

# 平成30年度 第1回 ふじのくにi-Construction推進支援協議会

日時：平成30年8月23日（木）15:00～17:00

場所：静岡県建設技術監理センター 2階研修室

## 議事次第

1. 開会挨拶
2. 設置規約の改正
3. 議事
  - (1) ICT 施工推進の取組  
(国土交通省 公共事業企画調整課)
  - (2) 平成 30 年度 ICT 活用業務の試行
  - (3) i-Construction の深化と 3 次元データ利活用  
(国土交通省 国土技術政策総合研究所)
  - (4) 取組事例紹介  
(静岡市 技術政策課)
  - (5) オンライン電子納品の試行
  - (6) 新技術交流イベント 2018in 静岡
4. 閉会

## 【資料一覧】

議事次第

出席者名簿

資料 1 ふじのくに i-Construction 推進支援協議会 設置規約（案）

資料 2 国土交通省 公共事業企画調整課 提供資料

資料 3 平成 30 年度 ICT 活用業務の試行

資料 5 静岡市 提供資料

資料 6 オンライン電子納品の試行

資料 7 新技術交流イベント 2018in 静岡

平成30年度第1回 ふじのくに-Construction推進支援協議会 出席者名簿

	団体名等	所属・役職	氏名 (代理出席)	出欠
会長	静岡県	交通基盤部建設支援局建設技術企画課長	池ヶ谷 規文	○
関係団体	(特非) 静岡情報産業協会	事務局長	藤田 栄治	×
	(一社) 静岡県地質調査業協会	副会長	土屋 靖司	○
	(一社) 静岡県建設コンサルタンツ協会	情報分科会 会長	田中 寛	×
		情報分科会	鈴木 健吾	○
	(一社) 静岡県測量設計業協会	技術委員会 委員長	亀谷 寧一	○
		技術委員会 委員	深民 泰弘	○
		技術委員会 特別委員	倉田 興治	×
	(一社) 静岡県建設業協会	専務理事	西川 久男	×
		参事補	永友 秀和	×
	(一社) 静岡県土木施工管理技士会	常務理事	杉山 芳久	○
			西村 保徳	×
			長谷川 忠士	×
			落合 由弥	×
			片桐 一樹	×
	静岡県道路舗装協会	幹事	近松 則雄	×
		技術・広報委員長	大河原 仁	○
		事務局長	臼井 達也	○
	(一社) 静岡県設備協会	事業・研修委員会 委員長	乾 英俊	○
		事業・研修委員会 委員	鈴木 一雅	○
	(一社) 静岡県建築士事務所協会	理事	藤原 龍美	×
(株) 浜名湖国際頭脳センター	代表取締役	森永 春二	×	
	IT事業部長	八木 久弥	×	
国	国土交通省 総合政策局 公共事業企画調整課	企画専門官	山下 尚	×
		課長補佐	二瓶 正康	×
		係長	久保 恭伸	○
	国土交通省 中部地方整備局	企画部 総括技術検査官	筒井 保博	○
		企画部 建設専門官	川口 一彦	○
	国土交通省 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長	森川 博邦	○
社会資本施工高度化研究室 研究官		岡島 朝治	×	
区市町	土木行政事務電算化研究会	静岡市 建設局土木部技術政策課 主査	川嶋 文昌	○
		静岡市 建設局土木部技術政策課 主査	河村 陽平	○
		浜松市 財務部技術監理課 技監	杉浦 章夫 (伊藤 晶彦)	○
		沼津市 建設部道路建設課 技師	大沼 絢嗣	○
		富士市 道路整備課 上席技師	和田 尚也	×
	静岡県	交通基盤部 理事 (建設技術監理センター所長)	内田 光一	○
		交通基盤部管理局政策監 技師	山田 紘子	○
	交通基盤部建設支援局工事検査課 検査監	出口 遵太郎	×	
アドバイザー	(一社) 日本建設機械施工協会 施工技術総合研究所	研究第三部 次長	藤島 崇	○
		研究第三部 主席研究員	椎葉 祐士 (竹本 憲充)	○
	職業訓練法人全国建設産業教育訓練協会 富士教育訓練センター	専務理事	菅井 文明	○

平成30年度第1回 ふじのくにi-Construction推進支援協議会 出席者名簿

	団体名等	所属・役職	氏名 (代理出席)	出欠
オブザーバー	協立電機(株)	第二エンジニアリング本部 土木システム部部长	道田 聡	×
		第二エンジニアリング本部 土木システム部部长代理	鍋田 忍	×
	(株) 豊富		松浦 真悟	○
	(株) サーベック	営業部 課長	森田 和秀	○
	YDN (やんちゃな土木ネットワーク)	(株) 正治組	大矢 洋平	○
		(株) 藤本組	鈴木 祥哲	○
	(一社) オープンCADフォーマット評議会	(株) エムティシー	鶴木 裕一	×
	昭和設計(株)	部長	岩崎 幸也	×
	大鐘測量設計(株)	技術開発部 マネージャー	喜瀬川 敦	○
		技術開発課 課長	八木 一仁	○
	コマツカスタマーサポート(株)	中部カンパニー スマートコンストラクション推進部長	渡辺 良宏	○
		中部カンパニー スマートコンストラクション推進部	奥津 和長	○
	(株) 建設システム	営業部営業支援課参事	榎原 平八	×
		営業部営業支援課主査	一瀬 真理	×
	(株) シーティーエス	浜松支店 支店長	中山 俊彦	○
		i-Construction推進チーム東海担当課長代理	酒井 満	×
	川田テクノシステム(株)	テクニカルイノベーションセンター Supervisor	尾畑 圭一	×
		東京営業部 営業一課	益田 幸汰	○
	丸紅(株)	取締役本部長ソーシャルコミュニケーション部	紅林 眞実	○
	福井コンピュータ(株)	中部営業所 所長	末貞 頼章	○
		中部営業所静岡オフィス 主任	海老 鋭之	○
	日立建機(株)	顧客ソリューション本部 事業企画センタ 事業開発部	小倉 弘	×
	日立建機日本(株)	中部支社 静岡支店	池本 嘉博	○
	西尾レントオール(株)	中部第二営業部	前田 祐弥	○
	日本キャタピラー合同会社	広域営業事業部 情報化施工推進部 テクノロジーソリューション課	長野 孝之	○
		中部地区 静岡営業課長	相馬 伸康	○
	(株) 奥平測量設計事務所	代表取締役	奥平 慎太郎	○
	(株) 建設コンサルタントセンター	地理情報調査部 次長	中嶋 規人	○
		設計部 部長	吉本 慎二	○
	伸東測量設計(株)	空間情報部 部長	伊藤 邦浩	×
太陽建機レンタル(株)	東日本広域営業部次長 アイ・コンストラクション推進室長	山田 曜児	○	
ICTアドバイザー (i-Construction中部ブロック推進本部)	(株) 山口土木	松尾 泰晴	×	
	平井工業(株)	漆畑 充	○	
	(有) アダプト	増田 慎司	○	
	昭和設計(株)	藤田 嘉久	○	
	(株) アースシフト	今村 裕之	×	
	(株) 内田建設	内田 翔	○	

## ふじのくに i-Construction 推進支援協議会 設置規約(案)

## (名称)

第1条 本協議会の名称は、「ふじのくに i-Construction 推進支援協議会」(以下「協議会」と称する。

## (目的)

第2条 本協議会は、ICT や新技術の現場導入を推進し、もって建設現場における生産性向上を図ることを目的とする。

## (事務、事業)

第3条 協議会は、前項の目的を達成するため、次の事業を行う。

- (1) ICT活用や新技術活用の効果や課題の整理
- (2) 課題への対応策の検討
- (3) 先進的取組の情報共有
- (4) 普及啓発に関する事項
- (5) 受発注者の支援に関する事項
- (6) その他、i-Construction の推進に資する取組

## (組織)

第4条 協議会は、別表 1 のとおり、国及び地方公共団体、関連する民間業者をもって構成する。

## (会長)

第5条 協議会には、会長を置く。

- 2 会長は、情報化施工推進ワーキンググループのリーダーが併任する。

## (開催)

第6条 協議会は、会長が召集し運営する。

- 2 会長は、必要があると認めるときは、協議会メンバー以外の者をオブザーバーとして会議への出席を要請し、意見または説明を求めることができる。

## (事務局)

第7条 協議会の事務は、静岡県交通基盤部建設技術企画課が行う。

## (その他)

第8条 この規約に定めるもののほか、協議会の運営に関し必要な事項は会長が定める。

## (附則)

この規約は、平成 年 月 日から施行する。

## 別表 1

## ふじのくに i-Construction 推進支援協議会 組織構成

会長	静岡県交通基盤部建設技術企画課長
国土交通省	総合政策局公共事業企画調整課 中部地方整備局企画部（i-Construction 中部ブロック推進本部） 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
県	交通基盤部管理局政策監 交通基盤部建設支援局工事検査課 各土木事務所及び特設事務所
市町	土木行政事務電算化研究会
各業界団体 情報処理関係業者	（特非）静岡情報産業協会 （一社）静岡県地質調査業協会 （一社）静岡県建設コンサルタンツ協会 （一社）静岡県測量設計業協会 （一社）静岡県建設業協会 （一社）静岡県土木施工管理技士会 静岡県道路舗装協会 （一社）静岡県設備協会 （一社）静岡県建築士事務所協会 （株）浜名湖国際頭脳センター
アドバイザー	（一社）日本建設機械施工協会 施工技術総合研究所
オブザーバー	各委員から推薦のあったもの及び会長が必要と認めたもの
事務局	静岡県交通基盤部建設支援局建設技術企画課

