

インフラ分野におけるDXの推進について

～地域建設業の生産性の向上及び

地域住民の安全・安心で豊かな生活を目指して～

四国地方整備局 企画部

工事品質調整官 江川昌克

1. 四国地方整備局インフラDX推進体制の構築

【インフラ分野のDX】

○社会経済状況の激しい変化に対応し、インフラ分野においてもデータとデジタル技術を活用して、国民のニーズを基に社会資本や公共サービスを変革すると共に、業務そのものや、組織、プロセス、建設業や国土交通省の文化・風土や働き方を変革し、インフラへの国民理解を促進すると共に、安全・安心で豊かな生活を実現

▶ DXの概念

進化したデジタル技術を浸透させることで人々の生活をより良いものへと変革すること

「行動」のDX

どこでも可能な現場確認



「知識・経験」のDX

誰でもすぐに現場で活躍



「モノ」のDX

誰もが簡単に図面を理解



社会資本や公共サービス、組織、プロセス、文化・風土、働き方の変革

インフラへの国民理解の促進と安全・安心で豊かな生活を実現

【インフラ分野のデジタル・トランスフォーメーションで実現するもの】

国民

- 行政手続きの迅速化や暮らしにおけるサービス向上の実現

Before (Now)

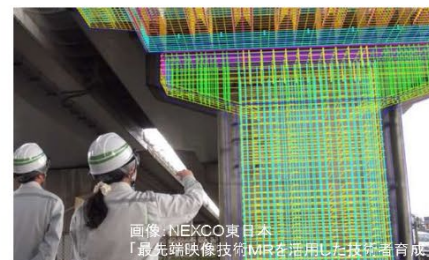


After (Future)



業界

- 危険・苦渋作業からの解放により、安全で快適な労働環境を実現
- インフラのデジタル化で検査や点検、管理の高度化を実現



職員

- 在宅勤務や遠隔による災害支援など新たな働き方を実現



具体的なアクション

行政手続きや暮らしにおけるサービスの革新

行政手続き等の迅速化

- ・ 特車通行手続き等の迅速化
- ・ 河川の利用等に関する手続のオンライン化
- ・ 港湾関連データ連携基盤の構築

暮らしにおけるサービス向上

- ・ ITやセンシング技術等を活用したホーム転落防止技術等の活用促進
- ・ ETCによるタッチレス決済の普及

暮らしの安全を高めるサービス

- ・ 水位予測情報の長時間化
- ・ 遠隔による災害時の技術支援

DXを支えるデータ活用環境の実現

デジタルデータを用いた社会課題の解決

- ・ まちづくりのデジタル基盤の構築
- ・ データ活用の基盤整備（国家座標）
- ・ 人流データの利活用拡大のための流通環境整備
- ・ 公共工事執行情報の管理・活用のためのプラットフォーム構築

3次元データ活用環境の整備

- ・ 3次元データ等を保管・活用環境の整備
- ・ インフラ・建築物の3次元データ化
- ・ 国土交通データプラットフォームの構築

ロボット・AI等活用で人を支援し、現場の安全性や効率性を向上

安全で快適な労働環境を実現

- ・ 無人化・自律施工による安全性・生産性の向上
- ・ パワーアシストスーツ等による苦渋作業減少
- ・ 地域建設業のICT活用
- ・ 鉄道自動運転の導入

AI等の活用による作業の効率化

- ・ AI等による点検員の「判断」支援
- ・ CCTVカメラ画像を用いた交通障害自動検知等

熟練技能のデジタル化で効率的に技能を習得

- ・ 人材育成にモーションセンサー等を活用
- ・ CCUSとマイナポータルの連携

デジタルデータを活用し仕事のプロセスや働き方を変革

調査業務の変革

- ・ 迅速な災害対応のための情報集約の高度化
- ・ 衛星等を活用した被災状況把握
- ・ 遠隔操作・自動化水中施工等
- ・ 道路分野におけるデータプラットフォームの構築と多方面への活用

監督検査業務の変革

- ・ 監督検査の省人化・非接触化
- ・ 公共通信不感地帯における遠隔監督・施工管理の実現
- ・ 映像解析を活用した出来形確認

点検・管理業務の効率化

- ・ 点検の効率化・自動化
- ・ 日々の管理の効率化
- ・ 利水ダムのネットワーク化や水害リスク情報の充実
- ・ 危機管理型水門管理
- ・ 行政事務データの管理効率化

代表事例

国民

- 国管理の洪水予報河川全てで、現在より3時間長い6時間先の水位予測情報の一般提供を令和3年出水期から開始し、災害対応や避難行動等を支援
- 令和2年12月にETC専用化を打ち出すと共に、民間サービス等にETCを活用したタッチレス・キャッシュレス決済などを推進し、暮らしの利便性を向上
- 経験が浅いオペレータでも吹雪時に除雪機械の安全運転を可能とする運転支援技術を令和3年度より導入

業界

- 建設現場における作業員の身体負荷軽減等を図るため、令和3年度よりパワーアシストスーツの試行を20程度の現場で開始
- ローカル5Gの活用による一般工事への無人化施工の適用拡大に向け、令和3年度より建設DX実証フィールドにて世界最先端の研究開発を開始
- 作業員の夜間作業の軽減と点検精度向上に向け、3次元点群データを用いた鉄道施設点検システムについて、令和2年度より実証試験を行うとともに、令和3年度には点検対象とする鉄道施設を拡大

職員

- 3次元データ等を一元管理し、受発注者間等で共有を図るDXデータセンターを令和3年度より運用開始
- 防災ヘリの映像をAI解析し、浸水範囲等をリアルタイムで地図化する技術を令和3年度中に実用化し、被害全容把握を迅速化
- 災害時の技術支援の遠隔化に向けた実証を令和3年度に本格化

四国地域において、地域住民のニーズを基にデータとデジタル技術を活用し、社会資本整備や公共サービスの改革を推進すると共に、業務そのものや、組織、プロセス、建設業や四国地方整備局の文化・風土や働き方を改革し、建設業の生産性の向上を図ると共に、インフラへの国民理解を促進し安全・安心で豊かな生活を実現するため、各部局が横断的に連携してインフラ分野のDXを推進することを目的に、「四国地方整備局インフラDX推進本部会議」を設置する。

四国地方整備局インフラDX推進本部会議

※既存「i-Construction推進本部会議」を改編

[本部長]局長 [副本部長]次長、次長(兼総務部長)

[本部員]企画部長、建政部長、河川部長、道路部長、港湾空港部長、営繕部長、用地部長、統括防災官

四国地方整備局インフラDX推進本部会議幹事会

[幹事長]企画部長 [副幹事長]企画調査官

[幹事]総括調整官(建設)、広報広聴対策官、技術調整管理官、技術開発調整官、建設産業調整官、河川情報管理官、道路情報管理官、事業計画官、官庁施設管理官、用地調査官、総括防災調整官、四国技術事務所長、高松港湾空港技術調査事務所長

インフラDX推進部会

総務部会

建政部会

河川部会

道路部会

港湾部会

営繕部会

用地部会

防災部会

インフラDX人材育成センター

四国ICT施工活用促進部会

連携

関係業界団体
大学、高校
県市町村

連携

四国地方公共工事品質確保推進協議会

四国地整新技術活用評価委員会

総合評価委員会

	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度
生産性の向上	◆i-Constructionの推進 ◆ICT土工の発注者指定型の拡大 ◆ICT土工 小規模工事へ拡大				
	建設現場の生産性2割向上の実現				
	中小建設会社の生の声をヒアリング、今後の取り組みを検討・試行・実装				
非接触・リモート型の働き方への転換	WEB会議の標準化、WEB検査の推進・活用				
	遠隔臨場の試行 ◆原則全ての工事で試行				
	遠隔臨場の実装、新たな監督・検査技術の活用促進				
デジタル技術の活用促進	RPAによる業務自動化				
	河川管理、道路管理、港湾技術の高度化・効率化の推進				
	3次元計測技術を用いた出来形計測 ◆下部工で試行 ◆下部工の実装、上部工・CO構造物で試行 ◆上部工・CO構造物の実装				
	行政手続きや暮らしにおけるサービス向上、安全性向上の実現				
3次元データの利活用促進	BIM/CIM適用の拡大		BIM/CIM原則化		BIM/CIMの普段使い
	DXデータセンター（国総研）の活用（BIM/CIMデータ）				
人材育成・環境整備	DXセンターの整備 ※当面は、既存施設・機材等で研修等実施				
	受発注者研修等		受発注者研修等の拡充（ICT活用、BIM/CIM、UAV等）		
	DXルームの整備、高性能PC等の段階的配備、高速通信網等の環境整備				

