

自治体の取組事例の紹介

令和2年7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	四国情報化施工推進部会 (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
ICT活用工事
支援協議会

令和2年2月7日設置
松山河川国道事務所

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
土佐国道事務所

香川県
ICT活用工事
支援連絡協議会

令和2年1月29日設置
香川河川国道事務所

徳島
ICTモデル工事
支援協議会

平成29年11月16日設置
徳島河川国道事務所

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

※事務所名は、各県のi-Constructionモデル事務所、サポート事務所を示す。

香川県 | CT活用工事支援連絡協議会【R2.1.29設置】

<ICT活用工事概要>

①工事名：高松港 朝日地区埋築工事（舗装工）（第2工区）

箇所名：香川県朝日新町

概要：施工延長 L=50m、下層路盤工 A=3,363m²
上層路盤工 A=3,363m²

基層工 A=3,363m²、表層工 A=3,363m²

工期：R1.9.26~R2.2.7

受注者：新和開発株式会社

②工事名：高松港 朝日地区埋築工事（舗装工）（第3工区）

箇所名：香川県朝日新町

概要：施工延長 L=50m、下層路盤工 A=3,178m²
上層路盤工 A=3,178m²

基層工 A=3,178m²、表層工 A=3,178m²

工期：R1.9.26~R2.2.7

受注者：大協土木株式会社



協議会開催状況



見学会開催状況



見学会開催状況

愛媛県 I C T活用工事支援協議会 【R2.2.7設置】

<支援モデル工事概要>

河川名：一級河川肱川水系 肱川

工事名：肱川激甚災害対策特別緊急工事他（ICTモデル工事）

箇所名：愛媛県大洲市菅田町菅田

概要：施工延長 L=921.3m

築堤盛土 V=22,821m³

護岸工 A=2,205m²

法面整形（ICT） A=5,650m²

工期：R1.8.6～R2.3.25

受注者：松浦建設株式会社



協議会開催状況



見学会開催状況



見学会開催状況

香川県ICT施工の取り組み事例

令和2年7月17日

香川県土木部技術企画課

香川県におけるICT活用工事の取り組み

ICT活用工事試行要領

◆平成30年4月制定 ・ICT土工

【対象工事】当初設計金額3,000万円以上で、土工量が概ね
1,000m³以上の下記の工種を含む土木一式工事

(1) 河川土工、海岸土工、砂防土工(R2.4)

・掘削工 ・盛土工 ・法面整形工

(2) 道路土工

・掘削工 ・路体盛土工 ・路床盛土工 ・法面整形工

※土工関連工種 作業土工(床掘)、付帯構造物設置工(R2.4)

◆平成31年4月制定 ・ICT舗装工

【対象工事】下記の工種において、施工面積が2,000m²以上の
新設路盤工事

○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

・グースアスファルト舗装工

・コンクリート舗装工

香川県におけるICT活用工事の取り組み

ICT活用工事

ICT活用工事とは、施工プロセスの全ての段階もしくは一部の段階(R2.4)において、次の1～5に示すICT施工技術を全面的に活用する工事

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

発注方式

下記の①②のいずれかで実施し、入札公告にICT活用工事の対象であることを明示するとともに、特記仕様書を添付する

- ①発注者指定型・・・ICTの活用を義務付ける工事
 - ②施工者希望型・・・受注者の希望によりICTの活用が可能である工事
- ※平成30年度～令和2年度は、「**施工者希望型**」により発注

※ICT活用工事として発注された工事以外においても、受注者が、契約後にICT施工技術の活用を希望する場合、発注者は実施内容について検討し、その適否を判断し、適用された場合は、ICT活用工事として設定する。

香川県におけるICT活用工事の取り組み

現場見学会の実施と調査等への協力（特記仕様書に記載）

- 工事現場での見学会等を実施する場合の協力
- 効果を確認するための調査協力

実施状況

平成30年度：施工者希望型で2件（土工2件）を実施
令和元年度：施工者希望型で8件
（土工4件（内2件は施工中）、舗装工4件）を実施（R2.6末時点）
令和2年度：施工者希望型で2件（舗装工2件）を施工中（R2.6末時点）

香川県ICT活用工事支援連絡協議会

香川県ICT活用工事支援連絡協議会を設置（令和2年1月29日）

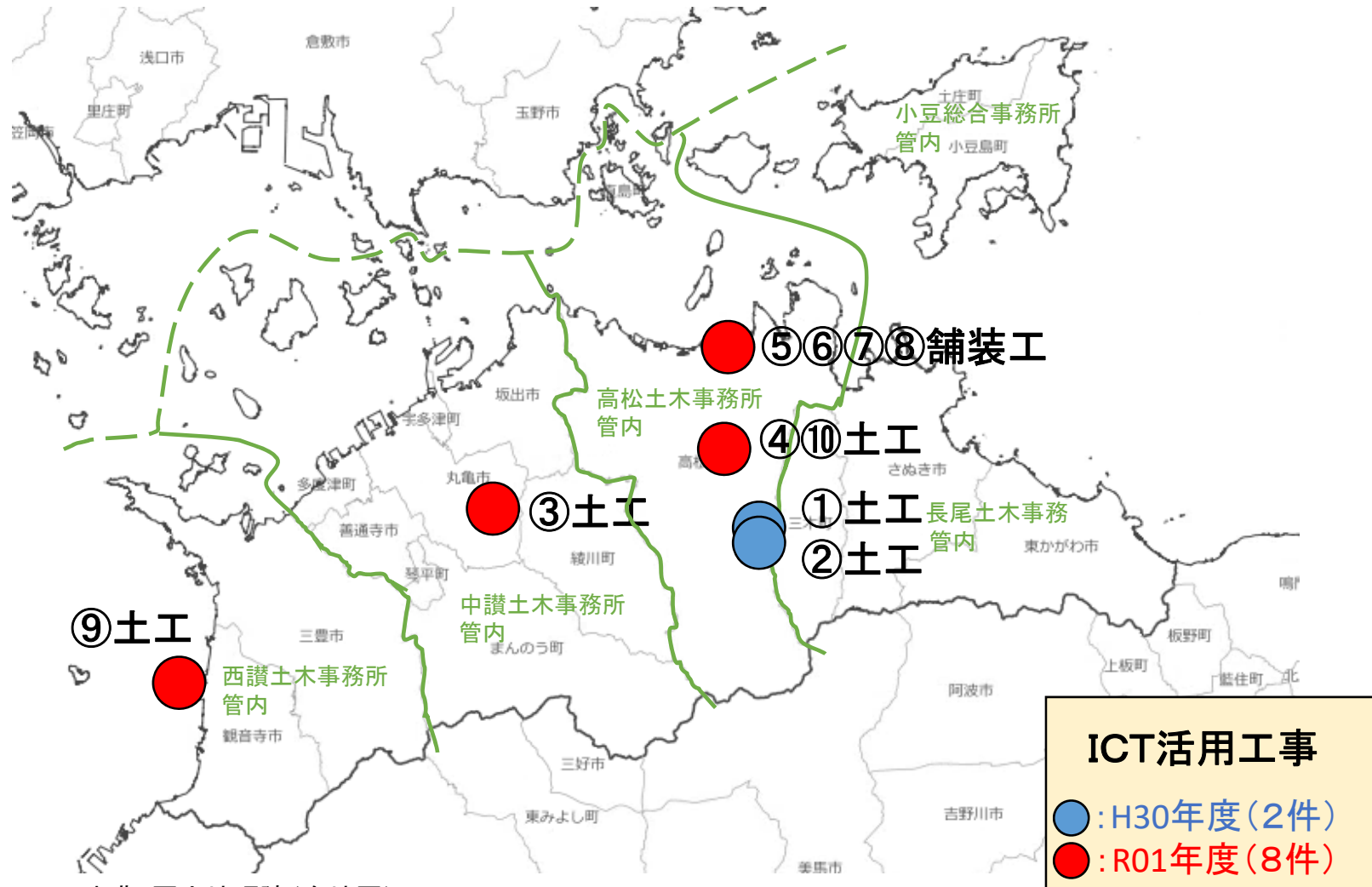
香川県ICT活用工事支援連絡協議会

- (1) 香川県ICT活用工事支援連絡協議会の設立について
(国土交通省、県、関係業界団体から構成)
- (2) 香川県の取組みについて
- (3) 国土交通省の取組みについて
 - ① 四国地方整備局の取組み
 - ② 小規模施工の事例紹介
- (4) 意見交換





