

i-Construction 2.0の取組状況 中小建設業・地方公共団体の取組状況

1. i-Construction 2.0の取組状況

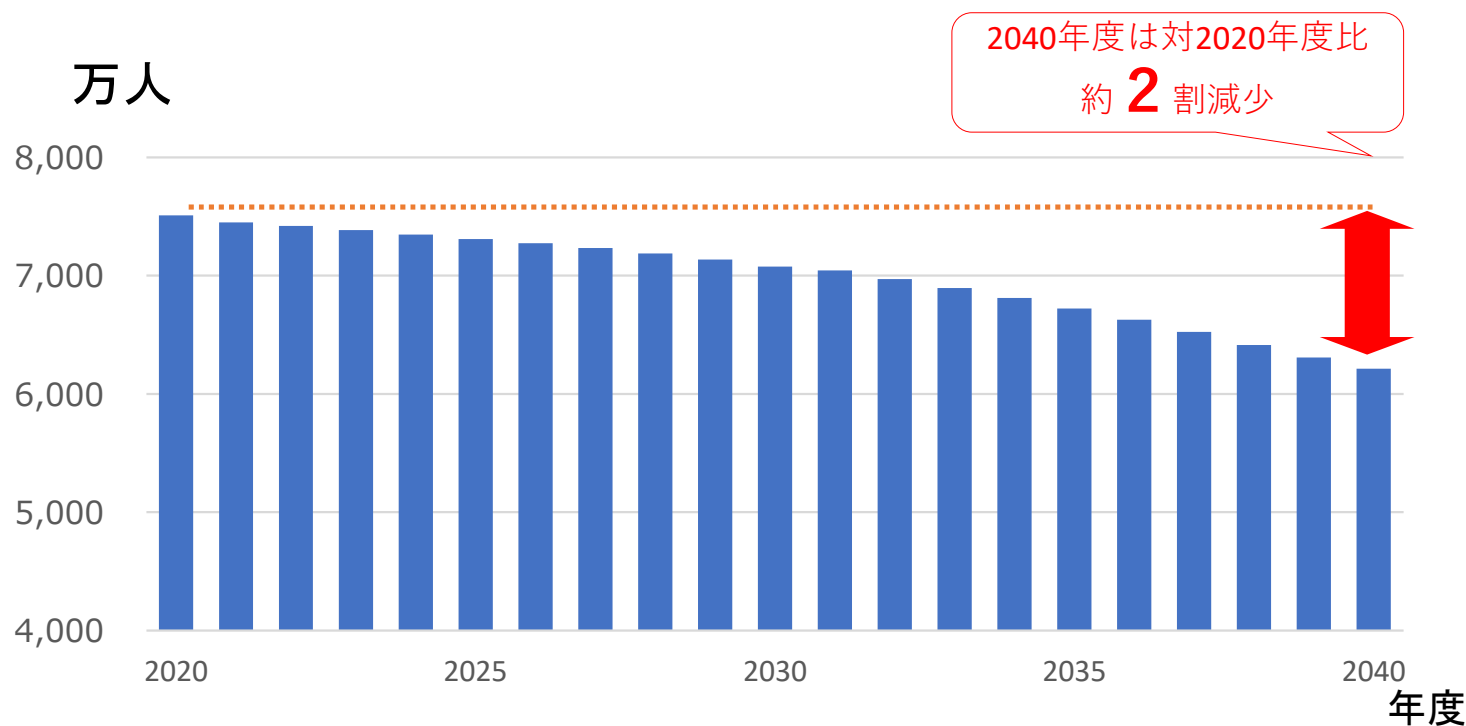
2. 中小建設業・地方公共団体の取組状況

1. i-Construction 2.0の取組状況

○ 生産年齢人口は2040年度には、対2020年度比で約2割減少と予測。

生産年齢人口の推移

2020年度 約7,509万人 ⇒ 2040年度 約6,213万人

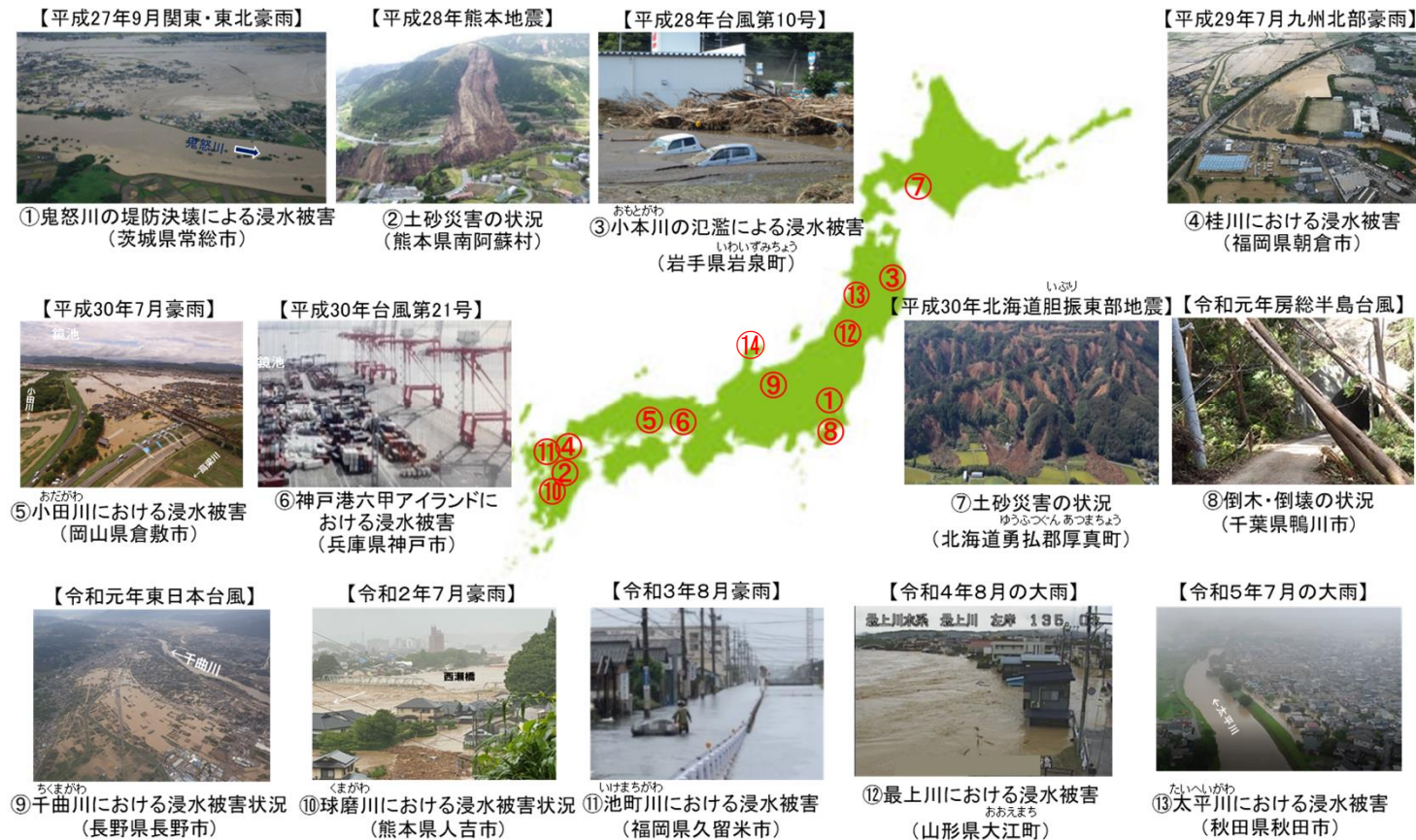


【出典】国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来人口推計
(令和5年度推計)」(出生中位(死亡中位)推計)

