

i-Constructionの取組について



九州地方整備局
企画部 施工企画課

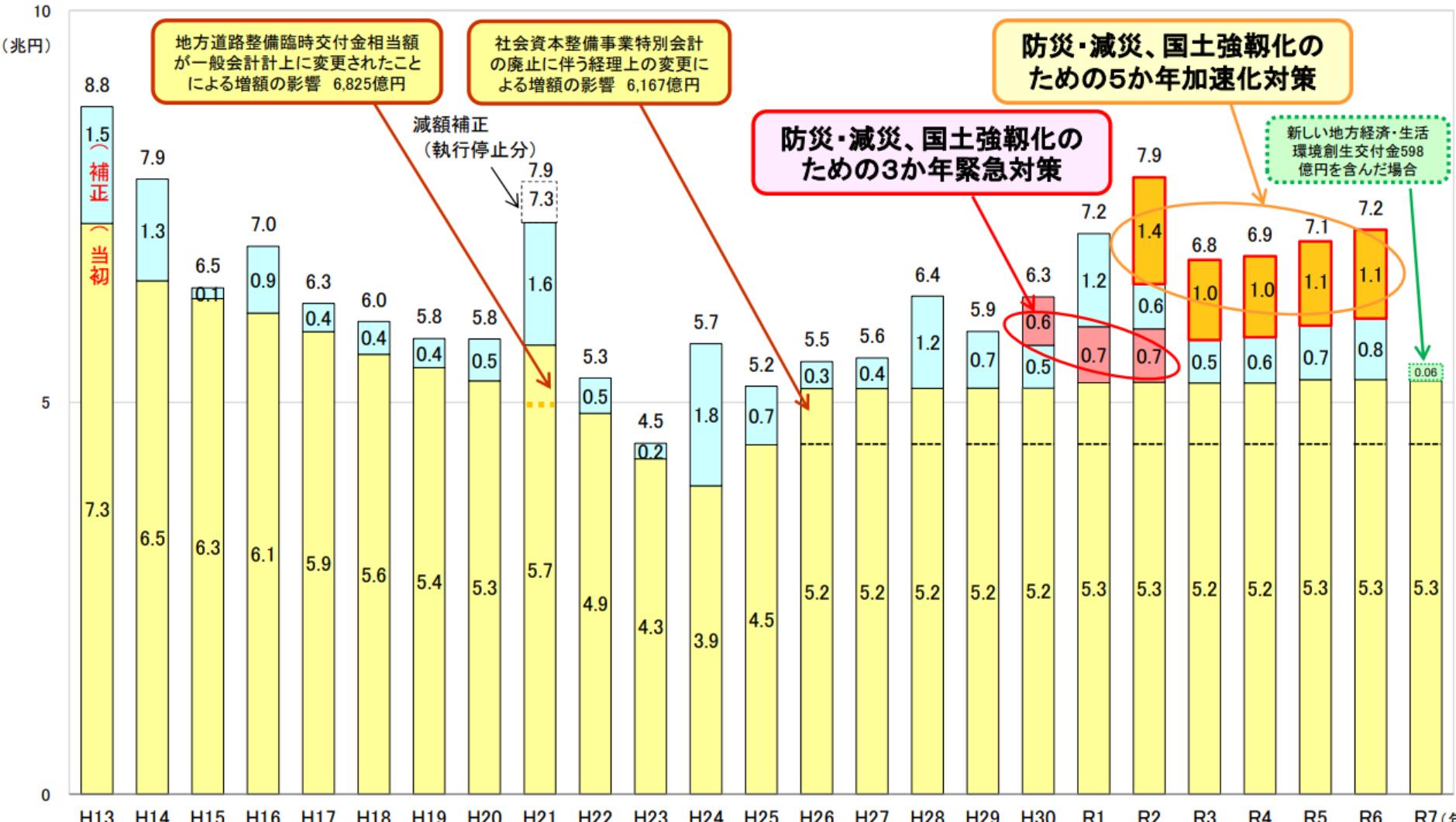
本資料は、本省および九州地方整備局の資料から構成しています。



- 1. i-Constructionに取り組む背景と概要**
- 2. i-ConstructionとDX**
- 3. ICT施工の実施状況と普及拡大への取組**
- 4. i-Construction 2.0の取組**
- 5. ICT施工に関するロードマップ案について**
- 6. 九州地方整備局における取組**



1. i-Constructionに取り組む 背景と概要



(注1) 本表は、予算ベースである。また、計数は、それぞれ四捨五入によっているので、端数において合計とは一致しないものがある。

(注2) 平成23・24年度予算については、同年度に地域自立戦略交付金に移行した額を含まない。

(注3) 防災・減災、国土強靭化のための5か年加速化対策の1～5年目分は、それぞれ令和2～6年度の補正予算により措置されている。なお、令和5年度補正予算については、5か年加速化対策分のほか、国土強靭化緊急対応枠(2,476億円)、令和6年度補正予算については、5か年加速化対策分のほか、国土強靭化緊急対応枠(2,467億円)及び緊急防災枠(2,183億円)を含む。

(注4) 令和3年度当初予算額(5兆2,458億円)は、デジタル庁一括上分129億円を公共事業関係費から行政経費へ組替えた後の額であり、デジタル庁一括計上分を含めた場合、5兆2,587億円である。

(注5) 令和5年度当初予算額(5兆2,878億円)は、水道事業の移管分375億円(うち生活基盤施設耐震化等交付金202億円は行政経費から公共事業関係費へ組替え)を厚生労働省から国土交通省へ組替えた後の額であり、水道事業の移管分を除いた場合、5兆2,502億円である。

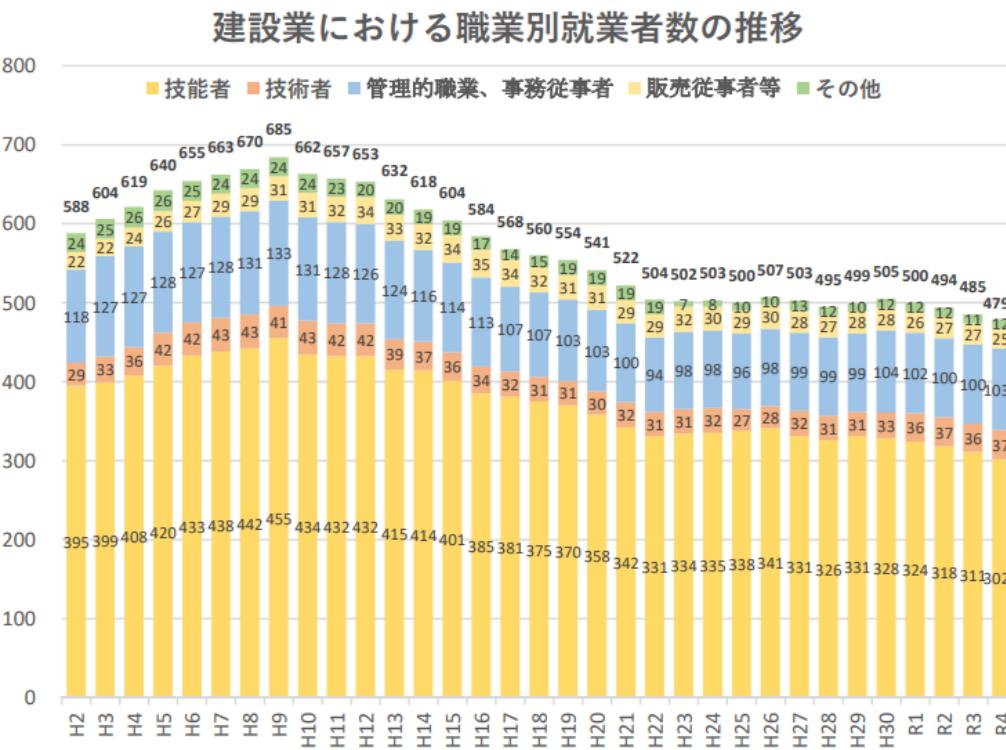
(注6) 令和6年度補正予算については、GX経済移行債で実施する事業(500億円)を含む。

技能者等の推移

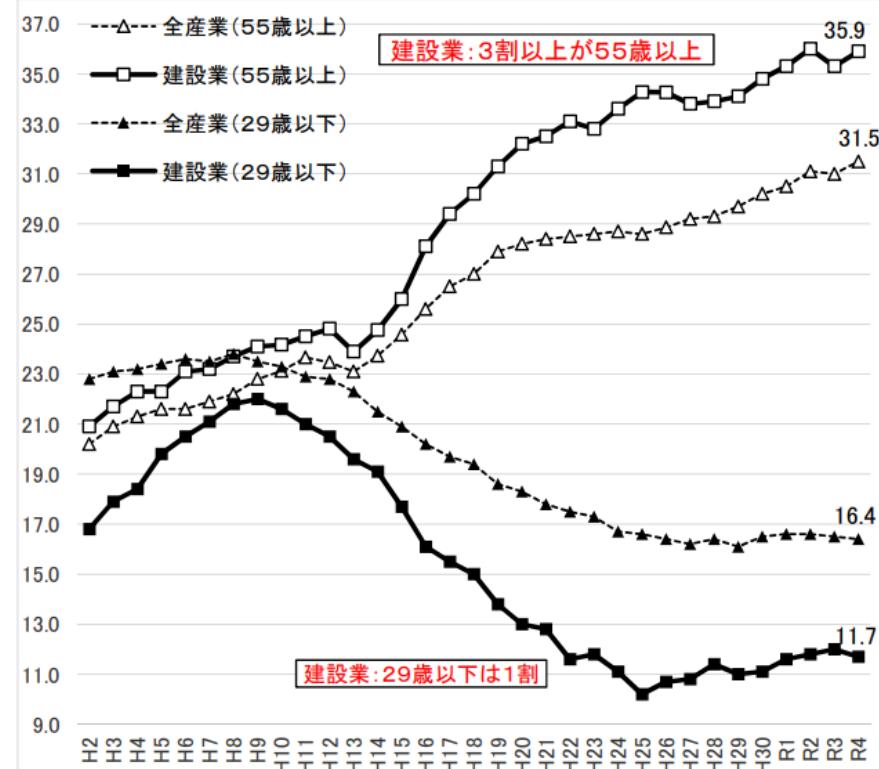
- 建設業就業者：685万人(H9) → 504万人(H22) → 479万人(R4)
- 技術者：41万人(H9) → 31万人(H22) → 37万人(R4)
- 技能者：455万人(H9) → 331万人(H22) → 302万人(R4)

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35.9%、29歳以下が11.7%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3年と比較して
55歳以上が1万人増加(29歳以下は2万人減少)。



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

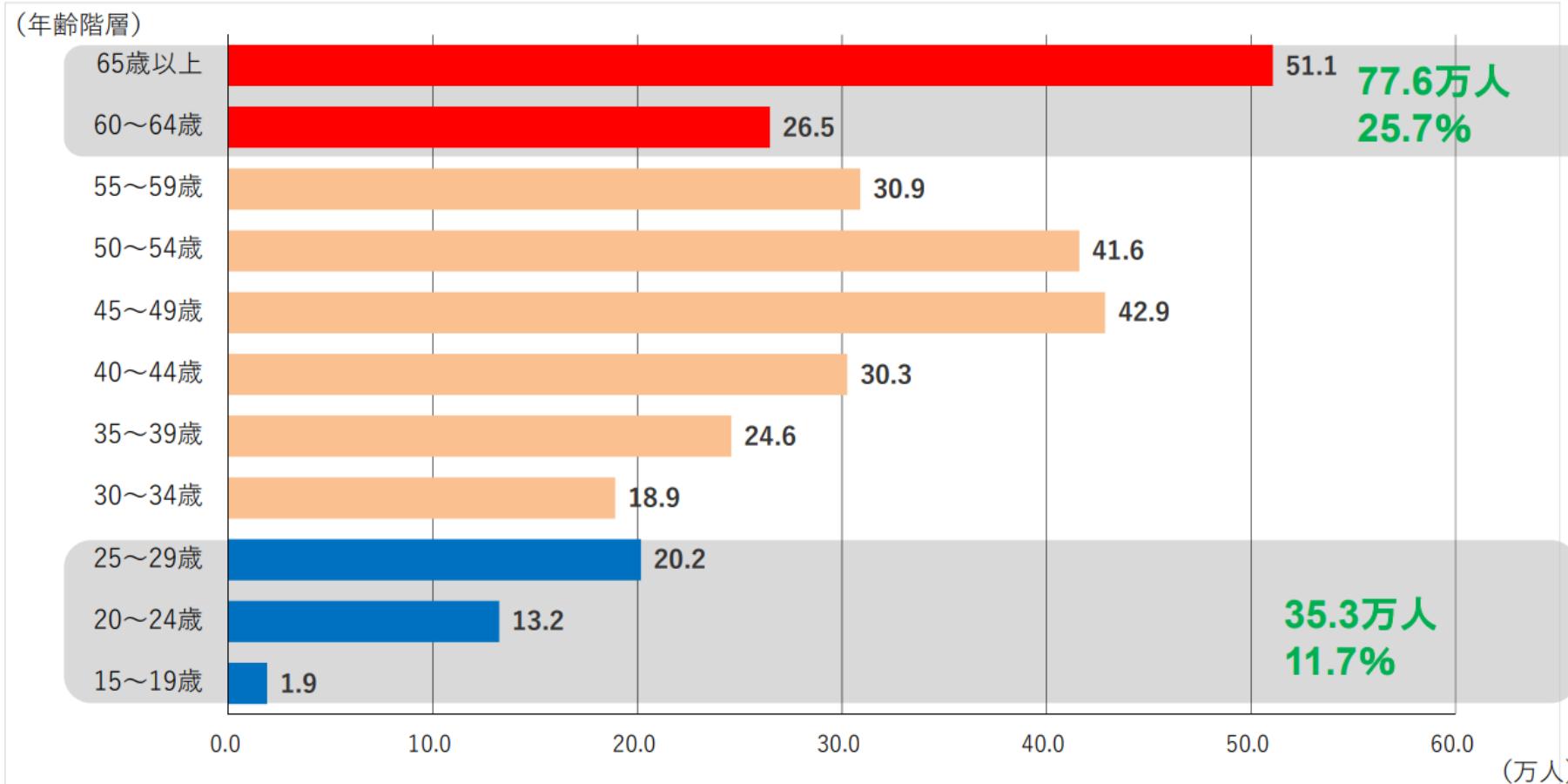


出典：総務省「労働力調査」(暦年平均)を基に国土交通省で算出

○60歳以上の技能者は全体の約4分の1(25.7%)を占めており、10年後にはその大半が引退することが見込まれる。

○これからの建設業を支える29歳以下の割合は全体の約12%程度。若年入職者の確保・育成が喫緊の課題。

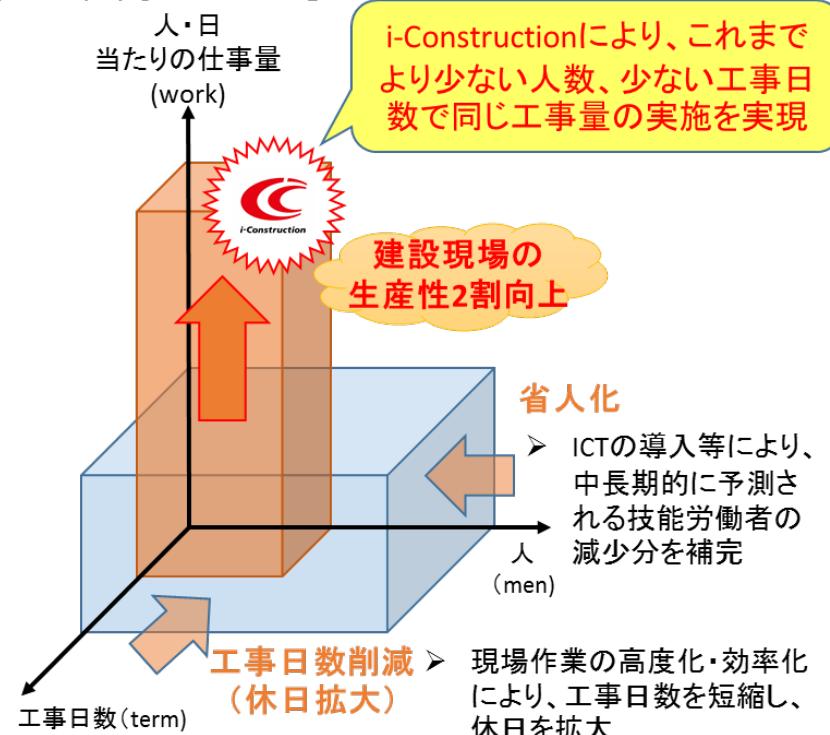
→ **担い手の待遇改善、働き方改革、生産性向上**を一体として進めることが必要



出所: 総務省「労働力調査」(令和4年平均)をもとに国土交通省で作成

- 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



平成28年9月12日未来投資会議の様子

- 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

① 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》

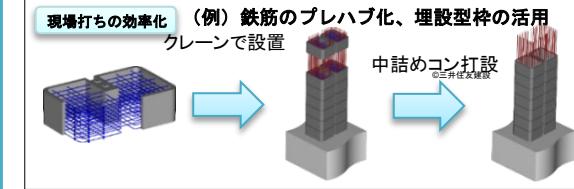
3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御し、建設現場のICT化を実現。

② 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



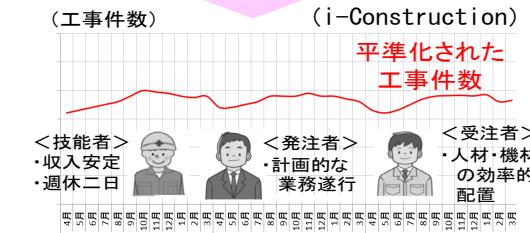
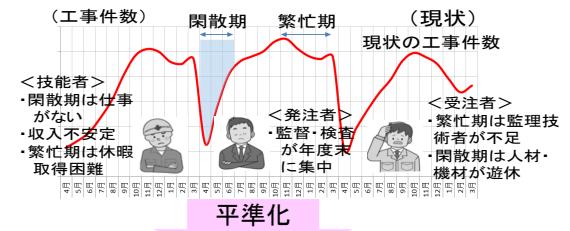
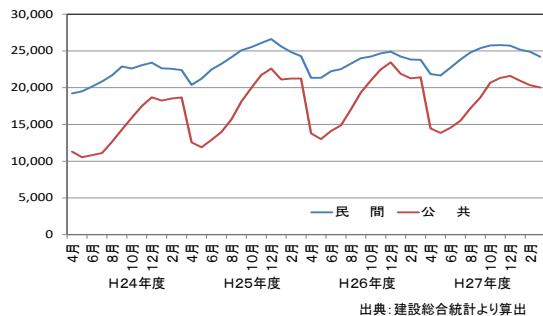
（例）定型部材を組み合わせた施工



クレーンで設置

③ 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カ年国債を設定
H29当初予算においてゼロ国債を初めて設定





①ドローン等による3次元測量

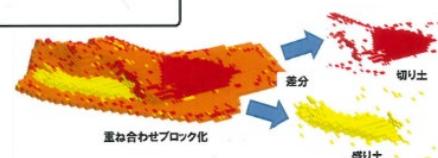


ドローン等による写真測量等により、短時間で面的(高密度)な3次元測量を実施。

②3次元測量データによる設計・施工計画



3次元測量データ(現況地形)と設計図面との差分から、施工量(切り土、盛り土量)を自動算出。



③ICT建設機械による施工

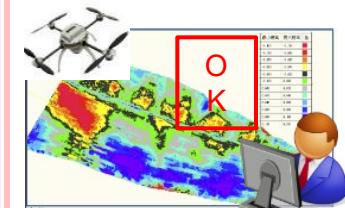
3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御し、建設現場のIoT^(※)を実施。



※IoT(Internet of Things)とは、様々なモノにセンサーなどが付され、ネットワークにつながる状態のこと。

④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

i-Construction

測量

設計・施工計画

施工

検査

これまでの情報化施工の部分的試行

①

②

③

④

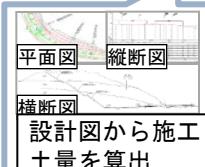
従来方法

測量

設計・施工計画

施工

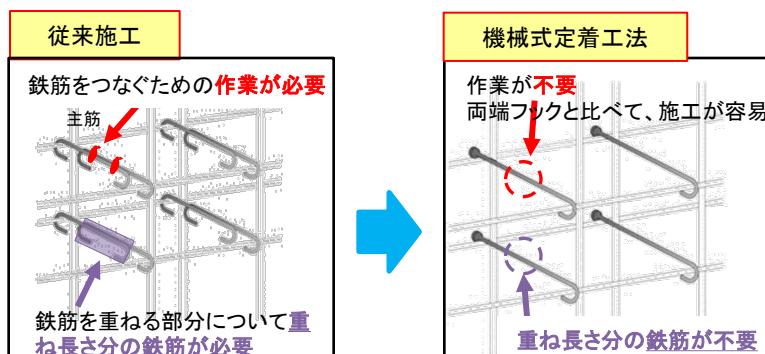
検査



■現場打ちコンクリート、コンクリートプレキャスト（工場製品）それぞれの特性に応じ、施工の効率化を図る技術の普及によってコンクリート工全体の生産性向上を図る

施工の効率化を図る技術・工法の導入

- 各技術を導入・活用するためのガイドラインを整備することで、これら技術の普及・促進を図る
 - ⇒ H28は「機械式鉄筋定着工法」等のガイドラインを策定
 - ⇒ 機械式鉄筋定着工法の採用により、鉄筋工数・工期が従来比で1割程度削減



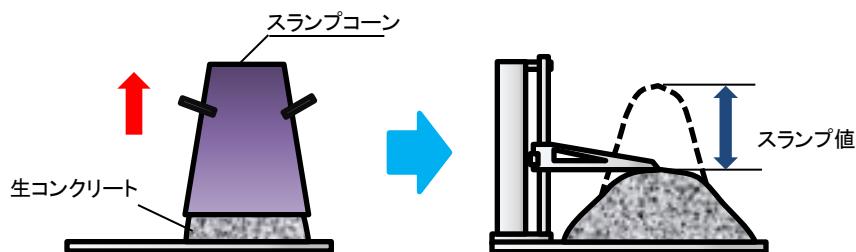
【現在、ガイドライン整備中の技術】

技術・工法	策定時期
機械式鉄筋定着	H28.7策定
機械式鉄筋継手	H29.3 策定
流動性を高めたコンクリートの活用	
埋設型枠	
鉄筋のプレハブ化	H30.6策定
プレキャストの適用範囲の拡大	

