確かな未来をデザインする

Japan Civil Engineering Consultants Association
一般社団法人 建設コンサルタンツ協会 近畿支部

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部

ＩＣＴ研究委員会

（第2期：2020年度～2022年度、3年間）

最終報告会

プログラム

13:30～13:35　開会挨拶　（一社）建設コンサルタンツ協会近畿支部
技術部会長　久後 雅治　氏

13:35～14:25　基調講演　インフラDXの現状と今後の展望
大阪大学大学院 工学研究科 環境エネルギー工学専攻
教授　矢吹 信喜　氏

14:25～15:15　基調講演　令和5年度BIM/CIM適用に関する実施方針について
国土交通省 近畿地方整備局 企画部 技術管理課
課長補佐　安井 茂信　氏

15:15～15:30　休憩

15:30～15:45　ICT研究委員会の活動報告　（森委員長）

15:45～16:35　CIM分科会の活動報告　（大森幹事）

16:35～17:25　AI分科会の活動報告　（高根幹事）

17:25～17:30　閉会挨拶　（森委員長）

一般社団法人 建設コンサルタンツ協会　近畿支部
ICT研究委員会（第2期）最終報告会

日　時：2023年（令和5年）6月9日（金）13：30～17：30
当講演：13：35～14：25（50分）
場　所：一般財団法人 大阪科学技術センター　大ホール

インフラDXの現状と今後の展望

大阪大学　大学院工学研究科
環境エネルギー工学専攻
教授　Ph.D.
矢吹 信喜

大阪大学
OSAKA UNIVERSITY

DX（Digital Transformation）

- DXは、2004年にスウェーデンのウメオ大学（現在は米国インディアナ大学）のエリック・ストルターマン教授が発表した論文で提唱
  - ➢「デジタル技術が人々の生活のあらゆる面で引き起こすあるいは影響を与える変化」と定義
  - ➢情報システムは人間に対立するものではなく，人々の生活の一部となって大きな変化をもたらすものとして研究すべき対象だと論じている
- 一方、我が国の経済産業省は2018年，DXを以下のように定義
  - ➢「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること」

DXの真の目的

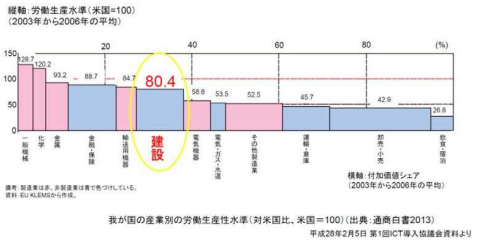
- 動詞transformは「形、性質、機能などをすっかり変える、一変させる」という意味
- 映画「トランスフォーマー」のように自動車がいきなり戦闘ロボットや飛行機になったりするのはまさにtransform
- 本来のDXの成功例は、書籍のネット通販から始まって、ネット物販の王者に変わり、さらにクラウドのIT企業へと成長している米国のAmazon社のような会社
- 我が国の企業や役所がいきなりAmazon社のようにtransformするのは大変
- まずデジタライゼーションにしっかりと取り組んでいくことが大事
- しかし、それで終わりにしたらDXではない
- あくまで最終的にはtransformすることを目指すべき
- デジタル化はあらゆる面で生産性を革命的に向上させるイノベーションの源
- イノベーションが発生すると会社だけでなく社会全体に大変革が発生し、人々の生活も格段に向上するからだ

イノベーション（Innovation）

- 経済学者のシュンペーターはイノベーションを次のように定義した（意訳）
  「経済体系の内部から生ずるもので，現在の体系の均衡点からの**微分的な歩みでは到達し得ない**新たな均衡点へ動かすもの」
- また，イノベーションを次の5つに分類した
  1. プロダクション・イノベーション（新商品の開発）
  2. プロセス・イノベーション（生産技術の革新）
  3. マーケット・イノベーション（新市場の開拓）
  4. サプライチェーン・イノベーション（原料・部品の新しい供給源の開拓）
  5. オーガニゼーション・イノベーション（新しい組織の形成）
- 我が国の多くの企業は、2)のプロセス・イノベーションすなわち生産技術の革新（まさに「技術革新」）は好きで得意とするところであり、1)、3)、4)はそこそこで、5)の組織の革新はあまりやりたがらない傾向があるのではないだろうか
- ５）の組織革新，新組織の形成まで持って行けるかどうかが今後のカギ

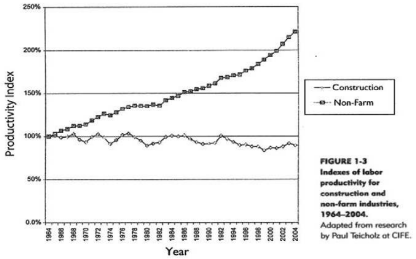
建設分野を取り巻く課題

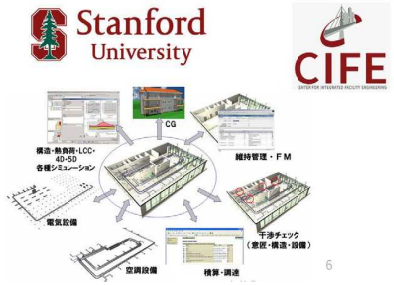
- 日本の建設業の**労働生産性**は**低い**
  - 製造業の約半分しかない
  - 米国の建設業の8割しかない
  - トンネル工事の生産性は向上したが，土工とコンクリート工は横ばい．
  - 自動化が遅れ，人手を多く要する
- 担い手不足，人手不足なのに「働き方改革」
- 大量の構造物が老朽化，更新予算は限られている
- 災害が激甚化
- 建築・土木構造物は大量のCO_2を排出
- 安全性．死亡事故が多い（死傷事故率は全産業の2倍）



米国の取組み

- 実は，米国でも1980年代に，建設業の労働生産性が他の産業に比べて低いことが問題視されていた
- 米国のStanford大学などでは，1980年代から，3次元CAD，データベース，ロボット，AI等のICTを応用することによって，建設分野の生産性の問題を根本的に解決しようとする研究が「統合化（Integration）」という名称で既に開始されていた
- そうした研究成果が2000年頃から実務に急速に使われ始め，広まっていった
  - 情報化施工（「AMC/AMG」海外ではこう記載．日本では「MC/MG」または「MG/MC」と記載．）
  - BIM (Building Information Modeling)
- BIMとは，ある程度標準化された3次元プロダクトモデルデータを様々なソフトウェア群が一元的に共有・活用しながら統合的に設計・施工・維持管理を進めていくという新しい仕事の方法





2008年から情報化施工の推進

- 2008年から国交省は情報化施工推進会議を開始（米国との差の気付きが発端）
- 3次元の設計データとTS（Total Station）あるいはRTK-GNSS（Real Time Kinematic－Global Navigation Satellite System）などの測量データを利用して施工機械を自動的あるいは半自動的に稼動させるとともに，出来形や品質データを自動的に得て検査を効率化
  - ➢マシンガイダンス，マシンコントロール
  - ➢TS，GNSSを用いた出来形管理，締固め・強度管理
- 情報化施工では，3次元の現況地表と掘削・盛土の形状データが必要．
- しかし，当時，設計段階では，2次元図面しか作成しないため，施工業者が3次元モデルデータを2次元図面から作成．
- 2013年度から，国交省は直轄工事で情報化施工を一般化

油圧ショベルのマシンガイダンスシステム技術（例）

グレーダのマシンコントロール技術（例）

施工管理データを搭載したTSを用いた出来形管理技術（例）

2012年からCIMの試行開始

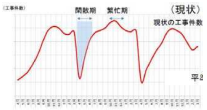
- 2012年，佐藤直良氏（元国土交通省事務次官，現在ACTEC理事長）がCIMを唱え，国交省で試行業務（設計）を開始
- 2013年からは，試行工事も開始
- CIMは，Construction Information Modelingの略（当初）で，後にMはManagementも含むとした
- 外国では，BIM for Infrastructureと言い，InfraBIMと略すこともある
- 2018年度から国交省ではBIM/CIM（Building/Construction Information Modeling, Management）と表記することとした
- 計画、調査、設計段階から3次元モデルを導入することにより、その後の施工、維持管理の各段階においても3次元モデルを連携・発展させて事業全体にわたる関係者間の情報共有を容易にし、一連の建設生産・管理システムの効率化・高度化を図ること

国際会議 ICCBEI 2013で基調講演をされた佐藤直良氏

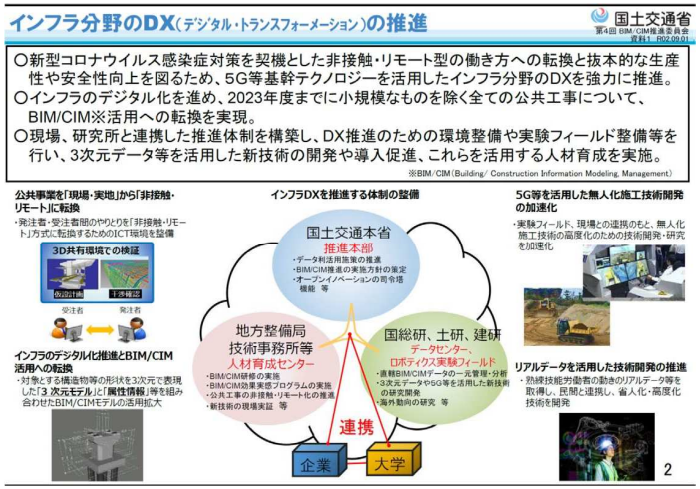
2016年からi-Construction施策開始

- 2015年11月，国交省はi-Constructionを発表
- 石井前大臣は，2016年を「生産性革命元年」と位置付け，「国土交通省生産性革命本部」を設置し，以下の3つの施策を打ち出した
  - 土工を対象とした**ICTの全面的な活用**（ICT土工）後に「ICT施工」
  - コンクリートのプレキャスト化（**規格の標準化**）後に「全体最適の導入」
  - **施工時期の平準化**（2カ年国債）

©大林組



2020年，インフラDX施策の開始



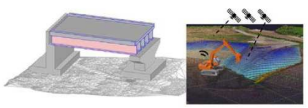
2023年度からBIM/CIM原則適用（国交省）

BIM/CIMの意義　データ活用・共有による受発注者の生産性向上

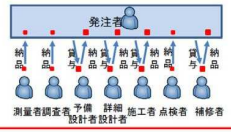
⇩ 将来像を見据えたR5原則適用の具体化

R5原則適用の実施内容

○ 活用内容に応じた 3次元モデルの作成・活用



○ DS（Data-Sharing）の実施（発注者によるデータ共有）

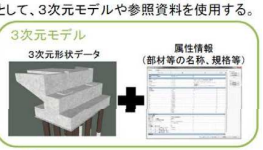


BIM/CIMとは

BIM/CIM（Building/Construction Information Modeling, Management）
とは、建設事業で取扱う情報をデジタル化することにより、調査・測量・設計・施工・維持管理等の建設事業の各段階に携わる関係者のデータ活用・共有を容易にし、建設事業全体における一連の建設生産・管理システムの効率化を図ることを言う。情報共有の手段として、3次元モデルや参照資料を使用する。

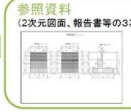
詳細設計、工事において、一部の内容を義務化し、取り組む

3次元モデル



将来的なデータマネジメントに向けた取組の第一歩として、新たに取り組む

参照資料
（2次元図面、報告書等の3次元モデル以外の情報）



1

令和5年度BIM/CIM原則適用（国交省）

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

※ 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

- 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）

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）

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

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

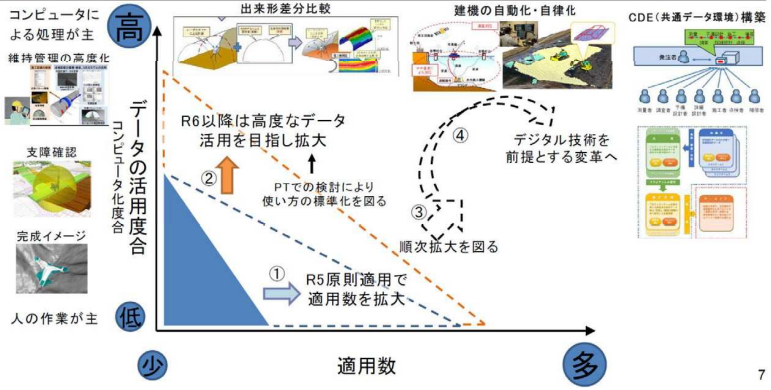
DS（Data-Sharing）の実施（発注者によるデータ共有）

- 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

2

BIM/CIM今後の検討（国交省）

- 令和5年度からのBIM/CIM原則適用により、中小規模の企業を含め裾野を拡大
- 令和6年度からのより高度なデータ活用に向けた検討を今後実施し、建設生産・管理システムの効率化を図る
- 紙を前提とする制度からデジタル技術を前提とする効率的な制度への変革を目指す

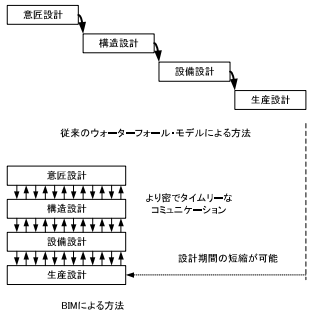


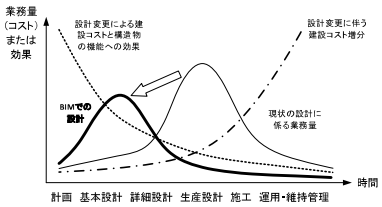
原則適用は約束通り開始した

- BIM/CIMのメリットも，3次元モデルの可視化，ミスの減少，数量計算の自動化，干渉の自動チェック，ICT土工，遠隔臨場の実現など，広く認識されるようになった
- だが，これで本当にいいのだろうか？

BIMの本質（1）

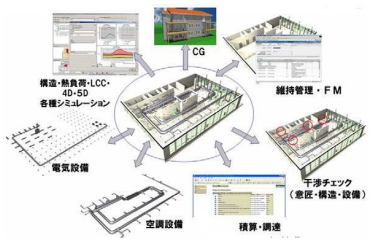
- 建築分野での従来のウォーターフォールモデル（Waterfall Model）法による設計プロセスでは，ミスを下流工程で発見しても，上流に戻すことは難しい
- 一方，BIMでは3次元プロダクトモデルを中心として，プロジェクトの初期の段階に，皆で，同時進行的・協調的・協力的に，短期間で，ほぼ全て行ってしまい，施工や維持管理で設計データを捨てずに活かす
- フロントローディング（Front Loading）：設計や施工検討の負荷（作業）を前倒しにする
- コンカレントエンジニアリング（Concurrent Engineering）：計画，設計，解析，積算，施工計画などの複数の工程を同時並行的に進める
- すなわち，統合化（Integration）することが重要
- そうすることで，従来の「部分最適化」から「全体最適化」を目指す

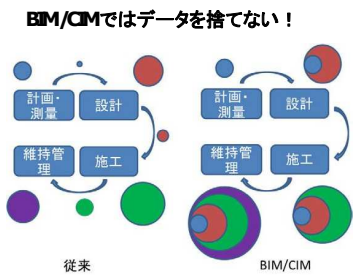




BIMの本質（2）

- BIM/CIMで，フロントローディングとコンカレントエンジアリングを実現するためには，3次元モデルなどのデータをフェーズ間で連携して，共有していくことが必要
- そのためには，3次元プロダクトモデルを標準化する必要がある
- また，データをフェーズをまたぐ際に捨てないことも重要





標準化された3次元プロダクトモデルを中心に，異なるソフトウェアがデータを共有

BIMの本質と現状の課題に対する考察

- そもそも米国の建築分野で始まったBIMの中心的概念は，3次元モデルを皆で共有することによって，以下を行うこと：
  - **フロントローディング**
  - **コンカーレントエンジアリング**
  - **統合化**（インテグレーション）
  - 部分最適化から**全体最適化**
- これらは，現状の我が国の公共工事の基本である「**設計・施工分離発注方式（DBB）**」，「**工区割**」，「**三者関係**」と相性があまり良いとは言い難い
- また，設計者も施工者も**重階層化**し，**仕事を細分化**して，元請は自分で作業せず，中請けもあまりせず，**孫・曾孫請け**が実際の作業をしている現在のサプライチェーンも課題である
- これらは，戦後の高度経済成長時代の日本において最適化された「**部分最適化**」の方法を未だに変えていないことによる

第1の課題は詳細設計の完成度の低さ

- 設計と施工との間の段差 (gap) が非常に大きい
- 公共土木工事プロジェクトの詳細設計とは，とどのつまりは，発注者が予定価格を求め，発注する際の工区割りを決めるためのもの（これでそのまま施工できるとは誰も思っていない）
- その理由は，
  ① 詳細設計の測量と施工段階の測量は，縮尺，樹木・草などで異なる
  ② 地盤は掘削してみなければ内部はわからないので，詳細な設計をしても仕方がない
  ③ 施工方法や工程計画は施工会社に依存．建設コンサルタントは施工をあまり知らない
  ④ 二次製品を設計段階では決めることは許されない
- 以上のような理由から，土木では詳細設計の完成度を低く抑え，施工段階でもっと詳細な設計を行いつつ，**現場合わせ**という擦り合わせを行い，「設計変更」を施工中に行うことをある程度想定して，モノづくりを行っている

続き

- 特に，我が国の建設会社の協力会社の建設作業員のレベルは非常に高く，詳細設計の完成度が低くても，何とか期日までに完成させてしまう
- しかし，まさにそこに労働生産性の低さの原因があるのだ
- なぜなら，手戻りの対応や細かい施工方法の工夫をしなければならず，そのためには，熟練した人手がかかるからだ
- しかも，その建設作業員達の多くは高齢化しており，至近年にいなくなるのに，担い手不足で若年作業員は少ない
- せっかくBIM/CIMを使うのだから，設計と施工が前倒しで，3次元モデルを共有しながら協力して，そのまま施工できる詳細設計ができたら，効率化できるはずだろう

自動車産業は？

- 自動車産業も昔は，設計と製造（工場）に大きなギャップがあった
- しかし，自動車産業では，設計，解析，製造，検査をコンピュータで，CAD，CAM，CAE，CATと一貫して統合化して管理・実施していく**CIM**（Computer Integrated Manufacturing）「コンピュータ統合生産」が1980年代には始まった
- 1990年頃に冷戦が終結し，Globalizationの世界に変貌し，途上国の追い上げが厳しく，CIMをやらなければ即市場撤退の危機感
- 設計した段階で，後工程をすべて3次元モデルで考慮・検討してあるので，すぐに製造できる（設計で既にバーチャルに製造・完成させ，運転もシミュレーション）
- 製造したものにミスや手戻りがない（品質向上，生産性向上）
- 部分最適化から全体最適化へ

詳細設計の完成度向上の方策（案）

① 現状の詳細設計すなわち請負業者を決めるための入札前の設計に建設会社に関与して貰い，もっと詳細化する方法（**ECI**：Early Contractor Involvement）

② 入札後に請負業者（および建設コンサルタント）が詳細設計を詳細化する方法（**詳細設計付工事発注方式**）

③ デザイン・ビルド（DB）で詳細設計の段階から請負業者を決めてしまう方法（**DB**：Design-Build）

④ 建設コンサルタントに施工の知識を持たせて強力化し，施工会社が決定した後も詳細設計を続けさせ完成度を上げる（**建設コンサルの強力化**）

②詳細設計付工事発注方式と③DBへは，国交省も建設コンサルタントも抵抗感が強い

④建設コンサルタントの強力化は，CM at Riskもあり得るが，日本ではコンサルが腹を括る覚悟を持つことと，制度の大きな変革が必要で，難しい

①のECIであれば，抵抗感はないわけではないが，DBよりは弱く，現実にBIM/CIMで実施した試行プロジェクトがいくつかあるので，当面の方策となり得るであろう

例）近畿地整の一般国道176号名塩道路城山トンネル工事：技術提案交渉方式の中の「技術協力・施工タイプ（ECI）方式」を適用

- 河川の横の急な斜面内部にバイパス道路トンネルを施工
- 上部に電力会社の送電線鉄塔があり変位は許されない
- 廃線となった昔の鉄道トンネルのすぐそばを本坑は通過するため，鉄道トンネルを閉塞する必要がある
- バイパストンネルが開通後，現在の道路を拡幅するため，切土と法面工事を実施
- ECI (Early Contractor Involvement) で契約

図-1 平面図

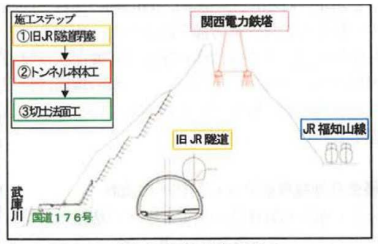


図-2 計画断面図

（株）鴻池組がECI方式で施工を実施

例）詳細設計付工事発注方式のPCアーチ橋にCIMを活用しフロントローディング

- 工事名：松山自動車道　双海橋工事
- 発注者：西日本高速道路株式会社（NEXCO西日本）四国支社
- 受注者：**鹿島建設**（株）・（株）富士ピー・エスJV
- PC4径間連続バランスドアーチ橋（正しい英語の発音は「バランスト」(balanced) だが，日本ではこのように間違った発音を記載することになっている）
- 橋長：約232m
- 課題：急峻地形，供用線近接，特殊構造，積算基準の対象外，工程短縮要請
- 対処：CIMとWBS (Work Breakdown Structure)を利用
- 2020年の着工までに，詳細設計と施工計画をCIMを用いて**フロントローディング**で検討し，デジタル空間上で着工前に仮想竣工
- まさに，詳細設計の完成度を現状で最大限に向上させた手本と言えよう

