

技術力向上セミナー  
2022.12.6

# 近畿地方整備局における インフラDXの取り組みについて

～果敢に挑戦する年に～

近畿地方整備局

近畿技術事務所長 増田 安弘



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

本日のお話し



インフラDXについて

建設現場での活用

BIM/CIMによる利活用

人材の育成と環境整備

# インフラの役割

## 利用・サービス

いかなる時も 国民の生活、  
社会活動、経済活動を支える



## 国民の生活を支える

激甚化する風水害や  
切迫する大規模地震  
等への対策



## インフラ

Safe: 安全 Smart: 賢く Sustainable: 持続可能



## 管理者

## 建設業界

調査・設計・施工・維持管理、災害対応



## 社会活動を支える

地域の賑わいを創出、  
魅力向上、活性化を  
促進



(占用特例実施例)

## 経済活動を支える

人流・物流等、社会  
経済活動を支える  
交通ネットワーク



2

# インフラDXの必要性と方向性

## 日本を支えてきた『建設業』



- 建設業は我が国の「基幹産業」
- 国際競争力の基盤
- 災害時の『地域の守り手』

## 益々増大する建設業の社会的役割



- 我が国の成長を支えてきた  
インフラの老朽化
- 災害の激甚化、頻発化

### 【課題】

- |          |          |
|----------|----------|
| ○就業者の高齢化 | ○危険な労働環境 |
| ○長時間労働   | ○待遇 等    |

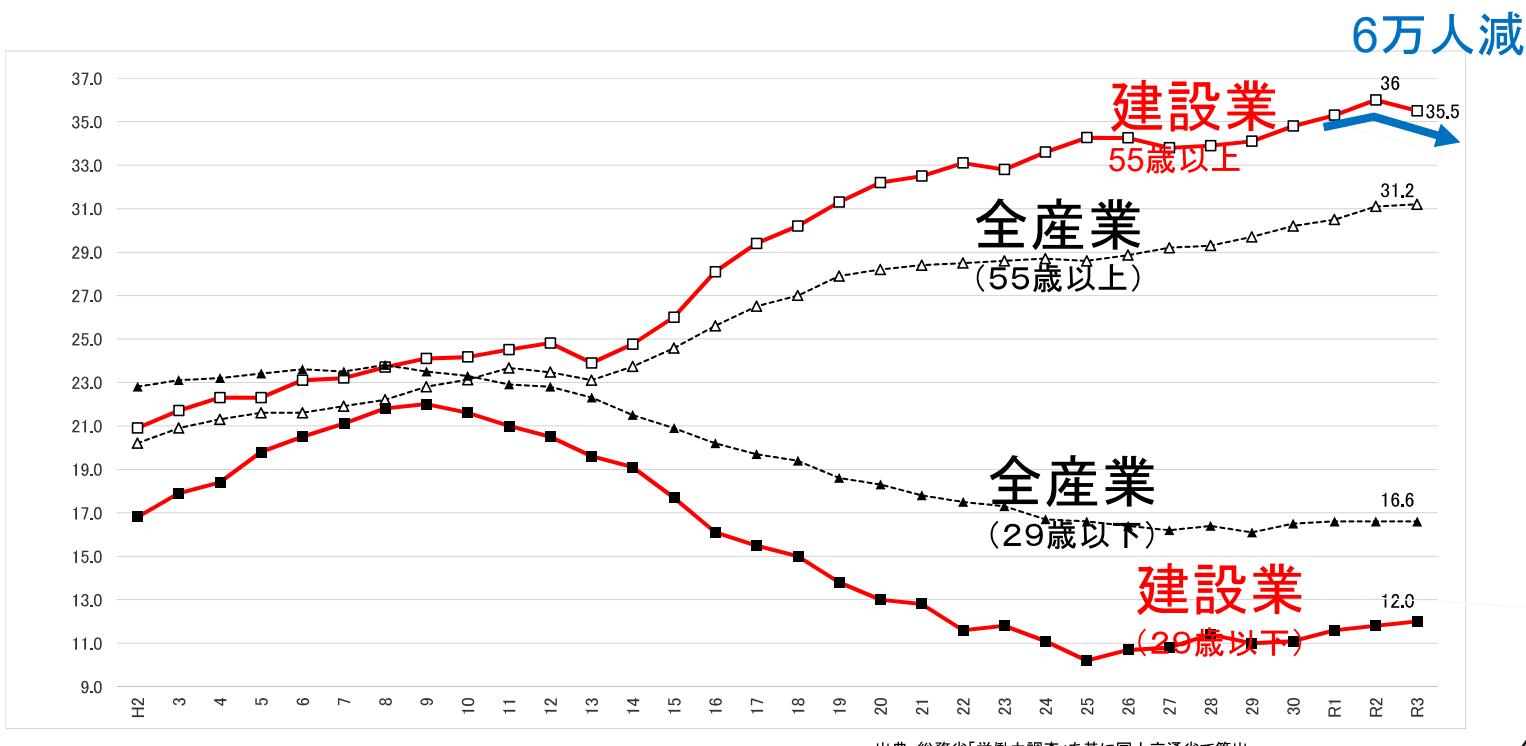
### 【社会的背景】

- |                    |        |
|--------------------|--------|
| ○働き方改革             | ○生産性向上 |
| ○コロナ感染対策（非接触・三密回避） |        |
| ○インフラDXの現在の取り組み事例  |        |
| ○インフラDXの今後の方向性     |        |



## 『インフラDX』により解決

- 55歳以上が35.5%、29歳以下が12.0%と高齢化が進行し、次世代への技術承継が大きな課題。
- 地域の守り手として活動する、地域建設業は喫緊の課題



4

## i-Constructionとインフラ分野のDXの関係

### 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）



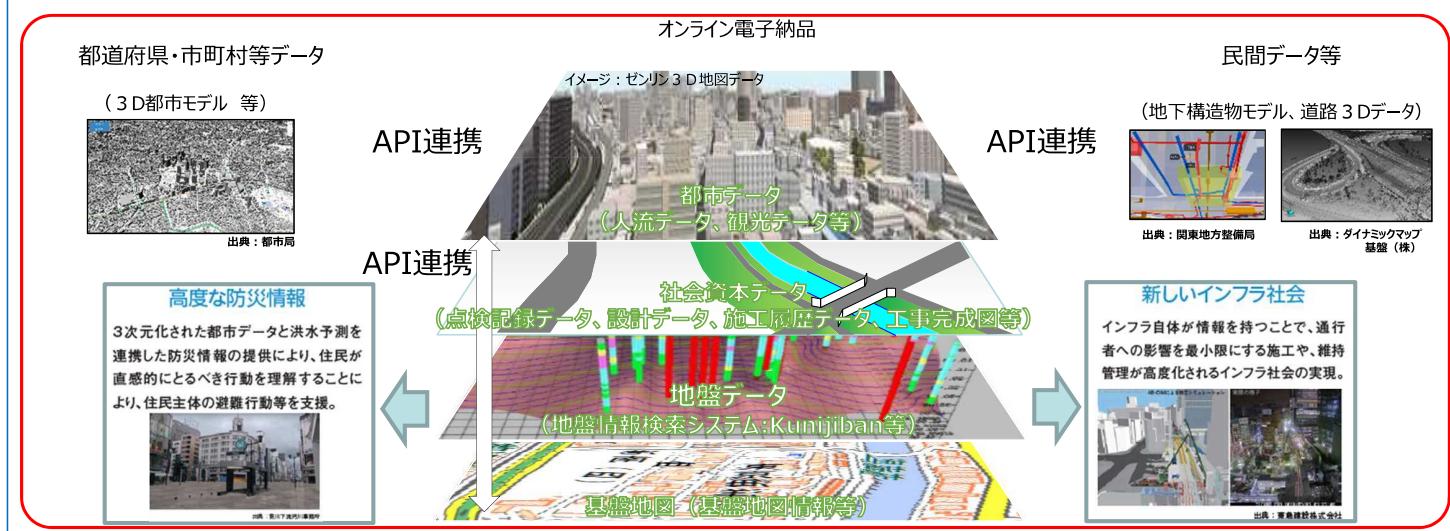
5

# 国土交通データプラットフォーム

## 目的と目指す姿

- ◆国土交通省が多く保有するデータと民間等のデータを連携し、フィジカル(現実)空間の事象をサイバー空間に再現するデジタルツインにより、業務の効率化やスマートシティ等の国土交通省の施策の高度化、産学官連携によるイノベーションの創出を目指す。
- ◆目指す姿 … ① 3次元データ視覚化機能 、 ② データハブ機能 、 ③ 情報発信機能

