i-Construction

i-Construction2.0始動と今後の展望

令和8年2月10日

九州地方整備局　企画部　施工企画課
課長補佐　長友久樹

本日の説明内容

1. ICT施工普及促進の取組

2. i-Construction2.0始動

3. 今後の展望

4. その他情報提供

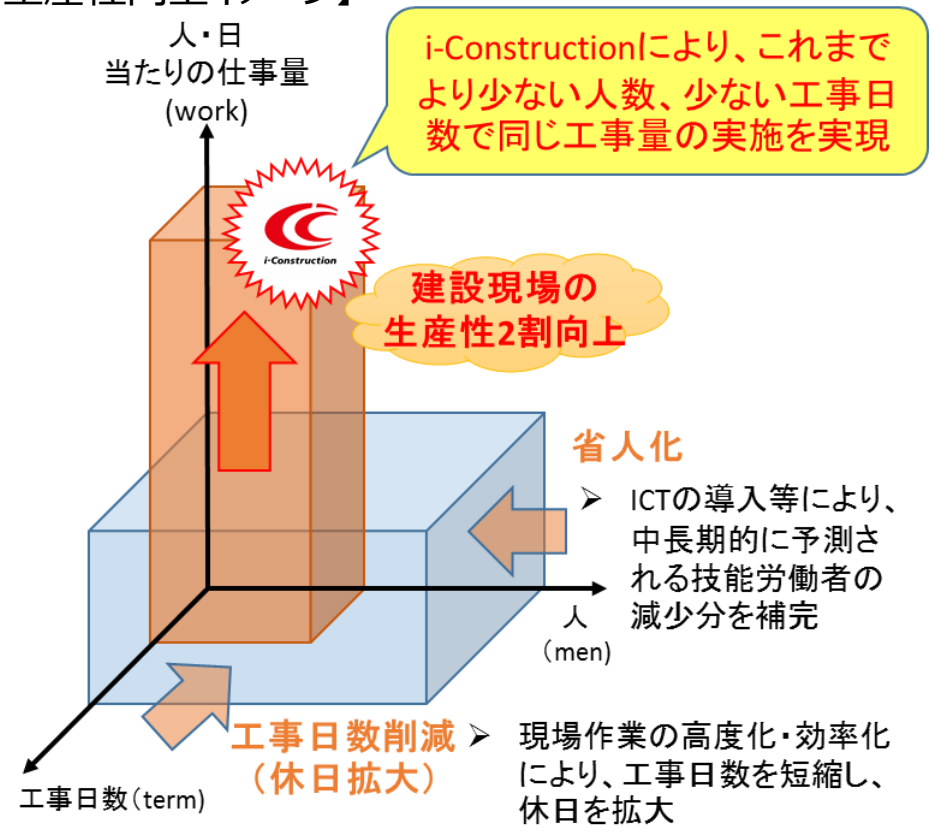
１．ICT施工普及促進の取組

建設現場の生産性向上　i-Construction

■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三次元データでつなぐ**など、新たな建設手法を導入

【生産性向上イメージ】



建設分野の生産性向上の取組が国策として位置づけられた



■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**

i-Construction トップランナー施策 ＜3本の柱＞

国土交通省

❶ ICTの全面的な活用（ICT施工）

○調査・測量、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を全面的に活用

○３次元データを活用するために各種の新基準や積算基準を整備

○国の大規模土工は、発注者の指定でICTを活用／中小規模土工についても、受注者の希望でICT土工を実施可能

○全てのICT土工で、必要な費用の計上、工事成績評点で加点評価

【建設現場におけるICT活用事例】

《3次元測量》



ドローン等を活用し、調査日数を削減

《3次元データ設計図》



３次元測量点群データと設計図面との差分から、施工量を自動算出

《ICT建機による施工》



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ICT化を実現。

❷ 全体最適の導入（コンクリート工の規格の標準化等）

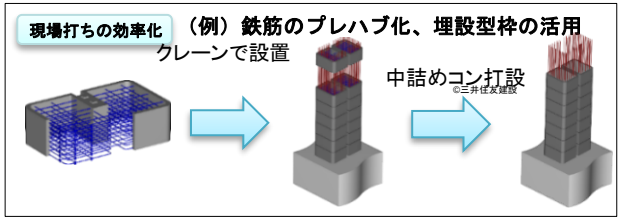
○設計、発注、材料の調達、加工、組立等の一連の生産工程や、維持管理を含めたプロセス全体の最適化が図られるよう、全体最適の考え方を導入し、サプライチェーンの効率化、生産性向上を目指す

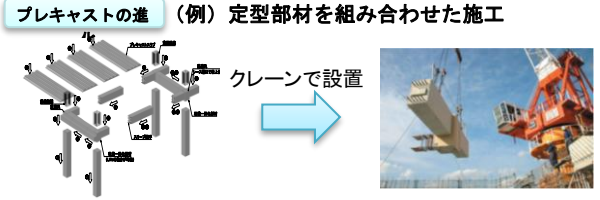
○高流動コンクリートや鉄筋のプレハブ化およびプレキャストの適用範囲拡大などについてガイドラインを策定

○部材の規格（サイズ等）の標準化により、プレキャスト製品やプレハブ鉄筋などの工場製作化を進め、コスト削減、生産性の向上を目指す



コンクリート工の生産性向上のための3要素

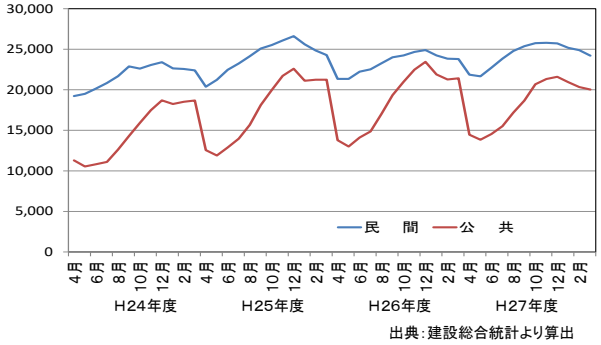




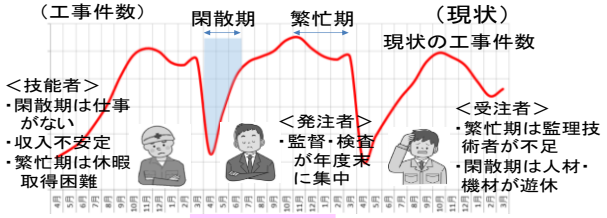
❸ 施工時期の平準化等

○公共事業は第1四半期（4～6月）に工事量が減少して、偏りが激しい

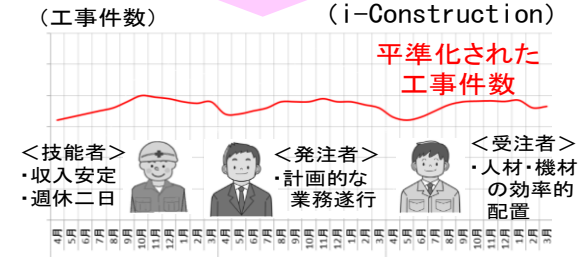
○適正な工期を確保するための2ヵ年国債を設定
H29当初予算においてゼロ国債を初めて設定



出典：建設総合統計より算出



平準化

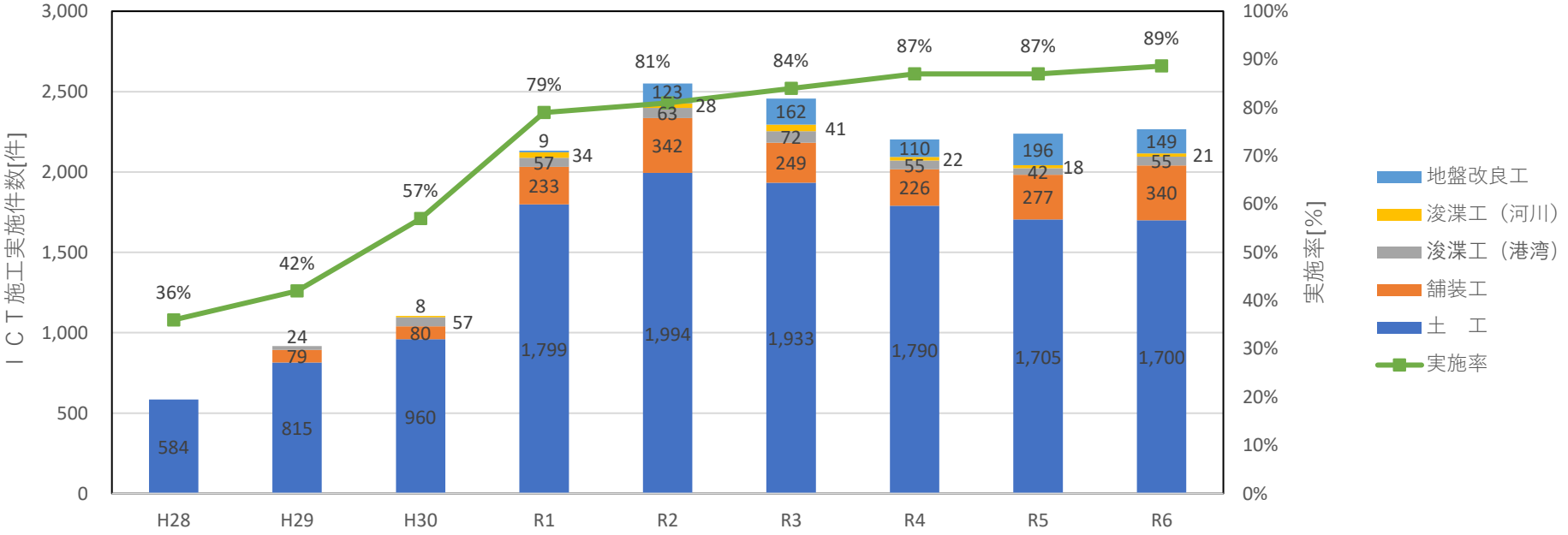


土木工事におけるICT施工の実施状況

国土交通省

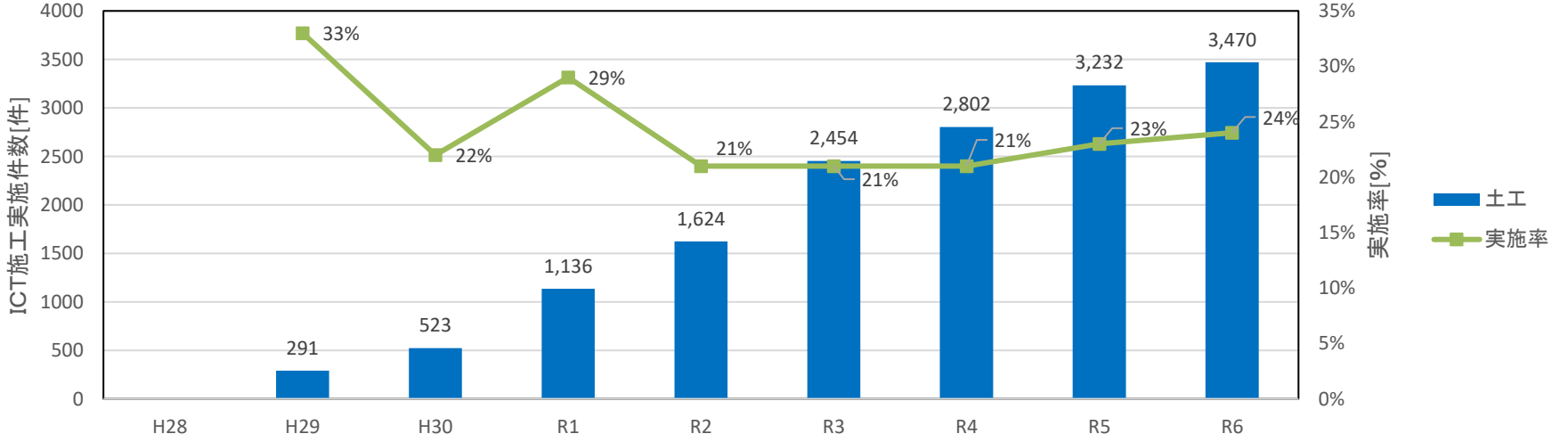
○2024年度における直轄土木工事のICT施工実施率は、公告件数の約9割で実施。
○都道府県・政令市では、ICT土工の対象工事が増え、実施件数も増加している。

＜国土交通省の実施状況＞



※「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。
※「実施率」は、ICT活用工事として公告した件数に対する割合
※複数工種を含む工事が存在するため、実施率算定に用いる工事件数は重複を除いている。
※営繕工事を除く。

＜都道府県・政令市の実施状況（ICT土工）＞



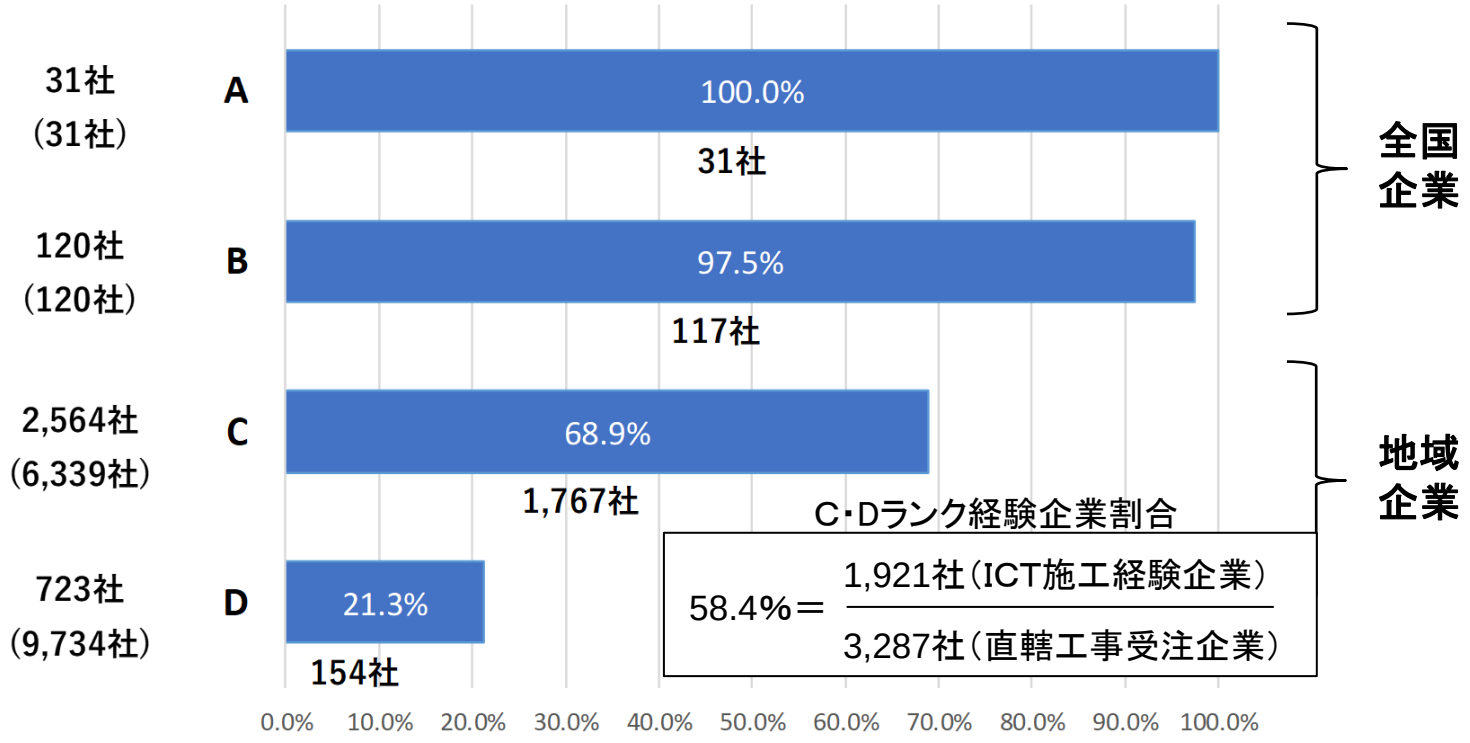
直轄工事におけるICT施工の経験分析

国土交通省

○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、受注企業全体の約6割と着実に増加している
○引き続き中小建設業者への普及促進の取組を実施していく

