

# i-Construction

---

～建設現場の生産性革命～

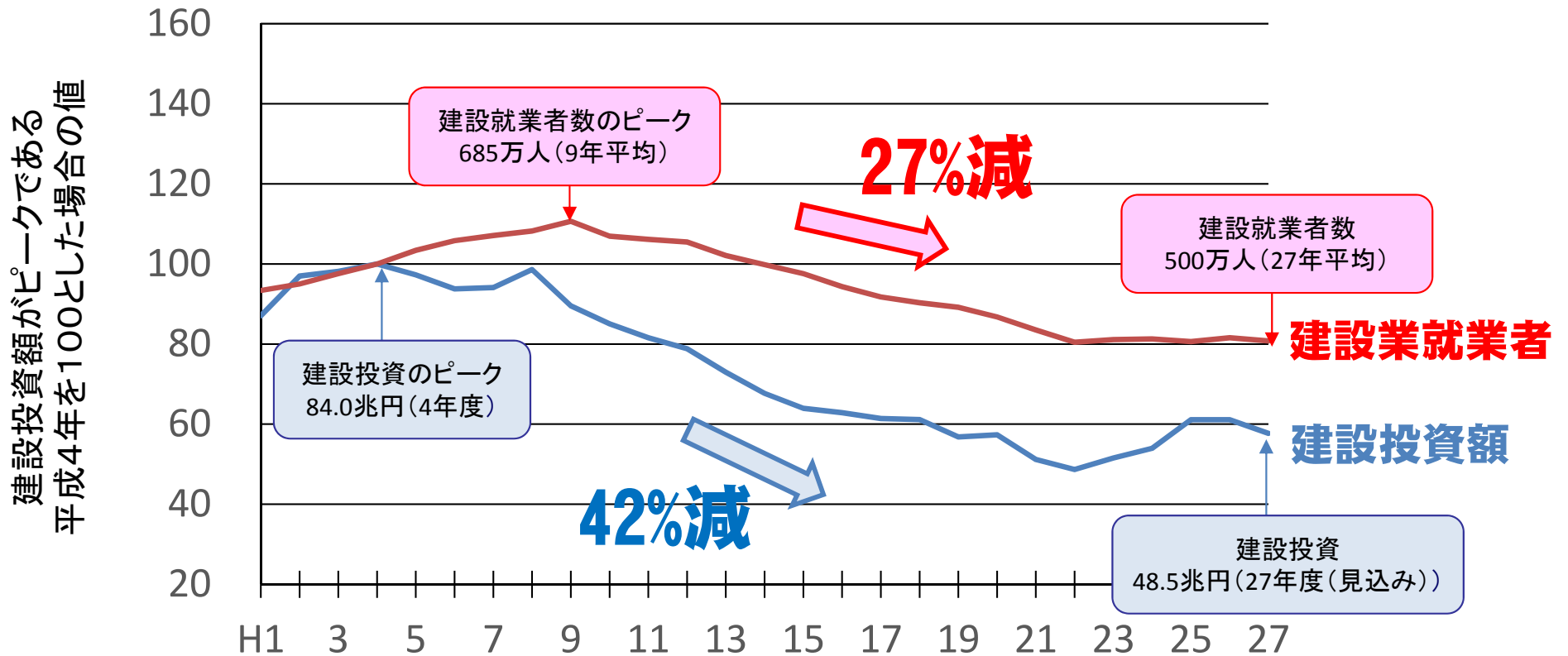
1. i-Constructionとは
2. トップランナー施策
3. 九州地方整備局の取り組み
4. ICT土工の効果
5. ICTの全面的な活用（ICT舗装工・浚渫工）
6. i-Constructionの今後の展開
7. 参考資料

# 1. i-Constructionとは

---

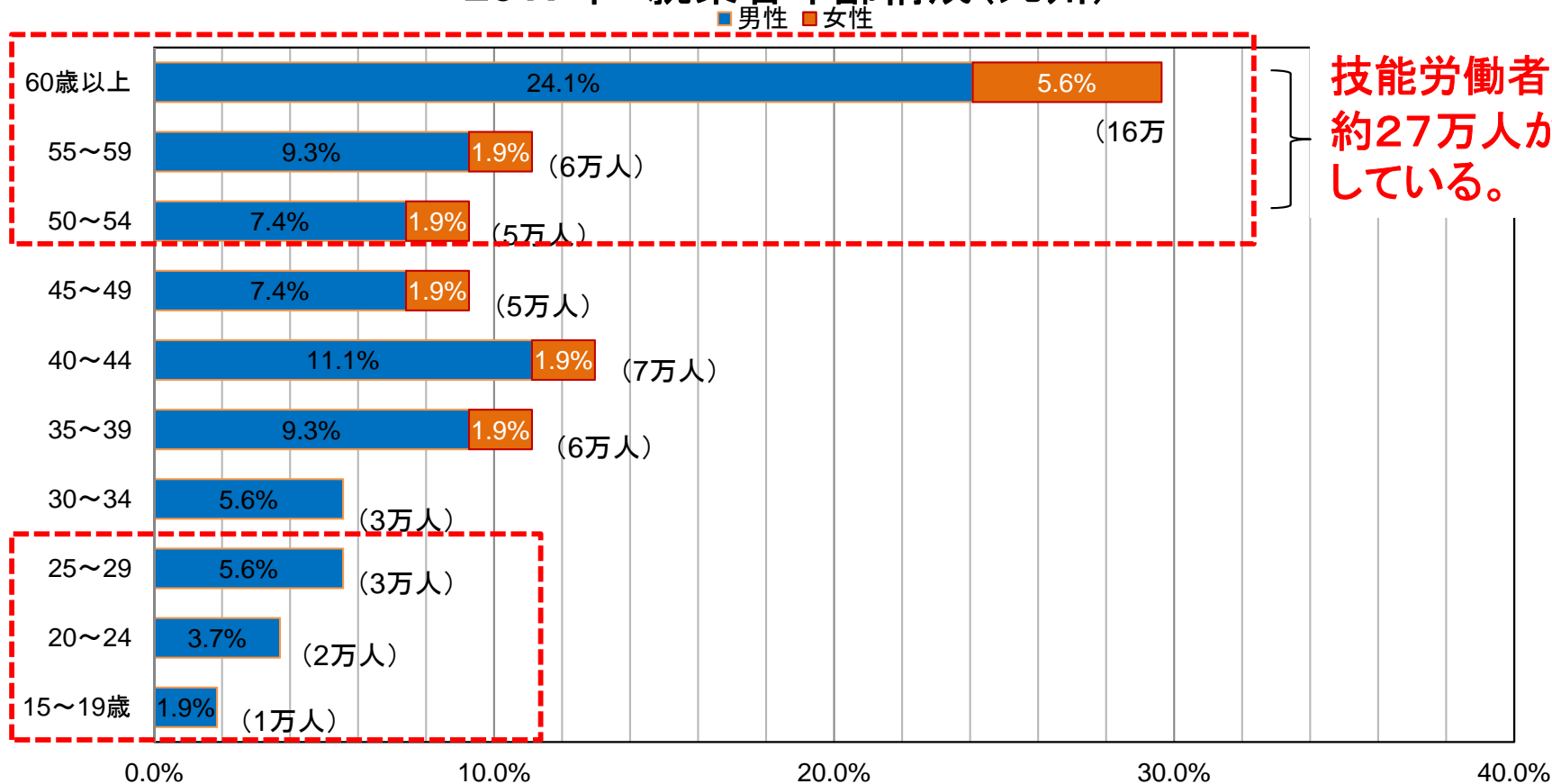
○バブル崩壊後の投資の減少局面では、建設投資が労働者の減少をさらに上回って、ほぼ一貫して**労働力過剰**となり、省力化につながる**建設現場の生産性向上**が見送られてきた。

## ▼ 建設投資額および建設業就業者の増減



- 九州においては、技能労働者約54万人のうち、50歳以上の従事者は約27万人(約5割)となっている。
- 若年者の入職が少ない(29歳以下は全体の約1割)

## 2017年 就業者年齢構成(九州)



出典：総務省労働力調査(2017年4月~6月)より

- 建設業は社会資本の整備の担い手であると同時に、社会の安全・安心の確保を担う、我が国の国土保全上必要不可欠な「地域の守り手」。
- 人口減少や高齢化が進む中であっても、これらの役割を果たすため、建設業の賃金水準の向上や休日の拡大等による働き方改革とともに、生産性向上が必要不可欠。
- 国土交通省では、調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までの全ての建設生産プロセスでICT等を活用する「i-Construction」を推進し、建設現場の生産性を、2025年度までに2割向上を目指す。

**測量** 3次元測量(UAVを用いた測量マニュアルの導入)



従来測量

➡



UAV(ドローン等)による3次元測量

**施工** ICT建機による施工(ICT土工用積算基準の導入)



従来施工

➡



ICT建機による施工

**検査** 検査日数・書類の削減



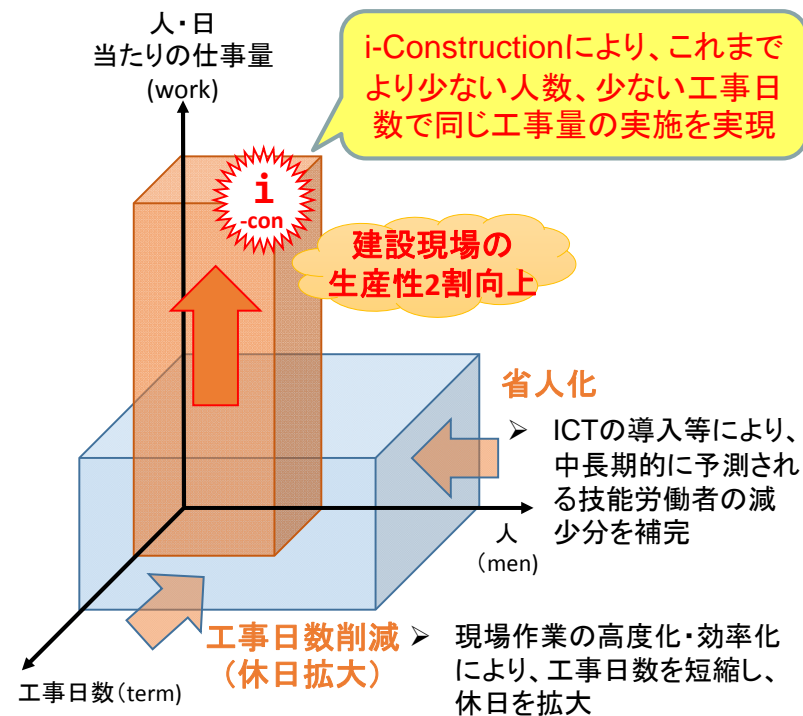
人力で200m毎に計測

➡



3次元データをパソコンで確認

## 【生産性向上イメージ】



## 2. トップランナー施策

---

- ICTの全面的な活用
- 全体最適の導入
- 施工時期の平準化

## ICTの全面的な活用(ICT土工)

- 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の15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。

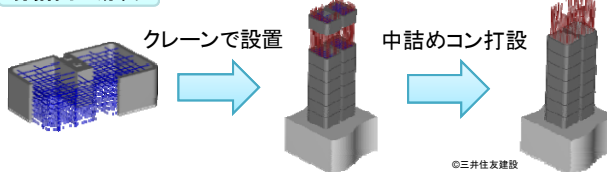
## 全体最適の導入 (コンクリート工の規格の標準化等)

- 現場毎の一品生産、部分別最適設計であり、工期や品質の面で優れた技術を採用することが困難。
- 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。
- 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を進め、コスト削減、生産性の向上を目指す。

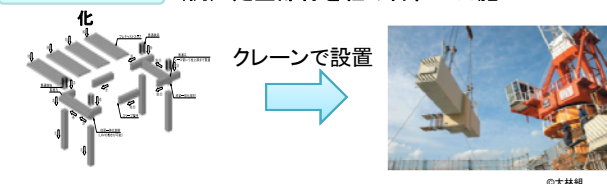
規格の標準化 全体最適設計 工程改善

コンクリート工の生産性向上のための3要素

#### 現場打ちの効率化 (例) 鉄筋のプレハブ化、埋設型枠の活用

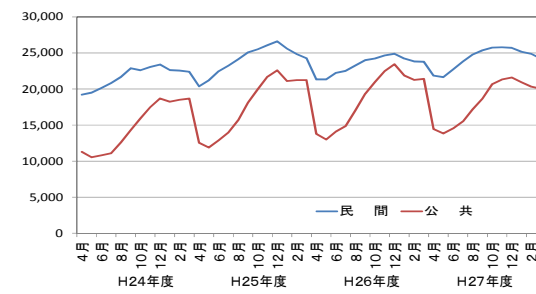


#### プレキャストの進化 (例) 定型部材を組み合わせた施工



## 施工時期の平準化

- 公共工事は第1四半期(4~6月)に工事量が少なく、偏りが激しい。
- 限られた人材を効率的に活用するため、施工時期を平準化し、年間を通して工事量を安定化する。



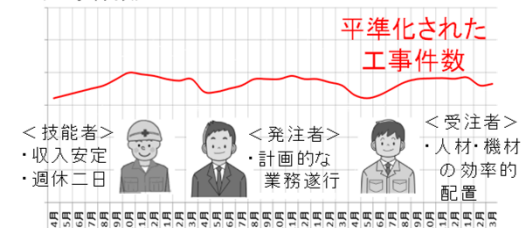
出典: 建設総合統計より算出

#### (工事件数) 閑散期 繁忙期 (現状)



#### 平準化

#### (工事件数) (i-Construction)





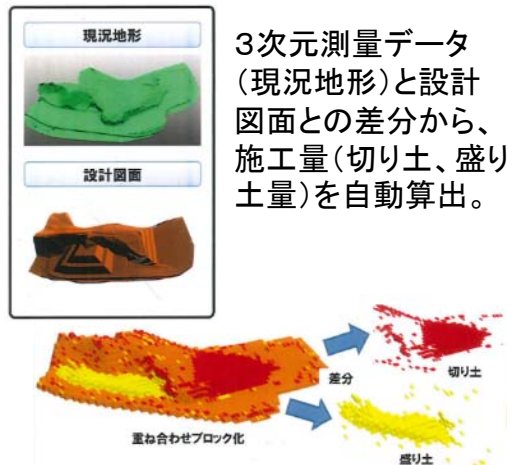
# トプランナー施策(ICTの全面的な活用(ICT土工の流れ))

## ①ドローン等による3次元測量



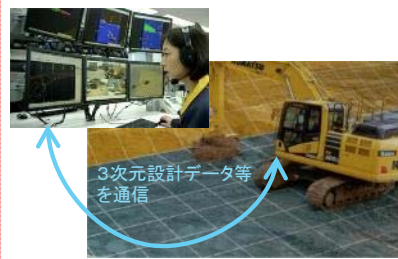
ドローン等による写真測量等により、短時間で面的(高密度)な3次元測量を実施。

## 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

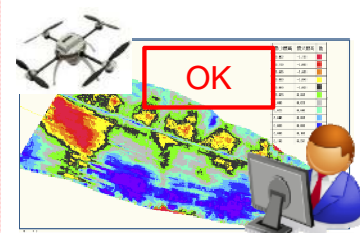
3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御し、建設現場のIoT(\*)を実施。



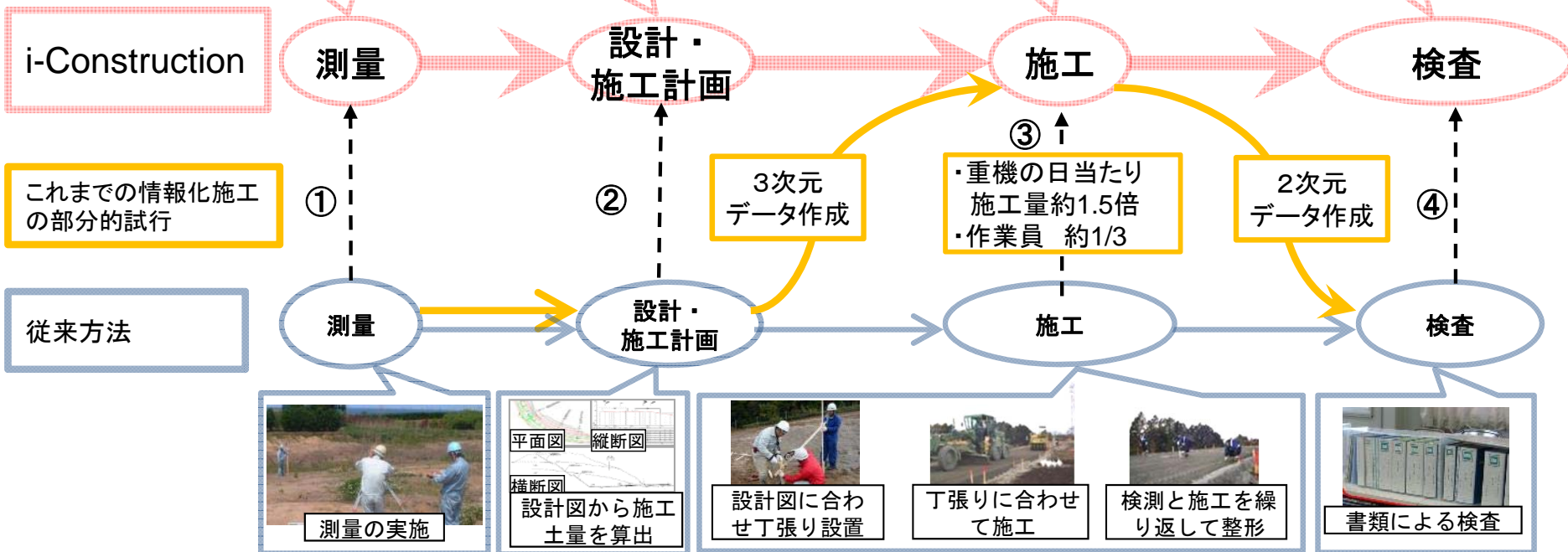
\*IoT(Internet of Things)とは、様々なモノにセンサーなどが付され、ネットワークにつながる状態のこと。