2. 四国地方整備局におけるインフラDX (デジタル技術活用)の現状と方向性

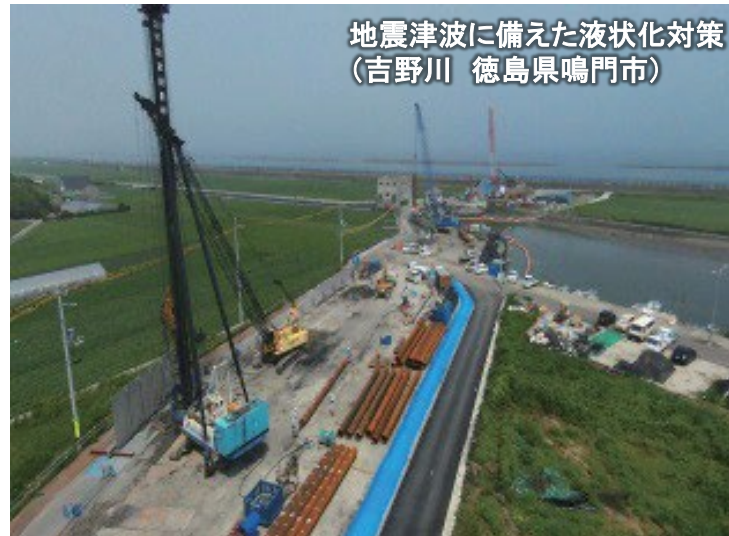
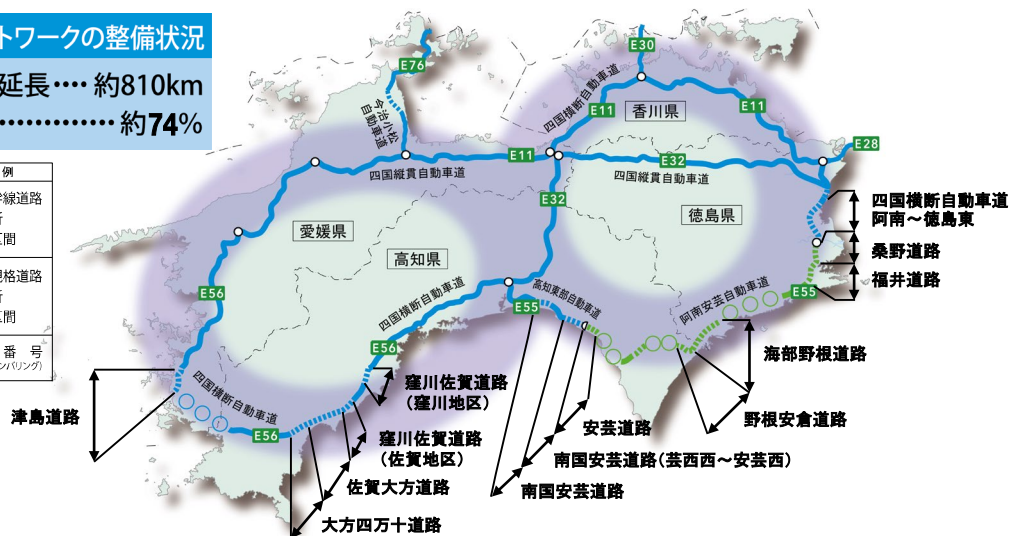
◆四国の活力を高め、大規模災害に備えるインフラ整備を支える建設業

8の字ネットワークの整備状況

計画予定延長…約810km

R3.4.1 ……約74%

凡 例	
	高規格幹線道路
	事業箇所
	調査中区間
	地域高規格道路
	事業箇所
	調査中区間
	E11 路線番号 (高速道路ナンバリング)



地震津波に備えた液状化対策
(吉野川 徳島県鳴門市)

◆南海トラフ地震、激甚化する水害への対応を支える建設業



道路啓開の状況
(東日本大震災)



排水作業にあたる協力企業
(令和元年 台風第19号 千葉県栄町)

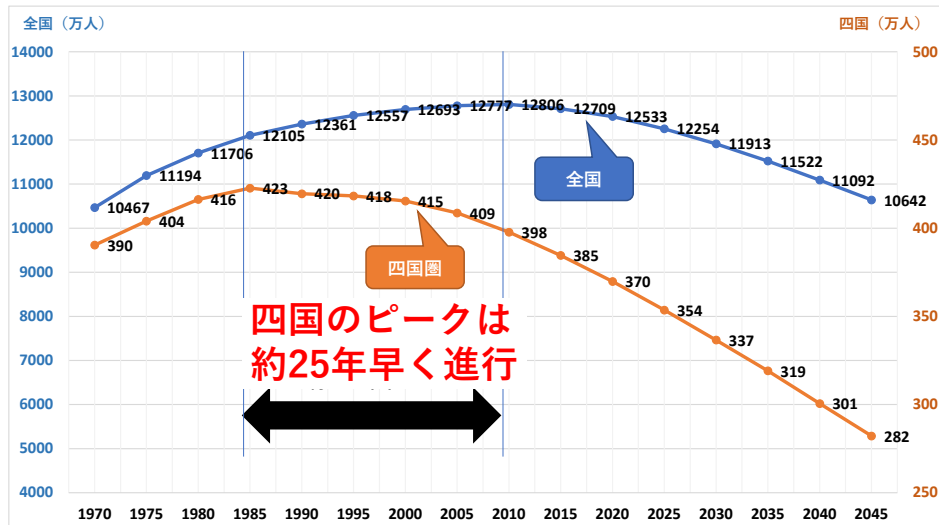


除雪作業にあたる地元企業
(令和3年1月 高知県四万十市 中村宿毛道路)

出典: 東北地整 震災伝承館

◆少子高齢化、人口減少社会の進展

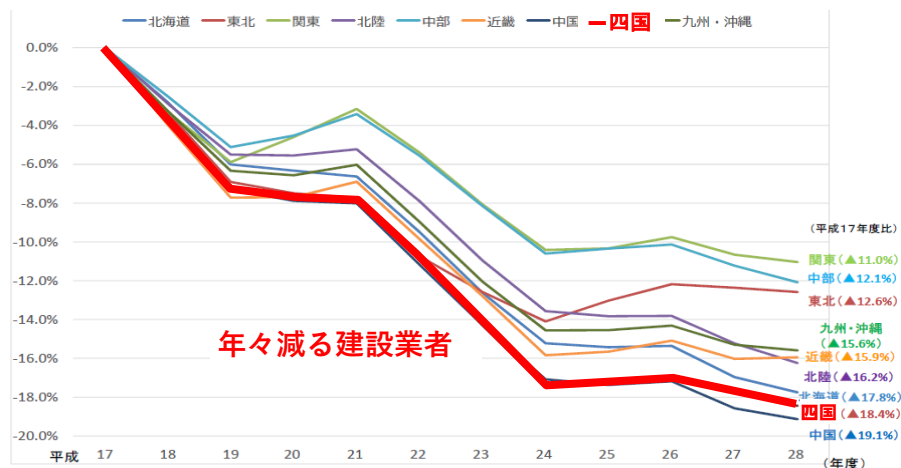
将来推計人口



出典1: 総務省統計局「国勢調査」、H27年

出典2: 国立社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口」、H30年

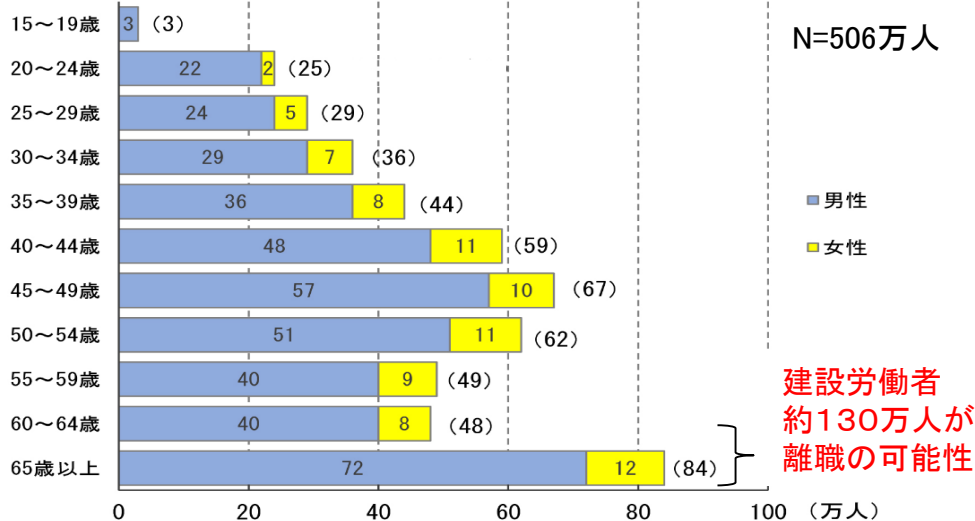
◆建設業者数の減少



年々減る建設業者

出所: 国土交通省「建設業許可業者数調査」

建設業界の年齢構成 (全国)