香川県におけるICT活用工事



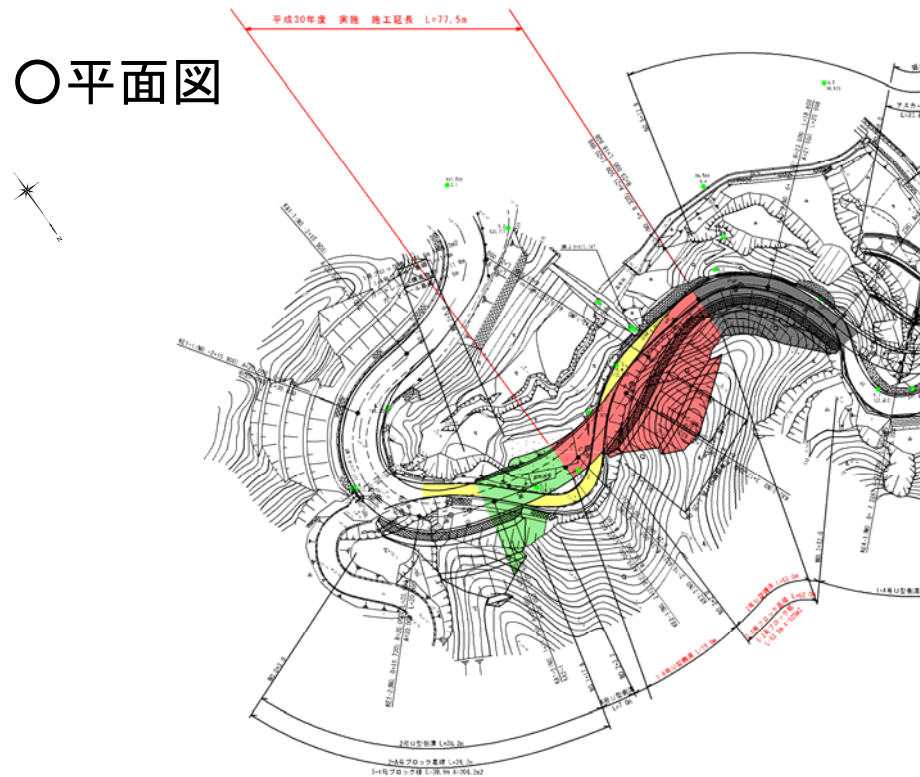
出典: 国土地理院 (白地図)

ICT活用工事①【土工】

県道塩江屋島西線(1)

工 事 名: 県道塩江屋島西線(東植田工区)地方特定道路整備工事
 工事場所: 香川県高松市東植田町
 工事概要: 施工延長 L=93.4m
 土工(掘削)V=1,280m³、ブロック積工A=318m²
 工 期: 平成30年7月10日～平成31年2月28日
 発 注 者: 香川県高松土木事務所
 受 注 者: 株式会社 久保土建

○平面図

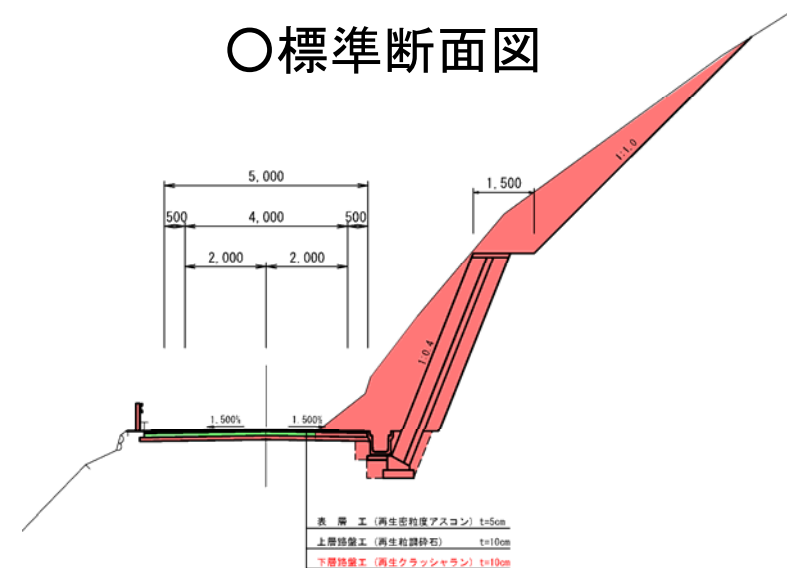


○見学会の様子

参加人数
 施工者: 15社20名
 県職員: 5名



○標準断面図



ICT活用事例②【土工】

県道塩江屋島西線(2)

工事名:(防災・安全社会資本整備交付金)県道塩江屋島西線
(東植田工区)道路整備工事

工事場所:香川県高松市東植田町

工事概要:施工延長 L=58.3m
土工(掘削)V=2,330m³、ブロック積工A=217m²

工期:平成31年3月27日～令和元年10月31日

発注者:香川県高松土木事務所

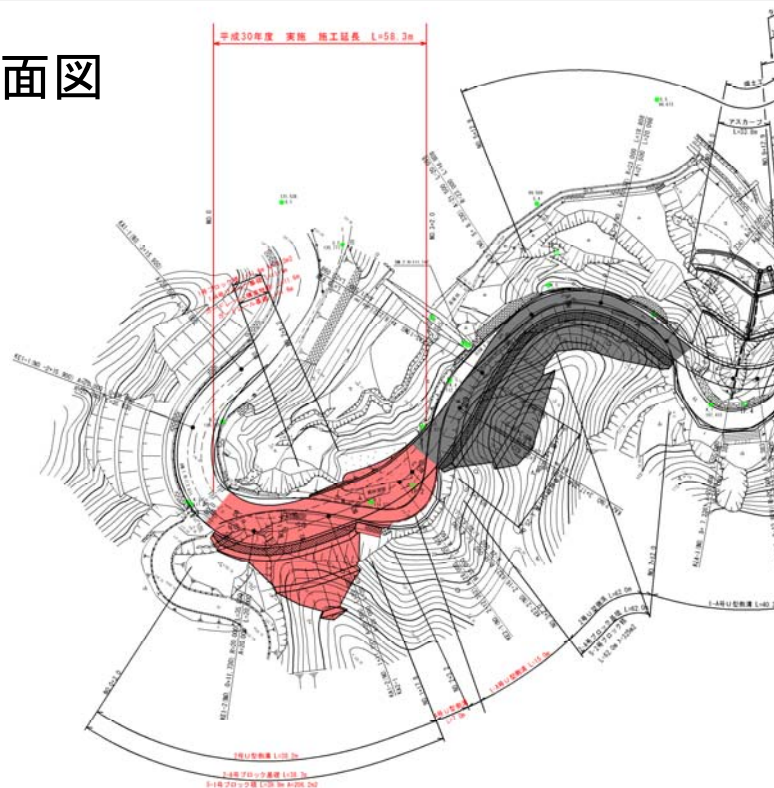
受注者:株式会社 久保土建



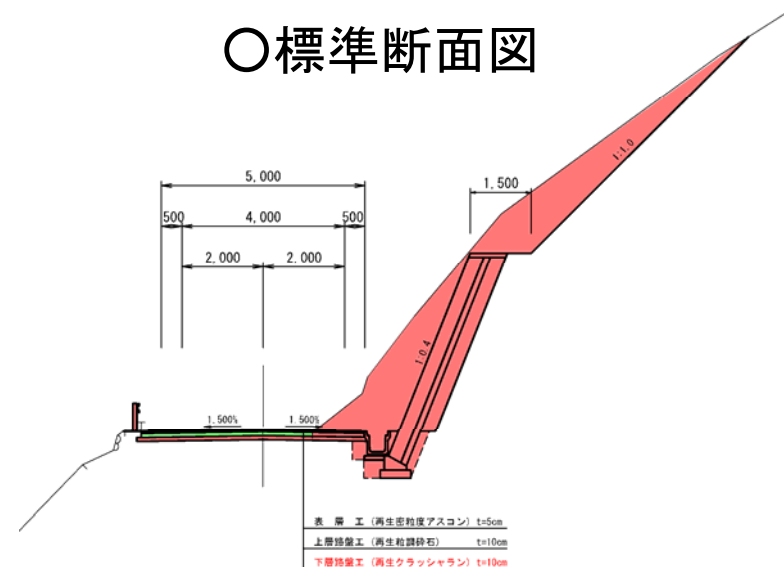
○見学会の様子
参加人数
施工者:11社12名
県職員:14名



○平面図



○標準断面図



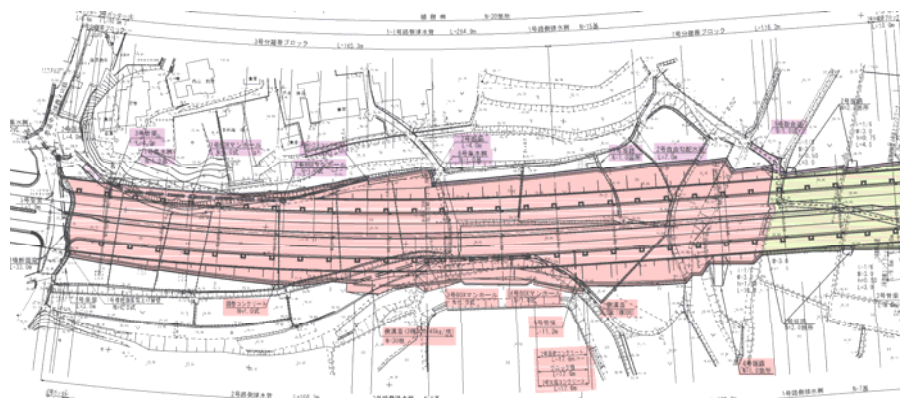
ICT活用事例③【土工】

国道438号

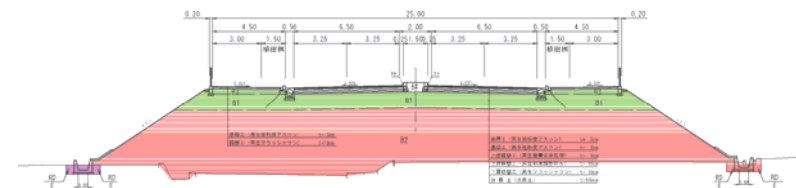
工 事 名：(社会資本整備総合交付金)国道438号(飯山区)
 道路整備工事(第1工区)
 工事場所：香川県丸亀市飯山町上法軍寺
 工事概要：施工延長 L=300m
 土工(掘削)V=60m³、(路体盛土)V=14,600m³
 工 期：令和元年6月14日～令和2年3月19日
 発 注 者：香川県中讃土木事務所
 受 注 者：四国土建 株式会社



