



令和6年度

i-Construction 大分セミナー

<コンパルホール 文化ホール>

令和7年1月28日

九州地方整備局 企画部 施工企画課

- 1. ICT施工普及促進の取組**
- 2. i-Construction2.0の取組**
- 3. ICT施工に関するロードマップ案について**
- 4. その他情報提供**

# 1. ICT施工普及促進の取組

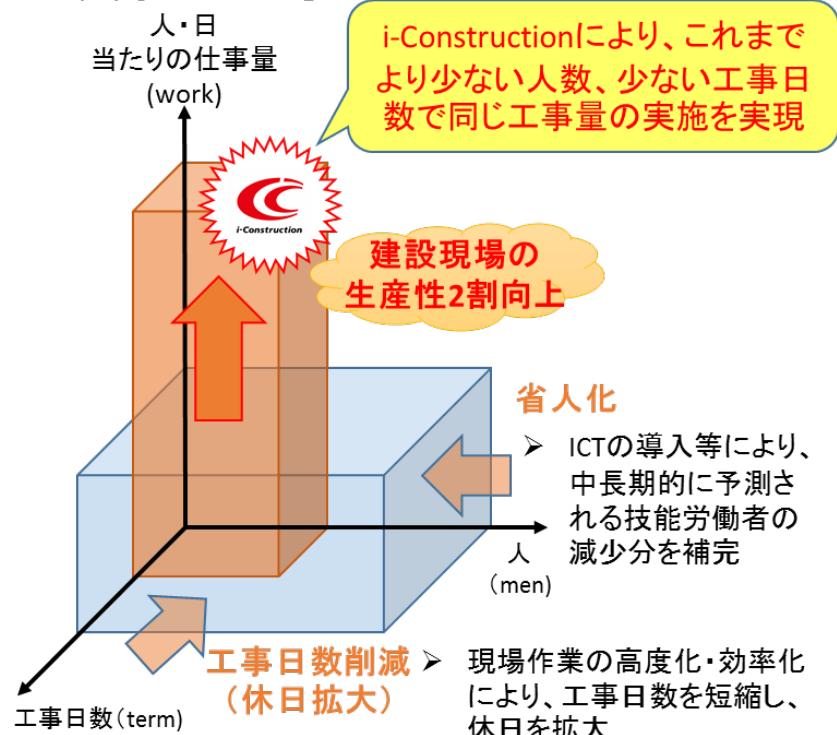
---



九州地方整備局  
企画部 施工企画課

- 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

## ① ICTの全面的な活用 (ICT施工)

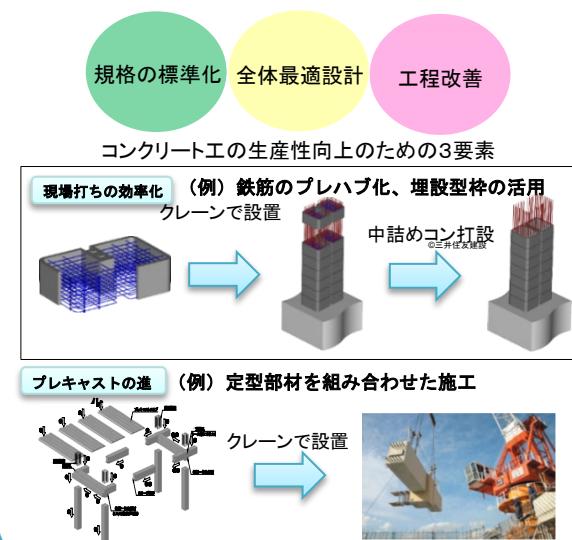
- 調査・測量、設計、施工、検査等のあらゆる建設生産プロセスにおいてICTを全面的に活用
- 3次元データを活用するために各種の新基準や積算基準を整備
- 国の大規模土工は、発注者の指定でICTを活用／中小規模土工についても、受注者の希望でICT土工を実施可能
- 全てのICT土工で、必要な費用の計上、工事成績評点で加点評価

### 【建設現場におけるICT活用事例】



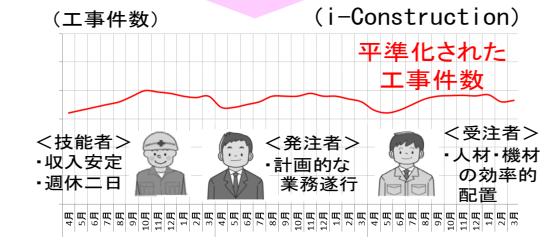
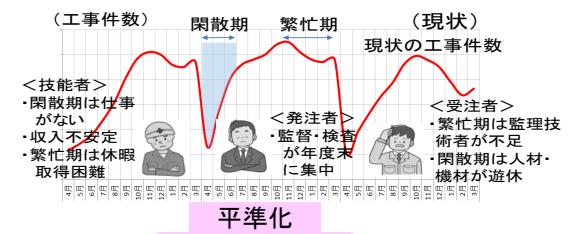
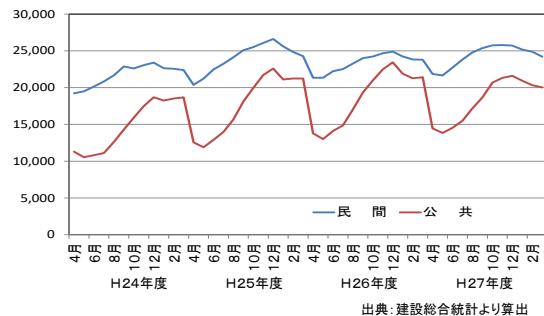
## ② 全体最適の導入 (コンクリート工の規格の標準化等)

- 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



## 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



## ③ICT建設機械による施工

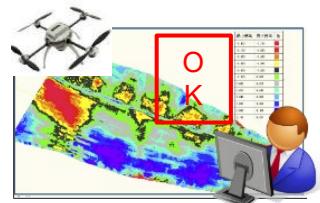
3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御し、建設現場のIoT<sup>(※)</sup>を実施。



※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



測量の実施



平面図 縦断図  
横断図  
設計図から施工土量を算出



設計図に合わせて丁張り設置



丁張りに合わせて施工



検測と施工を繰り返して整形

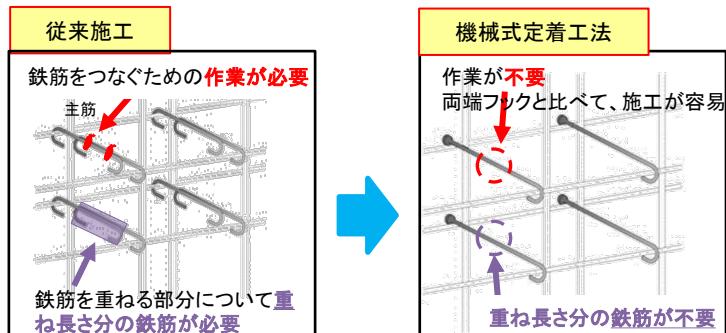


書類による検査

■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**



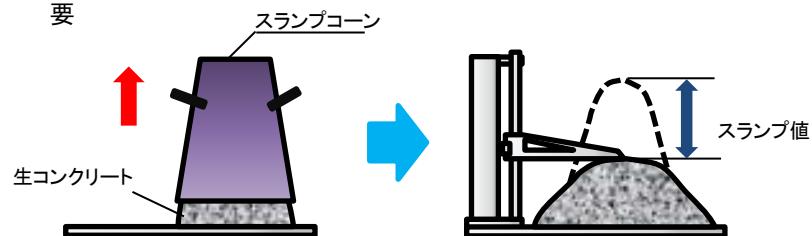
#### 【現在、ガイドライン整備中の技術】

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

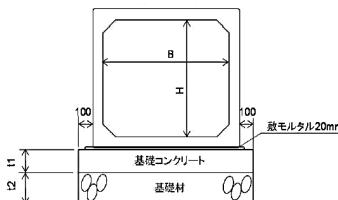
- コンクリートの軟らかさや流動性の程度を示す指標
- 値が大きい程、流動性が高く、施工効率が高いが、化学混和剤が必要



### 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)

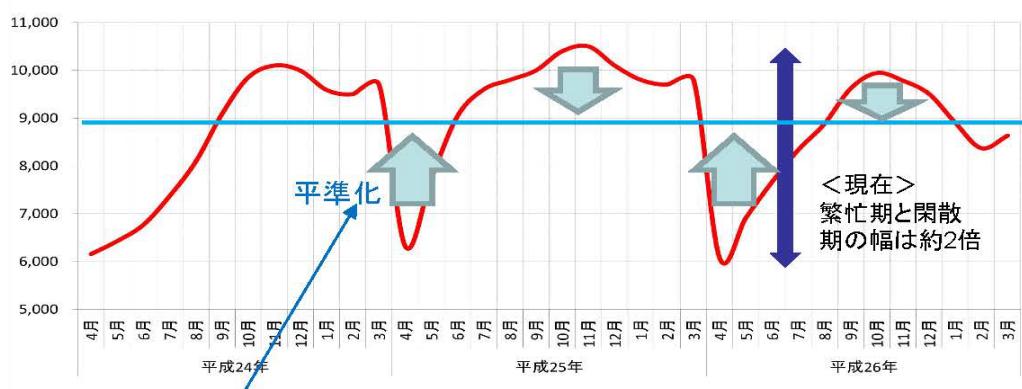


## 課題

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

# ICT活用工事の5つの場面



# 土木工事におけるICT施工の実施状況

- 2023年度における直轄土木工事のICT施工実施率は、公告件数の87%で実施。(2022年度と同様)
- 都道府県・政令市におけるICT施工実施率(土工)は23%と2022年比べて増加しており、公告件数・実施件数ともに増加した。

## ＜国土交通省の実施状況＞

単位:件

工種	2016年度 [平成28年度]		2017年度 [平成29年度]		2018年度 [平成30年度]		2019年度 [令和元年度]		2020年度 [令和2年度]		2021年度 [令和3年度]		2022年度 [令和4年度]		2023年度 [令和5年度]	
	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施
土工	1,625	584	1,952	815	1,675	960	2,246	1,799	2,420	1,994	2,313	1,933	2,072	1,790	1,959	1,705
舗装工	—	—	201	79	203	80	340	233	543	342	384	249	357	226	402	277
浚渫工(港湾)	—	—	28	24	62	57	63	57	64	63	74	72	55	55	42	42
浚渫工(河川)	—	—	—	—	8	8	39	34	28	28	42	41	23	22	20	18
地盤改良工	—	—	—	—	—	—	22	9	151	123	189	162	206	110	225	196
合計	1,625	584	2,175	912	1,947	1,104	2,397	1,890	2,942	2,396	2,685	2,264	2,379	2,064	2,309	2,014
実施率	36%		42%		57%		79%		81%		84%		87%		87%	

※「実施件数」は、契約済工事におけるICTの取組予定(協議中)を含む件数を集計。

※複数工種を含む工事が存在するため、合計欄には重複を除いた工事件数を記載。

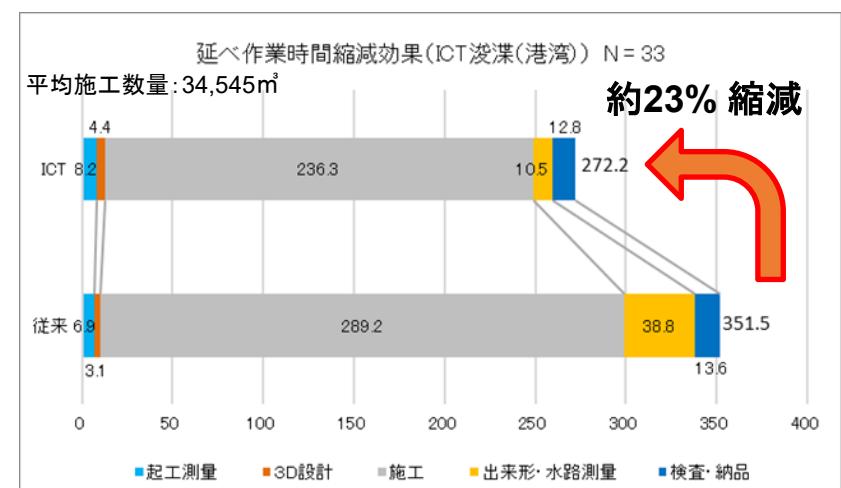
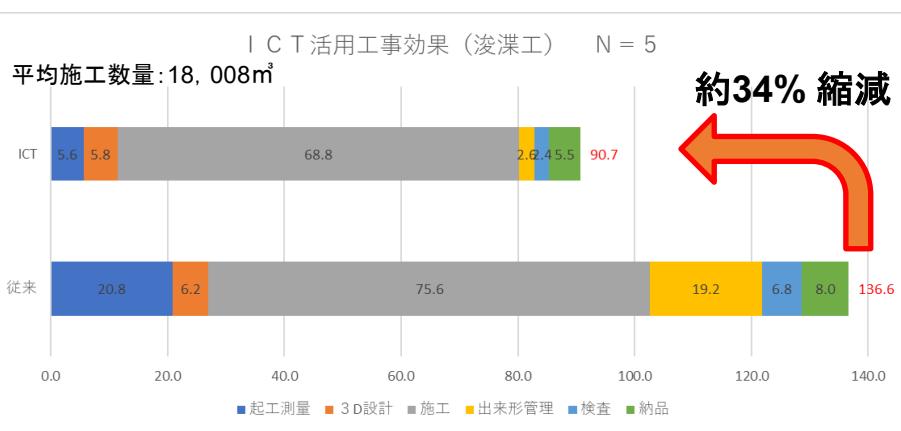
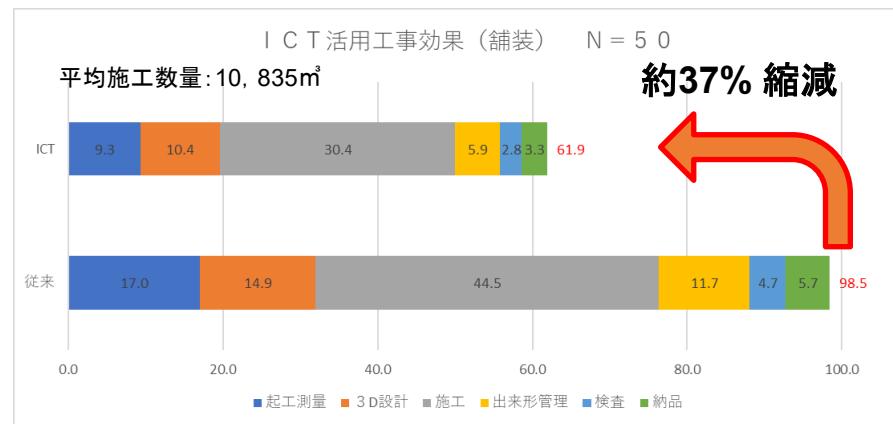
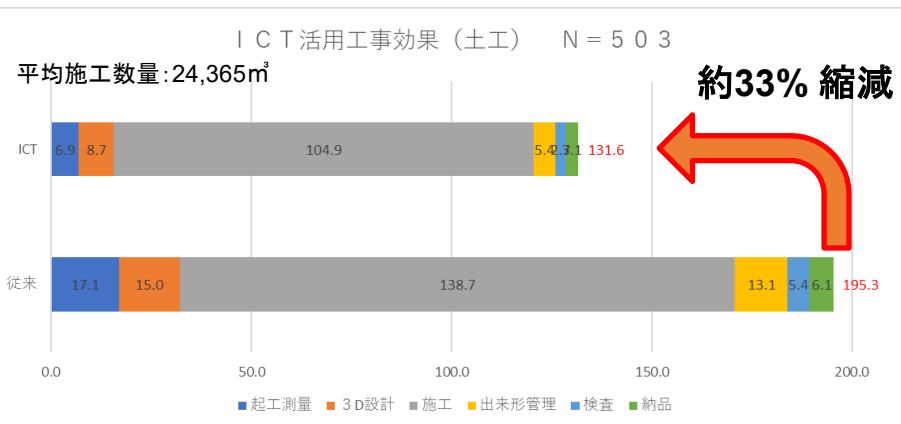
※営繕工事を除く。