## 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。

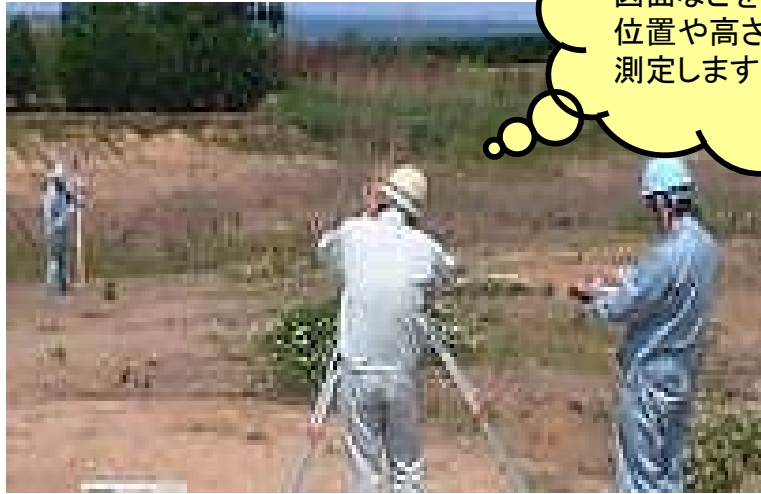


発注者



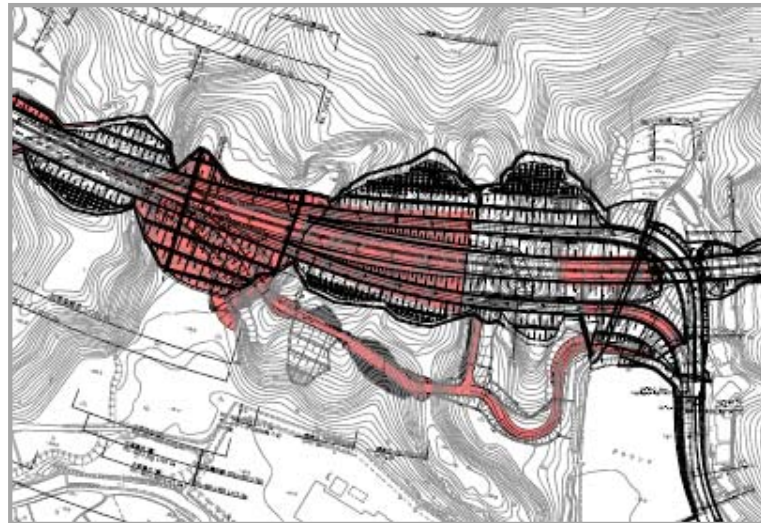
## ◆これまでの建設現場

### ①測量



▲測量作業風景

現地の地形を設計  
図面などを基に  
位置や高さなどを  
測定します



▲2次元の工事設計図面

## ◆これからの建設現場

### ①3次元測量



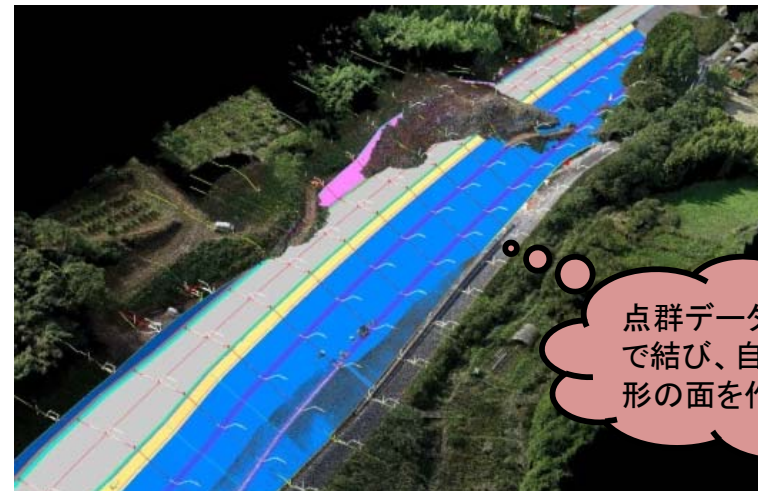
ドローン

レーザースキャナ



▲測量作業風景

UAV(ドローン)やLS  
(レーザースキャナ)  
を使って計測をします



▲3次元の工事設計図面

点群データの点を線  
で結び、自動で三角  
形の面を作ります

※上記、写真及び図はイメージです。

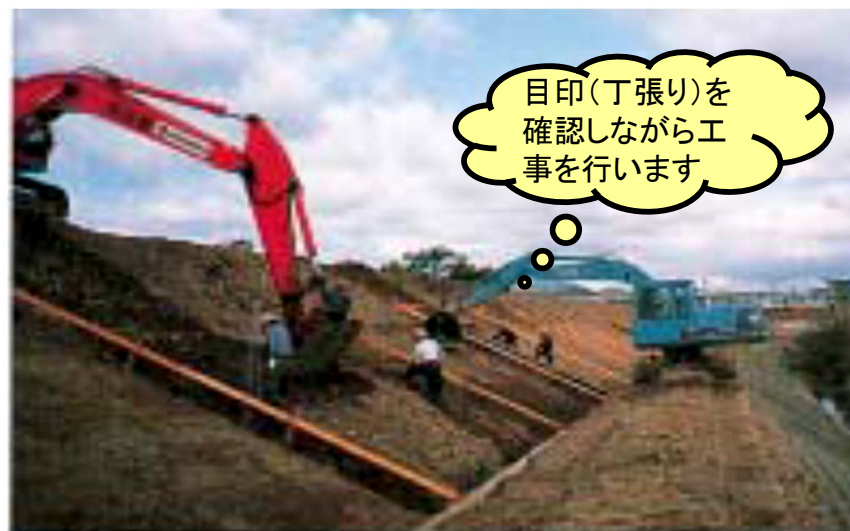
## ◆これまでの建設現場

### ②工事



設計図面から工事に必要な位置や高さの目印(丁張り)を作ります

▲丁張り(目印)の設置



目印(丁張り)を確認しながら工事をを行います

▲丁張りを確認しながらの施工

## ◆これからの建設現場

### ②ICT建機による施工



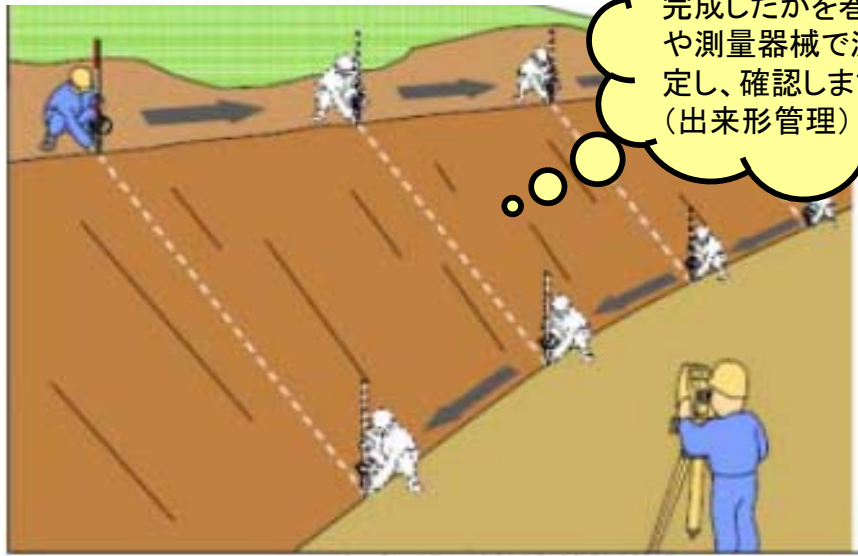
3次元データを重機に読み込み、確認しながら目印(丁張り)無しで工事をを行います



▲丁張りレス作業

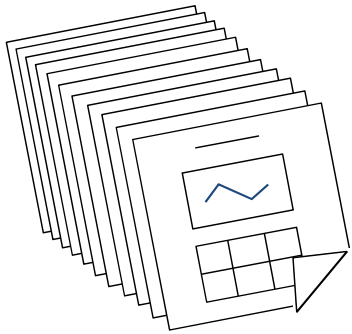
## ◆これまでの建設現場

### ③ 監督・検査



工事が図面どおり完成したかを巻尺や測量器械で測定し、確認します(出来形管理)

▲出来形管理風景



▲提出された検査書類(例)

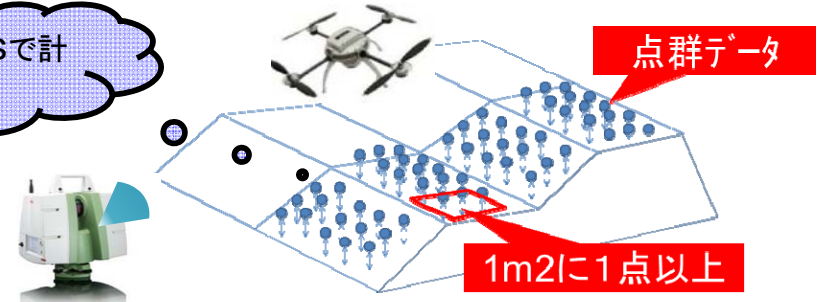


現地で測定・確認した内容を書類にまとめて検査します

## ◆これからの建設現場

### ③ 3次元データを用いた監督・検査

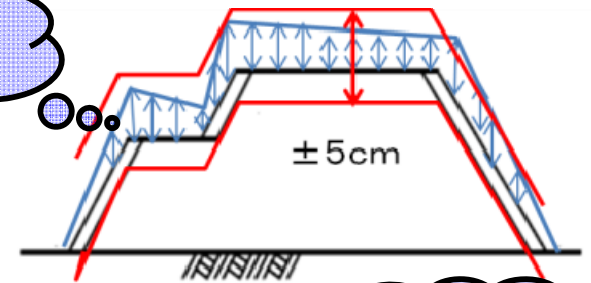
UAVやLSで計測します



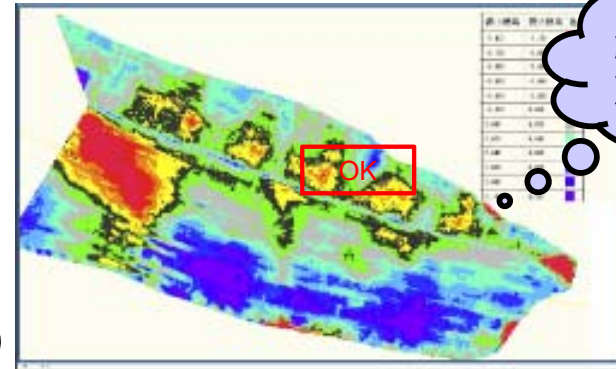
点群データ

1m2に1点以上

計測した点群データと設計面を自動で比較します



比較した結果を自動で検査書類を作成します



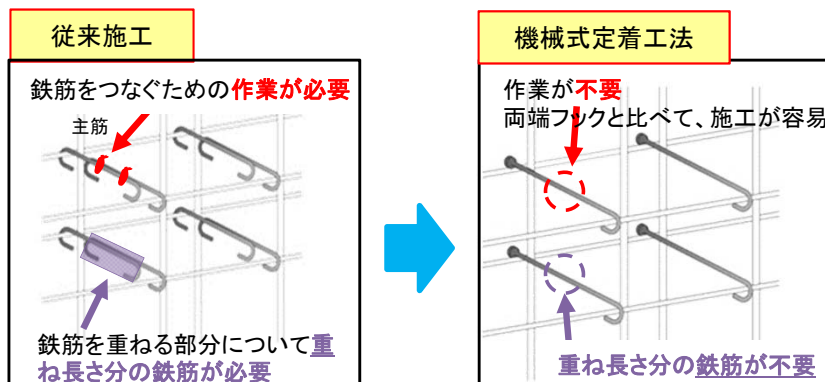
発注者

▲出来形管理帳票(ヒートマップ)

- 現場打ち、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り、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**



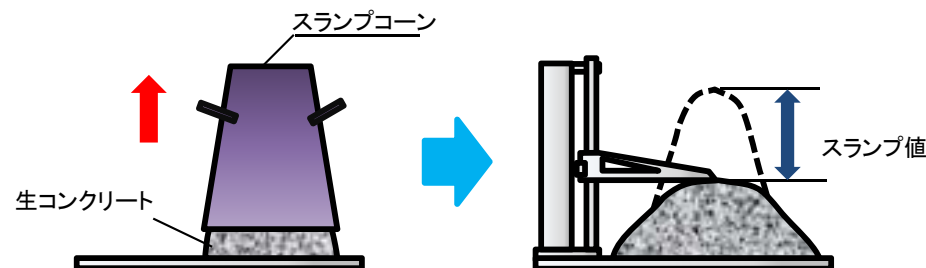
【現在、ガイドライン整備中の技術】

技術・工法	策定期期
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	H29.3 策定
埋設型枠	今後策定予定
鉄筋のプレハブ化	
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

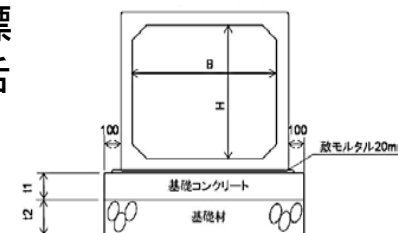
- コンクリート打設の効率化を図るため、個々の構造物に適したコンクリートを利用出来るよう、発注者の規定(※スランプ値規定)の見直し
  - ⇒ **時間当たりのコンクリート打設量が約2割向上、作業員数で約2割の省人化**

- (※)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
  - ・ 値が大きいく程、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)



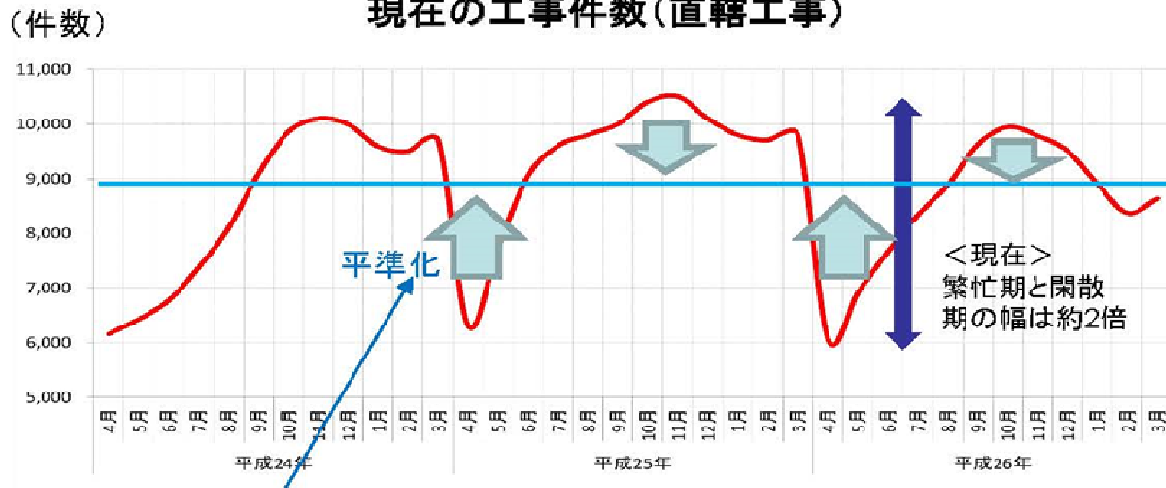
# トップランナー施策の推進(施工時期の平準化)

## 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

<現在>  
繁忙期と閑散期  
の幅は約2倍

上記を踏まえ

## 平準化による効果

### <労働者の処遇改善>

- ・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

- 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

# 3. 九州地方整備局の取り組み

---

＜参加者＞： 局長(会長)、副局長(副会長)、企画部長(幹事長)、各部部長、地方事業評価管理官  
(第1回:H28.3.11開催)  
(第2回:H29.3.27開催)

＜趣旨＞： **i-Constructionの行動方針の策定及びフォローアップ**を行い、i-Constructionを強力に推進していくため、九州地方整備局i-Construction推進会議を設置。

＜行動方針＞： 九州地方整備局のi-Construction行動方針(H28年3月11日策定)  
→ ①講習会、実機体験会の開催  
②意見交換会の開催  
③積極的な広報と「カイゼン」の実施

開催  
状況





i-Construction 行動方針	取り組みメニュー	指標
<p><b>①ドローンやICTなど最新技術を学べる場をつくりまします。</b></p> <p>～講習会、実機体験会の開催～</p>	<p><b>方針① に対する取り組み（講習会、実機体験会の開催）</b></p> <p>①-1 職員、施工者、自治体職員を対象に、実機体験が出来る講習会を（一社）日本建設機械施工協会と共同で開催。 （個別企業が実施するICT講習会情報を把握し、関係者へ情報提供）</p> <p>①-2 職員、施工者、自治体職員を対象に、随時、現場や工場見学会等を開催。 （各事務所と情報共有を行いながらICT技術の導入や現場を把握） （各種業団体等と連携し生産性向上を実践している工場や現場を把握）</p> <p>①-3 ドローン講習会等の実施。</p> <p>①-4 i-Constructionに関する新たな基準類（ICT舗装工を追加）等の説明会（担当者会議等）を開催し周知。</p> <p>①-5 新技術・新工法説明会において、i-Constructionに関する最新情報を提供。</p> <p>①-6 九州技術事務所で開催される監督検査研修、基礎技術講習会等においてi-Constructionに関する講義を実施するとともに、i-Construction計画研修を開始する。</p> <p>①-7 各管内会議（事務所長会議等の既存会議）でi-Constructionに関する最新情報や講習会等の情報を発信。</p> <p>①-8 i-Construction導入工事現場にて「現場活用型スキルアップ研修」等の実施。</p>	<p>7県</p> <p>随時</p> <p>4回</p> <p>1回</p> <p>7県</p> <p>5回</p> <p>随時</p> <p>随時</p>
<p><b>②技術活用のアイデアを互いに磨く場をつくりまします。</b></p> <p>～意見交換会の開催～</p>	<p><b>方針② に対する取り組み（意見交換会の開催）</b></p> <p>②-1(タテ)出監連ブロック会議において、最新情報の提供及び意見交換を実施。（8月、2月）</p> <p>②-2(ヨコ)県、政令市との既設会議を活用し、最新情報の提供及び意見交換を実施。</p> <p>②-3(ソト)各種業団体（建設業協会、建設青年会議、PC建協、コンサルタント協会等）との既設会議を活用し、最新情報の提供及び意見交換を実施。</p> <p>②-4(ソト)産学官連携会議（ICT・標準化作業部会）を開催し、意見交換等を実施。</p> <p>②-5(ソト)現場支援型モデル事業を立ち上げて好事例の創出を支援。</p>	<p>5ブロック×2</p> <p>20回</p> <p>25回</p> <p>1回</p> <p>1事例</p>
<p><b>③新しいやり方を試せる現場で建設業の魅力を発信します。</b></p> <p>～積極的な広報と「カイゼン」*の実施～</p> <p><small>「カイゼン」※ 作業の見直し活動のことで、作業効率の向上や安全性の確保などに関して、トップダウンで指示されるのではなく、現地実務者が中心となって知恵を出し合い、ボトムアップで問題解決をはかっていくことを指します。</small></p>	<p><b>方針③ に対する取り組み（積極的な広報の実施）</b></p> <p>③-1 i-Constructionの情報をHP、twitter、FB等で発信。</p> <p>③-2 i-Construction導入工事現場にて「現場活用型スキルアップ研修」等の実施。（再掲）</p> <p>③-3 各種会議等の開催にあたり、積極的に記者発表を行い最新情報を発信。</p> <p>③-4 報道機関向けの現場見学会を開催し、積極的に情報を発信。</p> <p>③-5 現場支援型モデル事業を立ち上げて好事例の創出を支援。（再掲）</p> <p>③-6 引き続きICT活用現場の事例を収集し、ベストプラクティスを整理し情報発信。 （パネル展、HP掲載等）</p> <p>③-7 相談窓口で随時対応。</p> <p>③-8 相談窓口や寄せられた意見や導入工事におけるアンケート等現場の声を収集、分析し、導入効果を広く周知するとともに、課題については解決策を関係者間で検討。</p>	<p>随時</p> <p>随時</p> <p>随時</p> <p>各県1事例</p> <p>1事例</p> <p>随時</p> <p>随時</p> <p>随時</p>

## ◆ ICT活用工事発注状況（平成29年8月20日現在）

		福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	九州
公告済 み件数	発注者指定型	0件	0件	0件	0件	0件	0件	0件	0件
	施工者希望Ⅰ型	5件	10件	7件	12件	16件	17件	32件	99件
	施工者希望Ⅱ型	100件	24件	23件	112件	38件	82件	67件	446件
	合計(A)	105件	34件	30件	124件	54件	99件	99件	545件
ICT活用実施工事件数(B)		28件	15件	11件	40件	19件	33件	51件	197件
(内)ICT活用工事 完了済み件数		14件	5件	6件	19件	7件	18件	32件	101件
ICT活用 実施率(B)÷(A)		27%	44%	37%	32%	35%	33%	52%	36%

※既契約でのICT活用工事は施工者希望型Ⅱ型に含む

※1工事あたり土工量が1,000m<sup>3</sup>以上の河川土工、海岸土工、砂防土工（掘削工・盛土工・法面整形工）及び道路土工（掘削工・路体盛土工・路床盛土工・法面整形工）を適用する工事を対象とする（ダム本体工事・トンネル工事は除く）