## 施策の概要

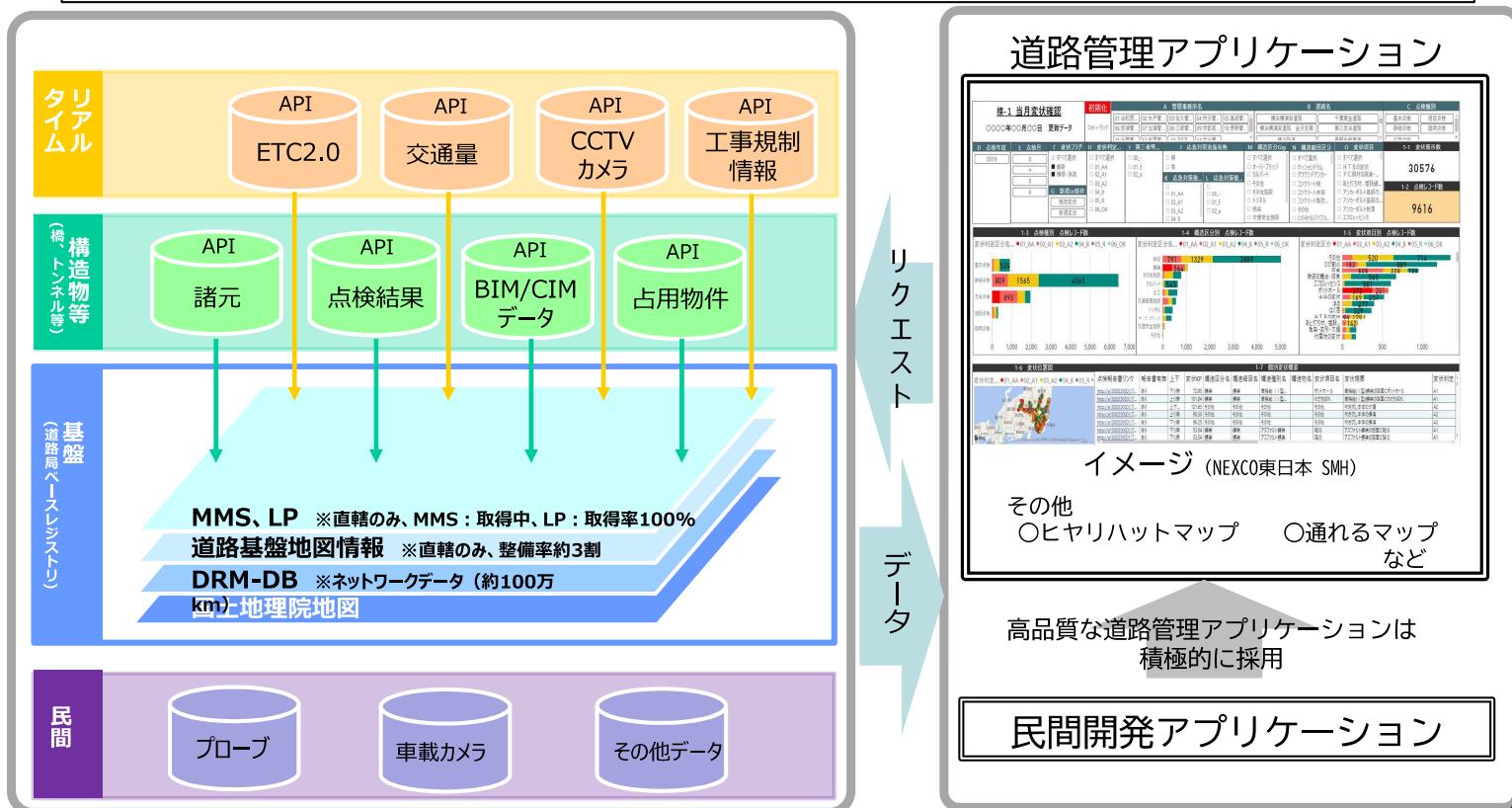


6

## クロスロード xROAD(道路データプラットフォーム)の構成

- DRM-DBや道路基盤地図情報、MMS等を基盤とした3次元プラットフォームを構築。構造物等の諸元データや交通量等のリアルタイムデータをAPIで紐付け。
- このプラットフォームを、施策検討や現場管理等に活用するとともに、APIを公開し、一部データを民間開放。オープンイノベーションを促進。

※API : Application Programming Interface



8

ヘリ映像をオンラインで自治体へ同時配信

きんき号



近畿地整災害対策本部



オンライン配信



自治体災害対策本部

10

本日のお話し

## インフラDXについて

### 建設現場におけるDXの活用

#### BIM/CIMの導入と利活用

#### 人材の育成と環境整備

# DX =デジタル・トランスフォーメーション

**digital transformation**

デジタル化の浸透が人々の生活をよりよく変革する

様々なインフラデータをデジタル化し、自由に活用できる環境が整うことにより、様々なサービスの提供が可能となり、設計から維持管理が高度化するほか、働き方改革が進み、生産性向上につながります。

近畿地方整備局では、これまで生産性向上としてり組んできたi-Constructionをより深化させるため、インフラDXを推進していきます。

13

## 行動のDX

## 知識・経験のDX

## モノのDX

どこでも可能な現場確認

誰でもすぐに現場で活躍

誰もが簡単に図面を理解



- ・非接触・リモート型の働き方を推進し、仕事のプロセスを変革
- ・移動や日程調整等の非効率の障害をできる限り無くして、業務効率をアップし、生産性を向上

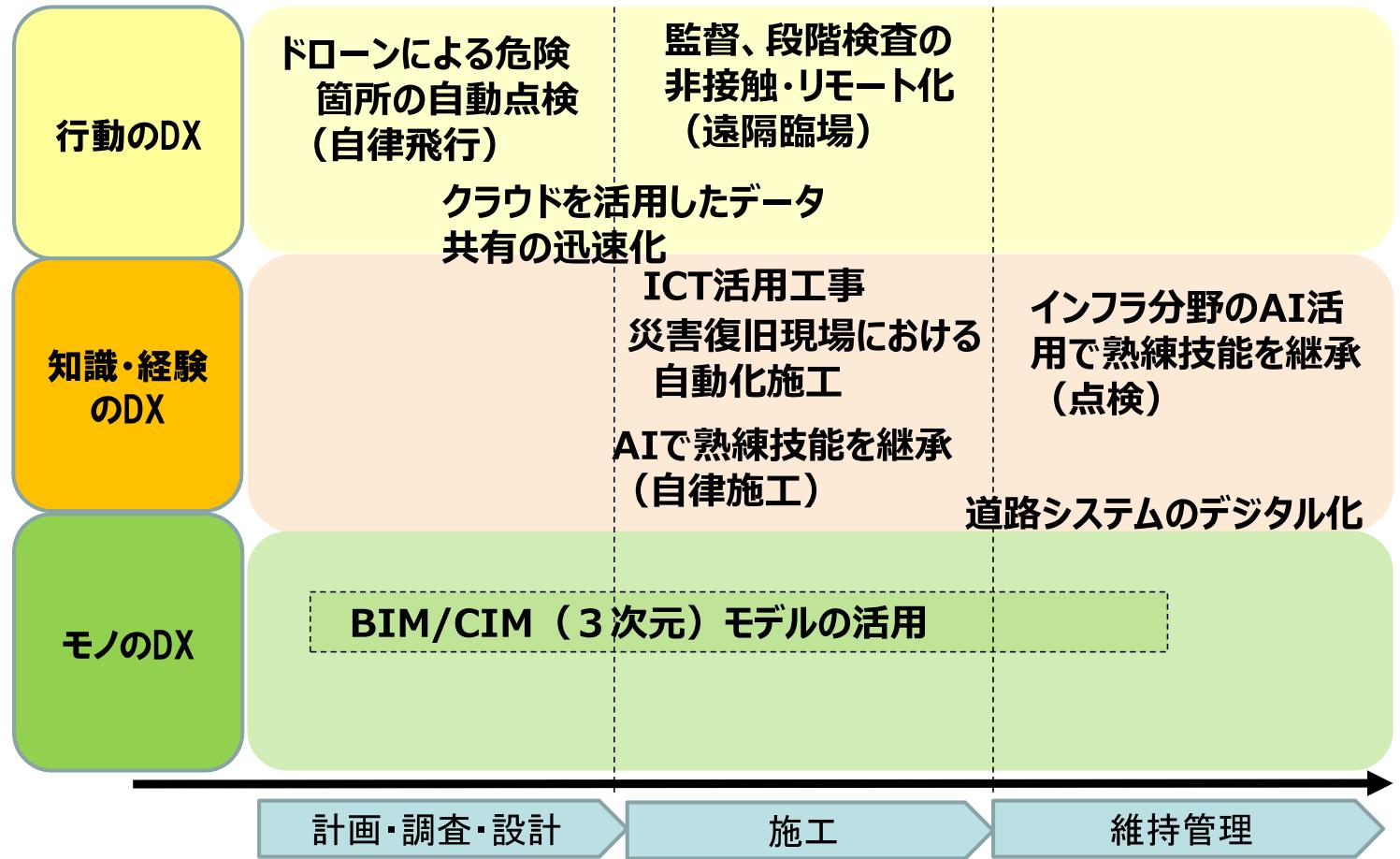


- ・無人化、自律施工による建設現場の安全性と生産性の向上
- ・小規模施工へのICT活用促進による地域建設業の生産性向上支援
- ・ロボット、AI、画像診断等の活用による施設点検等維持管理の効率化



- ・3次元モデルでイメージを共有し、関係者調整の効率化や、住民等とのコミュニケーションの向上
- ・BIM/CIMモデルを活用した自動数量算出や工期設定、効率的な施工管理や出来形管理により、建設生産プロセスを改善し、生産性を向上

14



## ドローンの自律飛行（レベル3）による防災・公物管理

- 大規模崩壊箇所や砂防施設の自動点検をドローンによる「レベル3飛行」の自律飛行として  
**全国初の取り組み**。
  - 今後はこの技術を、全国の山間地に存在する既設砂防堰堤の自動点検に応用。これまで人力  
に頼ってきた巡視点検作業の飛躍的な効率化を目指す。



A black and silver quadcopter drone with four propellers, standing on a stand. The drone has a carbon fiber frame and a black protective cover on top. The propellers are black with silver accents. The stand is black and holds the drone vertically.

