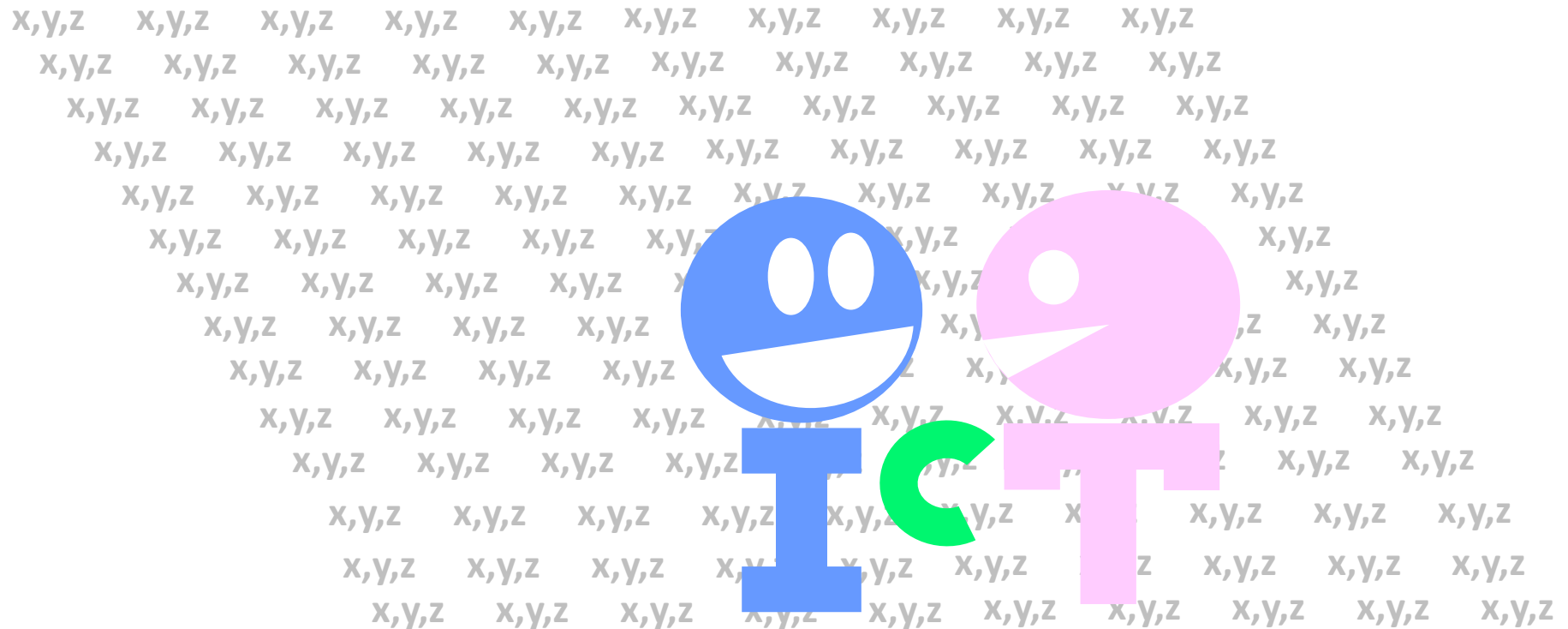


ICT施工の取り組み



国土交通省 関東地方整備局

i-Constructionの概要

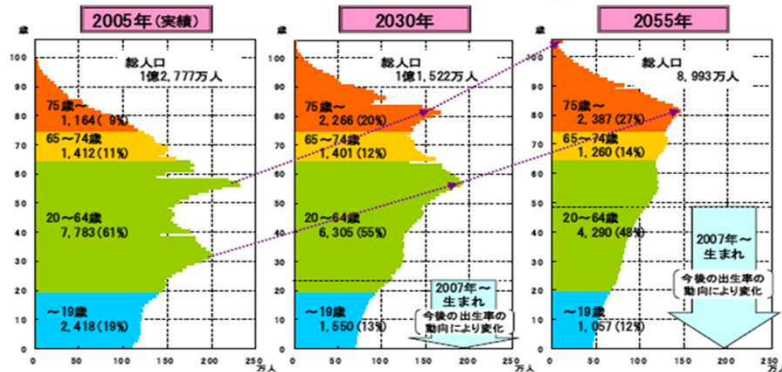
1. i-Constructionの概要

建設業における課題・背景

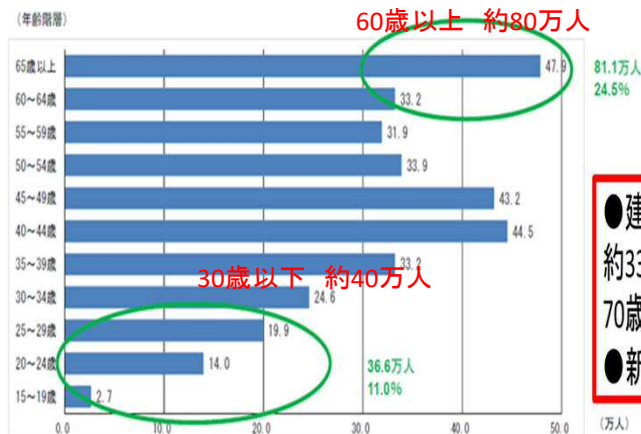
建設業における課題・背景

- 建設業は社会資本の整備の担い手であると同時に、社会の安全・安心の確保を担う、我が国の国土保全上必要不可欠な「地域の守り手」。
- 人口減少や高齢化が進む中であっても、これらの役割を果たすため、建設業の賃金水準の向上や休日の拡大等による働き方改革とともに、生産性向上が必要不可欠。
- 国土交通省では、調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までの全ての建設生産プロセスでICT等を活用する「i-Construction」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。

1. 日本の年代別人口推移

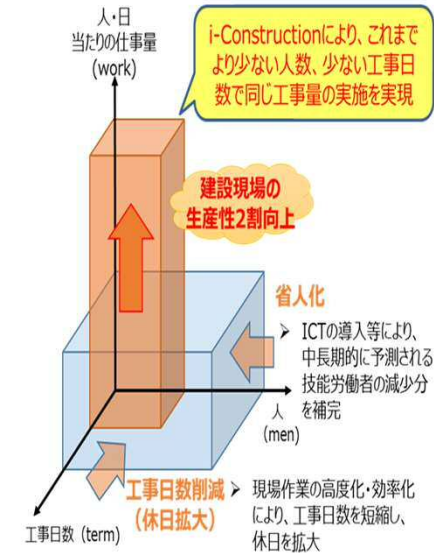


2. 年齢階層別建設技能者数



- 建設業技能労働者数 予測
約330万人のうち約80万人が10年間で70歳を超え、離職の予想
- 新規入職者は減少傾向

生産性の向上を図るため、i-Constructionを推進



3次元データでつながるi-Construction推進

地形・地質モデル (調査・測量)
設計モデル (設計・計画)
施工モデル (属性付与)
VR等の最新機器の活用
効果の検証、ノウハウの蓄積

社会への実装 [ロボット、AI技術の開発]

今後懸念される担い手不足に対応するため、建設生産プロセス全てを対象として、ICTなどを活用する「i-Construction」を推進
これにより、2025年度までに建設現場の生産性の2割向上を目指す

今後の目標

- 「i-Constructionの貫徹」に向け、国による先導的な取組と、地域の建設現場への浸透に向けた取組の両輪により、新3K（給与がよい・休暇がとれる・希望がもてる）の建設現場を実現
- 国による先導的な取組
 - ・建設生産プロセス全体の3次元化に向けたシステム、要領、基準類の整備
 - ・インフラ・データプラットフォームの構築
 - ・AI、IoT等の先端技術の現場実装 等
- 地域の建設現場への浸透に向けた取組
 - ・3次元データやICT等の新技術活用をきめ細やかにサポート (i-Constructionサポート事務所) 等

ICTの全面的な活用 (ICT施工)

- 調査・測量、設計、施工、検査等のあらゆる建設生産プロセスにおいてICTを全面的に活用。
- 3次元データを活用するための15の新基準や積算基準を整備。
- 国の大規模土工は、発注者の指定でICTを活用。中小規模土工についても、受注者の希望でICT土工を実施可能。
- 全てのICT土工で、必要な費用の計上、工事成績評点で加点評価。

【建設現場におけるICT活用事例】

《3次元測量》



ドローン等を活用し、調査日数を削減

《3次元データ設計図》



3次元測量点群データと設計図面との差分から、施工量を自動算出

《ICT建機による施工》



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ICT化を実現。

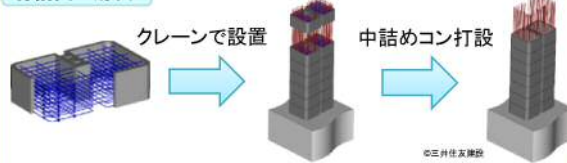
全体最適の導入

(コンクリート工の規格の標準化等)

- 設計、発注、材料の調達、加工、組立等の一連の生産工程や、維持管理を含めたプロセス全体の最適化が図られるよう、**全体最適の考え方**を導入し、サプライチェーンの効率化、生産性向上を目指す。
- 機械式鉄筋定着および流動性を高めたコンクリートの活用についてガイドラインを策定。
- 部材の規格(サイズ等)の標準化により、プレキャスト製品やプレハブ鉄筋などの工場製作化を進め、コスト削減、生産性の向上を目指す。



現場打ちの効率化 (例) 鉄筋のプレハブ化、埋設型枠の活用

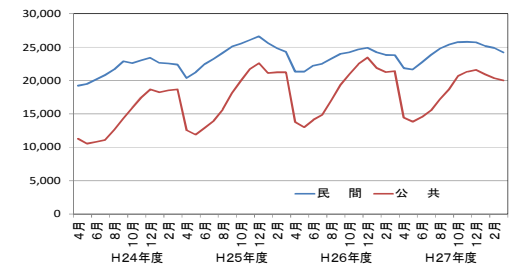


プレキャストの進 (例) 定型部材を組み合わせた施工



施工時期の平準化等

- 公共工事は第1四半期(4~6月)に工事量が少なく、偏りが激しい。
- 適正な工期を確保するための**2か年国債、ゼロ国債を設定**。



(工事件数) 閑散期 繁忙期 (現状)

