

# 産学官連携会議（ICT・標準化作業部会）

日時：平成29年 3月13日 14:30～16:30

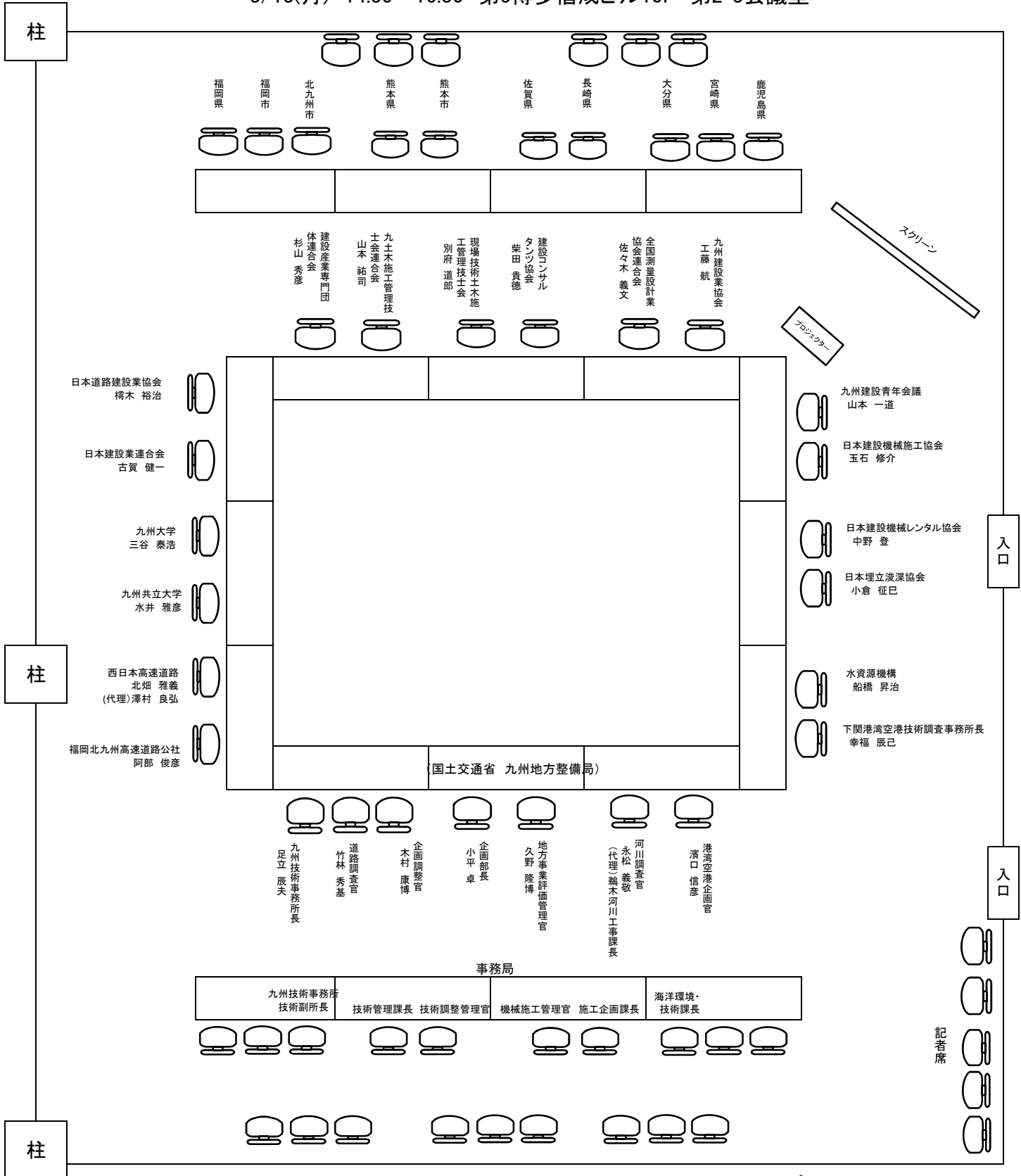
場所：第5博多偕成ビル10F 第2・3会議室

## 次 第（案）

1. 開会（企画部長）挨拶
2. 設立趣旨及び規約について
3. 座長挨拶
4. 最新の取り組み状況について
  - ・九州地方整備局の取り組み状況
  - ・建設青年会議
  - ・日本建設機械施工協会
5. 意見交換  
（これまでの取り組みに対する課題・現場からの声）
6. 本会議の検討テーマについて
  - ①現在の取り組み状況の共有
  - ②地方公共団体等への展開（現場支援型モデル事業の創出）
  - ③i-Construction（ICT土工）の教育・普及（コンテンツの作成）
7. 質疑応答
8. 閉会

# 産学官連携会議(ICT・標準化作業部会)配席図

3/13(月) 14:30~16:30 第5博多借成ビル10F 第2・3会議室



# 第1回 産学官連携会議 (ICT・標準化作業部会)

## 出席者名簿

日付：平成29年3月13日(月) 14:30～  
 場所：第五博多偕成ビル 第2、第3会議室  
 (敬称略)  
 (順不同)

	名 前	所 属	出席	備考
座 長	みたに やすひろ 三谷 泰浩	九州大学大学院工学研究院 附属アジア防災研究センター 教授	○	
委 員	みずい まさひこ 水井 雅彦	九州共立大学 共通教育センター 講師	○	
委 員	こが けんいち 古賀 健一	(一社) 日本建設業連合会 九州支部 積算資材委員会副委員長	○	
委 員	樽木 ゆづひ 樽木 裕治	(一社) 日本道路建設業協会 九州支部 技術振興委員会 副委員長	○	
委 員	すぎやま ひでひこ 杉山 秀彦	建設産業専門団体九州地区連合会 (一社) 福岡県建設専門工事業団体連合会 会長	○	
委 員	やまもと ゆうじ 山本 祐司	九州地区土木施工管理技士会連合会 会長	○	
委 員	べつが みちお 別府 道郎	(一社) 現場技術土木施工管理技士会 理事	○	
委 員	しばた たかのり 柴田 實徳	(一社) 建設コンサルタンツ協会 九州支部 副支部長	○	
委 員	ささき よしふみ 佐々木 義文	(一社) 全国測量設計業協会連合会 九州地区協議会 幹事	○	
委 員	くどう わたる 工藤 航	九州建設業協会 (一社) 福岡県建設業協会 ICT研究会座長	○	
委 員	やまもと いちどう 山本 一道	九州建設青年会議 副会長	○	
委 員	たまいし しゅうすけ 玉石 修介	(一社) 日本建設機械施工協会 九州支部 支部監査役	○	
委 員	なかの のぼる 中野 登	(一社) 日本建設機械レンタル協会 九州支部 支部長	○	
委 員	きたやま ひとし 北山 斉	(一社) 港湾技術コンサルタンツ協会 九州担当理事	×	
委 員	おぐら まさみ 小倉 征巳	(一社) 日本埋立浚渫協会 九州支部 技術委員会 委員長	○	
委 員	ふなばし しやうじ 船橋 昇治	(独) 水資源機構 筑後川局 次長	○	
委 員	きたはた まさよし 北畑 雅義	西日本高速道路株式会社 九州支社 建設・改築事業部 建設・改築統括課長	代理	澤村 良弘
委 員	あべ としひこ 阿部 俊彦	福岡北九州高速道路公社 企画部長	○	
委 員	オブザーバー	各県	-	オブザーバー 名簿参照
委 員	オブザーバー	政令市	-	オブザーバー 名簿参照
委 員	こざい たく 小ざい 卓	国土交通省 九州地方整備局 企画部長	○	
委 員	ひきの たかひろ 久野 隆博	国土交通省 九州地方整備局 地方事業評価管理官	○	
委 員	きむら やすひろ 木村 康博	国土交通省 九州地方整備局 企画調整官	○	
委 員	ながまつ よしか 永松 義敬	国土交通省 九州地方整備局 河川調査官	代理	鷓木 和博 河川工事課長
委 員	たけばやし ひでもと 竹林 秀基	国土交通省 九州地方整備局 道路調査官	○	
委 員	はまぐち のぶひこ 濱口 信彦	国土交通省 九州地方整備局 港湾空港企画官	○	
委 員	たてし たつお 足立 辰夫	国土交通省 九州地方整備局 九州技術事務所長	○	
委 員	こうさく たつみ 幸福 辰己	国土交通省 九州地方整備局 下関港湾空港技術調査事務所長	○	

## 各県・政令市オブザーバー 出席者名簿

	機関名 (県名・政令市名)	所 属	役 職	氏 名
1	福岡県	県土整備部企画課	企画主幹	田邊 泰史
2	福岡県	県土整備部企画課	主任技師	古賀 大樹
3	佐賀県	県土整備部建設・技術課	係長	中島 重信
4	長崎県	土木部建設企画課	課長補佐	松木 厚廣
5	熊本県	土木部土木技術管理課	参事	大塚 秀徳
6	大分県	土木建築部建設政策課	主査	山田 道崇
7	宮崎県	技術企画課	副主幹	並河 伸宣
8	鹿児島県	土木部監理課技術管理室	技術主査	奥地 栄祐
9	福岡市	財政局技術監理部 技術監理課	土木・防災係長	古川 剛
10	福岡市	財政局技術監理部 技術監理課		井村 哲也
11	北九州市	技術監理局技術企画課	係長	渡辺 晴子
12	北九州市	技術監理局技術管理課	係長	藤原 健一
13	熊本市	技術管理課	主査	飯干 修一

## 産学官連携会議 設置趣旨（案）

建設現場の生産性については、平成37年（2025年）までに20%向上させることを目標に、「i-Construction」を推進し、生産性や安全性を飛躍的に向上させ、企業の経営環境を改善させることで、働きやすく、やりがいを持てる職場作りを目指した取り組みを行うこととしている。

九州地方整備局においても「i-Construction推進会議」において策定した、行動方針及びアクションプラン(案)（以下、「行動方針等」という）に基づき推進しているところであり、特に、「i-Construction」の取り組みの3本柱の1つである土工におけるICTの全面的な活用については、平成28年度より現場での活用を全面的に実施しており、平成29年2月20日時点で九州管内119箇所の現場でICT土工に取り組んでいるところである。

今後も引き続き、「i-Construction」の取り組みを一層推進し、産・学・官で建設現場の生産性を向上させるため、関係者間で情報を共有し、行動方針等のフォローアップにつながる対話の場として「産学官連携会議」を設置するものである。

産学官連携会議（ICT・標準化作業部会）規約（案）

（名 称）

第1条 本会は、産学官連携会議（ICT・標準化作業部会）（以下「連携会議」という。）と称する。

（目 的）

第2条 連携会議は、産・学・官で建設現場の生産性を向上させるため、関係者間で情報を共有し、行動方針等のフォローアップつながる対話の場として、九州地方整備局i-Construction推進会議（以下「推進会議」という。）の円滑な運営に資することを目的とする。

（運営事項）

第3条 連携会議の運営事項は次のとおりとする。

1. ICT施工技術（情報化施工技術）に関する事項
2. 規格の標準化に関する事項
3. 推進会議への報告に関する事項
4. その他連携会議の目的に即した事項に関すること

（委員構成）

第4条 会員は別表のとおりとする。

- 2 連携会議には座長をおき、座長は会員の互選により選任する。
- 3 座長は連携会議の事務を統括する。
- 4 連携会議は座長が必要と認めるときに開催するものとし、座長がこれを招集する。
- 5 座長は必要があると認めるときは、会員以外の者を出席させることができる。

（事務局）

第5条 連携会議の事務局は、企画部技術管理課、施工企画課、港湾空港部海洋環境・技術課が共同で担当する。

（雑 則）

第6条 本規約に定めるもののほか、連携会議の運営に関し必要な事項については座長が定める。

（附 則） この規約は、平成29年 月 日から施行する。

別表

所 属	職 名	氏 名	備 考
九州大学大学院工学研究院 附属アジア防災研究センター	教授	三谷 泰浩	
九州共立大学 共通教育センター	講師	水井 雅彦	
(一社) 日本建設業連合会 九州支部	積算資材委員会副委員長	古賀 健一	
(一社) 日本道路建設業協会 九州支部	技術振興委員会 副委員長	樗木 裕治	
建設産業専門団体九州地区連合会 (一社) 福岡県建設専門工事業団体連合会	会長	杉山 秀彦	
九州地区土木施工管理技士会連合会	会長	山本 祐司	
(一社) 現場技術土木施工管理技士会	理事	別府 道郎	
(一社) 建設コンサルタンツ協会 九州支部	副支部長	柴田 貴徳	
(一社) 全国測量設計業協会連合会 九州地区協議会	幹事	佐々木 義文	
九州建設業協会	(一社) 福岡県建設業協会 ICT研究会座長	工藤 航	
九州建設青年会議	副会長	山本 一道	
(一社) 日本建設機械施工協会 九州支部	支部監査役	玉石 修介	
(一社) 日本建設機械レンタル協会 九州支部	支部長	中野 登	
(一社) 港湾技術コンサルタンツ協会	九州担当理事	北山 斉	
(一社) 日本埋立浚渫協会 九州支部	技術委員会 委員長	小倉 征巳	
(独) 水資源機構	筑後川局 次長	船橋 昇治	
西日本高速道路株式会社 九州支社	建設・改築事業部 建設・改築統括課長	北畑 雅義	
福岡北九州高速道路公社	企画部長	阿部 俊彦	
各県		オブザーバー	
各政令市		オブザーバー	
国土交通省 九州地方整備局	企画部長	小平 卓	
	地方事業評価管理官	久野 隆博	
	企画調整官	木村 康博	
	河川調査官	永松 義敬	
	道路調査官	竹林 秀基	
	港湾空港企画官	濱口 信彦	
	九州技術事務所長	足立 辰夫	
	下関港湾空港技術調査事務所長	幸福 辰巳	

## 産学官連携会議の設置 (ICT・標準化作業部会)

### i-Construction委員会(本省)

i-Constructionを進めるための基本方針や推進方策等を検討

○産学官からなるメンバーで構成

### 九州地方整備局

### i-Construction推進会議

i-Constructionを進めるための行動方針等を検討・発信

- ①ICTの全面的な活用に関する事項
- ②規格の標準化(コンクリート工)に関する事項
- ③施工時期の平準化に関する事項

本会議

会長:局長  
副会長:副局長

幹事会

幹事長:企画部長  
副幹事長:企画調整官

※必要に応じ作業部会を設置

(ICT・標準化の作業部会)  
産学官連携会議

各会議等との連携

①ICT  
「技術活用促進会議」

②規格の標準化

③施工時期の平準化  
「九州ブロック発注者協議会」

### 設置目的

未来投資会議(第1回 平成28年9月12日開催)にて安倍首相より「建設現場の生産性を2025年(平成37年)までに20%向上させるよう目指す」ことが発表された。九州地方整備局においてもi-Constructionの取り組みを一層推進するために、産学官からなる「産学官連携会議」を設置する。

### メンバー

- <学識>九州大学 三谷教授、九州共立大学 水井講師 (2名)
- <行政> 企画部長、企画調整官、地方事業評価管理官、河川調査官、道路調査官、港湾空港企画官、九州技術事務所長、下関港湾空港調査技術事務所長 (8名)
- <特殊法人等> (独)水資源機構、西日本高速道路株、福岡北九州高速道路公社 (3名)
- <関係団体> 日本建設業連合会、日本道路建設業協会、建設産業専門団体連合会、全国土木施工(九州地区)管理技士会連合会、現場技術土木施工管理技士会、建設コンサルタンツ協会、全国測量設計業協会連合会、全国建設業協会、全国建設青年会議、日本建設機械施工協会、日本建設機械レンタル協会、港湾技術コンサルタンツ協会、日本埋立浚渫協会 (13名)
- <オブザーバー> 九州各県・政令市 (7県、3市)

### 役割

- ①i-Constructionの全国的な動向に関する最新情報の共有と意見交換
- ②九州における建設現場へのi-Construction導入に係る実態と課題の共有と意見交換
- ③九州地整i-Construction推進会議への行動方針の提言 など



## 九州地方整備局 i-Construction 推進会議 規約

### (名 称)

第1条 本会は、九州地方整備局 i-Construction 推進会議（以下「会議」という。）と称する。

### (目 的)

第2条 本会議は、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、建設現場における生産性向上の取り組みについて強力に推進を図ることを目的とする。

### (運営事項)

第3条 会議の運営事項は次のとおりとする。

1. 情報化施工（ICT）技術に関する事項
2. 規格の標準化に関する事項
3. 施工時期の平準化に関する事項
4. その他会議の目的に即した事項に関する事項

### (組織の構成)

第4条 会議の構成及び委員は別表のとおりとする。

- 2 会議には会長をおき、局長が務める。
- 3 会長は会議の事務を統括する。
- 4 会議には副会長をおき、副局長が務める。
- 5 副会長は会長を補佐する。
- 6 会議は会長が必要と認めるときに開催するものとし、会長がこれを招集する。
- 7 会長は必要があると認めるときは、会員以外の者を出席させることができる。

### (幹事会の設置)

第5条 会議の業務を円滑に運営・実施するために、幹事会を置く。

- 2 幹事会の設置・運営等については、別に定めるものとする。

### (部会の設置)

第6条 会議は、必要に応じ部会を設置することができる。

- 2 部会の設置・運営等については、別に定めるものとする。

### (事務局)

第7条 会議の事務局は、企画部技術管理課、施工企画課、港湾空港部海洋環境・技術課が共同で担当する。

### (雑 則)

第8条 本規約に定めるもののほか、会議の運営に関し必要な事項については会長が定める。

### (附 則)

この規約は、平成28年2月18日から施行する。

## 平成 28 年度

### 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～

- ドローンや ICT など最新技術を学べる場をつくります  
～講習会、実機体験会の開催～
- 技術活用のアイデアを互いに磨く場をつくります  
～意見交換会の開催～
- 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  
～積極的な広報の実施～