コンクリート打設の効率化

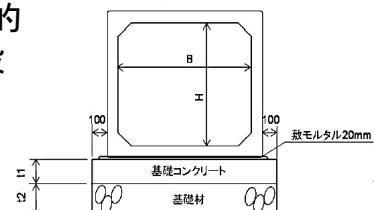
- コンクリート打設の効率化を図るため、個々の構造物に適したコンクリートを利用出来るよう、発注者の規定（※スランプ値規定）の見直し
 - ⇒ 時間当たりのコンクリート打設量が約2割向上、作業員数で約2割の省人化

- （※）スランプ値
- ・コンクリートの軟らかさや流動性の程度を示す指標
 - ・値が大きい程、流動性が高く、施工効率が高いが、化学混和剤が必要



プレキャストの活用

- プレキャストを活用する際、標準的な仕様を定めた要領を活用し、設計の効率化等を図る（L型擁壁、側溝、ボックスカルバート）



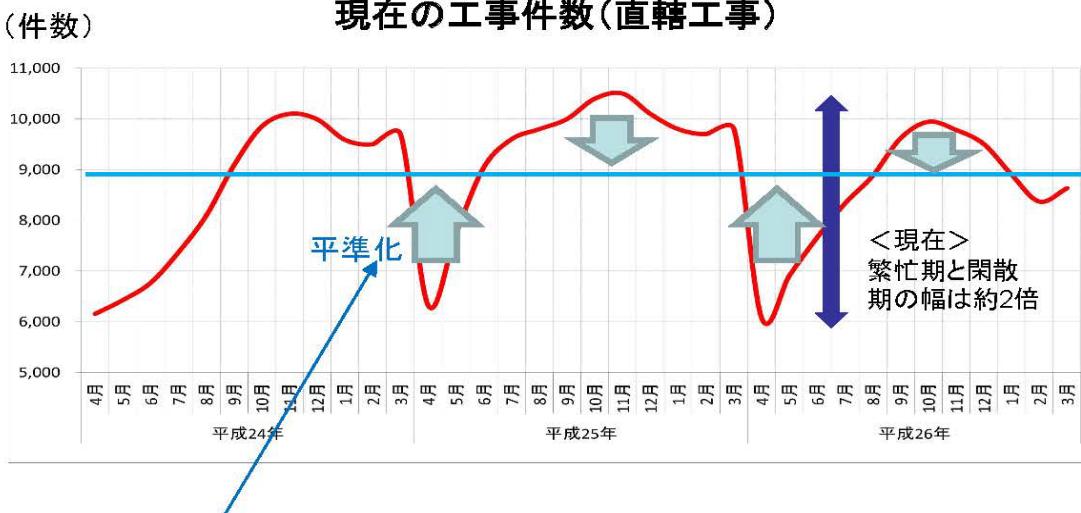


課題

予算が単年度制度のため、年度末に工期末が集中し繁忙期となる一方、年度明けは閑散期となり、技能者の遊休（約50～60万人※）が発生。

※ おしなべて技能者が作業不能日数（土日・祝日、雨天等）以外を働く（約17日／各月）として、工事費当たりの人工（人・日）の標準的なものから推計

現在の工事件数（直轄工事）



平準化による効果

<労働者の待遇改善>

- ・年間を通じて収入が安定
- ・繁忙期が平準化されるので、休暇が取得しやすくなる

<企業の経営環境改善>

- ・ピークに合わせた機械保有が不要になり、維持コストが軽減

取組方針

- ◆ 計画的な事業のマネジメントのもと、平準化を考慮した発注計画を作成

<前提条件>

- 降雨や休日等を考慮し、工事に必要な工期を適切に設定
- 建設資材や労働者を確保できるよう、受注者が着手時期を選定できる余裕期間を設定

上記を踏まえ

- 計画的な事業執行の観点から、今まで単年度で実施していた工事の一部を、年度をまたいで2カ年で実施。

- 年度末にかかる工事を変更する場合は必要に応じて繰越制度を活用

- ◆ 地方自治体への普及・展開

- 発注者協議会等において、地方自治体の取組を支援



2. i-ConstructionとDX



社会のデジタル化の加速

【IoTデバイスの急速な普及】

IoT

モノのインターネット

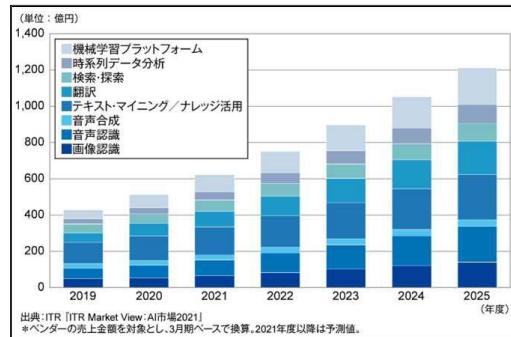
- 世界のIoTデバイスは今後も増加が予測
- 特に、インフラを含む「産業用途」等の高成長が著しい

世界のIoTデバイス数の推移及び予測



出典:情報通信白書 令和2年度版(総務省)

AI主要8市場規模推移および予測



出典:ITR Market View: AI市場2021

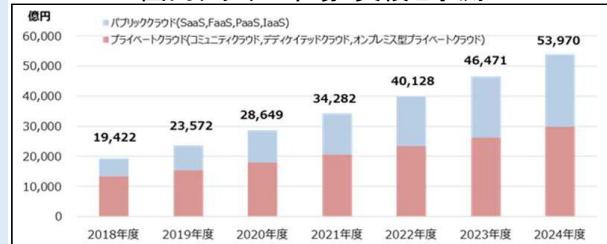
【クラウドサービスの国内市場規模は年々拡大】

クラウド

データの保存処理

- 企業の既存システムをパブリッククラウドに移行する動きが加速
- AWS(Amazon)、Azure(Microsoft)、GCP(Google)の寡占化が進展

国内クラウド市場 実績と予測



(出典)株式会社MM総研HP(2020年6月18日)



そもそもDX(デジタル変革)とは何か?

- 「DX」とは、デジタル・トランスフォーメーション(Digital Transformation)の略。
- スウェーデンのウメオ大学のエリック・ストルターマン教授が2004年に提唱した
「デジタル技術が全ての人々の生活を、あらゆる面でより良い方向に変化させる」
というコンセプトが起源とされる。
- DXとは事業変革、ビジネスモデル変革、ビジネスプロセス変革である。

DX(デジタル変革)とは何か

デジタル改善		DX(デジタル変革)
目指す姿		<ul style="list-style-type: none">・従前のビジネスモデルや運用プロセスを維持したまま、チャネルや一部のオペレーションの自動化・デジタル化を実施・デジタル施策の企画・実行が外部の力に依存しており、必要最低限の範囲でデジタル化が行われている
人材		<ul style="list-style-type: none">・外部ベンダーにアウトソースされるため、社内のデジタル人材は限定的
組織		<ul style="list-style-type: none">・各部署ごとに縦割りでデジタル施策を検討・実行
システム		<ul style="list-style-type: none">・これまでに構築してきたITインフラにつぎはぎでシステム・アプリの改修を実施
インパクト イメージ		<ul style="list-style-type: none">・収益率に与えるインパクト: ~数パーセント・必要投資額: 数十億・必要年数: 1~2年
		<ul style="list-style-type: none">・収益率に与えるインパクト: ~数十パーセント・必要投資額: 数十億~数百億円・必要年数: 最低2~3年

出所: マッキンゼー・アンド・カンパニー「【マッキンゼー緊急提言】デジタル革命の本質: 日本のリーダーへのメッセージ」より作成



■ i-Construction

3次元デジタルデータ、ICT、BIM/CIM、AIなどの新しい技術を積極的に活用することによって建設現場の生産性向上を目指すもの

■ デジタルトランスフォーメーション(DX)

ITの浸透が、人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させること

2004 スウェーデンウメオ大学教授エリック・ストルターマン

機器整備は目的でなく、目的を実現するための手段

→ DXはつい、手段が目的になりがちな点に留意 IT活用=DXではない

デジタル化により働き方を変革・転換

■ インフラDX

社会経済状況の激しい変化に対応し、インフラ分野においてもデータとデジタル技術を活用して、国民のニーズを基に社会資本や公共サービスを変革すると共に、業務そのものや、組織、プロセス、建設業や国土交通省の文化・風土や働き方を変革し、インフラへの国民理解を促進すると共に、安全・安心で豊かな生活を実現

国土交通省インフラ分野のDX推進本部 第3回資料p1引用

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)

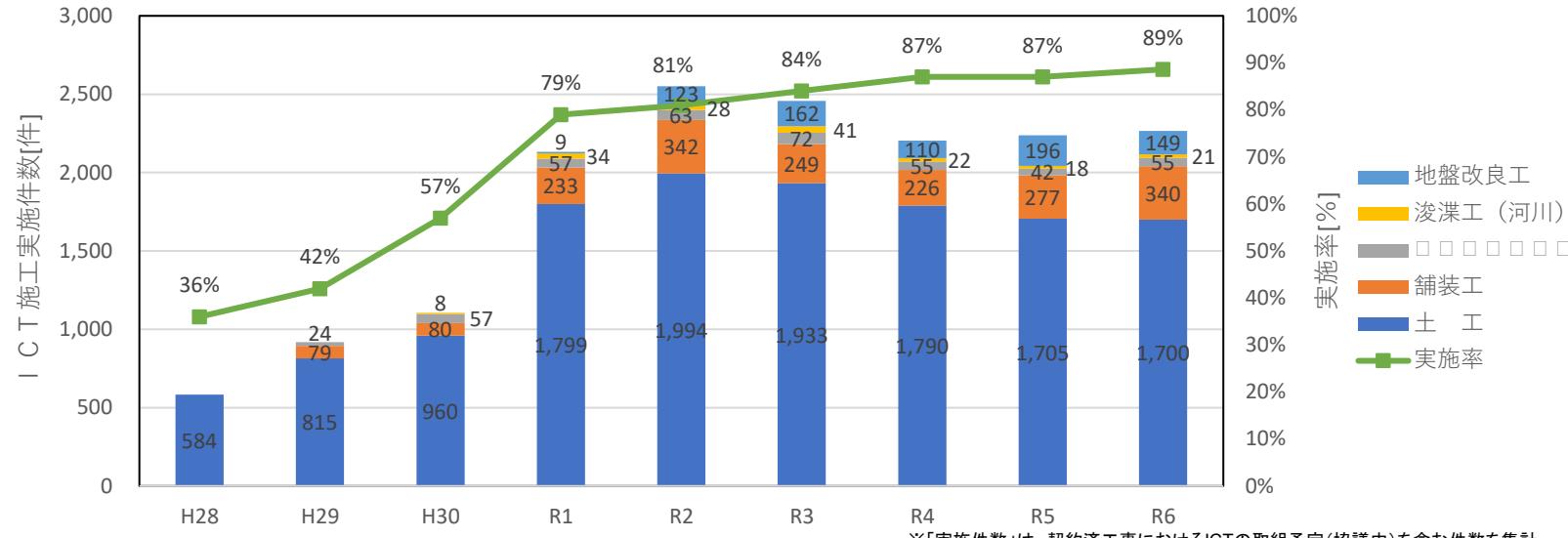




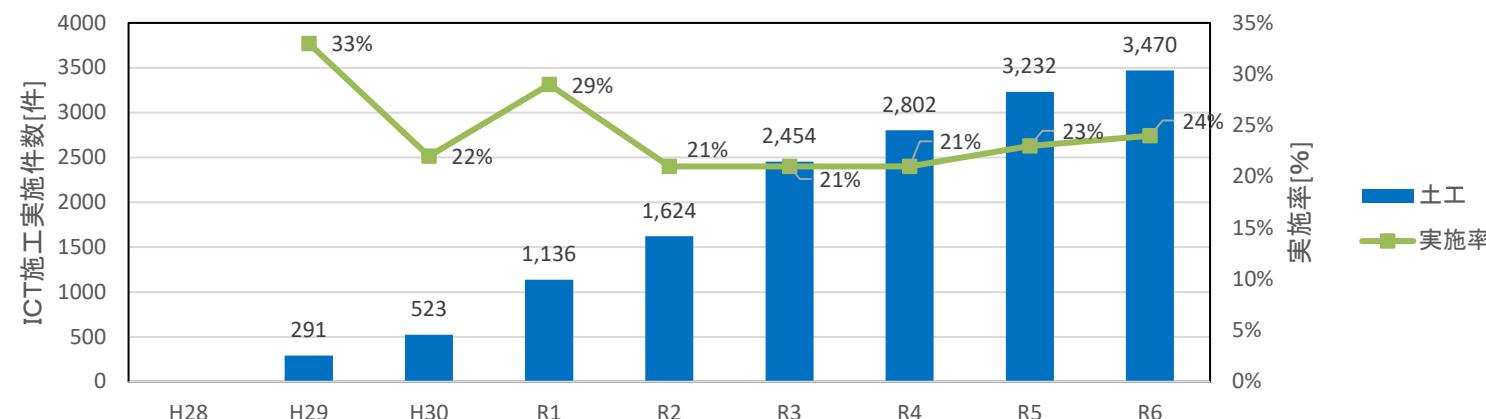
3. ICT施工の実施状況と 普及拡大への取組

- 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＞



＜都道府県・政令市の実施状況(ICT土工)＞

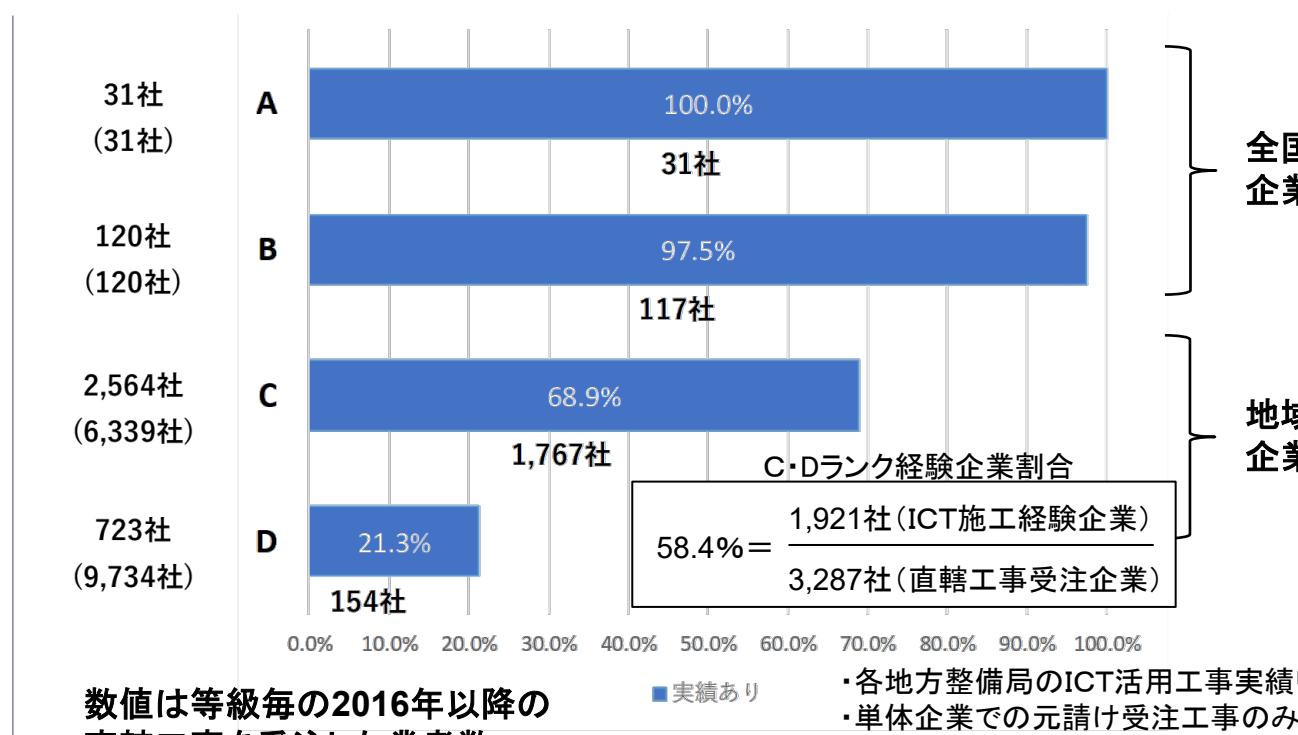


※「実施件数」は、契約済工事におけるICTの取組予定（協議中）を含む件数を集計。
 ※「実施率」は、ICT活用工事として公告した件数に対する割合
 ※複数工種を含む工事が存在するため、実施率算定に用いる工事件数は重複を除いている。
 ※営繕工事を除く。

- 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

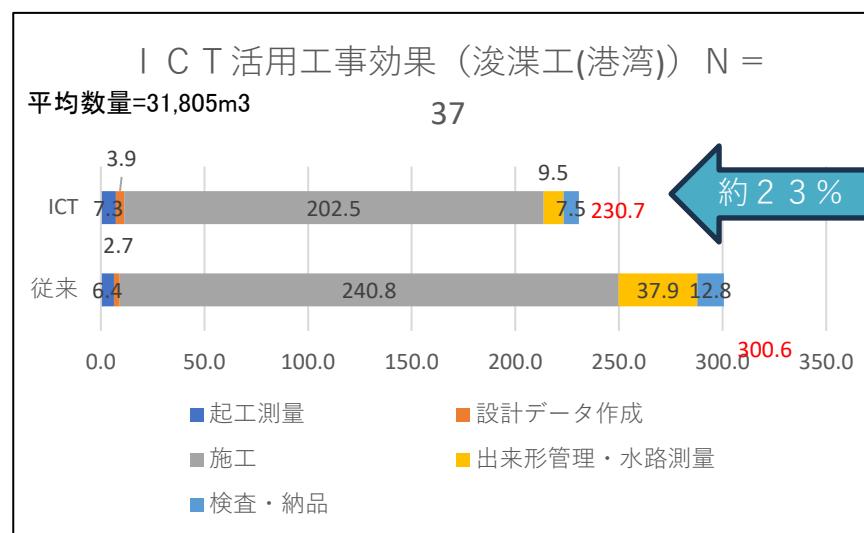
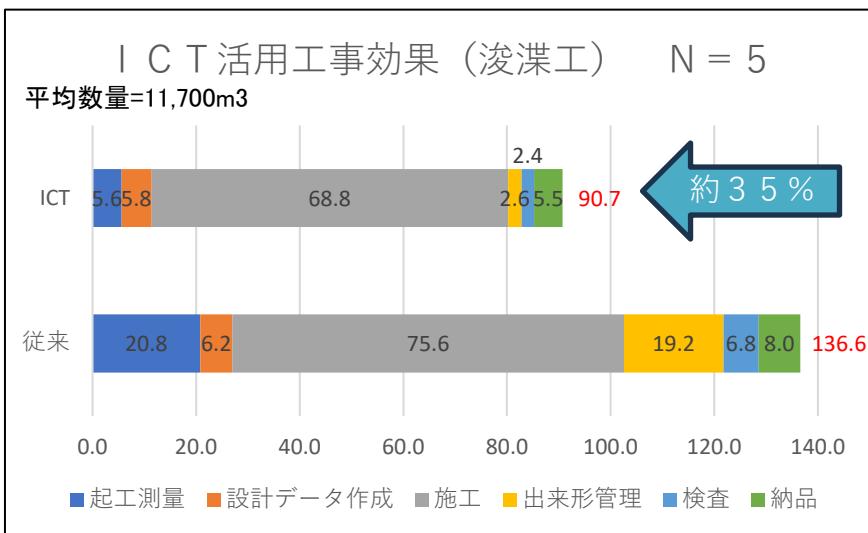
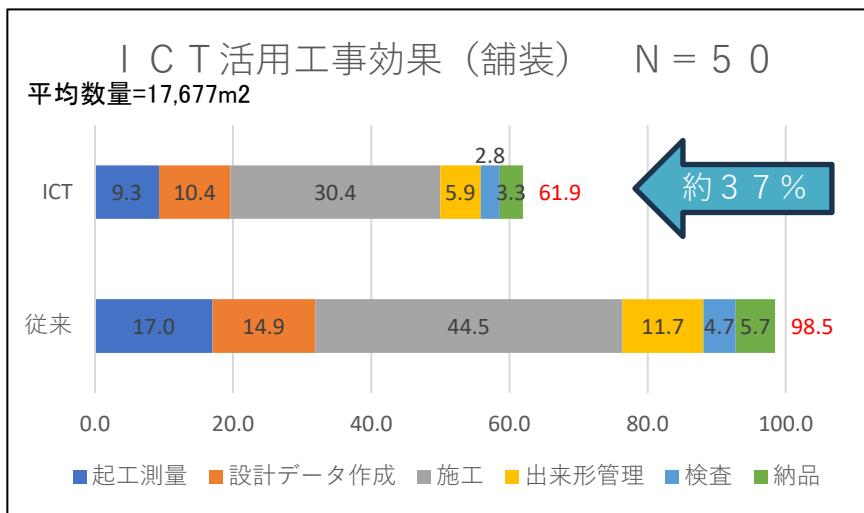
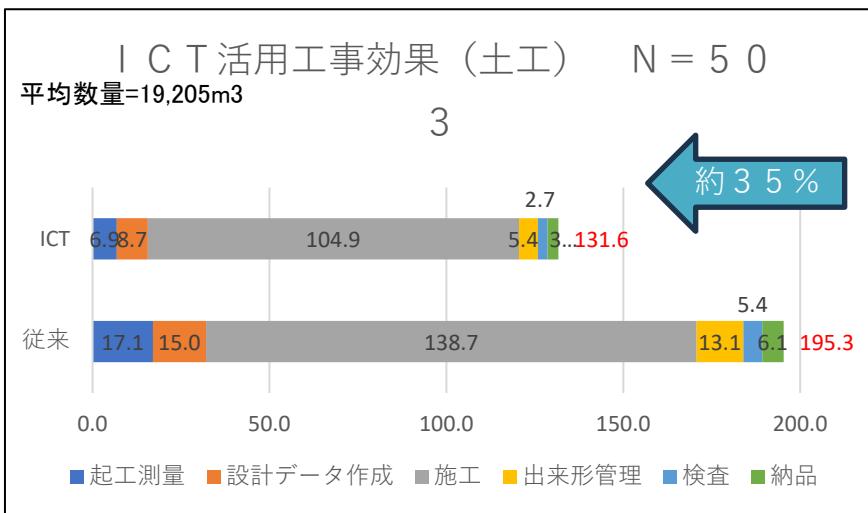
※直轄工事においては、企業の経営規模等や、工事受注や総合評価の参加実績を勘案し、企業の格付け(等級)を規定