※赤文字が九州地方整備局独自運用

# 九州地整における ICT土工の導入現場(H29.8.20現在)1 / 2

No	事務所名	工事名	完了の有無	受注業者	発注担当課	No	事務所名	工事名	完了の有無	受注業者	発注担当課
1	筑後川河川事務所	筑後川北野地区築堤工事	完了	(株)南組	工務第一課	51	雲仙復興事務所	水無川1号砂防堰堤左岸改築(その1)工事	完了	(株)寺尾建設	砂防課
2		筑後川恵利地区(上流)堤防補強工事	完了	九州環境建設(株)	工務第一課	52		水無川1号砂防堰堤左岸改築(その2)工事		(株)吉川組	砂防課
3		筑後川恵利地区(下流)堤防補強工事	完了	江上建設(株)	工務第一課	53		水無川1号砂防堰堤右岸盛土工事		(株)上滝	砂防課
4		矢部川泰仙寺・東津留地区築堤護岸工事		榊瀬口組	工務第一課	54		雲仙管内土砂掘削運搬その他工事		(株)吉川組	砂防課
5		矢部川徳島地区旧堤撤去工事		榊瀬口組	工務第一課	55		九州横断道(嘉島~山都)北中島地区改良3期工事		五領建設(株)	工務第三課
6		広川黒田地区築堤外工事		森野建設(株)	工務第一課	56		九州横断道(嘉島~山都)高木地区改良4期工事	完了	明治建設(株)	工務第二課
7		矢部川文広地区上流築堤工事	完了	木原建設(株)	工務第一課	57		緑川甲佐地区環境整備工事	完了	矢部開発(株)	河川管理課
8		矢部川徳島地区築堤外工事	完了	(株)河建	工務第一課	58		平成28年度災害復旧緑川釈迦堂地区外堤防復旧工事		中内・昇JV	工務第一課
9		筑後川宮ノ陣地区堤防補強外工事	完了	堤工業(株)	河川環境課	59		緑川川口下流地区築堤工事		(株)岩永組	工務第一課
10		矢部川本郷地区築堤工事	完了	(株)廣瀬組	工務第一課	60		緑川甲佐地区環境整備(その2)工事		(有)八十建設	河川管理課
11		筑後川高野地区築堤工事	完了	濱崎建設(株)	工務第一課	61		球磨川上流部河道整備その1工事	完了	(株)江川組	工務第一課
12		矢部川大地区築堤護岸工事	完了	(株)鯛田組	工務第一課	62		球磨川上流部河道整備その2工事	完了	味岡建設(株)	工務第一課
13		矢部川高柳地区(上流)築堤工事	完了	(株)昭利組	工務第一課	63		球磨川上流部河道整備その3工事	完了	(株)白砂組	工務第一課
14		矢部川鷹ノ尾地区(上流)築堤工事	完了	(株)河建	工務第一課	64		球磨川上流部河道整備その4工事	完了	丸昭建設(株)	工務第一課
15		矢部川中島地区築堤及び市道改築委託併合工事		(株)廣瀬組	工務第一課	65		球磨川上流部河道整備その5工事	完了	(株)土井組	工務第一課
16		筑後川下野地区築堤外工事		森永建設(株)	工務第一課	66		球磨川上流部河道整備その6工事	完了	三和建設(株)	工務第二課
17		筑後川大石地区堤防補強工事		(株)三原産業	工務第一課	67		熊本3号小津奈木地区改良2工区外工事	完了	(株)中山建設	工務第二課
18	遠賀川河川事務所	感田上流地区堤防強化工事	完了	(株)高瀬組	工務課	68	熊本3号水俣IC部改良1工区外工事	完了	味岡建設(株)	工務第二課	
19		平成28年度飯塚地区環境整備工事	完了	(株)中並組	工務課	69	球磨川中流部河道整備工事	完了	味岡建設(株)	工務第一課	
20		今宿道路 前原多久地区改良工事		アスミオ(株)	工務課	70	熊本3号長野地区改良1工区工事	完了	(株)中山建設	工務第二課	
21		福岡208号 矢加部地区改良工事	完了	(株)中村組	有明海沿岸道路出張所	71	熊本3号大迫地区法面4工区工事		(株)江川組	工務第二課	
22		福岡208号 大野島地区改良外工事		(株)南組	有明海沿岸道路出張所	72	熊本3号水俣IC部改良2工区工事		(株)中山建設	工務第二課	
23		福岡208号 西蒲池地区舗装工事		尾花建設(株)	有明海沿岸道路出張所	73	熊本3号大迫地区改良3工区工事		和久田建設(株)	工務第二課	
24		福岡208号 柳川西IC舗装工事		富士・大豊(共)	有明海沿岸道路出張所	74	熊本3号水俣IC部函渠外工事	完了	味岡建設(株)	工務第二課	
25		福岡3号 宮ノ陣6丁目地区改良工事		井樋建設(株)	工務課	75	熊本3号大迫地区法面1工区工事	完了	(株)佐藤産業	工務第二課	
26		福岡208号 柳川大川地区改良工事		(株)宝栄工業	有明海沿岸道路出張所	76	大瀬地区外河道整備工事		八代港湾工業(株)	工務第一課	
27		平成28年度 辺春地区側道橋下部外工事		(株)南組	交通対策課	77	中神地区外河道整備工事		青木建設(株)	工務第一課	
28	福岡322号 朝倉地区本線改良工事		(株)久保組	工務課	78	深田地区外河道整備工事		(株)白砂組	工務第一課		
29	佐賀国道事務所	佐賀497号府招長田地区西改良工事	完了	(株)下村建設	工務課	79	熊本3号町中地区舗装工事		(株)松下組	工務第二課	
30		佐賀497号府招長田地区東改良工事	完了	岡本建設(株)	工務課	80	球磨川中流部河道整備その1工事		三和建設(株)	工務第一課	
31		佐賀497号府招平松地区北改良工事		(株)岸本組	工務課	81	球磨川中流部河道整備その2工事		(株)中山建設	工務第一課	
32		佐賀497号上万場地区南改良工事		笠原建設(株)	工務課	82	熊本3号月浦地区改良1工区工事		丸昭建設(株)	工務第二課	
33		佐賀497号上万場地区北改良工事		唐津土建工業(株)	工務課	83	熊本3号長野地区改良2工区工事		味岡建設(株)	工務第二課	
34		佐賀497号府招長田地区下改良工事	完了	笠原建設(株)	工務課	84	熊本3号古城第2橋下部工(A2)外工事		味岡建設(株)	工務第二課	
35		佐賀497号府招道源地区下改良工事	完了	峰組・石丸建設(共)	工務課	85	熊本3号大迫地区改良4工区工事		太閤開発(株)	工務第一課	
36		佐賀497号伊万里道路府招上地区改良工事		下村建設(株)	工務課	86	熊本3号津奈木IC部舗装外工事		朝日工業(株)	工務第二課	
37		みやき地区改良外工事	完了	下村建設(株)	交通対策課	87	立野ダム工事事務所	立野地区斜面掘削その他工事		(株)福田組	工務課
38		犬走地区道路改良工事		(株)栗山建設	交通対策課	88	中川橋上流地区堤防整備工事	完了	(株)皆本建設	工務課	
39	佐賀34号武雄バイパス西地区舗装工事		松尾建設(株)	工務課	89	龍門上流地区河道掘削その他工事	完了	(株)池田建設	工務課		
40	佐賀497号府招平松地区南改良工事		牟田建設(株)	工務課	90	龍門中流地区河道掘削その他工事	完了	(株)八方建設	工務課		
41	瀧瀬地区道路改良工事		岡本建設(株)	交通対策課	91	大浜上流地区堤防整備工事	完了	(株)熊野組	工務課		
42	武雄河川事務所	牛津川管内堆積土砂掘削外工事		岡本建設(株)	管理第一課	92	小原中流地区堤防整備工事	完了	(株)熊野組	工務課	
43		六角川管内堆積土砂掘削外工事		富士建設(株)	管理第一課	93	下津原中流地区河道整備工事		(株)フチガミ	工務課	
44	長崎河川国道事務所	長崎497号調川地区改良工事	完了	(株)上滝	工務課	94	熊本復興事務所	平成28年度災害復旧 熊本325号南阿蘇地区改良工事		松本建設(株)・大政建設(株)JV	工務第二課
45		長崎497号志佐地区改良工事	完了	(株)田浦組	工務課	95	大分57号大野竹田道路狭田地区第2工区改良外工事		(株)盛田組	工務課	
46		長崎497号仏坂地区改良3期工事	完了	(株)誠伸建設	工務課	96	大分57号大野竹田道路3宅地区構造物設置外工事	完了	谷川建設工業(株)	工務課	
47		鷲崎第3種管新設及び築堤外工事	完了	竹下建設工業(株)	調査第一課	97	大分57号大野竹田道路竹田IC地区第3工区改良外工事		後藤建設(株)	工務課	
48		長崎497号志佐地区改良3期工事	完了	(株)梅村組	工務課	98	大分57号大野竹田道路竹田千引跨道橋下部工外工事		(株)盛田組	工務課	
49		長崎497号調川地区下免舗装工事		(株)上滝	工務課	99	大分57号大野竹田道路高伏地区第2工区改良外工事		(株)友岡建設	工務課	
50		半造川築堤その他工事		(株)長崎西部建設	調査第一課	100	大分57号大野竹田道路高伏地区第4工区改良外工事		(株)盛田組	工務課	

# 九州地整における ICT土工の導入現場(H29.8.20現在)2/2

No	事務所名	工事名	完了の有無	受注業者	発注担当課	No	事務所名	工事名	完了の有無	受注業者	発注担当課
101	佐伯河川国道事務所	大分57号大野竹田道路三宅地区第5工区改良外工事		(株)友岡組	工務課	151	鹿児島国道事務所	鹿児島3号檜木地区2工区改良工事	完了	丸福建設(株)	工務課
102		大分57号大野竹田道路坪泉地区改良外工事		小田開発工業(株)	工務課	152		鹿児島3号出水北IC1工区改良工事	完了	(株)植村組	工務課
103		大分57号大野竹田道路狭田地区第3工区改良外工事		谷川建設工業(株)	工務課	153		鹿児島3号西前田地区1工区改良工事	完了	ヤマグチ(株)	工務課
104		大分57号大野竹田道路上尾塚地区第3工区改良外工事		西日本土木(株)	工務課	154		鹿児島3号前田地区4工区改良工事		こうかき建設(株)	工務課
105	山国川河川事務所	中川原地区築堤護岸工事	完了	(株)川原建設	管理課	155		鹿児島3号出水北IC5工区改良工事		こうかき建設(株)	工務課
106		平田地区掘削築堤工事	完了	笹原建設(株)	管理課	156		鹿児島3号前田地区5工区改良工事		丸福建設(株)	工務課
107	大分河川国道事務所	大分212号三光本耶馬溪道路三光山口地区第6工区改良工事	完了	(株)菅組	工務第二課	157		鹿児島3号福ノ江地区1工区舗装工事	完了	南生建設(株)	工務課
108		大分212号三光本耶馬溪道路跡田地区工事用道路外工事	完了	河津建設(株)	工務第二課	158		鹿児島3号福ノ江地区2工区舗装工事	完了	ヤマグチ(株)	工務課
109		大分212号三光本耶馬溪道路田口IC地区構造物設置外工事	完了	(株)川原建設	工務第二課	159		鹿児島3号福ノ江地区3工区舗装工事	完了	東亜道路工業(株)	工務課
110		大分212号三光本耶馬溪道路田口IC地区第2工区改良工事	完了	(株)川原建設	工務第二課	160		鹿児島3号福ノ江地区4工区舗装工事	完了	(株)渡辺組	工務課
111		国分地区河道掘削(その1)工事		河津建設(株)	工務第一課	161		鹿児島3号浦田地区1工区舗装工事		南生建設(株)	工務課
112		国分地区河道掘削(その3)工事		(株)安部組	工務第一課	162		鹿児島3号浦田地区2工区舗装工事		(株)渡辺組	工務課
113		国分地区河道掘削(その2)工事		(株)佐伯建設	工務第一課	163		鹿児島3号出水IC改築工事		朝日工業(株)	工務課
114	宮崎河川国道事務所	宮崎10号南横市地区跨道橋下部工(その2)外工事	完了	富岡建設(株)	工務第三課	164		鹿児島3号針原地区1工区改良工事		福地建設(株)	工務課
115		東九州道(清武~北郷)芳ノ元地区改良外工事		富岡建設(株)	工務第三課	165	鶴田ダム再開発鶴田上流地区地すべり対策工事	完了	(株)田島組	工事課	
116		宮崎10号葦原地区改良工事	完了	永野建設(株)	工務第三課	166	金波田地区下流掘削工事	完了	(株)田代組	工務課	
117		東九州道(北郷~日南)恵良地区改良(4工区)外工事		(株)坂下組	工務第三課	167	金波田地区上流掘削工事	完了	外園建設工業(株)	工務課	
118		東九州道(北郷~日南)大藤地区改良(9工区)外工事		龍南建設(株)	工務第三課	168	大小路地区掘削護岸1工区工事	完了	鎌田建設(株)	工務課	
119		宮崎10号南横市地区改良(その4)外工事		龍南建設(株)	工務第三課	169	大小路地区掘削護岸2工区工事	完了	薩摩建設(株)	工務課	
120		宮崎10号南横市地区改良(その5)工事		旭建設(株)	工務第三課	170	大小路地区掘削護岸3工区工事	完了	林建設(株)	工務課	
121		皇子川2第1砂防堰堤その他工事	完了	(株)志多組	工務第二課	171	吉松地区中流堤防強化工事	完了	ヤマグチ(株)	工務課	
122		武床谷第1砂防堰堤右岸工事	完了	吉原建設(株)	工務第二課	172	吉松地区上流堤防強化工事	完了	林建設(株)	工務課	
123		大幡第10砂防堰堤その他工事	完了	龍南建設(株)	工務第二課	173	楠元地区堤防強化工事	完了	外園建設工業(株)	工務課	
124		中山谷3遊砂地下流その他工事	完了	永野建設(株)	工務第二課	174	羽月川下流掘削工事		(株)田島組	工務課	
125		宮崎10号南横市地区改良(その2)工事	完了	吉原建設(株)	工務第三課	175	羽月川上流掘削工事		鎌田建設(株)	工務課	
126		川原田地区根固補修工事	完了	(株)藤元建設	河川管理課	176	東川北環境整備工事		(株)志多組	管理課	
127	宮崎10号都城道路2工区南横市地区函渠設置外工事		(株)坂下組	工務第三課	177	大隅河川国道事務所	東九州道(大崎~鹿屋)立小野堀地区改良工事	完了	(株)三共建設	工務第二課	
128	宮崎10号南横市地区改良(その3)工事		大淀開発(株)	工務第三課	178		長谷川4号床固工・右岸導流堤工事	完了	(株)野添土木	工務第一課	
129	御池川1第2砂防堰堤右岸工事		龍南建設(株)	工務第二課	179		長谷川5号床固工・右岸導流堤工事	完了	丸福建設(株)	工務第一課	
130	西町地区堤防浸透対策工事		大淀開発(株)	工務第一課	180		長谷川6号床固工・右岸導流堤工事	完了	(株)鹿大丸	工務第一課	
131	東九州道(清武~北郷)芳ノ元地区改良(7工区)工事		大淀開発(株)	工務第三課	181		長谷川溪流保全外工事	完了	(株)植村組	工務第一課	
132	宮崎10号葦原地区第3号函渠設置外工事		龍南建設(株)	工務第三課	182		東九州道(志布志~大崎)坂上地区改良工事		佐藤建設(株)	工務第二課	
133	宮崎10号南横市IC改良工事		吉原建設(株)	工務第三課	183		東九州道(志布志~大崎)境添地区外改良工事		森建設(株)	工務第二課	
134	宮崎218号 折原地区改良外工事	完了	(株)竹尾組	工務第二課	184		東九州道(大崎~鹿屋)新堀込地区外改良工事		山佐産業(株)	工務第二課	
135	宮崎218号 深角南地区改良工事	完了	上田工業(株)	工務第二課	185		始良川上名地区河道掘削工事		(株)三共建設	工務第一課	
136	宮崎218号 深角北地区改良工事	完了	日新興業(株)	工務第二課	186		野尻川外除石工・堰堤等補修工事	完了	丸福建設(株)	工務第一課	
137	平成28年度 北川地区改良工事	完了	(株)坂下組	道路管理課	187		東九州道(志布志~大崎)下堀地区側道外工事	完了	(株)池田建設	工務第二課	
138	平成28年度 北川長井地区改良外工事	完了	(株)伊東建設	道路管理課	188		中福良橋架替(旧橋撤去)工事	完了	(有)山之口建設	工務第一課	
139	宮崎218号 深角東工区改良工事		日新興業(株)	工務第二課	189		東九州道(大崎~鹿屋)天神地区(第2工区)改良工事	完了	肝付土建(株)	工務第二課	
140	延岡河川国道事務所	宮崎10号 小峰地区改良工事	完了	(株)五幸建設	工務第二課	190	平成28年度桜島管内堰堤等補修・補強その他工事	完了	(株)渡辺組	工務第一課	
141		五ヶ瀬川野田地区上流掘削護岸工事	完了	(株)綾建設	工務第一課	191	春松川3号堰堤補修補強その他工事	完了	(株)久保工務店	工務第一課	
142		昭和町下流地区掘削護岸外工事	完了	(株)伊東建設	工務第一課	192	始良川河道掘削工事		田中産業(株)	工務第一課	
143		昭和町上流地区掘削護岸外工事	完了	上田工業(株)	工務第一課	193	黒神川除石工事		(株)野添土木	工務第一課	
144		宮崎218号 深角西工区改良工事		(株)山崎産業	工務第二課	194	野尻川除石工事		(株)鹿大丸	工務第一課	
145		野田地区掘削工事	完了	矢野建設(株)	工務第一課	195	東九州道(志布志~大崎)平田地区改良工事		(株)吉留組	工務第二課	
146	宮崎218号 末市地区改良工事		(株)竹尾組	工務第二課	196	東九州道(大崎~鹿屋)茶木地区改良外工事		肝付土建(株)	工務第二課		
147	鹿児島国道事務所	鹿児島3号上水流域地区2工区舗装工事	完了	前田道路(株)	工務課	197	東九州道(大崎~鹿屋)岩永堀跨道橋下部工工事	完了	肝付土建(株)	工務第二課	
148		鹿児島3号前田地区2工区改良工事	完了	(株)渡辺組	工務課						
149		鹿児島3号前田地区3工区改良工事	完了	こうかき建設(株)	工務課						
150		鹿児島3号出水北IC2工区改良工事	完了	丸福建設(株)	工務課						

## ■ i-Construction講習会(上期)の開催 (7回)

➤ 平成29年7月14日～8月8日まで施工業者等を対象とした講習会を各県で実施しました。

大分	7月14日	鹿児島	7月26日
宮崎	7月26日	佐賀	7月31日
熊本	8月1日	福岡	8月3日
長崎	8月8日		

参加者計：**711名**  
(H28の1.5倍の参加者)

講習会の内容

タイトル	内容	講師
国土交通省のi-Constructionへの取組み	i-Constructionの概要、国土交通省の取組み、自治体展開	国土交通省九州地方整備局 企画部 施工企画課
ICT工事の概要	H28年度とH29年度の比較 作業の流れ、該当技術、要領	JCMA情報化施工委員会i-Construction普及WG
情報化施工の測位	衛星測位の概要、留意点、TSとGNSS測位の比較、DOP予測	
活用技術	各技術 (MC、MG、3DTS) の概要、効果	
点群処理	密度調整、補完、ヒートマップ、3Dビューワ	



### ◆ アンケート結果

- 受講者の**57%**は**土木施工業者**であったが、一部、測量業者、レンタル業者、監督補助の参加もあった。また、**官公庁（自治体含む）の参加が増えた**。  
年齢構成では40代が最も多く、**40代、50代で7割**を占めていた。
- ICTに関する講習会等の受講経験が無い方が昨年度は45%を占めていたが、今年度は35%と**10%減少**していた。
- **施工管理（出来形管理、測量技術等）**に関する関心が高かった。
- 今後の講習では、**施工管理・監督・検査に関する講習会の希望が多く、現場見学の希望**も多かった。また、ICTの今後の展開に関する関心も高かった。
- i-Constructionに取り組むにあたり、**作業短縮、書類簡素化の期待**が高かった。

# i-Construction(ICT土工)に関する現場見学会等の開催実績

日時：平成29年5月18日 13:30～15:30  
 場所：遠賀川河川事務所 工事現場  
 講習内容：・マシンコントロール付きBH・BDおよびLSの機器説明及び実演



工期短縮、施工管理資料の簡素化に期待できそう・・・  
 ※受講者談

日時：平成29年6月2日  
 場所：大隅河川国道事務所 工事現場  
 講習内容：マシンコントロール付きバックホウとUAV空中撮影等の機器説明及び実演



計画面

経験の浅いオペレータでも安心ですね  
 ※受講者談

日時：平成29年8月8日  
 場所：九州地方整備局  
 内容：i-Construction産学官連携会議の開催（ICT土工における意見交換会・課題の抽出）



日時：平成29年7月14日  
 場所：北九州市  
 内容：北九州i-Construction推進協議会の発足（北九州市の建設業界の現状、及びi-Constructionの推進・普及拡大に向けた今後の予定等について説明）



積極的な現場見学会の開催及び参加をお願いします。  
また、県の建設課、土木事務所、周辺自治体への積極的な参加の呼びかけをお願いします

## ■ 各県建設業協会との意見交換会

概要：i-construction推進の取り組みについて情報提供  
ICT活用工事を巡る現状報告

開催日：福岡県(H29.6.8)，佐賀県(H29.7.25)  
長崎県(H29.6.30)，熊本県(H29.6.27)  
大分県(H29.6.22)，宮崎県(H29.10.17)  
鹿児島県(H29.8.31)

### 開催状況



## ■ 報道機関との意見交換会

概要：i-construction推進の取り組みについて  
情報提供

開催日：(H28.6.8)，(H28.10.24)  
(H29.1.13)，(H29.4.11)

### 開催状況



## ■ 九州建設青年会議との意見交換会

概要：九州各県の建設業協会の若手経営者を対象として、意見交換会や現場見学会を開催。  
ICT土工の事例等について情報共有を図っている。

開催日：現場見学会・意見交換会(H28.7.15)，意見交換会(H28.10.27)，意見交換会(H29.6.8)

### 開催状況



- 発注者別の工事費の割合は、国(独法等含む)が31%、県が31%、市町村が31%
- 地方公共団体が関連する工事費は全体の約7割を占めている

2015年度 発注者別の工事費 (出来高ベース)

(単位：百万円)