## ＜都道府県・政令市の実施状況＞

単位:件

工種	2016年度 [平成28年度]		2017年度 [平成29年度]		2018年度 [平成30年度]		2019年度 [令和元年度]		2020年度 [令和2年度]		2021年度 [令和3年度]		2022年度 [令和4年度]		2023年度 [令和5年度]	
	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施
土工	84	870	291	2,428	523	3,970	1,136	7,811	1,624	11,841	2,454	13,429	2,802	14,133	3,232	
実施率		33%		22%		29%		21%		21%		21%		23%		10

○ ICT施工の対象となる起工測量から電子納品までの延べ作業時間について、土工、舗装工及び浚渫工(河川)では約3割以上、浚渫工(港湾)では約2割以上の縮減効果がみられた。



※ 活用効果は施工者へのアンケート調査結果(令和5年度)の平均値として算出。

※ 従来の労務は施工者の想定値

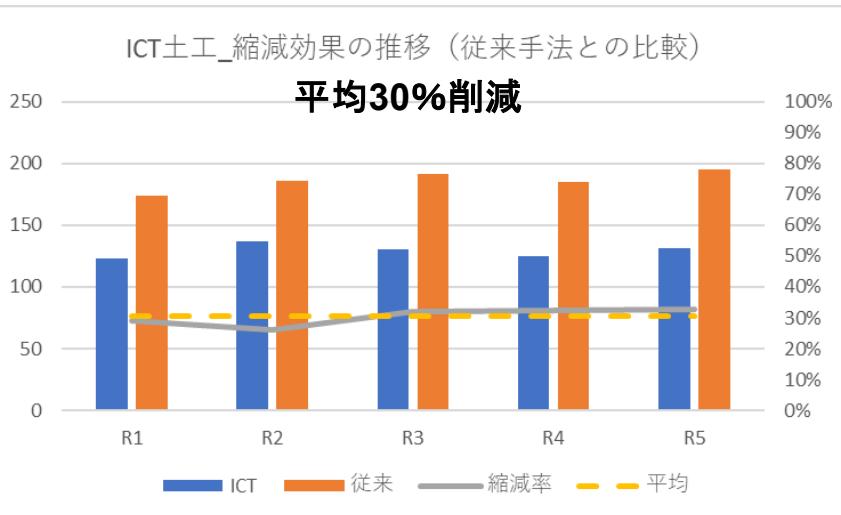
※ 各作業が平行で行われる場合があるため、工事期間の削減率とは異なる。

※ICT浚渫工（港湾）はR5年度の暫定値

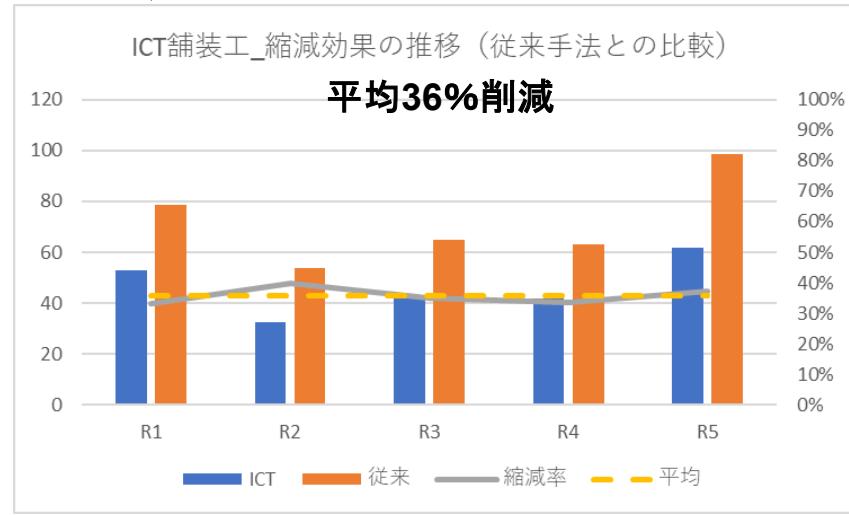
# ICT施工の活用効果②

- 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。

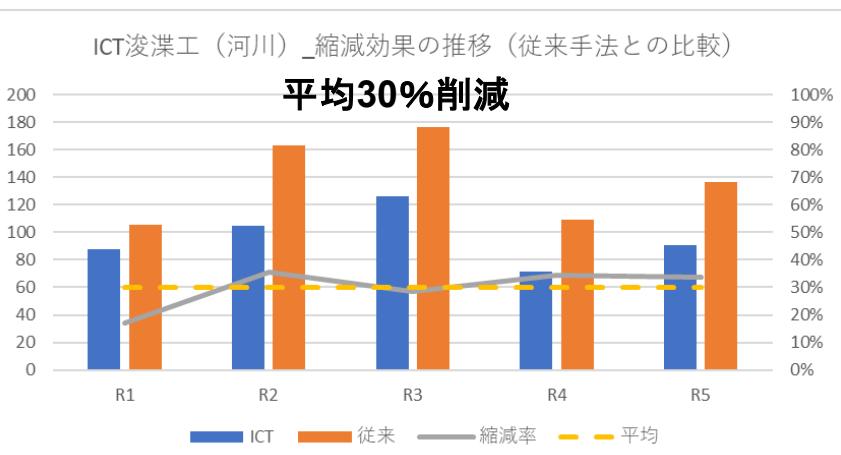
## <ICT土工>



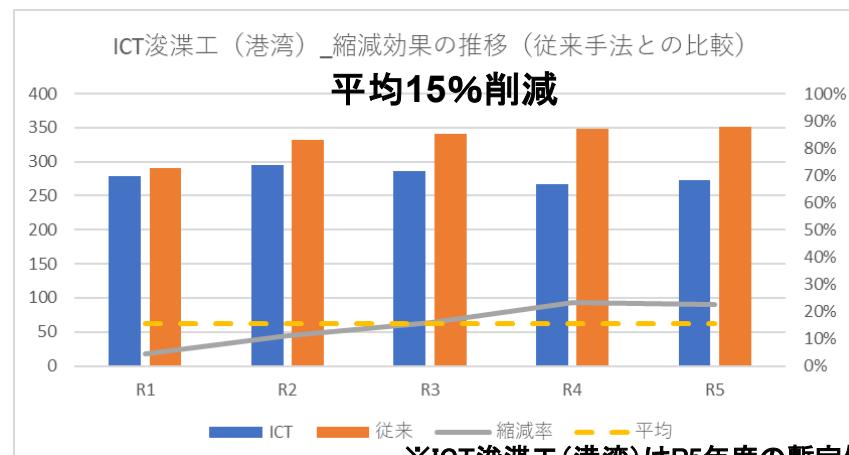
## <ICT舗装工>



## <ICT浚渫工(河川)>



## <ICT浚渫工(港湾)>

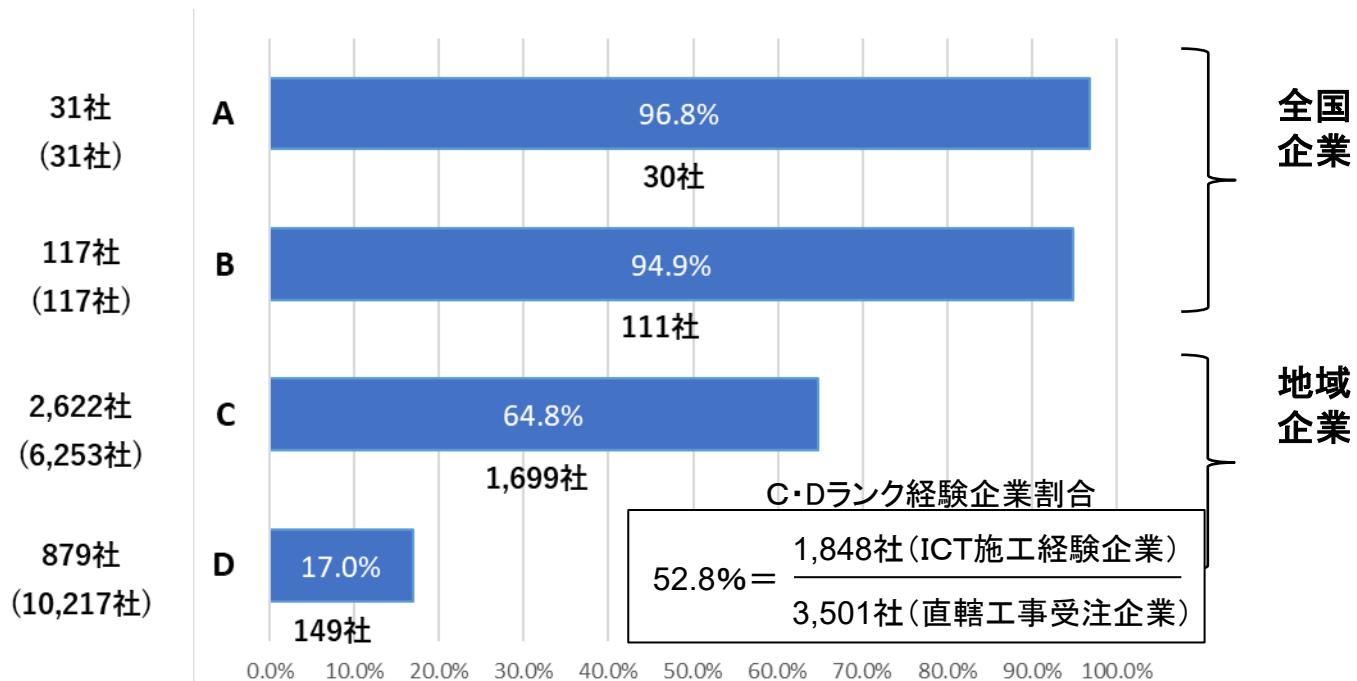


# 直轄工事におけるICT施工の経験分析

- 地域を基盤とするC、D等級の企業※において、ICT施工を経験した企業は、受注企業全体5割以上
- 引き続き中小建設業者への普及促進が必要

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

■一般土木工事の等級別ICT施工経験割合  
(2016年度～2023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

■実績あり

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

※一般土木の全登録業者数は令和2年度時点の者数で比較

# 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



### <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

支援

- ・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

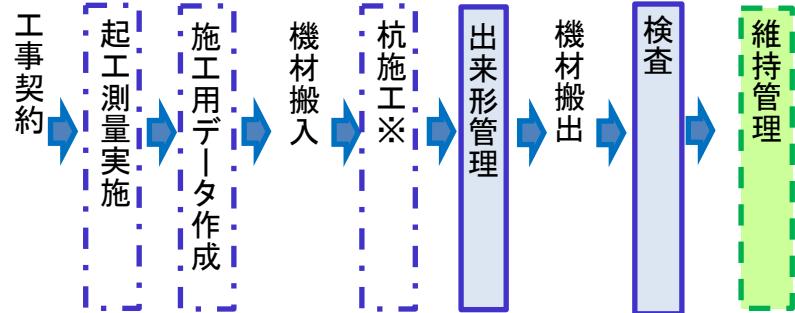
○国交省では、ICTの活用のための基準類を拡充しており、令和6年度から既成杭工(鋼管ソイルセメント杭工)、付帯道路施設工、電線共同溝工の適用を開始

○令和7年度の適用に向けて、地盤改良工(サンドコンパクションパイル工)の適用工種拡大及び舗装工(修繕工)の見直し検討を実施

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 (予定)				
<b>ICT土工</b>													
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)													
(令和6年度:ペーパードレーン工) 締固め改良工拡大 (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)													
ICT付帯構造物設置工													
ICT舗装工(修繕工)													
基準類見直し													
ICT基礎工・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)													
ICT擁壁工													
ICTコンクリート堰堤工													
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													

- 調査の結果、ICT地盤改良機の活用が進んできたことから、普及を検討。
- 令和6年度は、ICT地盤改良工においてサンドコンパクションパイル工にも適用拡大を実施し、杭芯位置出し作業(位置・間隔)の効率化、掘り起こしによる杭径確認の効率化を図る。

### 施工フロー



必要に応じ  
整備予定



フローで囲みがないものは従来手法を想定  
※今後、施工履歴データの活用が可能となる場合は要領化も検討

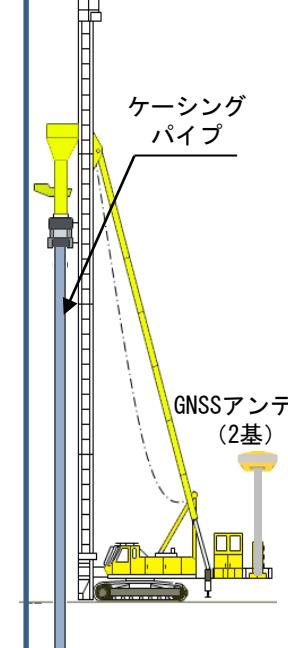
### イメージ

#### ● 施工履歴データを活用した出来形管理

- ・GNSSを用いた位置・間隔管理
- ・掘り起こしによる杭径管理の簡素化



人力による  
位置誘導



#### 適用拡大

- ・サンドコンパクションパイル工

### ICT施工

- ・GNSSによる  
杭芯位置ナビゲーション
- ・杭芯位置の全数座標記録  
による杭間隔計測の省略



掘起しによる杭径・間隔  
の確認・埋戻し  
(杭100本につき1箇所)