ふじのくに i-Construction 推進支援協議会 設置規約 新旧対照表 ( 1 )

新	旧
<p style="text-align: center;">ふじのくに i-Construction 推進支援協議会 設置規約</p> <p>(名称) 第 1 条 本協議会の名称は、「ふじのくに i-Construction 推進支援協議会」(以下「協議会」と称する。</p> <p>(目的) 第 2 条 本協議会は、ICT や新技術の現場導入を推進し、もって建設現場における生産性向上を図ることを目的とする。</p> <p>(事務、事業) 第 3 条 協議会は、前項の目的を達成するため、次の事業を行う。 ( 1 ) ICT 活用や新技術活用の効果や課題の整理 ( 2 ) 課題への対応策の検討 ( 3 ) 先進的取組の情報共有 ( 4 ) 普及啓発に関する事項 ( 5 ) 受発注者の支援に関する事項 ( 6 ) その他、i-Construction の推進に資する取組</p> <p>(組織) 第 4 条 協議会は、別表 1 のとおり、国及び地方公共団体、関連する民間業者をもって構成する。</p> <p>(会長) 第 5 条 協議会には、会長を置く。 2 会長は、情報化施工推進ワーキンググループのリーダーが併任する。</p> <p>(開催) 第 6 条 協議会は、会長が召集し運営する。 2 会長は、必要があると認めるときは、協議会メンバー以外の者をオブザーバーとして会議への出席を要請し、意見または説明を求めることができる。</p> <p>(事務局) 第 7 条 協議会の事務は、静岡県交通基盤部建設技術企画課において処理する。</p> <p>(その他) 第 8 条 この規約に定めるもののほか、協議会の運営に関し必要な事項は会長が定める。</p> <p>(附則) この規約は、平成 年 月 日から施行する。</p>	<p style="text-align: center;">ふじのくに i-Construction 推進支援協議会 設置規約</p> <p>(名称) 第 1 条 本協議会の名称は、「ふじのくに i-Construction 推進支援協議会」(以下「協議会」と称する。</p> <p>(目的) 第 2 条 本協議会は、ICT や新技術の現場導入を推進し、もって建設現場における生産性向上を図ることを目的とする。</p> <p>(事務、事業) 第 3 条 協議会は、前項の目的を達成するため、次の事業を行う。 ( 1 ) ICT 活用や新技術活用の効果や課題の整理 ( 2 ) 課題への対応策の検討 ( 3 ) 先進的取組の情報共有 ( 4 ) 普及啓発に関する事項 ( 5 ) 受発注者の支援に関する事項 ( 6 ) その他、i-Construction の推進に資する取組</p> <p>(組織) 第 4 条 協議会は、別表 1 のとおり、国及び地方公共団体、関連する民間業者をもって構成する。</p> <p>(会長) 第 5 条 協議会には、会長を置く。 2 会長は、情報化施工推進ワーキンググループのリーダーが併任する。</p> <p>(開催) 第 6 条 協議会は、会長が召集し運営する。 2 会長は、必要があると認めるときは、協議会メンバー以外の者をオブザーバーとして会議への出席を要請し、意見または説明を求めることができる。</p> <p>(事務局) 第 7 条 協議会の事務は、静岡県交通基盤部建設技術企画課において処理する。</p> <p>(その他) 第 8 条 この規約に定めるもののほか、協議会の運営に関し必要な事項は会長が定める。</p> <p>(附則) この規約は、平成 29 年 7 月 19 日から施行する。</p>

ふじのくに i-Construction 推進支援協議会 設置規約 新旧対照表 ( 2 )

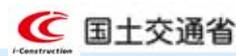
新		旧	
別表 1 ふじのくに i-Construction 推進支援協議会 組織構成		別表 1 ふじのくに i-Construction 推進支援協議会 組織構成	
会長	静岡県交通基盤部建設技術企画課長	会長	静岡県交通基盤部技術管理課長
国土交通省	総合政策局公共事業企画調整課 中部地方整備局企画部 ( i-Construction 中部ブロック推進本部 ) 国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究センター	国土交通省	総合政策局公共事業企画調整課 中部地方整備局企画部 ( i-Construction 中部ブロック推進本部 ) 国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究センター
県	交通基盤部管理局政策監 交通基盤部建設支援局工事検査課 各土木事務所及び特設事務所	県	交通基盤部管理局政策監 交通基盤部建設支援局工事検査課 各土木事務所及び特設事務所
市町	土木行政事務電算化研究会	市町	土木行政事務電算化研究会
各業界団体 情報処理関係業者	( 特非 ) 静岡県情報産業協会 ( 一社 ) 静岡県地質調査業協会 ( 一社 ) 静岡県建設コンサルタンツ協会 ( 一社 ) 静岡県測量設計業協会 ( 一社 ) 静岡県建設業協会 ( 一社 ) 静岡県土木施工管理技士会 静岡県道路舗装協会 ( 一社 ) 静岡県設備協会 ( 一社 ) 静岡県建築士事務所協会 ( 株 ) 浜名湖国際脳頭脳センター	各業界団体 情報処理関係業者	( 特非 ) 静岡県情報産業協会 ( 一社 ) 静岡県地質調査業協会 ( 一社 ) 静岡県建設コンサルタンツ協会 ( 一社 ) 静岡県測量設計業協会 ( 一社 ) 静岡県建設業協会 ( 一社 ) 静岡県土木施工管理技士会 静岡県道路舗装協会 ( 一社 ) 静岡県設備協会 ( 一社 ) 静岡県建築士事務所協会 ( 株 ) 浜名湖国際脳頭脳センター
アドバイザー	( 一社 ) 日本建設機械施工協会 施工技術総合研究所	アドバイザー	( 一社 ) 日本建設機械施工協会 施工技術総合研究所
オブザーバー	各委員から推薦のあったもの及び会長が必要と認めたもの	オブザーバー	各委員から推薦のあったもの及び会長が必要と認めたもの
事務局	静岡県交通基盤部建設支援局建設技術企画課	事務局	静岡県交通基盤部建設支援局技術管理課

# ICT活用工事の実施状況とH30年度の予定



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

## ICT活用工事の実施状況



- H29年度直轄工事においては、ICT土工についてH28年度に比べて4割増の815件を実施
- 都道府県・政令市においては、ICT土工についてH28年度に比べて大幅に増加し、約300件を実施

### ICT施工実施状況

単位：件

工種	平成28年度		平成29年度	
	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
舗装工	—	—	201	79
浚渫工	—	—	28	24

### 都道府県・政令市におけるICT土工実施状況

単位：件

	平成28年度	平成29年度	
	ICT実施件数	公告件数	うち、ICT実施
土工	約80	約870	約300

## ICT施工実施状況

### □ H29年度ICT土工の公告・契約済み工事における契約方式別のICT実施率

ICT土工	平成29年度 ICT土工対象工事			
	発注者指定型	施工者希望 I 型	施工者希望 II 型	合計
公告工事件数	146	533	1,273	1,952
うちICT実施工事件数	146	410	259	815
実施率	100%	77%	20%	42%

### □ H29年度ICT舗装工の公告・契約済み工事における契約方式別の実施率

ICT舗装工	平成29年度 ICT舗装工対象工事			
	発注者指定型	施工者希望 I 型	施工者希望 II 型	合計
公告工事件数	14	53	134	201
うちICT実施工事件数	14	38	27	79
実施率	100%	72%	20%	39%