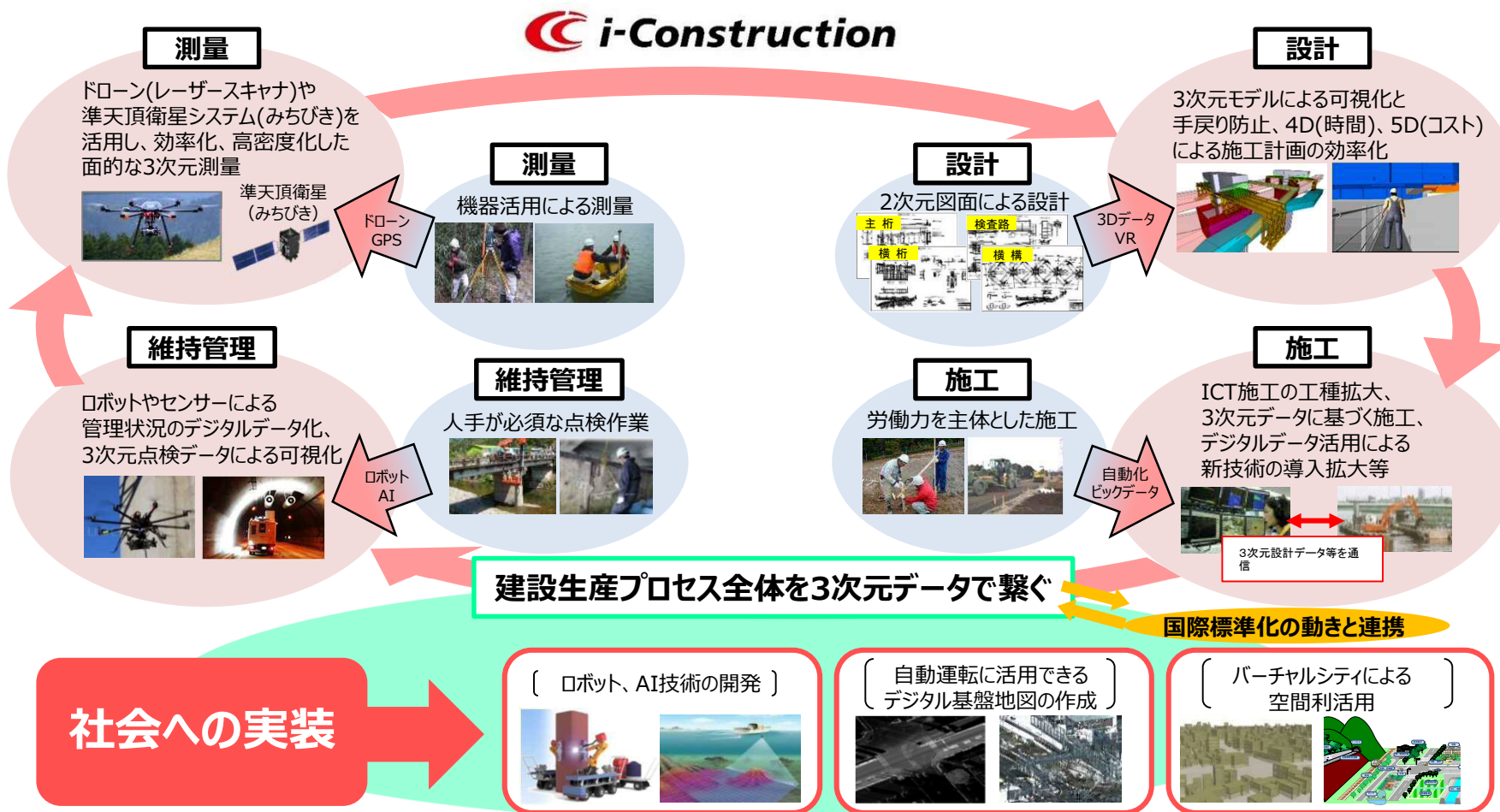


平準化

(工事件数) (i-Construction)



- Society5.0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**



ICT施工とは

ICTの全面的な活用で現場はこう変わる(ICT土工)

①ドローンやTLSによる 高効率3D測量



正確な現況測量等により、現場の状況を適切に把握

②3D測量データと3D設計 データによる施工計画



施工のシミュレーションにより、手戻りのない施工計画の立案

③ICT建設機械による 施工・施工管理

3DデータによりICT建設機械を制御し、高効率施工を実施。

ドローン等や施工機械の作業履歴データにより面的な形状取得が可能

ヒートマップで施工結果を表示

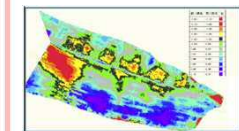
施工用3D設計データ提供

異常値がある場合は、帳票に結果が表示され、一目で判断可能

④検査の省力化



現地で自らが指定した箇所(1工事につき1断面)の出来形検査



画面1枚で実施

発注者

i-Construction

効率化

効率化及び緻密化

効率化

効率化

従来方法

測量

設計・施工計画

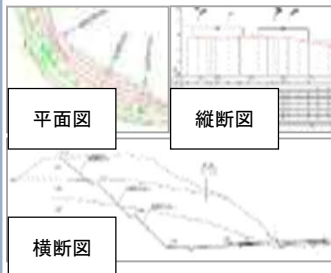
施工

検査



測量の実施

対象範囲を一点ずつ測量する。広範な測量には時間が必要



設計図から施工図を作成し丁張り箇所を計算し施工の準備

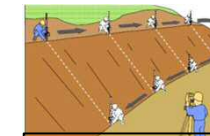
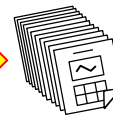


設計図に合わせて丁張り設置

丁張りに合わせて施工

検測と施工を繰り返し調整

施工進捗に伴い、全管理断面の施工管理結果を記録し管理書類を作成



管理断面の出来形検査



書面を電子化して検査



発注者 6

ICT土工の流れ

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
レーザスキャナー等
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
レーザスキャナー等
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

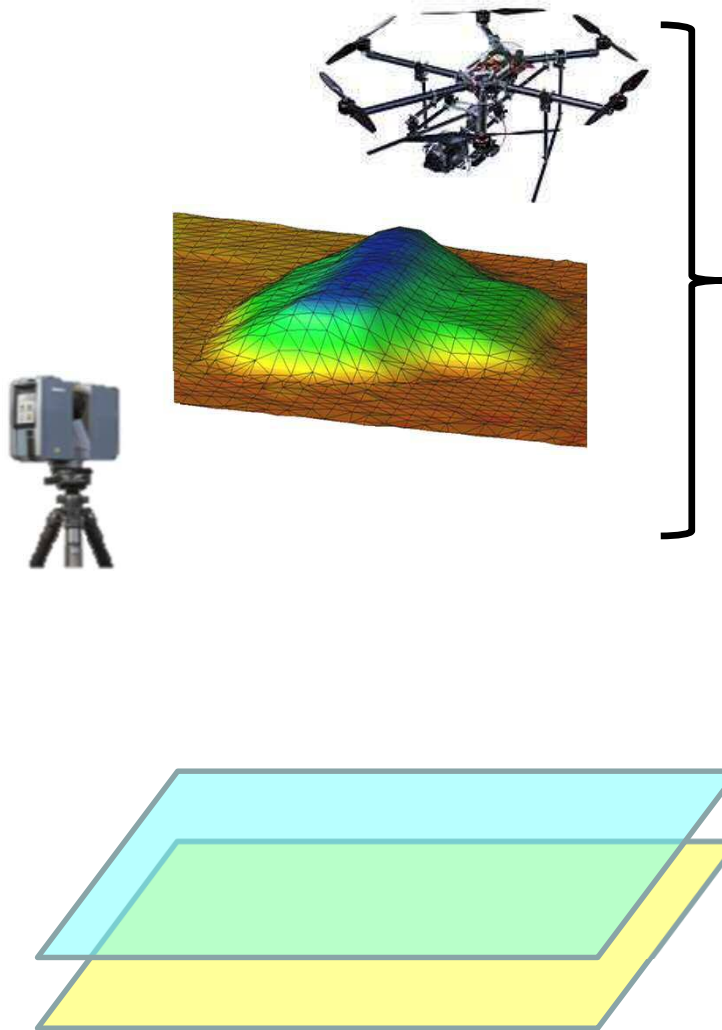
- ・ 新たな出来形管理基準
- ・ 新たな出来形管理資料

ポイント

- ・ 新たな納品形式
- ・ 書面確認事項
- ・ 実地検査の手法

① 3次元起工測量(出来形測量)

■ICT施工における3次元測量



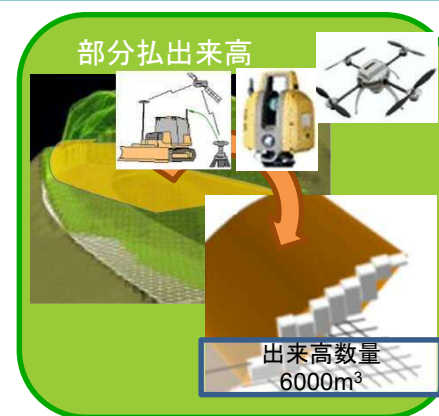
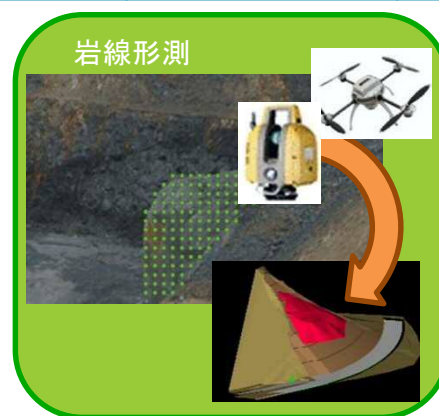
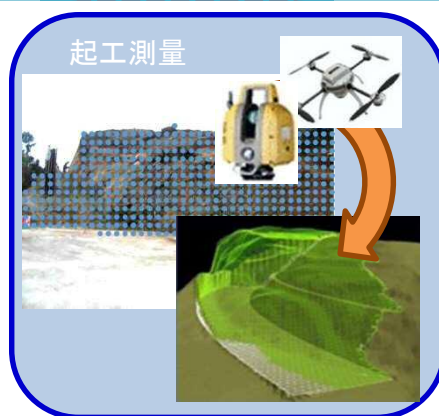
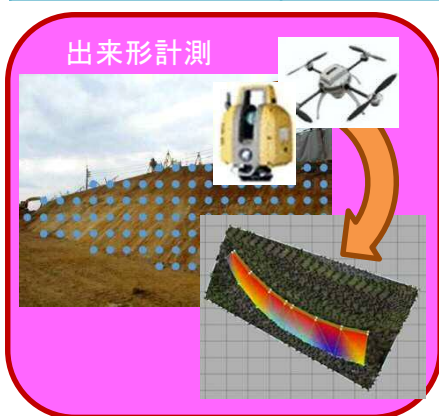
- ① 公共測量(地形測量など)
- ② 起工測量(工事前の地形状況把握)
- ③ 工事途中の出来高確認、数量算出
- ④ 出来形管理

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

① 3次元起工測量(出来形測量)

