

i-Construction 2.0

～建設現場のオートメーション化に向けて～

はじめに p.3

建設現場を取り巻く背景・課題 p.4

i-Construction 2.0の目的・考え方 p.6

建設現場のオートメーション化に向けたトップランナー施策 p.13

i-Construction 2.0 2024年度の主な国土交通省の取組 p.17

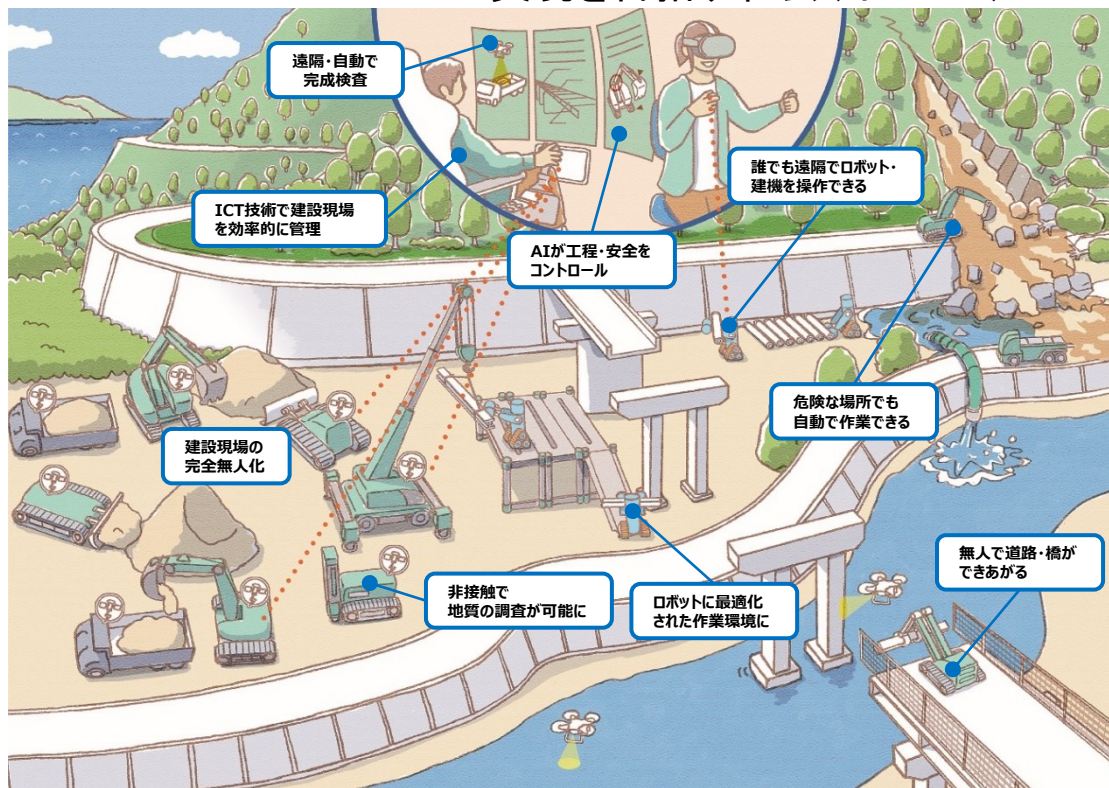
①施工のオートメーション化 p.18

②データ連携のオートメーション化 p.24

③施工管理のオートメーション化 p.30

- 建設現場の生産性向上の取組であるi-Constructionは、2040年度までの建設現場のオートメーション化の実現に向け、i-Construction 2.0として取組を深化。
- デジタル技術を最大限活用し、少ない人数で、安全に、快適な環境で働く生産性の高い建設現場を実現。
- 建設現場で働く一人ひとりの生産量や付加価値を向上し、国民生活や経済活動の基盤となるインフラを守り続ける。

i-Construction 2.0で実現を目指す社会（イメージ）



第5期技術基本計画を基に一部修正

i-Construction 2.0: 建設現場のオートメーション化に向けた取組 （インフラDXアクションプランの建設現場における取組）

i-Construction 2.0 で2040年度までに 実現する目標

省人化

- ・人口減少下においても持続可能なインフラ整備・維持管理ができる体制を目指す。
- ・2040年度までに少なくとも省人化3割、すなわち生産性1.5倍を目指す。

安全確保

- ・建設現場の死亡事故を削減。

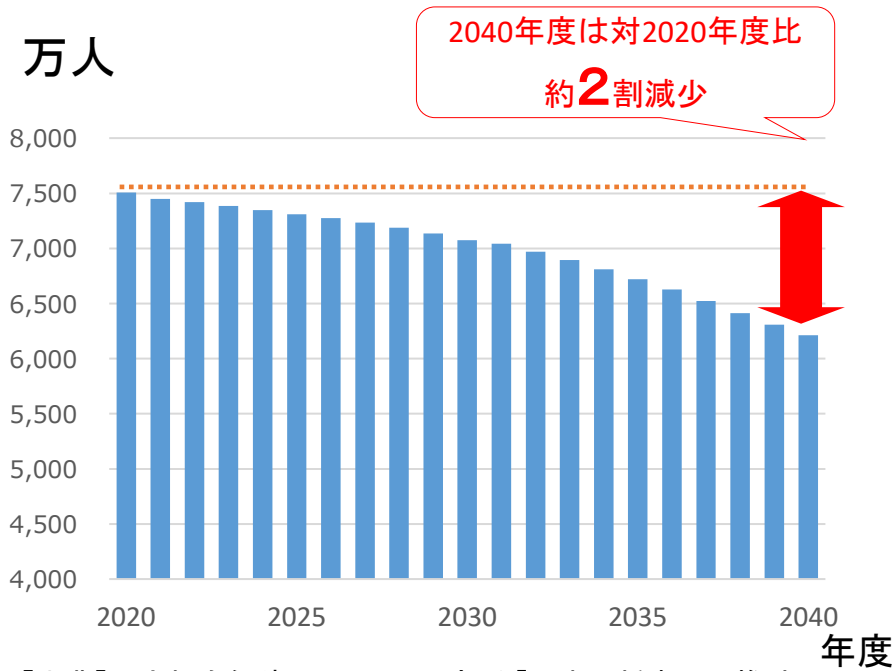
働き方改革・新3K

- ・屋外作業のリモート化・オフサイト化。

- 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。
- 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。

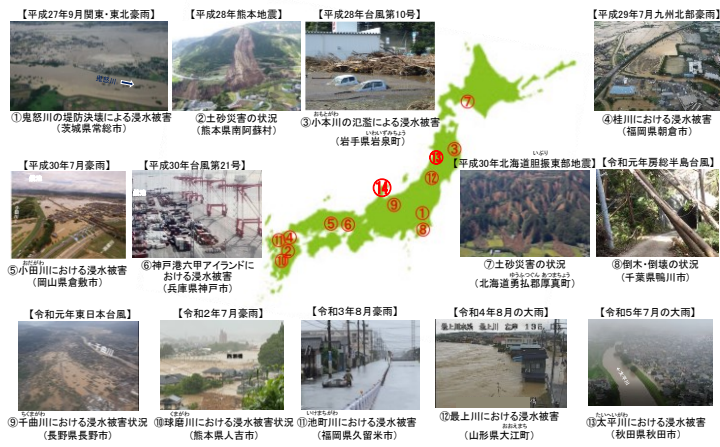
生産年齢人口の推移

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）

災害の激甚化・頻発化



主な災害の発生状況

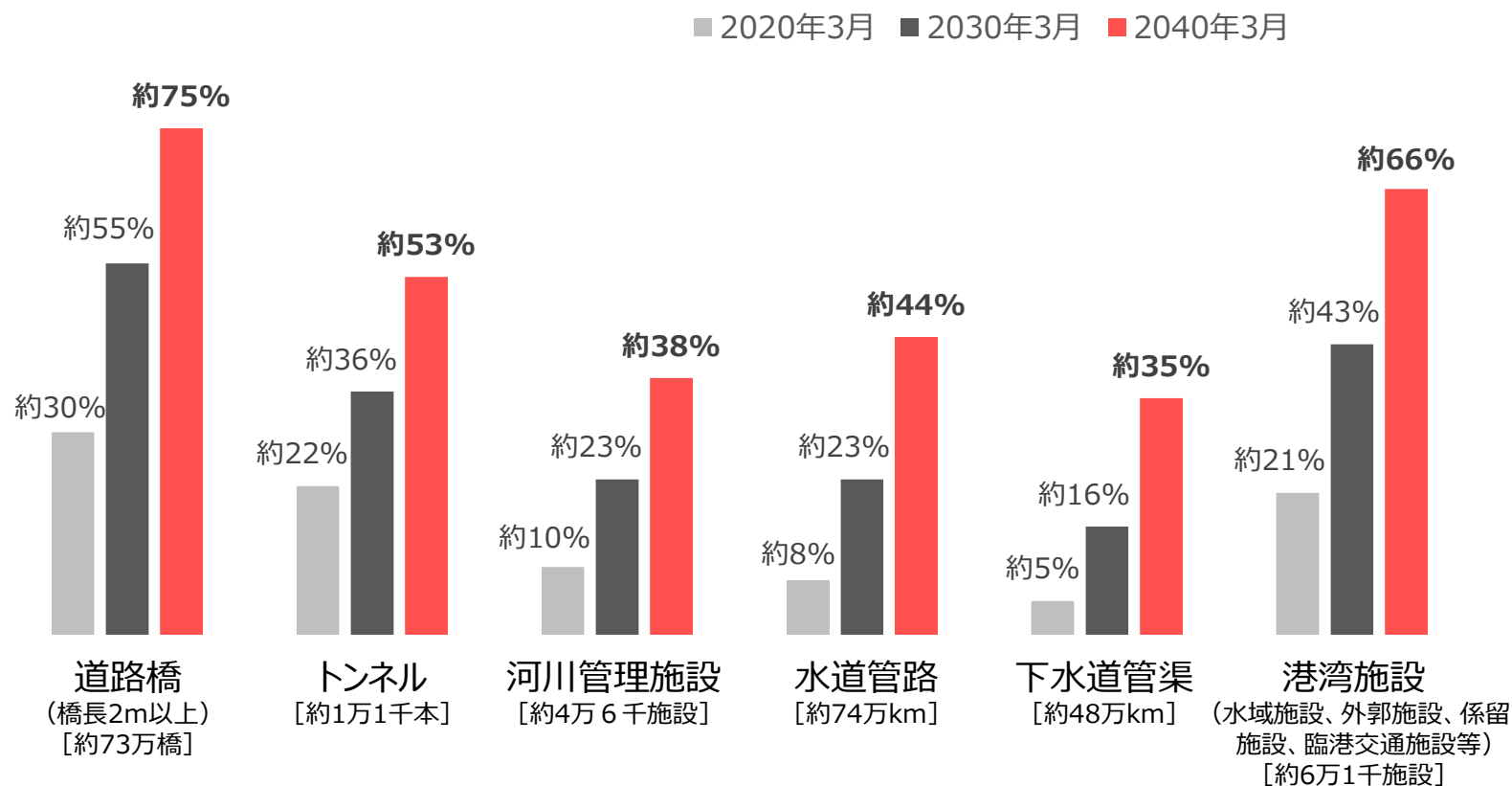


能登半島地震 (R6.1, 1)
(石川県輪島市) TEC-FORCE撮影

建設現場を取り巻く背景・課題 —社会資本の老朽化—

○ 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】

- 2016年から建設現場の生産性を2025年度までに2割向上を目指し、建設生産プロセス全体の抜本的な生産性向上に取り組むi-Constructionを推進。
- ICT施工による作業時間の短縮効果をメルクマールとした、直轄事業における生産性向上比率（対2015年度比）は21%となっている。
- 一方で、人口減少下において、将来にわたって持続的にインフラ整備・維持管理を実施するためには、i-Constructionの取組を更に加速し、これまでの「ICT等の活用」から「自動化」にしていくことが必要。
- 今回、2040年度までに少なくとも省人化3割、すなわち1.5倍の生産性向上を目指す国土交通省の取組を「i-Construction 2.0」としてとりまとめ公表。
- 建設現場で働く一人ひとりの生産量や付加価値を向上し、国民生活や経済活動の基盤となるインフラを守り続ける。