■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



※ 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。

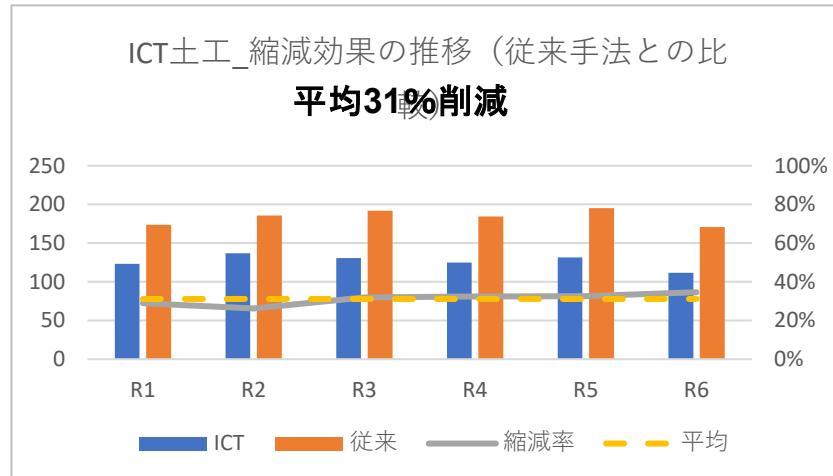
※ 従来の労務は施工者の想定値

※ 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。

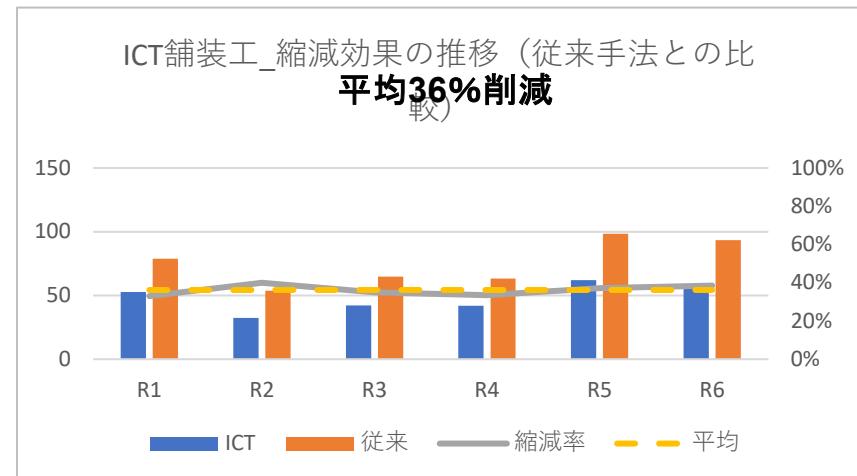
※ ICT浚渫工(港湾)はR6年度の暫定値

- ICT土工及びICT浚渫工(河川)においては、縮減効果が約3割程度、ICT舗装工においては、約3.5割程度で横ばいとなっている。
- ICT浚渫工(港湾)においては、縮減効果が増加。近年2割以上の縮減効果が見られている。

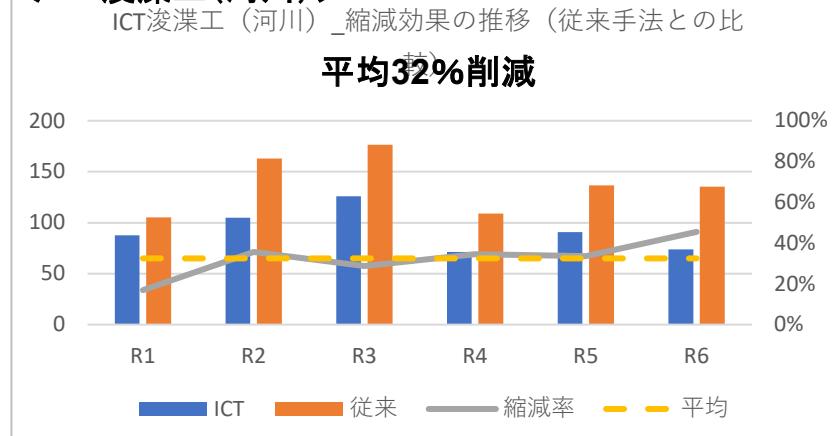
<ICT土工>



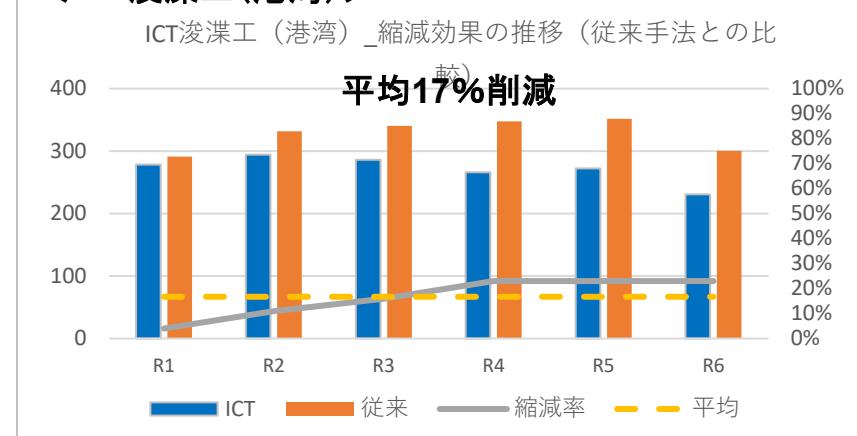
<ICT舗装工>



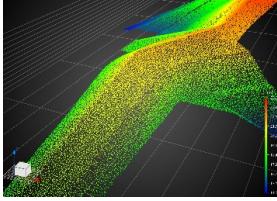
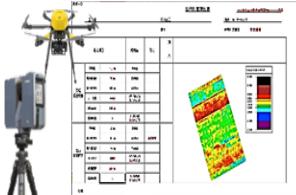
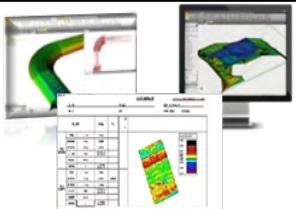
<ICT浚渫工(河川)>



<ICT浚渫工(港湾)>



※ICT浚渫工(港湾)はR6年度の暫定値

施工プロセス(ICT土工の場合)	施工者のメリット	発注者のメリット
<p>①3次元起工 測量</p> <p>ドローンやTLSによる 高効率な3次元測量</p>	 <ul style="list-style-type: none"> 現地確認作業の省人化 広範囲のデータ取得などによる作業時間の短縮 危険個所に立ち入らずに測量可能になることによる安全性の向上 	<ul style="list-style-type: none"> 課題の早期把握による手戻りの削減 (用地境界の確認、隣接工区とのすりつけ、精緻な数量把握) 視覚的に見せることで、対外的な合意形成が容易
<p>②3次元設計 データ作成</p> <p>発注図書(図面)から 3次元設計データを作成</p>	 <ul style="list-style-type: none"> 設計内容を視覚的に把握でき、関係者間での合意形成が容易 変更箇所の可視化による設計変更対応の迅速化 施工数量の迅速な把握 	
<p>③ICT建設機械 による施工</p> <p>3次元設計データによりICT建設機械にて施工(MC/MG)</p>	 <ul style="list-style-type: none"> 丁張り作業の削減 少人数かつ短時間で施工可能 熟練者でなくても効率的に施工可能 手元作業員不要により安全性が向上 	<ul style="list-style-type: none"> 工程の短縮 施工品質の均一化
<p>④3次元出来形管理等の施工管理</p> <p>出来形管理に3次元計測技術を活用</p>	 <ul style="list-style-type: none"> 帳票作成の省力化・自動化 設計データとの比較が容易 検査の効率化・ペーパーレス化 	<ul style="list-style-type: none"> 監督検査の効率化 (デジタル化による検査頻度・立会時間・書類の削減)
<p>⑤3次元データの納品</p> <p>作成、利用した3次元データの納品</p>	 <ul style="list-style-type: none"> 書類削減による納品の効率化・簡素化 	<ul style="list-style-type: none"> 維持管理の初期値としての活用

施工技術支援者を育成する取組

○ICT施工技術支援者育成取組 (R3~)

- ・中小建設業におけるICT施工の普及促進にむけて、ICT施工の指導・助言が行える人材・組織を全国各地に育成

★国交省がICT専門家を県へ派遣し、「人材・組織の育成」の実施をサポート

＜中小建設業における課題＞

- ・ICT施工に踏み出せない企業が多い
- ・ICT施工に対応できる技術者不足
- ・ICT施工の技術者指導体制がまだ不足



支援
←

＜ICT施工の専門知識を習得＞

- ・ICTを活用した施工計画の立案や運用の課題について、座学や実現場を用いた教育・訓練



- ・人材・組織
アドバイザー相談窓口の設立
- ・ICT施工技術支援者
「県技術センター等の職員」を想定

●R6年度の対象自治体について

自治体職員等がICT施工に関する知見を習得し、
自治体自ら中小建設業へのICT施工の普及活動を行
う意欲のある自治体を選定した。

○R6対象自治体(6自治体)

札幌市、神奈川県、佐賀県、長崎県、大分県、沖縄県

○R5年度の支援状況について

支援対象自治体(6自治体)：茨城県、和歌山県、香川県、熊本県、沖縄県、北九州市

●自治体支援実施例(茨城県)

県職員(7名)、施工業者(2名)を対象とし、3次元設計データ作成や、3次元設計データを使った意思疎通を行うため、ARを利用した設計変更協議を実施。

【実施状況】



3D設計データ作成講習会状況



現地での確認



住民要望による取付道路をARにて確認

●自治体支援実施例(沖縄県)

県職員(11名)、コンサル(6名)、施工業者(14名)を対象とし、小規模へのICT導入を可能とする講習会を現地にて実習を行った。

【実施状況】



ミニショベルのMC排土板実演



TSを用いた出来形計測実演

- 地域企業へICT活用拡大を図るため、工事の全ての段階で3次元データ活用が必須であったところを、一部段階で選択可能とした「**簡易型ICT活用工事**」を「**令和2年度**」より導入
- その際、3次元データの活用に重きを置き、各段階で費用に適切に反映

【簡易型ICT活用工事の概要】

3次元起工測量

3次元設計
データ作成

ICT建設機械
による施工

3次元出来形管理
等の施工管理

3次元データの納
品

※

必須項目

選択可能な項目

【ICT活用工事】

- 起工測量から電子納品までの全ての段階で3次元データ活用を**必須**
- 工事成績で加点・経費を変更計上



【簡易型ICT活用工事】

- 起工測量から電子納品の一部の段階で3次元データ活用を**選択することが可能**
※ただし、3次元設計データ作成、3次元出来形管理等の施工管理及び3次元データの納品での活用は必須
- 工事成績で加点・各段階で経費を変更計上

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。

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	令和5年度	令和6年度	令和7年度	令和8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)																	
(ペーパードレーン工) (サンドコンパクションパイル工)																	
ICT法面工(令和元年度:吹付工、令和2年度:吹付法枠工)																	
吹付厚さへの適用拡大検討 (植生基材吹付工)																	
ICT付帯構造物設置工																	
ICT舗装工(修繕工)																	
ICT基礎工(港湾)																	
ICTブロック据付工(港湾)																	
				ICT構造物工 (橋脚・橋台)		(基礎工(既製杭工)) (基礎工(矢板工)) (基礎工(場所打杭工)) (橋梁上部)		基礎工(既成杭工)拡大 (鋼管ソイルセメント杭)									
ICT海上地盤改良工(床掘工・置換工)(港湾)																	
ICT擁壁工																	
ICTコンクリート堰堤工																	
ICT本体工(港湾)																	
				小規模工事へ拡大 (小規模土工)		付帯道路施設工等 電線共同溝工											
民間等の要望も踏まえ更なる工種拡大																	

- ICT法面工の内、吹付工において、現在の要領は法長や延長の計測について3次元計測技術を用いた出来形管理を認めており、吹付厚さについては従来手法で実施している。
- 令和7年度は、植生基材吹付工において、吹付厚さの3次元計測技術を用いた出来形管理の適用拡大を検討する。
- 代表箇所の計測では設計厚未満の箇所を全面で把握しきれないが、面計測では全面的に把握でき、従来の検査孔・検尺による吹付厚の計測を省力化・あるいは不要になる。

イメージ

【従来方法】

スペーサーや目串により吹付厚さ
を確認しながらの施工
→高所作業となり危険が伴う

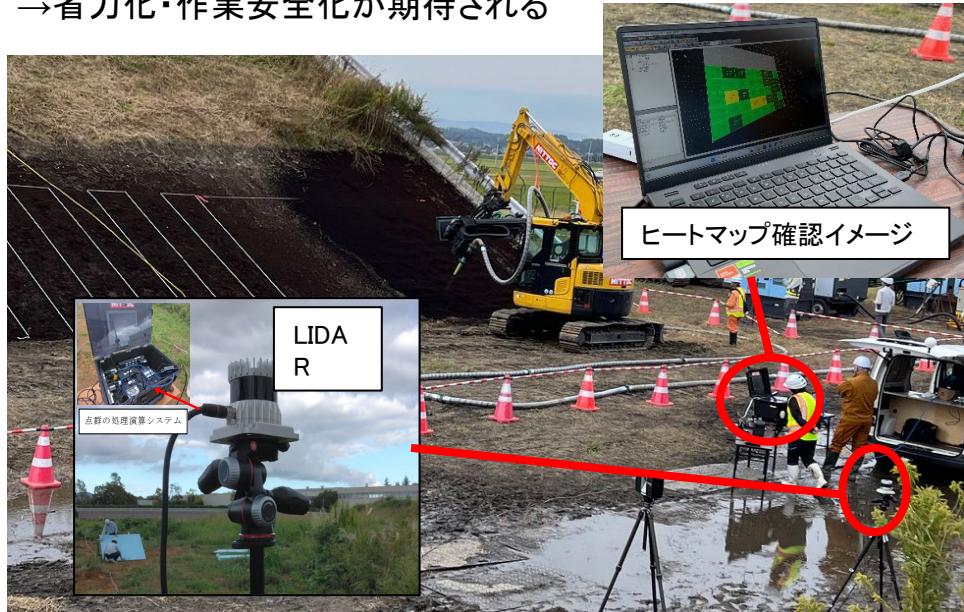


人力による出来形計測イメージ



【提案技術】

オペレータがタブレット上のヒートマップにより
吹付厚さを確認しながら施工・施工管理を行う
→省力化・作業安全化が期待される



- 近年、SLAM(Simultaneous Localization and Mapping: 自己位置推定同時地図作成)技術を用いた地形測量が導入されつつあり、国土地理院より「LidarSLAM技術を用いた公共測量マニュアル(令和7年4月改正)」が公表されている。
- この技術は、GNSS受信が無い環境下でも自己位置を推定でき、効率化が期待できるが、出来形管理に用いるための基準類が未整備である。
- SLAM技術には、点群生成するための解析手法がいくつか存在する。出来形管理に適切な精度で計測できる手法・計測方法を定める必要がある。
- SLAM技術を活用した3次元計測機器・ソフトウェアに要する機能・仕様や、計測結果の精度チェック方法を検討し、これらを基準類に明記、施工管理で活用できる環境を整える。

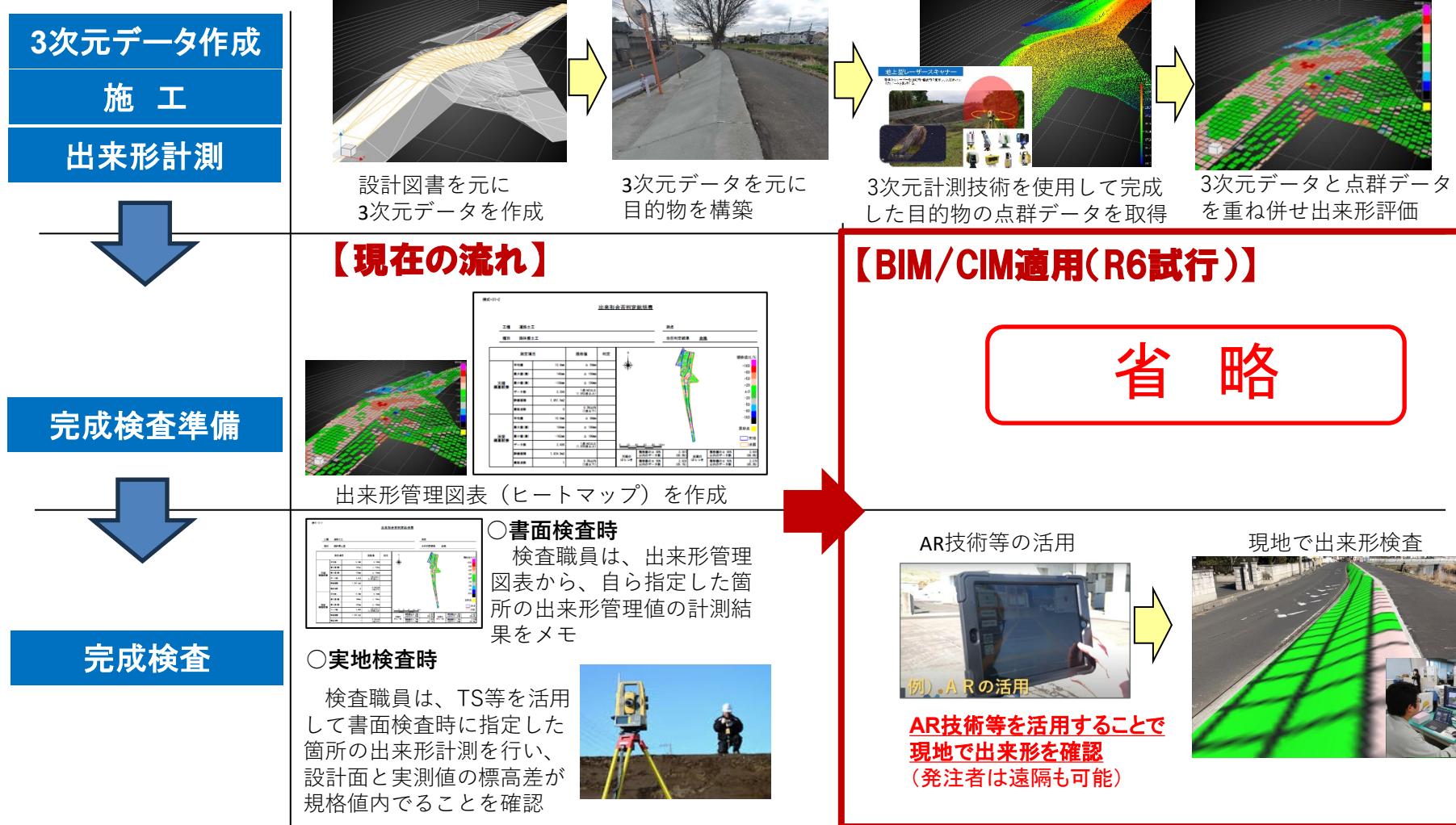
SLAM併用3次元計測技術の一例



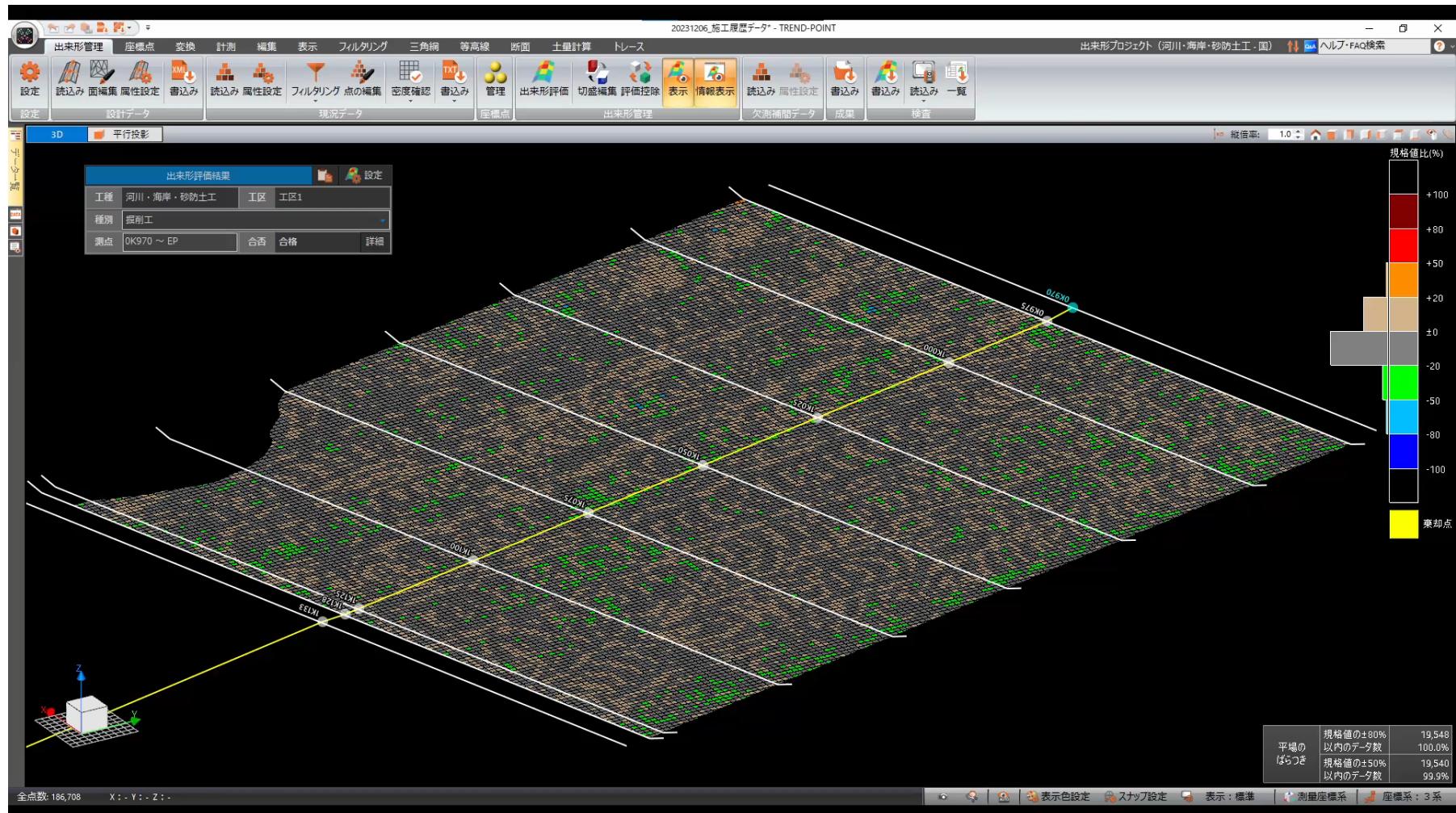
回転するレーザースキャナで歩きながらリアルタイムで現況地形や構造物の形状を計測することができる、ハンディーなレーザースキャナ。機器構成は、レーザースキャナと、レーザスキャナの姿勢を計測するIMUセンサ、内蔵カメラ。