- ・使用機体: ACSL-PF2
- ・製造者名: (株)自律制御システム研究所(日本製)



○新型コロナウイルスが蔓延する状況下でも、いわゆる3密を避け現場の機能を確保するため、映像データを活用した監督検査等、対面主義にとらわれない建設現場の新たな働き方を推進。

### 概要



### 実施状況



監督員の確認状況



現地の測定状況をモニターに映す

### IT・ICT活用による配筋検査(遠隔臨場・鉄筋出来形確認システム)

#### phase1 従来確認

施工者3名  
監督員1名



#### phase2 遠隔臨場

施工者3名  
監督員0名(執務室)



発注者  
執務室

発注者  
監督員

#### phase3 遠隔臨場+システム検査

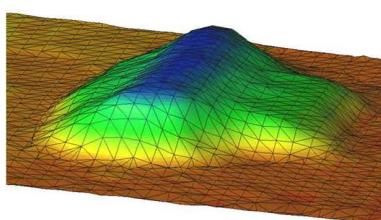
施工者1名  
監督員0名(執務室)



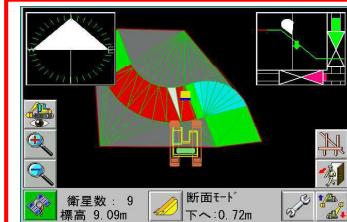
○橋やトンネル、ダムなどの公共工事の現場で、測量にドローン等を投入し、施工、検査に至る建設プロセス全体を3次元データでつなぐなど、新たな建設手法を導入。

## 起工測量～出来形測量

### 3次元起工測量



## ICT建機による施工



## 3次元データの利用用途

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



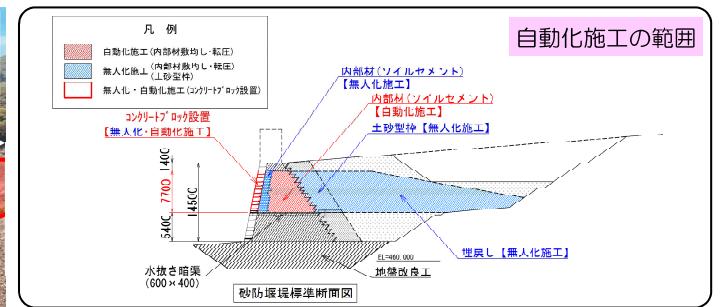
3次元設計データにより  
自動制御等が可能



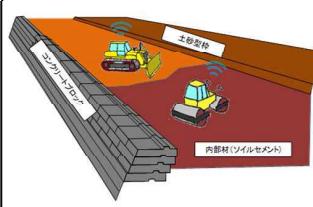
20

## 災害現場での自動化施工の取組み

- 本工事箇所は、平成23年台風第12号（紀伊半島大水害）により深層崩壊が発生し、その後も数十万m<sup>3</sup>規模の再崩壊を繰り返す非常に危険な斜面直下での工事であり、再崩壊による二次災害が懸念され、安全確保の観点から「無人化施工」を実施してきましたが、工期短縮・効率化を目的に「自動化施工」にも取り組んでいきます。
- 自動化施工では、施工条件をプログラムに入力し、生成された作業手順に従い、建設機械が自動で作業します。遠隔操作とは異なり、人は監視業務のみとなるため、**生産性向上**や**省人化**が期待できます。
- 自動化施工は、災害復旧現場及び砂防事業としては**全国初の取り組み**であり、6月23日より実施。



### 自動化施工のイメージ



出典：鹿島建設(株)



▲ 自動化装備をした重機

### 自動化施工の状況



▲ 改良土敷均し・転圧

出典：鹿島建設(株)



▲ コンクリートブロック設置

本堰堤の着手にあたっては、設計段階から施工者が関与する技術提案・交渉方式（ECI方式）を採用しています。出水期には人の立ち入りが制限されるこの現場で、施工性を考慮した工法提案を本工事の受注者である鹿島建設株式会社から受けたことにより、自動化施工の実現に至りました。

大規模土砂災害対策技術センター（河川部・紀伊山系砂防・近畿技術）で有効性の検証予定

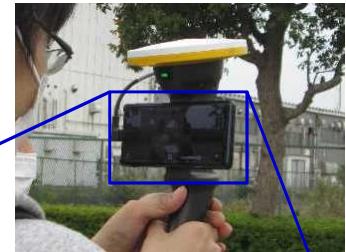
21

## ■施工状況や事業内容の説明への活用

現実には見えないものを見る化

事業や工事現場の内容把握、理解度向上などが期待されます

MR(複合現実)を使って、現実空間に将来の完成道路を投影



日高豊岡南道路 但馬空港IC（豊岡河川国道事務所BIM/CIM活用マネジメント業務の事例）

27

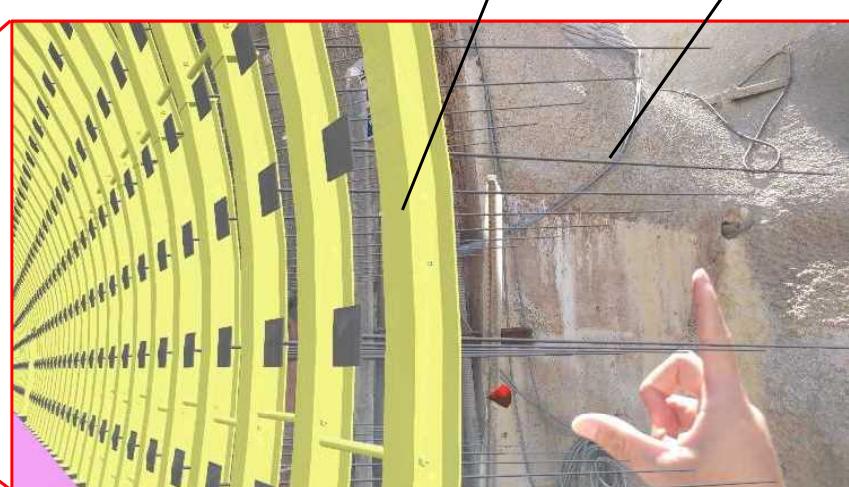
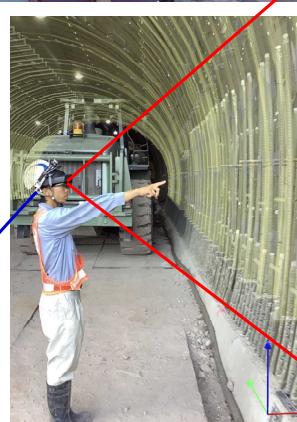
# BIM/CIM(3次元)モデルの活用による変革