※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

■一般土木工事の等級別ICT施工経験割合
（2016年度～2024年度の直轄工事受注実績に対する割合）



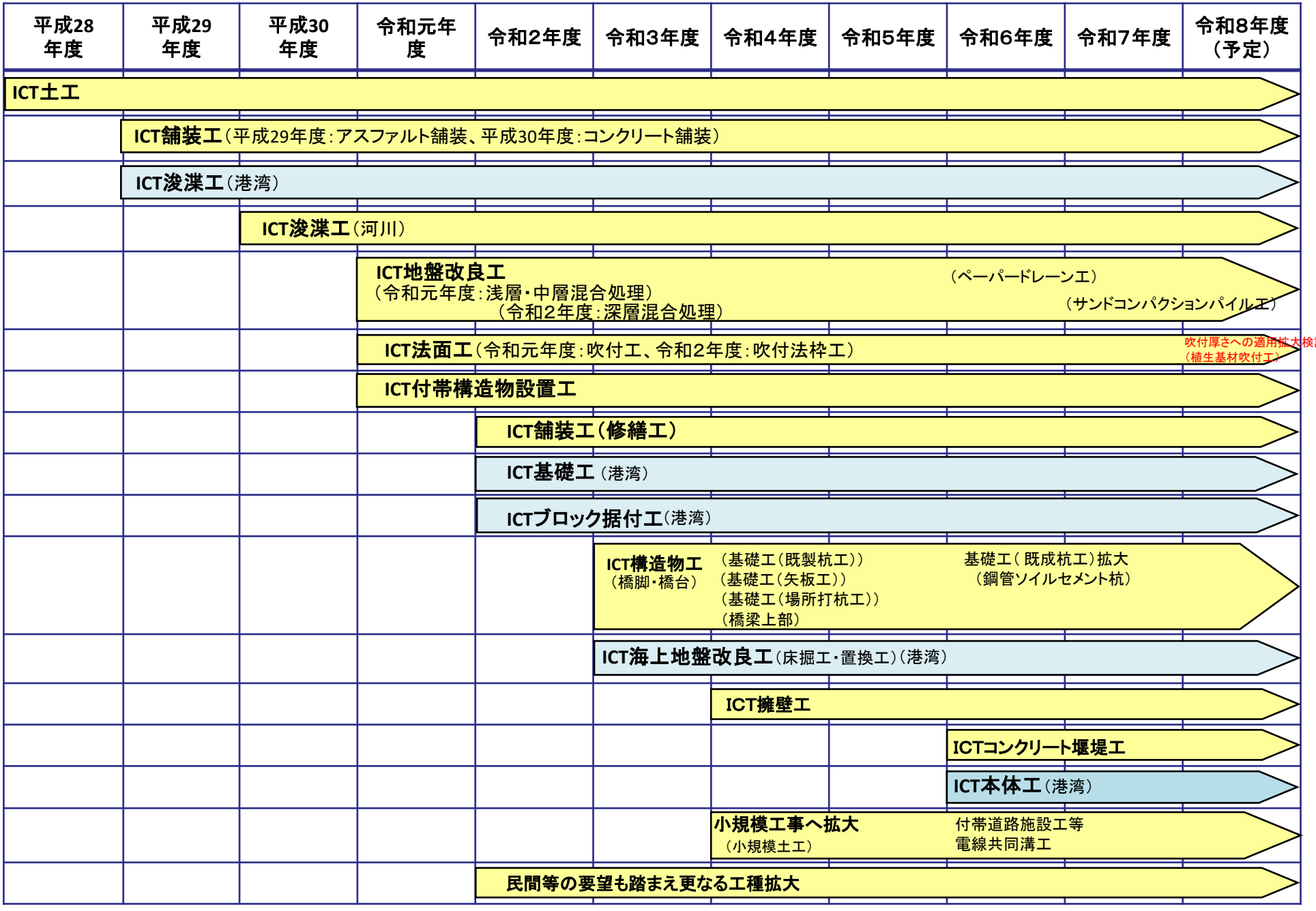
数値は等級毎の2016年以降の直轄工事を受注した業者数
（ ）内は一般土木の全登録業者数

・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、2023・2024資格名簿より集計

ICT施工に関する工種拡大

国土交通省

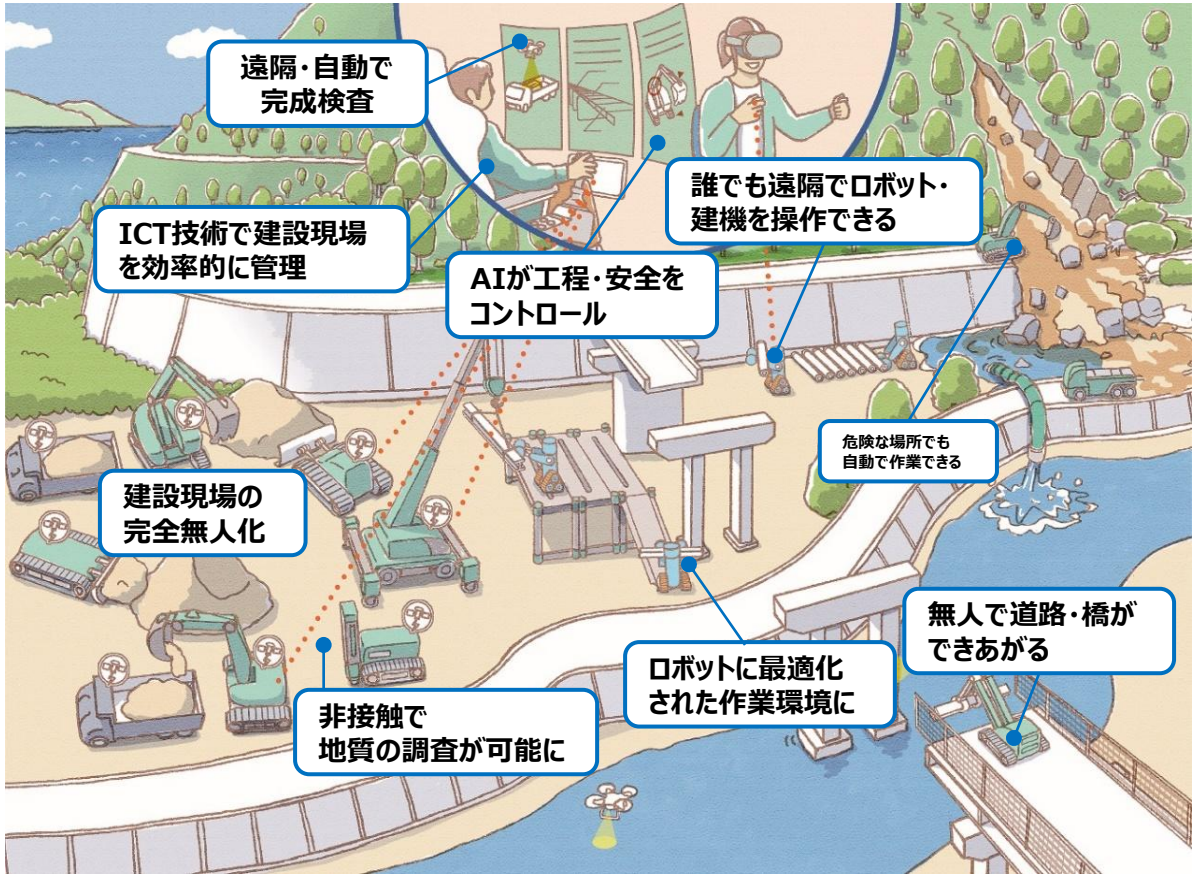
令和7年度はICT法面工（植生基材吹付工）において、吹付厚さへの適用拡大に向けた検討を実施。



2. i-Construction2.0始動

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**

i-Construction 2.0 建設現場のオートメーション化 （目的・考え方）

○ 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、平準化をトップ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

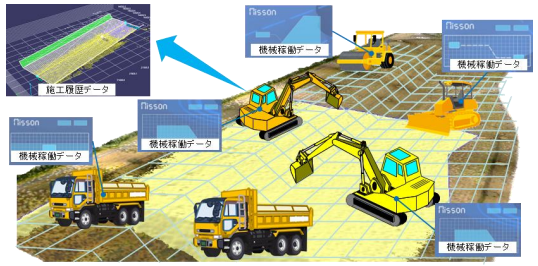
建設現場のオートメーション化に向けたトップランナー施策

国土交通省

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

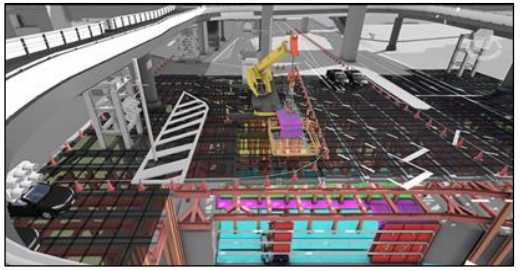


環境整備

- **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

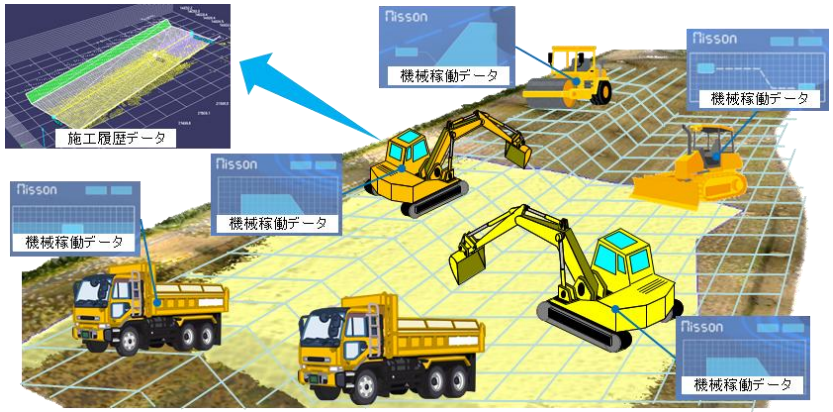
①施工のオートメーション化

国土交通省

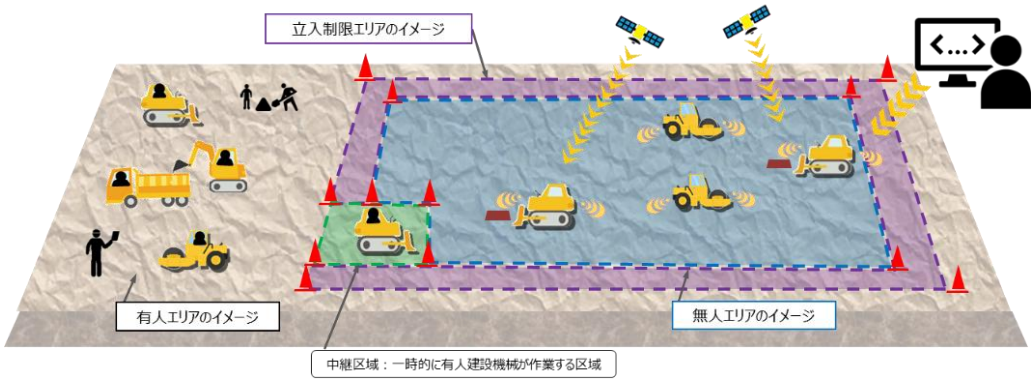
○ 建設現場をデジタル化・見える化し、建設現場の作業効率の向上を目指すとともに、現場取得データを建設機械にフィードバックするなど双方向のリアルタイムデータを活用し、施工の自動化に向けた取組を推進する。

【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

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



<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	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		
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	

大規模現場での自動施工の実現

最適施工の実現

ICT施工Stage Ⅱ

※今後の技術開発状況等に応じて適宜更新

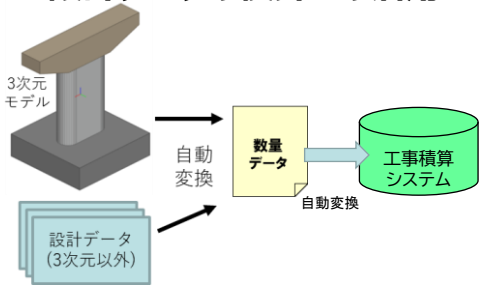
②データ連携のオートメーション化（デジタル化・ペーパーレス化）

国土交通省

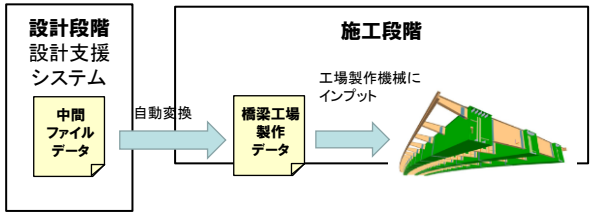
○ 3Dデータの活用などBIM/CIMによりデジタルデータの最大限の活用を図るとともに、現場データの活用による書類削減（ペーパーレス化）・施工管理の高度化、検査の効率化を進める。

設計から施工へのデータ連携

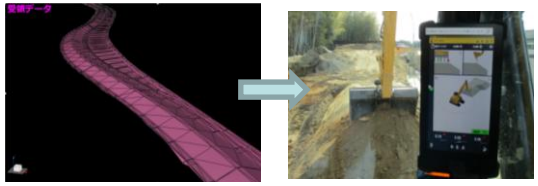
設計データの積算への活用



設計データの工場製作への活用

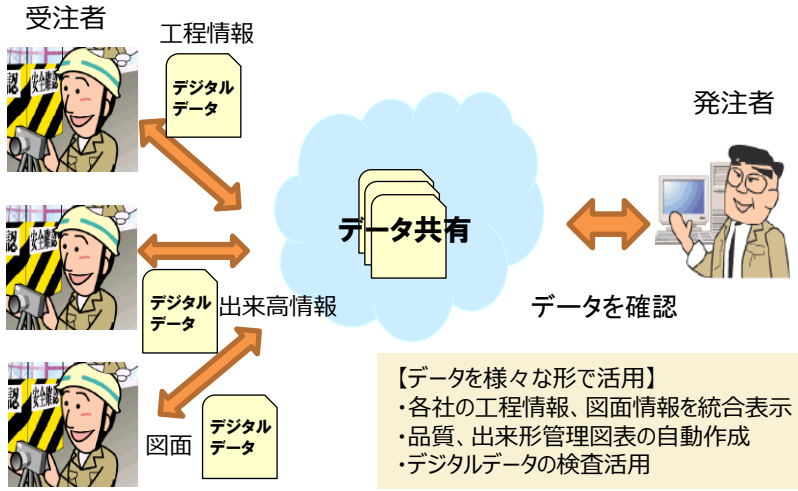


設計データのICT建機への活用



施工管理、監督・検査でのデータ連携

施工管理の高度化、検査の効率化のイメージ



【データを様々な形で活用】
・各社の工程情報、図面情報を統合表示
・品質、出来形管理図表の自動作成
・デジタルデータの検査活用

＜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）	3D設計標準化		建設現場のペーパーレス・シームレスなデータ共有・連携
	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）			

※今後の技術開発状況等に応じて適宜更新

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）

国土交通省

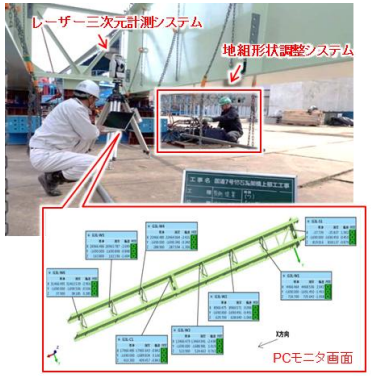
○ オートメーション化を進めてもなお、建設現場に人の介在は不可欠であり、働き方改革の推進が必須。

