

行政情報

ICT 建設機械認定制度

中 根 亨

国土交通省では、ICT 等を用いた効率的な施工を目指す「i-Construction」を平成 28 年度から推進している。令和 5 年 3 月に開催された「ICT 導入協議会」において ICT 施工の新たな段階「ICT 施工 stage II」の打ち出しを行った。

キーワード：生産性向上, ICT 施工, 全体最適, 現場改善, i-Construction

1. はじめに

日本の総人口は、2008 年の 1 億 2,808 万人をピークに減少に転じ、2022 年 4 月現在では 1 億 2,507 万人となっている。就業者数は、2001 年の 6,412 万人から 2012 年には 6,280 万人まで減少したものの、近年は 65 歳以上の就業者数及び女性の就業者数が上昇して、全体の就業者数は増加傾向にあり、2022 年 8 月には 6,751 万人となっている。一方、建設業では 1997 年の 685 万人から 2010 年に 498 万人まで減少し、近

年、就業者数の全数が伸びているにもかかわらず、建設業では横ばいの推移に留まっており、全産業平均に比べても高齢化が進み、55 歳以上の就業者の割合が 36% まで進行、次世代への技術承継や将来的な働き手不足が大きな懸念となっている（図—1）。

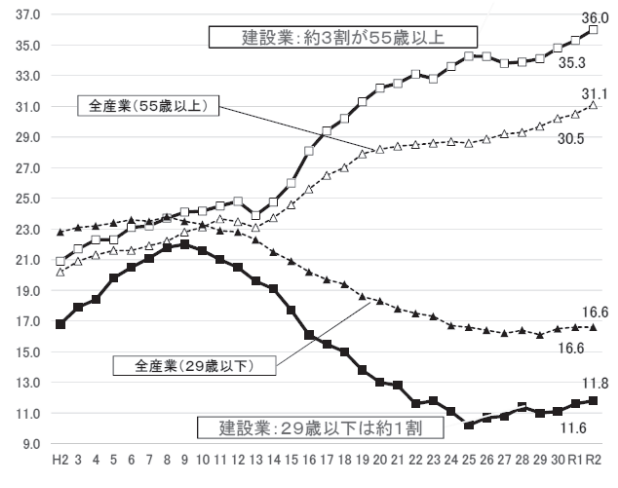
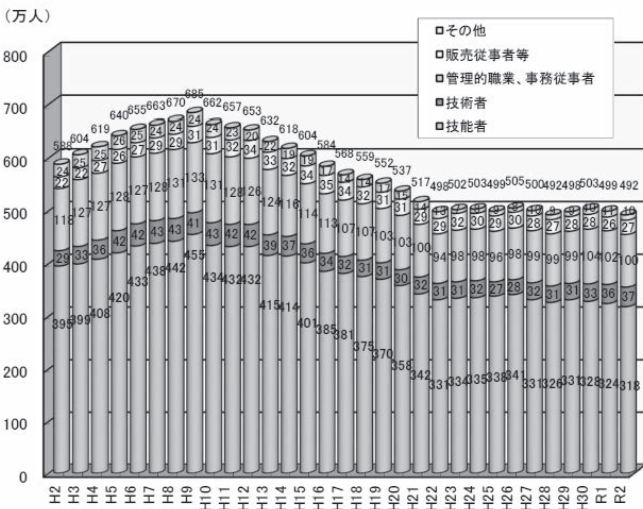
こうした、働き手の減少を迎えるなか、潜在的な成長力を高めるとともに、新たな需要を掘り起こしていくため、生産性向上を図るとともに新たな人材を呼び込むため、i-Construction の取り組みを推進している（図—2）。

技能者等の推移

- 建設業就業者：685万人(H9) → 498万人(H22) → 492万人(R2)
- 技術者：41万人(H9) → 31万人(H22) → 37万人(R2)
- 技能者：455万人(H9) → 331万人(H22) → 318万人(R2)

建設業就業者の高齢化の進行

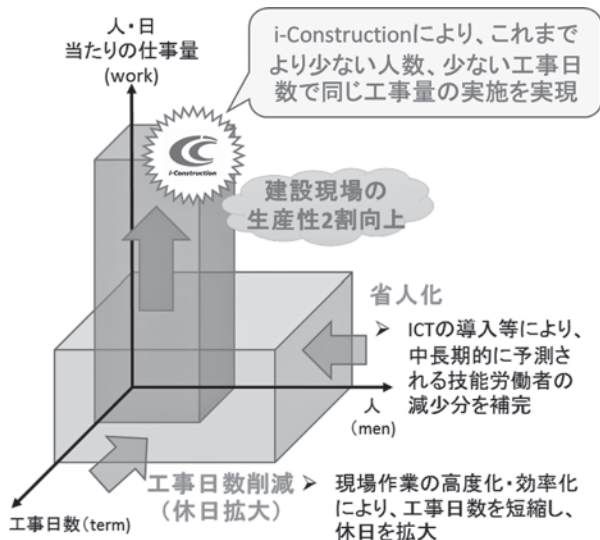
- 建設業就業者は、55歳以上が約36%、29歳以下が約12%と高齢化が進行し、次世代への技術承継が大きな課題。
※実数ベースでは、建設業就業者数のうち令和元年と比較して55歳以上が約1万人増加(29歳以下は増減なし)。