○平面図



○標準断面図



ICT活用事例④【土工】

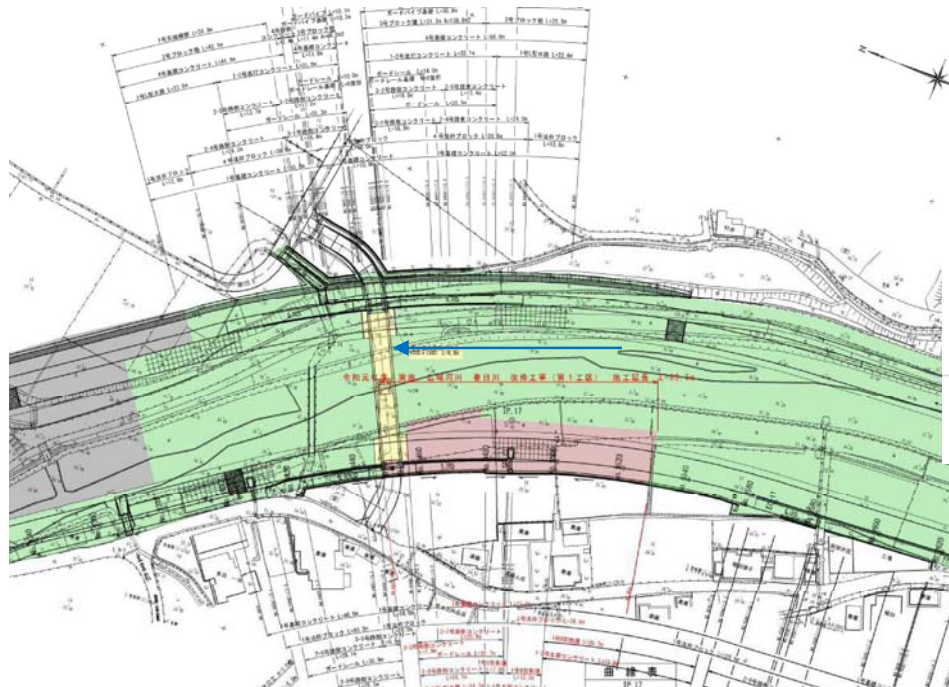
2級河川 春日川

工 事 名：(防災・安全社会資本整備交付金)広域河川
 春日川改修工事(第1工区)
 工事場所：香川県高松市池田町
 工事概要：施工延長 L=83.5m
 土工(掘削)V=3,000m³、法枠ブロック工L=76m
 工 期：令和元年6月25日～令和2年2月14日
 発 注 者：香川県高松土木事務所
 受 注 者：株式会社 白雪興産

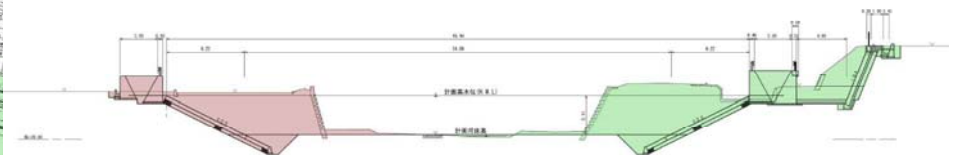
UAVによる3次元起工測量状況



○平面図



○標準断面図



ICT活用事例⑤【舗装工】

高松港 朝日地区(1)

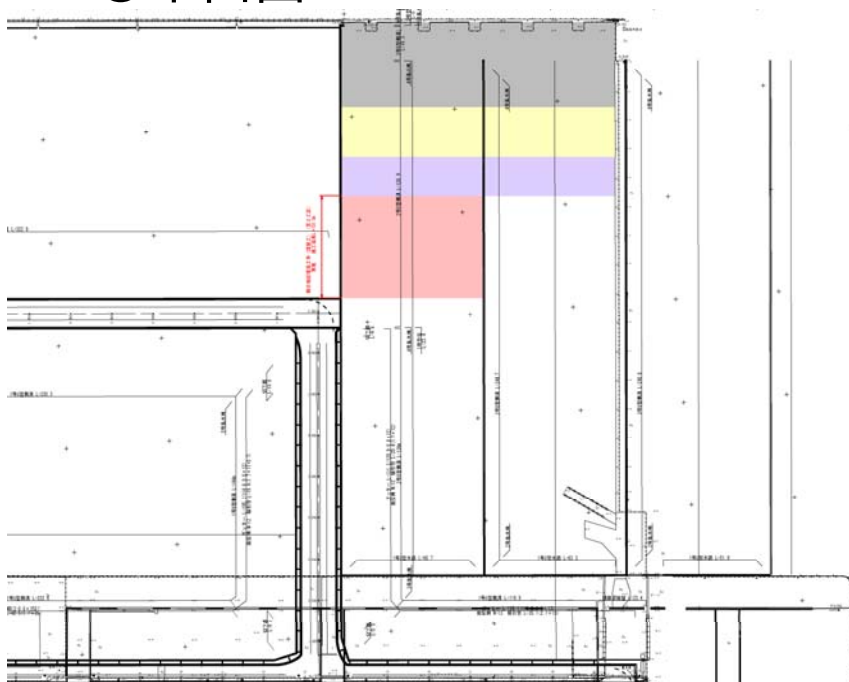
工 事 名: 高松港 朝日地区埋築工事(舗装工)(第2工区)
 工事場所: 香川県高松市朝日新町
 工事概要: 施工延長 L=50m
 下層路盤工A=3,365㎡、上層路盤工A=3,365㎡
 基層工A=3,365㎡、表層工A=3,365㎡
 工 期: 令和元年9月26日～令和2年3月19日
 発 注 者: 香川県高松土木事務所
 受 注 者: 新和開発 株式会社



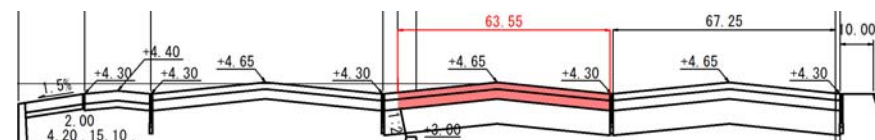
○見学会の様子
 参加人数
 施工者: 9社26名
 県職員: 8名



○平面図



○標準断面図



ICT活用事例⑥【舗装工】

高松港 朝日地区(2)

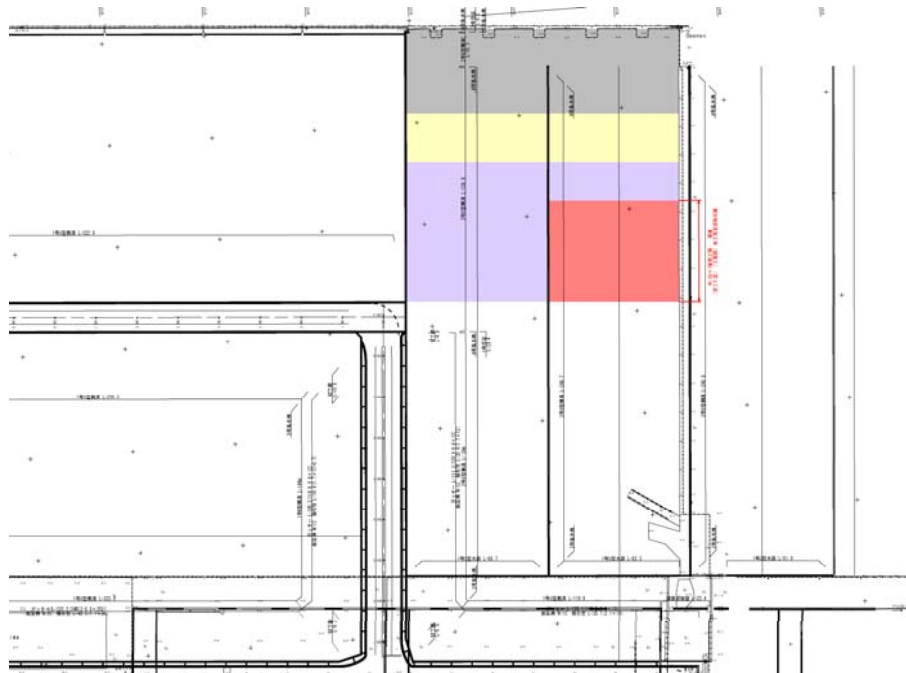
工 事 名:高松港 朝日地区埋築工事(舗装工)(第3工区)
 工事場所:香川県高松市朝日新町
 工事概要:施工延長 L=50m
 下層路盤工A=3,178㎡、上層路盤工A=3,178㎡
 基層工A=3,178㎡、表層工A=3,178㎡
 工 期:令和元年9月26日～令和2年3月19日
 発 注 者:香川県高松土木事務所
 受 注 者:大協土木 株式会社