○ 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



ロボットによるリモート設備検査

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＞

	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
リモート施工管理 監督・検査	技術検証・実証	設備点検の一部リモート化		人の作業を省力化 快適なオフィスでの作業判断を実現
高速ネットワーク整備	100Gbpsネットワーク整備	事務所・出張所までの高速化		
プレキャスト	プレキャストの活用促進	構造物の標準化・モジュール化		

※ 遠隔臨場　実施要領の策定・原則適用（R6より）

※今後の技術開発状況等に応じて適宜更新

3. 今後の展望

施工のオートメーション化　ロードマップ（案）

国土交通省

注）技術開発・導入状況等により随時見直し

施工の省人化	～2024（R6）	2025（R7）	2026（R8）	2027（R9）以降
①ICT施工	施工者希望型 発注者指定	施工者希望型 （土工・河川浚渫工以外） 発注者指定 （土工・河川浚渫工は原則化）	施工者希望型　順次縮小	発注者指定 原則化対象工種を順次拡大
②施工データ活用 （ICT施工StageⅡ）	試行（効果検証・活用ケース拡大） 基準要領類の策定・拡大	本要領策定	施工者希望型	発注者指定
③遠隔施工	実工事での活用事例蓄積	通信設備等の利用環境・ 活用効果調査	要領等整備	活用拡大
④新たな施工技術 （チルトローテータ）	省人化建設機械認定による普及促進	試行工事による活用効果等調査		活用推進

①ICT施工の原則化

国土交通省

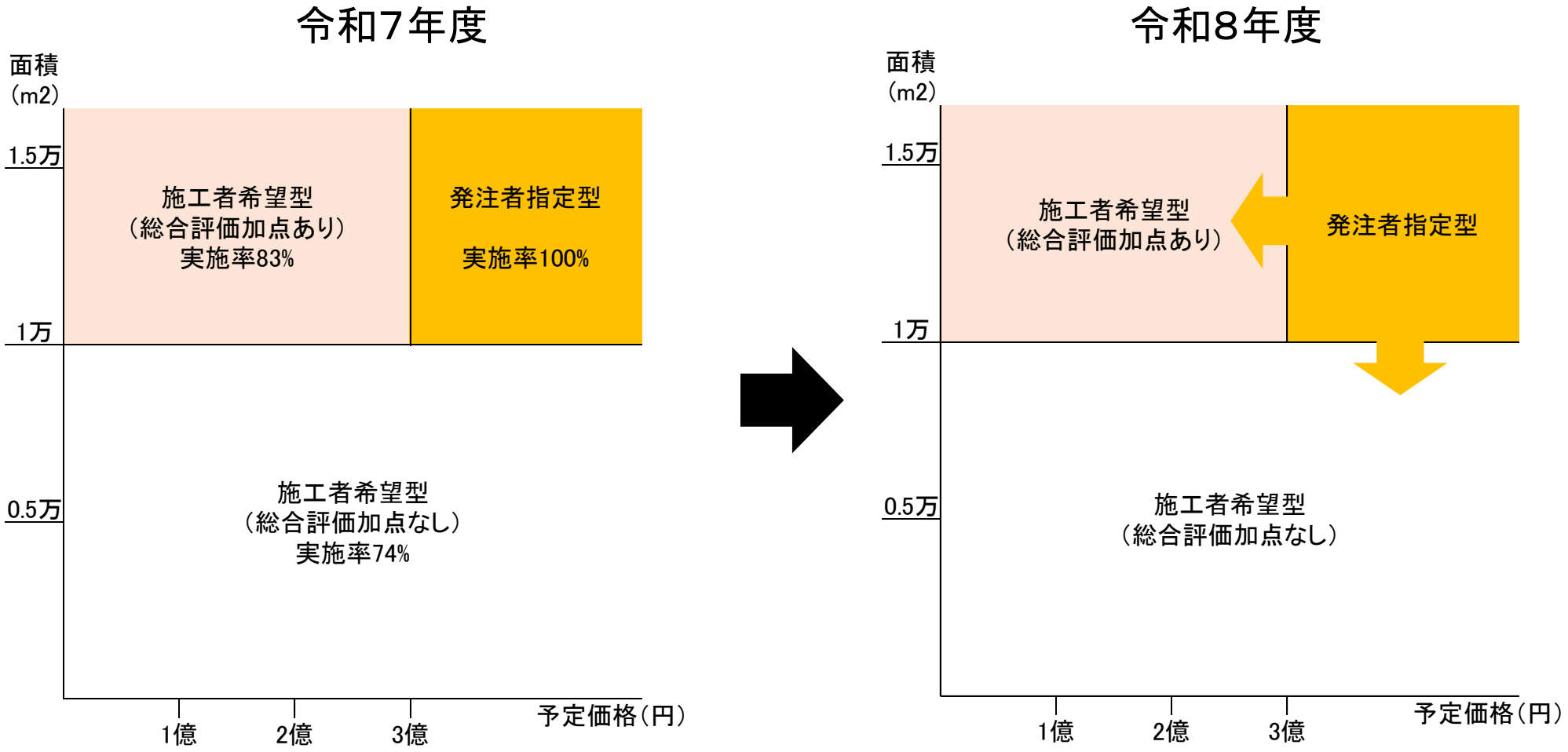
〇ICT土工、ICT浚渫工については、令和7年度より原則化
〇ICT舗装工、地盤改良工について、原則化に向けた検討を実施していく

		令和6年度 ICT 対象工事			備 考
		発注者指定型	施工者希望Ⅰ・Ⅱ型	合計	
ICT土工	公告工事件数	873	1，034	1，907	令和7年度より原則化
	うちICT実施工事件数	851	845	1，696	
	実施率	97%	82%	89%	
ICT舗装工	公告工事件数	65	386	451	原則化に向け検討
	うちICT実施工事件数	65	272	337	
	実施率	100%	70%	75%	
ICT浚渫工（港湾）	公告工事件数	40	15	55	令和7年度より原則化
	うちICT実施工事件数	40	15	55	
	実施率	100%	100%	100%	
ICT浚渫工（河川）	公告工事件数	10	12	22	令和7年度より原則化
	うちICT実施工事件数	10	11	21	
	実施率	100%	92%	95%	
ICT地盤改良工	公告工事件数	1	172	173	原則化に向け検討
	うちICT実施工事件数	1	148	149	
	実施率	100%	86%	86%	

①ICT施工の原則化（ICT舗装工の原則化に向けて）

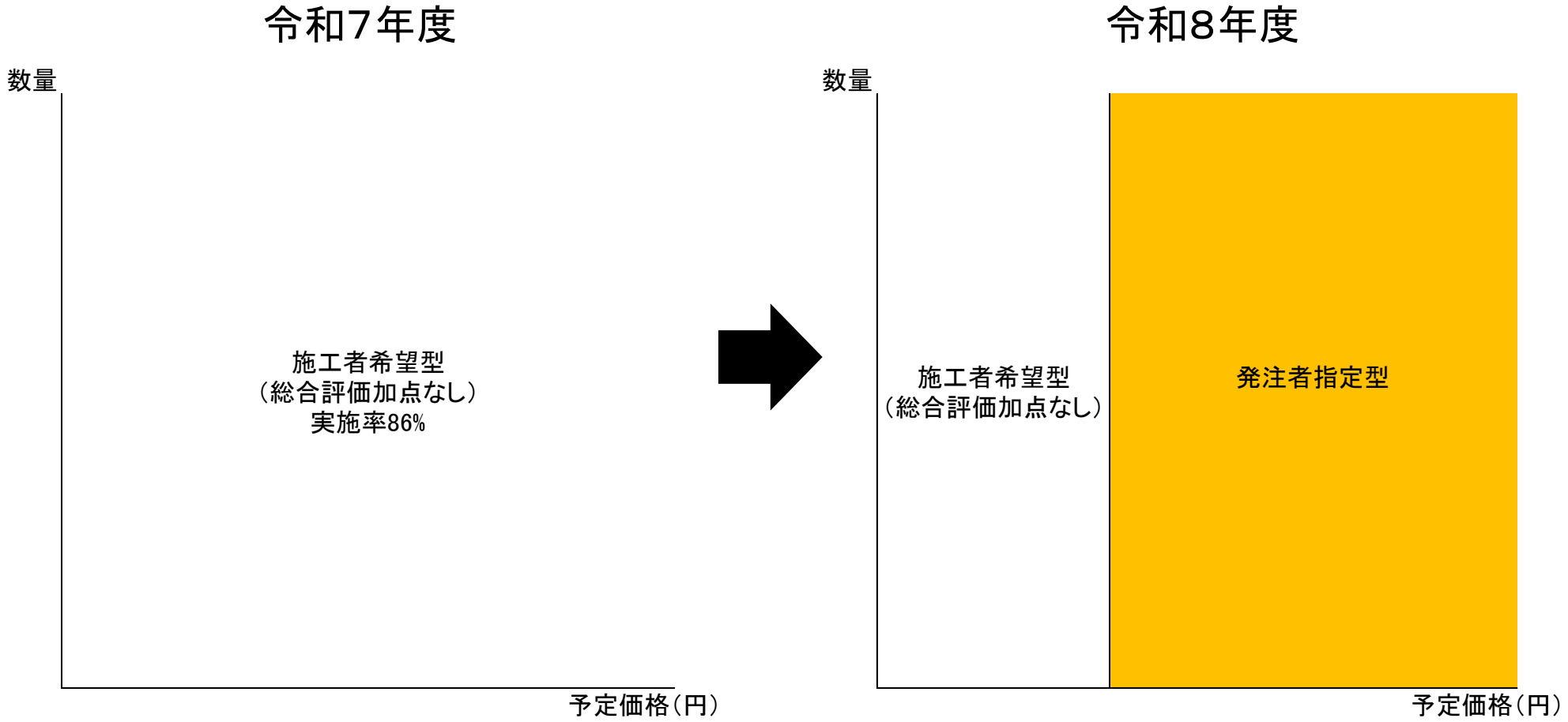
国土交通省

○舗装工については、令和6年度末の実施率は約75%程度
○原則化へ向けた段階措置として、発注者指定型への拡大を実施していく。
　ICT活用工事対象工種：舗装工、付帯道路工
　　・アスファルト舗装工　・半たわみ性舗装工　・排水性舗装工、
　　・透水性舗装工　・グースアスファルト舗装工　・コンクリート舗装工



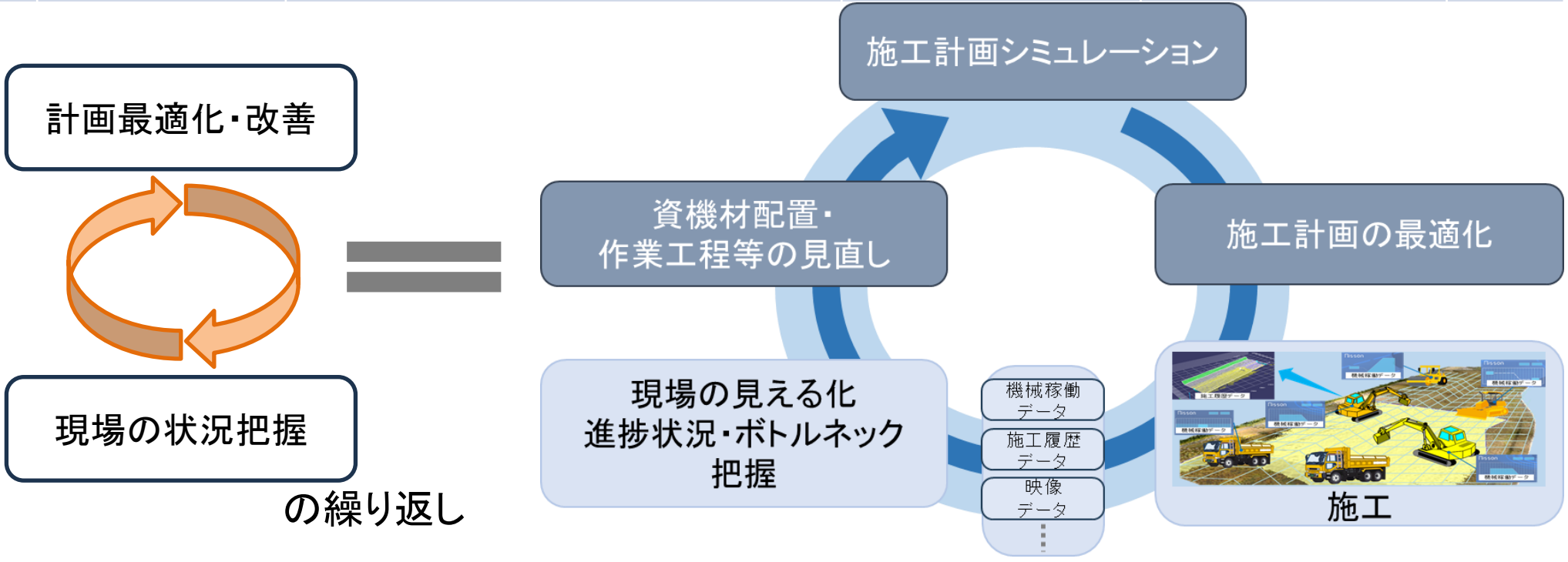
①ICT施工の原則化（ICT地盤改良工の原則化に向けて）

〇地盤改良工の発注方式は、施工者希望型のみであるが、改良位置のガイダンスや施工履歴データを活用することにより施工の効率化が図れることから、ICT活用対象工事における令和6年度末の実施率は約86%となっている。
〇原則化に向けた段階措置として、発注者指定型を導入していく。
　ICT活用工事対象工種：地盤改良工
　・路床安定処理工　・表層安定処理工　・固結工（中層混合処理）
　・固結工（スラリー撹拌工）・バーチカルドレーン工（ペーパードレーン工）
　・サンドコンパクションパイル工



②施工データ活用(ICT施工StageⅡ) 取組事例

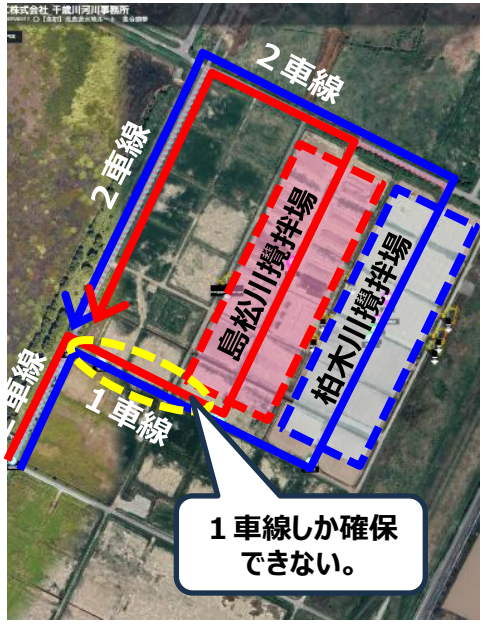
No	施工データ活用の取組事例	内容	活用した施工データ	効果	取組事例
Ⅰ	施工計画シミュレーション(施工計画段階・施工段階)	・施工計画段階や施工段階において、施工計画のシミュレーションを実施し、滞留状況や運搬量を予測。予測結果を踏まえ、運搬や積込体制を改善し、施工計画の最適化。	運搬経路、ダンプ台数、建設機械の台数・能力運搬速度、交差点、車線数等	・日当たり施工量増に伴う工程短縮→省人化 ・最適化による少人化	Ⅰ-1 ～ Ⅰ-6
Ⅱ	ボトルネックの把握・改善	・ダンプトラックの積込待ち時間を短縮するためにバックホウの台数や能力を増加 ・積込バックホウの作業待ち時間を別作業(掘削、敷鉄板敷設等)に充てることにより、施工中の段取りを最適化。	・機械稼働データ(建設機械、ダンプ) ・施工履歴データ	・日当たり施工量増に伴う工程短縮→省人化	Ⅱ-1 ～ Ⅱ-4
Ⅲ	データ集計作業や現地確認作業の軽減	・ダンプトラックの積込・荷下回数の自動集計や、リアルタイムなダンプ・建機の進捗状況(位置情報、作業状況)を見える化	・機械稼働データ(建設、ダンプ ・施工履歴データ ・映像データ	・ダンプ台数の集計作業の軽減、現地確認・巡回作業の軽減	Ⅲ-1 ～ Ⅲ-2



