積算規定について

② 支援業務における施工者の意見(抜粋)

- ・条件上、1業者1回となっていることが残念と感じる。継続的なサポートがあれば、なお取り組みやすい。
- ・支援の内容については、施工計画書の記載内容について確認、打ち合わせできることにより、不安や時間が削減できるのは大変助かった。

③ 実施内容のまとめ

ICTの活用について、下請け保有機材の利用と3次

元設計データの内製化、ICT対象外箇所のICT建設機械活用等により全体的に効率化が図れた。特に、ICTバックホウによる丁張レス施工による人工の削減は、大変効果的であった。また技術支援に対して、施工者からは概ね好評であった。

(3) ICTアドバイザー

1) ICTアドバイザー制度の策定

業界団体よりICTを実施できる人材の確保やICTに関する問い合わせができる環境が望まれていた。これに対応するため、ICTを活用しようとする工事受注者や発注者が、必要な時に実践的なアドバイスを受けられるように、ICT関係に熟練した技術者をICTアドバイザーとして登録し、公表するICTアドバイザー制度を策定した。

制度の策定にあたり、依頼方法は依頼者(建設企業や発注者)とアドバイザーが直接やりとりを行う制度とした。これは部外者(本局施工企画課等)が依頼者とアドバイザーの間に入らないことで、依頼からアドバイス実施までの時間を短縮でき、外部からの干渉なく、依頼者自らの判断でアドバイザーを選定し依頼がかけられるようにするためである。このため依頼は関東地方整備局HPの中で行えるように依頼申込みフォームを作成し、依頼メールが関係者全てに送付されるようにした(図-5)。

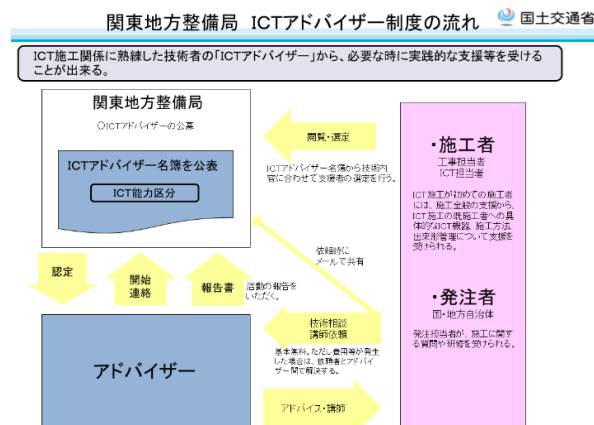


図5 ICTアドバイザー制度の流れ

また、依頼者はICT施工等に関する支援を必要とする者とし、工事受注者や発注者など誰でも依頼できるようにした。このことにより、ICT施工に疑問を持っている発注者に対して、より現場における質問対応が可能とした。

依頼の際には、依頼者の判断によりICTアドバイザー名簿から選択出来る様に、アドバイザーの対応地域や活動内容、業種などの項目を設定し、HPにて公表している(図-6)。

- ICT活用をおこなう受注者が、必要な時に実践的なアドバイスを受けられるように、ICT施工関係に熟練した技術者をICTアドバイザーとして登録し公表する。
- 工事の各段階におけるアドバイスを受けられる。
- 講習会等の実施における、アドバイスを受けられる。

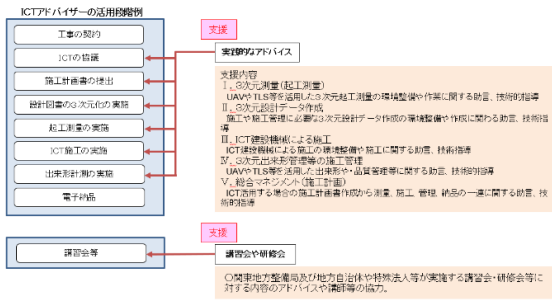


図-6 ICTアドバイザーの支援内容

2) ICTアドバイザー制度の実施状況

R2実施状況は、技術支援の依頼が1件、講師依頼等が2件であった。

技術支援の依頼は、3次元起工測量についての支援依頼であり、堤防及び涵管の3次元計測のための機器配置や計測のための準備作業、及び構造物の計測のための対応方法についてアドバイスを行った。

また、アドバイザーがレーザースキャナを現地へ持ち込み、設置場所の選定の説明も実施した。

講師依頼では関東地方整備局の事務所からの依頼でICT土工現場研修会の講師を行った。

講習内容は、3次元計測関係、3次元設計データ作成関係、ICT施工機械による施工関係などを事務所職員を対象に行った。

(4)メールセンター

1)メールセンター（ICT問い合わせ窓口）の整備

今までの問い合わせ先は、HP内にはあったが、わかりづらく使いづらいものであったことからICT施工専用の問い合わせ窓口をICTメールセンターとして設置した。

HP上でも分かり易くするため、HPの階層が深くないようにし、イラストを用いて目立つ様にした(図-7)。参考にURLを以下に記す。

https://www.ktr.mlit.go.jp/honkyoku/kikaku/ict_mail/index.html



図-7 ICTメールセンターの公開状況

ICTメールセンターは、ICT施工に関する疑問や相談について、技術者や発注担当者が専門的に回答する窓口となっている。

質問はHP上で入力フォームを使用して依頼する形とし、問合せ項目でICT施工や質問内容の種類を選択出来るようにすることで、入力する際の手間削減や質問内容が分かり易くなるように工夫している。

2) ICT問合せ窓口の実績

質問件数については、新しい基準等の配出状況により変わるため単純比較は難しいが、R1の33件に対してR2は42件と伸びており、相手方が質問し易い状況になっていると想定できる(図-8)。

今後は質問内容のとりまとめを行い公表していきたいと考える。

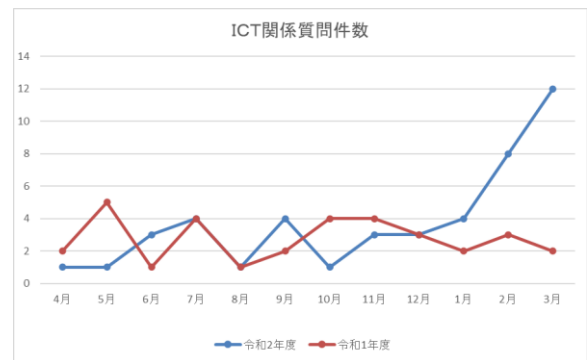


図-8 ICT関係質問件数

4. まとめ

関東地方整備局では、3Dチャレンジ、ICTアドバイザー、メールセンターを整備し、ICT施工者や発注者を対象として支援を実施してきた。

メールセンターは迅速な回答への対応が効果を得て、日を追う毎に活用件数も増えており、利用者にも効果的な対応だと考えられる。一方、3Dチャレンジについてはまだ、1件と活用が少ない状況であり支援内容の広範の更なる充実や適用範囲の拡大を検討していきたい。

支援策の中でもアドバイザー制度は、民間企業等からの無償の支援策で、その協力無しでは成り立たないものであり関東地方整備局として、ここに感謝の意を表す。

今後も、ICTに関する情報は適宜配信を行うとともに、今年度4月に開所した関東DX・i-Construction人材育成センターにおいて、ICT研修の拡充等を実施し、引き続きICT施工の普及促進に取り組んでいきたい。