●i-Construction 2.0の目的や考え方

i-Constructionの目的や考え方
・生産性向上施策
・産学官が連携して生産性を高める
・ICT活用、プレキャスト、平準化をトッランナーとして実施



i-Construction 2.0 の目的や考え方
・省人化対策
・人口減少下における持続的なインフラ整備・管理（国民にサービスを提供し続けるための取組）
・自動化（オートメーション化）にステージを上げる

1 省人化（生産性の向上）

生産年齢人口が2割減少することが予測されている2040年度までに、
建設現場において、少なくとも省人化3割、すなわち1.5倍の生産性向上を実現

2 安全確保

建設現場での人的被害が生じるリスクを限りなく低減し、人的被害の削減を目指す

3 働き方改革と多様な人材の確保

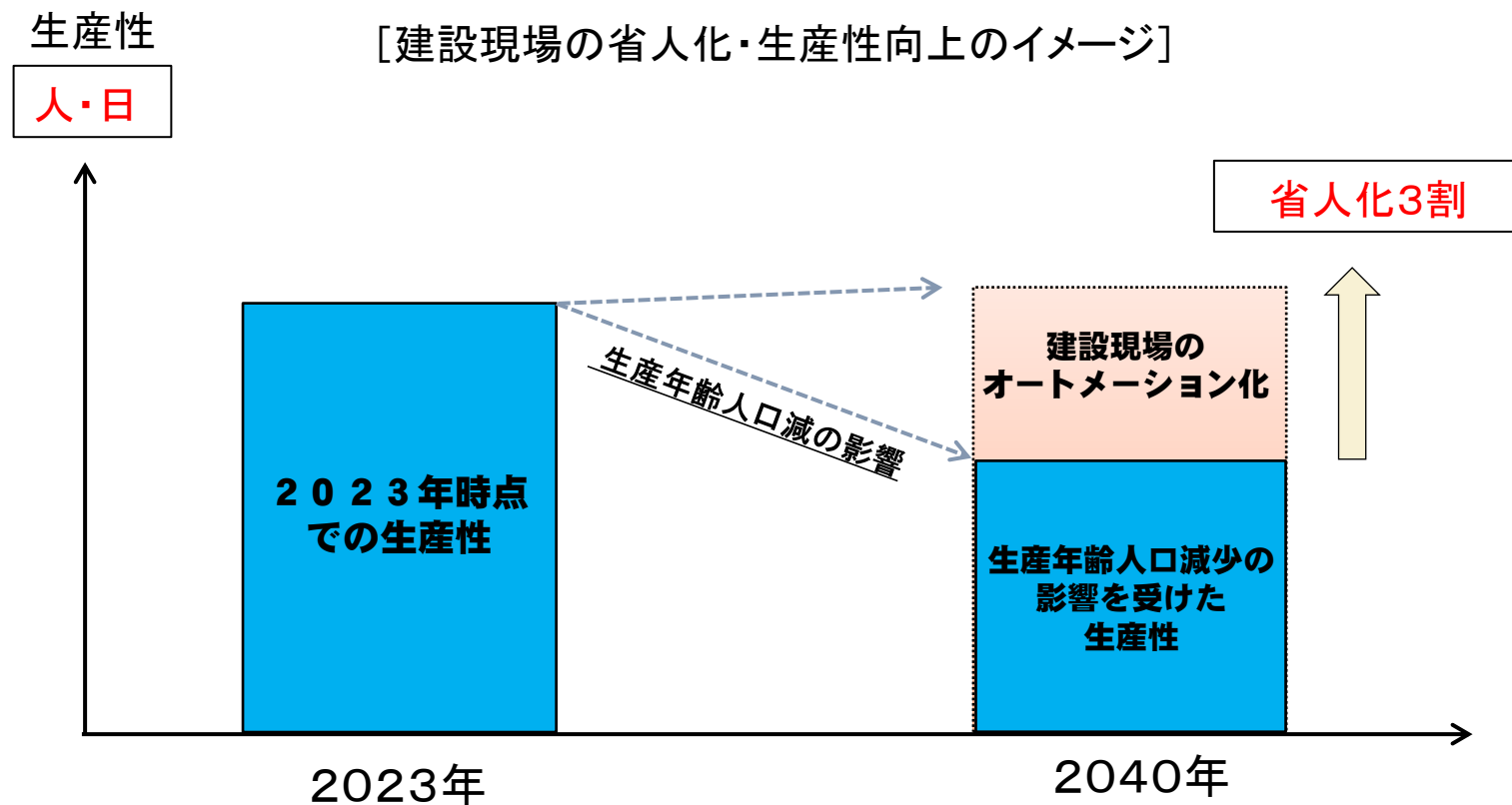
快適な環境下での作業など、働く環境の大幅な改善を目指す
時間や場所を有効に活用できる柔軟な働き方や、これまで以上に多様な人材が活躍で
きる場の創出を目指す

4 給与がよく、休暇が取れ、希望がもてる建設業の実現



建設現場で働く一人ひとりの生産量や付加価値を向上し、国民生活や経済活動の基盤
となるインフラを守り続ける

- 生産年齢人口の減少や災害の激甚化・頻発化などの環境下でも、将来にわたって社会資本の整備・維持管理を持続し、国民生活に不可欠なサービスを提供する社会的使命を果たし続けていくためには、施工能力の確保が必要。
- 2040年度までに建設現場のオートメーション化を進め、建設現場において少なくとも省人化3割、すなわち1.5倍の生産性向上。
- 建設現場で働く一人ひとりの生産量や付加価値を向上し、国民生活や経済活動の基盤となるインフラを守り続ける。



○ 現状の、ICT施工の実施率に基づく直轄工事の時間短縮効果、統計データに基づく把握を行うなど、様々な観点で調査。

直轄ICT工事を対象

①直轄ICT活用工事による作業時間縮減効果による生産性向上比率

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

【単位 人・日】

**生産性向上比率
約21%**

2022年度
(2015年度比)

統計データ

②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

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

【単位 円／(人・日)】

生産性：9.2%

2021年度
(2015年度比)

③労働時間に基づく建設現場の生産性

$$\text{生産性} = \frac{\text{労働者数} \times \text{労働時間 (n年)}}{\text{労働者数} \times \text{労働時間 (2023年)}}$$

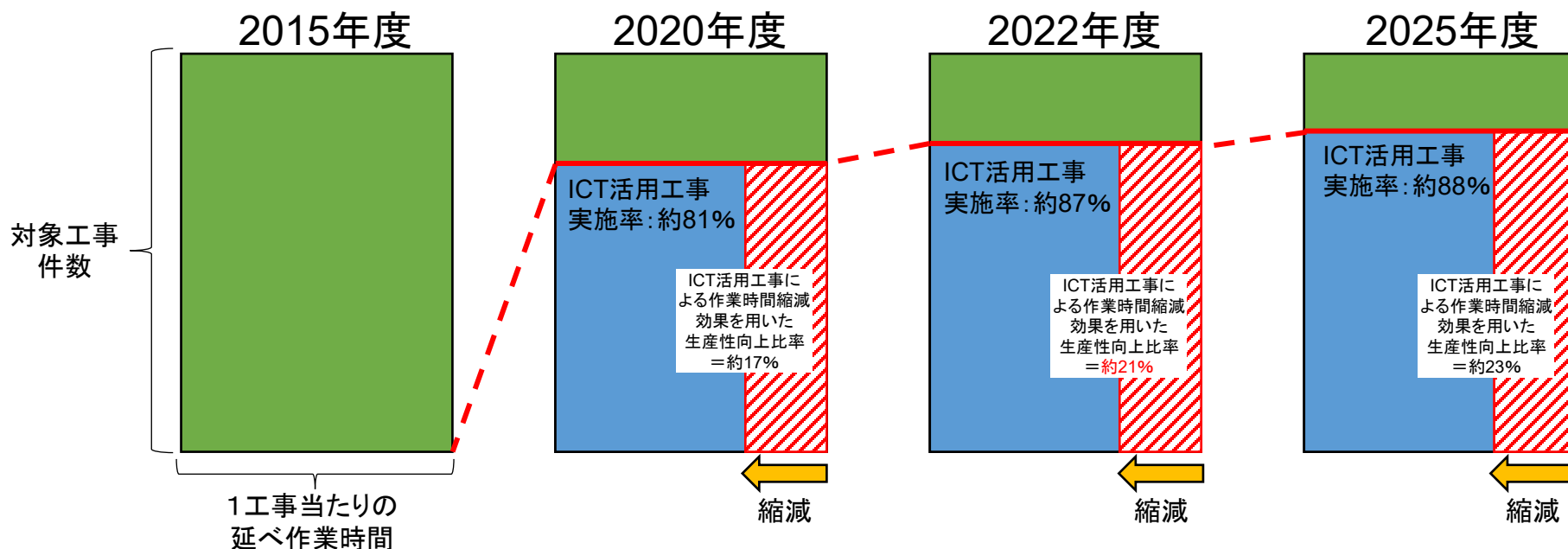
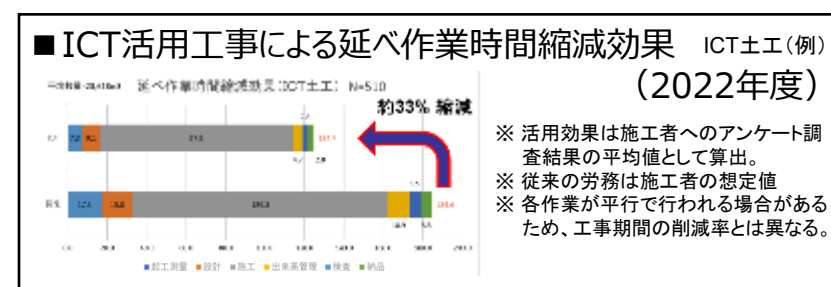
建設分野における生産性指標（直轄ICT工事を対象）

○ 国土交通省におけるICT施工等の取組を加速化し、直轄事業の建設現場の生産性2割向上（作業時間短縮効果から算出）を2024年度に実施するなど、ICT施工等により建設現場の生産性を2025年度までに2割向上させることを目指して取組を進める。

○ ICT活用工事が導入されていない2015年度と比較して、2022年度時点で約21%向上。

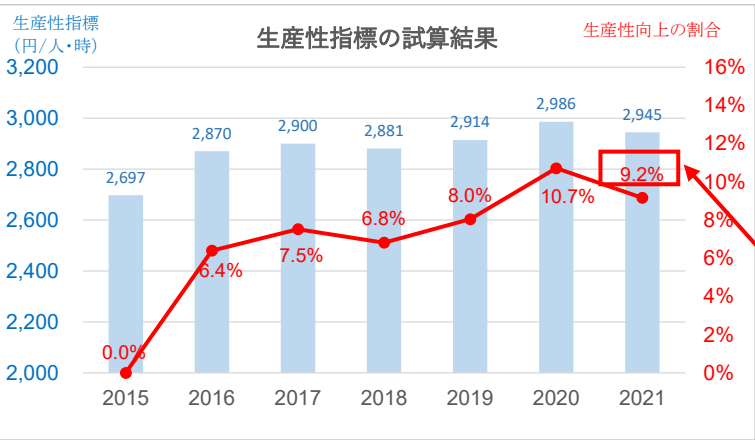
【生産性向上比率】

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



- 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り、2018年や2021年は建設業の国内総生産の減少等により、1%程度低下したが、堅調に推移している。
- なお、建設業における労働生産性は他産業と比較して低く、更なる生産性向上が必要。