②施工データ活用（ICT施工StageⅡ） 取組事例Ⅰ－1

国土交通省

○ 施工計画段階において、運搬経路のシミュレーション実施し、最適な経路に改善。
運搬速度、交差点、車線数等の情報により滞留予測を実施し、最適な運搬経路に見直し。
（4周回/日→5周回/日に増加）



攪拌場の運搬経路は2現場で共有



当初（左回り）



改善案（右回り）



当初（離合困難箇所有）

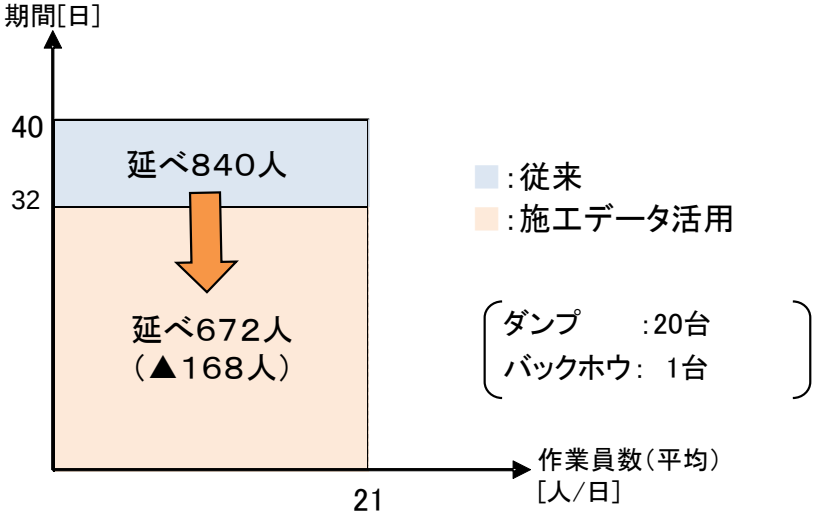


改善案

効　果

※対象となる土工量：約1.6万m3

・施工計画段階からのシミュレーションにより
運搬の作業量を25%増加（400m3/日→500m3/日）
（4周回/日→5周回/日）
・8日間の工程を短縮（40日→32日）
・運搬に係る作業員を省人化（840人→672人）
（述べ168人削減）

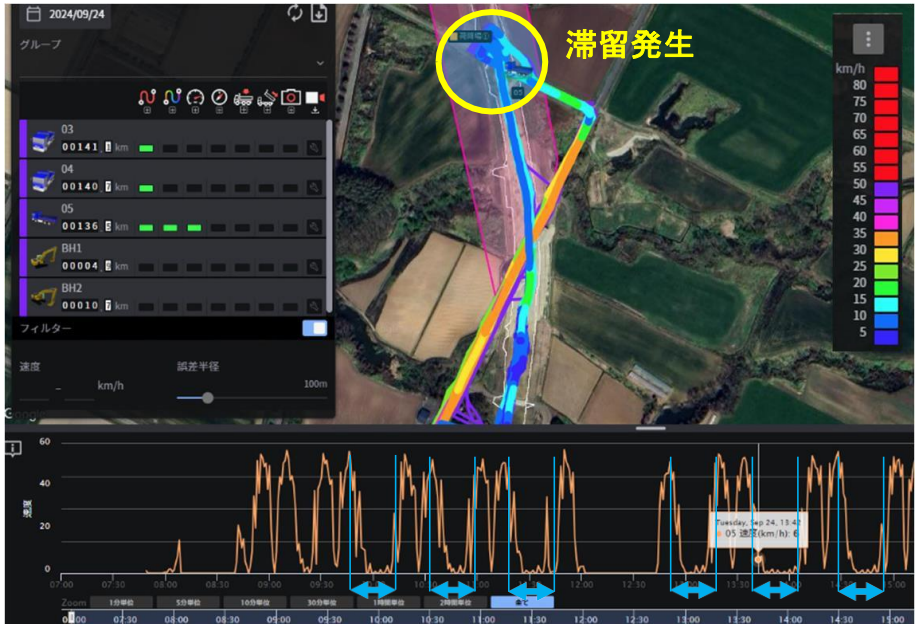


運搬に係る作業に関する効果

②施工データ活用（ICT施工StageⅡ） 取組事例Ⅰ－２

国土交通省

○ 施工計画段階において、運搬経路のシミュレーション実施し、最適な経路に改善。
運搬速度、交差点、車線数等の情報により滞留予測を実施し、ダンプトラックの転回場所を設置。
（10.2周回/日→11.3周回/日に増加）



運搬シミュレーション結果（ダンプ運搬の滞留状況の見える化）



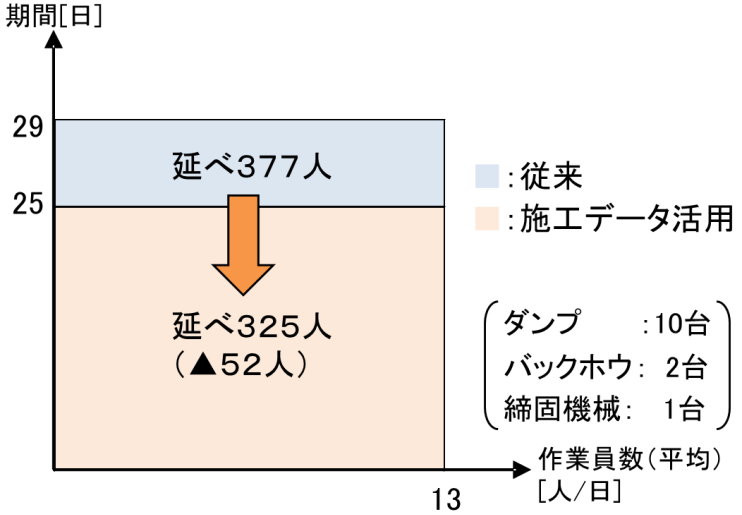
	改善前	改善後
運搬回数（日）	10.2周回	11,3周回
運搬土量（日）	420m3	477m3

当初の運搬経路と改善後の運搬経路の比較

効　果

※対象となる土工量：約1.2万m3

・施工計画段階からのシミュレーションにより
運搬の作業量を14%増加（420m3/日→477m3/日）
（10.2周回/日→11.3周回/日）
・4日間の工程を短縮（29日→25日）
・運搬に係る作業員を省人化（377人→325人）
（述べ52人削減）

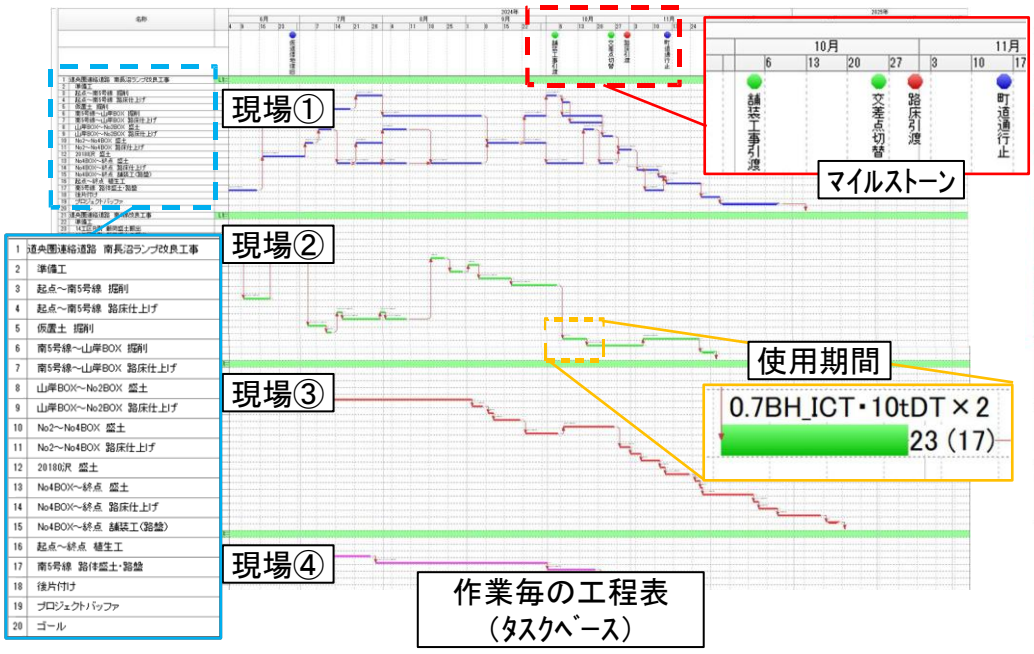


運搬等に係る作業に関する効果

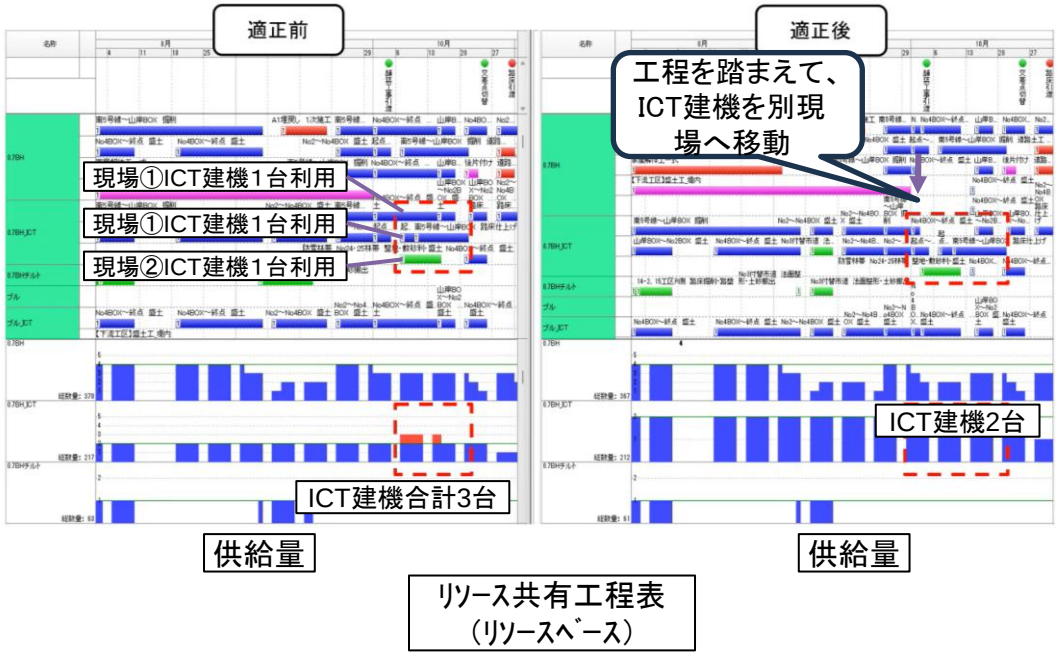
②施工データ活用（ICT施工StageⅡ） 取組事例Ⅰ－３

国土交通省

○ 施工段階において、自社内の複数現場の工程を統合管理し、作業単位の工程表および建機等のリソースの使用状況を共有。



複数現場の工程表の見える化



複数現場のリソースの見える化

効　果

・複数現場の工程に関する情報を、マイルストーンや供給量といった指標を基に、精緻かつ高頻度に把握し、現場間でリソースのやりとりをすることで、リソース量の削減（現場間で使用時期を調整することでICT建機の供給量を3台から2台に削減）と工程短縮（空いているICT建機を従来建機と置き換えることで日当たり施工量を増加させることにより2日間の短縮）を実現した。

②施工データ活用（ICT施工StageⅡ） 取組事例Ⅰ－４

国土交通省

○ 施工計画段階において、複数現場（14現場）の施工シミュレーションにより、ダンプトラックの滞留予測や運搬作業量（周回数）を「見える化」。運搬ルートの一部区間の拡幅や車線数を増加し、運搬ルートを最適化。

A地区でのシミュレーションによる改善事例

■当初予定ルートでのシミュレーション

場内すれ違い不可、1台当たり場内入場から退場まで約8分要する



稼働率（%）



1台あたりのダンプ稼働率：**約40%**

■改善ルートでのシミュレーション

一部の区間を拡幅し、すれ違い可能に（待避所あり）



稼働率（%）



1台あたりのダンプ稼働率：**約90%**

当該現場の最適化に加え、関連する複数現場についてもシミュレーションを活用することで、全体を最適化を図った。

B地区でのシミュレーションによる改善事例





運搬の作業量（稼働率）



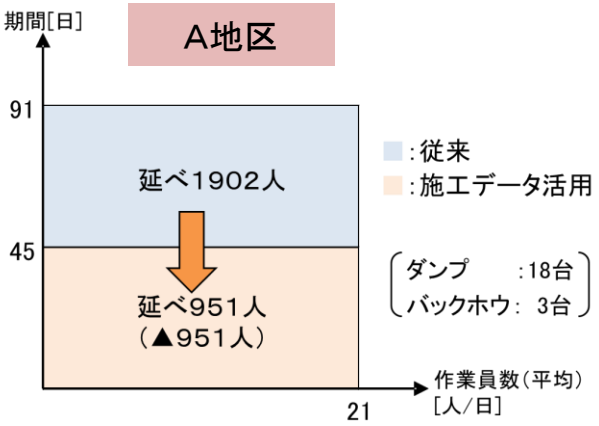
効　果

・ルートの見直し等によりダンプトラック稼働率を　A地区50%増加、B地区30%増加

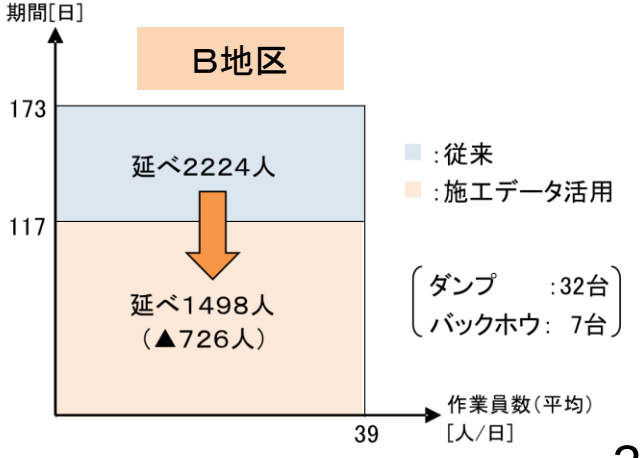
→当初予定より、工程がA地区45日程度、B地区57日程度短縮

→掘削,積込,運搬作業を省力化（A地区延べ951人、B地区延べ726人）

※A地区：対象となる期間 91日、対象となる土量 32,600m3
※B地区：対象となる期間 173日、対象となる土量 119,500m3



運搬に係る作業に関する効果



運搬に係る作業に関する効果

②施工データ活用(ICT施工StageⅡ) 取組事例Ⅰ－5

国土交通省

○ 当初計画では工期に余裕がない工事の施工計画段階において、運搬経路のシミュレーション実施し、最適な経路に改善。運搬速度、交差点、車線数等の情報により滞留予測を実施し、ダンプトラックの運搬ルートを2ルート化。(1ルート:ダンプ4台/日→2ルート:ダンプ8台/日に増加)



プランA(場内ルート並走なし)　　プランB(改善案:場内ルート並走あり)