出典：総務省「労働力調査」(暦年平均)を基に国土交通省で算出
(※平成23年データは、東日本大震災の影響により推計値)

出典：総務省「労働力調査」を基に国土交通省で算出

図—1 建設業就業者の現状



図一 生産性向上のイメージ

生産性の向上を図りつつ、建設業のイメージを払拭し、多様な人材を呼び込むことで担い手を確保するために、建設業を新3K（給与が良い、休暇がとれる、希望が持てる）の魅力ある職場に改善することを目指している。

2. 概況

これまでに ICT 施工の基準類の整備等により、国土交通省の直轄工事で対象になり得る工事のうち約8割（表一）で ICT 施工は実施されているが、直轄工事の受注者という限られた範囲で確認するだけでも、中小建設業での未経験企業の割合は高く、活用拡大の余地がまだまだ存在している（図一3）。

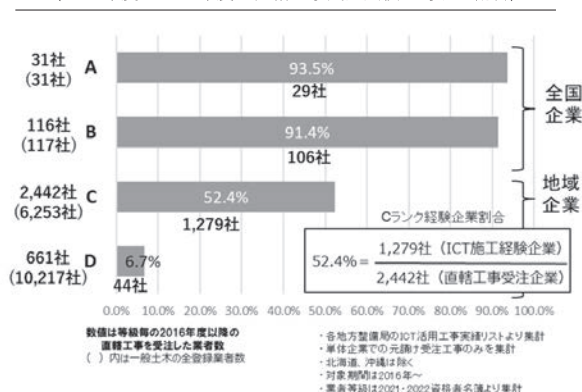
また、現場での様々な工夫・アイデアを継続的に導入・普及していくために民間企業等から基準類の提案を募集して、より迅速に基準類を整備する取組みを令和元年度から行ってきた（表二）。令和5年度も5月から募集を開始した。

令和4年度には ICT 建設機械等認定制度を創設した（図一4）。中小建設業の方々を含めて、施工業者の方々が安心して ICT 建設機械を選定・導入できるようにするため、国土交通省が「ICTの全面的な活用に関する実施方針」及び「ICT活用工事実施要領」において「ICT建設機械」として扱っている機能を持つ建設機械及び後付け装置を「ICT建設機械等」として認定・公表（図一5）することで、

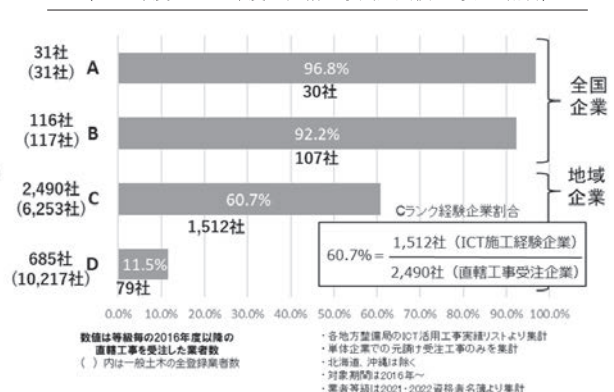
表一 国土交通省発注工事での ICT 活用工事の割合

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]		2021年度 [令和3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	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	2,313	1,933
舗装工	—	—	201	79	203	80	340	233	543	342	384	249
浚渫工(港湾)	—	—	28	24	62	57	63	57	64	63	74	72
浚渫工(河川)	—	—	—	—	8	8	39	34	28	28	42	41
地盤改良工	—	—	—	—	—	—	22	9	151	123	189	162
合計	1,625	584	2,175	912	1,947	1,104	2,397	1,890	2,942	2,396	2,685	2,264
実施率	36%		42%		57%		79%		81%		84%	

■一般土木工事の等級別ICT施工経験割合
(2016年度～2020年度の直轄工事受注実績に対する割合)



■一般土木工事の等級別ICT施工経験割合
(2016年度～2021年度の直轄工事受注実績に対する割合)