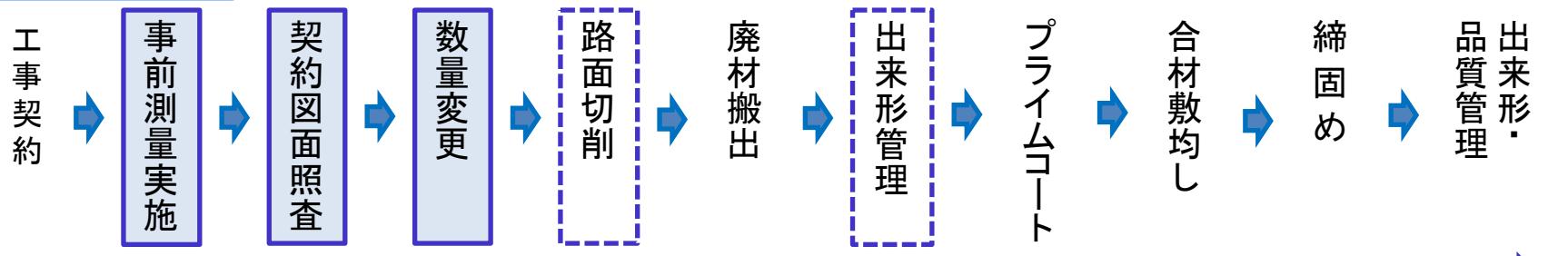


- ・砂投入量・深度の  
計測値を用いた  
杭径の全数管理
- ・掘起しの簡素化

# ICT舗装工(修繕工)の見直し検討

- ICT舗装工(修繕工)は起工測量に3次元計測技術を活用することにより車道の交通規制を削減することが可能となることから令和2年度より適用を開始している。
- ICT路面切削機の普及が進んでいることから、ICT路面切削機の活用促進を目的に基準類の見直しを実施する。

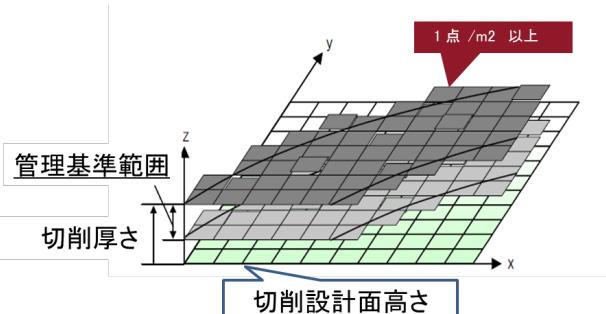
## 施工フロー(現状)



[ ] : 選択式から必須項目に見直し検討を実施

## 見直検討

施工実績が増えてきたことにより、出来形管理基準及び規格値の見直しを検討する。

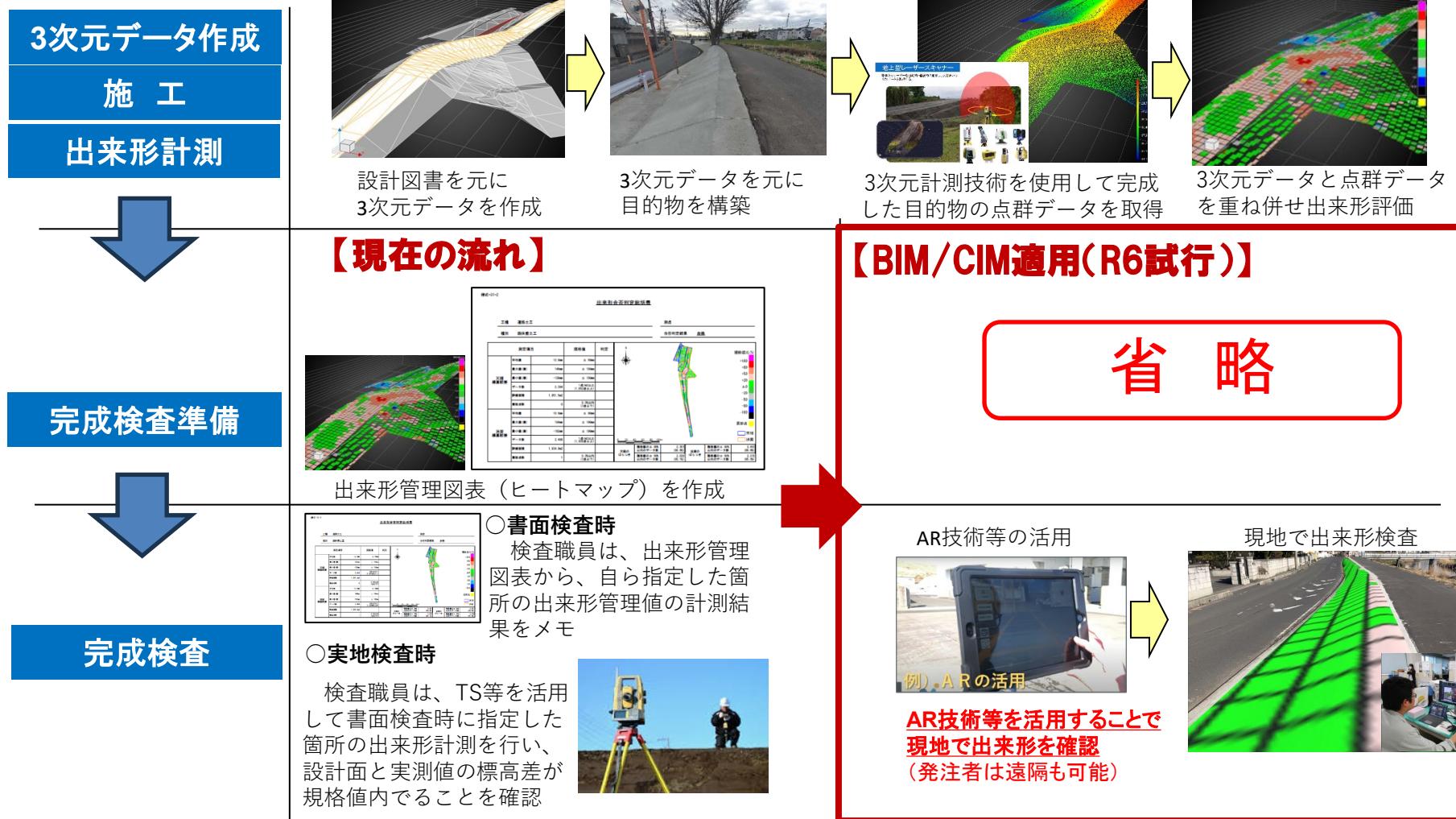


工種	測定項目	規格値	
		個々の規格値(X)	平均の規格値(X <sub>10</sub> )
路面切削工 (面管理)	標高較差 または厚さ	-17 (面管理として緩和)	-2

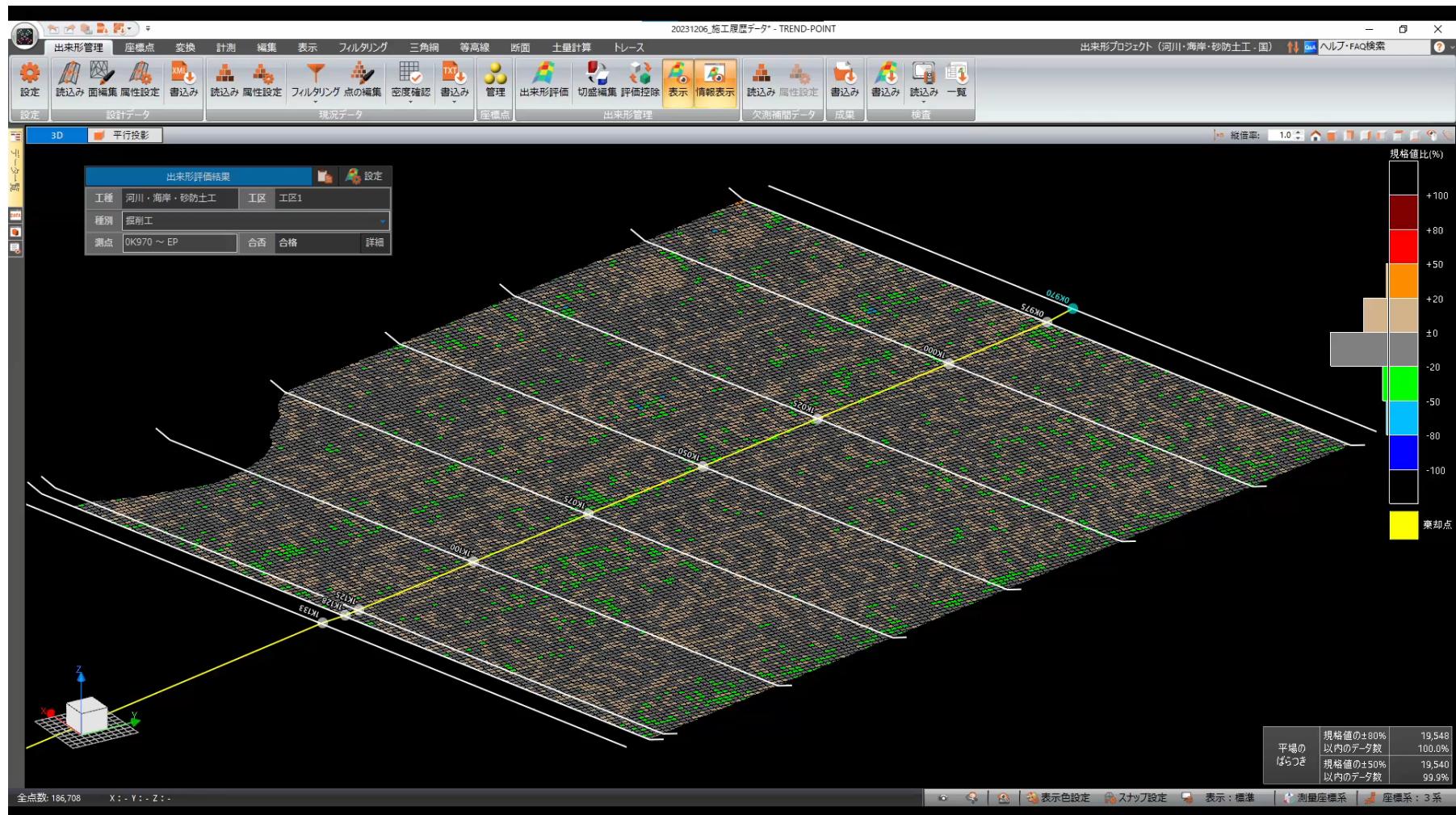
# BIM/CIMによる出来形管理の簡略化

- 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、監督椟査の効率化を図る

## 【ICT活用工事の流れ】

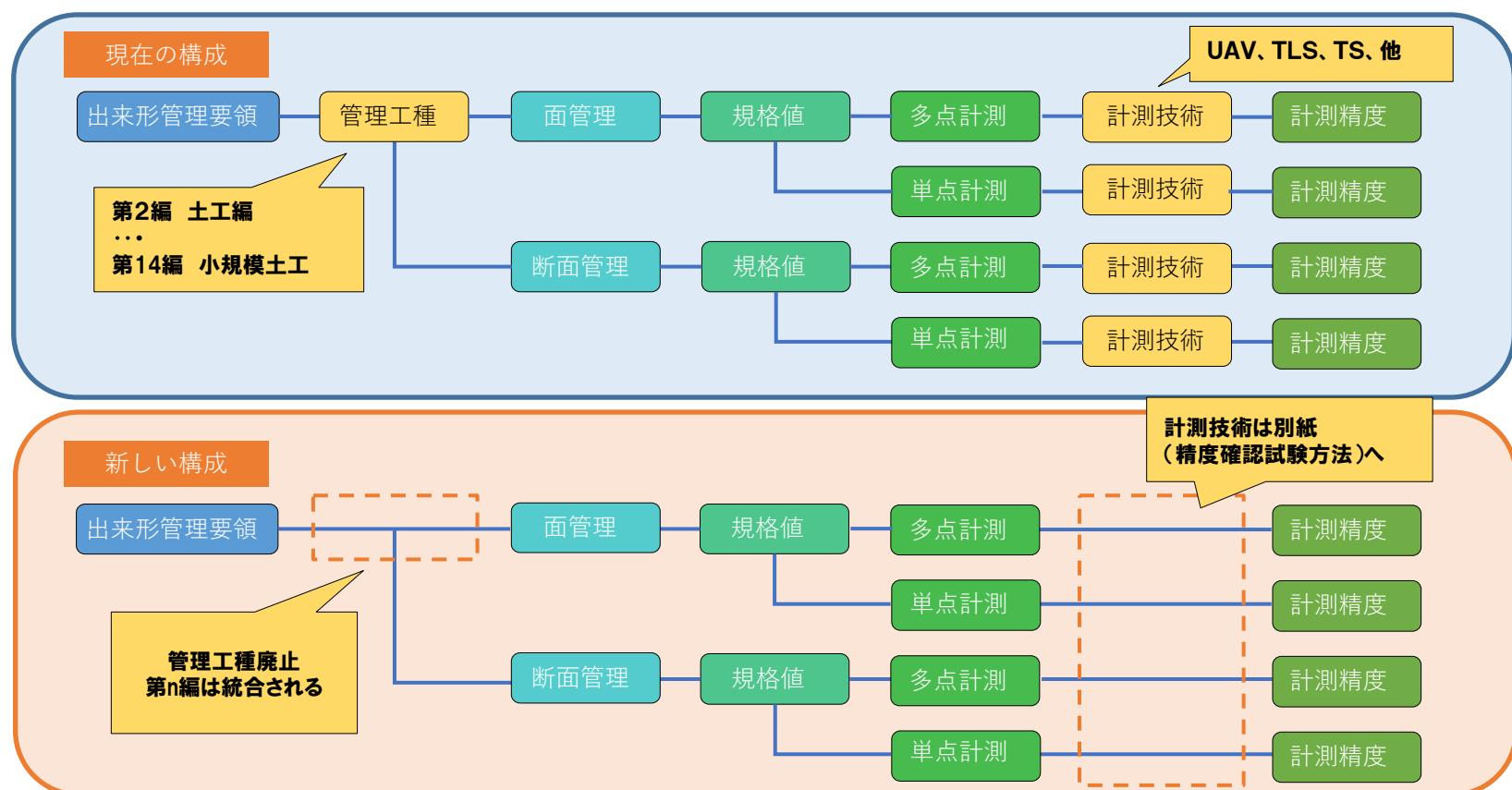


## BIM/CIMによる出来形管理の簡略化



- 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5年度までに30技術を基準類に反映した。
- 令和6年度以降はi-Construction2.0の取組を推進するため、提案内容の拡充を行い随時提案へと見直し基準類の反映までの効率化を図る。