## 方針① ドローンやICTなど最新技術を学べる場をつくります。

～講習会、実機体験会の開催～

→ 成果：講習会等：約9,100人参加／88回 開催

効果：ICT活用工事：119件／392件公告（地場業者受注 95.8%）

## 方針② 技術活用のアイデアを互いに磨く場をつくります。

～意見交換会の開催～

→ 成果：41回に及ぶ意見交換会を実施（各種業団体、施工者等）

効果：課題の抽出 → ・講習内容の見直し

・各種基準類の改定要望

## 方針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。

～積極的な広報の実施～

→ 成果：記者発表15回、ホームページ開設、相談窓口の設置

効果：周知度アップ（76%→97%）※アンケート調査より

ホームページのアクセス数 約8,000アクセス

（H22開設の情報化施工HPアクセス数（6年間の平均）の約2.5倍）

九州地方整備局 i-Construction アクションプラン(案) フォローアップ

i-Construction 行動方針	取り組みメニュー	指標	実施	総括
◎幹事会、本会議を開催し、下記のフォローアップを実施。				
<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す。</b> ～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ないながらICT技術の導入や現場を把握) (各事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等の作成に併せ、担当者会議を開催し周知。</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基礎技術講習会等においてi-Constructionに関する研修を実施。</p> <p>①-7 各管内会議(事務所長会議等)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」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>4回</p> <p>随時</p> <p>随時</p>	<p>7県 (11回)</p> <p>13回</p> <p>7回</p> <p>1回(6/30)</p> <p>7県(11/2～12/1)</p> <p>4回 (監督検査研修を含む)</p> <p>8回</p> <p>(13回(※))</p>	<p>方針①についての取り組みメニューは概ね達成した。熊本地震の影響で4,5月期は活動が少なかつたが、5月末以降意見交換会や現場見学会等に注力した。 ①-6基礎技術研修会における研修は3回行ったが、監督検査研修においても1回実施した。 ※現場活用型スキルアップ研修のスキームでは実施していないが、職員のスキルアップを目的として各事務所での現場見学会は13回実施している。</p>
<p><b>②技術活用をアイディアを互いに磨く場をつくります。</b> ～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)産学官からなるi-Construction協議会を設立し、意見交換等を実施。</p>	<p>57`ブロック×2</p> <p>3回</p> <p>13回</p> <p>2回</p>	<p>57`ブロック×2</p> <p>28回</p> <p>41回</p> <p>1回</p>	<p>方針②についての取り組みメニューは、②-4を除いて全て達成した。 ②-4は、委員の選定及び会議の日程調整の関係で1回にとどまつたが、産学官連携の枠組み設立は達成した。</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> ～積極的な広報の実施～</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」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情報発信。</p> <p>③-4 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>③-5 相談窓口の設置。</p>	<p>随時</p> <p>随時</p> <p>随時</p> <p>随時</p> <p>随時</p> <p>通年</p>	<p>HP開設(10月) FBで3回掲載</p> <p>(13回(※))</p> <p>15回</p> <p>11事例+α (3月末で時点修正有り)</p> <p>8月30日設置</p>	<p>方針③についての取り組みメニューは、概ね達成した。i-ConstructionのHPについて10月末に開設し、2月末現在で8千アクセスを記録し、情報発信に寄与した。 FBの掲載については3回にとどまつたが、各種会議等で積極的に記者発表を行い、マスコミへのアピールを行った。 相談窓口についても8月30日に設置し、記者発表等で周知徹底を図った。</p>

# 九州地方整備局における 平成28年度i-Constructionの取組状況

## もくじ

1. 昨年度開催実績とアクションプラン
2. 方針①に対する取り組み
3. 方針②に対する取り組み
4. 方針③に対する取り組み
5. ICT活用工事の実施状況等

# 1. 昨年度開催実績とアクションプラン

## 九州地方整備局 i-Construction推進会議

### 九州地方整備局 i-Construction推進会議

- <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）
- <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積極的な広報の実施

開  
催  
状  
況



### 九州地方整備局 i-Construction推進会議 幹事会

- <開催日> : 第1回 H28.2.23開催  
<主 旨> : 九州地方整備局i-Construction推進会議を円滑に運営・実施することを目的とする。

## 方針① ドローンやICTなど最新技術を学べる場をつくります。 ～講習会、実機体験会の開催～

→ 成果：講習会等：約9,100人参加／88回 開催

効果：ICT活用工事：119件／392件公告(地場業者受注 95.8%)

## 方針② 技術活用のアイデアを互いに磨く場をつくります。 ～意見交換会の開催～

→ 成果：41回に及ぶ意見交換会を実施(各種業団体、施工者等)

効果：課題の抽出 → ・講習内容の見直し  
・各種基準類の改定要望

## 方針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。 ～積極的な広報の実施～

→ 成果：記者発表15回、ホームページ開設、相談窓口の設置

効果：周知度アップ(76%→97%)※アンケート調査より  
ホームページのアクセス数 約8,000アクセス(月平均:約2,000アクセス/月)  
(H22～情報化施工HP(月平均:約780アクセス/月)の約2.5倍)

4

## 九州地方整備局 i-Constructionアクションプラン(案)

i-Construction 行動方針	取り組みメニュー (案)	指標
◎幹事会、本会議を開催し、下記のフォローアップを実施。		
①ドローンやICTなど最新技術を学べる場をつくります。 ～講習会、実機体験会の開催～	方針① に対する取り組み (講習会、実機体験会の開催)	
	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)	7県
	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)	随時
	①-3 ドローン講習会等の実施。	4回
	①-4 i-Constructionに関する新たな基準類等の作成に併せ、担当会議を開催し周知。	1回
	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。	7県
	①-6 九州技術事務所で開催される基礎技術講習会等においてi-Constructionに関する研修を実施。	4回
	①-7 各管内会議(事務所長会議等)でi-Constructionに関する最新情報や講習会等の情報を発信。	随時
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」の実施。	随時	
②技術活用のアイデアを互いに磨く場をつくります。 ～意見交換会の開催～	方針② に対する取り組み (意見交換会の開催)	
	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)	5ブロック×2
	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。	3回
	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。	13回
②-4(ソト)産学官からなるi-Construction協議会を設立し、意見交換等を実施。	2回	
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。 ～積極的な広報の実施～	方針③ に対する取り組み (積極的な広報の実施)	
	③-1 i-Constructionの情報をHP、twitter、FB等で発信	随時
	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」の実施。(再掲)	随時
	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情報発信。	随時
	③-4 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)	随時
③-5 相談窓口の設置。	通年	

5

## 2.方針①に対する取り組み

<b>①ドローンやICTなど最新技術を学べる場をつくります。</b> ～講習会、実機体験会の開催～	方針① に対する取り組み（講習会、実機体験会の開催）	
	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）	7県
	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实践している工場や現場を把握）	随時
	①-3 ドローン講習会等の実施。	4回
	①-4 i-Constructionに関する新たな基準類等の作成に併せ、担当者会議を開催し周知。	1回
	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。	7県
	①-6 九州技術事務所で開催される基礎技術講習会等においてi-Constructionに関する研修を実施。	4回
	①-7 各管内会議（事務所長会議等）でi-Constructionに関する最新情報や講習会等の情報を発信。	随時
	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」の実施。	随時

### ①-1（一社）日本建設機械施工協会と共同で実機体験講習会を開催

#### ■ i-Construction講習会(上期)の開催（8回）

➢ 平成28年6月24日～8月5日まで施工業者を対象とした講習会を各県で実施しました。

熊本	6月24日	福岡	7月6日
筑後	7月14日	鹿児島	7月20日
宮崎	7月22日	大分	7月26日
佐賀	8月3日	長崎	8月5日

参加者計：476名

#### ◆ アンケート結果

○受講者の**78%**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

○受講者の**43%**は**ICT機器の実機体験が無い方**であったが、受講後、45%は ICT土工に対応できると答えている。

○**施工管理に関する関心が高く**、今後も情報提供していく必要がある

#### ■ i-Construction講習会(下期)の開催（3回）

- 下期では講習会後に**意見交換会**を行い、技術活用のアイデアを取り入れながら**普及促進**を目指す。
- 後期は、熊本:10月19日,20日、福岡:11月22日に開催済み
- 参加人数：133人（熊本2日・福岡1日）

#### 意見交換会

- ・施工において、工期の短縮、精度の向上が図れた。継続して使用したい（藤永組）
- ・管理が楽になったが、データ作成での経費が高む。（土井組）
- ・インセンティブ目的でICT活用工事を実施した（土井組）

#### ◆ 実施状況



#### ◆ 講習会(下期)の実施内容

項目	時間配分	講習内容
座学講習	(1) 9:00～9:10	挨拶、全体スケジュール説明 （一社）日本建設機械施工協会
	(2) 9:10～9:50	国土交通省のi-Constructionへの取組み 国土交通省 九州地方整備局 施工企画課
	(3) 9:50～10:20	今後の建設業界 九州共立大学 牧角教授
	(4) 10:20～12:00	i-Constructionの実施概要(システム/ソフト等) UAV、3DLS、設計データ作成等
	12:00～13:00	・昼食・移動
実機講習	(5) 13:00～15:30	①～④を班別にローテーションで体験 ① UAV・3DLS・GNSSローバー体験 ② TS（トータルステーション）3DMC体験 ③ GPS転圧管理システム体験 ④ GPSバックホーガイダンス体験
	(6) 15:30～16:00	・質疑・意見交換



○ i-Construction説明会等開催実績

12/31時点

	全国	北海道	東北	関東	北陸	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	九州の比率
済み	419	29	35	69	18	28	69	38	43	76	14	18%
予定	34	1	0	9	0	7	6	0	0	8	3	24%
計	453	30	35	78	18	35	75	38	43	84	17	19%

○ 九州地整における平成28年度 現場講習会実績

12/31時点

	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	計
講習会回数	1	1	1	2	4	2	2	13
参加人数	29	60	21	78	160	191	62	601

九州各県で計13回実施、延べ601人が参加

日時：平成28年4月28日 10:00~12:00  
 場所：筑後川河川事務所 工事現場  
 内容：マシンガイダンス付きバックホウの機器説明及び実演



『ICT施工機械で施工効率も上がるし、安全性も向上するんだ・・・』

※受講者談

日時：平成28年5月31日  
 場所：川内川河川事務所 工事現場  
 内容：マシンガイダンス付きバックホウと UAV空中撮影等の機器説明及び実演



『この技術なかなかいいじゃないか！我々が求めている施工効率UPはまさにこれだ！』

※受注業者H建設(株)

日時：平成28年11月18日  
 場所：延岡河川国道事務所  
 内容：ICT土工現場見学会と講演会

講演会

- ・UAV測量でどの飛行高さ最も効率的か検証中（山崎産業）
- ・レーザースキャナ起工測量において、現場・内業合わせて工程で約40%短縮の工程短縮、経済性で約50%の削減（(株)創建）



日時：平成28年11月30日  
 場所：大分河川国道事務所  
 内容：ICT土工現場見学会と意見交換会

意見交換会

- ・起工測量、3次元設計データ作成に時間がかかるため工期延期の措置をお願いしたい
- ・システムが古くなるのでリリースで対応している
- ・途中で出来形管理を行うと経費が嵩む



■ ドローン講習会 (7回)

- 第1回：11月14日
  - 第2回：11月15日
  - 第3回：11月17日～11月18日
  - 第4回：11月29日
  - 第5回：12月1日～12月2日
  - 第6回：12月27日
  - 第7回：3月2日(予定)
- 計 75人が受講

開催状況



■ 担当者会議 (1回)

国土交通省の新たな取組である「i-Construction」の施策の一つである、『ICTの全面的な活用 (ICT土工)』を推進するため、『i-Construction (ICT土工)に関する説明会』、『ICT活用工事に関する検査官実地講習会』を開催しました。

建設業関係者、コンサル業関係者、地方自治体(政令市)職員、九州地方整備局職員等を対象とした「i-Construction」施策等についての説明会

■日 時：平成28年 6月30日(木) 13:30～16:30

■場 所：九州ビル 9F 会議室 (福岡県福岡市博多区博多駅南1丁目8-31)

■参加者：建設業関係者 42名 国土交通省職員 77名  
 コンサル業関係者 83名 その他マスコミ等 6名  
 地方自治体 10名

計 218名

開催状況



会場から出た質問や感想

- 《質問事項》
- ・ICT活用工事でICT施工を行う箇所と通常の施工でなければ施工が難しい箇所が混在する場合もICT施工をしなければならないか?  
 →原則全ての土工でICT施工を行うものとしているが、ICT施工が馴染まない場合は協議する
  - ・ICT活用工事の工事積算の考え方について
- 《感想等》
- ・ICT土工の取組みの概要及び活用工事の流れが分かり参考になった(施工業者)
  - ・今後、業務を実施するにつれて確認したい点が出てくると考えられるので今後も定期的に説明会の開催を希望します(測量業者)

①-5 新技術・新工法説明会

<主 旨>

九州管内の地方公共団体職員、建設コンサルタント、施工者等に対し、新技術の活用促進、及び技術開発の促進を図ることを目的に、講習会、新技術に関するプレゼンテーション・ブース展示を行う本説明会に併せて、i-Construction講習会、ブース展示を行うことで、周知と活用促進を促す。

開催地	会場名	説明会実施日	募集人数	プレゼンテーション技術数	ブース展示技術数
福岡	福岡県自治会館	11月2日(水)	245	20	20
長崎	ブリックホール	11月8日(火)	138	18	20
宮崎	宮日会館	11月15日(火)	146	19	17
鹿児島	鹿児島市町村自治会館	11月18日(金)	135	19	17
熊本	くまもと県民交流館パレア	11月25日(金)	162	20	19
佐賀	佐賀市文化会館	11月28日(月)	199	18	15
大分	ホルトホール大分	12月1日(木)	156	20	20
計			1181	134	128

平成28年11月2日(水)～12月1日(木)に九州各県7会場を実施 延べ1,181人が参加

◆ 新技術・新工法説明会の実施状況

ICT土工関連メーカーのブース展示を開場に設置

- ・ICTの相談等に対応



■ 基礎技術講習会 (3回)

○ 基礎技術講習会 (土木施工講習)

第1回: 8月25日~26日  
第2回: 9月15日~16日  
第3回: 11月8日~11月9日  
各講習会とも1時間程度

計 48人受講

開催状況



■ 各管内会議 (8回)

○ 事務所長会議

第1回: 平成28年6月7日 (火)  
第2回: 平成28年10月3日 (月)  
第3回: 平成29年1月30日 (月)

○ 副所長会議

第1回: 平成28年8月2日 (月)  
第2回: 平成28年10月17日 (月)

○ 技術活用促進会議

幹事会: 平成28年6月15日 (水)  
本会議: 平成28年7月12日 (火)

○ 管内施工企画関係課長等会議

平成28年11月22日 (火)



■ 「九州建設技術フォーラム2016」にて、i-Construction相談窓口を設置

新たな建設技術の開発・活用の取り組みに関する情報発信の場である「九州建設技術フォーラム」においてi-Construction臨時相談窓口を設置し、普及促進を行うとともに、より身近な相談窓口対応により、関係者への理解を深めてもらう。

平成28年10月17日(月)~18日(火)

会場: 福岡国際会議場

参加人数: 約2,900人

相談内容

- 自治体職員よりi-Construction概要を教えてください
- 施工者よりICT建機のリースが高価
- 施工者より3次元設計データ作成において、各断面接合部分及び現場摺り合せ部の作成に苦慮する
- 経営者層の方よりICT建機を購入する場合、どのメーカーが対応しているのか



講演会



相談窓口

12

## 3.方針②に対する取り組み

②技術活用のアイデアを互いに磨く場をつくります。 ~意見交換会の開催~	方針② に対する取り組み (意見交換会の開催)	
	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)	57' ロック×2
	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。	3回
	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。	13回
	②-4(ソト)産学官からなるi-Construction協議会を設立し、意見交換等を実施。	2回

■ 出監連ブロック会議

概要：出張所長・建設監督官会議  
 開催日：平成28年8月～9月 九州5ブロックで説明  
 平成29年1月～2月 九州5ブロックで説明  
 参加者：各事務所における出張所長、建設監督官等

8月～9月期

【説明内容】

- i-ConstructionにおけるICTの全面的な活用について  
情報提供
- 講習会の開催、ベストプラクティスの作成について  
依頼

開催状況



1月～2月期

【説明内容】

- ICT土工の発注状況について
- i-Constructionのイントラ情報について
- 補助金、融資制度について
- 問合せ先等について



②-2 県、政令市との既設会議

九州各県で計28回実施、延べ6,216人が参加

■ 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：第1回（H28.8.5），第2回（H28.12.16）  
 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



■ 【新規】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 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

開催状況



7会場で延べ  
約1,200人が参加

九州各県で計41回実施、延べ1,000人以上が参加

■ 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：長崎県(H28.6.1)、宮崎県(H28.6.3)、  
熊本県(H28.6.9)、大分県(H28.6.14)、  
鹿児島県(H28.6.23)、福岡県(H28.6.27)、  
佐賀県(H28.6.29)

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：第1回(H28.6.8)、第2回(H28.10.24)、  
第3回(H27.1.13)

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：第1回現場見学会・意見交換会(H28.7.15)、第2回意見交換会(H28.10.27)