N=506万人

建設労働者
約130万人が
離職の可能性

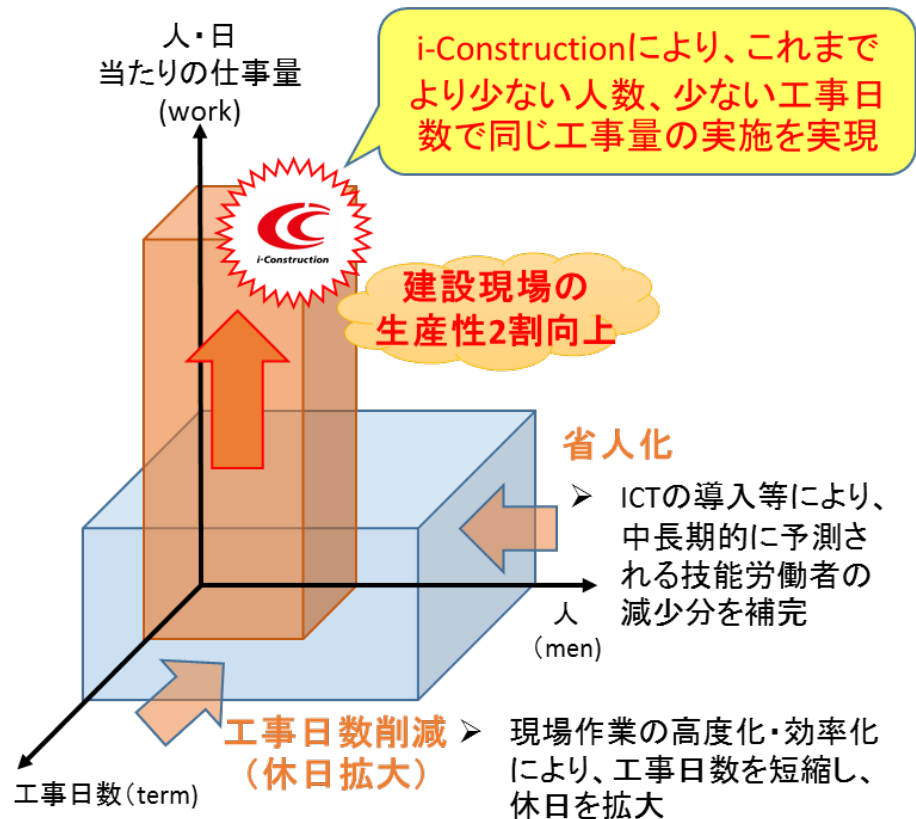
【課題】

建設業の中長期的な担い手確保

地域建設会社の事業継続維持

- 平成28年9月12日の未来投資会議において、安倍総理から第4次産業革命による『建設現場の生産性革命』に向け、建設現場の生産性を**2025年度までに2割向上**を目指す方針が示された。
- この目標に向け、3年以内に、橋やトンネル、ダムなどの公共工事の現場で、**測量にドローン等を投入し、施工、検査に至る建設プロセス全体を3次元データでつなぐ**など、新たな建設手法を導入。
- これらの取組によって**従来の3Kのイメージを払拭**して、多様な人材を呼び込むことで人手不足も解消し、全国の建設現場を**新3K(給与が良い、休暇がとれる、希望がもてる)の魅力ある現場**に劇的に改善。

【生産性向上イメージ】



平成28年9月12日未来投資会議の様子

①ドローン等による3次元測量



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

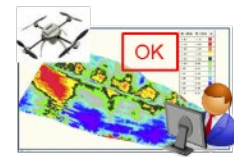
②ICT建設機械による施工

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



③検査の省力化

ドローン等による3次元測量を活用した検査等により、出来形の書類が不要となり、検査項目が半減。



発注者

i-Construction

測量

設計・
施工計画

施工

検査

ICTの土工への活用イメージ (ICT土工)

- Society 5.0の実現に向け、i-Constructionの取組を推進し、建設現場の生産性を2025年度までに2割向上を目指す
- ICT施工の工種拡大、現場作業の効率化、施工時期の平準化に加えて、測量から設計、施工、維持管理に至る建設プロセス全体を3次元データで繋ぎ、新技術、新工法、新材料の導入、利活用を加速化するとともに、国際標準化の動きと連携

i-Construction



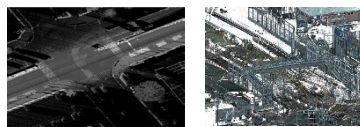
国際標準化の動きと連携

社会への実装

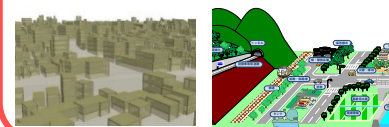
[ロボット、AI技術の開発]



[自動運転に活用できるデジタル基盤地図の作成]



[バーチャルシティによる空間利活用]



- 国交省では、ICTの活用のための基準類を拡充してきており、構造物工へのICT活用を推進。
- 今後、中小建設業がICTを活用しやすくなるように小規模工事への適用拡大を検討(小型ICT建機の活用)

平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度 (予定)
ICT土工						
	ICT舗装工(平成29年度:アスファルト舗装、平成30年度:コンクリート舗装)					
	ICT浚渫工(港湾)					
		ICT浚渫工(河川)				
			ICT地盤改良工(令和元年度:浅層・中層混合処理、令和2年度:深層混合処理)			
			ICT法面工(令和元年度:吹付工、令和2年度:吹付法砕工)			
			ICT付帯構造物設置工			
				ICT舗装工(修繕工)		
				ICT基礎工・ブロック据付工(港湾)		
				ICT構造物工(橋脚・橋台)		
				ICT路盤工		
				ICT海上地盤改良工(床掘工・置換工)		
					ICT構造物工 (橋梁上部)(基礎工)	
					小規模工事へ拡大 (床掘工、小規模土工)	
				民間等の要望も踏まえ更なる工種拡大		

○施工や管理に3次元データ等を活用するICT活用工事では、直轄工事の実施件数は年々増加、土工における延べ作業時間が約3割縮減するなどの効果が表れている。

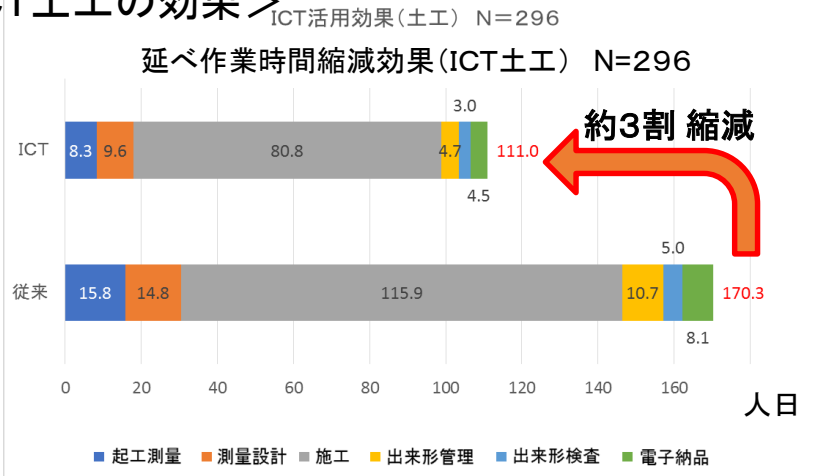
○地域を地盤とするC・D等級の企業において、ICT施工を経験した企業は、半分以下にとどまっている。

<ICT施工実施状況>

工種	平成28年度		平成29年度		平成30年度		令和元年度	
	公告件数	うちICT実施	公告件数	うちICT実施	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	1,675	960	2,246	1,799
舗装工	-	-	201	79	203	80	340	233
浚渫工	-	-	28	24	62	57	63	57
浚渫工(河川)	-	-	-	-	8	8	39	34
地盤改良工	-	-	-	-	-	-	22	9
合計	1,625	584	2,175	912	1,947	1,104	2,397	1,890
実施率	36%		42%		57%		79%	

※令和2年度は集計中

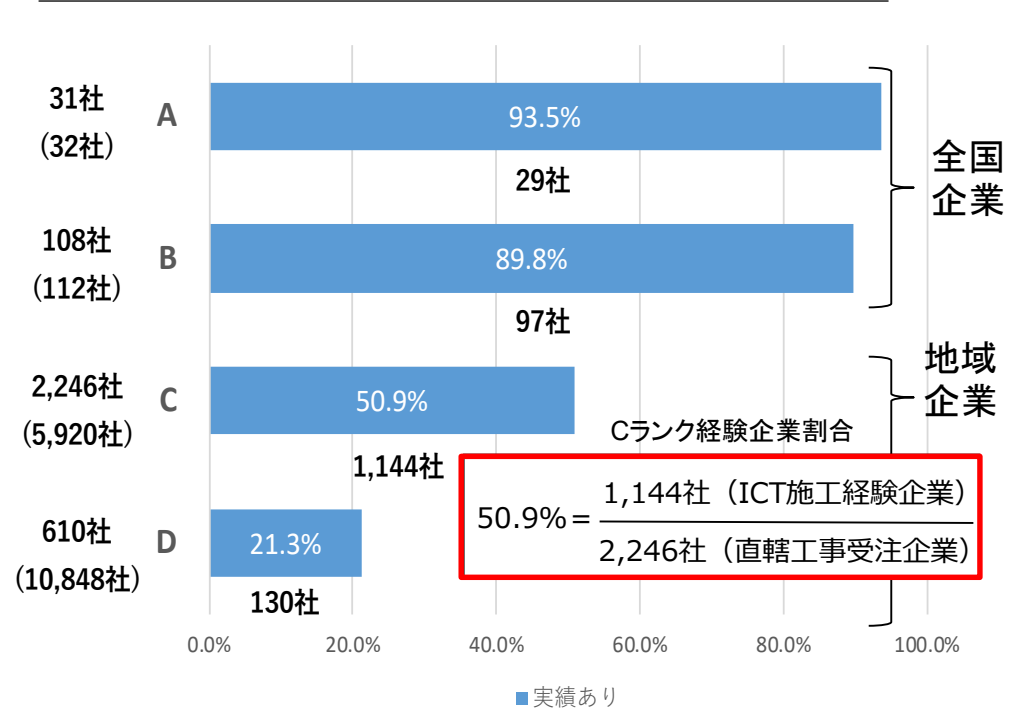
<ICT土工の効果>



- 活用効果は施工者へのアンケート調査結果の平均値として算出。
- 従来の労務は施工者の想定値
- 各作業が平行で行われる場合があるため、工事期間の削減率とは異なる。