## ■施工状況や事業内容の説明への活用

現実には見えないものを見る化

事業や工事現場の内容把握、理解度向上などが期待されます

MR(複合現実)を使ってトンネル施工補助工等の可視化



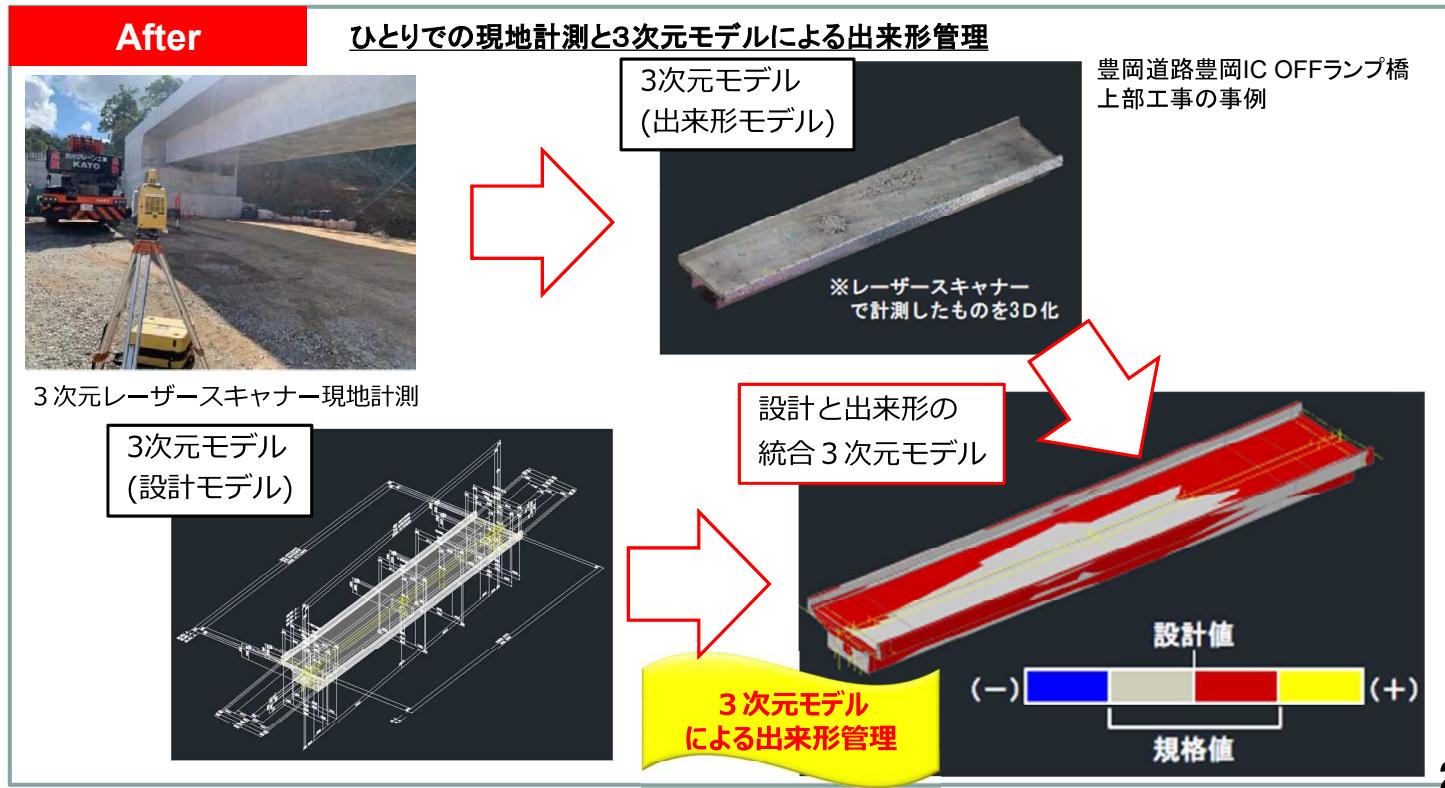
豊岡道路戸牧トンネル工事の事例

28

## ■出来形管理への活用

施工現場の現場計測作業が省力化し、出来形管理をデジタルに

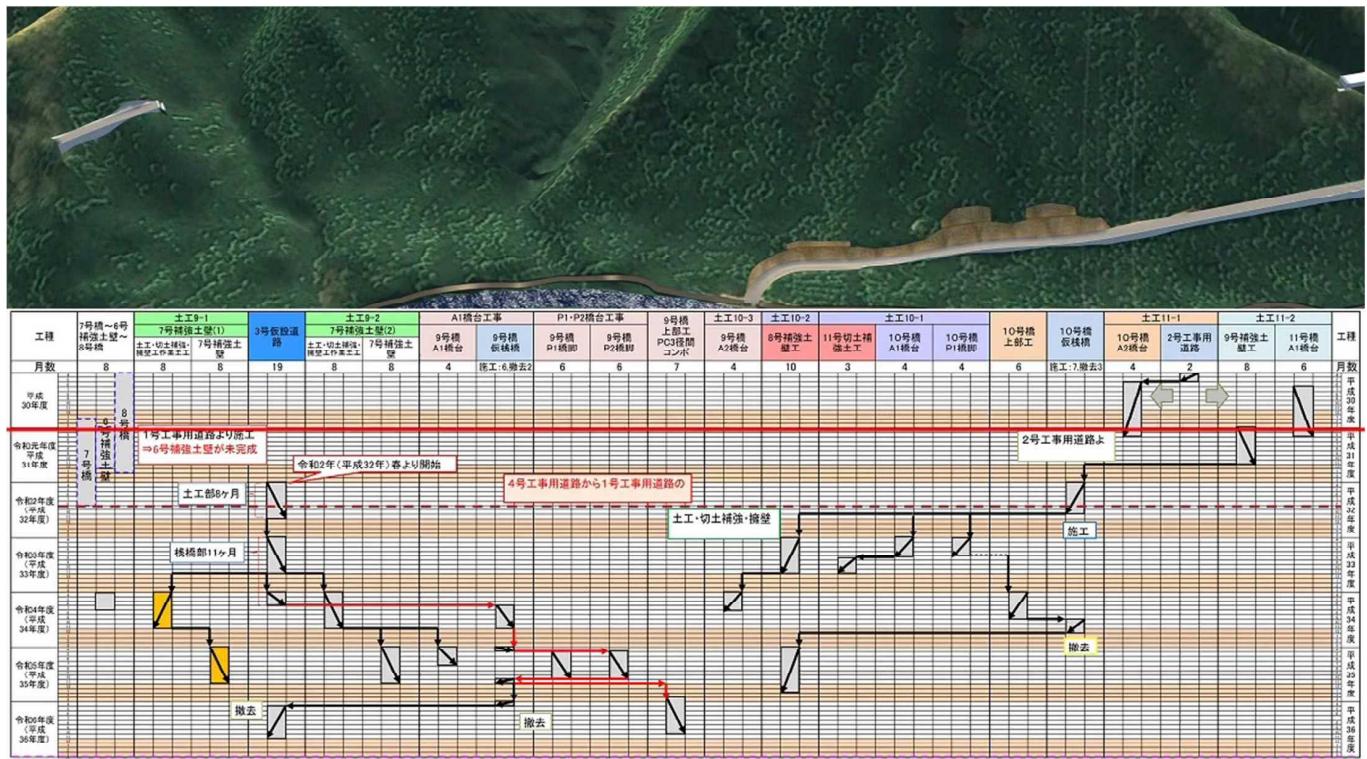
出来形管理の向上、施工現場での現場計測の省力化などが期待



29

## 工程シミュレーションによる事業進捗管理

複数の工事が輻輳する事業では、CIMモデルを活用することで工程シミュレーションが可能となり、事業計画の立案や事業進捗管理が容易に



「足羽川ダム工事事務所・付替県道9号橋他詳細設計業務」

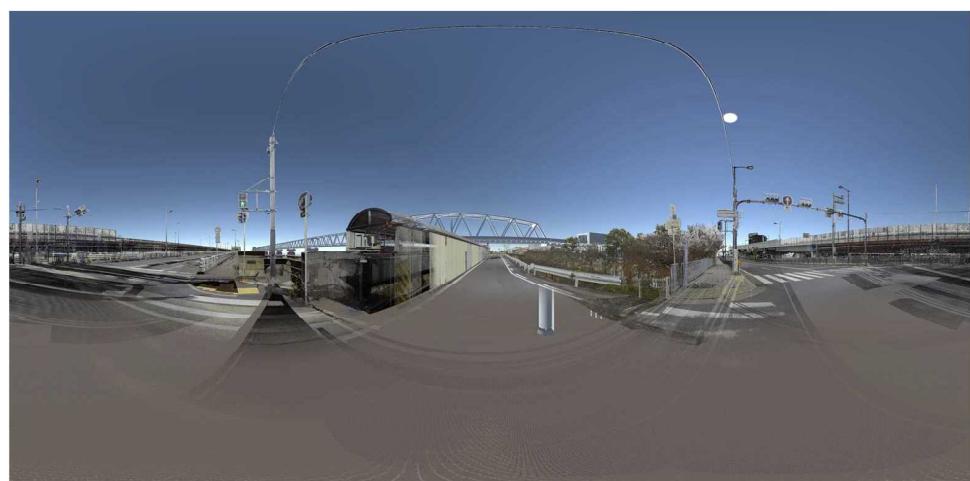
活用効果：走行シミュレーションを活用した景観検討の実施や道路計画などの見える化

30



## 複合現実技術を活用した合意形成

地元への計画説明や工事説明などで、複合現実技術（VRやMR）の利用してCIMモデルと現地測量成果（3D点群）の重ね合わせことで、分かりやすい説明を行うことができます。  
また、実際の地形との重ね合わせにより、周辺環境への影響評価にも役立つことができます。



「淀川河川事務所・阪神なんば線淀川橋梁改築事業影響評価業務」

活用効果：複合現実の技術と組み合わせることでより分かりやすい説明が可能

民間の技術開発をサポート

優秀賞 4／15技術

建設技術展 2022近畿

ええもんアピアにて、ええモン観る!

令和4年11月9日(水)

10:30~13:00

新技術名称	応募者【共同開発者】
可搬移動式物体検知システム CANP'S(キャンパス)	西尾レントール(株) 【中日本高速道路(株)】
コンクリート締固めシステム 人工知能を活用した画像解析による締固め管理	清水建設(株)
全方向水面移動式ボート型ドローン 溝橋点検ロボット	(株)エイト日本技術開発 (株)ジャパンライフ・ウェイマーク
ドローン点検必携アプリ(マプリ点検調査版) 接近3D点群とドローン点検統合スマホアプリ	(株)A.L.I, Technologies 【(株)マプリ】