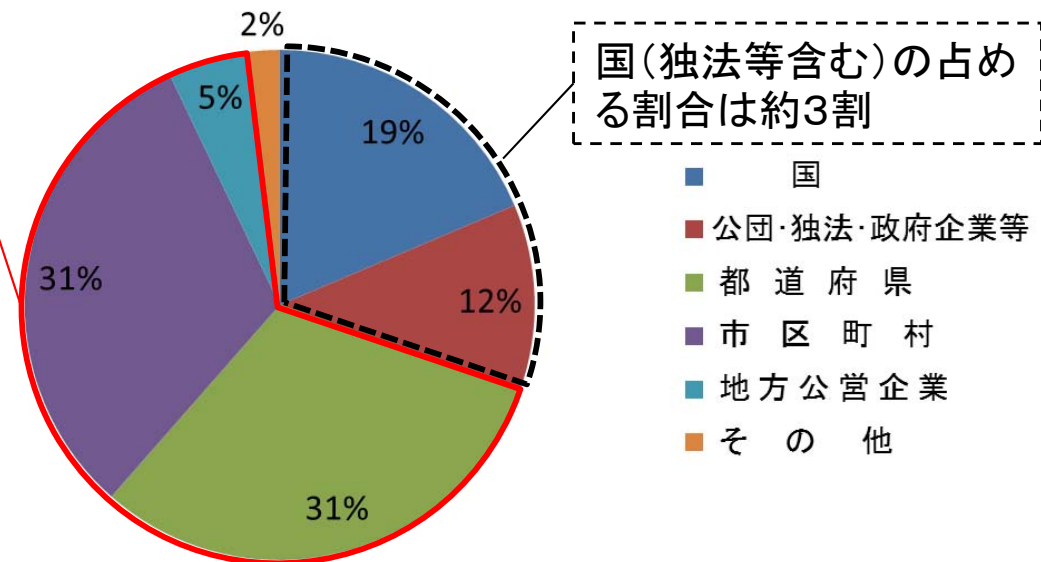
都道府県別	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	九州7県合計
発注者別								
合計	671,878	183,002	281,286	240,145	147,075	210,043	310,724	2,044,153
1. 国	99,925	22,083	29,577	52,275	27,079	72,175	77,540	380,654
2. 公団・独法・政府企業等	85,163	28,593	64,677	15,198	17,465	13,879	16,229	241,204
3. 都道府県	148,881	52,484	103,013	86,516	55,163	66,034	122,718	634,809
4. 市区町村	272,749	53,593	70,357	73,704	43,357	47,501	81,118	642,379
5. 地方公営企業	53,094	5,909	12,812	10,548	3,789	7,769	11,177	105,098
6. その他	12,067	20,339	850	1,905	222	2,686	1,942	40,011

建設現場の生産性向上を進めるためには、公共工事費の約7割を占める地方公共団体の取り組みが重要

## ■ 各県説明会の開催

各県毎に県・政令市・市町村職員、建設コンサルタント、施工者等に対し、i-Constructionの取り組みやICT土工の基準等の説明会を開催。

福岡 1月26日 佐賀 1月18日 長崎 1月25日  
熊本 2月17日 大分 2月1日 宮崎 2月16日  
鹿児島 2月7日



(出典)国土交通省「建設総合統計」(2015年度)



### ■ 九州ブロック発注者協議会

概要：i-construction推進の取り組みについて情報提供  
ICT活用工事を巡る現状報告

開催日：D1(H28.8.5),D2(H28.12.16),D3(H29.6.13)

参加者：国・独法等の機関、県・政令市・代表市  
(県庁所在地等)の課長級

開催状況



### ■ 発注者間の連携強化に向けた検討会

概要：i-construction推進の取り組みについて  
情報提供

開催日：H29.1.20

参加者：県・政令市の実務担当者

開催状況



### ■ 各県自治体説明会の開催

各県毎に県・政令市・市町村職員、建設コンサルタント、施工者等に対し、i-Constructionの取り組みやICT土工の基準等の説明会を開催。

福岡 H29,1,26 佐賀 H29,1,18 長崎 H29,1,25 熊本 H29,2,17  
大分 H29,2,1 宮崎 H29,2,16 鹿児島 H29,2,7

開催状況



7会場で延べ  
約1,200人が参加



記者発表

**NEW** 04月03日 平成29年度 九州地方整備局における工事及び業務の発注見通し公表（4月時点）について

**NEW** 04月03日 九州地方整備局のHPをリニューアルしました!! ～より使いやすく、より便利に～

このバナーをクリックすると開きます!

i-Construction

## 公共事業における i-Construction の概要【九州地方整備局版】

国土交通省 九州地方整備局

i-Construction サイトへようこそ!

061223

### 九州地方整備局 i-Construction サイトへようこそ!

本サイトは、九州でのi-Constructionの普及・情報発信を目的に開設いたしました。

これまでi-Constructionについてまったく知らなかった方や、これから活用しようとする方が、ぜひi-Constructionを活用したいと思えるような情報を発信していきたいと考えております。また、i-Constructionに関するご意見・ご指摘もお待ちしております。

九州でのi-Constructionのため、ご活用・ご協力ください。

### あいさつ

国土交通省は、建設現場における生産性を向上させ、魅力ある建設現場を目指す新しい取組であるi-Constructionを進めます。九州地方整備局においても、i-Constructionによって、建設現場における一人一人の生産性を向上させ、企業の経営環境を改善し、建設現場に携わる人の賃金の水準の向上を図るとともに安全性の確保を推進していきます。そのため、九州地方整備局における、i-Constructionの行動方針の策定及びフォローアップを行い、i-Constructionを強力に推進していくため、九州地方整備局i-Construction推進会議を設置しました。

九州地方整備局 i-Construction 行動方針～九州から発信、建設産業の変革～

組織別一覧

総務部	企画部	建設部	河川部
道路部	港湾空港部	営繕部	用地部

ピックアップ情報

入札・契約情報	インフラストック効果	i-Construction	インフラツーリズム
インフラメンテナンス	道の駅情報		

専門的な情報

- 建設技術情報等
- 建設産業関係
- 新技術関係 (NETIS)
- 公共工事の品質確保
- 企業・現場従事者表彰等

お役立ち情報

- 道路交通情報
- 道路の走りやすさマップ
- 九州地方整備局資料室
- 申請・登録・申込み等
- 九州地方整備局管内事務所

おすすめコンテンツ

- 地域の元気は九州の元気
- 発注予定情報
- 出前講座について
- インターンシップのご案内
- クルーズ振興



九州地方整備局 Facebook

九州地方整備局 LINE@

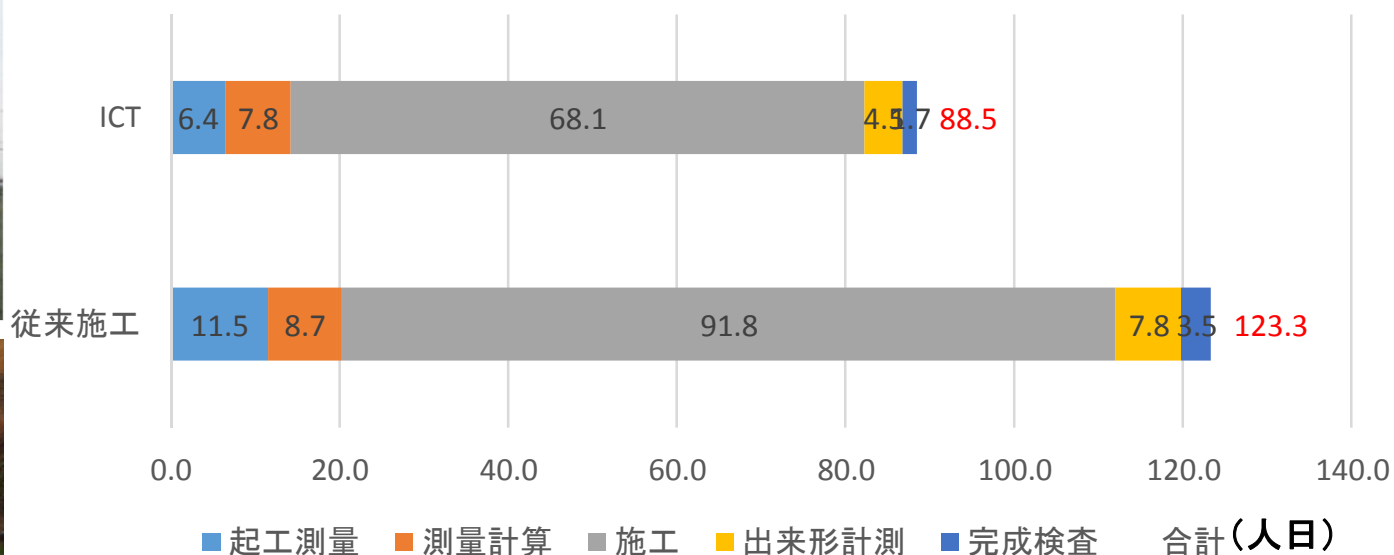
九州地方整備局 YouTube

九州地方整備局 Photo アーカイブス

## 4. ICT活用効果

---

□起工測量から完成検査まで土工にかかる一連ののべ作業時間について、  
**平均28.3%の削減効果**がみられた。



- ICT 施工 平均日数 88.5 人日 (調査表より実績)
- 従来手法 平均日数 123.3人日 (調査表より自社標準値)
- のべ時間 28.3 % 削減

※平均土量 30,294 m<sup>3</sup>

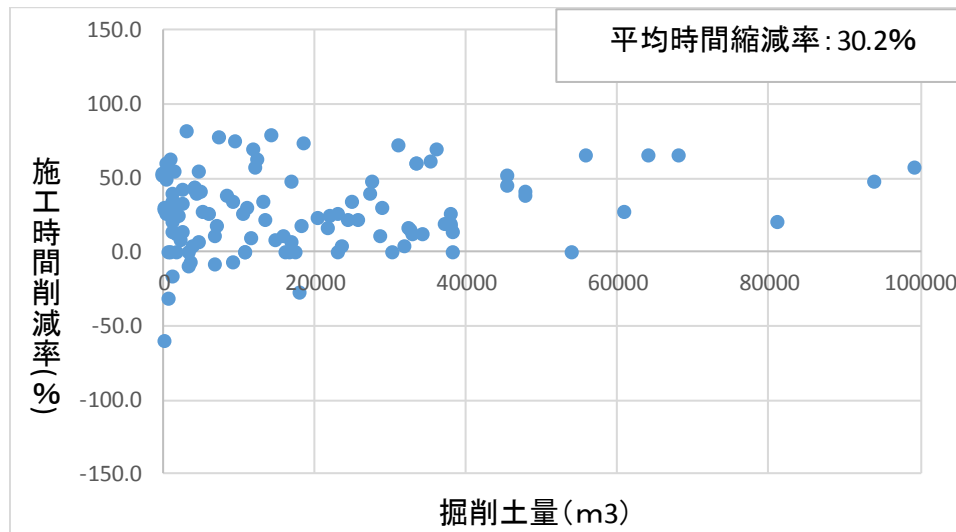
(※)回収済 N=181 での集計結果

# ICT土工の活用効果(主な施工内容毎の効果)

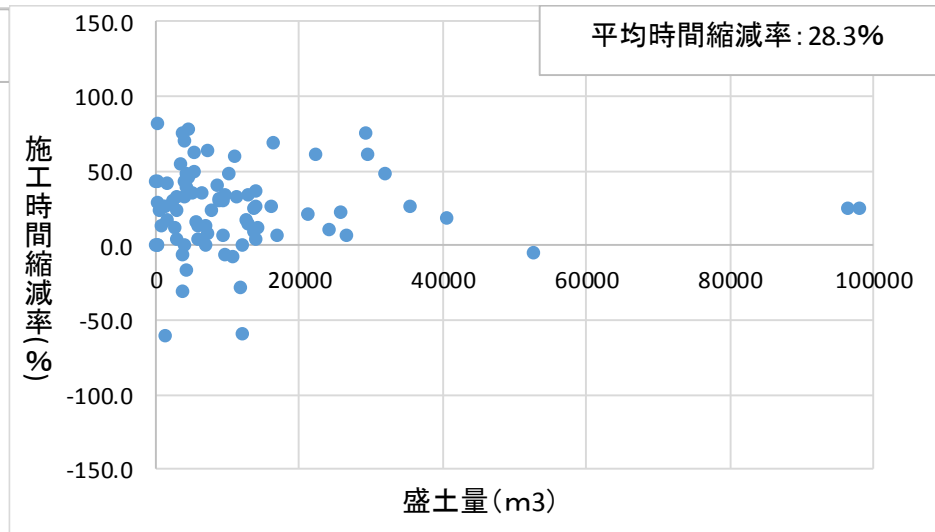
## □のべ時間削減効果の施工土量との関係

- 「ICTバックホウ掘削整形が主となる切土現場」、「ICTブル敷均し・ICTバックホウ整形が主となる盛土現場」とともに概ね30%の施工時間縮減を達成している。
- 小規模、大規模にかかわらず概ね施工時間短縮効果は得られている。

ICTバックホウ掘削整形が主となる切土現場



ICTブル敷均し・ICTバックホウ整形が主となる盛土現場



## ■従来手法より時間がかかっている理由の聞き取り結果

□ICT施工の経験不足によるもの(N=3)

現場経験を積みノウハウ習得で解決

□現場条件によるもの(N=6)

- GNSSの受信状態の悪い現場であった。
- 現場条件が複雑であったことから、計画に時間を要した。

事前の計画に関するノウハウ習得で、現場状況に応じた対応が可能

- 切土面の仕上がり形状について、出来形チェック・仕上げ手直し作業に時間が掛かった
- 岩塊玉石交じり土に近い土質であったため、仕上がり面に転石等が発生し仕上がり面が崩れることが多くあった

面管理がそもそも合わない現場について、3次元出来形管理を課すことがないよう、発注者に柔軟な対応が必要

## 5. ICTの全面的な活用（ICT舗装工・浚渫工）

---

事業フェーズ（施工から維持管理）や目的（効率化から品質向上）に応じて段階的に取り組みを進める。

## 【目的】

生産性向上  
（施工）

生産性向上  
（施工管理）

管理水準向上  
（維持管理）

品質向上  
（施工・施工  
管理）

## 【第1段階（H29～）】

路盤工  
（MCグレーダ導入）

出来形面管理  
（レーザースキャナ）

当面のターゲット

点群データ蓄積

## 【第2段階】

アスファルト舗装工・切削オーバーレイ等拡大検討  
（MCフィニッシャー、MC切削機等導入）

品質管理（密度）  
（非破壊技術）

長期性能面管理  
（レーザースキャナ）

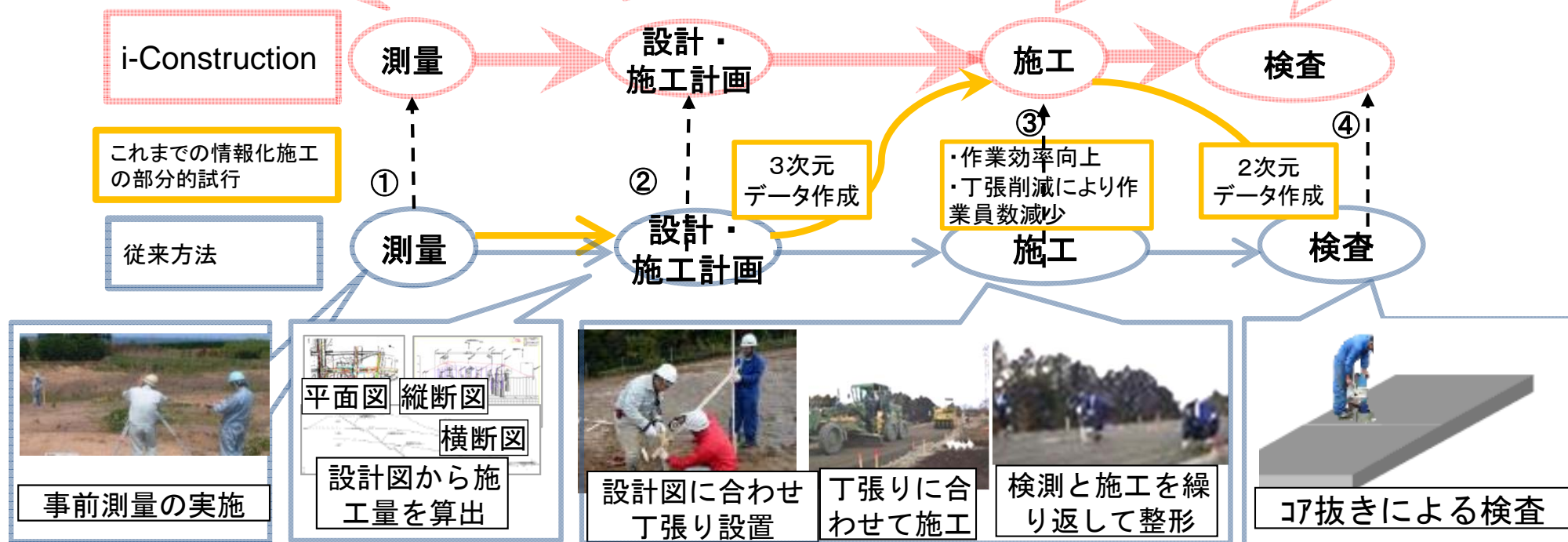
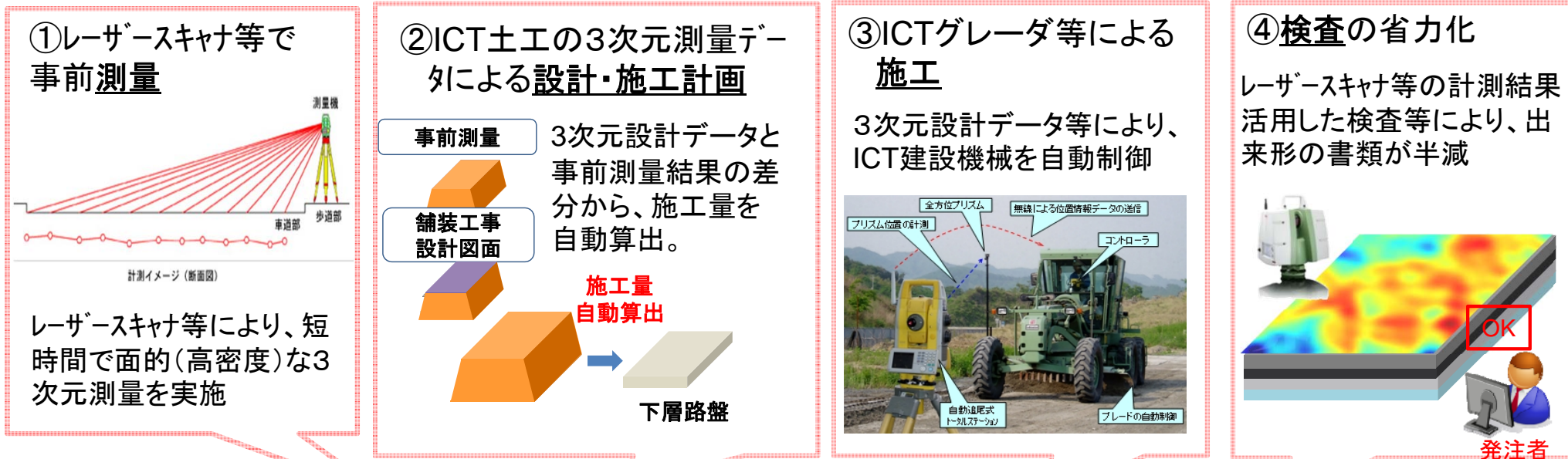
品質データ蓄積

## 【第3段階】

研究開発

長期性能向上に資  
する施工・施工管理  
のあり方検討

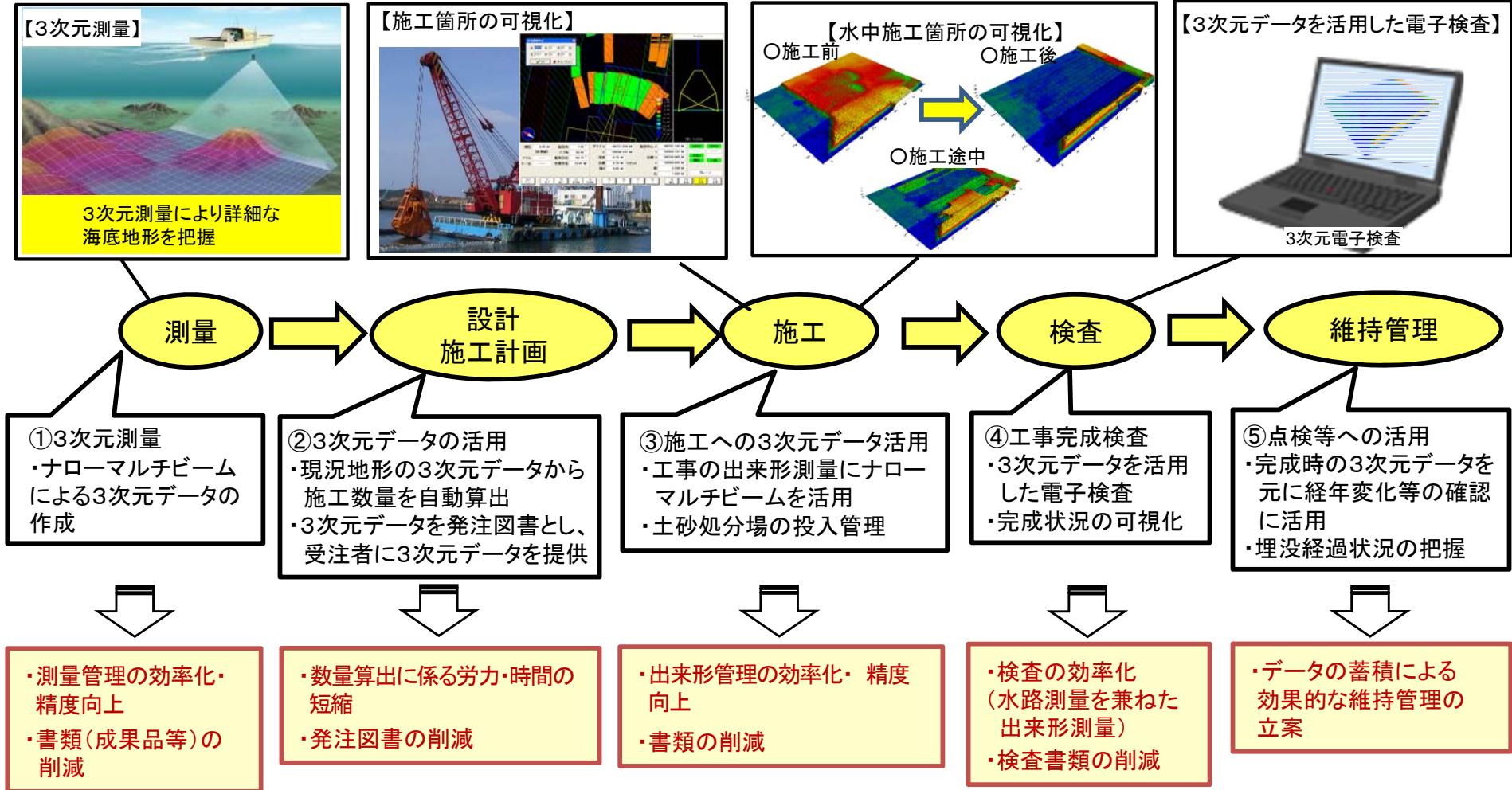




# ICT活用の拡大（ICT浚渫工の概要）

- 港湾工事の生産性向上を目指して、浚渫工にICTを全面的に導入する「ICT浚渫」を平成29年度より取組開始
- 必要となる技術基準や積算基準を平成28年度に整備、平成29年4月以降の工事に適用

