

ICT施工及びインフラDXの普及推進にむけて

近畿地方整備局 企画部
建設専門官 能登眞澄

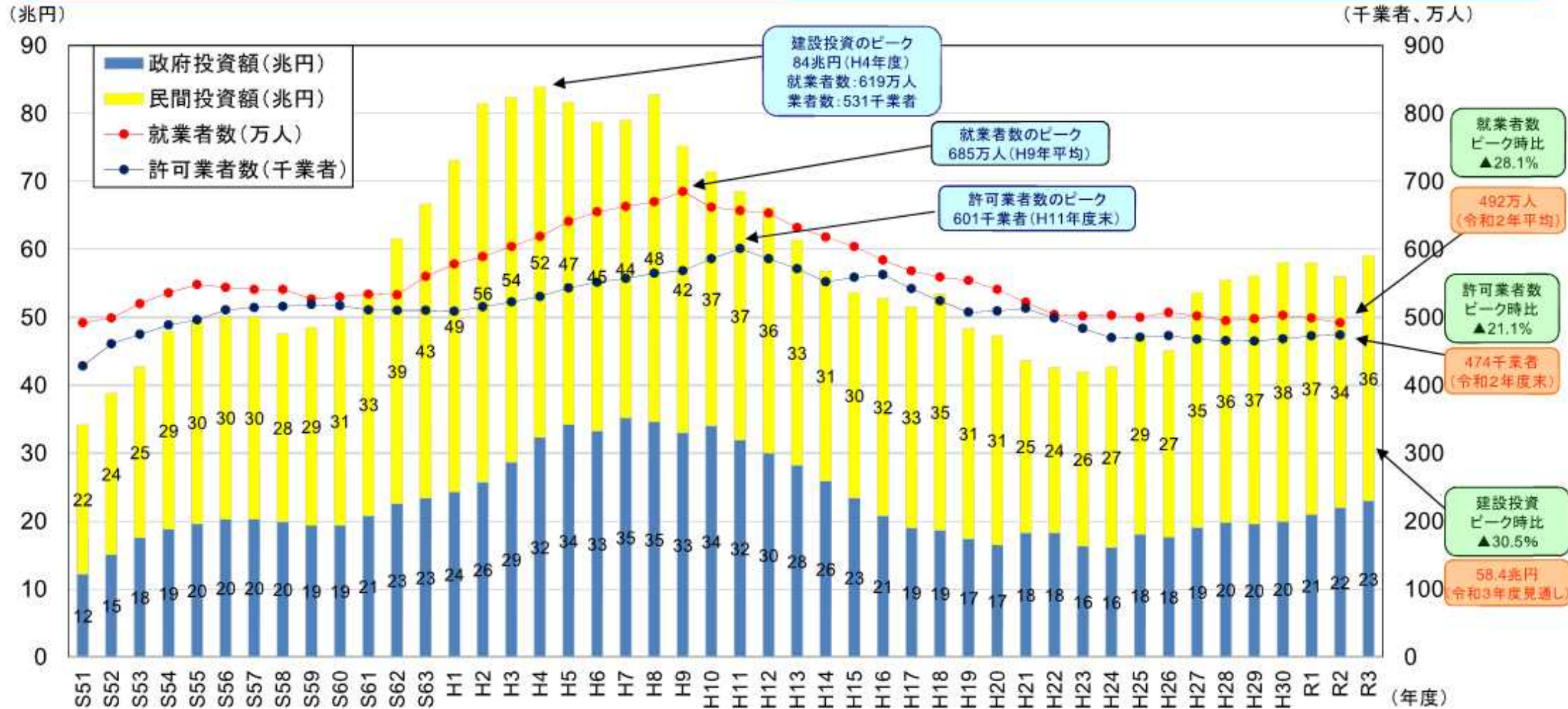


1. はじめに
2. ICTの全面活用について
3. ICT活用工事の実施状況と普及に向けての取り組み
4. インフラ分野のDXについて

はじめに

はじめに ～建設業投資額の現状～

- 建設投資額はピーク時の平成4年度：約84兆円から平成23年度：約42兆円まで落ち込んだが、その後、増加に転じ、令和3年度は約58.4兆円となる見通し（ピーク時から約31%減）。
- 建設業者数（令和2年度末）は約47万業者で、ピーク時（平成11年度末）から約21%減。
- 建設業就業者数（令和2年平均）は492万人で、ピーク時（平成9年平均）から約28%減。

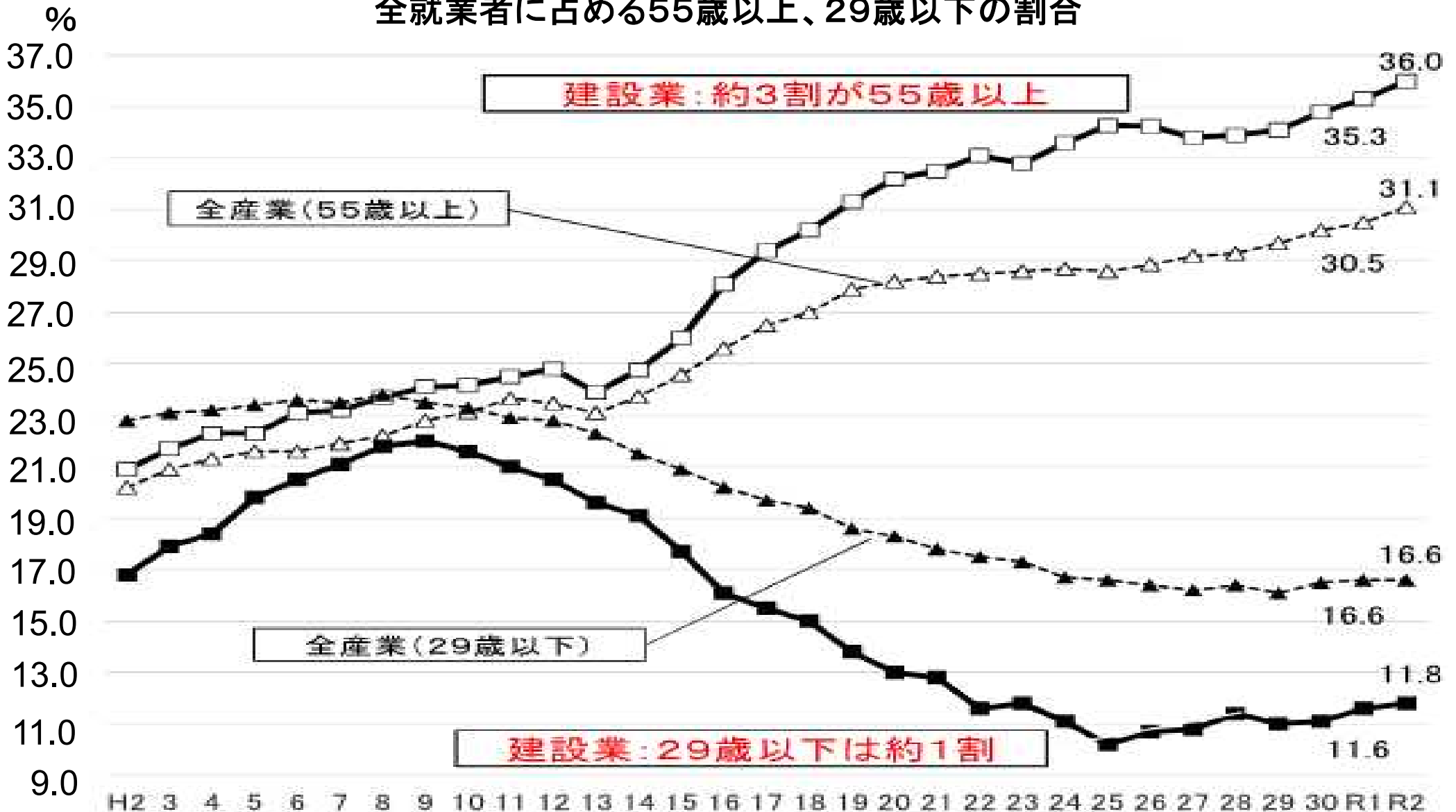


出典：国土交通省「建設投資見通し」・「建設業許可業者数調査」、総務省「労働力調査」

はじめに ～建設業就業者の高齢化の進行～

- 建設業就業者は、55歳以上が約35%、29歳以下が約11%と高齢化が進行
- ※ 実数ベースでは、平成30年と比較して55歳以上が約1万人増加、29歳以下は約2万人増加。

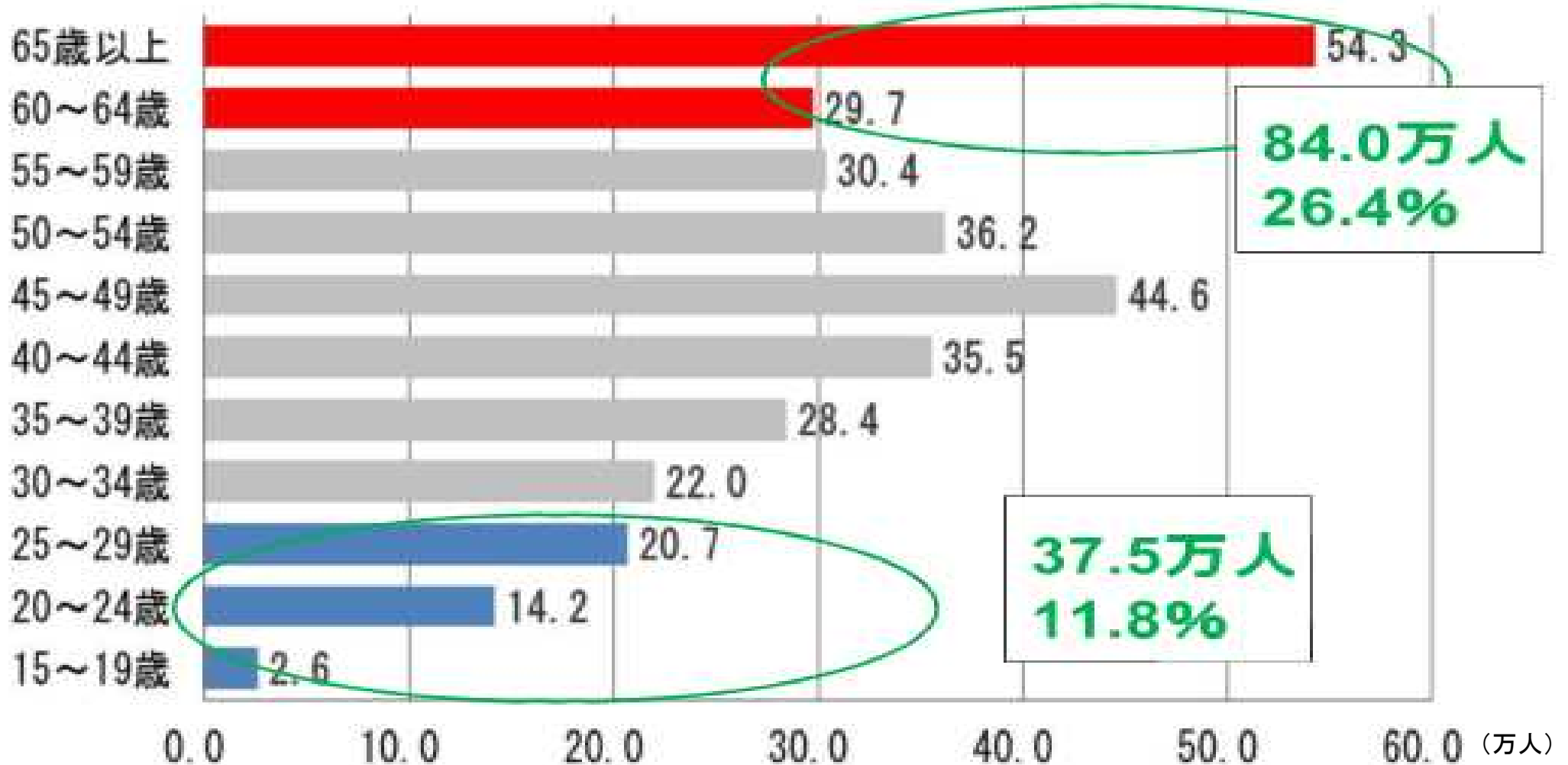
全就業者に占める55歳以上、29歳以下の割合



- 60歳以上の技能者は全体の約4分の1を占めており、10年後にはその大半が引退することが見込まれる。
- これからの建設業を支える29歳以下の割合は全体の約10%程度。若年入職者の確保・育成が喫緊の課題。

年齢階層別建設技能者数

(年齢階層)



出所:総務省「労働力調査」を(令和1年平均)もとに国土交通省で推計

- 建設業は、製造業と比較して屋外での作業かつ一品生産であり、建設現場の生産性向上は難しい業態。

ICT化の難しい業態

【建設業】



屋外での作業、一品生産

【製造業】



【写真出典】トヨタ自動車株HP

屋外での作業、一品生産 ⇔ 屋内での作業、大量生産



※下式による生産性指標

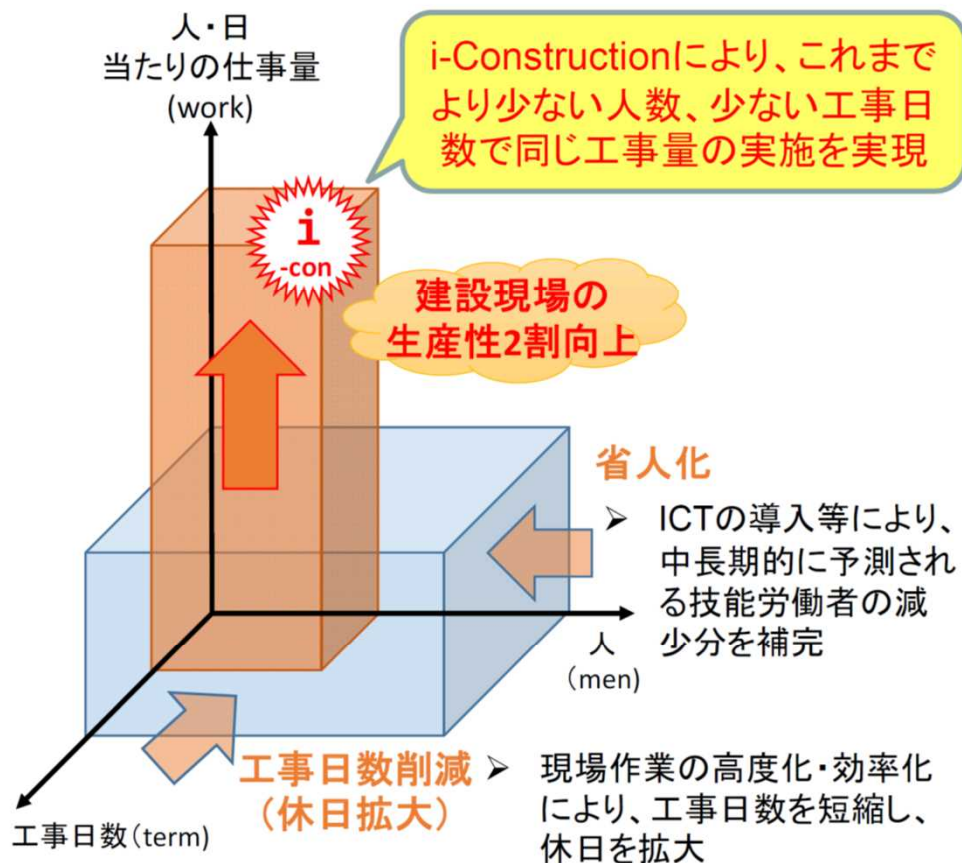
$$\text{生産性指標} = \frac{\text{産出量 (output)}}{\text{投入量 (input)}} = \frac{\text{付加価値額}}{\text{労働者数} \times \text{労働時間}}$$

(国民経済計算(内閣府)、労働力調査(総務省)及び毎月勤労統計(厚労省)より国土交通省作成)