【生産性指標の試算結果※】



※生産性指標(2019～2020年)：国内総生産(2019～2020年)は確定値ではないため参考値。

生産性
(付加価値額)

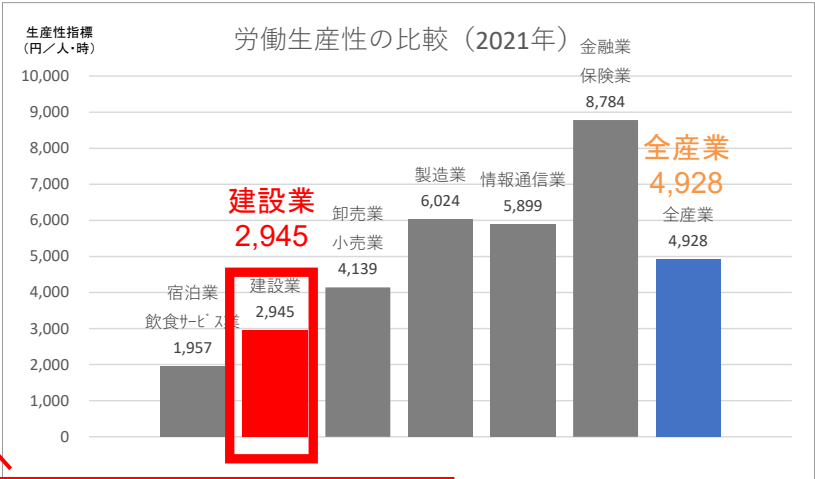
=

産出量 (output)
投入量 (input)

=

付加価値額
労働者数 × 労働時間

【参考：他産業との比較】



【2021年指標値算出例】

28323.8 (10億円)

484.9 (万人) × 1983.6 (時間)

= 2945 (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)

インフラ分野のDX(業務、組織、プロセス、文化・風土、働き方の変革)

インフラの利用・
サービスの向上・
安全・安心の実現

インフラの整備・
管理等の高度化

ハザードマップ(水害リスク情報)の3D表示

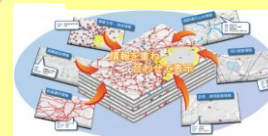


リスク情報の3D表示により
コミュニケーションをリアルに

特車通行手続の 即時処理

河川利用等手続きの
オンライン24時間化

デジタルツイン データプラットフォーム

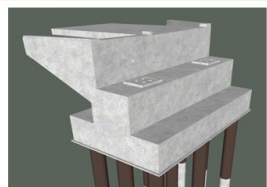


DiMAPS

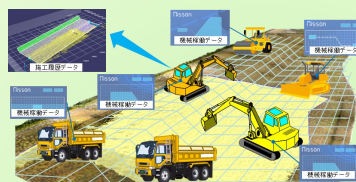


PLATEAU

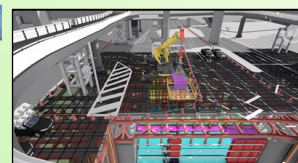
i-Construction 2.0 -建設現場のオートメーション化-



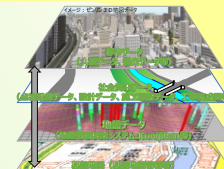
3次元設計の標準化
BIM/CIM



建設機械施工の自動化



デジタルツインを活用した
施工シミュレーション



国土交通データ
プラットフォーム

地下空間の3D化
所有者と掘削事業者の
協議・立会等の効率化

3次元データをやりとりする
大容量ネットワーク



プレキャスト
部材の活用

遠隔臨場



遠隔操作ロボット活用

建設業界 建機メーカー、 測量、地質 建設コンサルタント 等

ソフトウェア、通信業界、サービス業界

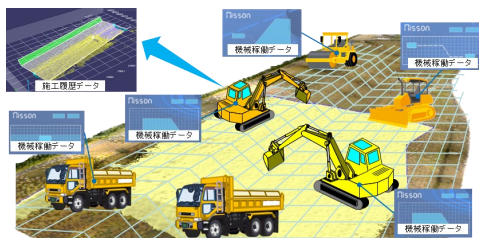
占有事業者 等

建設現場のオートメーション化に向けたトップランナー施策

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

建設機械施工の自動化



環境整備

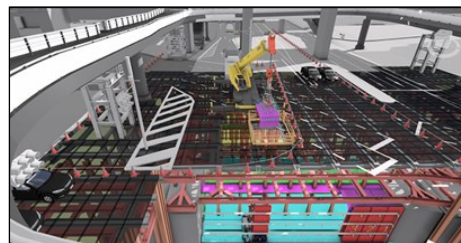
施工データ共有
基盤整備

自動施工における
安全ルール策定

自律施工
技術基盤OPERA

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

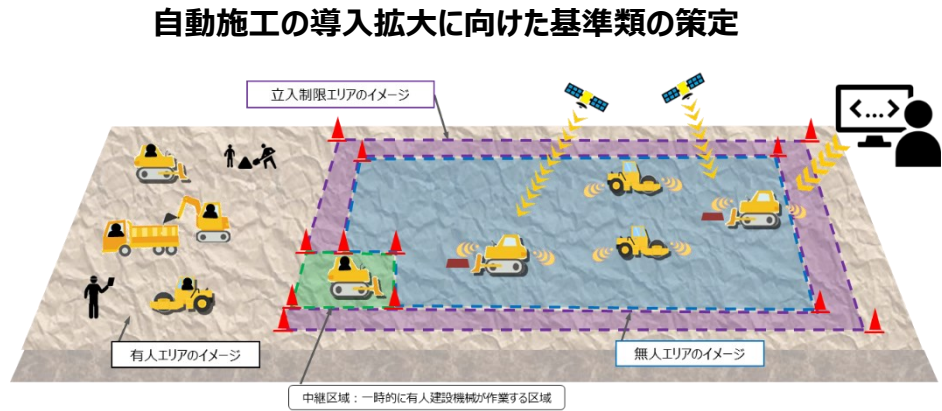
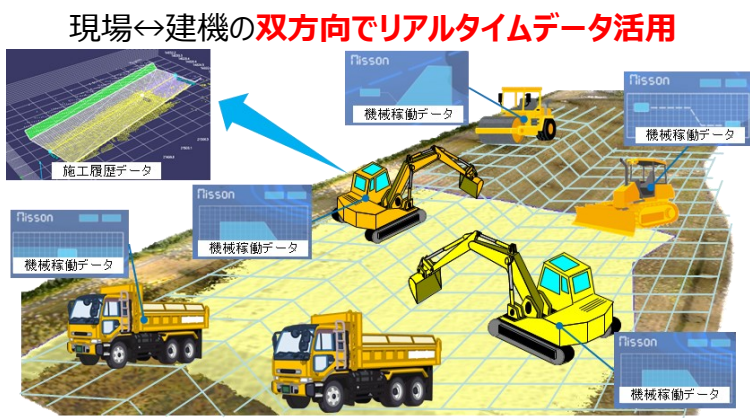
建設現場のオートメーション化を実現

①施工のオートメーション化

- 建設現場をデジタル化・見える化し、建設現場の作業効率の向上を目指すとともに、現場取得データを建設機械にフィードバックするなど双方向のリアルタイムデータを活用し、施工の自動化に向けた取組を推進する。
- 【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



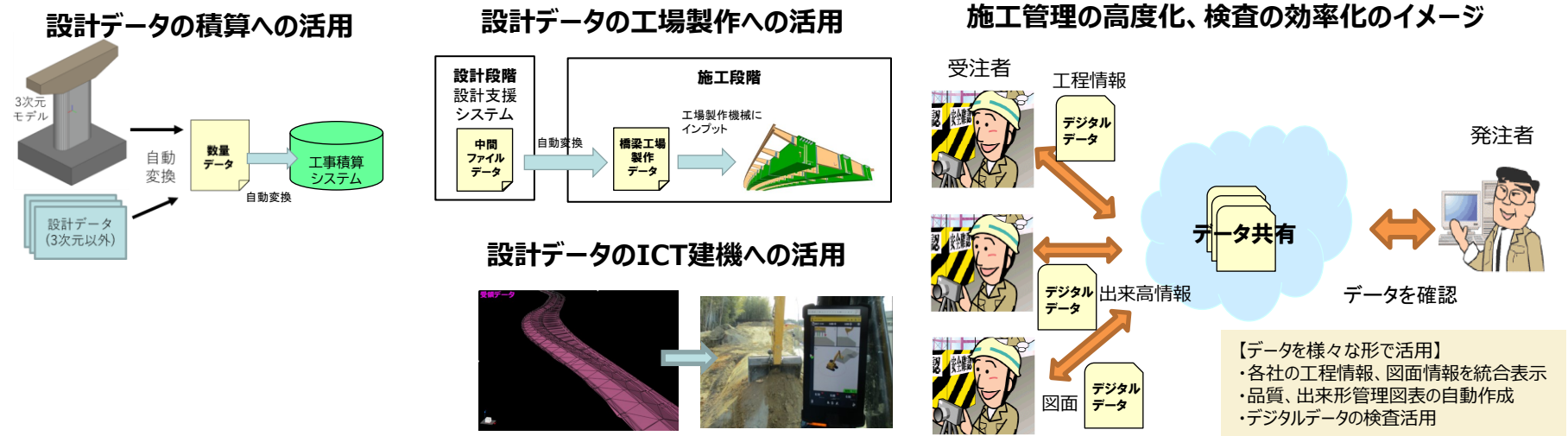
＜ロードマップ＞				短期（今後5年程度）	中期（6～10年後程度）	長期（11～15年後程度）	実現
自動施工	安全ルール、施工管理要領等の技術基準類の策定						大規模現場での自動施工の実現
	ダム施工現場等での導入拡大	大規模土工現場での導入試行	導入工種の順次拡大				
	技術開発						
遠隔施工	砂防現場における活用拡大			通常工事における活用拡大			最適施工の実現
施工データの活用	データ共有基盤の整備（土砂運搬など建機効率化）			施工データを活用した施工の最適化	AIを活用した建設現場の最適化		

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）

○ 3Dデータの活用などBIM/CIMによりデジタルデータの最大限の活用を図るとともに、現場データの活用による書類削減（ペーパーレス化）・施工管理の高度化、検査の効率化を進める。

設計から施工へのデータ連携

施工管理、監督・検査でのデータ連携



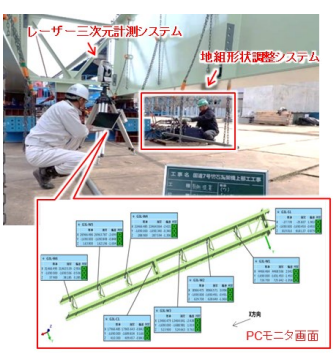
<ロードマップ>	短期（今後5年程度）	中期（6～10年後程度）	長期（11～15年後程度）	実現
3Dデータの標準化・共有基盤の整備	3D設計標準化（主要構造物）			建設現場の ペーパーレス ・ シームレスな データ 共有・連携
	3D設計標準化			
	BIM/CIM 属性情報の標準化			
デジタルツイン	デジタルツインの施工計画			
	自動設計技術の開発促進・導入			
データ共有基盤の整備	現場データ共有基盤			
	プロジェクト全体のデータ共有			
データ活用ツールの開発・実装	施工管理・監督・検査のためのアプリケーションの開発・実装			
	BIツールでの監督・検査、書類削減（ペーパーレス化）			

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）

- オートメーション化を進めてもなお、建設現場に人の介在は不可欠であり、働き方改革の推進が必須。
- プレキャスト部材の活用や施工管理、監督・検査等のリモート化を実現することで、現場作業を省力化するなど、建設現場のリモート化・オフサイト化を推進。