### □ H29年度ICT浚渫工の公告・契約済み工事における契約方式別の実施率

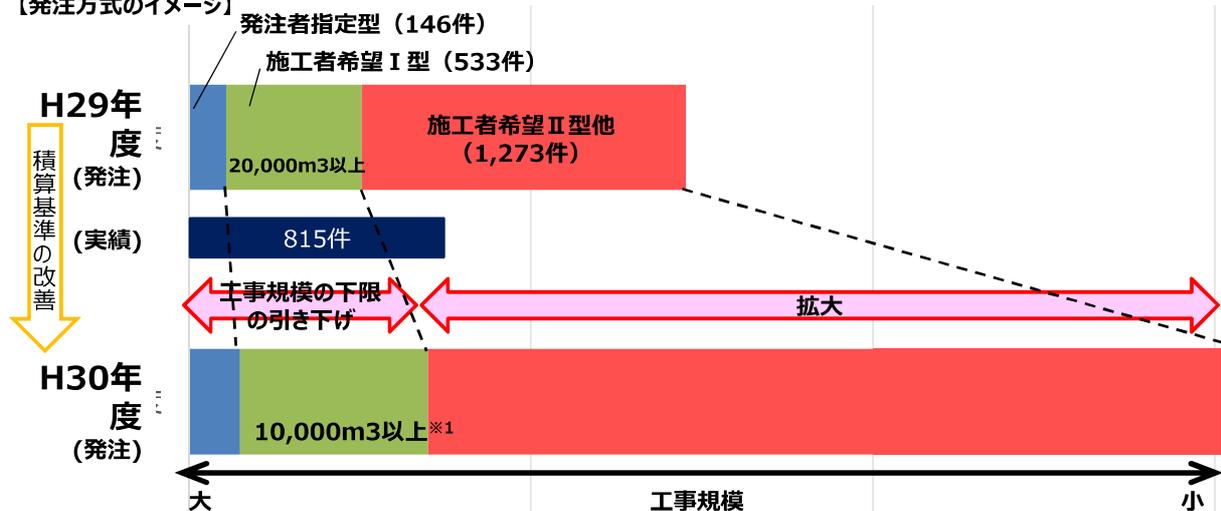
ICT浚渫工	平成29年度 ICT浚渫工対象工事		
	発注者指定型	施工者希望型	合計
公告工事件数	13	15	28
うちICT実施工事件数	13	11	24
実施率	100%	73%	86%

2

## ICT土工の全面展開 活用工事の拡大

- ICT土工の技術活用ができる工事の拡大
- 発注者指定型、施工者希望 I 型の工事規模の下限を引き下げ
- その他の工事についても、施工者希望 II 型の対象を拡大し、意欲のある企業のICT活用施工を後押し

### 【発注方式のイメージ】



- 発注者指定型：ICT活用施工を前提として発注
- 施工者希望 I 型：総合評価においてICT活用施工を加点評価
- 施工者希望 II 型：契約後、施工者から提案・協議を経てICT活用施工を実施

※1 地域の実情に応じて適宜、見直し

## ■調査概要

- **対象** : ICT土工活用工事実施全受注者(平成29年度)
- **件数** : 回収 N =307 ※平成30年3月31日までの完成工事  
(※)有効回答数 N = 274 の集計結果(H28年度はN=181)
- **対象** : ICT舗装工活用工事実施全受注者(平成29年度)
- **件数** : 回収 N =10 ※平成30年3月31日までの完成工事  
(※)有効回答数 N = 10 の集計結果
- **調査対象作業**
  - 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
- **主な調査事項**
  - (1) 工事概要・会社概要
  - (2) 上記①～⑤の各段階における定量的、定性的効果
  - (3) 基準・要領類やi-Constructionに対する要望

4

## H29年度 ICT土工の活用効果調査(時間短縮)(N=274)

□ 起工測量から工事完成まで土工にかかる一連の延べ作業時間について、平均31.2%の削減効果がみられた。



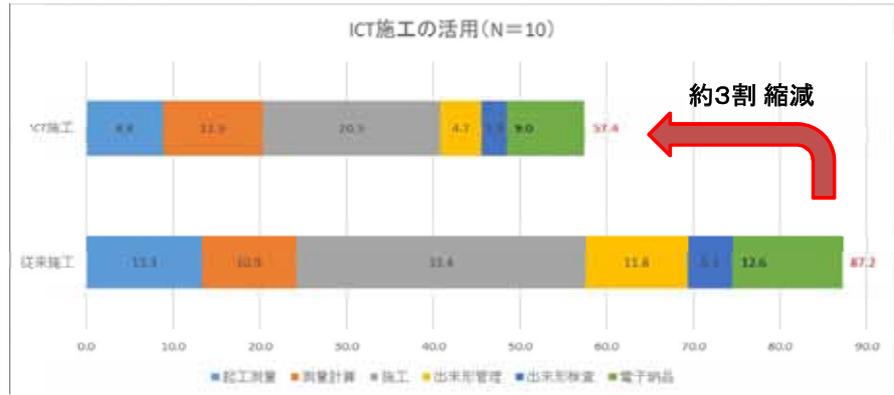
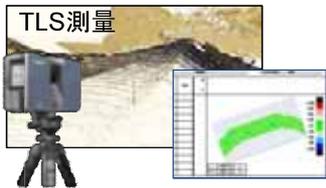
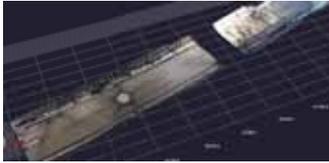
- ICT 施工 平均日数129.0人日 (調査表より実績, H28年度は 88.5)
- 従来手法 平均日数187.5人日 (調査表より自社標準値, H28年度は123.3)
- 人日のべ時間 31.2%削減 (H28年度は28.3%削減)

※平均土量 38,471.9 m<sup>3</sup> (H28年度は30,294m<sup>3</sup>)

○活用効果については、継続して分析し課題把握、更なる改善を図る

5

□ 起工測量から工事完成までにかかる一連の延べ作業時間について、約3割の削減効果となった。



※測量計算: 従来施工は横断面図作成と丁張り計算、ICT施工は3Dデータ作成し起工測量結果と統合

※施工: 従来施工は通常機械稼働日と丁張り作業、ICT施工はICT機械稼働日と機器設定作業

- ICT 施工 平均日数57.4人日
- 従来手法 平均日数87.2人日
- 人日のべ時間 約3割削減

※平均面積 4,763㎡

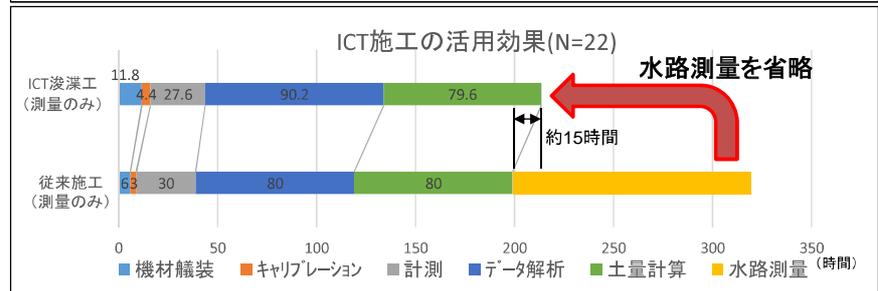
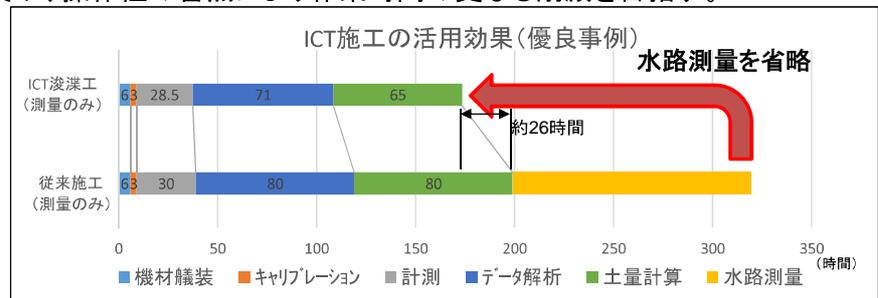
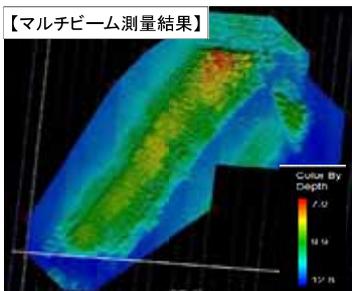
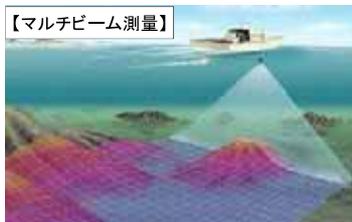
○活用効果については、継続して分析し課題把握、更なる改善を図る 6

## 平成29年度 ICT浚渫工の活用結果調査 (N=22)

□ICT浚渫工における測量業務について、「マルチビーム測量」の導入により、「機材艀装～土量計算」までの作業で、最大約26時間の時間削減がみられた。加えて、「マルチビーム測量」により、面的に詳細なデータ取得が可能となり、従来、測量業務とは別に実施していた海図補正用の「水路測量」を省略することが可能となる。

一方、「機材艀装～土量計算」までの作業について、調査全体の結果としては、作業員の習熟度・解析用ソフトウェア性能にばらつきがあり、約15時間の作業時間の増大となった。