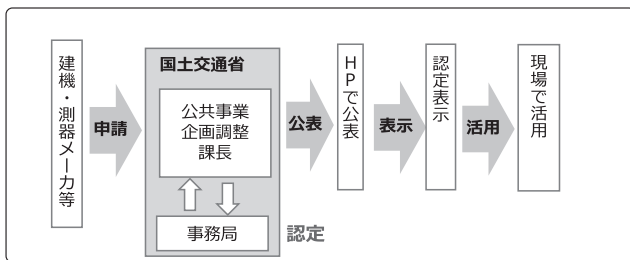


図一3 国土交通省発注工事の受注者における ICT 施工の経験企業の割合

表一 民間提案の実施状況

提案年度	提案件数	対応状況・対応方針					
		対応済			年度内基準化(A) 年度内基準化検討(A ⁻)	年度内は対応しない(B) ^{*1}	要領化見送り(C、P)
		基準類改定	基準類の改定不要	ICT活用工事実施要領等にて対応			
R1	24	13	1	4	対応済	5	1
R2	21	9	2	1	対応済	8	1
R3	20	12	0	0	対応済	3	5
R4	17	6	0	0	8→6 ^{*2}	3→5 ^{*2}	6

※1: B評価となった提案については、技術的改良やバックデータの追加収集を行った上で、次年度に再度提案することができる。
 ※2: 第15回ICT導入協議会後の現場試行を踏まえて変更



図一 4 制度のスキーム

ICT 施工の現場導入を円滑化させて、その普及を促し、建設現場の生産性向上に寄与するものである。

さらに、上述の民間提案も含め、要領類の改訂内容を ICT 導入協議会（令和 5 年 3 月）にて公表した（図一 6）。

3. ICT 施工の新たなステージ

令和 5 年 3 月に開催された ICT 導入協議会において、ICT 施工の次なる段階「ICT 施工 stage II」が提示された（図一 7）。Stage II においては、土工等の工種単位で作業を効率化するだけでなく、ICT により現場の作業状況を分析し、工事全体の生産性向上を目指すものである。