<ICT施工の経験企業の割合>

■一般土木工事の等級別ICT施工経験割合
(平成28年度以降の直轄工事受注実績に対する割合)



数値は等級毎の平成28年度以降の直轄工事を受注した業者数
()内は一般土木の全登録業者数

- ・各地方整備局のICT活用工事実績リストより集計
- ・単体企業での元請け受注工事のみを集計
- ・北海道、沖縄は除く
- ・対象期間はH28～R2.3

モバイル端末を用いた出来形計測(A)



GNSS端末+ARマーカ



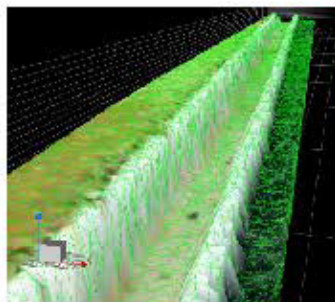
モバイル端末 (LiDER搭載)
+スタビライザ



GNSS端末
(標定点)

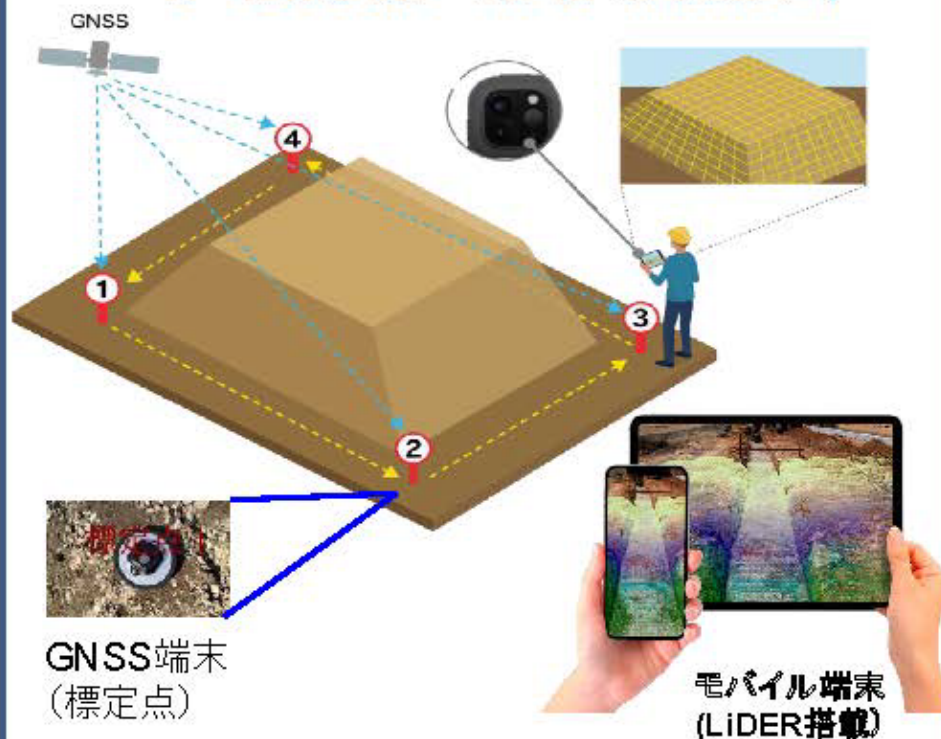


側溝計測



側溝計測データ
(メッシュ)

モバイル端末を用いた出来形計測(B)



GNSS端末
(標定点)

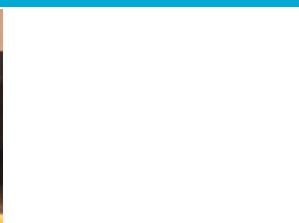
モバイル端末
(LiDER搭載)



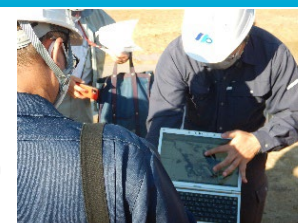
ボックスカルバート計測データ



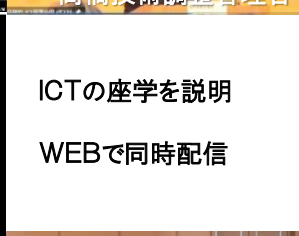
主催者挨拶
高橋技術調整管理官



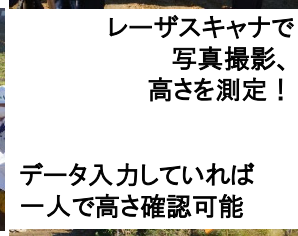
レザ-スキャナ- 出来形管理



タブレットで簡単操作



ICTの座学を説明
WEBで同時配信



レーザスキャナで
写真撮影、
高さを測定！

データ入力していれば
一人で高さ確認可能



掘削を3Dでコントロール

参加者との意見交換



ワザッ 測量



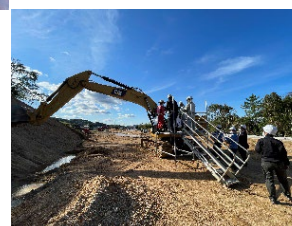
■10月26日、香川県内の工事発注担当者など、38名が参加して、ICT技術を活用した建設現場での現地研修会を開催！
座学、意見交換、現場での体感・体験を実施！

会場①：東かがわ市交流プラザ 2F多目的ホール
13:00 開会・挨拶
13:10～ 座学(20分)
13:30～ 意見交換(30分)
(車で移動 15分)

会場②：大内白鳥BP帰来外改良工事現場内
14:15～ 現地説明
14:30～ 現地体感・見学(90分)
16:00 閉会・解散



3D設計データ
+追尾型TSで
座標・高さ(XYZ座標)の
確認が瞬時に可能！



MCBH 自動制御

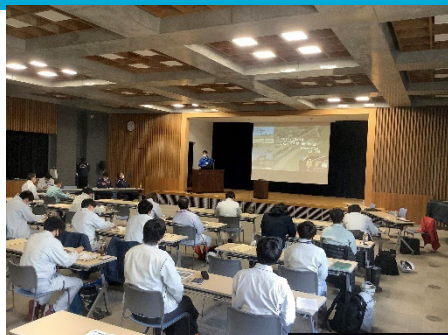


香川県内自治体発注者も
現地でCT施工を体感



◆各報道紙でも掲載
11/26四国新聞、11/1日刊建設通信、11/2 建通新聞

◆四国地方整備局 twitter・Facebookにも掲載
<http://www.skr.mlit.go.jp/>



高知県内 工事発注者等 37名参加

ICTの座学を説明
WEBで同時配信



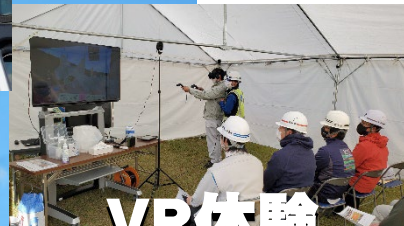
MCBH 自動制御



物部川現場監理技術者
福留開発(株) 足達様
座学



UAV(ドローン)測量



VR体験

■11月24日、高知県内の工事発注担当者など、
37名が参加して、ICT技術を活用した建設現場での
現地研修会を開催！
座学、意見交換、現場での体感・体験を実施！

会場①: 高知県立青少年センター2F 青少年ホール
13:00 開会・挨拶
13:10～ 座学(30分)
13:40～ 意見交換(20分)
(車で移動 20分)