- 施工段階で作成した3次元モデルを、AR技術等を用いて現地に投影し、その場で出来形計測を実施
- 出来形管理図表の作成及びその後の実地検査を省略し、監督検査の効率化を図る

【ICT活用工事の流れ】

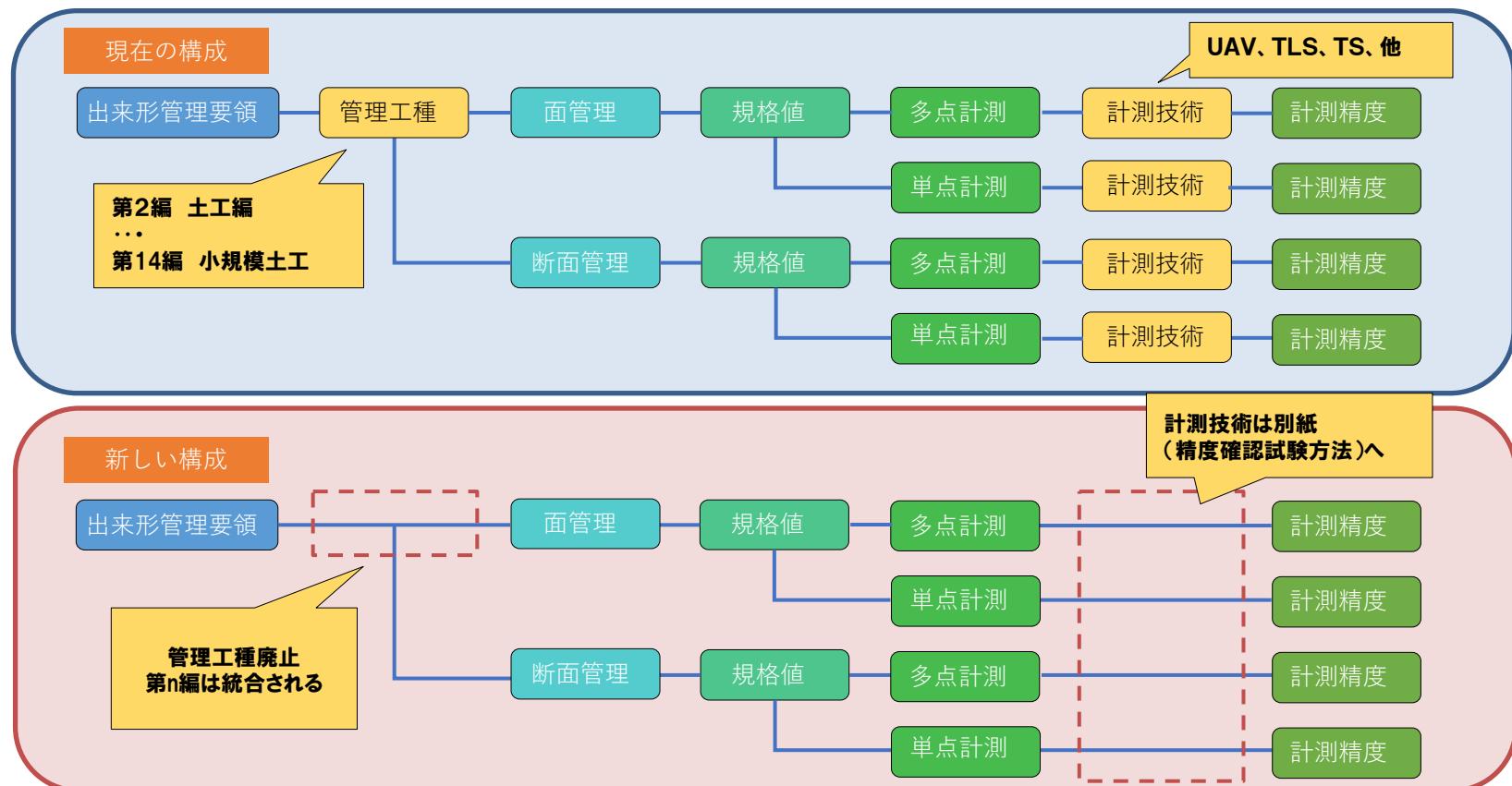


BIM/CIMによる出来形管理の簡略化



- 3次元計測技術を活用した施工管理を行う場合は、本要領に沿って実施。
- 工種拡大や計測技術の追加により、現在1,164頁の要領となっている。
- 受発注者が理解しやすいような要領の改編を行う。

■改編イメージ(案)



工種別ではなく面管理や断面管理の分類で整理することで、重複部の削減と工種別の差を明示し、要領(案)の総頁数の削減を検討

- ICT活用工事において、新たな基準類をより早く整備するため、令和元年度より民間からの提案募集をはじめ、令和6年度までに32技術を基準類に反映した。
- 引き続き国土技術政策総合研究所にて随時募集を行っており、応募前の事前相談についても受付中

事前相談（随時受付中）

I 机上調査

提案書の提出・ヒアリング



II 現場調査

精度検証、効果確認等



III 提案の活用

- 基準類の改定案
- 要領の創設【※】
- 継続調査

※既存の基準類の改定とは異なる活用策となる場合

提案から提案の活用までの流れ

募集内容

施工又は施工管理（出来形管理等）において安全性又は生産性が顕著に向上するICTにかかる提案

HP掲載場所 随時受付

国土技術政策総合研究所

社会資本マネジメント研究センター

社会資本施工高度化研究室

HP : <https://www.nilim.go.jp/lab/pfg/index.htm>

募集要項：

<https://www.nilim.go.jp/lab/pfg/kijun/pdf/bosyuyouryou.pdf>

項目		内容(対象等)
実施要領等	1 ICT小規模工事 実施要領等	<ul style="list-style-type: none"> ・小規模現場でも活用可能な小型のマシンガイダンス技術搭載バックホウによる施工や安価なモバイル端末を用いた出来形計測手法の要領等を整備(令和4年度より適用) ・小型のマシンガイダンス技術搭載バックホウの刃先にて3次元座標を取得できる機能を使って、光波計測に代えた断面管理による出来形計測の要領を整備(令和7年度より適用)
手引き等	2 小規模工事向けICT施工技術の手引き	<ul style="list-style-type: none"> ・小規模現場で活用できる3次元計測技術・小型ICT建設機械の紹介や小規模工事でのICT施工技術の活用事例を作成(令和6年度)
	3 チルトローテータ等の新たな施工技術の普及促進	<ul style="list-style-type: none"> ・ICT建設機械等認定制度を拡充し、狭小な現場での掘削や小規模土工を中心として省人化効果が期待される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」として認定対象として設定(令和6年度)
研修等	4 ICT施工技術者支援育成	<ul style="list-style-type: none"> ・ICT施工の指導・助言が行える人材・組織を育成することを目的に、都道府県・政令市を対象に支援を実施(令和3年度から開始)
	5 ICT施工 研修 BIM／CIM研修	<ul style="list-style-type: none"> ・ICT施工の普及拡大に向け、地方整備局等にて研修会を実施(平成28年度から開始) (対象:施工業者、地方公共団体職員等)
	6 ICTアドバイザー制度	<ul style="list-style-type: none"> ・ICT施工の経験者(企業)が未経験企業へのアドバイスを行うもの(平成28年度から順次開始)
	7 i-Construction・ インフラDX 人材育成センター	<ul style="list-style-type: none"> ・地方整備局に、i-ConstructionやインフラDXの人材育成の中心となる体験型の「人材育成センター」を開設
	8 港湾工事における 試行的取組	<ul style="list-style-type: none"> ・ICT計測機器及び施工管理システムを用いるモデル工事を開始、これと同時に使用が想定されるICT計測機器等の操作説明動画をオンデマンド配信

- 地方自治体発注工事では、中型のICT建設機械による施工が困難な小規模現場も多く、小規模現場におけるICT施工の導入促進に向け、小型マシンガイダンスバックホウによるICT施工の実施要領等を令和4年度より適用
- また、都市部や市街地で行う工事ではドローンやTLS等を用いた計測が困難なことから、スマホなどのモバイル端末を活用し小規模現場における出来形管理の要領を令和4年度より適用
- さらに、小規模工事における計測作業の手間を削減するため、小型マシンガイダンスバックホウの刃先の3次元座標を取得できる機能を活用した出来形管理の要領を令和7年度より適用

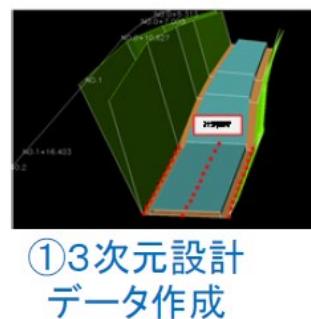
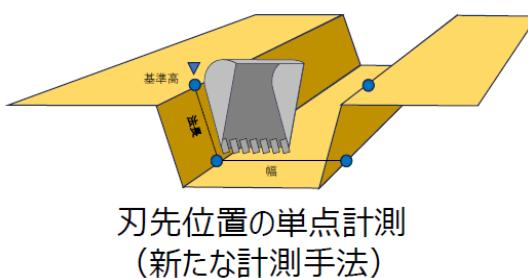
【小規模な建設現場に対応したICT施工】



【スマホなどの汎用モバイル機器を活用した出来形管理のデジタル化】



【小型マシンガイダンスバックホウ刃先の3次元座標を用いた出来形(断面)管理】



- 小規模現場におけるICT施工の導入促進に向け、「小規模工事向けICT施工技術の手引き」を作成
- 小規模現場で活用できる3次元計測技術及び小型ICT建設機械の紹介や小規模現場でのICT施工活用事例についてとりまとめ(令和6年度)

【小規模工事で活用できる3次元計測技術】

操作者1人で3次元計測が可能な光波計測器



従来複数名で行っていた現場での位置出しや丁張設置など「ワンマン施工」が可能となる

【小規模工事におけるICT施工活用事例】

管工事における活用事例



管理設工事において、事前に専門工事業者によるアスファルトカッターでXY(平面)の床掘位置をあらかじめ決め、床掘・管設置におけるZ(深さ・勾配)管理を、2Dマシンガイダンスで実施。

- ①事前に設計の平面位置を杭ナビで位置出し
- ②専門工事がアスファルトをカット(赤線位置)
- ③傾斜付きの平面レーザーと2DMGで深さ管理

【小規模工事で活用できる小型ICT建設機械】

光学測位を活用した小型ICT建設機械



*推奨タブレットはお問い合わせください。

従来の小型ICT建設機械に後付で装着することでマシンガイダンス施工が可能となる。

衛星測位を活用した小型ICT建設機械



勾配機能付き回転レーザーの活用



勾配機能付き回転レーザーと2D MGを併用し、下水道勾配を付けた平面レーザーを掘削場所に設置し2DMGで床掘りを行い、オペレーターがキャブから降りることなく深さの検測を実施

- 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土工を中心として省人化効果が期待される。
- 2024年度には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」として認定対象として設定(R7.1)。
- 2025年度からは、省人化建設機械として認定された型式を活用しチルトローテータ付き油圧ショベルの省人化効果などを調査・整理する。

■チルトローテータの省人化効果

- ・ 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)。



手元作業員が多い現場



刃先が届かない細部を人力作業

■2024年度の実施内容

- ・ ICT建設機械認定制度を拡充(省人化建設機)



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。

■2025年度からの取組

- ・ 省人化建設機械認定型式の試行工事

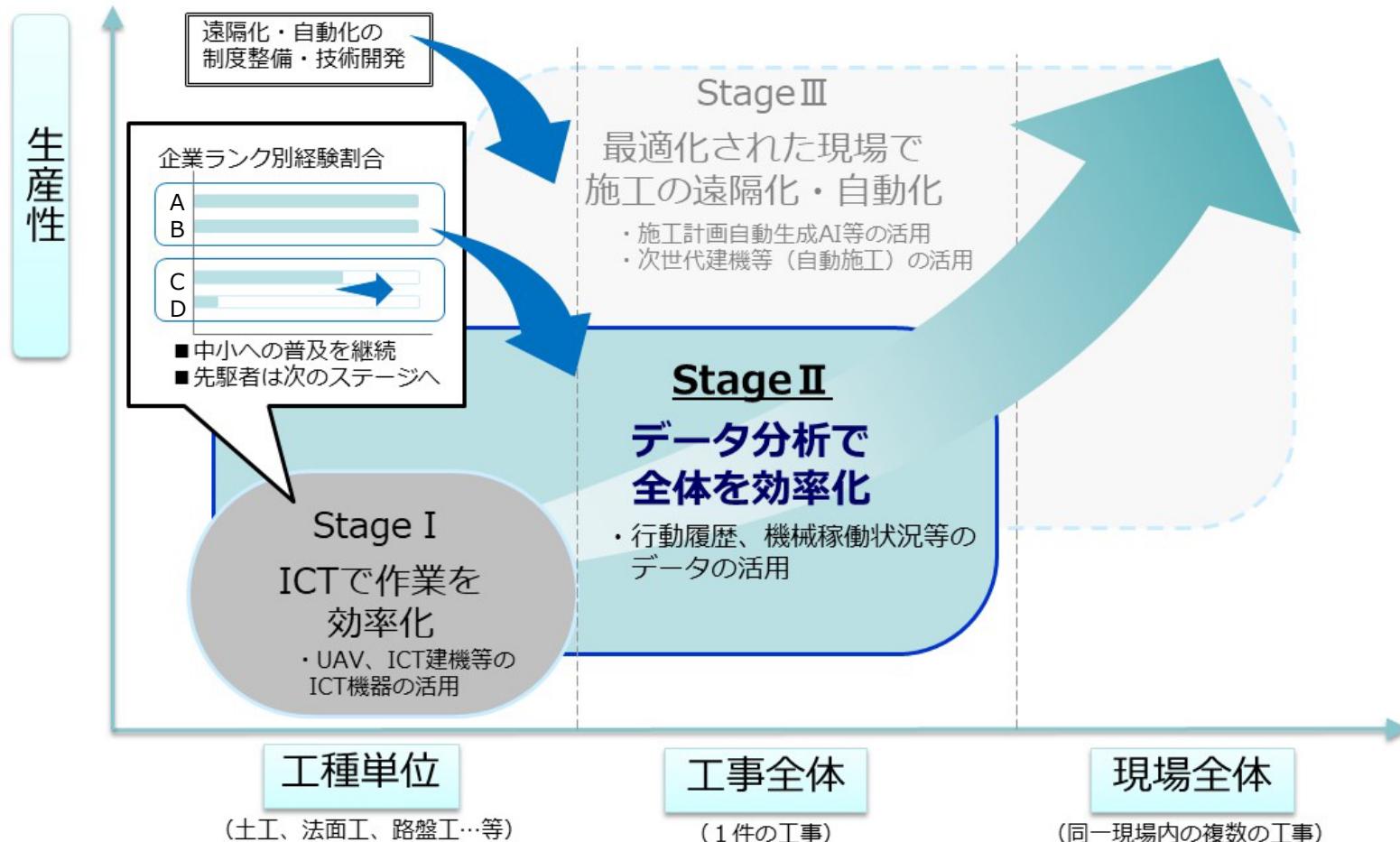
省人化建設機械として認定されたチルトローテータ付き油圧ショベルを用いた試行工事を実施することで、

- ・省人化効果
- ・その他安全上の対策 など

を調査・整理を実施する。

ICT施工は、「作業の効率化」から「現場全体の効率化」へ

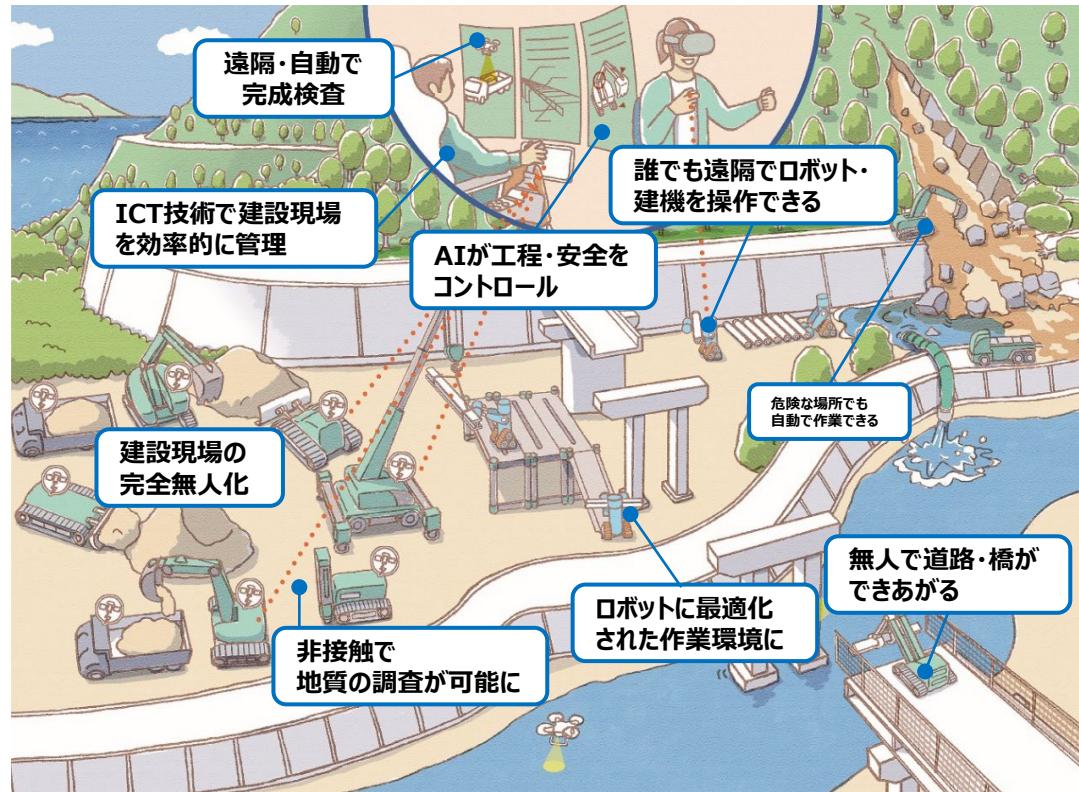
Stage II では、土工等の工種単位で作業を効率化するだけでなく、ICTにより現場の作業状況を分析し、工事全体の生産性向上を目指す



i-Construction2.0の取組

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

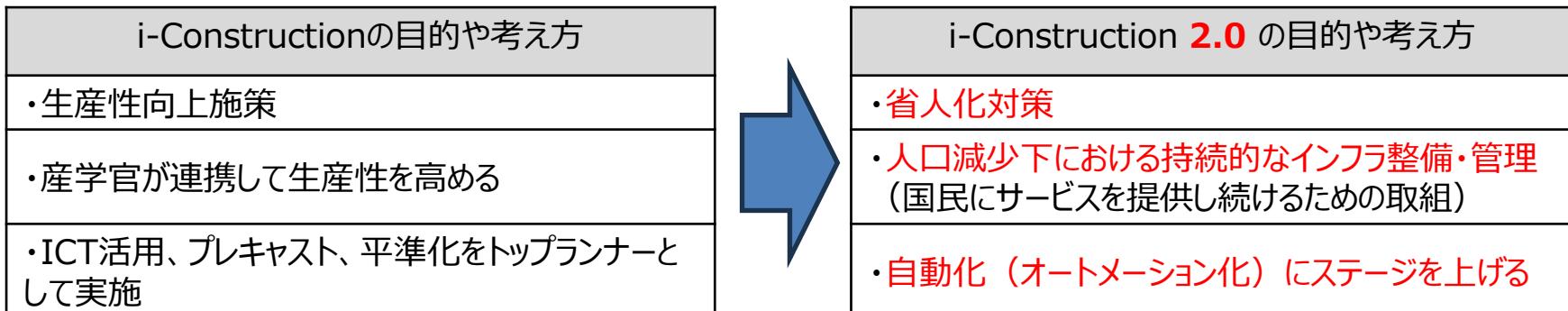
- ・建設現場の死亡事故を削減

働き方改革・新3K

- ・屋外作業のリモート化・オフサイト化

- 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」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

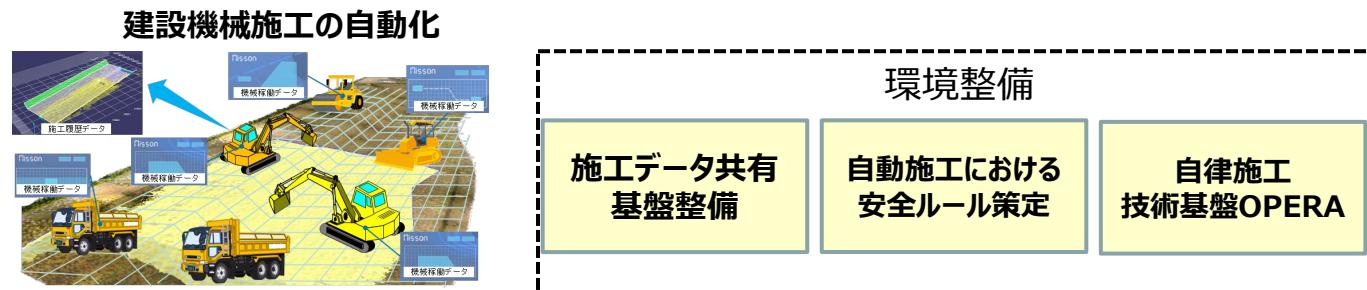


この図表は、i-Constructionとi-Construction 2.0の目的や考え方の変遷を示す比較表です。左側の箱は「i-Constructionの目的や考え方」を示し、右側の箱は「i-Construction 2.0 の目的や考え方」を示します。また、中央に大きな青い矢印が表示されています。

i-Constructionの目的や考え方	i-Construction 2.0 の目的や考え方
・生産性向上施策	・省人化対策
・産学官が連携して生産性を高める	・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)
・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	・自動化（オートメーション化）にステージを上げる