開催状況



■ ICT土工活用推進に向けた意見交換会

概要：完成検査済み工事を対象に意見交換会  
開催日：平成29年1月12日  
参加者：次の工事の施工者（下請け含む）、監督員、完成検査官を対象  
・水無川2号砂防堰堤左岸堤体部改築工事  
受注者：(株)上滝 発注者：雲仙復興事務所  
・球磨川上流部河道整備その6工事  
受注者：三和建設(株) 発注者：八代河川国道事務所  
・鹿児島3号福ノ江地区1工区舗装工事  
受注者：南生建設(株) 発注者：鹿児島国道事務所各事務所

【意見交換会の内容】

- ・測量、設計、施工、施工管理、検査、納品にあたっての課題、メリット・デメリットなど率直な意見交換

開催状況



## 4.方針③に対する取り組み

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。  ~積極的な広報の実施~	方針③ に対する取り組み (積極的な広報の実施)	
	③-1 i-Constructionの情報をHP、twitter、FB等で発信	随時
	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」の実施。(再掲)	随時
	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情報発信。	随時
	③-4 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)	随時
	③-5 相談窓口の設置。	通年

### ③-1 HP,twitter,FB等の活用

- 【ホームページ】
- ・平成28年10月27日 HP開設
  - ・平成29年2月28日現在  
アクセス数：約8,000
- ※平成22年8月17日に開設した情報化施工サイトは6年でアクセス数 61,200程度

- 【フェイスブック】
- ・i-Constructionについて  
3回掲載

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

ホーム

i-Constructionについて

情報化施工について

リンク

FAQ

お問合せ

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～

○掲載内容

- ・i-Construction概要
- ・ICT土工に関する基準、要領等
- ・九州地方整備局の取り組み
- ・支援情報(補助金等) 等

ホームページアドレス: <http://www.qsr.mlit.go.jp/ict/>

③-3 積極的な記者発表 , ③-5 相談窓口の設置

■ 積極的な記者発表 (15回)

- 平成28年3月27日以降15回記者発表でi-Construction関係の発信
- 九州地方整備局ホームページで掲載

国土交通省 Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism Press Release  
平成28年10月4日 九州地方整備局

～九州地方整備局「i-Construction」の取り組み 第9弾～  
産・学・官一体のi-Construction(ICT土工)技術講習会の開催

国土交通省の新たな取組である「i-Construction」は、建設現場でICTを活用することにより生産性を向上させ、生産性を向上することを目的としたものであり、建設した河川施設等の管理運営にも寄与することから本年にて平成28年度下半期最初の講習会を開催します。

今回の技術講習会は、産・学・官連携で行うとともに、上半期講習会の参加者の習得の促進も目的とし、開催日をも2日間とし、初日は主に現場管理担当者向けに現場体験時間を多く、また翌日は主に研究開発向けに、国土交通省担当者と異業・意見交換を行う時間を取り開催することとしたのでお知らせします。

※ICT: Information and Communication Technology(情報通信技術)

開催概要

■日 時: 平成28年10月19日(水)、20日(木)  
会場: 九州77で建設交流

■主 催: (一社) 日本建設機械施工協会九州支部  
共 催: 国土交通省 九州地方整備局

■対 象: 施工業者、国交省職員、自治体職員向け

■場 所: 下記: (一社) 日本建設機械施工協会 九州支部HPよりご確認ください  
<http://www.janet.or.jp/kyushu/>

■講習内容: ① 国土交通省の「i-Construction」への取組みについて(産学) ② 「i-Construction(ICT土工)」への取組み(産学) ③ 2次測量・施工技術管理(産学) ・ UAV・GNSSローパー体験 ・ ITB(インターネット・クラウド)3D/CAD体験 ・ GPRS配管管理システム体験 ・ GPRSバックホウガイダンス体験 ④ 質疑応答

■お申し込み・下記: (一社) 日本建設機械施工協会 九州支部HPより <http://www.janet.or.jp/kyushu/>

※取材希望者の方は参加申し込みの際に併せてお知らせください。

問い合わせ先  
国土交通省九州地方整備局 (代表番号: 092-471-6331)  
企画部 総務管理課 課長 室田 深澤 賢二 (内線: 3451)  
TEL: 092-476-3547(直通) FAX: 092-476-3547(直通)

国土交通省 Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism Press Release  
平成28年12月27日 九州地方整備局

i-Construction、ICT土工の施工現場が九州管内で100箇所を越えました!

九州地方整備局では、今年度よりICT土工に本格的に着手しており、現時点で、107箇所の実績で取り組んでいます。これは、全国10機関のICT土工実施工事の総数、約420件のうち、1/4を占めることとなります。

また、「ICT土工の出来形管理業務の解説資料として「ICT活用工事の手引き」をホームページに掲載しましたので是非ご参照ください。

【i-Constructionホームページ】: <http://www.qsr.mlit.go.jp/ict/iconstruction/page3.html>

※「ICT土工」は、測量・設計・施工計画・施工・検査のプロセスにおいて、立体的な次元データをリアルタイムに活用すること、施工の効率化と生産性の向上を目的とします。

※ ICT: Information and Communication Technology(情報通信技術)の略  
※ 全国10機関とは、「北海道開発局・沖縄総合事務局を含む、各地方整備局(東北、関東、関東甲信越、中部、四国、九州)」

マシコンコントロールによる施工 UAVによる測量

【問い合わせ先】  
九州地方整備局 (代表電話番号: 092-471-6331)  
企画部 総務管理課 課長 室田 深澤 賢二 (内線: 3311) (入札・監修・検査関係)  
企画部 総務管理課 課長 室田 深澤 賢二 (内線: 3311) (入札・監修・検査関係)  
企画部 施工企画課 課長 室田 深澤 賢二 (内線: 3451) (施工関係)

国土交通省 Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism Press Release  
平成28年1月18日 九州地方整備局

～九州地方整備局「i-Construction」の取り組み 第13弾～  
九州各県の地方公共団体等を対象としたi-Construction説明会を開催

九州地方整備局では、建設現場の生産性向上を図る「i-Construction」の取り組みとして、起工測量、施工、監督・検査時の一連のステップでICT®を活用するICT土工を推進しているところです。

より一層の建設現場の生産性向上のために、直轄事業のみならず地方公共団体の取り組みが重要であることから、九州各県と共同で地方公共団体、施工業者及び設計業者等を対象とした説明会を下記のとおり開催することになりましたのでお知らせします。

※ICT: Information and Communication Technology(情報通信技術)

開催概要

■日 時: 平成28年1月18日(水)～平成28年2月17日(金)までの7日間(各県の開催日及び会場は別紙-1のとおり、全会場2時間程度)

■主 催: 国土交通省 九州地方整備局  
福岡県・佐賀県・長崎県・熊本県・大分県・宮崎県・鹿児島県

■対 象: 地方公共団体職員、施工業者、設計業者、国交省職員向け

■説明内容: 別紙-1のとおり

■その他: 取材は説明会及び説明会終了後の時間帯であれば対応可能です

問い合わせ先  
国土交通省九州地方整備局 (代表番号: 092-471-6331)  
入札・監修・検査関係  
企画部 総務管理課 課長 室田 深澤 賢二 (内線: 3311)  
施工関係  
企画部 施工企画課 課長 室田 深澤 賢二 (内線: 3451)

■ 問合せ窓口 (設置済み)

九州地方整備局 企画部内に設置(技術管理課・施工企画課・技術検査官)

TEL 092-471-6331(代表) 赤い△マーク: <http://www.qsr.mlit.go.jp/ict/>

- ◇ i-Construction全般 (ICT土工・規格の標準化・施工時期の平準化) ⇒ 技術管理課
- ◇ ICT土工に関する施工技術や機械・機器の調達に関する事 ⇒ 施工企画課
- ◇ ICT土工に関する各種基準・要領等に関する事 ⇒ 技術管理課・技術検査官
- ◇ ICT土工に関する技術習得のための研修活動等の支援 ⇒ 技術管理課

平成28年度 長崎497号調川地区改良工事



UAV測定の検証を行い、現場での実効性を確認



3DMCバックホーによるリッパー掘削(軟岩) モニター確認



3DMCバックホーによるリッパー掘削(軟岩)



現場の声 (株)上滝

- 工期:「起工測量においてUAV使用により、測量日数が16日から10日に短縮できた」
- 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ことが出来る。また設計面より深掘しないため、やり直しがない」
- 品質:「施工が面的施工なるため、品質向上が期待できる」
- 安全:「測量および掘削作業時の丁張設置作業が不要となることにより、法面からの転落等の危険性が無くなった」

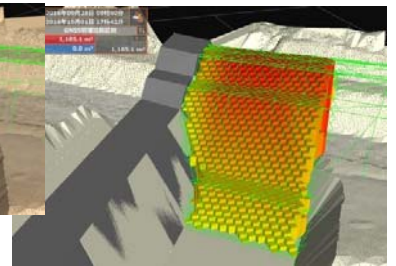
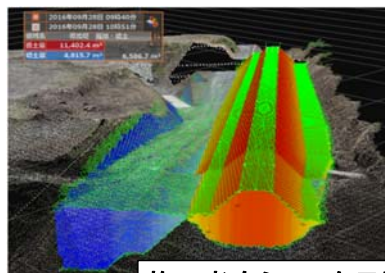
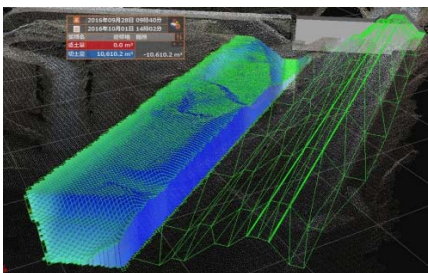
平成28年度 長谷川5号床固工・右岸導流堤工事



UAV測定の検証を行い、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



施工者自らで3次元設計データを作成。同時に施工する構造物も3次元化し合成することでより詳細な地形把握、数量算出を行うことが可能になった。

現場の声 丸福建設(株)

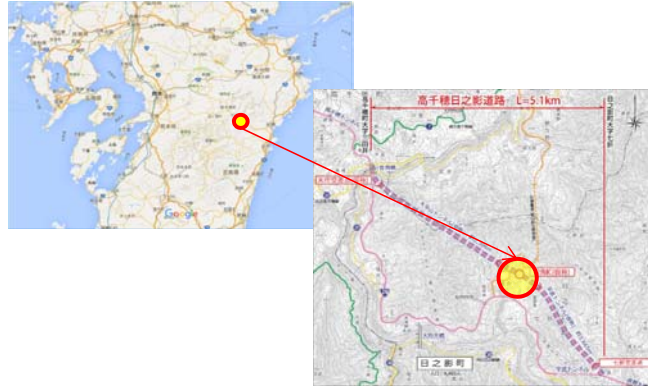
- 工期:「UAV使用により起工測量(縦横断測量)の日数が約9日間から5日間に短縮」
- 精度:「従来手法に比べ短時間で土量算出等が正確に算出。」
- 施工:「経験3年目の運転者でも容易に法面整形作業を行え、高精度に仕上げられた」
- 品質:「3次元設計データによりICT機械が自動制御されるため、法面等の均一な施工が可能。」
- 安全:「測量及び法面整形時において、手元作業員が重機作業エリアに入ることがなくなり接触事故等の危険性が大幅に軽減。」



● 工事概要

高千穂日之影道路(L=5.1km)改良工事

工事名: 宮崎218号 深角地区改良工事  
 発注者: 九州地方整備局 延岡河川国道事務所  
 受注者: 株式会社 竹尾組  
 工事場所: 宮崎県西臼杵郡日之影町七折地先  
 工期: 平成27年3月17日～平成28年3月31日



○ 工事内容

- 掘削工: 28,310m<sup>3</sup>
- 盛土工: 5,000m<sup>3</sup>
- 法面整形工: 3,820m<sup>2</sup>
- 排水構造物工: 1式
- 仮設工: 1式
- 防護柵工: 197m
- 舗装工: 864m<sup>2</sup>
- 情報化施工対象工程 136日

【計画平面図】



撮影方向①



撮影方向②



③-4 ベストプラクティスを整理・発信(参考)

◇3DMGシステム

	従来技術		新技術【情報化施工】		備考																																								
内容	丁張り杭と建設機械オペレータによるマニュアル施工		3Dマシンガイダンスシステム		KT-990421-V																																								
対象数量	掘削 26,310m <sup>3</sup> 法面整形 3,000m <sup>2</sup>		掘削 26,310m <sup>3</sup> 法面整形 3,000m <sup>2</sup>																																										
工程	掘削	97日	掘削	64日	44日の工程短縮																																								
	法面整形(切土部)	39日	法面整形(切土部)	28日																																									
経済性	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>数量</th> <th>単価</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>特殊運転手 重機オペレーター</td> <td>136</td> <td>18,400</td> <td>2,502,400</td> </tr> <tr> <td>測量技師</td> <td>14</td> <td>23,800</td> <td>333,200</td> </tr> <tr> <td>普通作業員 測量手元</td> <td>28</td> <td>13,500</td> <td>378,000</td> </tr> <tr> <td>普通作業員 法面勾配確認者</td> <td>39</td> <td>13,500</td> <td>526,500</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td></td> <td></td> <td>3,740,100</td> </tr> </tbody> </table>		項目	数量	単価	合計	特殊運転手 重機オペレーター	136	18,400	2,502,400	測量技師	14	23,800	333,200	普通作業員 測量手元	28	13,500	378,000	普通作業員 法面勾配確認者	39	13,500	526,500	合計			3,740,100	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>数量</th> <th>単価</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>特殊運転手 重機オペレーター</td> <td>92</td> <td>18,400</td> <td>1,692,800</td> </tr> <tr> <td>マシンガイダンスシステム リース費</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>2,340,000</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td></td> <td></td> <td>4,032,800</td> </tr> </tbody> </table>		項目	数量	単価	合計	特殊運転手 重機オペレーター	92	18,400	1,692,800	マシンガイダンスシステム リース費	1	-	2,340,000	合計			4,032,800	
	項目	数量	単価	合計																																									
特殊運転手 重機オペレーター	136	18,400	2,502,400																																										
測量技師	14	23,800	333,200																																										
普通作業員 測量手元	28	13,500	378,000																																										
普通作業員 法面勾配確認者	39	13,500	526,500																																										
合計			3,740,100																																										
項目	数量	単価	合計																																										
特殊運転手 重機オペレーター	92	18,400	1,692,800																																										
マシンガイダンスシステム リース費	1	-	2,340,000																																										
合計			4,032,800																																										
	*測量関係内訳 14日(測量技師1人 普通作業員2人)																																												
評価(元請)	工程短縮は図られたが、経済性はマシンガイダンスシステム費が高価だったため劣った。しかし、情報化施工を活用したことで測量等に係る人員及び法面整形時の掘削面の確認者が別の作業(内業等)へ費やすことができたことは生産性の向上へ繋がったのではないかと考える。そのようなことから、次回もぜひ情報化技術を活用したい。																																												
評価(協力業者)	運転室内のモニターを常に確認し操作するだけなので楽に作業できた。途中段階での測量等の手待ちがなく、日施工量も増加したことで工事出来高も増加し会社の利益に繋がった。																																												

◇TS出来形

	従来技術	新技術【情報化施工】	備考																																
内容	巻尺及びレベルによる出来形測量	TS出来形【X-FIELD（武蔵）】測量	KK-120004-V																																
対象数量	掘削 28,310m <sup>3</sup> 盛土 4,000m <sup>2</sup>	掘削 28,310m <sup>3</sup> 盛土 4,000m <sup>2</sup>																																	
工程	現場検測 5日	現場検測 3日	3.5日 3.5日の工程短縮																																
	出来形管理図作成 2日	出来形管理図作成 0.5日																																	
経済性	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>数量</th> <th>単価</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>測量技師</td> <td>7</td> <td>23,800</td> <td>166,600</td> </tr> <tr> <td>普通作業員</td> <td>10</td> <td>13,500</td> <td>135,000</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>合計</b></td> <td></td> <td><b>301,600</b></td> </tr> </tbody> </table>	項目	数量	単価	合計	測量技師	7	23,800	166,600	普通作業員	10	13,500	135,000		<b>合計</b>		<b>301,600</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>数量</th> <th>単価</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>測量技師</td> <td>3.5</td> <td>23,800</td> <td>83,300</td> </tr> <tr> <td>普通作業員</td> <td>3</td> <td>13,500</td> <td>40,500</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>合計</b></td> <td></td> <td><b>123,800</b></td> </tr> </tbody> </table>	項目	数量	単価	合計	測量技師	3.5	23,800	83,300	普通作業員	3	13,500	40,500		<b>合計</b>		<b>123,800</b>	
	項目	数量	単価	合計																															
測量技師	7	23,800	166,600																																
普通作業員	10	13,500	135,000																																
	<b>合計</b>		<b>301,600</b>																																
項目	数量	単価	合計																																
測量技師	3.5	23,800	83,300																																
普通作業員	3	13,500	40,500																																
	<b>合計</b>		<b>123,800</b>																																
	*測量関係内訳 5日（測量技師1人 普通作業員2人）																																		
評価 (元請)	<p>TS出来形を活用することで出来形の写真管理が不要となることや、測量時間の短縮及び測量作業人数の省人化が図れる為、人件費が減少できる。また、検測後に出来形管理ツールに取り込むことにより、多くのデータをすばやく管理帳票へと変換することができ、入力等の作業がないためかなり効率化された。切土、盛土の出来形計測は、3人程度でテープでの計測等を行っていたため、基本的に2人で検測可能であるため、人員が減少した。</p>																																		