会場②: 物部川小田島地区堤防築堤工事 現場内
14:20～ 現地説明
14:30～ 現地体感・見学(120分)
16:30 閉会・解散



TLS測量



ワンマン測量

◆地元ニュースでも放映
11/24 NHK(高知)&オンラインニュースにて放映

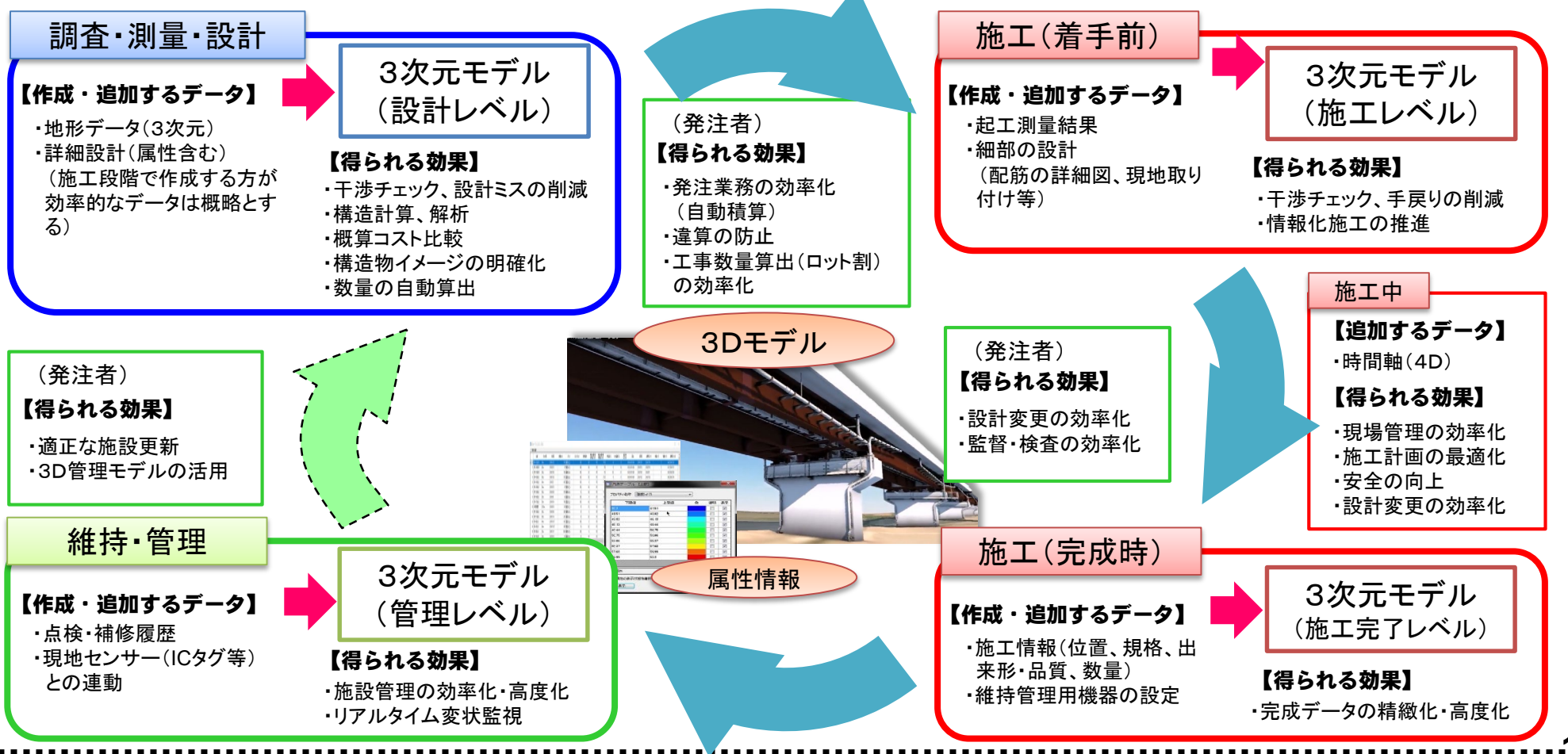
◆四国地方整備局 twitter・Facebookにも掲載
<http://www.skr.mlit.go.jp/>

◆四国品確協の取り組み
<http://www.skr.mlit.go.jp/etc/hinkaku/kyougikai.htm>

◆四国地方公共工事品質確保推進協議会

○ **BIM/CIM (Building/Construction Information Modeling Management)** とは、計画・調査・設計段階から3次元モデルを導入し、その後の施工、維持管理の各段階においても、情報を充実させながらこれを活用し、あわせて事業全体にわたる関係者間で情報を共有することにより、一連の建設生産システムにおける **受発注者双方の業務効率化・高度化を図るもの**

3次元モデルの連携・段階的構築



- 令和5年度の公共工事におけるBIM/CIMの原則適用に向けて、段階的に適用を拡大する。
- 令和3年度は、大規模構造物に加え、可能な調査、大規模構造物以外の設計、施工に適用するものとし、各種業界への周知活動も併せて展開する。なお、各事務所は大規模構造物以外についても、原則として河川、道路毎でBIM/CIM活用業務（調査、設計（大規模構造物以外）毎に1件以上）を可能な限り実施する。
- 調査・設計については令和4年度から原則適用する。
- 大規模構造物以外の工事については、3次元設計がある場合は令和4年度から原則適用する。

推進項目		令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度
調査	測量		可能なものは適用 ※2	原則適用	
	地質		可能なものは適用 ※2	原則適用	
大規模構造物 ※1	設計		予備設計及び詳細設計で原則適用		
	施工		3D設計がある場合は原則適用	原則適用	
大規模構造物以外 （小規模を除く） ※3	設計		可能なものは適用 ※2	原則適用	
	施工		可能なものは適用	3D設計がある場合は原則適用	原則適用

業界への周知期間

- ※1 大規模構造物とはトンネル、橋梁、ダム、堰、水門・樋門・樋管とするが、判断に迷う場合は本局担当課へ相談されたい。
- ※2 可能なものは積極的に活用する事を基本とする。なお、実施にあたり課題等ある場合は別途本局担当課に相談されたい。
- ※3 小規模とは維持工事等とする。

- 3次元モデルを活用して道路計画の検討・協議や地元住民説明会等を実施
- 関係者や地元住民に道路計画や事業概要を分かりやすく説明でき、理解促進や合意形成の迅速化に繋がる

◆道路計画での活用 （道路部と事務所との協議）



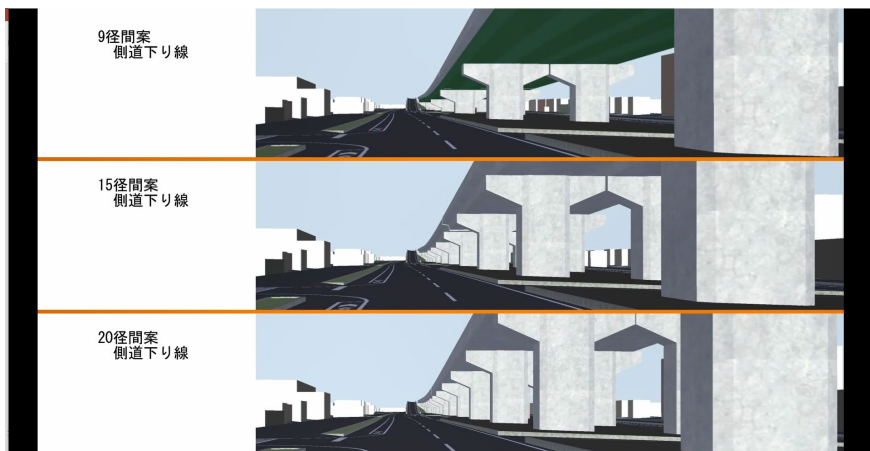
◆地元説明会での活用（3D映像） （松山河川国道事務所 松山外環状道路インター東線）



【参加者からのコメント】

- ・説明が視覚的で分かりやすかった。
- ・桁下の交差部について立体的に確認でき、構造などがよく分かった。

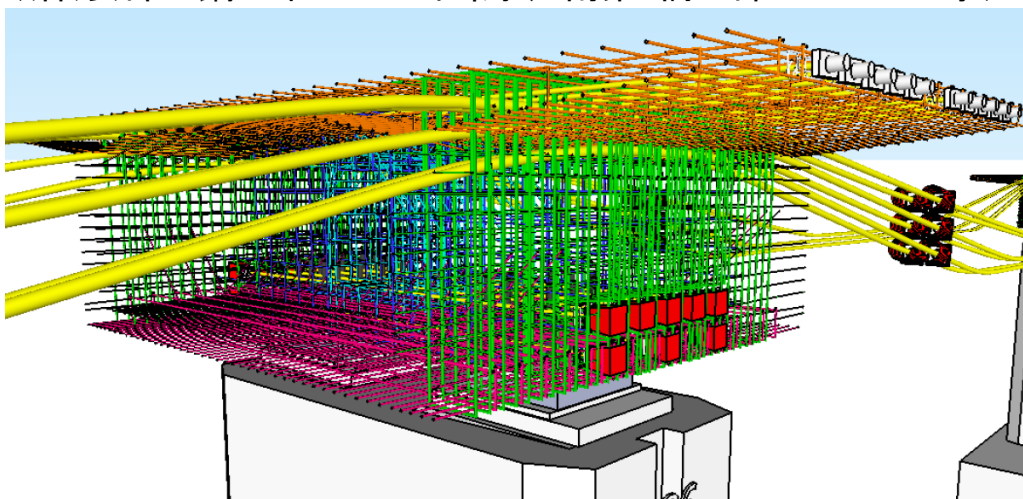
◆橋梁予備設計での活用（3D映像） （松山河川国道事務所 松山外環状道路インター東線）