要求精度

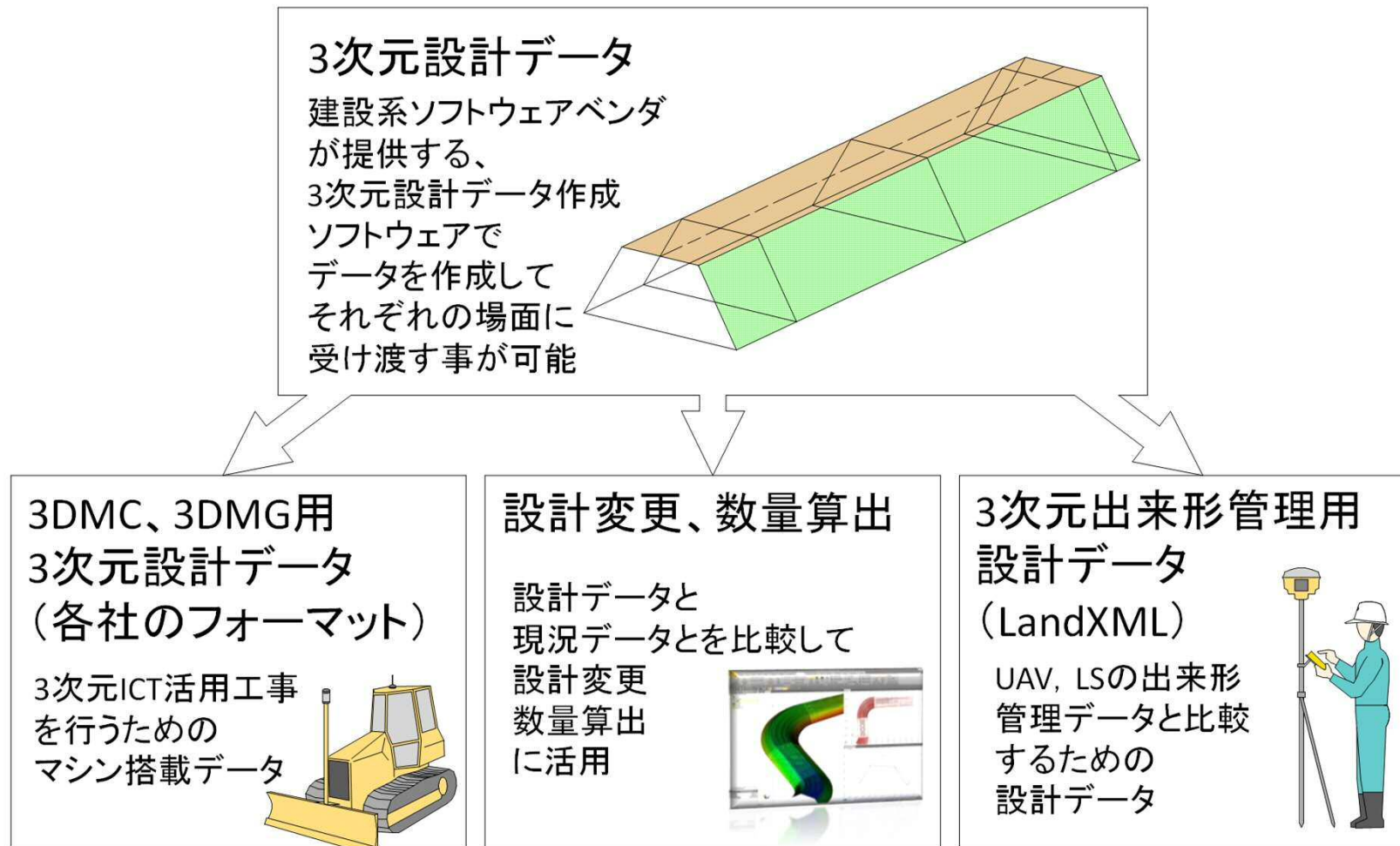
工種別	UAV		レーザースキャナー		評価に必要な点群密度 (メッシュの大きさ) ※計測時の密度設定
	要求精度 精度確認	地上画素寸法	要求精度 精度確認	計測最大距離	
出来形計測	±50mm 以内	10mm/画素以内	±20mm 以内	精度確認試験 の 測定距離以内	1点以上/1m ² (1m×1m) ※出来形計測時は1点以上/0.01m ² (10cm×10cm)にて実施
起工測量	±100mm 以内	20mm/画素以内	±100mm 以内	精度確認試験は、 当該現場での計測最 大距離において、1 0m以上離れた2つ の評価点の点間距離 の測定精度で評価す る。	1点以上/0.25m ² (500mm×500mm) ※計測密度は上記以上を確保する設定
岩線計測	±100mm 以内	20mm/画素以内	±100mm 以内		1点以上/0.25m ² (500mm×500mm) ※計測密度は上記以上を確保する設定
部分払出来高	±200mm 以内	30mm/画素以内	±200mm 以内		1点以上/0.25m ² (500mm×500mm) ※計測密度は上記以上を確保する設定



❏部の画素寸法は、「⑧UAV出来形要領」1-3-1起工測量(P26)の『地上画素寸法は、別途定める「UAVを用いた公共測量マニュアル(案)」を参考に要求精度が0.1mであることを踏まえて適宜設定する。』を受け、「①UAVを用いた公共測量マニュアル(案)」第59条撮影計画 運用基準 第7項(P40)より引用しています。 ※必要な精度が確保できていれば、地上画素寸法は問わない(R2要領改訂)

② 3次元設計データ作成

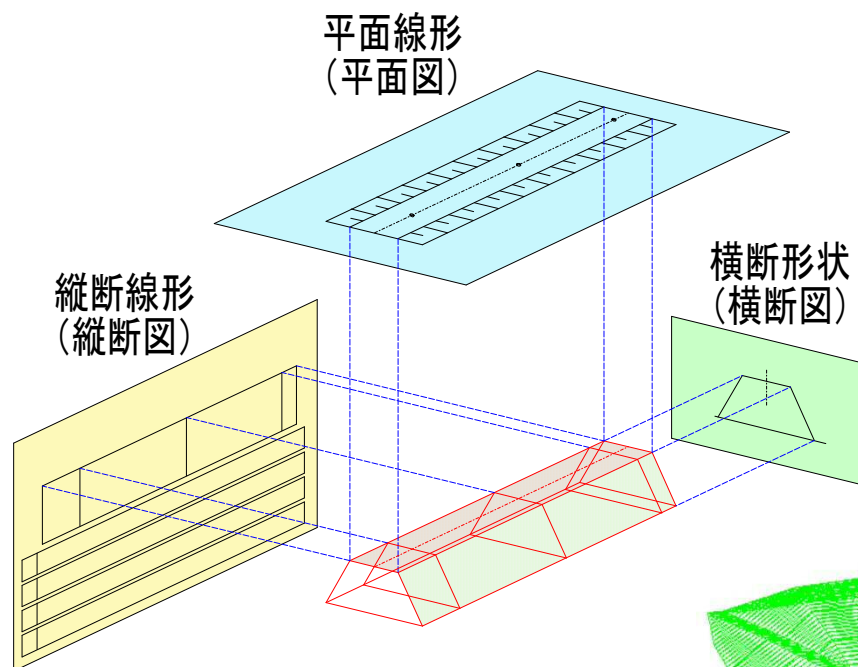
3次元データの利用用途



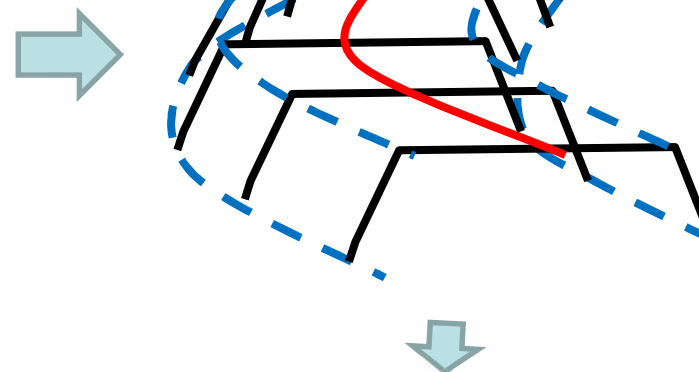
② 3次元設計データ作成

3次元設計データの作成概要

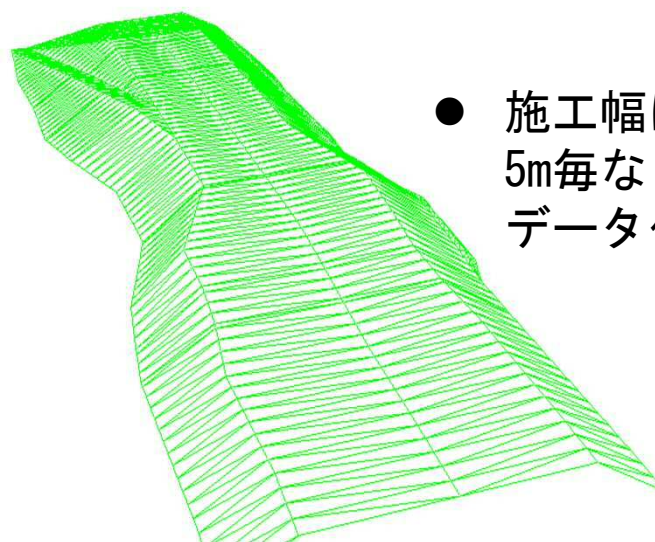
- 発注図を元に3次元設計データを作成



- 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（2～5m毎など）を補完してTINデータ化する



③ ICT建設機械による施工(MCバックホウの例)