コンペ発表会の様子



会場の様子



立命大 建山教授 講評

## 本日のお話し

インフラDXについて  
建設現場におけるDXの活用

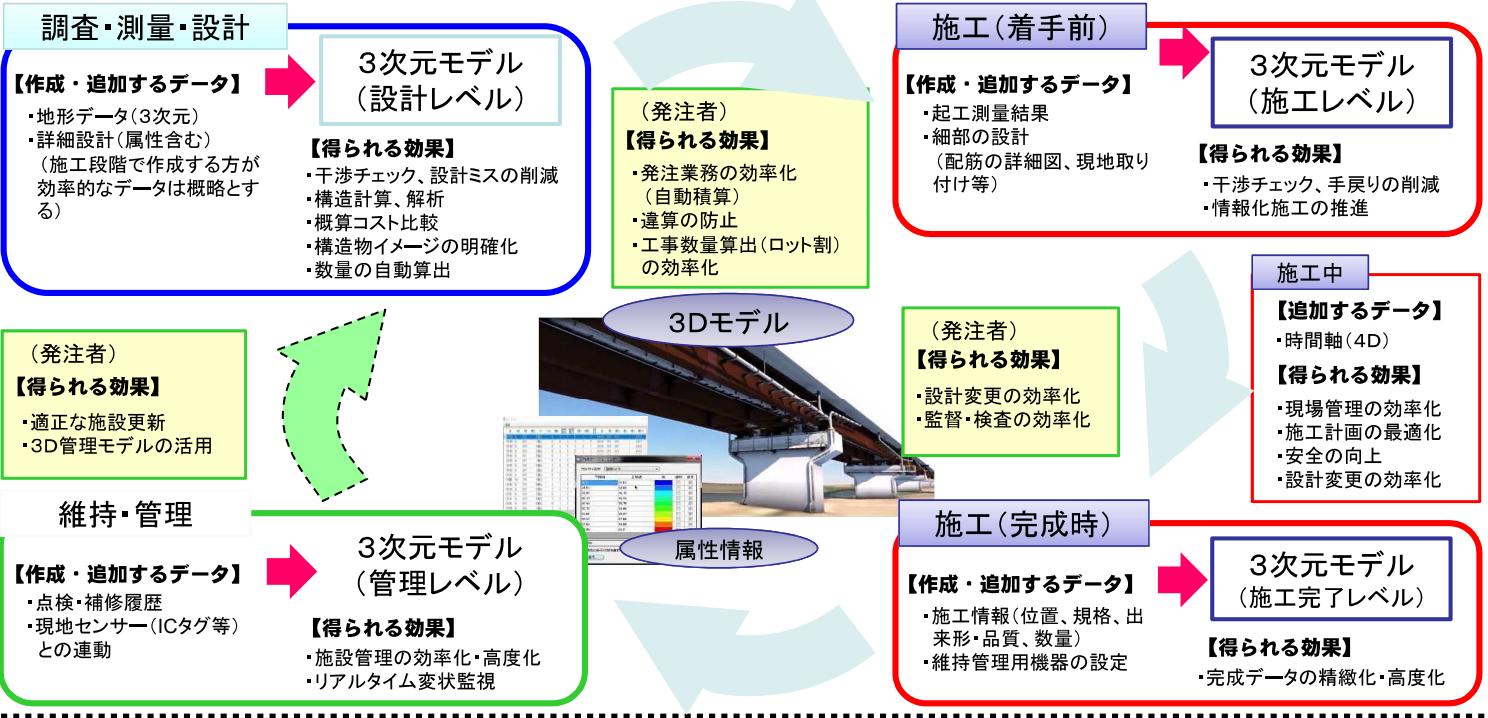
BIM/CIMの導入と利活用

人材の育成と環境整備

# BIM/CIMの概要

**BIM/CIM**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・管理システムにおける**品質確保**と共に**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



35

## 建設生産・管理システムのあり方

### <現状>

<b>効率的で質の高い事業</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロセス間の成果、データ引継に課題</li> <li>成果物の多くが紙資料、過去の成果が散在しアクセス性が悪い</li> </ul>	<b>&lt;10年後に目指すべき姿&gt;</b>
<b>開かれたインフラ産業</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各々のプレイヤーが役割分担の下で業務・工事を実施</li> <li>従来の建設事業者のみを想定した制度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>共通のプラットフォームに体系的に保管。受発注者のだれでも、どこからでもアクセス可能に</b></li> <li>BIM/CIM等によるプロセス間のリスク情報伝達</li> </ul>
<b>創造的な成果を活かしやすい発注方法</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2次元の図面を中心とした契約</li> <li>熟練者の経験に依存する一方、中長期の扱い手確保に課題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>3次元モデル(BIM/CIM)を前提とした設計・積算、契約制度</b></li> <li><b>直轄工事や</b>がICT活用、DX等の取組<b>先導</b></li> <li><b>暗黙知を取り込み</b>、熟練者の技術を継承</li> </ul>
<b>安全で働きがいのある労働環境</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>立会を基本とする施工管理</li> <li>発注の見通しや、生産性向上・働き方改革の評価が見えにくい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>データ活用を前提とした効率的な施工管理、検査、納品受発注者が過去の成果やデータをクラウド上で確認できる仕組みを構築</b></li> </ul>

36

- 令和5年度の小規模を除く全ての公共工事におけるBIM/CIM原則適用に向けて、段階的に適用拡大。
- リクワイアメントの分析を踏まえ、円滑な事業執行のためにどの段階からどのように3次元モデルを活用するか、業界団体等とも協議の上、工種別に整理。

## 原則適用拡大の進め方(案)(一般土木、鋼橋上部)

	R2	R3	R4	R5
大規模構造物	(全ての詳細設計・工事で活用)	全ての詳細設計で原則適用	全ての詳細設計・工事で原則適用 (※)	全ての詳細設計・工事で原則適用
		(R2「全ての詳細設計」に係る工事で活用)		
上記以外 (小規模を除く)	—	一部の詳細設計で適用 (※)	全ての詳細設計で原則適用	全ての詳細設計・工事で原則適用
		—	R3「一部の詳細設計」に係る工事で適用	

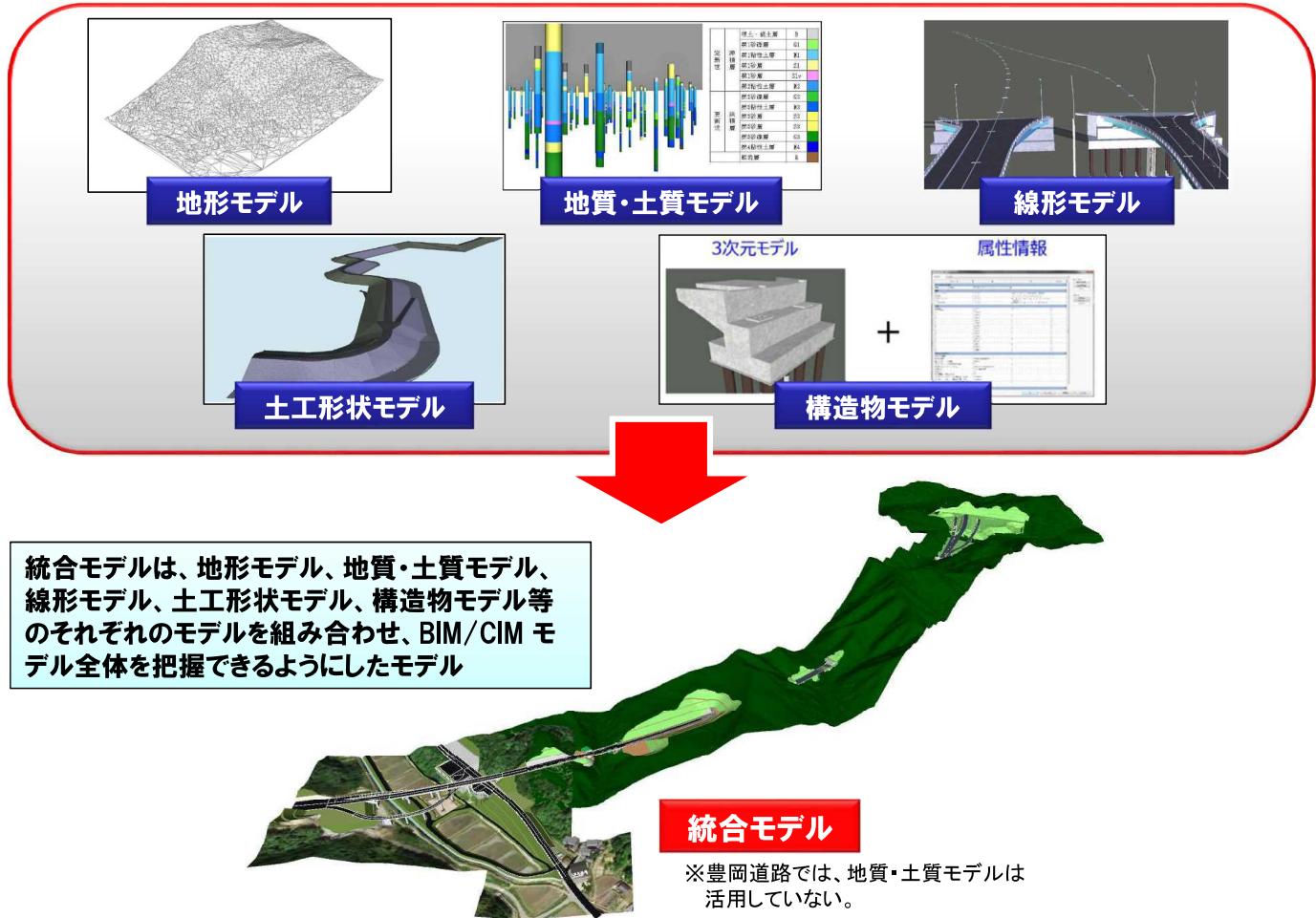
(※) 詳細設計における適用 : 3次元モデル成果物作成要領(案)に基づく3次元モデルの作成及び納品工事における適用 : 設計3次元モデルを用いた設計図書の照査、施工計画の検討

37

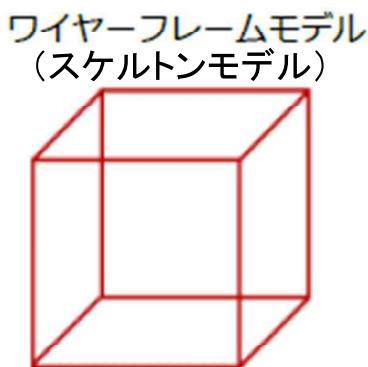
## BIM/CIM利活用の検討(設計、積算、契約、検査、納品)

BIM/CIM検討項目	令和4年度	令和5年度を目標
プロセス間におけるデータ連携の検討	4Dモデルによる設計から施工への意図伝達手法	ICT施工で活用可能な設計 3D仕様の検討
並行事業間におけるデータ連携の検討	設計で活用可能な測量 3D仕様の検討	地質リスク等を後工程へ引き継ぐ手法の検討
BIM/CIMによる新たな積算手法	統合モデルを活用した情報の一元管理 統合モデルを活用した、関係者への情報共有手法	効率化可能な箇所における、3D積算の実装
BIM/CIMによる監督・検査手法	3Dを主とする監督・検査手法の分析 ICT施工対象工種の順次拡大	