- 3次元モデルを活用して設計照査、施工計画の検討、工程管理、危険予知活動等を実施
- 可視化することで関係者や地元住民との合意形成が容易に、また、成果品の品質向上や安全性の向上に寄与

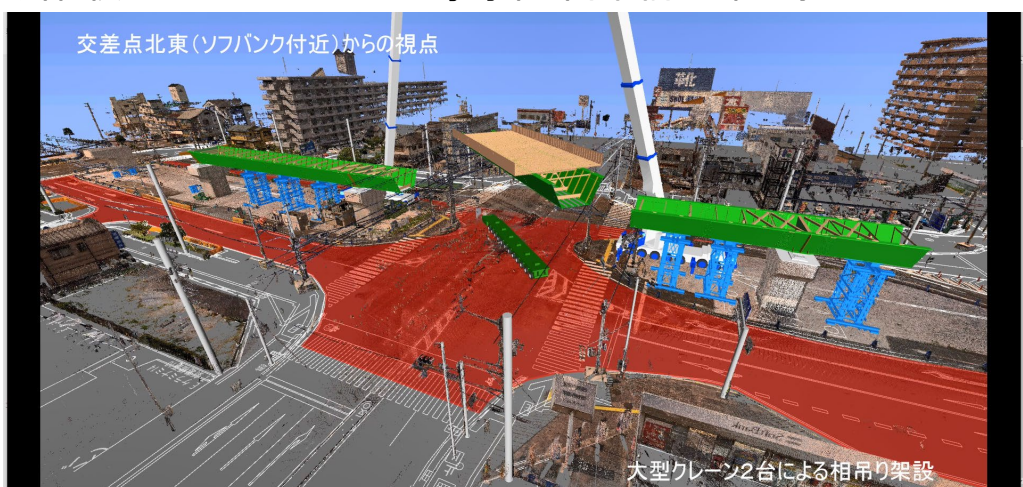
◆効率的な設計照査

((株)安部日鋼工業 R2-4外環余戸南第1橋上部P35-P41工事)



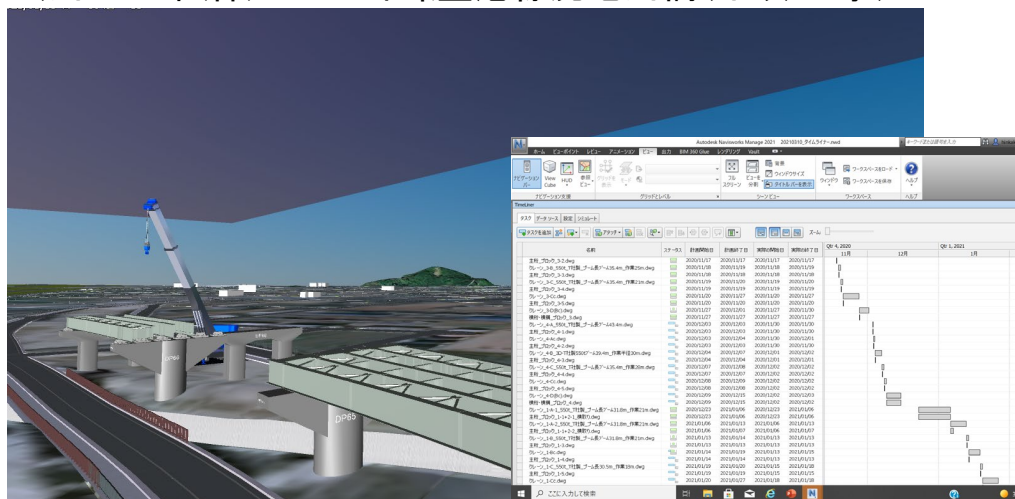
◆効果的な架設計画の検討、広報等に活用

((株)横河ブリッジ H29-31葛島第1高架橋上部工事)



◆工程管理に活用(4D)

(川田工業(株) R1-2外環空港線洗地川橋(下り)工事)



◆現場における危険作業の周知に活用

(川田工業(株) R1-2外環空港線洗地川橋(下り)工事)



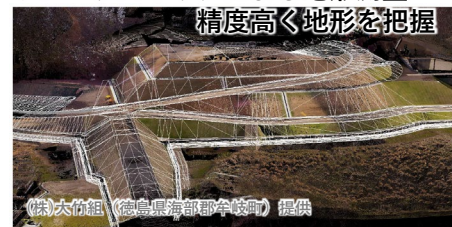
- 四国のICT施工のトッパー企業は、施工プロセスの全段階でICTを活用（内製化）し、大きな成果を上げている。
- ICT活用では、入社数年目の若手（土木経験者以外含め）や女性技術者が一連の操作を行っており、やる気・やりがいに繋がっている。

「ICTの全面的な活用」のステップ



ICTトッパー企業の実施内容と声

▼レーザースキャナによる地形測量



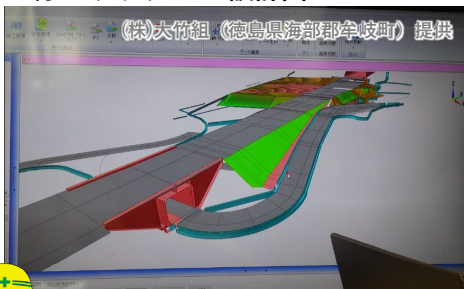
- レーザースキャナでは出来形管理や数量算出も容易になった。

▼自動追尾型光波で位置出し



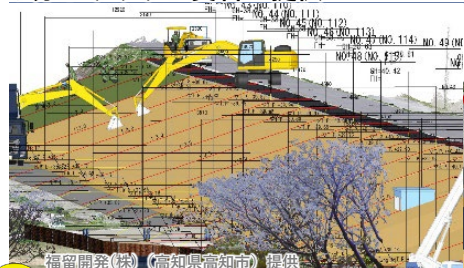
- 自動追尾型光波の導入で、「二人での測量作業が一人に」「事務所との行き来が激減」「とにかく測量が楽になった」

▼分かりやすい3D設計図



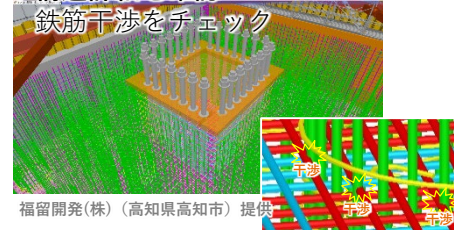
- 3D化によって可視化され、誰でも図面を理解できるようになった。

▼分かりやすい資料で提供



- 最初の設計の3Dデータ化には時間を要するが、その後の測量の効率化などと差し引くと大きな効果がある。

▼構造詳細を確認



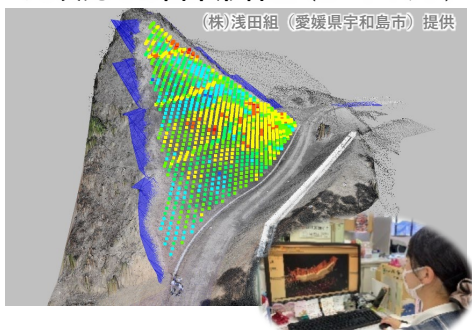
▼ICT建機による施工



▼完全無丁張り化での施工



▼3次元での出来形管理 (ヒートマップ)



▼入社数年目の職員や女性が操作



- 入社数年目の若手や女性が一連の操作を行っていて、やる気に繋がっている。

【四国地域でのICT導入の状況】

1. 地域の建設会社で、ICT活用が進んでいない現状

ICT導入に“二の足を踏む”理由 ※建設会社比アソシ、自治体アンケートより

- 3次元設計図データ等の作成ノウハウの不足
- 高価なICT建機（リース料）
- ICT導入効果を体感しやすい規模の土工工事が少ない、将来が不透明（工事量等）、市町村の殆どが小規模工事
- 必要とする知識も広範なため人材育成に労力と時間が必要

2. その一方で小規模な会社がICT導入をしている事例も存在

3. 多くの課題を抱えているが、ICT導入に先行している企業からは

「効率化を体験すると二度と元のやり方には戻れない」との声も！！



この課題を解消し、改革を推進することが発注者の責務

【四国として進めるインフラDXの方向性】

「働き方改革」⇒「担い手確保」⇒「事業継続維持」のために！

まずは、技術力の底上げをサポートし、ICT技術活用の裾野を広げる
建設業界を目指す人材の裾野を広げる

そのために、「手軽に始められるICT技術を体験し効果を体感」、
必要となる「3次元設計図作成の技術支援」、

小規模工事で活用できる「小型ICT建機の体験」等の機会を設け第一歩に繋げる

また、最新技術を体験、近未来の現場を体感できる場を提供



- 建設生産プロセス全体（測量・設計・施工・維持管理）での3Dデータ・デジタル技術の活用を促進
- 地方公共団体を含む発注者・受注者を対象に、デジタル技術の知識習得（研修・講習、体験施設等）の場を提供