今後、解析用ソフトウェアの充実や、操作性の習熟により作業時間の更なる削減を目指す。



○活用効果については、継続して分析し課題把握、更なる改善を図る 7

・平成30年度に工事発注する営繕工事3事業において、**発注者指定でICT建築土工を試行的導入**。  
 ・その他の新築事業においても、総合評価落札方式（入口評価）、請負工事成績評定（出口評価）において受注者からICT建築土工等の施工合理化技術※1の提案があった場合、評価の対象とする。  
 ※1 施工合理化技術：プレハブ化、ユニット化、自動化施工（ICT施工、ロボット活用等）、BIM、ASP等を活用したもので施工の合理化に資するもの。

## 発注者指定でICT建築土工の試行を開始

平成30年4月10日以降に入札契約手続きを開始する官庁営繕関係の新営繕工事に適用

実施内容：発注者指定でICT建築土工の試行を実施、省人化効果等を検証。  
 対象工事：平成30年度に発注する新営繕工事（官庁営繕費）であってS型※2で試行  
 ※2 S型：入札契約方式が技術提案評価型S型を指す。  
 （発注者が標準案に基づき算定した工事価格を予定価格とし、その範囲内で提案される施工上の工夫等技術提案と価格との総合評価を行う方式）

### 試行

3次元MC・MG建機による施工



栃木地方合同庁舎(4/12公告)



海上保安大学校国際交流センター(5/31公告)



高山地方合同庁舎(6/27公告)

### 受注者提案によるICT建築土工の活用例（H29）



オープンカット法面整形(60°3D) つぼ掘 床付け(3D：2D+深さ)

### ICT建築土工 H30試行の特徴（一般的な建築土工との違い）

- データの入力：傾斜のある形状は3Dを活用。床付けのみの箇所は2D-CAD情報の活用によりデータ入力を簡略化。
- 3DMC・3DMG：掘削時の縄張り・遣方（丁張り）が省略でき、施工性が向上。
- 3D床付け管理：建築床付け管理に必要な精度が3Dで確保出来ているかを今回の試行で検証するため、一般的な測量機器を併用して管理。
- 電子納品：今回の試行では施工データをオリジナル形式とpdf形式で納品。



ICT建築土工の試行結果により省人化効果を検証

# 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等を活用し、生産性・安全性を向上

## ECI方式・BIM/CIM・プレキャスト化の活用により生産性向上に取り組み

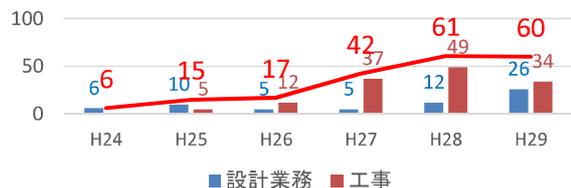
<b>3次元測量</b>  ドローンを用いた測量等により、高密度な3次元測量を短時間で実施	<b>3次元データによる設計・施工計画</b>  3次元設計(BIM/CIM) 施工シミュレーション	<b>製作(ロボット、シミュレーション)</b>  ロット溶接 シミュレーション仮組立	<b>施工の効率化(大ブロック化、プレキャスト製品、ICT施工)</b>  大ブロック一括架設 鉄筋のプレハブ化 橋梁桁自動変位計測 プレキャスト床版等	<b>検査の省力化</b>  レーザスキャナ等を用いた3次元測量	<b>維持管理の効率化(スマートブリッジ)</b>  ICTを活用し、インフラの状態の見える化適切なタイミングでの維持管理や地震時等における損傷把握を効率化
---	---	--	---	--	--



### BIM/CIMの活用

- H29年度は、業務・工事において60件で実施  
うち2件は、BIM/CIMを活用した施工計画に関する提案等を求めるECI方式を適用
- H30年度は、大規模構造物の詳細設計業務において、BIM/CIMを原則対象

### BIM/CIM活用



### プレキャストの標準化

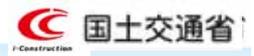
H30年6月に「コンクリート橋のプレキャスト化ガイドライン」、「コンクリート構造物における埋設型枠・プレハブ鉄筋のガイドライン」を策定

# ICTの全面的な活用に向けた取組



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

## 今後のICT活用拡大について



### ICTの全面的な活用を推進する取組み

#### 1. ICT施工の工種拡大

##### ○新たに取り組む工種

ICT地盤改良工、ICT舗装工(修繕工)

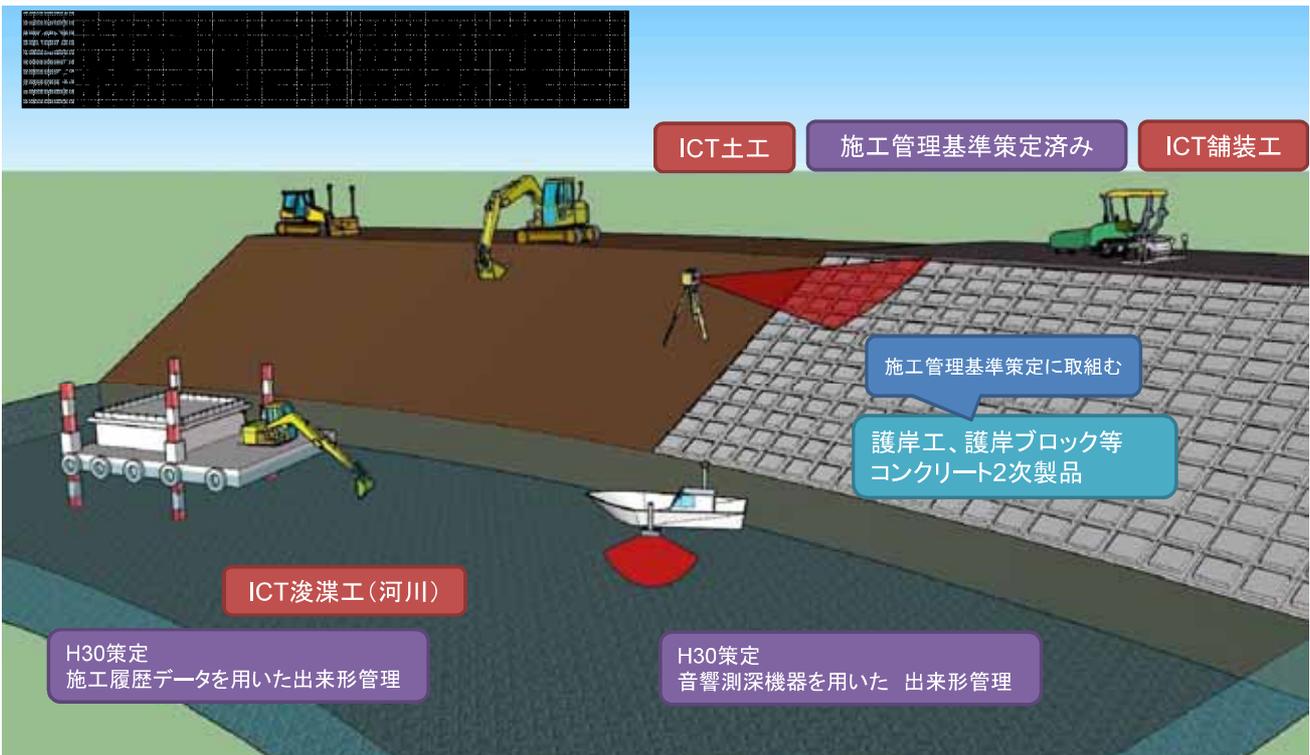
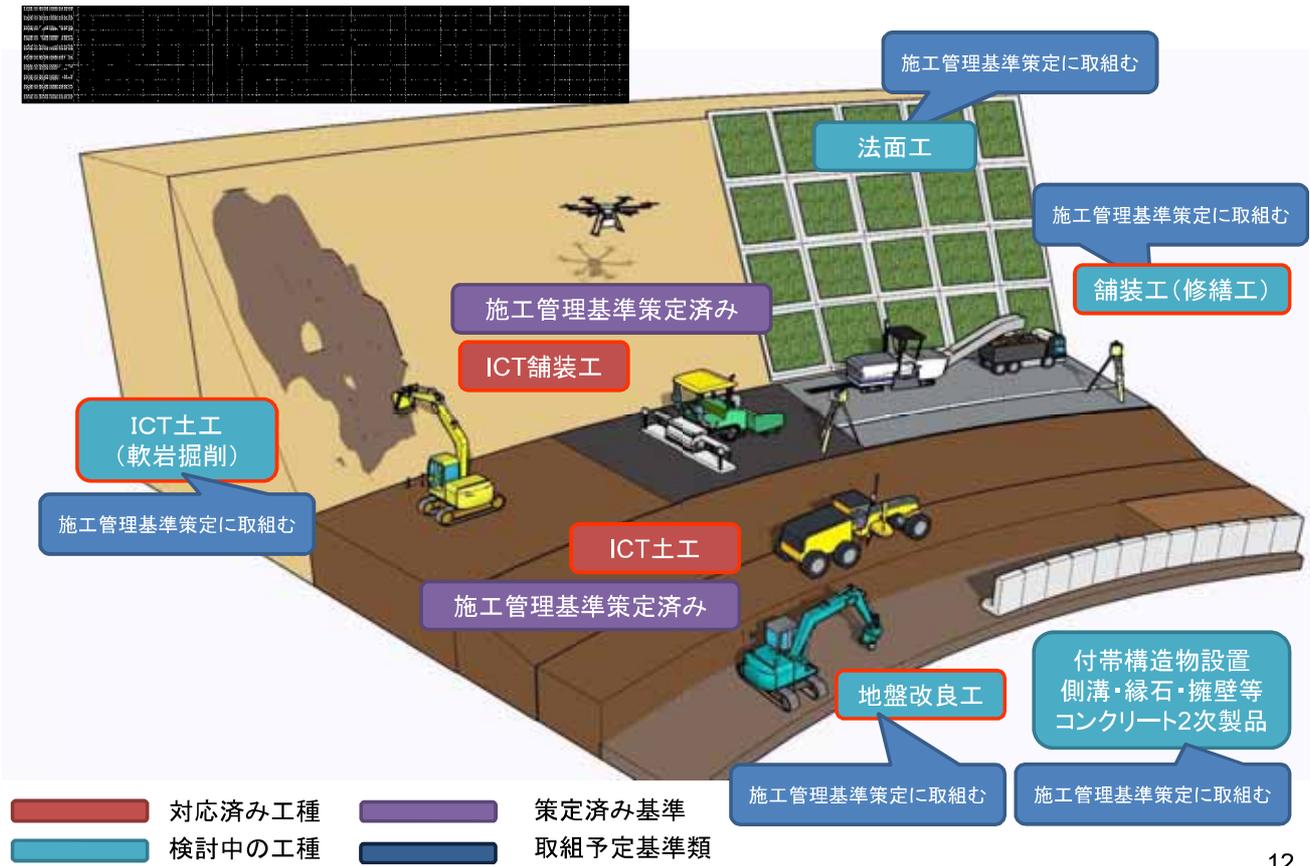
#### 2. ICTを活用した施工管理、出来高、出来形管理の効率化

