

1. ICTの活用

エビデンス構築の進捗状況

(1) ICTの活用対象の拡大及びICT土工の実施率の増加

- ・ 2016年度のICT土工を皮きりに、現在、13工種まで拡大。今後、さらに構造物工や小規模工事への適用を検討中。
- ・ ICT土工の実施率も年々増加しており、直轄土木工事においては、2016年度の36%から、2020年度には81%まで増加していることを確認。

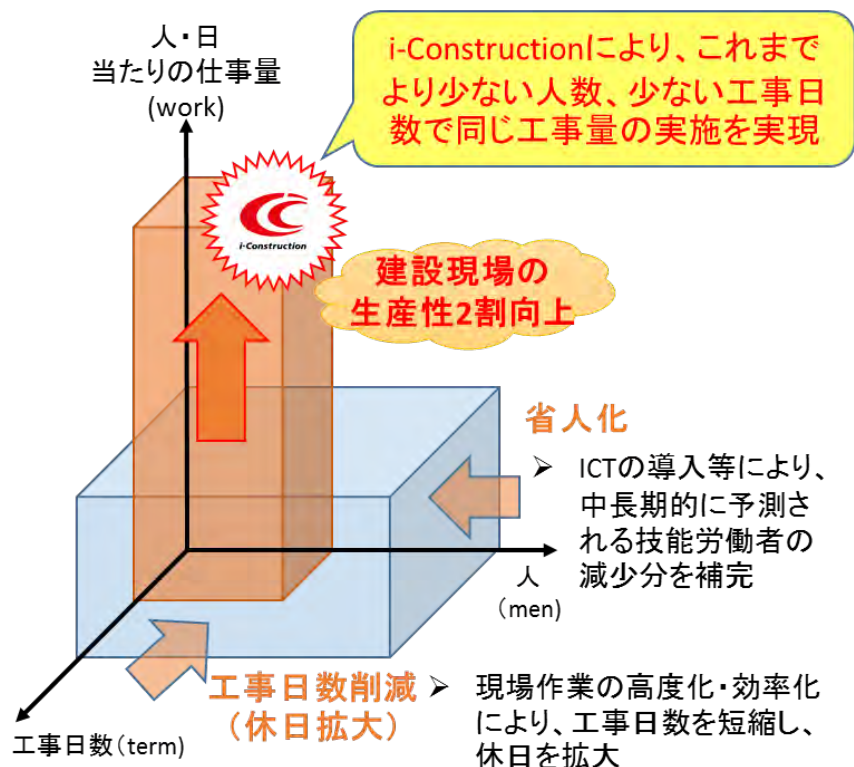
(2) 生産性向上に関する指標値の算出

- ・ 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、例えば土工では約3割の縮減効果がみられたとのアンケート結果。
- ・ 直轄ICT活用工事の実施件数、縮減効果より生産性向上の比率を計測。ICT活用工事が導入されていない2015年度と比較して、2019年度までに約17%向上。引き続きICT活用工事の実施件数拡大を図り、2025年度には2割向上することを目指す。

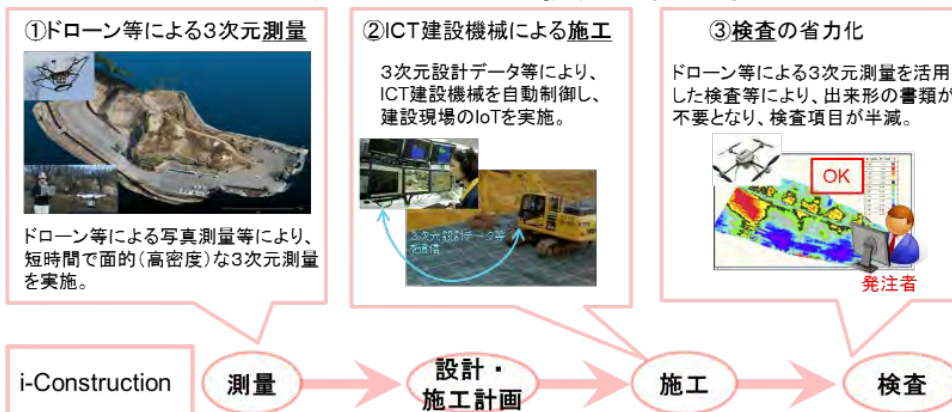
i-Construction ～建設現場の生産性向上～

- 平成28年9月12日の未来投資会議において、安倍総理から第4次産業革命による『建設現場の生産性革命』に向け、建設現場の生産性を**2025年度までに2割向上**を目指す方針が示された。
- この目標に向け、3年以内に、橋やトンネル、ダムなどの公共工事の現場で、**測量にドローン等を投入し、施工、検査に至る建設プロセス全体を3次元データでつなぐ**など、新たな建設手法を導入。
- これらの取組によって**従来の3Kのイメージを払拭**して、多様な人材を呼び込むことで人手不足も解消し、全国の建設現場を**新3K（給与が良い、休暇がとれる、希望がもてる）の魅力ある現場**に劇的に改善。