## 5.ICT活用工事の実施状況等

## 【平成28年度のICT土工の発注方針】

- 予定価3億円以上の大規模な工事は、ICT土工の実施を指定し発注。（発注者指定型）
- 3億円未満で土工量20,000m<sup>3</sup>以上の工事は入札時に総合評価で加点。（施工者希望Ⅰ型）
- 規模に関わらず、受注者の提案・協議によりICT土工を実施可能。（施工者希望Ⅱ型等）
- 全てのICT土工において、ICT建機等の活用に必要な費用を計上（ICT活用工事積算要領を適用）し、工事成績評点で加点評価。

※地域の状況によっては上記によらない場合がある

※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・路床盛土工・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）

※赤字が九州地方整備局独自運用

## 【平成28年度ICT土工の発注見通し】

2/20時点

	発注者指定型		施工者希望Ⅰ型		施工者希望Ⅱ型		合計		既契約※	
	全国	九州	全国	九州	全国	九州	全国	九州	全国	九州
公告済み	26	0	147	21	429	85	602	106	-	-
うち契約済み	54	0	239	57	606	228	899	285	-	-
うちICT土工を実施	54	0	166	47	166	53	386	100 (35%)	120	19
年間公告件数 ( )内の予定を含む	80 (0)	0 (0)	413 (27)	79 (1)	1078 (43)	313 (0)	1571 (70)	392 (1)	-	-

( )は、平成29年2月20日時点で、契約済み件数に対するICT土工実施件数の割合

※ 既契約とはH28.4.1以前に契約を締結した工事及びH28.4.1以降に施工者希望Ⅰ型、Ⅱ型の対象外として発注した工事で、契約後、28施工者との協議により、設計変更をしてICTを活用することとした工事

## 九州地整におけるICT土工の現状

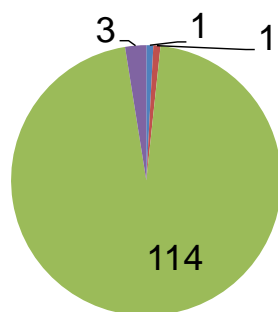
## 県別の発注状況とICT活用実施工事数 実施工事数計：119件

	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県
施工者希望Ⅰ型	5件	8件	5件	9件	12件	14件	25件
施工者希望Ⅱ型	73件	17件	18件	75件	31件	65件	53件
合計	78件	25件	23件	84件	43件	79件	78件
ICT活用実施工事数	12件	8件	14件	21件	10件	18件	36件

※既契約でのICT活用工事は施工者希望型Ⅱ型に含む

## 実施施工業者ランク

(地場業者率:95.8%)



- ランクA
- ランクB
- ランクC
- ランクD

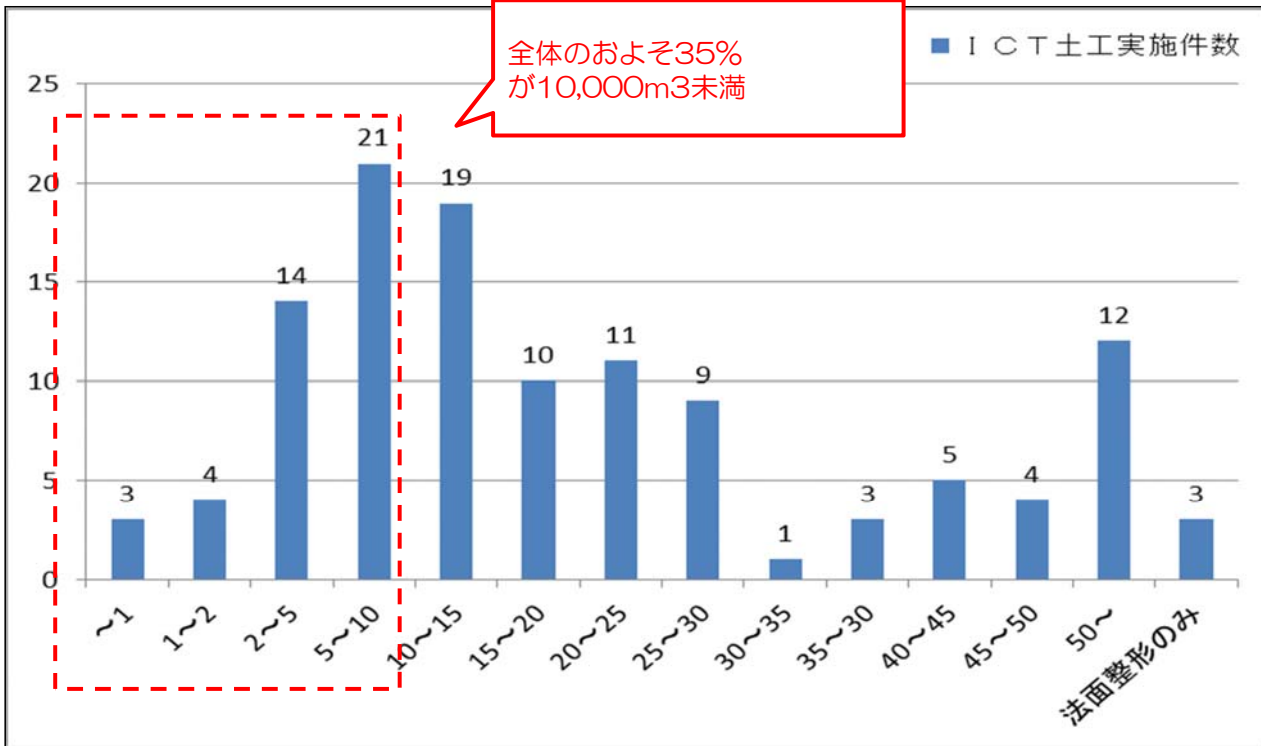
○ICT活用工事検査完了件数：11件(H29,2,22時点)

(年度内完了件数：86件(繰越33件)(予定))

## ○ICT活用の自社実施状況

	自社	下請	未定	自社実施率
①3次元起工測量	3	108	8	3%
②3次元設計データ作成	14	99	6	14%
③ICT建設機械による施工	23	92	4	25%

## 土工量別の実施件数



※千m³未満～数千m³程度の比較的小規模な工事においてもICT土工を実施

30

## ICT活用工事 施工者の声

## ■ ICT活用工事を実施に行った施工者のアンケート抜粋

## 測 量

- 測量業務の作業員激減。
- ◆ LSIはUAVに比べると3倍程度の時間を費やす。

## 設計データ

- 3D化することによりどの位置でも断面形状が瞬時にわかる。また、修正が容易。
- ◆ 設計データの作成にあたっては専門業者への外注が妥当。

## 施 工

- 丁張り設置が不要のため作業員減少。
- 重機周りの作業が激減し、安全性が向上。
- 情報化施工によりオペレータへの指示が減った。
- ◆ まだまだ勉強段階で経験を重ねることが必要。
- ◆ GPS受信のために伐採範囲を広げる必要がある。

## 施工管理

- 仕上げ整地等の測量作業が軽減された。
- 施工管理における現場作業が大幅に減った。
- 施工管理書類の作成が容易となった。

## 1. アンケート対象者（919社）

- ・九州管内のH25～H27で直轄受注実績のある一般土木C業者 約304社を対象
- ・上記以外で、直轄の一般土木C・D業者を対象に九州各県での受注実績のある建設業者  
約615社を対象（ランダム抽出）
- ・追加アンケート（講習会参加者に対しアンケートを実施） 約100社から回収

## 2. アンケート調査期間

- ・調査期間：10月31日～11月30日

## 3. 聞き取り調査（追加調査）

- ・対象者：上記アンケート提出業者より20社程度を抽出
- ・調査期間：1月上旬～2月上旬
- ・調査方法：対面形式のヒアリング

## 4. 今後の展開

- ・より効果の高い周知方法、講習内容、基準・要領の問題点抽出等、普及促進に向け検討

## アンケートの回収率

### ■回収率

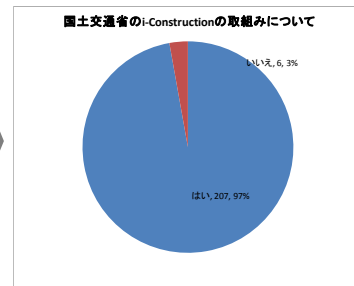
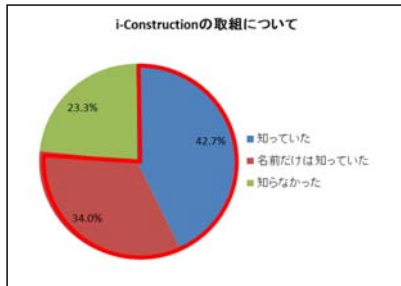
- |                                       |                         |
|---------------------------------------|-------------------------|
| ①九州管内のH25～H27で直轄受注実績のある一般土木C業者        | ⇒155社／304社(51%)         |
| ②上記以外で直轄の一般土木C・D業者を対象に九州各県での受注実績のある業者 | ⇒126社／615社(20%)         |
| ③小計                                   | ⇒281社／919社(31%)         |
| ④追加アンケート（講習会参加者に対しアンケートを実施）           | ⇒100社<br>(直轄:58、県業者:42) |
| ⑤合計                                   | ⇒381社                   |

## 当初の目的

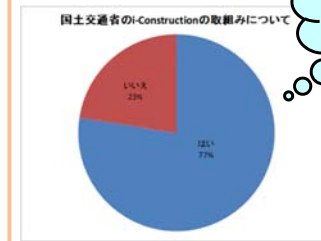
- 1) ICT土工の認知度、活用状況、ICT機材の調達方法等の実態把握
- 2) アンケートを行うことによるi-Constructionの周知（普及促進）
- 3) 普及促進のための課題の抽出
- 4) 前回(H28.1)アンケート調査結果との比較（効果測定）

## 結果

- 1) P109～118アンケート調査結果を参照
- 2) 前回アンケート(H28.1)よりi-Constructionの認知度は**21%上昇**している



参考：県業者の認知度



前回アンケート(直轄業者対象)並の認知度

- 3) 課題については次頁のまとめ参照
- 4) ◆認知度：76% (H28.1) → 97% (今回調査)  
◆LS(レーザーシヤカ)活用：5.4% (H28.1) → 26% (今回調査)  
◆補助金制度：29% (H28.1) → 46% (今回調査)

34

## アンケート調査結果(まとめ)

## ■i-Constructionの認知度・ICT土工の効果・課題について

- ◆直轄業者のi-Constructionの認知度は**97%**。(前回アンケート時は76%)
- ◆ただし、**県業者は77%程度**であり、**県業者への普及促進が課題**である。
- ◆ICT土工の未導入に対する課題としては、**機器の調達費や外注費、PC・ソフト等の費用面の課題が多く**挙げられている。
- ◆ICT土工への**融資制度や補助金、税制優遇制度の認知度**については、**直轄は約50%弱、県業者は30%程度**の状況であり、これらの認知度を高める活動が必要である。
- ◆情報化施工・ICT土工の活用実績がある**県業者**のうち、従来施工に関する効果については、**工事成績の加点は無かった**。今後は**県発注工事での活用した場合のメリットを検討**していく必要がある。

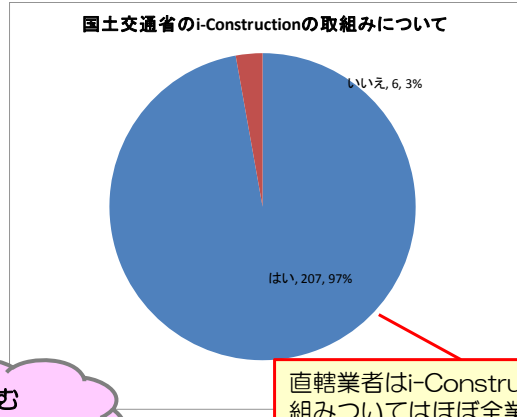
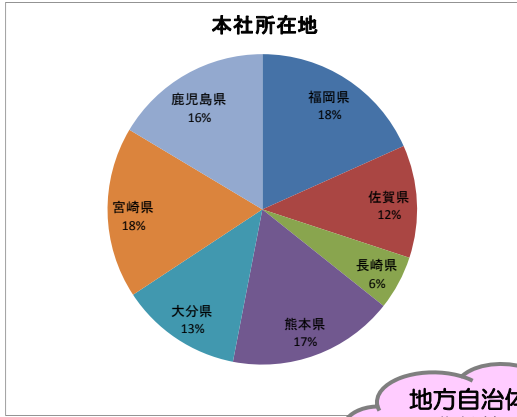
## ■i-Constructionに関する不足情報、提供について

- ◆ICT土工の情報提供に関する期待については、直轄業者、県業者ともに、「**講習会・説明会の充実化**」に対する要望が最も多かった。
- ◆また、ICT土工の**施工管理要領、監督検査要領**に関する情報についても要望が高く、今後、これら要領類に関する情報配信に向けた取り組み必要である。

35

本社所在地・取組みについて

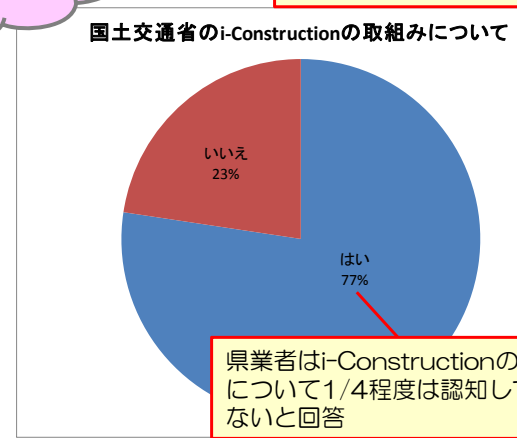
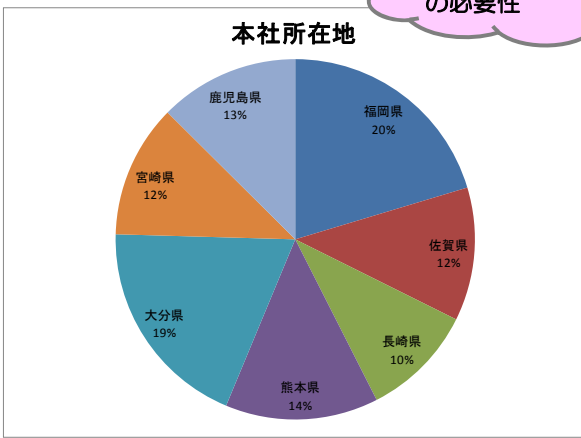
■直轄業者



地方自治体を含む  
県業社等への説明  
の必要性

直轄業者はi-Constructionの取組みについてはほぼ全業者が認知している (前回は76%)

■県業者



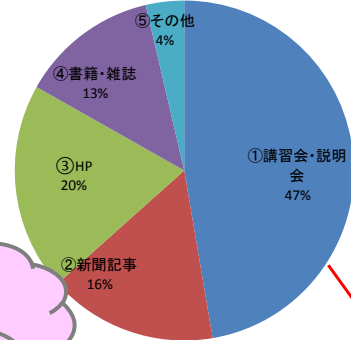
県業者はi-Constructionの取組みについて1/4程度は認知していないと回答

ICT土工活用実績

2. 取組みのに関する情報源・ICT土工の活用実績について

■直轄業者

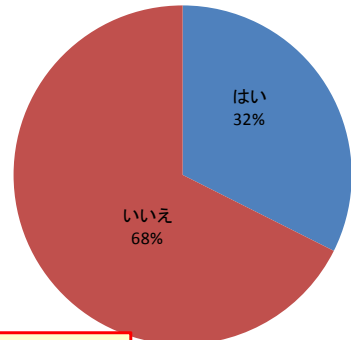
i-Constructionの取組の情報源※複数回答可



⑤その他  
・メーカーからの営業により  
・リース会社から情報入手  
・意見交換会

講習会・説明会及び  
広報活動の必要性

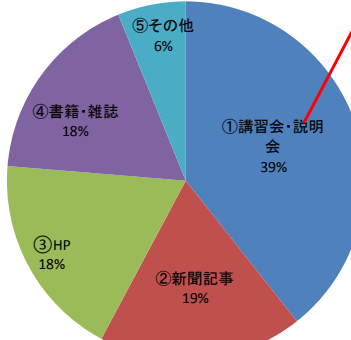
ICT土工活用実施



直轄・県業者ともに情報源は講習会・説明会からが最も多い

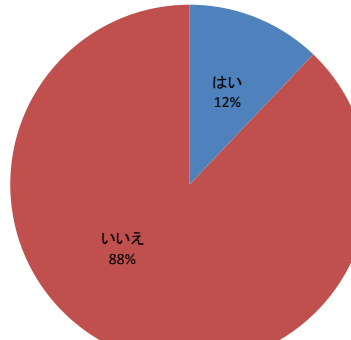
■県業者

i-Constructionの取組に関する情報源※複数回答可



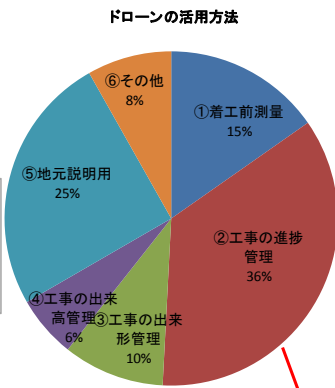
⑤その他  
・インターネット・テレビ  
・入札公告中の条件から  
・意見交換会