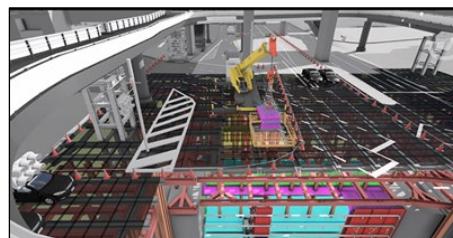
1. 施工のオートメーション化

- 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

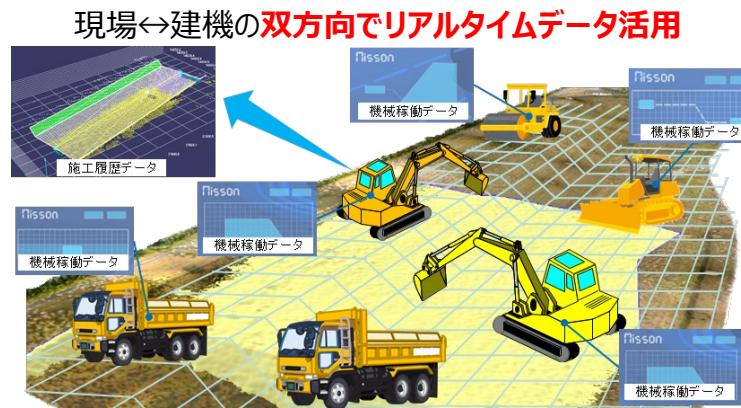
①施工のオートメーション化

- 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。

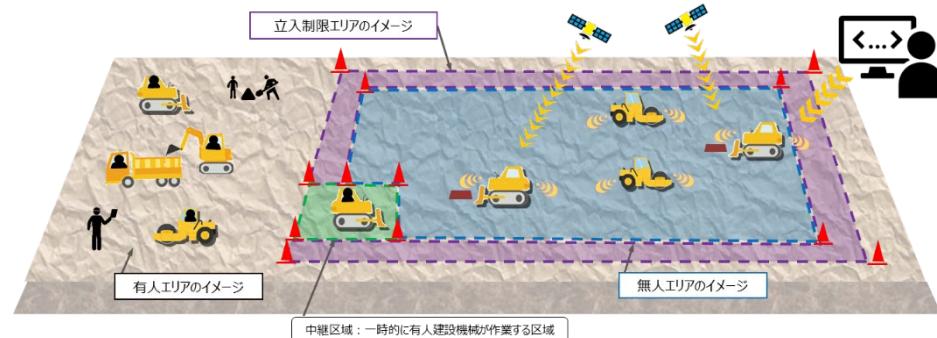
【短期目標】現場取得データをリアルタイムに活用する施工の実現

【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



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

安全ルール、施工管理要領等の技術基準類の策定

自動施工

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

大規模現場での自動施工の実現

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)

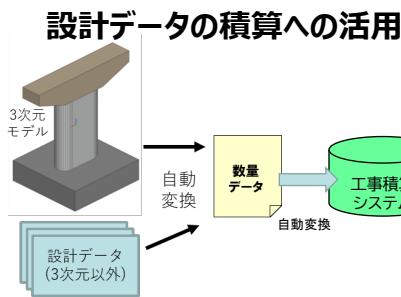
施工データを活用した施工の最適化

AIを活用した建設現場の最適化

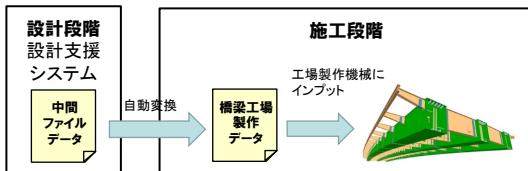
②データ連携のオートメーション化（デジタル化・ペーパーレス化）

- 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。

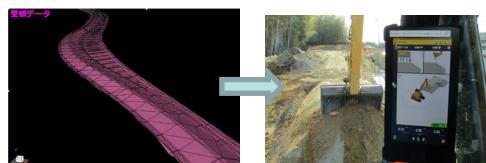
設計から施工へのデータ連携



設計データの工場製作への活用

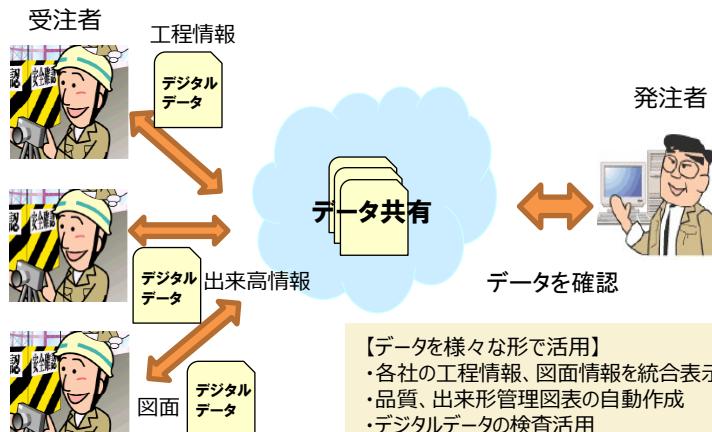


設計データのICT建機への活用



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



＜ロードマップ＞



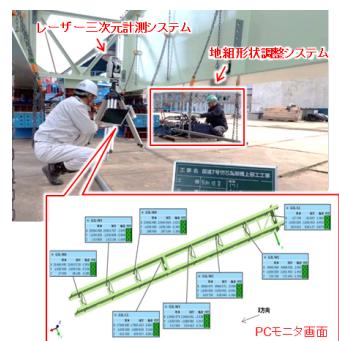
※今後の技術開発状況等に応じて適宜更新

- 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



プレキャスト部材の活用



3次元計測技術の活用

施工管理、監督・検査



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

※遠隔臨場 実施要領の策定・原則適用(R6より)

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

人の作業を省力化
快適なオフィスでの作業判断を実現

※今後の技術開発状況等に応じて適宜更新

ICT施工に関するロードマップ案について

施工の省人化	注)技術開発・導入状況等により隨時見直し			
	~2024(R6)	2025(R7)	2026(R8)	2027(R9)以降
①ICT施工	施工者希望型	施工者希望型 (土工・河川浚渫工以外)	施工者希望型 順次縮小	
	発注者指定	発注者指定 (土工・河川浚渫工は原則化)		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Stage II)	試行 (効果検証・活用ケース拡大)		施工者希望型	
		本要領策定		発注者指定
③遠隔施工	実工事での活用事例蓄積			活用拡大
		通信設備等の利用環境 ・活用効果調査	要領等整備	
④新たな施工技術 (チルトローテータ)		試行工事による活用効果等調査		活用推進
		省人化建設機械認定による普及促進		

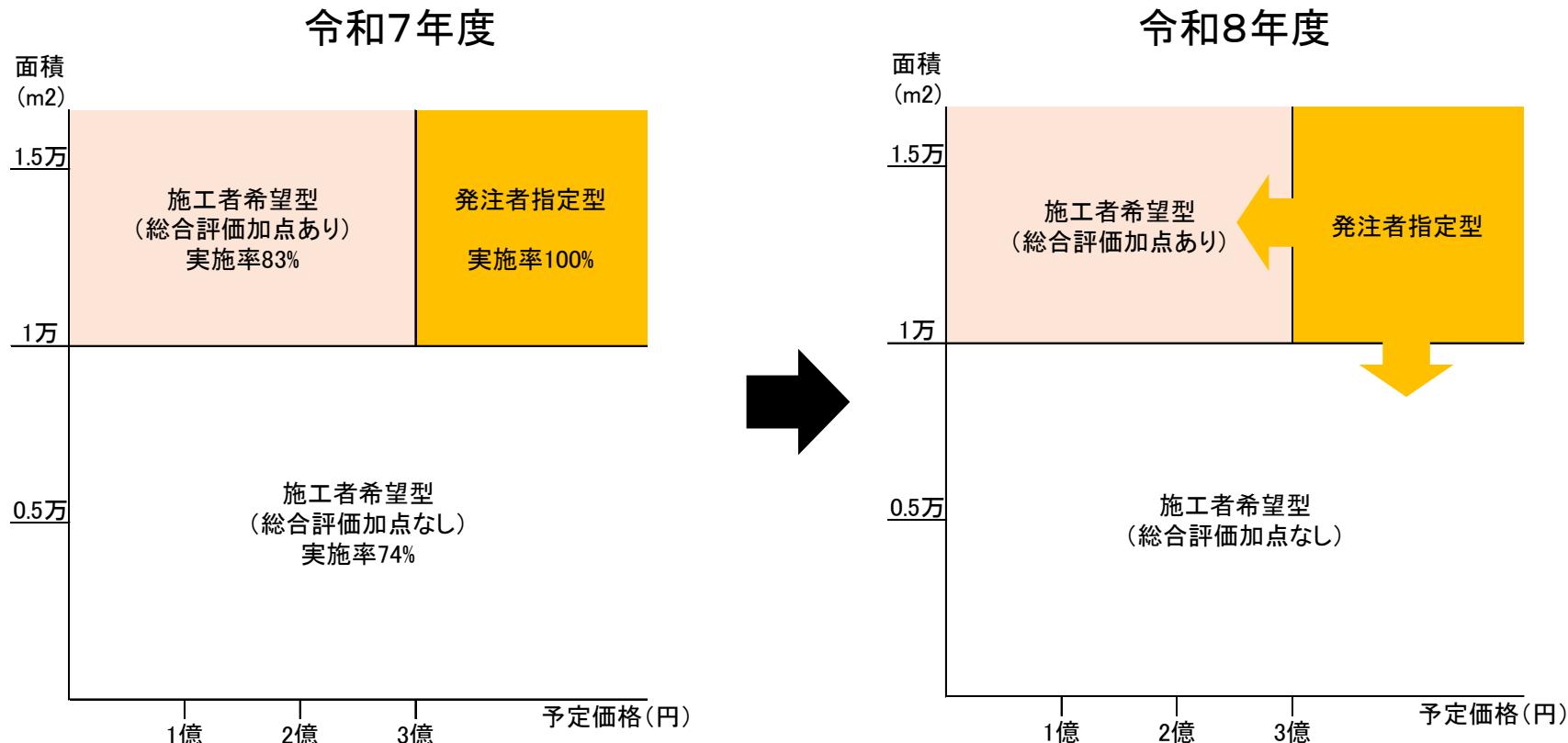
○ICT土工、ICT浚渫工については、令和7年度より原則化
○ICT舗装工、地盤改良工について、原則化に向けた検討を実施していく

		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%	

- 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



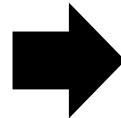
○地盤改良工の発注方式は、施工者希望型のみであるが、改良位置のガイダンスや施工履歴データを活用することにより施工の効率化が図れることから、ICT活用対象工事における令和6年度末の実施率は約86%となっている。

○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。

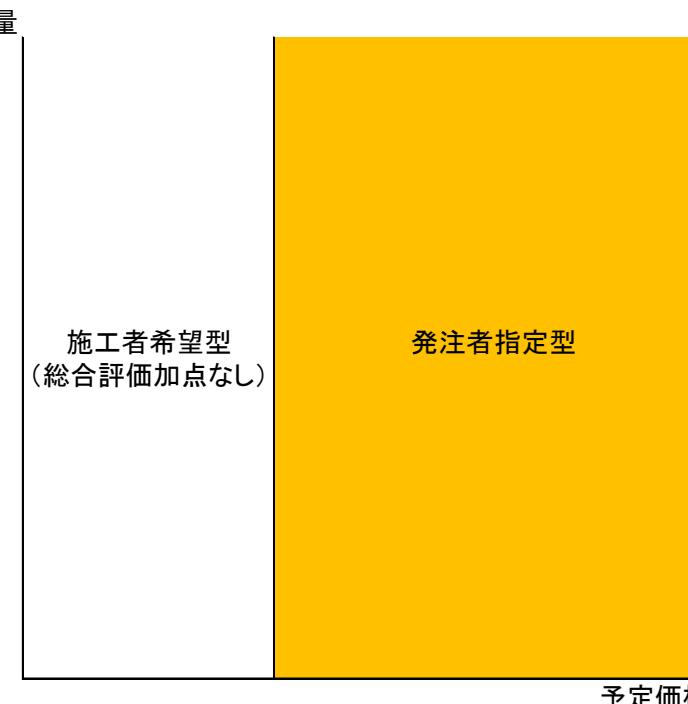
ICT活用工事対象工種：地盤改良工

- ・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(スラリー攪拌工)
- ・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

令和7年度

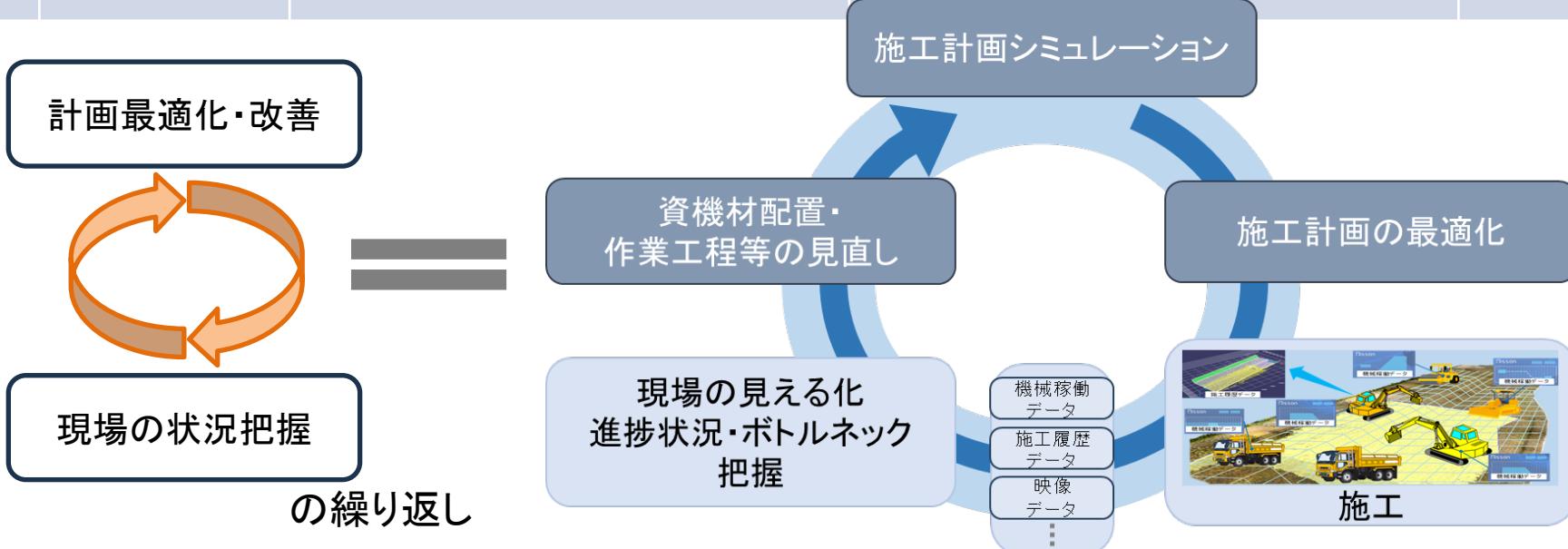


令和8年度



②施工データ活用(ICT施工Stage II) 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



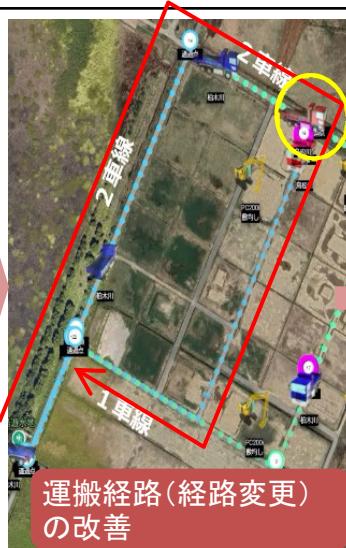
- 施工計画段階において、運搬経路のシミュレーション実施し、最適な経路に改善。
運搬速度、交差点、車線数等の情報により滞留予測を実施し、最適な運搬経路に見直し。
(4周回/日→5周回/日に増加)



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)

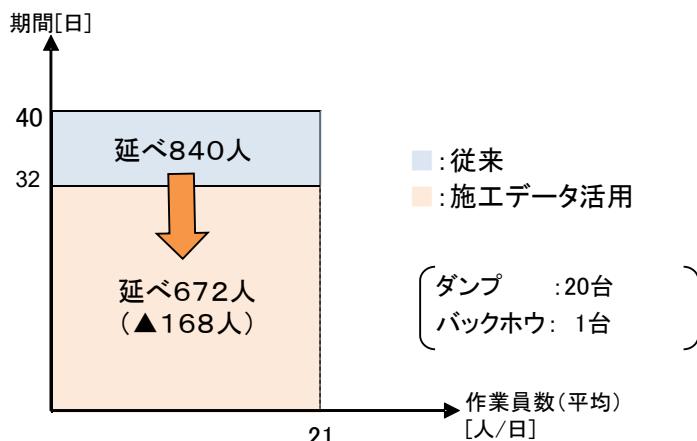


改善案

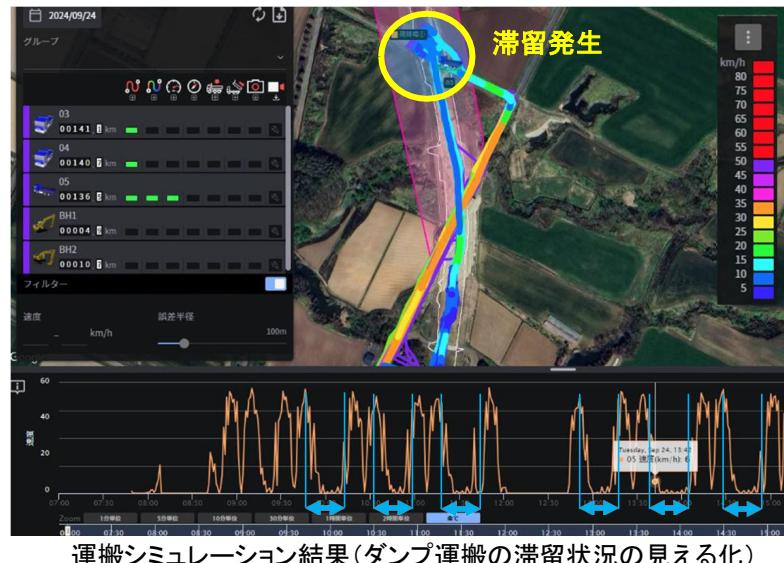
効 果

※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)



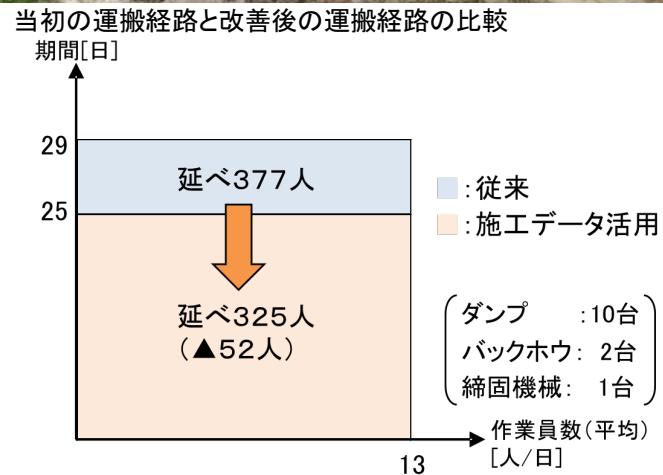
- 施工計画段階において、運搬経路のシミュレーション実施し、最適な経路に改善。
運搬速度、交差点、車線数等の情報により滞留予測を実施し、ダンプトラックの転回場所を設置。
(10.2周回/日→11.3周回/日)に増加)



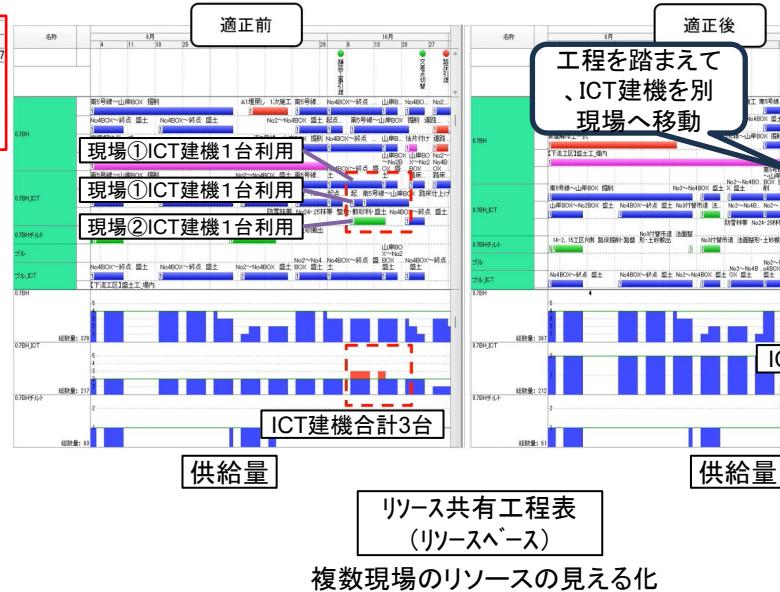
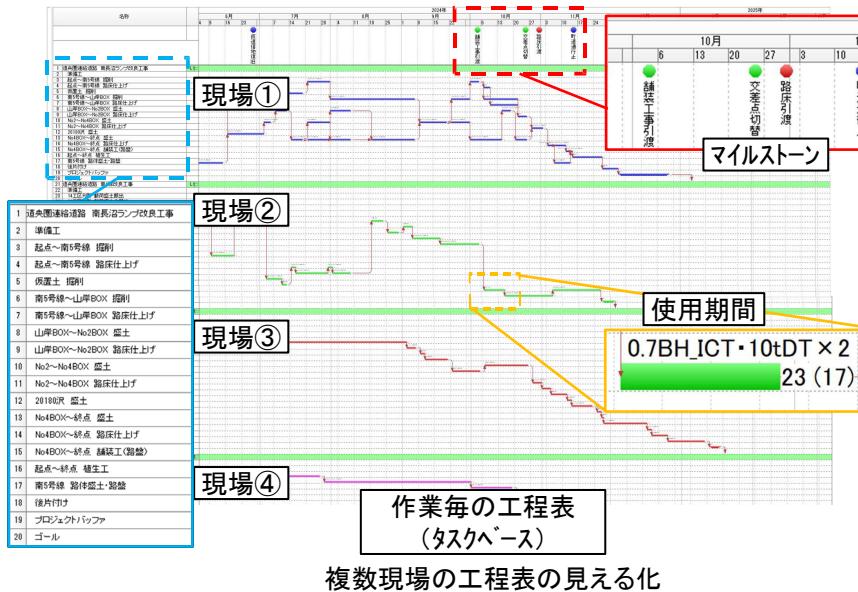
効 果