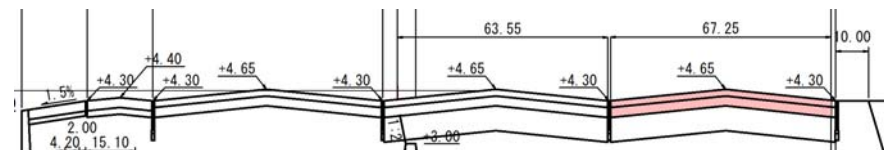
○見学会の様子
 参加人数
 施工者:9社26名
 県職員:8名



○平面図



○標準断面図



ICT活用事例⑦【舗装工】

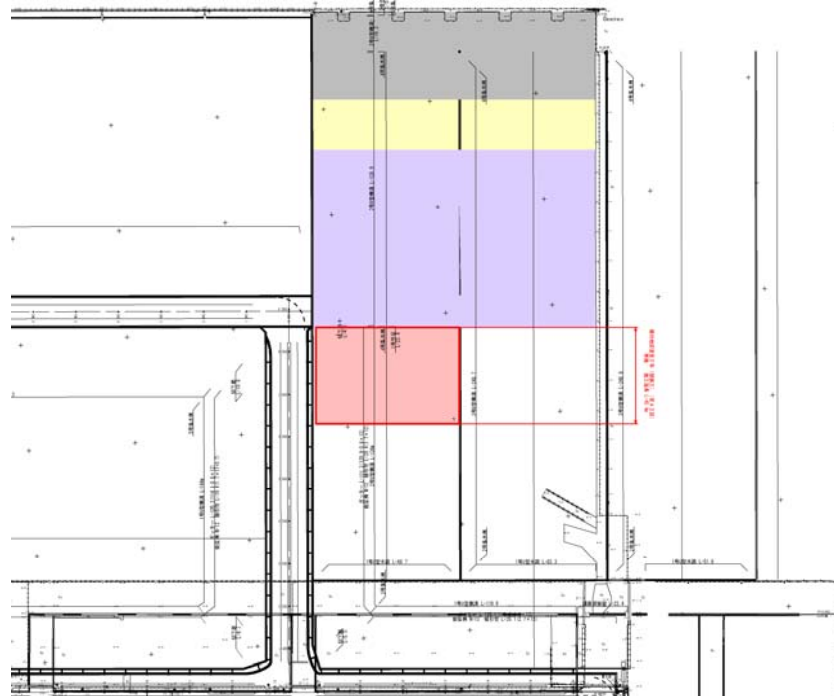
高松港 朝日地区(3)

工事名:高松港 朝日地区埋築工事(舗装工)(第4工区)
工事場所:香川県高松市朝日新町
工事概要:施工延長 L=45m
下層路盤工A=3,114㎡、上層路盤工A=3,104㎡
基層工A=3,031㎡、表層工A=3,024㎡
工期:令和2年2月19日~令和2年5月29日
発注者:香川県高松土木事務所
受注者:大洋舗装 株式会社

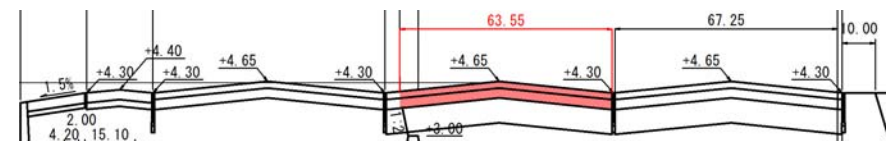
レーザーキャナーによる 3次元出来形測量状況



○平面図



○標準断面図



ICT活用事例⑧【舗装工】

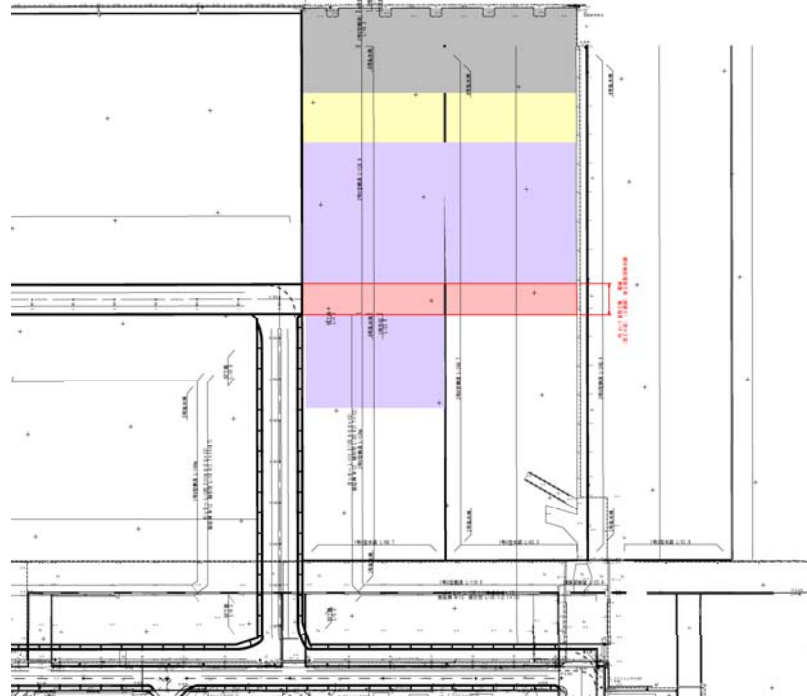
高松港 朝日地区(4)

工事名:高松港 朝日地区埋築工事(舗装工)(第5工区)
工事場所:香川県高松市朝日新町
工事概要:施工延長 L=17m
下層路盤工A=2,032㎡、上層路盤工A=2,042㎡
基層工A=1,897㎡、表層工A=1,897㎡
工期:令和2年2月19日~令和2年5月29日
発注者:香川県高松土木事務所
受注者:株式会社 芝口組