ICT土工の活用実績

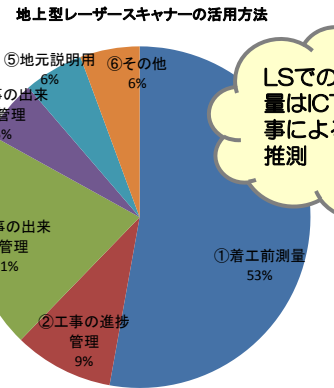


## ■直轄業者

- ⑥その他  
・着工前、進捗、完成  
写真撮影  
・安全管理  
・3次元化検証



- ⑥その他  
・3次元化検証  
・施工管理の工夫  
設計データの作成

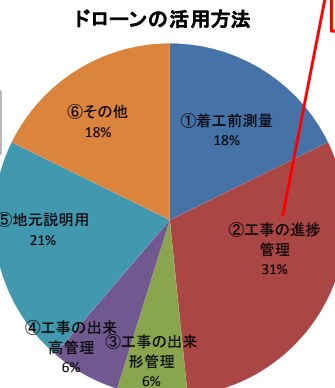


LSでの着工前測量はICT活用工事によるものと推測

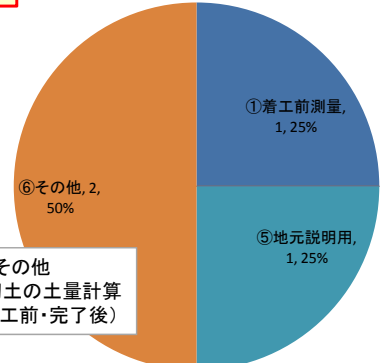
直轄・県業者ともにドローンの活用方法は工事の進捗管理が最も多い

## ■県業者

- ⑥その他  
・着工前・完成の写真



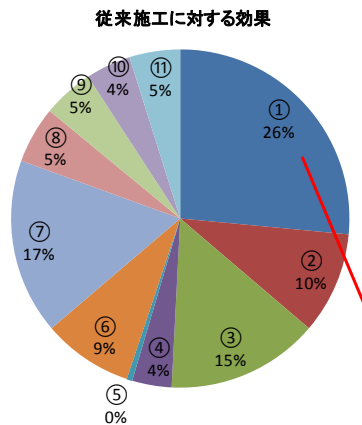
## 地上型レーザースキャナーの活用方法



- ⑥その他  
・切土の土量計算  
(着工前・完了後)

# ICT土工を活用したことによる従来施工に対する効果

## ■直轄業者

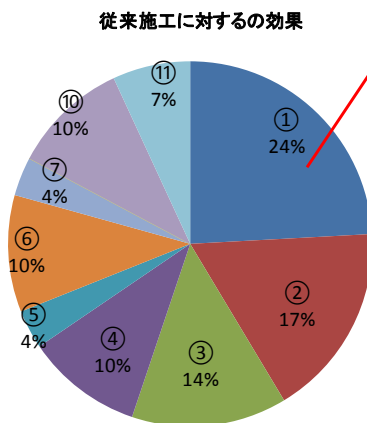


- ①作業効率
- ②品質
- ③安全
- ④熟練者不足への対応
- ⑤環境影響
- ⑥総合評価の加点
- ⑦工事成績の加点
- ⑧工事書類の簡素化
- ⑨検査の簡素化
- ⑩人材育成
- ⑪その他

- ⑪その他  
・視覚効果の向上  
・3D化により詳細部分の把握  
・他社との差別化、競争力の強化

直轄・県業者ともに作業効率の向上が最も多い

## ■県業者



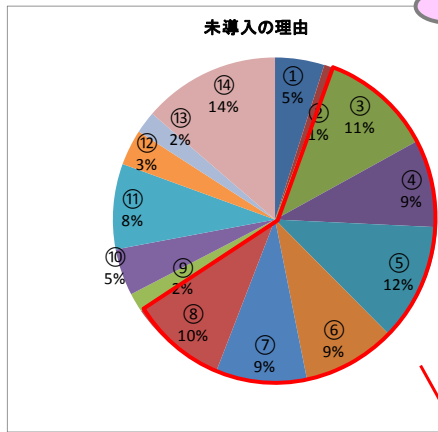
- ①作業効率
- ②品質
- ③安全
- ④熟練者不足への対応
- ⑤環境影響
- ⑥総合評価の加点
- ⑦工事成績の加点
- ⑧工事書類の簡素化
- ⑨検査の簡素化
- ⑩人材育成
- ⑪その他

- ⑪その他  
・発注者の反応は良好だった



補助金制度や積算等を含む費用面での説明の必要性

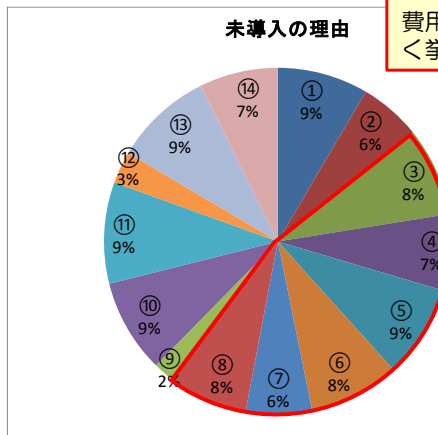
■直轄業者



- ①ICT建機の不足
- ②取扱企業との付き合い無し
- ③3次元測量の外注費用が高い
- ④3次元設計データ作成の費用が高い
- ⑤ICT建機のリース費用が高い
- ⑥ICT建機の購入費用が高い
- ⑦3次元の施工管理に要する費用が高い
- ⑧3次元データを扱えるPC・ソフト費用が高い
- ⑨基準が厳しく生産性が向上しないと判断した
- ⑩ICT建機を操縦できる技術者がいない
- ⑪3次元データを扱える技術者がいない
- ⑫ICT土工だけでは工事全体の生産性は向上しないと判断した
- ⑬ICT土工の内容を理解しておらずわからない
- ⑭その他

⑭その他  
 ・導入できる現場が受注できていない  
 ・技術者不足と高齢化の現状で、新たに社内に専門にソフトを扱える別部署が必要と考えている

■県業者



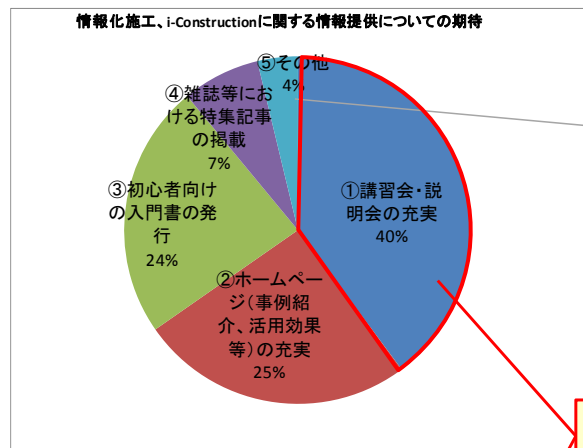
費用面の課題が多く挙げられた

- ①ICT建機の不足
- ②取扱企業との付き合い無し
- ③3次元測量の外注費用が高い
- ④3次元設計データ作成の費用が高い
- ⑤ICT建機のリース費用が高い
- ⑥ICT建機の購入費用が高い
- ⑦3次元の施工管理に要する費用が高い
- ⑧3次元データを扱えるPC・ソフト費用が高い
- ⑨基準が厳しく生産性が向上しないと判断した
- ⑩ICT建機を操縦できる技術者がいない
- ⑪3次元データを扱える技術者がいない
- ⑫ICT土工だけでは工事全体の生産性は向上しないと判断した
- ⑬ICT土工の内容を理解しておらずわからない
- ⑭その他

⑭その他  
 ・該当工事受注なし

情報提供に関する期待について

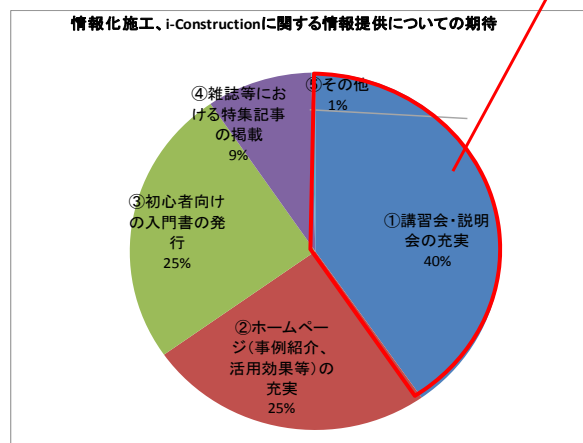
■直轄業者



⑤その他  
 ・積算基準の制定・公開  
 ・実際に体験できる場の提供  
 ・ソフト面の簡易化

講習会・説明会の充実に関する期待が大きい

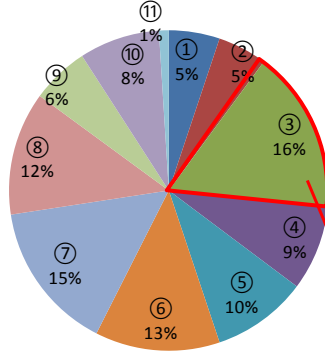
■県業者



⑤その他  
 ・実地体験できる場

■直轄業者

情報化施工、i-Constructionに関する不足情報・提供情報

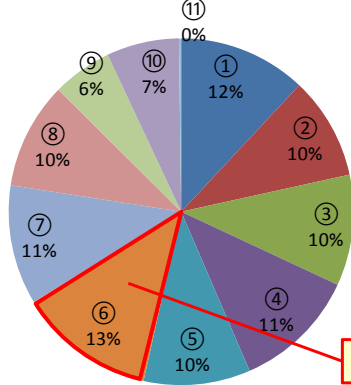


- ①i-Constructionの概要
- ②ICT土工の概要
- ③ICT土工の施工管理要領・監督検査要領
- ④ICT土工に関する講習会の情報
- ⑤ICT土工に関する現場見学会の情報
- ⑥ICT土工の導入効果に関する情報
- ⑦ICT土工に関する機器・ソフトに関する情報
- ⑧各支援情報
- ⑨全体最適の導入（コンクリート工の規格の標準化等）
- ⑩施工時期の平準化
- ⑪その他

施工管理要領、監督検査要領に関する情報提供への期待が高い

■県業者

情報化施工、i-Constructionに関する不足情報・提供情報



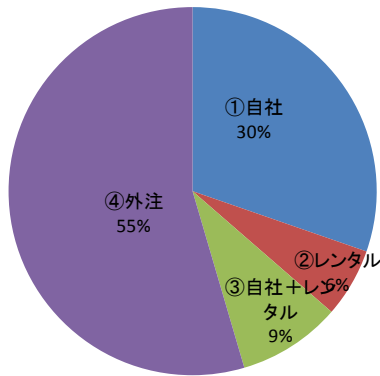
- ①i-Constructionの概要
- ②ICT土工の概要
- ③ICT土工の施工管理要領・監督検査要領
- ④ICT土工に関する講習会の情報
- ⑤ICT土工に関する現場見学会の情報
- ⑥ICT土工の導入効果に関する情報
- ⑦ICT土工に関する機器・ソフトに関する情報
- ⑧各支援情報
- ⑨全体最適の導入（コンクリート工の規格の標準化等）
- ⑩施工時期の平準化
- ⑪その他

導入効果に関する情報提供への期待が高い

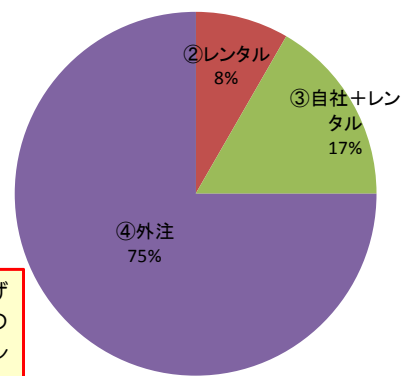
ICT土工の測量機器の調達方法に関して

■直轄業者  
・県業者

ドローン

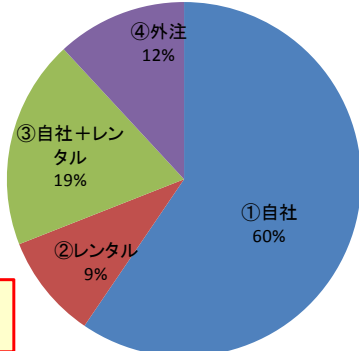


地上型レーザースキャナー



ドローン、地上レーザースキャナーの活用については、外注に委託している場合が多い

TS

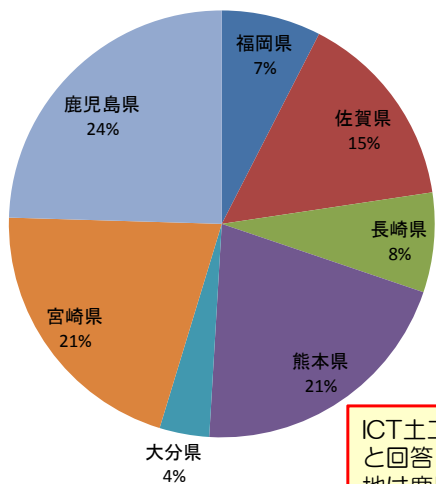


TSについては、自社保有が多い

■ 本社所在地

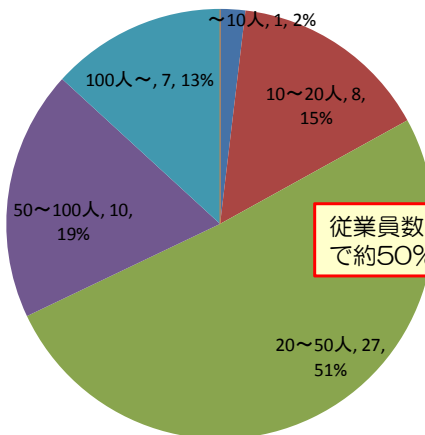
■ 従業員数

本社所在地



ICT土工活用実績ありと回答した業者の所在地は鹿児島県、宮崎県が多い。

従業員数



従業員数は20~50人で約50%。

施工機器購入等の融資制度・促進税制の認知度

● 融資：日本政策金融公庫

情報化施工機器の購入等は、(株)日本政策金融公庫の低利、長期の融資対象となることを知っていますか？

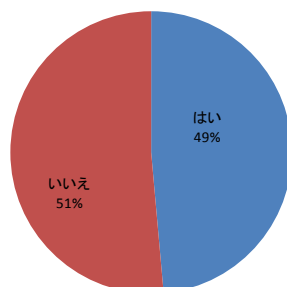
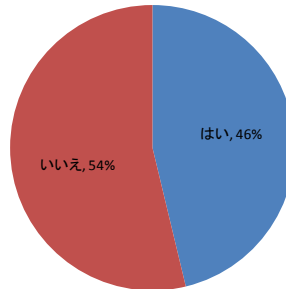
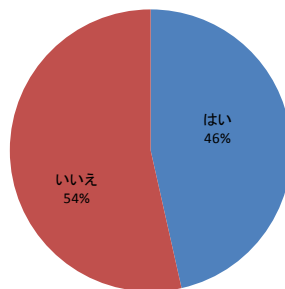
● 省エネルギー型建設機械導入補助金

情報化施工機器を搭載した省エネルギー型建設機械等の新規導入を補助する制度について知っていますか？

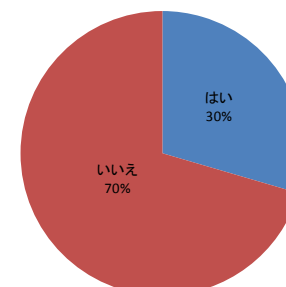
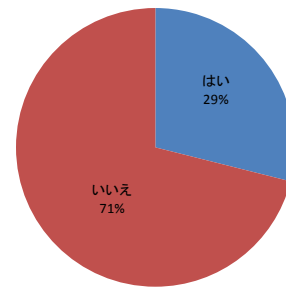
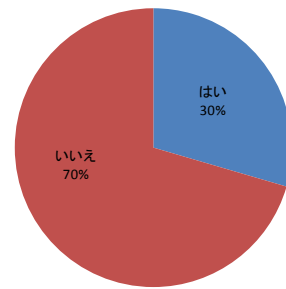
● 中小企業投資促進税制等

情報化施工機器の購入等は、税制優遇制度の対象となることを知っていますか？

直轄業者



県業者



・直轄業者の認知度は50%程度  
・県業者の認知度は30%程度に留まっている

平成28年度  
第1回産官学連携会議連携会議  
(ICT・標準化作業部会)

～事例紹介～

平成29年3月13日

九州建設青年会議

事例紹介内容

1. 実績について
2. 現在取り組んでいるi-Constructionについて
  - 大小路地区掘削護岸2工区工事
    - ・3次元起工測量
    - ・3次元設計データ作成
    - ・ICT建機による施工
3. ICT活用工事現場見学会
  - 大小路地区掘削護岸1,2,3工区平成29年2月22日開催
    - ・出来形管理について
4. その他

## 1. 実績について

	年度	発注者	活用内容	工事名
1	H23度	川内川	MGBH/GNSS、MCBD/TS、TS出来形	二渡地区掘削工事 ※情報化施工レポート
2		さつま	MGBH/GNSS	過疎対策道路整備事業佐志中央線24-1工区
3	H24度	北薩地域	MGBH/GNSS	道路改築工事(泊野道路24-1工区)
4		鹿国道	MGBH/GNSS、TS出来形	鹿児島3号鶴川内石山地区改良工事
5	H25度	民間	MGBH/GNSS	松壽様太陽光発電所造成工事
6		川内川	MGBH/GNSS、TS出来形	鶴田ダム再開発工事用道路拡幅他工事
7	H26度	川内川	MGBH/GNSS、TS出来形	鶴田ダム再開発貯水池周辺進入路延伸他工事
8		北薩地域	MGBH/GNSS	道路改築工事(広瀬道路27-1工区)
9	H27度	鹿国道	MGBH/GNSS、締め目管理、TS出来形	鹿児島3号高尾野地区5工区改良工事
10		川内川	MGBH/GNSS、TS出来形	鈴之瀬地区下流掘削工事
11	H28度	川内川	i-Con LS測量、MGBH/GNSS・TS MCBD/GNSS・TS	大小路地区掘削護岸2工区工事

九地整のHP  
に  
ICT土工  
レポートがあ  
ります！！



公共事業における i-Construction の概要【九州地方整備局版】

ホーム | i-Constructionについて | 情報化施工について | リンク | FAQ | お問い合わせ

069515

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資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。

公共事業における i-Construction の概要【九州地方整備局版】

ホーム | i-Constructionについて | **情報化施工について** | リンク | FAQ | お問い合わせ

トップ > 情報化施工について > 活用状況 > 情報化施工レポート

**活用状況**

**情報化施工レポート**

情報化施工に関する現場見学や体験等の生の情報を提供いたします。

**【現場レポート】**  
現場見学会にご協力いただいた施工業者の方々より、情報化施工の導入理由から実際に活用してきて良かった点、苦労した点、今後の展望等々、「現場における生の声」を貴重なご意見として頂きましたので、ご紹介致します。

①大分10号別大飯嶺山地区第1工区(上り線)補修工事  
技術名:TSによる締固めの管理技術  
\*現場レポートはこちら!!