【生産性向上イメージ】



平成28年9月12日未来投資会議の様子



①ドローン等による3次元測量

ドローン等による写真測量等により、短時間で面的(高密度)な3次元測量を実施。

②ICT建設機械による施工

3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御し、建設現場のIoTを実施。

③検査の省力化

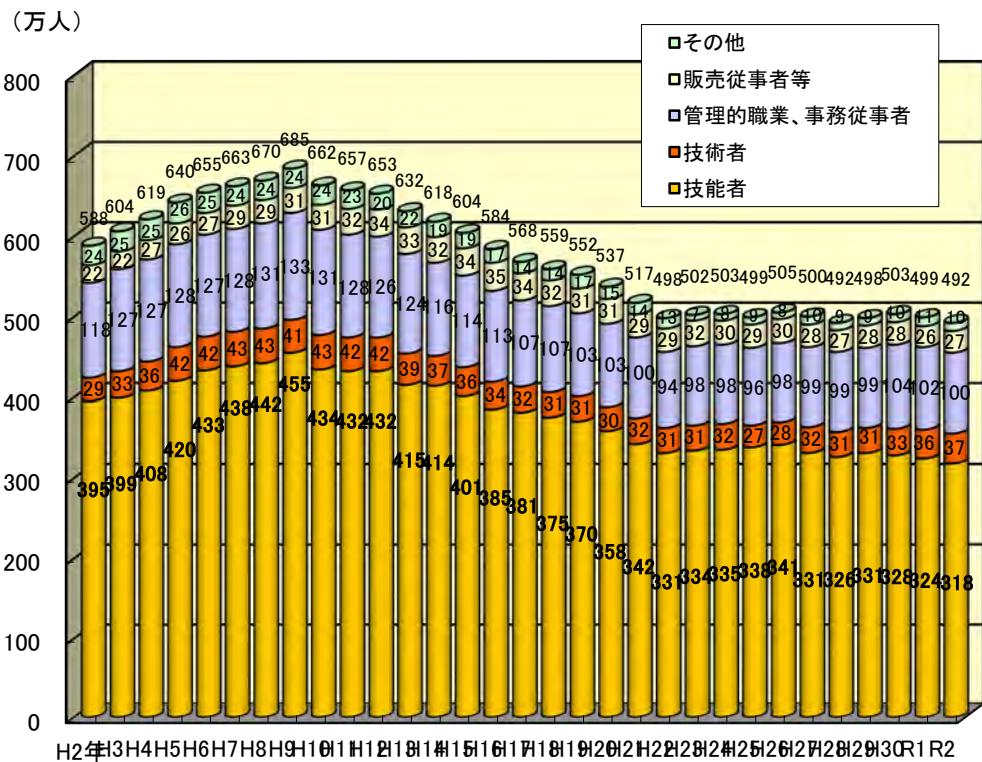
ドローン等による3次元測量を活用した検査等により、出来形の書類が不要となり、検査項目が半減。