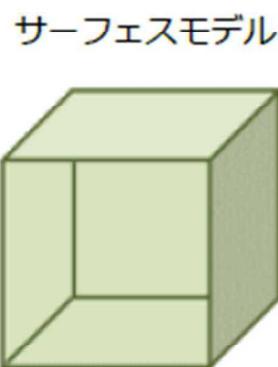
38



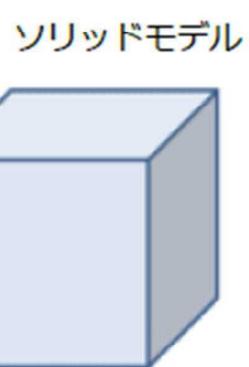
## 3次元設計モデルの表現方法



・線と枠(骨)



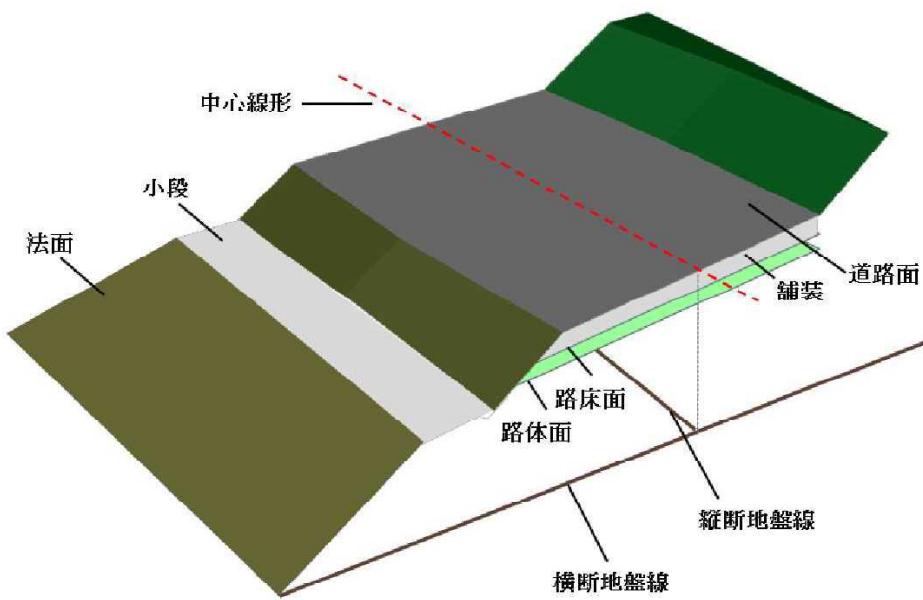
・面、表面、平面



・固体

3次元モデル	ワイヤフレームモデル (スケルトンモデル)	サーフェイスモデル	ソリッドモデル
概要	頂点と稜線で構成、 <u>立体の輪郭を表現</u>	頂点と稜線に加え、 <u>立体の表面も表現</u>	頂点、稜線と立体の表面に加え、 <u>立体の中身も表現(属性情報)</u>
対象	・道路中心線形 ・横断形状	・道路形状 ・地形	・構造物
データ交換	<b>LandXML (J-LandXML)</b>		
	<b>IFC (IFC2x3)</b>		

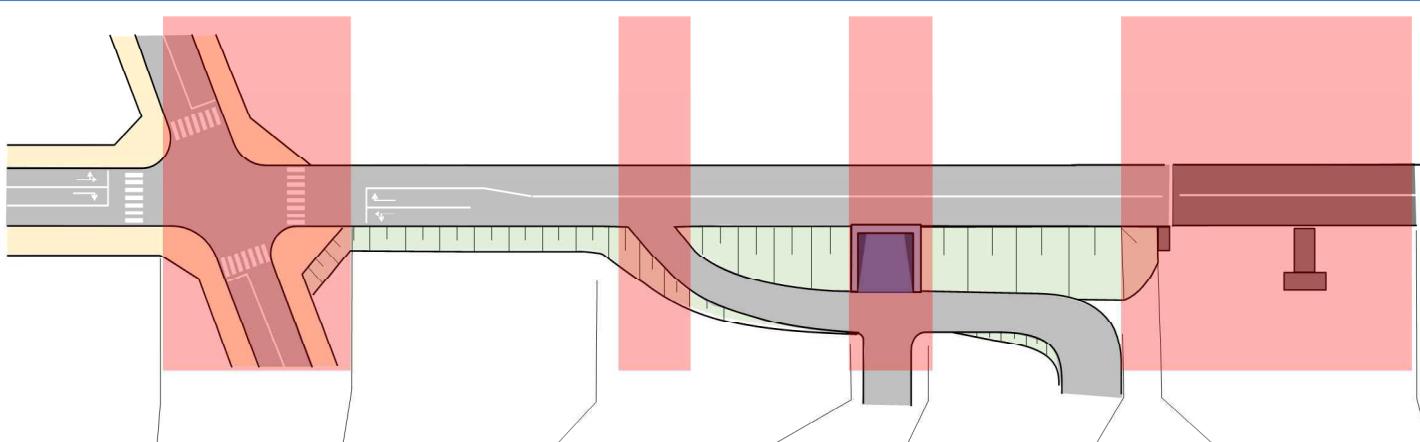
## J-LandXML形式に求められる構成要素



42

## 【参考】横断データの作成対象外区間について

別途設計をする区間（交差点、トンネル、橋梁等※下図の赤着色箇所）については、道路中心線形をデータ作成対象とし、横断形状データはモデル化の対象外。



区間	交差点区間	単路区間	ランプ区間	ボックスカルバート	側道区間	構造物背面	橋梁区間
土工モデル作成の流れ	手動でサーフェス法面を作成。横断面なし。	横断面を設定して自動で土工モデルを作成。	本線とランプ道路の横断面を設定して自動で土工モデル作成。複数ファイルも可。	土工部のみ。手動で巻き込み部の法面サーフェスを作成。横断面なし。	本線と側道の横断面を設定して自動で土工モデル作成。複数ファイルも可。	土工部のみ。手動で巻き込み部の法面サーフェスを作成。横断面なし。	構造物モデル。道路土工モデルの対象外。

43

「③施工時に照査可能であること」の検討結果は以下のとおり。

### <確認した事項>

- 2次元横断図と3次元モデルから出力した横断図は必ずしも一致する訳ではない。  
←TINデータの生成過程で必ず誤差が生じる。  
特にサーフェスの密度の調整を行うと誤差が生じる
- 20mピッチ以外の断面変化点では2次元横断図がなく、整合性確認が不可能。  
←横断勾配変化区間では、3次元モデル作成時に断面の補足をする必要がある。

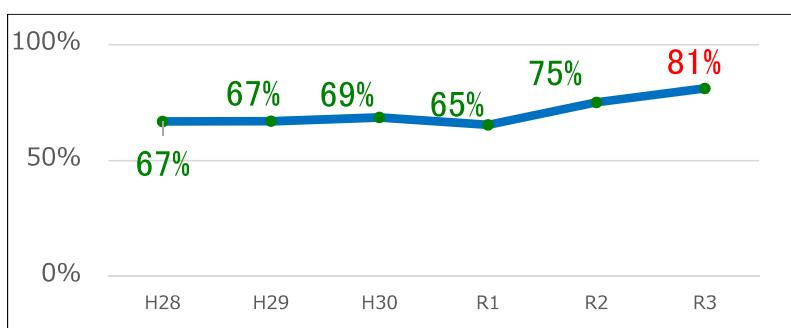
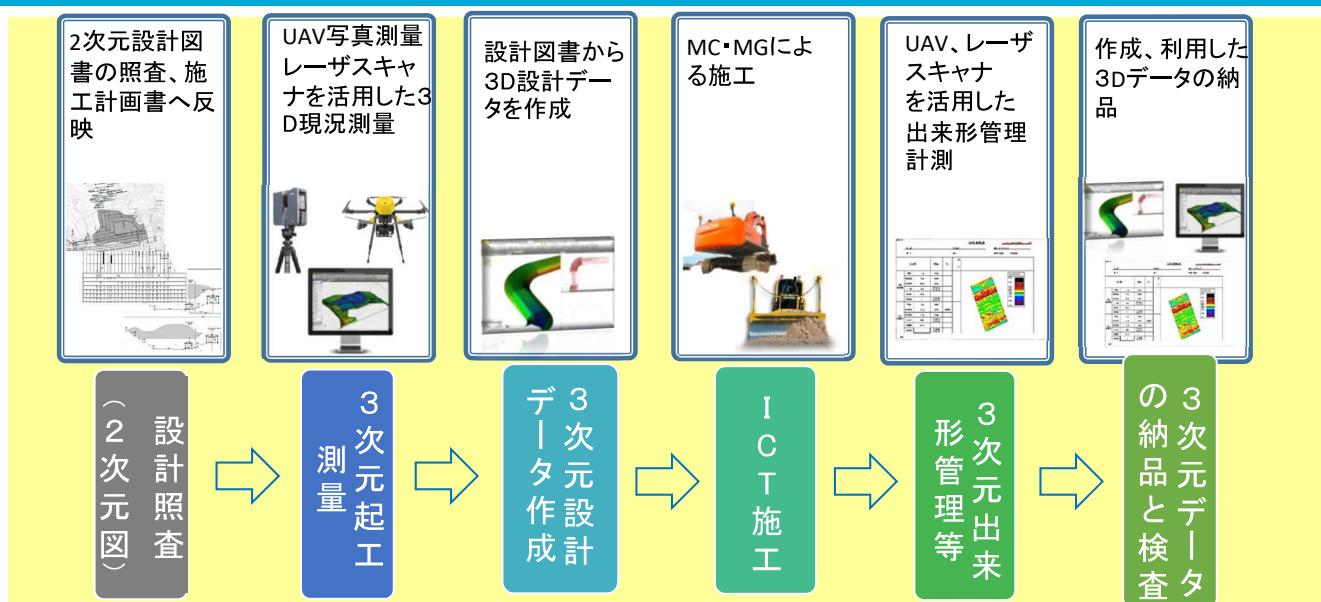
### <対応案>