従来施工

設計図から丁張り設置

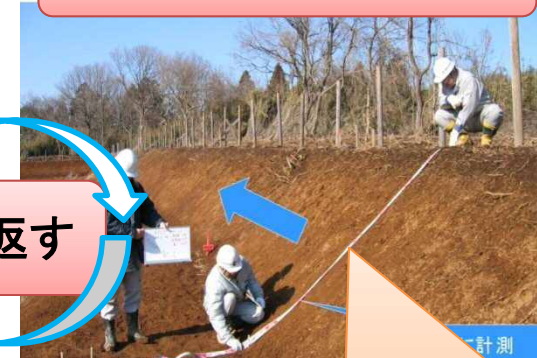


丁張りを目安に施工



仕上がりは、オペレータの技量に依存

丁張りを目安に検測

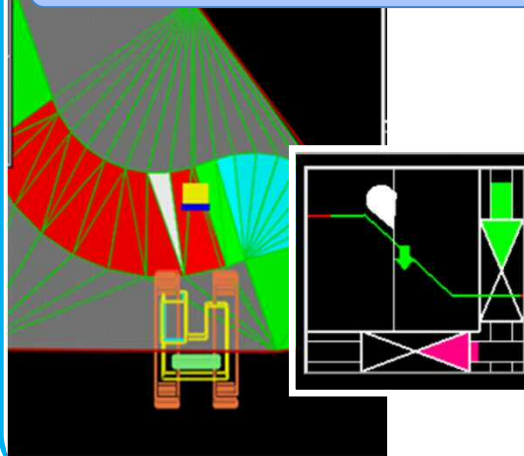


施工後の出来形を断面毎計測し基準値内でなければ、オペレータに指示

繰返す

ICT活用施工

設計図を現場に再現



施工用丁張りが減少

バケットの刃先が設計面に達すると作業機が自動停止し、アシスト機能で刃先が設計面に沿って動くため、オペレーターは掘り過ぎを気にせずに掘削作業を実行可能。

作業中に基準値内か判る

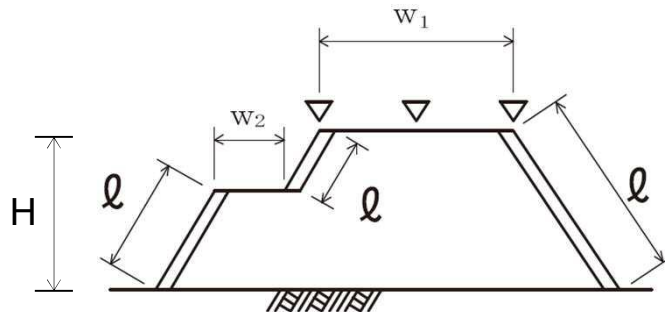


④ 3次元出来形管理等の施工管理

3次元計測により計測された点群(多数の点)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

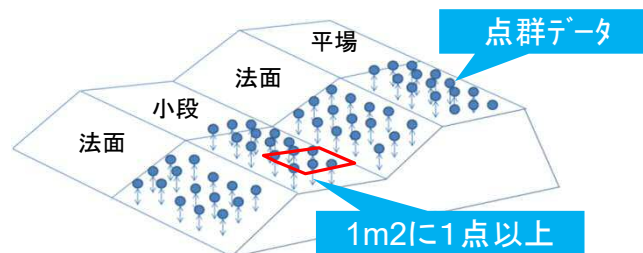
法長 (l)：-100mm

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）

平場 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

H31年度より

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(吹付け工)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。

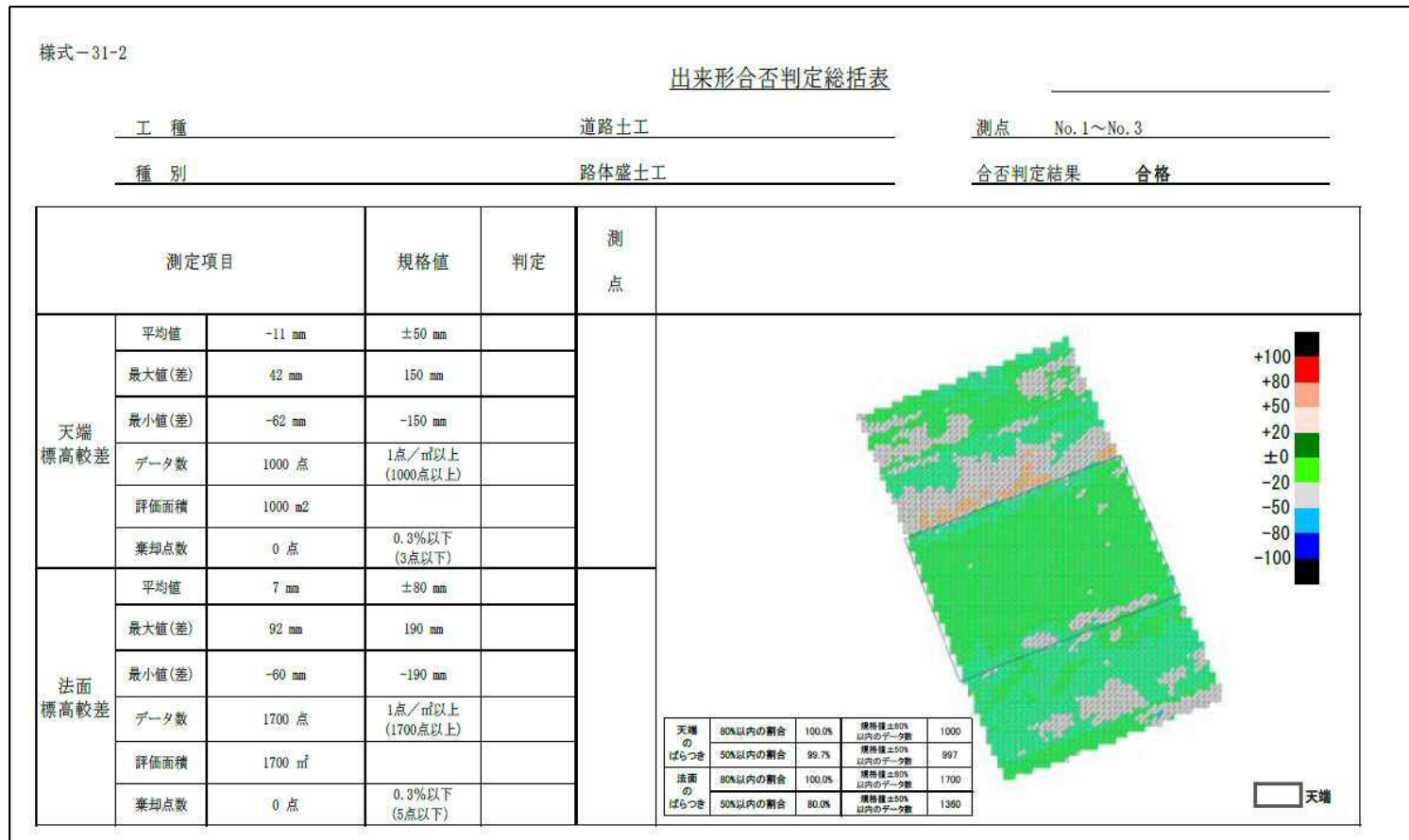
※)代表管理断面における高さ、幅、長さを測定し評価

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

④ 3次元出来形管理等の完成検査

出来形管理資料(出来形合否判定総括表)の自動生成

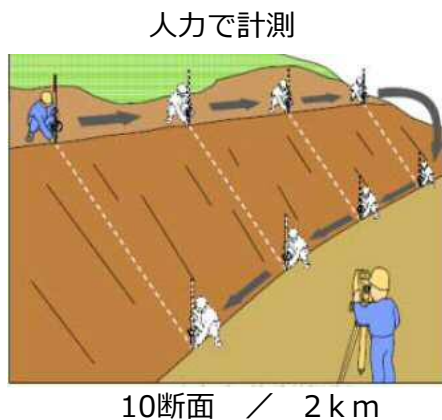
- 出来形評価用データと3次元設計データとを比較し、規格値以内かどうか自動判定
 - ・ 標高差を着色したヒートマップとして表現。
 - ・ 全点数の内0.3%は棄却可
 - ・ 規格値±80%、±50%を表現し、バラツキの評価に利用



④ 3次元出来形管理等の施工管理

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



G N S SローバーまたはT Sで計測



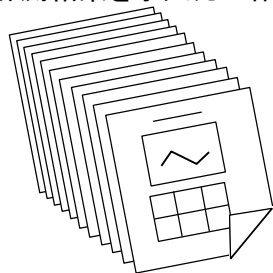
ヒートマップを見て、
標高の高い部分、低い
部分を計測

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

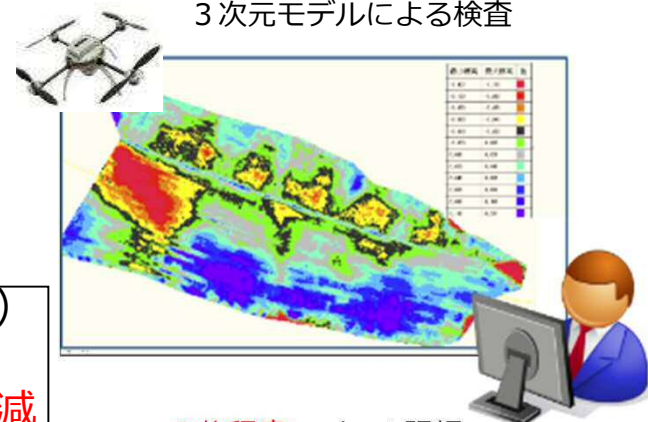
検査書類が大幅に削減

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 / 2 km

3次元モデルによる検査



監督・検査要領（土工編）
（案）等の導入により、
検査書類が 2 / 5 0 に削減

2枚程度 / 1現場

3D設計データを工事全体で利活用（施工のシミュレーション）

- 施工現場では、作業の進捗により作業範囲や機材配置が絶えず変化するため、段取りが重要。
- 現場の運営を効率化するには3D設計データを活用した施工シミュレーションが有効。
- 中小規模工事においても効果のある活用方法を収集し広く周知を図る。

① UAV・TLSによる3次元測量



短時間で面的に3次元測量を実施

② 3次元測量データと3D設計データを利用 施工計画検討の効率化、作業関係者の意識統一、迅速な変更対応を実現



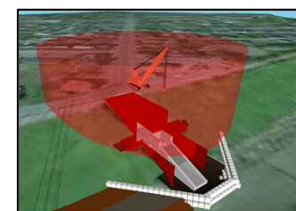
作業範囲検討



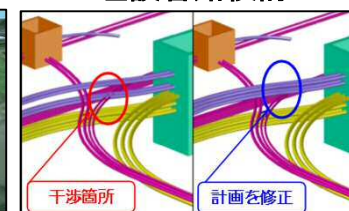
搬入路検討



施工機械選定検討



埋設管路検討



起工測量

施工 施工計画・仮設計画

検査

維持管理

従来施工



測量作業



2次元図面利用による施工計画の立案(仮設計画)及び工程管理

ICT施工適用工種

i-Constructionに関する工種拡大

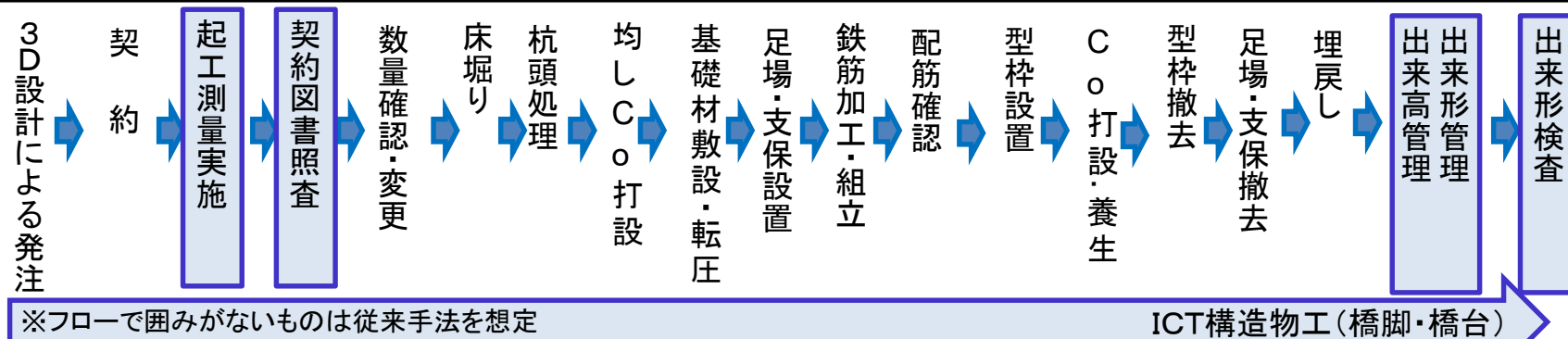
○主要工種から順次、ICTの活用のための基準類を拡充。

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)					
	民間等の要望も踏まえ更なる工種拡大					

R3年度試行 ICT構造物工(橋脚・橋台)