発注者

建設業就業者の現状

技能者等の推移

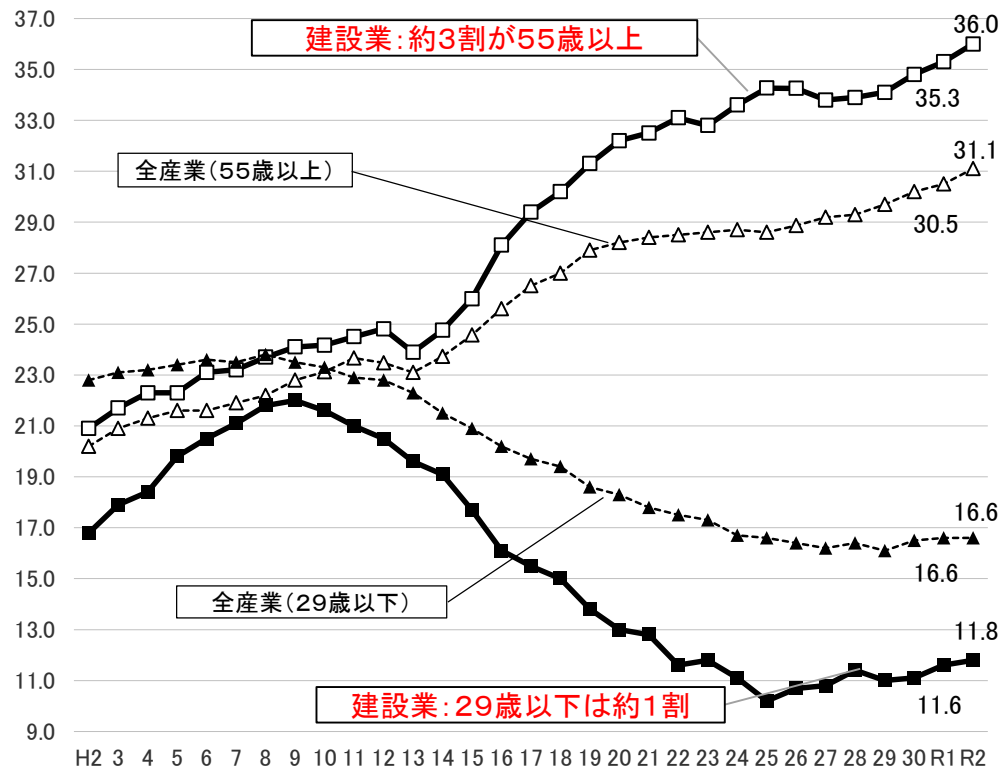
- 建設業就業者： 685万人(H9) → 498万人(H22) → 492万人(R2)
- 技術者： 41万人(H9) → 31万人(H22) → 37万人(R2)
- 技能者： 455万人(H9) → 331万人(H22) → 318万人(R2)



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)