- 2次元横断図と3次元モデルから出力した横断図を重ね合わせた図面を納品する。
- 20mピッチ以外の断面変化点については、設計時では可能な限り断面補足等を行ながら3次元モデルを作成するが、詳細は施工時の照査で確認する。

44

## ICT施工の現状(土工)

### フロー

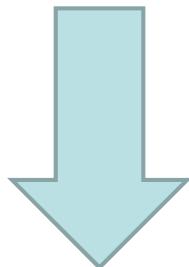


### 課題

データ作成出来る技術者が少ない

45

現時点では、設計の3Dデータを完全に施工ソフトに変換することは出来ない。



わかったこと

- ・活用の範囲を理解すれば、大幅な生産性向上
- ・ノウハウの「有る」「無し」で、その差が歴然
- ・既に、克服している企業・技術者も

46

## 人材育成の環境と支援

- BIM/CIMについての基礎知識
- 成果品のチェック
- データの加工・修正のノウハウ
- 発注者、設計者、施工者の役割の共通認識
- 研修フィールド

## データ環境の整備と支援体制

- DXデータセンターの活用
- オンライン電子納品
- ソフト利用環境の整備と支援体制

47

# インフラDXについて 建設現場におけるDXの活用

## BIM/CIMの導入と利活用

### 人材の育成と環境整備

48

#### 3次元データや技術に対応する人材育成

BIM/CIM検討項目	令和4年度	令和5年度を目標
受発注者教育 の推進	整備局の人材育成センター等による 教育フレームワークに基づく研修等  研修コンテンツ拡充  BIM/CIM事例集の拡充	
国総研DXセンターに よる受注者支援	システム構築	社会実装
BIM/CIM技術者の 資格制度の活用		技術者資格の活用 検討

49

○官民の人材育成拠点「近畿インフラDX推進センター」において、3つの DX研修を実施

## BIM/CIM研修

- コース: 入門、初級、中級
- 対象: 整備局、自治体職員
- 研修日数: 1日



入門編はオンラインで実施



初級編 3D-CADソフトの基本操作

## ICT活用研修

(発注者向け)  
(施工者向け)

- コース: 入門、初級、中級
- 対象: 整備局、自治体職員、民間の建設技術者
- 研修日数: 1日、2日(施工者向け、初級編のみ)



ICT測量技術(UAV、TLS)実演



ICT建機(MCバックホウ)の操作

## 無人化施工研修

- コース: 入門、初級
- 対象: 民間の建設技術者
- 研修日数: 1日、2日(初級編のみ)



目の前で建機を見ながら遠隔操作



室内でモニターを見ながら遠隔操作

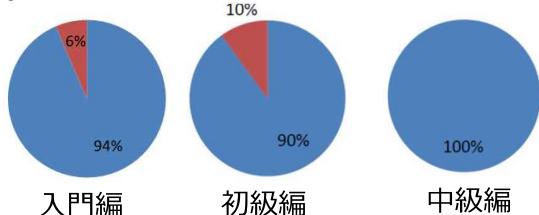
## 令和3年度 インフラDX研修について

○近畿地方整備局では、インフラDX推進に必要不可欠な人材育成のため、近畿インフラDX推進センターにて下記のDX研修を実施。令和3年度は合計532名が受講。

研修種類	内 容	対象者	実施回数	のべ受講者数	開催状況
BIM/CIM研修	2023年度の原則BIM/CIM義務化(小規模なものを除く)に向けて、BIM/CIM活用の基礎知識の習得と、PCの操作実習を行う。	国・地方公共団体職員	入門編:8回/年 (オンラインにて実施) 初級編:5回/年 中級編:5回/年	入門編:170名 初級編:48名 中級編:39名	
ICT活用研修 (発注者向け)	建設現場の生産性向上のためのICT活用工事の普及に向けて、3次元データを測量から施工、管理、検査等に活用し、ICTの知識や技術を学ぶ。3次元設計データ作成のPC操作実習、ICT建機や計測機器の屋外実習を行う。	国・地方公共団体職員	入門編:4回/年 初級編:4回/年 中級編:4回/年	入門編:38名 初級編:38名 中級編:38名	
ICT活用研修 (施工者向け)		民間の建設技術者	入門編:4回/年 初級編:4回/年 中級編:4回/年	入門編:39名 初級編:36名 中級編:43名	
無人化施工研修	危険な現場条件の中で作業員の安全を確保する無人化施工の知識や有視界ならびに室内モニターを見ながらの遠隔操作を学ぶ。	民間の建設技術者	入門編:8回/年 初級編:6回/年	入門編:25名 初級編:18名	

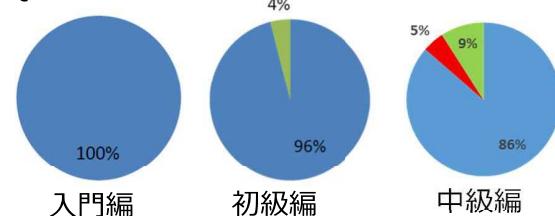
## ICT活用研修 ( 発注者向け )

Q. 今回の講習会の内容について



## ICT活用研修 ( 施工者向け )

Q. 今回の講習会の内容について



ICT 活用研修 ICT 測量技術(UAV,TLS)実演

## ○ 参加者の感想 ( ICT 施工研修 )

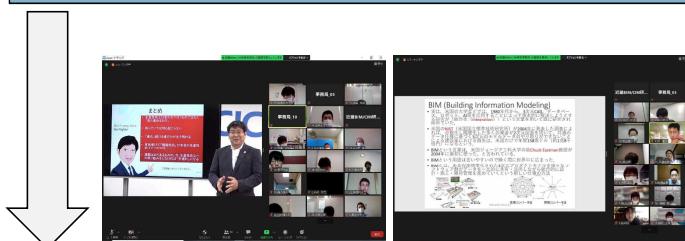
- データ作成等、機器を使えるようになる。
- 今後、自社でできるようになる。
- 実際に触れ、体験できたのは良かった。  
浅いオペレータでも熟練並の施工できると感じた。



ICT 活用研修 ICT(MCバックホウ)操作

## インフラDX研修(BIM/CIM研修)

## 入門編 受講者 173 名 ( 定員 160 名 )



## 受講者アンケート

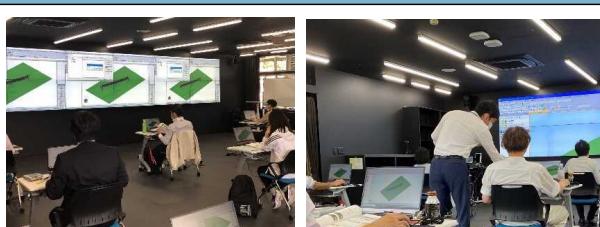
## 【初級編】

- ・とても勉強になりました。
- ・3次元CADに有意義でした。
- ・にならないようにしなければ
- ・講義時間が短すぎると感じました。
- ・1日での講義は無理がある。
- ・ついて行くので精一杯。

## 初級編 受講者 48 名 ( 定員 60 名 )

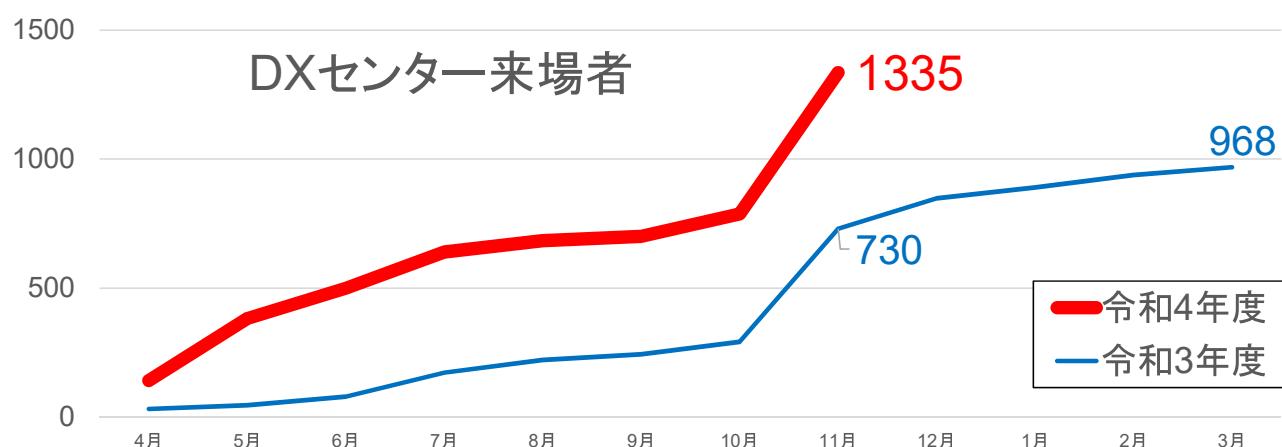
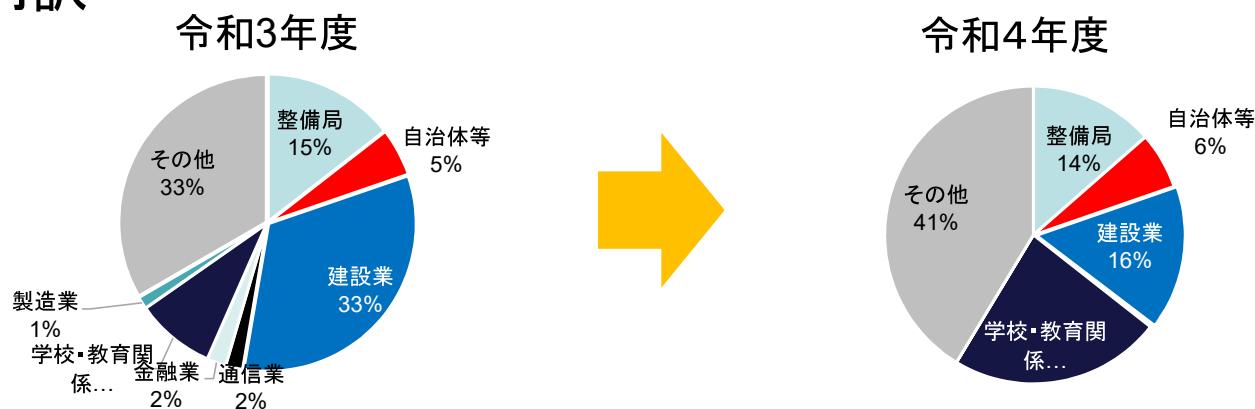