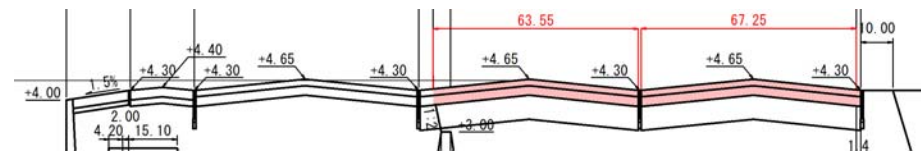
レーザーキャナーによる 3次元出来形測量状況



○平面図



○標準断面図



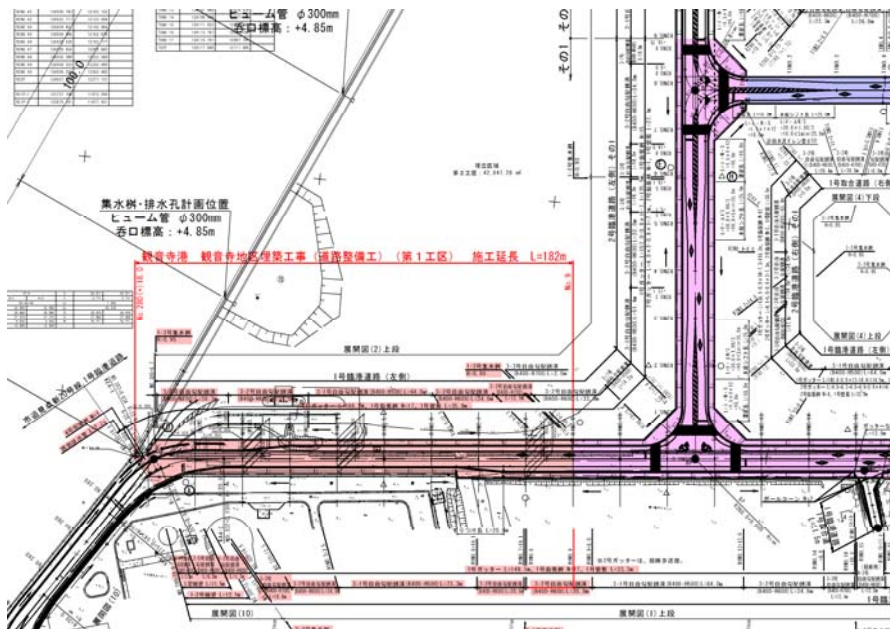
ICT活用事例⑨【土工】

観音寺港 観音寺地区

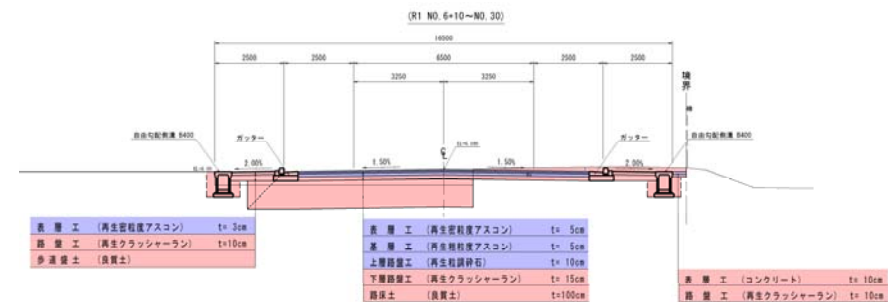
工 事 名: 観音寺港 観音寺地区埋築工事(道路整備工)(第1工区)
 工事場所: 香川県観音寺市瀬戸町
 工事概要: 施工延長 L=182m
 土工(掘削)V=1,400m³、(盛土)V=1,300m³
 舗装工(下層路盤工)A=1,610m²、縁石工 L=315m
 雨水 管布設工 1式、汚水 管布設工 1式、
 水道 管布設工 1式
 工 期: 令和2年2月26日～令和2年9月30日
 発 注 者: 香川県西讃土木事務所
 受 注 者: 大和建设工業 株式会社



○平面図



○標準断面図



ICT活用事例⑩【土工】

2級河川 春日川

工事名：(防災・安全社会資本整備交付金)広域河川
 春日川改修工事(第4工区)

工事場所：香川県高松市池田町

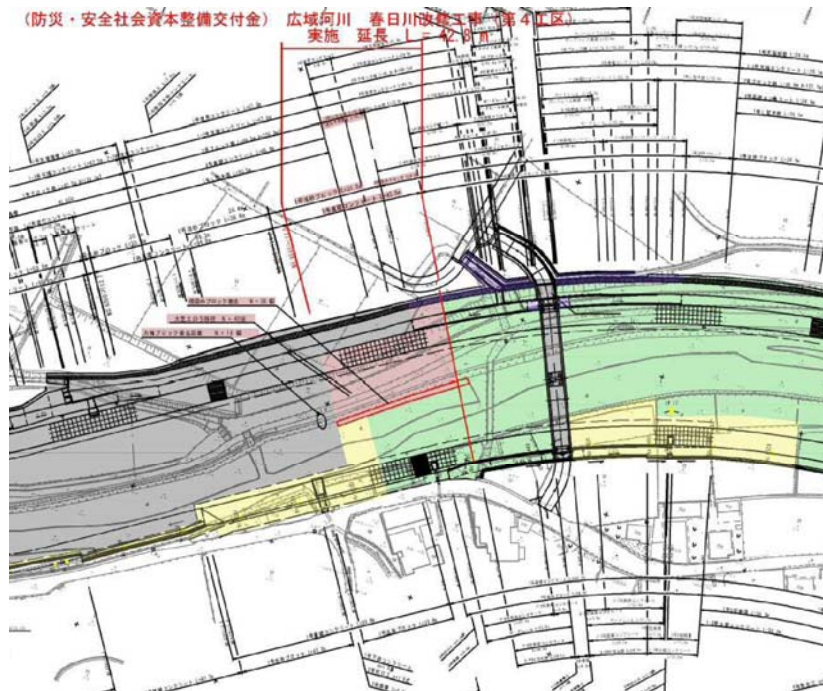
工事概要：施工延長 L=42.8m
 土工(掘削)V=2,500m³、法枠ブロック工L=41m

