

令和4年度 ICT 施工に関する 基準類の改定について

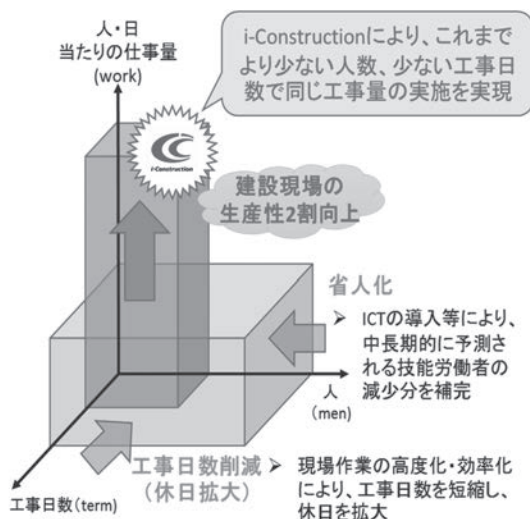
国土交通省 総合政策局 公共事業企画調整課 施工安全企画室 施工調整係長 ふるかわ しんいち 古川 伸一

1. はじめに

国土交通省では、2016年度から調査・測量から設計、施工、検査等のあらゆる建設生産プロセスにおいて ICT 等を活用する 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ます。

i-Construction の取り組みは「ICT の全面的な活用」、「全体最適の導入」、「施工時期の平準化」の三つのトップランナー施策から構成されています。

i-Construction ～建設業の生産性向上～



本稿では、トップランナー施策のひとつである「ICT 施工」について、令和4年度の基準類の改定内容を紹介します。

2. 現 状

現在、直轄工事における ICT 施工の実施率が約8割に対し、地方公共団体における ICT 施工の実施率は約2割にとどまっています（図－1）。今後、ICT 施工のさらなる普及を図るためには、ICT 施工の対象工種を拡大し、中小建設業へ普及させることが必要不可欠となります。このような現状から、小規模な現場に対応した ICT 施工の導入を図りました。

3. ICT 施工に関する基準類の整備状況

国土交通省では ICT 施工の普及拡大に向けて、平成28年度の ICT 土工から始まり、順次基準類を拡充しています。令和4年度は新たに、小規模現場に対応する「ICT 土工・床掘工・小規模土工・法面工」と「ICT 構造物工（橋梁上部・基礎）」について基準類を策定しました。

<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
土工	1,625	584	1,952	815	1,675	960	2,246	1,799	2,420	1,994
舗装工	—	—	201	79	203	80	340	233	543	342
浚渫工(港湾)	—	—	28	24	62	57	63	57	64	63
浚渫工(河川)	—	—	—	—	8	8	39	34	28	28
地盤改良工	—	—	—	—	—	—	22	9	151	123
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%	

※「実施件数」は、契約済工事におけるICTの取組予定(協議中)を含む件数を集計。
※積算工種を含む工事が存在するため、合計欄には重複を除いた工事件数を記載。
※宮崎工事を除く。

<都道府県・政令市の実施状況>

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	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	870	291	2,428	523	3,970	1,136	7,811	1,624
実施率		33%		22%		29%		21%	

図-1 直轄土木工事における ICT 施工の実施状況

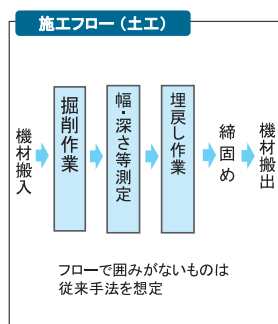
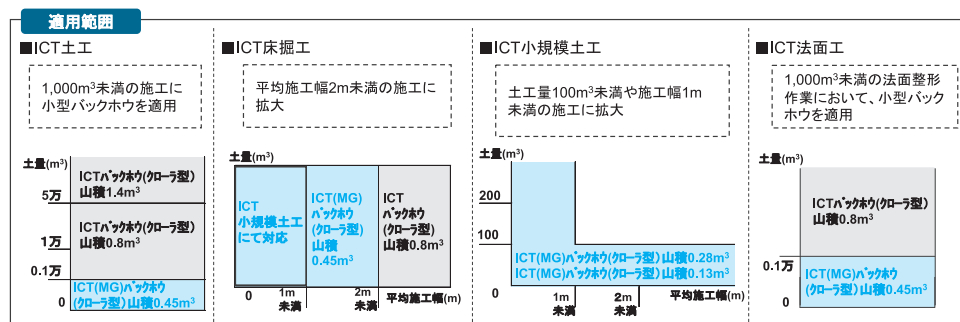