②鹿児島20号 古江ハイパス志量地区改築工事  
技術名:マシンコントロール技術(モータグレーダ)  
\*現場レポートはこちら!!

③海老川上流右岸築堤その他工事  
技術名:マシンガイド技術(バックホウ)  
\*現場レポートはこちら!!

④二道院仮築工事  
技術名:マシンコントロール技術(ブローパー)  
技術名:マシンガイド技術(バックホウ)  
\*現場レポートはこちら!!

⑤福岡20号延命地区改良の1区工事  
技術名:GNSSによる締固めの管理技術  
\*現場レポートはこちら!!

**【情報化施工の現場報告(九州建設技術交流会)】**  
平成22年9月(日)開催されました九州建設技術交流会にて、実際に直轄工事で情報化施工を活用した施工業者のみなさまが情報化施工の現場報告を行いましたので、ご紹介いたします。

2012年(平成24年)3月2日号(水曜日)

IC T・情報化施工特集2012

**国土教育訓練センターにて 被災離職者に伝授**

基礎からMGまで12日間

**地方企業に根づく ICT**

**“丁張ゼロ”を実現**

**復興道路に ICT**

ICTを駆使して、道路工事の精度を高め、コスト削減を実現する。ICTを活用した道路工事の現場から、ICTの活用がもたらす効果や課題について、現場関係者からの声や取り組みを紹介する。

## 2. 現在取り組んでいるi-Constructionについて

### 工事名: 大小路地区掘削護岸2工区工事

施工延長 L=159.2m

河川土工

掘削 V=37240m<sup>3</sup>

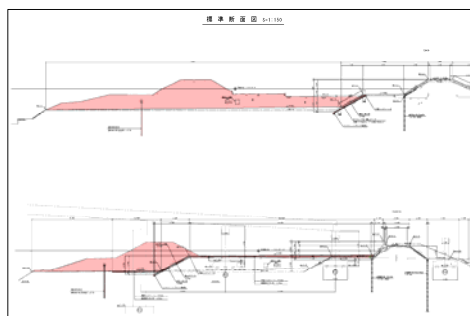
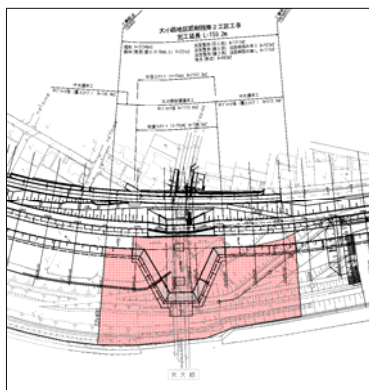
盛土 V=231m<sup>3</sup> (ほか)

天大橋保護護岸工

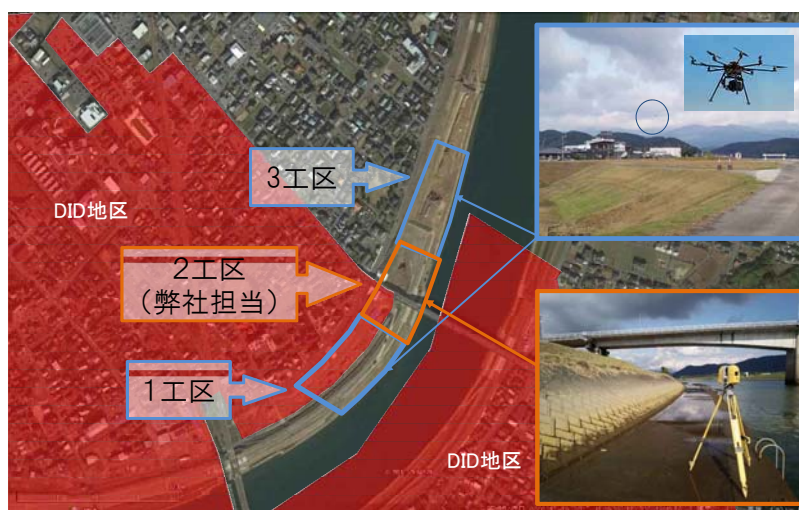
平張コンクリート A=2107m<sup>2</sup>

平ブロック張 A=1113m<sup>2</sup>

平ブロック張 (覆土タイプ) A=513m<sup>2</sup> (ほか)



### 大小路地区の全景



## 3次元起工測量

### なぜ地上型LSを採用したのか？

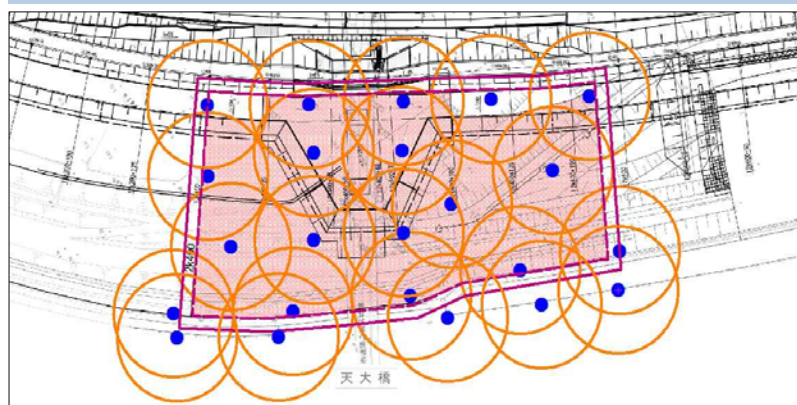
施工ヤードの中央を天大橋が横断

- ・写真を正対して撮影しづらく、精度が得られづらい
- ・天大橋は交通量が多く、UAVの飛行は危険
- ・新幹線の路線が近く、万が一を考えるとUAVは控えたい



### 観測の流れ(器械点-後視点法の場合)

机上計画 ※工事基準点は、器械点を1回で視準できる位置に配置すること



起工測量では

- ①施工ヤード+5mの範囲を観測する
- ②50cm×50cmに1点を観測する



配置にあたっては以下に配慮する

- ①GLS-2000の効果的な観測設定
- ②LSの特徴と地形を勘案
- ③点数が少なく時短が図れる配置



施工ヤード+5mの範囲外のデータを削除します。

施工範囲外削除



カラーで立体表示したものです

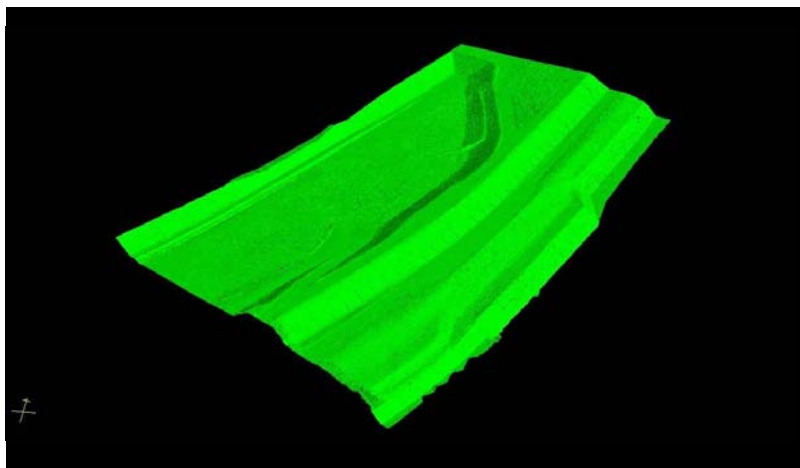
地表面以外のデータを削除します

不要点削除



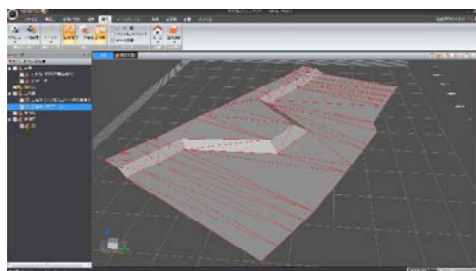
- ① 橋梁・橋脚
- ② 浮遊物(鳥・虫・ごみ)
- ③ 工作物(侵入防護柵・電柱・電線・電柱支線・コンクリートブロック etc)
- ④ 植物(樹木・草)
- ⑤ 乱反射点(水面・水たまりによる乱反射)

### 3次元起工データ(三角網データ)

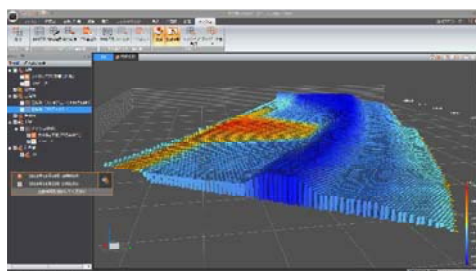


### 3次元設計データ作成

工事基準点・線形計算書・平面図・縦断面図・横断面図等より3次元設計データを作成



3次元起工データ(三角網データ)と3次元設計データを併せて数量算出を行う。



## ICT建機による施工

### マシンガイダンスバックホウ / GNSS



基地局



掘削状況 MGBH/GNSS

#### バックホウGCS900 GNSS 構成図

項目	メーカー/名称	性能・規格・その他
ベースマシン	キャタピラー社製 320E型バックホウ	・単体重量20.7ton ・標準バケット容量0.8m <sup>3</sup> ・オフ道2011年基準/船政協定基準適合車
MGシステム	ニコン・トリプル社製 GCS900 「アード・コリドー」 NETIS登録番号: 機-100015-1	・RTK-GNSS (基準局設置型) 方式 ・RTK精度 → 水平: 8mm 垂直: 15mm



### コントロールボックス表示画面

バケットの高さ、重機の位置などの情報を文字と絵で表示



## マシンコントロール ブルドーザ / TS



MCBD/TS



巻き出し状況 MCBD/TS

### ブルドーザGCS900 TS 構成図

項目	メーカー/名称	性能・規格・その他
ベースマシン	キヤタビロー社製 D3R2 LG型ブルドーザ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転質量 8.85ton</li> <li>・接地圧 7ton/㎡</li> <li>・オフ誌2011年基準/低騒音基準適合車</li> </ul>
MCシステム	ニコン・トリンブル社製 GCS900 「ブレードコントローラ」 NCTIS登録番号：IK-100045-1	・TS方式



## コントロールボックス表示画面

ブレードの高さ、重機の位置などの情報を文字と絵で表示



マシンガイダンスバックホウ / TS



MGBH/TS



掘削状況 MGBH/TS



キャビンからの眺め



コントロールボックス表示画面

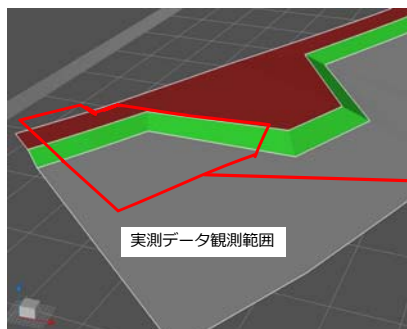
3. ICT活用工事現場見学会

大小路地区掘削護岸1、2、3工区  
平成29年2月22日開催

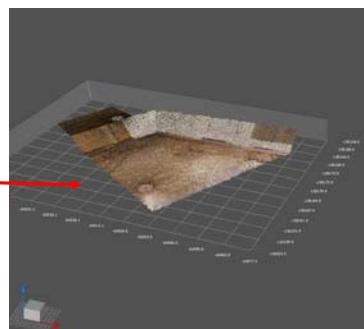


## 出来形管理について

3次元出来形計測データとして使用



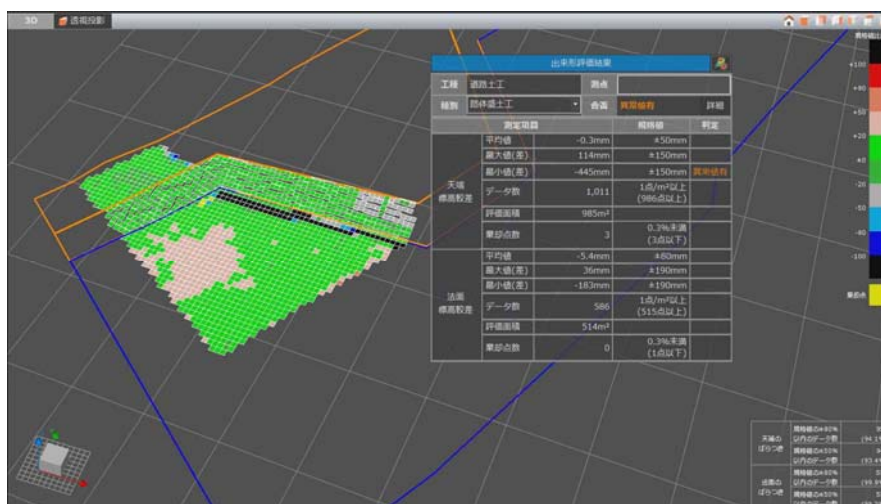
計画データ（出来形面）



実測データ（LS出来形）

## 出来形評価（ヒートマップ）

計画データ(出来形面)と実測データ(LS出来形)を重ね併せ比較します。



## 出来形管理図表

様式-31-2

## 出来形合否判定総括表

工程		道路土工		測点			
種別		掘削工		合否判定結果 <b>異常値有</b>			
平場 標高較差	測定項目	規格値	判定		規格値比(%)		
	平均値	-0.3mm	±50mm				
	最大値(差)	114mm	±150mm				
	最小値(差)	-445mm	±150mm			異常値有	
	データ数	1,011	1点/m <sup>2</sup> 以上 (986点以上)				
	評価面積	995m <sup>2</sup>					
要即点数	3	0.3%未満 (3点以下)					
法面 標高較差	平均値	-5.1mm	±70mm				
	最大値(差)	36mm	±160mm				
	最小値(差)	-144mm	±160mm				
	データ数	585	1点/m <sup>2</sup> 以上 (515点以上)				
	評価面積	514m <sup>2</sup>					
	要即点数	1	0.2%未満 (1点以下)				
		平場の ばらつき	規格値の± 80% 以内のデータ数	951 (94.1%)	法面の ばらつき	規格値の± 80% 以内のデータ数	584 (99.8%)
			規格値の± 50% 以内のデータ数	944 (93.4%)		規格値の± 50% 以内のデータ数	566 (96.8%)

## 4. その他

- 平成28年2月5日 九州建設青年会議において九州地方整備局企画部と“i-Construction”について各県の事例発表、意見交換会を行う
- 平成28年7月15日 九州建設青年会議において九州地方整備局企画部と“i-Constructionに関するICT体験及び意見交換会”の実施
- 平成28年10月11日 鹿児島県建設業青年部会にて“i-Constructionの概要及びCIMの活用”講習会を実施
- 平成28年10月27日 九州建設青年会議において“九州地方整備局における i-Constructionの最近の話題について
- 平成28年11月10日 日建連土木技術部会及び東京建設業協会IT部会との意見交換会





今年度より「広報部」を新設しました。  
鹿児島県の建設業青年部会の活動状況を発信しますので  
お友達に「いいね！」をリクエストと  
合わせて“地域を守る建設産業”もどうぞお願い申し上げますm(\_\_)m

鹿児島県の建設業の事を知りたかったら  
検索してね♪♪



Google 日本

鹿児島県建設業協会

Google 検索 I'm Feeling Lucky

一般社団法人  
鹿児島県建設業協会  
TEL:099-257-9211 FAX:099-257-9214

平成28年度 建設産業担い手確保・育成事業

JOIN US!  
君の仕事が街に残そう。

2.18 2017 SAT



ご清聴ありがとうございました♪

**安全第一**



# 産学官連携会議(ICT・標準化作業部会)

## — ICT施工の現状と課題 —

2017/3/13

(一社)日本建設機械施工協会 九州支部

### 業務分担の現状(1)

役割	発注・検収	受注・管理	施工(物造り・品質確保)
組織	国 自治体 公共企業	受注企業 JV企業体	専門工事業 建機メーカー 測器メーカー 建設機材レンタル企業
ICTの取組	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3D発注(予定)</li> <li>・管理監督要領の追加</li> <li>・維持・更新への施工履歴の引継</li> </ul>	ICT施工体制の姿勢 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ICT技術を自社化</li> <li>・レンタルへの発注</li> <li>・専門工事業への発注</li> </ul>	ICT施工の技術取得 <ul style="list-style-type: none"> <li>・3Dデータを受取りMG・MC施工</li> <li>・受取データの検証と施工</li> <li>・起工測量から3D施工データ作成を 外注を含め実施とMG・MC施工</li> <li>・全てのICT技術を内製化し実施</li> </ul>