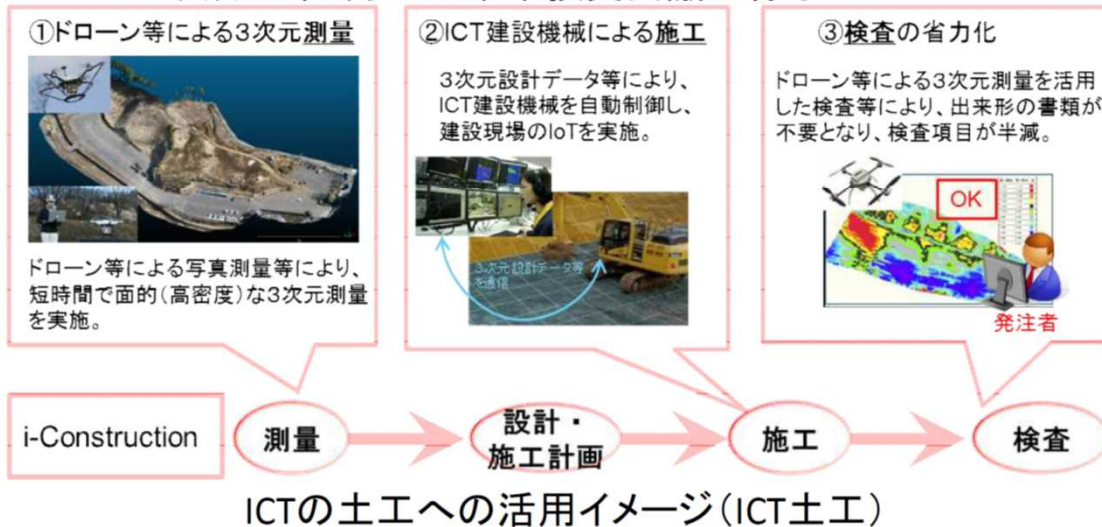
ICTの全面活用について

- 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】

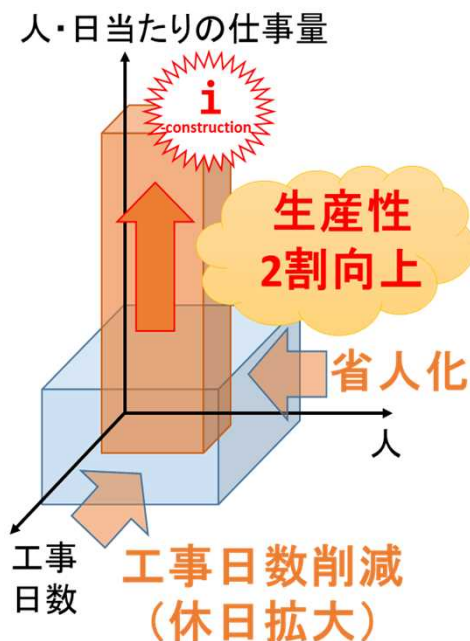


平成28年9月12日未来投資会議の様子



i-Constructionの目指すもの

- 一人一人の生産性を向上させ、企業の経営環境を改善
- 建設現場に携わる人の賃金の水準の向上
- 死亡事故ゼロを目指し、安全性を飛躍的に向上



魅力ある建設業

i-Constructionの推進
～ICTの全面的な活用～

i-Constructionの目指すもの

- ・ 一人一人の生産性を向上させ、企業の経営環境を改善
- ・ 建設現場に携わる人の賃金の水準の向上
- ・ 死亡事故ゼロを目指し、安全性を飛躍的に向上



魅力ある建設業

プロセス全体の最適化

ICTの全面的な活用

- ・ 調査・設計から施工・検査、さらには維持管理・更新までの全てのプロセスにおいてICT技術を導入

全体最適の導入

- ・ 寸法等の規格の標準化された部材の拡大

施工時期の平準化

- ・ 2ヶ年国債の適正な設定等により、年間を通じた工事件数の平準化

近畿地整独自 Plus1

受発注者間の
コミュニケーションによる
施工の円滑化

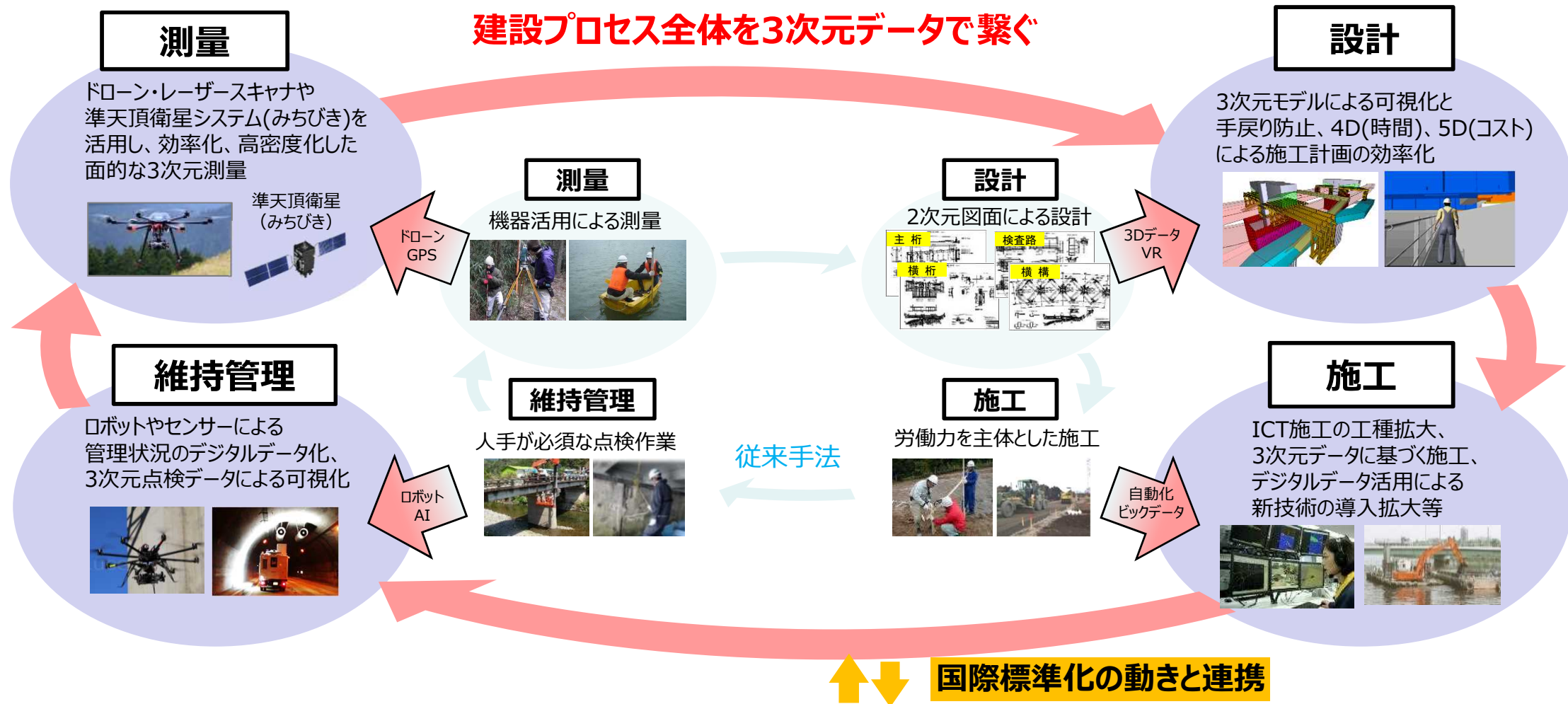


プロセス全体の最適化へ

従来 : 施工段階の一部

今後 : 調査・設計から施工・検査、さらには維持管理・更新まで

- 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**、ICTの利活用を加速化するとともに、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 〕

3次元起工測量



3次元設計データ作成



ICT建設機械による施工



3次元出来形管理等の施工管理

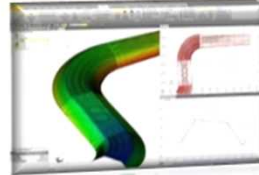


3次元データの納品と検査

UAV写真測量
レーザスキャナ
を活用した
3D現況測量



発注図書(図面)から
3D設計データ
を作成する



3Dマシンコントロール
3Dマシンガイダンス
を利用した施工



UAV写真測量
レーザスキャナ
を活用した
出来形管理計測



作成、利用した
3Dデータの納品



ポイント

- ・ 要求精度の規定
- ・ 点密度の規定
- ・ 計測プロセスの規定
- ・ 精度確認手法の規定

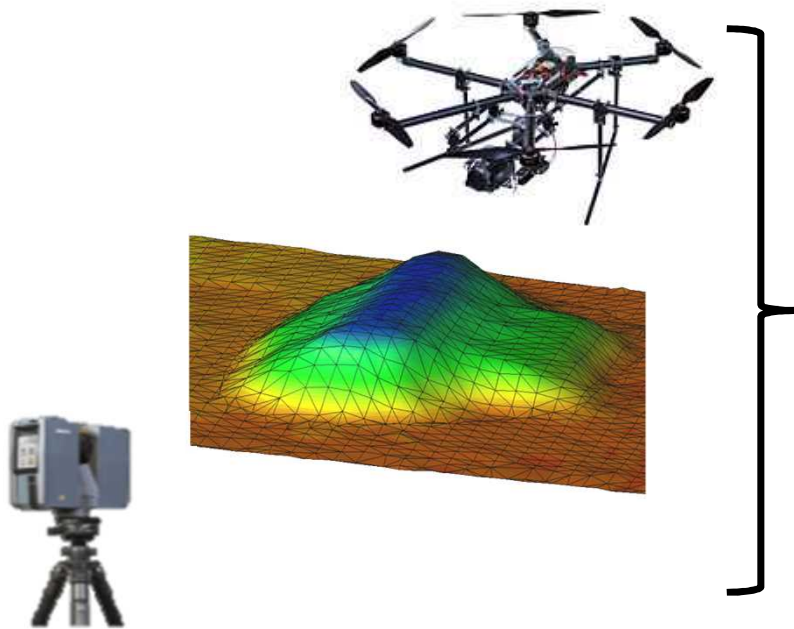
ポイント

- ・ 新たな出来形管理基準
- ・ 新たな出来形管理資料

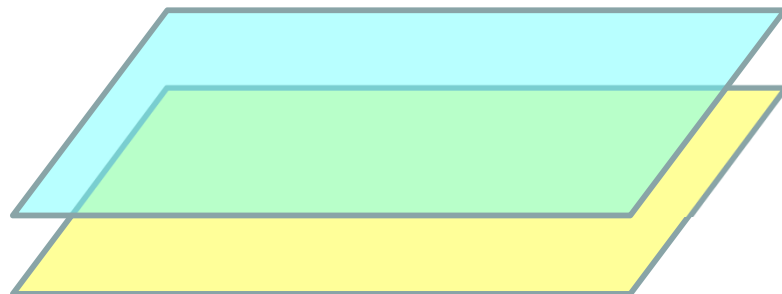
ポイント

- ・ 新たな納品形式
- ・ 書面確認事項
- ・ 実地検査の手法

■ICT施工における3次元計測



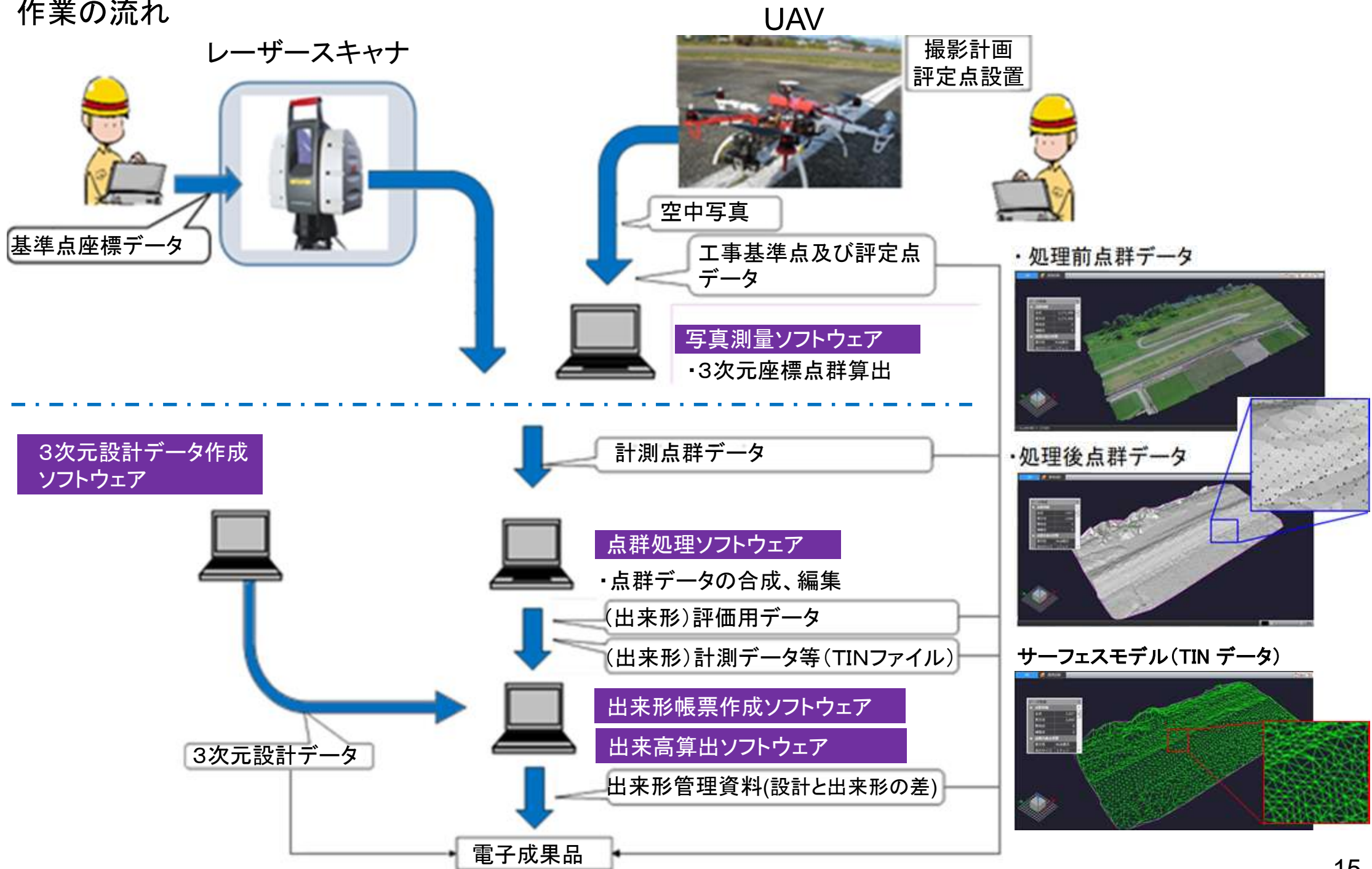
三次元データの比較



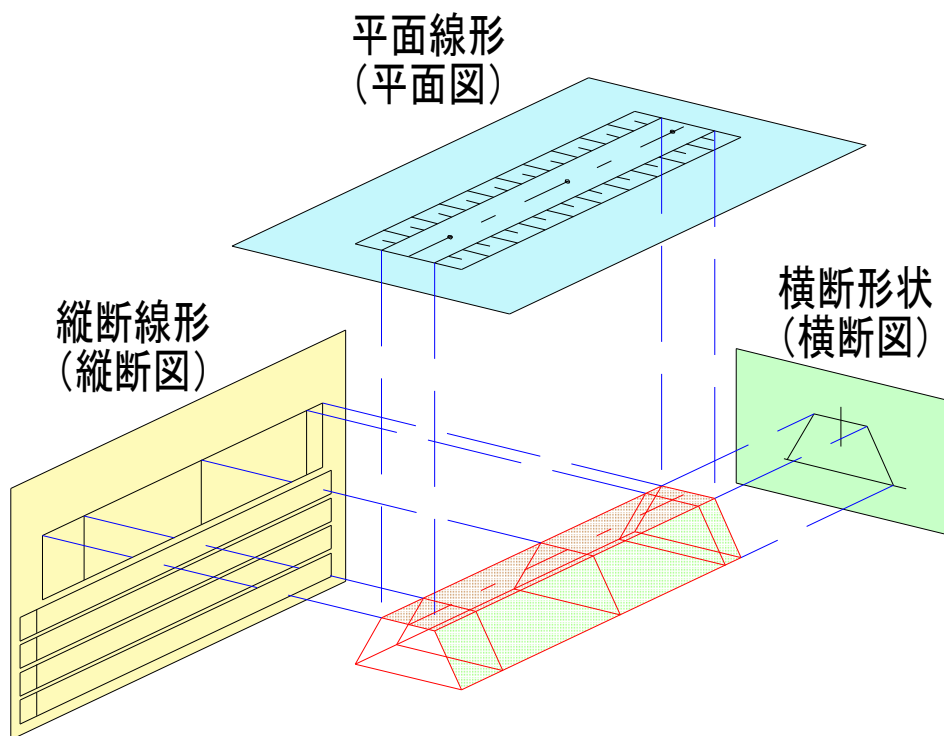
- ① 公共測量(地形測量など)
- ② 起工測量(工事前の地形状況把握)
- ③ 工事途中の出来高確認、数量算出
- ④ 出来形管理

- 工事前のデータと設計データ
→ 施工する数量
- 工事前後のデータ
→ 施工した数量(出来高)
- 工事後のデータと設計データ
→ 施工精度(出来形)

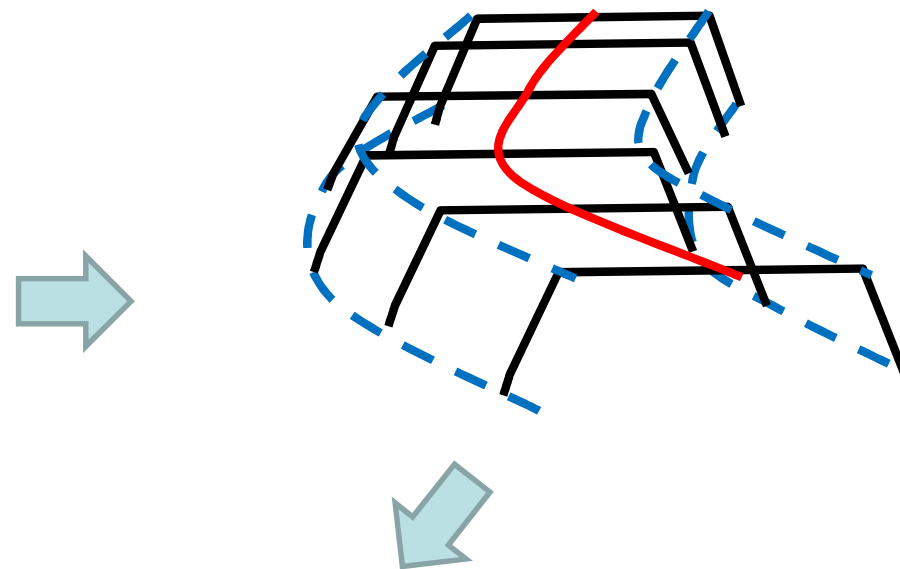
作業の流れ



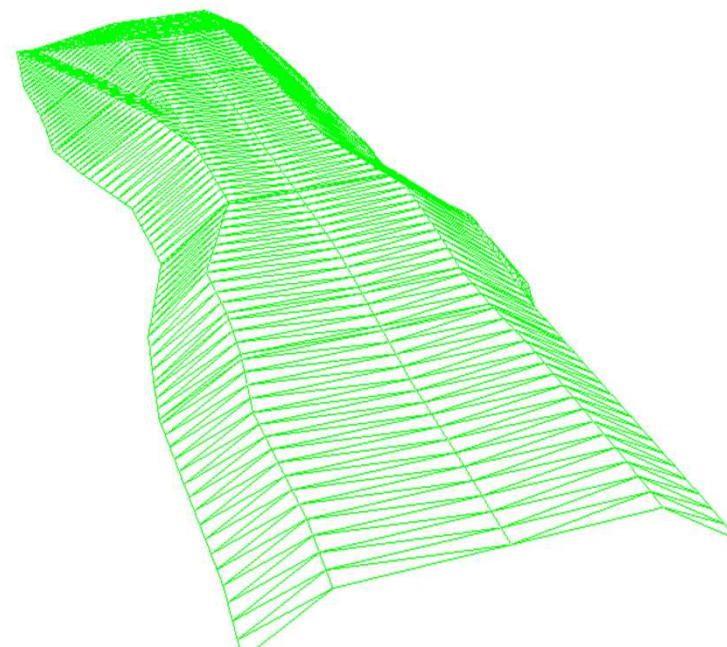
- 発注図を元に3次元設計データを作成



- 中心線形・横断形状からなるスケルトンデータ



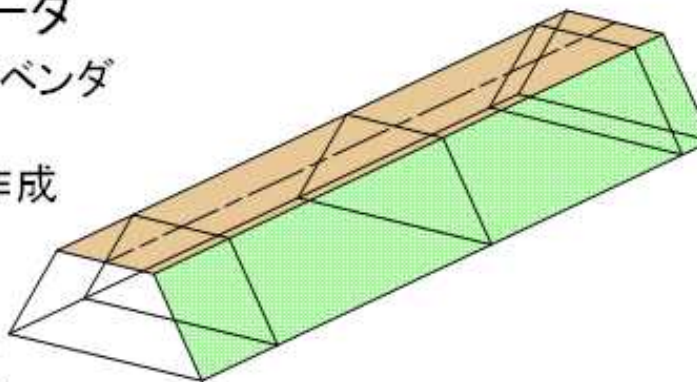
- 施工幅に合わせて横断を補完して(2~5m毎など) TINデータ化



3次元データの利用用途

3次元設計データ

建設系ソフトウェアベンダーが提供する、3次元設計データ作成ソフトウェアでデータを作成してそれぞれの場面に受け渡す事が可能



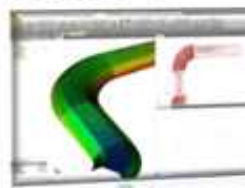
3DMC、3DMG用
3次元設計データ
(各社のフォーマット)

3次元ICT活用工事
を行うための
マシン搭載データ



設計変更、数量算出

設計データと
現況データとを比較して
設計変更
数量算出
に活用



3次元出来形管理用
設計データ

(LandXML)