建設現場を取り巻く背景・課題 ー災害の激甚化・頻発化ー

○ 毎年のように日本各地で自然災害が発生し、被害が激甚化・頻発化。

災害の激甚化・頻発化



主な災害の発生状況



⑭能登半島地震
(石川県輪島市) TEC-FORCE撮影



⑭令和6年9月20日から
の大雨
(石川県珠洲市) TEC-FORCE撮影

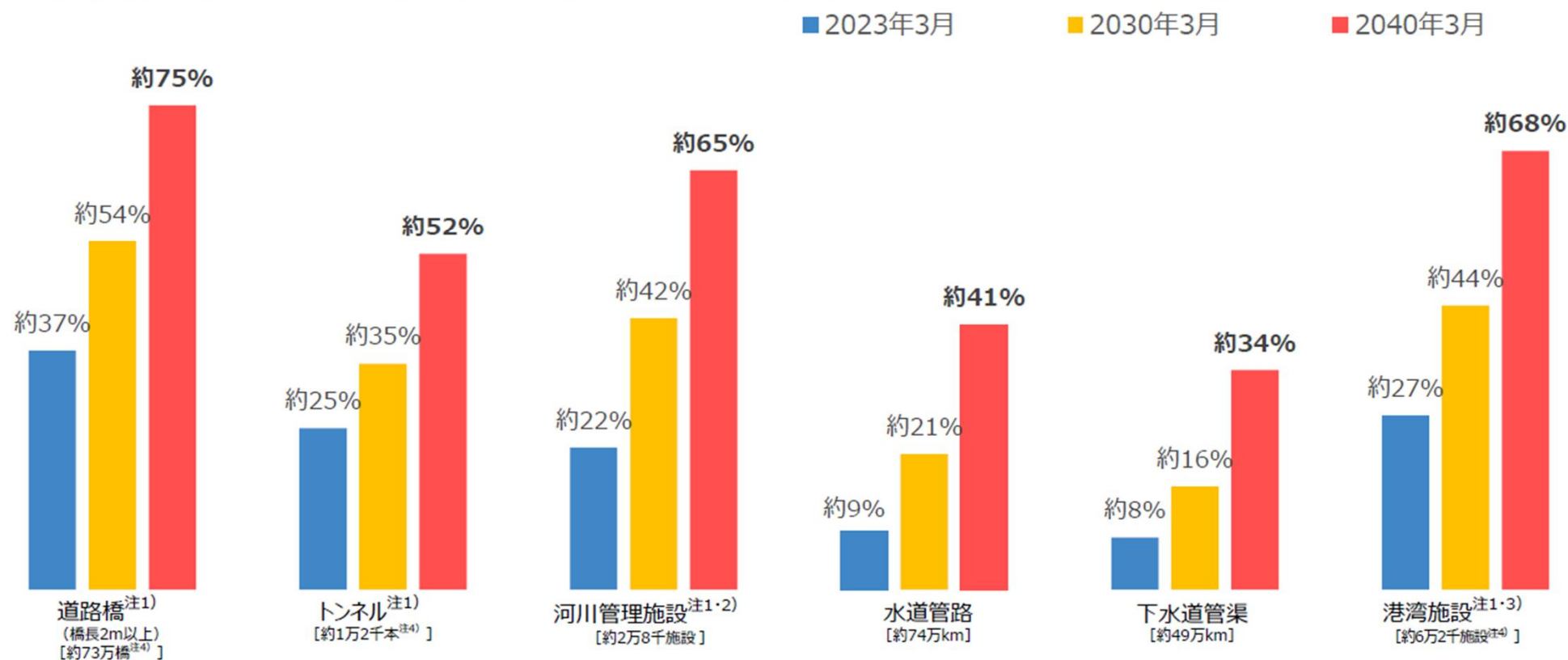
建設現場を取り巻く背景・課題 一社会資本の老朽化一

○ 高度経済成長期以降に整備された道路橋、トンネル、河川、水道、下水道、港湾等について、建設後50年以上経過する施設の割合が加速度的に高くなる。

※施設の老朽化の状況は、建設年度で一律に決まるのではなく、立地環境や維持管理の状況等によって異なるが、ここでは便宜的に建設後50年で整理。

【建設後50年以上経過する社会資本の割合】（2023年3月時点）

[] : 各施設の総数（総延長）



注1) 建設後50年以上経過する施設の割合については、建設年度不明の施設数を除いて算出。

注2) 国:堰、床止め、閘門、水門、揚水機場、排水機場、樋門・樋管、陸閘、管理橋、浄化施設、その他(立坑、遊水池)、ダム。独立行政法人水資源機構法に規定する特定施設を含む。
都道府県・政令市:堰(ゲート有り)、閘門、水門、樋門・樋管、陸閘等ゲートを有する施設及び揚水機場、排水機場、ダム。