##### ○活用を拡大する項目

施工履歴データをICT地盤改良工、ICT舗装工(修繕工)で活用  
点群データを付帯構造物や法面工に活用

##### ○新たに取り組む項目

通信を介した遠隔地での施工管理による効率化



○ICT土工, ICT浚渫工(河川)に続き、地盤改良工や舗装工(修繕工)に、施工履歴データを活用することにより施工管理、出来高、出来形管理の効率化を図る。

□取組目標

- 地盤改良工では、地盤改良機械の位置や施工状況を活用し、改良箇所、改良範囲に関する施工履歴データの活用
- 舗装工(修繕工)では、路面切削機の切削箇所、切削範囲に関する施工履歴データの活用



【H30年度実施】

- 施工履歴データを用いた出来高、出来形管理要領案作成
- ICT地盤改良工、ICT舗装(修繕工)の現場試行

【H31年度実施】

- ICT地盤改良工、ICT舗装(修繕工)の工種拡大

施工履歴データ活用 ICT地盤改良工 取組例

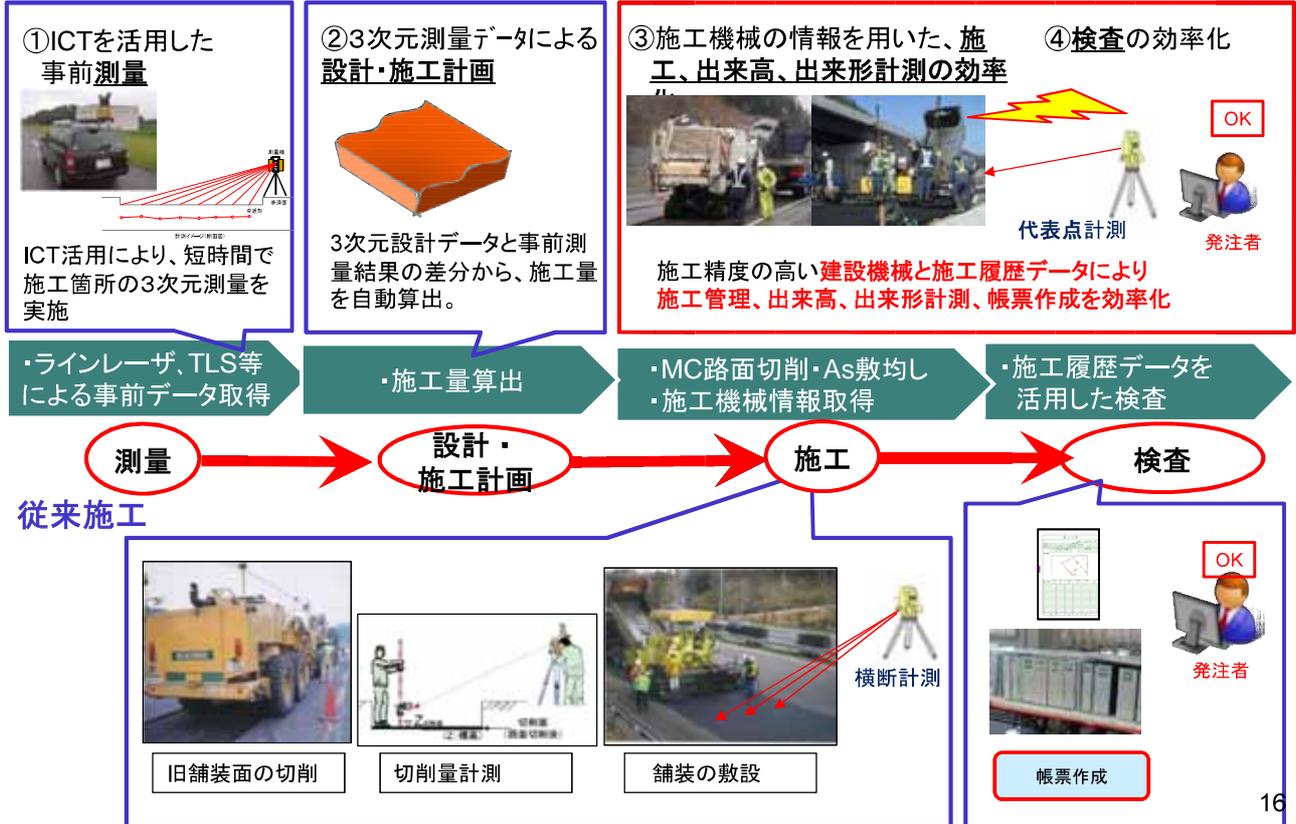
ICT活用

<p>ICT土工と同様の起工測量</p>	<p>①ICT活用による設計・施工計画</p> <p>通常施工と同じ2次元設計データを基に3DMG設計データの作成</p>	<p>②ICTを活用した施工範囲目印設置の省略</p> <p>ICT活用により、施工範囲等の測量、区割りの目印設置を省略</p>	<p>③ICT建機による施工・出来高、出来形計測の効率化</p> <p>3DMGによる施工位置誘導</p> <p>衛星測位による施工位置誘導、ICT建設機械の施工履歴データによる出来高、出来形管理</p>	<p>④ICTの活用による検査の効率化</p> <p>帳票自動作成</p> <p>施工履歴データから帳票自動作成により書類作成を効率化 実測作業省略による検査効率化</p>
----------------------	---	--	--	--



<p>測定</p> <p>従来施工</p> <p>設計図</p> <p>土工と同様の起工測量</p> <p>設計図から、施工数量を算出</p>	<p>設計・施工計画</p> <p>設計図に合わせた施工範囲、区割り等の測量及び目印設置</p>	<p>施工</p> <p>区割り等目印に合わせて施工、目印が消えてしまった場合は再設置</p>	<p>検査</p> <p>管理項目</p> <p>帳票作成・書面検査</p> <p>帳票作成、書類による検査、巻き尺等による実測作業</p>
---	--	---	--

ICT活用

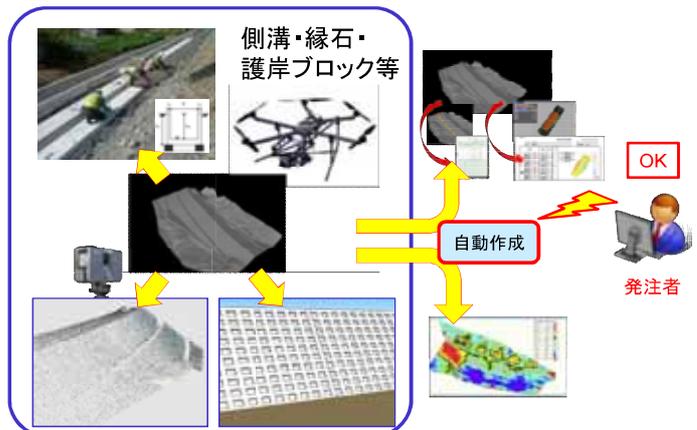


点群データを付帯構造物や法面工に活用

○ICT土工、ICT舗装工に続き、土工に付帯して設置されるコンクリート構造物や法面工においても点群データの活用を拡大することにより施工管理、出来高、出来形管理の効率化を図る。