◆測量・調査の高度化・効率化

ICT施工技術講習会



◆3次元設計

BIM/CIM研修



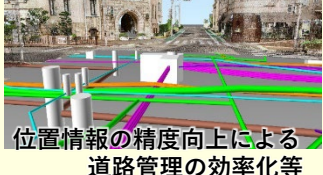
測量

設計

DX四国

◆日常管理や点検等の効率化・高度化

UAV研修



管理

施工

R3年度の実施研修

◆ICT施工

ICT施工技術講習会



◆監督検査の非接触化・リモート化等



人材育成センターでの実施目標

技術力の底上げをサポートし、ICT技術活用の裾野を広げるとともに、建設業界を目指す人材の輪を広げるために。
「手軽に始められるICT技術の効果体感」
「3次元設計図作成の技術支援」
「小型ICT建機での体験」等を通じICT活用の裾野を広げる。

■令和3年度の実施内容

- BIM/CIM研修
- UAV研修
- ICT施工技術講習会
- 人材育成センター整備方針の検討

■令和4年度以降「更なる効果体感・体験の充実を目指し」検討

- 研修・講習会のグレードアップ
- 手軽に始められる小型ICT建機等の体験を通じた講習会
- 3次元モデルの利活用技術の習得
- 民間企業等の最新技術の体験

※各部会等で生じる人材育成メニューを随時追加

※実施方法は、出前キャラバンやwebinarによる実施も検討

■令和3年度の研修等の計画

項目	名称	時期	対象	回数	事務局
ICT 施工等	i-Construction研修	11月頃	地整技術者	1	企画部
	ICT施工技術講習会	11月頃	受・発注技術者	1	四国ICT施工活用促進部会
	ICT施工経営者講習	12月頃	建設業、コンサル等	1	四国ICT施工活用促進部会
	ICT施工講習会	10～12月	4県市町村技術者	各県毎	四国地方公共工事事品質確保協議会
BIM/CIM	BIM/CIM発注者技術研修	12月頃	地整技術者	1	企画部、四国技術事務所
	BIM/CIM eラーニング	期間限定	地整技術者	1	企画部、四国技術事務所
UAV	UAV操作講習会	通年	地整技術者	10	四国技術事務所
	ドローンスクール受講	-	地整技術者	1	民間講習

3. 各部会での主な取り組み

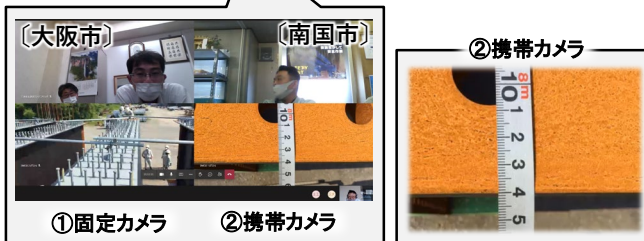
- 受発注者の監督・検査業務の効率化及び新型コロナ対策のため、建設現場の遠隔臨場に関する試行要領（案）及び建設現場の遠隔臨場に関する監督・検査試行要領（案）が令和3年3月に改定
- **令和3年度**は、通信機能が確保される可能な工事は、**原則全ての工事で試行**
- 工事監督・検査業務だけでなく、調査業務（ボーリング検尺）でも活用

工事監督（検測）



鉄筋の配筋間隔を拡大し検測

中間技術検査



工場(大分市)での検測状況を確認



(工場：大分市)

調査 ボーリング検尺



【現場からの配信映像】
ロッドを抜き取って
検数用に整理

1-①ドローンによる貯水池巡視

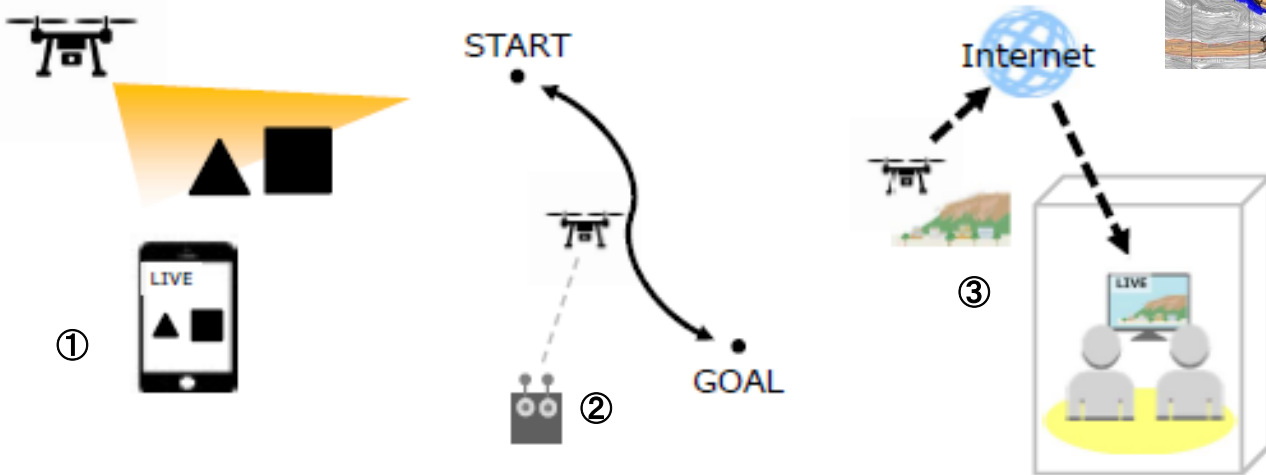
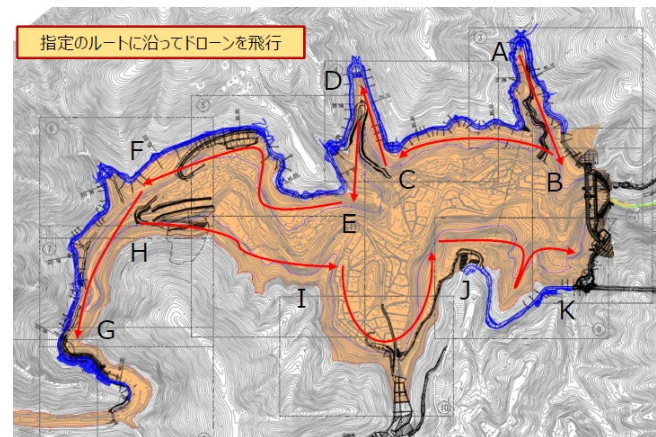
- ・多くの施設で老朽化に伴う点検需要が増大→人口減少・少子高齢化等により点検実施者も減少傾向
- ・ICT等を活用した効率的かつ効果的な技術を開発・導入する必要性の高まり
- ・ダム湖周辺の維持管理において、ドローンを活用した巡視・点検技術の開発促進

◎ドローンを活用した巡視・点検の必要性

- ・巡視ルートが狭隘で、人力では詳細まで確認出来ない対象物について、**効率的、効果的にドローンを活用**した巡視・点検の必要性の高まり
- ・CCTVによるAI検知と併用した警報巡視の将来性の模索

◎ドローンを活用した巡視・点検の可能性の把握(R3試行)

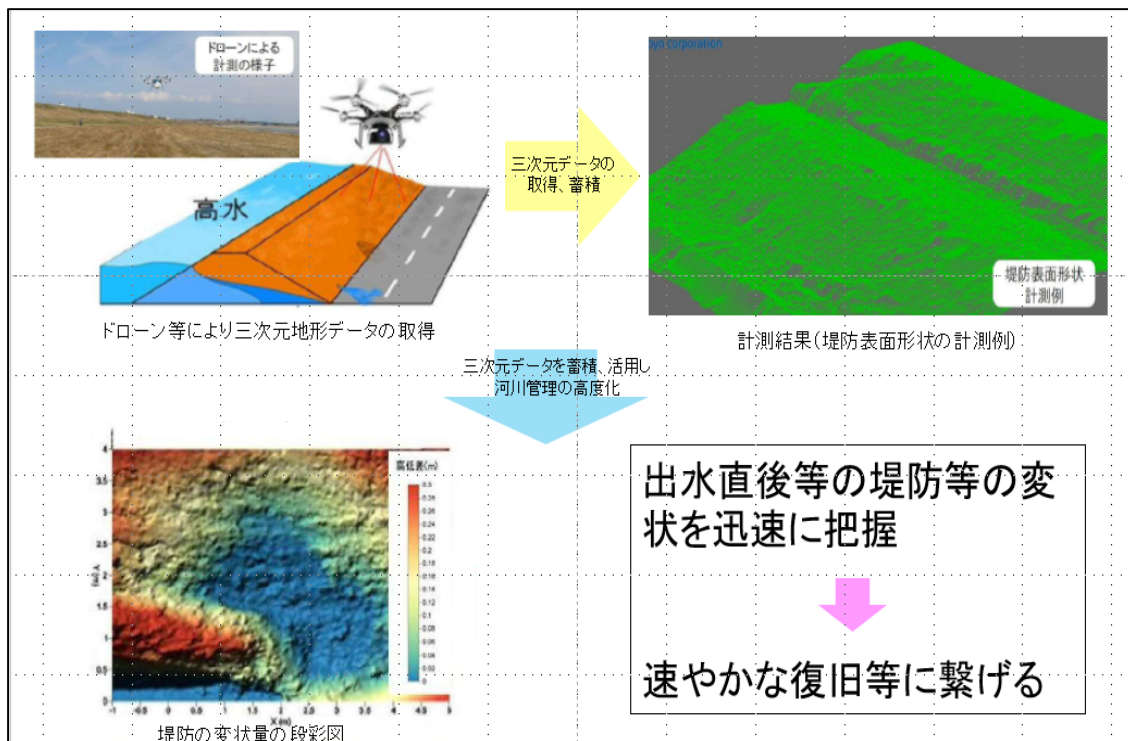
- ①映像品質の評価:対象物の判別
- ②運用方法の評価:飛行時間、操作難度の問題
- ③映像配信の評価:遠隔地からの状況把握