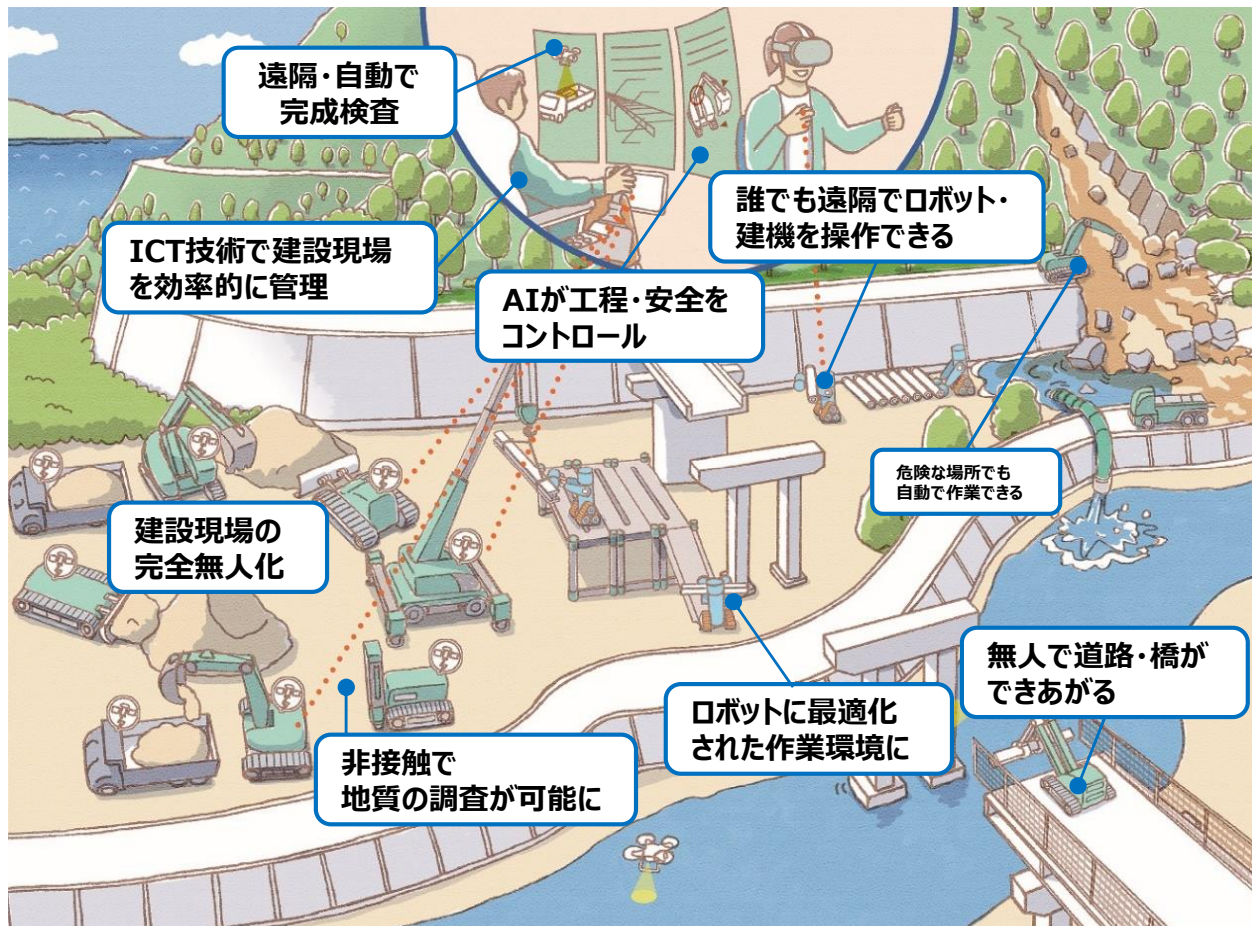
注3) 一部事務組合、港務局を含む。

注4) 総数には、建設年度不明の施設数を含む。

建設現場のオートメーション化の実現に向け

i-Construction 2.0 を開始！

～①施工②データ連携③施工管理を3本柱としてオートメーション化の取組を推進～



i-Construction 2.0で実現を目指す社会（イメージ）

2040年度までに 実現する目標

省人化

- ・持続可能なインフラ整備・維持管理体制の構築
- ・少なくとも**省人化3割、すなわち生産性1.5倍**を実現

安全確保

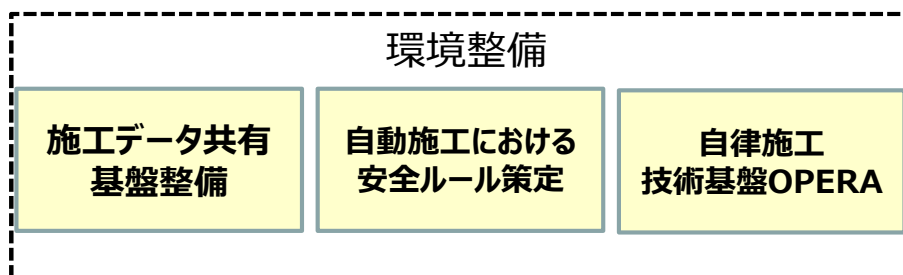
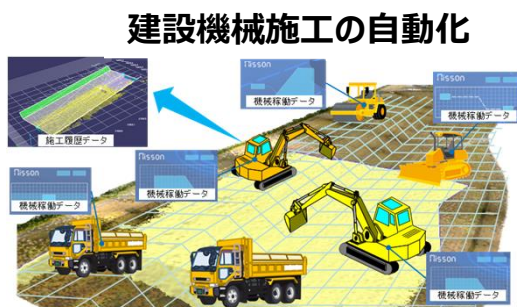
- ・建設現場の**死亡事故を削減**