## ■ICTの全面的な活用(浚渫工事)



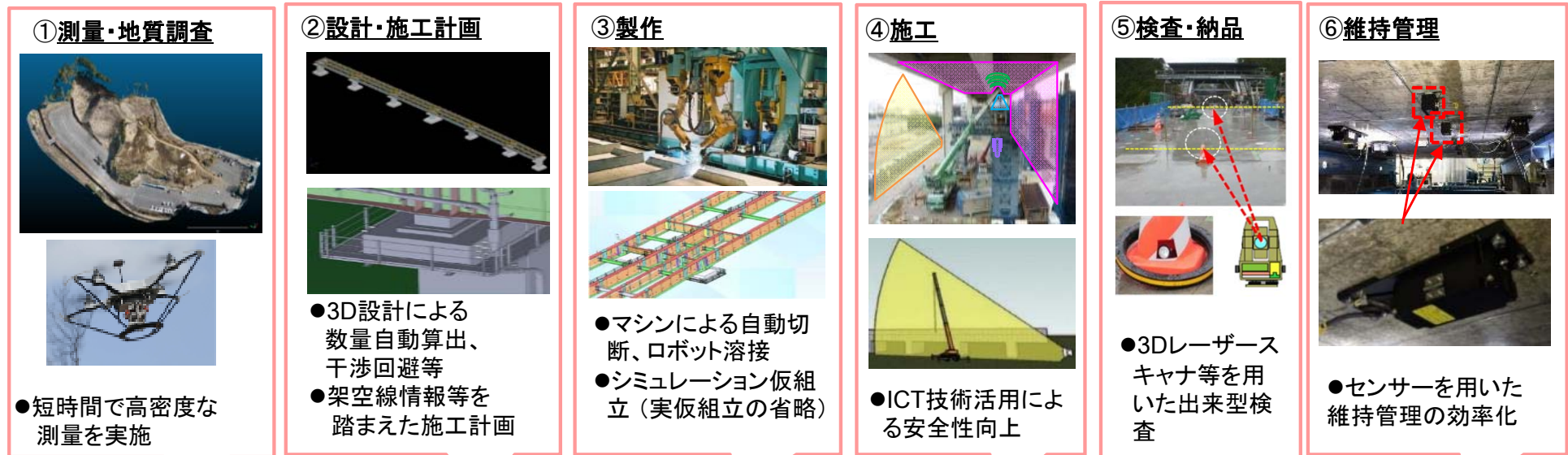
## 6. i-Constructionの今後について

---

# ICT活用の拡大 i-Bridge(橋梁分野における生産性向上)

- 橋梁事業における調査・測量から設計、施工、検査、維持管理までのあらゆるプロセスにおいてICTを活用し、生産性・安全性を向上させる「i-Bridge(アイブリッジ)」に取り組む。
- 平成29年度は、ECI方式を活用した3次元設計・施工や、維持管理分野におけるICTの導入を実施。

## i-Bridge



- 調査・設計段階から施工、維持管理の各建設生産プロセスで3次元データ、IoT、ロボット、AI等の最新技術を導入することによる建設現場の生産性の向上を目指す。
- 平成29年度は、3次元ビッグデータの利活用システム構築、AI・IoT等の最新技術を建設現場で活用する技術開発への助成、産学官連携コンソーシアムの運営等により、i-Constructionを着実に推進する。

## ICTの活用拡大

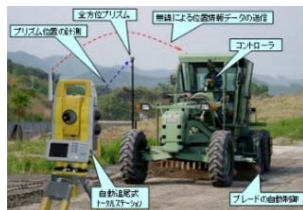
○土工以外の分野にもICTを導入するために、調査・設計段階から施工、維持管理の各プロセスで3次元モデルを導入・活用するための基準類を整備。

⇒ **対象工種: 河川(樋門、樋管)、橋梁、トンネル、ダムなど**

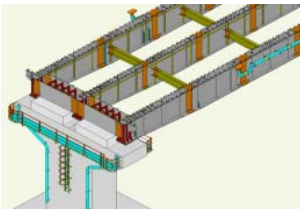
### ICT活用工種の拡大



UAV・レーザ測量の機械経費等算定



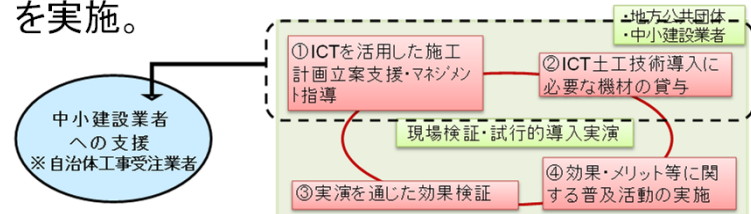
ICT舗装の導入



i-Bridgeの試行

## 地方への普及加速

○自治体工事を受注する中小建設企業にICT土工のメリットや基準を浸透させるため実工事での実演型支援を実施。

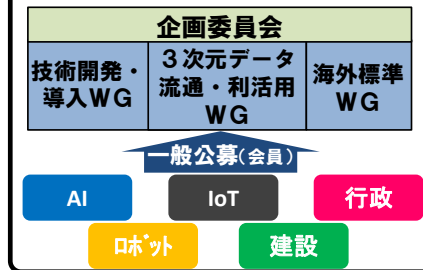


## 推進体制の構築・3Dデータ利活用促進

### i-Construction推進コンソーシアム

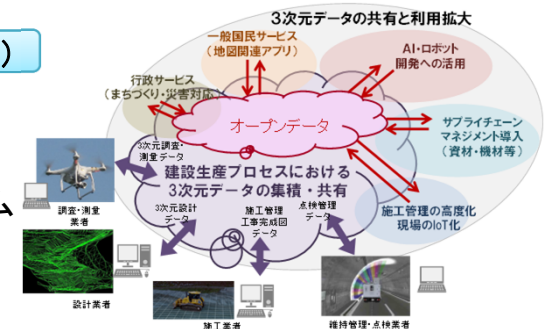
○生産性が高く魅力的な新しい建設現場を創出することを目的とした産学官連携によるi-Construction推進コンソーシアムを設置。

### i-Construction推進コンソーシアム



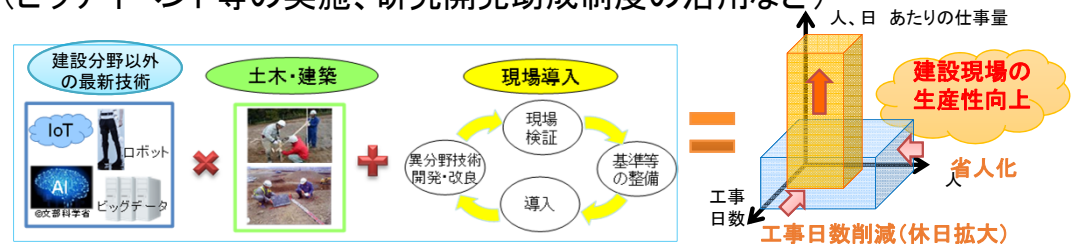
### 3次元データ活用検討(オープンデータ化)

○3次元ビッグデータを収集し、広く官民で活用するため、オープンデータ化に向けた利活用ルールやデータシステム構築に向けた検討等を実施



### 最新技術の建設分野への導入促進

○最新技術の現場導入のため、コンソーシアムWGを通じて新技術発掘や企業間連携の促進を図る。(ピッチイベント等の実施、研究開発助成制度の活用など)



## i-Construction推進コンソーシアム準備会

- i-Construction 推進コンソーシアムの方向性、方針、検討内容などを議論  
委員:i-Construction委員会委員+企業関係者(IoT関連(AI・ビッグデータなど)、金融・ベンチャー、情報通信、ロボット)

## i-Construction推進コンソーシアム

1月30日  
設立総会開催

- ◆ コンソーシアムの会員は民間企業、有識者、行政機関などを広く一般から公募
- ◆ 産学官協働で各ワーキングを運営(※国土交通省(事務局)が運営を支援)

### 企画委員会(準備会を改称:全体マネジメントを実施)

#### 技術開発・導入WG

最新技術の現場導入のための新技術発掘や企業間連携の促進方針を検討

#### 3次元データ流通・利活用WG

3次元データを収集し、広く官民で活用するため、オープンデータ化に向けた利活用ルールやデータシステム構築に向けた検討等を実施

#### 海外標準WG

i-Constructionの海外展開に向けた国際標準化等に関する検討を実施

### 一般公募(会員)\*

730者参加(6月1日時点)

行政

学会  
大学

業団体

調査  
測量

設計

施工

維持  
更新

IoT

ロボット

AI

金融

国・自治体・有識者

建設関連企業

建設分野以外の関連企業

支援

国土交通省 : 事務局、助成、基準・制度づくり、企業間連携の場の提供など

## 産学官民の技術や知恵を総動員するプラットフォーム＝「インフラメンテナンス国民会議」を設立 (設立総会 11月28日開催)

### 革新的技術の開発と実装の加速化

#### 〈オープンイノベーションの推進〉

- ・ 技術コンペ・コンテストの開催
- ・ 技術マッチングのコーディネート



オープンイノベーションにより、施設管理者や企業の課題解決を加速

- ・ スマートインフラメンテナンス (IoT活用)

ICTを活用したモニタリングシステムによる長寿命化



市民がスマートフォンでインフラの不具合を通報

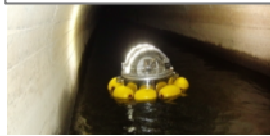


i-Constructionやロボット情報一元化システム等と連携

水中ロボットによる点検



農業用水の水路トンネルをロボットが流れながら点検



新技術実装の後押し

**施設管理者**

国、都道府県、市町村

民間企業のノウハウ活用

課題の解決策共有の提案

メンテナンス産業

**建設関連産業**

ゼネコン、コンサル、地元メンテナンス業 など

**多様な産業分野**

ICT、ベンチャー、保険、素材、ロボット など

技術連携の後押し

連携

新たな市場展開

取組の活性化

### 民間企業のノウハウ活用

#### 〈民間委託における制度・運用の改善〉

- ・ 自治体支援方策の改善策の検討  
例) 包括的民間委託、技術者派遣制度 など
- ・ 施設管理者間の優良事例の共有

### 海外市場への拡大

#### 〈海外市場展開への挑戦〉

- ・ 海外インフラ市場のニーズ掘り起こし
- ・ 戦略的な具体案件形成を支援

国民会議の組織体制

総会

有識者委員会

■会長

■副会長

実行委員会

企画部会

広報部会

設立時会員  
(H28.11.28)  
199団体

公認フォーラム

自治体支援

海外市場展開

革新的技術

技術者育成

市民参画

近畿本部

...

### ベストプラクティスの水平展開

〈優秀な取組を表彰〉・インフラメンテナンス大賞の創設 (国が事務局を務める)

# i-Construction推進に向けたロードマップ(案)

KPI ←KPIとして設定する項目

○全ての建設生産プロセスでICTや3次元データ等を活用し、2025年までに建設現場の生産性2割向上を目指す。  
 ○建設現場の生産性向上に資する「i-Construction」を着実に進めるため、以下の取組を推進する。

項目	年度	～H28	H29	H30	H31	H32	H33～H37	
ICT活用に向けた取組	ICT土工	<ul style="list-style-type: none"> <li>○基準類の改訂(検査等15基準、積算基準)、発注方式の決定(H27年度末)</li> <li>○発注・施工(ICT土工方式:直轄) ⇒584件実施中(H29.3現在)</li> <li>○人材育成(講習・実習)⇒約36,000人参加</li> <li>○効果の確認、基準類・発注方式等の見直し</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○基準類、発注方式等の見直し ⇒3次元UAV測量の基準緩和等</li> <li>○発注・施工(自治体に拡大)</li> <li>○人材育成(講習・実習)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○各年度にPDCAサイクルを適用</li> <li>○ICT土工方式の拡大(直轄・自治体)</li> <li>○ICT活用・休日拡大の効果検証</li> </ul>				
	ICT舗装 ICT浚渫工	<ul style="list-style-type: none"> <li>○基準類の改訂</li> <li>○積算基準策定</li> <li>○発注方式の決定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○発注・施工(ICT舗装方式・ICT浚渫工方式:直轄)</li> <li>○人材育成(講習・実習)</li> <li>○効果の確認・基準類・発注方式等の見直し</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○各年度にPDCAサイクルを適用</li> <li>○ICT活用方式の拡大(直轄・自治体)</li> <li>○ICT活用・休日拡大の効果検証</li> </ul>				
	i-Bridge		<ul style="list-style-type: none"> <li>○橋梁上部のICT等適用範囲検討</li> <li>○基準類の改訂</li> <li>○積算基準策定</li> <li>○発注方式の決定</li> </ul>					
	他工種への拡大(トンネル、ダム、維持管理等)			<ul style="list-style-type: none"> <li>【トンネル、ダム、維持管理他】</li> <li>○ICT技術の適用性検討</li> <li>○必要な基準類、発注方式等の改訂</li> </ul>				
現場施工の効率化	コンクリート工	<ul style="list-style-type: none"> <li>○現場施工効率化に関するガイドライン策定(機械式鉄筋定着(7月公表)、流動性を高めたコンクリート、機械式継手など)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○生産性向上に関するガイドライン策定(生産性向上に資する設計・施工における配慮事項の整理)</li> <li>○プレキャスト活用に向けたガイドライン策定(継手の性能評価方法、橋梁プレキャストの適用範囲拡大)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○直轄、自治体における活用拡大</li> <li>○PDCAの適用等(各年度)</li> </ul>				
平準化	施工時期の平準化(i-Construction)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○2か年国債の更なる活用 H27年度:約200億円 ⇒ H28年度:約700億円 ⇒ H29年度:約1,500億円</li> <li>○当初予算における『ゼロ国債』の設定(約1,400億円)</li> <li>○地域単位での発注見通しの統合・公表</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○国債の更なる活用、自治体における取組拡大等により4～6月の工事稼働率を向上</li> </ul>					
3Dデータ利活用	3Dデータの利活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>○3Dデータ利活用方針の策定</li> <li>○CIMガイドライン整備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○3Dデータ利活用ルールの整備</li> <li>○プラットフォーム構築</li> <li>○建設生産プロセス全体における3次元モデル構築と適用拡大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○オープンデータ化</li> </ul>				
官民連携の体制構築	コンソーシアム設置 目標(KPI)設定、マネジメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>○i-Construction推進コンソーシアムの設立(1/30)</li> <li>○KPIの設定 ・ICT工事件数 ・ICT工事実施自治体数 ・休日の拡大(日/工事・4週) 2020年までに4週あたり1日増</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○コンソーシアム運営(企画委員会、技術開発WG、3Dデータ流通WG、海外標準WG)</li> <li>○現場の実態調査等による進捗・効果の確認・検証</li> <li>○生産性の向上効果を把握するためのKPIの継続的な検討</li> </ul>					

新3K(給与が良い、休暇がとれる、希望がもてる)の魅力ある建設現場を実現  
 Society 5.0を支えるインフラマネジメントシステムの構築

H31年に橋梁、トンネル、ダム、舗装の整備、維持管理へのICT導入拡大

H31年に公共工事の3次元データを活用するためのルール及びプラットフォームの整備



## 7. 参考資料

---

ICT活用に関する基準類		今回追加・改訂し周知する基準類	今回の通知により「廃止」とする基準類	後日周知予定の基準						
	基準名称	H28.4 ICT土工		H28.10 ICT土工		H29.4 ICT土工		H29.4 ICT舗装工		H29.4 CIM
		基準番号		基準番号		基準番号		基準番号		基準番号
①	UAVを用いた公共測量マニュアル(案)	1	新規							
②	電子納品要領及び電子納品運用ガイドラインの改定について	2	改定							
③	設計用数値地形図データ(標準図式)作成仕様の電子納品運用ガイドライン(案)の策定について							1	新規	
④	H28年度 LandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準の運用ガイドライン(案)の策定について	3	新規	1	改定	1	改定			
	H29年度 LandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準の運用ガイドライン(案)の改正について									
⑤	H28年度 i-Constructionにおける「ICTの全面的な活用(ICT土工)」の推進について	4	新規	2	改定	2	新規	2	新規	1
	H29年度 i-Constructionにおける「ICTの全面的な活用(ICT土工)」の拡大について									
⑥	土木工事施工管理基準(案)の改定について	5	改定					3	改定	
⑦	土木工事数量算出要領(案)(施工履歴データによる土工の出来高算出要領(案)を含む)	6	新規					4	改定	
⑧	ステレオ写真測量(地上移動体)による土工の出来高算出要領(案)の策定について					3	新規			
⑨	土木工事共通仕様書 施工管理関係書類(帳票:出来形合否判定総括表)	7	新規							
⑩	H28年度 空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領(土工編)の策定について	8	新規			4	改定			
	H29年度 空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)の策定について									
⑪	H28年度 レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)の策定について	9	新規			5	改定			
	H29年度 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)の改定について									
⑫	地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(舗装工事編)(案)策定について							5	新規	
⑬	TSを用いた出来形管理要領(土工編)の改定について					6	改定			
⑭	TSを用いた出来形管理要領(舗装工事編)の改定について							6	改定	
⑮	TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)の策定について					7	新規			
⑯	RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案)の策定について					8	新規			
⑰	無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)の策定について					9	新規			
⑱	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領の改定について					10	改定			

ICT活用に関する基準類		今回追加・改訂し周知する基準類	今回の通知により「廃止」とする基準類	後日周知予定の基準									
		基準名称		H28.4 ICT土工		H28.10 ICT土工		H29.4 ICT土工		H29.4 ICT舗装工		H29.4 CIM	
		基準番号		基準番号		基準番号		基準番号		基準番号			
⑱		地方整備局土木工事検査技術基準(案)の改定について		10	改定					7	改定		
⑳		既済部分検査技術基準(案)の改定について		11	改定					8	改定		
㉑		部分払における出来高取扱方法(案)		12	改定								
㉒	H28年度	空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)の策定について		13	新規			11	改定				
	H29年度	空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)の改定について											
㉓	H28年度	レーザースキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)の策定について		14	新規			12	改定				
	H29年度	地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)の策定について											
㉔		地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編)(案)の策定について								9	新規		
㉕		TSを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)の策定について						13	新規				
㉖		TSを用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編)の改定について								10	改定		
㉗		TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)の策定について						14	新規				
㉘		RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)の策定について						15	新規				
㉙		無人航空機搭載型レーザースキャナを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)の策定について						16	新規				
㉚		TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理の監督・検査要領の改定について						17	改定				
㉛		工事成績評定要領の運用について		15	改定								
㉜		CIM導入ガイドライン(案)(第1編～第6編)の策定について										2	新規
㉝		CIM事業における成果品作成の手引き(案)の策定について										3	新規
㉞		レーザースキャナーを用いた出来形管理の試行に係る監督・検査要領(案)(トンネル編)の策定について										4	新規
㉟		レーザースキャナーを用いた出来形管理の試行要領(案)(トンネル編)の策定について										5	新規
		ICT活用工事積算要領 ※⑤「ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針」に含まれる ※⑥「ICTを活用した建設現場の安全管理に関する実施方針」に含まれる			新規		改定		新規		新規		