織田一郎，矢吹信喜：CIMの活用によるフロントローディングの推進とWBSを使った生産性情報管理の高度化，土木学会土木建設技術発表会2021

2番目の課題：取り残されている維持管理

- 本来ならば，BIM/CIMを用いて設計，施工された構造物の維持管理では，BIM/CIMモデルを駆使した維持管理が可能
- 3次元のAs-Isモデルが常に事務所にあり，随時更新されることにより，data-driven（データ駆動型）で効率的な維持管理が可能のはずだが，まだそこまで至っていないのが現状
- 管理者の国交省がBIM/CIMソフトウェアを使えるようになれば良いのだが，まだ難しいとなると，COBie (Construction Operations Building Information Exchange)の利用も視野に入れるべき

COBie (Construction Operations Building Information Exchange)

- COBieは，完工したビルのBIMモデルからO＆Mに必要な施設内の空間と設備，およびそれらの属性情報を自動抽出し，スプレッドシートの20枚のタブにexportできるデータ仕様のことである
- COBieは国際標準で，米国と英国では官発注の建築物では義務化されており，民間建築でも利用されつつある
- ビルディングの各種設備，部屋の什器や家具などのO＆Mを行うビル管理会社にとってはとても便利なはずだが…
- 日本ではトンネルのCOBieの案を昔作成したが，土木・建築を含め日本ではCOBieは全く使われていない
- ちゃんとやろうとすると，構造物や部材，属性等の全ての用語と定義を標準化しなくてはならず，欧米は20年来やっているが (Ontology, Taxonomy, Linked Data)，日本は全くやっていない

3つ目の課題：計画・基本設計への適用が少ない

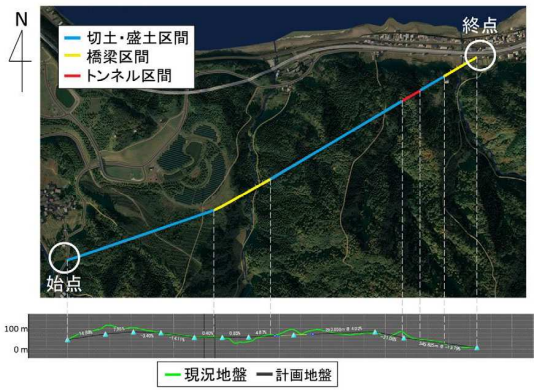
- 本来ならば，BIM/CIMを適用して最も効果が上がると考えられるのは，計画・基本設計といったプロジェクトの初期段階のはず
- 現状では，詳細設計への適用が中心で，施工がまぁようやく，といったところ
- FS（Feasibility Study）では，プロジェクトの計画について自由度が高く，かなり斬新な発想で，最適なプロジェクトの骨格をつくることができるはず
- しかし，そのためには，図面作成，技術計算，簡単な解析，数量計算，簡易積算，環境影響検討，概略施工計画，プロジェクトによって得られる便益算定などを，いくつもの案に対して超高速に実施しなければならない
- しかも，知恵を絞り，海外の文献などにも当たって，人にも意見を聞いたりして，アイデアを生み出さなくてはならない
- 昔は，発注者が自らやっていた
- それだけの技術的な能力があったのと，発注者利益を生み出すのは発注者自身だという当然のことを知っていたからだ

FS段階でBIM/CIMを適用すると・・・

- 図面作成（3次元モデル），技術計算，簡単な解析，数量計算，簡易積算，環境影響検討，概略施工計画，プロジェクトによって得られる便益算定などを，いくつもの案に対して超高速に実施できるようになるのだ
- そういうツールが今ここにある

BIM/CIM設計のサンプル事例：バイパス道路の計画・基本設計

- 国土地理院が無料で提供している5mメッシュの基盤地図情報（3次元データ）に地理院地図の地図・航空写真を貼り付ける
- Autodesk社Infraworksを用いると，平面図上に道路ルートを引くと地形の縦断面図がすぐに現れ，道路の縦断線形図はカーソルを動かすだけでできる



直接工事費試算を行い，比較設計によりルートの最適化が可能

- 道路横断面の基本形状を入力すれば，切土盛土の土工の数量計算が瞬時にできる
- 橋梁やトンネルもほぼ自動的に設計できる
- 切土・盛土・橋梁・トンネルの概略単価を設定すれば，いくつものルートの比較設計ができる
- 3次元モデルのアニメーションにより，鳥観による景観検討，ドライビングシミュレーションがすぐにできる

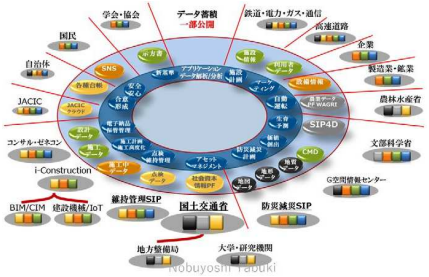
表　直接工事費

区間	単価	Plan1 数量		Plan1 工事費	Plan2 数量		Plan2 工事費	Plan3 数量		Plan3 工事費
切土	1,000 円/m3	37549.23	m3	¥37,549,231	841272.58	m3	¥841,272,582	81376.88	m3	¥81,376,878
盛土	3,000 円/m3	28482.83	m3	¥85,448,481	4195.10	m3	¥12,585,288	6363.00	m3	¥19,089,000
橋梁	250,000 円/m2	21623.16	m2	¥5,405,790,960	19048.65	m2	¥4,762,162,800	19048.65	m2	¥4,762,162,800
トンネル	2,000,000 円/m	628.90	m	¥1,257,800,000	628.90	m	¥1,257,800,000	921.31	m	¥1,842,622,000
直接工事費		¥6,786,588,672			¥6,873,820,672			¥6,705,250,678		

2016年度「CIM塾」卒業課題最優秀賞受賞の日本国土開発（株）中村裕希氏の発表資料から

４つ目の課題：インフラ分野のデータ連携

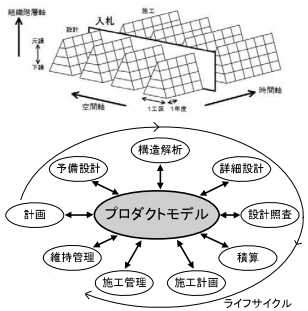
- 国土交通省、農林水産省、地方自治体、高速道路事業者、鉄道事業者(JR・民鉄)電力・ガス・水道事業者等のインフラ管理主体は、個々の主体毎にインフラデータを保有、管理しているが、これらはデータ基盤として整備されていないことが多く、各主体間で共有、あるいは公開されているデータは限定的である
- 公開されているデータは、機械判読が困難（紙、PDF、JPG、xls、doc等）であったり、機械判読が可能であっても、そのデータ型式（XML、CSV、RDF、LoD等）が統一されているわけではない

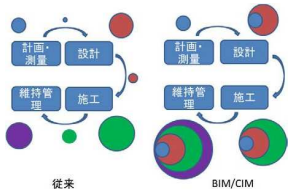


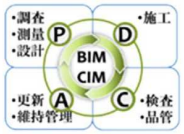
Nobuyoshi Yabuki

つづき

- インフラ管理主体によっては，インフラデータがきちんと整備されていない，あるいは部署間で共有できないところもある
- インフラのライフサイクルに着目すると，調査・測量・設計（Plan），施工（Do），検査・品質管理（Check），維持管理（Act）の各プロセス間で情報が共有されていないことが多い







Nobuyoshi Yabuki

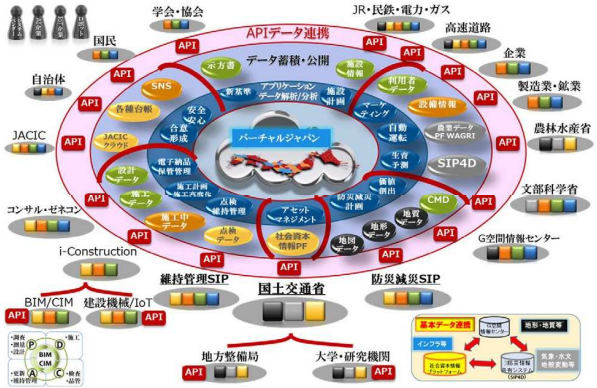
インフラデータが整備，共有，公開されていないことの問題点

1. 建設・維持管理分野では，同種のインフラデータをインフラ管理主体間横断で集約して，各種基準の見直しや技術開発などを行なおうとしても円滑に進みにくい．
2. 老朽化したインフラを維持管理，更新していく中で，分野横断的な観点で劣化の評価，診断を行い，最適な資源配分による補修，改良，更新などを実施することが困難．
3. 同様に，防災・減災分野では，平時においてインフラの強靭性・脆弱性を分野横断的に評価し，適切な資源配分による予防の観点からの対策を行うことが困難．
4. 各インフラ管理主体が自分たちが必要と考えているデータで平時の災害対策や発災後の応急対応をしているため，他の管理主体のインフラの影響による災害に対応できていない．
5. 各インフラ管理主体が他の管理主体のデータを利用するためには，そのたびに協議や手続きなどが必要で，効率性や生産性を阻害し，また，他の管理主体のインフラの存在を知らずに施工してトラブルが発生することがある．
6. 一般国民がインフラについて知らないため，インフラは無用あるいは有害だなどといった誤った報道や言論に影響されやすい．
7. 熟練技術者の知識や技術，熟練技能者の技やノウハウが若い世代に引継がれにくい．

Nobuyoshi Yabuki

連携型インフラデータプラットフォームが必要

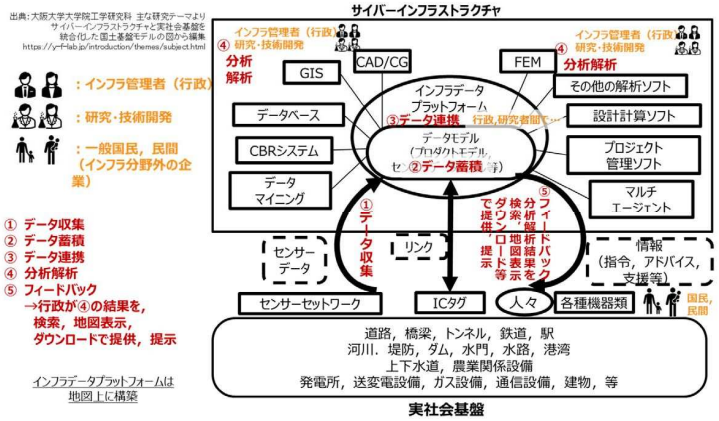
- 連携型インフラデータプラットフォームは、社会インフラに関するデータに位置情報を付与し、APIでデータ連携する状態を目指している。→最終的には、「デジタルツイン」



出典：連携型インフラデータプラットフォーム構築計画（案）（第６回データ連携検討会資料）より作成

デジタルツインの実現イメージ

- 実社会からの①データ収集、②蓄積し、インフラDPFを介して③データ連携により、④分析解析・予測などが行われる。
- その結果をインフラ管理者や行政機関などが活用し、実社会でのインフラ管理などに活用する。



情報伝達のパラダイムシフト

	従来	90年代から始まったシフト
情報伝達	人間から人間	人間からコンピュータ コンピュータからコンピュータ コンピュータから機械
メディア	紙 人間が読める電子ファイル	人間も読めるがコンピュータや機械が「理解」できる電子ファイル
情報の主な消費者	人間	コンピュータ 機械

- 2次元のCAD図面ファイルを他のCADソフトで読めるようにしても，それはあくまで図面ファイルを読み込んだだけで，構造物のデータを機械が「理解」したわけではない
- コンピュータや機械が読んで「理解」出来るオブジェクト指向技術に基づいた3次元モデルに移行しなければ，21世紀の本当の情報革命には乗り遅れる

イノベーションを生み出すツールを活かそう

- 大きな発注者利益を生み出す可能性があるBIM/CIMを使わない手はないはずだが
- どう使うかが大切で，今までの仕事のやり方を変えずに，ただ一部だけBIM/CIMを適用しても，それなりの効果しか出ない
- 発注者，とりわけ上層部は，そこに知恵を絞りだすべき
- 建設コンサルは，発注者から，経営コンサルと同じような金額で契約が取れるような仕事に移行していけるよう頑張れ，と言いたい

BIM/CIMは単なる3次元化でないどころか…

- ここまでで，BIM/CIMは単に3次元モデルを作れば良いと言うものでは全くない，ということが理解されたであろう
- それどころか，仕事のやり方，契約の方法などのプロジェクト・マネジメントの根本から見直していくことを余儀無くされ，業態も大きく変わっていく「革命的な」変革の時代に突入しているのだ
- DXのX，つまり，Transformationだ
- それは，アルビン・トフラーが『第三の波』(1980) で書いた
  - 第一の波：農業革命（狩猟社会　→　農業社会）　Society 1.0 -> 2.0
  - 第二の波：産業革命（農業社会　→　工業社会）　Society 2.0 -> 3.0
  - 第三の波：情報革命（工業社会　→　情報社会）　Society 3.0 -> 4.0
- の第三の波の真っ只中に我々はいるからだ（Society X.0は内閣府による）
- 日本はデジタル化が先進国の中でビリ，中進国よりも遅れている
- Society 5.0を目指す前に，Society 3.2くらいの現状を早く4.0に持って行くことが肝心

工業社会での成功体験が足かせ

- 我が国の戦後の高度経済成長時代からバブル崩壊までの「工業社会」での成功は，組織を多重階層化し，頑丈な縦割りにし，その中もさらに縦割りにすることで，小さな組織内部で構成員が家族的に密につながって，独自の方法で，情報を他に漏らさず，局所最適化，部分最適化を図ることによってもたらされたと解釈している
- ところが，情報革命の原動力である情報技術 (IT) は，産業革命の基である工業技術とは大きく異なっていて，従来の部分最適化を適用していたのでは効果が上がらず，返って逆効果になることもある（と言うか，大体そう）
- ITは，組織の縦，横の垣根を取っ払い，データを共有しながら皆で使用する，できるだけ標準化されたシステムを使うことによって，爆発的な効率化やシナジー効果が上がる
- 自分だけが効率化して，儲けよう，楽になろう，データを握って渡さない，などと思っていては適応できない
- 全体最適化の視点が必須
- ITの本質に基づいて，仕事のやり方や業態までを変化させ得るビジョンを掲げ，それを共有し，実現していこうという人材が必要だが，まだ不足

シュンペーターの郵便馬車と鉄道の例え

- **「郵便馬車をいくら連続的に加えても，それによって決して鉄道を得ることはできない」**
- 昔の郵便馬車を鉄道列車を真似て何台も連ねたとしても，それは決して「鉄道」にはならない
- つまり，イノベーションにはならない，と言っている
- 鉄道は，馬ではなくて，蒸気機関という動力の**イノベーション**によって，格段に速く，大量に運べるようにした
- しかも，それだけではなく，道ではなく，レールという別の設備を作り，駅という新しい施設を作り，時間を守るために時計を持たせ，時刻表が出来，信号や発着管理のリングなど，それまでにない新しい技術やサービス，人，モノを生み出した.
- これにより，郵便馬車の経済の均衡点から，**微分的な歩みでは到達しえない**新しい鉄道の経済の均衡点へ移動したのだ
- これが**イノベーション**なのだ

- ある経済の均衡点にずっと留まっていると，もはや付加価値がうまれなくなり，利子がゼロになり，物価も上がらない代わりに，給料も上がらず，人々は内向きになり，経済は結局，衰退していく
- これは，どこかの国に酷似していないか？

インフラDX（建設DX）はイノベーションか？

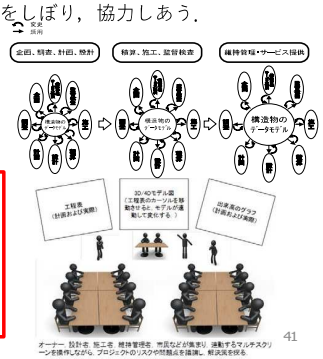
- 2次元図面を単に3次元BIM/CIMモデルに変更しただけでは，郵便馬車の馬の替わりに蒸気機関を取付けただけになってしまう
- これまでの仕事のやり方を変えずに，ただデジタル化しただけでは，決してイノベーションは起こらない
- 単なるDigitizationで終わるか，良くてDigitalization止まりで，DXには決してならない
- 答は既にあるだろう（鉄道の例から明らか）
- レールを敷く，駅を作る，時計を持たせる，時刻表をつくる，信号や発着管理のリングなどを作る，・・・・
- そうすると，駅に売店や食堂を作り，駅周辺に店や会社，役所，住宅，集会所などができ，街ができ，広告産業も生まれる→　異次元の経済発展

- その点，英国はCDEなどの新しい仕組みを考案しているし，米国は建設DXにおいて，常に1歩も2歩も先を行っている

IPD（Integrated Project Delivery）

- 米国で考案された，DB方式よりもさらに進んだ，BIMの技術を使った究極のプロジェクト遂行方式
- 建築構造物のIPDでは，発注者（オーナ），設計者（建築家，構造技術者，設備技術者），請負業者（元請け業者と下請け業者も）が一つの団結し密着したチームを作り，プロジェクトの最初の段階から完成まで一緒になって，BIMの技術を最大限に使って，クラウドでデータを共有しながら，最適な建物を建てるという共有目的の下，協調的に遂行
- チーム全員が集まってオンライン会議をし，自分が儲けるとか楽をするとか，相手の粗探しをして非難したりするというのではなく，専門家としてプロジェクトの成功のために，知恵をしぼり，協力しあう．
- 良いチームによるコラボレーションが重要
- 部分最適化ではなく全体最適化が目指せる
- 米国加州カストロバレーのサッター医療センター
  プロジェクトを世界初のIPDで実施し大成功（2007-2012）

建築家や構造技術者，設備技術者がプロジェクト・チームに主要メンバーとして入っており，彼らが設計を改善することによって，予定していた建設コストやエネルギーコストより安く出来たり，計画工期より速く完成したりすれば，それによって得られる利益の一部を得ることが出来る



米国カリフォルニア州カストロバレー市にある「サッター医療センター」

世界初のIPDによって設計・施工され，2012年に，当初の予算より安く，工期より早く完成した

2016年11月4日，
矢吹信喜撮影

現状の日本の三者関係とIPDの違い

- 現状の日本の三者関係で行うプロジェクトの契約方式とIPDの違いは，前者は，設計者も施工者も発注者の決めた仕様書や契約図書の中で，**自らの利益が最大限になるよう努力**するが，後者は，**参加者全員が発注者にとって利益になるように行動**し，そうすることによって**自らも利益が得られる**という点である．
- 現在の三者関係では，**受注者にインセンティブがなく**（せいぜい表彰状くらい？），発注者がよほどしっかりと監督をしなければ，安くて，良い物が出来にくい仕組みになっているのである．
- それより，IPDは，BIMの長所を最大限に活かすための様々な仕組みを新しく考案し，現在のやり方を大きく変えており，新しい人，仕事，サービスを必要とし，生み出す可能性があり，まさにイノベーションに向かっていると感じさせる
- 土木でも，IPDのような方法が将来，望まれる所以である

日本の建設分野の近未来は明るい

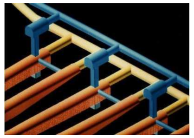
- 多くの，ある意味，難しい課題も述べたので，溜息が聞かれそうだが，日本の建設分野の近未来は明るい，と信じている
- なぜなら，官民を挙げて，BIM/CIMなどのインフラDX（建設DX）に真剣に取り組んでいるからだ
  但し，ただ真剣なだけでなく，イノベーション（郵便馬車から鉄道）を意識すべき
- 2012年にCIMが始まった時も，私は「CIMはいずれ成功する」と宣言
- 対応が遅かったりする場面はあっても，**方向性**が間違っていなければ，大丈夫
- **3次元化，自動化，無人化，効率化，生産性向上，安全性向上，データの共有，データ駆動型，客観的意思決定，若者に魅力ある産業など**
- 建設関係の技術者の仕事は，インフラを単純に造ることよりも，既設構造物に変化を与えたり，新しい利用方法や運用方法を考案するなど，より価値創造に向かっていくと思う

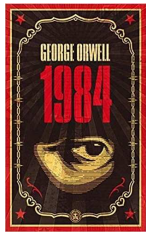
10年後のBIM/CIMは？

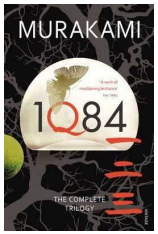
- 先日，「日経コンストラクション」の記者からウェブでインタビューを求められ，いろいろと語った後，最後にこの質問があった．
- ちょうど10年前，「日経コンストラクション」で私にインタビューした際，10年後のCIMはどうなっていますか，と聞いたところ，きっと大勢の人たちが使うようになっていますよ，といったような回答をしたらしい（実際，そう思っていた）
- そして，10年後の現在，少なくとも国交省はBIM/CIMを原則適用した
- では，10年後のBIM/CIMはどうでしょうか？
- 「10年後は，BIM/CIMは当たり前になっているはずなので，もはや，BIM/CIMという用語を誰も使わなくなっていると思います．自動車業界がCIM「コンピュータ統合生産」でうちはやっていますなんて，今，誰も言わないのと同じように．」

Thanks so much for listening!

Electric Power Development Co., Ltd. began to utilize an advanced 3D CAD system for civil engineering design in 1984.