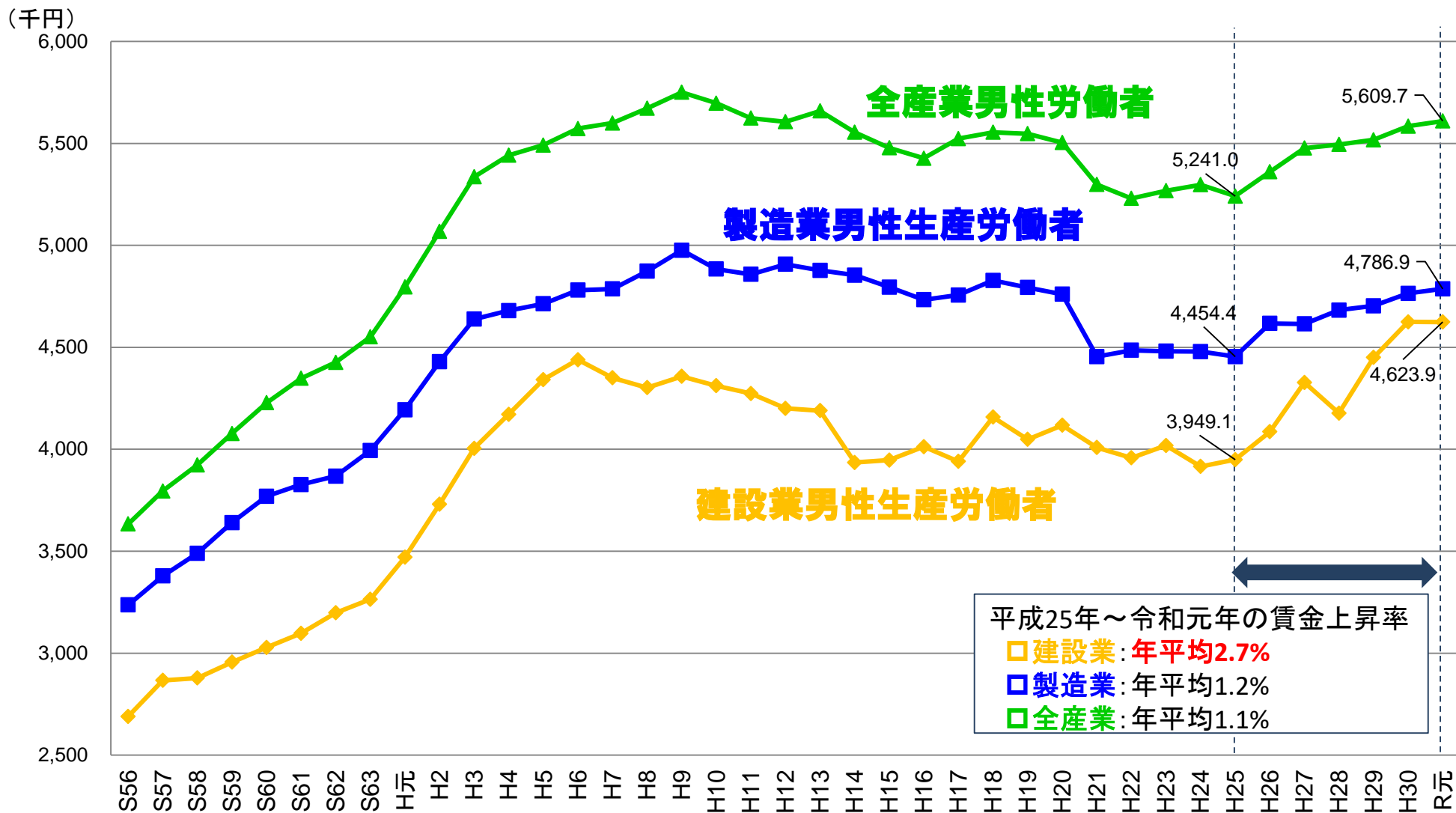
建設業就業者の高齢化の進行

- 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」を基に国土交通省で算出

建設業男性全労働者等の年間賃金総支給額の推移



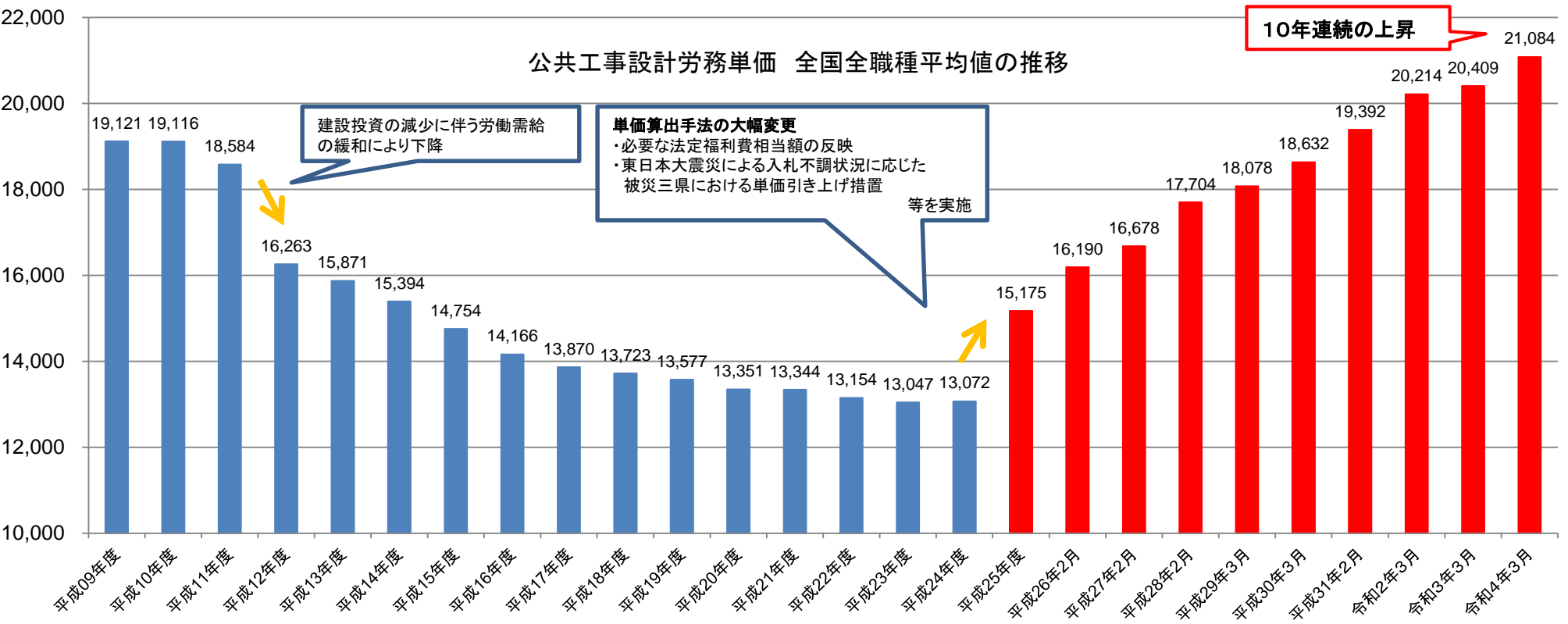
(資料) 厚生労働省「賃金構造基本統計調査」(10人以上の常用労働者を雇用する事業所)
 ※ 年間賃金総支給額=きまって支給する現金給与額×12+年間賞与その他特別給与額