働き方改革・新3K

- ・屋外作業の**リモート化・オフサイト化**

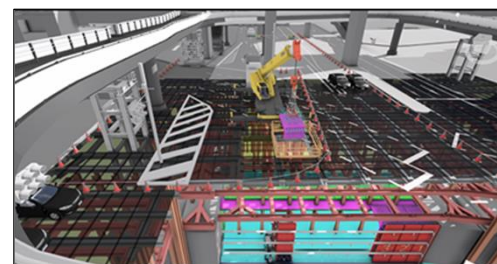
1. 施工のオートメーション化

- ・建設機械のデータ共有基盤の整備や安全ルールの策定など自動施工の環境整備を進めるとともに、遠隔施工の普及拡大やAIの活用などにより施工を自動化



2. データ連携のオートメーション化（デジタル化・ペーパーレス化）

- ・BIM/CIMなど、デジタルデータの後工程への活用
- ・現場データの活用による書類削減・監理の高度化、検査の効率化



3. 施工管理のオートメーション化（リモート化・オフサイト化）

- ・リモートでの施工管理・監督検査により省人化を推進
- ・有用な新技術等を活用により現場作業の効率化を推進
- ・プレキャストの活用の推進

建設現場のオートメーション化を実現

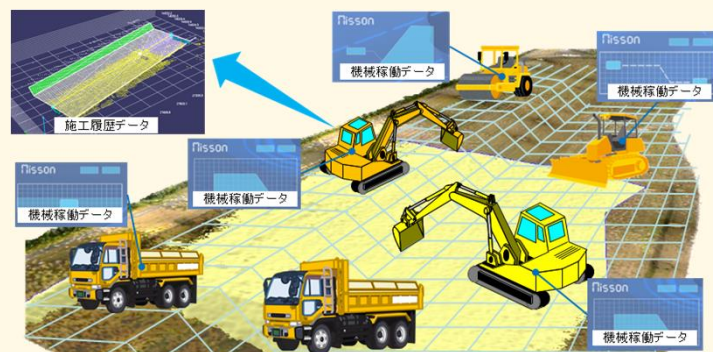
建設現場をデジタル化・見える化し、施工の自動化を実現

【短期目標】現場取得データをリアルタイムに活用する施工の実現

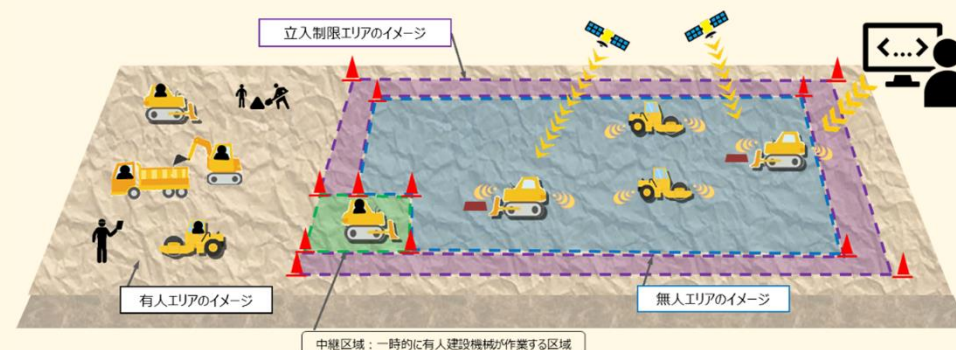
【中期目標】大規模土工等の一定の工種・条件下での自動施工の標準化

【長期目標】大規模現場での自動施工・最適施工の実現

現場↔建機の双方向でリアルタイムデータ活用



自動施工の導入拡大に向けた基準類の策定



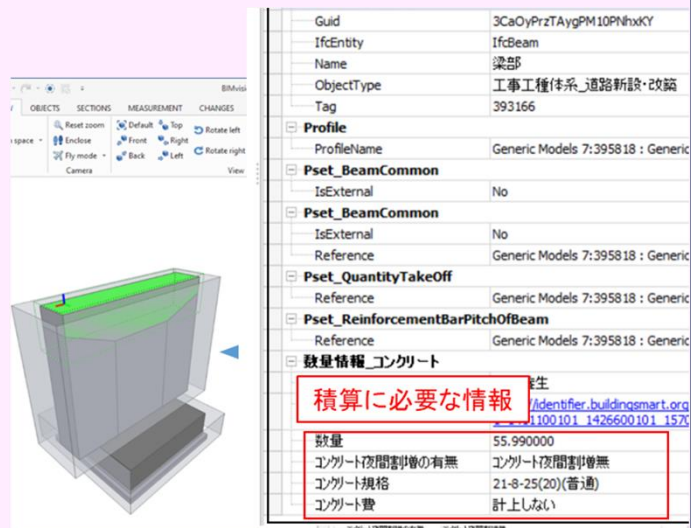
成瀬ダム（鹿島建設）

BIM/CIM (Building/Construction Information Modeling, Management)により

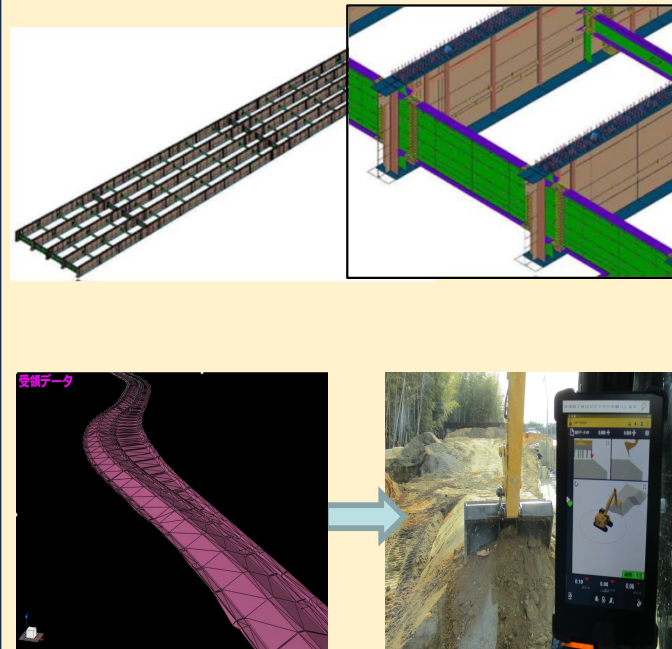
- ・デジタルデータを活用した業務の効率化
- ・データの活用による書類削減（ペーパーレス化）等を実現

測量、調査、設計、積算、施工、監督・検査 でのデータ連携

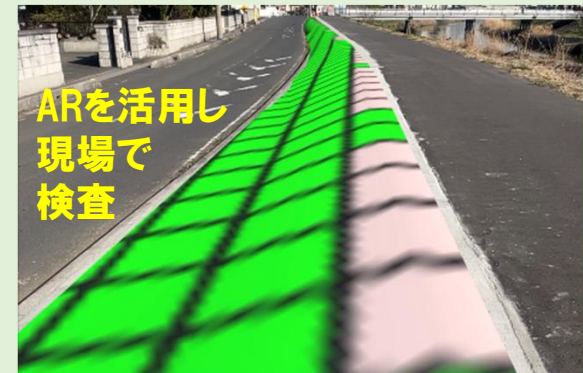
設計データの活用による
積算作業、チェックの
自動化・効率化



設計データを活用し
工場製作（鋼橋）、
ICT建機仕様データ
の作成作業効率化



監督検査のペーパーレス化



オートメーション化を進めても人の介在は不可欠 ➡ 働き方改革の推進が必須

プレキャスト部材の活用やリモートでの施工管理、ロボット活用等により
建設現場のリモート化・オフサイト化を実現。

施工

施工管理、監督・検査

プレキャスト部材の活用



省人化、
働き方改革、
安全性向上、
環境負荷軽減…



リモートでの施工管理



ウェアラブルカメラ
を活用した遠隔臨場



最大限のデータ活用を可能とする
高速ネットワーク整備

ロボット活用



ロボットの
自動・遠隔操作
による設備点検



- ICT施工Stage II について、直轄工事32件の試行を開始(令和6年10月末現在)。
- 建設現場における建設機械の位置情報や稼働状況、施工履歴など様々な情報(施工データ)をリアルタイムに集約し活用するための共通データ環境を整備する。

■ICT施工Stage II の試行工事

建設機械の位置情報や稼働状況、施工履歴など様々な情報(施工データ)をリアルタイムに集約し、必要な資機材配置や作業工程などを見直すことで作業の効率化を図る。



●施工データ例(建設機械の位置情報、稼働状況)



●施工データ例(施工履歴)



ICT施工Stage II 試行工事(北海道開発局)

■共通データ環境の整備

試行工事を通じて施工データを抽出、最適な施工方法の検討に必要な施工データや共通ルールを明確化するスタディグループを令和6年度に設置する。

共通ルールを明確にすることで、施工データの連携を図る技術開発や実装を促進する。

- 自動施工について、直轄工事4件の試行工事を開始（砂防1件、ダム3件（令和6年10月末現在））。
- 災害現場における導入に加え、オペレータの安全性確保、労働環境の改善を目的として、遠隔施工を用いた直轄土木工事11件の試行工事を開始（砂防6件、河川5件（令和6年10月末現在））。
- 遠隔・自動施工の取組拡大を図るため環境整備を実施。