図-2 ICT 土工(小規模施工)・床掘工・小規模土工・法面工[新規]

(1) ICT 土工等(ICT 土工・床掘工・小規模土工・法面工)

今までの ICT 施工は、主に規模の大きい現場を対象とした中型のバックホウでの施工を標準としており、都市部や市街地などの狭小箇所における施工が難しい状況であったため、施工規模の小さい(土工であれば 1,000 m³ 未満)現場を対象

に小型の MG バックホウを使った ICT 施工の導入を図ることとしました。

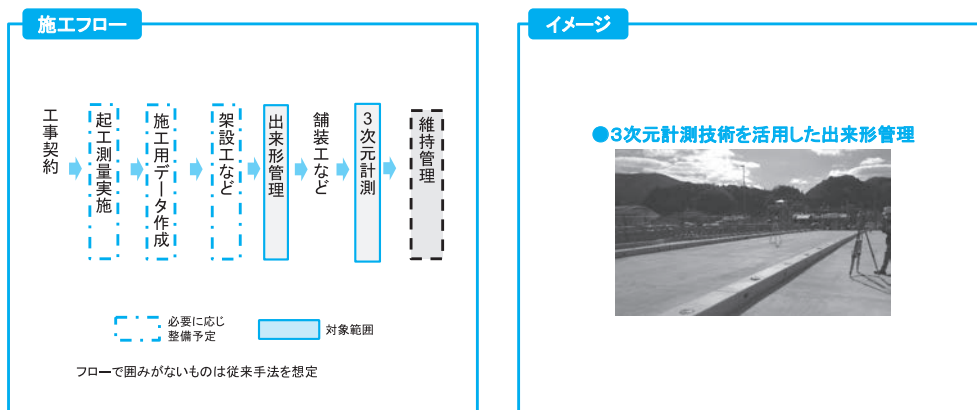
また、出来形管理は、衛星測位(RTK-GNSS)やトータルステーション(TS)等を活用した断面管理を標準とし、市販のモバイル端末や TLS 等を活用した面管理も可能としました(図-2)。

(2) ICT 構造物工（橋梁上部工，橋脚・橋台，基礎工）

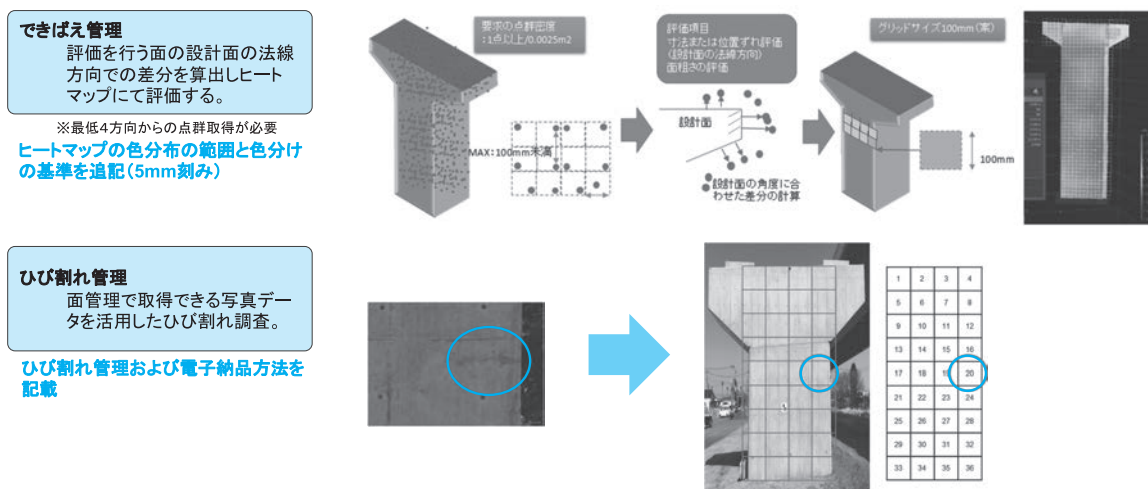
構造物の出来形管理においては，従来は計測箇所に計測員を配置し，レベル・巻き尺等を用いて計測し，出来形管理を行っていました。ICT 構造物工では3次元計測技術（ドローン，レーザースキャナー等）を用いることにより，計測箇所に

