

令和4年度「中部 i-Construction 研究会」実務者会議

議事次第

日時：令和4年12月26日（月）10：30～

場所：中部地方整備局 3階大会議室（WEB併用）

1. 挨拶

2. 議事

- | | |
|---------------------|-----------------|
| (1) 事務局からの情報提供等 | 資料-1 . . . P-2 |
| (2) 活動成果報告 | 資料-2 . . . P-16 |
| 【多様化部会】 | |
| ・ 3D データ研究 WG | |
| ・ 建設技術フェアセミナーWG | |
| 【FAQ 部会】 | |
| ・ FAQ 集 WG | |
| ・ ICT 活用業務ガイドブック WG | |
| 【支援部会】 | |
| ・ 施工計画書記載 WG | |
| ・ 広報 WG | |
| 【普及部会】 | |
| ・ 出前授業 WG | |
| ・ リモート見学会 WG | |
| (3) 議論、意見交換 | 資料-3 . . . P-65 |
| ・ 令和5年度の活動について | |

事務局からの情報提供

(1) BIM/CIMの原則適用

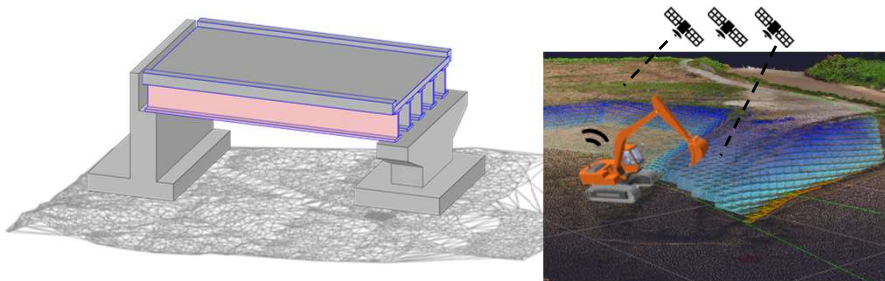
BIM/CIMの意義

情報伝達の効率化(主として後段階への情報の引継等)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

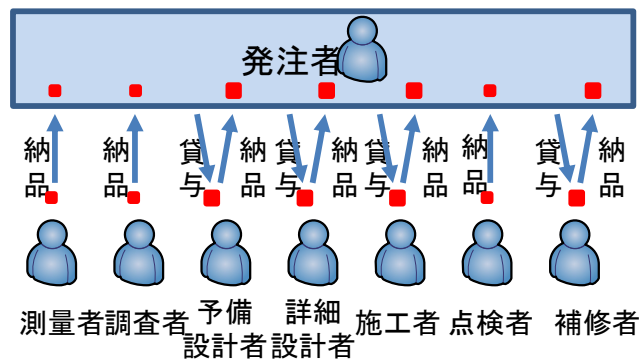
R5原則適用の実施内容

○ 活用目的に応じた3次元モデルの作成・活用



詳細設計、工事において、
一部の内容を義務化し、
取り組む

○ DH(Data-Handing-over)の実施(発注者によるデータ引継)



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

BIM/CIMとは

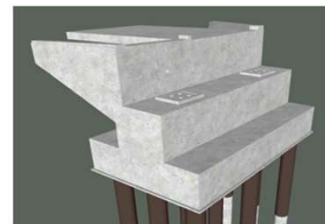
BIM/CIM (Building/Construction Information Modeling, Management)

とは、建設事業をデジタル化することにより、関係者の情報共有等を容易にし、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思想を言う。

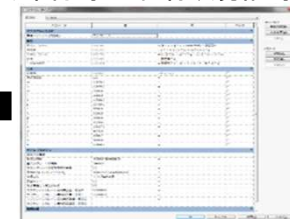
情報共有の手段として、3次元モデルや参照資料を使用する。

3次元モデル

3次元形状

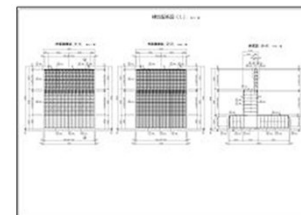


属性情報
(部材等の名称、規格等)



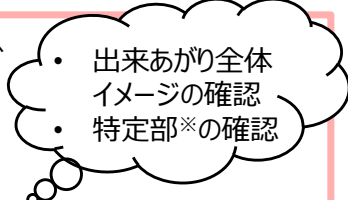
参照資料

(2次元図面、報告書等の3次元モデル以外の情報)



活用目的に応じた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



- 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3次元モデルの作成・活用を目指す（該当しない業務・工事であっても積極的な活用を推奨）

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

DHの実施（発注者によるデータ引継）

- 確実なデータ引継のため、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

以下に示す義務項目は、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の精度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	活用する場面	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	<ul style="list-style-type: none"> 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次元図面の照査)	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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次元図面の照査補助		
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のみ必須とし、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

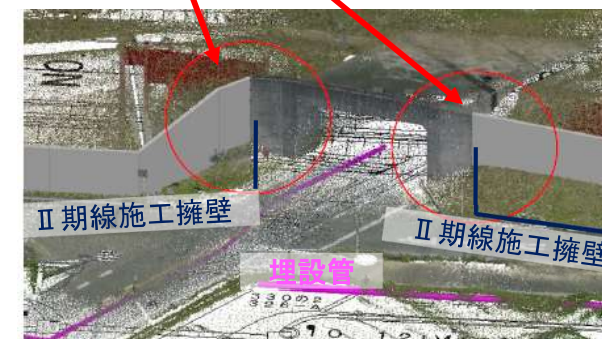
特定部の定義

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	(上部工と下部工の接続) ・ 支承、支点部分 内部構造は含まない。



橋梁と架空線の離隔確認

既設構造物との取合い確認



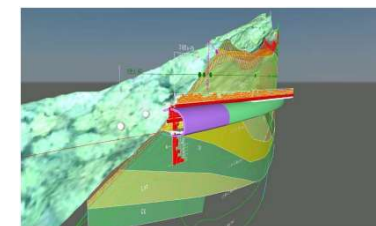
3次元モデル活用時の留意点

- 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。)

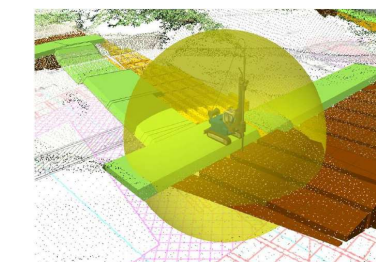
一定規模・難易度の事業については、義務項目の活用に加えて、以下に示す推奨項目の例を参考に発注者が明確にした活用目的に基づき、受注者が**1個以上の項目に取り組む**ことを目指すものとする。(該当しない業務・工事であっても積極的な活用を推奨)

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



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

	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

- 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	「R1〇〇詳細設計業務」と「R2××修正設計業務」を基に作成しています。「R1〇〇詳細設計業務」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	「H30〇〇測量業務」の成果を利用して作成しています。
法線測量	「H30〇〇測量業務」の成果を利用して作成しています。
幅杭測量	「R1〇〇測量業務」の成果を利用して作成しています。
地質・土質調査	「H28〇〇地質調査業務」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しています。
道路中心線	「H28〇〇道路予備設計業務」において検討したものを利用しています。
用地幅杭計画	「H29〇〇道路予備設計業務」において検討したものを利用しています。
堤防法線	「R2〇〇河川詳細設計業務」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