【ICT構造物工(橋脚・橋台)】

- ・3次元計測技術を用いることで、広範囲に計測が行えるため、計測作業の効率化
- ・高所での計測作業の省力化による作業の安全性向上
- ・出来形・出来高を点群等電子データを利用してデスクトップ上で安全・迅速に実施
- ・R3年度に各地整で試行し、試行結果を踏まえて出来形管理要領としてとりまとめ、R4年度から本格導入する。



○起工計測にレーザスキャナやUAV等を活用
・広範囲に計測が可能

前年度工事橋脚 (対象外橋脚)
今年度工事橋脚 (対象橋脚)

○出来形・出来高計測はレーザスキャナ、ノンリツS等を活用
○計測データを活用して、デスクトップ上で計測を実施

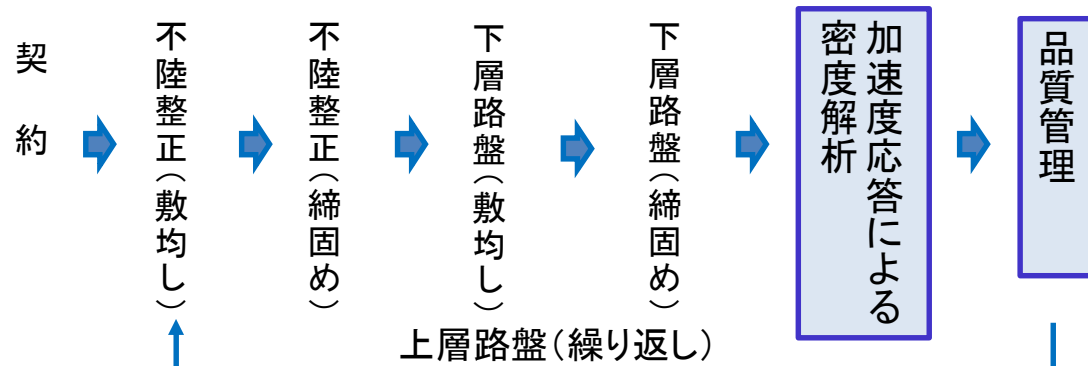
従来施工 (高所での測量) → 書面を電子化して検査 → TLSで点群測量 → PC上で寸法計測

- ・ICT施工工種拡大に伴い策定した基準
- 3次元計測技術を用いた出来形管理要領(橋脚・橋台編)
- 3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領(橋脚・橋台編)

R3年度試行 ICT路盤工(加速度応答による密度管理)

【ICT路盤工(加速度応答による密度管理)】

- ・締固め密度を面的に把握することによる品質の向上
- ・現場密度試験(砂置換法)の省略による試験・分析作業の効率化
- ・R3年度に各地整で試行し、試行結果を踏まえて品質管理要領としてとりまとめ、R4年度から本格導入する。



R3年度に試行を実施

- ・加速度応答法の密度計測精度(路盤材・現場条件別に検証)
- ・品質管理規格値(面管理)の検討
- ・計測効率やコストの確認

※フローで囲みがないものは従来手法を想定

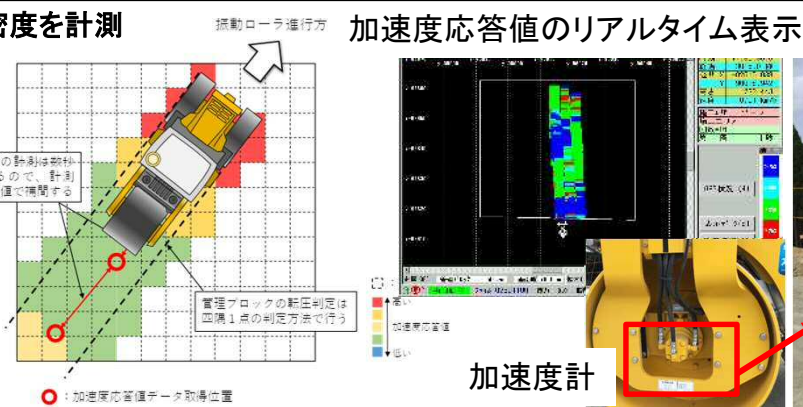
ICT路盤工(加速度応答による密度管理)

- 振動ローラに取付た加速度計により路盤の密度を計測
- 面的に路盤の密度管理でき品質が向上



(従来施工)

砂置換による密度管理(部分的な管理)



(ICT施工) 加速度応答値による密度管理(面管理)

加速度計

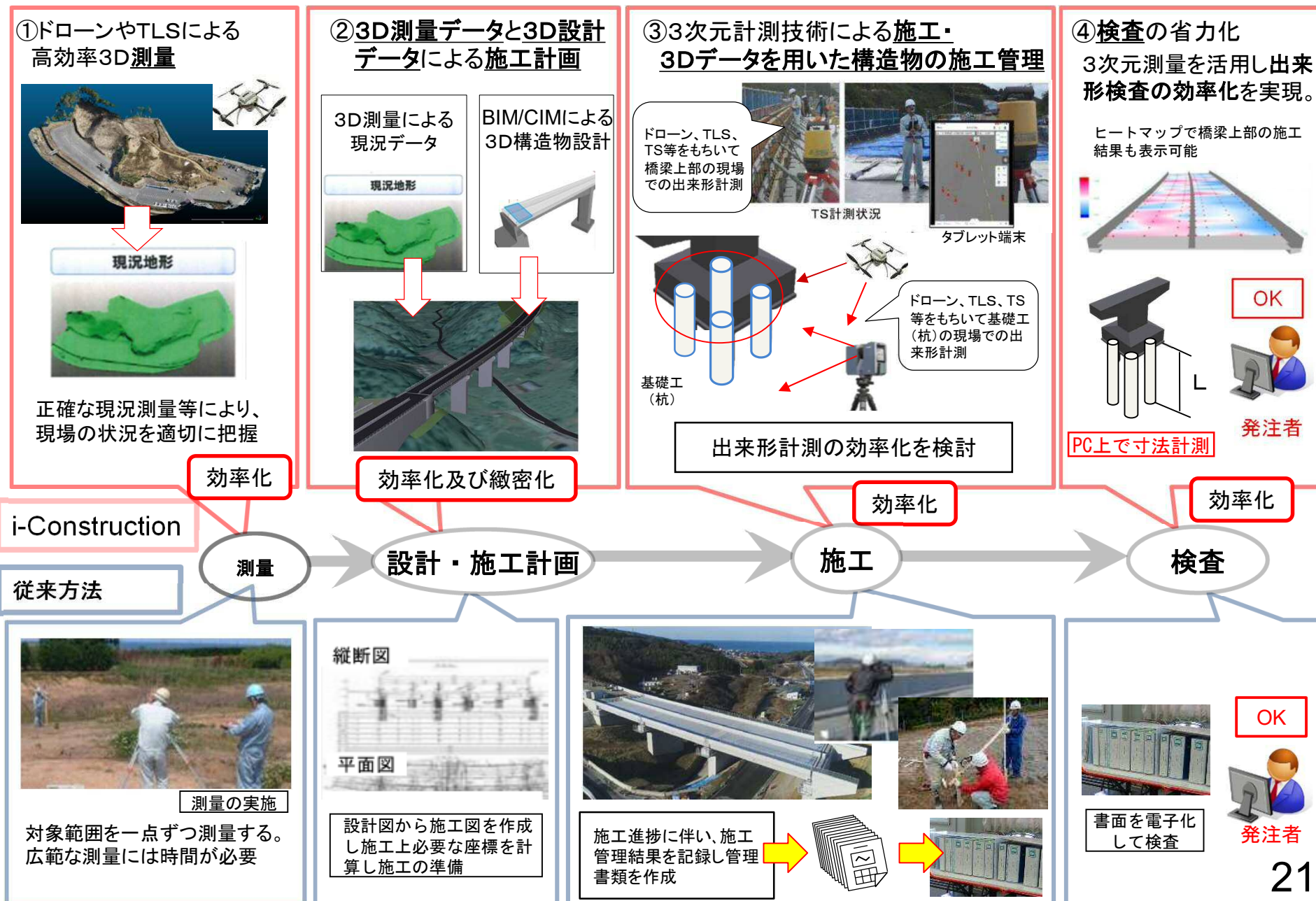


GNSSアンテナ

GNSS受信機

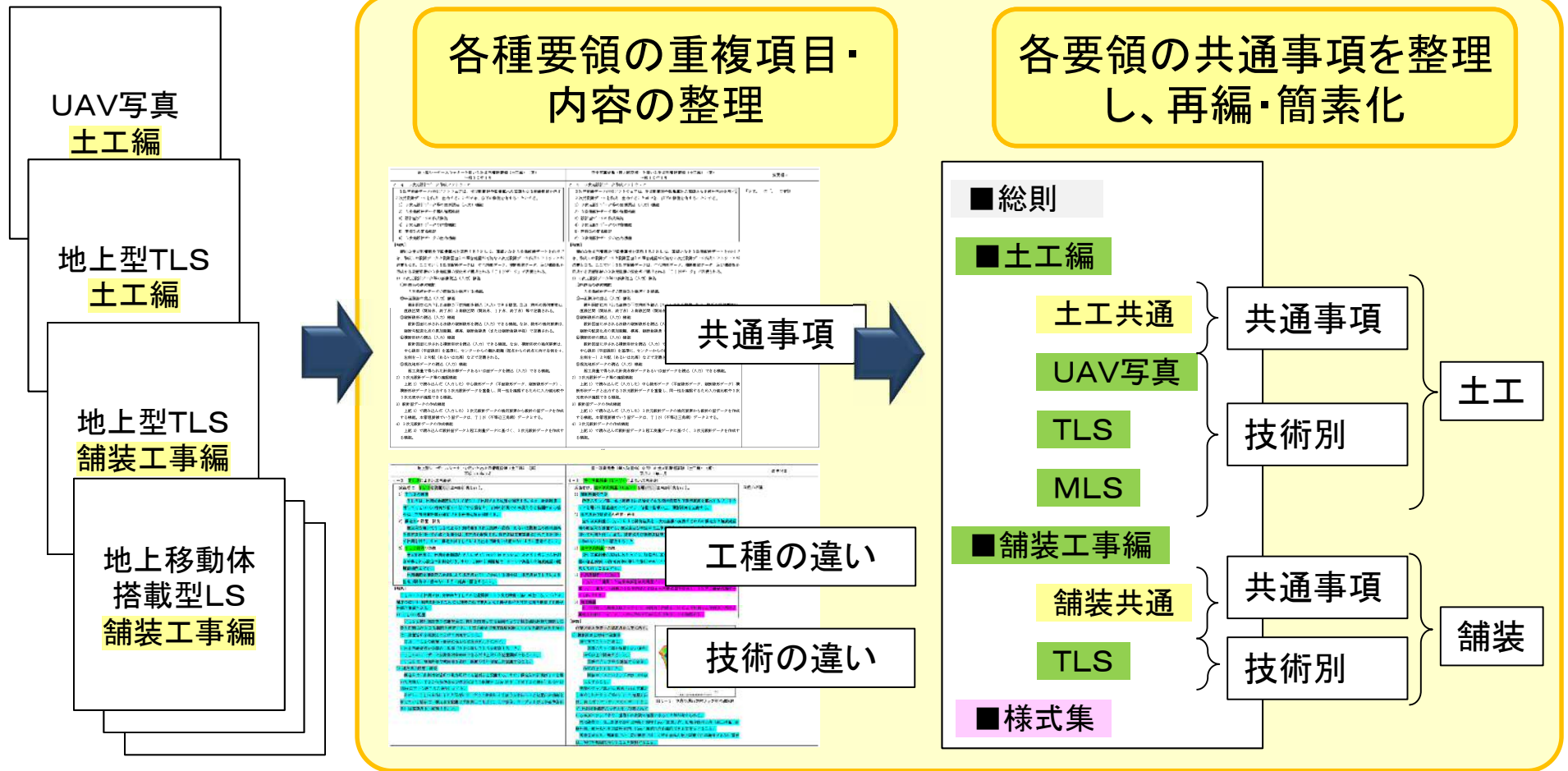
- ・ICT施工工種拡大に伴い策定した基準
- ・加速度応答法を用いた路盤の締固め管理試行要領(案)
- ・加速度応答法を用いた路盤の締固め管理の監督・検査試行要領(案)