※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)



- 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。



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。

- 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



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

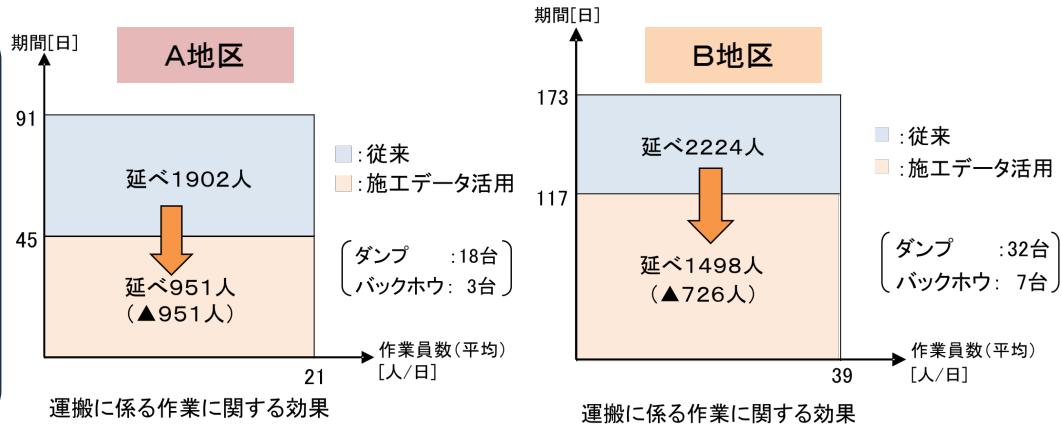
受入先の滞留状況



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



- 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)

稼働率	土量	周回数
87 %	145 m ³	29
86 %	145 m ³	29
86 %	145 m ³	29
84 %	140 m ³	28
PC350	42 % 575 m ³	
PC200i	64 % 562 m ³	
作業量		

プランA(場内ルート並走なし)

稼働率	土量	周回数
75 %	125 m ³	25
74 %	125 m ³	25
74 %	125 m ³	25
72 %	120 m ³	24
75 %	185 m ³	37
75 %	185 m ³	37
74 %	185 m ³	37
65 %	1 作業量	
100 %	872 m ³	
作業量		

プランB(改善案:場内ルート並走あり)

場内ルートA
4台
575m³/日

場内ルートB
4台
740m³/日

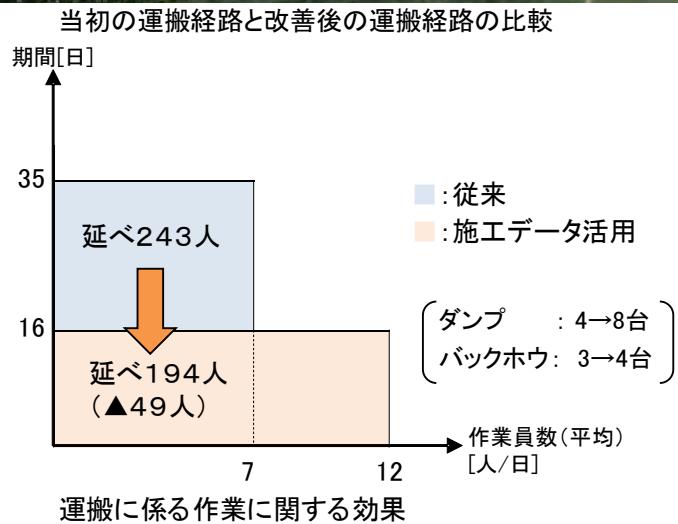


運搬シミュレーション結果(ダンプ運搬の稼働率や施工量等の見える化)

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)



- 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）。

場内運搬ルート

■現場内運搬7台

必要日数54日
運搬量138m³/日

■現場内運搬6台

必要日数55日
運搬量160m³/日

■現場内運搬5台

必要日数62日
運搬量169m³/日



場外運搬ルート



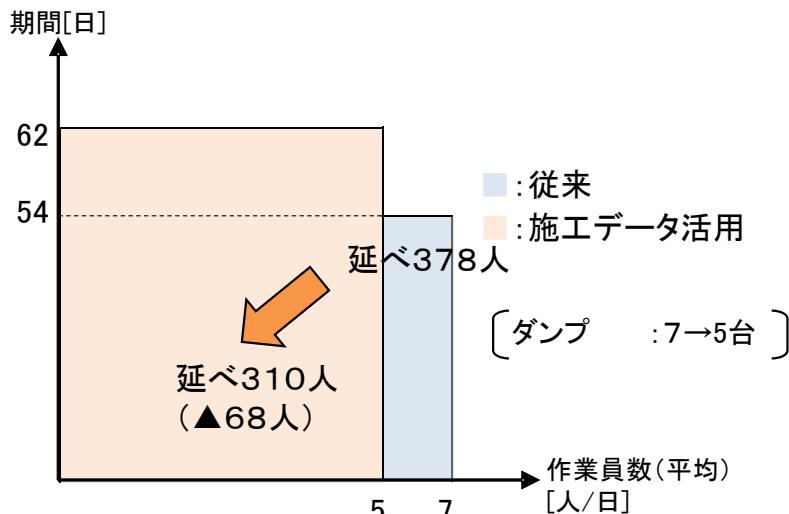
工期の余裕と滞留状況を踏まえたダンプ台数の最適化

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)

効 果

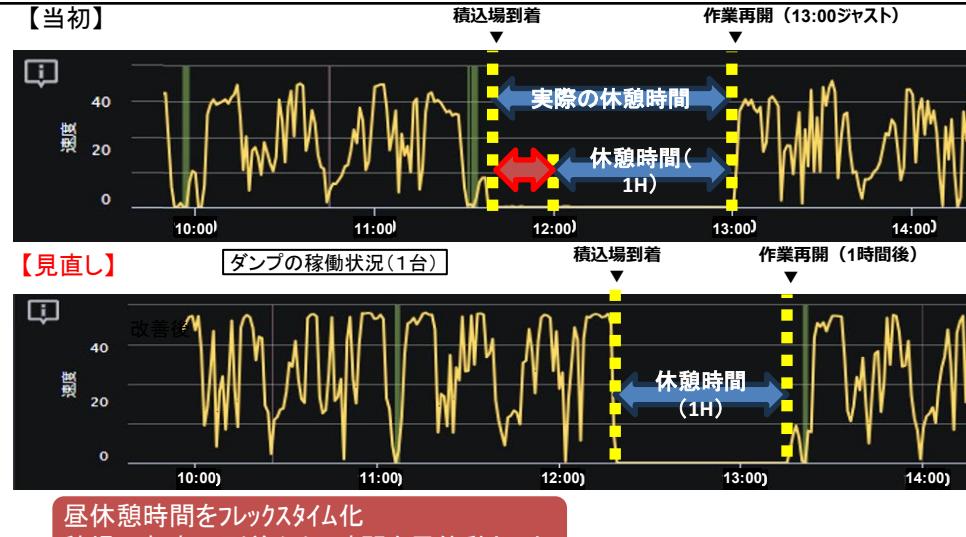
※対象となる土工量: 約5.2万m³

- 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

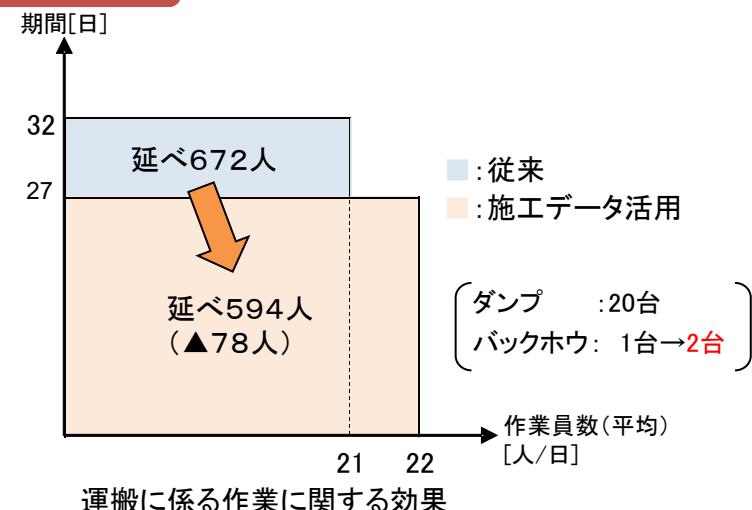
- 施工段階において、ダンプトラックや掘削・積込み機械の位置情報よりボトルネックを見える化、施工計画のシミュレーションを実施し、機械の台数見直しや休憩時間を見直すことで、運搬周回数を増加(5周回/日→6周回/日)。



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)



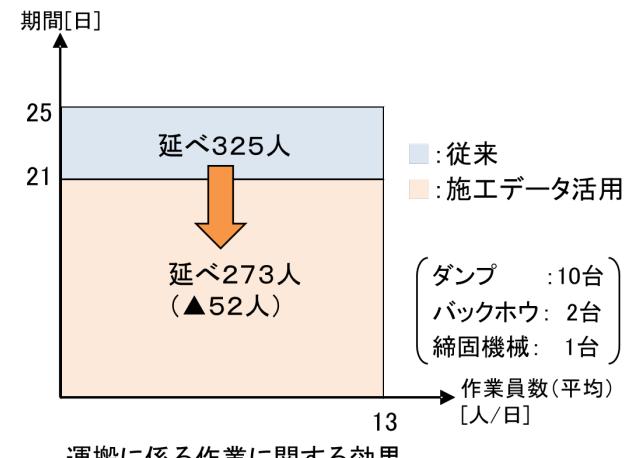
- 施工段階において、ダンプトラックや掘削・積込み機械の位置情報よりボトルネックを見える化、施工計画のシミュレーションを実施し、**掘削・積込み機械の能力改善や作業待ち時間の有効活用**することで、運搬周回数を増加 (11.3周回/日→13.1周回/日) 。



効 果

※対象となる土工量: 約1.2万m³

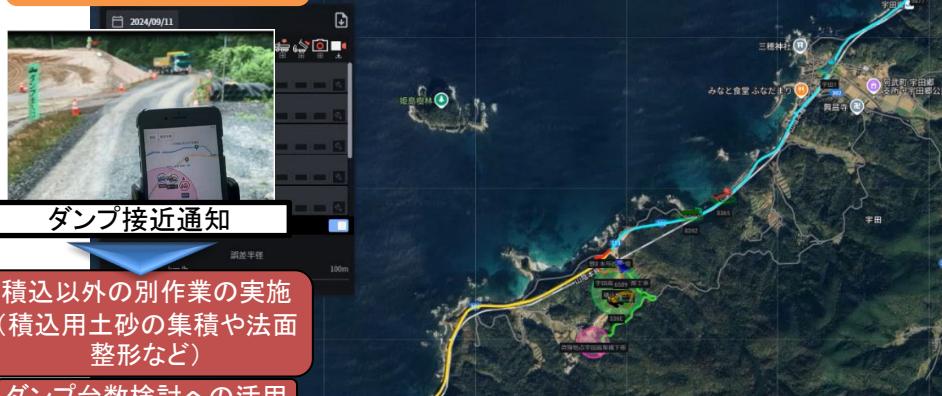
- 施工段階からのシミュレーションにより
運搬の作業量を17%増加(477m³/日→558m³/日)
(11.3周回/日→13.1周回/日)
- 4日間の工程を短縮(25日→21日)**
- 運搬に係る作業員を省人化(325人→273人)
(述べ52人削減)



- 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

期間[日]

151

延べ862人
(▲68人)

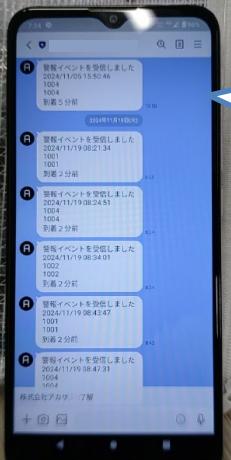
従来
施工データ活用

5.7 6.1
作業員数(平均)
[人/日]

運転作業(ダンプ運転手)に関する効果

- 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) 。

契約者情報		現在状況一覧	イベント履歴一覧	メッセージ送信	履歴
ドライバー名		エリア内台数	トラックスケル		
ドライバー名	すべて	検索			
日付	2025年01月01日	～	2025年01月31日		
登録表示種別					
点で表示 ○ 線で表示					
一括出力					
検索					
日付	ドライバー	車両	日報	定期送信	定期送信ありなし
2025/01/31	1001	1001	出力	出力	出力
2025/01/31	1003	1003	出力	出力	出力
2025/01/30	1001	1001	出力	出力	出力
2025/01/30	1003	1003	出力	出力	出力
2025/01/23	1001	1001	出力	出力	出力
2025/01/23	1003	1003	出力	出力	出力
2025/01/22	1001	1001	出力	出力	出力
2025/01/22	1003	1003	出力	出力	出力
2025/01/21	1001	1001	出力	出力	出力
2025/01/21	1003	1003	出力	出力	出力
2025/01/20	1001	1001	出力	出力	出力
運行時間設定 作業日報の出力範囲に反映されます					
運行時間範囲					
運行時間					
[設定]					



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)に通知が来るよう設定

不特定な渋滞発生などでも正確にダンプ到着時間把握可能

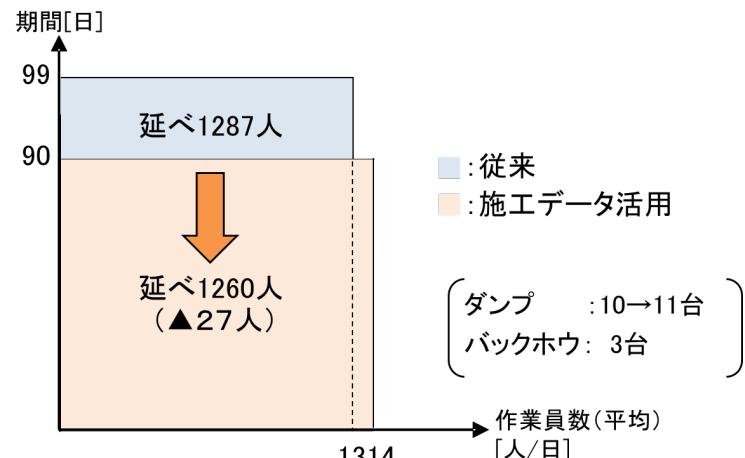


掘削などの別作業の実施

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

- 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)



映像による自動認識



運搬状況(周回数、泥落とし)

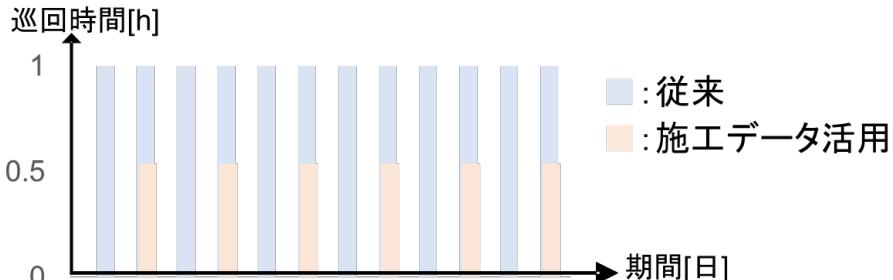
入退場	運搬ID	ダンプ	泥落とし時間	合計運搬	
出場	02:20	8337	60908	1:14	
出場	01:14	6470	5369	1:12	
出場	08:41	6343	4566	6:16	
出場	01:04	309	5320	1:2	
出場	02:10	2	5364	1:7	
出場	06:03	52088	1:9	OK	
出場	01:13	5829	56699	1:6	OK
出場	01:13	8828	4823	6:14	OK
出場	04:40	5623	4533	1:15	OK
出場	01:07	7425	4167	6:13	OK
出場	00:40	1414	7054	1:13	OK
出場	00:41	743	6526	6:12	OK
出場	02:39	413	6817	1:10	OK
出場	07:23	3	3642	1:4	OK
出場	00:52	4461	4322	1:0	OK
出場	00:46	3065	3979	6:11	OK
出場	00:41	7	7636	1:5	OK
出場	00:50	2346	72264	1:3	OK
出場	02:16	3760	40770	6:20	OK
出場	00:46	591	5670	OK	60
出場	02:28	8800	6251	6:19	OK
出場	01:09	300	5320	1:2	OK
出場	01:06	6342	4225	1:1	OK
出場	03:49	6343	4566	6:16	OK
出場	03:45	5268	1:9	OK	
出場	02:12	8620	6823	6:14	OK
出場	00:45	7425	4167	6:13	OK
出場	00:55	413	6817	1:10	OK
出場	00:42	743	6926	6:12	OK

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

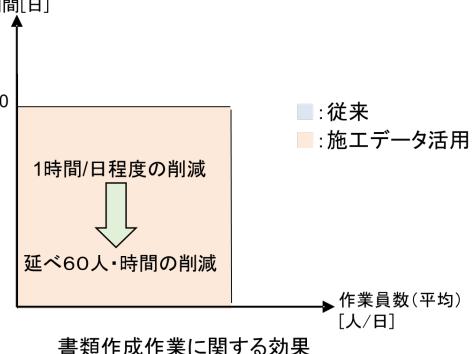


効 果

■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



- 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)

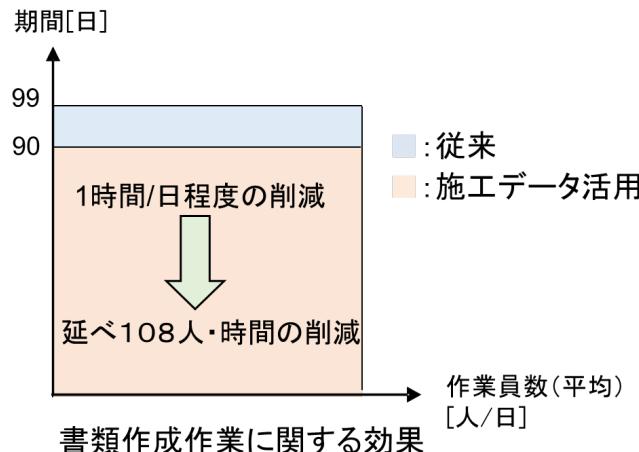


効 果

■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

運搬関係書類の軽減

進捗土量(日々)の見える化



○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



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）



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



4 G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

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)

○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、これまで蓄積し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）



○「砂防関係工事における遠隔施工要領（案）」の概要

項目	内容	HP掲載先 QRコード
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	

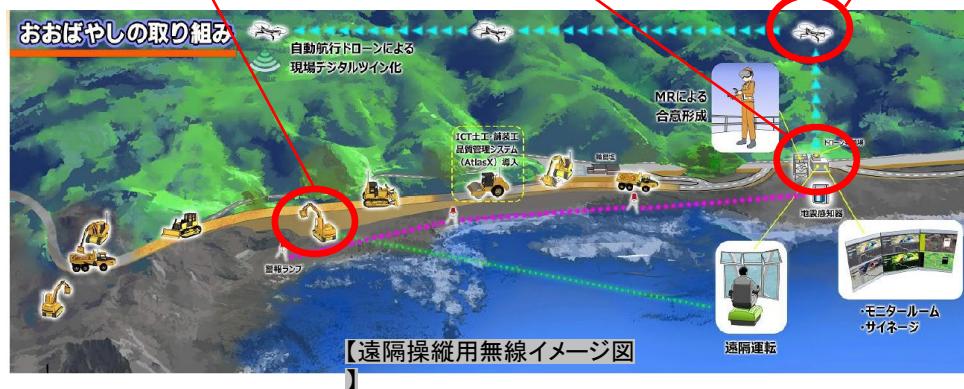
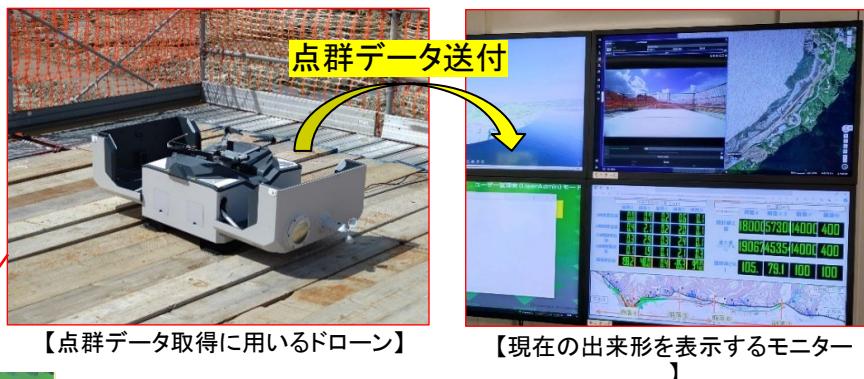
○国道249号(大川浜工区) 施工者:(株)大林組

- ・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



○UAVによる自動出来形測定



○生産性向上の効果

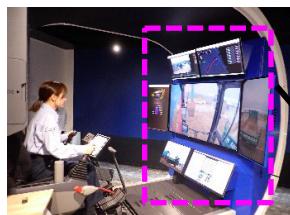
工期短縮
約2ヶ月の短縮

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

- 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



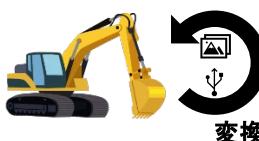
○情報量について

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



11110011001100
10101010101001
10111110001101

11110011001100
10101010101001
10111110001101

伝送
(光回線・5G・衛星通信 等)



- 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:コベルコ建機株より画像提供、右:株 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)。



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

④新たな施工技術の効果等の調査の取組

- 令和7年度、省人化建設機械を活用した試行工事を実施し、申請時に算定された省人化効果を踏まえつつ、チルトローテータ付き油圧ショベルの省人化効果や活用に向けた今後の課題等を調査する。

■効果等の調査の取組(試行工事による調査)

【目的】

省人化建設機械として認定されたチルトローテータ付き油圧ショベルを用いた試行工事を実施することで、省人化に関する効果、その他安全上の対策などを調査・整理を実施し、今後のチルトローテータの工事での具体的な活用に向けたターゲットや、ICT建設機械等認定制度の省人化基準の見直しなどを検討。