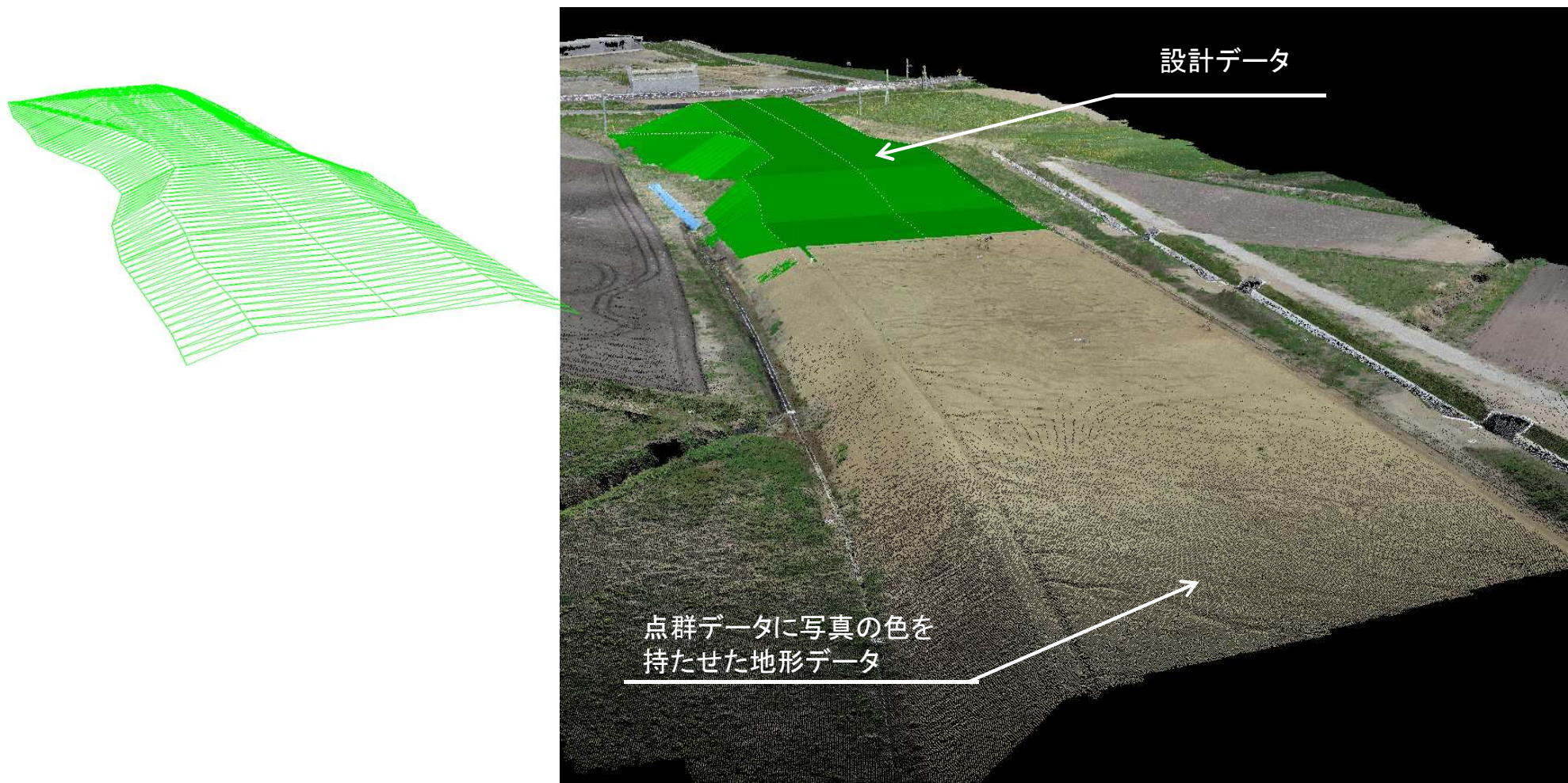
UAV, LSの出来形
管理データと比較
するための
設計データ



設計・地形データの結合

3次元設計データ作成ソフトウェアで、3D形状データ(設計データ)とUAV測量データ(地形データ)を重ね合わせ、3Dモデルとして完成させる。

→用地境界の確認、設計照査等に活用



バケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データ(設計データ)との差分に基づき、

- ・制御データを作成しバケットを自動制御する
⇒3次元マシンコントロール(MC)
- ・差分情報をオペレータに提供し、施工機械の操作をサポート
⇒3次元マシンガイダンス(MG)



※中小規模工事へのICT施工の普及が期待される小型の建設機械

- 自動追尾型TSの測位機能を活用した、マシンガイダンス技術
- 通常の建設機械の作業装置に、プリズムを装着して、作業装置の位置をリアルタイムに計測・設計との差分を表示する。
- 小型建機にも装着可能

バックホウへの装着事例



出展 (株)カナモト「E三・S」

- 自動追尾型TSの測位機能を活用した、マシンコントロール技術
- 小型バックホウの整地用排土板にプリズムを装着して、排土板の位置をリアルタイムに計測、設計に合わせ制御する。



出展 (株)日立建機「PATブレードMC」

- RTK-GNSS測位技術を活用した、マシンガイダンス技術
- 通常の建設機械(バックホウ)にGNSSアンテナ及び各種センサーを装着して、の位置をリアルタイムに計測・設計との差分を表示する。
- 小型建機にも装着可能

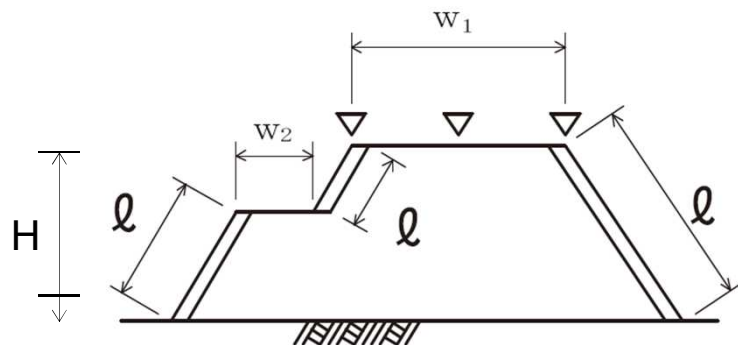


出展 コマツ・LANDLOG「SCレトロフィット」

3次元計測により計測された点群の標高データを使って、効率的な面的施工管理を実施
 ⇒従来施工と同等以上の出来形品質を確保できる面的な管理基準・規格値の設定。

従来

既存の出来形管理基準では、代表管理断面において高さ、幅、長さを測定し評価



<例：道路土工（盛土工）>

測定基準：測定・評価は施工延長40m毎

規格値：基準高(H)：±50mm

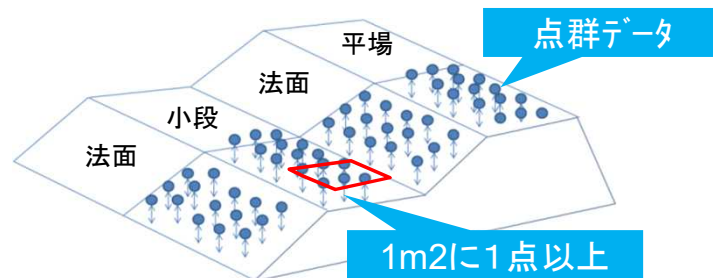
法長(l)：-100mm

幅(w)：-100mm

ICT活用工事

土工部

UAVの写真測量等で得られる3次元点群データからなる面的な竣工形状で評価



<例：道路土工（盛土工）>

測定基準：測定密度は1点/m²以上、評価は平均値と全測点

規格値：設計面との標高較差（設計面との離れ）

平地 平均値：±50mm 全測点：±150mm

法面 平均値：±80mm 全測点：±190mm

※法面には小段含む

従来と同等の出来形品質を確保できる面的な測定基準・規格値を設定

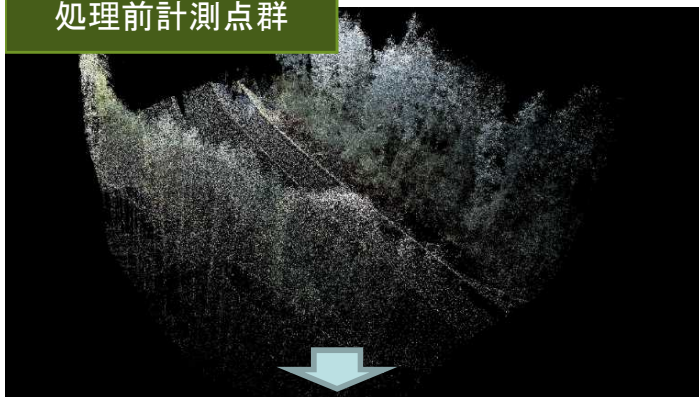
その他

ICT土工に関連工種として実施する付帯構造物、法面工（吹付工、法砕工）にTS等で得られる3次元計測データを用いた出来形管理手法が適用できる。

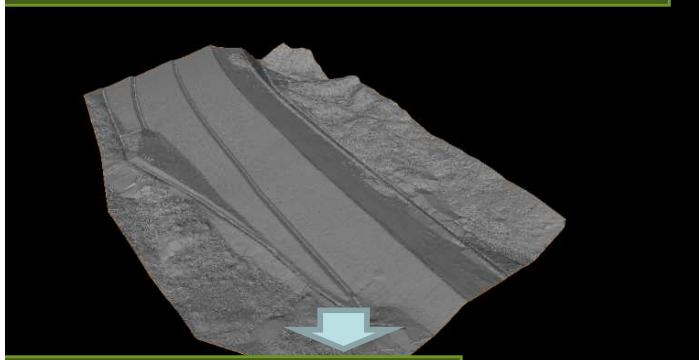
※)代表管理断面における高さ、幅、長さを測定し評価

点群データ取得からデータ処理の流れ(概要)

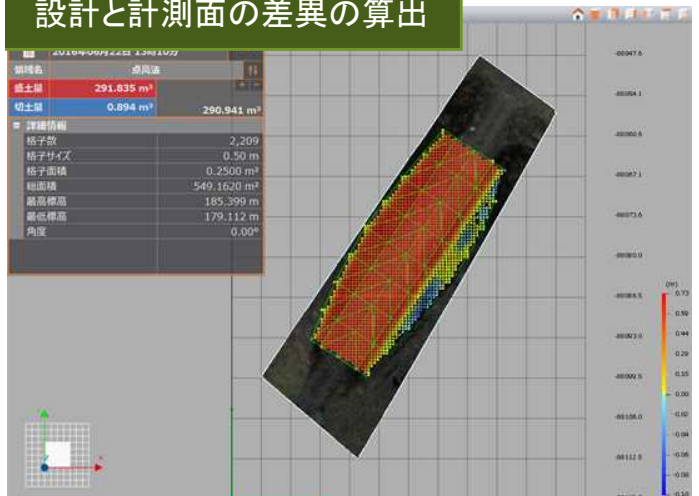
処理前計測点群



クリーニング済み計測点群 → TINに変換



設計と計測面の差異の算出



帳票(出来形合否判定総括表)の自動生成

出来形の管理項目の計算結果(標高較差の平均値等)及び、出来形評価用データと3次元設計データを比較し、規格値以内かどうか自動判定

- ・ 標高差/規格値(%)を着色したヒートマップとして表現
- ・ 規格値±80%、±50%を表現し、バラツキの評価に利用

様式-31-2

出来形合否判定総括表

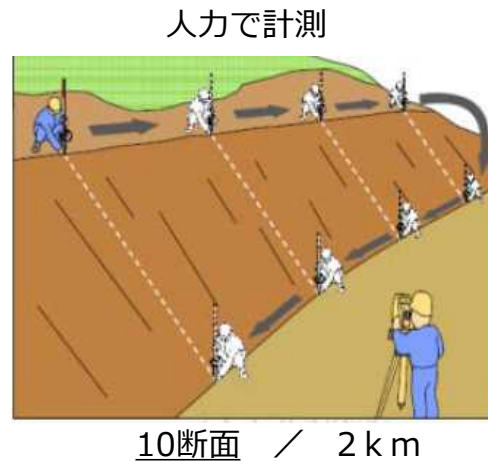
工種 道路土工 測点 No. 1~No. 3
種別 路体盛土工 合否判定結果 合格

測定項目		規格値	判定	測点
天端 標高較差	平均値	-11 mm	±50 mm	
	最大値(差)	42 mm	150 mm	
	最小値(差)	-62 mm	-150 mm	
	データ数	1000 点	1点/㎡以上 (1000点以上)	
	評価面積	1000 m ²		
法面 標高較差	平均値	7 mm	±90 mm	
	最大値(差)	92 mm	190 mm	
	最小値(差)	-60 mm	-190 mm	
	データ数	1700 点	1点/㎡以上 (1700点以上)	
	評価面積	1700 m ²		
棄却点数	0 点	0.3%以下 (3点以下)		

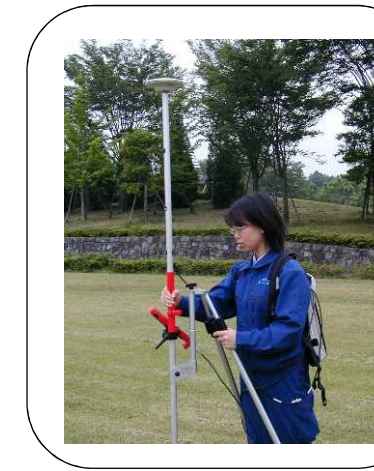
項目	規格値±80%以内の割合	規格値±50%以内の割合	規格値±50%以内のデータ数
天端のばらつき	80%以内の割合 100.0%	50%以内の割合 99.7%	997
法面のばらつき	80%以内の割合 100.0%	50%以内の割合 80.0%	1360

ICT機器を活用し、3次元モデルを用いた検査に対応するように要領・基準を改定。
⇒受発注者双方にとって、検査の大幅な省力化を図る。

検査日数が大幅に短縮



GNSSローバーまたはTSで計測



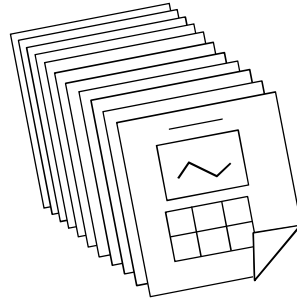
ヒートマップを見て、
標高の高い部分、低い
部分を計測

監督・検査要領（土工編）
（案）等の導入により、
検査にかかる日数が
約1 / 5に短縮
（2kmの工事の場合 10日→2日へ）

任意の数箇所のみ / 1現場

検査書類が大幅に削減

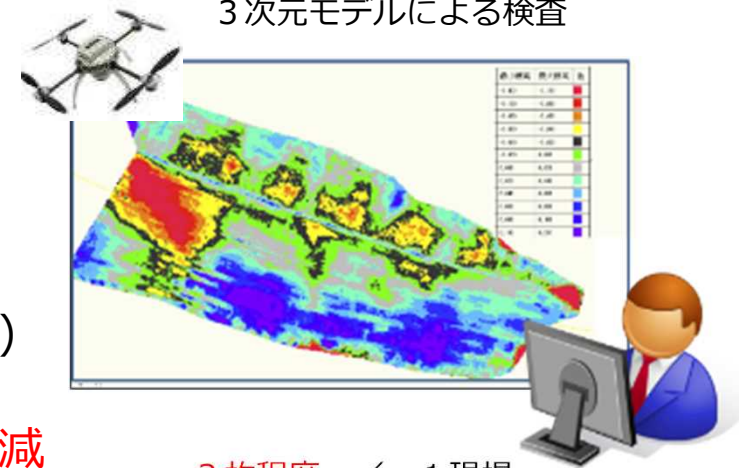
工事書類
（計測結果を手入力で作成）



受注者
（設計と完成形の比較図表）
50枚 / 2km

監督・検査要領（土工編）
（案）等の導入により、
検査書類が2 / 50に削減

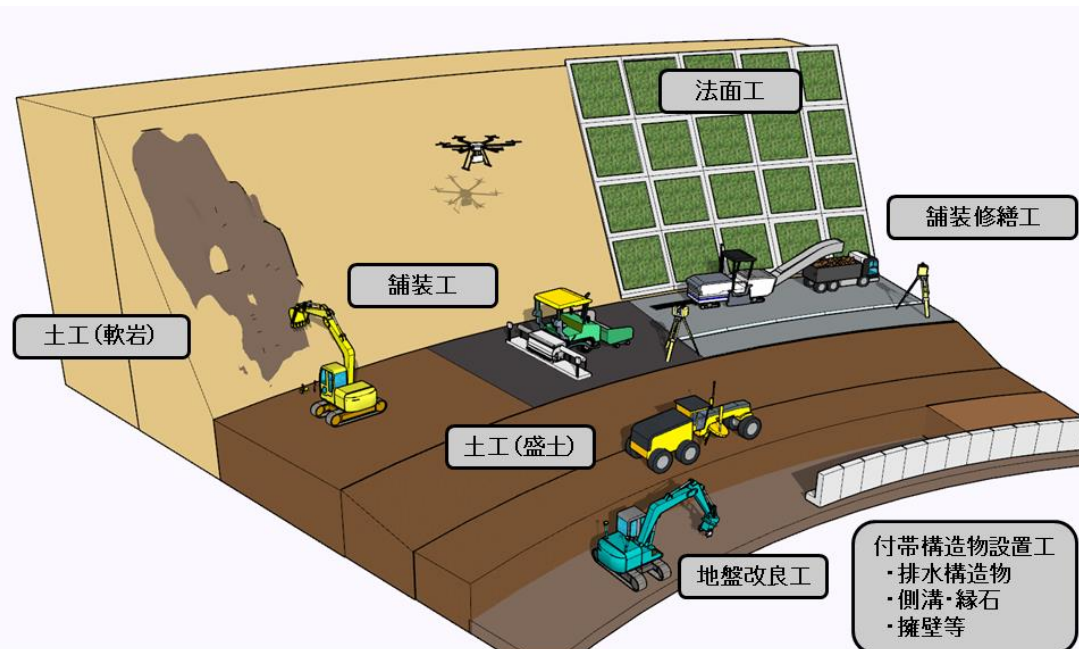
3次元モデルによる検査



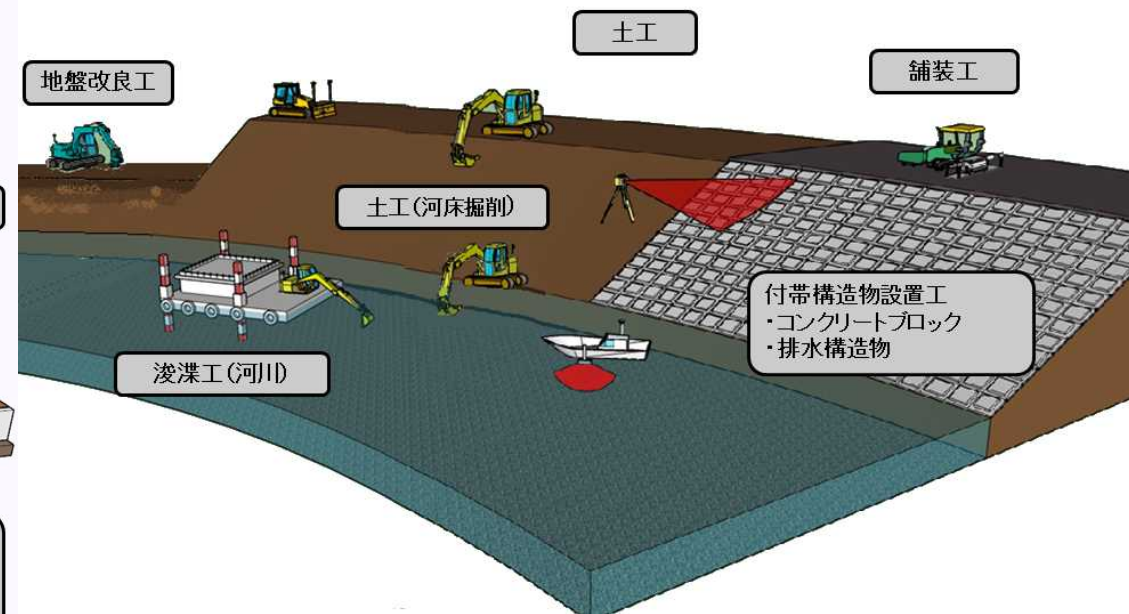
2枚程度 / 1現場

ICT活用工事の実施状況と 普及に向けての取り組み

道路工事



河川工事



- 直轄工事のICT施工の実施率は年々増加しており、2022年度は公告件数の87%で実施。
- 都道府県・政令市におけるICT土工の公告件数・実施件数ともに増加。

<国土交通省の実施状況>

単位:件

工種	2016年度 [平成28年度]		2017年度 [平成29年度]		2018年度 [平成30年度]		2019年度 [令和元年度]		2020年度 [令和2年度]		2021年度 [令和3年度]		2022年度 [令和4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	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	2,420	1,994	2,313	1,933	2,072	1,790
舗装工	—	—	201	79	203	80	340	233	543	342	384	249	357	226
浚渫工(港湾)	—	—	28	24	62	57	63	57	64	63	74	72	55	55
浚渫工(河川)	—	—	—	—	8	8	39	34	28	28	42	41	23	22
地盤改良工	—	—	—	—	—	—	22	9	151	123	189	162	206	170
合計	1,625	584	2,175	912	1,947	1,104	2,397	1,890	2,942	2,396	2,685	2,264	2,379	2,064
実施率	36%		42%		57%		79%		81%		84%		87%	

※「実施件数」は、契約済工事におけるICTの取組予定(協議中)を含む件数を集計。
 ※複数工種を含む工事が存在するため、合計欄には重複を除いた工事件数を記載。
 ※営繕工事を除く。