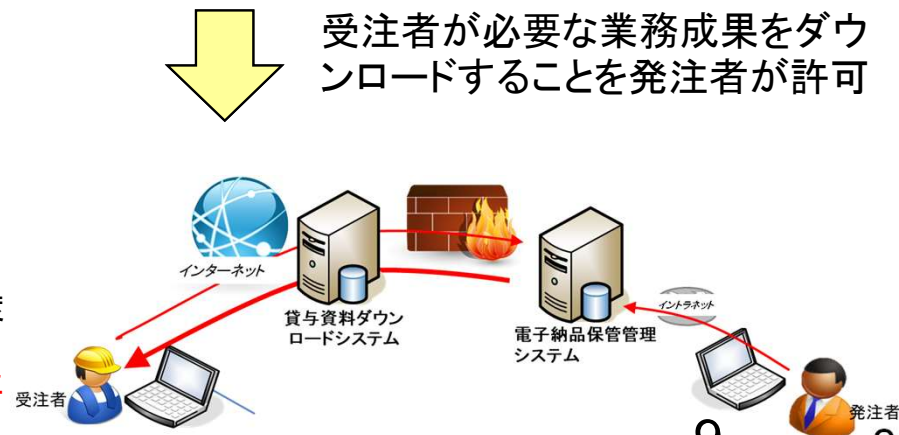
現状

- 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**

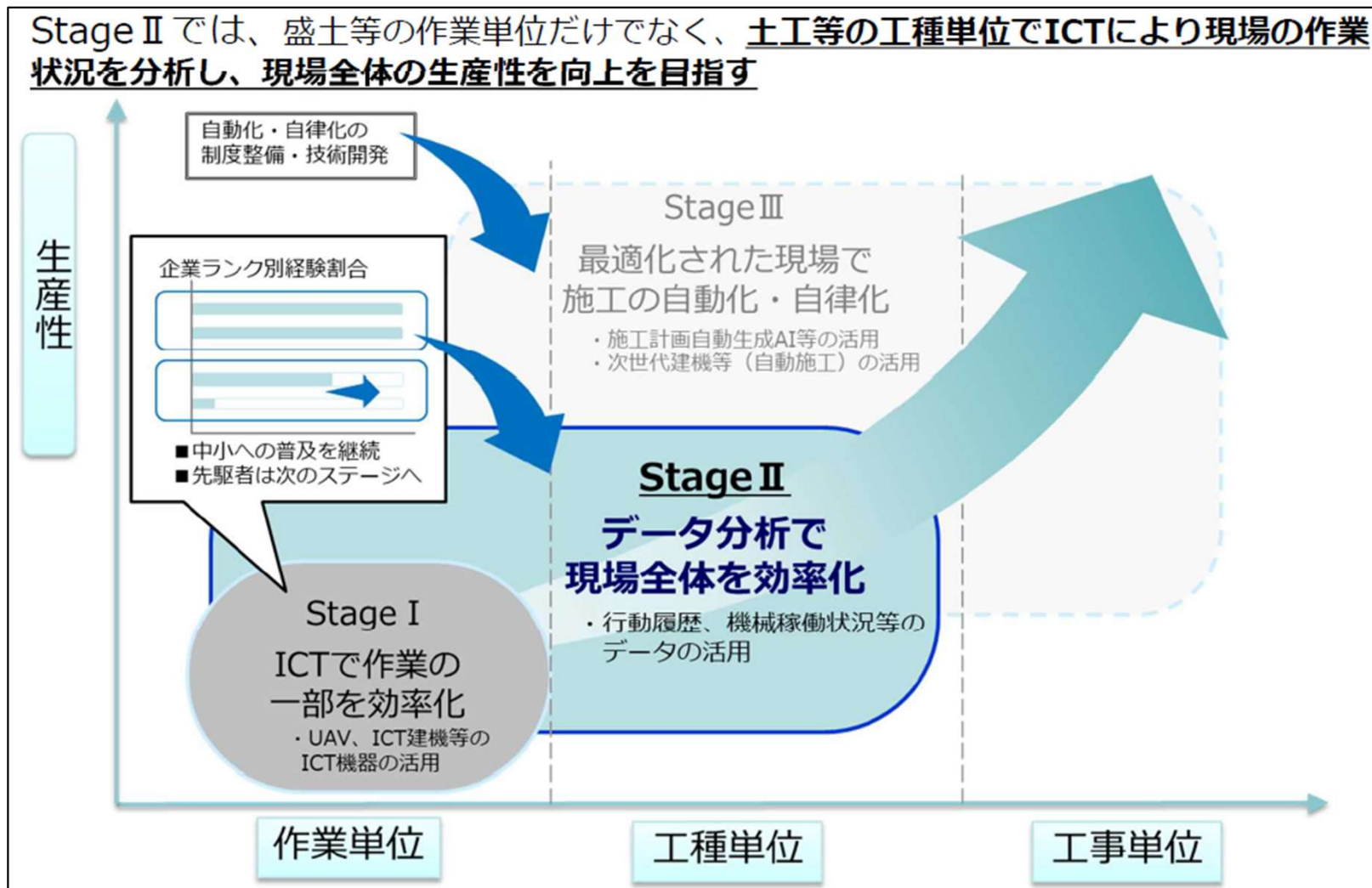


(2) 今後のICT施工

【参考】 今後のICT施工について①

ICT施工は「作業単体の効率化」から「現場全体の効率化」へ

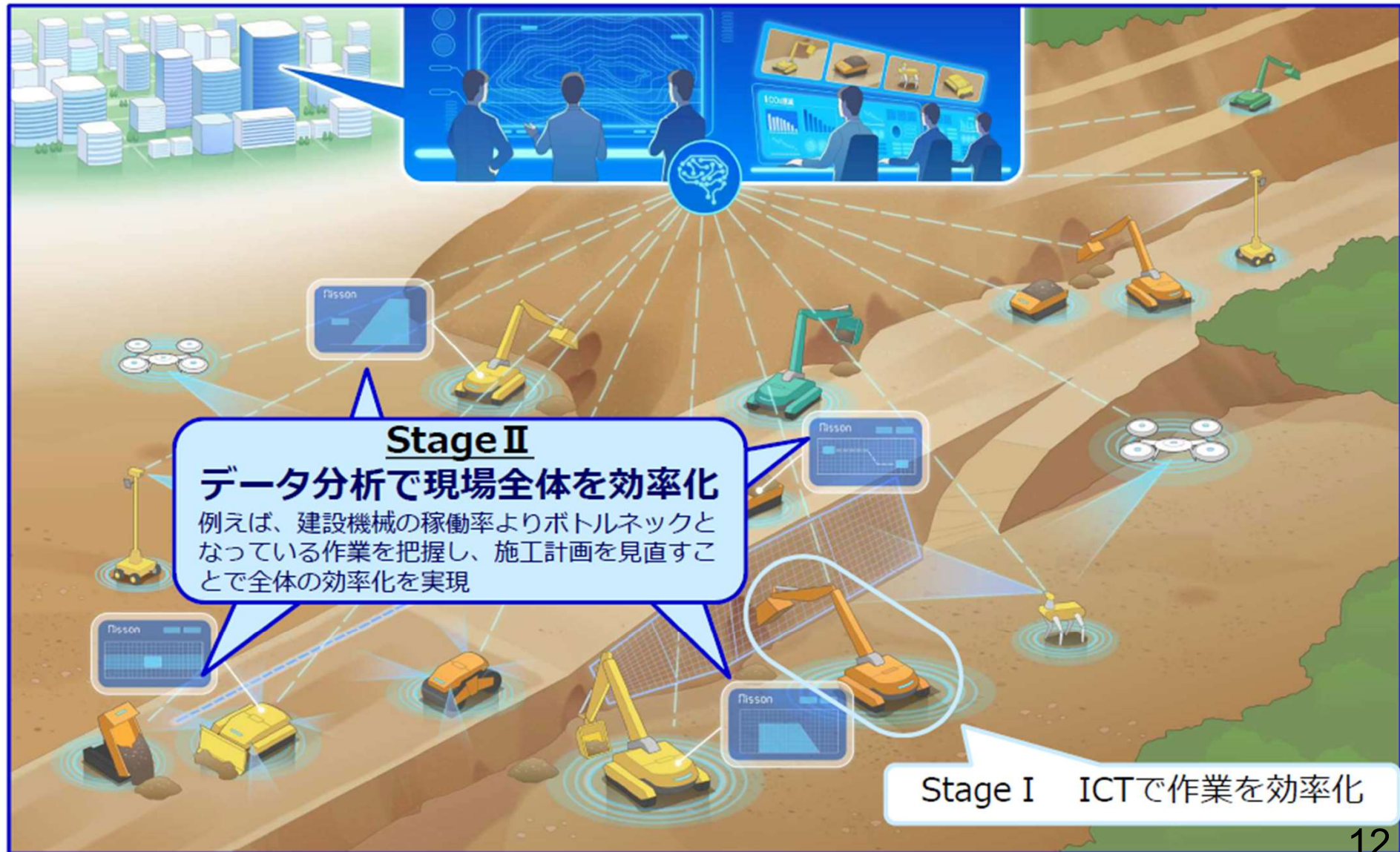
- 「建設現場の生産性革命」に向け、建設現場の生産性を2025年までに2割向上を目指し、i-Constructionを推進しているところ
- 現状、ICT施工による効率化が図られてはいるが、作業単位での効率化となっている
- 次の段階として、工種単位で現場の作業状況を分析し、更なる効果化を図る



【参考】 今後のICT施工について②

ICT施工の方向性

StageⅢ 最適化された現場で施工の自動化・自律化



(参考) 遠隔施工実演会 開催報告

遠隔施工等実演会「**施工DXチャレンジ2022**」の開催

《結果報告》

- **日時** 2022年11月21日(月) & 22日(火)
- **場所** 建設DX実験フィールド (国土技術政策総合研究所 及び 土木研究所 内)
- **実施内容** (**20技術の実演、13宇宙建設革新技術開発の紹介**)

主催: 総合政策局 公共事業企画調整課、
 国土技術政策総合研究所 社会資本マネジメント研究センター
 社会資本施工高度化研究室
 (共催: 国立研究開発法人 土木研究所 技術推進本部)