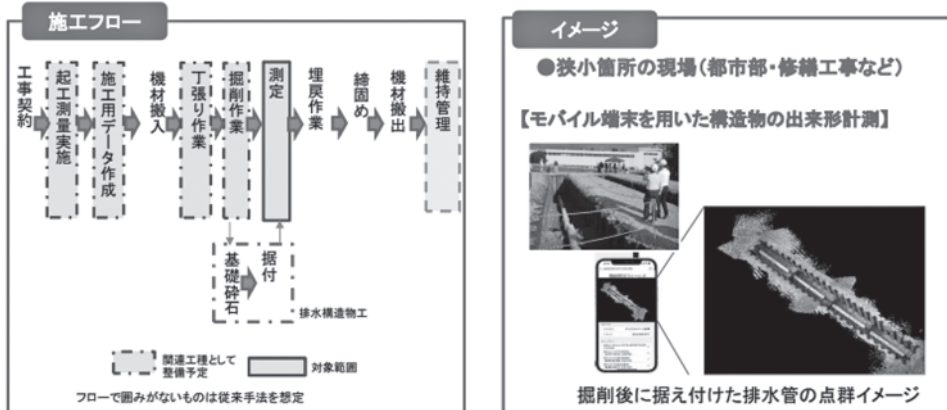
< Stage I >

- ・工種単位
- ・ICT で各作業を効率化
- ・UAV, ICT 建機等の ICT 機器を活用

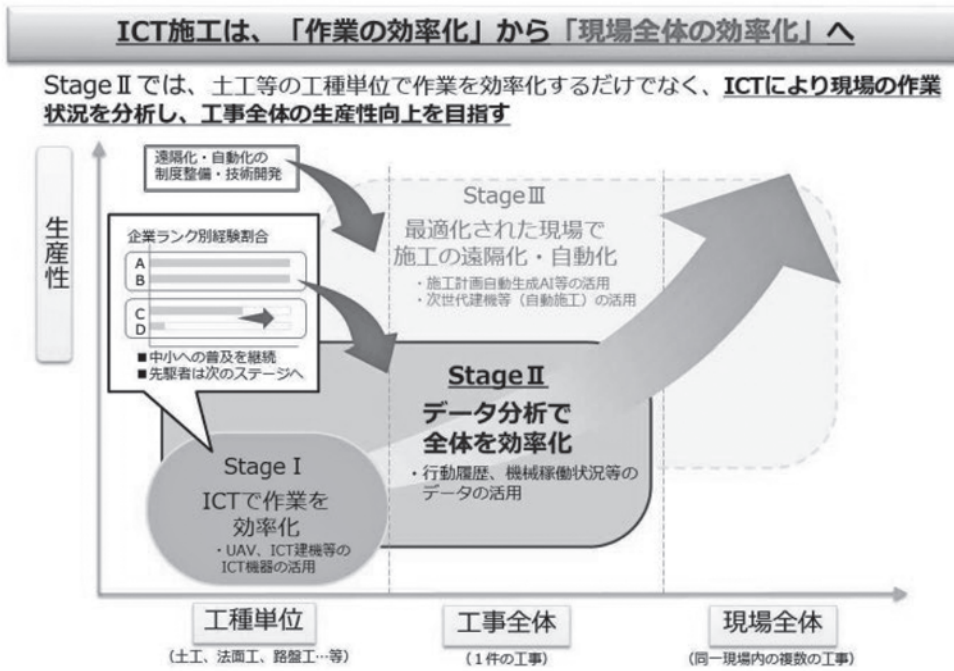


図一 5 認定表示

- 中小企業にICT施工を普及させるため、令和4年度より小規模現場(土工)におけるICT施工の適用拡大を実施。
- モバイル端末を用いた3次元計測技術を用いた出来形管理手法の適用拡大をするため、令和4年度より運用を開始した小規模土工とあわせて実施する管渠、暗渠、管路工等について、適用拡大を実施



図一 6 主要要領の改訂内容



- 次の展開「ICT施工Stage II」として、IoTやデジタルツイン等を活用し、建設現場のリアルタイムな工程改善、作業と監督検査の効率化を図り、抜本的な生産性向上を実現
- 現場での試行を通じて各種データの仕様策定、既存の監督検査に係る基準改定を実施



< Stage II >

- ・ 工事単位
- ・ データ分析で全体を効率化
- ・ 行動履歴、機械稼働状況等のデータを活用

ICT 施工 Stage II として、IoT やデジタルツイン等を活用し、建設現場のリアルタイムな工程改善、作業と監督検査の効率化を図り、抜本的な生産性向上の実現を目指し、今後現場での試行を通じて各種データの仕様策定、既存の監督検査に係る基準改定の実施を

行っていく (図一八)。

また、API を活用した施工現場のデータ連携円滑化を目指し、令和4年度は、API 連携のユースケースの一つである出来形検査を対象に、施工データの連携、活用に向けた検討を実施した。As-built データ等の施工データにより、出来形検査の実証を行い、出来形検査アプリの機能要求仕様書素案等を整理した。今後はさらなるユースケースの掘り起こしのための調査を実施し、ニーズとして抽出した土工の生産管理 (複

○ R4年度は、API連携のユースケースの一つである出来形検査を対象に、施工データの連携、活用に向けた検討を実施した。As-builtデータ※等の施工データにより、出来形検査の実証を行い、出来形検査アプリの機能要求仕様書案等を整理した。
※As-builtデータ: 施工中に得られる地形データ

○ さらなるユースケースの掘り起こしのための調査を実施し、ニーズとして抽出した土工の生産管理（複数現場の土量配分やストックヤードの予実管理等）も対象に検討を進めていく。

【ユースケース案①】 施工データを用いた任意時点における出来形の検査（または段階確認）

概要
 ICT建機等の施工データ（As-builtデータ）を監督職員が任意の時点で取れることを前提として、トータルステーションやGNSSロガーによる完成実地検査を省略。また、これに応用し、不可視部分の段階確認をAs-builtデータを遠隔から監督職員が確認することに代える

【ユースケース案②】 土工の生産管理（土工の出来高の予実管理）の精緻化（出来高の高頻度な見える化）

概要
 ICT建機等の施工データ（As-builtデータ※）を監督職員が任意の時点で取れることを前提として、複数工事を含む道路や河川事業で実施される土量配分計画や利用するストックヤードの予実管理を実施し、これまでの定期的に実施していた土砂運搬会議等を施工データを確認することに代える。

【データ連携イメージ】

発注者（監督職員・監督補助員・PM担当職員）

【デ→検索条件】
 現場A, スタート
 XX月XX日XX時

XX月XX日時点の現場Aの土量と土捨て場の残余量を確認したい

情報照会、呼出
 掘削
 掘削量〇〇m3

情報処理
 土捨て場
 土捨て場 掘削土〇〇m3

10

図一 9 APIを活用した施工現場のデータ連携円滑化

数現場の土量配分やストックヤードの予実管理等）も対象に検討を進めていく（図一 9）。

4. おわりに

令和5年3月にICT施工 stage IIを新たな段階として打ち出したものであるが、わが国の建設施工現場が新たな段階に移行できるよう、今後も様々な施策等を検討していきたい。

JCMA

《参考文献》

- ・ ICT 導入協議会
https://www.mlit.go.jp/tec/constplan/sosei_constplan_tk_000052.html
- ・ ICT 建設機械等認定制度ホームページ
https://www.mlit.go.jp/tec/constplan/sosei_constplan_tk_000050.html
- ・ 要領関係等
https://www.mlit.go.jp/tec/constplan/sosei_constplan_tk_000051.html

【筆者紹介】

中根 亨（なかね とおる）
 国土交通省 大臣官房
 参事官（イノベーション）グループ 施工企画室
 課長補佐