運搬シミュレーション結果(ダンプ運搬の稼働率や施工量等の見える化)

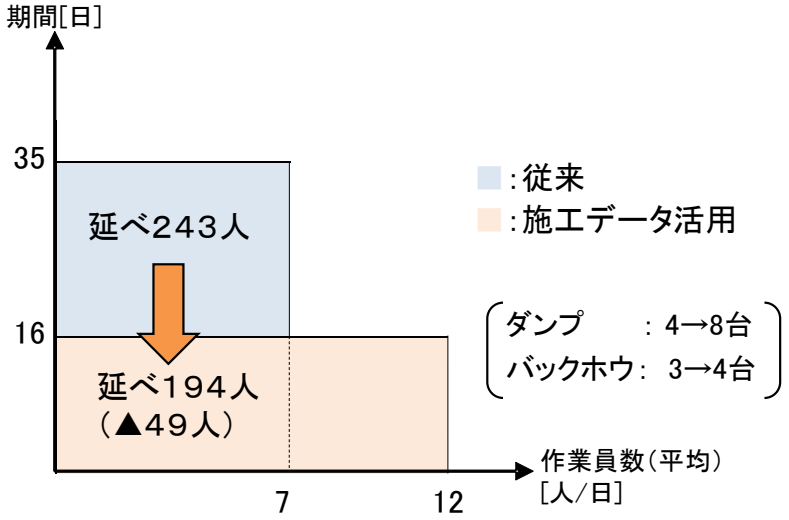


当初の運搬経路と改善後の運搬経路の比較

効　果

※対象となる土工量:約2万m3

・施工計画段階からのシミュレーションにより
運搬の作業量を115%増加(575m3→1235m3/日)
(1ルート:ダンプ4台/日→2ルート:ダンプ8台/日に増加)
・19日間の工程を短縮(35日→16日)
・運搬等に係る作業員を省人化(243人→194人)
(述べ49人削減)

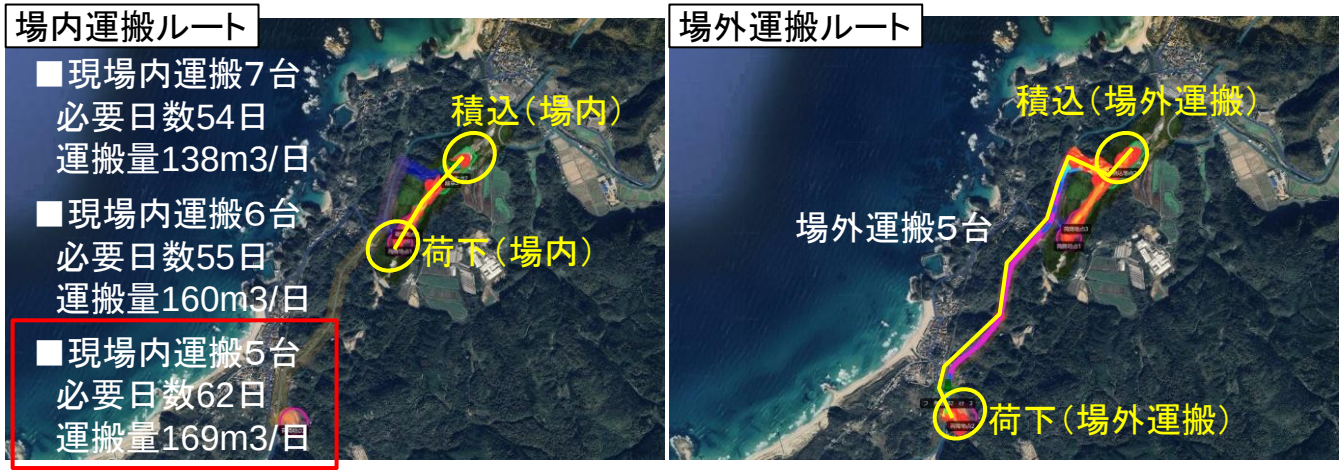


運搬に係る作業に関する効果

②施工データ活用(ICT施工StageⅡ) 取組事例Ⅰ－６

国土交通省

○ 施工段階において、ダンプトラックや掘削・積込み機械の位置情報よりボトルネックを見える化、施工計画のシミュレーションを実施し、ダンプ台数を最適化することで、1台あたりの運搬量を増加させつつ、ダンプ台数を削減（場内運搬ダンプ7台/日→5台/日） 。



工期の余裕と滞留状況を踏まえたダンプ台数の最適化

運搬シミュレーション結果(ダンプ運搬の稼働率や施工量等の見える化)

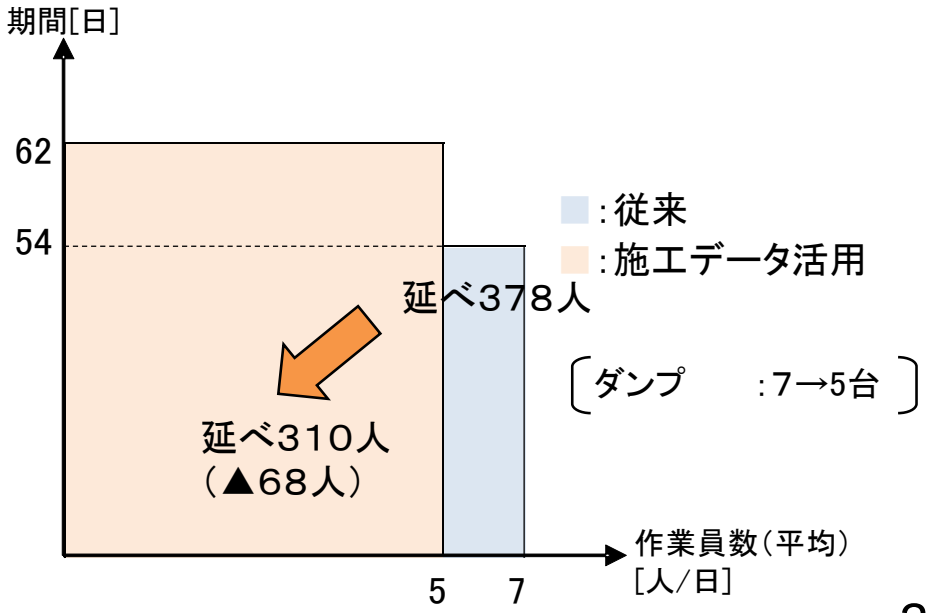


他現場(受入先)の施工者との進捗会議

効　果

※対象となる土工量：約5.2万m3

・施工段階からのシミュレーションにより
　1台あたりの運搬の作業量を22%増加
（138m3/台→169m3/台）
・工期の余裕と滞留状況を踏まえ、ダンプ台数は7台から5台へ削減、8日間の工程が増加（54日→62日）
・場内運搬に係る作業員を省人化（378人→310人）
（述べ68人削減）



運搬に係る作業に関する効果

②施工データ活用(ICT施工StageⅡ) 取組事例Ⅱ－１

国土交通省

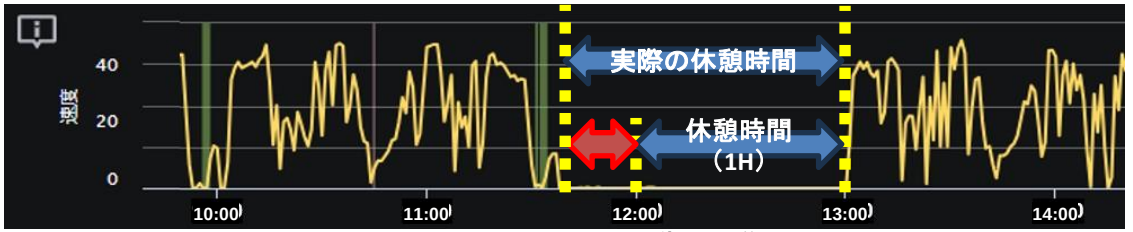
○ 施工段階において、ダンプトラックや掘削・積込み機械の位置情報よりボトルネックを見える化、施工計画のシミュレーションを実施し、機械の台数見直しや休憩時間を見直すことで、運搬周回数を増加(5周回/日→6周回／日)。



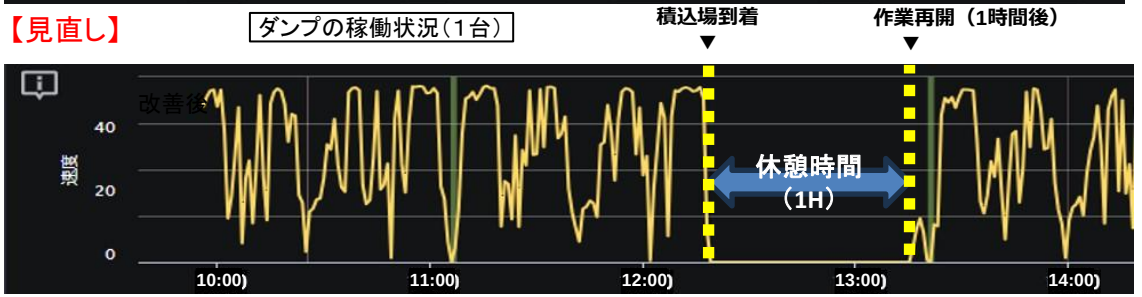
活用データ
機械稼働データ
(ダンプ、建機)

ダンプトラック滞留箇所の改善のため
積込バックホウを1台増車

【当初】



【見直し】 ダンプの稼働状況(1台)

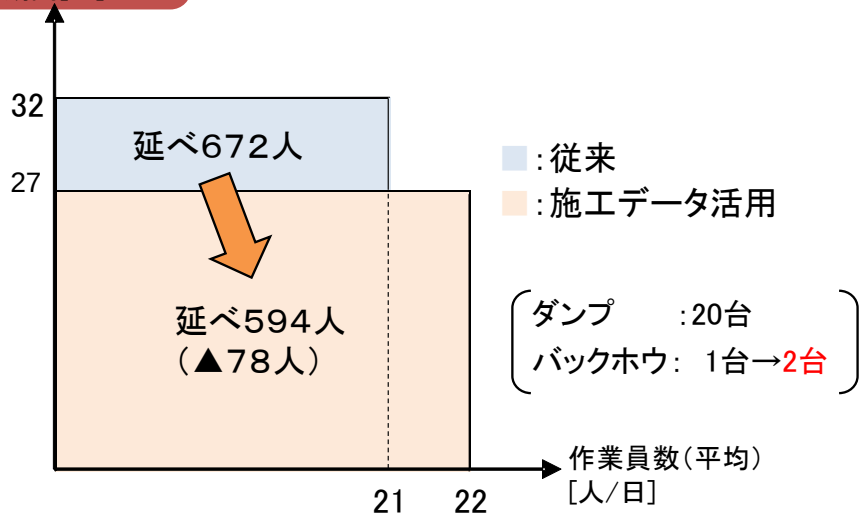


昼休憩時間をﾌﾚｯｸｽﾀｲﾑ化
積場に各車両到着から1時間を昼休憩とした

効　果

※対象となる土工量：約1.6万m3

・積込みバックホウを1台増車することで
運搬の作業量を20%増加(500m3/日→600m3/日)
(5周回/日→6周回/日)
・6日間の工程を短縮(32日→27日)
・運搬に係る作業員を省人化(672人→594人)
(述べ78人削減)



運搬に係る作業に関する効果

②施工データ活用(ICT施工StageⅡ) 取組事例Ⅱ－2

国土交通省

○ 施工段階において、ダンプトラックや掘削・積込み機械の位置情報よりボトルネックを見える化、施工計画のシミュレーションを実施し、掘削・積込み機械の能力改善や作業待ち時間の有効活用することで、運搬周回数を増加（11.3周回/日→13.1周回/日） 。



	改善前	改善後
運搬回数(日)	11.3周回	13.1周回
運搬土量(日)	477m3	558m3







積込バックホウのバケット変更

運搬シミュレーション結果(ダンプ運搬の滞留状況の見える化)

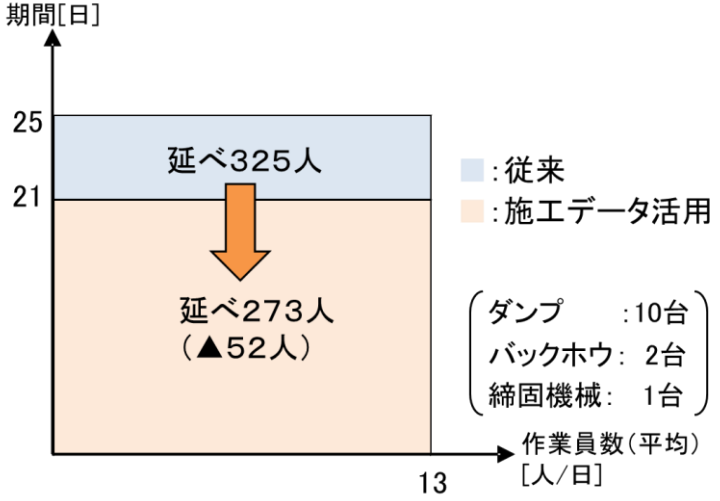




効　果

※対象となる土工量：約1.2万m3

・施工段階からのシミュレーションにより
運搬の作業量を17%増加(477m3/日→558m3/日)
(11.3周回/日→13.1周回/日)
・4日間の工程を短縮(25日→21日)
・運搬に係る作業員を省人化(325人→273人)
(述べ52人削減)



運搬に係る作業に関する効果

②施工データ活用(ICT施工StageⅡ) 取組事例Ⅱ－３

国土交通省

○ 施工段階において、ダンプトラックや掘削・積込み機械の位置情報より施工段取りを最適化し、作業待ち時間を有効活用することで、日当たり施工量を増加（408m3/日→435m3/日）。
また、施工履歴データ等を活用することで、今後の搬出計画や残土量等を円滑に管理。

活用データ
機械稼働データ(ダンプ)



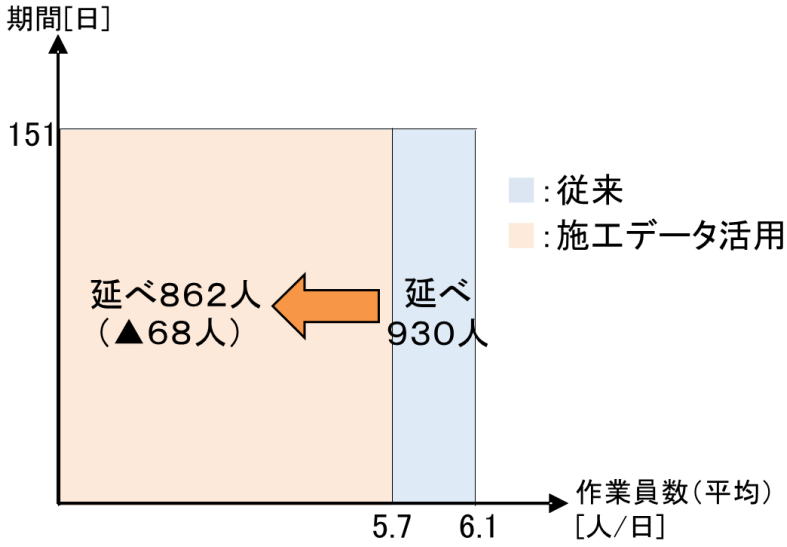
活用データ
施工履歴データ(UAV点群、刃先履歴データ)



効　果

ダンプや建機の稼働データ等の活用で、経路上のボトルネック、工程遅延要素を早期に把握し、今後の工程計画に反映。

- 日当たり施工量を7%増加(408m3→435m3)
- 契約変更で当初より約4,000m3増加したにもかかわらず、当初と同じ工程で施工
  ※対象となる期間:151日
- 運搬作業(ダンプ運転手)を省力化(延べ68人削減)
  ※対象となる土工量：6.5万m3



