

# 自治体の取組事例の紹介

令和元年 6月17日

## i-Construction推進本部会議（本部長：局長）【H28.3.14 設立】

- i-Construction導入におけるアクションプラン策定
- 地方公共団体への普及活動
- 建設業界への普及活動

## i-Construction推進本部会議 幹事会（幹事長：企画部長）

- 推進本部会議に付議すべき事項について原案を作成

※実施体制(事務局)

施工時期の平準化	四国地方公共工事事品質確保推進協議会 幹事会 ※1 (幹事長：企画部長)
----------	--

規格の標準化	四国地方整備局技術開発協議会 ※1、※2 (構成：新技術活用評価委員会 整備局委員)
--------	---

ICTの活用	<b>四国情報化施工推進部会</b> (部会長：技術調整管理官)
--------	-------------------------------------

発展的に改組

(平成29年5月8日)

※1 印の委員会については、当面の課題検討の場とし、本省委員会の検討進捗状況に応じ、新たな場を検討する。

※2 必要に応じ、設立目的を修正する。

## ICTの活用 四国ICT施工活用促進部会

ICT施工技術の導入、普及促進を図るための取り組みを検討、企画することを目的

- 建設業界への普及促進策の検討
- 新たな諸基準の運用周知
- 研修会、現場見学会等の企画
- ICT施工に関する情報共有

○部会長 技術調整管理官

○構成

【内部メンバー】

技術開発調整官、総括技術検査官、工事事品質調整官、技術管理課長、施工企画課長、河川工事課長、河川管理課長、道路工事課長、道路管理課長、港湾空港整備・補償課長、技術・評価課長、各事務所担当課

【外部メンバー】

各県建設技術担当課、(一社)日本建設機械施工協会四国支部、(一社)日本建設機械レンタル協会四国支部、(一社)建設コンサルタンツ協会四国支部、(一社)全国測量設計業協会連合会四国地区協議会、(一社)日本建設業連合会四国支部、(一社)日本道路建設業協会四国支部、(一社)各県建設業協会、(一社)日本埋立浚渫協会四国支部、(一社)海洋調査協会

【オブザーバー】

国土地理院四国地方測量部、(独)水資源機構吉野川本部、西日本高速道路(株)四国支社

愛媛県  
支援連絡協議会  
(仮称)

令和元年度以降、設置予定

高知県  
ICTモデル工事  
支援連絡協議会

平成30年7月23日設置

香川県  
支援連絡協議会  
(仮称)

令和元年度以降、設置予定

徳島  
ICTモデル工事  
支援協議会

平成29年11月16日設置

ICT活用を中小建設業者に拡大する為、自治体のICTモデル工事を支援

## ■目的

国交省が全国に展開している現場支援型モデル事業を活用した協議会をH29「**徳島モデル工事支援協議会**」、H30「**高知県モデル工事支援連絡協議会**」を立ち上げ、このモデル工事をICT活用工事のショーケースとして、更なる地域展開を促進。

- ◆自治体の発注者並びに受注者がモデル工事でICT活用工事を体感することで不安を払拭し、メリットを実感。
- ◆モデル工事で創出されたノウハウについてコストを含めて公開することにより、ICTへの積極的な設備投資を促す。

## ■モデル工事概要

### [徳島県発注]

H29那賀川・土佐工区 那賀・和食河川工事

#### ◆対象土量

- ・路体(築堤)盛土 約12,000m<sup>3</sup>
- ・法面整形 約 4,000m<sup>2</sup>

### [高知県発注]

県道高知南環状線社会資本整備総合交付金工事

#### ◆対象土量

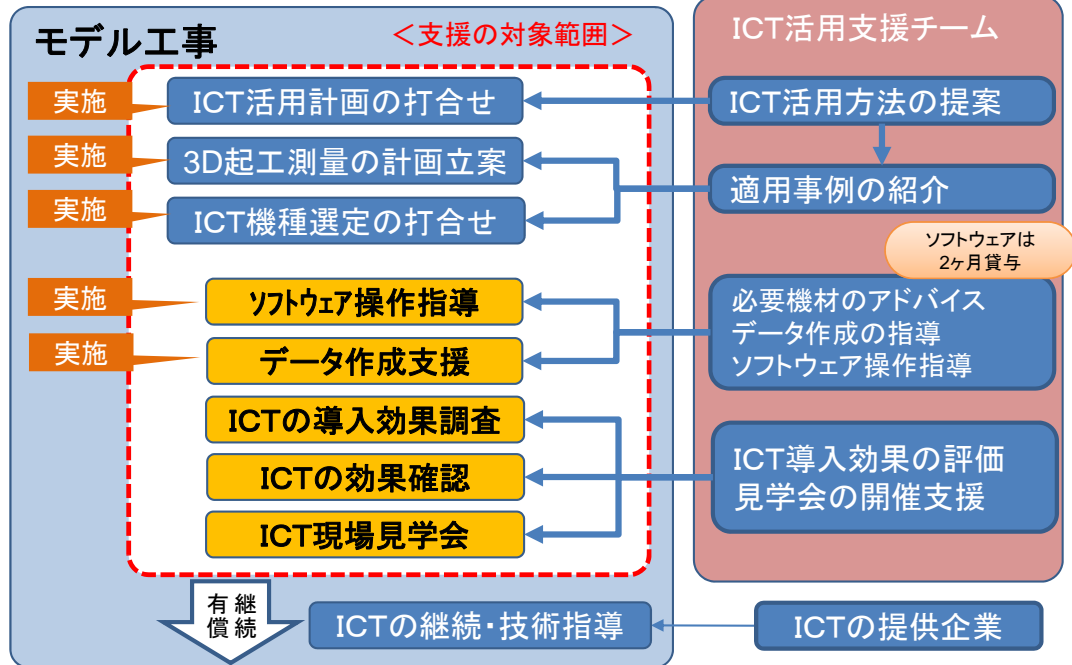
- ・道路改良 L=100m
- ・盛土 約4,500m<sup>3</sup>



#### ◆ICT建設機械

- ・MCバックホウ
- ・MCブルドーザ
- ・締め管理システム

## ■支援実施内容



## ■期待される支援効果



ICT活用計画書作成打合せ



現地状況把握



データ作成講習により技能を習熟



丁張り不要の圧倒的な施工効率を体感

# 高知県ICT施工の取り組み事例

令和元年6月17日  
高知県技術管理課

## 試行要領

### ◆ ICT土工 (H29~)

【対象工事】下記工種において、1,000m<sup>3</sup>以上の土工量を含む工事

河川土工、海岸土工、砂防土工	掘削工、盛土工、法面整形工
道路土工	掘削工、路体盛土工、路床盛土工、法面整形工

### ◆ ICT舗装工 (H30~)

【対象工事】下記工種において、2,000m<sup>2</sup>以上の舗装工を含む工事

舗装工、付帯道路工	アスファルト舗装工、半たわみ性舗装工、排水性舗装工、透水性舗装工、ゲースアスファルト舗装工、コンクリート舗装工
-----------	---

### ◆ ICT浚渫工 (H30~)

【対象工事】工事工種体系ツリーにおける下記の工種を含む工事

浚渫工	ポンプ浚渫工、グラブ浚渫工、硬土盤浚渫工、岩盤浚渫工、バックホウ浚渫工
-----	-------------------------------------

# 高知県ICTモデル工事支援連絡協議会



高知県におけるICT活用工事の普及を促進し、建設現場における生産性向上を図ることを目的に、平成30年7月に「高知県ICTモデル工事支援連絡協議会」を設立



第1回協議会の状況(2018.7.23)



第2回協議会の状況(2019.2.20)



7/23講演:国土交通省、(株)大竹組



2/20講演:施工技術総合研究所、(株)砂子組

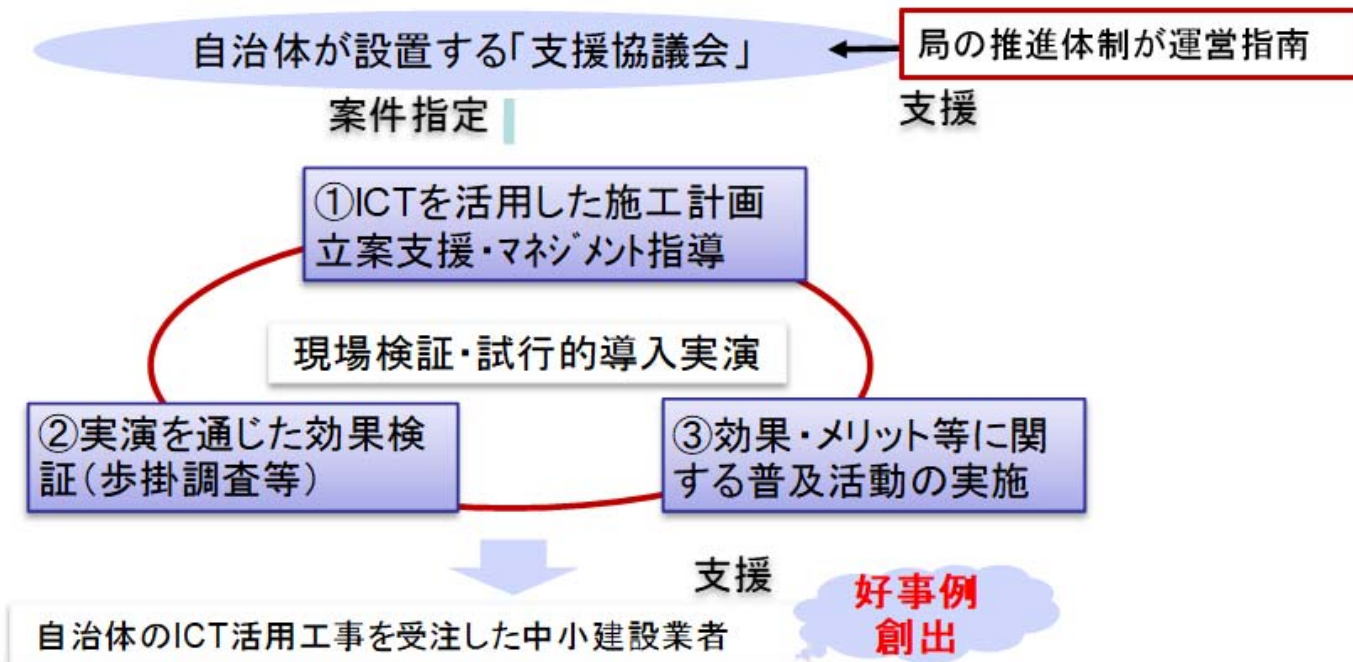
高知県ICTモデル工事支援連絡協議会の開催時には「i-Construction講座」※も開催

※建設会社の経営者を対象とした意識改革に関する取り組み(講座)

## 1:自治体をフィールドとしたモデル事業の概要①

### 現場支援型モデル事業の実施

- ICT活用工事を建設事業の大半を占める地方自治体工事に広めるため、自治体発注工事をフィールドに現場支援型モデル事業を実施
- 当事業では、自治体が設置する支援協議体の中で、ICT活用を前提とした工程計画立案支援や、ICT運用時のマネジメント指導による好事例創出、効果検証及び普及活動の支援を行う。



- 国が発注する支援業務を通じて、モデル工事のフィールドに派遣するICT施工専門家の旅費・謝金を支出
- 各地整1件ずつモデル工事とそれを支援する協議体を立ち上げ(既存の体制でも可)