施工

施工管理、監督・検査



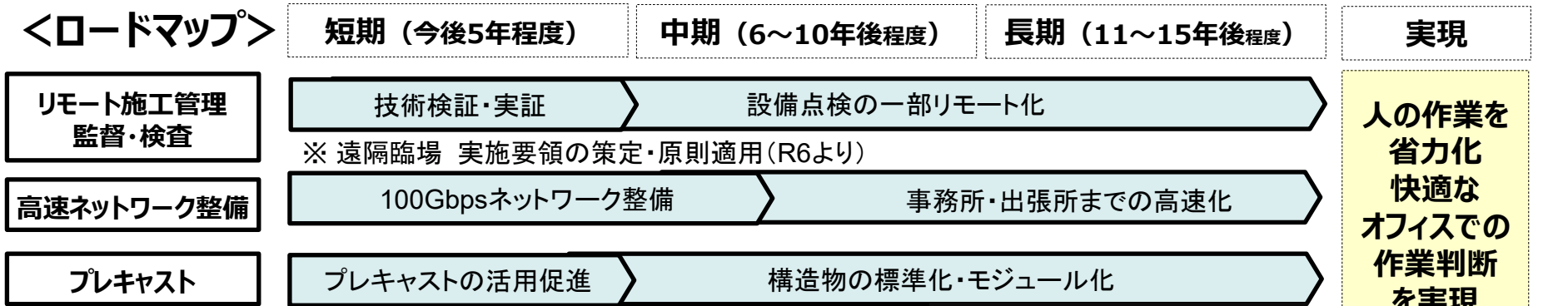
プレキャスト部材の活用

3次元計測技術の活用

リモートでの施工管理監督検査

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

<ロードマップ>



※今後の技術開発状況等に応じて適宜更新

1. 施工のオートメーション化

- ・ 自動施工に向けた環境整備（①安全ルール策定、②OPERA）
- ・ 遠隔施工技術の普及促進
- ・ 施工データ集約・活用のための基盤整備
- ・ 海上工事における取組
- ・ ICT施工の原則化(2025)

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）

- ・ 3次元モデルの標準化（試行）
- ・ 後工程へのデータ活用
- ・ デジタルツイン
- ・ 施工データの活用の効率化
- ・ データ活用による書類の削減

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）

- ・ 監督検査のデジタル化・リモート化（①遠隔臨場、②デジタルデータを活用した配筋確認）
- ・ 100Gbpsネットワーク整備
- ・ ロボットによるリモート検査
- ・ プレキャストの活用

1. 施工のオートメーション化 自動施工に向けた環境整備

ー自動施工の安全ルールの策定ー

- 関係する業界、行政機関及び有識者からなる分野横断的な「建設機械施工の自動化・自律化協議会」(2022.3)を設置。
- 2024年3月に、建設DX実験フィールドで行う現場検証も踏まえ、自動施工の安全ルートを策定。
- 2024年度は、安全ルールを実現場に適用する試行工事を実施するとともに、自動施工機械の機能要件や施工管理要領の策定に向けた検討・検証を実施。



ー協議会体制ー

会長： 大臣官房技術審議官

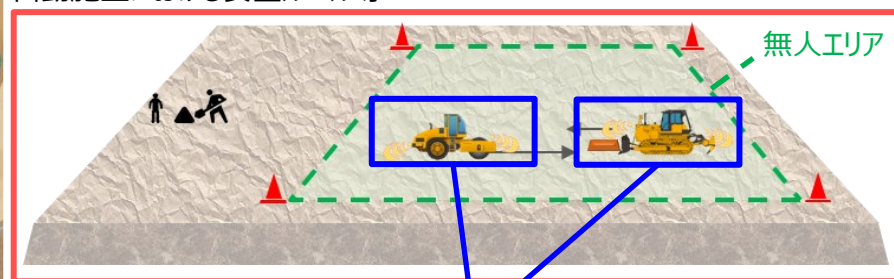
会員： 立命館大学 建山教授、東京大学 永谷教授

土木学会、日建連、建災防、JCMA、レンタル協

国交省、国総研、土研、厚労省、労安衛研、経産省、NEDO

事務局： 国土交通省 大臣官房 技術調査課

自動施工における安全ルール等



自動施工の安全ルール

目的：現場の安全の確保

内容：自動施工機械の運用にあたって遵守すべき項目

無人エリアにおける自動施工機械の機能要件

目的：効率的な施工の確保

内容：自動施工機械が最低限具備すべき機能

1. 施工のオートメーション化 自動施工に向けた環境整備

ー自動施工の現場実装・技術開発を促進するための基盤整備ー

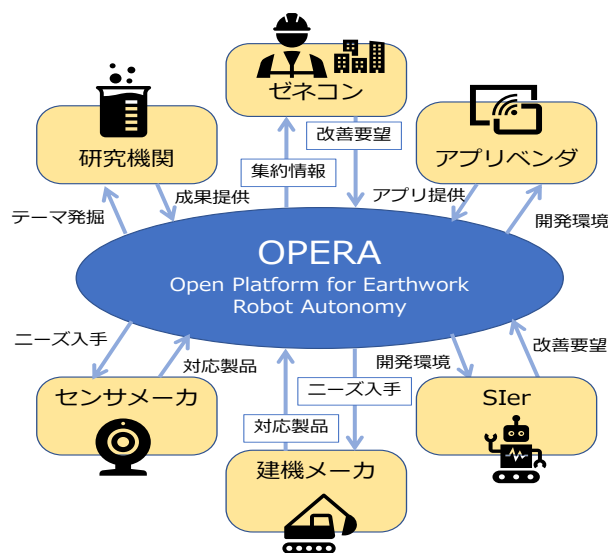
- 土木研究所において、建設施工の自動施工・遠隔施工技術の開発がより促進される環境の整備を目的に、誰でも利用できるオープンな研究開発用プラットフォームである「自律施工技術基盤 OPERA※」を整備中。
- 2024年度は、異なるメーカーの建設機械についてもユーザーが同じプログラムで動作させることが可能な共通制御信号の策定に向けた共同研究を実施。

※Open Platform for Earthwork with Robotics and Autonomy

OPERA構成要素概略図



OPERA活用イメージ

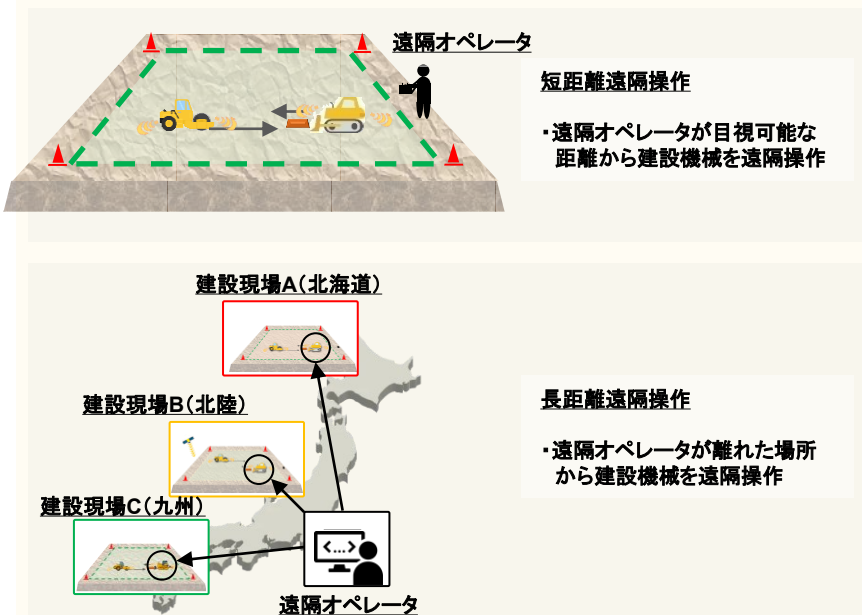


※OPERAは、異なるメーカーの建設機械についても、ユーザーである建設会社やソフトウェアベンダーが同じプログラムで動かせるよう、建設機械とソフトウェアの間を繋ぐ共通制御信号やミドルウェア、開発環境となるシミュレータを公開するとともに、研究開発に必要なハードウェア(建設機械、実験フィールド、無線通信システムなど)を提供

1. 施工のオートメーション化 ー遠隔施工技術の普及促進ー

- 災害対応時に危険が伴う斜面对策工事等において、オペレータが建設機械に搭乗せずに遠隔操作する遠隔施工（しばしば「無人化施工」と呼称）を実施。
- 生産性の高い自動施工の実現に向けては、通常工事への遠隔施工技術の導入が不可欠。
- 2024年度は、災害対策時以外の施工現場での試行工事を実施。

公共工事における遠隔施工の活用（イメージ）



- ・オペレータは自宅や事務所から建設機械を操作するため、危険作業等による労働災害を防止（**安全性の向上**）するとともに、快適な環境下で施工作业が可能となる（**労働環境の改善**）
- ・1人のオペレータが複数現場を兼任することや、都心部のオペレータが地方部の施工を実施することが可能となる。（**多様な人材が働ける環境**）

遠隔施工における活用技術（イメージ）



Cat Command リモートステーション
(キャタピラージャパン合同会社HPより)



5Gを活用して3種類の建設機械を遠隔操縦
(日立建機日本株式会社HPより)

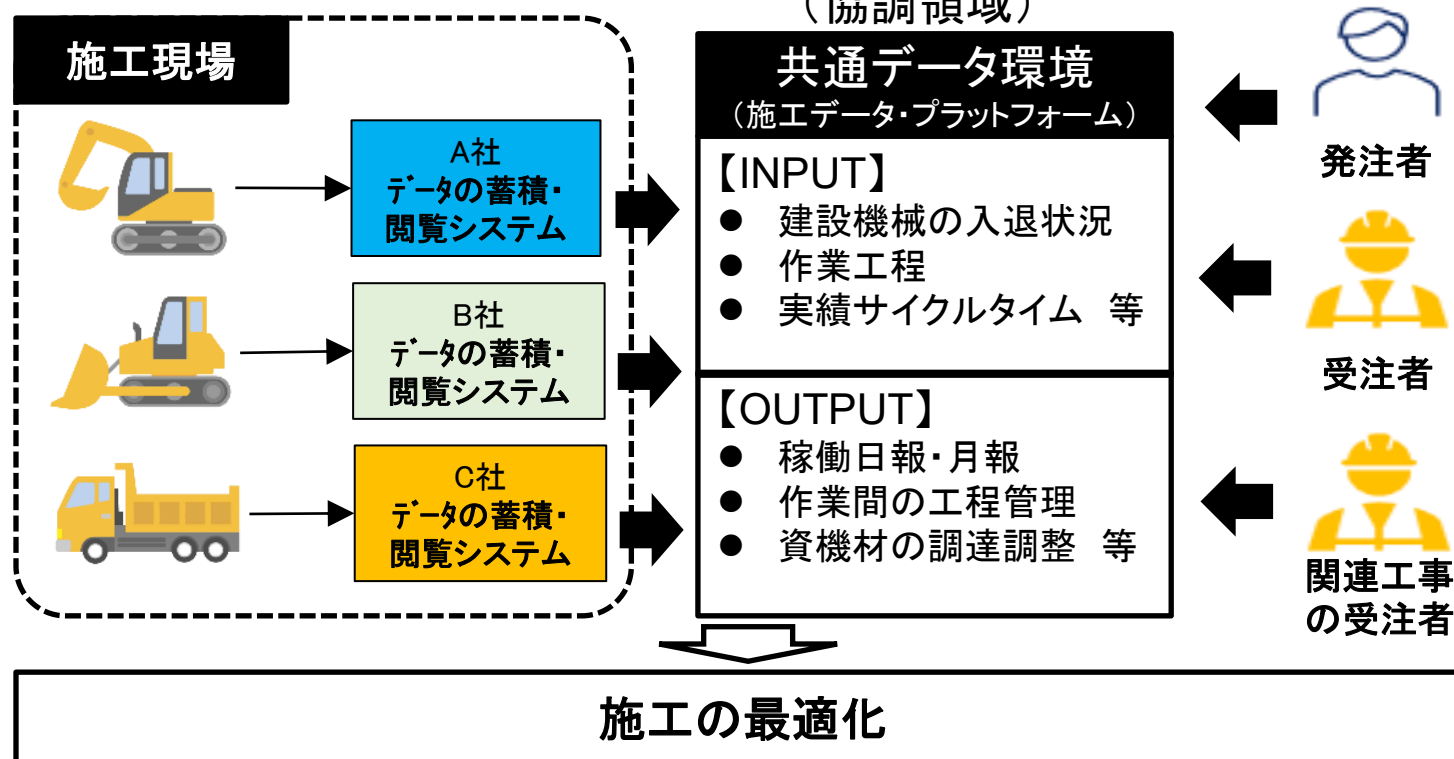


建設機械向けの遠隔操作システムを提供開始 (株式会社小松製作所HPより)