## 見直し内容

項目	R1~R5	R6以降
提案内容	分類A 新たなICTまたは新たな工種の出来形管理手法 分類B その他の提案・上記の分類Aに当てはまらない既存の基準類の改訂等の提案	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
募集時期	第一四半期	随 時

## HP掲載案

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**  
*Advanced Construction Technology Div.* English

HOME 研究分野 研究者 研究成果 Q&A 基準類 出前講座 リンク

検索キーワードを入力 Site Search

TSを用いた出来形管理情報提供サイト

社会資本施工高度化研究室では  
 社会資本整備における施工の高度化と生産性の向上を実現するため、建設生産プロセスへのICT（情報通信技術）の全面的な導入のための手法や基準等の研究を行っています。

基礎類改定の  
 提案募集は[こちら](#)

QRコード

国土交通省 國土地理院 國立研究開発法人 土木研究所

建設DX実験フィールド

土木工事における付加価値 生産性把握に向けた研究

© 2016-2022, National Institute for Land and Infrastructure Management

〒305-0801 茨城県つくば市18-1 国土交通省 國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  
 email: i-lct@mlit.go.jp (@は手書きで置いたさい)

・提案は、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で随時受付。  
 ・令和6年10月1日以降HPで公開予定

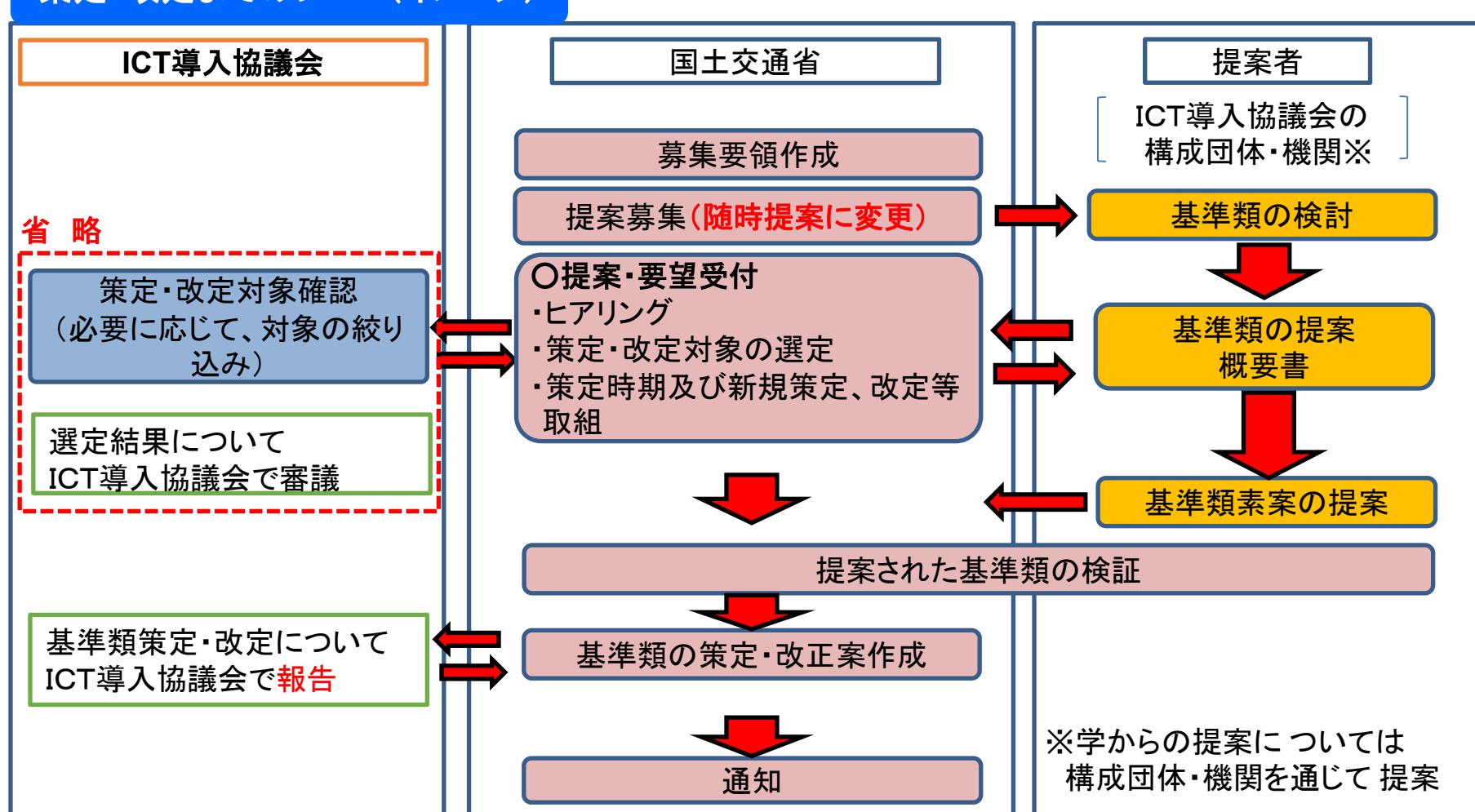
国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究センター  
 社会資本施工高度化研究室 HP:<https://www.nilim.go.jp/lab/pfg/index.htm>

【提案募集に関する資料掲載箇所】

<https://www.nilim.go.jp/lab/pfg/kijun/std.html>

- 昨年度までは、第1四半期のみ受け付けていたが、随時受付けに見直し。
- 提案内容の選定の可否及び基準類の策定・改定案について導入協議会に諮っていたが、内容については、基準WGで審議し、導入協議会へ報告に見直し。
- 上記見直しにより、提案から基準類の反映までの効率化を図る。

### 策定・改定までのフロー(イメージ)

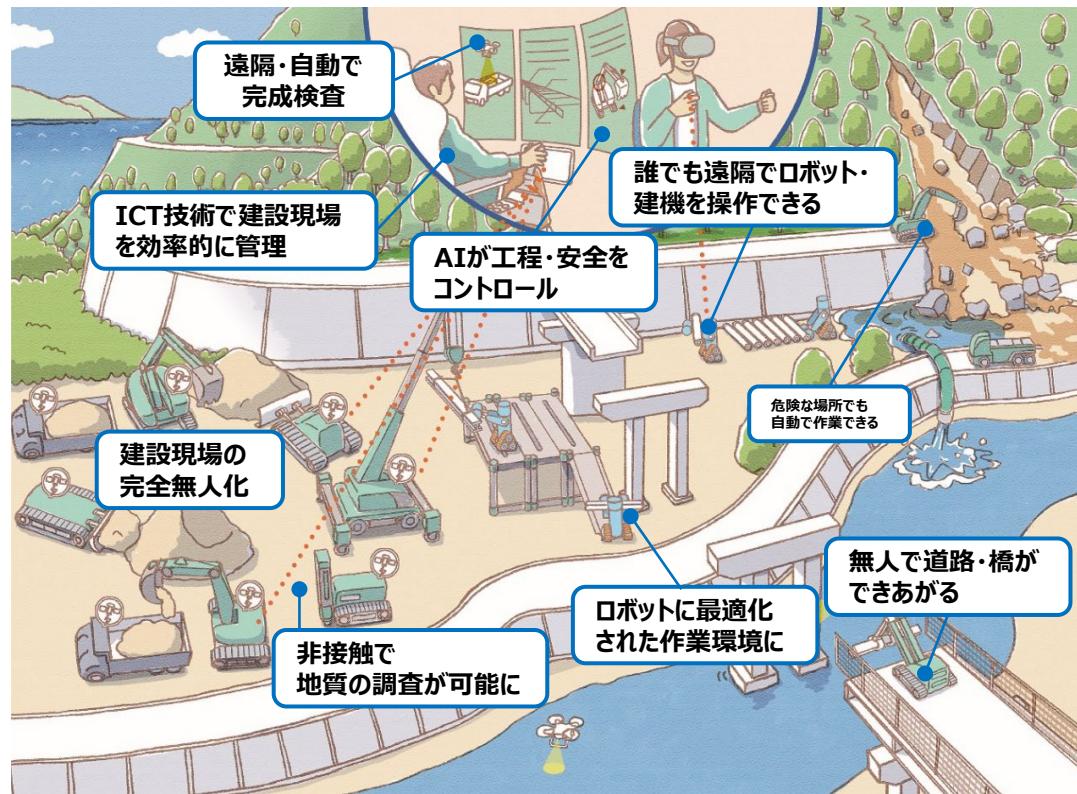


※学からの提案については  
構成団体・機関を通じて 提案

## 2. 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

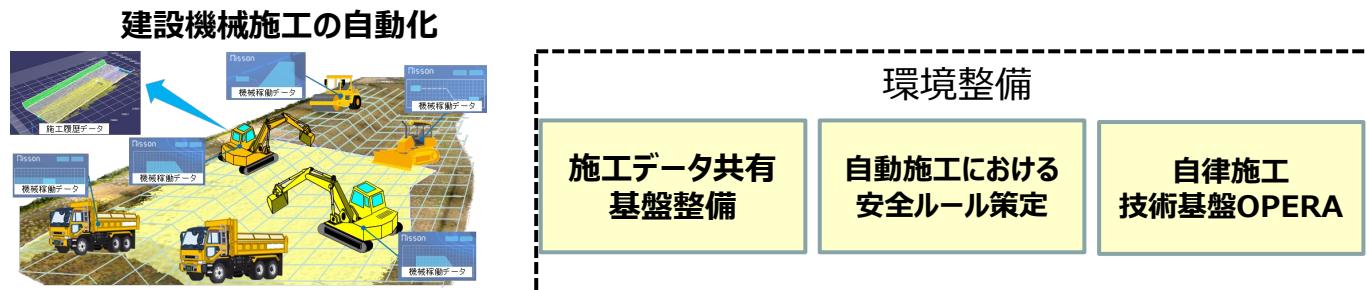
i-Constructionの目的や考え方
・生産性向上施策
・産学官が連携して生産性を高める
・ICT活用、プレキャスト、平準化をトップランナーとして実施