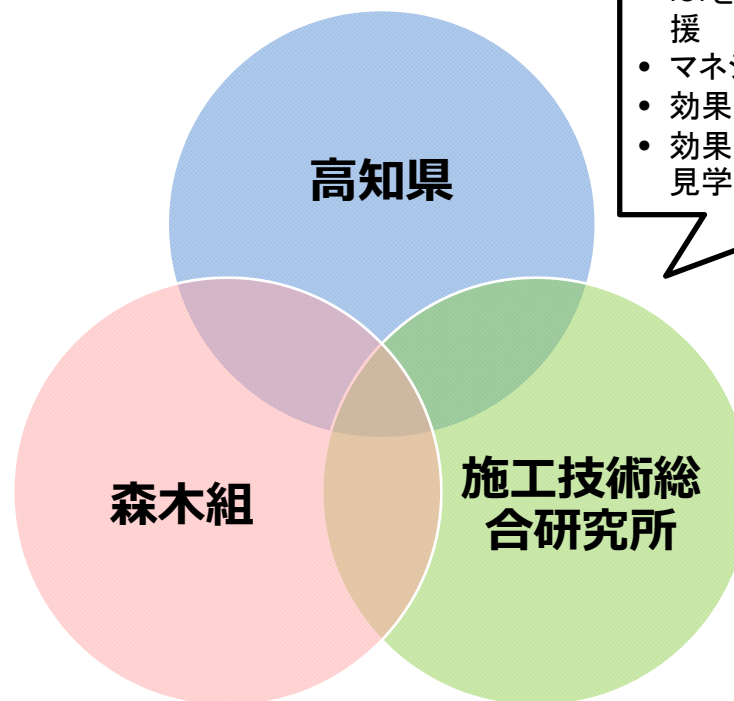
○ ICT活用工事を建設事業の大半を占める**地方自治体工事に広める**ため、  
自治体発注工事をフィールドに**現場支援型モデル事業**を実施

## 高知県発注の工事

⇒国の発注する現場支援型モデル事業に選定

### 施工プロセス

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データの作成
- ③ ICT建設機械による施工
- ④ 3次元出来形管理等の施工管理
- ⑤ 3次元データの納品



- ICTを活用した施工計画立案支援
- マネジメント提案
- 効果検証整理(歩掛調査等)
- 効果やメリット等の普及(講習会、見学会等)

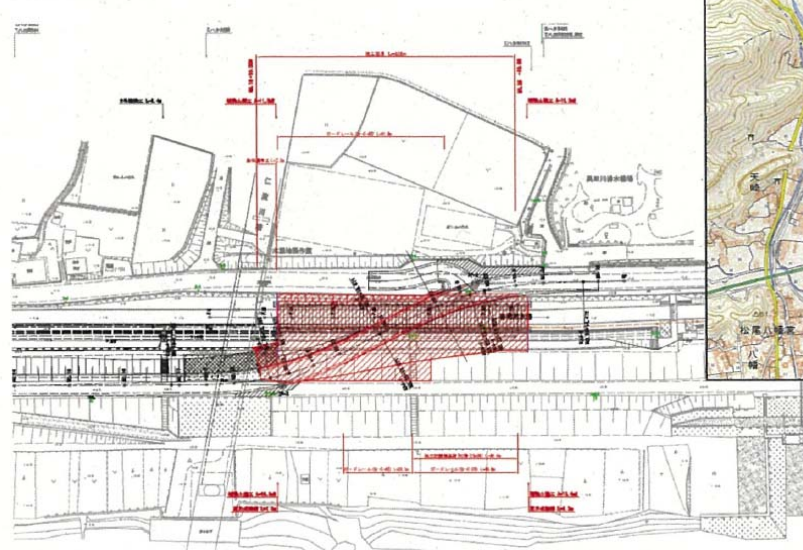


# 現場概要

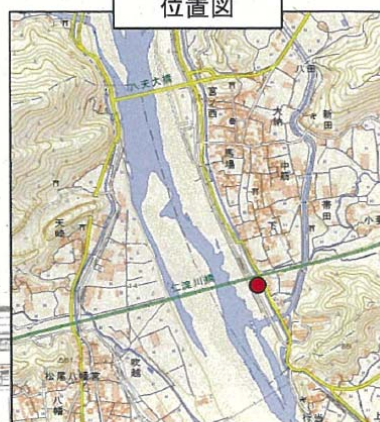
工事名	県道高知南環状線 社会資本整備総合交付金工事
施工業者	有限会社 森木組
工事箇所	高知県吾川郡いの町八田
工期	平成30年6月22日～平成31年2月4日
施工延長	L=100m
道路土工	路床盛土 V=740m <sup>3</sup> 路体盛土 V=4,670m <sup>3</sup>



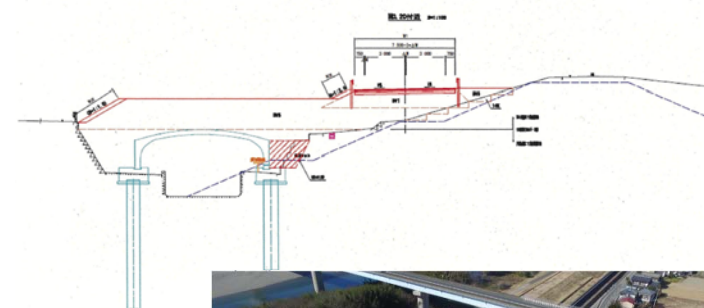
平面図



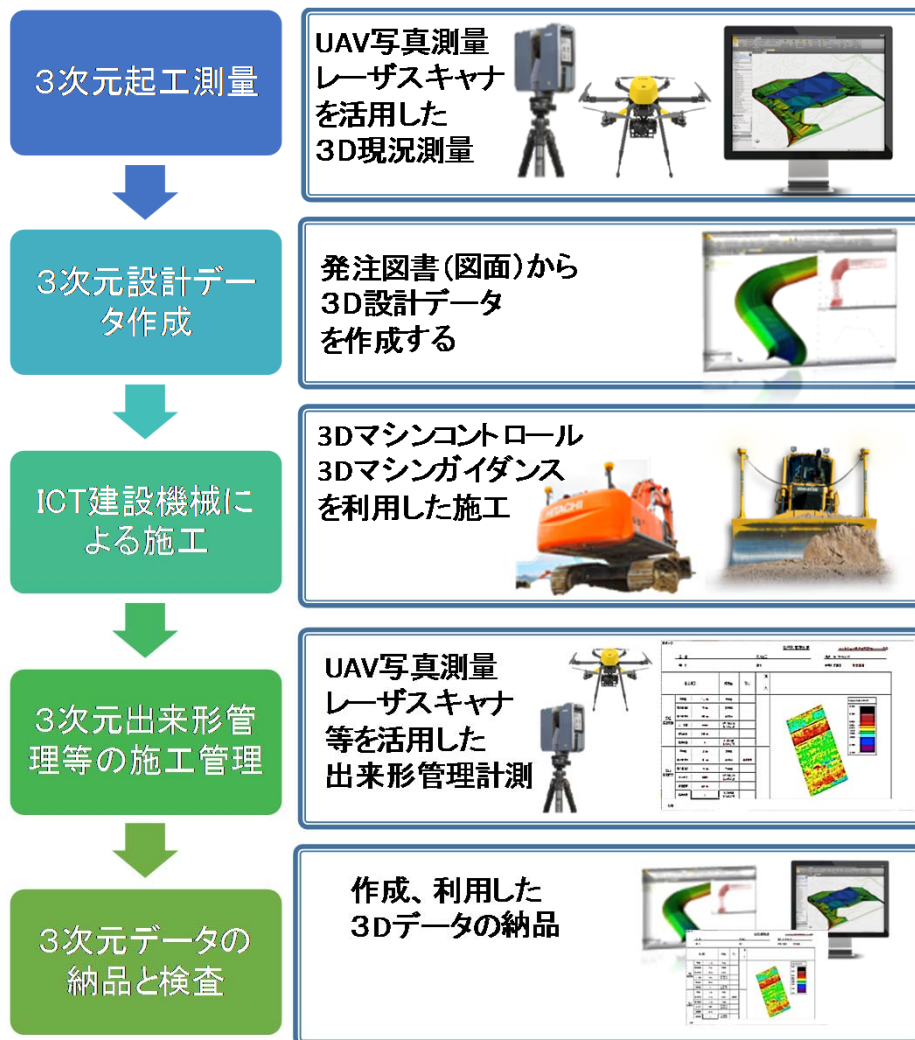
位置図



標準横断面



## 施工計画立案



### 【現場環境の整理】

- ・高速道路が近接
- ・交通量の多い道路が近接
- ・施工面積が比較的狭い

TLSを提案

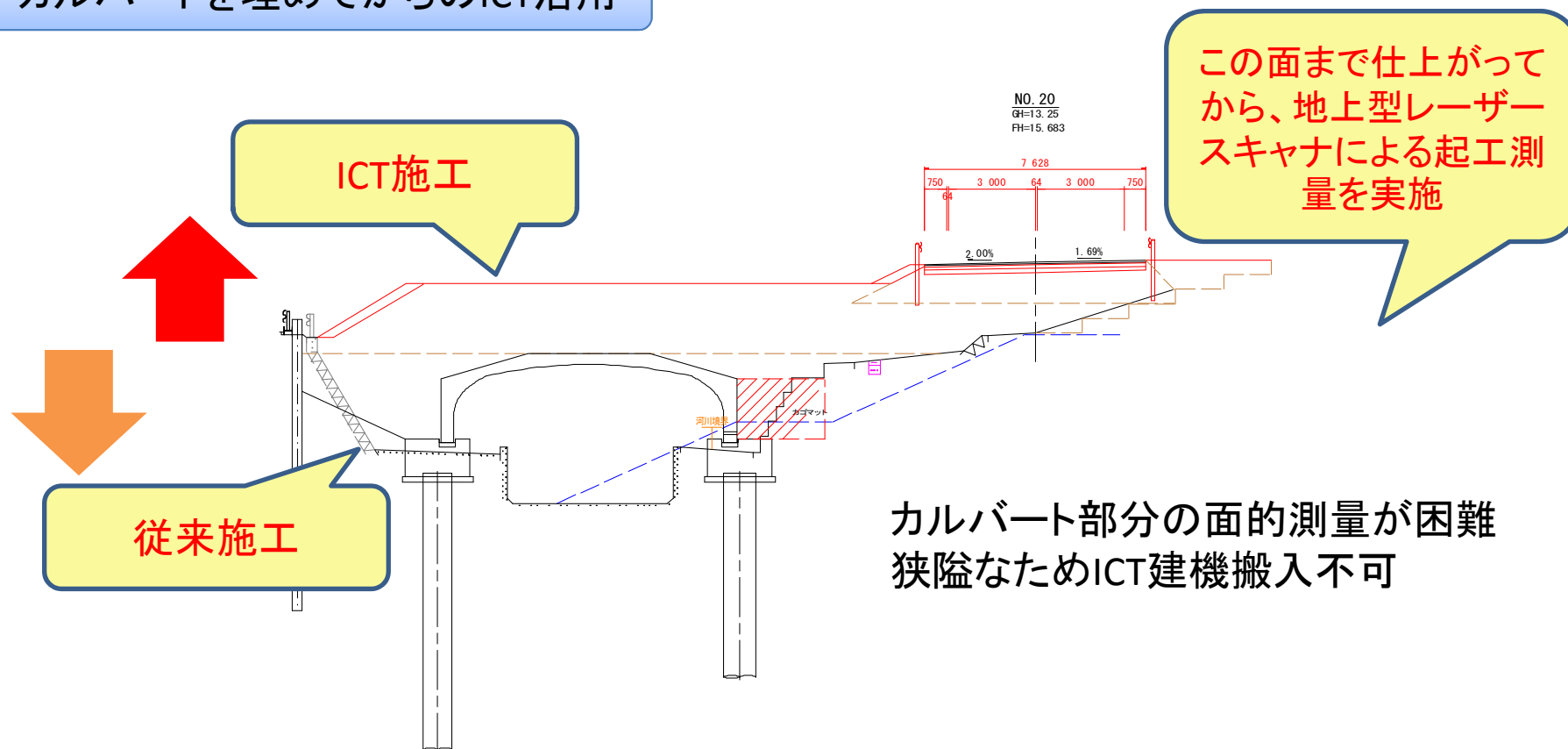
### 【施工時の課題整理】

- ・カルバート側面の狭隘部の施工
- ・盛土量が少なめ

カルバートを埋めてからのICT活用

ICTブルではなく、ICTバックホウでの敷均し

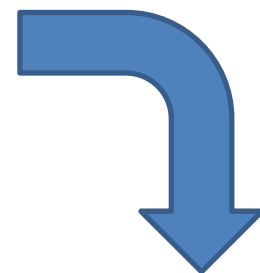
## カルバートを埋めてからのICT活用



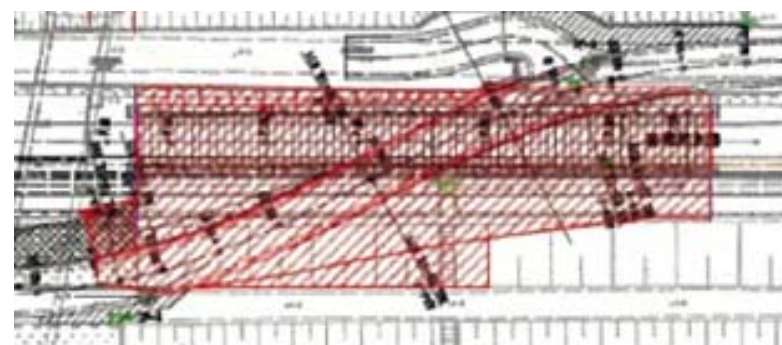
生産性向上につながらない場合は、全てをICT施工にする必要はない  
※ただし、従来施工箇所は従来の管理が必要となる