# 建設機械関係の補助金・低利融資・税制優遇制度の概要

区分	制度	対象	実施機関	所管省庁	備考	
補助金	省エネルギー型建設機械導入補助事業(地球温暖化対策)	低燃費型(3つ星以上)のICT・ハイブリッド・電気駆動の建機	購入	(一財)製造科学技術センター	経済産業省	ICTとのセット販売された建機本体 ※H29予算:14.1億円 ※H28年度は768件 ※毎年概ね年度末頃使い切り
融資	環境・エネルギー対策資金(排出ガス対策・地球温暖化対策)	オフロード法基準適合車、低炭素型・低燃費型建機	購入	日本政策金融公庫	中小企業庁	建機本体 ※H28融資件数→167件(余裕有)
	IT活用促進資金(企業活力強化貸し付け)	情報化施工機器(建機本体除く)等	購入、賃貸	日本政策金融公庫	中小企業庁	ICT機器 ※H27融資件数 →全部で3062件中 建設業56件(余裕有)
税制優遇	中小企業等経営強化法	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	固定資産税	市町村	中小企業庁	※H28末時点 経営力向上計画を認定件数 →1000件以上
	中小企業経営強化税制		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)	中小企業庁	
	中小企業投資促進税制	建設機械、情報化施工機器等			中小企業庁	

<支援措置>

【補助金】(対象:ICT建設機械)  
□ 省エネルギー型建設機械導入補助事業



H29.7時点  
余裕あり

※H29.7.28現在

- 予算額:14.1億円
- 執行率:12.7%
- 毎年度概ね使い切り

【融資】(対象:建設機械本体)  
□ 環境・エネルギー対策資金(排出ガス・地球温暖化対策)



十分な  
余裕あり

※H29.7.27現在

- 昨年度:167件
- 今年度:38件
- 毎年度、年度末まで枠に余裕がある。

【融資】(対象:後付けICT機器)  
□ IT活用促進資金



十分な  
余裕あり

- 昨年度:総数3062件  
(内建設業)56件
- 建設業が活用する余地は十分あり

【税制】(対象:すべての機器)  
□ 中小企業等経営強化法



十分  
見込みあり

- 昨年度:建設業の経営力向上計画認定1000件以上
- 枠もなく、建設業の適用事例も数多い

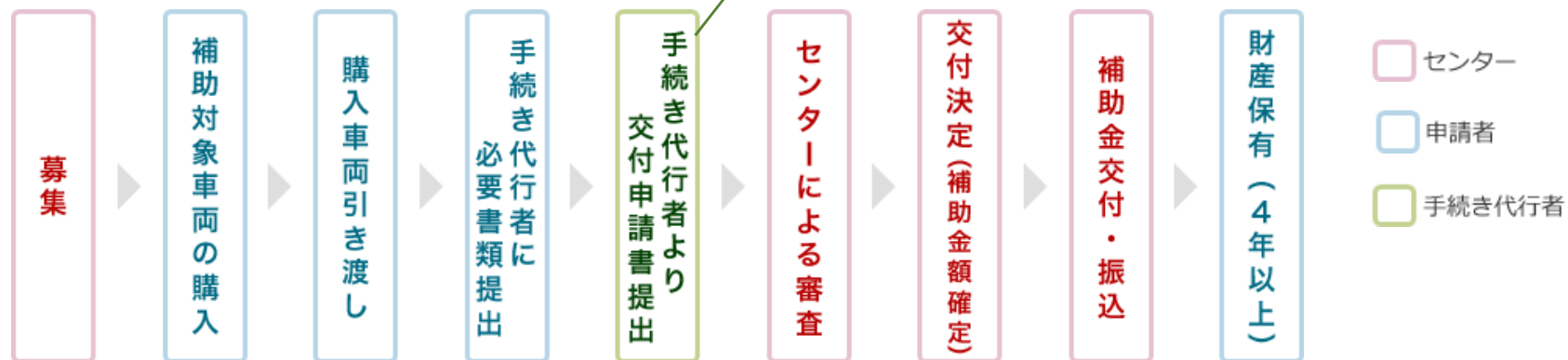
(参考-2):建設機械関係の「補助金」①

- ICTを搭載した建設機械の購入に際して上限300万円の補助金が利用できる。
- 手続きは通常は販売業者が代行する。

省エネルギー型建設機械導入補助金	
期 間	～H30.3.14
利用できる方	民間企業等（民間企業、その他の法人（独立行政法人を除く）及び個人事業主）
対象設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国土交通省策定の燃費基準値を超える（3つ星以上）燃費性能を有する排出ガス四次規制（2011年、2014年）に適合した油圧ショベル、ブルドーザ又はホイールローダ</li> <li>・ 『ハイブリッド機構』、『情報化施工』又は『電気駆動』等の先端的な省エネルギー技術が搭載されていること</li> <li>・ 執行管理団体に設置する有識者委員会で審査決定された型式</li> </ul>
補助率	補助率：補助対象車両の購入価格と基準価格の差額の定額または2/3 補助上限額：300万円
その他	H29年度予算案：14.1億円（前年度18.0億円） ※H28年度実績は768件で、毎年概ね年度末頃に予算枠に達する。
制度紹介HP	<a href="http://www.eco-kenki.jp/">http://www.eco-kenki.jp/</a>

【手続きの概要】

販売業者が通常は代行してくれるので相談可能



省エネルギー型建設機械導入補助事業

MSTC 一般財団法人 製造科学技術センター

**代行申請用記入例** 省エネルギー型建設機械導入補助金交付申請書 (代行申請用)

申請日 平成 29 年 5 月 22 日

一般財団法人製造科学技術センター

法人番号を入力。入力支援を使うことも

申請日は、機械の引き渡しを受け、支払いを完了した日から7ヶ月(翌月の前日)以内です。

申請書は、機械の引き渡しを受け、支払いを完了した日から7ヶ月(翌月の前日)以内です。

申請手続き代行者 法人番号(13桁) 郵便番号を入力。「大字」などの脱字に注意してください。入力支援を使うこともできます。 会社印を捺印ください。

(1) 住所 〒1000-0001 東京都 港区虎ノ門1丁目17番1号 虎ノ門森ビル5階

(2) 氏名または名称 省工建機販売株式会社 ショウエネケンキハバイ カブ

(3) 代表者名 代表取締役社長 建機 太郎 ケンキ タロウ

(4) 申請手続き代行者の分類 ア 販売事業者 イ 製造事業者 ウ 海外の製造事業者の委託を受けた輸入事業者

(5) 連絡先等 虎ノ門支店 営業部 山田 一郎 法人番号を入力。入力支援を使 03-5111-2222 03-5555-6666 yamada@s△△△.co.jp

1. 申請者 法人番号(13桁)

(1) 住所 〒1000-0001 東京都 港区虎ノ門1丁目1番20号 虎ノ門実業会館9階

(2) 氏名または名称 工コ建設株式会社 エコケンセツ カブ

(3) 代表者名 代表取締役 建設 創 ケンセツ ハジメ

(4) 申請者の分類 イ ア. 個人 イ. 法人 (リース会社及び建設機械販売業者を除く) ウ. リース会社 エ. 建設機械販売業者

(5) 車両の使用用途 A A. 自社使用 B. リース契約リース用 C. レンタル用

(6) 申請者の企業規模 2 1. 大企業 2. 中小企業 3. 個人

2. 購入車両

(1) 購入する建設機械の種類 1 1. 油圧ショベル 2. ブルドーザ 3. ホイールローダ

(2) 省エネルギー技術の種類 1 1. ハイブリッド建設機械 2. 環境制御工機制御建設機械 3. 電動駆動建設機械 4. ハイブリッド-環境制御建設機械

(3) 機種名等 ABC FG-2000 EFG123

(4) 引渡年月日 平成 29 年 5 月 6 日

(5) 売買契約締結年月日 平成 29 年 4 月 10 日

(6) 下取りの有無 1 1. 有 2. 無

3. 補助金申請額

補助対象車両の購入価格

補助対象額の計算

補助金額の計算

補助金申請額 \*\* 192 万円

交付決定額(センター記入) 192 万円



- 紹介
- 補助対象機械
- 様式等のダウンロード
- 申請書入力支援
- Q&A
- 手続きの状況

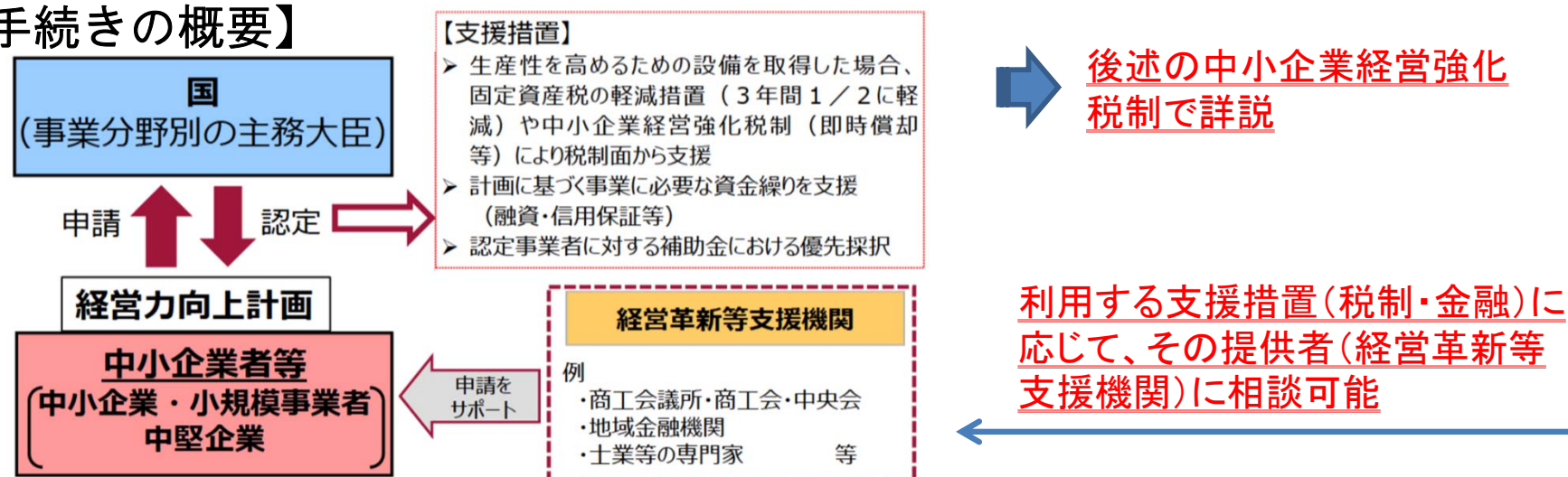
油圧ショベル

No.	機種	認定年度	製造事業者	型式	搭載の省エネルギー技術
1	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	311FLRR-GMC-T5 2D	情報化施工
2	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	311FLRR-GMC-T5 3D	情報化施工
3	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	311FLRR-GMC-T5SC 2D	情報化施工
4	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	311FLRR-GMC-T5SC 3D	情報化施工
5	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	311FLRR-GMD-T5 2D	情報化施工
6	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	311FLRR-GMD-T5 3D	情報化施工
7	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	312E-GLC-T5 CGC-2D	情報化施工
8	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	312E-GMC-T5 2D	情報化施工
9	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	312E-GLC-T5 AccuGrade-3D	情報化施工
10	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	312E-GMC-T5 3D	情報化施工
11	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	312E-GLC-T5SC CGC-2D	情報化施工
12	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	312E-GMC-T5SC 2D	情報化施工
13	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	312E-GLC-T5SC AccuGrade-3D	情報化施工
14	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	312E-GMC-T5SC 3D	情報化施工
15	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	312E-GMD-T5 2D	情報化施工
16	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	312E-GMD-T5 3D	情報化施工
17	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	314EOR-GMC-T5 2D	情報化施工
18	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	314EOR-GMC-T5 3D	情報化施工
19	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	314EOR-GMC-T5SC 2D	情報化施工
20	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	314EOR-GMC-T5SC 3D	情報化施工
21	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	314ELCR-GMZ-T5 2D	情報化施工
22	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	314ELCR-GMZ-T5 3D	情報化施工
23	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	314ELCR-GMD-T5 2D	情報化施工
24	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	314ELCR-GMD-T5 3D	情報化施工
25	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	314ELCR-GMZ-T5SC 2D	情報化施工
26	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	314ELCR-GMZ-T5SC 3D	情報化施工
27	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	314ESR-PMZ-T5 2D	情報化施工
28	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	314ESR-PMZ-T5 3D	情報化施工
29	油圧ショベル	26	キャタピラー-ジャパン株式会社	314ESR-PMZ-T5SC 2D	情報化施工

- 国税、地方税の減免をうけるために「経営力向上計画」の認定を受ける必要がある。
- 手続きは「経営革新等支援機関」(銀行や商工会等)に相談できる。

中小企業等経営強化法	
期 間	～H31.3末
利用できる方	中小企業（資本金1億円以下）、個人事業主 ※経営力向上計画の認定
対象設備	160万円以上の機械及び装置であること
	経営力向上計画に基づき取得する新規の機械装置（生産性が年平均1%以上向上する設備等）
優遇内容	固定資産税
	固定資産税の課税標準を <b>3年間1/2に軽減</b>
その他	<その他の支援措置> (法人税) 中小企業経営強化税制に基づく法人税減免（別途紹介） (金融) 政策金融機関の低利融資、民間金融機関の融資に対する信用保証、債務保証等
制度紹介HP	<a href="http://www.chusho.meti.go.jp/keiei/kyoka/index.html">http://www.chusho.meti.go.jp/keiei/kyoka/index.html</a>

【手続きの概要】







(参考) 経営力向上計画認定申請書類のポイント

6 経営力向上の内容

事業分野別指針の該当箇所	実施事項 (具体的な取組を記載)	新事業活動への該非 (該当する場合は○)
ア 一(イ)	中堅社員を中心に講習会への積極的参加をさせて知識技術を習得させ、社内講習により若手社員にも知識技術を習得させる。	
イ 四(イ)	3次元設計データを入力することでパレットの自動停止制御等ICT技術を活用したパレット支援機能を搭載しているため、高精度で効率的な施工が出来るとともに、丁張作業を省略できることから、作業員の負担軽減とともに安全性が確保できる。	

7 経営力向上を実施するために必要な資金の額及びその調達方法

実施事項	使途・用途	資金調達方法	金額(千円)
ア	従業員教育訓練費	自己資金	1,000
イ	経営力向上設備購入	融資	21,500
イ	経営力向上設備購入	補助金	4,000

8 経営力向上設備等の種類

実施事項	取得年月	利用を想定している支援措置	設備等の名称/型式	所在地
1	H29.5	固・国A・国B	ICT建機(型式名●○)	●●県××市
2	H29.8	固・国A・国B	3D点群ソフト(商品名●○)	●●県××市
3	H29.10	固・国A・国B		●●県××市

設備等の種類	単価(千円)	数量	金額(千円)	証明書等の文書番号等
1 ICT建機(型式名●○)	24,000	1	24,000	
2 3D点群ソフト(商品名●○)	1,500	1	1,500	
3				

設備等の種類別	設備等の種類	数量	金額(千円)
小計	機械装置	1	24,000
	ソフトウェア	1	1,500
合計			

建設業分野に係る経営力向上に関する指針より

第3 経営力向上に関する事項

1 経営力向上の内容及び実施方法に関する事項

一 人に関する事項

イ 教育訓練の充実

- 生産性向上に向けた複合工育成
- 従業員の処遇改善

二 財務管理に関する事項

- イ 原価管理の高度化
- 社内業務の効率化

三 営業活動に関する事項

- イ 年間受注計画の策定
- 適正な利潤を確保した受注

四 新技術・工法の積極的導入

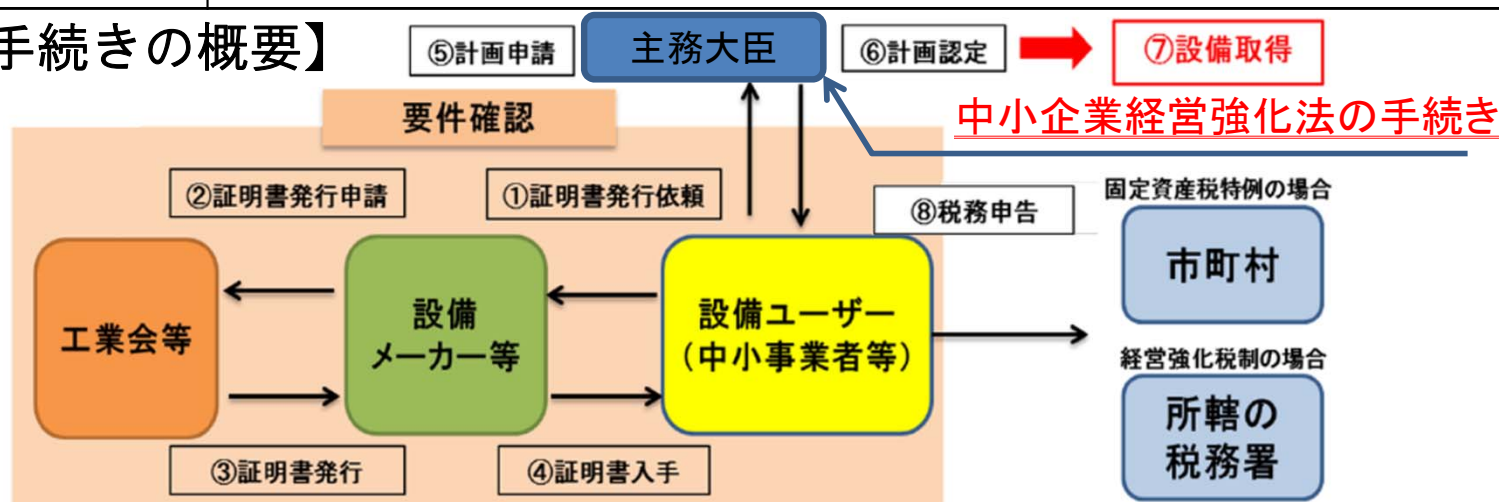
イ ICT施工の実施、コンクリート工における生産性向上技術の活用等、i-Constructionの推進

- NETISを始めとした新技術・新工法等の導入

□ 「経営力向上計画」の認定により、固定資産税減免の他、法人税減免を受けられる。

	中小企業経営強化税制／
期 間	～H30.3末
利用できる方	中小企業（資本金1億円以下）、個人事業主
対象設備	機械装置(160万円以上)→ <b>建設機械等</b> 、ソフトウェア(70万円以上)、器具備品・工具(30万円以上)→ <b>測量機器等</b> 、建物付属設備(30万円以上) 最新設備を導入する場合（A類型） 利益改善のための設備を導入する場合（B類型）
優遇内容	個人事業主、資本金3千万円以下 <b>即時償却</b> 又は <b>税額控除10%</b> 資本金3千万円超1億円以下 <b>即時償却</b>
対象設備要件	<対象設備の要件> A類型 最新モデルであること、 <b>生産性が年平均1%以上向上</b> していること B類型 投資利益率が5%であること <b>設備のメーカーの所属する団体が証明書を発行</b>
制度紹介HP	<a href="http://www.chusho.meti.go.jp/keiei/kyoka/index.html">http://www.chusho.meti.go.jp/keiei/kyoka/index.html</a>

【手続きの概要】



	(株) 日本政策金融公庫 環境・エネルギー対策資金	(株) 日本政策金融公庫 IT活用促進基金
期 間	～H30.3.31	～H30.3.31
利用できる方	中小企業（建設業：資本金3億円以下または従業員300人以下）、個人事業主	中小企業（建設業：資本金3億円以下または従業員300人以下）、個人事業主（賃貸業は対象外）
貸付限度	中小企業事業：7億2千万円、国民生活事業：7千2百万円	
貸付期間	20年以内	
貸付対象と貸付利率	各環境対策型建設機械の購入 ・ 排出ガス対策型建設機械：基準金利 ・ オフロード法基準適合車：特別利率②/B（2014年規制）、基準金利（2011年規制） ※130～560kw帯は2014年規制のみ特別利率①/A ・ 低炭素型建設機械：特別利率①/A ・ 燃費基準達成建設機械：特別利率①/A 貸付金額が4億円を超える場合は、基準金利。 ※新車で販売中のICT建機はオフロード法基準適合車です。 低炭素型建設機械、燃費基準達成建設機械の認定の有無はメカ等にご確認ください。	情報化施工機器の購入・賃借 ・ 貸付対象は、MC/MG機器やTS/GNSS等の情報化施工機器と取付改造費となります（建設機械本体は含まれません） ・ 基準金利
	中小企業事業：基準金利1.3%、特別利率①0.81%、特別利率②0.56%、特別利率③0.31% （5年超6年以内、平成29年5月）標準的な利率のため詳細は制度の窓口にお問合せ下さい。 国民生活事業：基準金利1.81～2.40%、特別利率A 1.41～2.00%、特別利率B 1.16～1.75%、特別利率C 0.91～1.50% （担保不用の貸付、平成29年5月）標準的な利率のため詳細は制度の窓口にお問合せ下さい。	
その他	※H28融資件数→167件と広く利用されており、予算上も十分余裕がある。	※H27融資件数→全部で3062件中建設業56件ということで、建設業として活用の余地は多分にある。
制度紹介HP	<a href="https://www.jfc.go.jp/n/finance/search/15_kankyoutaisaku.html">https://www.jfc.go.jp/n/finance/search/15_kankyoutaisaku.html</a>	<a href="https://www.jfc.go.jp/n/finance/search/11_jtsikin_m.html">https://www.jfc.go.jp/n/finance/search/11_jtsikin_m.html</a>