【省人化建設機械(チルトローテータ)試行工事の概要】

- ・小規模な掘削・積込等を対象として、省人化建設機械(チルトローテータ)の認定型式を活用した試行工事を実施。
- ・施工者希望方式とし、受注者より協議があった場合に、監督職員と協議の上、変更の対象とする。
- ・試行工事の対象となった場合にはヒアリングやアンケート調査等を実施。

編名称	章名称	項名称	番名称	工種名称
共通工	土工	土工	土工	掘削 積込（ルーズ）
共通工	土工	作業土工	床掘工	床掘り ※ICT作業土工（床掘）も含む 舗装版破碎積込（小規模土工）
			埋戻工	埋戻し
河川	砂防工	土工	土工	掘削（砂防） 積込（ルーズ）（砂防）

左表のうち、代表機労材規格（機械）上のバックホウの機械規格が、

- ・山積0.5m³（平積0.4m³）
- ・山積0.45m³（平積0.35m³）
- ・山積0.28m³（平積0.2m³）
- ・山積0.13m³（平積0.1m³）

に設定されているものが対象工種

■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



グレーティングパケットによる敷き

①-2正対せずに法面の施工が可能



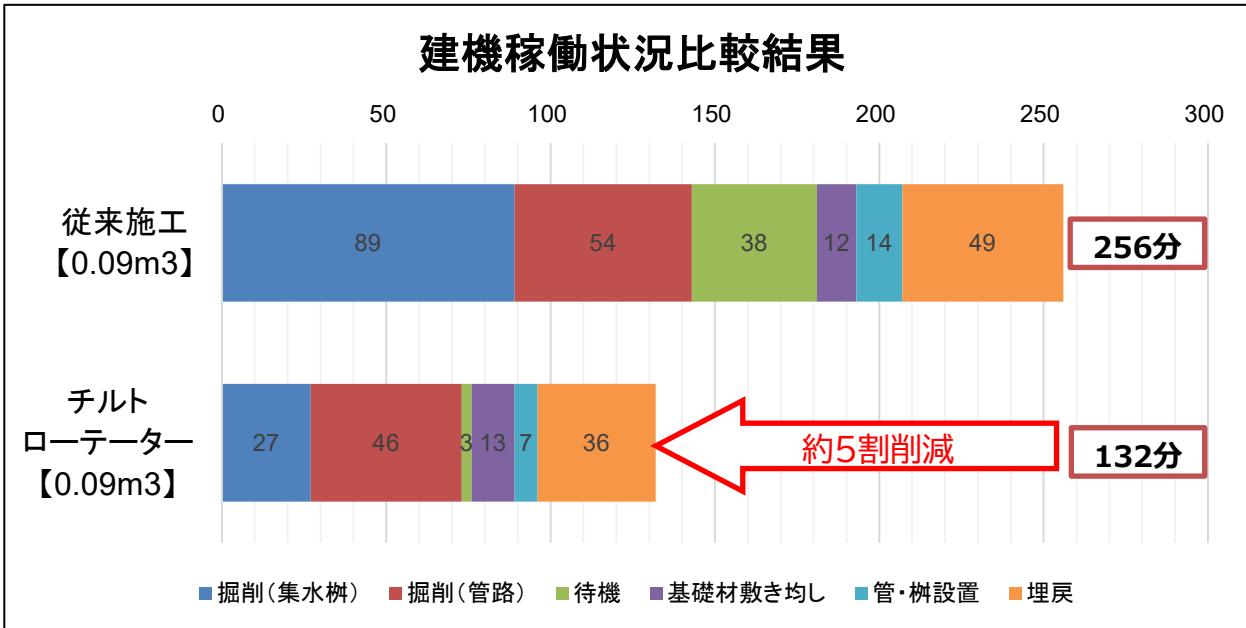
③後付け3DMGの導入で丁張り・検測を簡素化

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。

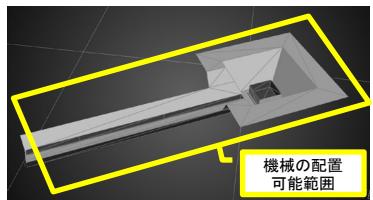


小規模工事におけるチルトローテータの効果検証

○ 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。



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



実験条件：（小規模工事を想定し、集水桿（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



【効率化】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工作業が恒常化
【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

【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-

バケットのチルトと回転により、3次元的な動きを実現

【回転】



バケットを360度

回転させることができます。

【チルト】

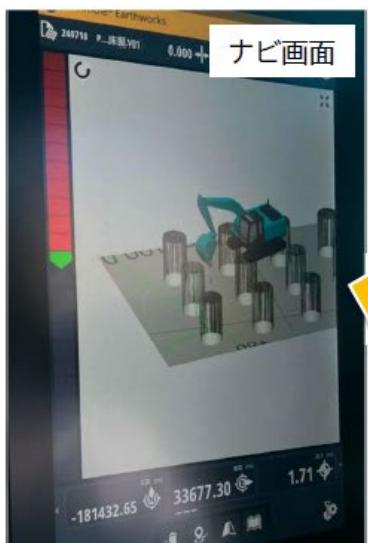


バケットを±45度

傾けることができます。

-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**



ナビ画面

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

掘削 施工状況

- 民間においても、中小規模工事へのICT施工普及拡大のための民間における研究開発が進展
→通常の建設機械に取り付けることで、ICT施工を可能とする機器の開発が進む

- 自動追尾型TSの測位機能を活用したマシンガイダンス技術
 - 通常の建設機械の作業装置に、プリズムを装着して、作業装置の位置をリアルタイムに計測・設計との差分を表示する
 - 小型建機にも装着可能

バックホウへの装着事例



出展 (株)カナモト「E三・S

- 自動追尾型TSの測位機能を活用したマシンコントロール技術
 - 小型バックホウの整地用排土板にプリズムを装着して、排土板の位置をリアルタイムに計測、設計に合わせ制御する。



出展 (株)日立建機 「PATブレードMC」

- RTK-GNSS測位技術を活用したマシンガイダンス技術
 - 通常の建設機械（バックホウ）にGNSSアンテナ及び各種センサーを装着して、の位置をリアルタイムに計測・設計との差分を表示する。
 - 小型建機にも装着可能



出展 コマツ・LANDLOG
「SC レトロフィット」

- ICT施工の中小企業等への普及拡大に向け、従来の建設機械に後付けて装着する機器を含め、必要な機能等を有する建設機械を認定し、その活用を支援

■主な I C T 建設機械

ICTバックホウ



ICT振動ローラ



ICTブルドーザ



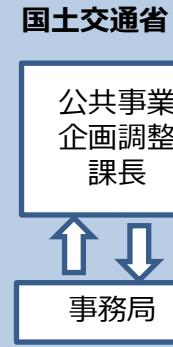
ICTモーターゲーティング



■認定フロー

建機・測器メーカー等

申請



公表



製造者等は認定表示を貼り付け

■認定表示（案）

認定表示のイメージ（デザイン検討中）

認定番号は以下の構成を予定

(年度) - (整理番号) - (建設機械自体
Or
後付け装置) - (建設機械
の種類) - (機能) - (法の公表の
有無)

【ICT建設機械等認定イメージ】

■スケジュール (仮)

	6月	7月	8月	9月	以降～
認定手続き	規程公表 申請受付開始	● 初回申請締切り		審査 初回認定	● 申請受付・認定
現場					→ 認定機械現場導入

- ICT施工の中小企業等への普及拡大に向け、従来の建設機械に後付けて装着する機器を含め、必要な機能等を有する建設機械を認定し、その活用を支援
- 令和6年3月21日時点でICT建設機械等※（後付装置含む）として79件を認定

※ ICT建設機械とは、建設機械に工事の設計データを搭載することで、運転手へ作業位置をガイダンスする機能や運転手の操作の一部を自動化する機能を備えた建設機械

■主なICT建設機械

ICTバックホウ



ICTブルドーザ



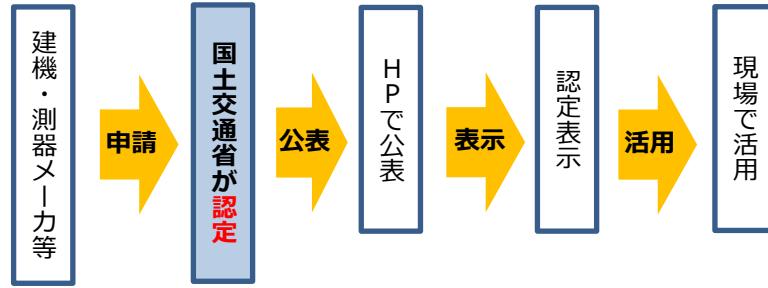
ICT振動ローラ



ICTモーターゲーティング



■認定フロー



■認定表示



情報通信技術(Information and Communication Technology)の略称であるICTの小文字「ict」をメカニカルなデザインで表現しつつ、上部には情報通信の要である電波、「ict」の下部をつなぐ横線はICT建設機械が作り上げる土木建設を表しています。
配色である白地に赤は日本をイメージしています。

ICT後付け機器認定イメージ



ICT建機認定イメージ

【ICT建設機械等認定イメージ】



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ヒューラン以上)
(補助率1/2以内
上限額150万未満)
通常枠 (4ヒューラン以上)
(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

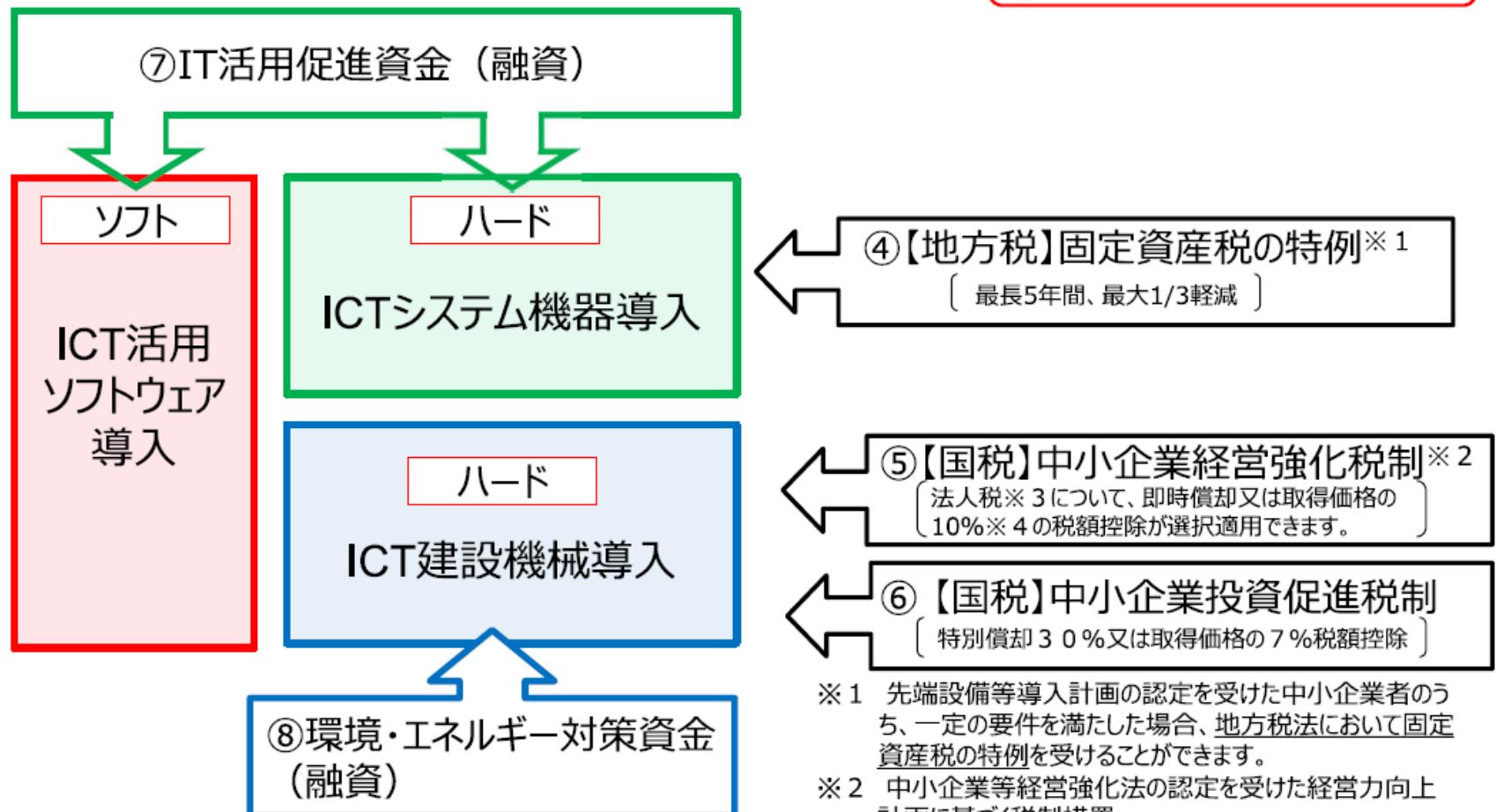
③ 人材開発
支援助成金

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



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 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%



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	https://portal.monodukuri-hojo.jp/ https://portal.monodukuri-hojo.jp/about.html
	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	https://it-shien.smrj.go.jp/itvendor/ https://it-shien.smrj.go.jp/schedule/
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	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。



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
	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)
	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
	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

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。

「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)	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/



4. 九州地方整備局における 取組

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について

○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 I C T 施工技術の訓練状況



目視操作



映像視認操作



3DMCを用いた操作



把持装置操作



- 建設現場の生産性向上を図る「i-Construction」の普及促進のため、H28 年度より九州地方整備局及び（一社）日本建設機械施工協会九州支部との共催にて ICT 活用工事の施工に必要な技術的内容の講習会を実施。
- 令和 4 年度より、さらなる普及促進を図るべく地方自治体と連携した講習会を開催。



令和 7 年度 DX・ICT 技術講習会

各会場日時 10:00-16:15 (受付 9:30-10:00)

開催地	開催日／申込締切日	会 場 名	会 場 住 所	定 員
宮 崎	10 月 31 日 (金) 申込締切 10 月 17 日 (金)	宮崎県企業局 県電ホール	宮崎市旭 1 丁目 2 番 2 号	100 名
熊 本	11 月 7 日 (金) 申込締切 10 月 24 日 (金)	熊本県庁 本館地下大会議室	熊本市中央区水前寺 6 丁目 18-1	100 名
佐 賀	11 月 11 日 (火) 申込締切 10 月 28 日 (火)	佐賀県建設技術支援機構 研修室	佐賀市鍋島町森田 912 番地	100 名
鹿児島	11 月 27 日 (木) 申込締切 11 月 13 日 (木)	鹿児島県庁 2 階 講堂	鹿児島市鶴池新町 10 番 1 号	100 名
長 崎	12 月 3 日 (水) 申込締切 11 月 19 日 (水)	長崎県庁 行政棟 1 階 大会議室 A	長崎市尾上町 3-1	100 名
福 岡	12 月 5 日 (金) 申込締切 11 月 21 日 (金)	福岡県庁 3 階 講堂	福岡市博多区東公園 7 番 7 号	100 名
大 分	12 月 9 日 (火) 申込締切 11 月 25 日 (火)	J:COM ホルトホール 小ホール	大分市金池南 1 丁目 5 番 1 号	100 名

※自然災害やその他やむを得ない事由により、開催が中止となる場合があります。

※申込期限日前でも定員になり次第締め切ります。

講習内容

タ イ プ	内 容	講 師
国・地方自治体の取組等	・ICT 施工の実施状況、工種拡大 ・国・地方自治体の取組 等	整備局・各県・政令市担当者
施工業者の取組事例発表	・地元業者の ICT 取組事例について ・ICT のメリットや苦労した点など	地元施工業者 工事担当者
ICT 活用工事の実践	・実施要領、積算要領解説 ・出来形管理要領を ICT 工土の流れで解説 ・主な計測技術の特徴と出来形管理要領の 要求事項解説 ・UAV 写真測量、TLS、TS、RTK-GNSS ・ICT 建機認定制度 ・小規模 ICT 工土、法面工、電線共同溝工、 作業土工（床堀）の解説 ・モバイル計測（LiDAR） ・企業の DX・ICT 該当技術紹介	(一社)日本建設機械施工協会 九州支部 担当者

国土交通省
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

Press Release
令和 7 年 9 月 16 日
九州 地方 整 備 局

インフラ DX・ICT 施工をより深く学べます ～DX・ICT 技術講習会を 10 月より九州各県で開催～

九州地方整備局では、建設現場の生産性向上を図る「i-Construction」の普及促進のため、H28 年度より（一社）日本建設機械施工協会九州支部との共催にて ICT 活用工事の施工に必要な技術的内容の講習会を開催してきました。今年度も、さらなる普及促進を図るべく、地方自治体とも連携した講習会を下記のとおり開催いたします。

開催概要

- 日時・場所：令和 7 年 10 月～12 月 九州 7 県（別紙のとおり）
- 対象者：どなたでもご参加いただけます（参加費：無料）
- 講習内容：①国・地方自治体の取組、ICT 施工業者からの取組事例発表
②ICT 活用工事の実践
 - ・基準類要点解説
 - ・ICT 建機認定制度
 - ・主な計測技術と出来形計測
 - ・小規模 ICT 施工

■共 催：国土交通省 九州地方整備局
(一社)日本建設機械施工協会九州支部
福岡県、佐賀県、長崎県、大分県、熊本県、宮崎県、鹿児島県
北九州市、福岡市、熊本市

■申込み：下記リンクよりお申し込みいただけます
https://icomnet.or.jp/r07_ict_gijutsu_koshukai_kyushu/

お問い合わせ

国土交通省九州地方整備局（代表番号：092-471-6331）
企画部 施工企画課 課長補佐 長友 久樹 直通番号：092-476-3547（内線 3452）

- ・建設現場の生産性向上を目的に、産学官が一体となって議論し、新たな行動につなげる場として、**平成28年度に「i-Construction産学官連携会議」を設置**しています。
- ・令和4年度は、「行動計画2020」の見直しを行い、新たに**「行動計画2023」を策定**した。
- ・令和5年度から本計画を実行していくことで、魅力ある建設現場の実現に取り組んでいきます。

i-Construction産学官連携会議

設置目的

連携会議は、産・学・官で建設現場の生産性を向上させるため、関係者間で情報を共有し、行動方針等のフォローアップにつながる対話の場として、**九州地域のi-Constructionの発展に資すること**を目的とする。

メンバー

＜学＞ 議> 九州大学 三谷教授
九州国際大学 水井准教授
＜行 政> 九州地方整備局
福岡県、長崎県、佐賀県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県
北九州市、福岡市、熊本市
＜特殊法人等> (独)水資源機構、西日本高速道路(株)、福岡北九州高速道路公社
(一社)日本建設業連合会九州支部、(一社)日本道路建設業協会九州支部
建設産業専門団体九州地区連合会、九州地区土木施工管理技士会連合会
(一社)現場技術土木施工管理技士会、(一社)建設コンサルタント協会九州支部
(一社)全国測量設計業協会連合会 九州地区協議会、九州建設業協会
九州建設青年会議、(一社)日本建設機械施工協会九州支部
(一社)日本建設機械レンタル協会九州支部
(一社)港湾技術コンサルタント協会、(一社)日本埋立浚渫協会九州支部

会議内容

- i-Constructionに関する最新の取組状況の共有
- ICT施工の地方公共団体等への展開・支援、教育の充実
- 「i-Construction推進の行動計画」のフォローアップ
- 各種討議



九州地方整備局 インフラDX推進会議

九州地方整備局におけるインフラDXの取り組みを整備局内横断的に推進を図ることを目的とする。

本 会 議	会長 : 局長 副会長: 副局長
幹 事 会	幹事長 : 企画部長 副幹事長: 企画調整官

行動計画2023（新たに策定）

令和5年11月17日 会議開催

i-Construction推進の行動計画2023

＜課題区分＞

1. 人材育成

＜課題解決の方針＝目標＞

- A. ICT活用工事に関する技術講習会や技術研修等の充実と開催・継続および受講の促進
- B. 建設産業の従来イメージの打破による若手入職者の獲得
- C. ICT施工の現場導入やその取組を妨げる要因の解消

＜行動計画＞

- ① 技術力向上のための講習会・研修会の実施
- ② 発注者の技術力向上を促進するための技術研修の強化
- ③ 社外研修を受講できる制度の積極的な活用
- ④ 土木工学系を専門とする人材への積極的アプローチによる新規入職者の獲得
- ⑤ 土木工学系以外を専門とする人材へのアプローチによる異分野(情報通信工学系等)からの新規参入を促進
- ⑥ 円滑な出来形管理が実施できるよう各種管理基準・要領等の理解を促進する体系的な整理・提供および説明会の実施
- ⑦ 各段階における必要経費の算定基準の柔軟な設定
- ⑧ 施工管理の二重管理(紙+電子)防止の徹底
- ⑨ 発注時における3次元設計データの確実な受け渡し
- ⑩ ICT活用工事に適した施工規模・施工条件の把握
- ⑪ 維持管理(点検・補修等)におけるICTの活用
- ⑫ 経営者層に対してICT施工機器等の調達費用に関する様々な支援制度の積極的な周知の実施
- ⑬ 施工事例の収集・共有・紹介
- ⑭ IOT活用にあたっての課題の整理と改善提案

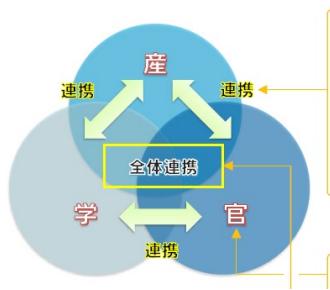
2. 管理基準・積算基準類

3. 施工規模・施工条件

4. 広報・普及



産学官が「連携する取組」の整理



83



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

令和3年11月30日
九州地方整備局

『令和3年度 秋季 九州・沖縄ブロック土木部長等会議』を開催しました

令和3年度の秋季九州・沖縄ブロック土木部長等会議を開催しましたのでお知らせします。

国土交通本省・九州地方整備局と内閣府沖縄総合事務局、九州各県・政令市の土木系の部長が一堂に会し、生産性向上や働き方改革の取り組みや発注者間の連携強化等について意見交換し、各機関の取組状況や方向性などの共有を行いました。

○開催日時：令和3年11月17日（水） 14：30～17：00

○開催場所：鹿児島県社会福祉センター（別館）

○主な議事：

議題

- (1)防災・減災、国土強靭化等について
- (2)働き方改革と生産性向上について
- (3)盛土の総点検の進め方及び現在の状況について
- (4)令和4年度の共通目標について