## TLSを提案

当該現場においては、高知自動車道が近接し、側道の交通量も多い。  
したがって、安全面を考慮し、空中写真測量(UAV)による計測でなく、**地上型レーザー  
スキャナ(TLS)**による計測を選定。



地上型レーザー  
スキャナ(TLS)



# 施工計画の立案

ICTブルではなく、ICTバックホウでの敷均し

✓ 全体盛土約5,400m<sup>3</sup>のうち、カルバート部分の盛土は従来施工となるため、ICT施工の盛土量が少なめ

(3) 路体（築堤）盛土（ICT）、路床盛土（ICT）

$$\text{保守点検費} = \text{土木一般世話役(円)} \times 0.11(\text{人/日}) \times \frac{\text{施工数量(m}^3\text{)}}{\text{作業日当り標準作業量(m}^3\text{/日)}}$$

(注) 作業日当り標準作業量は「第I編第14章その他④作業日当り標準作業量」のICT標準作業量による。

② 路体（築堤）盛土（ICT）

作業形態	土質	施工数量	障害の有無	作業日当り標準作業量	ICT標準作業量
敷均し+締固め	-	10,000m <sup>3</sup> 未満	無し	828 m <sup>3</sup> /日	828 m <sup>3</sup> /日
			有り	360 m <sup>3</sup> /日	420 m <sup>3</sup> /日
		10,000m <sup>3</sup> 以上	無し	940 m <sup>3</sup> /日	1,176 m <sup>3</sup> /日
			有り	360 m <sup>3</sup> /日	684 m <sup>3</sup> /日
敷均し締固め	高含水比粘性土以外	10,000m <sup>3</sup> 未満	無し	385 m <sup>3</sup> /日	385 m <sup>3</sup> /日
			有り	176 m <sup>3</sup> /日	176 m <sup>3</sup> /日
		10,000m <sup>3</sup> 以上	無し	539 m <sup>3</sup> /日	539 m <sup>3</sup> /日
			有り	231 m <sup>3</sup> /日	231 m <sup>3</sup> /日
	高含水比粘性土	-	無し	319 m <sup>3</sup> /日	319 m <sup>3</sup> /日
			有り	143 m <sup>3</sup> /日	143 m <sup>3</sup> /日

(注) 1. 上表は、締固め後の土量である。  
2. 敷均し作業の仕上り厚さは0.2~0.3mとする。  
3. 保守点検費を算出する場合に限り、上表の「ICT標準作業量」を適用すること。

③ 路床盛土（ICT）

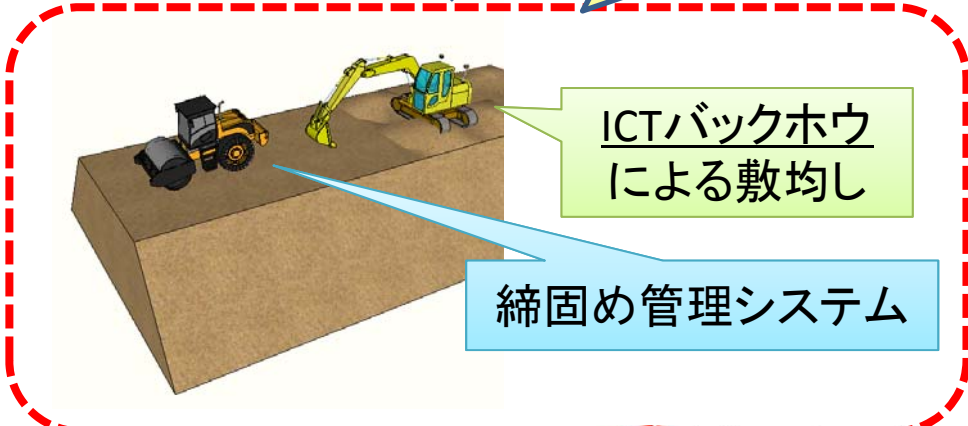
施工数量	障害の有無	作業日当り標準作業量	ICT標準作業量
10,000m <sup>3</sup> 未満	無し	440 m <sup>3</sup> /日	648 m <sup>3</sup> /日
	有り	120 m <sup>3</sup> /日	336 m <sup>3</sup> /日
10,000m <sup>3</sup> 以上	無し	440 m <sup>3</sup> /日	924 m <sup>3</sup> /日
	有り	120 m <sup>3</sup> /日	540 m <sup>3</sup> /日

(注) 1. 上表は、締固め後の土量である。  
2. 敷均し作業の仕上り厚さは0.2~0.3mとする。

	当該現場数量	ICTブル標準作業量
路体（築堤）盛土量	1,390m <sup>3</sup>	828m <sup>3</sup> /日
路床盛土量	610m <sup>3</sup>	648m <sup>3</sup> /日

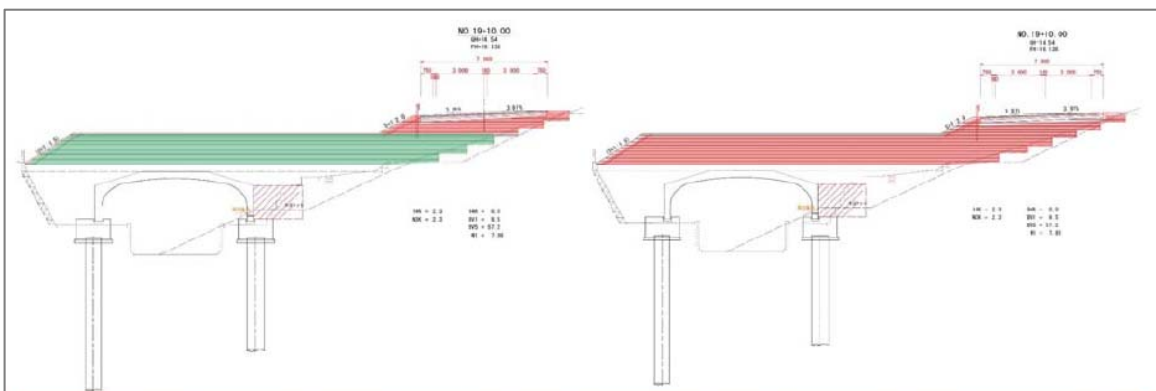
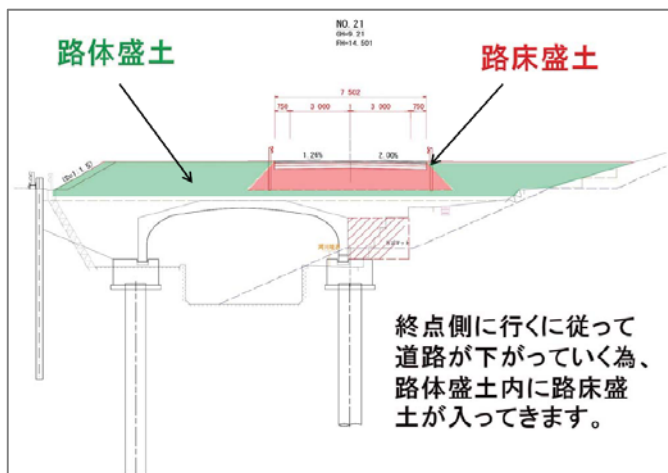
ICTブルドーザだと、3日程度で終了してしまう  
レンタル期間が無駄となる？  
作業は早くても建機は遊休してしまう...