1. 施工のオートメーション化 ー施工データ集約・活用のための基盤整備ー

- 自動施工に必要な建設現場のデジタル化・見える化を目的に、施工データを集約・活用するための共通データ環境(施工データプラットフォーム)を整備。
- 併せて、施工データを統一的に把握・活用するための共通ルール(API連携)を策定、施工データの連携を図る技術開発を促進。
- 2024年度は、施工データ活用による効果を検証する試行工事を実施。

<現場施工データの共通データ環境(イメージ)>



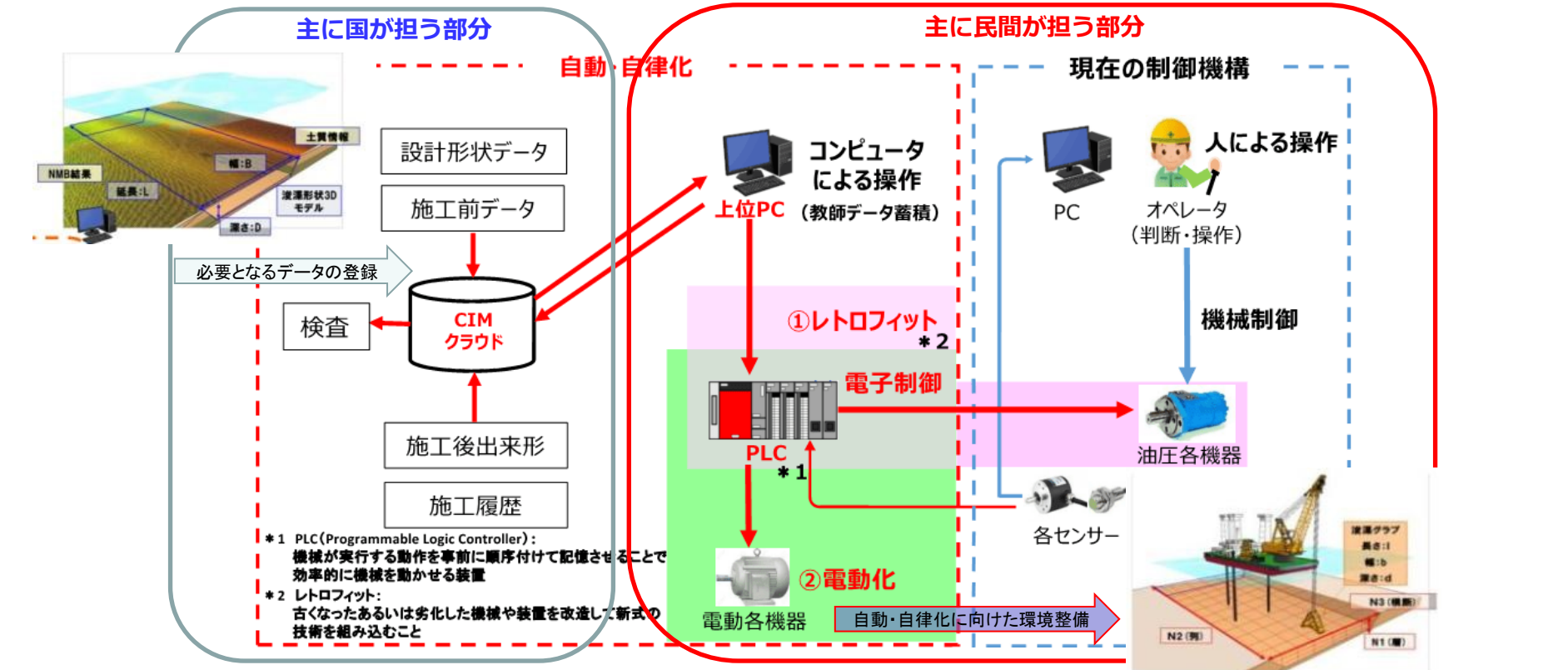
2024年度より施工データ活用の試行工事を実施

2026年度より共通データ環境(施工データ・プラットフォーム)を整備

1. 施工のオートメーション化 ー海上工事における取組ー

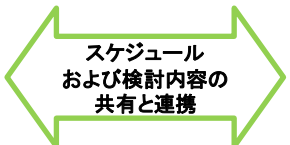
- ICT、BIM/CIMの活用により、海上工事における作業船の自動・自律化施工の検討を進め、更なる生産性向上を図る。
- 海上工事における作業船の自動・自律化の安全ルールについても検討を行う。
- 作業船操作にともなう3次元データとの関係検討に取り組む。

◆検討の全体像(イメージ)



○ 想定する検討内容

- ・ BIM/CIMを活用した自動・自律化施工にかかる検討



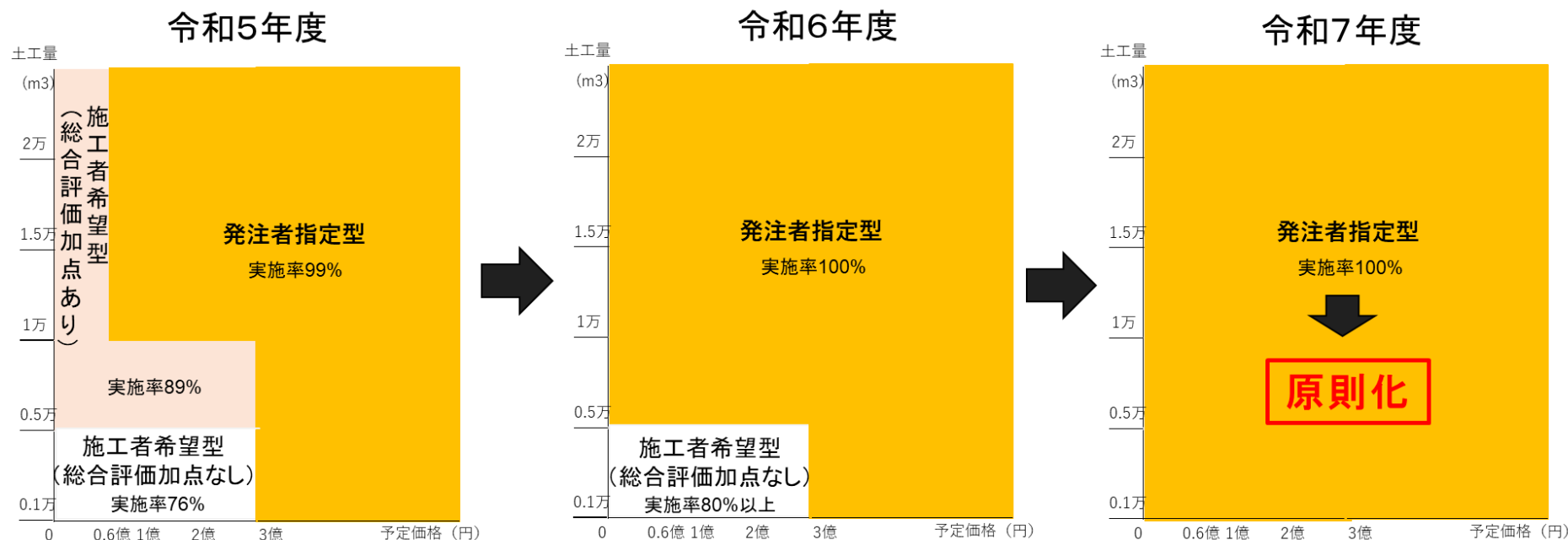
○ 想定する検討内容

- ・ プログラム開発や作業船の新造・改良にかかる検討

1. 施工のオートメーション化 –ICT施工の原則化–

- 「ICT土工」については2022年度には直轄工事の約86%において実施。
- 2024年度は、ICT施工の実施率や実施件数が高い「ICT土工」及び「ICT浚渫工（河川）」について、これまで施工者希望型を発注者指定型に移行し、2025年度からはICT施工を原則化。
- その他のICT施工対象工種は、取組状況を確認しながら、順次原則化に向けた検討を実施。