令和4年3月から適用する公共工事設計労務単価について

○全国全職種平均値は時間外労働時間を短縮するために必要な費用を反映し、10年連続の上昇

公共工事設計労務単価 全国全職種平均値の推移

10年連続の上昇



建設投資の減少に伴う労働需給の緩和により下降

単価算出手法の大幅変更
 ・必要な法定福利費相当額の反映
 ・東日本大震災による入札不調状況に応じた被災三県における単価引き上げ措置等を実施

注1) 金額は加重平均値にて表示。平成31年までは平成25年度の標本数をもとにラスパイレス式で算出し、令和2年以降は令和2年度の標本数をもとにラスパイレス式で算出した。
 注2) 平成18年度以前は、交通誘導警備員がA・Bに分かれていないため、交通誘導警備員A・Bを足した人数で加重平均した。

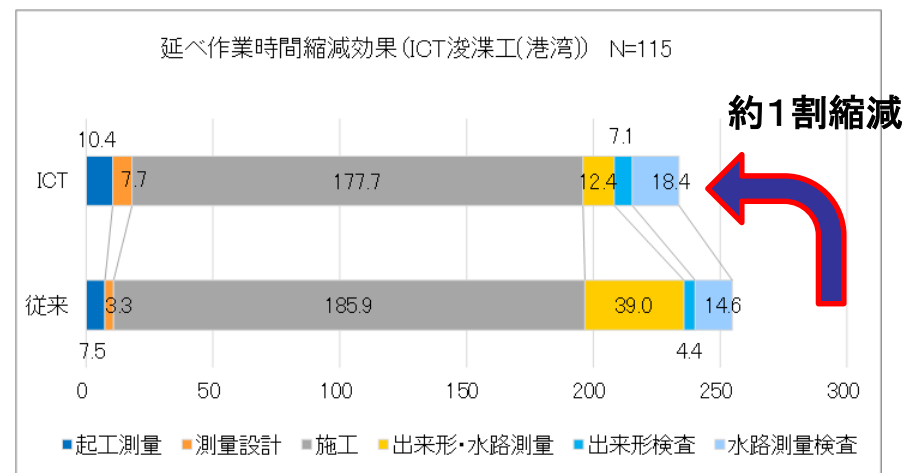
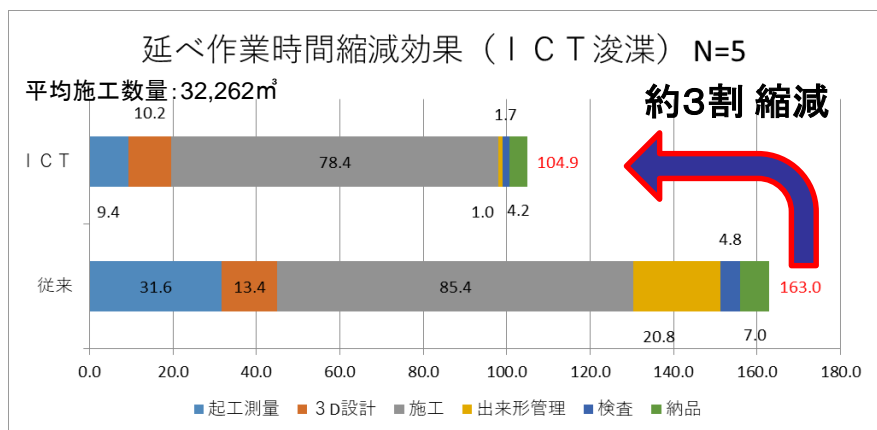
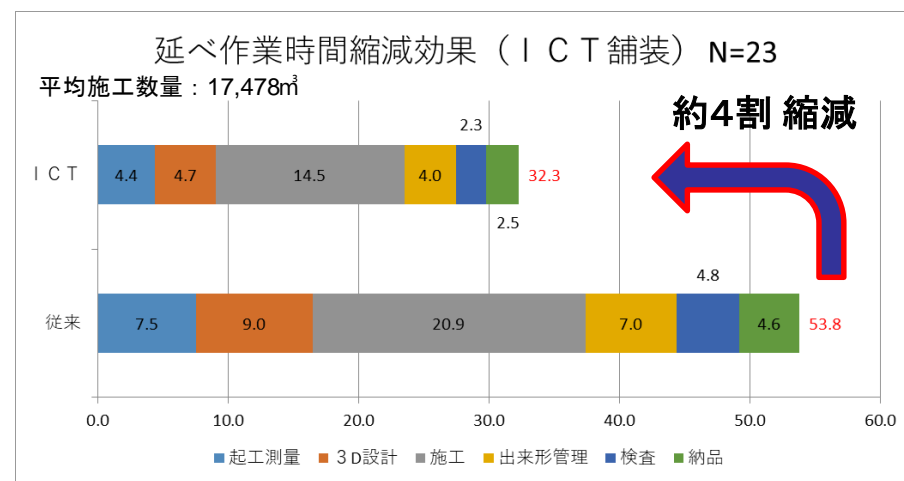
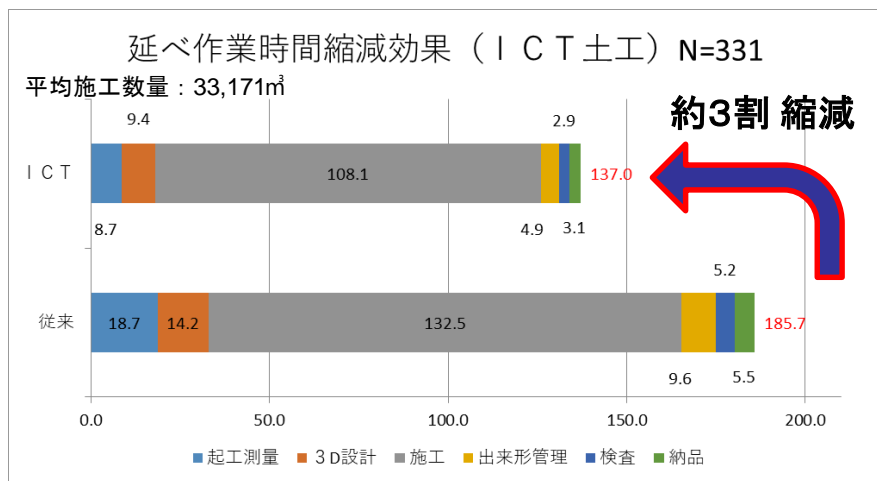
参考：近年の公共工事設計労務単価の単純平均の伸び率の推移