※正確なところは、制度紹介HPやHPに記載の問い合わせ窓口で、ご確認ください。

□ 資金調達事例

生産性向上設備等	設備金額 (千円)	利用可能な支援措置	支援措置額 (千円)
ICTバックホウ (3DMC 0.8m3)	22,000~27,000	省エネ建機補助金	▲3,000(最大)
		法人税減免	▲7,200
情報化施工建機 (2DMG 0.8m3バックホウ)	14,000~17,000	省エネ建機補助金	▲3,000(最大)
		法人税減免	▲4,200
点群処理ソフトウェア	1,500~2,500	IT導入補助金	▲1,000(最大)
		法人税減免	▲150
3Dレーザースキャナ	7,000~20,000	法人税減免	▲2,000~6,000
GNSSローバ	2,000~5,000	法人税減免	▲600~1,500
ドローン	500~4,000	法人税減免	▲150~1,200

(一例)

- ・ ICTバックホウ (2,500万円)
- ・ 点群処理ソフトウェア (200万円)
- ・ ドローン (200万円)
- ・ GNSSローバ (300万円)
- 合計 3,000万円

(※) 法人税、法人住民税等の実効税率(約3割) × 即時償却

支援措置により	実際の負担
▲840万円	2,360万円

政策金融公庫の基準金利1.3%  
返済10年：総額2,518万円

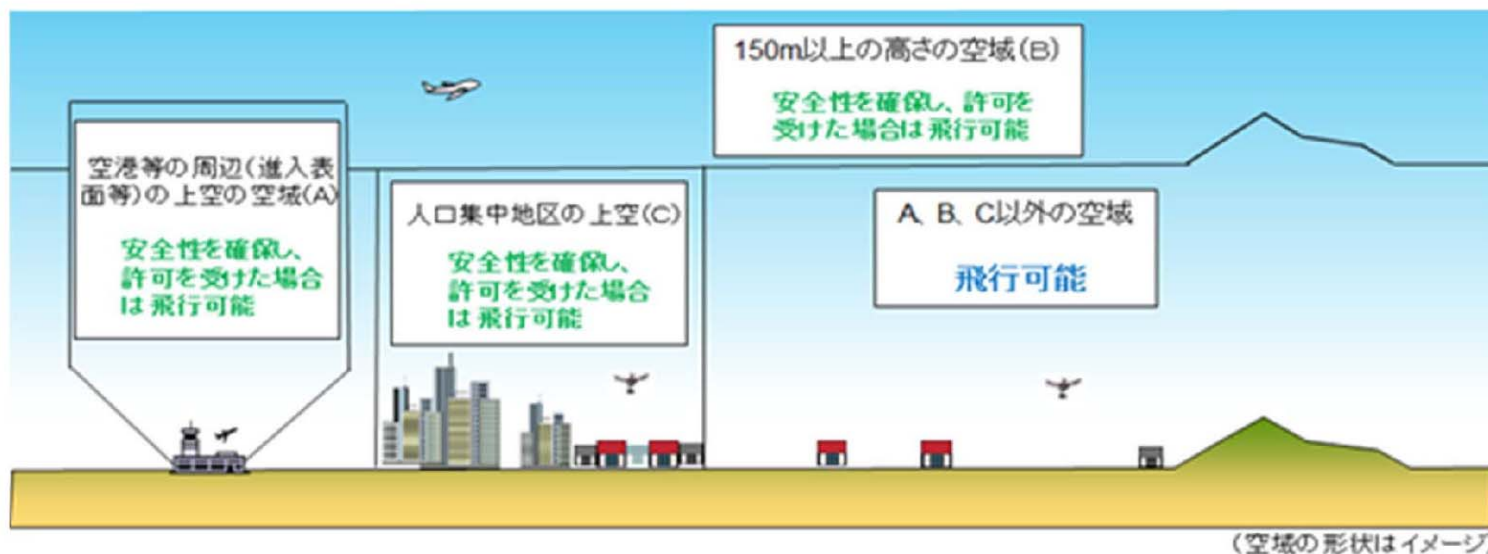
## (参考) (1) 無人航空機の飛行の許可が必要となる空域

無人航空機(UAV: Unmanned aerial vehicle)を測量で使用できるように、「UAVを用いた公共測量マニュアル(案)」及び「公共測量におけるUAVの使用に関する安全基準(案)」を作成し、平成28年3月30日に公表しました。

これらは、公共測量だけでなく、国土交通省が進める*i-Construction*に係る測量作業に適用することを前提にしており、測量業者が円滑かつ安全にUAVによる測量を実施できる環境を整え、また、建設現場における生産性の向上に貢献するものです。

空港等の周辺の空域や人口集中地区の上空を飛行させる場合等、また、夜間や目視外等において無人航空機を飛行させる場合等には、**国土交通大臣の許可や承認が必要**です。詳細の申請手続き、許可等の基準については、「無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領」、「無人航空機の飛行に関する許可・承認に係る申請方法」に定められています。

無人航空機(ドローン・ラジコン機等)の飛行ルール  
[http://www.mlit.go.jp/koku/koku\\_tk10\\_000003.html](http://www.mlit.go.jp/koku/koku_tk10_000003.html)



## (参考) (2) 無人航空機の飛行方法

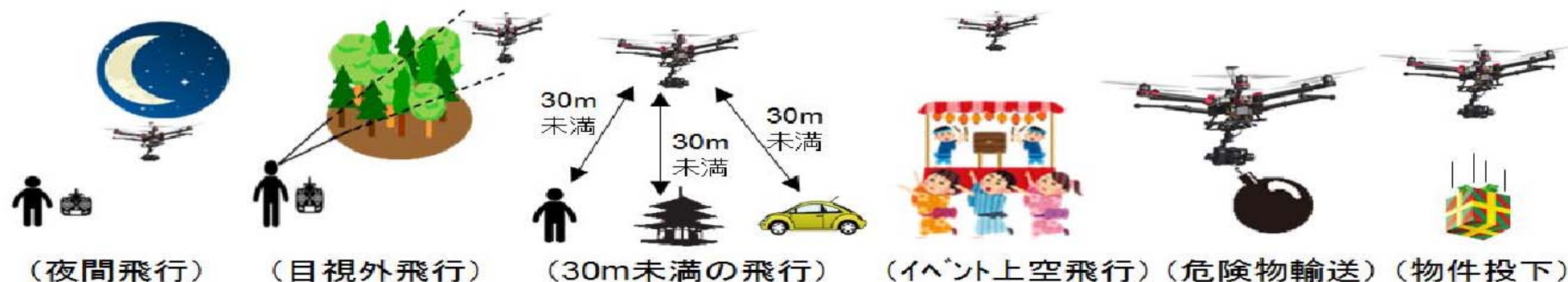
飛行させる場所に関わらず、無人航空機を飛行させる場合には、

- [1] 日中（日出から日没まで）に飛行させること
- [2] 目視（直接肉眼による）範囲内で無人航空機とその周囲を常時監視して飛行させること
- [3] 人（第三者）又は物件（第三者の建物、自動車など）との間に30m以上の距離を保って飛行させること
- [4] 祭礼、縁日など多数の人が集まる催しの上空で飛行させないこと
- [5] 爆発物など危険物を輸送しないこと
- [6] 無人航空機から物を投下しないこと

といったルールを守っていただく必要があります。

上記のルールによらずに無人航空機を飛行させようとする場合には、あらかじめ、国土交通大臣の承認を受ける必要があります。

### <承認が必要となる飛行の方法>



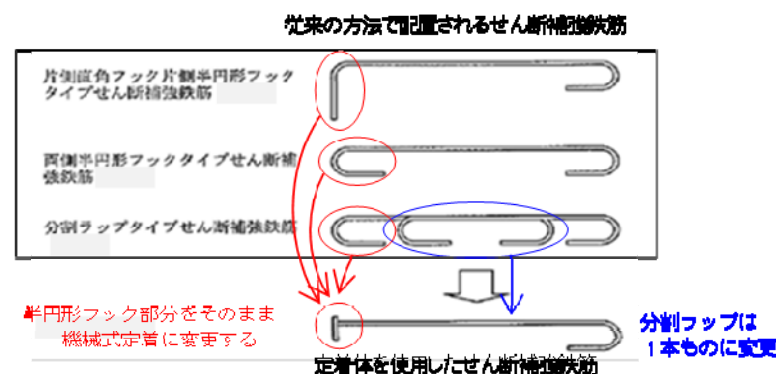
上記の(1)及び(2)の飛行ルールについては、事故や災害時に、国や地方公共団体、また、これらの者の依頼を受けた者が捜索又は救助を行うために無人航空機を飛行させる場合については、適用されないこととなっています。

## 背景と目的

### ・鉄筋コンクリート構造物の配筋施工が困難

高密度配筋のケースなど、鉄筋加工組立が生産性向上を阻む場合有り  
熟練工の不足、鉄筋組立時の負担解消の必要性

機械式定着鉄筋工法適切に活用  
するためのガイドラインを整備し、  
一般に広く普及できるようにすべ  
き



### ・機械式鉄筋定着工法の配筋設計ガイドライン(案)策定

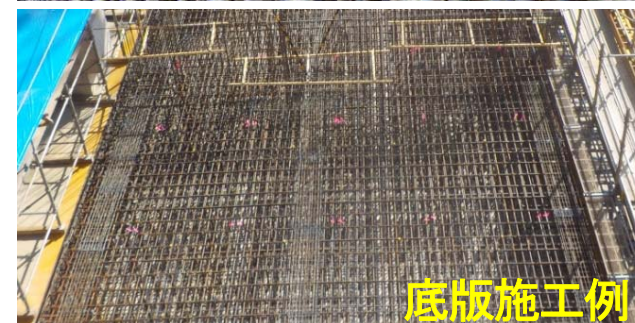
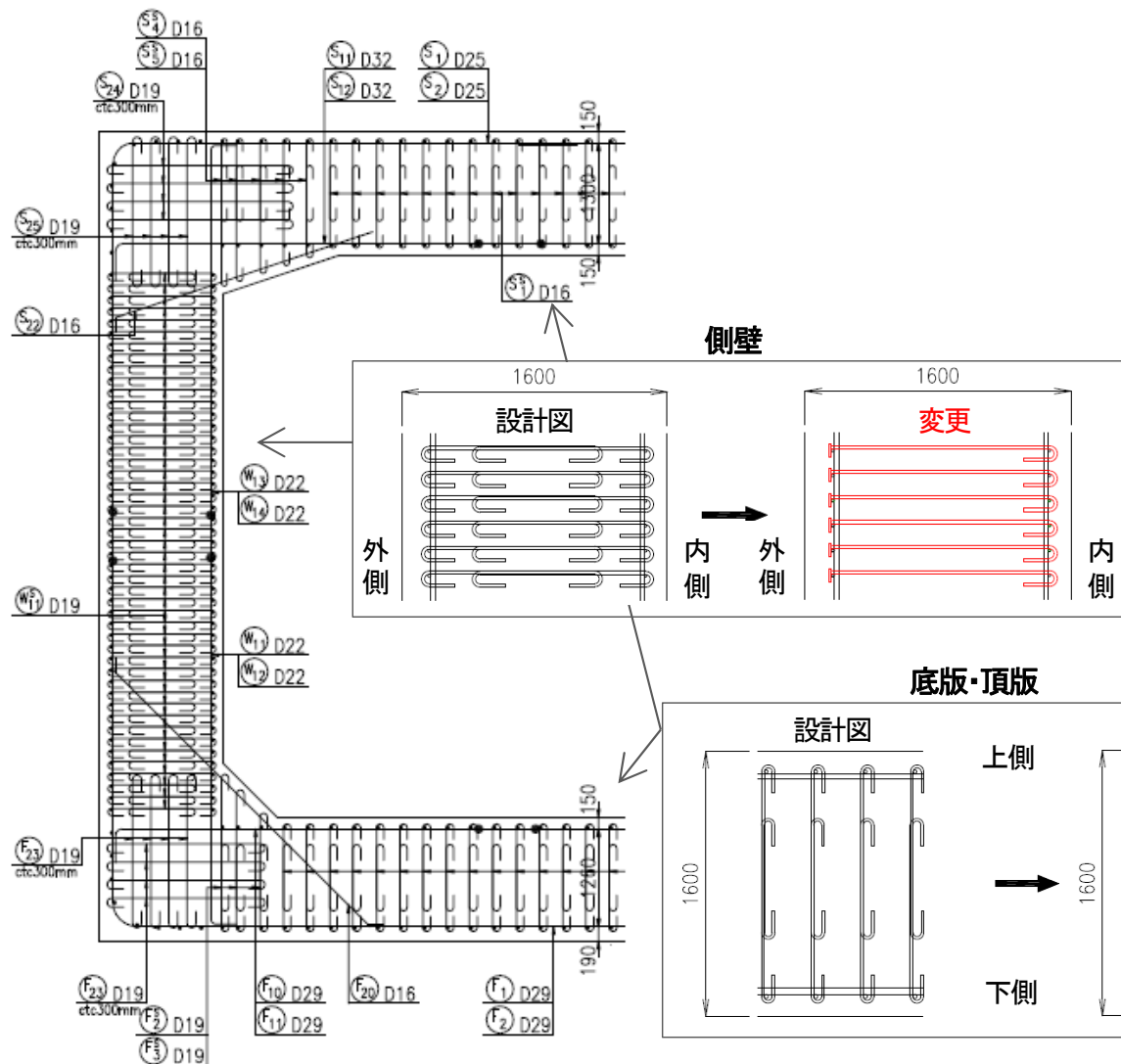
### ・機械式鉄筋定着工法導入による施工効率の向上

端部フックを機械式定着体とすることにより、鉄筋組立を容易にできる。



## 【機械式鉄筋定着工法導入の効果(事例)】

- 構造物の規模などケースによるが、機械式鉄筋定着工法導入により鉄筋工数、工期とも平均的に1割程度、削減可能



背景と目的

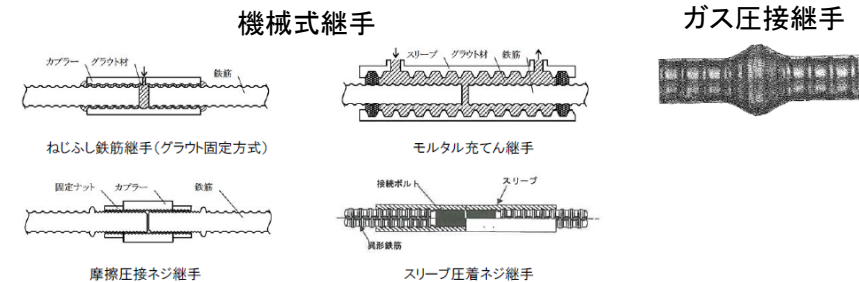
・鉄筋コンクリート構造物の継手施工が困難

- 鉄筋の太径化、高密度化など、鉄筋継手が生産性向上を阻む場合有り
- 熟練工の不足、継手作業時の負担解消の必要性

・各種継手を選択できる環境が必要

- 実績のあるガス圧接継手の仕様については、国土交通省土木共通仕様書に記載有り
- 機械式鉄筋継手については、工事発注後に施工承諾や設計変更の手続きを経て、現場で採用されているのが現状

機械式鉄筋継手工法も活用できるよう「**機械式鉄筋継手工法ガイドライン**」を策定

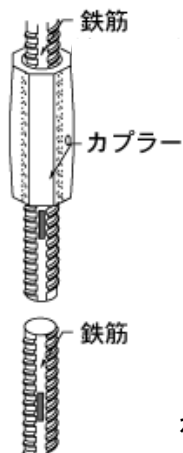


・各種継手を選択できる環境を整備

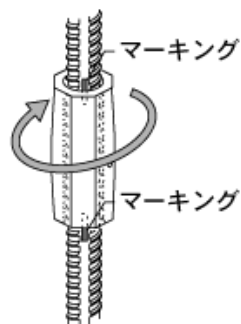
## 【機械式鉄筋継手工法導入の効果】

- 構造物の種類や施工方法などの条件にもよるが、機械式鉄筋継手工法導入により、鉄筋工数は15～20%程度、工期は20～30%程度削減可能

1 鉄筋にカプラーを嵌合させます。

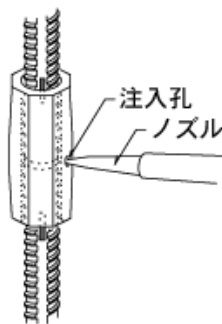


2 カプラーを回転させながらマーキング位置に合わせ、確認をします。



ねじ込み鉄筋継手の施工手順

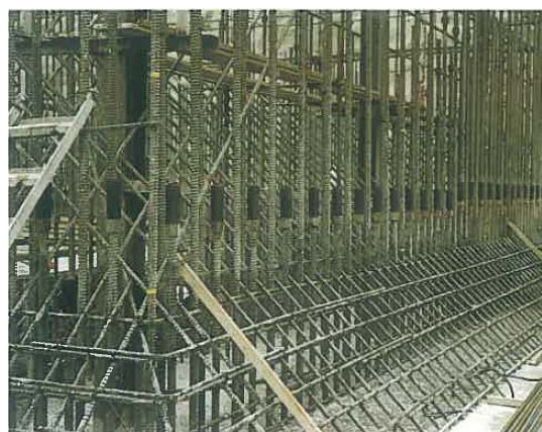
3 両端からグラウト材が溢れ出したことを確認後、完了となります。



橋脚施工例



地下構造物施工例



地下構造物施工例



橋脚施工例

## 現場打ちコンクリートを取り巻く現状

- 阪神・淡路大震災以降、耐震性能の要求水準の強化により、鉄筋コンクリート構造物の配筋が高密度化し、従来のスランプ値「8cm」では、打設効率が低下するほか、コンクリートの充填不足による品質低下が懸念
- 工事発注時のスランプ値については「8cm」がほとんどであり、スランプ値の変更にあたっては、受注者から発注者に協議して施工承諾で実施しているのが実情
- 近年、化学混和剤が一般化し、また多様な混和剤の開発により、単位水量を増加させることなく、コンクリートの流動性(スランプ)を調整することが可能

これまでの実績から定着しているスランプ8cmのコンクリート使用の考え方を各現場で柔軟に変更するため、技術的な留意事項をとりまとめた『流動性を高めた現場打ちコンクリートの活用に関するガイドライン』を作成

### ■ガイドラインのポイント

- スランプを12cm以上にしたコンクリートを用いる場合の技術的な留意事項についてとりまとめ
- 施工時における品質確認上の留意点の明確化
- 高流動コンクリートの選定と留意点を記載

## 【流動性を高めた現場打ちコンクリート活用の効果】

- 一般的な鉄筋コンクリート構造物の場合、流動性を高めたコンクリート(目標スランプ12cm)を活用することにより、施工性(時間当たりの打込み量・作業人員)は約2割向上。

### 施工実績例



約2割向上

- 目標スランプ12cm
  - ・時間当たりの打込み量:20m<sup>3</sup>/h
  - ・作業人員:9人



- 目標スランプ8cm
  - ・時間当たりの打込み量:16m<sup>3</sup>/h
  - ・作業人員:12人

# 【導入事例】 矢部川徳島地区築堤外工事

- ◆ ICT施工に対応できる技術者の育成に取り組む。
- ◆ ICT土工の効果を実感しつつ、ノウハウを習得。
- ◆ 社内にICT推進チームを設置(女性技術者も参加)。
- ◆ 次世代の子供たち(中学生・高校生)にICT体験。

発注者:筑後川河川事務所  
(土工量:約10,564m<sup>3</sup>)



丁張がない現場



ICT推進チーム



マシンガイダンス



3Dスキャナー

▲次世代の子供たちにICT体験



マシンガイダンス



締固め管理システム

## ICT土工と従来手法との比較

従来工法	測量 8日	丁張 10日	法面整形 24日
------	----------	-----------	-------------

ICT活用	測量 4日	法面整形 24日
-------	----------	-------------

計14日短縮 (42日⇒28日)

## 施工者の声

▲今回ICT施工に使用した建設機械

- 工期:「3Dスキャナーの使用により、**測量日数が8日から4日に50%も短縮**できた！」
- 工程:「どこからでも迅速に出来るため、工程がスムーズに進んだ」
- 施工:「ICT建機の活用で**経験の浅いオペレーターでも高精度**に仕上げる事ができた」
- 品質:「従来のTSの点と点を結ぶ線と異なり、面的施工・管理となるため、大幅に品質が向上した」
- 安全:「測量および法面整形時の手元作業員が必要なくなったため、**法面からの滑落等の危険性が無くなった**」