R3年度検討 ICT構造物工(橋梁上部・基礎工)



技術基準のスリム化について～要領再編～

- 工種拡大や計測技術の追加により、多くの出来形管理要領(約1150頁)がある。
- 利用者の読みやすさ、使いやすさ、改訂のしやすさを考慮し、令和3年度向けに技術基準類の構成を見直し、頁数を約3割(約800ページ)へ減らしスリム化を図る。



現状

再編・簡素化に関する検討

既存の出来形管理要領(案)と再編版の対応表

既存の出来形管理要領(案)		再編版 3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)			
		(本文)		(参考資料・様式集)	
		1編	総則	1編	総則
1	地上型レーザーキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)	2編	土工編 (施工履歴データを用いた出来形管理要領追記)	2編	土工編(参考資料・様式集)
2	空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)				
3	TS等光波方式を用いた出来形管理の出来形管理要領(土工編)(案)				
4	TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)				
5	RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案)				
6	無人航空機搭載型レーザーキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)				
7	地上移動体搭載型レーザーキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)				
8	地上型レーザーキャナーを用いた出来形管理要領(舗装工事編)(案)	3編	舗装工事編	3編	舗装工事編(参考資料・様式集)
9	TS等光波方式を用いた出来形管理の出来形管理要領(舗装工事編)(案)				
10	TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理の出来形管理要領(舗装工事編)(案)				
11	地上移動体搭載型レーザーキャナーを用いた出来形管理要領(舗装工事編)(案)	4編	路面切削工事編	4編	路面切削工事編(参考資料・様式集)
12	施工履歴データを用いた出来形管理要領(路面切削工事編)(案)				
13	音響測深機器を用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)	5編	河川浚渫工事編	5編	河川浚渫工事編(参考資料・様式集)
14	施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)				
15	TS等光波方式を用いた出来形管理の出来形管理要領(護岸工編)(案)	6編	護岸工編 (UAV・TLS等の出来形管理要領追記)	6編	護岸工編(参考資料・様式集)
16	施工履歴データを用いた出来形管理要領(表層安定処理等・中層地盤改良工事編)(案)	7編	表層安定処理等・中層地盤改良工事編	7編	表層安定処理等・中層地盤改良工事編(参考資料・様式集)
17	施工履歴データを用いた出来形管理要領(スラリー攪拌工編)(案)	8編	スラリー攪拌工編	8編	固結スラリー攪拌工編(参考資料・様式集)
18	3次元計測技術を用いた計測要領(案)	9編	法面工編 (UAV斜め撮影の追記)	9編	法面工編(参考資料・様式集)
		10編	トンネル工編	10編	トンネル工編(参考資料・様式集)
		11編	橋脚・橋台編	11編	橋脚・橋台編(参考資料・様式集)

※赤字 R3年度 新規・改定に伴い追記した事項

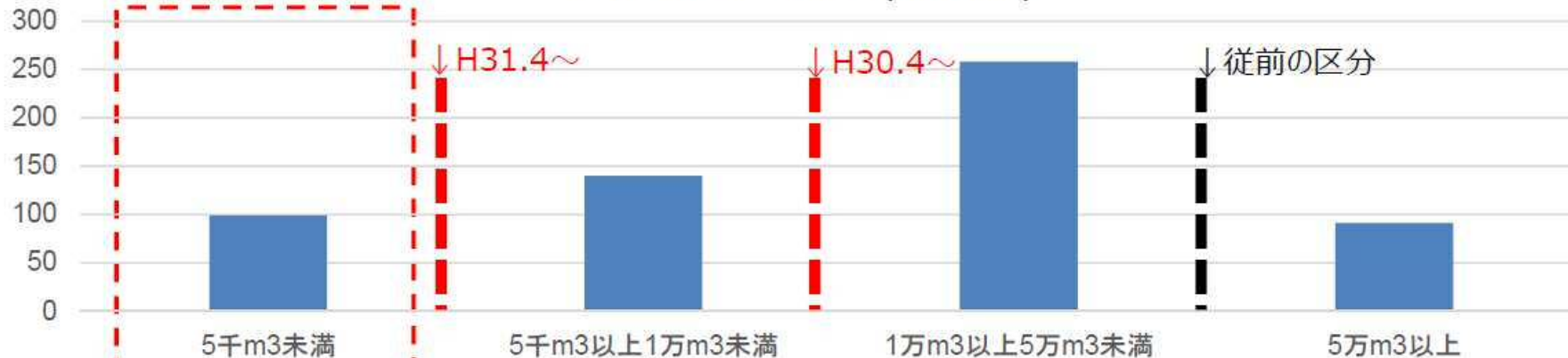
ICT施工発注方式

積算基準類

ICT活用工事における小規模施工の積算対応(R2)

- 現場条件により、標準のICT施工機械（クローラ型山積0.8m³）が施工現場に搬入できない、又は配置できない場合などは、標準積算によらず見積りを活用するなど適正な予定価格を設定。

施工土量別の工事件数(H30年度)

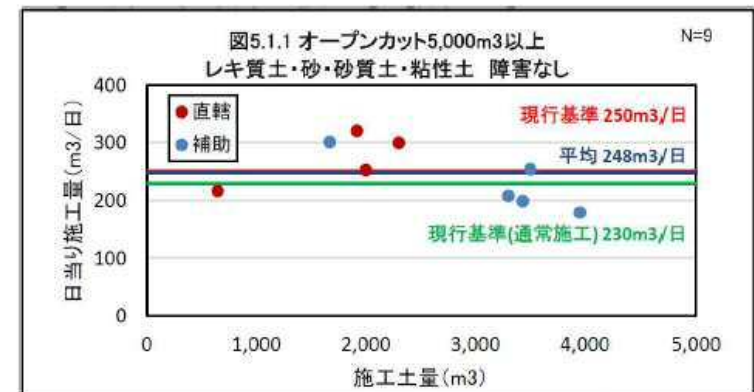


日当り施工量 【レキ質土・砂・砂質土・粘性土】× 【障害なし】	5千m ³ 未満	5千m ³ 以上1万m ³ 未満	1万m ³ 以上5万m ³ 未満	5万m ³ 以上
	250m ³ /日	290m ³ /日	350m ³ /日	550m ³ /日

現場条件により、標準のICT施工機械※よりも規格の小さい施工機械を用いる場合は、標準積算によらず見積りを活用

標準のICT施工機械を活用する場合、5,000m³未満の工事における日当たり施工量には、施工土量による差は見られない。

※バックホウクローラ型山積0.8m³



ICT施工における積算基準の拡充



現 行

項 目	計上項目	積算方法	
① 3次元起工測量	共通仮設費	見積徴収 による積上げ	
② 3次元設計データ作成	共通仮設費	見積徴収 による積上げ	
③ ICT建機施工	直接工事費	損料または賃料	
	(保守点検)	共通仮設費	算定式 による積上げ
	(システム初期費)	共通仮設費	定額 による積上げ
④ 3次元出来形管理	共通仮設費	率計上 (通常工事と同率)	
⑤ 3次元データ納品	共通仮設費	率計上 (通常工事と同率)	
その他	社員等従業員給与手当 や外注経費等	現場管理費	率計上 (通常工事と同率)

改定 (案)

積算方法の改定	
見積徴収	
見積徴収	
市場の単価を反映	
算定式	
定額	
補正係数の設定	共通仮設費 補正 1.2
補正係数の設定	
補正係数の設定	現場管理費 補正 1.1

※直接工事費 約1億円の河川工事の場合、
工事価格 約153百万円→約155百万円 (約200万円:1.3%)増 (ICT建機賃料の改定含む)

ICT施工の見積参考資料の策定(R3)