□取組目標

- 点群を用いる施工管理、出来高、出来形管理を拡大
  - ・コンクリート二次製品 側溝、縁石、護岸ブロック等
  - ・現場打ちコンクリート構造物
  - ・法面工



【H30年度実施】

- 点群データと二次製品形状データを用いた出来高、出来形管理要領案作成
- コンクリート二次製品、法面工等へ点群データを用いた施工管理の現場試行

【H31年度実施】

- コンクリート二次製品、法面工等へ点群データを用いた施工管理の拡大

【H31年度以降実施】

- 現場打ちコンクリート構造物への活用拡大

## ICT活用

①ICT土工の測量

短時間で施工箇所の3次元測量を実施

②土工とデータを重畳し設計・施工計画

点群データに写真の色を持たせた地形データ  
L=0m  
3次元設計データと事前測量結果の利用

③施工管理、出来高、出来形管理の効率化

側溝  
土工と付帯構造物の一体出来高、出来形管理

④検査の効率化

自動作成 OK  
発注者  
一連のデータによる検査で効率化

⑤維持管理の初期値データとして活用

維持管理にて構造物(管理対象)の状態把握



### 従来施工

トータルステーション等

丁張り+水系+コンベックス

帳票作成・書面検査

## ICT活用

①UAV・TLSIによる3次元測量

人の立入が危険な急傾斜も短時間で面的に3次元測量を実施

②3次元測量データによる設計・施工計画

3次元測量結果から任意断面における安定計算と設計照査、枠割付の自動化、設計変更に基づく変更数量算出

③施工、出来高、出来形管理法面工には吹付け、現場打ち法枠、プレキャスト法枠等があり適用範囲を拡大

プレキャスト板設置等は付帯構造物と連携(ノンプリTSも活用)

④検査の効率化

3次元測量を活用し出来形検査書類を自動作成。検査の効率化を実現。  
自動作成 OK  
発注者  
ノンプリ代表点計測

⑤維持管理の初期値データとして活用

完工データを防災カルテ点検等の初期値とし、斜面変状の把握等、傾向管理として活用



### 従来施工

斜面上の測量作業

起工測量(現地形)に基づいて設計成果を修正、枠割付等、配置見直し

斜面上の出来形計測

高所斜面上の臨場検査

○通信を介した遠隔地からの施工管理により、発注者の移動に伴う臨場到着待ち時間を無くす。中継映像に加え施工履歴データ、点群データを用いた段階確認や施工状況把握を実現する。

## □取組目標

点群データや、施工時履歴データを用いた施工管理を遠隔地から可能とする。

## 【H30年度実施】

○遠隔立会に向けたICT活用案作成と試行

## 【H31年度実施】

○遠隔立会に向けたICT活用

## 【H31年度以降実施】

○自動判定に関し活用を検証

## ICT活用



# ICT活用業務の試行



## 測量業務におけるICT活用の試行

	レーザスキャナを用いた測量		3次元データを用いた図面作成
目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>現場作業の省力化</li> <li>3次元データの取得</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>現場作業の削減</li> <li>既存データの利活用</li> </ul>
業務種別	路線測量・河川測量・地形測量		
発注方式	発注者指定型	受注者希望型	発注者指定型
対象業務	以下に該当する業務 ・現場作業の短縮等が必要となる ・地元協議や景観検討で3次元データの活用が想定される	現場作業の省力化や安全性の確保等が期待できる業務	3次元データ保管管理システムにデータが登録されている箇所を実施する業務
実施内容	地上レーザスキャナによる計測 ※受注者希望型は地上レーザスキャナに加えてUAVレーザスキャナを選択可能		現場測量作業に替えて三次元点群データから図面を作成
実施方法	特記仕様書を添付し、地上レーザスキャナによる計測を前提に発注	従来作業を前提に発注、特記仕様書を添付して変更協議により実施  ※協議がない場合は実施しない	特記仕様書を添付し、三次元点群データからの図面作成を前提に発注



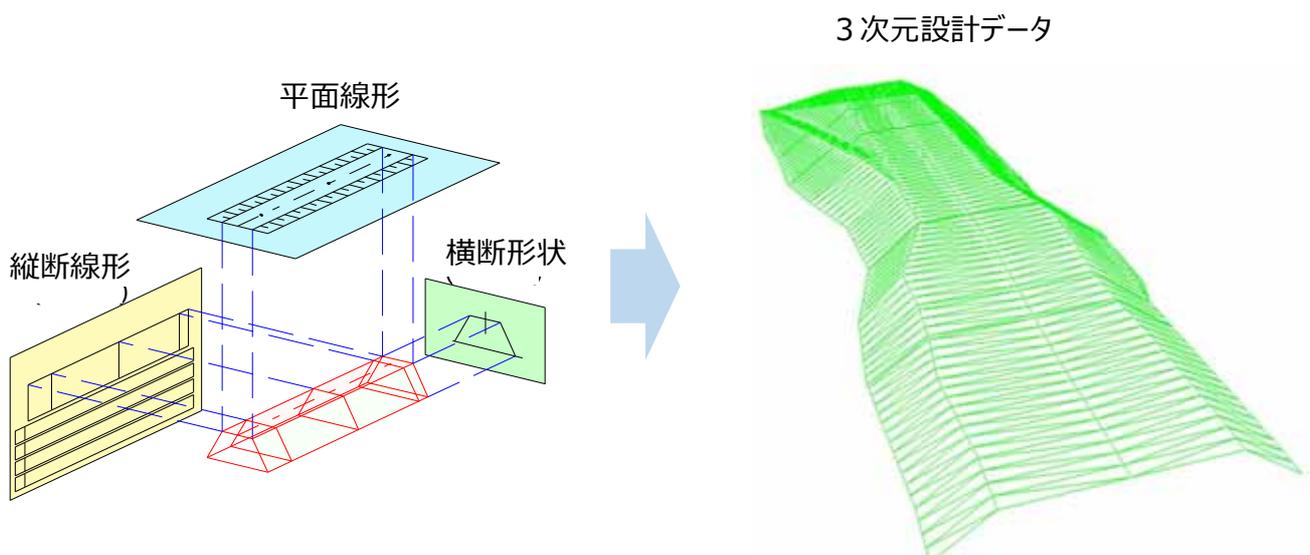
# 設計業務におけるICT活用の試行

	土工の3次元設計	3次元モデルを用いた設計照査
目的	ICT活用工事で使用するデータの施工者への発注者からのデータ提供	設計の可視化による成果の品質向上（設計不具合の解消）
発注方式	発注者指定型	受注者希望型
対象業務	ICT活用工事に関連する道路詳細設計、護岸詳細設計	照査対象の道路詳細設計、一般構造物設計、橋梁詳細設計、護岸詳細設計
実施内容	成果として図面に加えて3次元設計データを作成	成果品の照査時に、3次元モデルを作成し、可視化による照査を実施
実施方法	特記仕様書を添付し、3次元設計データ作成を業務に含めて発注	特記仕様書を添付し、変更協議により3次元モデルを用いた照査を実施 ※協議がない場合は実施しない

4

## 土工の3次元設計

ICT活用工事（ICT土工）で使用する3次元設計データ作成



### 期待される効果

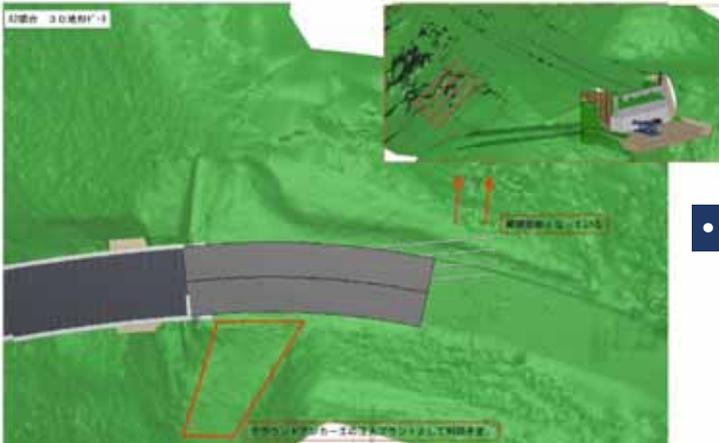
ICT活用工事の実施時に、施工業者が図面から3次元設計データを作成することが不要となる