<ICT施工原則化に向けたステップ（ICT土工のイメージ）>



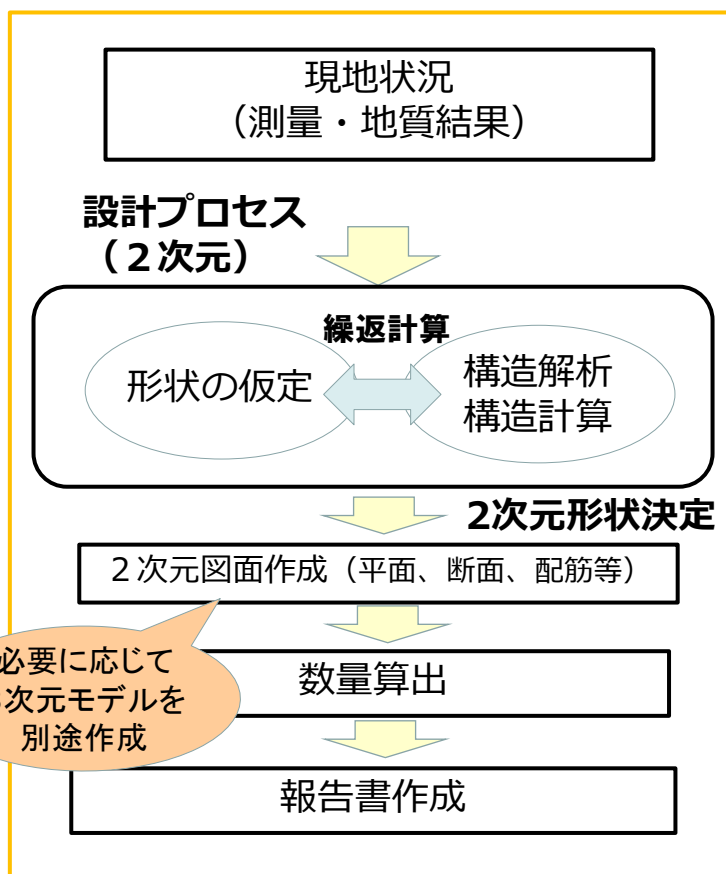
直轄工事において**2025年度**より

ICT建設機械を使用した**ICT施工の原則化**を**土工**から開始

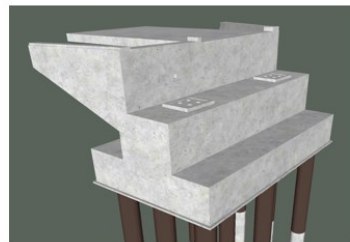
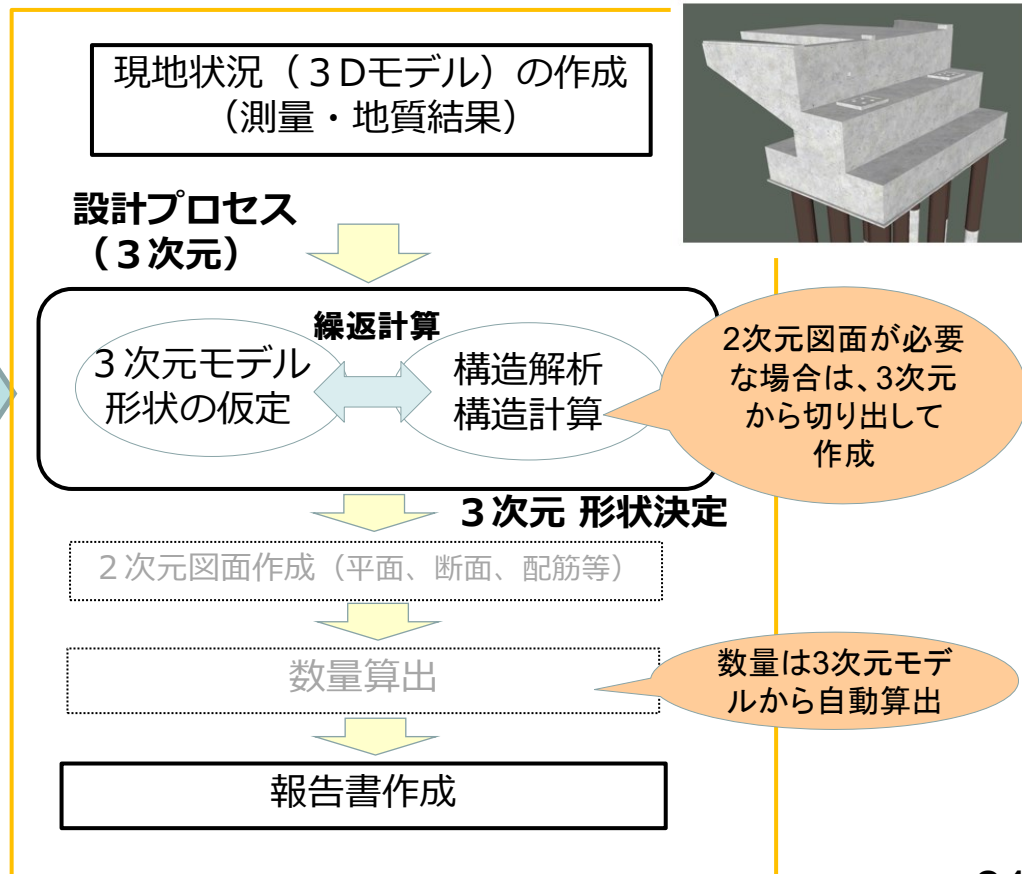
2. データ連携のオートメーション化 –3次元モデルの標準化(試行)–

- 2023年度より、BIM/CIM原則適用を開始し、3次元モデルの活用を本格的に開始。
- 一方で、3次元モデル作成は2次元設計を行ったあとに実施している場合が多い。
- 3次元モデルの標準化に向け、試行業務を実施。

現状



3次元モデルの標準化のイメージ (将来目標)

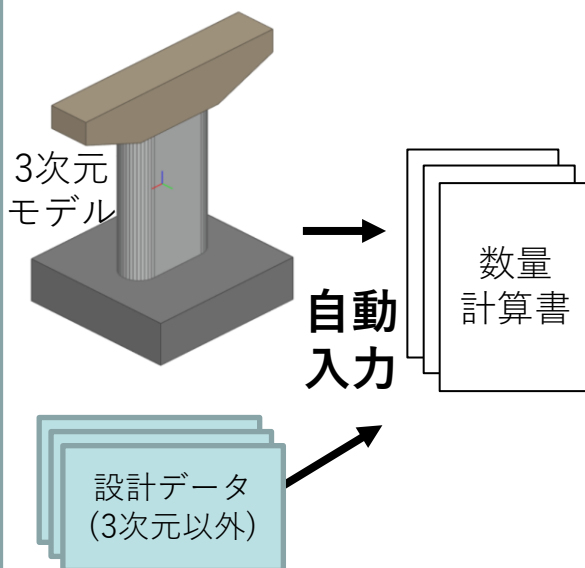


- 2023年度より、原則適用を開始したBIM/CIMをデータプラットフォームとして活用し、デジタルデータを後工程での利用を促進し、作業の効率化を進める。

後工程でのデータ活用例

設計データの積算での活用

積算で3次元モデルなどを活用し、積算に必要な情報を自動で入力



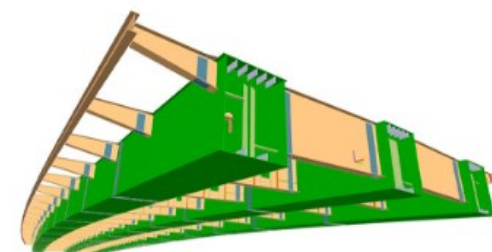
設計データのICT建機での活用

ICT建機で活用するために必要なデータを、設計データから円滑に作成するため、中心線データを横断面図のデータをJ-LandXML形式で速やかに貸与



設計データの工場製作での活用

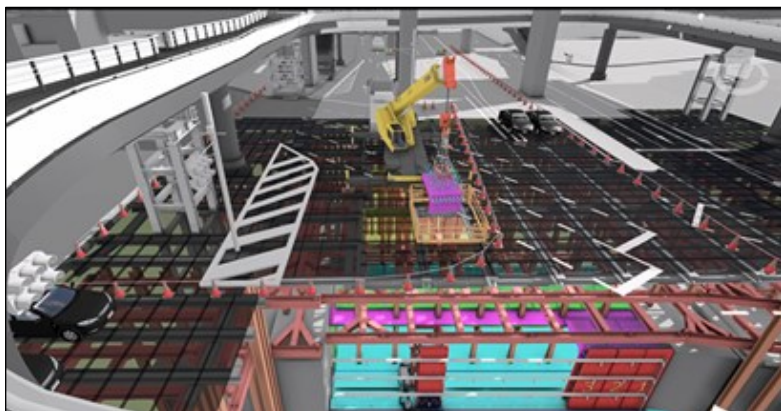
設計データと工場で活用するデータ形式が異なるため、同じデータを再度手入力していたが、中間ファイル作成することで、データの活用を促進する（同じデータを2度入力しない）



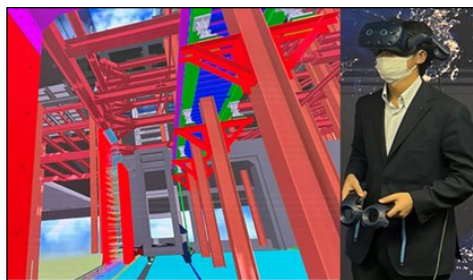
2. データ連携のオートメーション化 ーデジタルツインー

- 最適な施工計画の検討や手戻り防止のため、工程が複雑な工事などはBIM/CIMにより4Dモデルを構築し、事前のシミュレーションやAR・VRの活用により、関係者間で施工イメージを共有し、手戻りやミスの防止、現場作業の効率化を進める。
- デジタルツインを容易に整備できるよう国土交通データプラットフォームの連携データを拡充するとともに、データの提供機能を強化。

BIM/CIMによる施工計画の確認・検討例



4D施工シミュレーションによる最適な施工計画の検討



VR（仮想現実）による不具合や安全性の確認



AR（拡張現実）による施工イメージの共有

国土交通データプラットフォーム

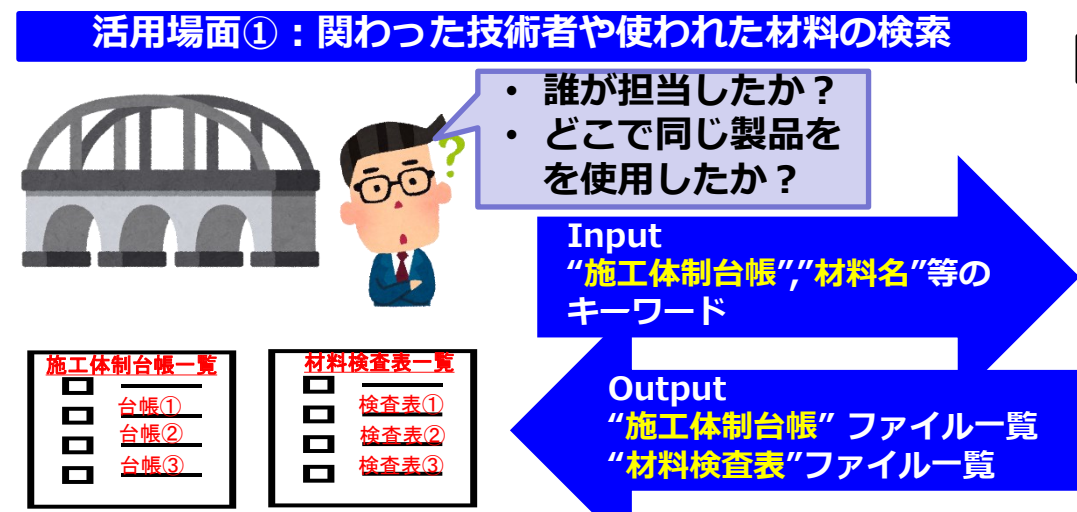
連携データの増加や、データ提供機能の強化により、デジタルツインの構築や各種シミュレーションに必要な情報の一元的な提供を目指す



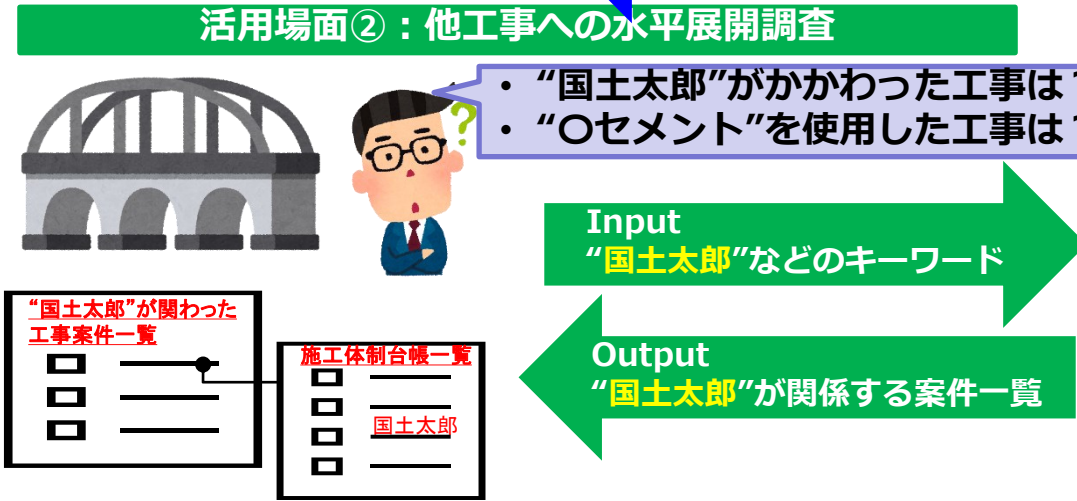
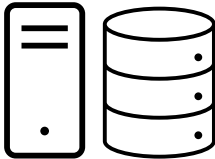
2. データ連携のオートメーション化 – 施工データの活用効率化 –

○ 電子成果品の打合せ簿ファイルなどから管理項目（ファイル名等）を対象に、施工不良や瑕疵が発生した場合に同じ施工方法や材料、製品等を使った現場を効率良く検索できるようにすることで、より高度な品質管理が確保できるように電子納品・保管管理システムの改良等の検討を進める。