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

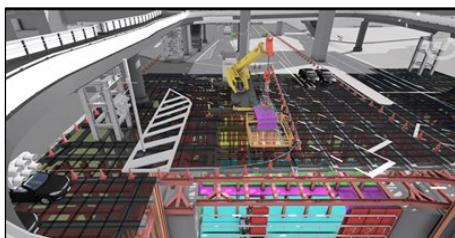
## 1. 施工のオートメーション化

- ・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

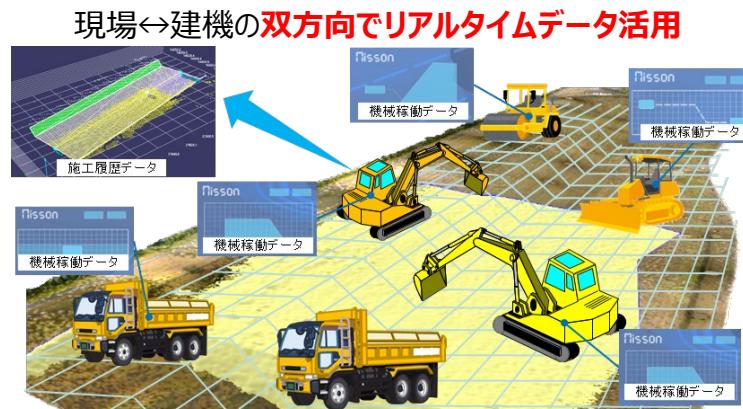
# ①施工のオートメーション化

- 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。

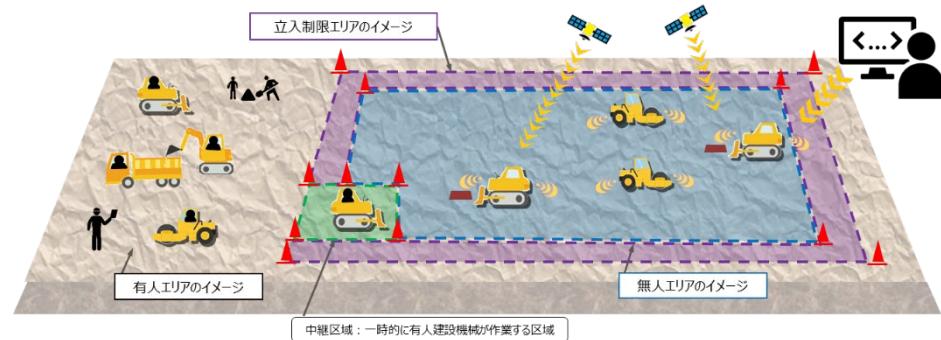
**【短期目標】** 現場取得データをリアルタイムに活用する施工の実現

**【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)

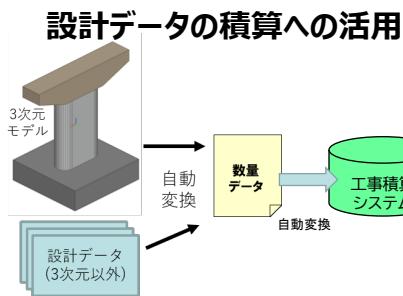
施工データを活用した  
施工の最適化

AIを活用した  
建設現場の最適化

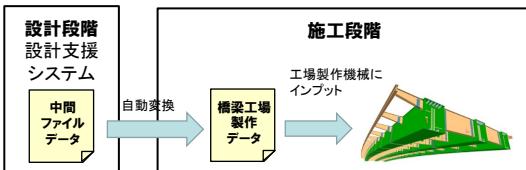
## ②データ連携のオートメーション化（デジタル化・ペーパーレス化）

- 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

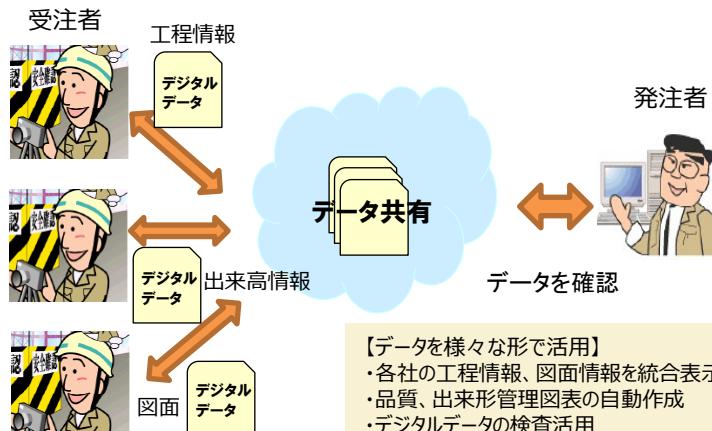


### 設計データのICT建機への活用



### 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

### ③施工管理のオートメーション化（リモート化・オフサイト化）

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

#### 施工



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

## 1. 施工のオートメーション化

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

## 2. データ連携のオートメーション化（デジタル化・ペーパーレス化）

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

## 3. 施工管理のオートメーション化（リモート化・オフサイト化）

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

### 3. ICT施工に関するロードマップ案について

# ICT施工におけるロードマップ(案)

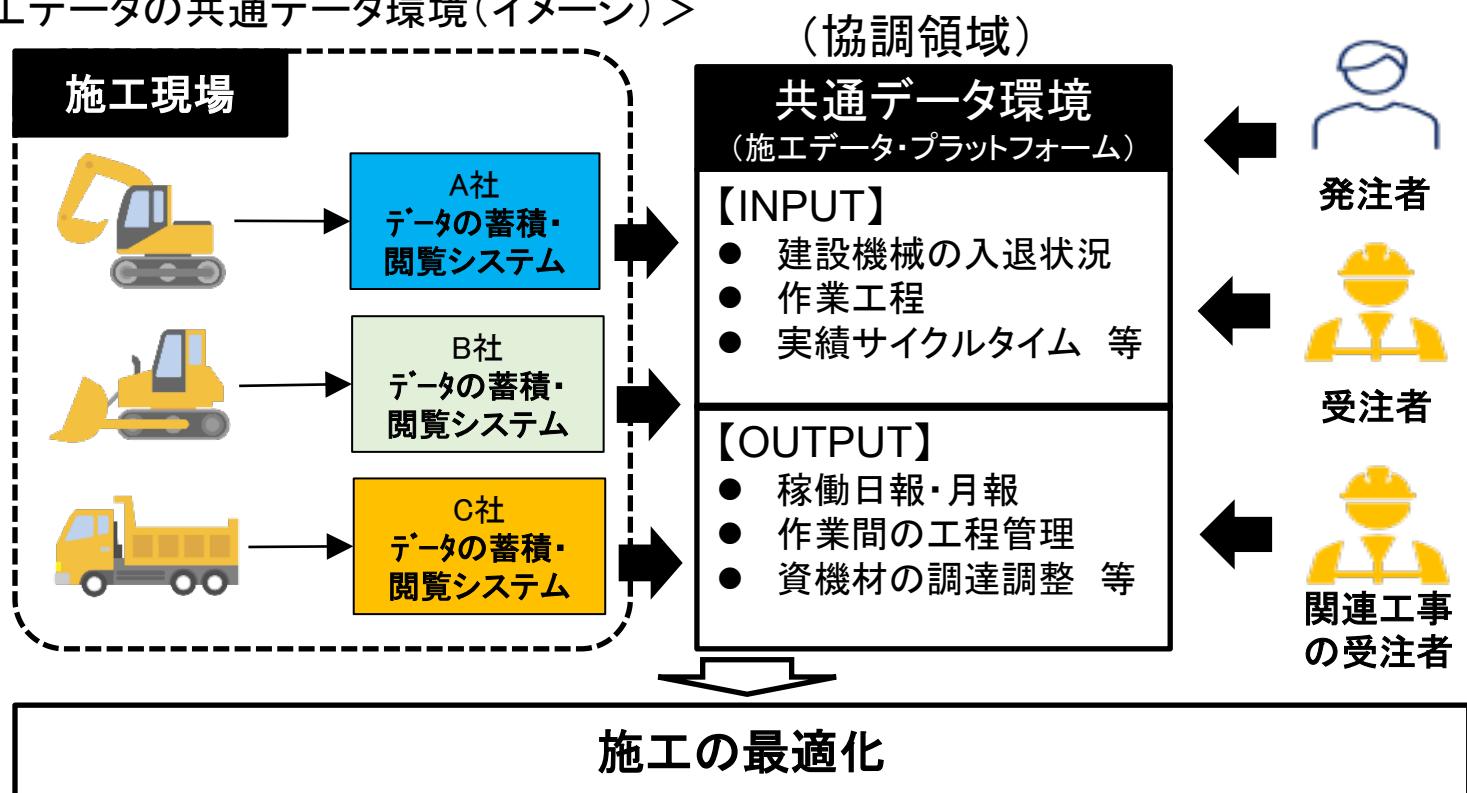
注)技術開発・導入状況に応じ随時見直し

		R6年度	R7～R8年度	R9～R10年度	当面の目指す姿
【ICT施工】 ①共通データ環境の整備 1)建設現場における施工の見える化促進  2)データ共有基盤の整備  ② ICT施工普及促進 1)ICT施工原則化	ICT施工 Stage IIを普及促進することで施工の最適化を目指す取組  施工データを集約・活用するための共通データ環境の整備  ICT施工の原則化により抵抗なく実施する環境が整う			活用促進  試行運用  ※土工、浚渫工(河川)より開始し順次拡大	施工データを活用した施工の最適化    <環境> 建設現場で得られるリアルタイムな施工データを、施工業者が抵抗なく活用できる環境が整備されている
試行工事	上記に関する試行工事・モデル工事を隨時実施				

# ①共通データ環境の整備

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

<現場施工データの共通データ環境(イメージ)>



2024年度より施工データ活用の試行工事を実施

2026年度より共通データ環境(施工データ・プラットフォーム)を整備

# ① 建設現場における施工の見える化促進( ICT施工Stage II )

□ 建設現場における建設機械の位置情報や稼働状況、施工履歴など様々な情報(施工データ)をリアルタイムに集約し活用することで、建設現場のデジタル化・見える化を進めるとともに、必要な資機材配置や作業工程などを見直すことで作業の効率化を図る。

## 【事例①】

建設機械やダンプの稼働状況をリアルタイムに把握し、土量に適した資機材配置の見直しを実施

※中国地方整備局松江国道事務所 実施事例

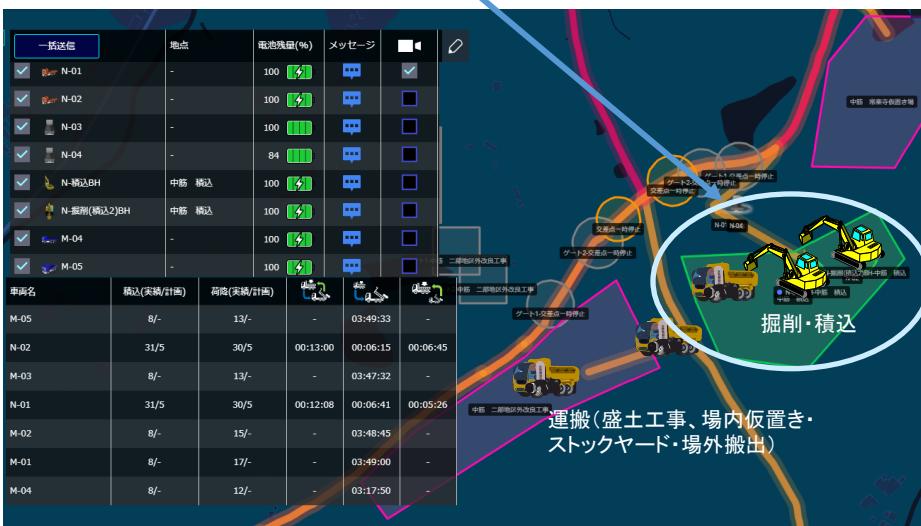
### 掘削工事



### 盛土工事



### 運搬



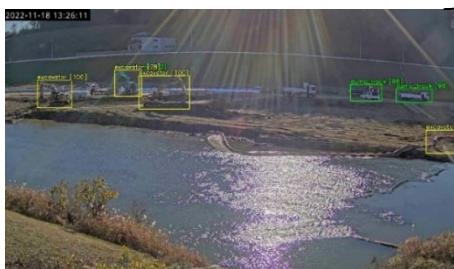
## 【事例②】

AIカメラによる映像データを活用したダンプの入退管理や、掘削機械の稼働データをリアルタイムに把握し、掘削機械の配置台数の見直しを実施

※令和5年度インフラDX大賞受賞



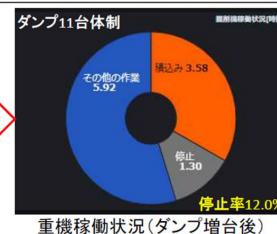
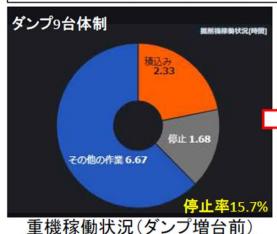
### AIカメラによるダンプのリアルタイム入退管理



### 掘削重機の作業を可視化し、資機材の予実管理



- 作業着手後の日数経過に伴い、BH停止時間が増加していることを確認
- 作業手順定着に伴うダンプ待ちと判断し、運搬台数を増 (9台→11台)



### 運搬可能土砂量

改善前 :  
 $5\text{m}^3 \times 9\text{台} \times 8\text{巡} = 360\text{m}^3/\text{日}$   
 改善後 :  
 $5\text{m}^3 \times 11\text{台} \times 8\text{巡} = 440\text{m}^3/\text{日}$

↓  
台数最適化で日施工量22%改善

# ① ICT施工Stage II 試行工事の実施

- ICTを活用することで建設現場の情報をリアルタイムに見える化するICT施工Stage IIの試行工事を実施。
- 施工データ活用による作業待ち防止や工程調整、最適な要員配置による効果検証を行うとともに、得られた建設現場の情報を分析し、自動施工に繋がる最適な施工方法の検討も行う。
- 建設現場の情報を見える化することは、施工業者にとって施工計画の改善や資機材の調達時期の検討に寄与する。
- 国土交通省直轄12工事を対象として実施。今後、試行工事の件数を増やしていく。

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

Press Release

令和6年7月31日  
大臣官房参事官(イノベーション)グループ



## 建設現場の見える化により更なる省人化を目指す ICT施工Stage IIの試行工事を開始します

~i-Construction2.0 建設現場のオートメーション化に向けた取組みを推進~

ICTを活用することで建設現場の情報をリアルタイムに見える化し、工程の見直しや作業の効率化を行うことで更なる省人化を目指す、ICT施工Stage IIの試行工事を開始します。

まずは、国土交通省直轄12工事を対象として実施し、今後、試行工事の件数を増やしていく予定です。

ICT施工Stage IIとは、建設現場における建設機械の位置情報や稼働状況、施工履歴など様々な情報（施工データ）をリアルタイムに集約し活用することで、建設現場のデジタル化・見える化を進めるとともに、必要な資機材配置や作業工程などを見直すことで作業の効率化を図り、更なる省人化を目指す取組みです。（別紙1参照）

令和6年度は、ICT施工Stage IIの取組みの普及促進を目的に、施工データ活用による作業待ち防止や工程調整、最適な要員配置による効果の検証及び施工データプラットフォームの構築に向けた必要データ確認のための試行工事を実施します。

### 【試行対象工事】

別紙2 試行対象工事一覧のとおり

### (参考)

「データ活用による現場マネジメントに関する実施要領（案）」

<https://www.mlit.go.jp/tec/constplan/content/001733267.pdf>

【問い合わせ先】大臣官房 参事官（イノベーション）グループ 施工企画室

課長補佐 阿久根、施工調整係長 戸羽

TEL : 03(5253)8111(内線 22427, 22426) 直通 : 03(5253)8286

別紙2

令和6年7月31日時点

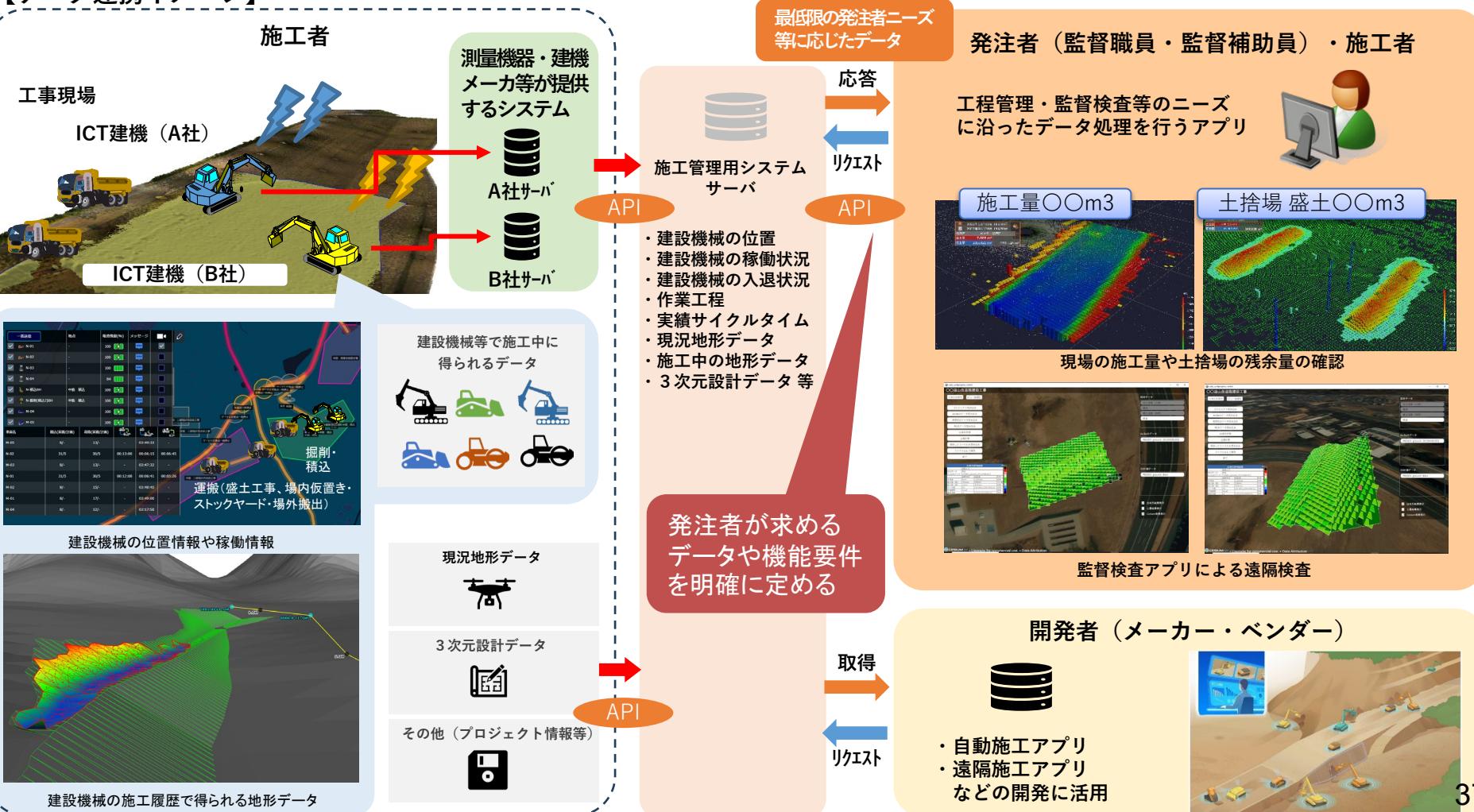
整備局等	事務所	工事名
北海道	札幌開発建設部千歳川河川事務所	石狩川改修工事の内 柏木川右岸築堤盛土工事
		石狩川改修工事の内 島松川右岸築堤盛土工事
	札幌開発建設部札幌道路事務所	道央圏連絡道路 長沼町 南長沼ランプ改良工事
関東	常総国道事務所	R5東関道清水地区改良工事
	常総国道事務所	R5東関道清水石神地区改良工事
	常総国道事務所	R5東関道築地地区改良工事
中国	岡山国道事務所	令和5年度玉島笠岡道路浜中地区中工区改良工事
		令和5年度玉島笠岡道路浜中地区西工区改良工事
		令和5年度玉島笠岡道路浜中地区東工区改良工事
浜田河川国道事務所		令和5年度福光・浅利道路福光地区第4改良工事
		令和5年度木与防災宇田地区第6改良工事
九州	八代河川国道事務所	鹿児島3号出水北IC13工区改良工事