工期：令和2年5月22日～令和2年11月24日

発注者：香川県高松土木事務所

受注者：三栄工業 株式会社

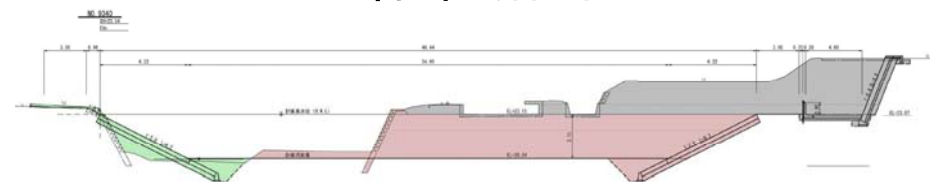
○平面図



地上型レーザースカナーによる 3次元起工測量状況



○標準断面図

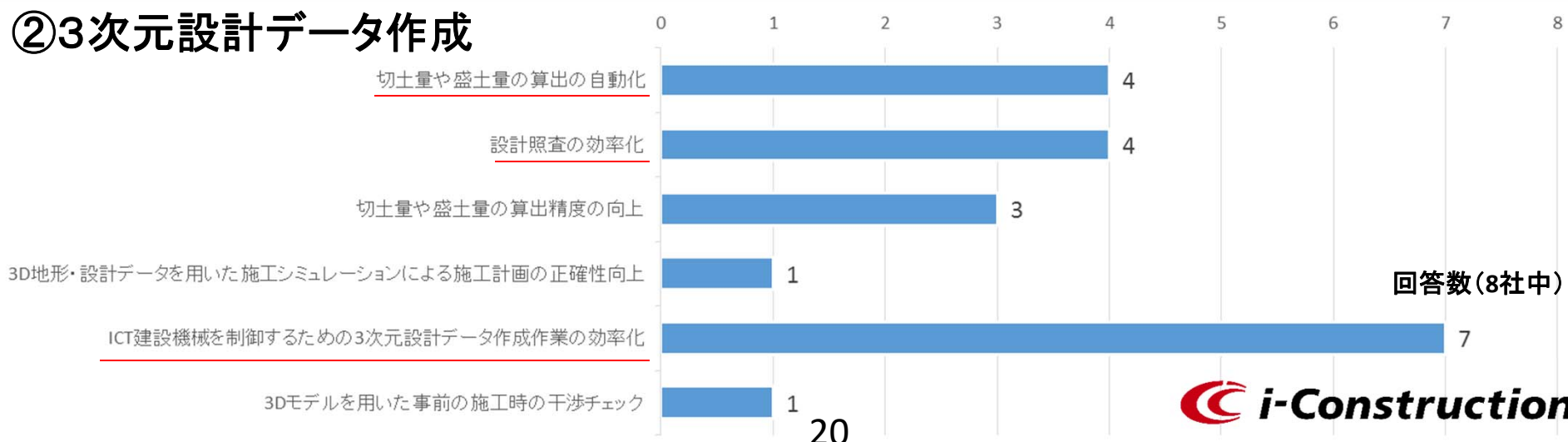


アンケート結果(1) ICT導入によって感じた効果について

①3次元起工測量

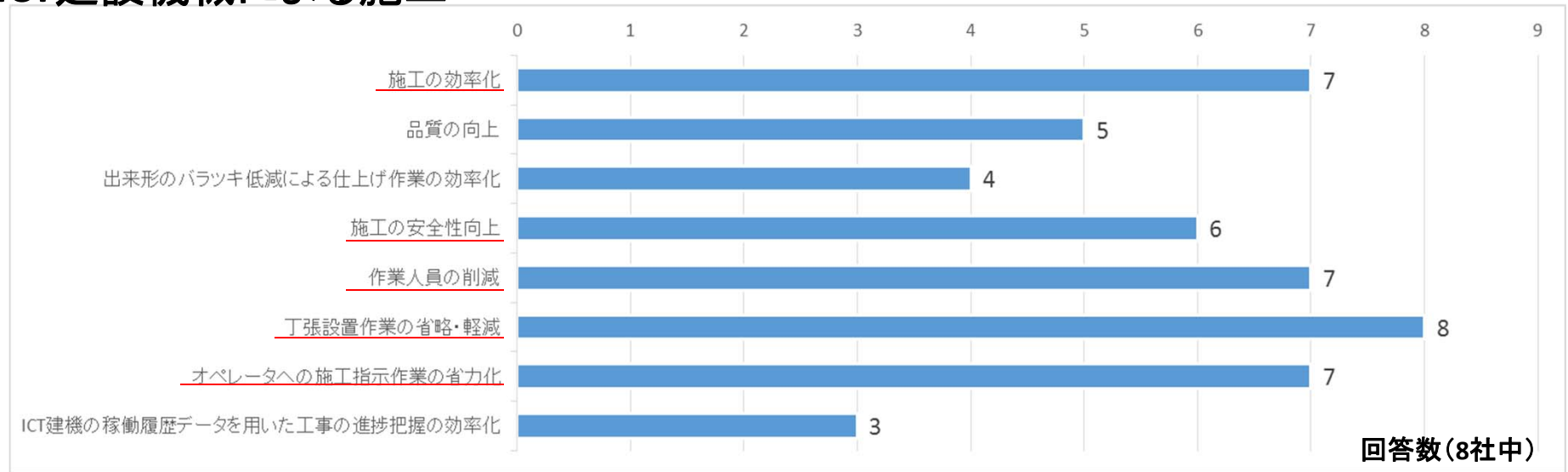


②3次元設計データ作成

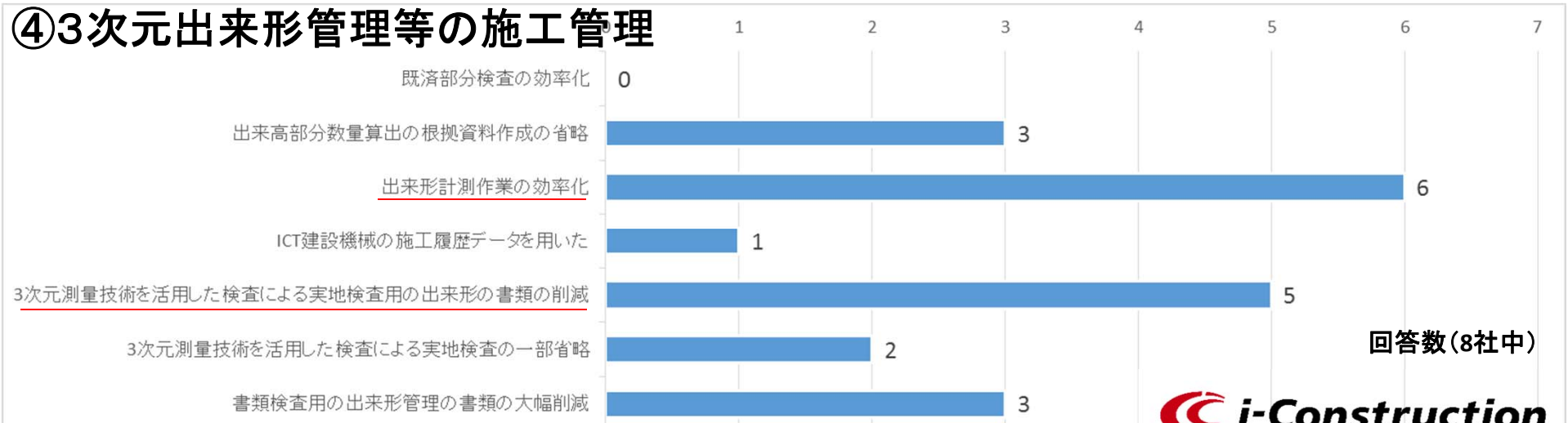


アンケート結果(2) ICT導入によって感じた効果について

③ICT建設機械による施工



④3次元出来形管理等の施工管理



アンケート結果(3) ICT導入によって感じた効果について

その他の意見(1)

①3次元起工測量

- ・点群データ処理等の内業工程が従来手法と比べ必要であり工程の見直しが必要であった。
- ・施工延長が短かったため、従来施工と同等の手間が必要であった。
- ・2人で3日の丁張設置測量が、TLS測量を行い不要となった。木杭を打つ重労働が軽減された。

②3次元設計データ作成

- ・数日の講習ですぐに理解でき、思いのほか簡単だった。
- ・高性能のPCとソフトウェアが必要で、講習会等で操作を覚える必要があった。
- ・起工測量と3D設計データにより盛土算出の精度が向上した。

③ICT建機による施工

- ・重機周りの作業が激減し、安全性が高まった。精神的負担も軽減した。
- ・半径20mの曲線部の掘削が丁張無しで1時間程度で施工できた。
- ・丁張は大事な物だが施工中は邪魔になるため、破損の心配がなくなり施工性が良くなった。
- ・従来施工の仕上がり計測が不要で、生産性が大幅に向上した。
- ・難しい路盤の仕上げが、経験の少ないオペレータでもスムーズに高精度にできた。
- ・思ったより精度が高く驚いた。

アンケート結果(3) ICT導入によって感じた効果について

その他の意見(2)

④3次元出来形管理等の施工管理

- ・現場作業が大幅に減り、作業員の負担が軽減した。
- ・TLSにより、出来形計測作業が大幅に減ったことから現場代理人の負担が軽減した。
- ・従来3日かかる測量が1日で完了した。
- ・提出物がヒートマップ1枚で済むため、かなり省力化されていると思う。
- ・施工延長が短く、効果があまり出なかった。

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。
- ・データ量が増加したため時間がかかった。

改善要望

【3次元起工測量】

- ・UAVが雨天時に飛行できないため、工程管理が難しい。

【3次元設計データ作成】

- ・曲線部が多く、データの作成に手間がかかった。
- ・横断図以外の変化点の計算に時間がかかった。

【ICT建設機械による施工】

- ・ICT建機の価格が高い。レンタル機器の調達が困難な場合がある。

【3次元出来形管理等の施工管理】

- ・従来手法より費用が掛かるため、ある程度規模が必要。
- ・実情を踏まえると、別途計上をしてもらいたい。

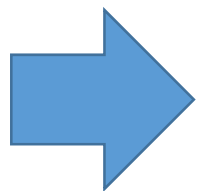
今後の取組みについて

現場技術者を対象とした施工技術に関する取組み 監督員を対象としたスキルアップに関する取組み

- ・ 施工中現場を活用した見学会等を継続して開催（土工、舗装工）

企業経営者を対象とした意識改革に関する取組み

- ・ i-Construction大賞受賞企業等による研修会を新たに開催



ICT施工の普及・促進を図る

ご清聴ありがとうございました。

愛媛県における I C T 活用工事の 取組み状況等について

愛媛県 土木部 土木管理局
土木管理課 技術企画室



- ① ICT活用工事の**実施状況**と**助成事業**
- ②**現場支援型**モデル事業
- ③令和2年度以降の**予定**について

I C T 活用工事の**実施状況**



愛媛県では

H29より**発注者指定型**によるモデル工事を実施

年度	件数	工事種別	請負額 (百万円)	I C T 施工 適用工種	施工規模
H 2 9	2	河川	7 0	法面整形	1,380m ²
			8 1		6,900m ²
H 3 0	3	河川	4 9	法面整形 掘 削	3,460m ²
			1 0 3 1 8		3,460m ³ 6,600m ³
R 1	7	河川	9 4	法面整形 掘 削 盛 土	5,650m ²
			5 9		6,000m ²
			2 0		4,000m ³
			9 4		24,000m ³
			5 6		21,600m ³
	9 4	28,400m ³			
		道路	8 6	掘 削 法面整形	11,800m ³ 470m ²

I C T 活用工事の**実施状況**



愛媛県建設産業経営革新等助成事業（R 2～愛媛県地域の守り手力強化事業）

I C T 機器の購入費等助成 対象経費の 1 / 2 以内（上限 2 0 0 万円）

年度	件数	金額 (百万円)	購入機器等
H 3 0	4	6	3 D マシンコントロールシステム 自動追尾型トータルステーション GNSS内蔵転圧管理システム 深淺測量システム (GNSS)
R 1	9	1 4	3次元レーザースキャナ 自動追尾型トータルステーション 3次元設計データ作成ソフト UAV など



地方普及展開に向けた取組 **現場支援型モデル事業**

- ICT活用工事を、地方自治体発注工事等に広く普及を図るため、地方自治体発注工事をフィールドとして、現場支援型モデル事業を実施
- 地方自治体が設置する支援協議会の下、ICT活用を前提とした工程計画の立案支援、ICT運用のマネジメント指導等により、支援協議会参加を含め広くICT導入効果を周知することで、ICT活用工事の普及を促進。

令和元年度の**方針**

- 支援未経験の自治体を中心として、モデル事業を実施
- 「ICT導入時の計画立案」に関する支援

主な**支援**

- ICT導入計画の支援
- ICT導入の効果確認
- ICT活用における課題と対応事例提供

愛媛県のモデル工事



愛媛県大洲市

河川名：一級河川肱川水系 肱川

工事名：肱川激甚災害対策特別緊急工事他 (ICTモデル工事)