計測員を配置する必要がなく，計測作業の効率化を図るとともに，高所への立ち入り抑制等による安全性向上を図ることができます。

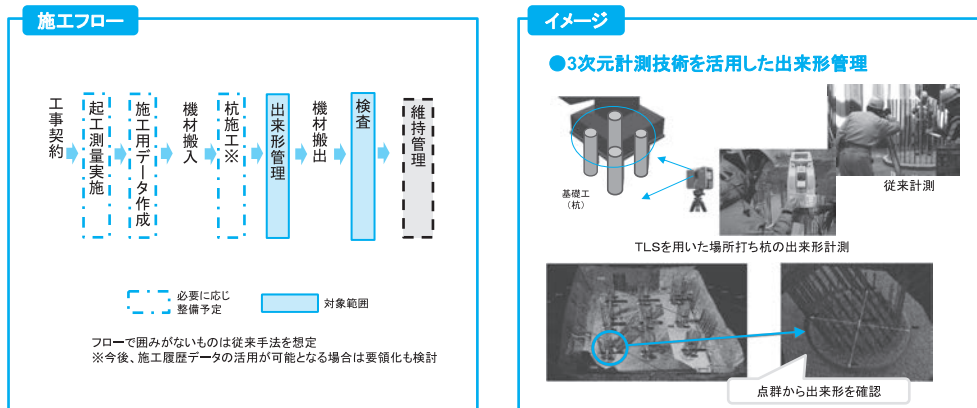
また，橋梁の橋脚・橋台において，できれば管理やひび割れ管理について面管理データや写真データの活用も可能としました（図－3～6）。



図－3 ICT 構造物工（橋梁上部工）[試行]

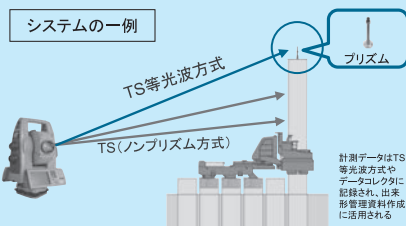


図－4 ICT 構造物工（橋脚・橋台）[一部改定]



図－5 ICT 構造物工（基礎工）[新規]

■適用工種および出来形管理方法

適用対象工種・工法	施工方法	新たな出来形管理方法
TS等光波方式	圧入工法で施工するもの	TS等光波方式が記録するデータを用いて基準高・変位量・偏心量・傾斜を管理
矢板工・既製杭工		システムの一例 

図－6 基礎工（矢板工・既製杭工・場所打杭工）

(3) 民間等の要望を踏まえた基準の策定・改定

公共工事に用いられる工種は多種にわたること、また ICT の進展が非常に早いことから、新技術を迅速に現場導入するため、民間企業等から基準類の提案を募集し、より迅速に基準類を整備する取り組みを行っており、以下の手法について基準類へ反映しました。

① 施工履歴データを用いた出来形管理

盛土天端等の出来形管理について、GNSS を搭載したローラを使用し、締め固め施工中のローラ転圧輪の走行軌跡（施工履歴データ）を取得することで、盛土天端等の面的な出来形を計測・管理することを可能としました。

② ステレオ写真測量を用いた路面切削工の出来形管理

これまでレベル計測や水系下がり量管理、メジャー計測によって行われてきた路面切削工における切削深さ・幅の計測を、デジタルカメラで複数の観測点から撮影して得た 2 次元画像を解析することにより寸法・形状を求める写真測量技術を用いた手法を適用可能としました。

③ 等対地高度撮影手法の要領化

起伏の大きい山間部などを撮影する場合、「対地高度を一定とする撮影手法」を可能としました。また、カメラを斜めに向けて飛行する手法も可能としました。

④ 地上写真測量（動画撮影型）を用いた出来形管理

現在、出来高管理を対象に地上写真測量を適用

できる状況となっていますが、通常の土工事において、地上写真測量を用いた出来形管理が実施できるように改定しました。

⑤ TLS・TS 等による擁壁工の出来形管理

擁壁工（プレキャスト擁壁、場所打擁壁工、補強土壁工）の出来形管理（断面管理）を TLS または TS 等を用いて行うことを可能にしました。

⑥ 軽量盛土工の出来形管理（面管理）に、多点計測技術で計測した点群データを用いることを追加しました。

4. おわりに

建設現場の生産性向上を目指し i-Construction に取り組み、ICT 施工の普及に関して、前述したように一定の普及は確認されています。

しかしながら、中小建設業においては、ICT 施工を経験した企業はまだ少ない状況であり、ICT 施工に関する研修や講習会の実施、ICT 施工に関するさまざまなアドバイスを受けることができる ICT アドバイザー制度の導入など、中小建設業へ向けた ICT 施工普及の取り組みを実施しているところです。

今後も、ICT 施工のさらなる普及のため、工種の拡大や人材育成等の普及方策を実施し、課題解決に向けた取り組みを進め、さらなる建設現場の生産性向上に努めてまいりたいと思います。