□データ連携活用の効率化イメージ



電子成果品（電子納品保管・管理システム）



□検索画面（イメージ）

クリックすると、各業務/工事の概要画面へ遷移

クリックすると各ファイルをダウンロード可能

検索項目に「管理ファイル」「オリジナルファイル名」を追加

ファイル検索ボタンを追加

プルダウン入力

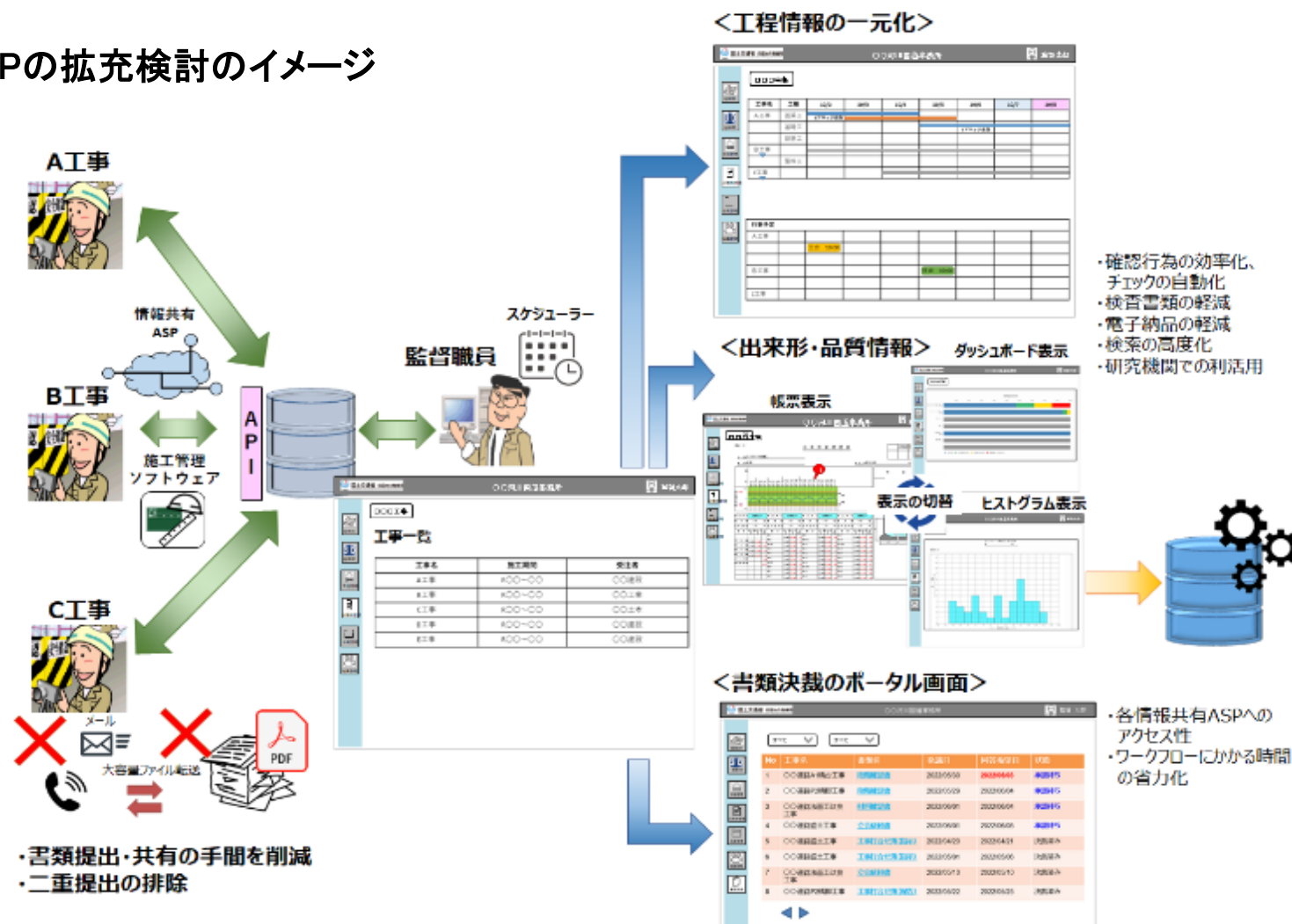
自由入力

区分	年度	案件コード	業務名称	管理ファイル名	ファイル名
土木	2022	9999999	●設計業務	図面管理ファイル	施工体制台帳.pdf
土木	2022	9999998	●設計業務	図面管理ファイル	施工体制台帳.pdf
土木	2023	9999997	●設計業務	図面管理ファイル	施工体制台帳.pdf
土木	2018	9999996	●設計業務	図面管理ファイル	施工体制台帳.pdf
土木	2021	9999995	●設計業務	図面管理ファイル	施工体制台帳.pdf
		9999994	●設計業務	図面管理ファイル	施工体制台帳.pdf
		9999993	●設計業務	図面管理ファイル	施工体制台帳.pdf
		9999992	●設計業務	図面管理ファイル	施工体制台帳.pdf

2. データ連携のオートメーション化 —データ活用による書類の削減—

- 工事の施工中における工程管理、工事書類管理などの機能を備えたアプリをインターネットを通じて受発注者に提供するサービスであるASP(情報共有システム)について、施工管理関連情報(工程、出来形・品質、図面、写真等)のデータアクセス、管理の効率化などの各情報の活用を図り、建設現場のデジタル化・ペーパーレス化を実現するため、プロジェクトチームを立ち上げてASPの拡充検討を進めていく。

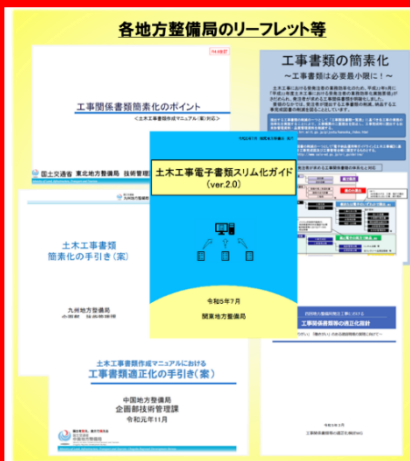
ASPの拡充検討のイメージ



(参考)受注業者の書類作成業務のさらなる負担軽減

今年4月から時間外労働規制が建設業に適用されることを踏まえ、受注者（特に現場技術者）を対象に工事関係書類の業務削減に向けた5つの支援メニューを実施する。

「工事書類スリム化のポイント」の横展開

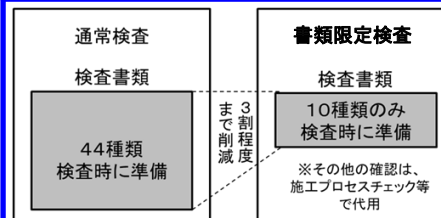


○「工事書類スリム化のポイント」等を盛り込んだ、ガイドライン・リーフレット等を作成し、受発注者の隅々まで展開

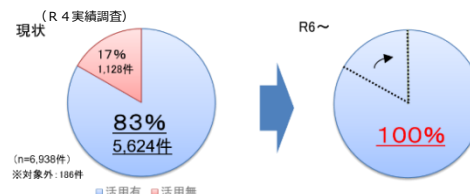
工事書類スリム化のポイント

- 工事書類の原則電子化(ASP活用)
- 受発注者間で作成書類の役割分担を明確化
- 作成・添付不要な書類の明確化
- 書類の二重作成・提出防止
- 検査書類限定型工事の活用
- 遠隔臨場を活用し、段階確認、材料確認、立会の効率化

「検査書類限定型工事」の実施拡大



書類限定検査のイメージ



○完成工事における工事検査書類を44種類から10種類に限定する工事を「原則、実施」することとし、「書類限定検査」として標準化

『2024働き方改革対応相談窓口』の設置について

○各地方整備局のHP等に受注者等からの各種相談窓口
『2024働き方改革対応相談窓口』を設置

地区	名称	相談窓口	電話番号	URL
北海道	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●	https://www.***.go.jp
東北	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●	https://www.***.go.jp
関東	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●	https://www.***.go.jp
中部	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●	https://www.***.go.jp
近畿	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●	https://www.***.go.jp
中国	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●	https://www.***.go.jp
四国	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●	https://www.***.go.jp
九州	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●	https://www.***.go.jp

各地整の2024働き方改革対応相談窓口一覧(イメージ)

書類関係業務の積算計上

○工事実施に必要な書類関係業務の外注に要する経費等を令和5年度諸経費動向調査において調査項目に明示的に新設し調査した上で、積算の更なる適正化を推進

工事関係書類の標準様式の展開

- 国交省標準様式をHPで公表
- 都道府県・政令市との会議等を通じ、地域の実情を配慮した対応が図られるよう、九州沖縄ブロックの好事例の周知等、情報提供を行う



令和5年度 秋季 九州沖縄ブロック土木部長等会議

3. 施工管理のオートメーション化

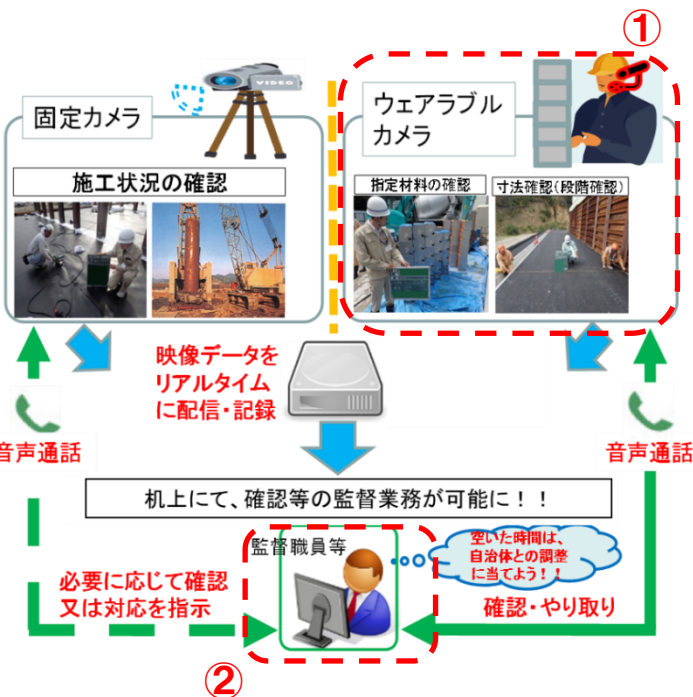
—監督検査のデジタル化・リモート化（遠隔臨場）—

- 「建設現場における遠隔臨場の実施要領(案)」及び「同監督検査実施要領(案)」を2022年3月に策定し、2022年度から原則全ての直轄土木工事において適用しているところ。
- 「遠隔臨場による工事検査に関する実施要領(案)」及び「同監督検査実施要領(案)」を2024年3月に策定し、2024年度から原則全ての直轄土木工事における検査へ適用する。

概要

立会状況

実施状況



①ウェアラブルカメラ装着状況



①臨場(受注者)の状況



②詰所でのリアルタイム確認



②監督員(発注者)の確認状況



現地の測定状況をモニターに映す

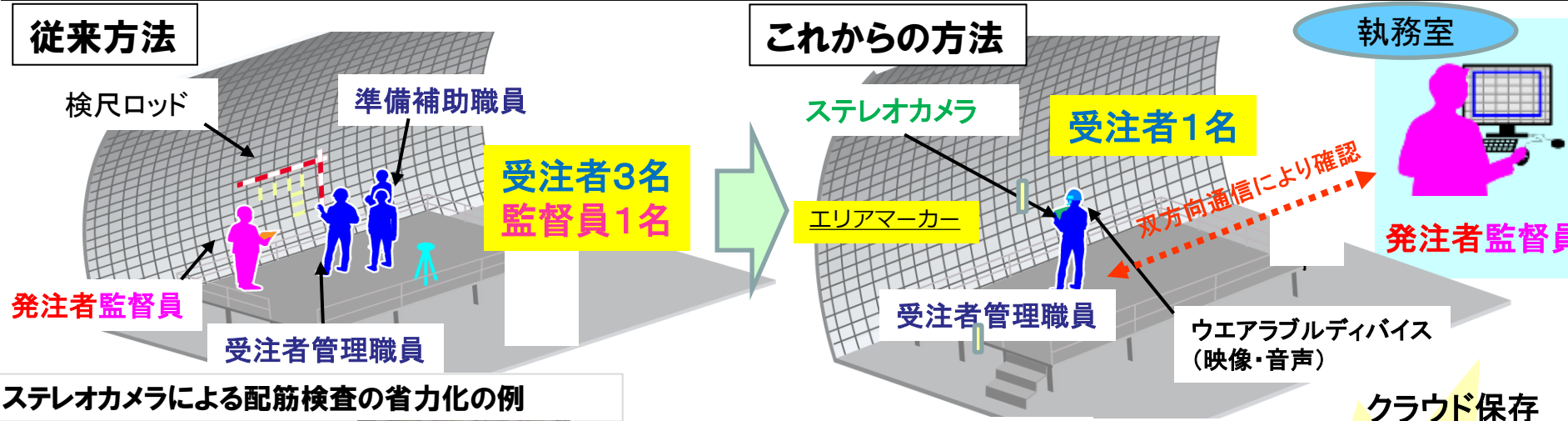
【効果】

従来、発注者職員が現場に向かい臨場で確認していた事項を、遠隔(リモート)で確認可能。
→人との接触を最小限に抑えることが可能に！

3. 施工管理のオートメーション化

ー監督検査のデジタル化・リモート化（デジタルデータを活用した配筋確認の省力化）ー

- デジタルカメラで撮影した画像の解析により配筋間隔・本数・径・かぶりなどを計測し、構造物配筋の出来形を確認。（2023年7月本格運用）
- 今後は計測項目の追加や計測精度の向上に向けた技術開発や関連システムとの連携に取り組むとともに、3次元設計データ(BIM/CIM)の適用も検討していく。