箇所名：愛媛県大洲市菅田

工期：令和元年8月6日～令和2年9月30日

受注者：松浦建設株式会社

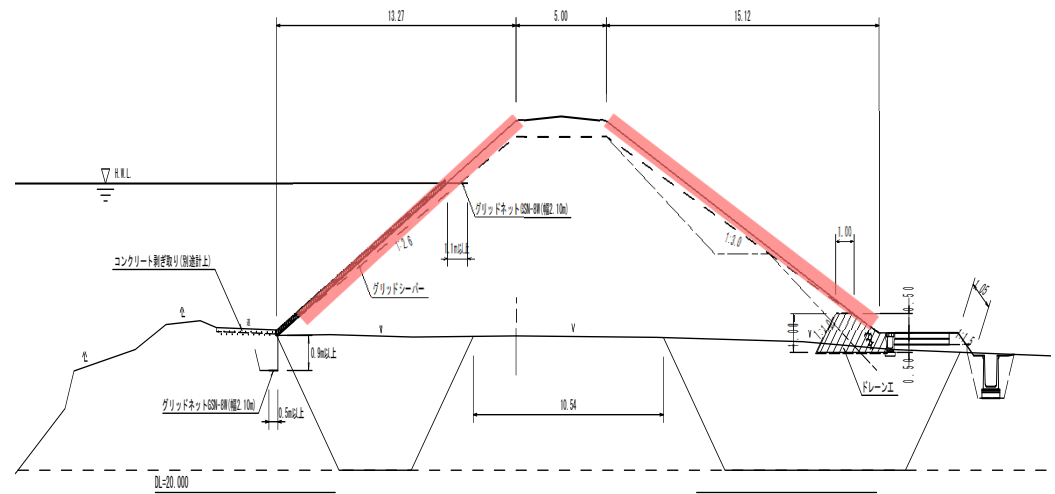
概要：施工延長L=921.3m 築堤盛土工V=22,811m³

護岸工A=2,205m² **法面整形 (ICT) A=5,650m²**



(一) 肱川

標準断面図



現場支援型モデル事業の協議会等



初回打合せ 令和元年10月15日

ICTモデル工事について
現場支援型モデル事業について



愛媛県ICT活用工事支援協議会 令和2年2月7日

1部

設置規約について
現場支援型モデル事業の概要

2部

四国地方整備局の取組み
ICTの活用に向けた取組み
ICT土工モデル工事
現場見学



現場見学会



使用機械：マシンガイダンスバックホウ
内 容：各種センサー類の説明
モニターの説明

参加者：国土交通省四国地方整備局、愛媛県、各業界団体関係者、
愛媛県内各市町職員、県内建設企業

合計 **87** 名

重機操作



測量機器操作



高さ・座標を瞬時に把握、設計値との誤差が分かる

施工中のチェックが1人で出来て **省力化が可能**



ICT導入の効果確認①

従来は

ICT施工対象が築堤部法面整形のみであり、

MGバックホウによる効率化が限定的であった

全体的にカーブしており従来では丁張の設置が多数必要であった

対策

3次元設計データを

掘削工、護岸工等丁張設置や施工管理に活用

削減

丁張の設置、施工日数、丁張設置にかかる人員・時間

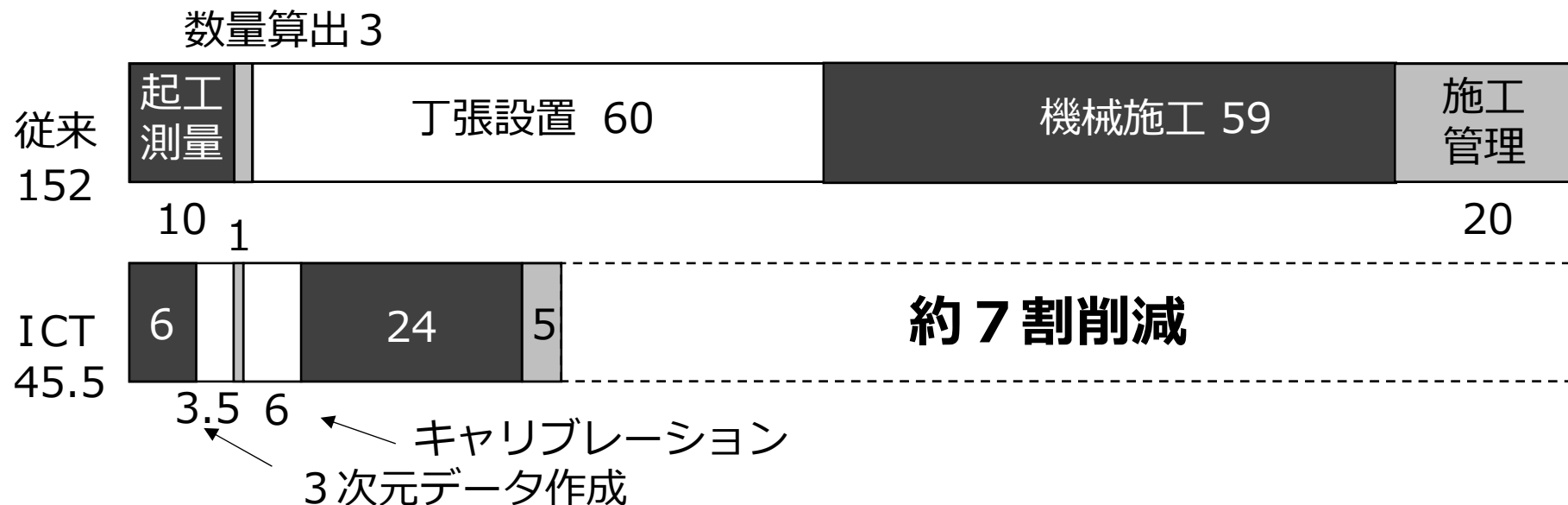
ICT導入の効果確認②



条件

- ① 施工者ヒアリングによる（従来は想定、ICTは実績）
- ② ICT施工の工種のみを対象とし、従来施工も同等の条件の場合を想定
- ③ 当該現場はまだ終了していない状態

定量的効果 単位：人日



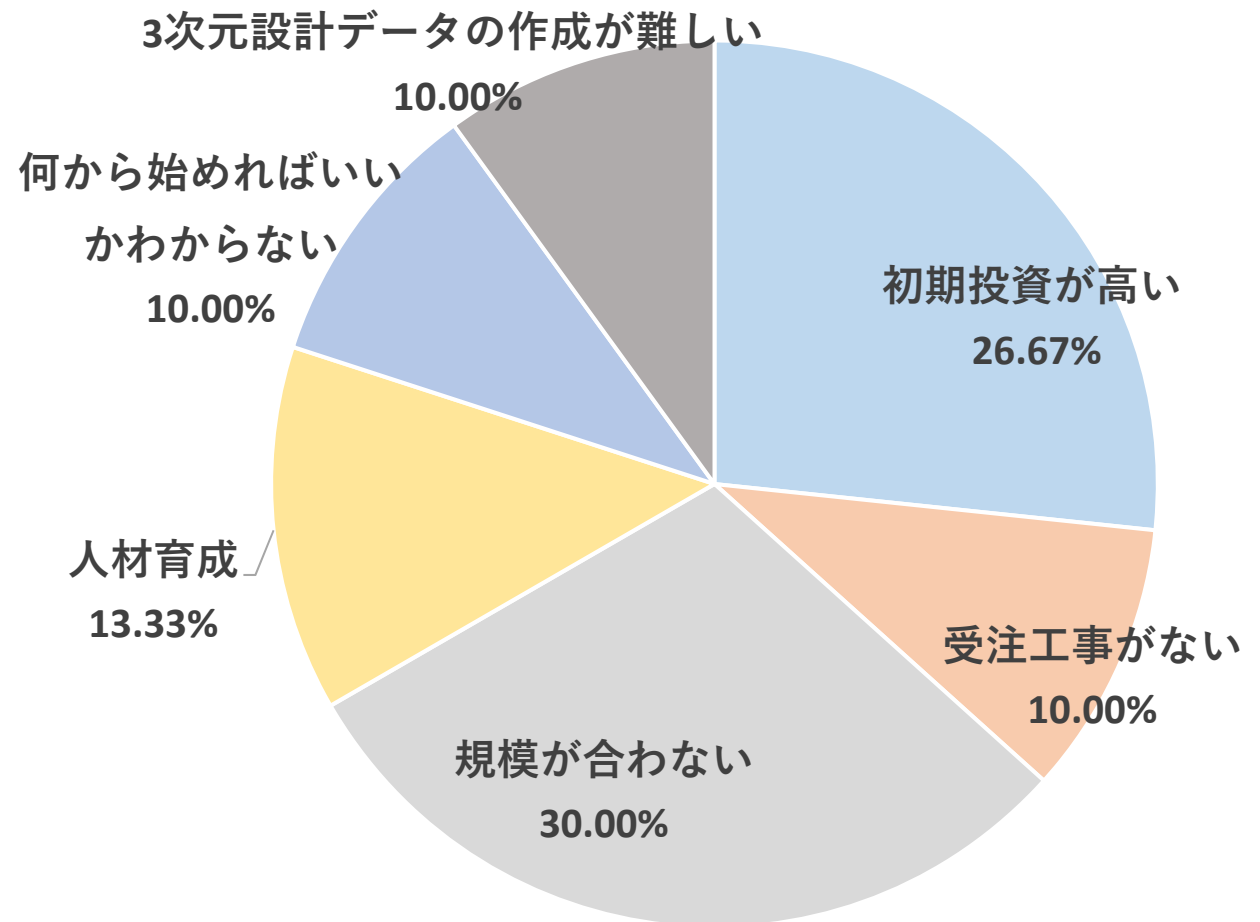
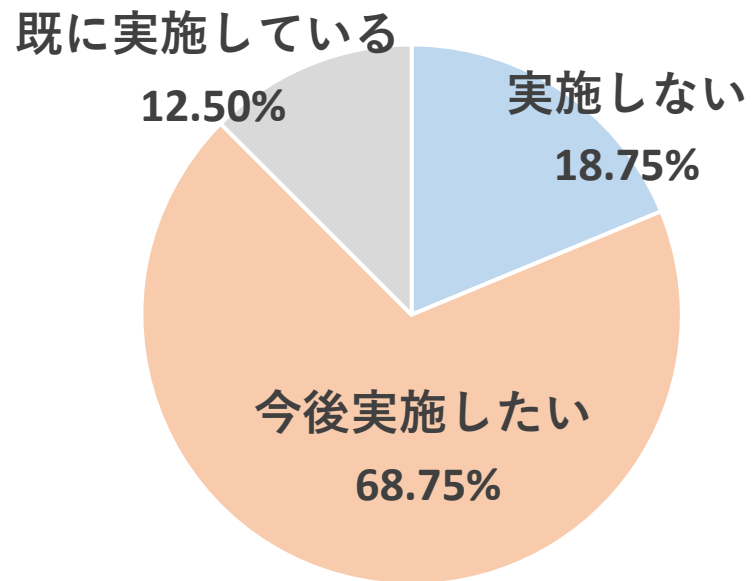
定性的効果