■ 遠隔施工について試行工事の実施



中部地方整備局
じごくだに
 地獄谷第4砂防堰堤工事
 （岐阜県）



北陸地方整備局
しおどの
 塩殿遊水地整備その4工事
 （新潟県）



北陸地方整備局
おおこおづ
 大河津分水路山地部掘削その2 3 他工事
 （新潟県）

■ 自動施工について試行工事開始



東北地方整備局
なるせ
 成瀬ダム堤体工事
 （秋田県）



東北地方整備局
 成瀬ダム原石山工事
 （秋田県）



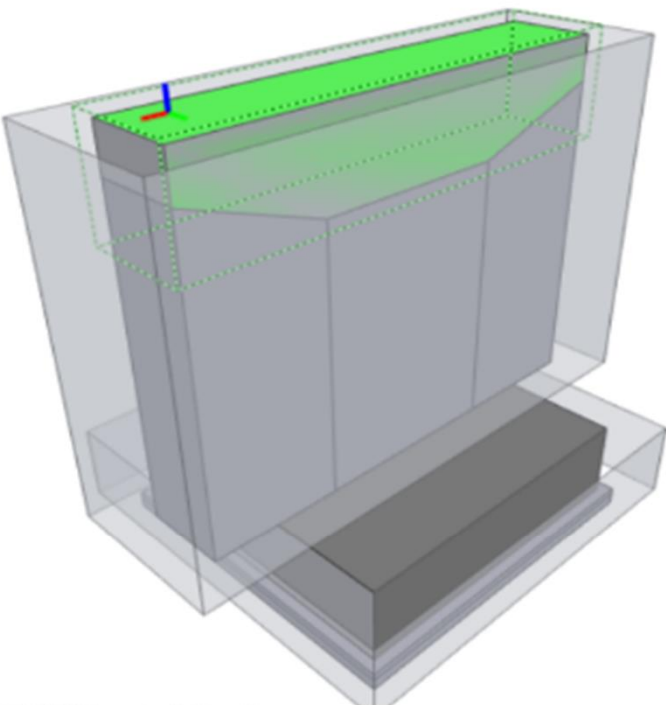
関東地方整備局
かすみがうら いしおか
 霞ヶ浦導水石岡トンネル
 新設工事
 （茨城県）



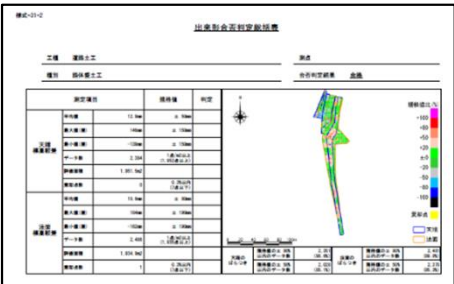
関東地方整備局
じぞう
 地蔵川第一砂防堰堤工事
 （長野県）

○ BIM/CIMやAR、VR等の技術を活用し、デジタル化、ペーパーレス化による仕事の効率化を推進。

■ 3次元モデルから算定される数量情報を積算に活用



■ ARを活用し書面検査と実地検査を一体で実施



書面＋実地検査



ARにより現地確認

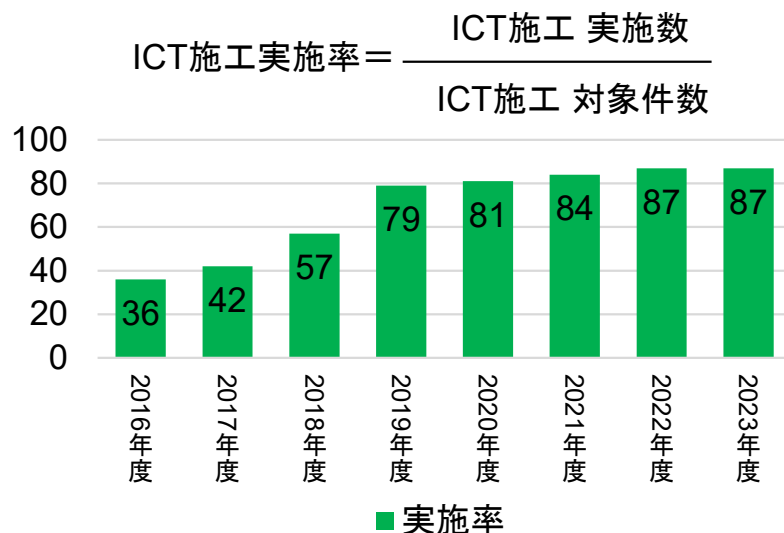
数量情報_コンクリート	
養生費	一般養生
bSDD URL	https://identifier.buildingsmart.org/1/1411100101/1426600101
数量	55.990000
コンクリート夜間割増の有無	コンクリート夜間割増無
コンクリート規格	21-8-25(20)(普通)
コンクリート費	計上しない

- これまで、直轄工事のICT施工の実施率や作業時間縮減効果(アンケート)を取得し、効果把握に努めてきたところ。
- i-Construction 2.0にあたっては、ICT施工Stage II や自動施工の取組の実施率や省人化効果(アンケートを想定)をもとに効果把握を進めていく。

i-Construction

【直轄土木工事のICT施工実施率】

2023年度⇒87%で実施



【生産性向上比率】

2023年度⇒2015年度比で約21%

$$\text{生産性向上比率} = \frac{\text{ICT活用工事実施件数}}{\text{対象工事件数}} \times \text{ICT活用工事による延べ作業時間縮減効果(工種毎)}$$

i-Construction 2.0

【直轄土木工事のICT施工Stage II 実施率】

$$\text{ICT施工Stage II 実施率} = \frac{\text{ICT施工Stage II 実施数}}{\text{ICT施工対象工事件数}}$$

【直轄土木工事の自動施工実施率】

$$\text{自動施工実施率} = \frac{\text{自動施工 実施数}}{\text{ICT施工対象工事件数}}$$

【省人化比率】

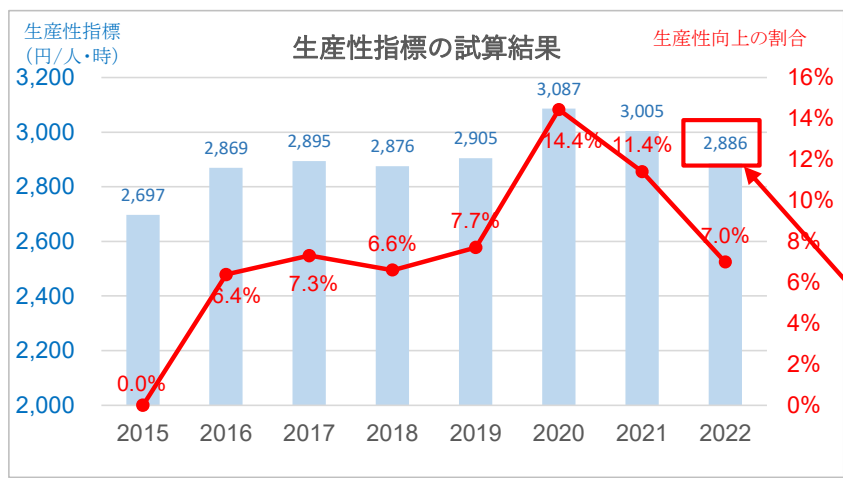
$$\text{省人化比率} = \frac{\text{(ICT施工Stage II) 省人化効果} \times \text{件数} + \text{(自動化) 省人化効果} \times \text{件数}}{\text{ICT施工対象工事件数}}$$