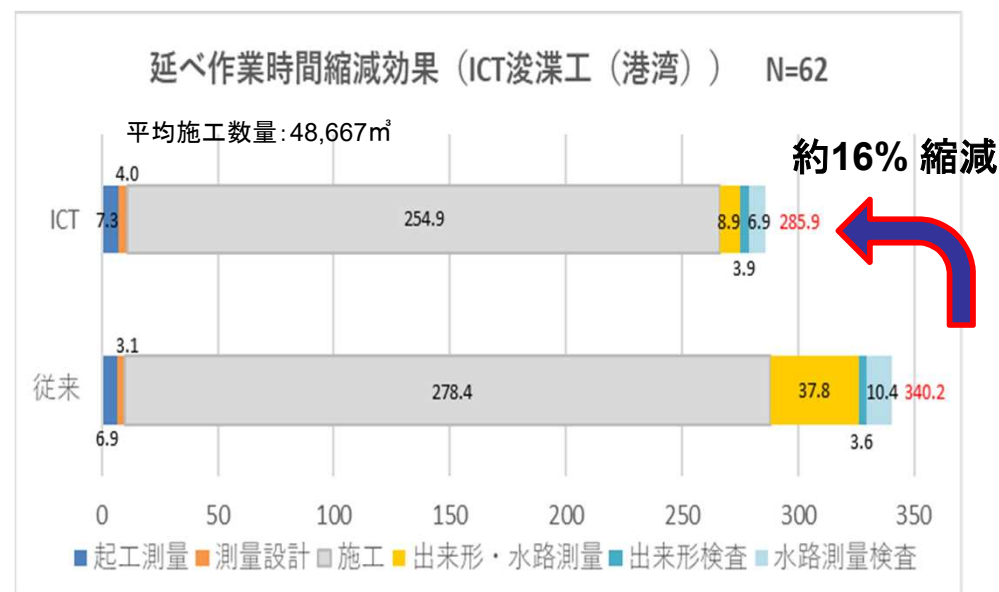
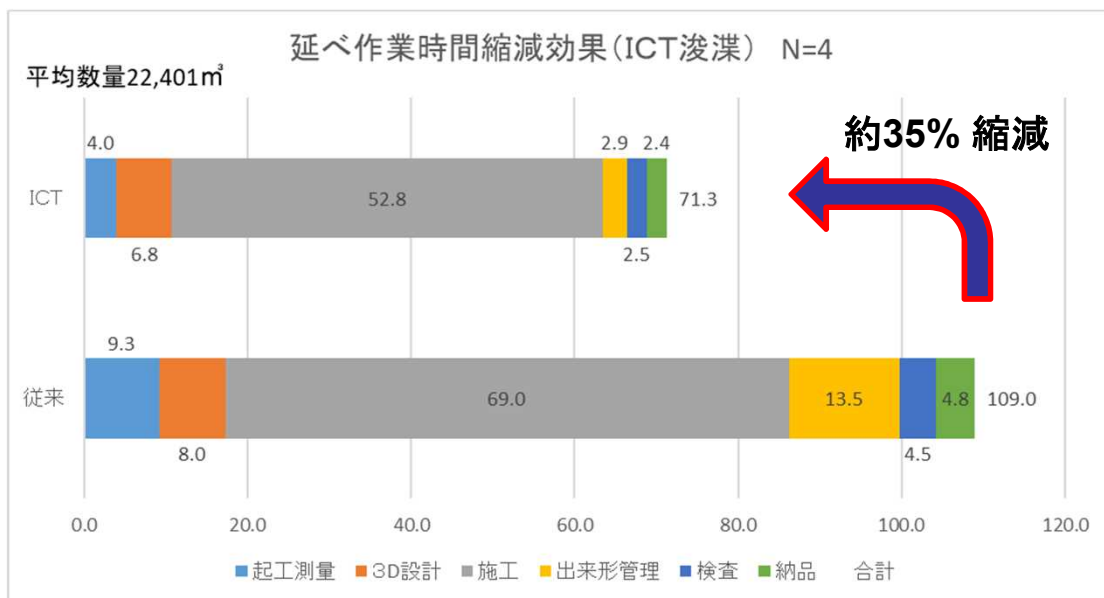
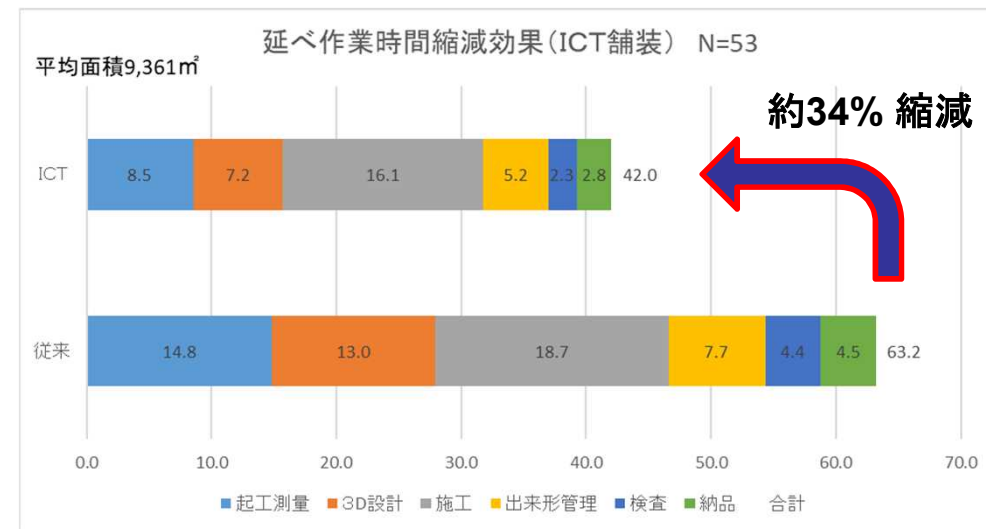
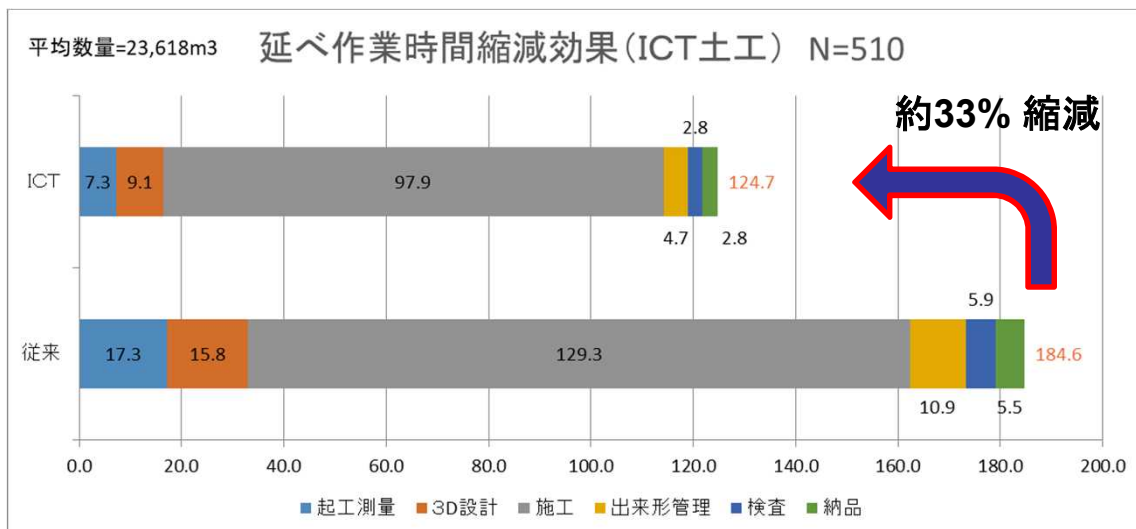
<都道府県・政令市の実施状況>

単位:件

工種	2016年度 [平成28年度]	2017年度 [平成29年度]		2018年度 [平成30年度]		2019年度 [令和元年度]		2020年度 [令和2年度]		2021年度 [令和3年度]		2022年度 [令和4年度]	
	公告件数	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	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施
土工	84	870	291	2,428	523	3,970	1,136	7,811	1,624	11,841	2,454	13,429	2,802
実施率		33%		22%		29%		21%		21%		21%	

※国土交通本省 第17回ICT導入協議会(R5.9.14)資料より

○ ICT施工の対象となる起工測量から電子納品までの延べ作業時間について、土工、舗装工及び浚渫工（河川）では約3割、浚渫工（港湾）では約1割の縮減効果がみられた。



※ 活用効果は施工者へのアンケート調査結果(令和4年度)の平均値として算出。
 ※ 従来の方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浚渫工(港湾)はR3年度の値であり令和4年度は集計中

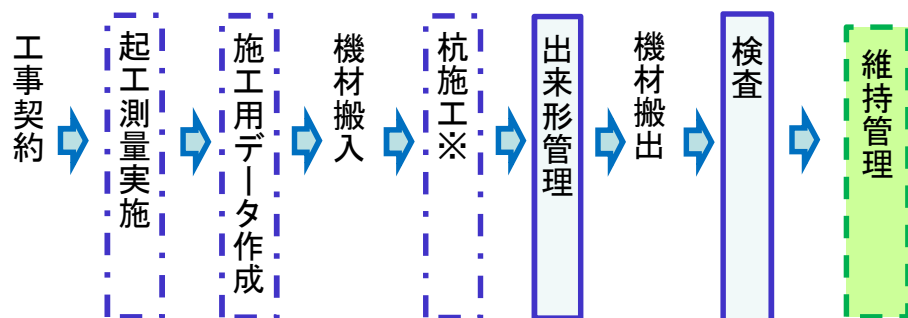
※国土交通本省 第17回ICT導入協議会 (R5.9.14) 資料より

- 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更なる適用拡大を検討。

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	令和5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海上地盤改良工(床掘工・置換工)		
						ICT構造物工 (基礎工)(橋梁上部)	(基礎工 適用工種拡大)
						小規模工事へ拡大 (小規模土工)	(道路付属物工) (電線共同溝工への拡大)
				民間等の要望も踏まえ更なる工種拡大			

- 構造物の出来形管理等へICT施工を拡大するとともに、取得する3次元データを活用し維持管理分野の効率化を図る。
- 令和4年度は、矢板工・既製杭工について適用の拡大を実施。
- 令和5年度より、基礎工の更なる拡大<基礎工(鋼管ソイルセメント杭)>を行い出来形計測時間の短縮(杭芯位置、杭径計測作業)を図る。

施工フロー

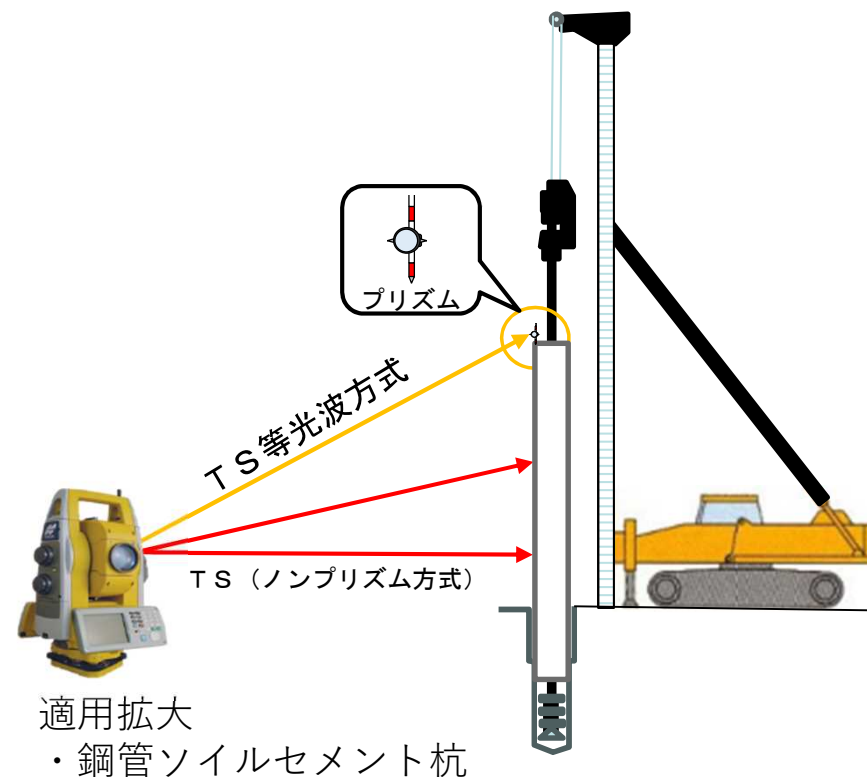


必要に応じ整備予定 対象範囲

フローで囲みがないものは従来手法を想定
※今後、施工履歴データの活用が可能となる場合は要領化も検討

イメージ

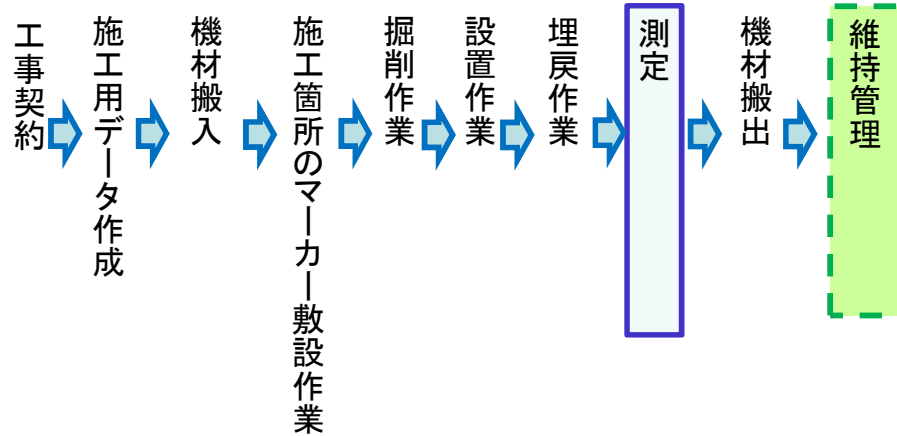
●3次元計測技術を活用した出来形管理



(試行案)道路付属構造物工へのICT適用拡大

- 令和5年度より道路付属構造物工におけるICT出来形管理の適用拡大を試行的に実施。
【地上型レーザースキャナーやモバイル端末を用いた出来形管理】

施工フロー



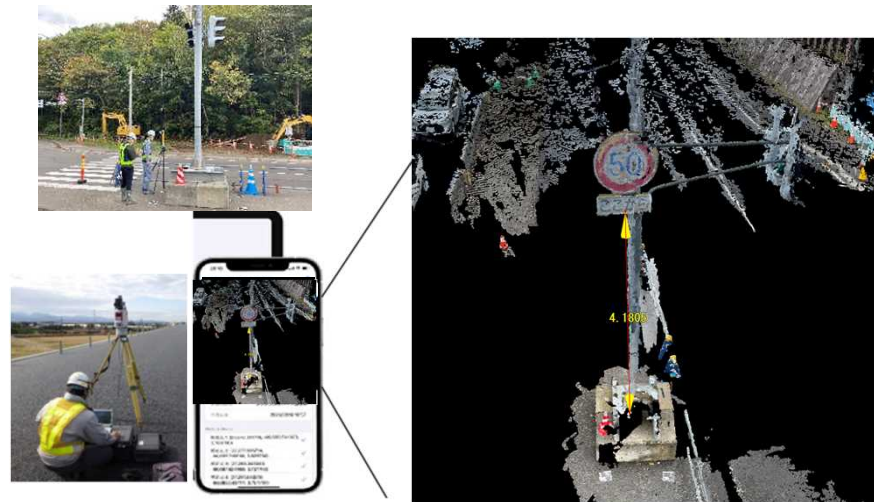
対象範囲

フローで囲みがないものは従来手法を想定

イメージ

- 道路に付属する構造物の計測(維持・修繕工事など)

【TLS・モバイル端末を用いた構造物の出来形計測】



掘削後に据え付けた排水管の点群イメージ

ICT道路付属構造物工・電線共同溝工の拡大

■概要

- ・昨年度、ICT道路付属構造物工・電線共同溝工をモバイル端末等で出来形管理する要領（試行案）を作成した。
- ・今年度はモバイル端末を用いた出来形管理、およびICTバックホウ刃先の3次元座標データ等を活用した出来形管理手法を検討する。

道路付属構造物工

・計測方法の確認（検証頻度・検証方法等）

（1）前年度の検証工種

（済）出来形を寸法で確認する工種

（未）出来形を座標で確認する工種

（2）今年度の検証工種

場所打ち水路工

（出来形は基準断面で標高確認）

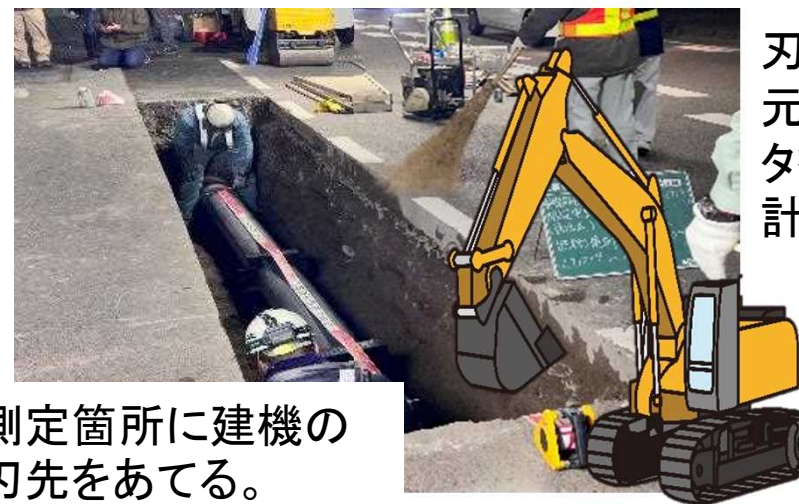
→確認箇所(x,y)も把握、3次元計測



電線共同溝工

・適用計測機器の拡大 （計測技術案）

- ・モバイル端末
- ・刃先の3次元データ
- ・TS等光波方式
- ・TS（ノンプリズム方式）
- ・RTK-GNSS

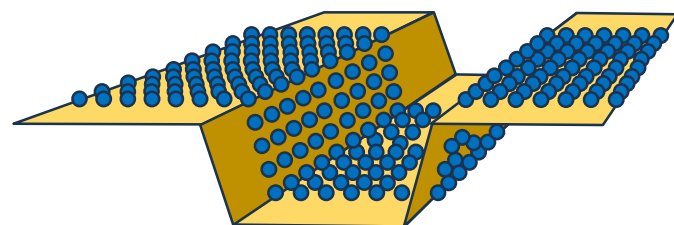


刃先の3次元座標データを用いて計測

測定箇所に建機の刃先をあてる。

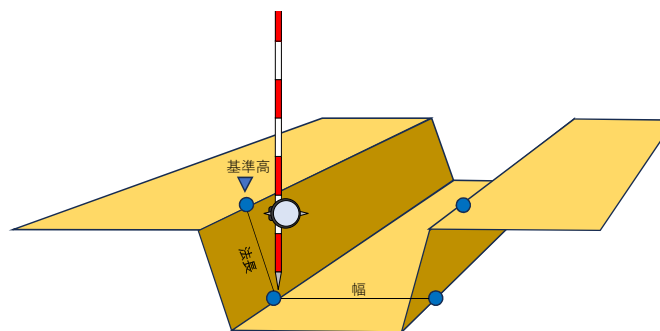
- ICT建設機械の刃先データ等の単点計測技術を土工(1,000m³未満)・床掘工・小規模土工・法面整形工において実施できるように検討する。
- 3D-MG(マシンガイダンスショベル)のICT建設機械で、刃先の3次元座標を取得できる機能を使って、断面管理の光波計測に代えた出来形管理ができるようにする。

多点観測技術



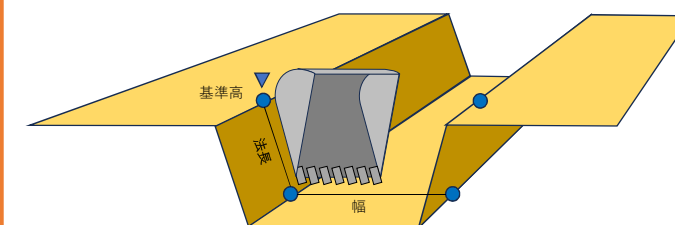
UAV,TLS,モバイル端末等による多点計測
従前の施工履歴を用いた点群計測

単点観測技術



TS等光波方式

検討対象



刃先位置の単点計測
(新たな計測手法)