★**遠隔施工技術の実演**(簡易遠隔操縦装置 ~ロボQS~/汎用遠隔操縦装置 サロゲート/重機遠隔操縦サービス/Remote Control Model V/遠隔操縦操作訓練用シミュレータ/複数建設機械の遠隔操縦~マルチコックピット~/建設機械シミュレータ ~TENSTAR~/無人化施工VR技術 ~シンクロアスリート~/月面重機操作VR体験シミュレータ/ロボコンストラクション用カナタッチ/360度半球カメラを用いた無線でのリアルタイム高画質動画配信システム/ 臨場型遠隔映像システム「T-iROBO® RemoteViewer」/CATERPILLAR COMMAND 遠隔操作ソリューション) **13技術**

★**革新的施工技術の実演**(リアルタイム情報活用ダッシュボード/リアルタイム点群表示3D スキャニング等 (バギー搭載型レーザースキャナ、自動走行草刈り機) /スマホ LiDAR×遠隔臨場システム/モバイル端末活用の災害状況把握/コンパクト、オールインワン 写真測量ツール/建設用3D プリンター/コンクリート3Dプリンター-c3dp) **7技術**

- **災害対応、生産性向上に加え、将来的な宇宙開発**に資する遠隔施工等の**革新的施工技術のフィールドでの実演**を通じ、ノウハウを共有し、技術の普及、技術力向上、更なる技術開発を促進。
- 開発技術者、遠隔操作者、全国の国土交通省職員、宇宙無人建設革新技術開発者が、2日間のべ**600名以上**が現場に集結。
- **特設メタバーズ会場 (VR国総研)** オンライン配信は、**300名**(総視聴数:**2,400回**)以上が視聴。**SNS**でも情報発信。

建設DX実験フィールド (リアル) と
 特設メタバーズ会場 (VR国総研)





開会式（吉岡技監からのメッセージ）



地整職員等による遠隔操作の実演



ロボQS設置の実演（九州、関東地整）



遠隔施工シミュレータ体験（九州地整）



つくば市から、大阪府への遠隔操作



つくば市と米国から、佐賀県への遠隔操作



デジタルサイネージカーで3Dスキャン実演



モバイルスキャン体験コーナー（関東地整）



建設用3Dプリンターの実演

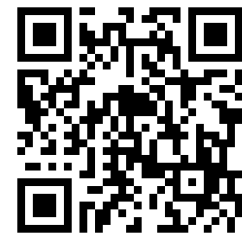


屋内展示、プレゼン会場（国総研 格納庫）

映像アーカイブ



【YouTubeチャンネル】



【メタバース会場inVR国総研】



【総合映像配信サイト】

★SNS(TW等)にも
情報有り
「#constDX2022」



3Dデータ研究WGの 活動について

中部i-Con研究会
3Dデータ研究WG

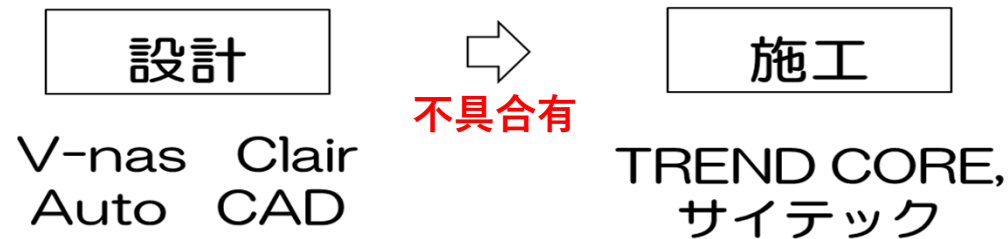




○3Dデータ研究WG活動の概要等

- 各事業段階（計画・調査・設計、施工、維持管理）におけるデータ互換性やソフトの限界の把握等、3Dデータを取り扱う上での問題点や課題について事例を収集し、改善点・解決策について議論を行う。

○活動を通じて収集した資料、意見、課題解決に向けた取組等
異なるソフトウェア間での互換性



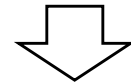
CIMモデル、3Dデータ作成時の問題点

- （設計業務）
- ・ CIMモデルの作成期間大、2次元図面の作成
 - ・ 属性情報が統一化されていない
 - ・ データ容量による操作性の低下





- (施工)
- ・ 構造物出来形 TLSによる点群データ容量が大きく処理時間大
 - ・ CIMモデル 施工ステップ閲覧時に動作が悪化
 - ・ 3Dデータ 設計法線、測量法線の不一致、図面データ無し



- 課題解決
- ・ ソフトウェアの改良
 - ・ 要領の改訂

○活動を通じての反省、今後に向けての課題等

- ・ 施工者側のCIMデータ（設計図書）の取り扱い時の問題点収集が必要。
- ・ 問題点を収集してソフトウェアの改善が必要





①活動実績について

添付資料1 (設計業務)

番号	使用ソフトウェア	課題	異なるソフトウェア間での互換性の確認				解決方法 (提案)	提案先
			BIM/CIMモデルを作成したソフトウェア	表示したソフトウェア (IFCまたはJ-LandXML)	表示した不具合・事象	不具合が生じた理由		
1	V-nas Clair(ver2020.4)	CIM導入ガイドライン(案)に記載の付与する属性項目について鉄筋や板厚が全て変化する鋼材等、総数が多い材料の情報を全て入力する必要があり、労力を要する。	V-nas Clair(ver2020.4)	TREND-CORE (J-LandXML) 3Dモデル互換性・データ読み込み	地形3Dモデルで欠落あり 主にポリゴンの多い個所で欠落を確認でき、面要素として識別は可能	国土地理院5mメッシュにて同様の検証した結果欠落無し⇒ポリゴン構成要素が多いことが原因	モデル作成時に部材を識別し、自動入力や容易に編集できるようなソフトウェアの改良・技術開発	事務局にて検討
2	V-nas Clair(ver2020.4)	今後発注図書として利活用が進められる3DA図面について、3次元モデルの断面取得では、2次元図面で表現可能な「投影表示」ができず、縦断・横断勾配変化を伴う平面図において切り出し位置を調整する必要があり、表現困難な場合がある。また表示背面の破線の表現も困難。	〃	Autodesk Viewer (IFC) モデル表示確認	IFC出力を読み込んだ際に一部欠落が見られたが、IFCに再出力すると欠落が無い状態が確認できた	-	奥行方向に投影が可能な切り出し機能の追加が望まれる	事務局にて検討
3	V-nas Clair(ver2020.4)	異なるソフトウェアによる互換性確認を行った結果、地形モデルのJ-LandXMLの読込時にサーフェスモデルの欠落が確認できた。またポリゴン構成要素の少ない国土地理院5mメッシュデータで同様の検証を行った結果、欠落は見られなかった。山地等の複雑な地形を等高線データから作成した場合地形モデルのポリゴン構成要素が多くなり、読込時に不具合が生じたものと考えられる	〃	TREND-CORE (J-LandXML,IFC) 統合モデルの座標確認	出力したJ-LandXML及びIFCを読み込み、正しい座標であることを確認	-	ポリゴン構成要素が多いモデルの互換性にも対応可能な改良・技術開発が望まれる	事務局にて検討
4	V-nas Clair(ver2020.4)		〃	TREND-CORE (IFC) 属性情報の確認	出力したIFCを読み込み、正しい属性情報を保持していることを確認	-	-	-
5		事業を円滑に進めるために様々な情報を適切に管理・遂行する必要があるが、そのために情報を最新性を保ちそれぞれの整合性を確保しながら更新していかなければならない。これに対応する手段の一つとしてCIMによる情報の一元化が挙げられる。					必要とされる機能の意思疎通した新たなシステム・ソフトウェアの開発 立ち上げ時の作業量が多い	事務局にて検討
6	LAND_Kit_2019 LINER_Kit_2019、ROAD_Kit_2019 STR_Kit_2019 V-nasClair_2019	CIMモデルへ付与する属性情報はExcelで整理しており、今後の設計に当たって詳細項目の更新が必要となる。設計段階では属性情報の活用は限られるため、施工段階・維持管理段階での情報を設計段階から盛り込むには維持管理者による項目の設定が必要。					維持管理者の必要な属性情報を整理する。	事務局にて検討
7	LAND_Kit_2019 LINER_Kit_2019、ROAD_Kit_2019 STR_Kit_2019 V-nasClair_2019	架空線のモデル化は現地測量結果や点群データを基に再現を行った。送電線や鉄道レールレベルの竣工図データは未受領のため架空線モデルの再現性については検証するか上記測量データによる結果を正としてよいか管理者に確認が必要である。					架空線管理者に確認が必要。	事務局にて検討
8	LAND_Kit_2019 LINER_Kit_2019、ROAD_Kit_2019 STR_Kit_2019 V-nasClair_2019	CIMモデルの作成に期間を要するため設計図面へのフィードバックが早い段階でできない。					3次元CADを設計図面成果とすることで解消されるが同時に3次元地形データ・地質モデルも必要となるため合わせて計画段階当初より仕様化していくことが必要	事務局にて検討