※適宜見直しを行っていく

単位労働者・時間あたり付加価値額から算出した建設現場の生産性（統計データ）

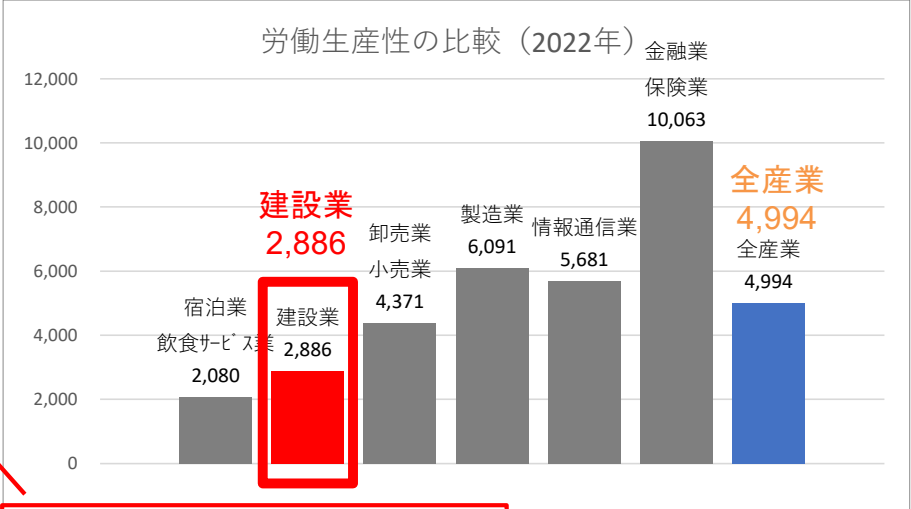
- 各種統計データを用いて民間建設を含む国内の建設業における付加価値労働生産性を試算。
- 建設現場における付加価値労働生産性は2015年を基準として上昇傾向にあるが、2021年以降は建設業の国内総生産の減少等により低下している。
- なお、建設業における付加価値労働生産性は他産業と比較して低い

【生産性指標の試算結果※】



※生産性指標(2021～2022年)：国内総生産(2021～2022年)は確定値ではないため参考値。

【参考：他産業との比較】



生産性 = $\frac{\text{産出量 (output)}}{\text{投入量 (input)}}$ = $\frac{\text{付加価値額}}{\text{労働者数} \times \text{労働時間}}$

【2022年指標値算出例】
 $27,112.9(10\text{億円})$
 $478.8(\text{万人}) \times 1962.0(\text{時間})$
 $= 2,886(\text{円/人・時間})$

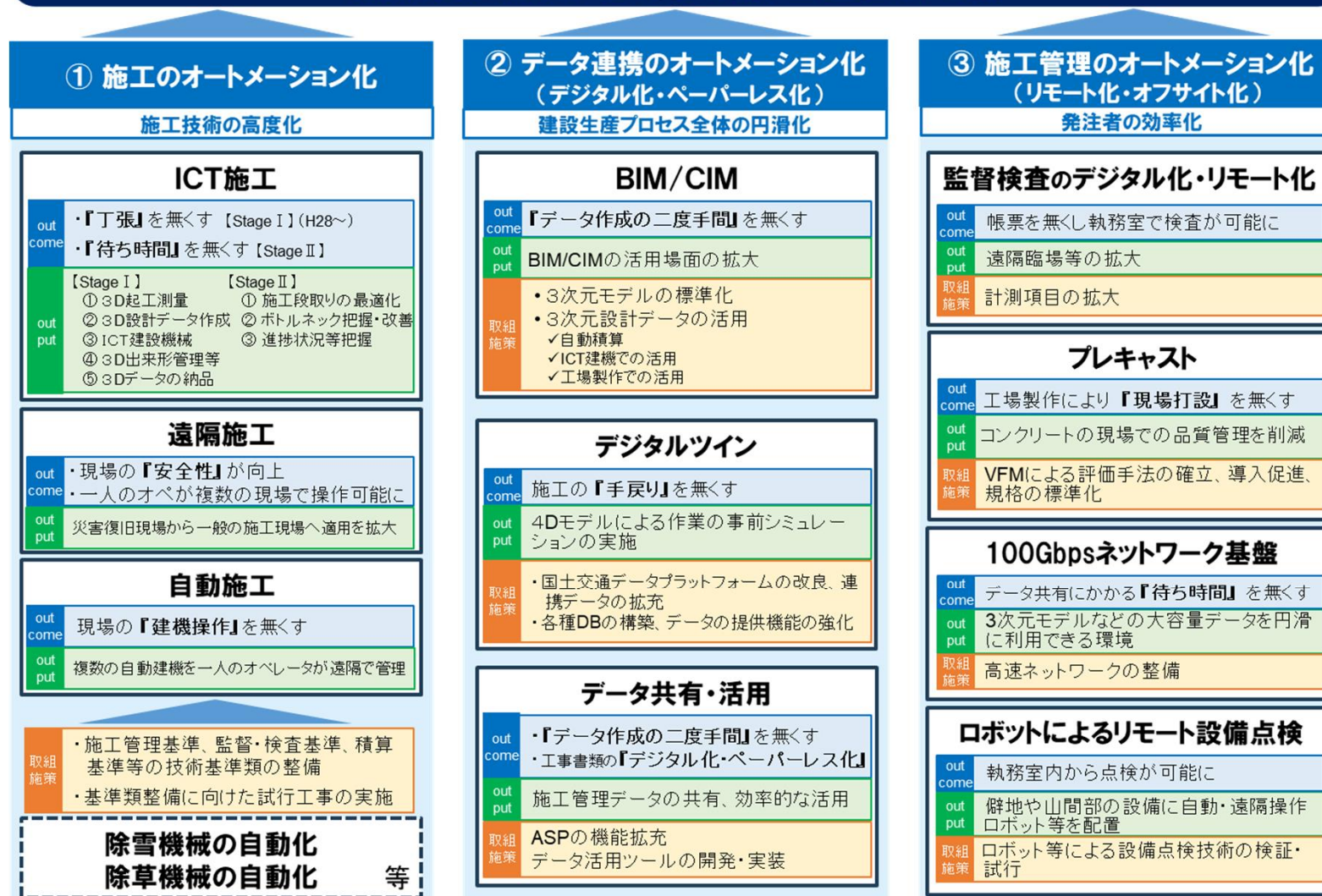
<使用統計>

		項目名	統計調査名
産出量(分子)	工事量	国内総生産(実質値:建設業, 製造業, 全産業)付加価値額	国民経済計算(内閣府)
投入量(分母)	労働者数	就業者数 調査対象:個人	労働力調査(総務省)
	労働時間	総実労働時間	毎月勤労統計(厚労省)

アウトカム志向で日本の建設現場の省人化を目指す

- i-Construction 2.0の取組の推進にあたっては、3つのオートメーション化をキーワードに個々の施策・取り組みを展開していく
- 引き続き、アウトカムを意識し効果が実現できるよう建設現場の省人化を目指す。