■規格値について

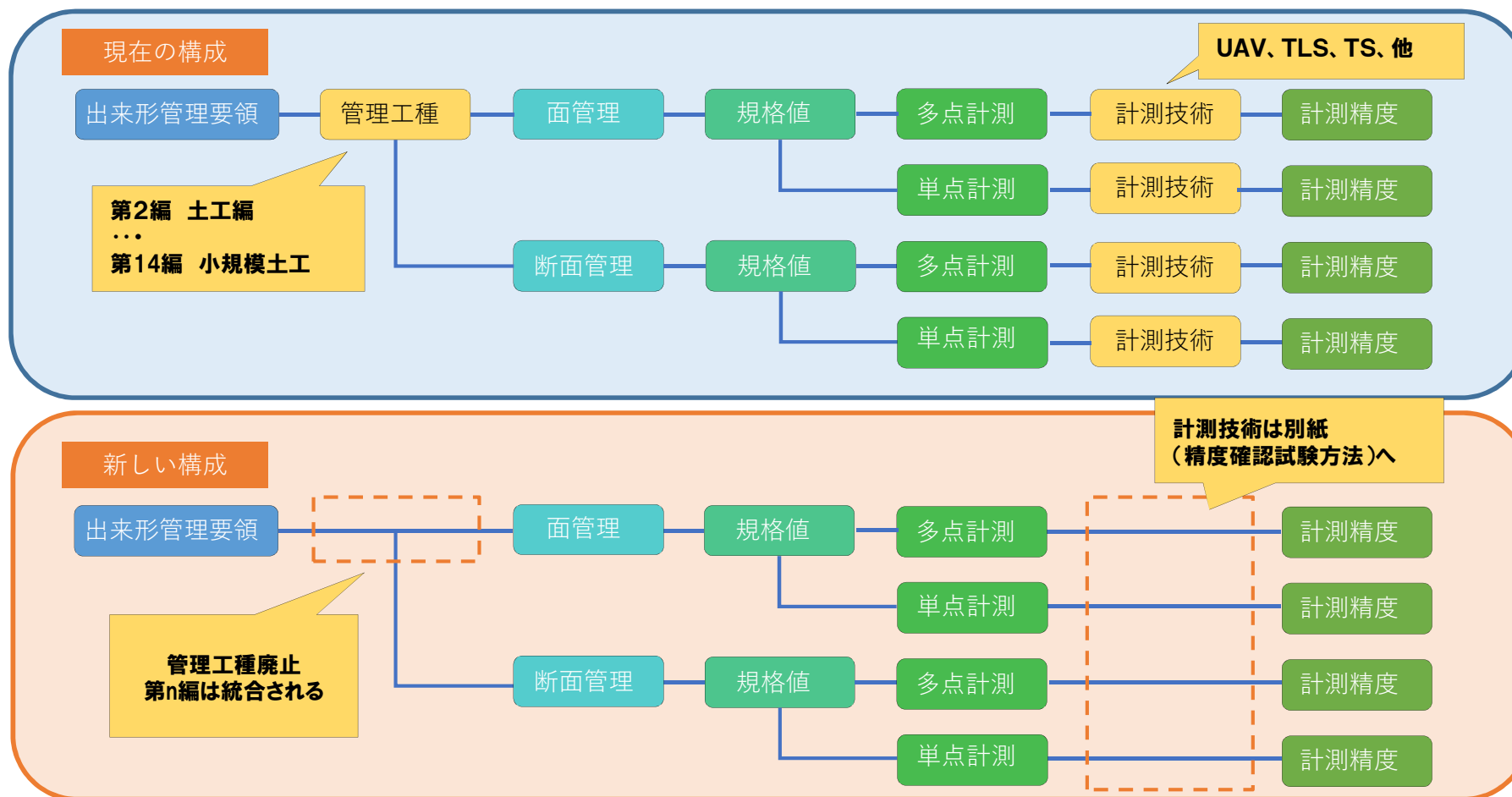
刃先出来形においては、施工履歴データとは異なり、面的な計測を行わない。従来同様、断面管理の出来形管理となるため、規格値は従来の規格値を採用を検討中。

■期待する効果

刃先出来形においては、マシンガイダンスを用いた施工と同時に出来形管理を行い、事後の出来形計測作業(および機材の手配)を省力化することができる。(小規模工事において出来形管理の待機時間を削減できる。)

- 3次元計測技術を活用した施工管理を行う場合は、本要領に沿って実施。
- 工種拡大や計測技術の追加により、現在1,164頁の要領となっている。
- 受発注者が理解しやすいような要領の改編を行う。

■ 改編イメージ(案)



工種別ではなく面管理や断面管理の分類で整理することで、重複部の削減と工種別の差を明示し、要領(案)の総頁数の削減を検討

国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

Press Release

令和4年10月5日
総合政策局公共事業企画調整課

《 ICT建設機械等認定制度 》 ICT施工の中小企業等への普及拡大に向けて ICT建設機械等の認定を始めます

国土交通省では、**ICT施工の中小企業等への普及拡大に向け**、従来の建設機械に後付けで装着する機器を含め、必要な機能等を有する建設機械をICT建設機械等として認定を行います。今回、令和4年10月5日付で、別添1に示すとおりICT建設機械等として**65件の認定を初めて行いました。**

「ICTの全面的な活用に関する実施方針」^{*1}において取り扱う「ICT建設機械」^{*2}の円滑な現場導入に資するため、「ICT建設機械」及び建設機械に装着することでICT建設機械として機能させる「ICT装置群」を認定するもので、初の認定を行います。

※1 <https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/content/001475911.pdf>

※2 ICT建設機械とは、建設機械に工事の設計データを搭載することで、運転手へ作業位置をガイダンスする機能や運転手の操作の一部を自動化する機能を備えた建設機械。

◆【ICT建設機械認定状況】

	今回(初回)認定
ICT建設機械等	65件
ICT建設機械	19件
ICT装置群	46件

あわせて、ICT建設機械等に付すことができる「認定表示」につきまして、別添2のとおり公表します。認定表示を付すことによって、国土交通省の認定を受けたICT建設機械等であることが**ひと目で明確となり、円滑な現場導入の一助となる**ことが期待できます。



制度概要、認定機械等の一覧等は国土交通省の以下のホームページへ掲載しています。
https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000050.html
なお、今後の認定申請は随時受け付けています。

(問合せ先)

国土交通省 総合政策局 公共事業企画調整課 岡本、古川
TEL: 03-5253-8111 (内線24921、24923) 03-5253-8286 (直通)
FAX: 03-5253-1556

- ICT施工の中小企業等への普及拡大に向け、従来の建設機械に後付けで装着する機器を含め、必要な機能等を有する建設機械を認定し、その活用を支援

■主なICT建設機械

ICTバックホウ



ICTブルドーザ



ICT振動ローラ



ICTモータグレーダ



ICT後付け機器認定イメージ



ICT建機認定イメージ

【ICT建設機械等認定イメージ】

インフラ分野のDXについて

○設置趣旨

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すべく、省横断的に取組みを推進するインフラ分野のDX推進本部を設置

○メンバー

- (本部長) 技監
- (副本部長) 技術総括審議官、技術審議官、大臣官房審議官(建設流通政策)
- (本部員) 官房技術調査課長
官房公共事業調査室長
官庁営繕部整備課長
総合政策局公共事業企画調整課長
総合政策局情報政策課長
不動産・建設経済局建設業課長
都市局都市計画課長
水管理・国土保全局河川計画課長
道路局企画課長
住宅局建築指導課長
鉄道局技術企画課長
港湾局技術企画課長
航空局空港技術課長
北海道局参事官
国総研社会資本マネジメント研究センター長
国総研港湾研究部長
国土地理院企画部長
土木研究所技術推進本部長
建築研究所 建築生産研究グループ長
海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所港湾空港生産性向上技術センター長



第1回 令和2年 7月29日、第2回 令和2年10月19日、第3回 令和3年 1月29日、第4回 令和3年11月 5日、
第5回 令和4年 3月29日、第6回 令和4年 8月24日、第7回 令和5年 3月23日、第8回 令和5年 7月26日

インフラ分野のDX アクションプラン

2022年3月

国土交通省

インフラ分野のDigital X formation

～デジタル技術の活用で、従来の「常識」を変革し、インフラまわりをスマートに～



図7 インフラ分野のDXの全体像

インフラ分野のDX(業務、組織、プロセス、文化・風土、働き方の変革)

↑
インフラの利用・サービスの向上

↑
インフラの整備・管理等の高度化

ハザードマップ(水害リスク情報)の3D表示



リスク情報の3D表示により
コミュニケーションをリアルに

特車通行手続の
即時処理

河川利用等手続きの
オンライン24時間化

デジタルツイン



デジタルデータの連携

i-Construction(建設現場の生産性向上)

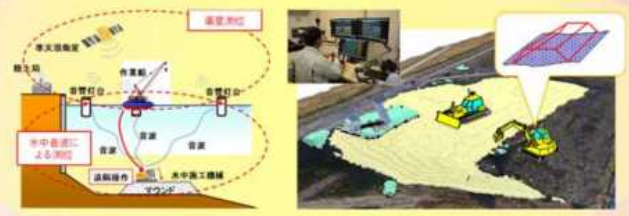
ICT施工



【3次元測量】
あらゆる建設生産プロセスでICTを全面的に活用

【ICT建機による施工】

建機の自動化・自律化



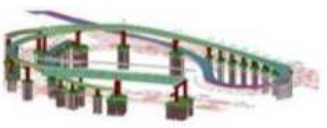
自律施工技術・自律運転を活用した建設生産性の向上

コンクリート工の規格の標準化



定型部材を組み合わせた施工

BIM/CIM



受発注者共に設計・施工の効率化・生産性向上

地下空間の3D化

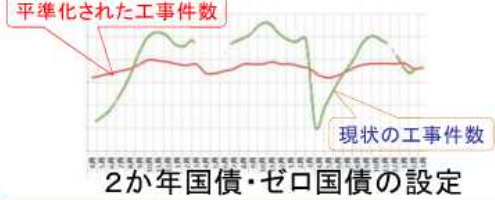
所有者と掘削事業者の協議・立会等の効率化

バーチャル現場



VRでの現場体験、3Dの設計・施工協議の実現

施工時期の平準化



AIを活用した画像判別



AIにより交通異常検知の判断・点検等を効率化

建設業界 建機メーカー
建設コンサルタント 等

ソフトウェア、通信業界
サービス業界 占有事業者

インフラ分野の DXアクションプラン2

コロナ後も加速化を続けるDX

2023年8月
国土交通省

- 特集 1：組織横断的なDX推進体制の強化
- 特集 2：業界を超えて広がるDX
- 特集 3：国土交通省が進めるプラットフォーム整備
- 特集 4：3Dデータ・デジタル空間の活用
- 特集 5：災害対応のDX

1.「インフラの作り方」の変革

～現場にしばられずに
現場管理が可能に～

データの力によりインフラ計画を高度化することに加え、i-Constructionで取り組んできたインフラ建設現場（調査・測量、設計、施工）の生産性向上を加速するとともに、安全性の向上、手続き等の効率化を実現する

自動化建設機械による施工



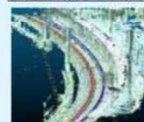
公共工事に係るシステム・手続きや、工事書類のデジタル化等による作業や業務効率化に向けた取組実施
・次期土木工事積算システム等の検討
・ICT技術を活用した構造物の出来形確認等

2.「インフラの使い方」の変革

～賢く“Smart”、安全に“Safe”、持続可能に“Sustainable”～

インフラ利用申請のオンライン化に加え、デジタル技術を駆使して利用者目線でインフラの潜在的な機能を最大限に引き出す（Smart）とともに、安全（Safe）で、持続可能（Sustainable）なインフラ管理・運用を実現する

VRを用いた
検査支援・効率化



VRカメラで撮影した線路を
VR空間上で再現

自動化・効率化による
サービス提供



空港における地上支援業務
（車両）の自動化・効率化

ハイブリッドダム取組による
治水機能の強化と水力発電の促進



3.「データの活かし方」の変革

～より分かりやすく、
より使いやすく～

「国土交通データプラットフォーム」をハブに国土のデジタルツイン化を進め、わかりやすく使いやすい形式でのデータの表示・提供、ユースケースの開発等、インフラまわりのデータを徹底的に活かすことにより、仕事の進め方、民間投資、技術開発が促進される社会を実現する。

国土交通データプラットフォームでのデータ公開



今後、xROAD・サイバーポート（維持管理情報）等と連携拡大

データ連携による情報提供推進、施策の高度化



周辺建物の被災リスクも考慮した建物内外にわたる避難シミュレーション

3D都市モデルと連携した3D浸水リスク表示、都市の災害リスクの分析

図3 インフラ分野のDXにおける3分野

※国土交通本省 インフラ分野のDX アクションプラン2(2023.8.8)公表

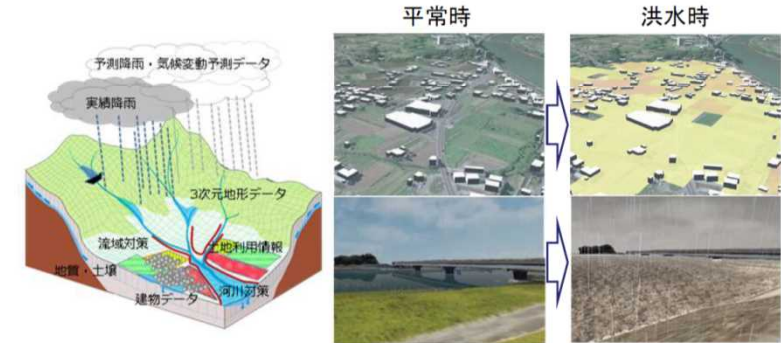
●第1版から登録 14施策 + 第2版から登録 19※施策 計33施策

(※赤字: 第2版追加施策。第7回推進本部時点の案から更に5つ追加)

分類	施策名
作り方	高速通信技術等を活用した無人化施工による災害復旧の迅速化
作り方	三次元河道設計による多自然川づくり
作り方	三次元設計データを活用したICT河川工事
作り方	三次元モデルを徹底活用したダム本体工事
作り方	四次元モデルを活用したダム事業監理
作り方	携帯不感地帯のダム現場における遠隔臨場
作り方	砂防事業における携帯電話通信圏外エリアでの遠隔臨場
作り方	BIM/CIMを活用したICT砂防工事
作り方	BIM/CIMを活用した地すべり対策
使い方	デジタル技術を活用した災害復旧事業の迅速化
使い方	情報集約の高度化による災害対応の迅速化
使い方	人工衛星の活用による土砂災害の早期把握
使い方	河川の利用等に関する手続きのデジタル化による国民の利便性向上
使い方	河川、砂防、海岸分野における施設維持管理・操作の高度化・効率化(河川)
使い方	河川、砂防、海岸分野における施設維持管理・操作の高度化・効率化(砂防)
使い方	河川、砂防、海岸分野における施設維持管理・操作の高度化・効率化(海岸)
使い方	タブレットを活用したダム巡視・点検
使い方	下水道のデジタルトランスフォーメーション
使い方	AIを活用したダム運用の高度化
活かし方	水害リスク情報の拡充と3次元表示の推進
活かし方	洪水予測の高度化による災害対応や避難行動等の支援
活かし方	河川管理者とダム管理者との情報網整備の推進
活かし方	官民連携による流域の浸水状況把握・解消
活かし方	マイ・タイムラインとスマートフォンなどデジタル技術の融合による避難行動支援
活かし方	バーチャル現場見学会による効果的・効率的な広報
活かし方	サイバー空間上の実証実験基盤(流域治水デジタルテストベッド)の整備
活かし方	リアルタイム波浪うちあげ高観測機器の整備
活かし方	三次元データと連携した河川環境情報デジタル基盤の整備
活かし方	流域デジタルデータフォーマットの標準化
活かし方	ダムのデジタルフォーマットの標準化
活かし方	使いやすい河川情報データの拡充・オープンデータ化
活かし方	砂防分野のデジタル調査・管理
活かし方	ワンストップツールによる迅速かつ効率的な火山噴火緊急減災対策

●主な施策の進捗

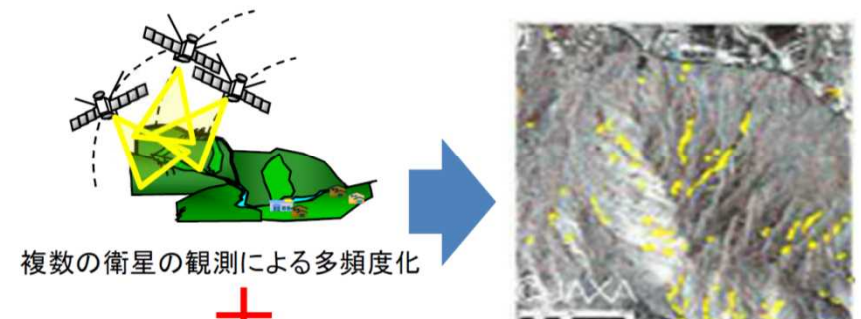
・サイバー空間上の実証実験基盤 (流域治水デジタルテストベッド)の整備 一部機能のプロトタイプ開発・試行



流域治水デジタルテストベッドのイメージ図

流域治水デジタルテストベッドによる災害リスクの見える化(イメージ図)

・人工衛星の活用による土砂災害の早期把握 衛星コンステレーションと自動判読技術の活用検討



複数の衛星の観測による多頻度化



SARの強度差分画像と光学衛星画像を併用したソフトウェア処理による判読の自動化手法(イメージ)

xROADを活用した次世代の舗装マネジメント

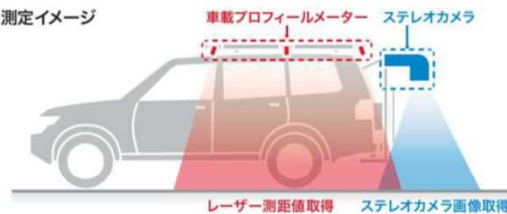
- 舗装の長寿命化を図り予防保全を実現するため、点検結果に基づく適切な診断を行い、LCCを考慮した最適な設計による修繕を実施するもので、点検、計画、設計、施工から品質管理までのあらゆる場面において、デジタル技術を活用し、効率的な舗装マネジメントを行うもの。
- 直轄国道では、舗装点検における点検支援技術性能カタログ活用の原則化などAI・ICTなどを活用した効率的な点検の実施やデータ分析を通じて得られた知見を対策に活かすことにより、舗装マネジメントを確立。

<AI・ICT等を活用した効率的な点検・調査の例>

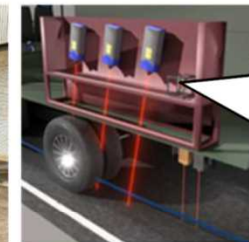
■カタログ掲載技術の例



●測定イメージ



■MWD(移動式たわみ測定装置) ※ 土木研究所において開発予定



ドップラ振動計により、左後輪の輪荷重で発生する「たわみ速度」を測定

<データ分析を通じて得られた知見を対策に活かすことによるマネジメントの例>



国道16号全線では、早期劣化箇所(約50km)のうち原地盤(路床以下)が脆弱^{※1}と推察される箇所が約3割有り
 ※1 明治期の低湿地や旧河川、現在の氾濫平野、後背湿地など