①活動実績について

添付資料2（設計業務）

9	V-nas Clair(ver2020.5)	BIM/CIMモデルの照査においては、CIMモデル照査時チェックシート及びBIM/CIM設計照査シートを用いた照査という2重の照査体系となっており、内容についても重複している内容があるため、改善する必要がある。					2重のチェックは改善が必要。	事務局にて検討
10	V-nas Clair(ver2020.5)	BIM/CIM設計照査シートには標準的な照査項目が整理されているが、作成するモデルの詳細度や業務で実施する活用項目によっては実施が不可能な項目があるほか、その判断が困難な内容があるため、業務当初に最新の設計照査シートの内容を確認する必要がある。					課題のとおり	事務局にて検討
11	Revit_2019 Civil3D_2019 Navisworks Manage_2019	段階モデル確認書を有効に使用するには、本体業務とCIMモデル作成について、業務進捗を分けて管理することが考えられるが、一元管理できなくなる。	AutoDesk_Civil3D Revit	V-nas Clair	Civil3Dで作成したLandXMLをV-nasClairでインポートしたところ、データが表示できない（データ生成中画面から応答なし）	不明	課題のとおり	事務局にて検討
12			〃	〃	Revitで生成したIFCをV-nasClairでインポートしたところ、ソリッドの生成に失敗し、サーフェスデータに変換された	不明	ソフトウェアの開発が必要。	事務局にて検討
13	Navisworks_2019	CIMモデルのデータ量が大きくなるとどれだけ高性能のPCを使用してもソフトウェアの処理能力がネックとなり、操作性が低下する。今後はより大きなデータ量を持つCIMモデルでも操作性を損なわないソフトウェアの開発が望まれる。					ソフトウェアの開発が必要。	事務局にて検討
14	Inventor_2020	同社製（Autodesk）の土木系3Dソフト（Civil3D、Navisworks等）との互換性は他社製と比較し高いものであったが、属性情報のやり取りができない等、完全な互換性があるとは言えない。					Navisworksの外部参照リンク作成機能を用いて、属性情報を記入したExcelファイルとNavisworks上に表示されたモデルをリンクさせることで解消を目指す。	事務局にて検討
15	Inventor_2020	2次元図面を基に3Dモデルの作成を行った場合、3Dモデル作成中に干渉等の問題が発生した場合や、その他変更等が生じた場合、2次元図面とCIMモデルの両方の修正を行わなければならない、二重の手戻りが生じる。Inventorは3Dモデルから2次元図面を作成する機能があるため、最初から3次元CADを用いて設計を行い、2次元図面を出力するフローへ転換できればこの問題は解消される。しかし3Dモデルから出力した2次元図面を従来の詳細設計業務で作成する詳細図と同等のものとするには、3Dモデルの詳細度を400相当にまで引					3Dモデルより2次元図面作成できるソフトウェアの開発が必要。 詳細度400相当の3Dモデル作成はコストと時間がかかるため解決策が必要。	事務局にて検討
16	V-nasClair_2020 LAND_Kit_2020 i-ConCIM_Kit_2020	高低差が150m以上ある急峻地形であったため測量の精度が懸念されたことから既往の航空レーザー測量データを使用することとしたが、データ容量が大きく、パソコンのスペックによっては機能しなくなるケースが見られた。これは使用する地形データが広範囲に及ぶことからであると考えられる。					点群データを使用し、地形モデルの精度向上を図る際はCIMモデルの作成及びCIMの活用に耐えうるハードの整備が必要。	事務局にて検討





①活動実績について

添付資料3 (設計業務)

17	V-nasClair_2020 LAND_Kit_2020 i-ConCIM_Kit_2020	2次元設計で作成した法面展開図は3次元データと連動していない。 これは3次元で作成した土工モデルは切土と地山との境に凹凸面が発生するのに対し2次元設計では切土と地山との境は設計者の判断により直線で結ぶため不整合が発生する。					作成した土工モデルから法面展開図が自動作成することが可能となれば2次元設計との不整合の解消、照査につながる。	事務局にて検討
18	V-nasClair_2020 LAND_Kit_2020 i-ConCIM_Kit_2020	CIMモデルは、設計業務と同時進行で作成する状況にあるが、設計内容に変更が生じた場合、CIMモデルも修正する必要があるため、手戻りや修正内容の確認不足でCIMモデル作成にミスが生じる可能性がある。現状では2次元設計完成後にCIMモデルを作成するのが現実的であると考えられるため、CIMモデル作成を考慮した工期の見直しが必要である。					3Dモデル作成手順の明確化する必要がある。	事務局にて検討
19	V-nasClair_2020 LAND_Kit_2020 i-ConCIM_Kit_2020	属性情報の付与については、基準等で何の情報を付与するか明確化されていない。施工段階へのCIMモデルの引継ぎを考慮し、必要となる属性情報の統一化が必要である。					維持管理者の必要な属性情報を整理する。	事務局にて検討
20	V-nasClair_2020 LAND_Kit_2020 i-ConCIM_Kit_2020	維持管理段階への引継ぎについては設計段階において何の情報を整理すべきか明確化されていない。今後は法面工や植樹の管理に際して必要となる引き継ぐべき情報について明確化する必要がある。					維持管理者の必要な属性情報を整理する。	事務局にて検討
21	SOLIDWORKS	・IF2×3には対応しているが、bsj形式には対応していない ・土木3Dデータとの互換性をクリアするには試行錯誤が必要					課題のとおり	事務局にて検討
22	TREND-CORE	・ビュー閲覧時にソフトのインストールが必要のため閲覧がしづらいためファイルを開いた時点で見えるようになると良い。 ・施工段階をステップで表現する場合、データの動きが重くなってしまう。軽量版等の出力ができるとスペックの高いPCでも閲覧することができるため、いろいろな場面に活用しやすい。					ソフトウェアの改善が必要。	事務局にて検討
23	施工Revo	・属性情報を直接付与する方法は編集作業が容易になるが、データ容量が大きくなり属性情報込みの管理が難しく、クラウド上での情報共有も難しくなる。 ・属性情報を外部参照する方法は、容量が軽くデータ共有は容易にできるが、プロパティ機能が無いため、情報付与時の編集に手間がかかる。					ソフトウェアの改善が必要。	事務局にて検討
24	施工Revo	施工Revでは4次元モデル（時間軸付3次元モデル）として外部に吐き出す機能が無くデータとして電子納品ができないため、作成したデータを後工程としての活用が難しい。					課題のとおり	事務局にて検討





①活動実績について

添付資料4 (設計業務)

25	施工Revo	統一データとしてIFCの拡張子を持ったデータを用いることにより次工事への引継ぎを可能としているが、ソフトメーカーによって各社内容が違いため、IFCデータを編集できるメーカーとできないメーカーがある。					ソフトウェアの改善が必要。	事務局にて検討
26	施工Revo	地上型レーザースカナースキャニングを5mm□に1点と非常に精密に点群を取得し、UAV空撮による点群と合成させたデータであるため、点群解析(約40GB)に3日を要した。さらにPCで使用するため点群開引き作業に1日を要することで、現場立会ならば1日でできるものが机上立会ができるまで最低5日はかかることが判明した。 スキャニングをもっと荒くすれば時間短縮になるが、今回は躯体のエッジがどこまで再現できるか試験を精密に計測を行ったが確実なエッジは再現されなかった。					躯体の隅角に色の付いた目印点を設置しスキャンすれば、エッジの計測が可能になると思われる。	事務局にて検討
27	施工Revo	・統一データとして拡張子IFCを用いることにより、次工事への引継ぎを可能としているが、拡張子IFCデータを使用できるソフトメーカーが各社内容が違いためIFCデータを変更できるメーカーと変更できないメーカーのソフトがある。					ソフトウェアの改善が必要。	事務局にて検討





添付資料5 (施工)

ファイル No.	作成者	会社名	事業段階 (調査設計、施工、 維持管理)	問題点、課題等	解決方法	提案先
1	高橋 秀和	岐建(株)	施工	設計法線(施工形状の法線)と測量法線(設計図書の法線)で設計されているため設計データを作成するうえで煩雑になる。	発注時に設計法線での設計図書とする。	事務局にて検討
2	澤口 拳也	(株)日進	調査設計?	壁など直上がりのデータを認識しないソフトがある	ソフトウェアの改善。	事務局にて検討
			調査設計?	ICT指定型の工事にも関わらずデータとしての図面が無い時がある。	発注者でデータ提供する。	事務局にて検討
3	i-construction 質問箱		施工	3次元計測技術を用いた出来形計測要領(案)土工編「日々の出来形管理」P2-130により、1日の施工範囲につきTSを用いて3点以上の出来形確認必要 ↓ 水中部については出来形確認必要なし。 河川浚渫工編 P5-41により、作業日1日ごとに始業前に精度確認実施。	課題のとおり	—





建設技術フェアセミナーWGの 活動について

中部i-Con研究会 多様化部会
建設技術フェアセミナーWG

WG グループ長
中部復建(株) 池端





Ⅱ. i-Con推進セミナーの開催概要

・ 開催までのプロセス その1

- | | |
|-------------|-----------|
| 1. 発表テーマの募集 | 6. 事務局確認 |
| 2. 発表テーマの決定 | 7. 内容修正 |
| 3. 資料収集 | 8. 最終原稿作成 |
| 4. 発表内容の検討 | 9. 発表 |
| 5. 発表者決定 | |