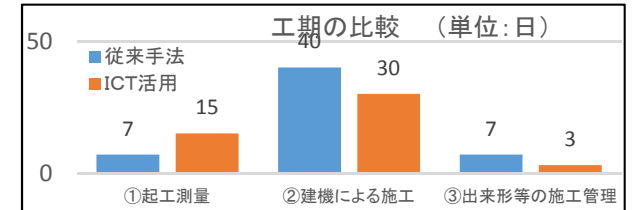
# 【導入事例】佐賀497号府招長田地区東改良工事

○施工者(元請け)が、ICT施工に対応できる技術者の育成に社をあげて取り組むとともに、今後の現場にICT施工を実施できるよう発注者、本社、下請業者及びメーカーと連携してICT土工の効果及び技術継承を図りました。

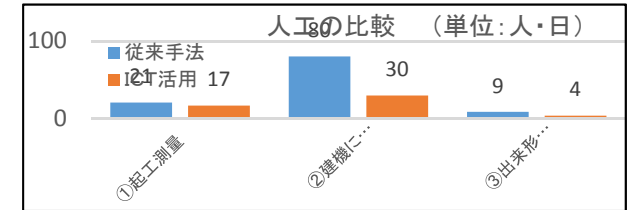
- ・社内支援として、ICT責任者に若年技術者を任命し常時現場配置をしました。
- ・UAV起工測量・出来形管理、3次元設計データ作成、MC油圧ショベル等のICT関連を全て同一メーカーと契約し、データ共有の統一化を図り高品質な現場を目指しました。

発注者:佐賀国道事務所  
(土工量:約45,400m<sup>3</sup>)

## ICT土工と従来手法との比較



計6日短縮(54日⇒48日)

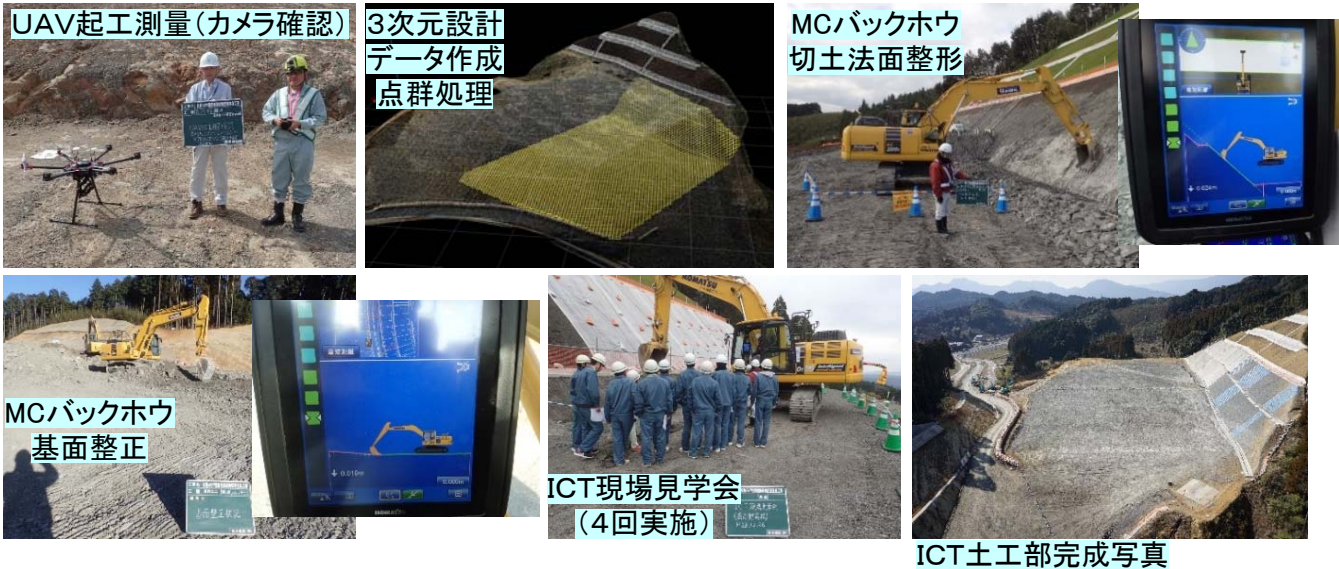


計59人・日短縮(110人・日⇒51人・日)

### 【比較総評】

※工期①起工測量は3次元設計データ作成・点群処理に多くの時間を要した。

※人工②建機による施工は手元作業員が不要だったため人員削減できた。



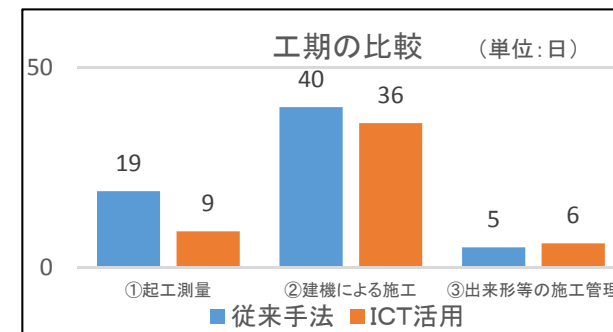
## 施工者の声

- 工期:「UAV使用により、出来形測量作業日数が9日から4日に短縮できた」
- 工程:「法面整形・整地作業日数が40日から30日に短縮できた。」
- 施工:「ICT建機の活用で熟年オペレーターでも更なる技術力の向上と高精度に仕上げることができ出来ばえも良好だった。」
- 品質:「従来のTSの点と点を結ぶ線と異なり、法面・掘削基面全て面的管理となるため、大幅に品質が向上した」
- 安全:「丁張測量、法面整形、基面整正時の手元作業員がなくなったため、法面からの滑落等の危険性が無くなった」

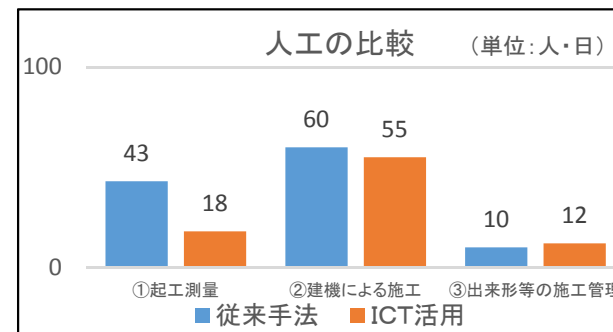
○施工者(元請け)が、ICT施工に対応できる技術者の育成に社をあげて取り組むとともに、測量業者とシステム会社との3者で連携作業にチャレンジ。  
○ICT土工の効果を実感しつつ、ノウハウを習得しました。

発注者:雲仙復興事務所  
(土工量:約11,000m<sup>3</sup>)

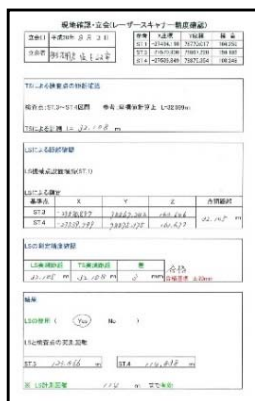
## ICT土工と従来手法との比較



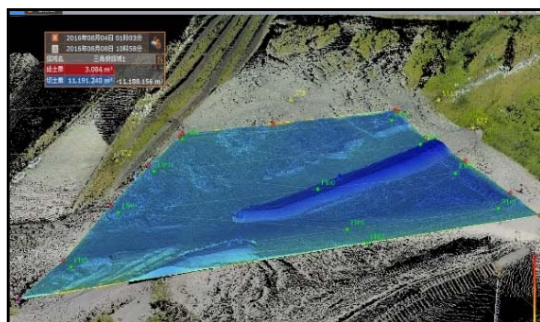
計13日短縮(64日⇒51日)



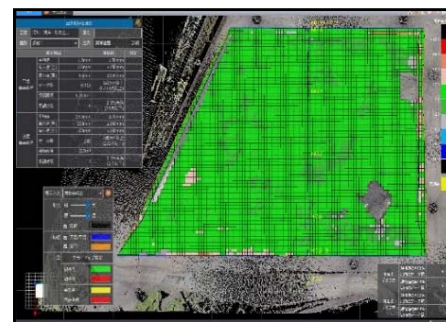
計28人・日短縮(113人・日⇒85人・日)



レーザーキャナ精度確認用のオリジナル様式を作成



元請け職員がソフトウェアを習得して3D設計データ作成と土量算出



元請け社員がソフトウェアを習得して出来形帳票作成と納品

## 施工者の声

- 工期:「レーザーキャナの使用により、**測量日数が、大幅に短縮**できた。」
- 工程:「日当たりの掘削土量がクラウドで把握でき、工程の遅延がなかった。」
- 施工:「3DMCバックホウの活用で、丁張設置の必要がなくなり、過掘りしないで施工できた。」
- 品質:「従来のTSの点と点を結ぶ線と異なり、面的施工・管理となるため、均一施工となった。」
- 安全:「丁張設置を行う作業員が不要となり**重機と接触する危険性が大幅に軽減**された。」



## 【導入事例】 平田地区掘削築堤工事

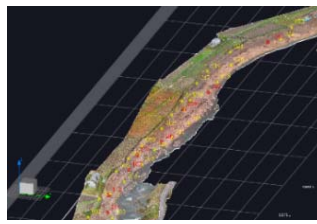
発注者:山国川河川事務所  
(土工量:約9,000m<sup>3</sup>)

○施工者(元請)が、ICT施工の効果を検証し、その特性等を把握したうえで、ICT土工の積極的な取り組みを実施。  
※3次元起工測量UAV、ICT建設機械施工(3次元MG)、3次元出来形管理UAVによる効果を検証。

### 3次元起工測量UAV(ドローン)



3次元起工測量UAV(ドローン)実施



起工測量成果  
(点群データ)

### ICT建設機械施工(3次元MG)



ICT建設機械施工(3次元MG)による掘削



モニターにて確認

### 施工者の声

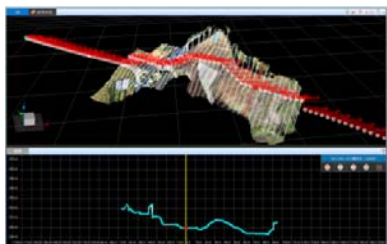
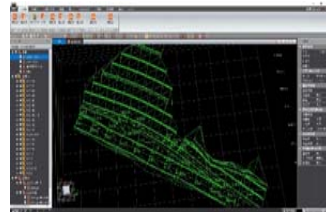
- 工期:「施工延長約700mあり、起工測量UAV及び丁張設置不要にて、大幅に現場管理に掛かる日数、約7日を短縮できた。」
- 施工:「設計面をリアルタイムで確認出来る為、オペレーターの熟練度に関係無く仕上げる事が出来るので、施工能率が向上した。」
- 品質:「設計面の深堀なども無く、仕上げる事ができた。」
- 安全:「丁張設置時の重機周辺への立入が無くなる為、建設機械災害の要因が1つ低減した。」

# 【導入事例】宮崎218号深角北地区改良工事

OICTの活用を積極的に取り入れ、UAVによる起工測量から、GNSS測量機器や、MG機械、GPRoller等を使い、**3次元での施工管理を自社のみ**で挑戦。

- ・ **自社で所有**しているUAVによる3次元起工測量の実施。
- ・ 3次元設計データも**自社で作成**。
- ・ 3次元データ(LandXML)を基に、誰でも扱えるSKPモデルに変換し**現場職員や発注者との打ち合わせに利用**。

発注者:延岡河川国道事務所  
(土工量:約53,000m<sup>3</sup>)



自社所有のUAV(DJI Inspier)による起工測量を行い、3次元モデルを作成。

3次元設計データも自社で作成し、施工機械にデータをインプット。

3次元設計データを自社で作成するため、LandXMLデータを誰もが利用可能なSKP(スケッチアップ)やGoogle earthモデルに変換し、発注者や下請業者との打合せに利用してる。

## 施工者の声

- **工期**:「起伏の激しい山の起工測量においては、TS等を使用した測量に比べ、UAVは格段に速く労力を必要としない。また、ICT施工により丁張の設置は不要となる。また、**丁張がないことで機械の障害物が減り、施工しやすく作業効率がよくなった**」
- **工程**:「3次元モデルにより誰もが容易に現場のイメージができるため現場状況を考慮した土配や施工順序の組立ができる」
- **品質**:「従来は丁張線を見通しオペレータの技術で施工していたが、ICTでは面として施工・管理するため、施工範囲全体を管理できる。」
- **安全**:「重機の乗降りが減り、手元作業者も必要としないため**事故要素が減少**」

# 【導入事例】 鹿児島3号上水流地区2工区舗装工事

- 施工者(元請け)が、ICTによる効果を自ら検証しその特性等を把握。  
今後、データ等を蓄積し、ICT土工の積極的な取り組みに繋げていく予定。  
※UAV測量+点群データ+MC施工にて効果検証

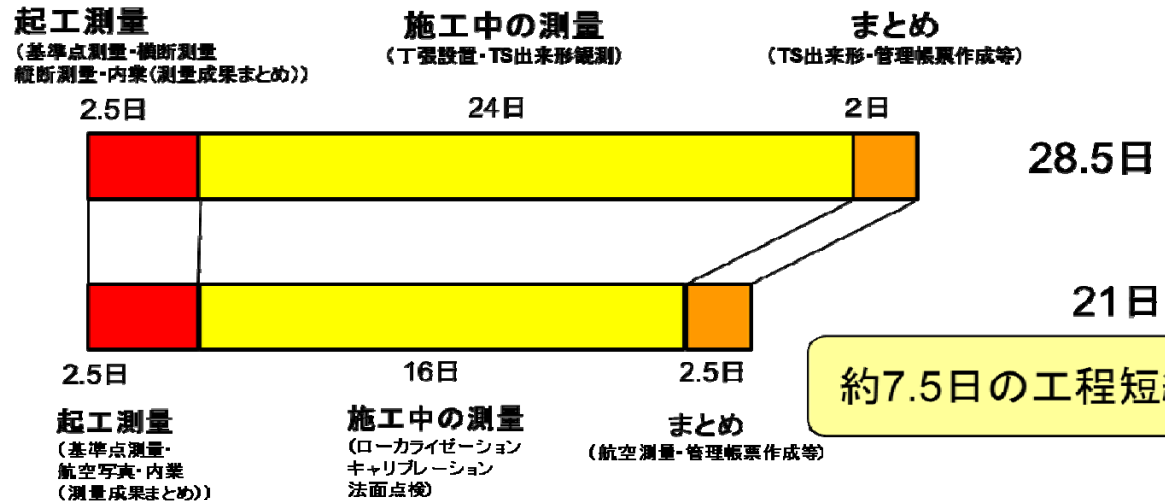


UAV測量の検証を行い。現場での実効性を確認



MCバックホーによる切土法面整形

## ICTによる測量・施工管理と従来手法との比較・検証結果



### 現場の声 前田道路(株)

- 工期: 起工測量から土量計算までが手間が掛からず、**出来形測量の現場作業量が減少(28.5日⇒21日に減少)した。**
- 精度: 従来方法に比べ土量算出等の数量が正確に算出できた。
- 施工: ICT建機の活用で経験の浅いオペレーターでも高精度に仕上げる事ができた。
- 品質: 丁張が不要となるとともに、均一な施工が可能となった。
- 安全: 測量および法面整形時の手元作業員が必要なくなった為、**重機との接触の危険性が大幅に軽減された。**

## ■ 隣接工事でICT建機を融通した事例

### ① MCグレーダの共有使用

- ◆ 近接工事箇所でスケジュール(施工日程)管理を行い、1台のMCグレーダを日当りで使用し、費用負担の低減を図った事例。

平成28年度実績

#### 【実施現場 ①】

- 旭川紋別自動車道 遠軽町 湯の里舗装工事
- 旭川紋別自動車道 遠軽町 丸武舗装工事
- 旭川紋別自動車道 遠軽町 丸瀬布舗装工事
- 旭川紋別自動車道 遠軽町 瀬戸瀬舗装工事

#### 【実施現場 ②】

- 北海道横断自動車道 訓子府町 開盛西舗装工事
- 北海道横断自動車道 訓子府町 常盤沢舗装工事
- 北海道横断自動車道 訓子府町 美園舗装工事

#### 【実施概要】

- ◇ 近接する現場で活用するMCグレーダの施工日程をリース業者がマネジメント。
- ◇ 1ヶ月単位のMCグレーダリース費用を近隣施工業者で費用分担することで、施工業者もリース業者もWIN-WINとなった事例。



施工現場全景



MCグレーダ作業状況



TSによる測位状況

## ■ 隣接工事でICT建機を融通した事例

### ② 基地局の共有化

◆ 近接工事箇所では基地局を共有化し、費用負担の低減を図った事例。

デジタル簡易無線(351MHz)の活用 (2.4GHz固定局無線の到達距離400m程度に対し、2.0km～3.0km送信可)

平成28年度実績

【実施現場 ①】〔基地局共有化〕

- 北海道横断自動車道 陸別町 日宗改良工事
- 北海道横断自動車道 陸別町 日宗小川橋下部工事

【実施現場 ②】〔基地局共有化〕

- 北海道横断自動車道 訓子府町 三豊舗装工事
- 北海道横断自動車道 訓子府町 ポンケトナイ舗装工事

【実施現場 ③】〔基地局の長距離運用〕

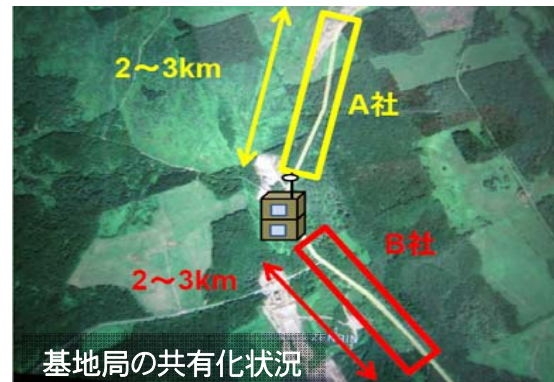
- 旭川紋別自動車道 遠軽町 丸瀬布改良工事
- ※ 施工現場基地局の電源確保のため(売電)

【実施現場 ④】〔基地局の長距離運用〕

- 十勝川改修工事の内 勇足築堤堤脚保護工事
- ※ 施工延長がL=3.0kmのため

【コスト効果事例】

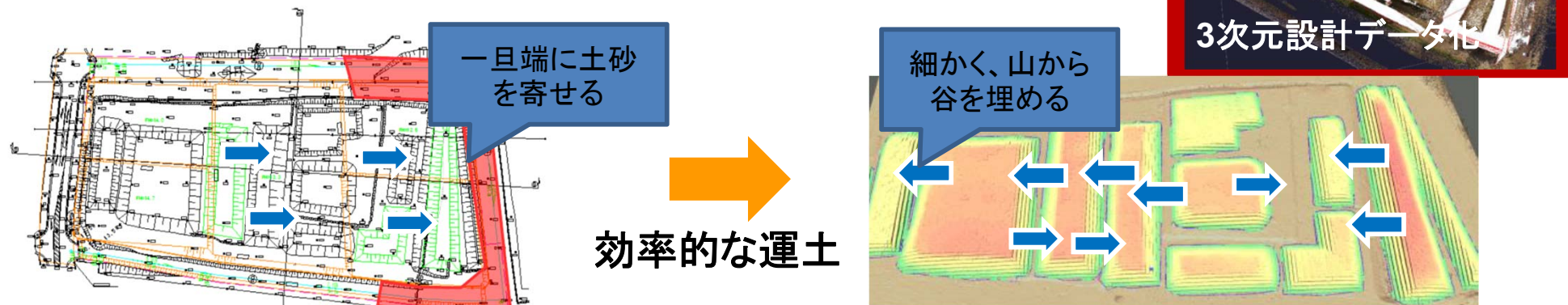
- ◇ 基地局リース費用(30～35万円/月)を2社で半減化
- ◇ 基地局電源をバッテリーによる運用から売電による運用化を図ることでバッテリーの交換手間が削減される。
- ◇ 施工現場が広域な場合、基地局移設コストを低減できる。



## 施工計画立案支援の例

### ● 3次元設計データを活用したフロントローディングの実践

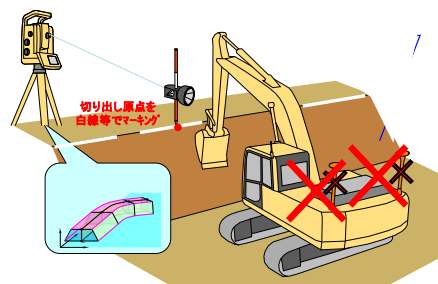
3次元の施工手順モデルで、効率的な運土計画の立案を支援



計画見直しによる効果 61日⇒44日  
ICT建設機械による効果 44日⇒36日

### ● 有効なICT建設機械の提案

ICTの施工効率を計算し、法面の小さい造成工事では、ICTバックホウは使用せずICTブルドーザのみを利用するように当初から計画。



ICT建機フルセット 80,000円/日  
⇒ICTブルドーザのみ 39,000円/日

3次元設計データを搭載したTSで切出し位置を描き通常のバックホウで施工