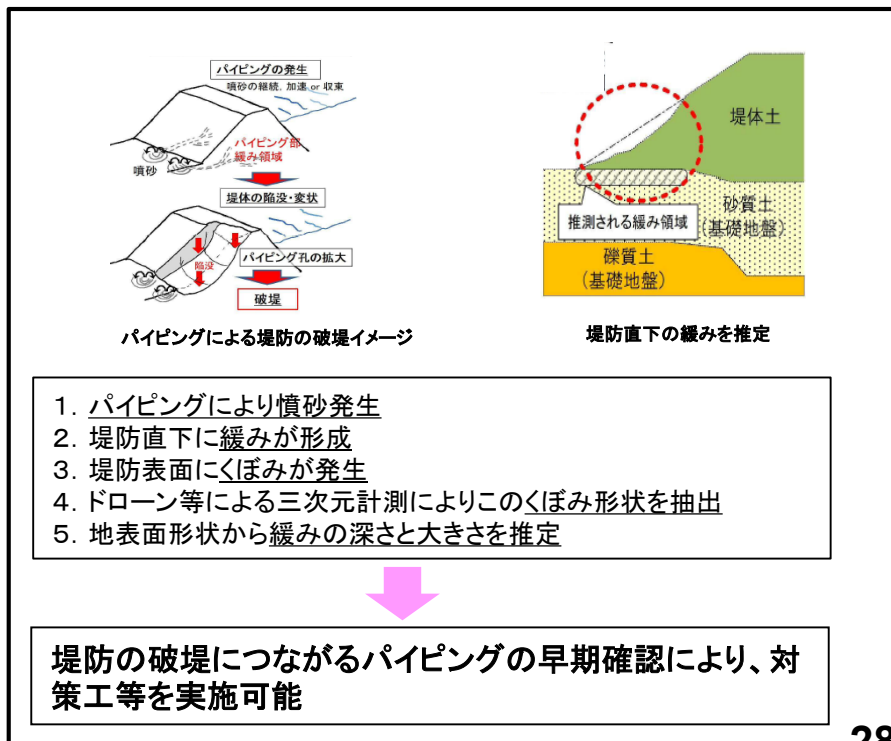
1-②レーザードローン等を用いた堤防等の変状把握等

- ・レーザードローン等により、河道の流下能力の状況把握のために、連続的な堤防高や形状、面的な河道形状等を把握し、計画堤防高等との比較や二時期の標高差分の比較により、「堤防高・形状」、「河道形状」、「土砂堆積」、「植生(樹木)の繁茂」等を確認する。
- ・堤防の変状把握のために、二時期の標高差分の比較により、「はらみだし」、「寺勾配」、「不陸」等を確認する。
- ・さらに「堤防の破堤につながるパイピングの早期確認」のための堤防診断技術について、愛大岡村教授により技術開発を実施中
- ・これらの確認された状況等より、「速やかな復旧」や「河道掘削等による流下能力の確保」等の実施に繋げる。

ドローン等を用いた堤防・河道の変状把握



パイピングに対する堤防診断技術の開発



- ・多くの道路施設において老朽化し、点検需要が増大
- ・人口減少、土木関係従事者減少
- ・ICT等を活用した効率的かつ効果的な導入等、令和5年度からのDXの運用



- ・橋梁点検においてドローンを活用することでコスト縮減と工期短縮を図る

従来点検

ロープ高所作業による近接目視



※同様の架橋条件を有する類似事例

○橋梁構造および架橋条件

- ・橋脚の高さが27m以上あり、大型橋梁点検車では作業範囲を超える
- ・近接目視するためには、仮設足場の設置あるいはロープ高所作業が必要

新技術活用点検

非GPS環境対応型ドローンを用いた画像計測



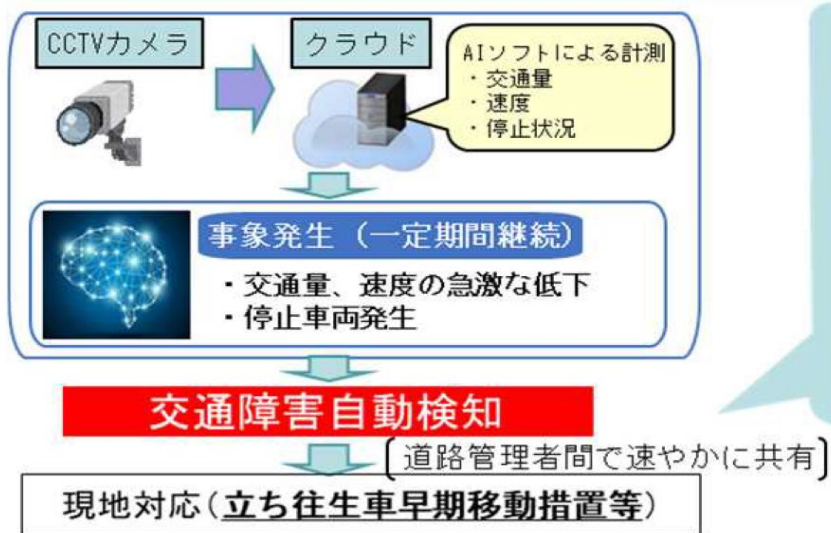
非GPS環境対応型ドローンを用いて画像計測を実施し、ひびわれ幅、長さ計測を行う。

- ・平成30年2月 北陸地方で記録的な大雪（福井市では37年ぶりに130cm超え）
- ・チェーン未装着の大型車の立ち往生が各地で発生し、車両の滞留が常態化
- ・立ち往生車の早期移動の遅れにより、除雪対応が遅れ、滞留が長時間化



- ・カメラ映像から車両の停止や混雑、逆走、避走（落下物）及び冠水の事象を自動判定し、**交通状況を監視する道路監視員へ事象を通知**

技術イメージ CCTV画像をAI技術により画像処理し、車両スタック等の交通障害を自動的に検知する技術



AIによる自動検知のイメージ（滞留車両の発生）



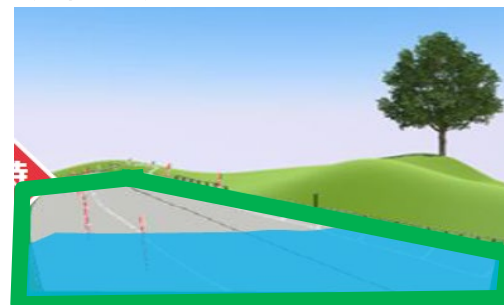
▼逆走車両検知事例

E56松山道 206K2 西予宇和IC圏



▼道路冠水検知

検知領域に対する水面領域の面積比により冠水と判断



▼AIによる事象検知設置状況

R2:40台 → R3:60台(+20台) → R4:90台(+30台)予定

○ 建設業界等が地域建設業のイメージアップ動画を作成しSNS等で広く配信



徳島県作成のPR動画
“カッコイイ、希望の持てる、建設産業へ”



徳島県建設業協会バージョンのPR動画



愛媛県建設業協会作成のPR動画
“やりがい”と“希望”の持てる建設業にチャレンジ！

○ 国・県・市町村の取り組みをマスコミ(TV)にPRし、取り上げて貰う



四国品確協「ICT現地研修会」高知県版(R3.11.24)
NHK高知放送局の取材あり
18:10からの「こうちいちばん」で放映



中学生が重機やドローンの操縦体験(R3.12.3)
NHK徳島放送局の取材あり
18:10からの「とく6徳島」で放映



土木を学ぶ高校生が最新のICTを体験(R3.12.13)
今治CATVの取材あり
CATVニュースで放映、YouTubeで配信

ご清聴ありがとうございました