	7 月																															8 月																															9 月																															10 月								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9																						
発表日	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日																																																		
テーマ募集	■							■																																																																																														
テーマ決定											■																																																																																											
資料収集																					■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■																																													
発表内容検討																					■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■																																																
発表者決定																					■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■																																																
事務局確認																					■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■																																																
内容修正																					■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■																																																
最終原稿作成																					■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■																																																
発表																					■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■																																																

実施スケジュール





・開催までのプロセス その2

1. WG打合せは、すべてWeb会議で行いました。
2. 打合せ回数は、合計で3回行いました。
3. 議事内容
 - 第1回 R4.7.21開催
 - ・テーマ決定
 - ・セミナー概要版作成の件
 - ・今後の作業分担について
 - 第2回 R4.8.23開催
 - ・発表内容について
 - ・発表者決定の件
 - ・今後の作業工程について
 - 第3回 R4.9.13開催
 - ・発表者の件(WG以外から募集を提案)
 - ・発表資料の最終確認
 - ・今後の予定について





・開催までのプロセス その3

Web会議以外は、WG内で、Slackでの質疑・応答を行いました。

The screenshot shows a Slack channel interface for '06_建設技術フェアセミナーwg'. The channel has 16 members. The conversation includes:

- A message from '中部復建 池端' (18:22) providing information about the seminar, mentioning that photos of the venue are uploaded to the cloud server and will be shared in order of priority.
- A date separator for '9月14日 (水)'.
- A message from '中部復建 池端' (08:11) providing details about the seminar venue, including the date, time, and location (名古屋国際見本市委員会). It also mentions that the seminar is held in a laser-activated environment.
- A message from '増田' (08:17) confirming that the screen is large and the venue is long.
- A message from '中部復建 池端' (08:17) providing information about the seminar, mentioning that photos of the venue are uploaded to the cloud server and will be shared in order of priority.
- A date separator for '9月22日 (木)'.
- A message from '橋爪芳徳' (08:50) providing information about the BIM/CIM publication materials (final version) and QR codes.
- A message from 'チームの皆さま' (08:50) saying 'たっただ今参加しました！聞き逃したことはありませんか？'.

The interface includes a search bar at the top, a sidebar with channel navigation, and a message input area at the bottom.

実際のやり取りの状況





- ・ **開催概要**

以下は、実際に掲載されたセミナー概要版です。

S3 13 : 00 ~ 14 : 00 i-Construction推進セミナー

中部i-Construction研究会

日経コンストラクションでも取り上げていただきました中部地方整備局が誇るICTアドバイザー制度。

経験豊富なICTアドバイザーが実際の経験を基に建設業界で注目と関心が集まる事柄についてお話しします。

セミナーの前半は、中部地方整備局よりDX/i-Conに関する取り組みを紹介します。

後半はICTアドバイザーが、地方自治体で発注の多い小規模土工へのICT活用促進を、分かりやすく取り組みと活用事例で紹介します。

また、令和5年度より原則適用のBIM/CIMは建設業界でも関心が高い反面、対応方法や課題の面について不安と感じる方のために、BIM/CIM活用の動向と事例を紹介します。





• 発表内容の概要 その1①



ICTの小規模土工への取り 組みについて

1. ICT土工（小規模土工）について
2. 小規模土工への取り組み事例
3. 導入手順と活用効果事例

多様化部会 建設技術
フェアセミナーWG
ICTアドバイザー
増田慎司 (有)アダプト





発表内容の概要 その1② 目次

1. ICT土工（小規模）についてを説明

- ・小規模施工現場への小型MGBH導入
- ・スマホなどのモバイル端末を用いた出来形計測技術

2. 小規模土工への取り組み事例を紹介（下記の事例について）

- ・地盤改良工の床掘にICTを活用
- ・排水工の床掘にICTを活用
- ・護岸工の履土工にICTを活用
- ・電波環境が悪い個所におけるICT建機の活用
- ・舗装工の下層路盤・上層路盤にICTを活用

3. 導入手順と活用効果事例を説明

3. 導入手順と活用効果事例 中部i-Con研究会

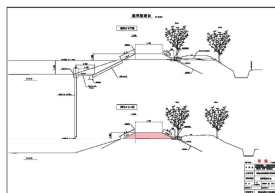
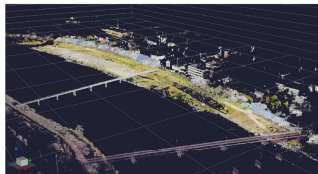
静岡県

①1年度30年度二級河川都田川
愛知静岡交流圏域活性化事業工事（築堤工）

工事内容

- ・築堤盛土1900m³
- ・階段護岸1ヵ所
- ・植生工1310㎡
- ・PU28250閉溝344m

- 工事概要・・・本工事は、細江町において都田川の築堤を1m高上げる工事であった。
- 課題・・・盛土法原のPU閉溝が木の根元付近に設置されており、影響が懸念された。
- 対策・・・i-construction手法を導入し、課題解決を図った。



排水対応「PUをやめ暗渠排水及び根腐れ防止対策」 工機対応「ICT重機を投入、1日当りの作業量を増大」 中部i-Con研究会



ICT重機選定理由
・電波環境が良好であり、
BHはPC138iマシコント
ロール重機を導入

・見通しが良く、仕上がりの精度確保に留意して
数均し重機はD37TSブルドーザーを導入

成果 小規模土工への取り組みにおいて、i-construction 導入ならではの合意形成を得る事が出来た 中部i-Con研究会

成果 小規模土工への取り組みにおいて、i-construction 導入ならではの合意形成を得る事が出来た



工事着手前に問題点協議 最良な結果を得る 無事に桜堤道中間開通

i-constructionにおける重要キーワード

現地周辺住民との合意形成の場面で迅速な対応が求められるような際に、書類での説明より視覚的にとらえることができ、効果が期待できる。





- 発表内容の概要 その2①



BIM/CIM原則適用に 向けた動向

1. BIM/CIMの動向および実施方針
2. BIM/CIM活用ガイドラインに
沿った業務・工事の流れ

多様化部会 建設技術
フェアセミナーWG
ICTアドバイザー
橋爪芳徳 (株)亀太





発表内容の概要 その2② 目 次

BIM/CIMの動向及び実施方針

令和5年度からのBIM/CIM原則実施についてを説明。

1. 動向および実施方針

令和4年度におけるBIM/CIM実施方針

- 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。令和4年度の適用対象は下図のとおり。
- リクワイアメントは円滑な事業執行のために原則適用の上乗せ分として実施。
- 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。
- あわせて、インフラ管理の効率化のために蓄積すべき情報や手法を検討。

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 (R2)全ての詳細設計に係る工事で活用)	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	全ての詳細設計・工事で原則適用
上記以外 (小規模を除く)	—	—	—	全ての詳細設計・工事で原則適用

中部 i-Con 研究会

1. 動向および実施方針

R5原則適用時の運用イメージ(案)

- ・令和5年度における原則実施事項と任意実施事項は以下のとおり。
- ・原則実施事項又は任意実施事項のいずれかを実施した場合、BIM/CIM活用業務・工事とする。

	原則実施事項	任意実施事項
測量		
地質		
概略・予備	なし	業務のリクワイアメントの実施 リクワイアメントの目的に応じたモデル作成・納品
検討 (監理発注前)		
詳細	「3次元モデル成果物作成要領」に基づく3次元モデルの作成及び納品 要領に基づくモデル作成・納品	業務のリクワイアメントの実施 リクワイアメントの目的に応じたモデル作成・納品
工事	「3次元モデル成果物作成要領」に基づき3次元モデルがある場合、これを用いた設計図書(の調査、施工計画の検討)(※1)(※2)等による活用	工事のリクワイアメントの実施 リクワイアメントの目的に応じたモデル作成・納品

BIM/CIM活用業務・工事

(※1) 3次元モデルの作成及び納品は求めない。
(※2) 詳細設計後に工区分割された工事において、提供された3次元モデルが工区分割後の高圧工事を含んだものであったとしても、「3次元モデルがある」と判断する。