高スピードでなく、細かい作業ができ、敷均し以外にも活用できる



施工においてICTがさらに活用できるような場合は、  
施工方法を**カイゼン**して行くことが重要

👉 当該現場では、施工者様の工夫でカイゼンが行われた



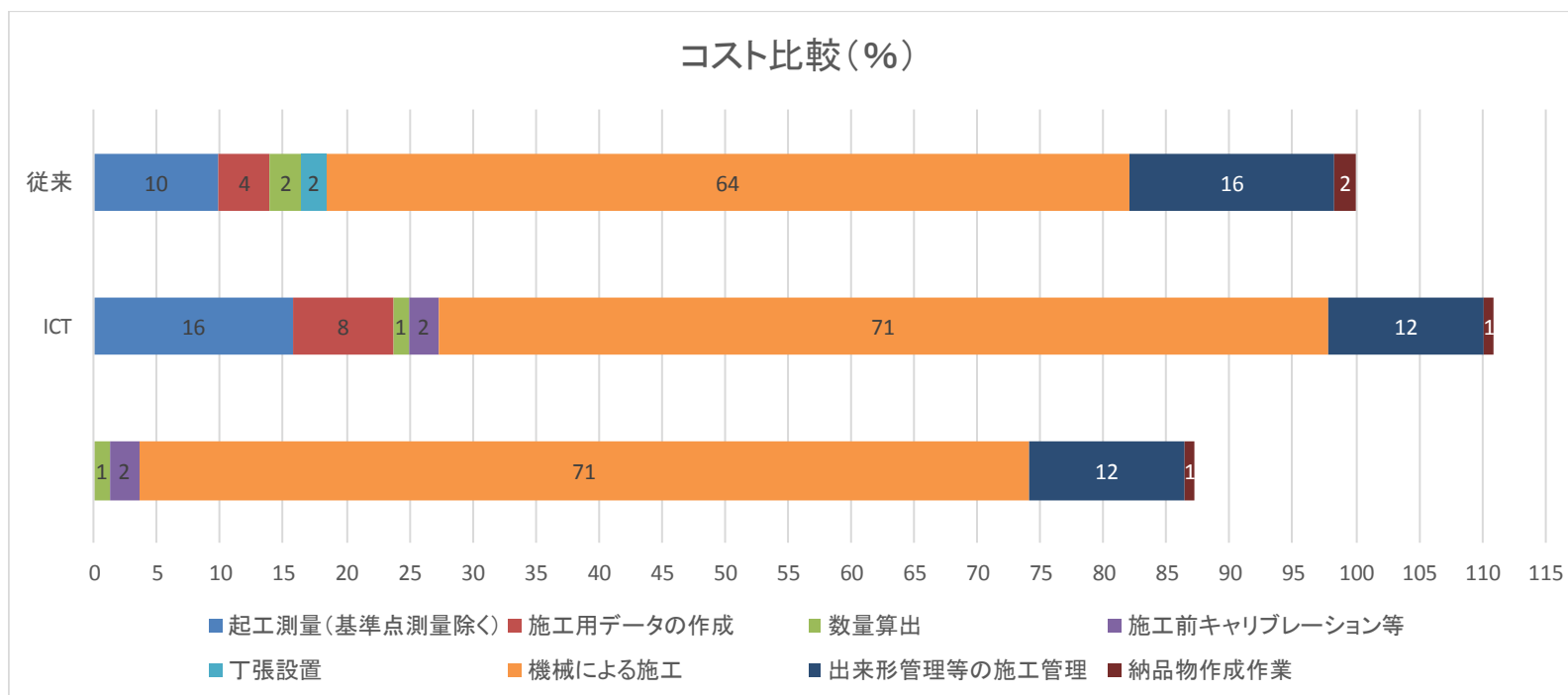
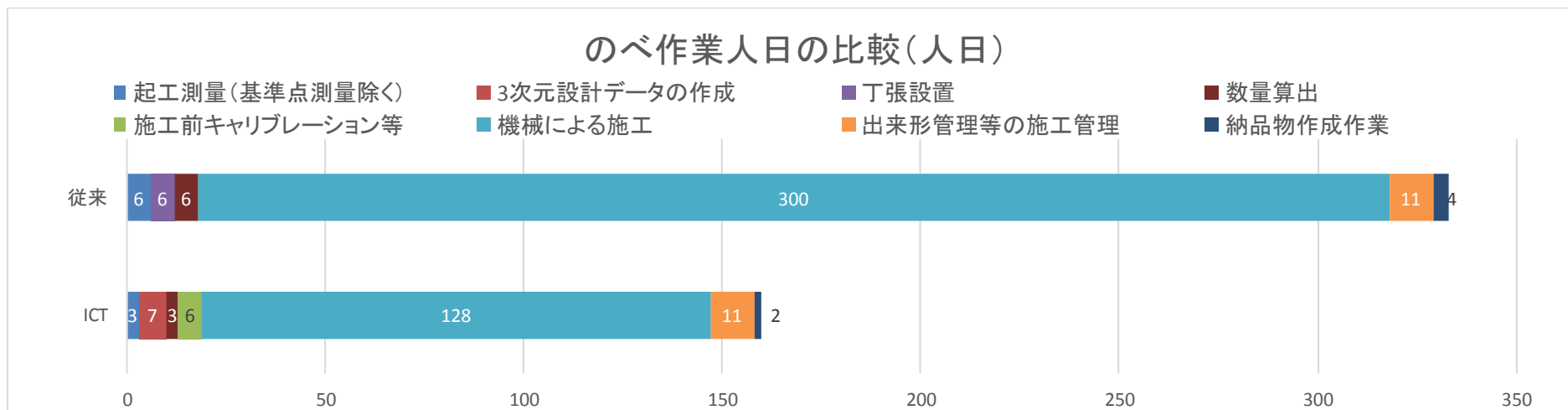
路床での試験結果に合わせた転圧回数とすることで、全体を一緒に施工することができる👉

路床盛土 6層  
路体盛土 6層  
計 12層

路床盛土 14層

比較した結果、2層しか変わらないので、全て路床盛土として、**ハイスペック**な施工方法を選択しました。

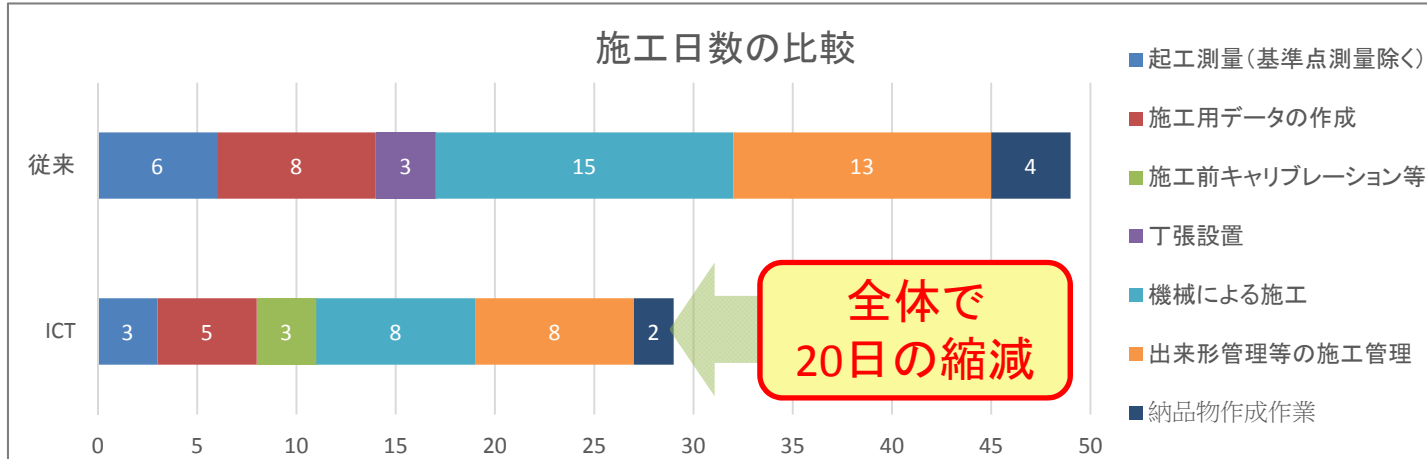
# ICT導入の効果(定量的効果)



# ICT導入の効果(定量的効果)

## 施工日数の削減

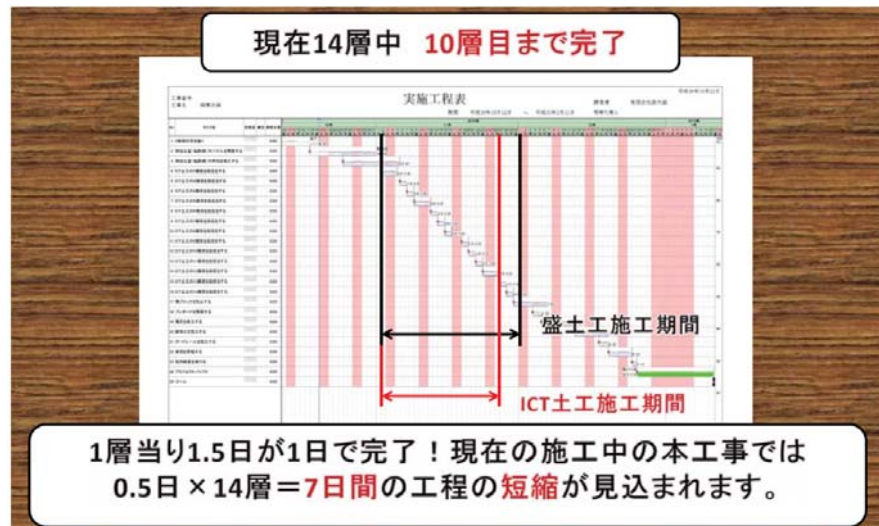
従来: 想定日数、ICT: 実績日数  
 ※建機による施工は、バックホウとローラーの、のべ建機稼働日数とする



以下のプロセスに着目した場合の施工日数

- ①起工測量
- ②設計データの作成
- ③建機による施工
- ④施工管理
- ⑤納品

## 盛土作業日数の削減



工期着手から雨天や台風の影響により、11日間の休工が発生したが、**7日間の工期短縮**となった



- ①起工測量
  - 精度確認結果にて従来のTSによる座標間距離と比較して誤差が極めて少ないのでTLSは精度が高い。また従来手法と比較しても**所要時間が短縮**されている。今後はUAVでの3次元起工測量も行ってみたい。
- ②3次元設計データ作成
  - 3日程度の講習ですぐに理解できて、**実際にやってみたら思いのほか簡単**だった。
- ③ICT建機による施工
  - **丁張り作業が無くなった**ため、大幅に手間が軽減した(作業員)。またICT建設機械(バックホウ)による**敷均しも容易**に行え、**敷均し後順次、転圧システム搭載振動ローラー**にて転圧が行えたため、作業効率も向上した。
- ④3次元出来形管理等の施工管理
  - 現場作業が大幅に減ったことから作業員の**負担が軽減**した(測量作業員)。
- ⑤3次元データの納品
  - 成果物の作成・整理にかかる**時間及び提出物が軽減**された。

# 徳島県におけるICT活用工事 の試行状況等について



徳島県県土整備部 建設管理課

## 本日の主な説明内容について

1. 徳島県における「ICT活用工事」の試行について
2. ICT活用工事の実施状況(平成30年度)
3. アンケート調査の結果について
4. 今後の取組について

## 徳島県における「ICT活用工事」の試行について

### ○本県の取組

- ・H28.8～ 国土交通省が実施する見学会等に参加
  - ・H29.2.1 ICT活用工事(土工)試行要領を策定
  - ・H29.2.14 ICT活用工事(土工)として公告(県工事第1号)
  - ・H30.2.1 ICT活用工事(舗装)試行要領を策定
  - ・R01.5.1 ICT活用工事(土工)試行要領を改定
  - ・R01.5.1 ICT活用工事(舗装)試行要領を改定
  - ※H31.4.1 工事成績において加点評価
- 「簡易型ICT活用工事」の導入

### ○本県の試行対象工事

#### (ICT土工)

- ・当初請負対象金額が3千万円以上
  - ・土工量が1千m<sup>3</sup>以上
  - ・工種が河川土工, 海岸土工, 砂防土工, 道路土工
- ※ただし, これ以外でも受注者から希望があり, 有効と判断する場合は実施可能

#### (ICT舗装)

- ・車道部の舗装面積が2千m<sup>2</sup>以上
  - ・工種種別がアスファルト舗装工, 半たわみ性舗装工, 排水性舗装工, 透水性舗装工, グースアスファルト舗装工
- ※ただし, これ以外でも受注者から希望があり, 有効と判断する場合は実施可能

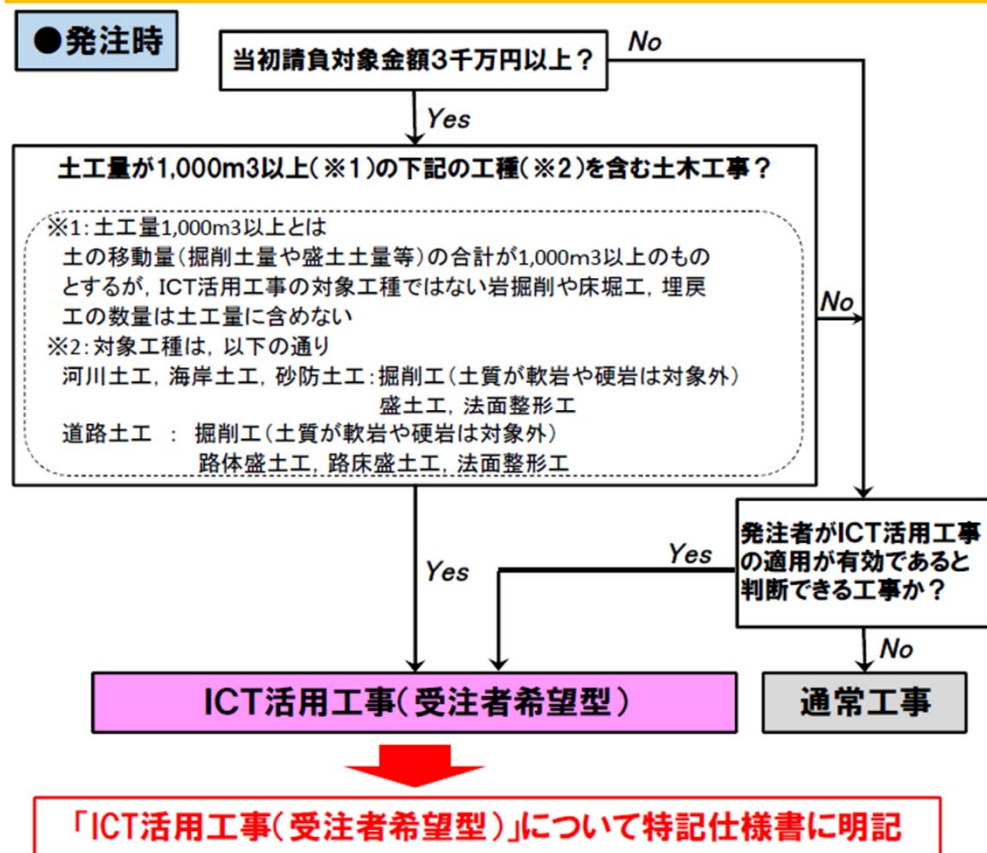
# 徳島県における「ICT活用工事(土工)」の試行要領について

～発注から実施まで～

## ■発注時

- ・当初積算はICT土工によらない従来積算
- ・対象工事は**特記仕様書に対象工事であることを明記**

## ICT活用工事(土工) 発注手続フロー



# 徳島県における「ICT活用工事(土工)」の試行要領について

～発注から実施まで～

## ICT活用工事(土工) 実施手続フロー

●契約後

ICT活用工事(受注者希望型)