(一社)建設コンサルタンツ協会 近畿支部 ICT研究委員会
第2期【2020～2022 年度, 3 年間】最終報告会
於：(一財)大阪科学技術センター 大ホール 13:30～17:30

令和5年度 BIM/CIM適用に関する実施方針について

令和5年6月9日

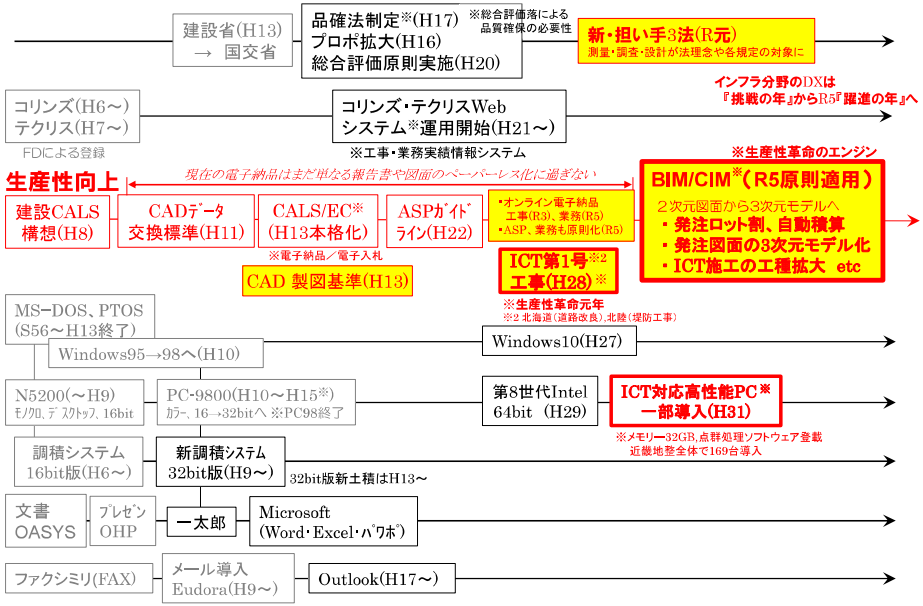
国土交通省 近畿地方整備局
企画部 技術管理課長補佐　安井 茂信

近畿地方整備局

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

BIM/CIMまでの概略年表

国土交通省



内容

国土交通省

1. BIM/CIMの概要・基礎知識
- ✓ BIM/CIMとは？
- ✓ 3次元モデルの詳細度・属性情報・種類

2. 令和5年度BIM/CIM原則適用の内容
- ✓ 活用目的に応じた3次元モデルの作成・活用
- ✓ DSの実施(発注者によるデータ共有)
- ✓ 義務項目、推奨項目の紹介

3. 最近の取組紹介
- ✓ DXデータセンターの取組
- ✓ 令和4年度の試行事例の紹介
- ✓ BIM/CIMポータルサイト

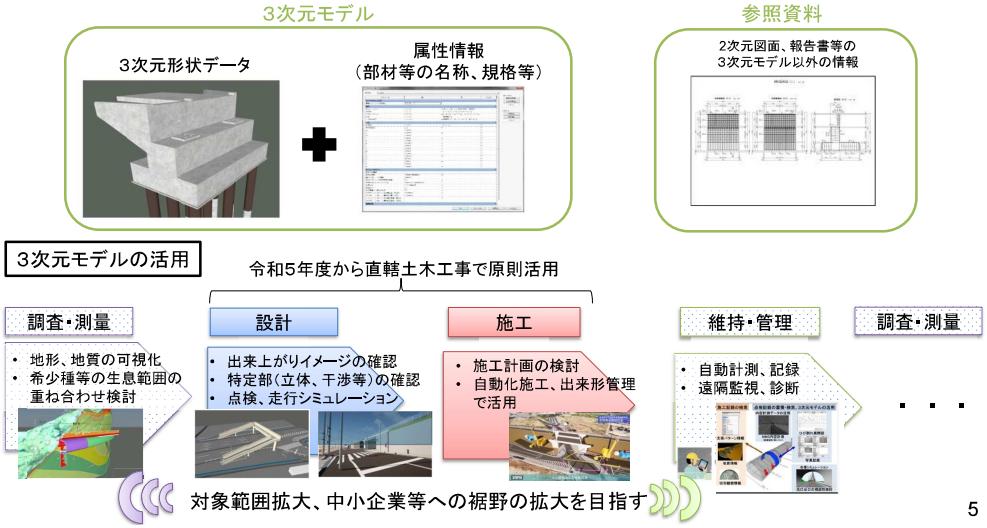
i-Constructionとインフラ分野のDXの関係

国土交通省

BIM/CIMとは

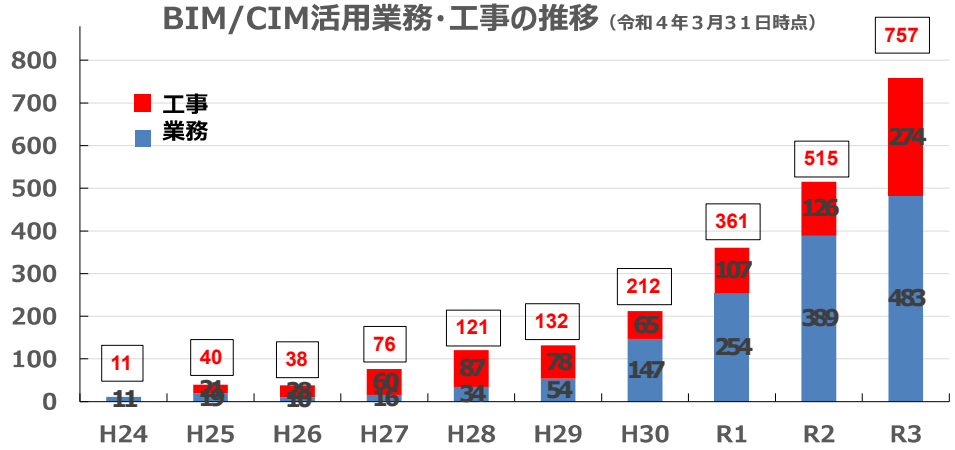
国土交通省

○BIM/CIM（Building/Construction Information Modeling, Management）とは、
建設事業をデジタル化することにより、関係者のデータ活用・共有を容易にし、事業全体における一連の建設生産・管理システムの効率化を図ることを言う。
情報共有の手段として、３次元モデルや参照資料を使用する。



これまでのＢＩＭ／ＣＩＭ活用業務・工事の実施状況等について

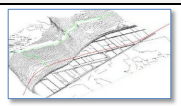
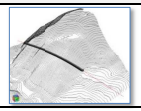
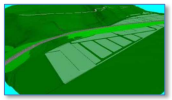
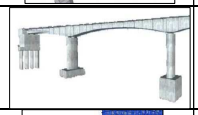
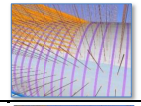
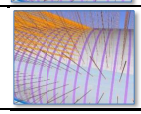
国土交通省



累計事業数(令和３年度末時点)	業務：１４１７件	工事：８４６件	合計：２２６３件

3次元モデルの詳細度について

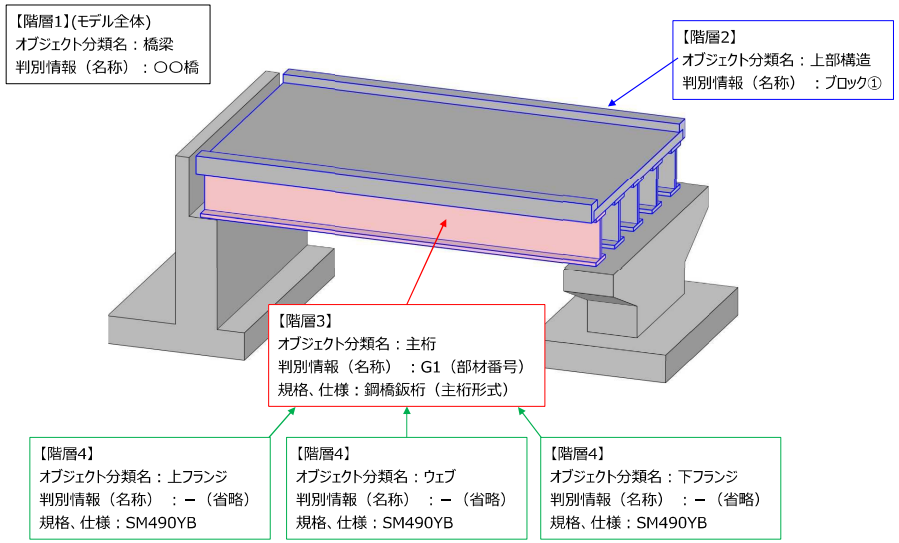
国土交通省

詳細度	イメージと概要	橋梁	道路	トンネル
100	対象構造物の位置を示すモデル			
200	構造形式が確認できる程度のモデル（※金太郎あめのイメージ）			
300	主構造の形状が正確なモデル			
400	詳細度 300 のものに接続部構造や配筋を追加したモデル			
500	詳細度400のものに完成形状を反映したモデル			

属性情報、オブジェクト分類名について

国土交通省

橋梁詳細設計における属性情報、オブジェクト分類付与例

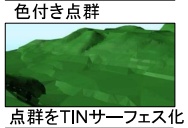


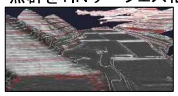
3次元モデルの種類

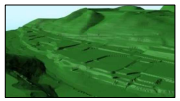
国土交通省

地形モデル
（las,csv,J-LandXML形式）

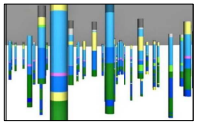
色付き点群

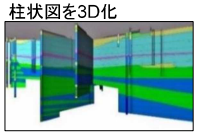

点群をTINサーフェス化

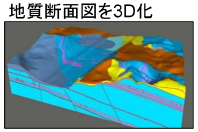

2D等高線をTINサーフェス化


上記を元に境界線を加工

地質・土質モデル
（※オリジナル形式のみ）


柱状図を3D化

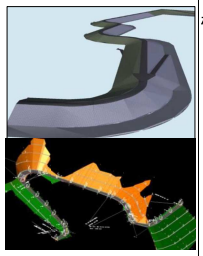

地質断面図を3D化


地質分布の3D推定モデル

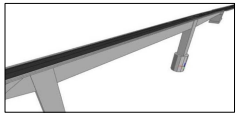
線形モデル
（J-LandXML形式）

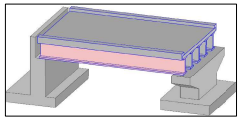
中心線形を3D化

土工形状モデル
（J-LandXML形式）


盛土、切土等のICT土工関係のデータを3D化

構造物モデル
（IFC形式）


構造形式が確認できる程度の3D


主構造の外形形状が正確な3D

上記に配筋、付属物等を追加した3D

統合モデル
（※オリジナル形式のみ）

内容

1. BIM/CIMの概要・基礎知識
   - ✓ BIM/CIMとは？
   - ✓ 3次元モデルの詳細度・属性情報・種類
2. **令和5年度BIM/CIM原則適用の内容**
   - ✓ **活用目的に応じた3次元モデルの作成・活用**
   - ✓ **DSの実施（発注者によるデータ共有）**
   - ✓ **義務項目、推奨項目の紹介**
3. 最近の取組紹介
   - ✓ DXデータセンターの取組
   - ✓ 令和4年度の試行事例の紹介
   - ✓ BIM/CIMポータルサイト

BIM/CIM原則適用に向けた進化

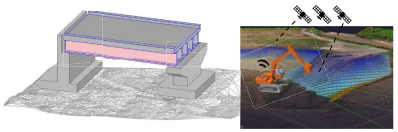
国土交通省

BIM/CIMの意義　データ活用・共有による受発注者の生産性向上

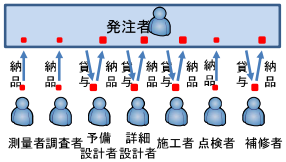
⇩ 将来像を見据えたR5原則適用の具体化

R5原則適用の実施内容

○ **活用目的に応じた 3次元モデルの作成・活用**



○ **DS**（Data-Sharing）**の実施**（発注者によるデータ共有）



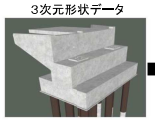
BIM/CIMとは

BIM/CIM（Building/Construction Information Modeling, Management）
とは、建設事業をデジタル化することにより、関係者のデータ活用・共有を容易にし、事業全体における一連の建設生産・管理システムの効率化を図ることを言う。
情報共有の手段として、3次元モデルや参照資料を使用する。

詳細設計、工事において、一部の内容を義務化し、取り組む

3次元モデル

3次元形状データ

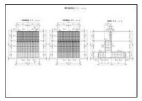


＋

属性情報
（部材等の名称、規格等）

将来的なデータマネジメントに向けた取組の第一歩として、新たに取り組む

参照資料
（2次元図面、報告書等の3次元モデル以外の情報）



令和5年度BIM/CIM原則適用の概要

国土交通省

活用目的（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目的を明確にし、受注者が３次元モデルを作成・活用
- 活用目的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択
- 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目的であり、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目的に基づき、受注者が３次元モデルを作成・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目的であり、一定規模・難易度の事業において、発注者が明確にした活用目的に基づき、受注者が１個以上の項目に取り組むことを目指す（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

対象とする業務・工事
- 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く土木工事（河川工事、海岸工事、砂防工事、ダム工事、道路工事）
- 上記に関連する測量業務及び地質・土質調査業務

積算とインセンティブ

- ３次元モデル作成費用については見積により計上（これまでと同様）
- 推奨項目における３次元モデルの作成・活用を促すため、インセンティブの付与を別途検討

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

3次元モデルの活用（義務項目）

国土交通省

義務項目は、業務・工事ごとに発注者が明確にした活用目的に基づき、受注者が３次元モデルを作成・活用するものとする。３次元モデルの作成にあたっては、活用目的を達成できる程度の範囲・精度で作成するものとし、活用目的以外の箇所の作成は問わないものとする。
なお、設計図書については、将来は３次元モデルの全面活用を目指すものの、当面は２次元図面を使用し、３次元モデルは参考資料として取り扱うものとする。

3次元モデルの活用　義務項目

	活用目的	適用するケース	活用する段階
視覚化による効果	出来あがり全体イメージの確認	・住民説明、関係者協議等で説明する機会がある場合 ・景観の検討を要する場合	詳細設計
	特定部の確認 （2次元図面の確認補助）	・特定部を有する場合 ※ 特定部は、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とし、別による。 詳細度300までで確認できる範囲を対象	詳細設計
	施工計画の検討補助	・設計段階で3次元モデルを作成している場合 ※ 3次元モデルを閲覧することで対応（作成・加工は含まない）	施工
	2次元図面の理解補助		
	現場作業員等への説明		

3次元モデル作成の目安

詳細度	200～300程度※1 ※1 構造形式がわかるモデル ～ 主構造の形状が正確なモデル
属性情報※2 ※2部材等の名称、規格、仕様等の情報	オブジェクト分類名※3のみ入力し、その他は任意とする。 ※3 道路土構造物、橋梁等の分類の名称

3次元モデルの活用（義務項目）

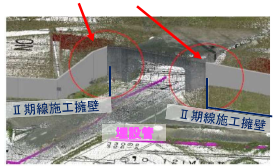
国土交通省

特定部の定義

各工種共通	（異なる線形） ・ 2本以上の線形がある部分 （立体交差） ・ 立体交差の部分 （障害物） ・ 埋設物がある箇所で掘削又は地盤改良を行う部分 ・ 既設構造物、仮設構造物、電線等の近接施工（クレーン等の旋回範囲内に障害物）が想定される部分 （排水勾配） ・ 既設道路、立体交差付近での流末までの部分 ・ 既存地形に合わせて側溝を敷設する部分 （既設との接続） ・ 既設構造物等との接続を伴う部分 （工種間の連携） ・ 土木工事と設備工事など複数工種が関連する部分
土工	（高低差） ・ 概ね2m以上の高低差がある掘削、盛土を行う部分
橋梁全般	（支点周辺） ・ 上部工と下部工の接続部分

橋梁と架空線の離隔確認

既設構造物との取合い確認



3次元モデル活用時の留意点

- 活用目的以外の箇所に関する3次元モデルの作成・修正を受注者に求めないようにする。
- 地形の精度と構造物の精度のずれにより、地面に埋め込まれたり、隙間があったりすることがあるが、3次元モデルの見栄えを整える作業は必要ではない。（既設構造物との取り合い確認の際は重要であるが、その他の活用目的の場合は原因の把握ができれば十分である。）

3次元モデルの活用（推奨項目）

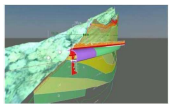
国土交通省

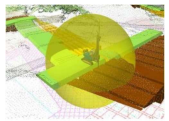
一定規模・難易度の事業については、義務項目の活用に加えて、推奨項目の例を参考に発注者が明確にした活用目的に基づき、受注者が1個以上の項目に取り組むことを目指すものとする。（該当しない業務・工事であっても積極的な活用を推奨）

3次元モデルの活用　推奨項目　例

※先進的な取組をしている事業を通じて、3次元モデルのさらなる活用方策を検討

	活用目的	活用の概要	活用する段階
視覚化による効果	重ね合わせによる確認	3次元モデルに複数の情報を重ね合わせて表示することにより、位置関係にずれ、干渉等がないか等を確認する。 例：官民境界、地質、崩壊地範囲など	概略・予備設計 詳細設計 施工
	現場条件の確認	3次元モデルに重機等を配置し、近接物の干渉等、施工に支障がないか確認する。	概略・予備設計 詳細設計 施工
	施工ステップの確認	一連の施工工程のステップごとの3次元モデルで施工可能かどうかを確認する。	概略・予備設計 詳細設計 施工
	事業計画の検討	3次元モデルで複数の設計案を作成し、最適な事業計画を検討する。	概略・予備設計 詳細設計
省力化・省人化	施工管理での活用	3次元モデルと位置情報を組み合わせて、杭、削孔等の施工箇所を確認や、AR、レーザー測量等と組み合わせて出来形の計測・管理に活用する。	施工
情報収集等の容易化	不可視部の3次元モデル化	アンカー、切羽断面、埋設物等の施工後不可視となる部分について、3次元モデルを作成し、維持管理・修繕等に活用する。	施工


トンネルと地質の位置確認


重機の施工範囲確認
※地形は点群取得

供用開始順の検討

掘削作業時にARと比較

DS（Data-Sharing）の実施（発注者によるデータ共有）

国土交通省

- 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を説明
- 受注者が希望する参考資料を発注者は速やかに貸与（電子納品保管管理システムの利用）

（記載例）　○○工事の設計図書の基となった参考資料

対象	説明内容
設計図	「R1○○詳細設計業務」と「R2××修正設計業務」を基に作成しています。「R1○○詳細設計業務」を基本としていますが、△△交差点の部分は「R2××修正設計業務」で設計しています。
中心線測量	「H30○○測量業務」の成果を利用して作成しています。
法線測量	「H30○○測量業務」の成果を利用して作成しています。
幅杭測量	「R1○○測量業務」の成果を利用して作成しています。
地質・土質調査	「H28○○地質調査業務」の地質調査の成果と「H30××地質調査業務」の地下水調査の成果を利用しています。
道路中心線	「H28○○道路予備設計業務」において検討したものを利用しています。
用地幅杭計画	「H29○○道路予備設計業務」において検討したものを利用しています。
堤防法線	「R2○○河川詳細設計業務」において検討したものを利用しています。

- 共通仕様書等による成果物の一覧を参考にしつつ、過去の成果を確認し、最新の情報を明確にする。
- 業務成果が古い場合、修正（変更、追加）が多数行われている事業の場合、管内設計業務等で部分的に修正をしている場合は、検討経緯、資料の新旧等に留意して説明する。

（参考）電子納品保管管理システムの利用（R4.11から受注者利用開始）

受注者が必要な業務成果をダウンロードすることを発注者が許可

これまで

- CD等による受け渡し
  - 発注者が探す時間、受注者が借りに行く手間・時間がかかる
  - 受注者は渡されない成果の存在を知らず2度手間が生じることも

これから

- インターネットによる受け渡し
  - 発注者の資料検索の効率化、受け渡しの手間・時間の削減
  - 受注者による成果品の検索が可能になり、成果品活用の漏れを防ぐ

【資料3】

内容

国土交通省

1. BIM/CIMの概要・基礎知識
   - ✓ BIM/CIMとは？
   - ✓ 3次元モデルの詳細度・属性情報・種類
2. 令和5年度BIM/CIM原則適用の内容
   - ✓ 活用目的に応じた3次元モデルの作成・活用
   - ✓ DSの実施（発注者によるデータ共有）
   - ✓ 義務項目、推奨項目の紹介
3. **最近の取組紹介**
   - ✓ **DXデータセンターの取組**
   - ✓ **令和4年度の試行事例の紹介**
   - ✓ **BIM/CIMポータルサイト**

1．DXデータセンターの役割と機能

DXデータセンターの役割

・インフラ分野のＤＸに関する実証研究システム
・中小規模の施工業者等が、３次元モデルを活用することを支援するシステムを構築
（官民共同研究）

３次元モデルの活用における課題

- データが散逸しており、過去の（３次元モデル）成果品の入手・参照が困難
- 中小規模の施工業者にとって、３次元モデルを扱うソフト・端末を調達・使用する負担が大きい（技術・費用）
- データのサイズが大きく、インターネット回線でのデータ受け渡しが困難であり、３次元モデルの共有が困難