中部 i-Con 研究会

1. 動向および実施方針

令和4年度 BIM/CIM活用業務のリクワイアメント(案) ※任意適用

R4 要求事項 (リクワイアメント) ※業務	実施目的 (例)	適用が見込まれる場合
① 可視化による設計検討の促進・コスト削減 (可視化による設計検討の促進・コスト削減の観点から合理性・詳細・分析を目的とする)	設計図書との差異の把握、設計ミス・漏れ等の発見、設計変更の迅速な実施、コスト削減、工期短縮等の実現。	設計図書との差異の把握、設計ミス・漏れ等の発見、設計変更の迅速な実施、コスト削減、工期短縮等の実現。
② 施工段階での作業管理 (関係者間の連携、作業状況の把握、安全確保、品質管理、コスト削減等の実現)	現場での作業管理、関係者間の連携、作業状況の把握、安全確保、品質管理、コスト削減等の実現。	現場での作業管理、関係者間の連携、作業状況の把握、安全確保、品質管理、コスト削減等の実現。
③ 関係者間の連携 (関係者間の連携、作業状況の把握、安全確保、品質管理、コスト削減等の実現)	関係者間の連携、作業状況の把握、安全確保、品質管理、コスト削減等の実現。	関係者間の連携、作業状況の把握、安全確保、品質管理、コスト削減等の実現。
④ R4モデルによる施工計画等の検討	工事計画における合理的な工期設定、施工段階における手配の最適化、コスト削減等の実現。	工事計画における合理的な工期設定、施工段階における手配の最適化、コスト削減等の実現。
⑤ 関係者間の連携 (関係者間の連携、作業状況の把握、安全確保、品質管理、コスト削減等の実現)	関係者間の連携、作業状況の把握、安全確保、品質管理、コスト削減等の実現。	関係者間の連携、作業状況の把握、安全確保、品質管理、コスト削減等の実現。
⑥ 関係者間の連携 (関係者間の連携、作業状況の把握、安全確保、品質管理、コスト削減等の実現)	関係者間の連携、作業状況の把握、安全確保、品質管理、コスト削減等の実現。	関係者間の連携、作業状況の把握、安全確保、品質管理、コスト削減等の実現。

中部 i-Con 研究会

『当日セミナーで使用したPPTの抜粋』

BIM/CIM活用ガイドラインに沿った業務・工事の流れについてを説明。

2. 業務・工事の流れ

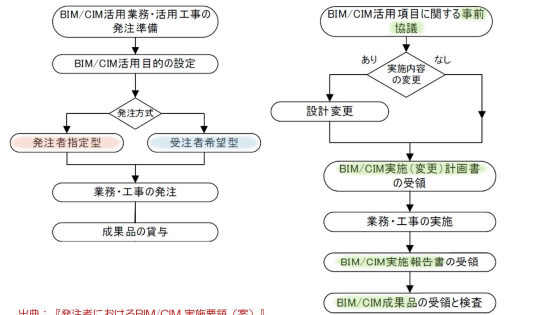
平成29年(2017年)から発布

BIM/CIM活用ガイドライン(案)	
第1編 共通編	第1編 共通編
第2編 河川編	
第3編 砂防及び地すべり対策編	
第4編 ダム編	
第5編 道路編	
第6編 機械設備編	
第7編 下水道編	
第8編 港湾編	
第9編 電気通信設備編	
	① BIM/CIMモデル作成事前協議・引継書シート

令和4年3月
国土交通省

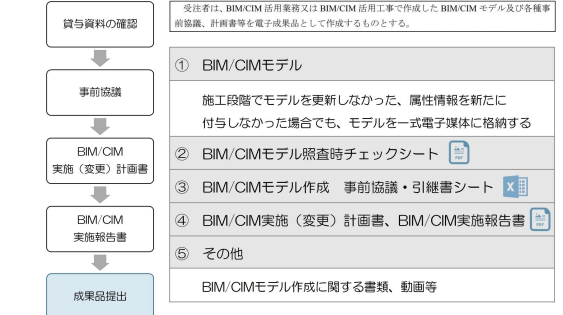
中部 i-Con 研究会

2. 業務・工事の流れ



中部 i-Con 研究会

2. 業務・工事の流れ



中部 i-Con 研究会

『当日セミナーで使用したPPTの抜粋』





Ⅲ. 活動を通じての反省、今後に向けた課題等

反省点

- WG活動の参加者は限られた人だけであったため、あまり活発な意見交換ができませんでした。
- 発表テーマの募集をICTアドバイザー全員に、S I a c k、メールでお願いしましたが、反応がありませんでした。
- 発表者を広く公募（ICTアドバイザー）しましたが、残念ながら立候補者がいませんでした。

課題点

- 今後このようなWG活動を行っていくために、グループの皆さんに負担の掛からない積極的な参加ができる体制、または方策が必要と考えます。





IV. 当日セミナーの様様

① 『小規模土工について』





IV. 当日セミナーの様様

② 『BIM/CIMについて』

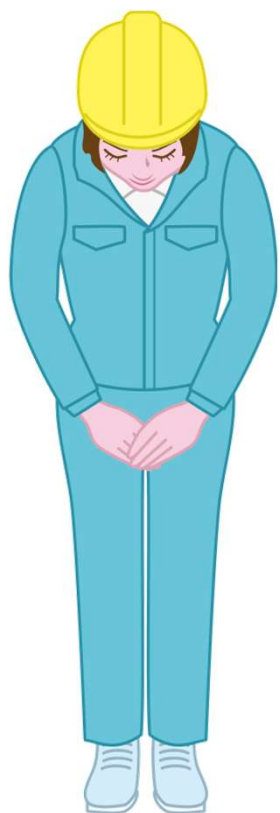




IV. 当日セミナーの様相

③ 『会場の様子』





ご清聴ありがとうございました。





FAQ集WGの活動報告について

中部i-Con研究会
FAQ集WG





○FAQ集WGの概要

- FAQ集の時点更新、i-Construction質問箱への回答集約を含めてさらに内容の充実化を図る

○FAQ集の改訂概要

- i-Construction質問箱への対応に加え、別途事務局に問い合わせがあったものについて整理を行った。
- 質問に対する回答についてはSlackを使い、皆様のご意見や見解を頂けるように進めてきました。
- FAQの内容については全アドバイザーと共有出来るように、「クラウドファイルサーバー>04_FAQ部会<06_FAQ集WG<質問箱等へのお問い合わせ一覧表」へ格納し情報共有を図りました。

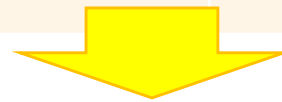




①FAQ集の改訂概要

質問箱等へお問い合わせ一覧（抜粋）

項目	質問	回答内容	備考
2)施工2)起工測量	河川工事において地上型レーザースキャナー等により起工測量を行った場合、従来施工時の現地現況立会確認や法線確認作業は点群データがあるので行う必要性は無いとの認識だが相違ないか？	共通仕様書3-1-1-6：法線の段階確認が必要であることが明記 立会不要の根拠 ICT活用工事の手引き第4章工事基準点の設置（留意事項：法線設置完了時の段階確認）：築堤・護岸における「法線設置完了時」の段階確認については、LS監督検査要領の参考資料ー2（3次元設計データチェックシート及び照査結果資料1-1河川土工）の平面図（チェック入り）(例)に示す法線の中心点座標（チェック入り）等の資料を使用して、机上により監督職員が確認することで段階確認とみなす	i-Construction 質問箱より
2)施工4)出来形管理	発注者より3次元計測技術を用いた出来形計測要領（案）土工編の「日々の出来形確認」により、1日の施工範囲につきTSを用いて3点の確認をすることを指示されたが、水中においても同様に確認することを指示された	計測員が安全に立ち入れる範囲での計測又は水中部は除外する等発注者と協議を行う。又は水中部においては河川浚渫工編の精度確認で協議を行う。	



FAQ集該当箇所に追記、今年度版に改訂





●FAQ集の場所がわかりにくい⇒i-Construction質問箱の横にリンクを置いてはどうか



HP改訂イメージ





ICT活用業務ガイドブックWGの 活動について

中部i-Con研究会
ICT活用業務ガイドブックWG





○ICT活用業務ガイドブックWGの概要

- R3年度に方向性、内容の整理、章節の分類を行った骨子に対する本文の作成、業務計画書や業務フロー、技術基準等の資料の提供、掲載内容や事務局で作成した本文についてのアドバイスを行う。

○ICT活用業務ガイドブック作成にあたり収集した意見等

- 課題について詳細度の設定方法や人材育成について追加してはどうか。
- 詳細度を定める参考として、「土木分野におけるモデル詳細度標準（案）【改訂版】」を紹介してはどうか。
- 発注者及び設計業者、施工業者に共通の認識を得られるような内容にしてほしい。
- 『疑問』初心者目線のニーズ、『URL』リンク先に解決できるページへジャンプ出来るようにしたらどうか。

○活動を通じての反省、今後に向けての課題等

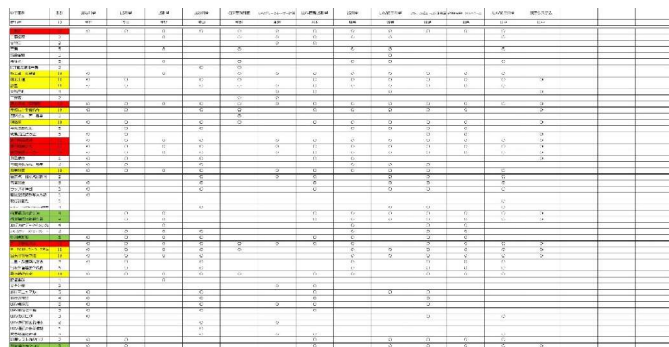
- WGメンバー及び私自身BIM/CIM業務の経験が少なく、意見がなかなか集まらず適切なアドバイスが出来なかった。
- 今後規格が変わったり、新工種の適応など随時内容を更新していく必要がある。