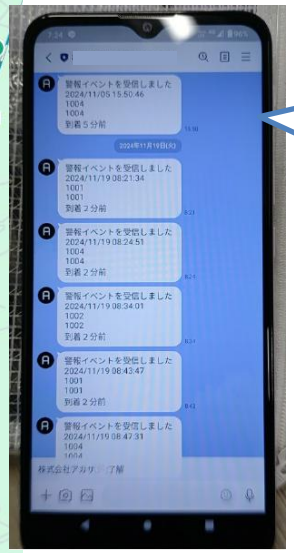
運転作業(ダンプ運転手)に関する効果

②施工データ活用（ICT施工StageⅡ） 取組事例Ⅱ－４

国土交通省

○ 施工段階において、ダンプトラックや掘削・積込み機械の位置情報より施工段取りを最適化し、作業待ち時間を有効活用することで、日当たり施工量を増加（600m3/日→660m3/日） 。





施工者側で受け取りたいタイミング（今回は15分前、5分前、2分前）に通知が来るように設定

ダンプの接近状況の通知

不特定な渋滞発生などでも正確にダンプ到着時間を把握可能

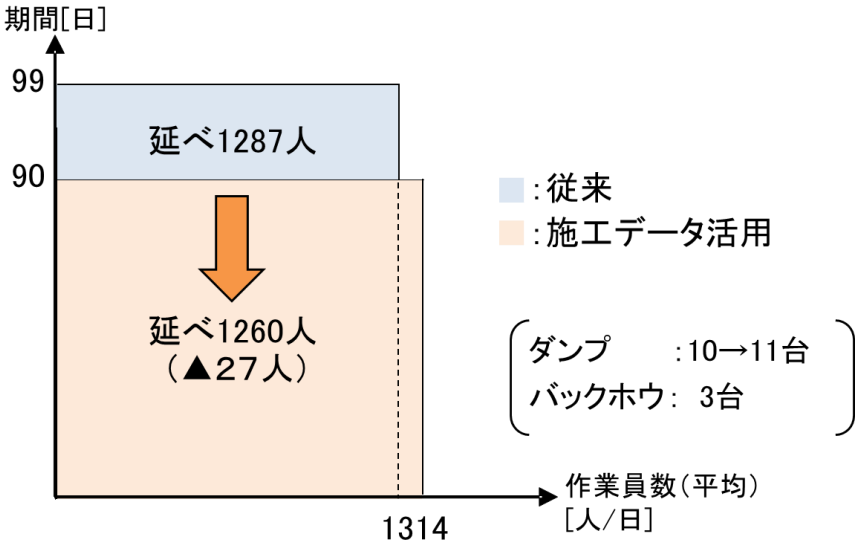


掘削などの別作業の実施

効　果

※対象となる土工量：約5.9万m3

・施工段階のダンプや建機の位置情報の見える化により
　運搬の作業量を10%増加（600m3/日→660m3/日）
・9日間の工程を短縮（99日→90日）
・運搬等に係る作業員を省人化（1284人→1257人 ）（述べ27人削減）



運搬等に係る作業に関する効果

②施工データ活用（ICT施工StageⅡ） 取組事例Ⅲ－１

国土交通省

○ 施工段階において、映像データを活用することにより、ダンプ入退場や泥落し時間を管理。
運搬関係の書類作成や道路汚損に要する作業を軽減。

ダンプトラック管理作業の効率化

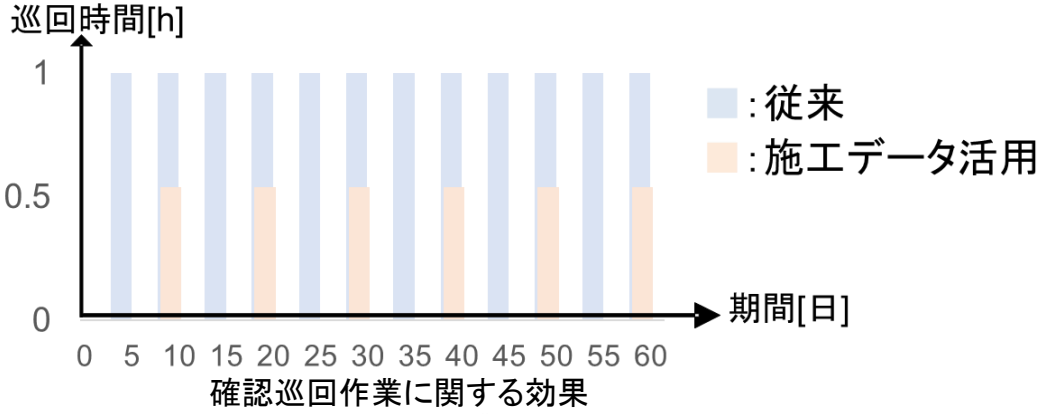
- 現場出入口に設置したカメラ映像から、ダンプトラックの入退場の記録（時間・回数）や、泥落し時間を管理（所定の時間の洗浄完了でランプが点灯）。

泥落とし時間のﾗﾝﾌﾟによる通知



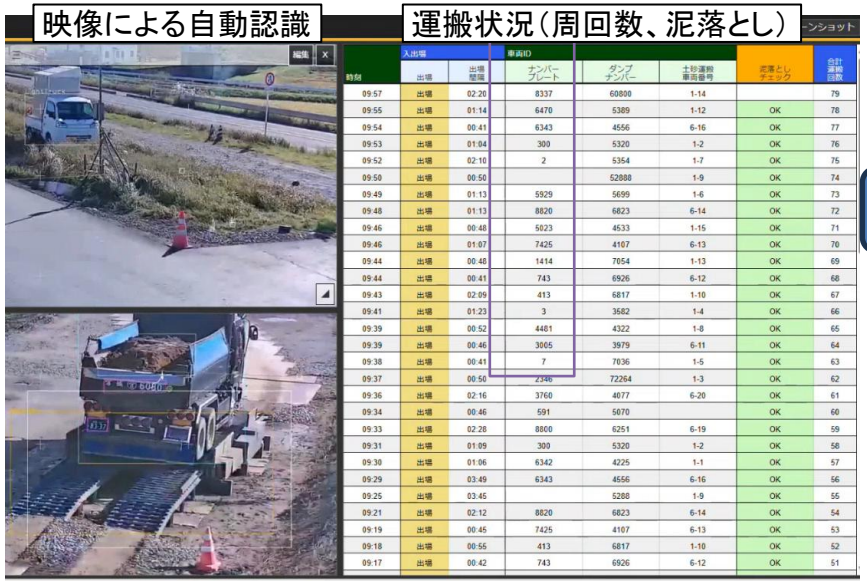
効　果

■道路汚損等の確認巡回作業の軽減
→巡回数が約1/2　（1回/1週間（1時間）→1回/2週間（30分））
→巡回作業を省力化（延べ9人・時間）
※対象となる期間 60日



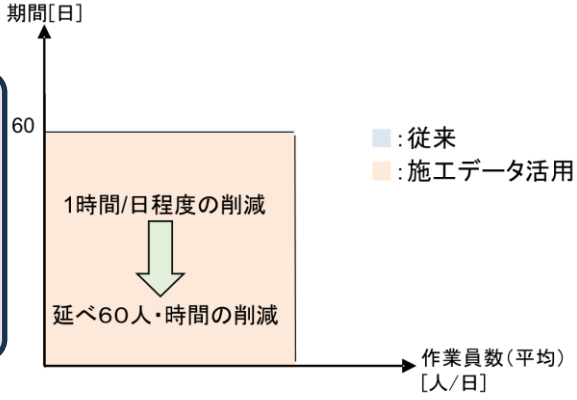
確認巡回作業に関する効果

映像による自動認識　運搬状況（周回数、泥落とし）



効　果

■書類作成作業の軽減
→1時間/日程度の削減、
合計60人・時間の削減
※対象となる期間　60日



書類作成作業に関する効果

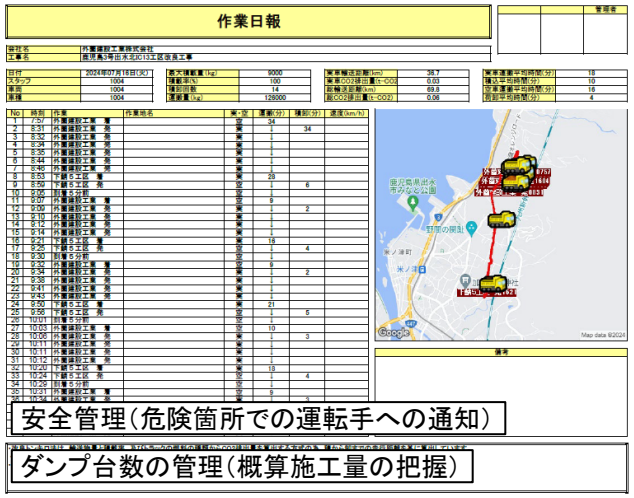
②施工データ活用（ICT施工StageⅡ） 取組事例Ⅲ－２

国土交通省

○ 施工段階において、ダンプトラックや掘削・積込み機械の位置情報よりダンプの運搬実績や進捗状況を見える化し、運搬関係の書類作成や現地確認作業を軽減。（2時間/日→1時間/日）



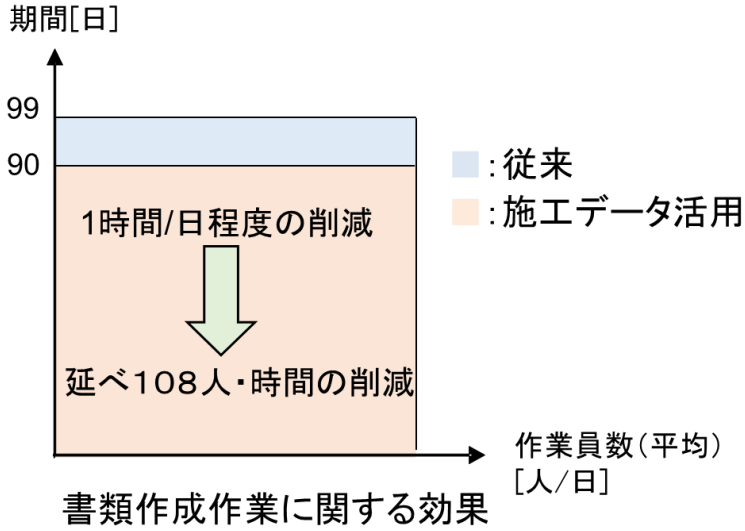
リアルタイムな現場状況の見える化



進捗土量（日々）の見える化

効　果

■書類作成作業および現地確認作業の軽減　※対象となる期間　120日
→1時間/日程度の削減、合計108人・時間の削減



書類作成作業に関する効果

③砂防現場における遠隔施工技術の普及・伝承活動について

国土交通省

○無人化施工技術は、雲仙普賢岳の噴火(大規模噴火)や熊本地震(大規模斜面崩壊)等の大規模土砂災害を契機に発展してきた。
○災害対応で得られた蓄積技術を生かし、全国各地での訓練や講習会を通じ、普及・伝承活動を継続的に行っている。
○当初は大手企業に限られた技術であったが、これまでの普及・伝承活動を通じ、現在では地元企業でも遠隔施工を実施できるノウハウが蓄積されてきた。

遠隔施工技術の変遷

第１世代	第２世代（雲仙普賢岳噴火:H2）	第３世代（技術革新）	第４世代（熊本地震：H28）	第５世代（技術革新）
目視による操作	モニターによる操作	ICT技術の導入	４Gによるネットワーク型遠隔操作	高速通信技術等の適用性のトライアル
目視可能な箇所での施工が可能	遠隔地から掘削等の単純な土工が可能	丁張不要で設計図面に基づいた工事が可能	無線LANにより、無線の混信やチャンネル不足を解消	低遅延・多数同時遠隔操作自動化施工の試行

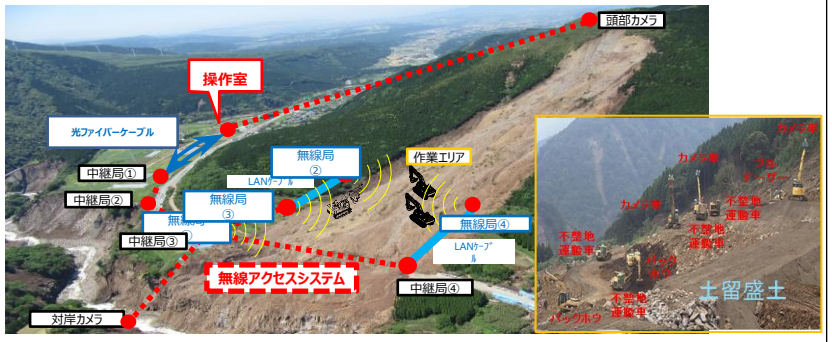
遠隔施工技術の発展

大規模土砂災害を契機に発展する無人化施工技術





モニター操作による無人化施工（雲仙普賢岳の噴火）



４Gによるネットワーク型遠隔操作を用いた無人化施工（熊本地震）

展開

普及・伝承活動に伴う地元企業への浸透



国交省保有の遠隔施工機械を活用した操作訓練



災害協定会社職員を対象とした操作講習会

普及

各地で広まる無人化施工



ICTを活用した遠隔施工（現場事務所から操作）（広島県）



危険箇所（崩壊斜面）での無人化施工（奈良県）

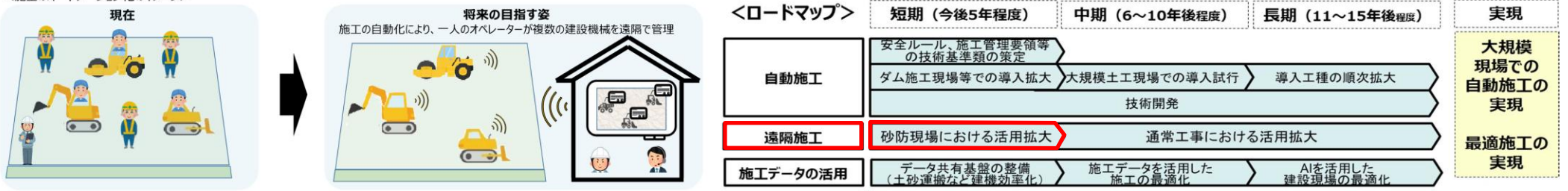
③「砂防関係工事における遠隔施工要領（案）」について

国土交通省

○国土交通省は、新たな建設現場の生産性向上（省人化）の取組について、令和６年４月に「i-Construction2.0」として発表。その中で、「施工のオートメーション化」に向けたロードマップにおいて、「砂防現場における遠隔施工の活用拡大」を短期的目標として掲げている。
○砂防関係工事における遠隔施工は、雲仙普賢岳の噴火（大規模噴火）や熊本地震（大規模斜面崩壊）などの大規模災害を契機に技術開発が進展してきた。今後の更なる遠隔施工の活用拡大のためには、これまで蓄積されてきた技術的知見を整理したうえで、横展開を図ることが重要である。
○遠隔施工の実施にあたり必要な技術的事項（遠隔施工に適用可能な工種、工事実施に向けた事前準備や情報収集、工事実施時の計画立案及び施工管理等）について、これまでの技術的知見を集約し、施工者や監督員向けに「砂防工事における遠隔施工要領（案）」（令和７年３月、国土交通省　水管理・国土保全局　砂防部　保全課）としてとりまとめた。