道路舗装の保全に関する重要なファクターとして、**新たに土地の成り立ちにも着目**し、下記の3要素を踏まえた調査・設計に基づく舗装修繕のマネジメントを検討

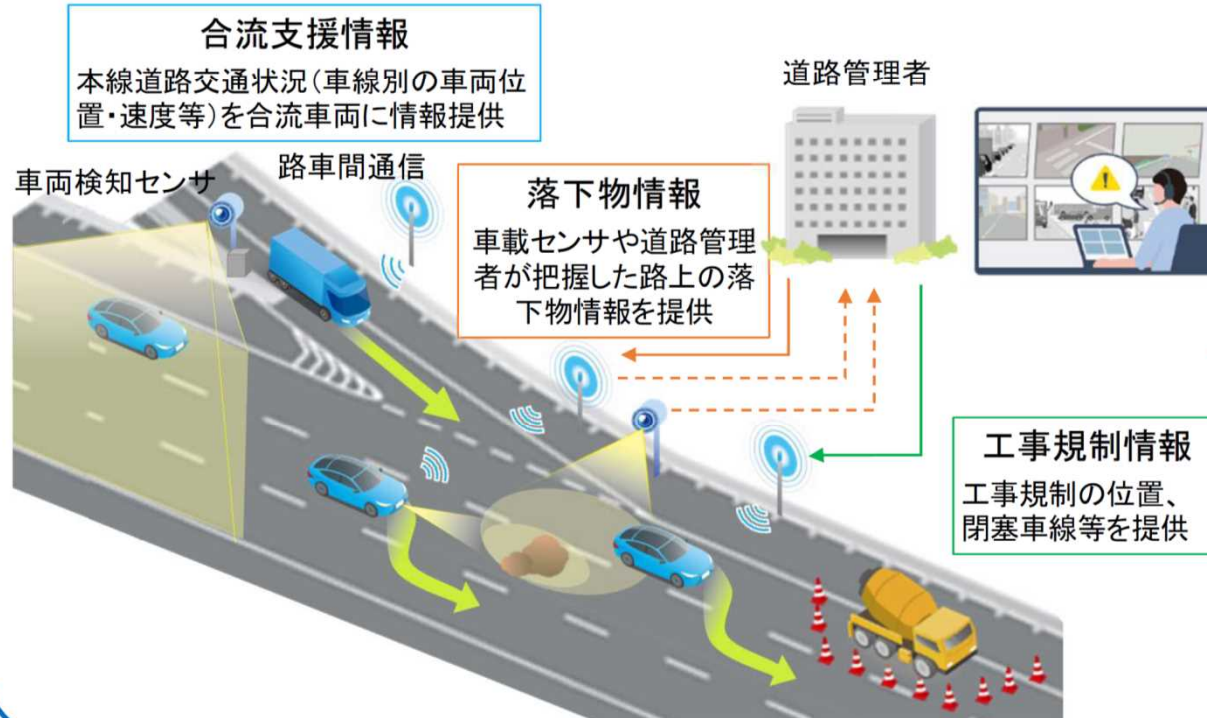
- ①外力(大型車)による表層等の損傷
- ②雨水浸透などによる路盤の損傷
- ③**原地盤(路床以下)の支持力不足による損傷**

自動運転実現に向けた取組

- 高速道路における合流等について、自動車局等の車両開発・実証事業と連携し、路車協調による情報提供システムを整備・検証
- 2024年度には、新東名高速道路（駿河湾沼津～浜松）の約100kmにおいて、深夜時間帯に自動運転専用レーンを設定し、自動運転トラックの運行を支援

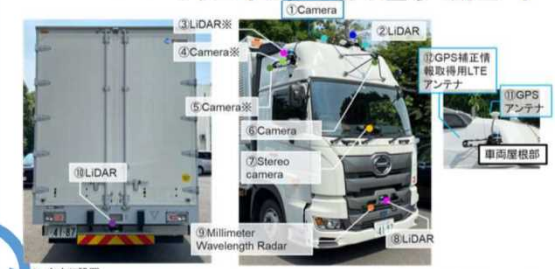
道路インフラによる支援（路車協調システム）

レベル4自動運転トラックを対象に、合流支援情報、落下物情報や工事規制情報の提供について実証実験を実施



レベル4自動運転トラック 評価用車両開発

レベル4自動運転トラック評価用車両を開発し、テストコースで走行試験を実施中



開発車両のイメージ（経済産業省HPより）

<道路インフラからの支援に関する要望>

箇所	道路インフラからの支援例
合流部	本線道路交通状況（位置・速度等）の情報提供
本線部	路上障害状況（工事規制、落下物や渋滞等）の情報提供

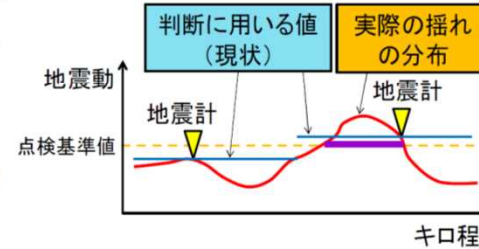
早期運転再開判断に向けた鉄道沿線地震動把握手法の開発



課題

- 2018年の大阪府北部の地震や2021年10月に首都圏で発生した震度5強の地震以降、地震後の列車の早期運転再開が求められている。
- 従来の技術では、地震計が設置された地点の揺れの把握に留まっており、列車の早期運転再開のためには、より詳細に鉄道沿線の地震動を把握し、点検範囲を適正化する必要がある。

※DAS (Distributed Acoustic Sensing) : ケーブル全体をセンサーとし、任意の場所でのひずみ時系列を測定する手法



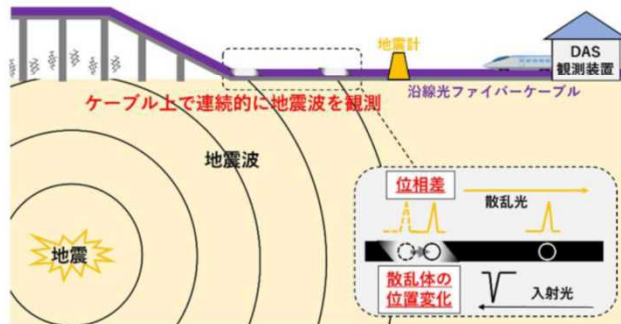
地震計による地震動分布の把握



駅間停止列車からの乗客降車の状況
出典: 日刊工業新聞

概要

- 新たなセンシング技術であるDASを鉄道沿線の既設光ファイバーケーブルへ適用することで、線路に沿った高密度(5m間隔)な地震動分布を地震直後に把握する手法の開発を行う。
- 本手法を活用することで、地震後の点検の効率化及び列車の早期運転再開に貢献できる。



鉄道沿線でのDAS地震観測イメージ

スケジュール

令和5年度	令和6年度	令和7年度	令和8年度以降
長期DAS観測			
ケーブルと地面等との密着度合の影響評価			
	振動台試験	地上・構造物上同時観測	実用化
		沿線地震動分布推定	

近畿地方整備局における インフラ分野のDXの取り組み

具体的なアクション

行政手続きなどサービスの変革

- ・行政手続き等の迅速化
- ・暮らしにおけるサービス向上
- ・暮らしの安全を高めるサービス

現場の安全性や効率性を向上

- ・安全で快適な労働環境の実現
- ・AI等の活用による効率化
- ・デジタルによる技能取得効率化

仕事のプロセスや働き方を改革

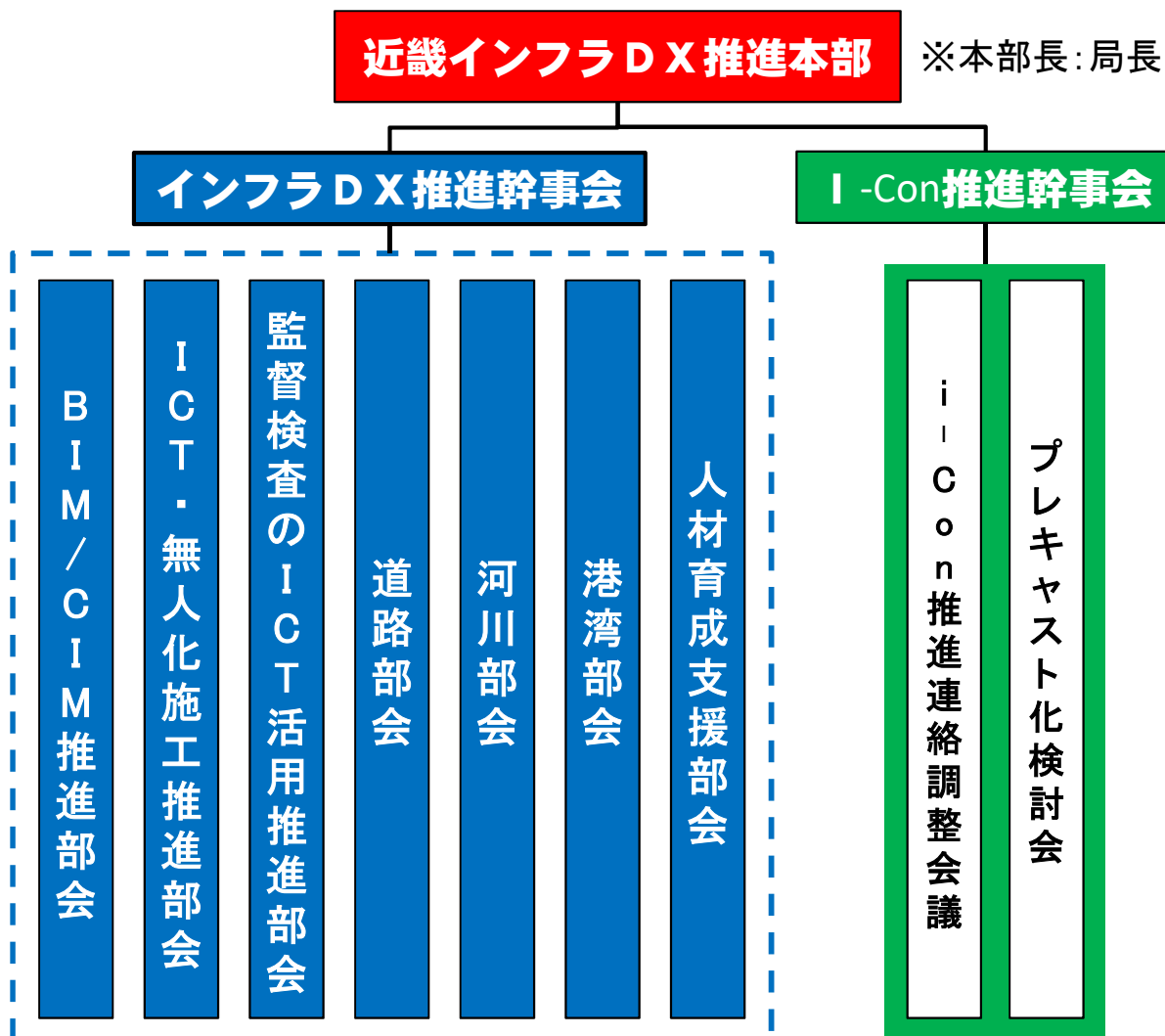
- ・調査業務の変革
- ・監督業務の変革
- ・点検・監理業務の変革

DXを支える環境の実現

- ・デジタルデータを用いた
課題の解決
- ・3次元データ活用環境の整備

○近畿地方整備局における推進体制

R2年12月 近畿インフラDX推進本部を設置
R3年 4月 近畿インフラDX推進センターを設置



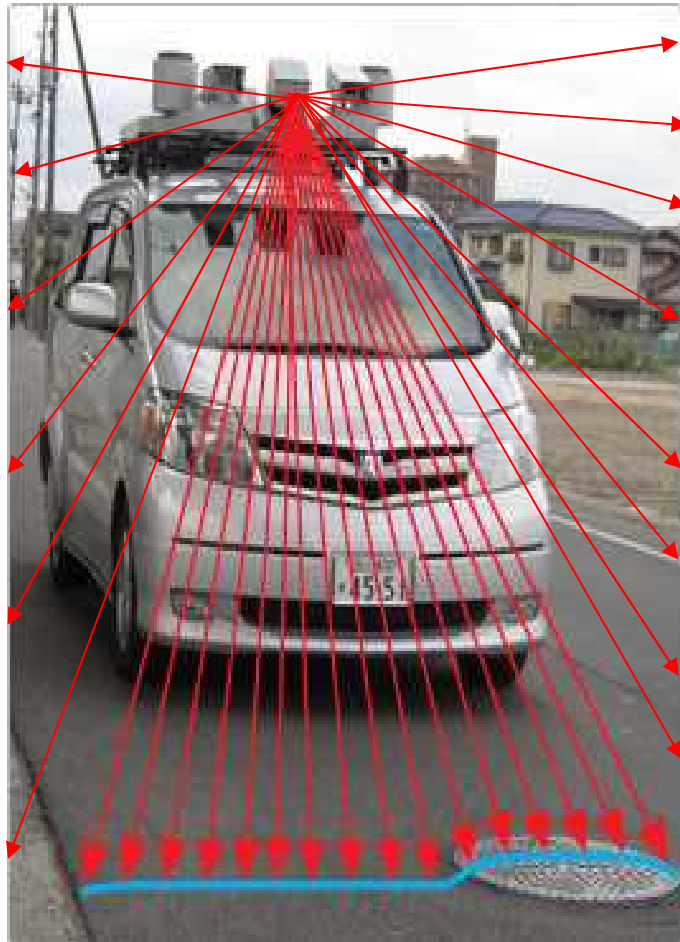
- 【目 標】 CCTVのAIカメラ化による異常事象の自動検知による業務の効率化と維持管理の高度化。
- 【現状・課題】 道路情報連絡員が多数のCCTV画像を数台のモニターで監視している。このため、モニターに映し出されていない箇所でスタック車両、交通障害が発生した場合には、見落としや事象の発見が遅れる場合がある。また、複数箇所では交通障害が発生した場合には、道路情報連絡員の負担も大きい。
- 【取 組】 AIがCCTV画像を分析、交通障害を自動検知し、早期に異常を発見、措置を実施。
- 【進捗状況】 AIカメラが設置された箇所から運用開始し、誤検知の検証を実施中。今後、AIカメラ追加増設、システムの改良等を行う予定。



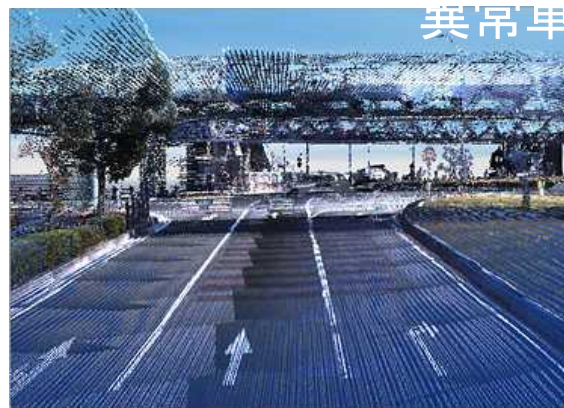
発報画面 道路情報連絡室の大型モニターに異常検知が発報



- 【目 標】 MMS(モバイル・マッピング・システム)の活用による維持管理業務の効率化。
- 【現状・課題】 台帳附図が紙ベースで、道路を改修・修繕した場合に更新に手間がかかる。日常のパトロール(道路巡回、徒歩巡回)は巡回員が行い看板等の不法占用物件、建築限界を犯しそうな樹木などの把握を行っており職員の負担となっている。また、自動車専用道路では下車しての測定(路面の轍やひびわれ など)ができない。
- 【取 組】 MMSにより常に最新の附図に更新する。2時点比較による構造物の変状や占用物件調査の省力化を目指す。
- 【進捗状況】 MMSによるデータ取得、附図作成を順次行っている。今後は、実施中の不法占用物件の検知検証等を進める予定。



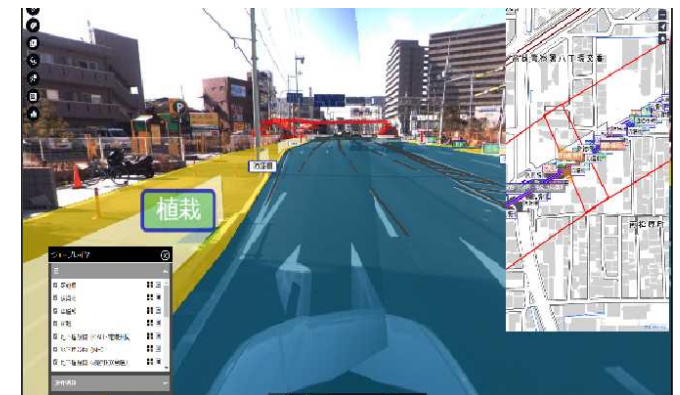
3D台帳附図イメージ



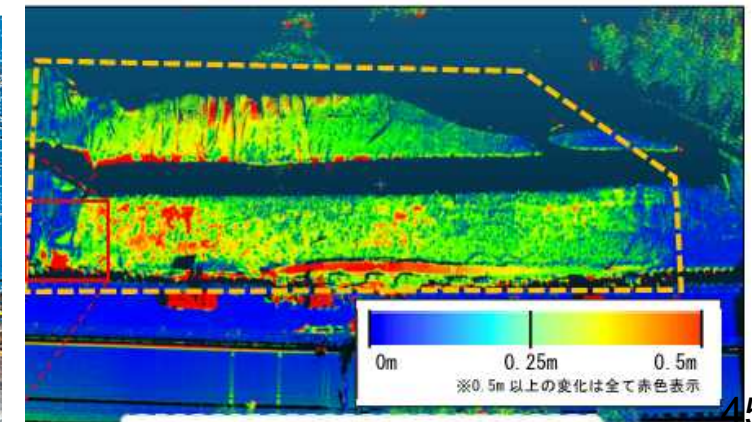
突き出し看板等計測イメージ



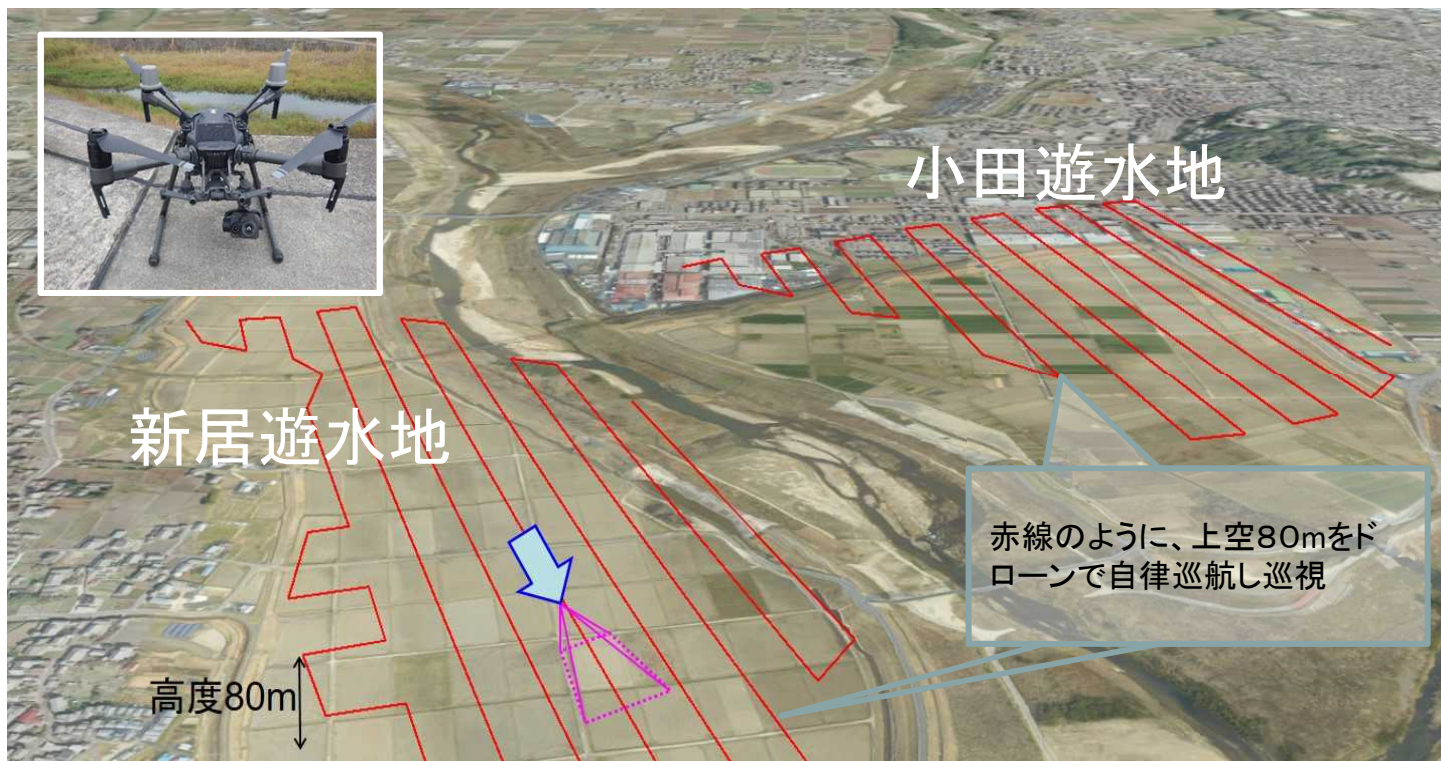
ビューワシステム(例)