### ICT施工技術

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- ③ ICT建設機械による施工
- ④ 3次元出来形管理等の施工管理
- ⑤ 3次元データの納品

契約後、受注者がICT施工技術の実施を希望したか？

提出書類：ICT活用工事(土工)計画書  
ICT活用工事(土工)施工予定体制

No

Yes

受注者は第3条に示す①～⑤の全てのICT施工技術の実施を希望したか？

全て希望

一部希望

実施内容について、受注者と発注者が協議し、その結果が妥当であったか？

Yes

ICT施工技術を実施

実施したICT施工技術については、第10条により設計変更

実施内容について、発注者と建設管理課が協議した結果、「簡易型ICT活用工事」として適用するか？(※1)

Yes

簡易型ICT活用工事(受注者希望型)

通常工事

### ■契約後(実施手続き)

- ・受注者がICT活用工事を希望する場合は、契約後、発注者に「ICT活用工事(土工)計画書」及び「ICT活用工事(土工)施工予定体制」を提出し協議を行い、協議が整った場合に実施

- ・実施した場合は設計変更で対応

### ICT活用工事(土工) 計画書

ICT活用工事(土工) 施工予定体制 (記入用)									
項目	内容	単位	数量	単価	計	備考	その他	備考	その他
1. 3次元起工測量	測量機(トータルステーション)による測量	台							
2. 3次元設計データ作成	3次元設計ソフト(AutoCAD)による設計	台							
3. ICT建設機械による施工	ICT建設機械(3次元測量機)による施工	台							
4. 3次元出来形管理等の施工管理	3次元測量機(3次元測量機)による施工管理	台							
5. 3次元データの納品	3次元データ(3次元データ)の納品	台							

### ICT活用工事(土工) 施工予定体制

ICT活用工事(土工) 計画書 (記入用)			
項目	内容	単位	数量
1. 3次元起工測量	測量機(トータルステーション)による測量	台	
2. 3次元設計データ作成	3次元設計ソフト(AutoCAD)による設計	台	
3. ICT建設機械による施工	ICT建設機械(3次元測量機)による施工	台	
4. 3次元出来形管理等の施工管理	3次元測量機(3次元測量機)による施工管理	台	
5. 3次元データの納品	3次元データ(3次元データ)の納品	台	

- ・ICT建機を使用しない工事
- ・例えば、①②④⑤のみでも可能

# 徳島県における「ICT活用工事(舗装)」の試行要領について

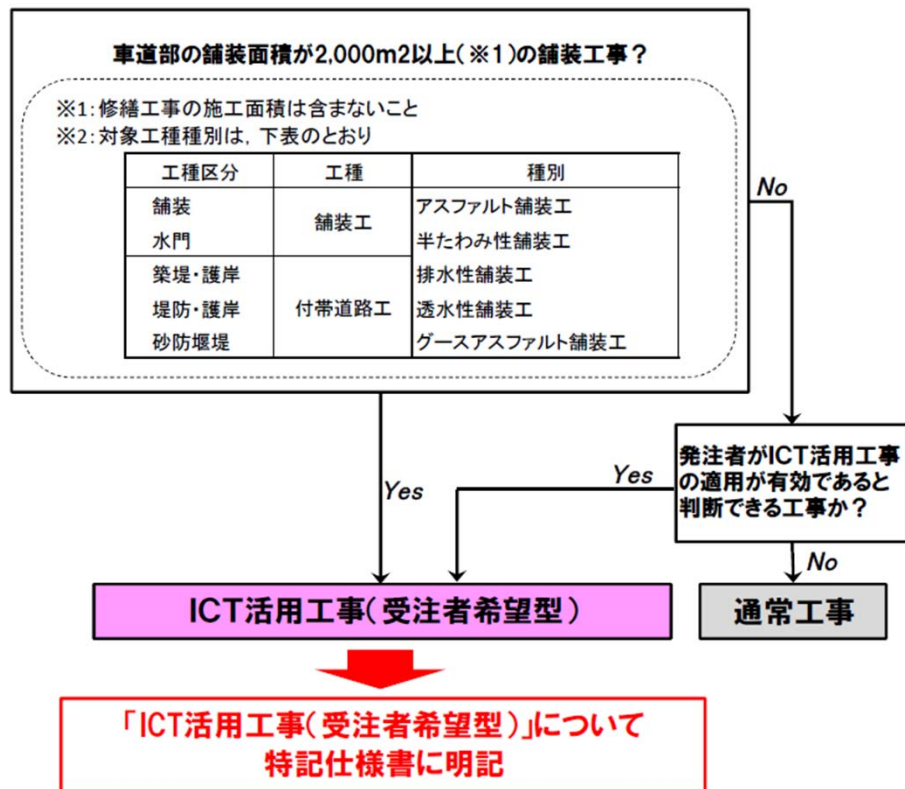
～発注から実施まで～

## ■発注時

- ・当初積算はICT舗装によらない従来積算
- ・対象工事は**特記仕様書に対象工事であることを明記**

## ICT活用工事(舗装工) 発注手続フロー

### ●発注時



# 徳島県における「ICT活用工事(舗装)」の試行要領について

～発注から実施まで～

## ICT活用工事(舗装工) 実施手続フロー

●契約後

ICT活用工事(受注者希望型)

### ICT施工技術

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- ③ ICT建設機械による施工
- ④ 3次元出来形管理等の施工管理
- ⑤ 3次元データの納品

契約後、受注者がICT施工技術の実施を希望したか？

提出書類：ICT活用工事(舗装工)計画書  
ICT活用工事(舗装工)施工予定体制

No

Yes

受注者は第3条に示す①～⑤の全てのICT施工技術の実施を希望したか？

全て希望

一部希望

実施内容について、受注者と発注者が協議し、その結果が妥当であったか？

実施内容について、発注者と建設管理課が協議した結果、「簡易型ICT活用工事」として適用するか？(※1)

Yes

簡易型ICT活用工事(受注者希望型)

ICT施工技術を実施

実施したICT施工技術については、第10条により設計変更

通常工事

### ■契約後(実施手続き)

- ・受注者がICT活用工事を希望する場合は、契約後、発注者に「ICT活用工事(舗装)計画書」及び「ICT活用工事(舗装)施工予定体制」を提出し協議を行い、協議が整った場合に実施
- ・実施した場合は設計変更で対応

### ICT活用工事(舗装) 施工予定体制

ICT活用工事(舗装工) 施工予定体制 (記入例)

次の上事でICT活用工事(舗装工)の実施を希望しますので、ICT活用工事(舗装工)施工予定体制を提出します。

項目	内容	担当者	担当部署	作成日	承認日	承認者	承認部署
① 3次元起工測量	3次元起工測量機を用いた起工測量	〇〇〇	〇〇〇	〇〇/〇〇/〇〇	〇〇/〇〇/〇〇	〇〇〇	〇〇〇
② 3次元設計データ作成	3次元設計データ作成機を用いた設計データ作成	〇〇〇	〇〇〇	〇〇/〇〇/〇〇	〇〇/〇〇/〇〇	〇〇〇	〇〇〇
③ ICT建設機械による施工	ICT建設機械を用いた施工	〇〇〇	〇〇〇	〇〇/〇〇/〇〇	〇〇/〇〇/〇〇	〇〇〇	〇〇〇
④ 3次元出来形管理	3次元出来形管理機を用いた出来形管理	〇〇〇	〇〇〇	〇〇/〇〇/〇〇	〇〇/〇〇/〇〇	〇〇〇	〇〇〇
⑤ 3次元データの納品	3次元データの納品	〇〇〇	〇〇〇	〇〇/〇〇/〇〇	〇〇/〇〇/〇〇	〇〇〇	〇〇〇

### ICT活用工事(舗装) 計画書

ICT活用工事(舗装工) 計画書 (記入例)

次の上事でICT活用工事(舗装工)の実施を希望しますので、ICT活用工事(舗装工)計画書を提出します。

項目	内容	担当者	担当部署	作成日	承認日	承認者	承認部署
① 3次元起工測量	3次元起工測量機を用いた起工測量	〇〇〇	〇〇〇	〇〇/〇〇/〇〇	〇〇/〇〇/〇〇	〇〇〇	〇〇〇
② 3次元設計データ作成	3次元設計データ作成機を用いた設計データ作成	〇〇〇	〇〇〇	〇〇/〇〇/〇〇	〇〇/〇〇/〇〇	〇〇〇	〇〇〇
③ ICT建設機械による施工	ICT建設機械を用いた施工	〇〇〇	〇〇〇	〇〇/〇〇/〇〇	〇〇/〇〇/〇〇	〇〇〇	〇〇〇
④ 3次元出来形管理	3次元出来形管理機を用いた出来形管理	〇〇〇	〇〇〇	〇〇/〇〇/〇〇	〇〇/〇〇/〇〇	〇〇〇	〇〇〇
⑤ 3次元データの納品	3次元データの納品	〇〇〇	〇〇〇	〇〇/〇〇/〇〇	〇〇/〇〇/〇〇	〇〇〇	〇〇〇



# ICT活用工事(土工)の実施状況(平成30年度)

## ICT土工の実施箇所

OH30年度は、3庁舎、4箇所を実施

NO.	工事名	受注者	工事概要	備考
1	H30那土 那賀川・八幡原工区 那賀・和食 河川工事(4)	(株)広瀬組	施工延長L=260.0m 盛土工V=33,700m <sup>3</sup>	
2	H30波土 芥附海部線 海陽・櫛川 道路改良工事(1)	穴喰建設工業(株)	施工延長L=170m 掘削V=9,800m <sup>3</sup>	(講習会実施) H31.2.15
3	H30那土 那賀川・土佐工区 那賀・和食 河川工事(11)	藤井鉄工建設(株)	施工延長L=240.3m 盛土工V=7,740m <sup>3</sup>	
4	H30吉土 志度山川線 阿波・阿波東原 舗装工事	吉田組(株)	施工延長L=355.6m 上層路盤(車道部) A=2,490m <sup>2</sup>	(講習会実施) H31.2.1



## 実施状況(平成30年度)

- ・ICT(土工)は19件の対象工事を発注
- ・このうち3件でICT活用工事を実施
- ・ICT(舗装)は4件の対象工事を発注
- ・このうち1件でICT活用工事を実施

# ICT活用工事 現場講習会の開催状況(平成30年度)

## ■技術の普及

・県発注工事で「ICT活用工事・現場講習会」を実施

	開催日	工事名	場所	受注者	参加人数
A	H31.2.1	H30吉土 志度山川線 阿波・阿波東原 舗装工事	阿波市阿波町	吉田組(株)	30名 (10社)
B	H31.2.1	H30波土 芥附海部線 海陽・櫛川 道路改良工事(1)	海部郡海陽町	尖喰建設工業(株)	35名 (16社)