ステレオカメラによる配筋検査の省力化の例

撮影状況

システムイメージ（ステレオカメラ）

画像解析により、鉄筋径やピッチを非接触・効率的に計測可能。

画像中の特徴から鉄筋位置を検出

クラウド保存
(ブラウザ確認)

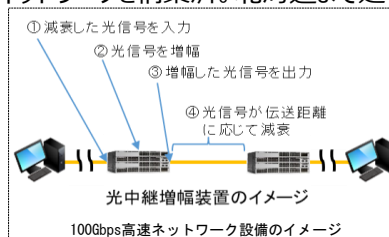
- ・配筋計測に係る時間を大幅に短縮！
- ・受発注者の現場作業減！

3. 施工管理のオートメーション化 -100Gbpsネットワーク整備-

- 大容量データを円滑に利用できるよう、河川道路管理用光ファイバを活用して、日本全国を100Gbpsの高速・大容量回線で接続し、高速ネットワーク環境を末端まで整備する。
- また、災害対応や事業の実施にあたっては、大容量データを活用した現場や自治体等の関係機関との協議や連携も重要であり、衛星コンステレーションの活用も含め関係機関との効率的なネットワーク構築についても検討する。

100Gbps高速ネットワーク整備

- ・ 既設の長距離伝送用光ファイバー網に光中継増幅装置等を増設し、本省及び東北～九州地方整備局に高速ネットワークを構築済。北海道まで延伸する。

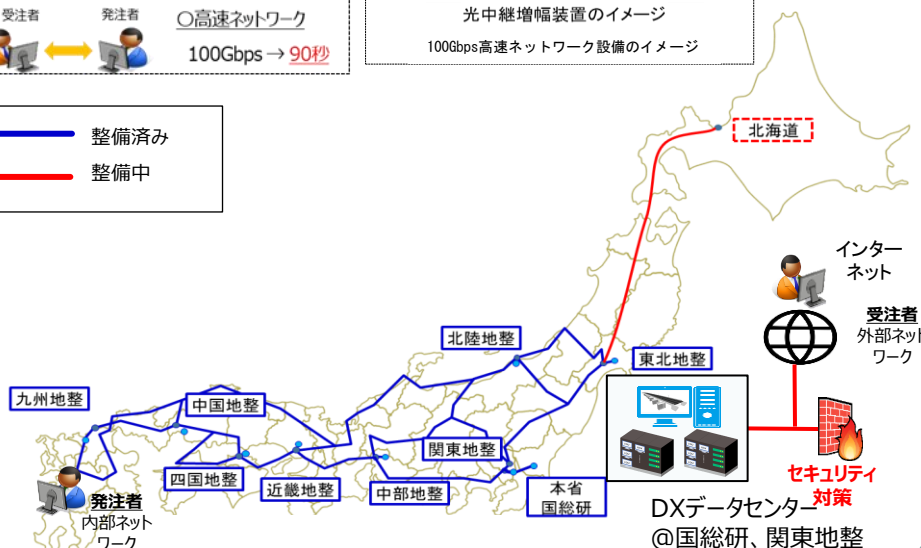


100Gbps
高速ネットワーク

出張所

1Gbps → 10Gbps

— 整備済み
— 整備中



末端（出張所）までのネットワーク高速化

【働き方改革の推進】

- ・ 工事現場と3次元モデル等の大容量データの交換が可能
現場に設置されたカメラを閲覧しながらの工事施工が可能（スムーズな遠隔臨場等）

【国土強靱化の推進】

- ・ 出張所を最前線の災害対応前進拠点として活用（自治体等防災情報の集約拠点）

（出張所における活用イメージ）

例：3次元データを活用した施設整備や管理

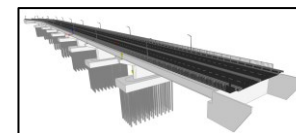


3次元点群データ

例：多数の高精細映像を活用した工事施工、災害対応



多数の映像を活用した工事施工



BIM/CIMデータ



最前線の災害対応拠点

【効果事例】 3次元データの取得に時間を要していたものが短時間に取得可能（1TBのデータの場合約1日→90秒（約1/1,000））

本件は電気通信技術ビジョン4の施策です。

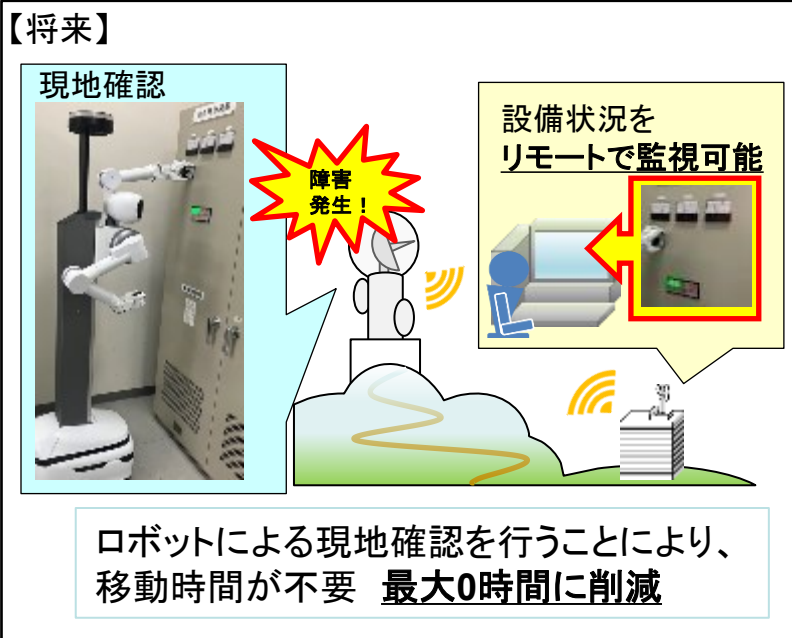
3. 施工管理のオートメーション化 ―ロボットによるリモート検査―

- 災害時・障害時等における、迅速な対応を実現するため遠方施設におけるロボットの自動・遠隔操作による設備点検を検討中。
- 国土交通省の施設内にてロボットによる表示ランプやメータリングの確認、スイッチ操作の動作試験を行っており、今後は山岳地や離島の施設における試験を予定。

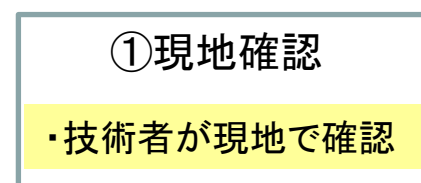


事例：山間部無線中継所の設備にて障害発生

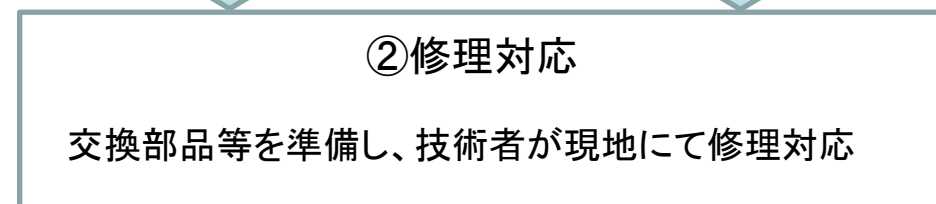
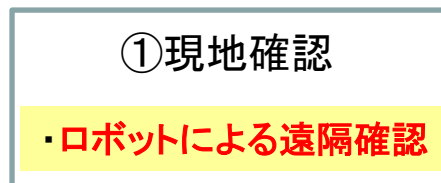
- ・従来の設備障害対応で2回技術者が現地対応していたものが、1回のみとなり対応の迅速化(早期復旧)、人員の拘束時間の減少(省人化)



【従来】



【将来】



本件は電気通信技術ビジョン4の施策です。

3. 施工管理のオートメーション化 プレキャストの活用促進一

- 建設現場において生産性向上を図る上で、従来工法に対してコスト面を中心とした形式や工法を選定していた。
- これからは、コスト(Money)に対して、省人化、働き方改革寄与度、安全性向上、環境負荷低減などの価格以外の価値(Value)を評価する考え方の採用を検討していく。

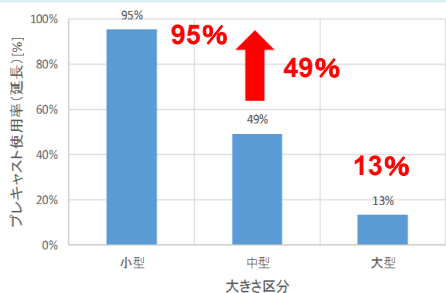
【全体の流れ】

小型構造物

「土木工事に関するプレキャストコンクリート製品の設計条件明示要領(案)」(H28.3)の適用(部材の規格化・標準化)

①プレキャストの活用状況

現場への搬入や購入コスト等が大きな課題。(部材の規格化・標準化による導入促進)
導入率は「小型>中型>大型」で、特に大型は13%と極端に低い。



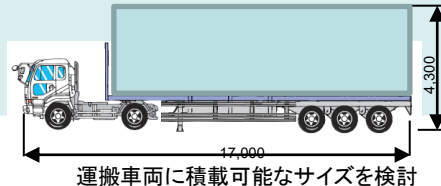
⇒大型になるほど導入率は低くなる

中型構造物

特殊車両により運搬可能な規格のコンクリート構造物については、原則、プレキャスト製品を使用する

②大型PCa導入への課題

小型、中型PCa製品については、コストの差もほとんどなく、現場への導入については、現場運搬方法(特車)が課題であったが、積載可能なものは原則活用とした。
しかし、運搬可能な大型PCaにおいてはコストの課題が未だ残る。



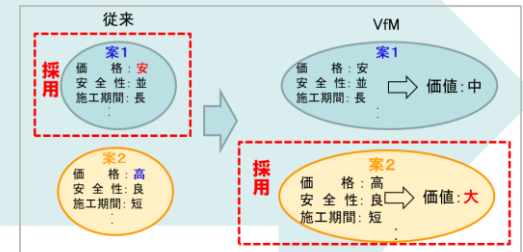
⇒大型PCaにおいてコストの課題が残る

大型構造物

設計段階において、コストを意識しつつ、省人化や環境負荷低減などの価格以外の評価項目で最大価値を評価する考え方を取り入れた新たな工法比較検討

③Value for Moneyの採用

コストの課題解決のため、VFMの考え方をPCaにおいて採用。
コスト以外で建設現場に寄与する評価項目を検討。



⇒VFM評価により、建設現場における大型PCaの導入を推進

現場打ち or プレキャスト(一体型・分割)の適切な評価・選定