DXデータセンターの機能

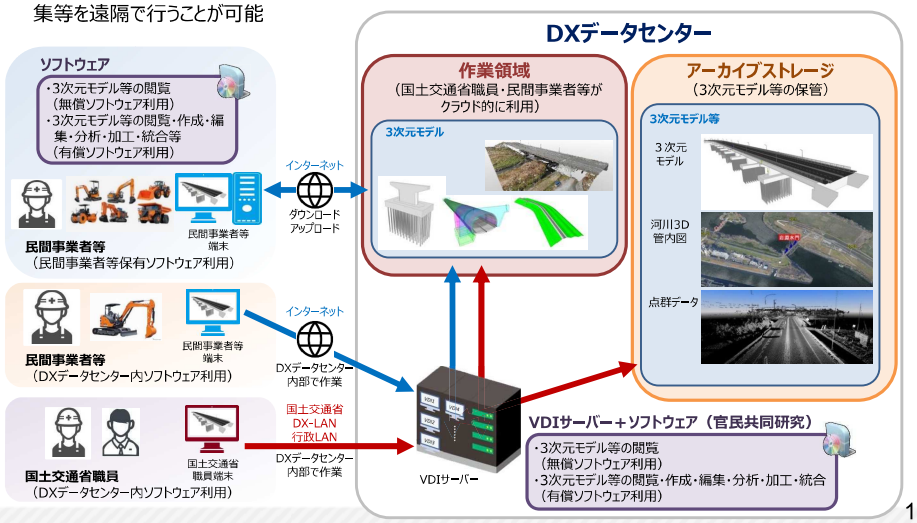
- **３次元モデル等の保管**　アーカイブストレージ　モデルの検索・入手が容易
- **VDIサーバー**　有償・無償ソフトウェア　３次元モデルを気軽に扱え、技術構築・普及に寄与　高価なソフト・端末の購入が不要
- **受発注者の作業領域**　クラウド的に利用可能
- **３次元モデルを共有するWeb会議システム**

大容量データのやりとりが容易
受発注者間で情報共有

注）VDI（仮想デスクトップ基盤）：Virtual Desktop Infrastructureの略、別のコンピュータの画面を遠隔で操作する技術のひとつ
官民共同研究：DXデータセンターにおける3次元データ利用環境の官民連携整備に関する共同研究

2．DXデータセンターの概要

○BIM/CIM等で用いる3次元モデル等を保管し、受発注者が測量・調査・設計・施工・維持管理の事業プロセスや、災害対応等で円滑に共有するための実証研究システムとして「DXデータセンター」を構築
○3次元モデル等を取り扱うソフトウェアを搭載することにより、受発注者が3次元モデル等の閲覧、作成、編集等を遠隔で行うことが可能



北陸地方整備局　信濃川河川事務所

国土交通省

【日常業務でのBIM/CIMの一般化】
職員の日常業務の中で自らが統合モデルの活用を実践し、活用成果（効果・課題）を整理
所内普及のための活動 → 活用チームと操作チームの立ち上げ　→操作勉強会を実施　→所内協議では統合モデルで説明　→日常業務での活用成果を整理・共有　⇒BIM/CIMを特別なものから日常的なものへと変えていくことが必要

【活用例】：課題の共有と解決策検討のため、統合モデル上で協議対象道路のモデルを作成し、所内協議はもとより対外関係者（地元自治体・住民）との協議に使用

事務所側で確認できていた課題を長岡市との相互理解に貢献した

活用事例を整理し、所内の横展開・後任者へ共有

《取組成果》：所内会議はもとより、対外的な説明時に3次元モデルを用いた説明が一般化されつつある。
《 課　題 》：事業の進捗に伴い、個別案件毎の検討用モデルが増え、統合モデルが肥大化・複雑化が懸念される。

北陸地方整備局　信濃川河川事務所

国土交通省

デジタル記録による書類簡素化の可能性を発見

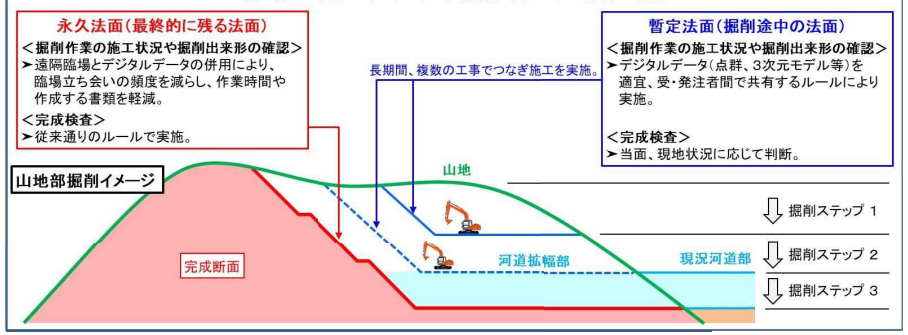
【監督・検査の省力化の検討】
現在取り組んでいる遠隔臨場に加え、さらに生産性を高めるためデジタルデータをフル活用することで、合理化を図る。
⇒　監督・検査の頻度が多いため、なるべく省力化を図る。今年度は、より効果が期待できる山地部掘削工事を対象に試行。

現場施工管理等で作成するデジタルデータ（点群、3次元モデル等）を受・発注者間で適宜共有し、『掘削作業の施工状況』や『掘削出来形』の確認において、**立会い頻度を低減**するとともに、監督員も隙間時間を活用して**施工状況把握**を実施。
⇒　**書類の簡素化**（最終的には不要へ）となることから、受・発注者ともに『工事の生産性向上』が期待される。

紙とボールペンは持たない「施工管理」と「工事監督」の実現へ
施工管理上作成したデジタルデータ（点群、3次元モデル等）をフル活用

永久法面（最終的に残る法面）
＜掘削作業の施工状況や掘削出来形の確認＞
➢遠隔臨場とデジタルデータの併用により、臨場立ち会いの頻度を減らし、作業時間や作成する書類を軽減。
＜完成検査＞
➢従来通りのルールで実施。

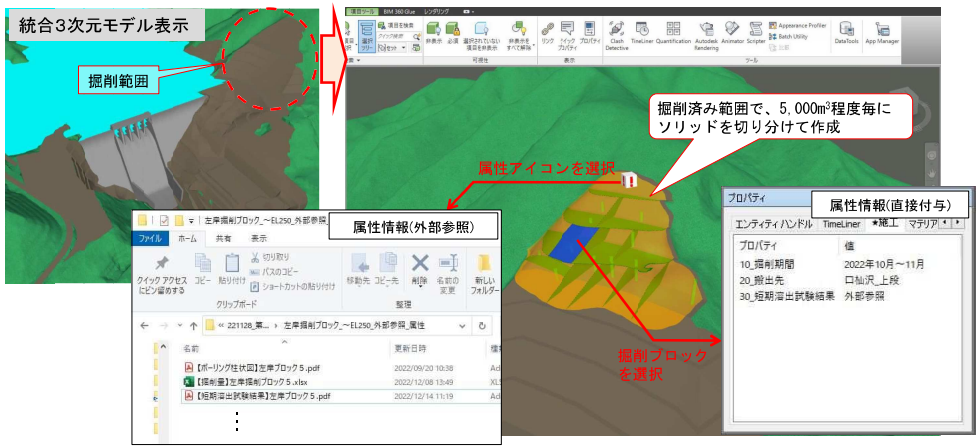
暫定法面（掘削途中の法面）
＜掘削作業の施工状況や掘削出来形の確認＞
➢デジタルデータ（点群、3次元モデル等）を適宜、受・発注者間で共有するルールにより実施。
＜完成検査＞
➢当面、現地状況に応じて判断。



中部地方整備局　新丸山ダム工事事務所

国土交通省

○掘削情報を3次元モデルで管理、情報共有（リスクに関するシミュレーション、受発注者間の情報共有）



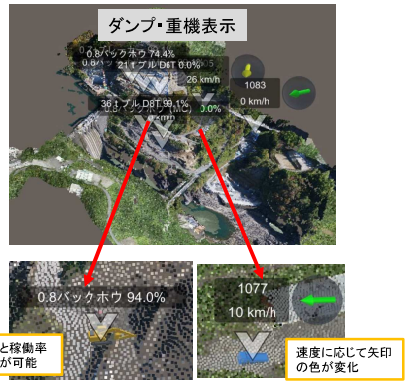
・掘削ブロック（5,000m³）ごとに、ソリッドを切り分けて作成し、3次元モデルに属性情報（掘削日、地質試験結果等）を付与して、掘削情報を3次元モデルで管理できるようにした。
・今後も、3次元モデルに堤体基礎掘削時情報を入れて、データを一元的に管理。

中部地方整備局　新丸山ダム工事事務所

国土交通省

新たな使い方 3次元モデルを運行管理・施工管理へ応用

○3次元モデルを用いた掘削土砂運搬の効率化（施工の効率化）



※CPSとは
3次元モデルなどの仮想空間にリアルタイム情報などの現実情報を組み込むことにより、現実空間を再現するもの

重機名と稼働率の表示が可能

速度に応じて矢印の色が変化

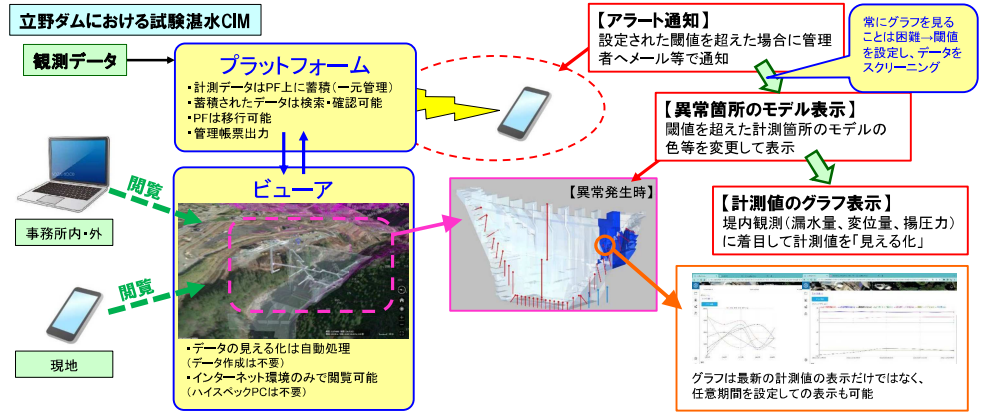
・土工CPS（Cyber-Physical System）の基礎となるモデルを3次元CAD及びUAV測量点群データを用いて構築。重機等にGPSを搭載し、CPS上にリアルタイムで表示させることで、車両の運行管理が出来るようになった。
・今後は地質情報モデルをCPSへ反映させて、掘削箇所の想定地質情報を把握。地質情報を事前に想定できることで、掘削土砂の運搬ミス低減、施工効率化に寄与。

九州地方整備局　立野ダム工事事務所

国土交通省

新たな使い方 3次元モデルを監視・日常管理システムへ応用

（背景）①立野ダム固有の課題（湛水期間が他ダムに比べ、短い）、②24時間常時監視の必要性、職員の不足等
（解決策）①全観測データのデジタル化、②どこからでもアクセス可能、③CIM活用による空間把握（異常箇所の把握）
（目的）職員が、どこからでも活用可能で、**日常使いできる試験湛水CIM**を構築する。当面は、試験湛水にフォーカスし、運用を目指す



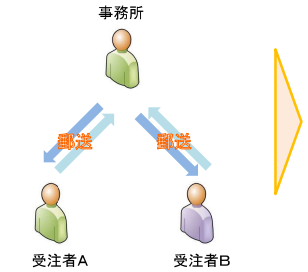
クラウドをベースとした試験湛水CIM：外部（管理支所外）からのアクセスができ、必要な機能のみを搭載し、省人化、省力化に繋げる。
⇒試験湛水CIMの運用結果を今後の管理へ展開

新たな環境　3次元モデルの共同編集の実施

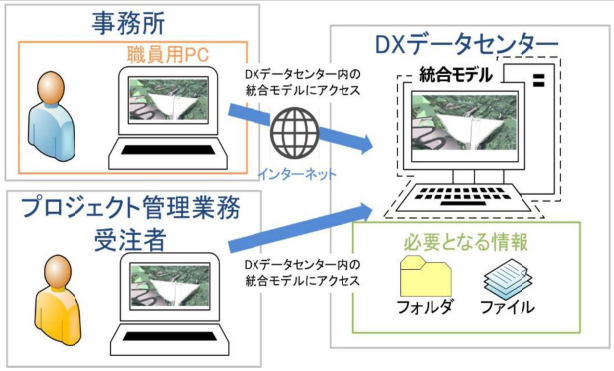
受発注者間におけるデジタルデータ・３次元モデルの共有

○受発注者間において、DXデータセンター（国土技術政策総合研究所）を利用し、業務上のデータのやり取りを試行。
（実証実験モニター事務所として登録済み。）
○さらに、統合モデルの更新作業を効率的に行うため、各種設計業務の受注者も追加登録する予定。

<これまでの統合モデルの共有方法>



※1社あたり5日～1週間程度を要するため、
複数の受注者が更新するのには非効率。



DXデータセンターの活用イメージ

【資料3】

【参考】BIM/CIMポータルサイトについて

国土交通省

BIM/CIMポータルサイト【試行版】
http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bimcim/bimcimindex.html

●ポータルサイトトップページ　　令和元年８月設立

令和5年度にガイドラインの集約・整理を予定（本省HPより）

BIM/CIMを活用した3D検討の例

○国土交通省が策定したBIM/CIMに関する基準要領、関連団体等が公表しているBIM/CIM関連情報等を一元的に閲覧可能
○項目ごとにタブを作成し、利便性を向上

国土交通省

近畿地方整備局における取り組み

令和5年度 BIM/CIM適用に関する実施方針の運用【近畿地方整備局】

国土交通省 近畿地方整備局

R5.3.30通知（技術管理課→各事務所）

■BIM/CIM適用対象業務・工事

以下に示す業務・工事に該当するものを対象とする。
・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
・土木設計業務等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
ただし、小規模なもの及び災害復旧工事等の緊急性を要する業務・工事を除く。

■推奨項目に対応する活用目的の設定

「直轄土木業務・工事におけるBIM/CIM適用に関する実施方針」の解説別紙1「義務項目、推奨項目の一覧」を参考に、各業務、各工事または事業を通じて、**建設生産プロセス全体の生産性向上に資すると考えられる活用目的**を設定すること。 なお、解説別紙1に記載されていない活用目的についても、積極的に検討すること。
推奨項目に対応する活用目的の設定にあたっては3次元モデル活用に要する費用対効果を考慮すること。

■義務項目・推奨項目適用業務・工事

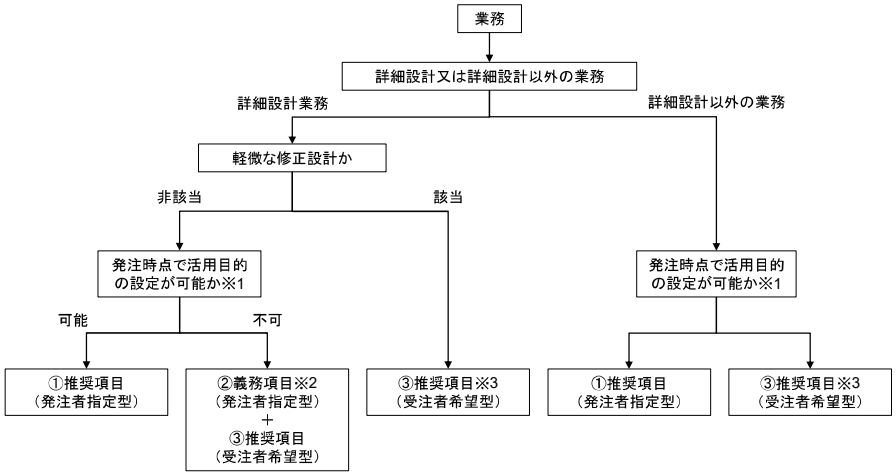
義務項目：**原則全ての詳細設計及び詳細設計段階で3次元モデルが作成されている全ての分任官工事を対象**として、発注者指定型により実施。なお、推奨項目を実施する業務・工事及び軽微な修正設計では義務項目の実施は要しない。
推奨項目：**原則全ての本官工事を対象**として発注者指定型として実施。
詳細設計は推奨項目に対応し、後工程（工事段階）でも共有できる活用目的を設定し、可能な限り発注者指定型として実施。
分任官工事や詳細設計以外の各種業務では、推奨項目に対応する活用目的に応じた実施が発注時に設定可能な場合、発注者指定型により実施。
発注時に推奨項目に対応する活用目的を設定できない分任官工事及び各種業務においては受注者希望型を適用する。

■義務項目・推奨項目適用業務・工事の分類

対象項目	義務項目	推奨項目
発注者指定型	■ 分任官工事（詳細設計段階で3次元モデルが作成されている場合） ■ 詳細設計（原則全ての詳細設計で実施。推奨項目を実施する場合及び軽微な修正設計は除く）	■ 本官工事（推奨項目に対応する活用目的を設定し、原則全ての本官工事で実施） ■ 分任官工事（推奨項目に対応する活用目的に応じた実施が必要な場合） ■ 詳細設計（活推奨項目に対応し、後工程（工事段階）でも共有できる活用目的を設定し、可能な限り適用） ■ 測量・調査・概略設計等（推奨項目に対応する活用目的に応じた実施が必要な場合）
受注者希望型	（該当なし）	■ 分任官工事（発注時に推奨項目に対応する活用目的の設定の必要がない場合） ■ 測量・調査・各種設計（発注時に推奨項目に対応する活用目的の設定の必要がない場合）

業務発注における適用の考え方【R5近畿】

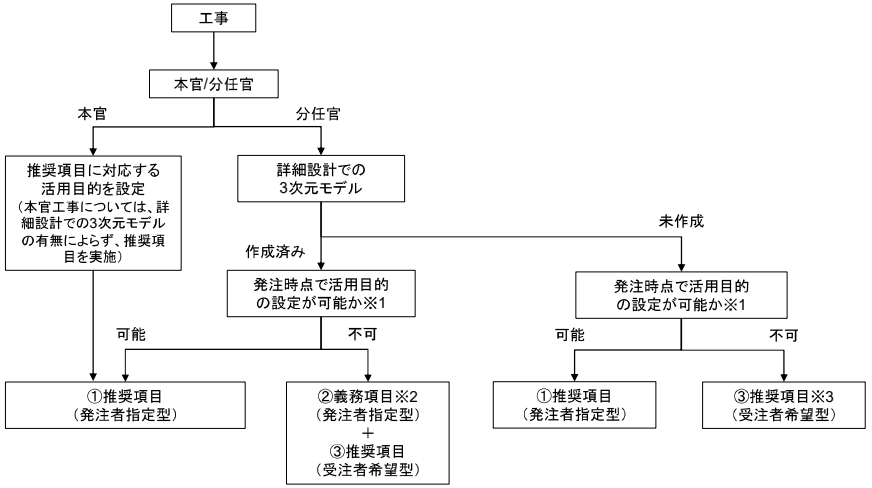
国土交通省 近畿地方整備局



※1 「発注時点で活用目的の設定が可能か」の判断基準
各業務、各工事または事業を通じたBIM/CIMの活用による建設生産プロセス全体の生産性向上の観点から、生産性向上に資する活用目的の設定が発注時点で可能かを検討する。
※2 ②義務項目（発注者指定型）、③推奨項目（受注者希望型）を合わせて適用するケースでは、受注者提案の推奨項目を採用する場合、義務項目の実施は要さない。
※3 受注者希望型による推奨項目に対応する活用目的の採用にあたっては、3次元モデル活用に要する費用対効果を考慮すること。
なお、活用目的にとして、義務項目に該当する視覚化による効果を採用しても良い。

工事発注における適用の考え方【R5近畿】

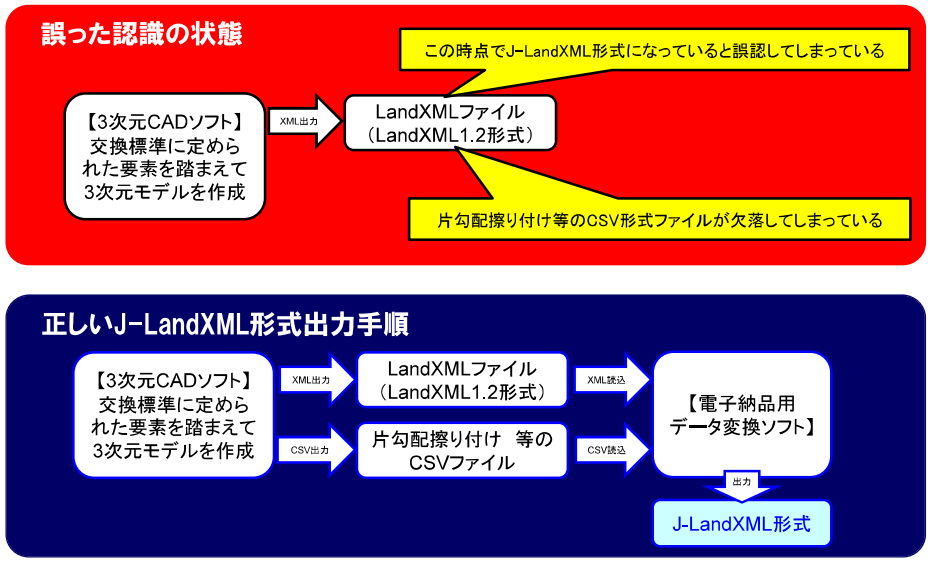
国土交通省 近畿地方整備局



※1 「発注時点で活用目的の設定が可能か」の判断基準
各業務、各工事または事業を通じたBIM/CIMの活用による建設生産プロセス全体の生産性向上の観点から、生産性向上に資する活用目的の設定が発注時点で可能かを検討する。
※2 ②義務項目（発注者指定型）、③推奨項目（受注者希望型）を合わせて適用するケースでは、受注者提案の推奨項目を採用する場合、義務項目の実施は要さない。
※3 受注者希望型による推奨項目に対応する活用目的の採用にあたっては、3次元モデル活用に要する費用対効果を考慮すること。
なお、活用目的にとして、義務項目に該当する視覚化による効果を採用しても良い。