合計 65名  
(※県・市町村等職員も含む) (26社)



東部1箇所・南部1箇所(計  
2箇所)で現場講習会を実施

全体参加人数  
65名(26社)

# ICT活用工事 現場講習会の開催状況(平成30年度)

## ■座学による基礎知識の習得



## ICT活用工事 現場研修会

志度山川線舗装工事  
平成31年2月1日

### 【参加者】

- ・ 県、市町村等職員：15名
- ・ 建設企業等：15名

## ■地上型レーザースキャナーによる測量実務



## ■ICT建設機械(MCモータグレーダ)を用いた施工



# ICT活用工事 現場講習会の開催状況(平成30年度)

## ■座学による基礎知識の習得



### ICT活用工事 現場研修会

芥附海部線道路改良工事  
平成31年2月15日

#### 【参加者】

- ・ 県、市町村等職員：13名
- ・ 建設企業等：22名

## ■空中写真測量(ドローン)の実演



## ■ICT建設機械(MCバックホウ、MGバックホウ)の試乗体験



## ■3次元設計データ作成、3次元出来形管理・3次元データの納品



# アンケート調査について

## ■効果の検証

- ・受注者にアンケート調査等を実施し、有効性や課題を検証

対 象 : ICT活用工事を希望し実施した施工業者(12社)

記載者 : 現場代理人, 監理(主任)技術者 等

主な調査内容 : ICT活用工事の適用範囲

ICT活用工事を実施してみて感じた効果

従来手法とICT活用工事の作業日数・工数

再度ICT活用工事を実施するための改善点

ICT建設機械のオペレータへの調査 等

回答数 : 12社(※一部の設問は9社)

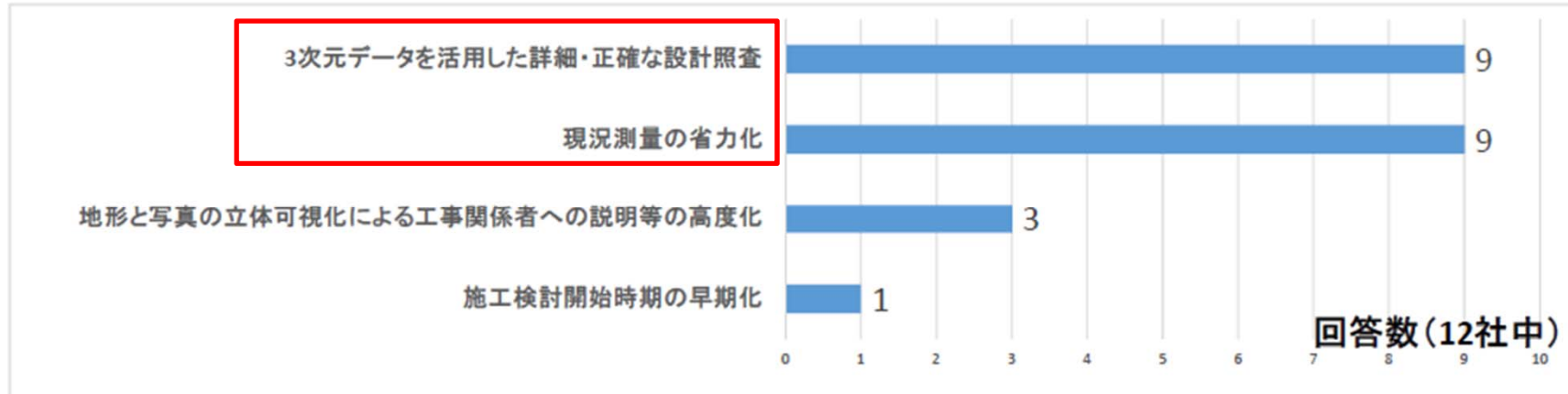
※下請業者や協力会社が実施した作業は、聞き取りの上、記載を依頼

The image displays four screenshots of a survey questionnaire. Each screenshot shows a different section of the form with various questions and checkboxes. The text is in Japanese and includes questions about the use of ICT in construction work, such as the range of application, perceived effects, and the number of workers. The screenshots are arranged in a row and show different parts of the survey, including multiple-choice questions and text input fields.

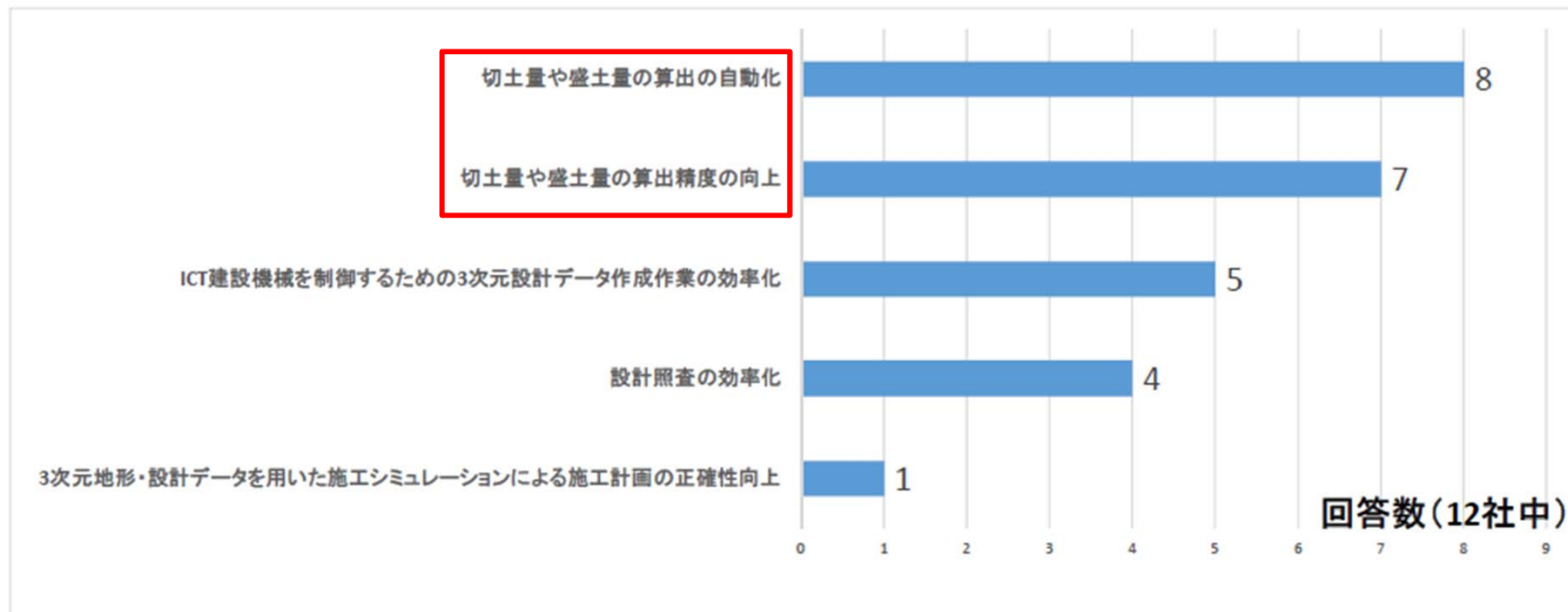
# アンケート結果(ICT活用工事を実施してみて感じた効果)