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	R02	R03	R04	H24比
主要12職種	+15.3%	→ +6.9%	→ +3.1%	→ +6.7%	→ +2.6%	→ +2.8%	→ +3.7%	→ +2.3%	→ +1.0%	→ +3.0%	+57.6%
全職種	+15.1%	→ +7.1%	→ +4.2%	→ +4.9%	→ +3.4%	→ +2.8%	→ +3.3%	→ +2.5%	→ +1.2%	→ +2.5%	+57.4%

注3) 伸び率は単純平均値より算出した。

ICT活用工事の実施状況

○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、土工及び浚渫工(河川)では約3割、舗装工では約4割、浚渫工(港湾)では約1割の縮減効果がみられた。



- ※ 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。

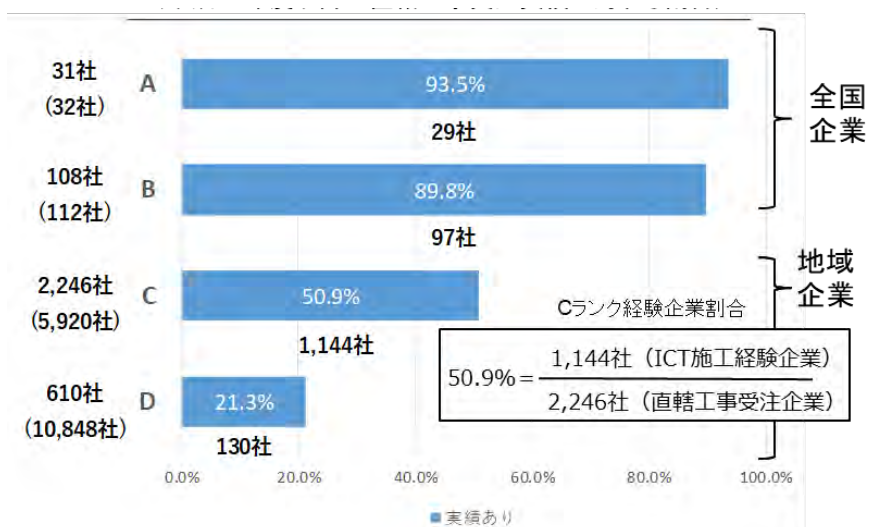
直轄工事におけるICT活用工事の受注実績分析

- 地域を地盤とするC、D等級の企業※において、ICT施工を経験した企業は、受注企業全体の約半分。
- ICT施工を新たに経験した企業は58者にとどまっており、引き続き中小企業への拡大が必要。