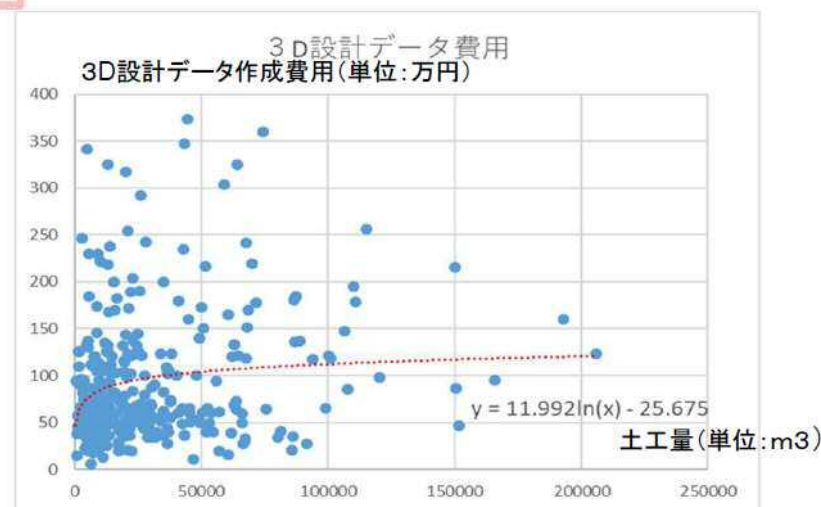
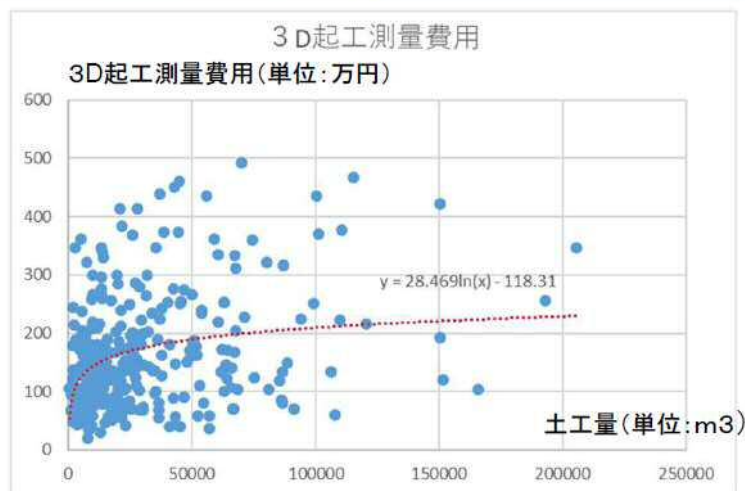
- ICT施工のうち、3次元起工測量、3次元設計データ作成費用は見積徴収している。
- 国の基準を準用する地方公共団体も多いが、**現場条件等により見積金額にバラツキが生じる**ことがあり、**見積金額の妥当性の判断が困難**なことから歩掛化を求める声がある。

⇒原則、見積徴取としつつ、国の実績を基にした**算定式を見積参考資料**として整理



R2(現行)

項目	計上項目	積算方法
① 3次元起工測量	共通仮設費	見積徴収による積上げ
② 3次元設計データ作成		



技術基準・実施要領

ICT施工に関連する基準類については、国土交通省HPにて公表されております。

ホーム>政策・仕事>総合政策>建設施工・建設機械>ICTの全面的な活用

https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html

積算要領・実施要領

ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針
令和3年4月1日

監督・検査要領

各工種監督検査要領

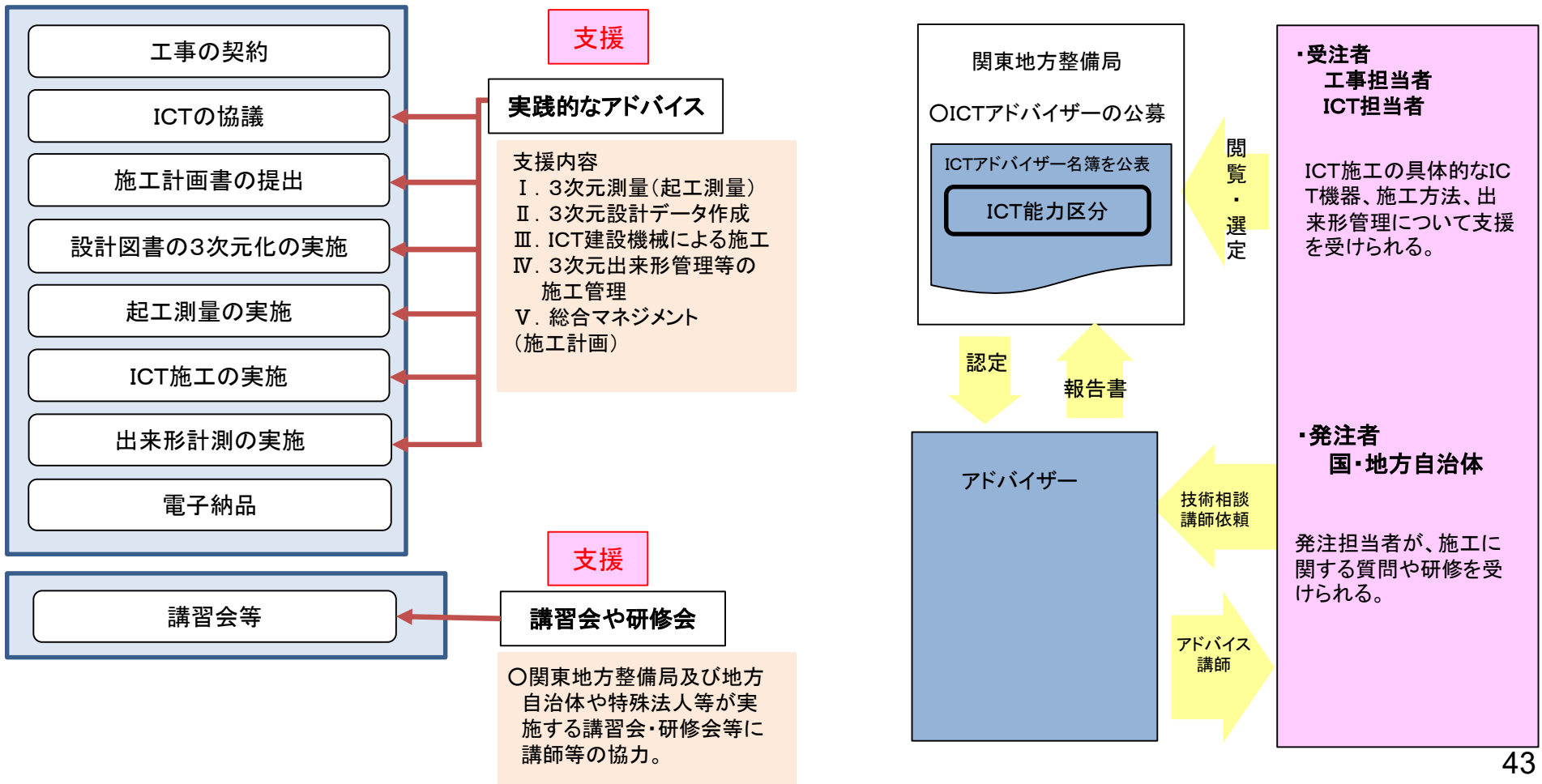
出来形管理要領

3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)

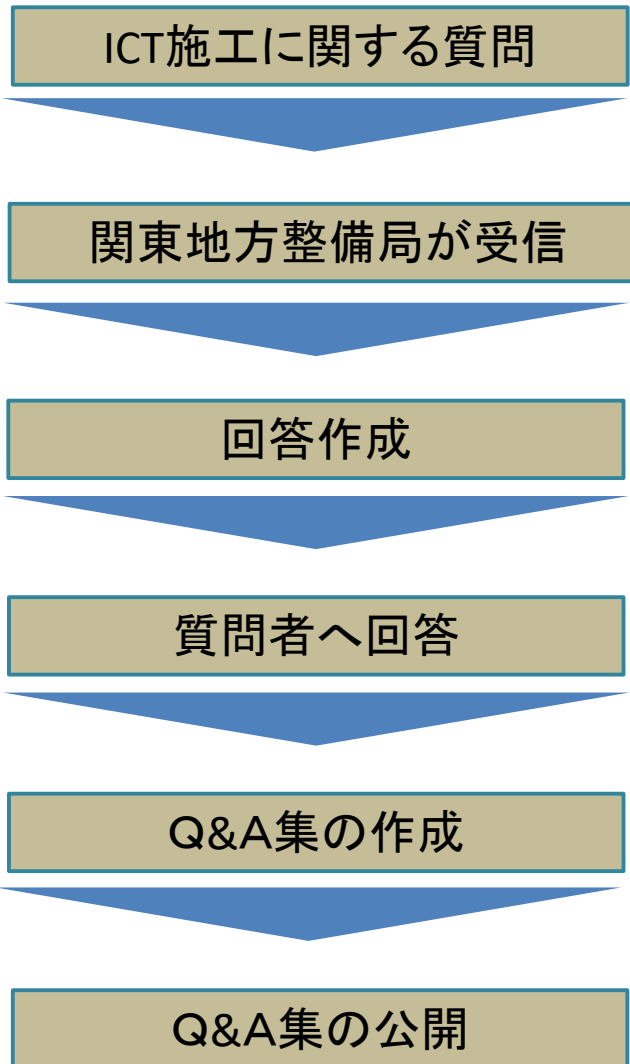
施工者へのサポート体制

- ICT活用を行おうとする受注者・発注者が、必要な時に実践的なアドバイスを受けられるように、ICT施工に熟練した技術者をICTアドバイザーとして登録し公表する。
- 工事の各段階におけるアドバイス等を受けられる。
- 講習会等の実施における、アドバイス等を受けられる。

ICTアドバイザーの活用段階例



ICT施工に関する質問について、どなた様もご利用になれます。



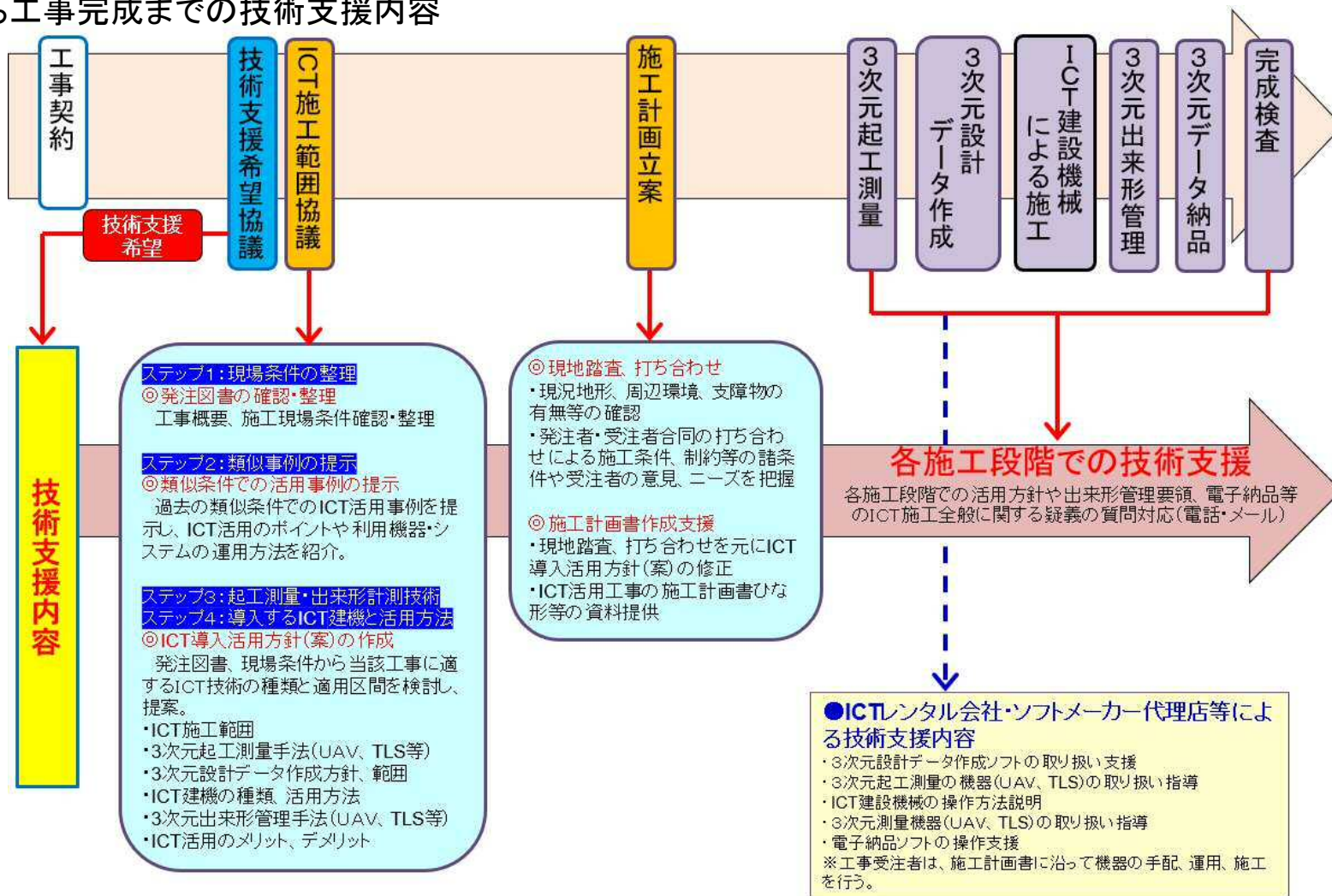
ICTメールセンター	
<注意事項> ・すべての欄にご記入ください ・フリーメールアドレスはご遠慮ください。 ・お問い合わせ内容項目を選んでください。	
お名前※	<input type="text"/>
会社名※	<input type="text"/>
メールアドレス※	<input type="text"/>
お問い合わせ内容	
お問い合わせの項目	
ICT施工種類※	<input type="text"/>
内容の種類※	<input type="text"/>
お問い合わせの内容※	
<input type="text"/>	
※必須入力事項	