令和4年度支援部会定例会 【施工計画書記載例WG】

○前回（9/8）発表内容

記載内容統計（共通）



赤：13件中、12～13件該当

黄：13件中、10～11件該当

緑：13件中、8～9件該当

○赤部

- ・工事名
- ・適応工区、範囲（平面図）
- ・使用機器種別・品名・メーカー
- ・データ処理方法

○黄部

- ・施工者、測定者
- ・適応工種
- ・数量
- ・規格値
- ・参照した要領名称
- ・測量計画
- ・データ処理ソフトウェア名称
- ・測定結果（出来形）管理方法
- ・電子納品作成について

令和4年度支援部会定例会

【施工計画書記載例WG】

○前回(9/8)発表内容

記載内容統計(UAV)

項目	件数	共通	重複	赤部	黄部	緑部
標定点・検証点配置図	7	0	0	7	0	0
飛行高度算出	7	0	0	7	0	0
ラップ率算出	7	0	0	7	0	0
飛行マニュアル	7	0	0	0	7	0
UAV点検簿	7	0	0	0	7	0
処理ソフトカタログ	7	0	0	0	7	0
測定機器カタログ	7	0	0	0	7	0
写真撮影方法・頻度	7	0	0	0	0	7
カメラキャリブレーション報告書	7	0	0	0	0	7
精度確認試験方法	7	0	0	0	0	7
精度確認試験報告書	7	0	0	0	0	7
計測点密度	7	0	0	0	0	7
土量・数量算出方法	7	0	0	0	0	7
飛行許可証	7	0	0	0	0	7
緊急時連絡体制	7	0	0	0	0	7



- 赤部
- ・ 標定点・検証点配置図
 - ・ 飛行高度算出
 - ・ ラップ率算出

- 黄部
- ・ 飛行マニュアル
 - ・ UAV点検簿
 - ・ 処理ソフトカタログ
 - ・ 測定機器カタログ

- 緑部
- ・ 写真撮影方法、頻度
 - ・ カメラキャリブレーション報告書
 - ・ 精度確認試験方法
 - ・ 精度確認試験報告書
 - ・ 計測点密度
 - ・ 土量・数量算出方法
 - ・ 飛行許可証
 - ・ 緊急時連絡体制

※青：共通と重複事項
 赤：7件中、6～7件該当
 黄：7件中、5件該当
 緑：7件中、4件該当

令和4年度支援部会定例会 【施工計画書記載例WG】

記載内容統計（共通）

項目	計	赤部	黄部	緑部	その他
工事名	13	12	10	8	0
適応工区、範囲（平面図）	13	12	10	8	0
使用機器種別・品名・メーカー	13	12	10	8	0
データ処理方法	13	12	10	8	0
施工者、測定者	13	12	10	8	0
適応工種	13	12	10	8	0
数量	13	12	10	8	0
規格値	13	12	10	8	0
参照した要領名称	13	12	10	8	0
測量計画	13	12	10	8	0
データ処理ソフトウェア名称	13	12	10	8	0
測定結果（出来形）管理方法	13	12	10	8	0
電子納品作成について	13	12	10	8	0

赤：13件中、12～13件該当
黄：13件中、10～11件該当
緑：13件中、8～9件該当

- 赤部
 - ・工事名
 - ・適応工区、範囲（平面図）
 - ・使用機器種別・品名・メーカー
 - ・データ処理方法

- 黄部
 - ・施工者、測定者
 - ・適応工種
 - ・数量
 - ・規格値
 - ・参照した要領名称
 - ・測量計画
 - ・データ処理ソフトウェア名称
 - ・測定結果（出来形）管理方法
 - ・電子納品作成について

○これらの項目を、
【共通施工計画書】等の様式化を図り、
記載例（計画書のフォーマット）を計画する。

案

令和4年度支援部会定例会 【施工計画書記載例WG】 【共通】

【ICT施工計画書 共通】
記載例（計画書のフォーマット）

（案）



- 赤部
 - ・工事名
 - ・適応工区、範囲（平面図）

- 黄部
 - ・工事場所（黄部外）
 - ・施工者
 - ・適応工種
 - ・数量
 - ・参照した要領名称

（様式〇）

ICT施工計画書【共通】

種 別	項 目	備 考
工 事 名		
工 事 場 所		
施 工 者		
適 応 工 種		
数 量		
適 応 工 区 範 囲（平面図）		
参 照 要 領 等	空中写真測量（無人航空機）を用いた出来形管理要領（土工編）（案）（令和2年 3月） レーザースキャナーを用いた出来形管理要領（土工編）（平成28年 3月）	

令和4年度支援部会定例会 【施工計画書記載例WG】 【UAV-1】

記載例 (計画書のフォーマット)

【ICT施工計画書 UAV】

(案)



- 赤部
 - ・標定点・検証点配置図
 - ・飛行高度算出
 - ・ラップ率算出
 - ・参照した要領名称

- 黄部
 - ・規格値 (黄部外：共通事項で記載事項多数項目)
 - ・測定機器カタログ
 - ・処理ソフトカタログ
 - ・飛行マニュアル
 - ・UAV点検簿

- 緑部
 - ・土量・数量算出方法
 - ・計測点密度
 - ・写真撮影方法、頻度
 - ・カメラキャリブレーション報告書
 - ・精度確認試験方法
 - ・精度確認試験報告書
 - ・飛行許可証
 - ・緊急時連絡体制

(様式〇)

ICT施工計画書【UAV-1】

種 別	項 目	備 考
写真撮影方法 撮影(測量)頻度		
標定点・検証点 配置図(平面図)		
高 度 算 出		
ラ ッ プ 率 算 出		
規 格 値		
参 照 要 領 等	①空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)(令和2年3月)	

令和4年度支援部会定例会 【施工計画書記載例WG】 【UAV-2】

記載例 (計画書のフォーマット)

【ICT施工計画書 UAV】

(案)



- 赤部
 - ・標定点・検証点配置図
 - ・飛行高度算出
 - ・ラップ率算出
 - ・参照した要領名称

- 黄部
 - ・規格値 (黄部外：共通事項で記載事項多数項目)
 - ・測定機器カタログ
 - ・処理ソフトカタログ
 - ・飛行マニュアル
 - ・UAV点検簿

- 緑部
 - ・土量・数量算出方法
 - ・計測点密度
 - ・写真撮影方法、頻度
 - ・カメラキャリブレーション報告書
 - ・精度確認試験方法
 - ・精度確認試験報告書
 - ・飛行許可証
 - ・緊急時連絡体制

(様式〇)
ICT施工計画書【UAV-2】

種 別	項 目			備 考
土量・数量算出方法				
計測点密度				
品質・出来形管理写真基準				
使用機器種別 品名・メーカー	種 別	品 名	メーカー	
データ処理ソフトウェア	品 名	メーカー		
データ処理方法				
電子納品作成について				
別途作成書類	<ul style="list-style-type: none"> ・カメラキャリブレーション報告書 ・精度確認方法 ・精度確認試験報告書 ・UAV飛行マニュアル ・UAV点検簿 ・緊急時連絡体制 ・飛行許可証等 (必要に応じて) ・3次元設計データ作成方法 (必要に応じて) ・3次元設計データチェックリスト (必要に応じて) 			参照要領①参照
参照要領等	①空中写真測量 (無人航空機) を用いた出来形管理要領 (上工編) (案) (令和2年 3月)			

令和4年度支援部会定例会 【施工計画書記載例WG】 【LS】

記載例 (計画書のフォーマット)

【ICT施工計画書 JAW】

(案)



- 赤部
- ・精度確認試験方法
 - ・精度確認試験報告書
 - ・計測点密度
 - ・参照した要領名称

- 黄部
- ・3次元（設計）データチェックリスト
 - ・規格値（黄部外：共通事項で記載事項多数項目）

- 緑部
- ・写真撮影方法、頻度
 - ・測量精度
 - ・3次元設計データ作成方法
 - ・土量・数量算出方法
 - ・出来形管理帳票作成例
 - ・処理ソフトカタログ
 - ・測量機器カタログ

(様式〇)