路面変状計測(2時点比較)イメージ



【取組】 ドローン自律巡航による赤外線カメラの画像検出により、夜間においても農耕者等を速やかに抽出し退避の促しを検証・試行。(人員体制を縮小した新体制の運用(2班→1班+ドローン))



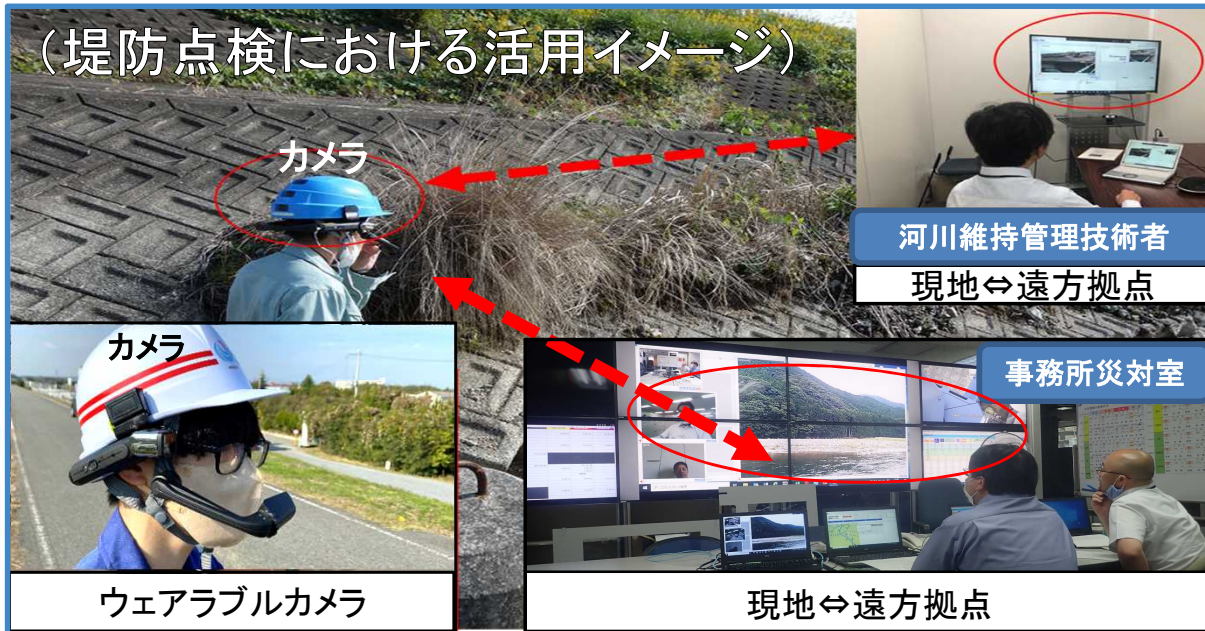
赤外線カメラを利用することで
確実な検出が可能



【効果】 施設点検の効率化・省人化、現場対応の技術支援

【現状】 全河川関係事務所に出張所にウェアラブルカメラを配備し、運用中

【課題】 事務所・出張所の職員において日常利用による操作技術の習熟



変状箇所の現地から遠隔指導(R4.6.8加古川)



ポンプ停止事故現場で復旧支援(R4.11.11紀の川)



堤防点検研修会におけるWEB参加向けの情報共有(R4.11.11加古川)

○ウェアラブルカメラによる遠隔臨場

⇒ 堤防等の変状発生時の状況確認には現地参集のうえ調査が必要であるが、ウェアラブルカメラ活用で遠方の熟練専門技術者でも遠隔臨場し即時に変状を診断することができる(同様に、危機管理対応においても遠隔で指導や障害復旧支援ができる)

〈試行工事概要〉

工期	R3.10.16～R4.9.30
試行期間	R4.3.4～R4.9.30
工事内容(主工種)	仮橋工(W=12.0m、L=114m) (鋼管杭 53本、H鋼杭 18本、床版 1,544m ² 、鋼材426.4t) 左岸土工(L=128m、盛土9,050m ³) 右岸土工(L=80m、盛土4,000m ³)
事務所	木津川上流河川事務所
受注者	(株)大本組

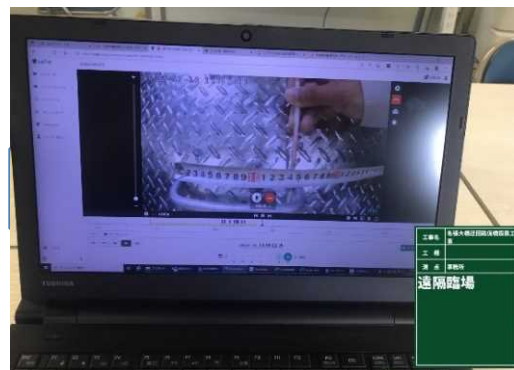
〈試行内容〉

映像と音声の「記録」に使用した機器及び「配信」に用いたシステム	遠隔臨場による確認項目	工夫した点
「記録」 ・ウェアラブルカメラ 『Safie Pocket2』 「配信」 ・専用システム 『Safie Pocket2』	・集水桝蓋の材料確認 ・Gr支柱箱抜きが出来形確認	・専用のウェアラブルカメラを採用し、簡単な操作で遠隔臨場を行うことを可能にした。 ・映像と音声をクラウドに自動保存することで、後日でも検査内容の確認及び資料の整理を可能とした。

〈現場の声〉



【立会状況（現場側）】



【工夫が分かる写真（機器、方法など）】

●施工者（受注者）

〈効果〉

- ・立会時の移動時間が削減でき、決まった時間に立会を開始できるので仕事の効率が向上した。
- ・映像、音声クラウド上に残るので、書類整理時等の内容の確認が容易にできた。

〈課題〉

- ・通信環境の悪い場所では通信が途切れることがあった。
- ・レベルなどの器械を覗いて数値を確認する検査等への適用が難しい。
- ・通常の立会よりもカメラ担当が必要となるため人員が必要となる。



【立会状況（監督側）】



【工夫が分かる写真（機器、方法など）】

●監督員（発注者）

〈効果〉

- ・往復の移動時間が削減できるとともに、移動により発生するCO₂を削減する効果もあると思われる。また、所内にて複数名での確認が可能。
- ・確認時の映像等がパソコン、スマートフォン等に残せる為、資料作成時等の必要となった場合に容易に取り出すことができた。

〈課題〉

- ・使用ソフトによるものか、操作に不慣れであったためか不明だが、映像のみで音声聞き取れないことがあった。（携帯電話にて対応）
- ・広範囲での確認ではスケールの目盛り等の確認がしにくい、レベル等の器械を覗いての確認やプルフローリング等の状況確認等には不向きであると感じた。

活用内容(事業上の必要性)に応じた3次元モデルの作成・活用

- 業務・工事ごとに**発注者が活用内容を明確**にし、受注者が3次元モデルを作成、受発注者で活用する
- 活用内容の設定にあたっては、業務・工事の特性に応じて、**義務項目**、**推奨項目**から発注者が選定
- 義務項目は、「視覚化による効果」を中心に**未経験者も取組可能な内容**とした活用内容であり、原則すべての詳細設計・工事において、発注者が明確にした活用内容に基づき、受注者が3次元モデルを作成、受発注者で活用する
- 推奨項目は、「視覚化による効果」の他「3次元モデルによる解析」など**高度な内容**を含む活用内容であり、特に大規模な業務・工事や条件が複雑な業務・工事において、積極的に活用する
(該当しない業務・工事であっても積極的な活用を推奨)

※ 複雑な箇所、既設との干渉箇所、工種間の連携が必要な箇所等

- ・ 出来あがり全体イメージの確認
- ・ 特定部※の確認

対象とする範囲

◎：義務 ○：推奨

		測量 地質・土質調査	概略設計	予備設計	詳細設計	工事
3次元モデル の活用	義務項目	-	-	-	◎	◎
	推奨項目	○	○	○	○	○

対象としない業務・工事

- 単独の機械設備工事・電気通信設備工事、維持工事
- 災害復旧工事等の緊急性を要する業務・工事

対象とする業務・工事

- 測量業務共通仕様書に基づき実施する測量業務
- 地質・土質調査業務共通仕様書に基づき実施する地質・土質調査業務
- 土木設計業務共通仕様書に基づき実施する設計及び計画業務
- 土木工事共通仕様書に基づき実施する土木工事（河川工事、海岸工事、砂防工事、ダム工事、道路工事）

積算と成績評定

- 3次元モデルの作成費用について、見積により計上（これまでと同様）
- 設計図書が求める以上（わかりやすさの工夫、安全への配慮等）の対応について、適切に評価

DS(Data-Sharing)の実施(発注者によるデータ共有)

- 確実なデータ共有のため、業務・工事の契約後速やかに**発注者が**受注者に設計図書の作成の基となった情報の**説明**を実施
- 測量、地質・土質調査、概略設計、予備設計、詳細設計、工事を対象

○インフラDXシンポジウムにおける意見交換（R4年度）

「地域建設業からBIM/CIM施工への挑戦」というテーマでパネルディスカッションを実施。3次元モデル活用に係る地域の建設業界の取組と課題について意見を交わしました。

パネルディスカッションの様子



コーディネーター
立命大 建山教授

パネリスト
地元建設業4社と近畿地整のほか、
管内7府県の建設業協会とオンライン中継

■パネリスト(地域建設業)からの意見

- 「3次元データの活用により、技術者の現場をイメージする能力が低下し、技術者育成という観点では弊害もある」
- 「ICT施工用に作成されたサーフェスデータがあれば効率的に作業が可能となる。3次元データを自ら扱える技術者がいれば効果的」
- 「3次元データを地元説明に利用することで、住民の理解が進むとともに、建設業のイメージアップにつながった」、
- 「3次元データの活用に向けて、受発注者間で解決すべき課題がある。継続的な意見交換により、解決していきたい」等。

○BIM/CIM施工研修における意見交換

施工者・設計者を対象としたBIM/CIM施工研修において、研修受講者と講師による意見交換を実施し、各分野でのBIM/CIM活用にかかる課題を共有しました。

意見交換の様子



■参加者からの意見

- (設計者)
「施工で設計データが利用できると聞き、モチベーションになった。施工で使えるデータとなるよう、設計段階で配慮していきたい」等。
- (施工者)
「データの削除の方が楽なため、全ての設計データ(BIM/CIMデータ)を提供してほしい。実際演習をやってみて内製化できると感じた」等。

令和5年度 インフラDXシンポジウム

インフラ分野のDXは、2023年度を「躍進の年」に位置づけ、BIM/CIMの原則適用をはじめ、DXを活用した技術を本格的に実装させていくこととしています。本シンポジウムでは「DXへの躍進」をテーマに建設分野の各団体の取り組みの情報共有や意見交換を行われました。

日時： 令和5年6月2日(金)
13:30~16:30
場所： エル・おおさか エル・シアター
主催： 日刊建設工業新聞社
(一社) 近畿建設協会
後援： 近畿地方整備局他
来場者数： 250人



パネルディスカッションの様子



パネリスト（左から順に）本省、近畿地整、日建連関西支部、兵庫県建設業協会
その他、滋賀県土木交通部長や管内6府県の建設業協会とオンライン中継

コーディネーターである建山教授のもと現在における各団体のインフラDXの取り組み状況と課題の説明、今後のさらなる普及にむけての取り組み紹介が行われました。その後、パネリストの方々により闊達な議論が繰り広げられ、今後インフラDXの取り組みを進めるにあたり課題や情報の共有できる経営者の懇談会を設立することとなりました。



自治体へのICT技術支援

自治体のICT施工普及促進を目的とし、ICT施工事例収集・公表、ICT施工の発注者側のメリット・デメリットの整理・情報共有、ICTヘルプデスクの充実化

■工種を拡大して事例収集

自治体がICT施工を取り組む際の参考となるように、前年度、自治体が実施した事例を収集しHP等で公表。引き続き今年度も工種を拡大し事例収集を行う。

事例収集

京都市右京区梅ヶ畑川東地内	資料 - 2
(総合評価) 一般国道162号 (川東第2工区) 道路改良 (その2) 工事	京都市 - 1
発注者: 京都市建設局道路建設部道路建設課 受注者: 公成建設 株式会社 社員数: 120名 建設機械運転手: 0人	
工事概要	
・掘削工7,000m ³ ・法砕工650m ²	
活用したICT施工技術	
・起工測量 (無人航空機) ・出来形計測 (TS) ・ICT建設機械3次元MGバックホウ	
	
起工測量 (無人航空機)	出来形計測 (TS)
1	1

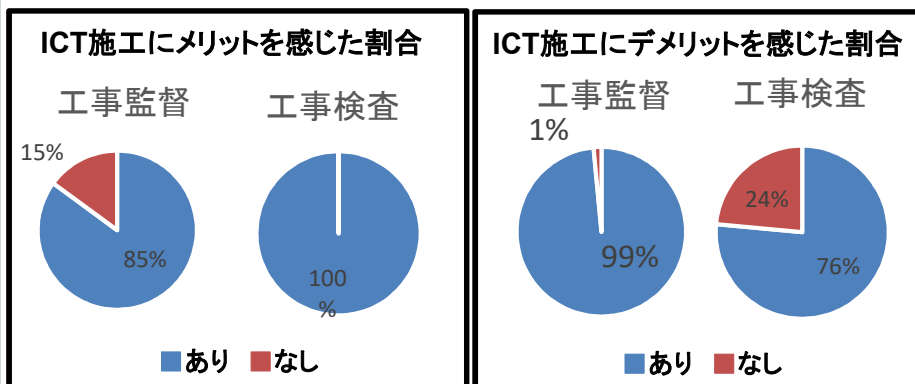

ICT建設機械3次元MGバックホウ
ICT施工によるメリット
①起工測量を無人航空機にて測量を実施することにより、三次元設計データ作成をして平面図・横断図・縦断図の照査が実施できた。 ②トータルステーション測量 (TS) での出来形管理により短時間で出来形測定が出来る。 ③丁張設置費用 (測量・木材費・材料運搬・人件費・工期) は減る。
他作業で利用出来るのではないかと考えられる作業内容について
排水構造物の3次元設計データを重機に入力することにより、床掘りや構造物に影響のない土水路の掘削等に活用できる。
会社としての導入前の課題 (そもそも感じていたこと。)
導入前の初期段階で時間がかかる。 3次元データの作成及び事前測量 (ローカライゼーション)。
2

導入の決めて
社内で今後普及すると思われる新技術の導入を勧められた為
導入後に得られた効果
起工測量に無人航空機測量のデータから実際の土量及び設計図面以外の現況横断が取得できるので片切掘削・小段幅等の横断が確認出来て便利です。
3

ICT施工の発注者側のメリット・デメリットの整理（工事監督:67件 工事検査:17件）

※大阪府、京都府、滋賀県、奈良県、福井県、兵庫県、和歌山県 を対象にアンケートを実施

1. 調査結果



2. 分析

- ① 工事監督では8割以上、工事検査では全員がメリットを実感している一方で、工事監督ではほぼ全員、工事検査では約8割がデメリットを感じており、ICT施工は地方自治体の工事でも十分効果を発揮しているが、解決すべき課題があることも伺える。
- ② メリットで「時間短縮」という意見がある一方で、デメリットで「手間・時間が増加する」という意見が多く、ICT施工の導入により工事全体としては工期が短縮されるが、担当者は従来作業との違いから戸惑いを感じ、手間・時間が増加したと感じている事が推察できる。

3. 今後の課題

- ① 「時間短縮」との意見について、効果の確認を実施する。
- ② メリットとして「品質確保」「直感的、視覚的に分かりやすい」といった意見が多く、具体例を調査する。
- ③ 「手間・時間が増加する」デメリットについては、詳細調査を行い具体的な課題を抽出する。

アンケート意見

メリット(工事監督)

出来形数量の確認時間が短縮できる

ヒートマップや、3次元履歴データ等の導入により、出来形確認がいつでも行えるので日程調整がしやすくなった

3次元データにより完成形をイメージしやすくなり、設計図と現状の違いに気づきやすくなり、手戻り等が減った

3次元データを活用することで、地元への説明が分かりやすくなった

管理測点以外の任意点での出来形確認(面管理)ができるため、施工不良箇所が判明しやすく早期対応が可能となった。

メリット(工事検査)

ヒートマップ等により、出来形管理が的確、容易に確認できるため、工事検査の時間が短縮出来る。

検査時に不可視部分の3次元データを確認できるため品質の担保ができる

出来形のバラツキ判断が容易にできる

出来形管理について、施工者が十分理解できない場合がある

デメリット(工事監督)

事前調査や3次元データの作成に時間がかかるため、標準の準備期での準備が困難

変更が生じた場合に3次元データの修正に従来より時間が必要

ドローンによる3次元測量を行う場合、雨等の気象条件に影響を受けるため、工期の遅延が発生

従来施工とICT施工が両方含まれている場合、確認する基準書類が増えてチェックに時間がかかる

追加工種等がある場合、新たに3次元設計データの作成が必要

デメリット(工事検査)

現地確認の際にICT機器の準備に時間がかかる場合がある。

UAV測量は、現場条件(面積が小さい、構造物や起伏が少ない)によっては、従来測量より作業時間が長くなる

ICT活用のかかる計画書や基準書の確認が必要になったため、確認項目が増え、検査時間が短縮されていない。

- ICT施工に係る問い合わせ対応について「ヘルプデスク（問合せ窓口）」を設置して対応。過去の問合せについては、「ヘルプデスク問合せ一覧」としてとりまとめ済み。
- 国・地公体職員だけでなく、**施工者も対象**。

●ICT施工ヘルプデスク 近畿技術事務所HP

https://www.kkr.mlit.go.jp/kingi/kensetsu/inf_support/help.html

過去のヘルプデスク回答集

・過去におけるICT施工に関する問合せ内容をまとめています。

過去のICT活用事例集

・過去におけるICT活用事例集を掲載しております。



体験

学生、一般、外国人研修生向けのインフラDXの体験

- 遠隔、AI、VRなどのDX
- 民間の新技术、NETIS技術を動画により紹介

育成

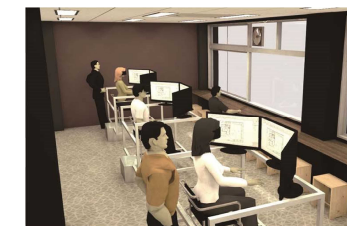
国・地方公共団体、施工者向けに研修を実施

- BIM/CIMソフトを用いた3次元設計から施工管理
- 無人化、自動化施工体験と実務研修
- 3次元データに関する資格取得の支援

広報

ホームページ、SNS等で情報発信

- 企業が取り組む新技术情報
- i-Con、BIM/CIMなどの取り組み
- i-Con大賞など地域建設業の取り組み



Web会議ルーム



音響設備、高速通信環境整備による情報交換の高度化・効率化



360度プロジェクター設置による来庁者への広報 新技术紹介コーナー設置

インフラDX研修ルーム



高性能PC・BIM/CIMソフトウェアを活用したデジタル研修



北近畿豊岡自動車道の橋梁のBIM/CIMモデルをバーチャル空間で体験

建設機械オペレーションルーム



建設機械シミュレータ、マルチモニタを活用した実習



小規模土工のICT施工実習・無人化施工の実習

BIM/CIM研修・BIM/CIM施工研修

対象：整備局職員、自治体職員、施工者
日程：1日or3日

- ① 3D-CADを活用した発注図書の作成
- ② BIM/CIM成果品の受領及び検査演習
- ③ BIM/CIMモデルの利活用演習

ICT活用研修

コース：入門、初級、中級
対象：整備局職員、自治体職員、施工者
日程：1～2日

- ① 3次元設計データの作成
- ② 3次元出来型の確認
- ③ ICT建設機械実習

無人化施工研修

コース：入門、初級
対象：施工者
日程：1日

- ① 遠隔操作実習
- ② 無人化施工実習

インフラDXコンペ発表会を開催

～ 民間のDX推進技術を発掘・情報発信 ～

建設技術展 2022近畿

見えもん使て、見えもん創る!