○「施工のオートメーション化」のイメージ及びロードマップ（出典：「i-Construction 2.0」）

<施工のオートメーション化のイメージ>



○「砂防関係工事における遠隔施工要領（案）」の概要

項目	内容
１．総則	本要領における遠隔施工の適用範囲や検討フロー、過去の工種実績、用語の定義等を記載
２．遠隔施工の工種	遠隔施工で適用される標準的な工種やその概要、施工する際に使用する機種等を記載
３．遠隔施工の概要	遠隔施工の実施方式（直接目視、映像視認方式、ネットワーク方式）に関する解説や遠隔施工に必要となる機材について記載
４．事前準備や情報収集	遠隔施工の実施を決めてから着工までに必要となる、遠隔施工特有の機材調達、現地への輸送期間、通信環境の確認等、施工者や監督員が必要となる事前準備を記載
５．工事計画	遠隔施工実施にあたり必要となる調査項目（対策工決定のための現地調査、危険要因の調査、重機搬入路の状況調査等）や仮設計画、工程計画等、工事実施のために必要となる計画を決定するにあたり必要となる項目を記載
６．施工管理	遠隔施工実施の際に必要となる施工管理（工程管理や出来形管理、品質管理、写真管理等）を過去の事例等を参考に記載

HP掲載先
QRコード

③国道249号大川浜工区における遠隔施工について

国土交通省

○国道249号（大川浜工区） 施工者：（株）大林組

・国道249号の大川浜工区は、令和6年能登半島地震により通信を含む主要インフラ（通信・電気・ガス・水道等）が寸断されており、衛星 （スターリンク）と現場内無線を整備して様々な新技術の活用を検討した。
・多くの建設・運搬機械が輻輳しているため、労働災害の発生確率も高くなることから、 安全かつ円滑に施工を行う必要があった。
・このような背景の中、遠隔操縦のICTバックホウ（MG）による法面整形等を遠隔施工で実施した。
・また、定時に自動航行するドローン空撮から現場の点群データを生成し、日々の進捗率を確認していた。
・上記を実施した結果、生産性が向上し、工事事故ゼロで完成させることができた。

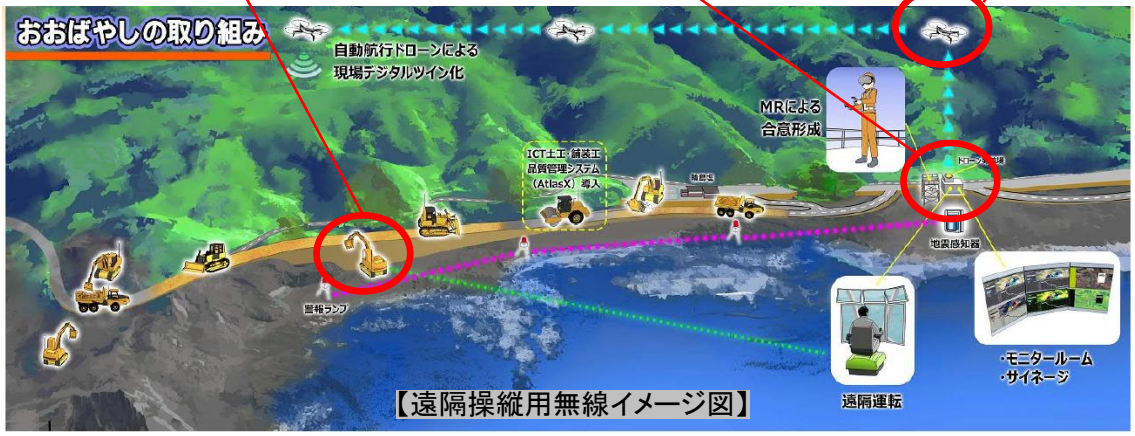
○遠隔施工のイメージ



【遠隔操作される重機】

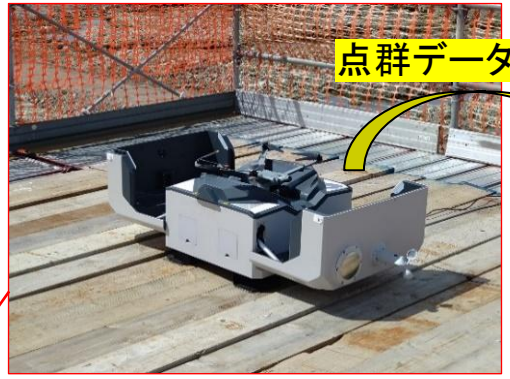


【重機を遠隔操作する作業員】



【遠隔操縦用無線イメージ図】

○UAVによる自動出来形測定



【点群データ取得に用いるドローン】


【現在の出来形を表示するモニター】

○生産性向上の効果

工期短縮
約2ヶ月の短縮

日あたり施工量
盛土量 800m3/日→1,600m3/日

③遠隔施工における通信環境等の調査

国土交通省

- 遠隔施工において、各種通信網を介して通信する情報には主に**機械制御**に関する情報（操作信号等）や**センサー**の情報、**カメラ映像**などの情報がある。
- 通信には、**モバイル回線**（4G・LTE・5G）や**固定回線**（光回線）の他に**衛星通信**が一般的に用いられる。遠隔施工では、**低遅延**で**高品質**の映像が**安定**した状態で確保されていることが重要
- 今後、**セキュリティ要件も含めて通信環境についての調査・整理等を行う**。

○ 一般的な遠隔施工・自動施工の通信構成



＜ 工事現場 ＞

＜ 遠隔施工 ＞



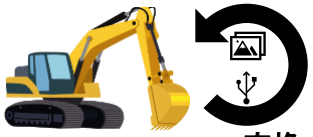
○ 情報量について

カメラ映像 ＞ センサー ＞ 操作信号

カメラ映像の伝送には、一定程度以上の帯域が求められる

○ 遅延（ラグ）について

遅延 ＝ 情報の変換・復元の処理時間＋伝送時間





④新たな施工技術の効果等の調査の取組

- ICT建設機械等認定制度（R4.6開始）を拡充し、チルトローテータ付き油圧ショベルなどを新たに「省人化建設機械」として認定対象を拡充（R7.1）。
- 省人化建設機械に認定を受ける際の申請時に想定される省人化効果を算定したものを添付することになっており、チルトローテータ等を活用することで、**狭小な現場での掘削や小規模工事を中心として省人化効果が期待されているところ**。

■省人化建設機械（チルトローテータ）の認定



省人化建設機械認定ラベル

ICT建設機械等認定制度（R4.6開始）を拡充し、新たに省人化建設機械の認定を追加（R7.1）。チルトローテータ付き油圧ショベルを含む建設機械を省人化建設機械の認定対象とし、普及促進を図る。申請時には想定される省人化効果を算定して申請書に添付。



認定型式の例（左：コベルコ建機㈱より画像提供、右：㈱ クボタ より画像提供）

■見込まれる効果

- 作業スペースが狭隘な現場（掘削面に建機が正対できない場合がある）においても、掘削面に正対せずに細部まで刃先が届き、人力作業を軽減。
- 掘削面に正対するための建機の微細な移動を大幅に削減（移動のムダの削減）。
- 建機の移動が少なくなることにより、機械の配置位置を限定することができ、機材を大型化することが可能（作業能力・施工効率の向上）。

＜チルトローテターについて＞

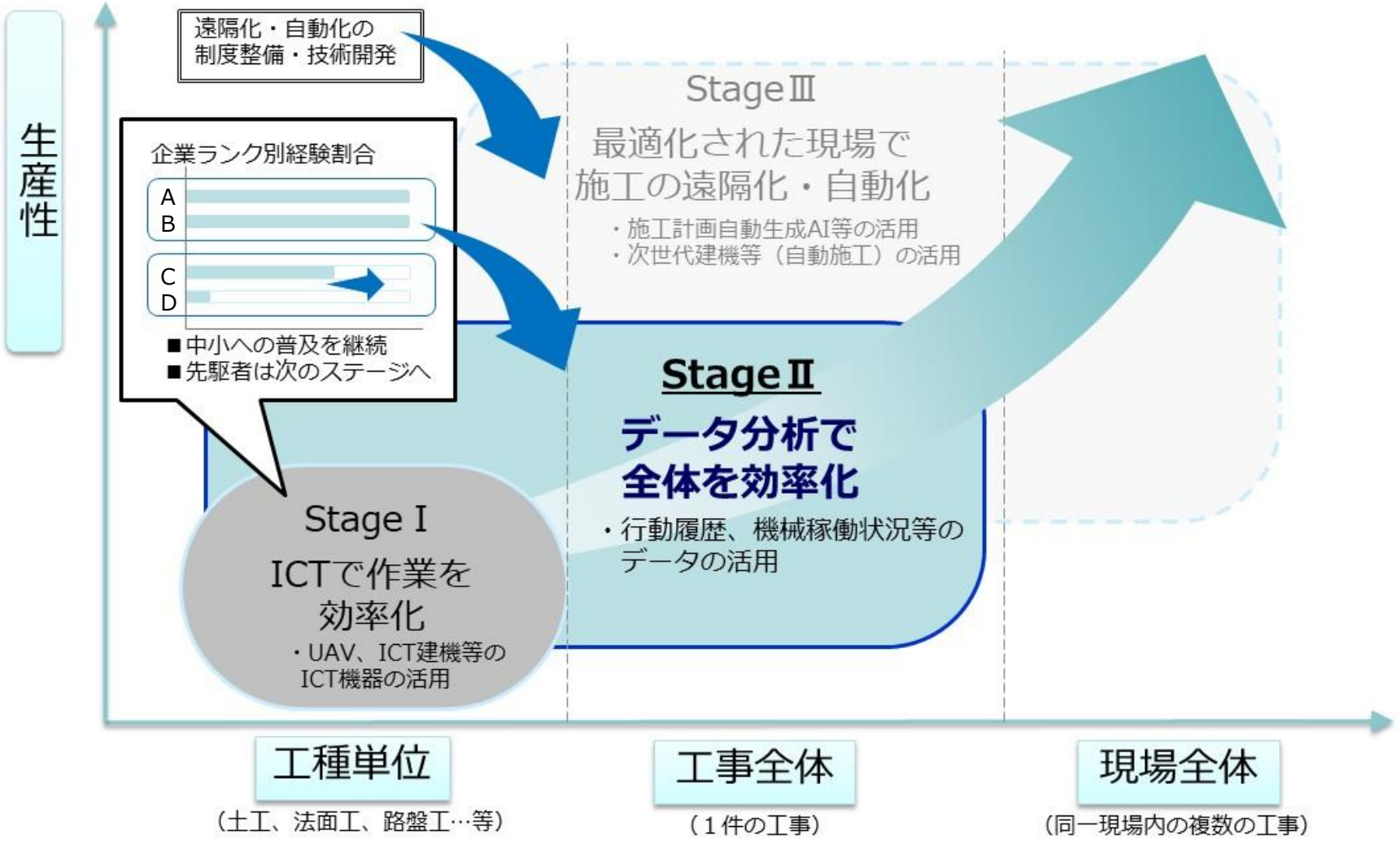


アタッチメントの傾斜（チルト）や回転（ローテーション）が可能

ICT施工は次の段階へ

ICT施工は、「作業の効率化」から「現場全体の効率化」へ

StageⅡでは、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**



4. その他情報提供

小規模施工の生産性向上に向けた取組（ICT・チルトローテータの活用）

国土交通省

■小規模施工における課題

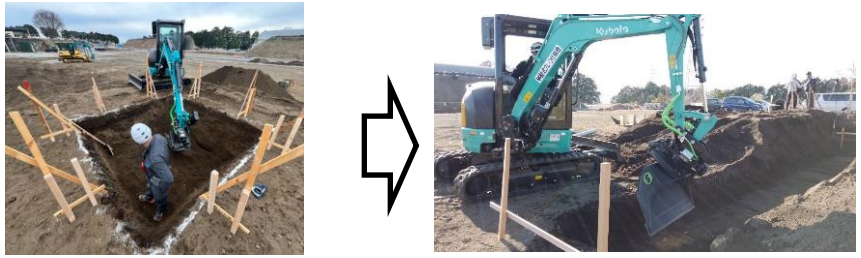
- 作業スペースが狭隘（機械の配置位置が限定される）で刃先が届かない場所は人力で土工作業を補助
- 架空線への配慮が必要
- その他作業との平行作業が多く、土工作業の他にタンパの上げ下ろし、舗装面のカッター作業、水中ポンプの上げ下げ、排水管の移動・設置などが発生
- 掘削深さや構造物設置の出来形確認に複数の計測員が必要



小規模作業にICT建機が効率的でないという認識（省人化につながらない）

■小規模施工の省人化への解決策（ICT・チルトローテータ等の活用）

①-1チルトローテータで細部まで機械作業可能



②様々なワークツールで省人化

敷き均し作業、路面清掃、軽量物の上げ下ろし



路面清掃

グレーティングバケットによる敷き

①-2正対せずに法面の施工が可能



③後付け3DMGの導入で丁張り・検測を簡素化

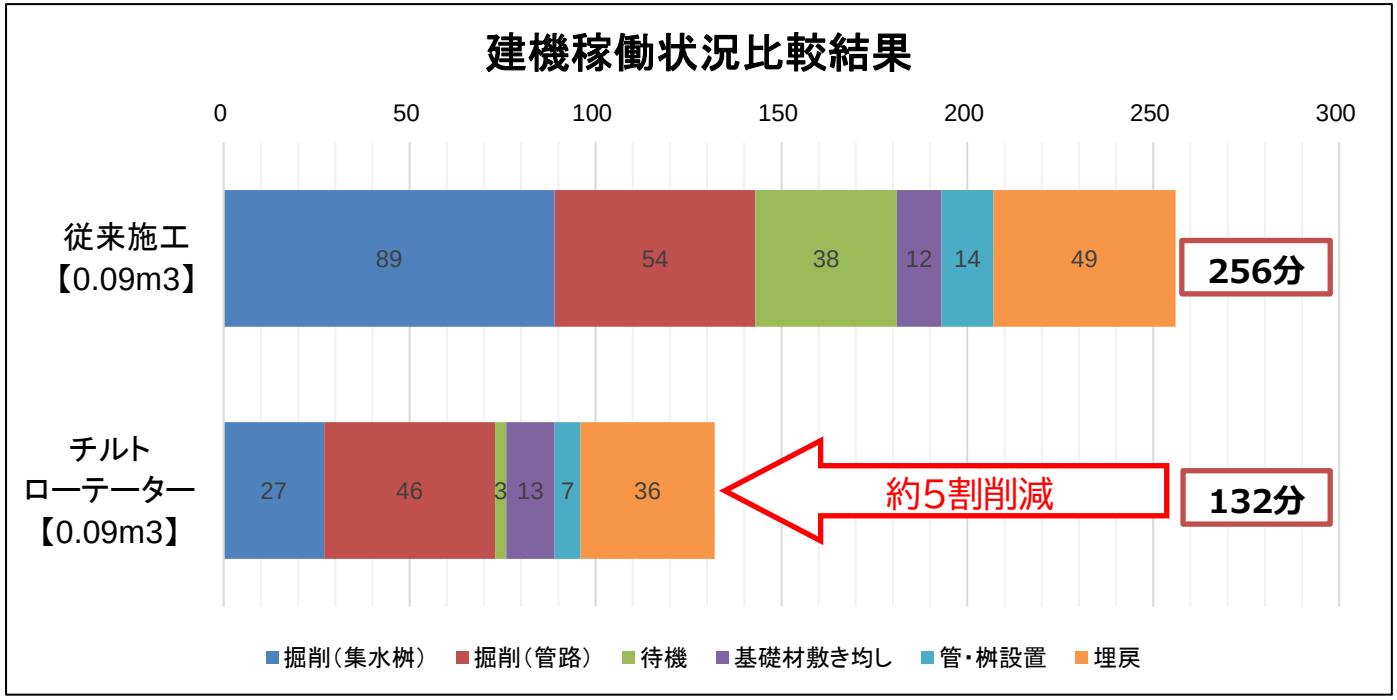
若手オペレーターでも作業が可能。検測などの手元作業員が減り、人工時間が削減。丁張不要で掘削作業。