広く使われている3次元CADソフトによるJ-LandXML形式出力手順

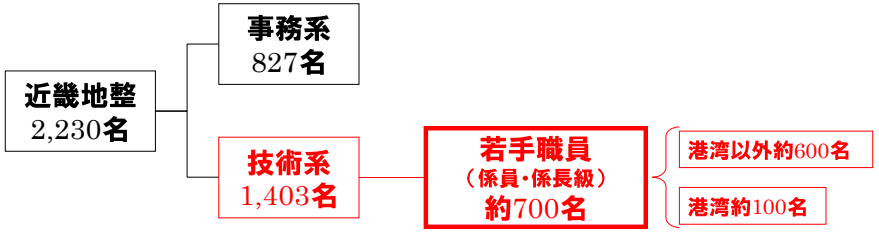
国土交通省



（参考）BIM/CIMに係る人材育成

国土交通省

3次元モデルの活用にあたっては、業務・工事ごとに発注者が3次元モデルの活用内容を明確にしたうえで、受注者が3次元モデルを作成し、受発注者で活用するものとする。（R5.3.3本省通知「直轄土木業務・工事におけるBIM/CIM 適用に関する実施方針」）



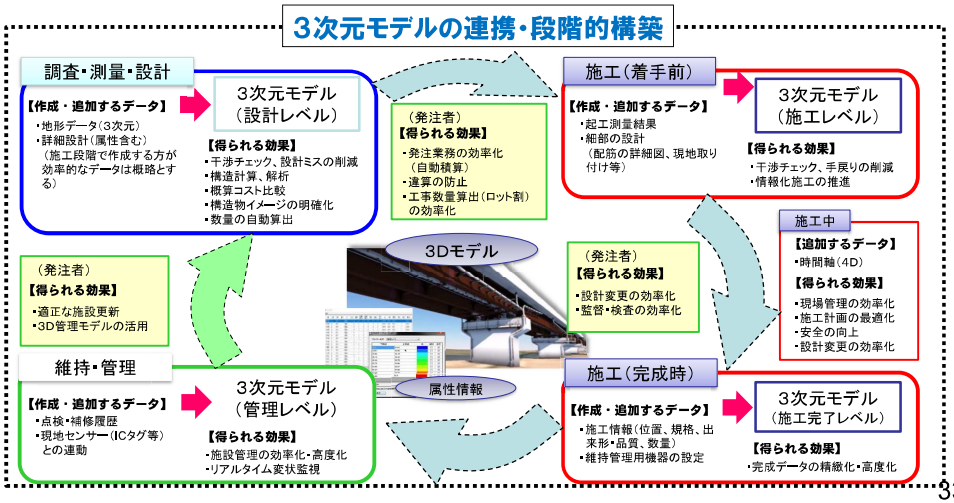
令和5年度のBIM／CIMに係る人材育成（予定含む）

1 全技術系職員にBIM/CIM実施方針等を説明（Web形式）
2 技術系若手職員にBIM/CIM研修を実施（2年目、100名規模※25%自治体）
3 BIM/CIM設計データをICT施工で活用するための受け渡し技術の向上を目指した研修を今年度も検討中 （施工業者、設計者、発注者を対象）
4 外部団体における講義・講演を職員も積極的に聴講（Web活用）〔予定〕

生産性革命のエンジン、BIM/CIM

国土交通省

○**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・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



33

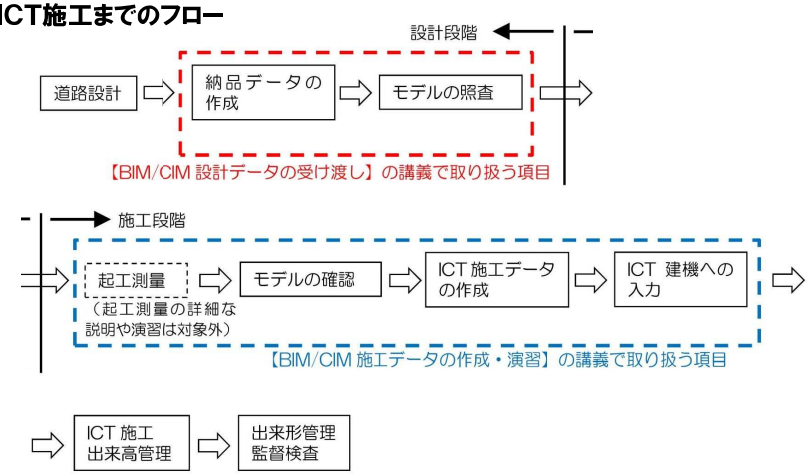
【資料3】

BIM/CIM施工研修（R4.12.15-16）※施工者・設計者・発注者が合同で参加

国土交通省

近畿インフラDX推進センターでは、BIM/CIMの原則適用を見据えて、BIM/CIMモデルで作成された3次元設計データをICT施工で活用するために、このデータの受け渡し技術の習得を目的として、**全国初**の研修を実施

設計～ICT施工までのフロー



34

確かな未来をデザインする

JCCA Japan Civil Engineering Consultants Association 一般社団法人 建設コンサルタンツ協会 近畿支部

ＩＣＴ研究委員会の活動報告

（第2期：2020年度～2022年度、3年間）

委員長　　森　博昭（所属会社：中央復建コンサルタンツ株式会社）

ICT研究委員会　設置の背景

■ 近年、土木分野でのICT利活用の動きが活発化
- 国交省インフラDX、i-Con、BIM/CIM、AI、ビッグデータ、5G　等

↓

■ 社会インフラ整備に対する社会的要請への対応
- 建コンの働き方改革
- 新3K（休暇、給与、希望）の実現
- 業界全体の魅力向上、優秀な人材の獲得等

↓

■ 建コン近畿支部にICT研究委員会を設置
- ICT研究委員会　第１期（2018（H30）年4月～2020（R2）年3月）
- ICT研究委員会　第２期（2020（R2）年4月～2023（R5）年3月）

ICT研究委員会　活動方針

■ CIM分科会とAI分科会の設置
- BIM/CIMやi-Construction、AI、IoT、ビッグデータ等、ICTの活用方法、効果、実現に向けた課題と解決策等について研究。

■ 建コン本部、近畿地方整備局との連携
- 建コン本部ICT委員会（親委員会）、ICT委員会ICT普及専門委員会への参加。
- 近畿地方整備局企画部との意見交換を実施し、活動に反映。

■ 情報共有システムの利用
- 会議資料や議事録等の共有・一元管理、近畿支部会議室予約、会議スケジュール管理等。

■ 研究成果の発信
- 報告書の近畿支部HPでの公開、シンポジウムの開催等。

ICT研究委員会（第2期）　体制

■ 幹事会　（委員長、副委員長、各分科会幹事、副幹事、アドバイザ、計12名）

役割	氏名	所属
委員長	森　博昭	中央復建コンサルタンツ（株）
副委員長	高根　努	（株）オリエンタルコンサルタンツ

■ CIM分科会　（31名）

役割	氏名	所属
幹事	大森　映宏	協和設計（株）
副幹事　兼　橋梁WG長	赤坂　好敬	（株）ニュージェック
副幹事　兼　道路WG長	逢坂　直樹	国際航業（株）
副幹事　兼　河川WG長	漆谷　悟	㈱修成建設コンサルタント
技術調査WG長	森　博昭	中央復建コンサルタンツ（株）

■ AI分科会　（18名）

役割	氏名	所属
幹事	高根　努	（株）オリエンタルコンサルタンツ
副幹事　兼　調査WG長	西本　雄亮	（株）日建技術コンサルタント
副幹事　兼　事例WG長	一柳　知之	（株）ニュージェック
副幹事　兼　開発WG長	小林　猛嗣	（株）建設技術研究所

2020年度　活動成果（ICT研究委員会　幹事会）

名称	内容	回数
幹事会	各分科会、各WGの活動状況の確認	4回
建設技術展（10/21～10/22）	ICT研のパネル展示、動画放映	1回
日刊建設通信新聞社主催の座談会	10/30関西ICT特集号に記事掲載	1回
第1期（H30～R1）報告書	12/24支部HP公開、建設通信新聞掲載	1回
兵庫県との意見交換	6/3意見交換（WEB）	1回
近畿整備局、和歌山県との意見交換	7/15意見交換	1回
近畿整備局、JACICとの意見交換	7/22意見交換	1回
国交省i-Conコンソーシアムi-Con大賞への応募	9/30応募、落選	1回
豊岡河川国道事務所BIM/CIM勉強会	12/22講演	1回
第5回近畿i-Con推進連絡調整会議	5/20久後技術部会長、森委員長が参加	1回

2021年度　活動成果（ICT研究委員会　幹事会）

名称	内容	回数
幹事会	各分科会、各WGの活動状況の確認	4回
第5回近畿i-Con推進連絡調整会議	5/20参加	1回
NEXCO西日本との意見交換	6/11意見交換	1回
第1回i-Conにおける品質確保検討会	7/12参加	1回
日刊建設工業新聞社主催の鼎談	8/4建設工業新聞に掲載	1回
第54回研究発表会	10/5　ICT研の中間報告	1回
建設技術展	10/27～10/28 ICT研パネル展示、動画放映	1回
日刊建設通信新聞社主催の座談会	10/29建設通信新聞に掲載	1回
近畿地方整備局企画部との意見交換	11/17意見交換	1回
近畿インフラDX推進センター見学＋意見交換	12/15見学＋意見交換＋LiDAR計測	1回

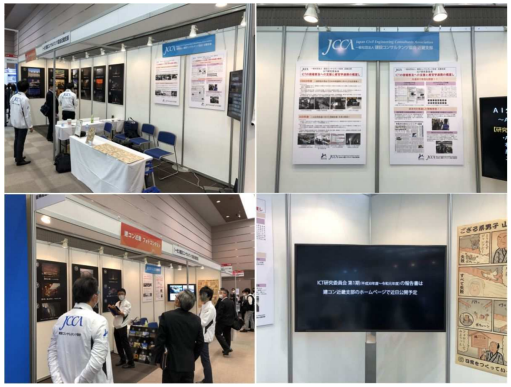
2022年度　活動成果（ICT研究委員会　幹事会）

名称	内容	回数
幹事会	各分科会、各WGの活動状況の確認	3回
日刊建設工業新聞 近畿インフラDXシンポジウム（7/6）	ICT研の取り組み紹介	1回
日刊建設通信新聞　座談会（8/30）	ICT研の取り組み紹介	1回
建コン近畿　第55回研究発表会（10/14）	ICT研の中間報告	1回
建設技術展2022近畿（11/9～11/10）	ICT研のパネル展示、リーフレット配布	1回
近畿インフラDX推進センター BIM/CIM研修　講師（6/2撮影）	BIM/CIMの概要、建コンICT研の取り組み、建コンのBIM/CIMの取り組みの紹介	1回
近畿インフラDX推進センター BIM/CIM施工研修　講師（12/15～12/16）	ICT施工（土工）の設計データ受け渡しの講習及び補助	1回

研究成果の発信（2020年度）

国交省i-Conコンソーシアム
i-Con大賞への応募（2020年9月）

研究成果の発信（2020年度）



建設技術展（2020年10/23～10/24）での展示

日刊建設通信新聞社主催の座談会（2020年10/30掲載）

研究成果の発信（2021年度）

豊岡河川国道事務所　BIM/CIMに関する勉強会（2021.12.22）での発表

建コン近畿支部　第54回研究発表会（2021.10.5）での発表

建設技術展2021近畿（2021.10.27～28）での展示

研究成果の発信（2021年度）

建設工業新聞　鼎談（2021.8.4掲載）

建設通信新聞　座談会（2021.10.29掲載）

研究成果の発信（2022年度）

建コン近畿支部　第55回研究発表会（2022.10.14）での発表

建設技術展2022近畿（2022.11.9～10）での展示

研究成果の発信（2022年度）

日刊建設工業新聞　インフラDXシンポジウム（2022.9.2掲載）

建設通信新聞　座談会（2022.11.14掲載）

ご清聴ありがとうございました。

（引き続き、CIM分科会、AI分科会の活動報告）

確かな未来をデザインする
JCCA Japan Civil Engineering Consultants Association
一般社団法人 建設コンサルタンツ協会 近畿支部

Japan Civil Engineering Consultants Association
一般社団法人 建設コンサルタンツ協会 近畿支部
確かな未来をデザインする

ＣＩＭ分科会の活動報告

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ICT研究委員会
CIM分科会　幹事　　大森　映宏
（所属会社：協和設計（株））

第２期の体制（2020(R2)年度～2022(R4)年度）

- 道路WG/橋梁WG/河川WG：分野別に具体的な活動
  - 委員は、いずれかのWGに所属
- 技術調査WG：意見交換、講習会、情報発信等の企画運営
  ICT機器や最新技術などの試行・調査・企画
  - 道路WG/橋梁WG/河川WGとは別に、希望者が兼務

CIM分科会 全体会議（31名）
- 道路WG（12名）
- 橋梁WG（13名）
- 河川WG（6名）
- 技術調査WG（6名）

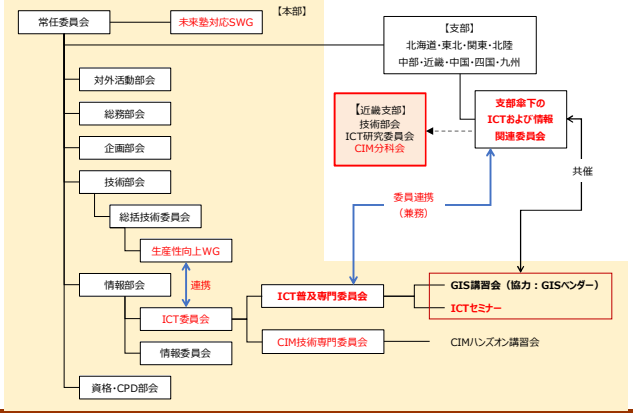
主な活動実績（2020(R2)年度～2022(R4)年度）

名　称	内　容	回数
CIM分科会 全体会議	活動方針の議論、WG活動内容の共有等	6回
道路WG	道路分野の研究	10回
橋梁WG	橋梁分野の研究	10回
河川WG	河川分野の研究	10回
技術調査WG	ICT機器調査、意見交換、講習会、情報発信等の企画運営	11回
近畿地方整備局 企画部との意見交換	BIM/CIMに関する意見交換（R3.11.17）、BIM/CIMデータ受け渡し検討（R4.1.13/R4.2.17/R4.3.4）	4回
JACIC、近畿地方整備局 企画部との意見交換	BIM/CIMに関する意見交換（R2.7.22）	1回
近畿インフラDX推進センター視察、意見交換	視察、BIM/CIMに関する意見交換（R3.12.15）	1回
NEXCO 西日本との意見交換	BIM/CIMに関する意見交換（R3.6.11）	1回
兵庫県 技術管理課との意見交換	BIM/CIMに関する意見交換（R2.6.3WEB）	1回
和歌山県 技術調査課、近畿地方整備局 企画部との意見交換	BIM/CIMに関する意見交換（R2.7.15）	1回
ソフトウェア会社との意見交換	基準等の対応状況など意見交換（R3.9.3）	1回
日刊建設通信新聞社主催の座談会	R2.9.17（R2.10.30掲載）/R3.9.1（R3.10.29掲載）/R4.8.30（R4.11.14掲載）	3回
日刊建設工業新聞社主催の鼎談（ていだん）	R3.7.20（R3.8.14掲載）	1回
近畿建設協会/日刊建設工業新聞社主催のインフラDXシンポジウム	DXに向けた建コン近畿支部の挑戦～リレートーク～（R4.7.6）	1回
豊岡河川国道事務所 BIM/CIMに関する勉強会での公演	建コン協の取り組みや活用事例を紹介（R2.12.22/R3.12.22/R4.12.21）	3回
近畿インフラDX推進センターにおけるBIM/CIM研修での講師、研修対応	設計者からみたBIM/CIM活用の現状と展望（R4.6.2）、BIM/CIM施工研修対応（R4.12.15～16）	2回
国交省 i-Construction推進コンソーシアム i-Construction大賞への応募	R2.9.30 応募	―
建設技術展への出展	パネル展示、動画放映（R2.10.21～22/R3.10.27～28/R4.11.9～10）	3回
兵庫県まちづくり技術センター主催の建設技術展への出展	パネル展示（R4.12.16）	1回
UAV測量による3次元地形モデル作成講習会	BIM/CIMの動向、UAV測量の基礎知識、UAV操作・撮影実習など（R4.8.29）	1回
研究発表会での中間報告	ICT研の活動報告(R3.10.5/R4.10.14)	2回
ICT研究委員会　最終報告会	研究成果の報告会（R5.6.9）	本日

第２期研究テーマ

- BIM/CIM対応・リクワイヤメント対応ソフトウェア調査
- BIM/CIM基準類の読み合わせ、良い点・疑問点の整理
- 道路設計における詳細度定義（案）の改訂（道路WG）
- 実践的なBIM/CIMフローの検証（橋梁WG）
- 維持管理への活用検討（河川WG）
- ICT機器の試行（スマホLiDARの試行・検証）
- UAV・SfM講習会の企画・開催
- 近畿地方整備局 企画部との意見交換（BIM/CIMデータ受け渡し検討）
- 建コン協本部 ICT委員会/ICT普及専門委員会との連携・情報共有

建設コンサルタンツ協会本部の対応組織と連携・情報共有



BIM/CIM対応・リクワイヤメント対応ソフトウェア調査（2020(R2)年度）

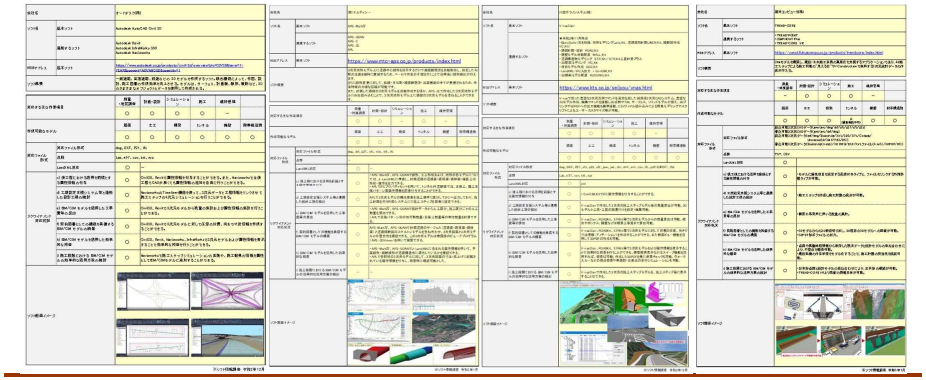
■ BIM/CIM業務 ： 作成・更新、活用、照査、納品
- 基準・要領等の改定・策定に向けた課題抽出
- ソフトウェアの技術開発事項等を提案

実現可能なソフトウェアは？

■ ソフトウェアを調査・整理
- 調査対象 ： 一般社団法人OCF 活動参加ソフトウェア（10社）
- 調査方法 ： コロナ禍のため、机上調査が中心
- 調査項目 ：
  - ・対応する主な作業項目（測量・地質調査、計画・設計など）
  - ・作成可能なモデル
  - ・対応ファイル形式
  - ・リクワイヤメント対応状況　など