ICT施工Stage IIホームページURL : [https://www.mlit.go.jp/tec/constplan/sossei\\_constplan\\_kk\\_00000171.html](https://www.mlit.go.jp/tec/constplan/sossei_constplan_kk_00000171.html)

# ⑫)データ共有基盤の整備

- 建設現場における建設機械の位置情報や稼働状況、施工履歴など様々な情報（施工データ）をリアルタイムに集約し活用するための共通データ環境を整備する。
- 発注者が求めるデータや機能要件等を明確にし、施工データの連携を図る開発・実装を促進する。令和6年度にWGを設置し、検討を行っていく。

## 【データ連携イメージ】



## 原則化の概要( ICT 土工 )

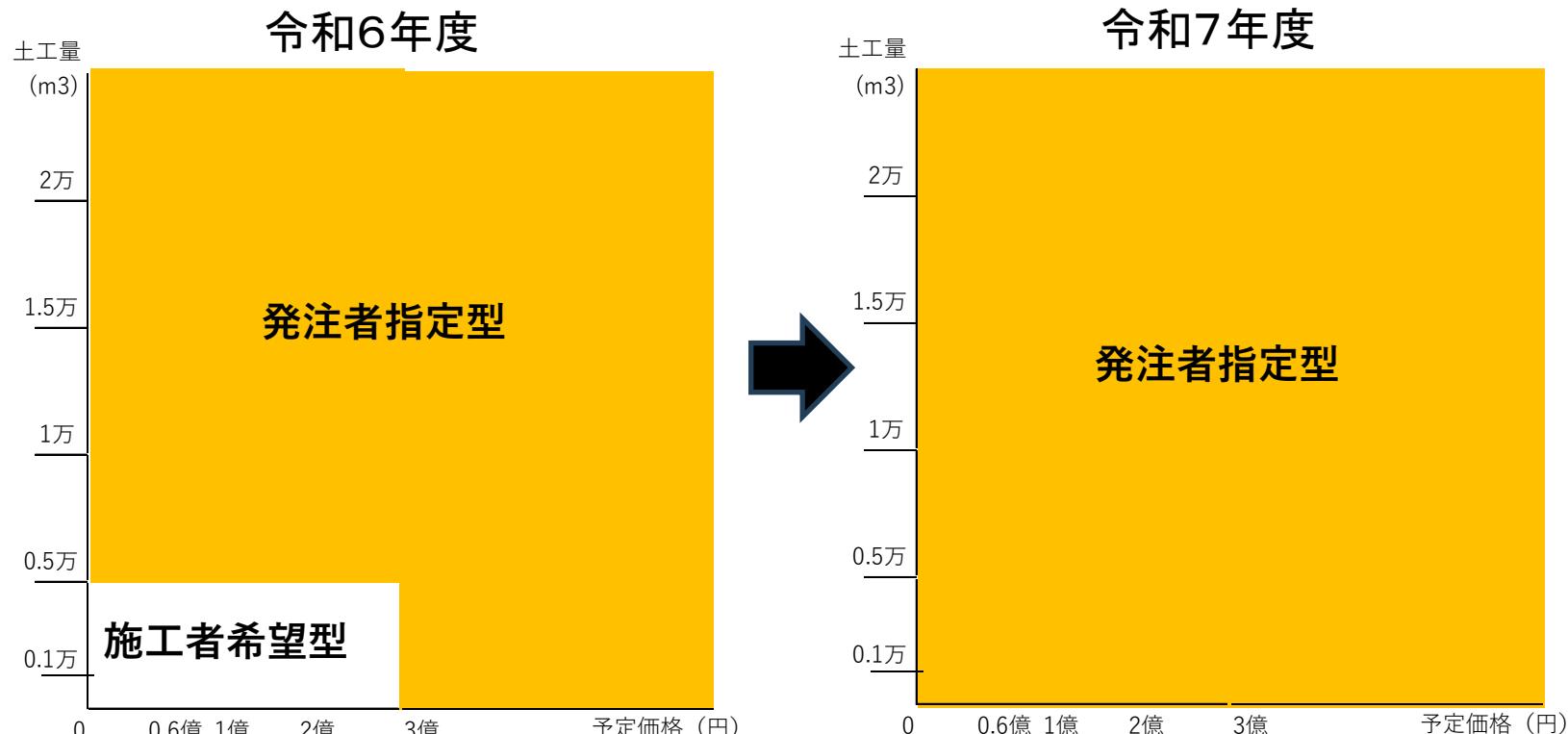
直轄土木工事における「土工(作業土工(床堀)は除く)」及び「河川浚渫工」を原則化の対象とし、以下のとおりとする。

○発注者指定型での発注とする。

○次の①～⑤の全ての段階でICT施工技術を活用することとし、簡易型、部分活用は認めない

- ①3次元起工測量 ②3次元設計データ作成 ③ICT建設機械による施工
- ④3次元出来形管理等の施工管理 ⑤3次元データ納品

## 【発注方式イメージ( ICT 土工 )】



原則化に伴い、工事成績評点における措置については、廃止する。

## ②1) ICT施工原則化

- ICT施工の実施率や発注者指定の実施件数が比較的高い「ICT土工」「ICT浚渫工(河川)」について、これまでの施工者希望型から発注者指定型に移行。

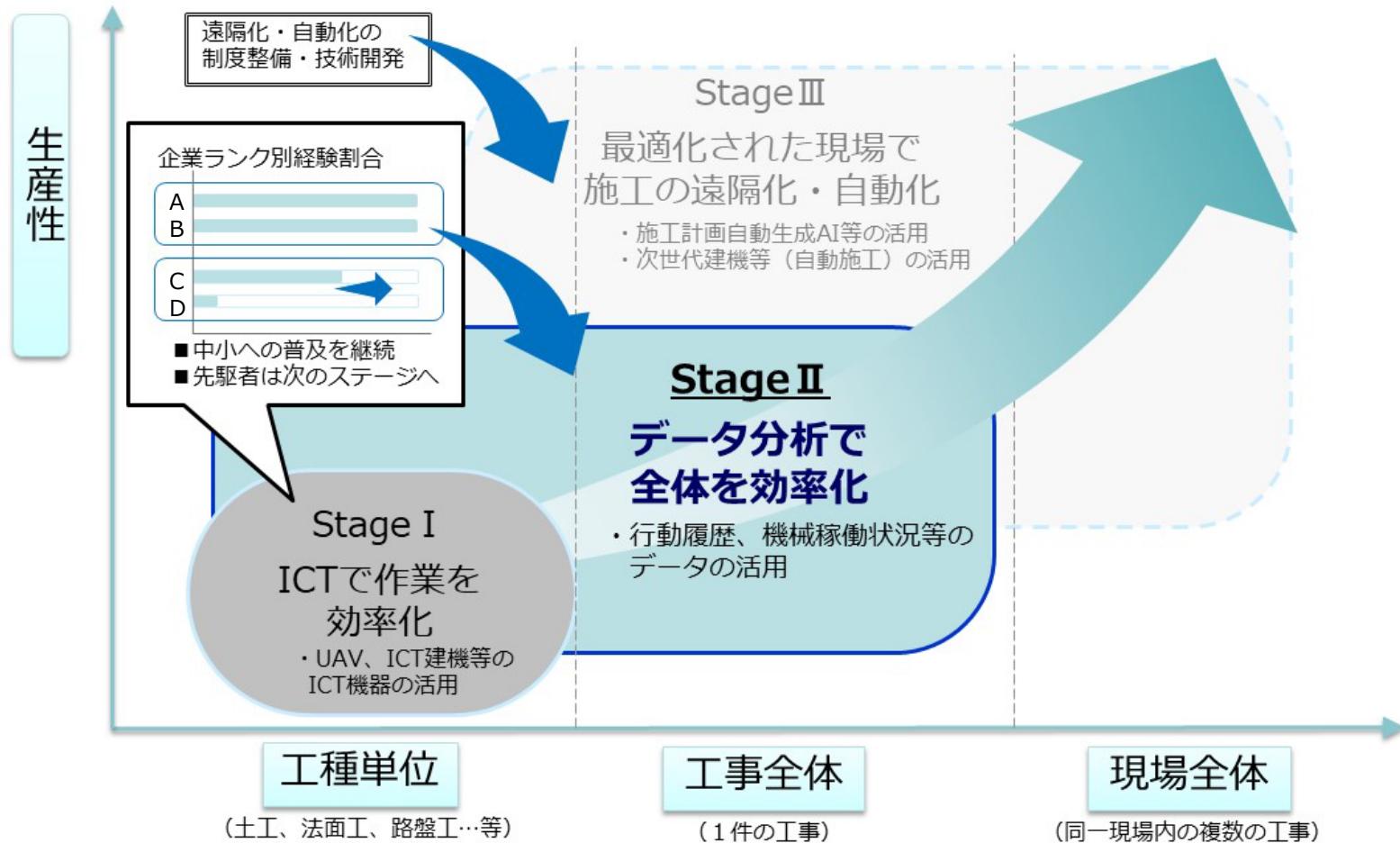
		令和5年度 ICT対象工事		
		発注者指定型	施工者希望 I・II型	合計
ICT土工	公告工事件数	769	1, 190	1, 959
	うちICT実施工事件数	760	945	1, 705
	実施率	99%	79%	87%
ICT舗装工	公告工事件数	28	374	402
	うちICT実施工事件数	27	250	277
	実施率	96%	67%	69%
ICT浚渫工(港湾)	公告工事件数	36	6	42
	うちICT実施工事件数	36	6	42
	実施率	100%	100%	100%
ICT浚渫工(河川)	公告工事件数	8	12	20
	うちICT実施工事件数	8	10	18
	実施率	100%	83%	90%
ICT地盤改良工	公告工事件数	4	221	225
	うちICT実施工事件数	4	192	196
	実施率	100%	87%	87%



: 令和7年度原則化予定工種の実施状況(令和5年度)

## 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



## 4. その他情報提供

---



九州地方整備局  
企画部 施工企画課

## ■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



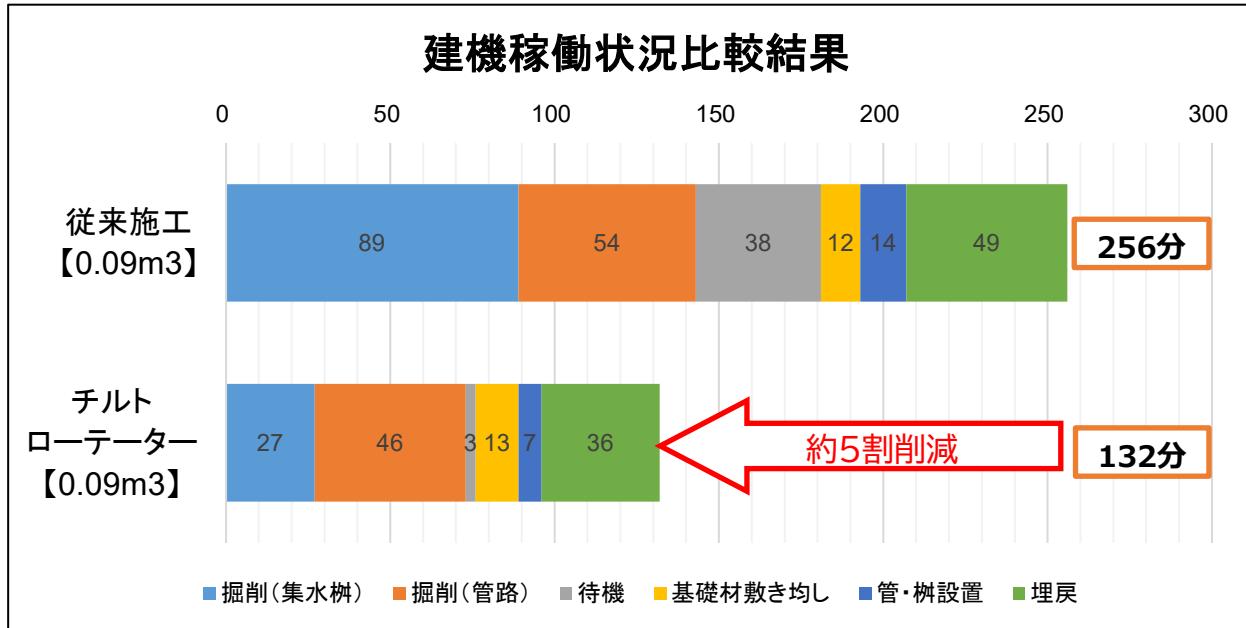
### ③後付け3DMGの導入で丁張り・検測を簡素化

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。

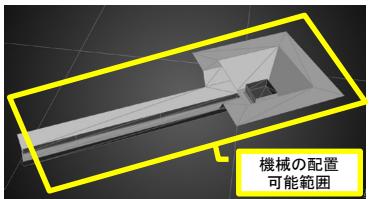


# 小規模工事におけるチルトローテータの効果検証

○ 0.09m<sup>3</sup>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0.09m<sup>3</sup>のミニショベルで施工