従来では多数必要となる丁張り計算及び丁張り作業がほぼ無く、手間が軽減した。対象以外の場所でも3次元設計データがあるので、様々な点で活用した結果施工日数の削減につながった。

アンケート結果①



ICT活用工事を実施したいと思いますか

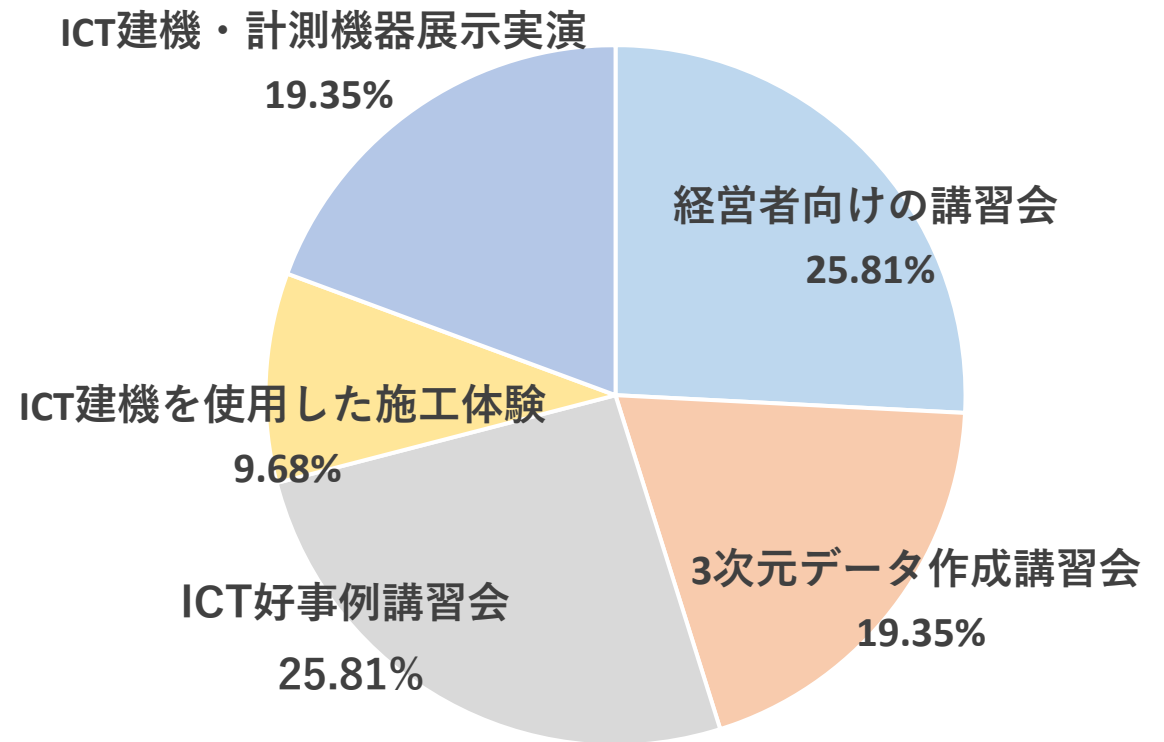
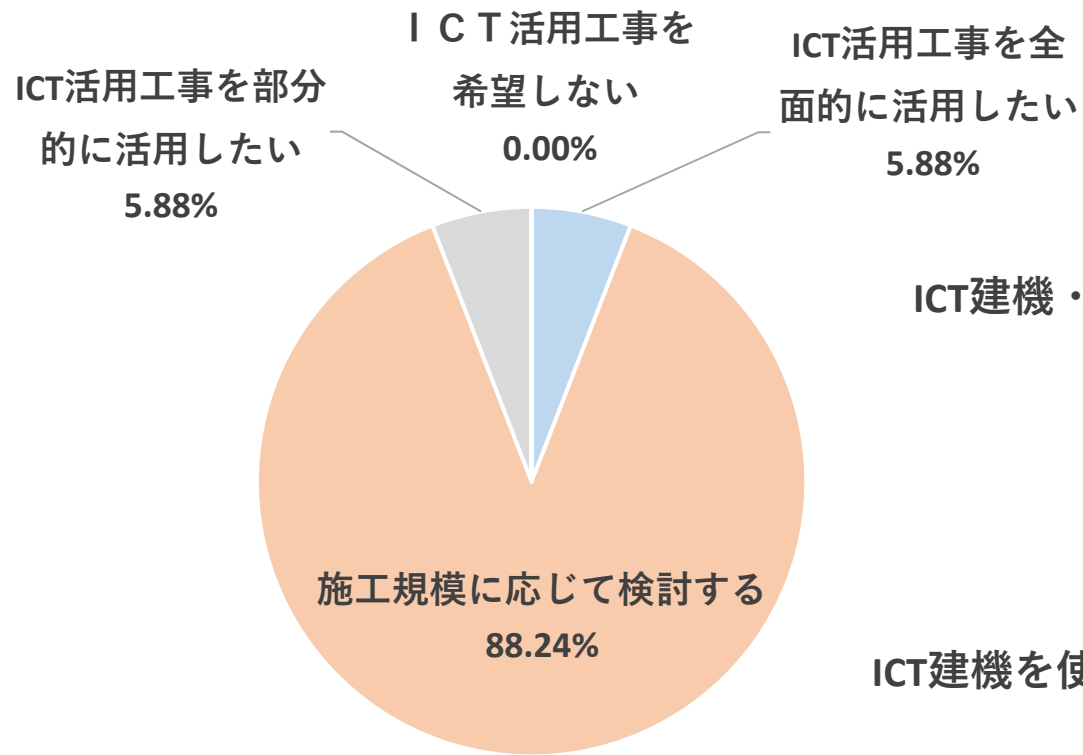


取組の課題は何ですか（複数回答可）

アンケート結果②



受注者希望型の発注方式を受注した場合



今後ICT普及に向けてこういった講習会が効果的だと考えますか（複数回答可）

令和2年度以降の取組予定①



愛媛県ICT活用工事実施要領の策定（令和2年3月30日）

ICT**全面活用**工事については、
これまでの発注者指定型に加え、**受注者希望型**を導入

対象

ICT土工：1,000m³以上の土工量を含む工事
ICT舗装工：3,000m²以上の施工量を含む工事

① 3次元起工測量 ② 3次元設計データ作成

見積の提出を求め、内容と実績の整合性を確認し、変更設計に計上

③ ICT建設機械による施工

土木工事標準積算基準書（愛媛県）

ICT活用工事積算要領（国土交通省）により計上

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

間接費に含むものとし、別途計上は行わない

推進のための

措置

工事成績評価において

創意工夫における【施工】で2項目

【その他】で1項目の計3項目を加点する。

令和2年度以降の取組予定②

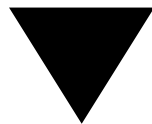


ICT**部分活用**工事については、
下記組合せでICTを部分的に活用したICT部分活用工事を追加

パターン1

- ①3次元起工測量
- ②3次元設計データ作成
- ③ICT建設機械による施工

- ⑤3次元データ納品

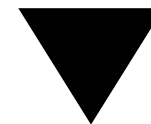


出来形管理等の**施工管理**は
従来通り

パターン2

- ①3次元起工測量
- ②3次元設計データ作成

- ④3次元出来形管理等の施工管理
- ⑤3次元データ納品



建機による施工は
従来通り



工事成績評定において

創意工夫における【施工】で1項目
【その他】で1項目の計2項目を加点する。

令和2年度以降の取組予定③



建設現場の**遠隔臨場技術の活用**について

ウェアラブルカメラ等による映像と音声の双方向通信を使用して、
「段階確認」「材料立会」「立会」を行うものに活用

対象

通信環境を確保でき、
映像で確認できる土木部が所管する全ての工事

費用

経費については計上しない。

推進のための

措置

工事成績評価において

創意工夫における【その他】で1項目を加点する。



今後さらに・・・

推進

ICTモデル工事の工種拡大

舗装工、浚渫工、地盤改良工・・・etc

現場見学会等の開催

講習会（経営者向け，実務者向け）の開催
好事例紹介、取組み事例紹介、啓発活動、
3次元設計データ作成講習会、国土交通省主催の講習会への参加

ご清聴ありがとうございました