## 業務分担の現状(2)

組織	国 自治体 公共企業	受注企業 JV企業体	専門工事業 建機メーカー 測器メーカー 建設機材レンタル企業
コスト	パッケージ積算	ICT関連コスト ・要求経費の支出 ・必要経費を算定し支出 ・レンタル会社への支出 ・従来施工費のみ支出	ICT施工費用 ・ICT機器費用 ・起工測量・設計の3D設計データ化 ・3D施工データ作成費用 ・施工履歴管理等費用 ・検査用資料作成費用
コストの 考え方	歩掛かりを基にした想定コスト	施工コストの枠を受諾要求	「適切な対価」の要請

**施工を担う専門工事業の問題点の解決がICT施工推進の着眼点**

## i-Constructionに表明されたキーワード

- 「建設生産革命」
- 建設現場の生産性向上
- 安全性の課題(他産業より死亡数が多い)
- 中長期的な人手不足
- 3D・ICT技術の全面的な活用(調査・設計・施工・検査・維持管理・更新)
- 構造物規格の標準化(床版・函渠・側溝等の標準化、鉄筋のユニット化等)
- 施工時期の平準化(年度末に制約されない竣工時期など)
- 建設従事者の所得を他産業トップクラスにする
- 技能者1人あたりの生産性向上(+5割を目指す)

## 従前の情報化施工とi-Constructionの違い

- 「情報化施工」は施工技術の近代化の手法を示した。
- 「i-Construction」は施工のみに3Dを用いるのではなく、調査から維持管理までの全てにおいて3Dを基本とする。
- 検査や竣工書類にも3Dデータを活用し、監理監督業務も刷新する。
- 発注側の「やっつけ」から「自分も変わるから一緒に変われ」への変化。

## 内 容

1. i-Constructionは専門工事業に何を求めているのか？
2. i-Construction: 施工技術は未熟で良いのか
3. i-Constructionのリスクは何か
4. i-Constructionの将来性は
5. i-Constructionの施工を進める時に
6. i-Constructionの専門工事業の方向性

## 1. i-Constructionは

### 専門工事業に何を求めているのか？

- 政策として求めているもの（環境的要求事項）
- 施工現場に求めているもの（戦術的対応事項）
- 経営に求めているもの（戦略的対応事項）

### 政策として求めているもの（1－就業関係）

- 生産人口の減少は、他産業との就業者の取合い
- 建設就業者の減少は国土保全や利便性向上の足枷
- 建設就業者が減っても、建設消化高を確保
- 就業者1人当たりの生産性を高め、消化高の確保
- 就業者の高所得化と休日確保で就労環境の魅力化
- 安全な職業でなければ、職業選択の対象外
- 年度末集中を軽減し、年間を通して働ける職場に

## 政策として求めているもの(2-技術関係)

- 導入できる技術は何でも使う
- 未熟な技能者でもICT技術で補い生産性を確保
- 測量や丁張りを代替し、現場運営の簡略化
- 現場に係わる人が減れば、事故発生頻度も下がる
- 3Dデータで、施工だけではなく検査や資料も簡略化
- 現場が近代化すれば、建設業も魅力を上げられる

## 施工現場に求めているもの

- UAVやレーザー測器等で地形情報の取得
- 3D活用の整形・整地・転圧の機材は確立している
- 3Dデータを扱える人材育成と活用
- 施工の効率はICT施工で上がるはず
- 測量や丁張りをICT施工に置き換えろ
- 現場内人員を少なくし、安全性を上げろ

## 経営に求めているもの

- ICT関連技術の人材育成
- ICT施工の積極的導入
- 自社に無い技術は、外部を使えば良い
- 建機や測器メーカーが素晴らしい物を提供している
- 現場の近代化で就業魅力を上げろ
- 就業者確保は建設産業の使命

## 2. i-Construction: 施工技術は未熟で良いのか

- 広く流布している技術の過信(他産業からの見方)
- 技能者育成は不要か(物造りへの無理解)
- 「施工品質」の解釈(根本的誤解)

## 広く流布している技術の過信 (他産業からの誤解的見られ方)

- マシンコントロール機を使えば、素人でも整形できる
- MCブルなら、経験が無くても2倍の仕事をする
- ICT施工をすれば簡単に仕事が済む
- 設計3Dデータが有れば、それで施工が出来る
- ブルドーザは無駄に走らず、整地だけで良い
- 法面はMCバックホウで一発仕上げ:簡単に終わる
- 新しい便利で効率的な機材をなぜ躊躇するのか

隣の芝生は青い

## 技能者育成は不要か(物造りへの無理解)

- ICT建機さえ有れば、技能力は問わない
- 育成に時間を掛けるより、ICT建機を使えば済む
- 3Dデータが有ればどんなことでも出来る
- 全ての施工ノウハウはICT建機で出来るようになる
- ICT建機さえ有れば、ベテランは不要
- AI導入で、施工経験は不要になる

施工の中の不特定状況は経験者しか対応できない



## 「施工品質」の解釈(同語異義)

- 発注者の解釈する「施工品質」は、設計形状にいかに近い形で検収できるかの評価
- 専門工事業の「施工品質」は、土という不安定な素材で作った土構造物を如何に壊れ難いように施工するかを指している
- 形を合わせる力量だけで良いのであればICTの導入はもっと積極的になれるが、安定品質を求める施工側のICT評価は一般論と異なる
- ICTで位置は分かるが、土質や含水等の質は対象外

## 3. i-Constructionのリスクは何か

- 現場で起きているリスク事例  
(平成24年JCMAシンポジウム発表 別添資料)
  - 導入時の問題
  - 使用中の問題
  - 機器特性の問題
  - 関係者間の問題
- 問題のQ&Aは現場のR&C(リスク & コスト)  
(作業コストにリスク対応コストが必要)

#### 4. i-Constructionの将来性は

- 将来への継続性は在るのか
- 現状の延長でも対応できるか
- 将来的には標準化になるのか

#### 将来への継続性は在るのか

- より高度な技術の導入が、施工の必然になる。  
例えば、施工作业履歴の確認で、施工の丁寧さ・質を評価する手法の導入。
- 施工作业の証拠を残し、信頼性・誠実性の根拠に
- MCの未来型として、単純作業の自動化も期待できる
- 施工履歴を地理情報システムに関連付けし、その場所の地盤状況が把握しやすく、他の工事の事前情報として有効になる。(施工履歴情報が価値となる)

## 従来の延長でも対応できるか

- 就業者の減少対策の面からも、現場の省人化の手法は従来の延長では考えにくい
- 施工作业は同じでも、3Dデータなどの活用で出来形管理などが行われると、対応が必要になる
- 従来通りに丁張りをかけても同じ物は作れるが、新たな技術での施工情報の記録が残らない為、検査等が煩雑になる

## 将来的には標準化になるのか

- 施工のみの技術にとどまらず、維持・更新や周辺事業にまで情報提供となる技術であるので、標準化が求められる環境にある
- 施工の標準になれば、経費も標準として含められることが期待できることと、月毎の出来高払いも期待できる
- 発注が変わることが前提のi-Constructionなので、標準化が前提となり、関連業界を含め全体が動きつつある

## 5. i-Constructionの施工を進める時に

- 工程表で考える
- 施工効率と費用の評価を間違えるな
- 「適切な対価」は積み上げで考える
- 発注者・元請の理解が不十分な面(発展途上)

### 工程表で考える

- 工程の主軸は、掘削・集土・積込み・運搬がクリティカル、整地・整形・転圧は従工程、補助工種も人手不足でクリティカルになることも多い
- 例えば、法面整形が、3日毎の1日ならば、ICT機器経費は1日分:積算と経費が合わない
- 発注者も工程から考えないと問題点を見出せない、施工条件を発注者・受注者・施工者が共有する
- 組合せ施工で考えるので、単工種のみでの評価は危険

## 施工効率と費用の評価を間違えるな

- 整地作業でMCブルドーザで2ヶ月分の仕事が1ヶ月で終わったので、儲かったと勘違いしやすい
- 作業時間が短縮されても、燃料も機械の損耗量もほぼ同じ
- 作業量に対する短時間化でも、作業対象の土砂などが供給されなければ、施工効率は向上したことにならない

## 「適切な対価」は積み上げで考える

- 発注積算は、工種別総量を歩掛かりで割ったもの、連続作業時の平均費用しか見ていない。パッケージ型積算はより包括的になり、工程や組合せ作業の影響は無視されている。また、パッケージの条件を確認し変更要素を把握しなければ、リスクが拡大
- 本来、機材に関わる費用は、現場に存在する間の資産経費と作業量に応じた損耗・修理・維持経費と燃料等経費の合算されたもの
- 3Dデータ関連処理費・ソフト費や人件費や現場維持費などを積み上げて「適正な対価」となる

## 発注者・元請の理解が不十分な面(発展途上)

- 機械の高度な性能ばかり喧伝され、形だけ出来れば仕事が済むようなイメージで、物造りの基本から乖離
- ドローンさえ飛ばせば、i-Constructionと思っている
- 起工測量は、ドローン飛行時間だけで終わることはない
- 3Dデータは変更があっても施工側で「無償処理」の要求は経費の実態が理解されていないことの現れ
- 情報化施工推進の頃、発注者出先機関の監督員に、「良いとは思わないので、やっても評価しないし加点もしない」と断言されたことがある: 理解の浸透が不可欠

## 6. i-Constructionの専門工事業の方向性 (3D仮想空間を現実化させる為に)

- ベテランの仕事(作業効率と施工の質)
- 新たな人材育成はどのような方向性が必要か
- 施工実務と新しい技術をどう融合させるのか
- 専門工事業は施工技術の高度化・熟練化が必要
- 「適切な対価」の受領

## ベテランの仕事（作業効率と施工の質）

- 新しい技術を活用する段取りを考える
- ICT技術の対象にはなっていない土質・地質を施工の目で見ると。施工の向き不向きを見て作業を変える。含水、礫の大小、粘性土、浮き石、山が来ないか、過転圧の兆候、足下の落ち着き等。
- 雨になりそうなら水勾配をどの方向にとろうか、表層転圧で雨の浸透を押さえよう、掘削面に流れる雨や地下水の流末を何処にするかなど、品質の安定へ
- 形は化粧で、施工物の安定性が重要

## 新たな人材育成はどのような方向性が必要か

- 施工の基本経験は必須条件
- ICTで出来る工種と出来ない工種に技能を合わせる力量
- 新しい技術を外注でも良いが理解が必要
- 施工は物造りなので、情報は納得出来るまで探求する
- 施工リスクを早期に発見できるように経験を積む

## 施工実務と新しい技術をどう融合させるのか

- 新しい技術の外注時は、依頼する内容を理解する
- 新しい技術の外注成果を確認できる基礎力を持つ  
(内製化しても重要な技量)
- 施工に新しい技術データをどの様に生かすか判断
- 新しい技術を内製化しても、データの過信をしない
- 新しい技術を施工の工夫に生かし、一枚上手の施工

他人任せのICT施工はリスクの塊  
技術とデータを確実に理解する

## 専門工事業は施工技術の高度化・熟練化が必要

- マシンガイダンスで、オペレータの技能向上の短時間化(形状合わせの操作確認が容易)
- マシンコントロールは最も適した工種のみで良い
- 熟練化が進まなければ、非常時対応力も低下する
- 土質を見極め、ICT技術での施工段取りを工夫する
- 形状合わせばかりにならないように、厚化粧は禁物



## 「適切な対価」(他産業との相違)

### • 製造業

原材料費、加工資機材費、維持修繕費、光熱費、運搬費、  
 廃棄処分費、運営管理費、安全対策費、年齢別労賃、  
 福利厚生費、研究開発費、本支店経費、広告宣伝費、利益、  
 リスク費用や付加価値など精緻に積み上げ、売価を設定  
 (プライスコントロールを製造側が行う)

### • 建設業

原材料費等は市場調査平均価格、労務費は労働賃金調査平均  
 労賃(年齢別ではない)、工事歩掛かりで平均的施工費などを積  
 み上げ、発注側が応札額を設定、施工物の付加価値は不明  
 (プライスコントロールを発注側が行う)

## (一社)日本建設機械施工協会の取組み

i-Construction施工による生産性向上推進本部の設置

### 【情報化施工委員会】

- ICT活用戦略WG (技術開発制度要望、データ利活用、ICTツール提案)
- i-Con普及WG (i-Construction施工普及講習会の標準カリキュラム・  
 テキストを策定し講習会の実施支援)
- 規格検討WG (国際標準化に係る対応検討)
- 定量的評価WG (情報化施工構造物性能向上の「評価の定量化」に  
 係る研究・検討)

### 【情報化施工普及促進委員会】

- 将来のi-Construction施工人材育成のため、大学向け情報化施工講義  
 用テキストを作成し、学と連携した普及活動の推進を図る

以上

## 19. 情報化施工現場における問題事例の整理

(社)日本機械土工協会 ○ 技術委員会

### 1. はじめに

情報化施工は、舗装系と重機土工系とに大別でき、舗装系ではその有効活用が進んでいるが、重機土工系では十分な浸透と判断できる状況には至っていないと見受けられる。

重機土工事においても施工への情報化技術の有用性は明らかであるが、技術面や運用面・費用面なども含めリスクが十分に把握されているとはいえず、実務への浸透の抵抗となっているとも考えられる。

ここでは、実際に作業現場やそれを取り巻く環境において発生した問題事例を収集・列挙し、どのようなことが起こる可能性があるのか、対処は出来るのか、事前に準備出来るものは何か、情報化施工を取り巻く認識の程度などを考える資料となることを目的として取りまとめる。

### 2. 情報化施工の問題事例

重機土工事における情報化施工は、法面や造成面の整形・整地や層厚管理において従来の測量先行の丁張りの必要な施工から、丁張りが大幅に削減された測量を待たない施工へと大きく変化できる事の特徴を見出せる。

しかし、従来の土工重機に情報化機材を追加し、3Dデータを作成・導入するなど追加される機材・技術およびその運用など新たなものが必要となる。また、新たに追加される情報化機材は、「在れば出来る」と勘違いされがちであるが、道具の一つであり使いこなせてその機能が発揮され事になる。ここで取り上げる問題事例は、経験不足を含め、機能に対する期待と現実のギャップが現れたものである。発注者・受注者を含め情報化施工の関係者とし、その理解や現場の実態に問題と感じたものを例として示している。

この問題事例の収集に当たっては、施工に当たり直接・間接を問わず実際に現場に関係する方々から行っている。立場によって表現が異なるものもあるが、施工者のみならず関係者から見え感じたことを表現している。

問題事例を大別し4区分するが、区分ごとに独立したものではないが、便宜上特徴で分類した。

1. 情報化機器導入時の発生問題事例
2. 現場使用時の発生問題事例
3. その他の発生問題事例
4. 関係者間の発生問題事例

#### 2-1 情報化機器導入時の発生問題事例

##### 事例1.

状況：元請調達の情報化機器を専門工事会社の重機に装着しMC化した

症状：マッチングせず施工不可状況が続く

対応：情報化機器不良が判るものの対処出来ず

要因：電子・電気・重機・データの専門知識を併せ持つ者がいない

##### 事例2

状況：元請が測器会社を選定し情報化機器調達、専門工事会社の重機に装着しMC化した

症状：マッチングせず動作不安定

対応：測器会社が検証したが原因不明、重機メーカーの検証でバルブ調整不足が判明

要因：情報化機器装着の受注者が力量不足

##### 事例3

状況：専門工事会社がバックホウのMG化を保有重機に実施

症状：GNSS仕様としたが、精度不安定、再設定を何度も繰り返す

対応：GNSS基準点や3Dデータを全て検証、データ不良が判明

要因：測器メーカーの指導不足や導入側の力量不足

##### 事例4

状況：専門工事会社所有の情報化仕様重機を改造し異なる測器会社のMC機器装着

症状：MC作動せず、バルブの不動作を測器会社が調整するも解決せず

対応：重機メーカーの全体チェックにより制御系不安定が判明  
要因：測器会社によるトラブル対応の限界

#### 事例 5

状況：専門工事会社が情報化仕様機材を元請に提案し、元請が工事受注  
状況：専門工事会社が重機メーカーから導入指導を受けるが熟知せず  
対応：現地重機販売会社が付きっきりで対応  
要因：導入会社が十分な学習をしないまま安易な購入で問題発生に対応できず

### 2-2 現場使用時の発生問題事例

#### 事例 6

状況：T S仕様MCの施工精度が不安定  
症状：施工中に精度不安定が度々発生、情報化機器、重機の点検を繰り返す  
原因：T S設置場所が走行ダンプの振動により地盤変位が判明  
要因：機器設定の必要要件を把握せず。一般測量との違いの不認識

#### 事例 7

状況：T S仕様MCの施工精度が不安定  
症状：施工平坦性が不安定、情報化機器、重機の点検でも安定せず  
対応：情報化機器の再設定、重機の電気油圧関係の点検。原因不明  
対応：原因の特定が出来ないまま、再設定や点検で偶然解消  
要因：不明のまま、再発を危惧  
将来へのノウハウにはならなかった

#### 事例 8

状況：バックホウのバケット位置が精度不安定  
症状：キャリブレーションを繰り返しても状況により測定値が変化し安定せず  
対応：センサーや取付け状態の確認、作業装置の点検により、バケットピンのガタが主要因と判明  
要因：情報化機器を取り付ける意義を現場・オペレータが把握出来ていない