BIM/CIM対応・リクワイヤメント対応ソフトウェア調査（2020(R2)年度）

■ 様式を定め、ソフトウェア毎に調査・整理



BIM/CIM対応・リクワイヤメント対応ソフトウェア調査（2020(R2)年度）

■対応する主な作業項目
・測量/地質調査、計画/設計、シミュレーション、施工、維持管理

■作成可能なモデル
路面、土工、橋梁、トンネル、擁壁、附帯構造物

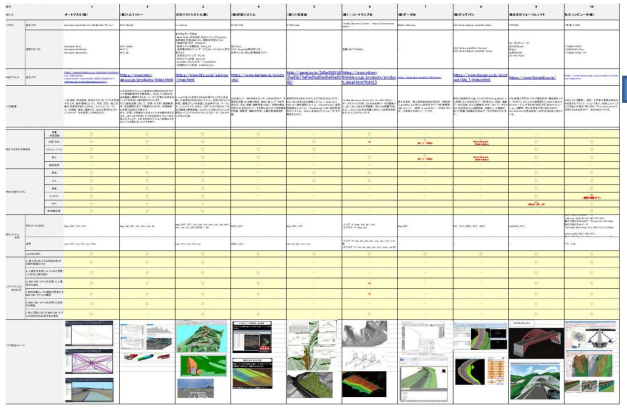
■対応ファイル形式

■リクワイヤメント対応状況

※一部拡大

		測量・地質調査	計画・設計	シミュレーション	施工	維持管理	
対応する主な作業項目		○	○	○	○	－	
		路面	土工	橋梁	トンネル	擁壁	附帯構造物
作成可能なモデル		○	○	○	○	○	○
対応ファイル形式	対応ファイル形式	dwg、DXF、P21、sfc、p2z、sfz、jww、jwc、dm、dmf、sim、csv、ifc、pdf（3DPDF）、fbx					
	点群	Las、e57、csv、txt、xyz					
	LandXML対応	○	xml				
リクワイヤメント対応状況	c) 後工程における活用を前提とする属性情報の付与	○	i-ConCIM Kitでifc属性情報を付与することができる。				
	d) 工期設定支援システム等と連携した設計工程の検討	○	V-nasClarで作成した3次元の施工ステップモデル毎の数量算出が可能。3Dモデルと工期・工費の関連付けを設定・編集可能。				
	e) BIM/CIM モデルを活用した工事費等の算出	○	V-nasClair、ROADKit、STRKit等で3次元モデルからの数量算出は可能。橋台やボックス、擁壁などは概算工事費まで算出可能。				
	f) 契約図書としての機能を具備するBIM/CIM モデルの構築	○	V-nasClair、ROADKit、STRKit等で3次元モデルに対して任意の位置、向きで寸法情報（アノテーション）を作成することができる。また断面ビュー機能を活用して3DPDFの作成も可能。				
	h) BIM/CIM モデルを活用した効率的な照査	○	V-nasClair、ROADKit、STRKit等で3次元モデルおよび属性情報を表示することで効率的な照査を行うことができる。建築限界表示などはスイープ機能を活用すれば、照査は可能。作成した3DPDFを基に赤黄チェックも可能。ウォークスルーなどの視点照査や車路部・交差点の走行シミュレーションも可能。				
	i) 施工段階における BIM/CIM モデルの効率的な活用方策の検討	○	V-nasClarで作成した3次元の施工ステップモデルを、施工ステップ毎に表示することはできる。				

BIM/CIM対応・リクワイヤメント対応ソフトウェア調査 (2020(R2)年度)



2021(R3)年度：
一般社団法人OCFのHP
各ソフトウェアに対する
リクワイヤメント対応情報
が掲載 →R3年度は調査中止
https://ocf.or.jp/cim/cimrequirement/

ソフトウェア会社との意見交換 (2021(R3)年度)

■ 2021(R3)年3月：BIM/CIM関連基準やリクワイヤメントの改定
- ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針
- BIM/CIM活用ガイドライン(案)
- 3次元モデル成果物作成要領(案)
- BIM/CIMモデル等電子納品要領(案)及び同解説　など

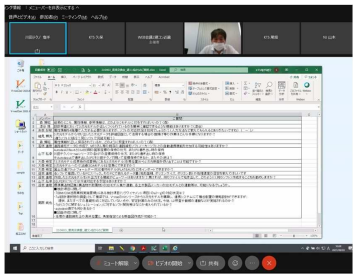
要求事項に沿った対応が可能であるか？
(問題やソフト改良の方向性など)

■ 対応状況や操作方法について、ソフトウェアメーカーと意見交換
- 日時：2021年9月3日(金)10:00～12:00
- ソフトウェア会社：2社
- 委員出席者：約20名

※緊急事態宣言中のため、WEB開催

ソフトウェア会社との意見交換 (2021(R3)年度)

【主な内容】
- 属性情報4階層の付与方法
- 3次元モデルからの
  2D図面切り出し方法
- 3DAモデルの対応状況
- モデルの照査方法や
  ソフトでのチェック機能　等



【今後の方針】
- ソフトウェアによって、対応状況やできる内容は異なる。
- 照査機能拡充や属性情報付与方法など、ソフトウェアへの期待大

⇒ 今後も引き続き、意見交換等を通じて情報交換・共有

基準類の読み合わせ、良い点・疑問点の整理 (2021(R3)～2022(R4)年度)

■ 2021(R3)年3月：BIM/CIM関連基準やリクワイヤメントの改定
- ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針
- BIM/CIM活用ガイドライン(案)
- 3次元モデル成果物作成要領(案)
- BIM/CIMモデル等電子納品要領(案)及び同解説　など

新たな基準類に対する理解が不十分
→ 委員が理解度を深める必要がある。

■ 各WGにて、自分野で主に関連する基準類の読み合わせを行い、
項目別の概要・良い点・疑問点(更なる検討が必要な点)を整理
⇒ 近畿地方整備局と意見交換予定

基準類の読み合わせ、良い点・疑問点の整理（2021(R3)～2022(R4)年度）

■ 基準名 ： BIM/CIM活用ガイドライン（案）
■ 良い点
- 地図情報レベル別の測量方法がわかりやすく表整理されており、参考になる。【共通編】
- これまでの実績と知見を基に、具体的な活用方法や事例が掲載されており、参考になる。
- 標準的な設計フローや共通仕様書と、作成すべきBIM/CIMモデルの関係性がわかりやすく整理されており、参考になる。

■ 疑問点(更なる検討が必要な点)
- 基準類が毎年改定されるが、改定箇所が明示された新旧対照表を同時公開して頂きたい。
- 詳細設計段階ではUAVを用いた測量の実施が目安とされているが、実情にあっているか精査が必要である。【共通編】
- 現地踏査段階から架空線や埋設物などのモデル化を行うと作業量が膨大となってしまう恐れがあるため、活用目的に応じた受発注者協議が重要である。
- 道路土工の基準しかないため、道路を構成する排水構造物や附属構造物等のBIM/CIMモデルの取り扱いを検討する必要がある。【道路編-道路】
- 干渉チェックのために付属物などのモデル詳細度を向上させることは、必ずしも効率的ではない可能性がある（B/Cに劣る）。【道路編-橋梁】

基準類の読み合わせ、良い点・疑問点の整理（2021(R3)～2022(R4)年度）

■ 基準名 ： 3次元モデル成果物作成要領（案）
■ 良い点
- 2次製品のモデル化は不要など、モデル別の作成レベルが記載されており、参考になる。

■ 疑問点(更なる検討が必要な点)
- 後工程において真に必要な属性情報や詳細度（LOI）を精査する必要がある。
- 2D図面と3Dモデルの整合性修正は合理的に行えるようにとの記載があるが、合理的な修正方法についてソフトウェアの改善を含めて検討が必要である。

■ 基準名 ： 設計－施工間の情報連携を目的とした4次元モデル活用の手引き（案）
■ 良い点
- 活用目的に即した適切なLODが紹介されており、参考になる。

■ 疑問点(更なる検討が必要な点)
- 発注者が必要となる4DモデルやLODを指示することが基本方針となっているが、詳細度や粒度にばらつきが生じないように一定の目安を検討する必要がある。
- 4Dモデル操作には専用ソフトが必要であるため、ソフト間の互換性を確保する必要がある。

道路設計における詳細度定義（案）の改訂（道路WG）（2022(R4)年度）

■ 第1期（2018(H30)年度～2019(R1)年度）
- 当時公開されていた『CIM導入ガイドライン（案）』には道路編がなく（土工編のみ）、道路周辺構造物等に対するモデル詳細度が定義されていない。

■ 道路モデル作成時の参考となる「道路設計における詳細度定義（案）」を策定

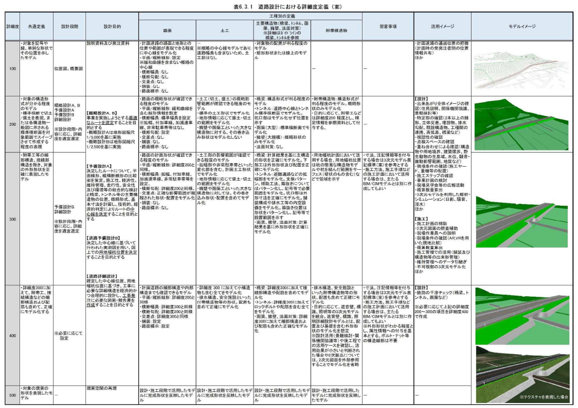
■ 『BIM/CIM活用ガイドライン（案）』にて、道路編として改訂
- 詳細度の定義（案）は土工のみのままで、道路を構築する対象工種や設計段階毎の詳細度を容易にイメージできるとは言い難い。
- 土工のみならず、幅広い工種（主要/附帯構造物など）を網羅する必要がある
- 道路設計は、数年の設計段階（概略/予備/詳細など）を経て工事に至るもの

■ 道路モデル作成時の参考となる「道路設計における詳細度定義（案）」を改訂

道路設計における詳細度定義（案）の改訂（道路WG）（2022(R4)年度）

■ 改訂方針
- 委員のBIM/CIM業務実施経験を基に、以下の内容について議論・とりまとめ。
- 道路の設計段階（概略/予備/詳細設計）と詳細度を関連づけ。
- 対象工種：路面、土工、主要構造物（橋梁/トンネル/函渠/擁壁/法面対策）、附帯構造物
- 各設計段階における対象工種モデルの作り込みレベルを具体的に記載。
- 「BIM/CIM活用ガイドライン（案）」の各工種定義を参考。
  ※あくまで道路設計者の視点で記載しているため、橋梁については踏襲。

道路設計における詳細度定義（案）の改訂（道路WG）（2022(R4)年度）



道路設計における詳細度定義（案）の改訂（道路WG）（2022(R4)年度）

※一部拡大

詳細度　設計段階　設計目的　工種別定義

表6.3.1 道路設計における詳細度定義

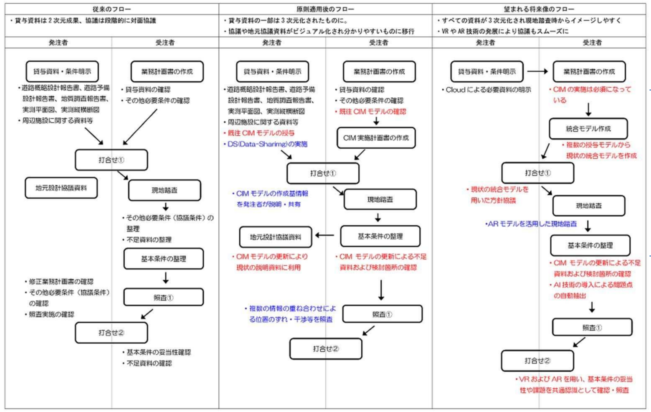
詳細度	共通定義	設計段階	設計目的	工種別の定義 路面	土工	主要構造物（橋梁、トンネル、函渠、擁壁、法面対策）※詳細はガイドラインの橋梁、トンネルを参照	…
100	・対象を記号や線、単純な形状でその位置を示したモデル	位置図、概要図	説明資料及び発注資料	・計画道路の路面と地形との位置や範囲が表現できる程度に中心線をモデル化 ・平面/縦断線形：設定 ※緩和曲線を含まない概略の中心線 ・横断幅員：なし ・横断勾配：なし ・交差点：なし ・舗装：なし ・路面標示：なし	ー ※概略の中心線モデルであり、道路幅員も含まないため、土工部はなし	・対象物の配置が判る程度のモデル ・矩形形状または線上のモデル	ー
200	・対象の構造形式が分かる程度のモデル ・標準横断で切土/盛土を表現、または各構造物一般図に示される標準横断面を対象範囲でスイープさせて作成する程度の表現	概略設計A, B 予備設計A 予備設計B 詳細設計 ※設計段階・内容に応じ、詳細度を適宜選定	【概略設計A, B】 事業を実施しようとする最適なルートを選定することを目的とする ・概略設計Aは地形図縮尺1/5,000を基に実施 ・概略設計Bは地形図縮尺1/2,500を基に実施	・路面の概略形状が確認できる程度のモデル ・平面/縦断線形：緩和曲線を含む線形情報を設定 ・横断幅員：標準幅員を設定 ※拡幅、付加車線、加減速車線、非常駐車帯等はなし ・横断勾配：設定 ・交差点：なし ・舗装：なし ・路面標示：なし	・土工（切土、盛土）の概略影響範囲が確認できる程度のモデル ・標準の土工形状でモデル化 ・地形情報に応じて盛土・切土の範囲をモデル化 ・擁壁や函渠工といった大きな構造物に対する、その巻き込み形状はモデル化しない	・橋梁：構造形式が判る程度のモデル ・トンネル：道路中心線とトンネル標準横断面でモデル化。坑口部はモデル化せず位置を示す ・函渠（大型）：標準横断面でモデル化 ・擁壁（大規模）：概略形状のみモデル化 ・法面対策：なし	・附…判る…状の… ・目的…は詳…足情…与す…
300	・附帯工等の細部構造、接続部構造を除き、対象の外形形状を正確に表現したモデル	予備設計B 詳細設計 ※設計段階・内	【予備設計A】 決定したルートについて、平面線形、縦横断線形の比較案を策定。施工性、経済性、維持管理、走行性、安全性及び環境等の総合的な検討と橋梁、トンネル等の主要構造物の位置、概略形式、基本寸法を計画し、技術的、経済的判定によりルートの中心線を決定することを目的とする	・路面の計画形状が確認できる程度のモデル ・平面/縦断線形：詳細度200と同様。 ・横断幅員：拡幅、付加車線、加減速車線、非常駐車帯等を設定。 ・横断勾配：詳細度200と同様。 ・交差点：正確な影響範囲が規程された形状・配置をモデル化 ・舗装：なし ・路面標示：なし	・土工部の影響範囲が確認できる程度のモデル ・拡幅部や非常駐車帯といった変化部を含む、計画土工形状でモデル化 ・地形情報に応じて盛土・切土の範囲をモデル化 ・擁壁や函渠工といった大きな構造物に対しては、その巻き込み形状・配置を含めてモデル化	・橋梁：計算結果を基に主構造の形状を正確にモデル化。下部工は外形形状及び配置を正確にモデル化 ・トンネル：避難通路などの拡幅部をモデル化。支保パターン、補助工法、箱抜きについてはパターン化し、記号等で必要範囲をモデル化。坑口部は外形寸法を正確にモデル化。舗装構成や排水工等の内空設備をモデル化。箱抜き位置は形状をパターン化し、記号等で設置範囲を示す ・函渠、擁壁、法面対策：計算	・用…用す…は杭…ルや…フェ…どで…

実践的なBIM/CIMフローの検証（橋梁WG）（2022(R4)年度）

- ■ 第１期（2018(H30)年度～2019(R1)年度）
  - ➢当時公開されていた『CIM導入ガイドライン（案）』で示されるCIMフローは、建設生産システム全体（調査、計画、設計、施工、維持管理）の流れを整理したもの。
- ■ CIM適用により、設計フローがどのように変わるか、追加・削除項目はないか、適用時のポイントなど、実践的なCIMフローを策定。
  - ➢検討ケース：従来のフロー、近い将来（5年後）、遠い将来（30年後）

- ■『CIM導入ガイドライン（案）』から『BIM/CIM活用ガイドライン（案）』に改訂
- ■ 2023(R5)年度より原則適用（義務項目・推奨項目）
- ■ 最新の動向を踏まえ、BIM/CIMを活用しながら設計を行うと、どのように従来の設計手法が変化するか（どう変化すべきか）について議論・検証・更新。
  - ➢検討ケース：従来のフロー、原則適用後、望まれる将来像

実践的なBIM/CIMフローの検証（橋梁WG）（2022(R4)年度）



左列：従来のフロー

→ これまでの2D設計

中列：原則適用後

→ 国土交通省の動向を考慮し、どのように変化するか。

右列：望まれる将来像

→ 今後の技術進展を見据え、より効果的な活用手法の模索

実践的なBIM/CIMフローの検証（橋梁WG）（2022(R4)年度）

■フローとあわせて、考察を解説としてとりまとめ

(2) 現地踏査・基本条件の整理について（原則適用後：減　将来像：減）

■これまで

貸与された 2 次元図面を携行し、現地踏査を行っており今後計画する橋梁の具体的イメージを行う上では相当の熟練度が必要であった。

■原則適用後

貸与資料を基に、現地踏査に赴く前にあらかじめ周辺の 3 次元モデルを作成・確認しておくことにより、現地踏査時に制約条件などが確認しやすくなり、設計および施工計画の方向性決定が行いやすくなることであろう。

■望まれる将来像

3 次元モデルのさらなる活用とともに、AI 技術の導入により、不足条件や要注意箇所の自動抽出などが行えるように技術革新が進んでいることと思われる。

■考察内容の要約

➢ 原則適用後

3次元モデルを用いた現地確認や設計協議を推進し、意思決定のスピードUPが図られる。

➢ 望まれる将来像

AI技術等との融合により自動化が進展すると推察

◆検証結果まとめ

原則適用後も様々な周辺技術の進展とともに、BIM/CIMのさらなる有効活用が望まれる。

維持管理への活用検討（河川WG）（2022(R4)年度）

■社会情勢の変化に伴い、より効率的・効果的な維持管理が求められている。

■新技術を活用したインフラDXの進展による高度化・効率化は、今後の河川管理において重要な役割を担う。

■河川維持管理への活用の観点から、以下の項目に着目して事例調査を実施。

① UAV
② ＡＩ
③ 仮想空間
④ 最新計測機器
⑤ 三次元河川管内図

維持管理への活用検討（河川WG）（2022(R4)年度）

■調査結果の概要

番号	項　目	名　　称	特　徴　・　内　容
1	UAV	小型ドローン　ACSL-Mini	・河川護岸の劣化点検
		グリーンレーザー　TDOT	・陸上部や水中の地形把握
		全天候型ドローン	・風速20m/s程度・雨天時の飛行が可能　・9kgまで積載物の搭載が可能
		水中ドローン	・水中構造物の目視点検
2	AI	外観検査サービス　TDSE Eye	・コンクリート外壁検査
		SoraSolution	・鉄塔の錆やコンクリートのクラック検知（ドローン使用）
		カスタムAI	・航空写真からの停止線・横断歩道の検出 ・インフラ設備の劣化箇所検出（オーダーメイド）
		AIによる インフラ管理の高度化	・溢水の検知　・操作タイミングの予測　・河川空間における迷惑・不法行為の検知 ・排水処理施設での水質異常検知
		AIによる火山監視の高度化	・活火山噴火事象検知
3	仮想空間	メタバース	・メタバースとVRゴーグルを用いた合意形成 ・河川工事をモデル化し、工事進捗をメタバースで報告
		xR（VR、MR、AR）	・スマホアプリによるカメラ画像とスケールを合成した水位計測　・河川施設のVRツアー ・コンクリートの打ち重ねにおける機材の位置や締固め度の確認 ・地質調査時のAR技術による事故予防
4	最新 計測機器	360°カメラ	・周囲360°の動画や画像の撮影
		LiDARスキャナ	・レーダー計測技術。スマホ搭載型は簡易型だが、別売りのセンサー機器と組み合わせることで高精度測量が可能。
5	三次元 河川管内図	三次元 河川管内図	・流域情報を管理するプラットフォームであり、調査・計画・設計・施工・維持管理で作成するBIM/CIMモデルとの連携に期待 ・オルソ画像、グリッドデータ、河川距離標などのデータを表示させWebブラウザで閲覧可能 ・データ検索機能により、アーカイブされた三次元データの受け渡しが可能 ・断面データ出力機能や計測機能、差分解析機能などにより様々な情報の把握が可能

ICT機器の試行（スマホLiDARの試行・検証）（2022(R4)年度）

■ i-ConstructionやBIM/CIMへ対応 → 3次元地形データの取得は必要不可欠

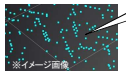
■ レーザスキャナ・ドローンによる計測 → 専門知識を要し、気軽に利用できない

レーザースキャナやドローンを使用しない、
簡易な計測手法はないか？

■「iPhone12 PRO」や「iPad PRO」に搭載されている「LiDARスキャナ」を利用した簡易な計測手法（=3次元点群データ取得）について、その機能や精度を検証、各分野での活用可能性を検討

LiDARスキャナー

※3次元点群データ：座標と色の情報から構成されており、距離や角度、密度などが計測可能



座標と色の情報を持つ点データの集合

ICT機器の試行（スマホLiDARの試行・検証）（2022(R4)年度）

■ソフトウェア調査

・本試行に際して利用する
　ソフトウェア調査を実施

・試行機器が「iPhone12PRO」
　→ App storeに掲載されている
　　ソフトを前提に調査

・無料で、設定のカスタマイズが
　可能な「3DScannerApp」を試用

ICT機器の試行（スマホLiDARの試行・検証）（2022(R4)年度）

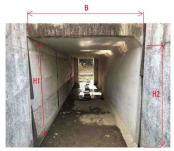
■現場調査や維持管理での活用を想定して試行

➢ 試行場所：近畿地方整備局 近畿技術事務所の屋外施設
　※不具合事例を学習するための実物大構造物が設置

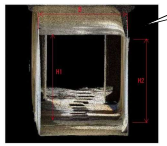
➢ 計測方法：LiDAR機能を用いた簡易計測と巻き尺等での人手計測

■取得した『3次元点群データ』と『人手計測』を比較検証

樋門函体の例



＜現場写真＞



＜3次元点群データ＞

⇒ 概ね両計測値の一致を確認。

※クラック幅など、詳細な精度は期待できないが、
　現場調査：巻き尺での計測程度であれば、十分
　効果を発揮（後日、確認も可能）。

ICT機器の試行（スマホLiDARの試行・検証）（2022(R4)年度）

■カルテとして整理

■撮影時の条件
・天候
・使用アプリ/設定
・撮影距離　など

■計測値（人手）

■計測値（点群）

■現場写真

■3次元点群データ

■考察（コメント）

■今後の展望

⇒ 従来型の計測手法と同等の測定精度を確認。

⇒ 課題：計測ルールや計測条件について、更なる検証が必要。

UAV・SfM講習会の企画・開催（2022(R4)年度）

■ BIM/CIM：2023(R5)年度には国交省の全直轄事業で適用

■ 建設コンサルタントが確実に対応するためには、
　設計に使用する3次元地形データを十分に理解する人材育成が重要

■ BIM/CIMモデルの基礎となる
　「UAV測量による3次元地形モデル作成」の講習会を計画

UAV測量の基礎知識を習得し、UAV操作と3次元地形作成を体験しよう！

➢ 開催日時 ： 令和4年8月29日（月）
➢ 参加人数 ： 20名
➢ 会場 ： 貝塚市ドローン・クリケットフィールド
　※UAV測量の更なる発展のために創設

UAV・SfM講習会の企画・開催 (2022(R4)年度)