**【人工作業】**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

# スウェーデンの環境対策・電動化・チルト化の動向(R6.9現地調査結果速報)

○協議会座長・本省による欧州視察を実施

## 訪問先

- ・チルトローテータメーカー(SteelWrist社)
- ・建機オペレータ教育スクール
- ・スウェーデン運輸局
- ・ストックホルム市のfossil-free project
- ・VOLVO社の電動建機・自律建機



## スウェーデンの特徴

- ・スウェーデンは国土の面積は日本とほぼ同じながら人口は1/10。少ない人手で施工できる仕組みを作り上げた。
- ・SDG'sを重視。特に環境問題(No.13/17)と男女平等(No.5/17)を重視。
- ・スウェーデンの電力は、水力発電が43%, 原子力が31%, 風力発電16%で、エネルギー源として電力の利用でCO2排出を抑える考え方が定着。

国名	国土面積(万Km <sup>2</sup> )	人口(万人)	人口密度(人/Km <sup>2</sup> )
日本	37.8	12,550	332
スウェーデン	45	1,045	23.2

外務省国別基礎データ(<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html>)から

## 進んでいるfossil-freeの取り組み

化石燃料を使わない取り組みが進んでおり、国として2045年にCO2排出をゼロにする。またゼネコンのスカンスカも同年にネットゼロを、建機メーカーのVOLVOは2040年にグループから出荷されるすべての製品を合計してネットゼロを達成することをめざす。

## 省人化の取り組み

スウェーデンの一般的な土工スタイルでは、15トンクラスのチルトローテータ付タイヤショベルにトレーラダンプを連結してアタッチメントを載せて現場に直接乗り込む。トレーラは土砂を運ぶこともできるので、ダンプトラックを別途頼まなくてよいケースもある。

元請企業は、**オペレータ付きで建機を1時間単位**(人件費、機械損料、燃料など込み)で契約し、3DMGなどはオプション費用を支払う。

オペレータは、高校時から専門科目として外部のオペレータ養成学校に入学し、安全や**施工管理の教育**を受ける。  
**就職後24週で国が定めるプロ認定証を受け取る。**



# スウェーデンの環境対策・電動化・チルト化の動向(R6.9現地調査結果速報)

## ○チルトローテータメーカー(SteelWrist社)の状況

### SteelWrist社の概要

2005年にチルトローテータメーカーとして発足。グループは500人、236億円の売上高を持っている。本社はストックホルム市に近いRowersbergにあり、アーランダ国際空港の近くの敷地に1万3500m<sup>2</sup>の製造拠点を構える。グループ会社として、チルトローテータのコントロールシステムのSVAB社、ワークツール製作のショーリング社を抱える。同社は、「チルトローテータは特定の作業では掘削機のCO<sub>2</sub>排出量、作業効率を20~40%削減できる」と話している。



### 日本は今後の重要なマーケット

日本のベースマシンにはチルトローテータ用の配管などが付いていないことが多く、現在は欧州を中心に展開している。アメリカが非常に大きい市場だと見ており、今後はポーランド、日本が重要なマーケットとして認識している。



### 補助金でチルト普及率が95%超

スウェーデンでの普及率は1980年から2000年にかけて95%に。1988年から補助金政策を開始、1995年には、普及率9割を超える「If no Tilt Rotator is No Job(チルトローテータがなければ仕事にならない)」状況に。2004年ころに補助金は終了した



### チルトのユーザーメリット

アンケートによると、①仕事が楽しくなり、会社の競争力が上がる②オペレーターとしての効率が上がる③時間の節約になりコストが下がる④他の機械を置き換えられる⑤自分とチームの仕事がより安全になる、という結果に。



# スウェーデンの環境対策・電動化・チルト化の動向(R6.9現地調査結果速報)

## ○オペレータ養成学校(MEスクール)

### スクールの概要

MEトレーニングスクールは、2014年にセカンダリースクール(専門学校)としてスタートした。授業にあたっては、高校とのコラボレーションを行っている。スクールは、4200社、2万5000人の雇用者がいる機械土工会社業界が出資してオーナーとなっている。国内に35校の教習所を開設、10年間で1500～1600名の建設オペレータを育成。若い人の建設に対するイメージ改善に取り組む。SNSや若い人が集まるイベントに教習所も参加、最新技術と接する機会を作っている。作業服メーカーとも連携して建設業のイメージ改善を行っている。

### 14兆円のインフラ投資の担い手

スウェーデン政府は今後12年間で、インフラ投資総額を14兆円と決めたが、その膨大な投資額に対してオペレータが少ないため教育機関を立ち上げた。質の高いオペレータの養成、学校同士の技能教育レベルの底上げを目指している。



### 国の認定教育機関

スウェーデン国立教育庁が指定した教育機関が発行したサーティフィケートを持っていないと現場では働けない。就職して24週後になって、ようやくプロフェッショナルサーティフィケートを得られる。

15%～20%が女性で、徐々に女性の受講生が増えてきている。

### 高校の授業と連携

高校生は3年間かけて連携授業を受け、職業専門科目としてスクールを受講する。

修了科目としては、安全衛生以外に、施工管理、レーザー計測、GPSによるマシンコントロール、チルトローテータ施工など施工管理技士並みの知識を学ぶ。

最近では女性の受講者も増えている。



# スウェーデンの環境対策・電動化・チルト化の動向(R6.9現地調査結果速報)

## ○スウェーデン運輸局(Trafikverket)

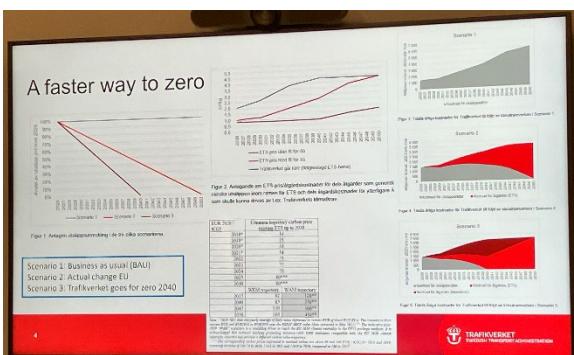
### スウェーデン運輸局の概要

スウェーデン運輸局は、道路、鉄道、船舶、航空の政府組織。州道路・鉄道の建設、運営、メンテナンスも手掛け、州間交通の管理も行う。進行中の大規模プロジェクトとしては、鉄道、水路、E4バイパス、空港改良など3000件がある。

4つのPrinciple(Rethink、方法の見直し、New Builtなど)に基づき建設施策を立てている。鉄道と道路両方を含めた交通網全体の最適化を図っている(日本であれば、道路と鉄道は完全に分離していて、両方を含めた交通網の最適化を図る仕組みは希薄)。

### GHGリクワイヤメント

スウェーデンでは、2045年にCO<sub>2</sub>排出をゼロにする。CO<sub>2</sub>削減に関するインベーションを重視し、施工会社はCO<sub>2</sub>削減のための提案を行う。CO<sub>2</sub>削減度合いにより、ボーナスとペナルティーが与えられる(ボーナス 1~1.5 SEK/CO<sub>2</sub>kg、ペナルティー 2~3 SEK/CO<sub>2</sub>kg)。



### 気候変動計算ツール

コンクリートなど素材ごとの利用量から影響数値を計算できるウェブツール。交通局が所有しており、アップデートを重ねている。ウェブ上で無償利用が可能。2016年から運用しており、インセンティブやペナルティの判断をするために運用している。現在の仕組みは8世代目。



### 工事発注で電動建機利用を義務付け

新規道路・橋梁建設プロジェクト「TSE701」では、市場に出ている電動の建設機械を使用することを義務付けている。運輸局では、電動マシンのバッテリーキャパシティーや、必要ワット数などを一覧表にしたものを作成しており、契約段階で電力消費量などを把握し、発注者側で計算が可能になっている。

### 一般車両センサーの活用

自動車(主にVolvoの自動車)にセンサーが取付けられており、送られてくる温度・スリップ・動きなどに関するデータなどに基づき、除雪などの作業のマネジメントが行われている。47

# スウェーデンの環境対策・電動化・チルト化の動向(R6.9現地調査結果速報)

## ○fossil-free project(ストックホルム市の再開発事業)

### ミートパッキング地区再開発の概要

1912年からの歴史を持つ地区。人口も密集している。新しいエリアとして再開発している。1万5000人が働くエリアとして開発中。ストックホルム市が再開発事業として発注し、ゼネコンのスカンスカとボルボが密に連携している。環境対策としてfossil-free project(化石燃料を使わないプロジェクト)として建設が進む。電動化建機の使用や、化石燃料を使わないことが評価される。

現場には人の姿が全くといって良いほど見られなかった。省人化という点でも注目される現場。

### スカンスカ

スカンスカは世界的な巨大ゼネコン。売り上げは156BnSEK(3年間の平均)。従業員2万8000人。net-zero2045という目標に向か、設計段階、構造物の運用まで含めて総合的にCO<sub>2</sub>削減に取り組んでいる。

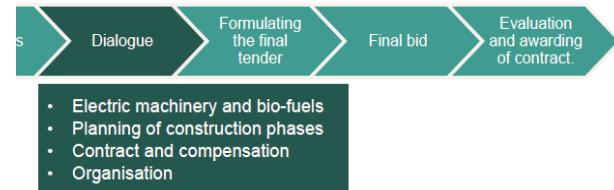
### 機械施工の10%を電動化

この現場では、機械施工の10%を電動化した。現状の成果(2023年12月まで)は、1808tのCO<sub>2</sub>を削減、fossil-free燃料で840t(47%)、電動建機導入で421t(23%)、サーキュラーマテリアル(再生合材など)採用で547t(30%)を達成。



### 「ダイアログ」という取り組み

受発注者間のやり取りは、ディスカッション(討論)ではなく、ダイアログ(対話)のスタンスで展開している。この現場でも、受発注者が対話し、お互いのできることを持ち寄り交換し、有効な解決策を発見していく。



- 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

## バックハウへの装着事例



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建設機械認定制度

- 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

国土交通省

公共事業企画調整課長

事務局

認定

公表

HPで公表

表示

認定表示

活用

現場で活用



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)
--



## ■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 →● 認定機械現場導入
現場					

- 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



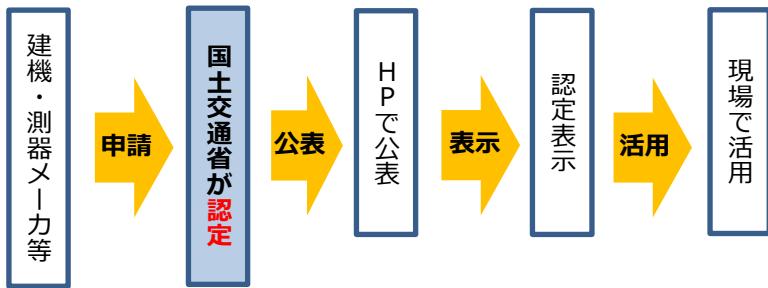
ICT振動ローラ



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建設機械等認定イメージ】

# 無人化・ICT施工の活用促進を目指した操作訓練

○九州技術事務所では、平成27年度から、災害時等の危険な状況下において、安全に災害対応ができるよう無人化施工を実施することができる民間の無人化施工従事者（主にオペレーター）の育成を推進。

●令和4年度から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の操作訓練を長崎県南島原市（雲仙）にて実施。バックホウ及びクローラダンプの単独の他、バックホウとクローラダンプの連携による無人化施工操作訓練を実施。