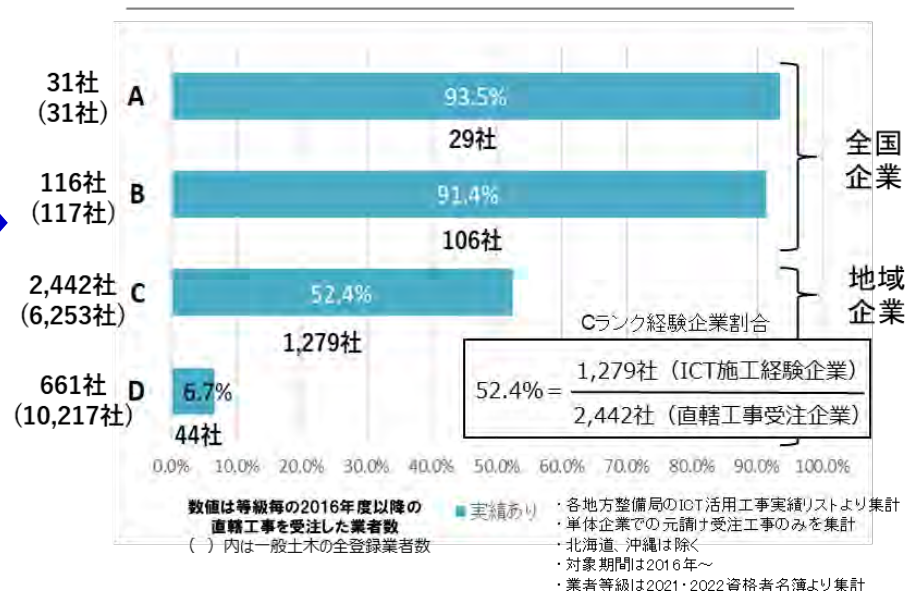
※直轄工事においては、企業の経営規模等や、工事受注や総合評価の参加実績を勘案し、企業の格付け(等級)を規定

<ICT施工の経験企業の割合>

■一般土木工事の等級別ICT施工経験割合
(2016年度～2019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～2020年度の直轄工事受注実績に対する割合)



ICT土工(小規模施工)・床掘工・小規模土工・法面工

- 中小建設業が施工する現場は比較的小規模な現場が多いため、小規模な現場に対応したICT施工の導入が求められている。
- 都市部や市街地などの狭小現場でも小型のマシンガイダンス(MG)技術搭載バックホウを使うことでICT施工を可能とするICT実施要領等を策定。
- ICT施工により、丁張作業を行うことなく作業が行えるため、土工作业全体の迅速化、現場の補助員削減による安全性の向上等が期待できる。
- ICT土工・床掘工・小規模土工・法面工における出来形管理は、衛星測位(RTKGNSS)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を活用した面管理も活用可能とする。

適用範囲

■ICT土工

1,000m3未満の施工に小型バックホウを適用

土量(m3)	ICTバックホウ(クローラ型) 山積
5万	ICTバックホウ(クローラ型) 山積1.4m3
1万	ICTバックホウ(クローラ型) 山積0.8m3
0.1万	ICT(MG)バックホウ(クローラ型) 山積0.45m3

■ICT床掘工

平均施工幅2m未満の施工に拡大

土量(m3)	平均施工幅(m)
ICT 小規模土工 に対応	0 ~ 1m 未満
ICT(MG)バックホウ(クローラ型) 山積0.45m3	1m ~ 2m 未満
ICTバックホウ(クローラ型) 山積0.8m3	2m 未満

■ICT小規模土工

土工量100m3未満や施工幅1m未満の施工に拡大

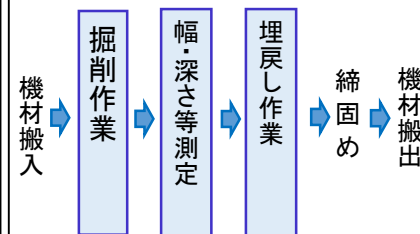
土量(m3)	平均施工幅(m)
ICT(MG)バックホウ(クローラ型) 山積0.28m3	0 ~ 1m 未満
ICT(MG)バックホウ(クローラ型) 山積0.13m3	1m ~ 2m 未満

■ICT法面工

1,000m3未満の法面整形作業において、小型バックホウを適用

土量(m3)	ICTバックホウ(クローラ型) 山積
0.1万	ICT(MG)バックホウ(クローラ型) 山積0.45m3
0	ICTバックホウ(クローラ型) 山積0.8m3

施工フロー(土工)



フローで囲みが無いものは従来手法を想定

- 機械施工に小型MGバックホウを活用
- 現場状況により施工方法を選択

GNSSを活用した小型MGバックホウ



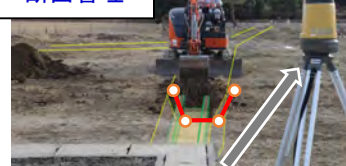
自動追尾型TS等を活用した小型MGバックホウ



- 出来形・出来高計測はRTKGNSSやTS等による断面管理を標準

- 面管理を行う場合はTLSなどの従来面管理手法に加え、モバイル端末を活用可能

断面管理



RTKGNSSやTS等による出来形管理

面管理



モバイル端末

i-Constructionに関する工種拡大

- 国交省では、ICTの活用のための基準類を拡充してきており、構造物工へのICT活用を推進。
- 今後、中小建設業がICTを活用しやすくなるように小規模工事への適用拡大を検討。