問合せ項目の種類

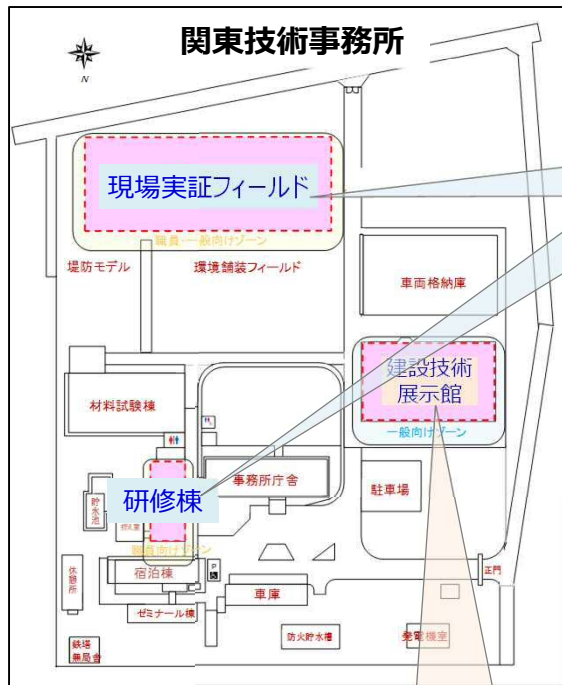
ICT施工の種類	内容の種類
全般	ICT施工
ICT土工	全般・運用
ICT舗装工	出来形管理要領
ICT浚渫工	積算基準
ICT地盤改良工	公告・入札関係
ICT舗装工(修繕工)	GNSS締固め管理
その他の工種	その他

✓建設現場の生産性向上を目的としたICT活用のさらなる促進を図るため、ICT土工の発注者指定型(3億円未満)及び施工者希望 I・II型の工事受注者(ICT活用の実績がない企業)に対してICT活用に関する技術支援を実施(令和元年12月23日から運用開始)
 ✓3Dチャレンジ型(試行)では、ICT施工に実績がない企業がICT活用工事を実施する際に、技術支援を希望することができる。

■契約から工事完成までの技術支援内容



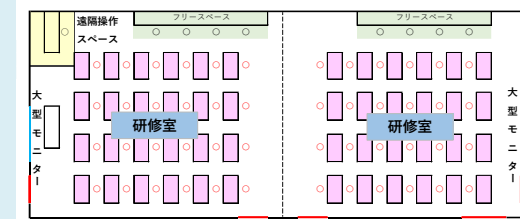
- インフラ分野のDX推進に向けた人材育成を目的として、地方公共団体を含む発注者及び受注者に対するBIM/CIM活用やICT施工普及促進、データ・デジタル技術の知識習熟等に関する講習・研修を実施。
- 民間企業等の最新の建設技術を展示する建設技術展示館（関東技術事務所に併設）や関東DXルームとも連携し、上記に関連する情報発信を実施。



■ 研修棟・現場実証フィールド <国や地方公共団体等の行政職員、民間技術者向け>

<主な実施メニューの拡充>

- BIM/CIM活用促進に向けた研修・人材育成
- ICT測量・施工の体験実習
- VR・ARを活用した、完成後の建設物の再現やバックホウ、高所などの施工体験
- ローカル5G通信を活用した現場フィールド(土工)でのICT建機を用いた無人化施工実習
- ホログラム表示(MR)を用いた出来形管理実習(土工)
- DXに資するデータやデジタル技術に関する基礎知識、情報セキュリティ等の習熟等



無人化施工実習のイメージ



研修室

WEB受講、e-ラーニング等の活用 ~いつでも、どこでも受けられる研修を実現~

- ・多くの研修参加を実現するためのWEB受講プログラムの実施
- ・座学研修、講義聴講は、講師を含めWEBによる視聴および意見交換を実施
- ・研修内容は一定期間繰り返し視聴可能とする（アーカイブ化）
- ・実技研修についても、WEB参加の募集をするなど効率的なカリキュラムを検討



ローカル5G通信

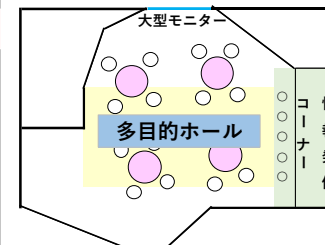
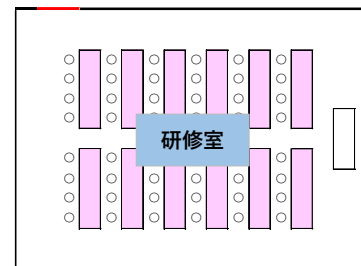


CAD用高性能PC

■ 建設技術展示館 <民間企業や一般・学生向け>

<主な実施メニューの拡充>

- 民間企業や一般・学生向けのBIM/CIM体験やインフラDX体験
- BIM/CIM(VR、MR、UAV等)の先進的な設備を利用し、工事安全や高所作業体験等、民間技術者の研修等に活用
- BIM/CIM・ICTの活用事例や効果に関わる技術をタブレットを用いて情報提供等



多目的ホール

関東DX・i-Construction人材育成センターでできること。

関東DX・i-Construction人材育成センター（関東技術事務所）

レーザースキャナ等の測量実習



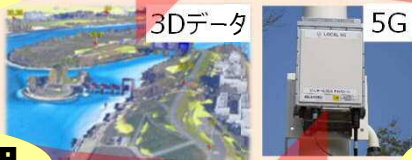
人材育成センターの研修棟と現場実証フィールドにおいて、データ（3Dや画像等）とデジタル技術（5Gやレーザー測量等）を活用した施工や維持管理等の研修・実習を実現

測量

設計

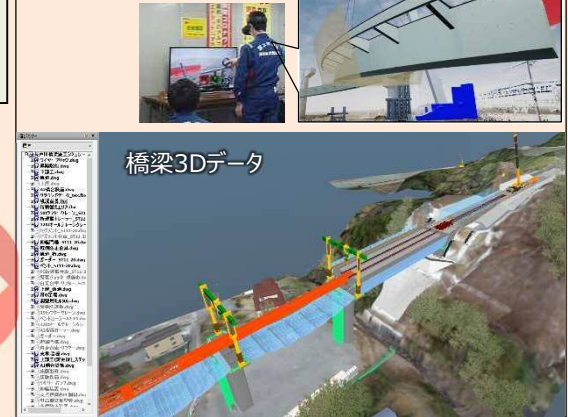
維持管理

施工

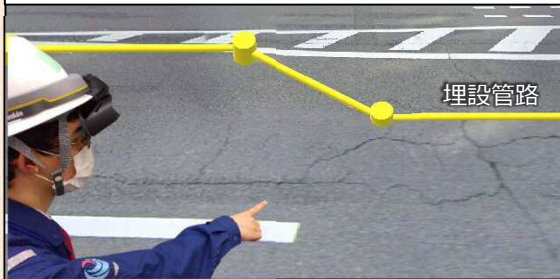


3DCAD, VR/MRを活用した実習

VR架設シミュレーション



維持管理での3Dデータ活用(現場MR)



盛土フィールドを活用したマシンガイダンスの施工実習



無人化施工実習

⇒ ローカル5Gを活用(遠隔操作は今後導入予定)



研修、産官学連携等

〔高速通信網を活用し、円滑な遠隔研修やオンラインセミナー連携を実現〕

WEB受講、e-ラーニング等

〔いつでもどこでも受けられる研修を実現〕

関東DXルーム ～Open Innovation Space～（本局）



高速通信網を利用し、関東DX・i-Construction人材育成センターと連携した遠隔臨場の実習やAR/MRを活用した研修、産官学交流などを実施

産官学交流

〔オンラインセミナーや交流会等への参加〕

CAD on VDI

〔いつでもどこでもCAD利用を実現 ※今年度、職員を対象に試行〕

外部機関や自宅等

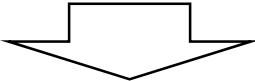


小規模ICT施工技術の 現場試行について

小規模ICT施工 現場導入までの流れ

- 中小建設業にICT施工を普及拡大するため、小規模な建設現場に対応したICT施工技術の現場導入を目的
- 小型建設機械や、スマホなどの汎用機器を活用したICT施工技術について、国総研のDX実証フィールドにて、その機能・効果などを把握
- 中小建設業が導入しやすいコスト的に優れた技術を現場導入

【今後のスケジュール(案)】

- | | | |
|--------|----------|--|
| 第1回WG | 8月27日(金) | ・WGの進め方、ICT施工の実施状況など |
| 第2回WG | 10月6日(水) | ・小規模建設現場に対応した新技術の現場試行
→国総研 建設DX実験フィールドで実施 |
| 第3回WG | 12月～1月 | ・現場試行結果の報告及び要領(案)の提示 |
| 第4回WG | 2月上旬 | ・小規模施工現場 ICT施工要領の提示 |
| | |  |
| R4年4月～ | | ・小規模ICT施工 現場導入 |