○参考添付資料：会議資料

問い合わせ先

国土交通省 九州地方整備局

住所：福岡市博多区博多駅東2丁目10番7号 福岡第二合同庁舎

電話番号：(092) 471-6331（代表）

(092) 476-3542（企画課直通）

(092) 476-3546（技術管理課直通）

企画部 企画課 建設専門官 遠山 修平（内線：3156）

企画部 技術管理課 課長補佐 後田 浩二（内線：3312）

令和4年3月18日

九州・沖縄ブロック土木部長等会議 合意事項

地域の守り手でもある建設産業の中長期的な担い手確保・育成に向けて、発注者として建設業の働き方改革を加速化させることは急務である。

そのため、九州・沖縄ブロックにおける令和4年度の共通目標を以下のとおり定め、当会議メンバー相互が連携し鋭意努力する。

《九州・沖縄ブロックにおけるR4共通目標》

■インフラDXの普及・拡大に向けて

- ◇土木工事^(※1)のうち、発注規模が一定規模以上の工事を「ICT活用工事」の対象^(※2)とする。【対象工種：土工、舗装(新設・修繕)】
- ◇共通様式でICT活用証明書を発行する。
- ◇簡易型ICT活用工事(土工)における工事成績加点を実施する。
- ◇インフラDX合同研修会(国、県、政令市)を開催する。【新規①】
- ◇土木工事^(※1)における、「遠隔臨場活用工事」を推進する。
- ◇遠隔臨場活用効果事例集を作成する。【新規②】

■週休2日工事の普及・拡大に向けて

- ◇災害復旧工事以外の全ての土木工事^(※1)を「週休2日工事」の対象^(※3)とする。
- ◇共通様式で週休2日実施証明書を発行する。
- ◇九州・沖縄ブロックで統一現場閉所日を設定^(※3)する。

〔令和4年度は、8月27日(土)と11月12日(土)の2回を予定〕

■工事関係書類の様式の統一化に向けて

- ◇土木工事における受発注者の更なる業務効率化を図るため、工事関係書類の様式の統一化を推進する。(※4)
- 〔令和3年度までに、27種類について統一様式へ移行し運用中〕

■建設業の魅力発信の取組拡大に向けて【新規③】

- ◇災害時の「地域の守り手」としての活動状況や若い担い手の活動等、建設業の魅力を広報する。

※1：原則として、対象とする土木工事とは、関係者の合意が得られたものをいう。

※2：工事箇所が点在する等、ICTの活用が有効でない工事は対象外とする。

※3：供用を控える等工期に制約がある工事や小規模工事等短期間に完了する工事、及び災害復旧工事等緊急を要する場合は対象外とする。

※4：各機関固有の取り組みのための様式(例えば「県産品の使用状況」等)の使用は妨げ

簡素化に取り組むこととする。



「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(建設コンサルタント協会)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ブルドーザも、従来のブルドーザと役割は同様

ICTブルドーザによる効率化

章番号	章名
1	i-Constructionの概要とICT施工
2	ICT施工導入による変化
3	衛星測位
4	3次元測量技術① ～概要と無人航空機（UAV）空中写真測量について～
5	3次元測量技術② ～レーザースキャナーを用いた測量と トータルステーション（TS）を用いた測量～
6	3次元設計技術
7	ICT建機の施工技術①～ICT建機の概要～
8	ICT建機の施工技術②～ICT建機と導入メリット～
9	3次元出来形計測技術
10	3次元データの検査・納品
11	ICT施工のまとめ

▲全11章・87科目から構成
動画再生時間 3時間32分

ICT施工学習システム

1) i-Constructionに取り組む背景と概要

問題

i-Construction の取り組みについて、もっとも適したものは以下のうちどれでしょう？

A. 建設現場の施工にICTの技術を取り入れ、国際競争力を高める取り組み
B. 建設現場の施工にICTの技術を取り入れ、建設プロセス全体の生産性向上を図る取り組み
C. 建設現場の施工にICTの技術を取り入れ、働き手を増やしていく取り組み

回答する

▲小テスト



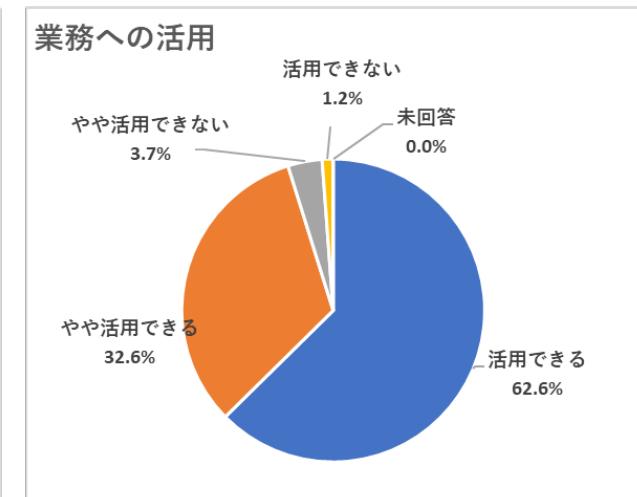
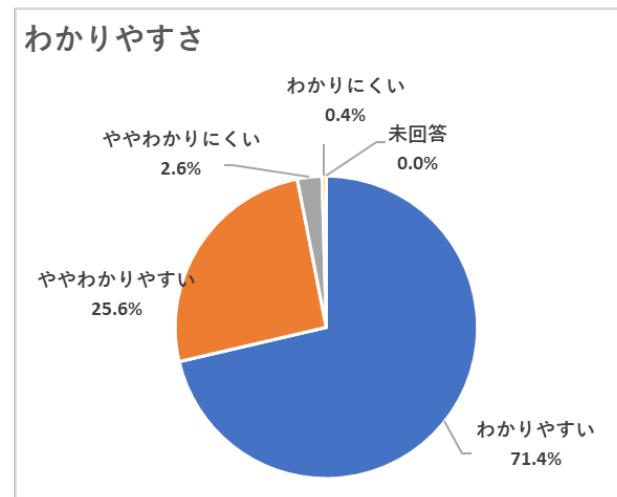
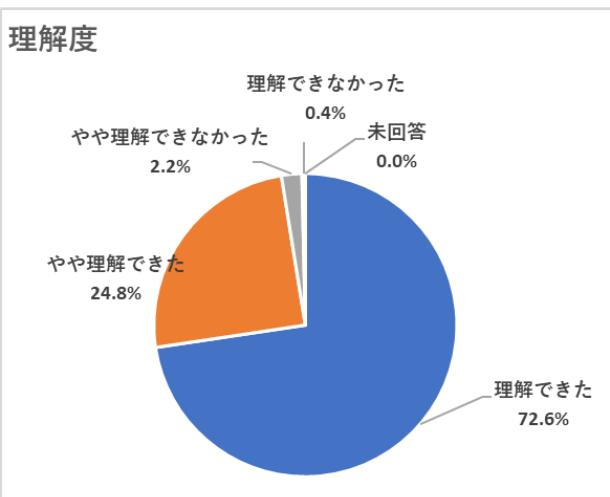
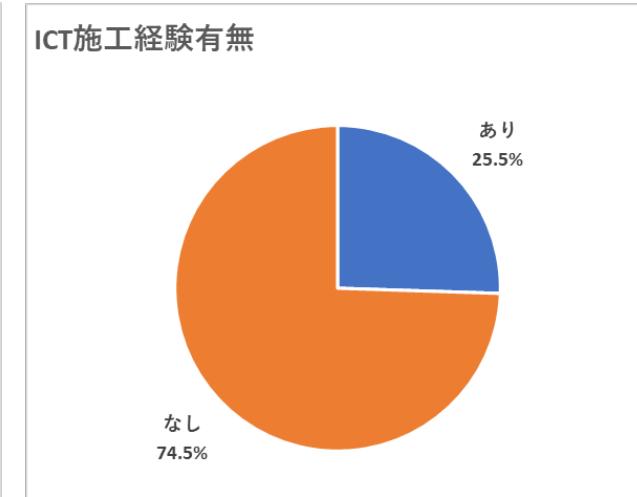
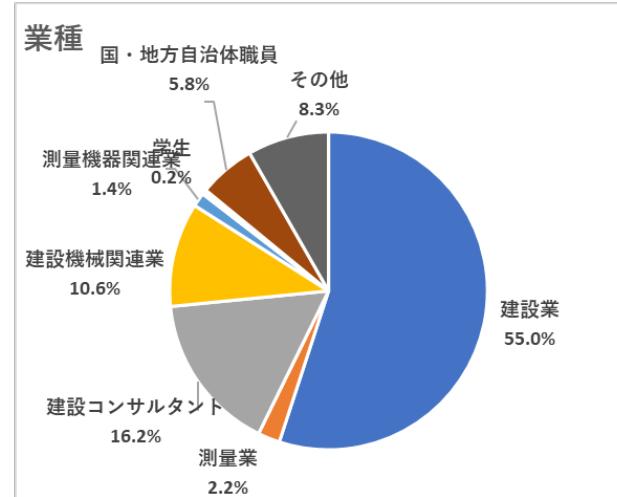
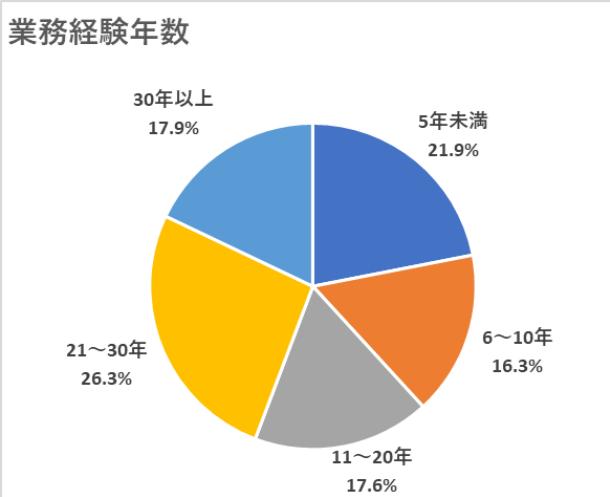
▲受講証明書



アンケート結果（2025年10月末時点 受講完了者：3,877名）

(登録者数：7,356名)

※2021年8月6日公開





- ◆ 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



ICTアドバイザー

61社を登録
(令和7年11月時点)

●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

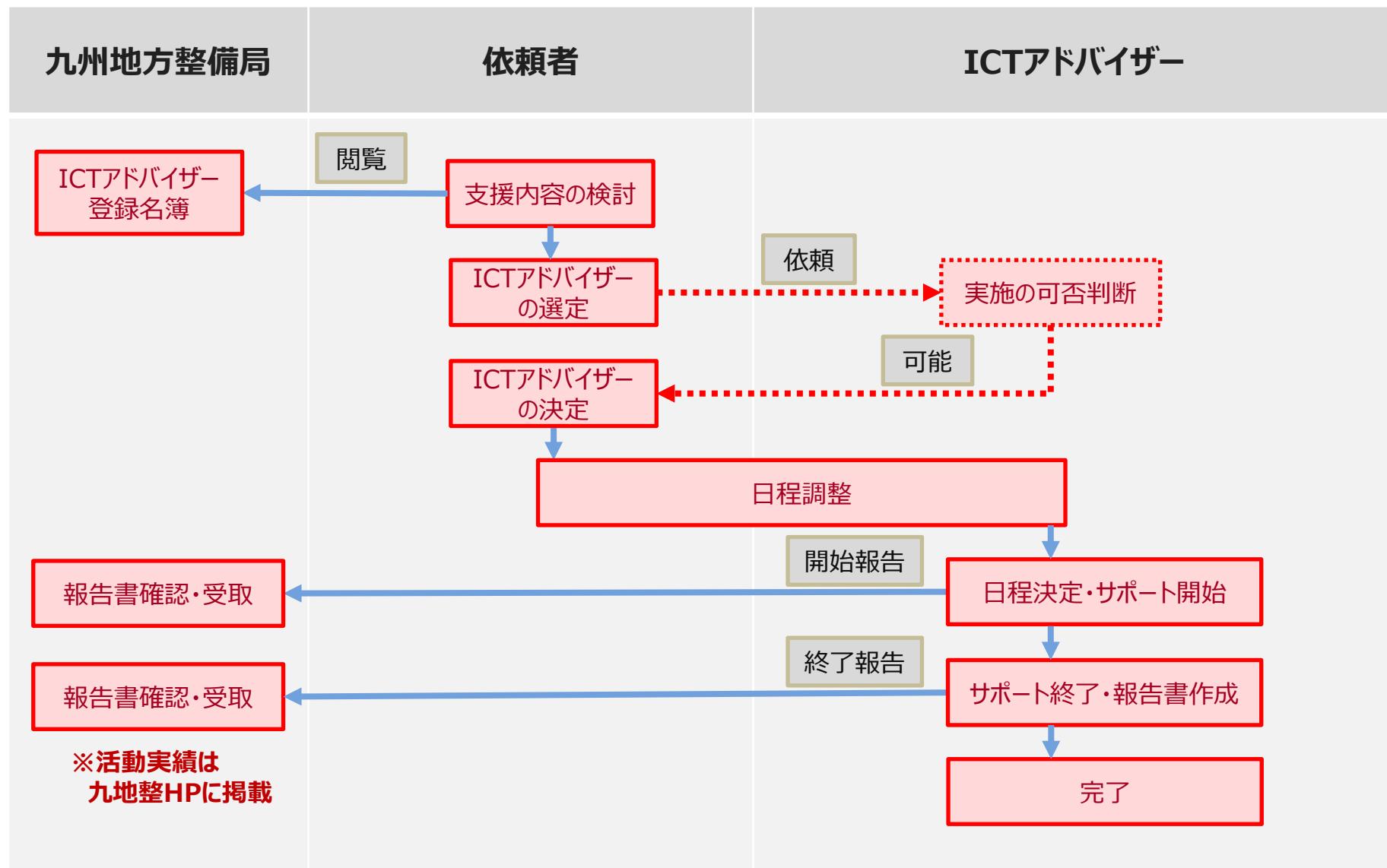


発注者 施工者

・アドバイザー選定、依頼

- ・ICTアドバイザーネットワーク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

ICTアドバイザーへの依頼から実施までのながれ





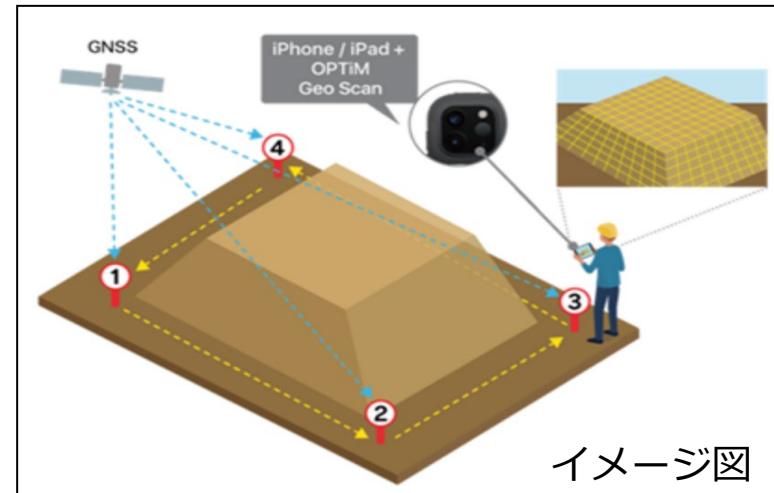
スマートフォンを用いた高精度3D計測

- 高精度測量（レーザー測量）の専用機器は高価で機材が大きく重量もあり取扱いが困難
- 近年、自動車やスマートフォン等に専用機器と比較し非常に低コストな高精度なレーザー測量装置（LiDARセンサー）が搭載
- スマートフォン搭載のレーザー測量装置と衛星による全世界測位システム（GNSS）を併用することで簡易に高度な3D計測を実現



【LiDARセンサーについて】

- レーザー等から光を照射し、対象物に反射して戻ってくるまでの時間を計測する「ToF (Time of Flight)」が普及。
- 近年ではAppleのタブレット端末「iPad Pro」を皮切りに、同社のスマートフォン「iPhone Pro」シリーズに採用されている。



イメージ図

【本技術の特徴】

- 測量機器のコストの低減、測量時間の短縮。従来は2人以上を必要としたが1人での計測が可能。
- 技術習得にかかる時間の削減でき、測量経験の少ない作業員でも高精度な計測ができる。

株式会社オプティムHPから転載



iPhoneによる点群計測、クラウドによる共有

i-Phoneにて堤防を計測(GNSSで位置情報を取得)
動画をまんべんなく撮影するようなイメージ



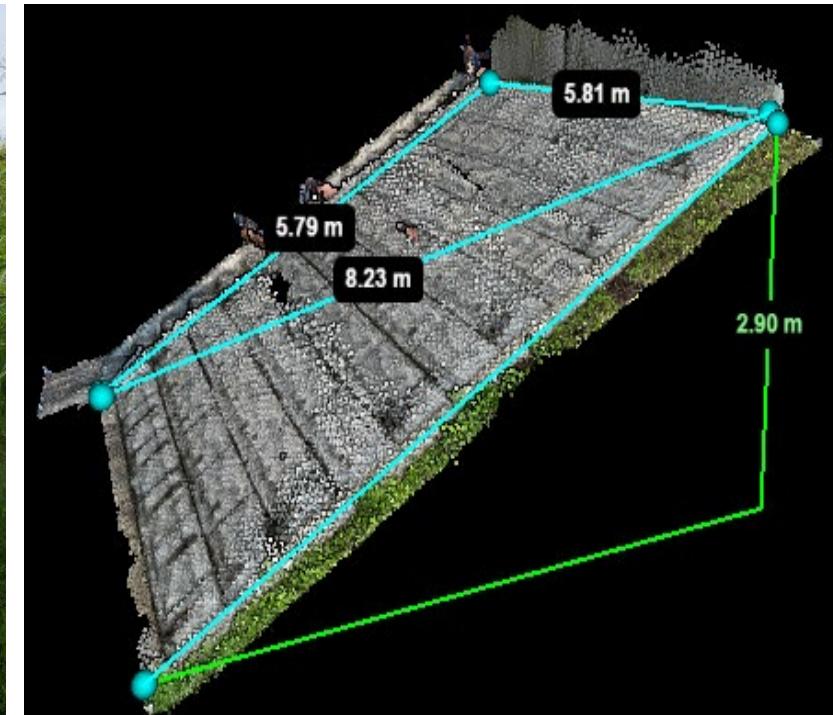


iPhoneによる点群計測、クラウドによる共有

九州技術事務所での実証実験では、計測に5分程度（約40m²）、クラウドへのアップロード、データ処理、クラウドによる共有に要する時間はあわせて5分程度。動画を撮影する程度の作業で点群データのオンライン共有が可能であった。



九州技術事務所 研修用堤防



i Phoneによる計測、クラウドによる
オンライン共有画像

技術提供：スキャン・エックス(株) (株)OPTiM



①九州地方整備局のホームページにアクセス

国土交通省 九州地方整備局

■A文字サイズ 標準 大 特大 背景色 白 黒 サイトマップ
■サイト内検索 検索 リンク集

トップページ 防災に関する情報 私たちの仕事 地域・まちづくり 各種相談窓口 事業者の方へ 招用情報 告示事務所

記者発表

NEW 07月26日 指名停止措置について

07月21日 指名停止措置について

07月21日 令和2年7月豪雨への対応

07月21日 令和3年九州地方整備局(土木施設)における、「工事実績持続企業ランクイン」の公表、「工事実績優秀企業」の認定についてお知らせします。

07月20日 令和3年7月豪雨への対応

07月16日 指名停止措置について

07月14日 令和3年7月豪雨への対応

07月14日 九州地方整備局、今月はオンラインで開催へ～九州地方整備局の取り組みを発信

お知らせ

NEW 07月21日 北九州空港新走路延長計画に対する意見募集について

NEW 06月24日 〔港湾・空港分野〕 社会人経験者・新規級(技術)就職支援活動のご案内

07月14日 〔道路・橋石橋の定期点検に備える講習会〕 の開催(オンライン講習)

06月21日 〔インフラDX推進室〕 のページを作成しました

06月17日 〔YouTube〕 連携動画「福岡市水道局と日本ナショナルメッセージ」

06月11日 〔防災の聖〕として39歳を初めて誕生日祝しました

組織別一覧

建設部 企画部 建設部 建設部

港湾部 港湾空港部 营繩部 用地部

ピックアップ情報

「九州地方の発注見通し」／「九州ブロック発注者協議会」 入札・契約情報

国土形成計画（九州圏） インフラリズム

「水防災意識社会」再構築 出前講座について

i-Construction 各種申請・登録・申込み

お役立ち情報 TEC-Doctorオフィシャルページ

インフラDX推進室

▲ページの先頭へ戻る

Copyright (C) 國土交通省 九州地方整備局 All Rights Reserved

②i-Constructionをタグをクリック

ピックアップ情報

「九州地方の発注見通し」／「九州ブロック発注者協議会」

入札・契約情報

国土形成計画（九州圏）

インフラリズム

「水防災意識社会」再構築

出前講座について

i-Construction

各種申請・登録・申込み

お役立ち情報

TEC-Doctorオフィシャルページ

インフラDX推進室

国土交通省
九州地方整備局

i-Construction

トップページ

i-Constructionとは

ICT施工とは

ICT施工eラーニング

ICTアドバイザー制度

建設現場をもっと 魅力ある建設現場へ

～九州から発信、建設産業の改革～

国土交通省 九州地方整備局



eラーニング

NEW [R04/01/06] 実施要領（ICT施工工事の手引き）の情報を更新しました。

- 【R03/12/21】補助金・低利融資・税制優遇制度等の情報を更新しました。
- 【R03/11/24】ICTアドバイザーが選定しました。
- 【R03/10/12】補助金・低利融資・税制優遇制度等の情報を更新しました。
- 【R03/09/27】ICTアドバイザーを募集します。
- 【R03/08/06】ICT施工eラーニング運用開始について
- 【R03/07/20】補助金・低利融資・税制優遇制度等の情報を更新しました。
- 【R02/12/14】令和2年12月14日 座学実習準備会議（ICT・標準化作業部会）

▶実施要領・実施方針関係

▶BIM/CIM

▶ICT施工サポート

▲ページの先頭へ戻る

国土交通省 九州地方整備局 企画部

〒812-0013 福岡市博多区博多駅東2-10-7

電話 : 092-471-6331 (代表) FAX : 092-476-3483

▶著作権・プライバシーポリシー等について