5

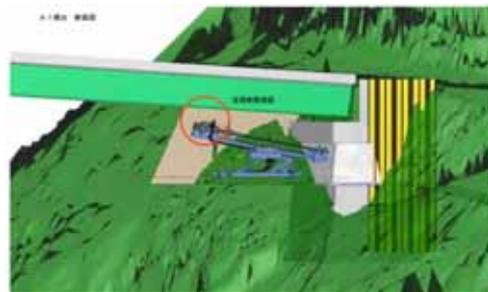
# 3次元モデルを用いた設計照査

3次元モデルを用いて設計を可視化して設計照査を実施

## 活用事例（橋台補強工事の場合）



- グラウンドアンカーの配置が地形条件に合致しているか
- グラウンドアンカー施工ヤードが確保できるか



- 施工機械の配置が現地条件に合致しているか

### 3次元モデルを用いた照査内容

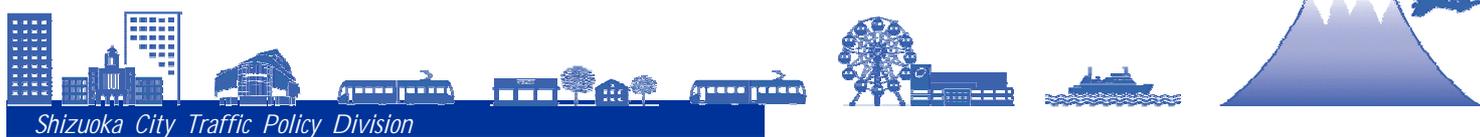
- 関連する構造物との高さ、取合等の確認
- 交差条件の確認
- 施工ヤード、スペースの確認
- 支障物件、周辺施設との近接等

### 期待される効果

設計不整合の解消など設計成果の品質が向上し、  
施工時の手戻り等が削減される

# 静岡市 ICT活用工事等実施状況

## 静岡市建設局土木部技術政策課



Shizuoka City Traffic Policy Division

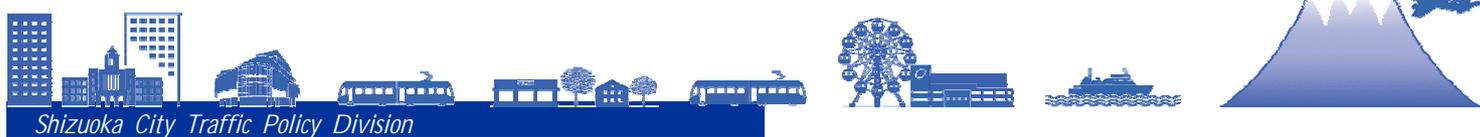
### 静岡市のICT施工 実施状況

平成28年度

工事名	清水庵原球場第二期整備土地造成工事
概要	第二グラウンドの造成工事でスポーツ振興課からの委嘱を受けて清水道路整備課が工事実施。ドローンによる3次元起工測量、3次元設計データ作成、ICT建機による土工を行った。 ・工事面積 24,500m <sup>2</sup> ・受注者希望型 ・ICT土工(路体盛土) 約73,000m <sup>3</sup> ICT施工積算を適用していない(変更契約をしていない)。
発注	清水道路整備課
施工	イハラ建成工業株式会社

平成29年度

工事名	北矢部日本平線道路改良工事
概要	清水区北矢部の畑地帯総合整備事業地内での道路新設工事。下層路盤工、上層路盤工及び表層工にICT舗装工を実施。 ・延長 550m 舗装幅員7.5~8.0m ・受注者希望型 ・ICT舗装工 約3,000m <sup>2</sup> ICT施工積算を適用していない(変更契約をしていない)。
発注	清水道路整備課
施工	木内建設株式会社

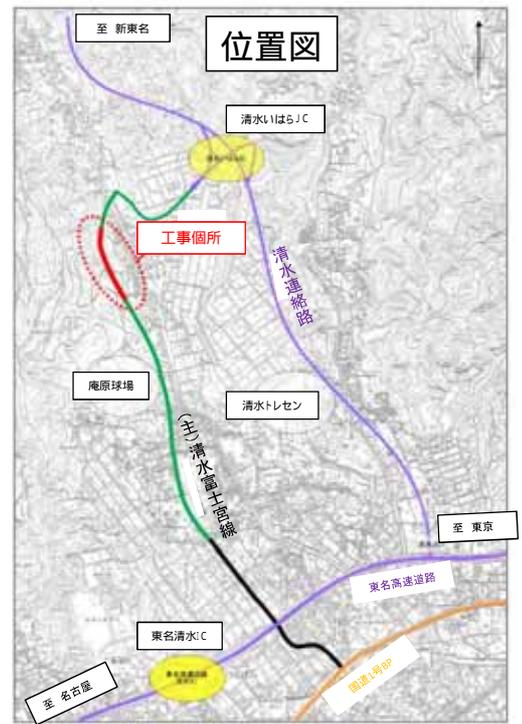


Shizuoka City Traffic Policy Division

# 静岡市のICT施工 実施状況

平成30年度

工事名	(主)清水富士宮線(大久保山)道路築造工事
概要	国道一号BPと清水いはらJCをつなぐ(主)清水富士宮線の新設工事 ・延長 383.8m ・発注者指定型 ・ICT土工(掘削) 209,600m <sup>3</sup> <b>ICT施工積算を適用</b> ・現場見学会は工程等調整しながら積極的に実施していきたいと考えている。 ・発生土は新興津埠頭へ運搬予定。
発注	清水道路整備課
施工	鈴与・イハラ・高橋 特定建設工事共同企業体