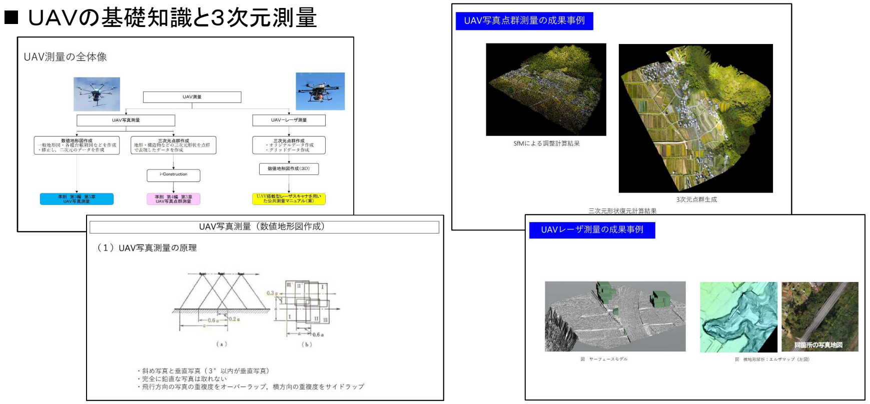
プログラム

	時間割		研修内容	担当講師
令和4年8月29日(月)	9時30分～ (開場)		※入り口の座席表の席にご着席ください。	司会進行 CIM分科会 副幹事 国際航業(株) 逢坂 直樹
	10時00分～10時10分	10分	講習会開催について	ICT研究委員会 委員長 中央復建コンサルタンツ(株) 森 博昭
	10時10分～11時00分	50分	BIM/CIMの最新動向について	CIM分科会 幹事 協和設計(株) 大森 映宏
	11時00分～12時00分	60分	UAVの基礎知識と3次元測量	国際航業(株) 名草 一成
	12時00分～13時00分	60分	(昼休憩) ※昼食、飲み物をご持参ください	
	13時00分～15時10分	130分	UAV操作および撮影実習 (ドローンフィールドにて実施) ・4名/班×5班で実施	一般社団法人DPCA (ドローン撮影クリエイターズ協会)
	15時10分～15時30分	20分	休憩(研修施設への移動含む)	
	15時30分～16時30分	60分	Sfm解析講習 ・ソフトの機能・基本操作の講習 ・3次元点群データを用い、3次元地形モデルを作成	国際航業(株) 名草 一成
	16時30分～17時00分	30分	UAV測量の最新動向について	国際航業(株) 藤木 三智成
	17時00分～17時10分	10分	閉会のあいさつ	CIM分科会 副幹事 (株)ニュージェック 赤坂 好敬

【会 場】
・貝塚市立ドローン・クリケットフィールド
〒597-0043 大阪府貝塚市橋本1517
https://www.city.kaizuka.lg.jp/kakuka/toshiseisaku/seisaku/topics/dorone_riyou.html
・アクセス(詳細は別紙地図を参照)
現地へは、JR阪和線「和泉橋本駅」より徒歩約20分。水間鉄道「名越駅」より徒歩約13分。
または、お車でお越しください。(駐車場あり)

UAV・SfM講習会の企画・開催 (2022(R4)年度)

■ UAVの基礎知識と3次元測量



UAV・SfM講習会の企画・開催 (2022(R4)年度)

■ SfM解析講習

(1) SfM (Structure from Motion), MVS (Multi-view Stereo)

- 複数枚の写真から、カメラの撮影時の姿勢情報と被写体の疎(sparse)な3D点群を推定する事がStructure from Motionという手法である。
- 求めたカメラの撮影時の姿勢と3D点群を使って密(dense)な点群を求める事がMulti-View Stereoという手法である。
- 三次元復元計算はこの2つの手法を合わせて行う技術の事を定義している。
- なお、一般的にこの技術をSfM/MVS技術と呼んでいる。また、SfMソフトという場合、多くはSfM/M…

(2) 三次元復元計算

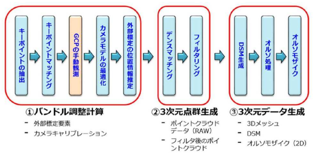
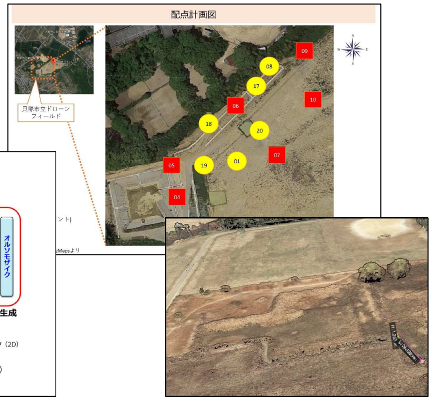


図3-4 SfM/MVS技術の処理フロー(Ex. Pix4Dmapper Pro)



UAV・SfM講習会の企画・開催 (2022(R4)年度)

■ UAV操作および撮影実習

近畿地方整備局企画部との意見交換（BIM/CIMデータ受け渡し検討）（2021(R3)年度）

■ 建設生産プロセス全体で、いかにBIM/CIMデータをシームレスに流通させるか。
→ ICT土工に着目し、設計で作成したBIM/CIMデータのICT施工での活用について意見交換。

■ BIM/CIM成果品は、「3次元モデル成果物作成要領（案）」、「BIM/CIMモデル等電子納品要領（案）」に基づき作成・納品する必要がある。

■ 適切なデータ形式で納品されていないと後工程において活用できない。

■『J-LandXML形式』や『IFC2×3形式』のデータ作成・変換は、3次元CADソフトウェアにより異なるため、作成・変換時に留意が必要。

➢ 一般社団法人OCFホームページ内
BIM/CIM成果品作成時の留意点　令和3年度版

https://ocf.or.jp/cim/bim-cim/

5つの留意点とこれらの留意点を満足するための各ソフトウェアにおける具体的な作成方法・手順が示されている。

■ **留意点①：（LandXML）スケルトン＋サーフェスモデルで出力すること**
LandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準の運用ガイドライン（案）
■ **留意点②：（LandXML）J-LandXMLとして出力すること**
BIM/CIMモデル等電子納品要領（案）及び同解説
■ **留意点③：（IFC）IFC2x3で出力すること**
BIM/CIMモデル等電子納品要領（案）及び同解説
■ **留意点④：（IFC）原寸で出力すること（フィート等にならない）**
BIM/CIM 活用ガイドライン（案）第1編 共通編
■ **留意点⑤：（IFC）外部参照へのリンク切れが起こらないように出力すること**
BIM/CIMモデル照査時チェックシート等

ご清聴ありがとうございました。

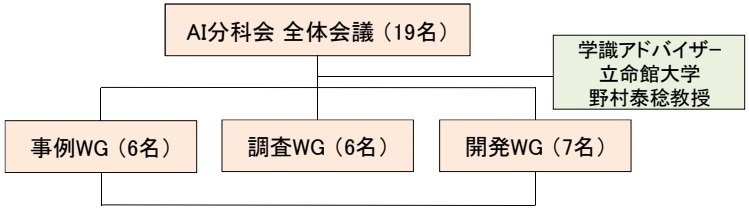
確かな未来をデザインする
JCCA Japan Civil Engineering Consultants Association
一般社団法人 建設コンサルタンツ協会 近畿支部

ＡＩ分科会の活動報告

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ICT研究委員会
AI分科会　幹事　　高根　努
（所属会社　（株）オリエンタルコンサルタンツ

第２期の体制（2020(R2)年度～2022(R4)年度）

■ 事例WG/調査WG/開発WG：情報収集、活用に向け具体的な活動
- 委員は、いずれかのWGに所属



主な活動実績（2020(R2)年度～2022(R4)年度）

名　称	内　容	回数
AI分科会 全体会議	活動方針の議論、WG活動内容の共有等	4回
事例WG	建コンでの活用事例・発注事例調査	8回
調査WG	の研究	4回
開発WG	河川分野の研究	4回
近畿地方整備局 企画部との意見交換	AI活用に関する意見交換（R3.11.17）	1回
学識経験者意見交換会	立命館大学野村泰稔線形　AI活用に関する意見交換（R4.8.5）	1回
日刊建設通信新聞社主催の座談会	R2.9.17（R2.10.30掲載）/R3.9.1（R3.10.29掲載）/R4.8.30（R4.11.14掲載）	3回
建設技術展への出展	パネル展示、動画放映（R2.10.21～22/R3.10.27～28/R4.11.9～10）	3回
研究発表会での中間報告	ICT研の活動報告(R3.10.5/R4.10.14)	2回
ICT研究委員会　最終報告会	研究成果の報告会（R5.6.9）	本日

第２期研究テーマ

ＡＩの活用が身近なものとなることを目指し、以下をテーマに活動

（1）建設コンサルタントにおけるＡＩ活用状況・動向の共有

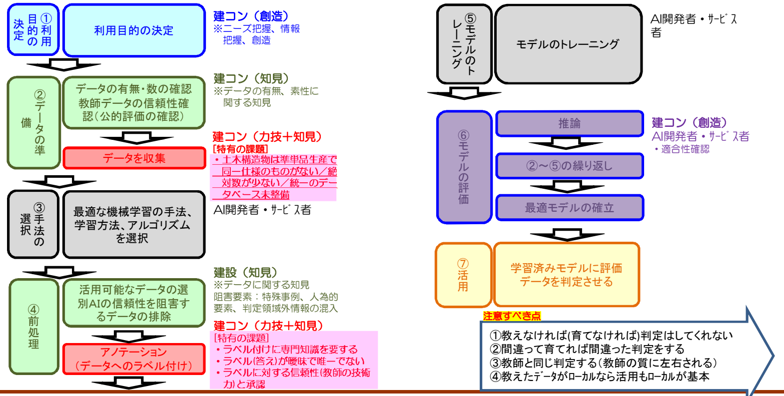
（2）AI活用を底上げするための課題把握と課題解決

（3）AIを活用するための創造力の育成

（4）AIエンジニアと協働するための基礎知識習得

AIのフェーズと建設コンサルタントの関わり

☑事例WG：①～②、調査WG①及び全体、開発WG：③～⑦に対応



事例WG　活動報告

■ 建設コンサルタント業務におけるAI活用業務の発注状況

➢研究、開発、検証を目的とした委託業務が2017年度から発注され始めている。
➢2021年度頃からはAI技術を活用した委託業務の発注が実施されている。
➢以下のような目的で業務が発注されている。

- 画像解析による道路、橋梁、河川、港湾、上下水道等の施設の点検診断
- 画像解析による工事等の安全管理
- 画像解析による交通量調査
- 水位データの解析によるダムの操作管理
- 音響データによるスクリーニング解析

など

事例WG　活動報告

公示年	発注機関	事務所	業務件名
2017	国土交通省	九州地方整備局 九州技術事務所	平成29年度AIを用いた河川の水位流量予測検討業務
2017	国土交通省		平成29年度ICT・AI等を活用した交通流動の把握に関する検討業務
2018	(独)土木研究所		橋梁維持管理へのAI技術の活用可能性に係る検討業務
2018	横浜市		水道事業におけるAI活用調査業務委託
2018	国土交通省		平成30年度ICT・AI等を活用した渋滞対策に関する検討業務
2018	東京都		AI技術等を活用した効果的な火災予防に資する分析調査委託
2018	埼玉県		異常水質事故対応に係るAI(人工知能)等の先端技術の活用可能性調査業務委託
2018	香川県		AI活用交通事故抑止対策事業委託業務
2018	(独)水資源機構	関西・吉野川支社吉野川本部	低水時におけるダム流入量予測へのAI的予測手法検討業務
2018	国土交通省	九州地方整備局	平成30年度AIを用いた河川技術開発業務
2018	国土交通省	国土技術政策総合研究所	AI(人工知能)を用いた建設現場の労働生産性データ解析に用いる教師データ整理等業務
2018	国土交通省	国土技術政策総合研究所	AIによる下水処理場運転操作の自動化・省力化技術に関する
2018	国土交通省	国土技術政策総合研究所	AIを活用した下水処理場運転管理支援技術に関する研究
2019	(独)水資源機構	関西・吉野川支社吉野川本部	AI的予測手法を用いて作成した池田ダムの掘水自の流入量予測モデル検証、実運用へ導入するための予測システムの構築
2019	国土交通省	国土技術政策総合研究所	AIによる下水処理場運転操作の自動化・省力化技術に関する研究
2019	(独)水資源機構	関西・吉野川支社吉野川本部	AI的予測手法を用いた低水時のダム流入量予測システム構築業務
2019	国土交通省	近畿地方整備局 京都国道事務所	京都市域観光交通対策調査設計他業務
2019	国土交通省	国土技術政策総合研究所	AI(人工知能)を用いた建設工事事故対策に関するデータ分析業務
2019	国土交通省	国土技術政策総合研究所	AI(人工知能)を用いた建設現場の労働生産性データ解析に用いる教師データ整理等業務
2019	国土交通省	国土技術政策総合研究所	AIによる構造物の識別技術に関する調査業務
2019	国土交通省	国土技術政策総合研究所	AI(人工知能)等を用いた施工計画書自動読み取りに向けた基礎資料作成等業務
2019	長野市		令和元年度　AI解析による交通量調査業務委託
2019	農林水産省	近畿農政局 南近畿土地改良調査管理事務所	令和元年度 南近畿調査管理 広域農業基盤整備管理調査　大迫ダム流入予測(AI的手法)検討業務
2019	国土交通省		社会インフラの点検画像より損傷を判読するAIの導入・活用手法検討業務
2019	(独)土木研究所		AIを用いた融雪期のダム流入量予測モデル構築検討業務
2019	(独)土木研究所		AIを活用した冬期道路有効幅員の判定手法に関する検討業務
2019	国土交通省	九州地方整備局 九州技術事務所	令和元年度AIを用いた河川開発業務
2019	国土交通省	国土技術政策総合研究所	AI(人工知能)活用に向けた建設工事事故対策に関するデータ整理等業務
2019	(独)土木研究所		トンネル変状抽出AI検討業務
2019	国土交通省	国土技術政策総合研究所	UAV・AIを活用した港湾施設の点検・診断システム開発検討業務
2020	山口県	土木建築部	「AIによるインフラ点検・診断システム」設計業務委託
2020	国土交通省	九州地方整備局 九州技術事務所	令和2年度　冬期道路管理基礎調査業務
2020	農林水産省	近畿農政局 南近畿土地改良調査管理事務所	令和2年度　国営造成水利施設ストックマネジメント推進事業　下渕頭首工他流入予測(AI的手法)検討業務
2020	農林水産省	関東農政局 利根川水系土地改良調査管理事務所	令和　2年度　農業水利施設管理AI活用推進事業　機能診断AI構築業務
2020	国土交通省	国土技術政策総合研究所	AIを利用した緑視率調査のための学習済みモデル作成システム構築業務
2020	国土交通省	国土技術政策総合研究所	AI(人工知能)活用に向けた建設工事事故対策に関するデータ整理等業務
2020	京都市	上下水道局	AIを活用した下水処理に関する調査研究業務委託
2020	国土交通省	水管理・国土保全局	令和2年度下水道施設におけるAI等を活用した資源利用検討業務
2020	国土交通省	国土技術政策総合研究所	2次元CADデータを用いたAIによる3次元モデル構築技術に関する研究
2020	国土交通省	国土技術政策総合研究所	AIを用いたダムの振動特性分析試行業務
2020	山口県	土木建築部	県内一円「AIによるインフラ点検・診断システム」に伴う現場実証業務委託
2020	(独)土木研究所		令和2年度人検知AIカメラに関する調査業務
2020	国土交通省	国土技術政策総合研究所	AIによる画像認識技術を用いた交通量観測データにおける補正方法等の整理業務
2020	(独)土木研究所		橋梁診断AIシステム作成支援業務
2020	東京都	財務局	令和2年度東京港海岸保全施設における5G・AI 導入検討委託
2020	(独)土木研究所		令和2年度異常検知AIモデルにおける試行検証評価業務
2020	東京都	環境局	令和2年度大気環境モニタリングの確定作業等におけるAI活用調査委託
2020	東京都	下水道局	樋門開閉操作等へのAI活用に関する基礎検討調査委託
2020	(独)土木研究所		UAV・AIを活用した港湾施設の点検・診断システム改良検討業務
2020	(独)土木研究所		AIを活用した冬期道路有効幅員の解析補助の高度化検討業務
2020	(独)土木研究所		AIを用いた融雪期のダム流入量予測モデル構築・改良検討業務
2020	国土交通省	国土技術政策総合研究所	AIによる堤防変形箇所の効果的な抽出に関する技術研究開発
2020	国土交通省	国土技術政策総合研究所	道路トンネルの健全度評価の高度化に向けたAI技術等の開発方針整備業務
2020	兵庫県	産業労働部	令和2年度ドローン先行的利活用業務(行政分野)テーマCAI技術を活用した水道施設の維持管理に関する画像取得方法の調査
2020	農林水産省	関東農政局	令和2年度　農業水利施設管理AI活用推進事業　機能診断AI活用実証業務
2020	国土交通省	中国地方整備局	令和2年出水時の河川巡視の孤立化：IoT及びAIを用いた堤防健全度の把握一式
2020	国土交通省	国土技術政策総合研究所	AI技術等を活用した橋梁損傷事例集の高度化に向けた課題整理業務
2020	さいたま市		令和2年度AIデマンド交通導入可能性調査検討業務
2020	国土交通省	国土技術政策総合研究所	水位計と光ファイバー温度分布計測システムにAIを組合せた雨天時浸入水調査技術の実用化に関する実証研究
2020	国土交通省	海上保安庁	航路標識施設点検におけるAI技術導入に関する調査業務
2021	(独)土木研究所		令和2年度人検知AIカメラの技術動向調査業務
2021	国土交通省	中国地方整備局	XRAINデータ活用による豪雨の数値予測と流出解析への応用に関する研究
2021	国土交通省	近畿地方整備局 京都国道事務所	京都市域観光交通対策分析他業務
2021	国土交通省	四国地方整備局	令和3年度　既存ダム操作等運用検討業務
2021	国土交通省	四国地方整備局 四国技術事務所	令和3年度 ダム管理手法高度化検討業務
2021	群馬県	県土整備部	令和3年度　単独道路計画調査事業　AIを活用した交通量調査の実証実験業務委託
2021	福島市		AIを用いた水道管路劣化診断業務委託
2021	広島県		AIによる水道管路劣化予測診断業務
2021	山口県	土木建築部	令和3年度「AIによるインフラ点検・診断システム」設計業務委託
2021	山口県	土木建築部	令和3年度県道笠戸島公園線(笠戸大橋)「AIのデータ解析による損傷予測構築」に伴う設計業務委託
2021	山口県	土木建築部	令和3年度県道白木漁港佐連線(沖家室大橋)「AIのデータ解析による損傷予測構築」に伴う設計業務委託
2021	国土交通省	関東地方整備局	R3AI技術活用ダム管理高度化検討業務
2021	国土交通省	関東地方整備局 利根川水系土地改良調査管理事務所	令和　3年度　農業水利施設管理AI活用推進事業　ストックマネジメントデータAI高度活用検討業務
2021	国土交通省	九州地方整備局 九州技術事務所	令和3年度AI技術等を活用した無人化施工効率化検討業務
2021	国土交通省	四国地方整備局 中村河川国道事務所	令和3年度　道の駅AIカメラ設置検討外業務
2021	国土交通省	九州地方整備局 九州技術事務所	令和3年度冬期道路管理支援検討業務
2021	国土交通省	水管理・国土保全局	下水道施設におけるAI等を活用した資源利用検討業務
2021	山口県	土木建築部	県内一円「AIによるインフラ点検・診断システム」に伴う現場実証業務委託
2021	国土交通省	国土技術政策総合研究所	UAV・AIを活用した港湾施設の点検・診断システム開発検討業務
2021	国土交通省	国土技術政策総合研究所	UAV・AIを活用した港湾施設の点検・診断システム改良検討業務
2021	国土交通省	国土技術政策総合研究所	AIを用いたダム安全管理用判断支援ツール(試作版)作成業務
2021	国土交通省	国土技術政策総合研究所	道路トンネルの健全性評価の高度化に向けたAI技術等の開発方針整理業務
2021	国土交通省	国土技術政策総合研究所	AIを用いたダムの振動特性分析試行業務
2021	熊本県	土木部	単県道路調査(道路管理パトロールAI導入検討)設計委託
2021	東京都	財務局	画像認識AI試行方針検討委託
2021	山口県	土木建築部	AIによる導水路点検・診断システム構築業務
2021	(独)土木研究所		インフラ点検におけるAI技術の活用評価手法検討業務
2021	(独)土木研究所		令和3年度異常検知AIモデルにおける試行検証評価業務
2021	(独)土木研究所		令和3年度　人検知カメラの水門への活用に関する検討業務
2021	(独)土木研究所		AIを活用した冬期道路有効幅員解析手法検討業務
2021	防災科学技術研究所		路面判断システムにおけるAI機能検討業務
2021	環境省		令和3年AI解析等による太陽光発電設備導入状況把握等に関する調査検証委託業務
2021	国土交通省	中国地方整備局	令和3年度出水時の河川巡視の効率化：Iot及びAIを用いた堤防健全度の把握
2021	国土交通省	国土技術政策総合研究所	AIによる堤防変状箇所の効率的な抽出に関する技術研究開発
2021	長野市		令和3年度　AI解析による交通量調査業務委託
2021	国土交通省	国土技術政策総合研究所	AI画像認識技術によるヒヤリハット検出手法に関する調査業務
2021	国土交通省	国土技術政策総合研究所	堤防点検AIに入力するための教師データ作成業務
2021	国土交通省	国土技術政策総合研究所	AIを用いた安全管理用判断支援ツール(試作版)作成業務
2021	群馬県		AIを活用した交通量調査の実証実験業務委託
2021	山口県	土木建築部	県内一円「AIによるインフラ点検・診断システム」に伴う実証実験結果とりまとめ業務委託
2021	山口県	土木建築部	令和3年度　県道笠戸島公園線(笠戸大橋)「AIのデータ解析による損傷予測構築」に伴う設計業務委託
2021	山口県	土木建築部	令和3年度県道白木漁港佐連線(沖家室大橋)「AIのデータ解析による損傷予測構築」に伴う設計業務委託
2021	国土交通省	国土技術政策総合研究所	AIを用いて車載カメラ画像からカーブミラー鏡面を検出する技術に関する業務
2021	(独)水資源機構	関西・吉野川支社吉野川本部	AI的予測手法を用いたダム流入量予測システム改良業務