建設現場における 省人化3割、生産性1.5倍

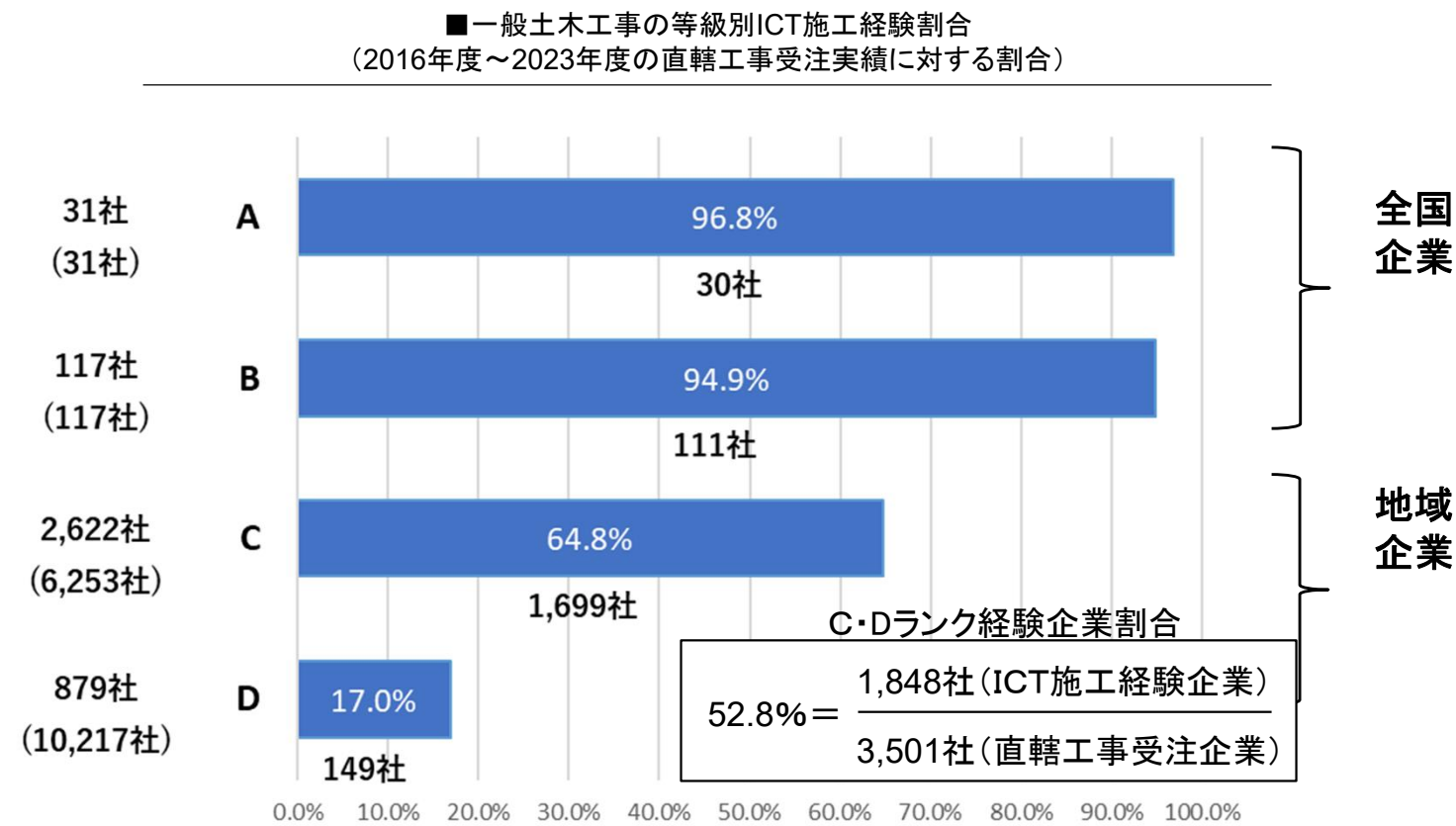


※out put,out comeは適宜見直しを行っていく

2. 中小建設業・地方公共団体の取組状況

- 地域を基盤とする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5割以上。
- 引き続き中小建設業者への普及促進が必要。

※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



数値は等級毎の2016年以降の
直轄工事を受注した業者数
()内は一般土木の全登録業者数

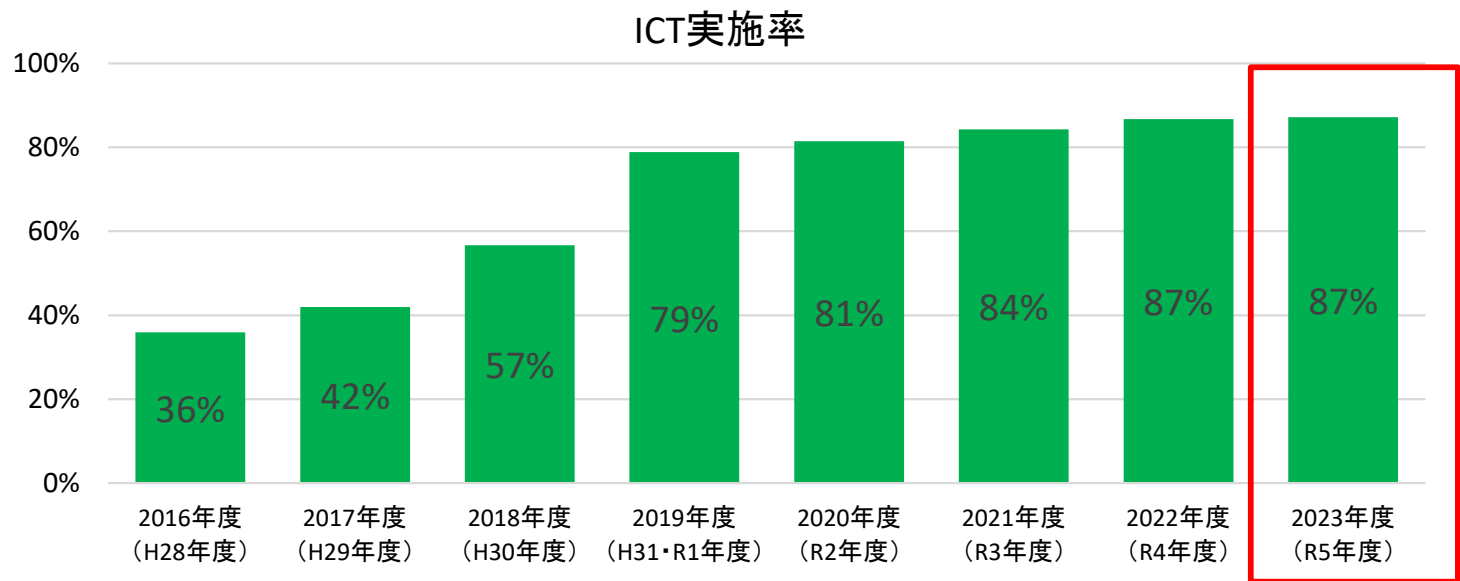
■ 実績あり

- ・各地方整備局のICT活用工事実績リストより集計
- ・単体企業での元請け受注工事のみを集計
- ・北海道、沖縄は除く
- ・対象期間は2016年度～
- ・業者等級は、2021・2022資格名簿より集計