## 実施してみて感じた効果について

### ①3次元起工測量



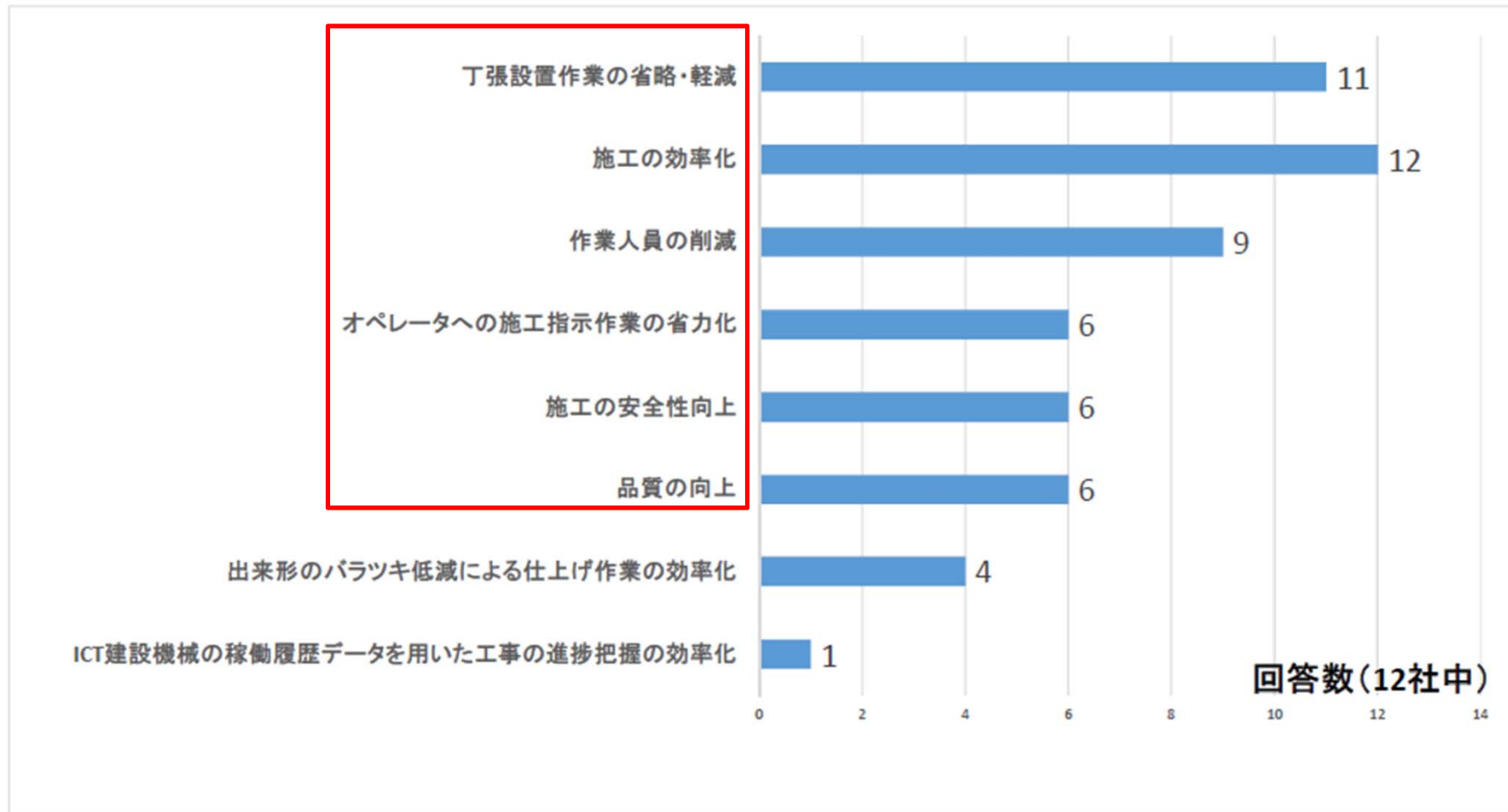
### ②3次元設計データ作成



# アンケート結果(ICT活用工事を実施してみて感じた効果)

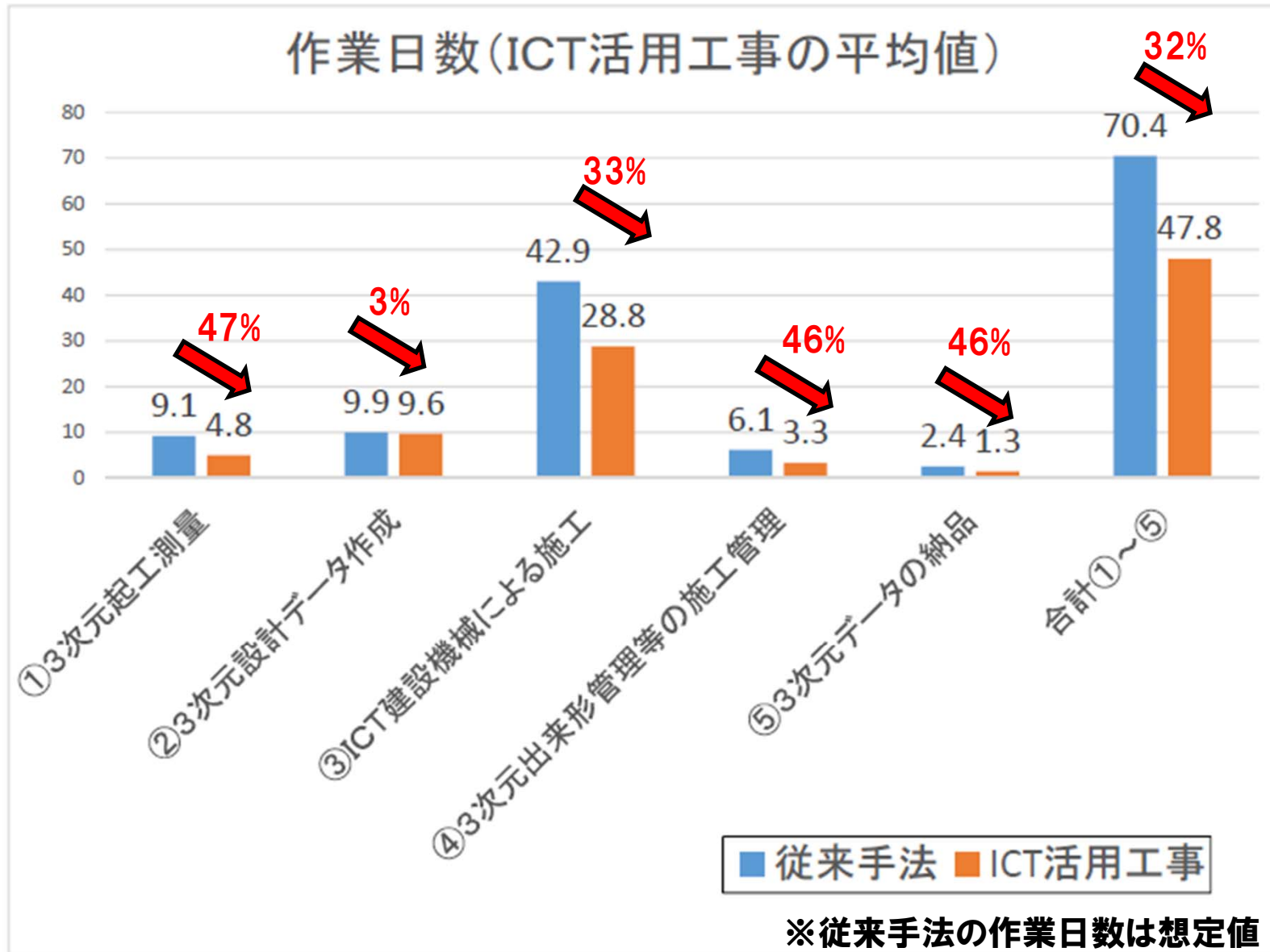
## 実施してみて感じた効果について

### ③ICT建設機械による施工



# アンケート結果(従来手法とICT活用工事の比較)

## 作業日数の比較(※ICT活用箇所のみと比較)





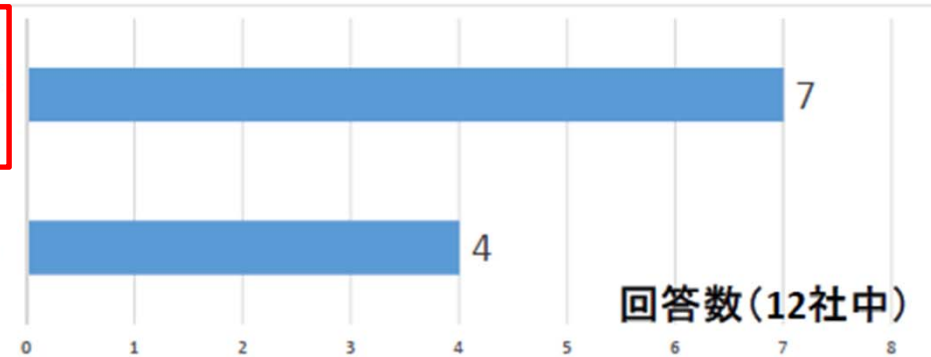
# アンケート結果(再度ICT活用工事を実施するための改善点)

## 改善点について

### ①3次元起工測量

測量に先立ち設置が必須となる基準点、標定点等の設置頻度が高く、設置等に労力を要するため、設置頻度を低減してほしい

必要な時期にスムーズに調達することができなかった。

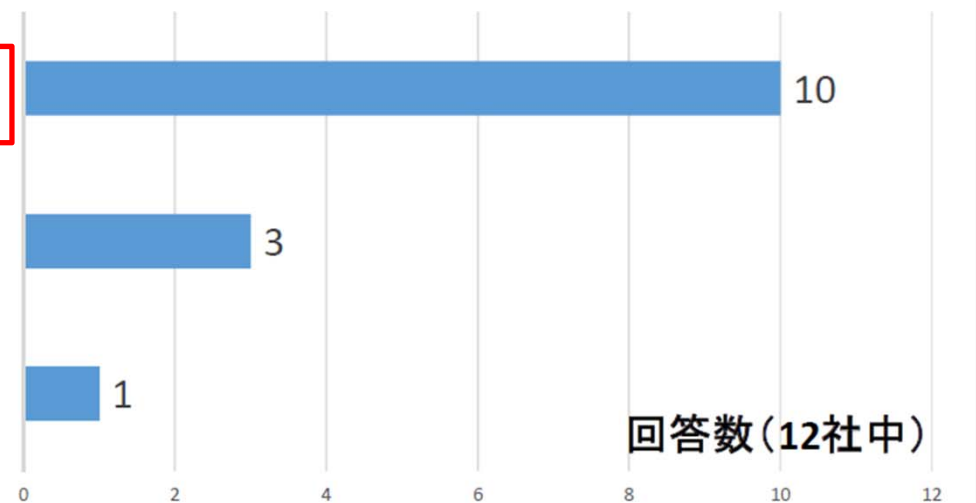


### ②3次元設計データ作成

発注者から3次元設計データを提供してほしい

縦横断面図だけでは3次元設計データの作成が行えず、擦りつけ、交差する断面等の処理に苦慮した。擦りつけ部等は従来施工となった。

提出資料として、3次元地形・設計データを2次元図面にしたもののが求められ、資料作成に労力が掛かった。

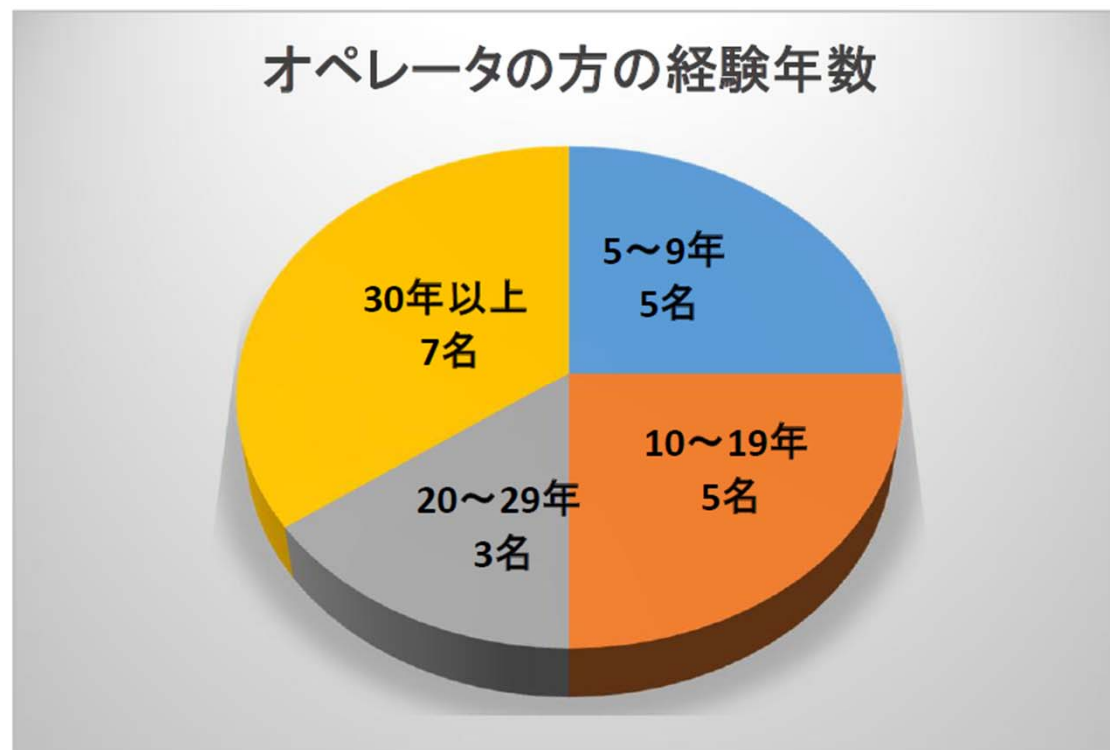


## アンケート結果(ICT建設機械のオペレータへの調査)

記載者 : ICT建設機械のオペレータ

調査内容 : ICT建設機械を操作してみたの感想や、従来施工と比較して  
良かったところ、悪かったところ等について

回答数 : 20名(12社)



# アンケート結果(ICT建設機械のオペレータへの調査)

## ■従来施工と比較して良かったところ

※()内は回答者の経験年数

- ・掘削及び盛土作業に、従来の方法より簡単に効率よく作業ができた(5年)。
- ・重機から降りて確認することが無くなったので効率が良かったと思う(7年)。
- ・操作がしやすく効率よかった(13年)。
- ・無駄な操作や動きが少なくて済み、仕上げ調整が非常にスムーズに行えた(25年)。

### 施工状況を随時確認可、丁張りが不要

- ・モニターが見やすく作業が容易であった(34年)。
- ・モニターを確認しながらのICT建設機械の操作をすることにより、設計値に対しての過不足を随時確認することが出来た。曲線施工においても、密に設置された丁張りに頼らなくても施工することが出来た(30年)。

### 掘削：過掘がなく作業効率アップ

- ・掘削作業においてマシンコントロールにより過掘が無くスムーズに作業できた(6年)。
- ・はじめは信用していなかったが、精度が良くてびっくりしました。マシンコントロール機を使用したので、過掘りの心配が無く作業が早く終わった。(15年)
- ・マシンコントロールにより過掘等余分な作業がなく作業能率がアップした(37年)。

### 盛土：丁張りの設置待ちなし、現密の省略、転圧回数をモニタで確認

- ・盛土施工の能率アップ(6年)
- ・ブルドーザーのオペレータとして現場に行ったのですが、コントロール精度がすごく良く、丁張りの設置待ちも無いのでとても早く作業が終わった(8年)
- ・転圧回数をパソコン上で管理でき、従来の現場密度計測を省略でき、能率化が図れた(10年)。
- ・撒出しの丁張を気にすることなく敷均しを行うことができ、1層ごとに精度よく施工できた(20年)。
- ・ローラでの締固め時に、モニターを目視で確認するため転圧回数不足が一目で確認することができた(20年)。
- ・ブルドーザは従来では熟練者が目視と排土板の操作で行っていたことが、排土板を自動制御で施工するため若年者でも十分操作して扱うことができると分かった(31年)。
- ・盛土作業において転圧回数及び転圧箇所が表示され作業効率が向上したかと思われる(37年)。