## 中級編 受講者 39 名 ( 定員 60 名 )



## 【中級編】

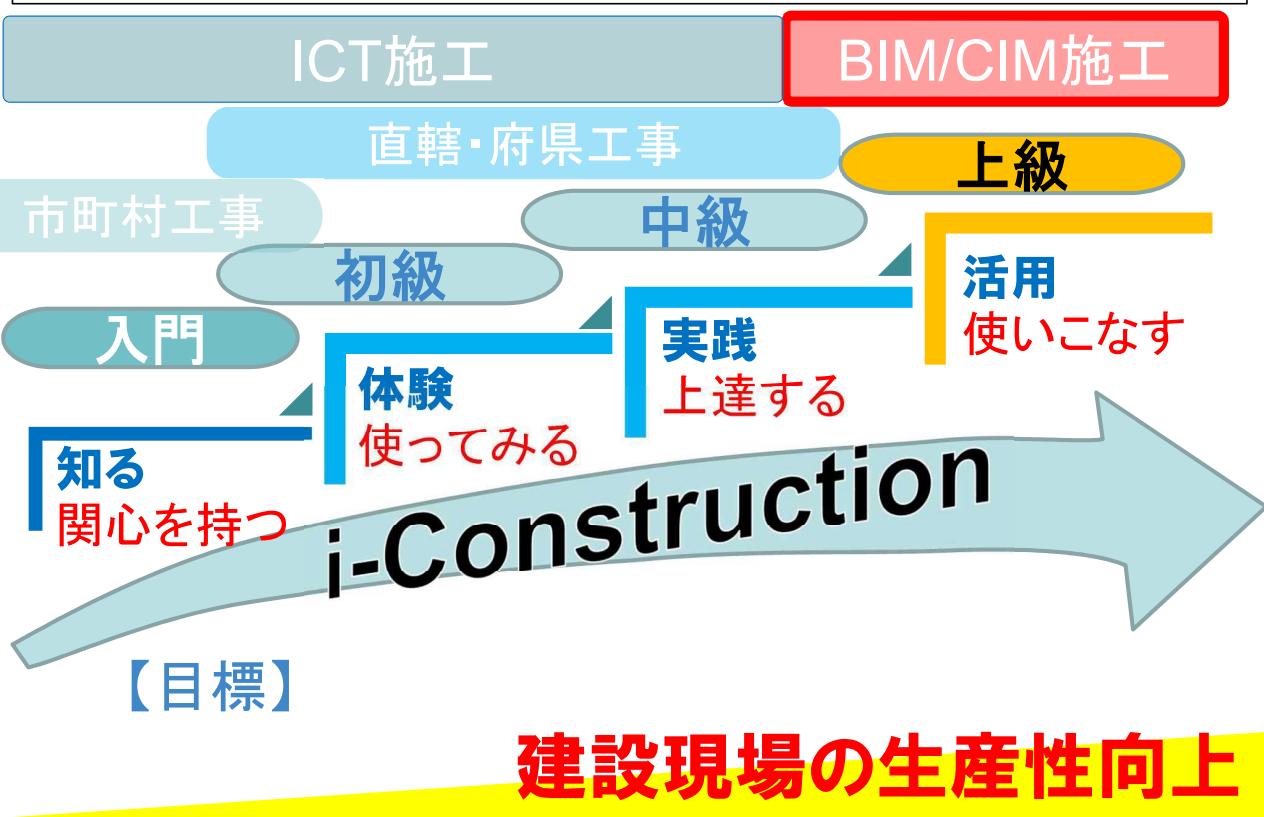
- ・遅れたらどんどん進んでしまうというプレッシャー
- ・今後もこのような方式で実施して欲しい。
- ・連続した研修がやはり良いと実感。
- ・一つだけ受講しても理解するのは難しい

**内訳**

56

**人材育成のステップ**

- 施工段階のBIM/CIM適用と普及には、人材育成のステップアップが不可欠
- 人材育成に取り組む企業への取り組み姿勢にインセンティブを検討



57

## 現状

- ICT施工研修では、起工測量やICT施工体験(3次元データ作成、建機への入力)、TLS出来形管理など施工を中心としたカリキュラムで実施。
- 来年度からBIM/CIMが原則適用される中、設計(BIM/CIM)から施工(ICT)へデータの受け渡しのスキルやノウハウの習得が必要

NEW!

## BIM/CIM施工研修

施工段階のBIM/CIM適用と普及拡大には、**設計から施工へのデータ受渡しに着眼した人材育成(施工者・設計者・発注者)**が必要。

**設計者**はどのようにデータを作成・納品すればよいか

**施工者**はどのように設計データを加工してICT建機に入力すればよいか

**発注者(発注者支援含む)**はどのようにデータを確認すればよいか

## シラバス

- ①BIM/CIMデータの設計から施工への**理想的な受け渡しを体験・理解**する。
- ②発注者・設計者・施工者の役割にとらわれず、**データ受け渡しの全体を理解**する。
- ③BIM/CIM設計データ(J-LandXML)の**作成・納品・確認**ができる。
- ④BIM/CIM設計データを起工測量や変化点を考慮し**ICT建機用データに編集**できる。

## 研修の構成(案)

研修項目	研修内容
BIM/CIM概論(座学)	BIM/CIMの目的、インフラDX・i-Con・BIM/CIM・ICT施工の関係、基準類、リクワイヤメント等
BIM/CIM設計データの受け渡し(座学)	現況地形・計画道路・計画サーフェス・納品データ(J-LandXML)の作成、モデルの照査等
BIM/CIM施工データの作成(座学)	データ確認、データ編集(起工測量反映、中間点追加)、ローカライゼーション、建機への入力等
アクティブラーニング	グループ討議(講義の振り返り、BIM/CIM推進に向けた課題等)、グループでの発表等
BIM/CIM施工データの作成演習	グループごとのBIM/CIMデータ編集の演習、グループでの発表等
達成度試験	学んだことの理解・確認を目的とした択一試験、BIM/CIMデータ編集の実技(個別演習)等

## BIM/CIM施工研修カリキュラム

講義時間	講義名	形式	講師(予定)	使用ソフト	主な講義内容
9:30～9:50 (20分)	ガイダンス	座学	・近畿地方整備局		○研修の概要、目的など
9:50～10:50 (60分)	BIM/CIM概論	座学	・近畿地方整備局		○BIM/CIMの概要、目的など
(10分)	(休憩)				
11:00～12:00 (60分)	BIM/CIM設計データの受け渡し	座学	・OCF※1 ・建コン※2	○V-nasClair(川田テクノ)	○納品データの作成 ○モデルの照査
(60分)	(昼休み)				
13:00～15:00 (120分)	BIM/CIM施工データの作成	座学	・DSERO※3	○EX-TREND武藏(福井C) ○SMARTCONSTRUCTION Pilot (アースブレイン)	○納品データの確認 ○ICT施工データの作成 ○ローカライゼーション ○ICT建機へのデータ入力
(10分)	(休憩)				
15:10～17:00 (110分)	グループ討議 (アクティブラーニング)	討議	・近畿地方整備局 ・DSERO ・建コン		○討議内容(案) ・本日の講義の振り返り ・各立場を踏まえたBIM/CIM推進に 向けた意見交換 ○討議結果発表
1日目【12月15日(木)					
9:30～12:00 (150分)	BIM/CIM施工データの作成演習 (アクティブラーニング)	演習	・DSERO	○EX-TREND武蔵(福井C) ○SMARTCONSTRUCTION Pilot (アースブレイン)	○グループでの作成演習 ・設計データ(J-LandXML)をICT施工 に利用できるデータへ加工 ○演習成果発表
(60分)	(昼休み)				
13:00～14:30 (90分)	達成度試験	試験	・DSERO ・建コン	○EX-TREND武蔵(福井C) ○SMARTCONSTRUCTION Pilot (アースブレイン)	○各個人毎での研修の理解度、 達成度の確認
(10分)	(休憩)				
14:40～16:10 (90分)	グループ討議 (アクティブラーニング)	討議	・近畿地方整備局 ・DSERO ・建コン		○グループによる達成度試験の 確認、意見交換 ○正解発表を踏まえた全体での 意見交換
2日目【12月16日(金)					
16:10～16:30 (20分)	意見交換会				
16:30～17:00 (30分)	アンケート				

# 建設現場の 「生産性向上」 「働き方の改革」の推進

ご清聴ありがとうございました。