## 令和6年度 講習会概要・訓練状況

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）

◇開催日：令和6年10月16日、17日

◇参加者数：36名

◇内容：オペレータ、管理技術者、現場代理人等を対象とした無人化施工（遠隔操縦式バックホウ及び遠隔操縦式クローラダンプ）の操作訓練

目視操作



危険予知（KY）活動



映像視認操作



座学風景



# 「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



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



- ◆ 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

54社を登録  
(令和6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

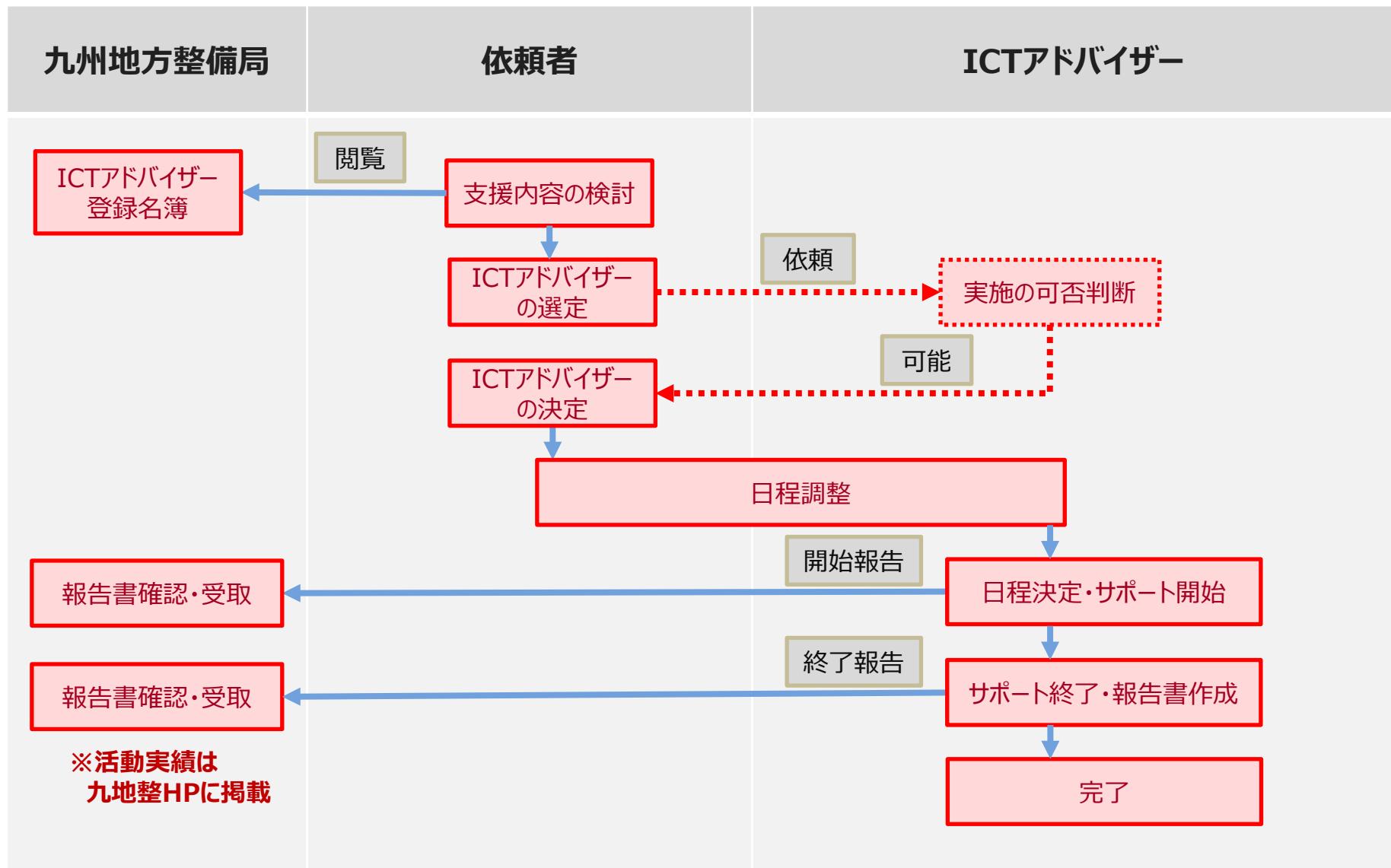
※随時受付  
4月、7月、10月、1月末日時点で審査・リスト見直し



## 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



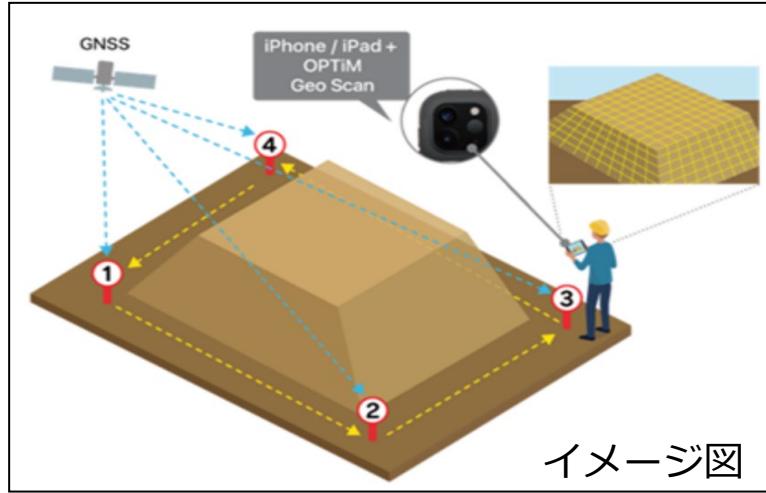
# スマートフォンを用いた高精度3D計測

- ・ 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。



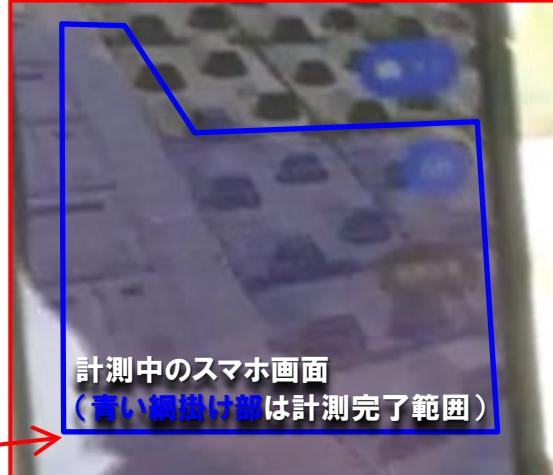
イメージ図

【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

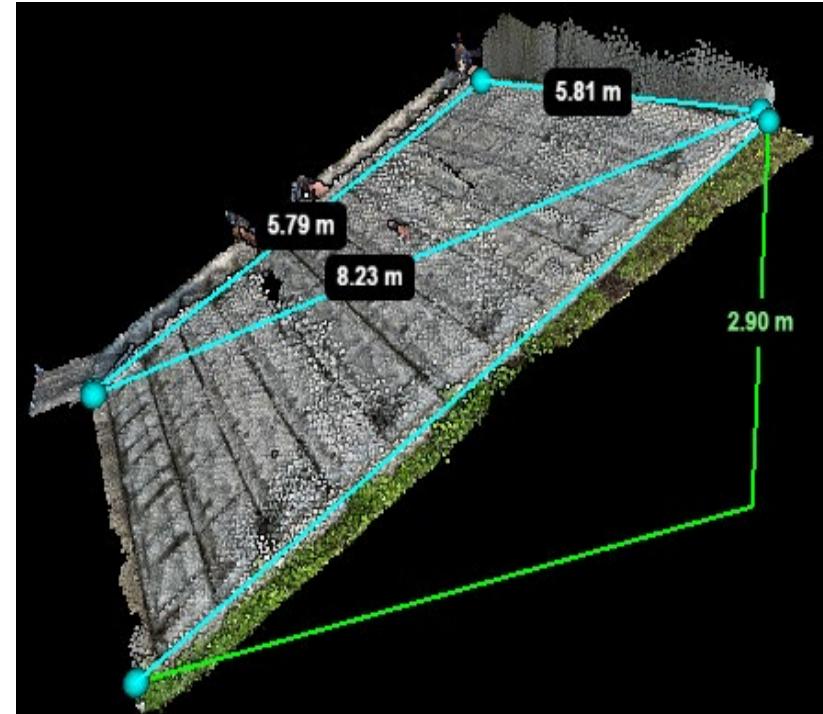
i-Phoneにて堤防を計測(GNSSで位置情報を取得)  
動画をまんべんなく撮影するようなイメージ



九州技術事務所での実証実験では、計測に5分程度（約40m<sup>2</sup>）、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

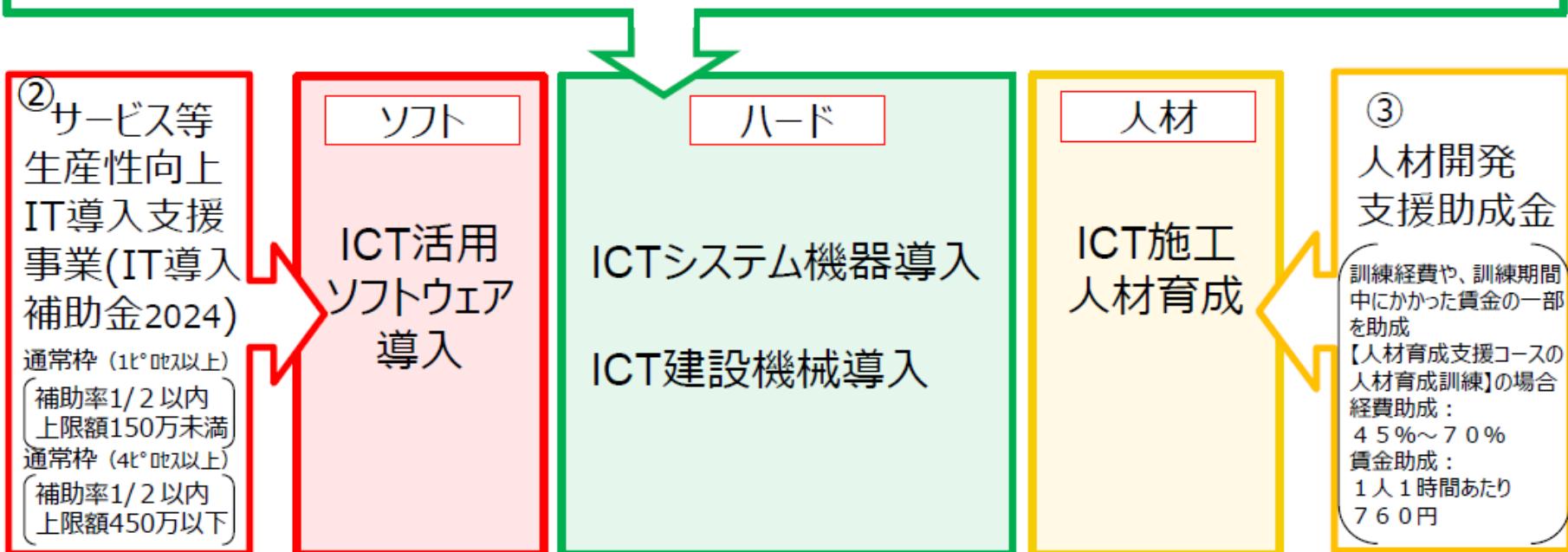
令和6年11月時点

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）

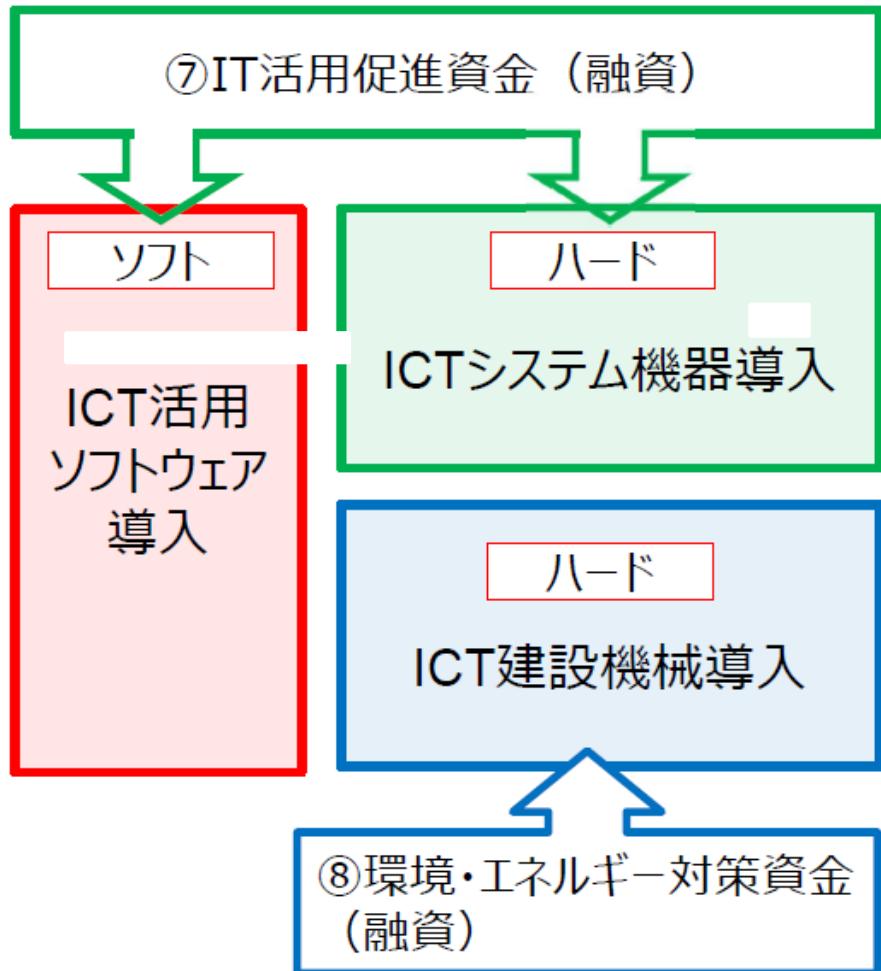
【省力化（オーダーメイド）枠】の場合

[ 補助率1/2～2/3、上限額750～8,000万円 ]



令和6年11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。



(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たち、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6年11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	<a href="https://portal.monodukuri-hojo.jp/">https://portal.monodukuri-hojo.jp/</a> <a href="https://portal.monodukuri-hojo.jp/about.html">https://portal.monodukuri-hojo.jp/about.html</a>
	18次申請締切			
補助金	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 —	<a href="https://it-shien.smrj.go.jp/itvendor/">https://it-shien.smrj.go.jp/itvendor/</a> <a href="https://it-shien.smrj.go.jp/schedule/">https://it-shien.smrj.go.jp/schedule/</a>
	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	<a href="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/d01-1.html</a> <a href="https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/koyou/kyufukin/toiawase2.html">https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/koyou/kyufukin/toiawase2.html</a>

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6年11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  <a href="http://www.chusho.meti.go.jp/keiei/seisansei/index.html">http://www.chusho.meti.go.jp/keiei/seisansei/index.html</a>  <a href="https://www.chusho.meti.go.jp/keiei/seisansei/01_gaiyou/1-1_01_gaiyou.pdf">https://www.chusho.meti.go.jp/keiei/seisansei/01_gaiyou/1-1_01_gaiyou.pdf</a>
	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	<a href="https://www.chusho.meti.go.jp/keiei/kyoka/">https://www.chusho.meti.go.jp/keiei/kyoka/</a>  <a href="https://www.chusho.meti.go.jp/keiei/kyoka/pdf/t Ebiki_zeiseikinyu.pdf">https://www.chusho.meti.go.jp/keiei/kyoka/pdf/t Ebiki_zeiseikinyu.pdf</a>  <a href="https://www.chusho.meti.go.jp/zaimu/zeisei/tyu usyoukigyouitousisokusinzeisei.html">https://www.chusho.meti.go.jp/zaimu/zeisei/tyu usyoukigyouitousisokusinzeisei.html</a>  <a href="https://www.chusho.meti.go.jp/zaimu/zeisei/download/tyuusyoukigyouitousisokusinzeisei_summary.pdf">https://www.chusho.meti.go.jp/zaimu/zeisei/download/tyuusyoukigyouitousisokusinzeisei_summary.pdf</a>
	⑥ 中小企業投資促進税制	建設機械、情報化施工機器 等		
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  <a href="https://www.jfc.go.jp/n/finance/search/11_itsikin_m_t.html">https://www.jfc.go.jp/n/finance/search/11_itsikin_m_t.html</a>
	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 <a href="https://www.jfc.go.jp/n/finance/search/15_kankoutaisaku_t.html">https://www.jfc.go.jp/n/finance/search/15_kankoutaisaku_t.html</a>

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。

九州地方整備局 i-Constructionホームページ

①九州地方整備局のホームページにアクセス

The screenshot shows the homepage of the Kyushu Regional Office of the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism. It features a large banner image of a construction site, several news sections with headlines and dates, and a sidebar with social media links for YouTube, Instagram, Facebook, Twitter, and a QR code for LINE. The top navigation bar includes links for top page, disaster prevention, our business, localities, various consultation windows, business users, application information, and office information. A search bar at the top right allows users to search by name or keyword.

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」
- 国土形成計画(九州圏)
- 流域治水
- 出前講座について
- 各種申請・登録・申込み
- TEC-Doctorオフィシャルページ
- ガイドラインについて(総合評価方式における賃上げ関係)
- 入札・契約情報
- インフラツーリズム
- RIVESITE(リバサイト)
- i-Construction
- お役立ち情報
- インフラDX推進室
- 国土交通研究発表会