- 「建設技術展 2022 近畿」において、インフラ分野のDX推進に活用できる技術を発掘し技術開発を促進することを目的に、インフラDXコンペ発表会を行い15技術のプレゼンテーションが行われました。
- 会場は立ち見が出るなど、約180人の参加があり、立命館大学の建山先生、大阪工業大学の井上学長を含む6名の審査による結果、優秀技術として4技術が選定されました。

インフラDXコンペ発表会

日時：令和4年11月9日(水) 10:30～13:00

場所：インテックス大阪 6号館 Cゾーン 小ホール

内容：・インフラDXコンペ 15技術

・特別講演「インフラ分野のDXについて」

本省 総合政策局 公共事業企画調整課

味田 課長補佐



コンペ発表会の様子

◆発表技術一覧◆ (赤囲みが優秀技術)

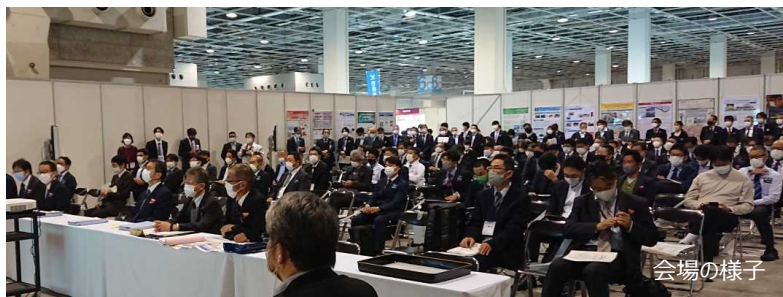
番号	応募者【カッコ内は共同開発者】	技術名称
1	鉄建設(株) 大阪支店 【(株)ベクトル総研】	コンクリート打設管理システム
2	奥村組土木興業(株) 【(株)フューチャースタンド】 【(株)フォーラムエイト】	土砂運搬ダンプトラックの環境影響シミュレーション
3	西尾レントオール(株) 【中日本高速道路(株)】	可搬式移動物体検知システム (副題) CANP'S (キャンパス)
4	大日本コンサルタント(株) インフラ技術研究所	AIを活用した道路整備優先度の総合評価技術 (副題) 先進的道路都市整備計画支援サービス
5	清水建設(株) 土木技術本部	コンクリート締固め管理システム (副題) 人工知能(AI)を活用した画像解析技術により、締固め箇所の特定と管理を可能にし、品質確保に資するシステム～
6	(株)大林組 大阪本店 【東京貿易テクノシステム(株)】	レーザートロッカーによる橋面出来形計測技術 (副題) 出来形をデジタル化することで、維持管理に適用できる技術
7	(株)エイト日本技術開発 (株)ジャパン・インフラ・ウエイマーク ※(2社共同応募)	全方向水面移動式ボート型ドローン (副題) 溝橋点検ロボット
8	(株)A.L.I. Technologies 【(株)マブライ】	ドローン点検必携アプリ(マブライ点検調査版) (仮称) (副題) 近接3D点群とドローン点検統合スマホアプリ
9	エヌ・ティ・ティ・インフラネット(株) 西日本事業本部 関西事業部	MMSとトリプルIP@を活用した設備点検・維持管理の省力化技術 (副題) 高精細カメラを搭載したMMSで走行しながら取得した画像をトリプルIP@に連携し、設備情報を一元管理する技術
10	(株)ガイアート 【(株)フレロシステム】	維持ラク (副題) 道路維持工事の働き方改革
11	中央復建コンサルツ(株)	簡単クラウド型3次元モデル閲覧システム (副題) 2次元バーコード読み取りやURLクリックだけで3次元モデルが一発起動!
12	日本電気(株) 官公ソリューション事業部 国土交通ソリューション統括部 【(一社)近畿建設協会】 【(株)アーステック東洋】	宇宙線ミュオンを用いた道路斜面健全性評価手法
13	福田道路(株) 技術研究所 【大陸建設(株)】 【アジア航測(株)】 【(株)ソーキ】	現道での測量作業をなくしたMC/MG切削技術 ASARC 工法 (副題) Automatic survey & Automatic road cutting
14	(株)補修技術設計 【KDDI スマートドローン(株)】	UAVを用いた3D施工前照査
15	朝日航洋(株)	車両ビッグデータを活用した路面点検・維持補修効率化支援サービス (副題) 一般車両の走行データを活用した道路見守りサービス

※【】書きは共同開発者



奥田企画部長 挨拶

・インフラDXコンペは、初めての試みであり、優秀技術には試行フィールドの提供を予定していることがミソである。



会場の様子



立命大 建山教授 講評

・各審査員の1位評価の技術は一致せず、それぞれ評価が割れたが、現場での試行の可能性を考慮し4つの優秀技術を選定した。
・調査、施工、維持管理など多岐にわたる技術の発表は面白く、90分の発表時間が短く感じた。
・インフラDXの取組は企業も頑張っているが、発注者もその促進のために努力が必要である。



本省 味田課長補佐 特別講演

国土交通省
近畿地方整備局

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism. Kinki Regional Development Bureau

Press release

令和5年9月20日14時00分
近畿地方整備局

インフラ分野のDXに活用できる優れた民間技術の発掘

～ 令和5年11月1日「建設技術展2023近畿」の会場で「インフラDXコンペ」を開催します ～

近畿地方整備局ではインフラDXに活用できる優れた技術の発掘を目的に「インフラDXコンペ」を開催します。

「建設技術展2023近畿」の会場で、応募があった技術開発者9者がインフラDX技術を紹介しします。

○インフラDXコンペについて(別添1 概要)

開催日時 令和5年11月1日(水) 14時00分～

開催場所 建設技術展2023近畿(インテックス大阪6号館Cゾーン 小ホール)

※ コンペでは、3分程度の動画を含めたプレゼンテーションの結果、河川部門及び道路部門で1技術を優秀技術として選定致します。

なお、優秀技術は近畿地方整備局が実施している河川及び道路事業の提供フィールドにて現場試行を行うことを予定しています。

○コンペ発表技術について

技術テーマ 河川又は道路の調査・計画・設計・工事及び維持管理における「生産性向上」「安全性向上」「働き方改革」などインフラ分野のDXに資する先進的な技術

発表技術 9技術(別添2 発表技術一覧)

【建設技術展2023近畿】

(ホームページ) <https://www.kyokai-kinki.or.jp/kengi2023/top.html>

<取扱い> _____

<配布場所> 近畿建設記者クラブ、大手前記者クラブ

<問合せ先>

国土交通省近畿地方整備局

TEL: 06-6942-1141 (代表) 06-6920-6023 (直通) FAX: 06-6942-4439

企画部 施工企画課 課長 武本 昌仁(たけもと まさひと)
建設専門官 能登 眞澄(のと ますみ)

<インフラDXコンペ(2023年度)>

別添2

開催日時 令和5年11月1日(水) 14時00分～

開催場所 建設技術展2023近畿(インテックス大阪6号館 小ホール)

◆ 発表技術一覧

発表順	発表者	技術の名称	副題
①	鹿島建設(株)	遠隔操作システムを用いた重機オペレータのテレワークシステム	K-DIVE遠隔操作システムと稼働データを用いた現場改善ソリューション
②	(株)ソーキ	上部工ワンマン測量システム	オートレボ
③	飛鳥建設(株)	コンクリート中鉄筋の腐食状態を非破壊で測定する『Dr.CORR』	鉄筋と測定機を接続せずに構造物中の鉄筋のインピーダンスが測定可能
④	ニチレキ(株)	スマートスタビライザシステム(路上路盤再生工)	情報通信技術(ICT)を活用した、高効率・高精度な施工管理
⑤	富士通(株)	AIを活用した樋門遠隔監視システム	AI人物検知による樋門監視制御時の安全性向上
⑥	清水建設(株)	地中連続壁のリアルタイム施工管理システム	掘削形状を即座に3次元で可視化
⑦	(株)大林組	画像によるコンクリートスラブ管理システム	生コン車のコンクリート荷卸し画像からAIによりコンクリートのスラブを全量監視
⑧	(株)アース・アナライザー	シングルビーム式測深ポートと高精度ドローンによる河川計測技術	3Dデータの一元化と精度向上
⑨	奥村組土木興業(株)	レーザートラッカーによるAs舗装の3次元出来形計測技術	As舗装の出来形管理の効率化

※発表技術順数字、⑤⑧は【河川部門】、②④⑨は【道路部門】、①③⑥⑦は【河川・道路両部門】で適用可能な技術

- (1) 地方公共団体等における工事・業務または、地方公共団体の取組においてインフラ分野のDXにかかる優れた取組を表彰する制度として、R3年度に「近畿地方i-Construction大賞」として創設。
本年度10月、本省の改称に合わせ「近畿地方インフラDX大賞」と改称。
- (2) 府県から工事15件と地方公共団体の取組1件の応募があり、選考委員会（10/31）にて表彰案件の選考を実施。
【工事：特別優秀賞2件、優秀賞1件、優良賞3件】 【取組：特別優秀賞1件】
- (3) **特別優秀賞に選考された案件（※の3件）**は、直轄の工事・業務の推薦案件（3件）とあわせて、**本省が実施するインフラDX大賞に推薦。**
- (4) **表彰式は、令和4年11月28日（月）に実施。**

地方公共団体発注の工事

	推薦団体 (発注者)	受賞者	件名	受賞種別
1	鉄道・運輸 機構北陸新 幹線建設局	大林・名工・道端JV	北陸新幹線、福井開発高架橋	特別 優秀 ※
2	奈良県	檜尾建設株式会社	高野辻堂線道路復旧工事	特別 優秀 ※
3	滋賀県	株式会社大翔	令和3年度第240-3号春日山公園整備工事	特別 優秀
4	神戸市	東亜・港特定建設工 事共同企業体	被災した消波工の3次元モデルを用いた迅速復旧	優秀
5	京都府	株式会社 仁木総合 土木	国道307号道路新設改良工事	優良
6	京都府	金下建設株式会社	掛津峰山線 広域連携交付金(改築)工事	優良
7	和歌山県	株式会社 小森組	令和2年度 県債 道改交金 第145号 長井古座線 道路改良工事	優良

地方公共団体の取組

	推薦団体	事業者	件名	受賞種別
1	大阪府	大阪府	関係機関協議の円滑化	特別 優秀 ※

直轄の工事・業務(本省インフラDX大賞への推薦)

	推薦団体	事業者	件名
1	紀南河川国 道事務所	株式会社尾花組	すさみ串本道路和深川橋P3下部他工事
2	大阪港湾・空 港整備事務 所	東亜建設工業(株)	大阪港大正内港地区岸壁(-7.5m~-9m) 改良工事
3	木津川上流 河川事務所	株式会社パスコ	木津川上流河川管理施設監理検討業務

表彰式の開催

日時： 令和4年11月28日(月) 場所： 新庁舎2F 健康管理室



表彰状贈呈



近畿地方インフラDX大賞
建山委員長講評

○認定制度の目的

- ・ 業界のDXを活用した様々な技術による新3Kの取り組みの促進
- ・ 地元建設会社におけるデジタル技術活用の人材育成とインフラDX等の普及促進

○申請条件と認定方法

インフラDXの取組を継続的に実施

1. 過去3年で3件のICT活用工事の実績がある。(注①②)
2. 今後の人材育成の計画が具体的である。(注③)
3. インフラDX推進の取組の計画が具体的である。

応募

取組推進書の提出

1. 建設会社のICT活用工事の実施状況（過去3ヶ年分）
2. 上記①の工事を担当した技術者数
3. 人材育成（ICT関連研修）の取組状況
4. ICT機器の保有状況
5. 施工実績（過去3ヶ年から3工事を抽出し、具体的な工事内容を記述）
6. インフラDX取組推進計画
 - ・ 人材育成計画
 - ・ インフラDX取組計画

審査

近畿地方整備局
認定委員会

認定

認定書の交付

※近畿地方整備局HPでの建設会社名公表

- 注① 工事の実績は、直轄及び地方自治体が発注する工事とする。
 注② ICT活用工事の5つの施工プロセス（測量、設計データ作成、施工、施工管理、納品）のすべてのプロセスを実施していること。
 注③ 社員に対してICTやBIM/CIMに関する研修の計画が数値目標として示されていること。

インフラDX認定委員会

立命館大学 建山先生
土木学会関西支部 勝見先生
企画部長

○認定の有効期間とインセンティブ

- ・ インフラDX認定の有効期間は3ヶ年とする。更新申請が認められればさらに3年間有効とする。
- ・ 更新申請を申し込まなかった場合、もしくは、更新が認められなかった場合は、その有効期間をもって失効する。
- ・ 認定された建設会社は、総合評価落札方式の入札時に「企業の施工能力（表彰枠）」の項目で加点対象となる。

○申請条件の確認

- ・ 認定された会社は、申請書類に記載した条件に対してその履行が認められなかった場合は、認可を取り消される場合がある。

国土交通省
近畿地方整備局
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism. Kinki Regional Development Bureau

Press release

令和5年3月30日14時00分
近畿地方整備局

「インフラDXの取組を継続的に推進している建設会社」として51社を認定します。

近畿地方整備局ではインフラDXを推進しており、その一環として、ICT施工を実践し、継続的にインフラDXの取組を推進している建設会社を認定（「インフラDX認定」）する制度に取り組んでいます。各建設会社から出されたインフラDX推進計画等について、評価及び認定を行い、令和4年度においては、4月1日付けで51社を認定します。

インフラDX認定は、業界のDXを活用した様々な技術による新3Kの取組の促進や地元建設会社におけるデジタル技術活用の人材育成とインフラDX等の普及促進を目的として設立した認定制度です。
令和5年3月3日に、令和4年度近畿地方整備局インフラDX認定委員会を開催し、審議の結果、4月1日付けで51社を認定します。

■認定社数
51社

■認定期間
令和5年4月1日から令和8年3月31日まで

令和4年度認定会社については、近畿地方整備局のホームページにて公表しております。
<https://www.kkr.mlit.go.jp/plan/infraDX/index.html>





<取扱い> _____

<配布場所> 近畿建設記者クラブ、大手前記者クラブ

<問合せ先> 近畿地方整備局
企画部 工物品質調整官 澤村 滋男 (内線3310)
技術管理課 課長補佐 三谷 正人 (内線3158)
電話 06-6942-0207(直通)

近畿技術事務所内近畿インフラDX推進センターにて、令和4年度に発注者向け(整備局職員、自治体職員)研修と施工者向け研修について全45回(7/26~12/16)を実施し、のべ645名の研修生が受講。

● 令和5年度DX研修一覧

	BIM/CIM研修 (自治体+職員)		ICT活用研修 (発注者)		ICT活用研修 (施工者)		無人化施工研修 (施工者)	
	回数	人数	回数	人数	回数	人数	回数	人数
R5 (予定含む)	5回	100名	入門(4回)	80名	入門(4回)	80名	入門(6回)	24名
			初級(4回)	80名	初級(4回)	80名	初級(7回)	28名
			中級(4回)	80名	中級(4回)	80名		
状況写真								

BIM/CIM施工研修



(R5予定) 施工者 4回 80名、施工者+設計者+発注者職員+自治体 1回 20名

研修回数を今年度5回実施することについて、R5年度からBIM/CIM原則適用を受け、特に地元企業等の施工者からの受講希望が増えることが想定されるため。

近畿インフラDX推進センター 令和4年度 施設見学対応報告

近畿インフラDX推進センターの見学は、整備局職員・地方自治体や建設業の方々をはじめ、学校教育機関や一般の方にも利用いただいております。近畿技術事務所のHPより申込していただき、事前予約制で見学案内しております。

令和4年度の来場者数は、77組931名でした。また、11/17(金)・18(土)に近畿技術事務所において開催されたふれあい土木展2022では、528名の方がDXセンターに入館され、各室に設けた5つのブースでDXを体験していただきました。

年間を通して、来訪や見学希望の問合せがあり、DXおよび当センターへ強い興味・関心を持っていただいております。また、学生や新規採用者の研修の一環としての来場も多く、これから建設業界に進むうえでDXについての学びの場としての役割も担っております。

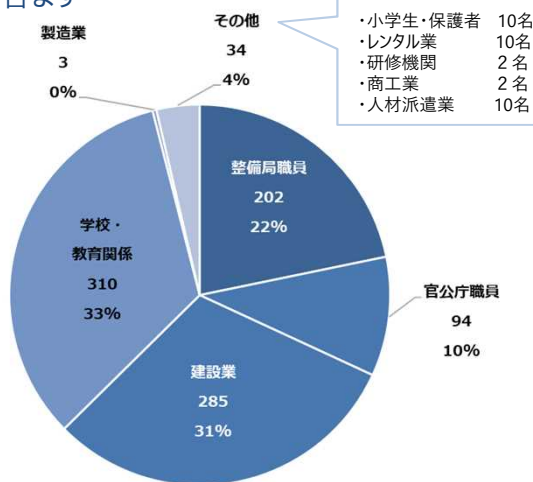
令和4年4月から延べ来場者数 **77組 931名** 計 **1459名**
 ふれあい土木展来場者数 (DXセンター入館者数) **528名**

来場者内訳 ※内訳にふれあい土木展来場者数は含まず

来場者数：77組 931名

来場者の所属

- 整備局職員 202名
- 官公庁職員 94名
- 建設業 285名
- 通信業 3名
- 金融業 0名
- 学校・教育関係 310名
- 製造業 3名
- その他 34名



見学者からの感想等

- 動画や説明等、どれもすごくわかりやすかったです。DXセンターへの見学と聞いた際は難しそうで身構えていましたが楽しく学べました。ありがとうございました。
- 設計と施工の分岐点をつなぐ重要な機関であると認識できました。
- 重機の操作が遠隔でも簡単にできることがよくわかった。
- さまざまなことが体験可能で、意義のある施設であると感じた。

見学状況写真



ふれあい土木展2022



○インフラ分野のDXを推進するため、「近畿インフラDX推進センター」、「近畿インフラDX通信」、「HPやSNSによる広報」など様々なツールにより情報発信を実施。

■近畿インフラDX推進センター

○建設関係者、学生、一般者向けに施設内を見学し最新技術の見学や体験、ができ、インフラDXの情報を発信〔見学には事前予約が必要〕

■ R 4 見学者数

令和4年4月から延べ来場者数
77組 931名
ふれあい土木展来場者数
(DXセンター入館者数)
528名
計 1459名

■ 見学状況写真

見学申込URL：<https://www.kkr.mlit.go.jp/kingi/infradx-center/application/index.html>

■近畿インフラDX通信

○インフラDXの取組事例や近畿インフラDX推進センターでの研修情報を発信



近畿インフラDX推進サイト

<https://www-1.kkr.mlit.go.jp/kingi/infradx-center/dx/index.html>

■地域建設会社へのDX講演

○各県建設業協会と協力し、インフラDXの取り組み紹介を実施
○i-construction推進連絡調整会議の市町村と共同で講習会を実施

■技術事務所HPやSNSによる広報

【近畿技術事務所HP、Twitter:インフラDX推進】

○近畿インフラDXセンターでの研修や見学情報、DX通信の配信など、整備局でのDXに関する取組をまとめて確認が可能な総合サイト



ホームページアクセス数 約49,000
(令和4年11月時点)

ツイッターアクセス数 約241,000
(令和4年11月時点)

■民間公募技術の収集・情報発信

～近畿インフラDX推進センターで放映、Youtubeで公開～

○募集対象

- ・新技術情報提供システム（NETIS）に登録されている新技術
- ・官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM）に選定された技術

○応募期間

- ・随時受付

■近畿インフラDX推進センターのYoutubeを開設しました■ New!

近畿インフラDX推進センターのYoutubeチャンネルを開設しました。登録した新技術動画を公開していきます。是非ご覧ください。

近畿インフラDX推進センター YouTube チャンネル



21技術の動画公開
(令和5年1月時点)

ご清聴ありがとうございました