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	令和4年度 (予定)
ICT土工						
	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 (令和元年度: 浅層・中層混合処理、令和2年度: 深層混合処理)			
			ICT法面工 (令和元年度: 吹付工、令和2年度: 吹付法砕工)			
			ICT付帯構造物設置工			
				ICT舗装工 (修繕工)		
				ICT基礎工・ブロック据付工 (港湾)		
				ICT構造物工 (橋脚・橋台)		
				ICT路盤工		
				ICT海上地盤改良工 (床掘工・置換工)		
					ICT構造物工 (橋梁上部)(基礎工)	
					小規模工事へ拡大 (床掘工、小規模土工)	
				民間等の要望も踏まえ更なる工種拡大		

直轄土木工事におけるICT施工の実施状況

- 直轄土木工事のICT施工の公告件数、実施件数とも増加しており、2020年度は公告件数の約8割で実施。
- 都道府県・政令市におけるICT土工の公告件数は倍増しており、実施件数も増加している。

<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。
 ※複数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。
 ※営繕工事を除く。

<都道府県・政令市の実施状況>

単位：件

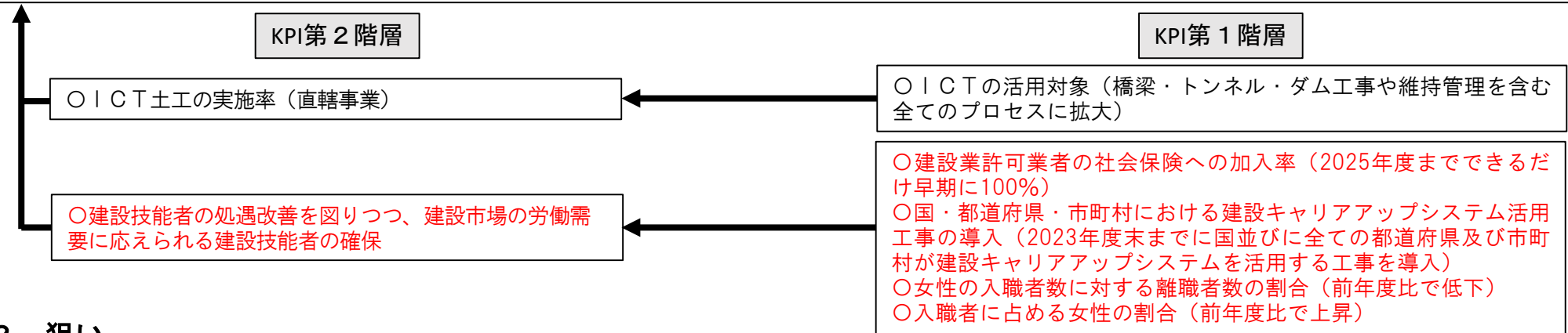
工種	2016年度 [平成28年度]	2017年度 [平成29年度]		2018年度 [平成30年度]		2019年度 [令和元年度]		2020年度 [令和2年度]	
	公告件数	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施
土工	84	870	291	2,428	523	3,970	1,136	7,811	1,624
実施率		33%		22%		29%		21%	

【社会資本整備等：公共投資における効率化・重点化と担い手確保】

1. 政策体系の概要

政策目標：公共投資における効率化・重点化と担い手を確保するため、i-Constructionの推進、中長期的な担い手確保に向けた取組、費用便益分析、効率的・効果的な老朽化対策等に取り組む。

- ・ i-Constructionについて、調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までの全ての建設生産プロセスにおける建設現場の生産性を2割向上することを目指す。
- ・ また、インフラメンテナンスについて、各省庁が公表する「予防保全等の導入による維持管理・更新費の縮減見通し」を念頭に、中長期のトータルコストの抑制を目指す。



2. 狙い

ICT活用による建設現場の生産性の向上 公共投資における効率化・重点化と担い手確保

3. 具体的な検証項目

	担当府省	対象施策	工程表の箇所	確認するエビデンス等	予定	必要なデータ例
1	国土交通省	ICTの活用	社資1 (p51)	・ 「ICT活用」と「建設現場の生産性向上」の関係性	本年秋までに既存調査を収集・整理	生産性の確認（算出）方法、ICT活用により生産性が向上した具体例、建設現場におけるICTの導入状況等
2	国土交通省	中長期的な担い手の確保	社資1 (p52)	・ 「担い手確保の取組」による効果	本年秋までに担い手確保の取組が建設業に及ぼす効果（女性採用等）の既存調査を収集・整理	担い手確保の取組が建設業に及ぼす効果（女性採用等の具体的な変化）