#### 事例 9

状況：バックホウによる法面整形時に設計断面と10cm以上の誤差発生  
症状：受信機の取付けを変更し、若干の改善はあったものの精度が出ない  
対応：基地局を移動するまで改善せず  
その間丁張りをを用いた。

要因：一部の法面でのみ発生し、それ以外は正常の為、問題解決の糸口が見つけられなかった  
正常と異常の両方出現は対応が困難  
基地局の移動で解決するも原因不明。

#### 事例 10

状況：MCブルで敷均し作業の精度確認も現地と表示内容に差があり、整合せず  
症状：既知点に排土板端を合わせても、車内表示で数十センチ差を表示  
症状：設計計画高で排土板がMC動作し、施工の自動化作業はできず  
結果：原因不明で情報化対応出来ず

#### 事例 11

状況：元請が設置の基準点座標値を利用  
施工終盤で高さ70mm程度の差異が判明  
症状：バックホウへのMG装着で、作業誤差を30mm以内で実施するも不安定  
対応：重機、情報化機器、3Dデータ、基準局の確認も実施するが不明  
対応：終盤作業では、設計表示値に対して一定の補正オフセット量を設定し、作業実施  
要因：原因不明のまま終了

### 2-3 その他の発生問題事例

#### 事例 12

状況：締固めの施工管理図の自動作成  
症状：6回転圧を指定されたので、6回以上9回を完了の赤表示に設定  
対応：6回転圧では未了表示となり、完了の赤表示にならなかった  
要因：不用意な設定を確認出来ていない  
経験不足と設定条件の思い込み

#### 事例 13

状況：GNSS基地局の動作不良により、情報化対応重機で施工出来ず  
症状：基地局の電源を含めて確認するも原因不明  
対応：夕刻突然機能は復活するも基地局の設定値が初期化されており再設定を実施  
要因：原因不明なままトラブル対応出来ず  
再発の不安が残る

#### 事例 14

状況：MGコントロールボックスが終了出来ない  
症状：作業終了時に終了操作を行うも動作不能状態となる

対応：電源を含め接続コード類を全て抜いた  
しばらくして再接続実施、機能復活した  
要因：原因不明で使用に不安が残る

高いとクレームを言われたので、安く  
出来ないと再提出を辞退

風潮：根拠無く、何でも安い方がよいとの不見  
識を露呈

#### 事例 15

状況：稼働中のバックホウ積載コントローラー  
に基地局エラーが表示  
対応：他の重機で情報機器を起動し確認するも  
基地局エラーは出てない  
要因：重機作業中に現場内の基地局を移動  
オペレータには知らされていなかった  
要因：測器機器と重機作業の作業関連性の認識  
が出来ていない

#### 事例 20

状況：発注者がMG機器を測器会社に依頼する  
も、機器の脱着費用が認められない  
実情：MGの装着車は一般に無いので、レンタル  
重機などを改造する必要がある、情報  
化機器の費用だけでは対応できない  
要因：必要な経費について認識が乏しい  
受注側にしわ寄せとなる認識がない  
情報化機器装着重機は市場に少ない

#### 事例 16

状況：元請が設置の基地局で作業  
延長 600m の一部の場所でデータエラー  
症状：スポット的に約 30m 範囲のみエラー  
対応：原因不明、基地局の増設で解消  
要因：基地局設置には電波などの知識も必要か

#### 事例 21

状況：一般的に受注者の大半が、情報化施工を  
理解せず、レンタル会社に丸投げ  
実情：レンタル会社にも情報化施工の専門家は  
非常に少数だが、営業的に丸受け  
実態：レンタル会社に納入の測器会社が  
フォロー業務を強要される  
本音：測器会社は販売時に、納入先には導入指  
導を行うが、それ以上のフォローは本来  
の業務の範囲を超えている  
人的にも充足できない

#### 事例 17

状況：既存堤防の拡幅工事に、既存法面と盛土  
境が異なり表示上施工未了に見える  
症状：既存地形と設計形状の法面の境界部分で  
踏み残し施工に見える場合が出現  
対応：既存法面を精緻に測量し、データ修正を  
行わなければ起きる問題  
要因：情報化施工はデータ重視となる弊害であ  
り、現地状況の確認・入力が必要

#### 事例 22

状況：一般の受注者は、情報化施工に関して、  
従来施工に余計な技法が入るとの  
「やっかい者」の意識  
実情：従来工法でも施工はできるので、特段  
新しいことに取り組む必要を感じない  
意識：社内で教育し、取り入れることは無関心  
要因：情報化施工の将来性が見えず、情報化施  
工の必要性が認識できない

#### 事例 18

状況：GNSS 基地局と重機搭載測器とのマッチ  
ング不良  
症状：基地局は共通化されているはずが、メー  
カーが異なると相性が悪いことがある  
対応：機器の状況確認が必要だが、最終的に  
相性の良い基地局の増設を実施  
要因：情報機器メーカー間の条件が整ってい  
ると表明されても、起こる可能性はある  
相性不良はユーザーにとって不利益

#### 事例 23

状況：受注者に情報化技術が無く、保有機器で  
のGNSS基地局の設置と準備測量を測器会  
社に強要  
実態：測器会社が指導協力をしようとしても、  
「やってくれ」の一点張り  
実情：測器会社は機器に関する技術的な対応力  
はあっても施工の根幹となる業務は受け  
られない  
要因：施工の準備に関わることは、施工の責任  
問題となるので関わることは出来ない  
また、施工体制にも入っていない者が施  
工に関することはできない  
この形は、レンタル会社からの場合もあ

### 2-4 関係者間の発生問題事例

(取引関係、取組姿勢、発注者の理解等)

#### 事例 19

状況：測器会社が発注者に見積りを安く指示さ  
れた  
実情：その地域の1社の提出見積りでの異常な  
ダンピングを見抜けず、他社が叩かれた  
波及：正常な見積りの会社担当者が呼び出されて

り、受注者の力量が不十分なことが判る

#### 事例 24

状況：受注者が情報化施工を実施し、発注者主導の見学会を開くなどに協力的に活動

実態：情報化施工見学会の準備など協力したが竣工時の加点がさほど高くない

本音：協力についてのインセンティブ加点が期待ほどではなかった

周囲の業者からは、情報化施工はしてもしなくても加点がほとんど変わらないなら、あえて取り組む必要無しの意見

要因：情報化施工の推進に対して、受注などのメリットを施工関係者は意識している

### 3. 問題の整理と課題の抽出

#### 3-1 問題事例の整理と課題

問題事例に見る要因を集約し、情報化施工を進める上での課題を抽出する。

##### ①経験不足による問題と課題

経験不足による問題は、新たな技術導入時に発生し、その結果は軽微なものから機材の破損となるような重大なものまで当初の想定を超える状況に至ることがある。従前の経験的概念による思い込みや勉強不足など初歩的ではあるが経験者がいなければ発現するリスクである。

事例では、作業中に基地局の移動やバケットピン等のがたつきの影響に気づかないなどはその典型である。

経験不足への課題は、実務に関する入門からトラブル対応も含めた教育・訓練が行えることであり、実施組織も必要である。

##### ②情報化機材技術者不足による問題

情報化機材は普及しつつあるとはいえ、まだ十分な数が施工に用いられている状況にまでは至っていない。この段階では、全国的な拡がりに対応できる情報化機材技術者が充足せず、特に問題解決能力の在る専門性の高い技術者不足は顕在化している。技術的に自社の情報化機器については十分な技術量を持っているものの、他社の情報化機器とのマッチングや重機の油圧コントロールとのマッチングなど、組合せが多くなることから未解決問題が発生する。

事例の中でも、重機のMC化改造するも、精度が出ないなどが発生し、十分に使えず、また原因追及も出来ないなどとなっている。

対応すべき課題は、情報機材関係の技術者の養成ではあるが、測器メーカーや重機メーカー、またこれらの販売組織等が体系化され専門技術者の相互活用が行えることであり、場合によっては共同・協調の実行体制の確立である。

##### ③理解不足による問題と課題

情報化施工を誤解する一つとして、施工の当事者でない者が「機材が在れば誰でも出来る」「出来て当たり前」のような考え方である。

例えば「コンピュータが在ればどの様な計算でも出来る」と思われていた過去と、誰もが普段に用いるようになった現在では「在ればどの様な計算でも出来る」となっていない。使いこなすには技量が必要である。

情報化施工を発注・監督する立場にある者の課題は、現場における情報化技術の内容や適応性などを理解し、情報化施工の進展に誘導的になることであろう。

#### 3-2 経営的な課題

技術的な課題は前述したが、施工を行うことを企業活動として捉えるならば、情報化施工を進める為の重要な課題は経営的な適合性である。

問題事例の中には、トラブル対応の費用が高額に及んだものや導入機材が機能しないために投入費用が負担だけになったものなど、問題が起きると想定外の出費となり、一般的に言われる情報化施工の有用性に反する評価にも繋がっている。

現場における情報化施工は、情報機器や搭載の為の改造費用、データ作成・補正等の実費と機材運用上の修理や調整、問題対応などを含めたリスク経費が従来工法に無い情報化関係費用となる。

重機土工事における情報化施工では、従来工法から減ずることができる工種は、整形・整地における丁張り作業を含む測量作業、締固め作業の転圧回数管理である。これらに関わる費用の殆どが管理および測量関係の人件費と経費であり、情報化施工に関わる機材費用と運営経費に比べると大きくない。

情報化施工に関わる直接的な利害関係者は、受注者・専門工事会社・重機メーカー・測器メーカー・レンタル会社・重機販社・測器販社・測量会社など、いずれも民間企業であり、事業の黒字化は企業存続の必須要件である。

### 4. まとめ

重機土工事における情報化施工は測量先行型の従来施工法から大きく変化する要素技術であることは認識されている。しかし、施工実務上の機材やリスク経費等の費用負担が十分に理解されず、実施予算への増額がなされていない現状が在り、結果として情報化施工は負の評価となっている。

メリットばかりが特に強調された初期段階の情報化施工は過去のものとし、実務に即した費用負担を含め、継続的な使用に関わる評価が今求められていると確信する。

## ～九州からトップランナーを生み出す土台作り(仮)～

### ①最新の取り組み状況の共有

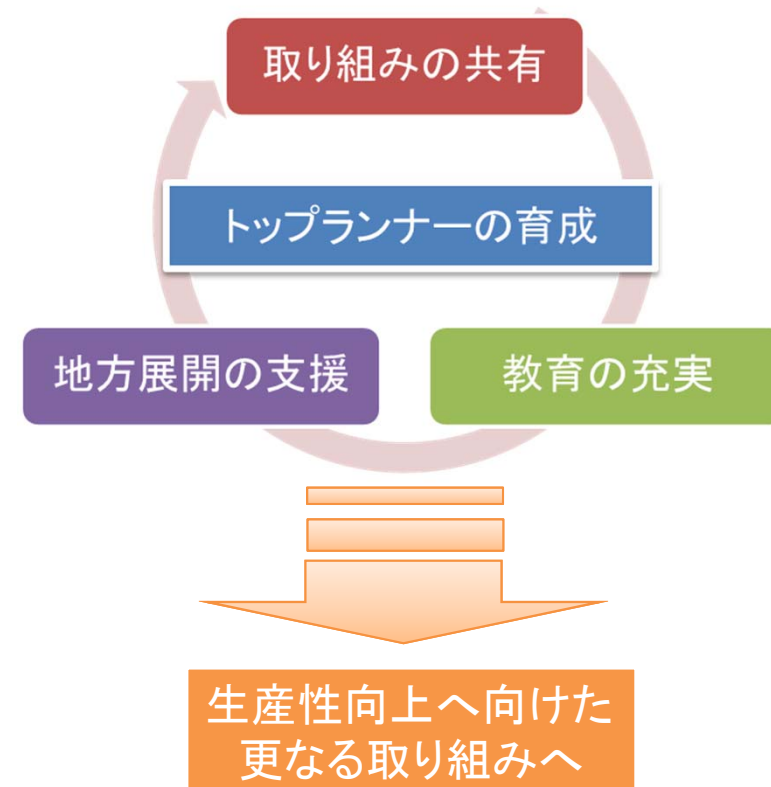
- 各団体の取り組み事例の共有(導入事例、講習会等)
- i-Constructionの最新動向の共有
  - 現場支援型モデル事業について
  - ICT舗装工について

### ②ICT土工の地方公共団体等への展開・支援

- 直轄工事における効果と課題
- 地方(県・政令市)展開に向けた課題
- 支援方策の検討
  - 講師・専門家派遣について

### ③i-Constructionの教育の充実

- 教育普及方策の検討
  - 講習会コンテンツの整理
  - 若手技術者向け教育プログラムの検討
- 普及に向けた広報の検討
  - 広報用コンテンツの検討

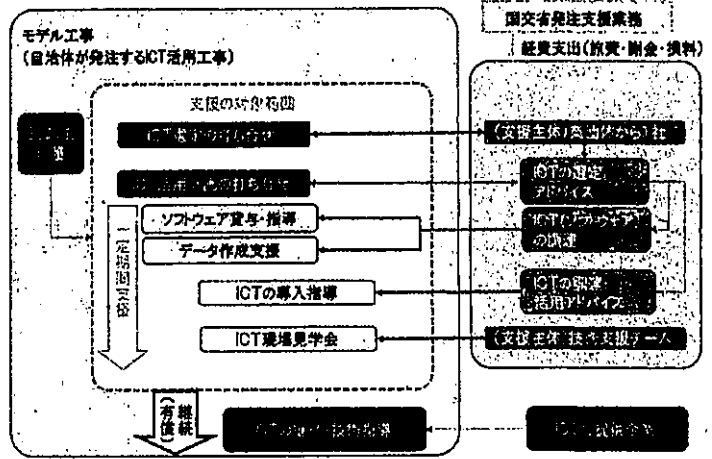


# ICT土工、自治体に水平展開

国交省

## モデル事業で普及後押し

ICT技術の導入支援スキーム(案)



国土交通省は、建設現場の生産性革命として、直轄工事で進むi-Construction(アイ・コンストラクション)の自治体への普及を担う。自治体が発注する実際の工事では、トップランナー施策である「土工へのICT(情報通信技術)の全面的な活用(i-Construction)」の現場支援型のモデル事業を実施。モデル工事による好事例の創出で自治体への水平展開を図

る方針だ。モデル事業の実施(普及加速事業)は、2017年度予算に盛り込んだ新規プロジェクトとなる。意欲のある都道府県に立ち上げてもらう「支援協議会」を軸に当該自治体の発注工事(i-Construction)から、支援対象となるモデル工事を選定。一定の期間に限って、対応するソフトウェアの貸与など、3次元データの作成(施工計画の作成)やI

CTの導入に関する技術的な指導を行う。現場見学会の開催によって、このモデル工事をICT活用工事の「ショーケース」として活用することで、監督・検査を担う自治体の職員やICTの導入に踏み切ろうとする地域企業が、導入メリットを体感できる機会を生み出す。既に事業実施のモデル自治体として、静岡県と茨城県を選定。対象の自治体が発注するICT活用工事をファイルドにして好事例となるモデル工事の創出につなげる。

全国的な展開へ、各地方縦局と管内の自治体による連携体制を構築する中で、各地

方整備局などにモデル工事(1件ずつ)の実施と、それを支援する「支援協議会」の立ち上げを目指す。各地方整備局と管内の自治体や商運道路会社といった発注機関が参画する「i-Construction」推進協議会」の設置によって、当該地域における普及活動を展開。自治体の発注する工事を担う中小領域にICT土工の裾野を広げていく。元年である16年度に500件を超える現場でICT土工を实践するなど、加速度的に普及が進む直轄工事に対して、自治体におけるICT土工の実施件数は計44件(2月末現在)にとどまっているのが実態。一部の自治体が積極的な取り組みを進める一方で、ほとんどの自治体はいまだ「様子見」といった状況が続く。現場支援型のモデル事業は、課題として浮かび上がっている自治体が発注する小規模な工事への適用(小型のICT建構がない)や、監督・検査・積算などの要領基準の整備に対する発注者側の準備不足、受注する中小企業の対応状況(設備投資や技術力への不安)といった懸念を打開する一手としても大きな期待がかかる。

## 「適切な対価」(他産業との相違)

### ・ 製造業

原材料費、加工資機材費、維持修繕費、光熱費、運搬費、  
 廃棄処分費、運営管理費、安全対策費、年齢別労賃、  
 福利厚生費、研究開発費、本支店経費、広告宣伝費、利益、  
 リスク費用や付加価値など精緻に積み上げ、売価を設定  
 (プライスコントロールを製造側が行う)

### ・ 建設業

原材料費等は市場調査平均価格、労務費は労働賃金調査平均  
 労賃(年齢別ではない)、工事歩掛かりで平均的施工費などを積  
 み上げ、発注側が応札額を設定、施工物の付加価値は不明  
 (プライスコントロールを発注側が行う)

## (一社)日本建設機械施工協会の取組み

i-Construction施工による生産性向上推進本部の設置

### 【情報化施工委員会】

- ・ ICT活用戦略WG (技術開発制度要望、データ利活用、ICTツール提案)
- ・ i-Con普及WG (i-Construction施工普及講習会の標準カリキュラム・  
 テキストを策定し講習会の実施支援)
- ・ 規格検討WG (国際標準化に係る対応検討)
- ・ 定量的評価WG (情報化施工構造物性能向上の「評価の定量化」に  
 係る研究・検討)

### 【情報化施工普及促進委員会】

- ・ 将来のi-Construction施工人材育成のため、大学向け情報化施工講義  
 用テキストを作成し、学と連携した普及活動の推進を図る

以上