小規模工事におけるチルトローテータの効果検証

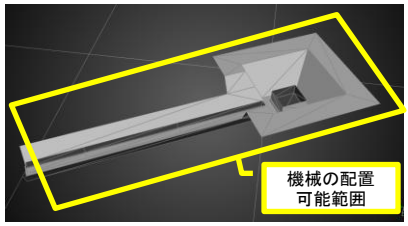
国土交通省

○　0.09m3のバックホウで、通常建機とチルトローテータによる施工を、床掘施工で比較した結果、約5割の稼働時間減少が確認できた。



建機稼働時間比較結果

実施項目	従来施工	チルトローテータ
掘削（集水桝）	89	27
掘削（管路）	54	46
待機	38	3
基礎材敷均し	12	13
管・桝設置	14	7
埋戻	49	36
合計	**256**	**132**





実験条件：（小規模工事を想定し、集水桝（深さ：1.2m）および埋設配管（約10m）

施工機械：制限された作業エリア（幅方向に5m以内と設定）での施工を想定し0.09m3のミニショベルで施工

従来手法


端部はスコップを用いて人力作業



【人力作業】建機では丁張付近、隅角部は細かいところまで作業が出来ない。スコップを用いての人力作業が恒常化
【危険】重機周辺での作業となるため接触等の危険度が高い

チルトローテータ手法



【省人化】スコップ作業はほぼ削減可能
【安全】重機から距離をとった位置で作業指示が可能

狭いところでも効率的に作業できる重機

・橋脚基礎や都心部の狭隘な箇所での掘削作業はバックホウの掘削範囲が限られるため、障害物を避けながら作業効率の悪い施工を強いられている。
・本工事では、16本の場所打杭を避けながらの床堀作業にあたり、チルトローテータを活用。





-機能情報-



- 効　果 -

オペレーターは３次元データを
確認しながら安全に作業を行い
工程を　１５日⇒７日間に短縮



工事名：令和５年度広島南道路明神高架橋第14下部工事
受注者：株式会社加藤組　工期：R5.8～R6.3


運転席内

これまでバックホウで掘削できなかった箇所(人力)でも
バケット向きを変えられるため、掘削が可能となった。


施工状況

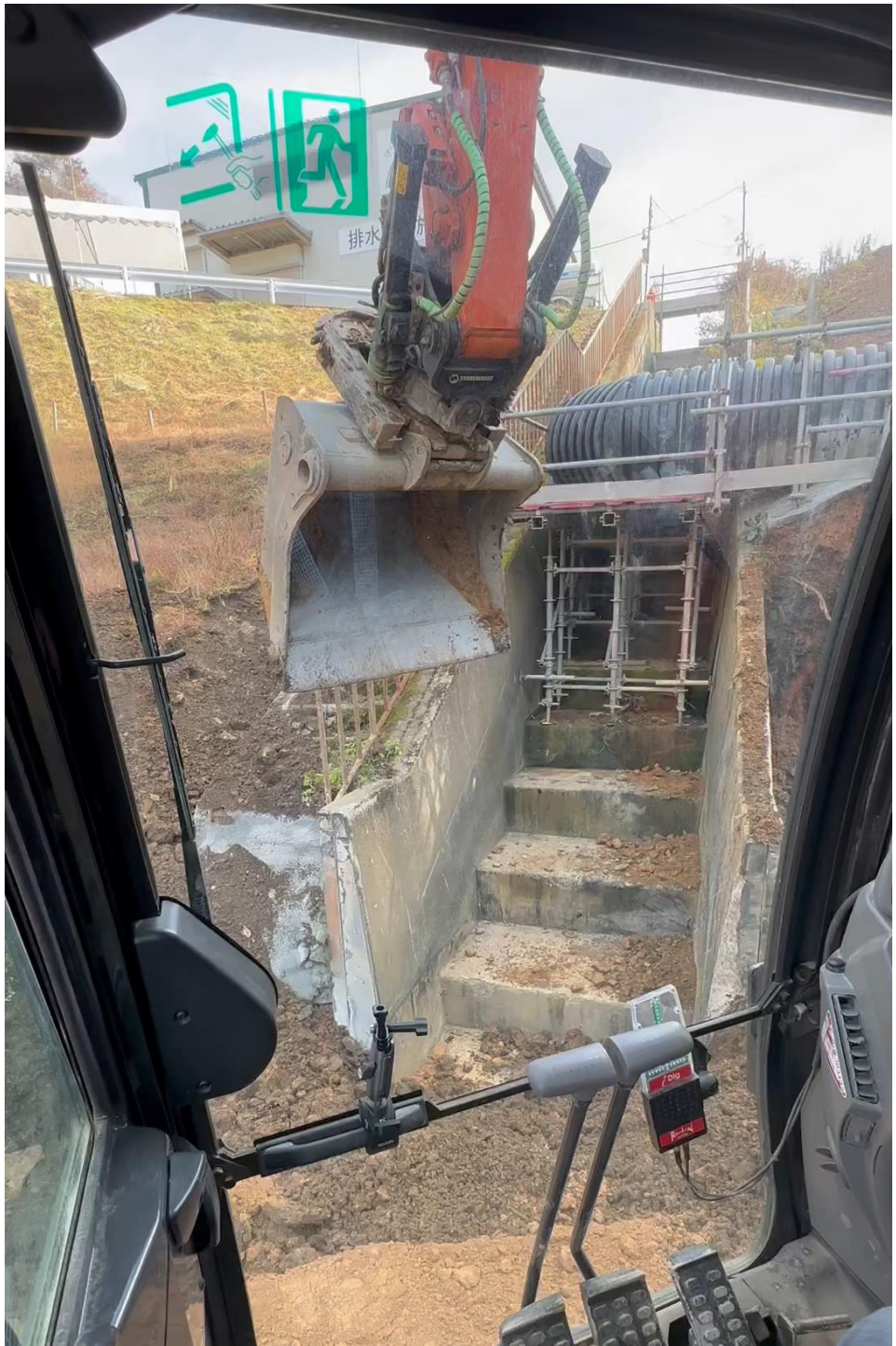

施工完了

狭いところでも効率的に作業できる重機

掘削　施工状況

狭いところでも効率的に作業できる重機





インフラDX人材育成に関する無人化・ICT施工操作訓練の開催

国土交通省

○九州地方整備局では、平成27年度から、災害時等の危険な状況下においても、安全に作業ができる無人化施工に対応可能な、民間の無人化施工オペレーターの育成を推進

●令和7年度は、遠隔操縦式バックホウ及び遠隔操縦式クローラダンプを用いての目視操作及び映像視認操作訓練及び、遠隔バックホウに把持装置（アタッチメント）を装着し、根固めブロックの把持、移動を行う訓練を実施

遠隔操作技術及びＩＣＴ施工技術の訓練状況



■訓練概要（座学及び実技）
- 開 催 日：令和7年10月15～16日
- 訓練者数：32名

【長崎県南島原市深江町地先
（水無川2号堰堤内、大野木場砂防みらい館）】









狭いところでも効率的に作業できる重機



「ICT施工eラーニング」について

- インフラDXを推進する取組の一環として、ICT施工に関する普及促進と人材育成を目的に、ICT施工eラーニングを構築
- 学生や若手技術者に興味を持ってもらえるよう動画による学習プログラムを採用

ICT施工　eラーニングの特長

・ネット環境があれば、いつでもどこでも学習が可能
・非接触型の学習方法のため、コロナ禍における感染防止対策に寄与
・受講完了時に受講証明書を発行。
　CPD（建設コンサルタンツ協会）の単位やCPDS（全国土木施工管理技士会連合会）のユニットの申請に活用可能

アクセス先：http://www.ictc-e-learning.qsr.mlit.go.jp

スマホからでもアクセス可能！

▼進行役のナビゲーターがご案内



▼教材映像



「ICTアドバイザー制度」について

◆ 国、地方自治体等の発注者及び地域を担う地元企業が、ICT技術の先駆者である「ICTアドバイザー」から、技術修得や能力向上へのアドバイスを受けられる仕組みをつくり、ICT施工の更なる普及促進を図る　※令和3年11月24日運用開始

九州地方整備局

・ICTアドバイザーの公募
・アドバイザー登録、名簿公表

＜募集区分＞
Ⅰ：3次元計測関係
Ⅱ：3次元設計データ作成関係
Ⅲ：ICT建設機械による施工関係
Ⅳ：3次元施工管理関係
Ⅴ：総合マネジメント
Ⅵ：ICT施工の研修・講習会

＜応募要件＞
・工事又は関連業務におけるⅠ～Ⅴの区分の実績
・ICT施工に関するアドバイスや普及・支援活動等又は研修・講習会等の実績

＜任期＞
無期限

＜支援に要する費用＞
技術支援に対する費用は原則無償
ただし、旅費交通費や研修・講習会に要する機材等の費用はアドバイザーと依頼者にて決定

登録・公表

開始連絡
報告書提出

※随時受付
4月、7月、10月、1月末日時点で審査・リスト見直し

ICTアドバイザー

61社を登録
（令和7年12月末時点）

●技術支援
・助言、技術的指導
・各種研修、講習会等への協力

・依頼の内容を確認し支援の可否を判断
・支援の開始及び終了時に所定の様式にて九州地方整備局へ報告

技術相談
支援依頼

技術支援 ※原則無償

発注者　施工者

・アドバイザー選定、依頼

・ICTアドバイザー名簿に基づきアドバイザーを選定し依頼
・ICT機器の使用・施工方法、出来形管理等について支援依頼
・研修、講習会開催に向けてのアドバイス又は講師派遣依頼

i-Construction(ICT施工)の導入に関する補助金

令和7年1月時点

最新の情報、詳細につきましては、問合せ窓口に必ず確認して下さい。

① ものづくり・商業・サービス生産性向上促進事業（ものづくり補助金）

【省力化（オーダーメイド）枠】の場合

〔 補助率1/2～2/3、上限額750～8,000万円 〕

②サービス等生産性向上IT導入支援事業(IT導入補助金2024)

通常枠（1ﾋﾟｰﾛｾｽ以上）
補助率1/2以内
上限額150万未満

通常枠（4ﾋﾟｰﾛｾｽ以上）
補助率1/2以内
上限額450万以下

ソフト

ICT活用ソフトウェア導入

ハード

ICTシステム機器導入

ICT建設機械導入

人材

ICT施工人材育成

③人材開発支援助成金

訓練経費や、訓練期間中にかかった賃金の一部を助成
【人材育成支援コースの人材育成訓練】の場合
経費助成：
４５%～７０%
賃金助成：
１人１時間あたり
７６０円

i-Construction(ICT施工)の導入に関する補助金

国土交通省

令和7年1月時点

! 最新の情報、詳細につきましては、問合せ窓口に必ず確認して下さい。

⑦IT活用促進資金（融資）

ソフト

ICT活用ソフトウェア導入

ハード

ICTシステム機器導入

ハード

ICT建設機械導入

⑧環境・エネルギー対策資金（融資）

④【地方税】固定資産税の特例※1
（最長5年間、最大1/3軽減）

⑤【国税】中小企業経営強化税制※2
（法人税※3について、即時償却又は取得価格の10%※4の税額控除が選択適用できます。）

⑥【国税】中小企業投資促進税制
（特別償却３０％又は取得価格の７％税額控除）

※1　先端設備等導入計画の認定を受けた中小企業者のうち、一定の要件を満たした場合、地方税法において固定資産税の特例を受けることができます。

※2　中小企業等経営強化法の認定を受けた経営力向上計画に基づく税制措置

※3　個人事業主の場合には所得税

※4　資本金3000万円超1億円以下の法人は7%

補助金・税制・融資等支援一覧

令和7年1月時点

区分		制度	対象		実施機関	問い合わせ先 HP
補助金	①	ものづくり・商業・サービス生産性向上促進事業（ものづくり補助金）	革新的な生産性プロセスの改善等に必要な設備投資等	機械装置・システム構築費など	中小企業基盤整備機構 全国中小企業団体中央会	https://portal.monodukuri-hojo.jp/ https://portal.monodukuri-hojo.jp/about.html
		18次申請締切				
	②	サービス等生産性向上IT導入支援事業（IT導入補助金）	生産性の向上に資するITツール（ソフトウェア、サービス等）	購入費等	中小企業庁 ―	https://it-shien.smrj.go.jp/itvendor/ https://it-shien.smrj.go.jp/schedule/
		2024年10月15日受付終了				
人材育成	③	人材開発支援助成金	職務に関連した専門的な知識及び技能の取得を目的とした訓練	訓練経費 賃金の一部	厚生労働省 各都道府県労働局	https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/koyou/kyufukin/d01-1.html https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/koyou/kyufukin/toiawase2.html

各融資制度の最新の情報、詳細につきましては、問合せ窓口に必ず確認して下さい。

補助金・税制・融資等支援一覧

国土交通省

令和7年1月時点

区分		制度	対象		実施機関	備考
税制優遇	④	中小企業等経営強化法	中小企業が、設備投資を通じて労働生産性の向上を実現するための計画（労働生産性が年平均3%以上向上することが見込まれることが要件）	固定資産税	市町村	http://www.chusho.meti.go.jp/keiei/seisansei/index.html https://www.chusho.meti.go.jp/keiei/seisansei/01_gaiyou/1-1_01_gaiyou.pdf
	⑤	経営サポート「経営強化法による支援」	生産性が年平均1%以上向上する建設機械、情報化施工機器　等	法人税、所得税、法人住民税、事業税	国（法人税、所得税）、都道府県（法人住民税、事業税）、市町村（法人住民税）	https://www.chusho.meti.go.jp/keiei/kyoka/ https://www.chusho.meti.go.jp/keiei/kyoka/pdf/tebiki_zeiseikinyu.pdf https://www.chusho.meti.go.jp/zaimu/zeisei/tyusyoukigyoutousisokusinzeisei.html https://www.chusho.meti.go.jp/zaimu/zeisei/download/tyuusyoukigyoutousisokusinzeisei_summary.pdf
	⑥	中小企業投資促進税制	建設機械、情報化施工機器　等			
	中小企業投資促進税制について　適用期限：2024年度末（2025年3月31日まで）					
融資	⑦	IT活用促進資金	ソフトウェアや情報化施工機器の購入・賃借など	購入・賃借	(株)日本政策金融公庫　中小企業事業	https://www.jfc.go.jp/n/finance/search/11_itsikin_m_t.html
	⑧	環境・エネルギー対策資金	建設機械など	購入	(株)日本政策金融公庫　国民生活事業・中小企業事業	国民生活事業 中小企業事業 https://www.jfc.go.jp/n/finance/search/15_kankyoutaisaku_t.html

各融資制度の最新の情報、詳細につきましては、問合せ窓口に必ず確認して下さい。

【参考】中小企業省力化投資補助金（中企庁所管）

国土交通省

「中小企業省力化投資補助金（中企庁所管）」の補助対象（カタログ）に、
ICT施工において活用可能な製品カテゴリが追加（令和7年3月25日現在32製品登録）。
順次、各メーカーの製品登録等が完了次第、申請が可能となる予定（補助率：1/2以下）

＜製品カテゴリ＞

機器名称	測量機（自動視準・自動追尾 機能付き高機能トータルステーション ）	地上型3Dレーザスキャナー	GNSS測量機	マシンコントロール・マシンガイダンス機能付ショベル	チルトローテータ付きショベル
用途・機能	測量や検査業務に必要なデータを取得	測量や検査業務に必要な3次元データを取得	高精度測量を実施	オペレータをガイダンスでサポート（マシンガイダンス機能）又は半自動操縦（マシンコントロール機能）を具備	バケットのチルト（左右の傾き）機能とローテート（回転）機能を具備
					

区分	制度	対象		実施機関	問い合わせ先　HP
補助金	中小企業省力化投資補助金	補助対象としてカタログに登録された製品等	購入費等	中小企業基盤整備機構 全国中小企業団体中央会	https://shoryokuka.smrj.go.jp/ https://shoryokuka.smrj.go.jp/download/

九州地方整備局 i-Constructionホームページ

国土交通省

①九州地方整備局のホームページにアクセス



②i-Constructionをタグをクリック





ご清聴
ありがとうございました