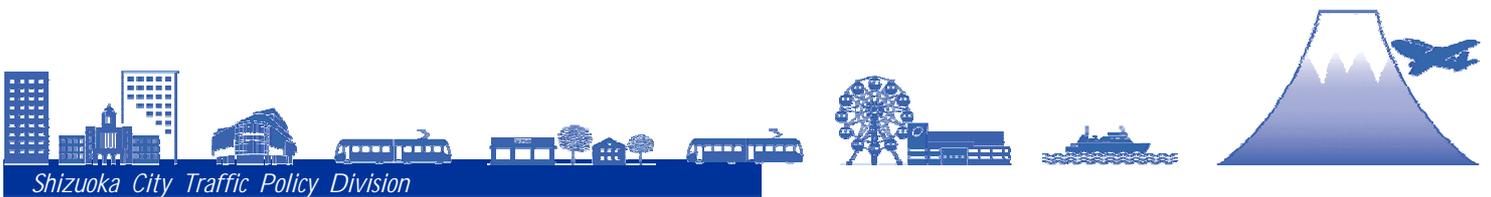


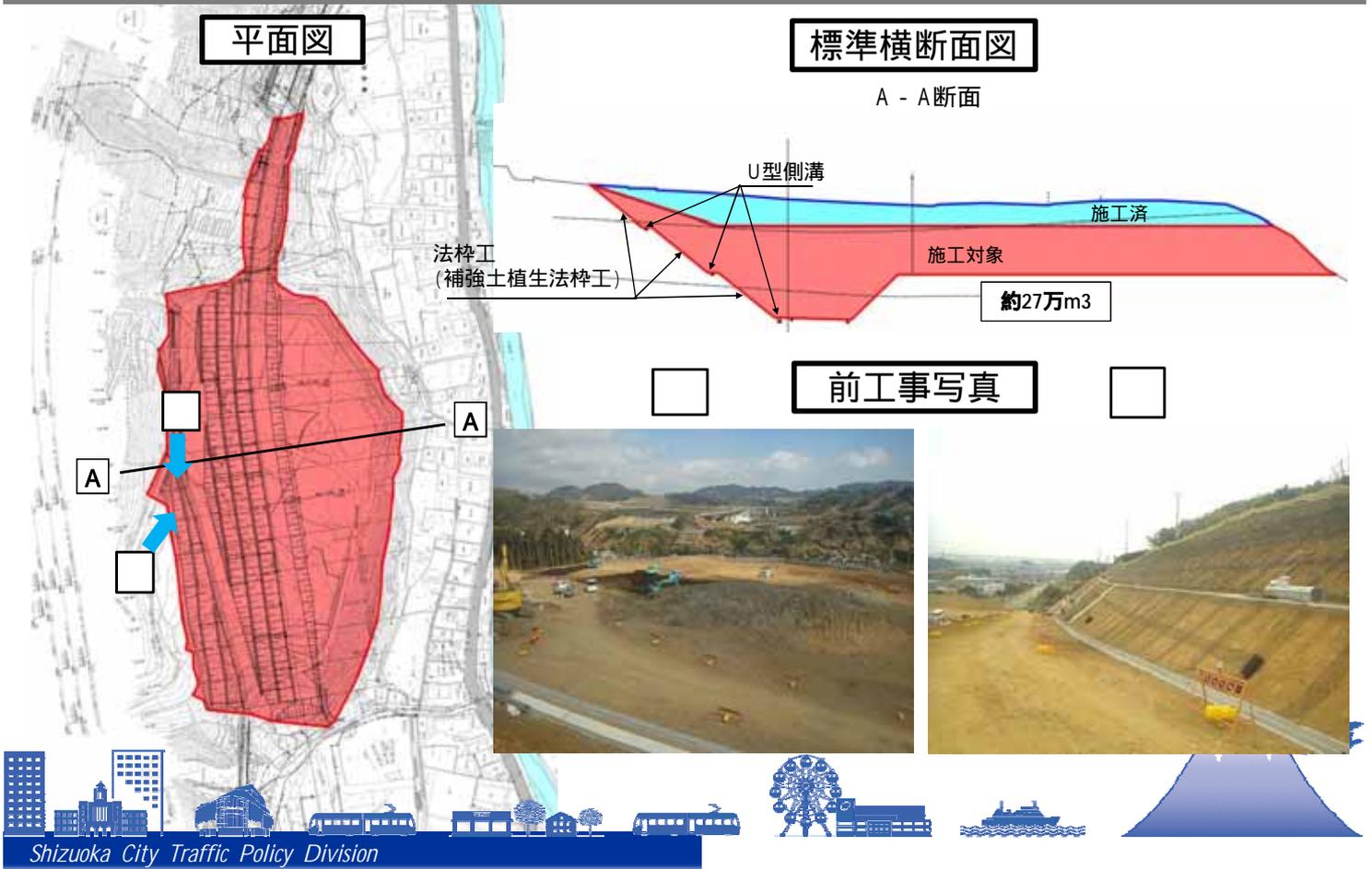
# 静岡市のICT施工 実施状況

現況写真(施工箇所)



現況写真(残土受入箇所)





## 静岡市のICT施工に関する取組・方針

### 1. 静岡市が必要とするICT技術の全面的な活用（土工）の検討

課題：静岡市の発注する工事は、大半が土量の少ない工事や交通規制を伴う舗装工事のためICT建機稼働のメリットがない。

平成29年度に施工者、設計者及び発注者で協議 1

設計業務委託の設計基準や歩掛などが確定していない現状での試行は困難

1 品質向上に向けた三者実務担当者意見交換会  
施工者、設計者、発注者で実務における諸問題を共有・改善することで、公共工事の一層の品質確保を目的に、平成27年度から毎年度開催している。

平成29年度 構成員

- ・施工者 (一社) 静岡建設業協会 (旧静岡市) 3名  
(一社) 清水建設業協会 (旧清水市) 3名
- ・設計者 (一社) 静岡県測量設計業協会中部支部静岡地区連絡協議会 6名
- ・発注者 現場管理・監督にかかわる静岡市職員 (各部事業課係長) 6名

## 2．普及促進への取組：技術職員研修等の開催

- ・ UAV技術事例発表会
- ・ 3Dレーザースキャナ及び3Dデータ活用実務研修
- ・ ICT舗装現場見学会（北矢部日本平線道路改良工事）

3．将来の建設産業の従事者減少を考慮するうえで、生産性の向上は不可欠のため、今後も引き続き静岡市におけるICT施工の施策を検討していく！



# オンライン電子納品の試行





「工事中」がみらいをつくる！どぼくってオモシロイ！

## 静岡県交通基盤部



## オンライン電子納品 概要



# オンライン電子納品の試行 実施方法

対象工事・業務	<ul style="list-style-type: none"> <li>原則として、全ての電子納品対象工事・業務</li> </ul>
実施手続	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象工事・業務に<b>特記仕様書</b>を添付</li> </ul>
実施方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>事前協議時で発注者の承諾を得れば、オンライン電子納品が可能</li> <li>オンライン電子納品を実施する場合、<b>従来の電子媒体の納品は不要</b></li> </ul> <p>※ オンライン電子納品を希望しない場合は従来の電子媒体で納品</p>
納品・検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>納品時にシステムで出力される<b>登録確認書</b>を提出</li> <li>検査は、システムに登録されたデータで実施</li> <li>成果品の修正は、システムで登録修正を実施</li> </ul>
データの取扱い	<ul style="list-style-type: none"> <li>システムに登録されたデータは全てを一般公開</li> <li>ただし、事前協議時に一部項目を非公開設定にすることが可能</li> </ul>
試行の検証	<ul style="list-style-type: none"> <li>アンケートの協力依頼有り</li> </ul>

2

# オンライン電子納品システム 画面イメージ

【トップ画面】 <https://mycityconstruction.jp/>



【基本情報画面】  
工事概要を確認可能



【成果品一覧】

- 登録成果物はシステム上で参照やダウンロードが可能
- 公開設定・管理機能により発注者が許可したデータは一般利用者が閲覧・利用可能

3

# ふじのくに建設イノベーション 新技術交流イベント 2018 in 静岡

**入場無料**  
入退場自由・事前申込不要

## 出展のご案内

応募期間

平成30年 8月1日(水)～9月5日(水)

建設現場が抱えるニーズについて、課題の解決が可能な技術を保有、あるいは技術開発を希望する企業によるプレゼンテーションとブース展示を行います



日時

平成30年 10月25日(木)10:00～16:00

会場

**グランシップ** 6階交流ホール・展示ギャラリー

JR東静岡駅南口から徒歩3分 (静岡市駿河区東静岡二丁目3-1)

主催

ふじのくにi-Construction推進支援協議会

お問合せ

ふじのくにi-Construction推進支援協議会事務局

(静岡県交通基盤部建設支援局建設技術企画課内) TEL:054-221-2131

# 「新技術交流イベント2018in静岡」 設定テーマ一覧

## 1. ICTを活用した施設点検・計測の支援

No	概要
①	ICTを活用し、舗装の路面性状調査を安価で正確に行うことが可能な技術
②	道路法面に散在する不安定土塊の抽出や、山間部法面の風化状況の把握が可能な技術
③	コンクリートのひび割れ調査から補修まで自動で行うシステム・ロボット等の技術
④	道路土工構造物点検の対象箇所の抽出を行うことが可能な技術
⑤	3次元点群データの閲覧・計測を簡易に行うことが可能な技術
⑥	ICTを活用した港湾・漁港の水深計測・海底地形計測の技術
⑦	排水管等の地下埋設物や、地下空洞を簡易に高精度で探査することが可能な技術

## 2. 施工・維持管理の効率化

No	概要
①	河川工事、橋梁耐震補強工事等における仮締切を、安価で効果的に行うことが可能な技術
②	都市部の小河川における河床掘削機械
③	狭小現場における施工性、経済性に優れ、騒音、振動に配慮された地盤改良工の技術
④	地すべりにおける水抜き孔の孔内洗浄を少量の水で容易に実施できる技術
⑤	除草手間やコストの削減が可能な技術（環境型除草剤、無人化施工、土凝固剤等）
⑥	経済性、施工性に優れた橋梁、トンネル等のコンクリート構造物のはく落防止対策の技術
⑦	作業員が重量物等を運ぶ際、負担を軽減することができるパワードスーツ

## 3. リサイクルの推進

No	概要
①	浄水場における浄水工程において発生する土砂の有効利用

## 4. 工事現場の安全確保

No	概要
①	交通規制中の追突事故を減らす対策
②	除草時に飛び石が飛ばない除草機械に関する技術
③	重機が人やモノを感知して、警告、自動停止する技術

## 5. 県産ものづくり技術の活用促進

No	概要
①	静岡県産の新技術

# インフラメンテナンス国民会中部フォーラム

## 第3回会議（静岡） 事務局検討案

日時:2018年10月25日(木)

場所:グランシップ 会議室 1001 - 2(スクール 180席)

会議内容

テーマ: 効率的な維持管理・更新に関する先進事例  
新技術導入ならびに推進に向けた課題と対応策

効率的な維持管理・更新に関する先進事例(調整中)

### 講演

- 千葉市 市民と一緒に考え、取り組む街  
～スマートフォンを活用し市民がインフラの不具合を通報・迅速に対応～
- 柏市 スマホを使って路面の状態を見える化  
～スマートフォンのGPSと加速度センサーを利用した路面損傷の見える化～
- 青森県 路面の穴ぼこを効率良く修復  
～ICTを活用し路面上の「穴ぼこ」情報を一元管理
- 兵庫県 蓄積データを施設の劣化予測に活用  
～道路、河川、港湾等22施設のデータを一元的に管理するシステムを構築～

新技術導入ならびに推進に向けた課題と対応策(調整中)

建設技術企画課が開催する新技術交流イベント内で実施

### 基調講演

岐阜大学六郷先生による新技術導入における課題と大学の果たす役割

### 討論会

具体的に新技術導入を検討中の県下の自治体を1つか2つ選び、導入を実現するまでに克服すべき課題についてケース・スタディ形式で討論する。新技術の導入実績をもつ自治体職員が進行役となり、導入に際しての課題、技術面での評価、要求性能の明確化、公平性の担保などを議論し、さらには中立的な評価機関としての大学等の果たす役割についても言及する。

進行役:岐阜大(六郷先生)

パネリスト:豊橋技科大、施工総研、静岡県、浜松市(新技術導入等の取組み自治体)