# アンケート結果(ICT建設機械のオペレータへの調査)

## ■従来施工と比較して悪かったところ

### 初めての作業であり不安

※( )内は回答者の経験年数

- ・初めての作業なので重機搭載のマシンボックスにデータが入力されているか不安であった(37年)。

### 気象条件や時間帯により、GNSS受信機が通信不能

- ・天候によりGPSが、取りにくい時があり作業が、進まない時があった(13年)。
- ・GNSS受信機が通信不能時間帯が生じる事(37年)。
- ・気象条件、時間帯によりGNSS受信機が通信不能時間帯があった(6年)。

・掘削作業では、マシンコントロールによる掘削ではスムーズであった、バケットセットで、多少の誤差が生じた(30年)。

・万が一、機械の誤作動において施工した場合、気づくことが困難である(30年)。

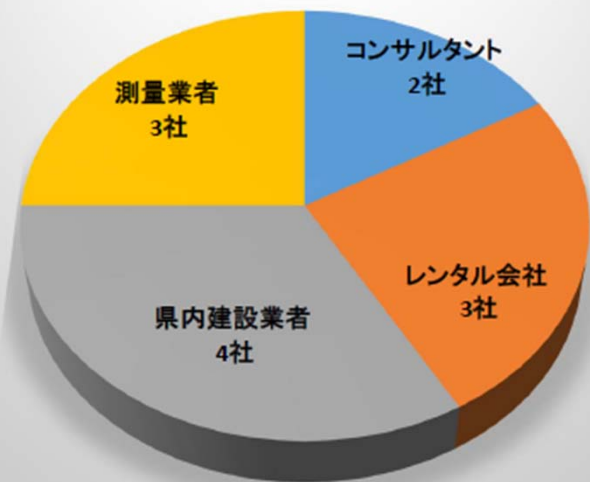
・パソコンが、故障したとき何日か作業ができなかった(5年)。

### 盛土の作業効率は、盛土材料の搬入量に左右される

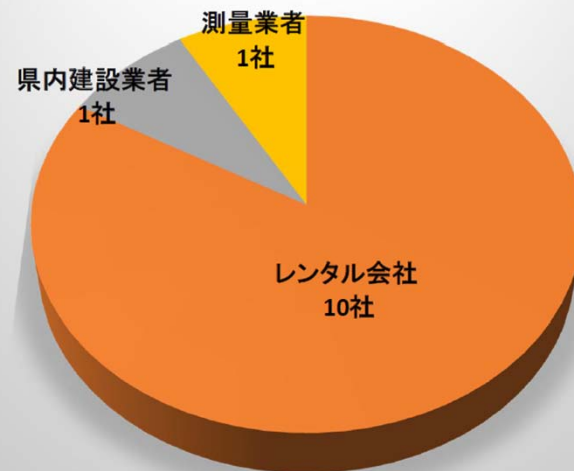
- ・作業能率が盛土材料の搬入量に制約される(6年)。

# ICT活用工事の施工体制について

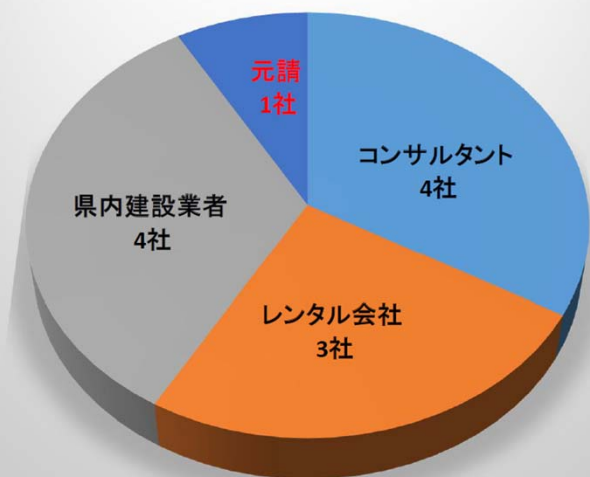
①3次元起工測量



③ICT建設機械の調達方法



②3次元設計データ作成



・レンタル会社が占める割合が多く、特に③ICT建設機械の調達は8割がレンタル会社となっている。

・受注者は、下請を活用するケースもあり、自社にICT活用工事のノウハウが残りにくい。

・ただし、全て自社で実施している県内建設業者も存在する。

# まとめ

## アンケート調査結果より

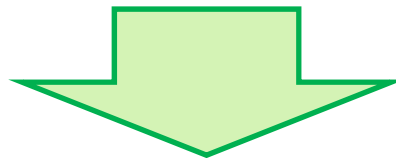
- ・3次元起工測量やICT建設機械による施工など各段階において、生産性向上の効果を確認
- ・従来手法とICT活用工事の比較結果より、全体作業日数は32%縮減しており、小規模な県工事でも直轄工事と同様に効果を確認
- ・ICT建設機械のオペレータの意見も好評（丁張り不要，過掘ない，盛土の現場密度試験を省略等）
- ・ただし，初めての作業で不安，気象条件等より作業を休止する必要があった，ICT施工の効率は施工条件（盛土材料の供給，支障物件等）に左右されるなど，各段階において課題を確認

## ICT活用工事の施工体制より

- ・下請けを活用するケースもあり，どのようにICTのノウハウを自社に残し，次に繋げていくかが，今後の課題。

## 今後の取組について

- ・あらゆる機会に、ICT活用工事に関する情報を提供
- ・県ホームページに徳島県の取組み状況、講習会等の開催案内を掲載
- ・試行工事を活用して、建設企業や県及び市町村を対象とした現場講習会を引き続き実施し、ICTの知識や技術習得に努めるとともに、県の工事規模における活用効果や課題を検証
- ・アンケート調査を実施し、有効性や課題を検証
- ・ICT活用工事を実施しなかった企業に理由等を聞き取り



**建設現場でのICTの普及・促進を図る**

# 参考(徳島県ホームページ)

## 徳島県電子入札HP

徳島県電子入札ホームページ

TOPページ 電子入札 サイトマップ

電子入札の実施 電子入札の事前準備 操作マニュアル 電子入札システム体験版 市町村共同利用

システム開発に関するお問い合わせ  
電子入札ヘルプデスク  
TEL: 088-656-1288

お知らせ

- 2018/10/02 平成30年度土木技術・業務関係会を開催します【CPD,CPDS認定対象】
- 2018/09/27 【お知らせ】入札制度等に関する意見交換会を開催します
- 2018/09/14 平成30年7月豊前に伴う災害復旧事業等における現場代理人及び主任技術者等の運用の取扱い関係
- 2018/09/14 【豊林水産部】平成30年7月豊前に伴う災害復旧事業等における現場代理人及び主任技術者等の運用
- 2018/09/07 【お知らせ】平成30年7月豊前に伴う災害復旧事業等に係る入札・契約制度の臨時措置について
- 2018/08/17 徳島県建設工事入札参加資格停止措置開始に基づく入札参加資格停止業者一覧表
- 2018/10/09 【訂正】平成30年10月9日公告分(にぎわいづくり隊)
- 2018/10/01 平成30年度建設工事・委託業務発注見直し(10月見直し)について
- 2018/10/01 平成30年度11月の建設工事発注予定表について

お問い合わせ

## 徳島県のICT活用工事

## ICT活用工事の試行について

徳島県におけるICT活用工事の試行について

ICT活用工事とは、以下に示すICT施工における施工プロセスの各段階において、ICT（情報通信技術）を効果的に活用する工事である。原則として同一工事での段階においてICTを活用するものとする。

- ① 3次元モデル構築
- ② 3次元設計データ作成
- ③ ICT建設機械による施工
- ④ 3次元出来形管理等の施工管理
- ⑤ 3次元データの納品

ICT活用工事の試行の目的については、以下をご覧ください。

徳島県におけるICT活用工事(土木)の試行について (PDF:99 KB)

ICT活用工事の試行のポイントについて

- 受注者希望型(手入力方式)で実施しており、受注者が希望しない場合は通常工事
- 特設仕様書にICT活用工事について明記
- 受注者がICT活用工事を行う希望がある場合、契約後、発注者へ別途「ICT活用工事(土木)計画書」及び「ICT活用工事(土木)施工予定体制」を提出し協議を行い、協議が整った場合にICT活用工事を行うことができる。

提出書類

1. ICT活用工事(土木)計画書 (Excel2007-19 KB)
2. ICT活用工事(土木)施工予定体制 (Excel2007-18 KB)

2. ICT活用工事(土木)計画書(Excel2007-19 KB)

2. ICT活用工事(土木)施工予定体制(Excel2007-18 KB)

ICT活用工事に関するお問い合わせ

ICT活用工事に関するお問い合わせは、徳島県土木技術センター(徳島県土木技術センター)にてお問い合わせください。

〒760-8501 徳島県徳島市東区南町1-1-1 徳島県土木技術センター(徳島県土木技術センター)にてお問い合わせください。

TEL: 087-821-2746  
FAX: 087-821-2964  
Eメールアドレス: [icth@pref.tokushima.lg.jp](mailto:icth@pref.tokushima.lg.jp)

## 徳島県におけるICT活用工事の試行について

## 徳島県におけるICT活用工事(土木)の試行について

- ICT活用工事とは、以下に示すICT施工における施工プロセスの各段階において、ICT（情報通信技術）を効果的に活用する工事である。原則として同一工事での段階においてICTを活用するものとする。
  - ① 3次元モデル構築
  - ② 3次元設計データ作成
  - ③ ICT建設機械による施工
  - ④ 3次元出来形管理等の施工管理
  - ⑤ 3次元データの納品
- 対象工事
 

下記工程を含む一定規模以上の土木工事や、発注者が希望しない場合は通常工事である。特設仕様書にICT活用工事の適用が有効である場合は対象としている。

  - 河川工事、海岸工事、移動工事
  - 道路工事
    - ・掘削工事、路体工事、路床工事、路面工事、路面整形工事
- ICT活用工事の試行ポイント
  - 受注者希望型(手入力方式)で実施しており、受注者が希望しない場合は通常工事
  - 特設仕様書にICT活用工事について明記
  - 受注者がICT活用工事を行う希望がある場合、契約後、発注者へ別途「ICT活用工事(土木)計画書」及び「ICT活用工事(土木)施工予定体制」を提出し協議を行い、協議が整った場合にICT活用工事を行うことができる。

ICT活用工事(土木)の対象工事

契約後、発注者がICT活用工事を行うことを希望し、必要と認められる経費を見積もる(受注者負担)

協議後、ICT活用工事(土木)計画書、ICT施工予定体制を提出し協議

Yes → ICT活用工事(土木)の実施

No → 通常工事

- ICT活用工事の構築(設計変更時)
  - ① 3次元設計データ作成後、3次元設計データ作成後、必要と認められる経費を見積もる(受注者負担)
  - ② 3次元設計データ作成後、3次元設計データ作成後、必要と認められる経費を見積もる(受注者負担)
  - ③ 3次元設計データ作成後、3次元設計データ作成後、必要と認められる経費を見積もる(受注者負担)
- 参考URL
 

徳島県におけるICT活用工事の試行内容、適用基準、取組報告等の関係報告、イベント開催等は、以下の徳島県ホームページ「ICT活用工事の試行について」を参照ください。

URL: <https://www.pref.tokushima.lg.jp/jyosha/kankai/kankai/1/2018/09/01/>

## ICT活用工事計画書 ICT活用工事施工予定体制

ICT活用工事(土木)計画書

ICT活用工事(土木)計画書

ICT活用工事(土木)施工予定体制

ICT活用工事(土木)施工予定体制

## 提出書類のダウンロード

## 適用基準

## 講習会の開催報告

## イベント情報

## ICT活用工事現場視察(徳島県東部建設課)の開催報告

ICT活用工事現場視察(徳島県東部建設課)の開催報告

1 開催日時

2 場 所

3 主 催

4 参加者

5 参加費

6 開催状況







**ご清聴ありがとうございました。**