事例WG　活動報告

■ 建設コンサルタントにおける先進AI事例集

➢ ICT研究委員会に所属している委員からAI技術を使った研究や業務についての事例を収集し整理を行った。

表　様式の項目と記載内容

項　目	記　載　内　容
タイトル	一目で内容が把握できる事例名
企業名	実施した企業名
概要	事例の内容
イメージ図	内容についての把握できるイメージ図
備考	出典等

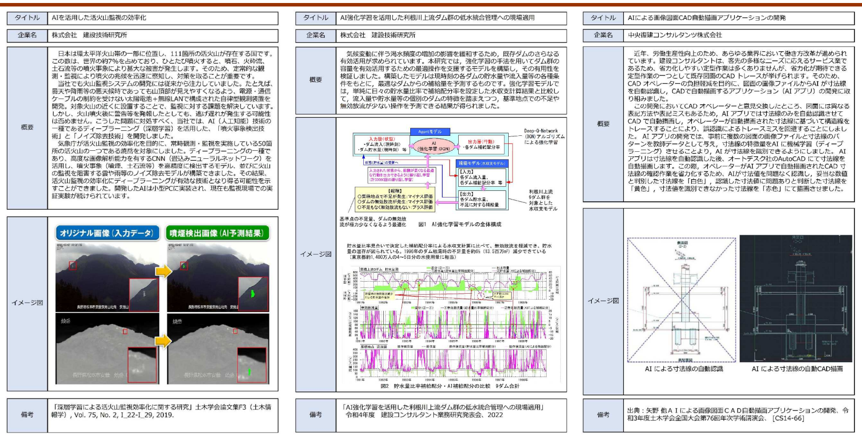
事例WG　活動報告

表 収集したAI事例のタイトルの一覧

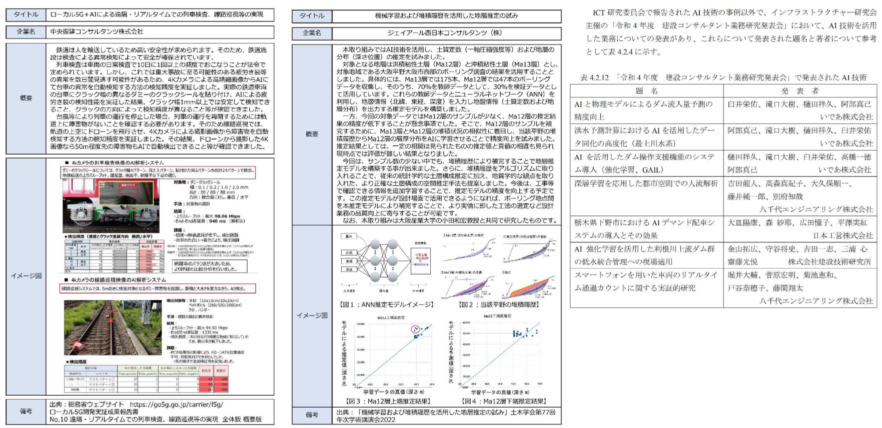
タ イ ト ル
AIを用いた近未来の交通事故リスクのオンライン予測技術の開発
リアルタイム画像とAIアラート機能を用いた効果的な避難行動
AIを用いた石礫の自動判読技術
AIを活用した活火山監視の効率化
AI強化学習を活用した利根川上流ダム群の低水統合管理への現場適用
AIによる画像図面CAD自動描画アプリケーションの開発
ローカル5G+AIによる遠隔・リアルタイムでの列車検査、線路巡視等の実現
機械学習および堆積履歴を活用した地層推定の試み

事例WG　活動報告

事例WG　活動報告



事例WG　活動報告



開発WG　活動報告

➢ＡＩの構築に触れる活動として、以下の３案について調査を行い、試行を検討

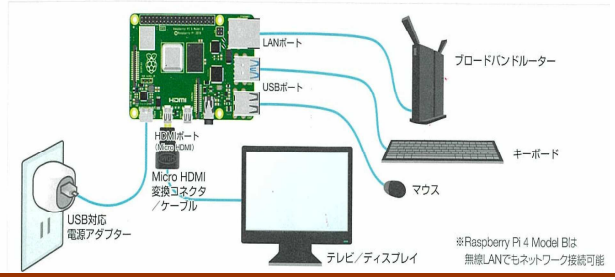
① ソニー Neural Network Consoleを用いた開発手順の習得
② EXCELを用いたAIツールの活用
③ Raspberry Piを用いた簡易的な画像認識

➢「Raspberry Piを用いた簡易的な画像認識」を対象とした。
※分科会メンバーひとり１台購入

開発WG　活動報告

➢Raspberry Piは、2012年にイギリスのラズベリーパイ財団によって、教育目的で開発されたワンボードコンピュータ。
➢低価格と、便利なライブラリ、そして世界中の人が多くの作例をインターネットで共有した事により、一躍IoT時代の代表的なプラットフォームとなっている。

●Raspberry Pi 4の周辺機器接続イメージ

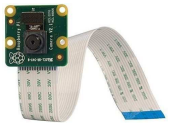


開発WG　活動報告

■ ラズベリーパイを用いてできること事例
①カメラを使った画像認識
②センサーを用いた制御プログラム
③打音調査など音響を自動解析するシステム
④AIロボットを使ったツール事例
⑤AIスピーカー(スマートスピーカー)の活用
⑥ラズベリーパイを用いたRPAの開発

画像認識イメージ

ラズパイ搭載ロボット

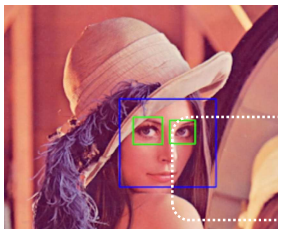


■ 本WGはカメラモジュール
【Raspberry Pi CameraV2】
を用いたAIツールを試行
※分科会メンバーひとり1台購入

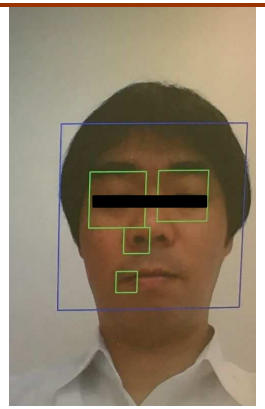
開発WG　活動報告

➢令和4年9月26日　ラズベリーパイに画像認識ツール講習会
講師：一般社団法人　近畿建設協会　西尾 様

講習の流れ
■ 事前作業
① ラズパイ 本体の作成　②OSダウンロード
■ ラズパイの設定
③OSインストール、初期設定
④開発環境構築（必要な追加機能の実装）
■ デモプログラムの設定
⑤pythonプログラムの作成　⑥顔認識デモ


顔写真から目、輪郭を抽出

開発WG　活動報告



開発WG　活動報告

➢初めてのRaspberry Pi利用を通じてわかったこと
→Linax環境になれない使いにくさはあるものの通常のPC同様である。
・初めてのプログラミング：顔認識AI勉強会
→Pythonを理解している必要がある（⇔Pythonを理解しているとハードルは低い）。
・両方を通じて
→ネットワーク接続や使用ライブラリのインストール等の環境整備が一番大変（理解できていないため、ネット情報等から試行錯誤）。
→小型の通常PCであり、エッジコンピュータ※としての活用が有用だと考えられる。
※中央サーバに集約して処理するのではなく、中央サーバから遠いIoT端末デバイスやその近くでデータ処理を行う分散型処理の概念
➢〇試行方針
・初心者で自らのプログラミングは難しい⇔公開プログラムの使用はできそう
・公開プログラムで動かない際の必要な環境構築が大変だと考えられる

⇒顔認識AI勉強会のプログラムを理解し、ネット情報等から拡張を試行

開発WG　活動報告

➢分科会メンバー試行①：眼鏡・笑顔検出
➢容顔検出範囲内で目を検出するのと同様、顔検出範囲内で眼鏡と笑顔を認識。主な実施内容は下記の通り。
・学習済みの眼鏡と笑顔の識別機をダウンロードし、認識させた。
・認識範囲は、勉強会サンプルにある矩形（rectangle）に加え、円（circle）を用いて、目と眼鏡の重複検出を表示できるようにした。
・笑顔検出は、顔内の笑顔の特徴となる部分（目・鼻・口等）を捉えるため、3箇所以上の検出で顔全体の笑顔とした。

開発WG　活動報告

➢笑顔は、笑顔で無いような場合も笑顔として検出されることが多いが、笑顔を認識させることができた。

➢眼鏡は、検出も片眼であったり、眼鏡で無い場合にも眼鏡として検出されることが多く、精度は低かった。

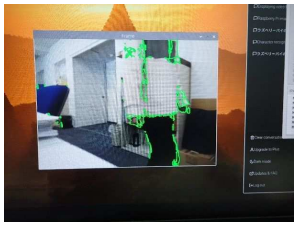
	通常（笑顔ではない）		笑顔	
	笑顔でないことの正常検知	笑顔として誤検知	笑顔を正常検知	笑顔の誤検知
裸眼	笑顔でない顔認識：〇 眼鏡でない認識：×	笑顔でない認識：× 眼鏡でない認識：×	笑顔である認識：〇 眼鏡でない認識：×	笑顔は過度気味に検知されるため、笑顔なのに笑顔でない判定の画像は無し
眼鏡	笑顔でない顔認識：〇 眼鏡の認識：〇×	笑顔でない認識：× 眼鏡の認識：〇×	笑顔である認識：〇 眼鏡の認識：××	

凡例
顔全体：顔の認識　顔全体：笑顔認識
目：目の認識　眼：眼鏡認識　顔の一部：笑顔認識部分

開発WG　活動報告

➢分科会メンバー試行②：動体検出

➢ラズベリーパイのカメラモジュールを利用して動体検出を行う。固定したRaspberry Piとカメラモジュールで、動体を検知したらアラートを発生させる実験を行った。（結果：100%検知）



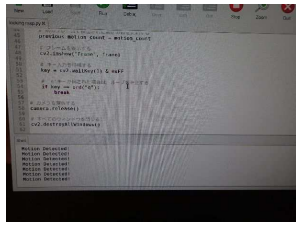


写真　実験の様子（左：動体検知の状況、右：アラート発生状況）

開発WG　活動報告

➢分科会メンバー試行③：物体検出

➢Raspberry Piにカメラモジュールをつなげ、取得した画像データから任意の物体の位置を検出する。物体の位置は物体の形状（エッジ）を学習することで検出する。※機械学習ライブラリ「dlib」を活用

写真　学習させた物体の検出

開発WG　活動報告

➢業務へのRaspberry Piの適用、応用

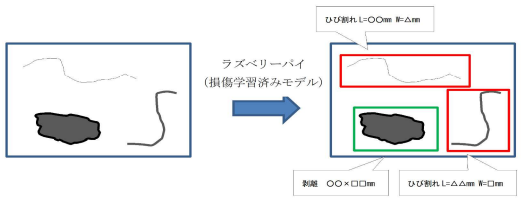
➢小型であり、現地で動画（写真）撮影→簡易的な物体検出が可能

➢例えば、橋梁補修でのひび割れ、剥離・鉄筋露出の認証ツール等業務への適用が可能

①現地で損傷の写真や動画を撮影

②Raspberry Piを用いて現地で損傷を判定（物体検出技術を適用）

③損傷判定結果を可視化することによって、損傷確認作業の効率化が可能



調査WG　活動報告

■ 立命館大学　野村泰稔先生の講演・意見交換

➢ 日時：(令和4年8月5日)

➢ 場所：ドーンセンター

講演内容（近年の研究テーマ）

・深層学習による点検車載カメラ映像からの橋梁桁の損傷検出・進展性把握

・深層学習および画像処理を用いた点検車載カメラ映像からの鋼桁腐食進展評価

・防災気象情報とIoTセンサを活用した道路面温度予測

野村泰稔の略歴

1994年4月　関西大学総合情報学部入学

2003年3月　関西大学大学院総合情報学研究科総合情報学専攻　博士課程修了

- 指導教授：古田均
- 学位論文：ソフトコンピューティングを用いた時系列解析と適応学習型制御に関する研究

2003年6月～8月　関西大学学術フロンティア推進事業総合情報学研究センター

関西大学ポスト・ドクトラル・フェロー

2003年9月～2008年8月　神戸大学工学部市民工学科　助教

- 川谷充郎教授の研究室に所属
- 研究テーマ
  - 道路橋の耐震信頼性と動的照査, Vibration-based SHM, 打撃音のアトラクタ解析に基づく鋼・コンクリート合成床板の剥離検出法
- 2007年4月～2008年3月までの間, 米国コロラド大学ボルダー校の客員研究員として留学.

2009年4月～2013年3月　立命館大学理工学部機械工学科　助教

- 日下貴之教授の研究室に所属
- 研究テーマ
  - 非接触変位場計測に基づくコンクリート構造物のき裂進展モニタリング, 弾性波伝播挙動解析に基づくCFRP補強部材の剥離診断, Vibration-based SHMに関する研究

2014年4月　立命館大学理工学部都市システム工学　　現在に至る.

2019年4月　立命館大学理工学部 環境都市工学科 教授に着任

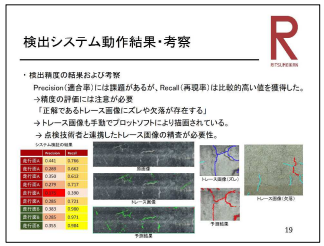
調査WG　活動報告

➢講演の趣旨

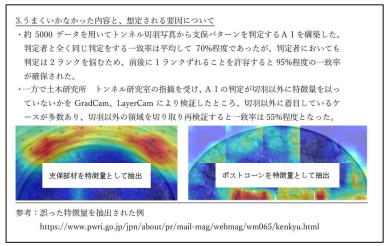
分科会メンバーのAI 基礎技術のスキルアップ、AI に関する最新研究、取り組みの紹介

➢意見交換のテーマ

分科会メンバーが業務でAIを活用としたが、うまくいかなかった事例を紹介し、課題や解決法について議論した



講演資料(研究事例)



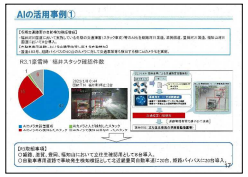
意見交換資料(分科会メンバーのAI導入事例)

調査WG　活動報告

■ 近畿地方整備局企画部との意見交換

- ➢ 日時：令和4年8月23日
- ➢ 技術管理課 課長補佐および係長との意見交換を実施
- ➢ 主なテーマ　～AIの適用が進む中での課題～

①AIの信頼性→AIのアルゴリズム、教師データの信頼性
②精度向上における課題(過年度成果データ蓄積のあり方)
③AI関連会社(第三者)へのデータ提供における課題(著作権・セキュリティ)
④初期投資(導入コスト)の課題



配布資料(国交省でのAI活用事例)

調査WG　活動報告

➢協議結果の概要

話題１：AIの信頼性(アルゴリズム・教師データ)の保証について

(現　状)

・業務受託者が保有するデータ、各社の技術者が判定した結果を教師としてAIが開発されている。

(問題点)

・第三者視点で、AIの信頼性をどう担保するか。
・認証制度等が導入されれば活用しやすい。

(協議結果)

・データを作成する人の認定(資格制度等)が現実的かもしれない。
・調査や点検業務成果の判定データ等は「品質確保済」として扱う。
・AIの業務では報告書に「教師データとして何のデータを使用したか」の記載が必要。

調査WG　活動報告

話題２：精度向上における問題点（データの蓄積）について

(現　状)

・精度向上のためには、より多くの施工関連データを教師データとして組み込む必要がある。

(問題点)

・業務ごとの守秘義務(特記仕様書等に、「原則として業務成果の転用不可」等の記載)がある中で、どのように蓄積データを集約させるべきか。

(協議結果)

・不特定多数の人が情報にアクセスできるオープンデータ化は現状では難しい。
・将来的に、AIを活用する業務が大多数になった時点で、オープンデータ化の議論の必要。
・オープンデータ化には、各データのフォーマットの統一が必要。
・写真や動画以外のセンシングデータの蓄積も有効性を評価し、検討していくことが必要。

調査WG　活動報告

AI関連会社(第三者)へのデータ提供における問題点について

(現　状)

・プログラムの自社開発は非常に難解であるため、AI構築を外注に頼る事例が多い。

(問題点)

・例えば、現場の写真をもとにAIが判断を行う事例の場合、一般者立入禁止の工事現場内の写真が外部にもたらされる。特にAIのベンダーは拠点を海外に置くものも多い。

→コンプライアンス、セキュリティの問題が発生する可能性がある。

(協議結果)

・これまでの再委託と同様、信頼できる再委託先に依頼し、品質管理は元請けにて行うことが基本。

調査WG　活動報告

初期投資の問題

(現　状)

・AIの構築は最初の教師データ収集やプログラム開発に要する費用の割合が極端に高い。

(問題点)

・複数年発注であれば、業務内でAIツールを整備して対応する可能性があるが、工期が数か月といった単発業務では企業としての投資をし難い。

・投資しても翌年他社が受注することもあり、発件されても足踏みする。

(協議結果)

・2年目、3年目の随意契約による業務継続を要望。

調査WG　活動報告

＜その他＞

・既存の業務でAIを活用した場合、受注者の作業効率化に寄与するが、発注者にとって恩恵はわかりづらい。（作業の効率化は受注者メリットであって、発注者に直接のメリットはない）

⇒AIの活用で、①マンパワーでは困難であった常時観測が可能となる業務、②従来の手法ではコストがかかり過ぎて1業務で発注することが現実的でなかった業務では情報集約、不整合の防止等が期待できるため、発注者にとって有益。

⇒突発的な事故や災害時の緊急判断に過去の多量の災害情報に基づくＡＩが活用できれば、発注者にとって有益。

・技術者によって結果が変わる「定性的な判定」の場合、AIの活用により、統一的な見解が得られるようになる可能性がある。

AI分科会における今後の追加研究テーマ

JCCA

日々進展するAIに対し、土木分野でもその活用は拡大すると想定されます。

（1）さらなるAIに関する情報の収集と発信

（2）ＡＩ推進のための課題の掘り下げと産官(学)で解決すべき課題に対する対応の提言

・AIによる判断の信頼性、使う側のモラルや運用時のセキュリティ

（3）発注者のＡＩ活用促進を底上げする技術支援

・講習会の開催、Ｑ＆Ａ集の作成など

（4）ＡＩ活用の便利さ、楽しさの広報

・ＡＩ開発イベントの開催など

（5）生成ＡＩ（Chat-GPTなど）等の次ステージへのAIへの対応

ご清聴ありがとうございました。

確かな未来を
デザインする

Japan Civil Engineering Consultants Association
一般社団法人 建設コンサルタンツ協会 近畿支部

確かな未来をデザインする

JCCA Japan Civil Engineering Consultants Association 一般社団法人 建設コンサルタンツ協会 近畿支部

閉会挨拶

委員長　　森　博昭（所属会社：中央復建コンサルタンツ株式会社）

ICT研究委員会　第3期（2023年度～2024年度）　活動方針

- ■ BIM/CIMの2023年度の原則適用
- ■ ICTを活用した、インフラ事業のさらなる高度化、効率化の社会要請
- ■ AIのインフラ事業での活用が有効

↓

- ■ 建コンでは引き続きICTの活用について検討する必要

↓

- ■ ICT研究委員会　第3期（2023年度～2024年度）
  - ➢ インフラDX分科会（29名）
    - ・ BIM/CIM活用促進WG、i-Con情報連携検討WG、企画調査WG、技術調査WG
  - ➢ AI分科会（15名）
    - ・ 情報WG、調査WG、開発WG

本日はご参加ありがとうございました。

（引き続き、第3期活動へのご協力よろしくお願いいたします。）

確かな未来をデザインする

JCCA Japan Civil Engineering Consultants Association 一般社団法人 建設コンサルタンツ協会 近畿支部