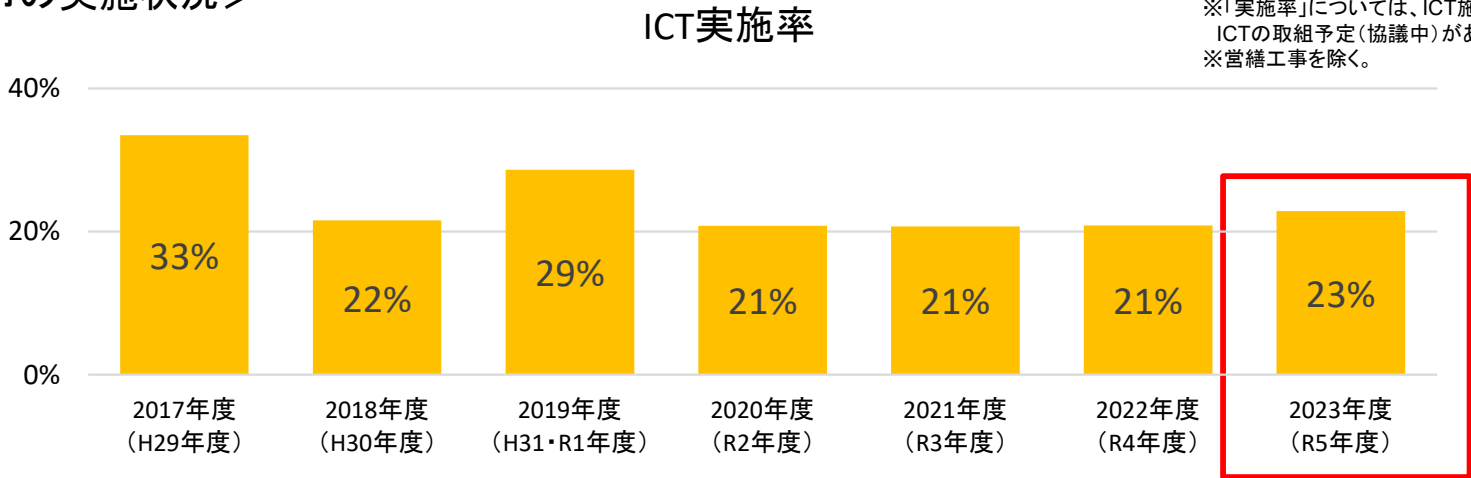
※一般土木の全登録業者数は令和2年度時点の者数で比較

- 2023年度における直轄土木工事のICT施工実施率は公告件数の87%で実施(2022年度と同様)。
- 都道府県・政令市におけるICT土工の公告件数・実施件数は増加しているが、実施率は横ばい。

＜国土交通省の実施状況＞



＜都道府県・政令市の実施状況＞



※「実施率」については、ICT施工対象工事として公告した件数のうち、ICTの取組予定(協議中)がある工事件数から算出。
※営繕工事を除く。

- R2から比べ年々研修回数は増加しつつあり、開催方法も工夫し開催している。
- 対面とオンラインを併用し、また座学と実習を行うなど多種の講義を実施。

■ i-Constructionに関する研修

R6年9月末現在

	H28年度	H29年度	H30年度	R元年度	R 2 年度	R 3 年度	R 4 年度	R5年度	R 6 年度
施工業者向け	281	356	348	441	108	138	179	141	81
発注者向け	363	373	472	505	169	226	338	273	145
合計※	644	729	820	946	277	364	517	414	226

※施工業者向けと発注者向けの重複箇所あり

中部地方整備局の事例

- 中部地方整備局では、初心者向けの「ICT施工講習会」を平成30年度より実施。
- 「より詳しくICT施工を学びたい」とのご要望を受け、令和 5 年度より 中・上級者向けの「ICT施工WEB講習会」を新たに実施。

〈概要〉初心者向け(H30 ～)

- 日 時：令和 5 年 1 0 月 6 日（金）10:00～17:00
- 開催場所：中部インフラDXセンター＋WEB
- 参 加 者：対面参加 39名 ・WEB参加 54名
合計93名（内訳）・施工業者等59名
・自治体職員32名
・国交省職員 2名



会場受講状況



WEB配信状況

〈概要〉中・上級者向け(R5 ～)

- 日 時：令和 5 年11月29日（水） 13:00～16:45
- 開催場所：中部技術事務所研修棟4階＋WEB
- 参 加 者：対面参加 23名 ・WEB参加 81名
合計104名（内訳）・施工業者等92名
・自治体職員 6名
・国交省職員 3名



会場受講状況



WEB配信状況

ICT施工を進めるに当たっての主な課題

○ ICT施工を進めるに当たっては、購入費用、経験不足等が主な課題となっている。

課題	内容
購入費用	ICT建設機械、3次元計測機器等の費用が高額。
経験不足 (人材不足)	ICT施工を経験した人材が不足
効果比較	施工規模によりICT施工の効果が享受できない

インフラDX大賞 民間部門の応募状況

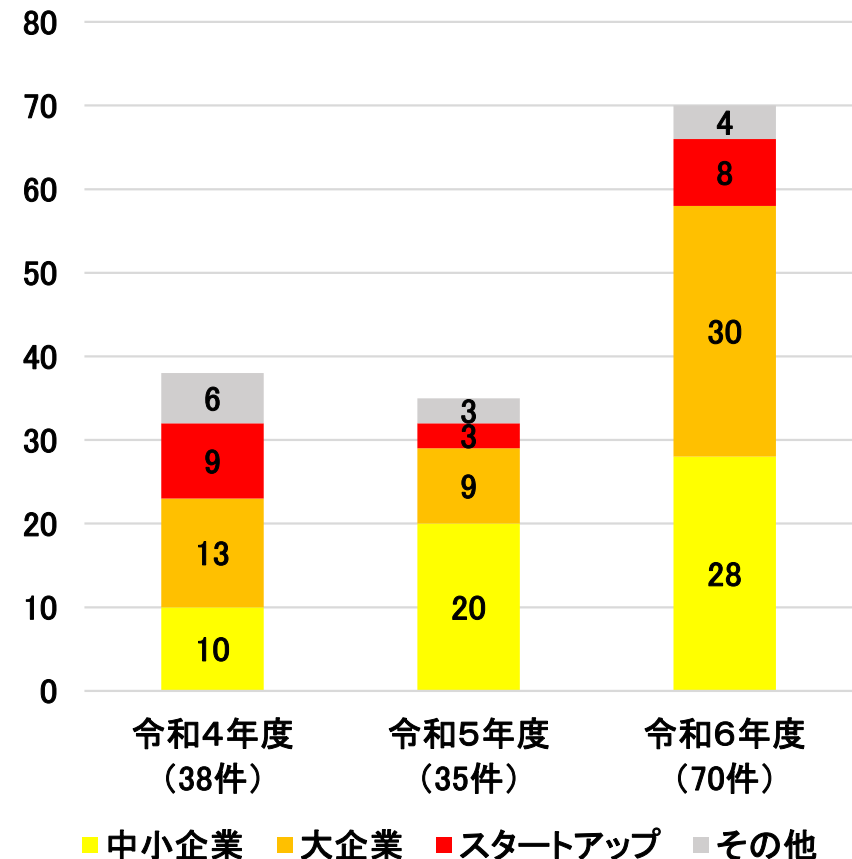
- i-ConstructionをはじめとするインフラDXに関する優れた取組を表彰し、ベストプラクティスとして横展開するため、「インフラDX大賞」を実施
- 今年度は、70件の応募があり、過年度応募のなかった企業が約半数の39件。
- 更なる拡がりを見据え、インフラDX大賞の表彰のあり方について、今後検討していく。

令和5年度表彰式(R6.3.6)



近年の応募状況

応募案件年度推移(企業規模別)



今年度の応募状況の分析

応募件数	70件
初回応募件数	39件
再応募件数	31件
過年度受賞無	13件
過年度受賞有	18件(5件は複数回)