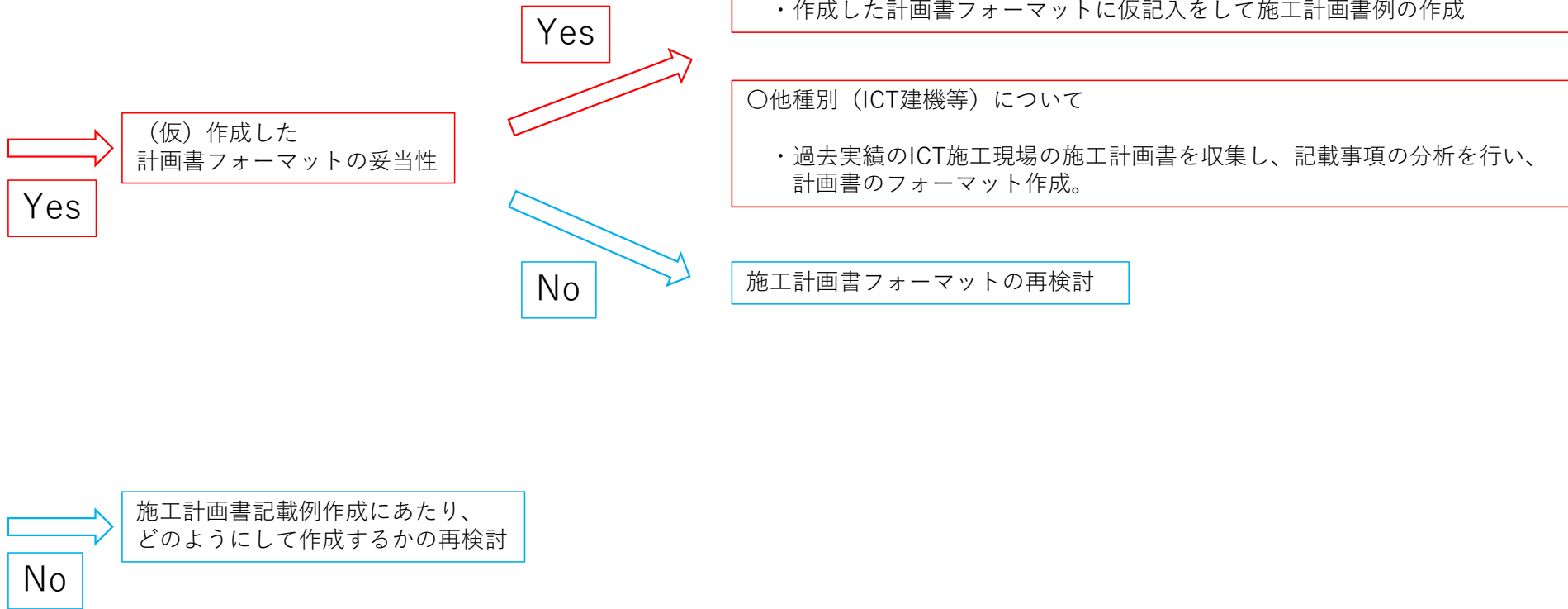
ICT施工計画書【LS】

種 別	項 目			備 考
土量・数量 算出方法				
測量精度				
計測点密度				
規格値				
品質・出来形管理 写真基準	種 別	品 名	メーカー	
	使用機器種別 品名・メーカー			
データ処理 ソフトウェア	品 名	メーカー		
データ処理方法				
電子納品作成 について				
別途作成書類	<ul style="list-style-type: none"> ・精度確認方法 ・精度確認試験報告書 ・3次元設計データ作成方法（必要に応じて） ・3次元設計データチェックリスト（必要に応じて） 			参照要領①参照
参 照 要 領 等	①レーザースキャナーを用いた出来形管理要領（土工編）（平成28年 3月）			

令和4年度支援部会定例会 【施工計画書記載例WG】

・今後の方針

○案
【共通施工計画書】これらの項目を、
記載例（計画書のフォーマット）等の様式化を図り、
の妥当性について計画する。





広報WG活動について

中部i-Con研究会
広報WG





○広報WGの活動概要

地整公式SNSとの連携、発信する情報の提供、HP改訂に対する追加具体案の提示、その他広報活動全般を行う。

○広報方法

- ①中部地整公式Twitter
- ②建通新聞等に活動内容の記事依頼
- ③各発注者事務所にポスター配布・掲示
- ④HPにバーナー掲載
- ⑤公式SNS自体をPRするためにチラシを作って配布
(建設技術フェアのセミナー来場者や中部地整のブースに置く等)

○広報内容

- ①アドバイザーの紹介及び活動報告
- ②WG等の活動紹介





○活動実績及び、本年度活動の反省、今後に向けた課題等

実績

- ・ 建通新聞社にご協力頂き、ICTアドバイザー活動取材、記事記載DX特集記事への掲載（9/30掲載済み）
中部地整事務局、ICTアドバイザー各幹事長参加の座談会

各部会、WG紹介連載も今後予定しております。

反省課題

- ・ コロナ禍の中でWEB、Slackが中心の打合せとなり、部会・WG内の意見抽出及び議論が難しい状況に感じられた。
- ・ HP改定や公式Twitterの活用、チラシの作成など本年度取組めなかった案件に関しては、次年度は取り組んでいきたい。





出前授業WG活動について

中部i-Con研究会
出前授業WG





○出前授業WGの活動概要

- ・事務局への応募や各アドバイザーが地元の学校へのPRにより出前授業開催を募り、開催に向けての調整を行う。

○令和4年度活動目標

①出前授業開催について各アドバイザーが近隣の学校にPRを行う。

- ⇒ ・三重県でPRをした学校で、出前授業の開催に至る。(1件)
・カリキュラムやコロナ等でPRしても簡単には開催に至らないのかも。

②出前授業を1件以上開催する。

- ⇒ ・三重県で1件、静岡県で1件、計2件
静岡県：浜松市立 初生小学校 令和4年10月24日
三重県：三重県立 四日市中央工業高等学校 令和4年11月11日





○初生小学校での出前授業概要

開催日 : 令和4年10月24日

開催場所 : 初生小学校体育館及び(有)アダプト

参加者 : 6年生、120名

実施内容 : 建設の仕事について (座学)
建設機械に触れる (体験・見学)
測量設計について (体験・座学)



内 容					
8:15~8:35	座学：建設の仕事について(20分)				
	1組 (29名)	2組 (約31名)		3組 (29名)	4組 (31名)
8:35~9:05	(有)アダプトへ移動(30分)		8:35~9:40	測量設計の座学・体験(65分)	
9:05~10:10	建設機械に触れる(65分)		9:40~10:10	(有)アダプトへ移動(30分)	
10:10~10:40	学校へ移動(30分)		10:10~11:15	建設機械に触れる(65分)	
10:40~11:45	測量設計の座学・体験(65分)		11:15~11:45	学校へ移動(30分)	
11:45~12:00	振り返り：鈴木康二(15分)				





○四日市中央工業高校での出前授業概要

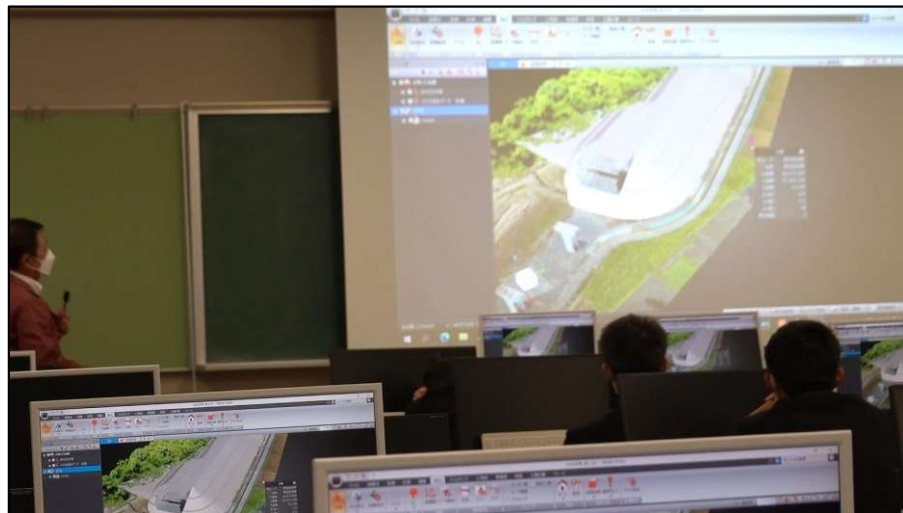
開催日 : 令和4年11月11日

開催場所 : 四日市中央工業高等学校 都市工学科 3階情報室

参加者 : 2年生、38名

実施内容 : ～建設業の変化と取り組み～

教室での講義と現場を中継したICT施工の見学





○活動を通じて感じたこと、反省点、今後の課題等

- アドバイザー単独で出前授業開催に至るのは、難しいか？
⇒浜松市初生小学校は外部協力者に開催のPRを手伝ってもらった。
- 生徒の参加人数が多い時の対応。
⇒近隣のアドバイザーと協力、もしくはアドバイザー所属企業の人員で対応。
近隣のアドバイザーと協力してやる場合は、
調整事項（時間割り振り等）が多い。
- 建機等の魅せ方
⇒建機は学校に簡単に持ち込めないため、
①工事現場等に来てもらう②LIVE配信の視聴③録画データの視聴による対応
- 体験・見学等での安全管理
⇒ドローンの操作体験や建機の見学等は、安全管理のための人員が必要
※体験や直接見学した方が、生徒の印象に残りやすいと感じた
- 費用面
⇒外部に協力してもらった時に発生した費用はアドバイザー負担か？

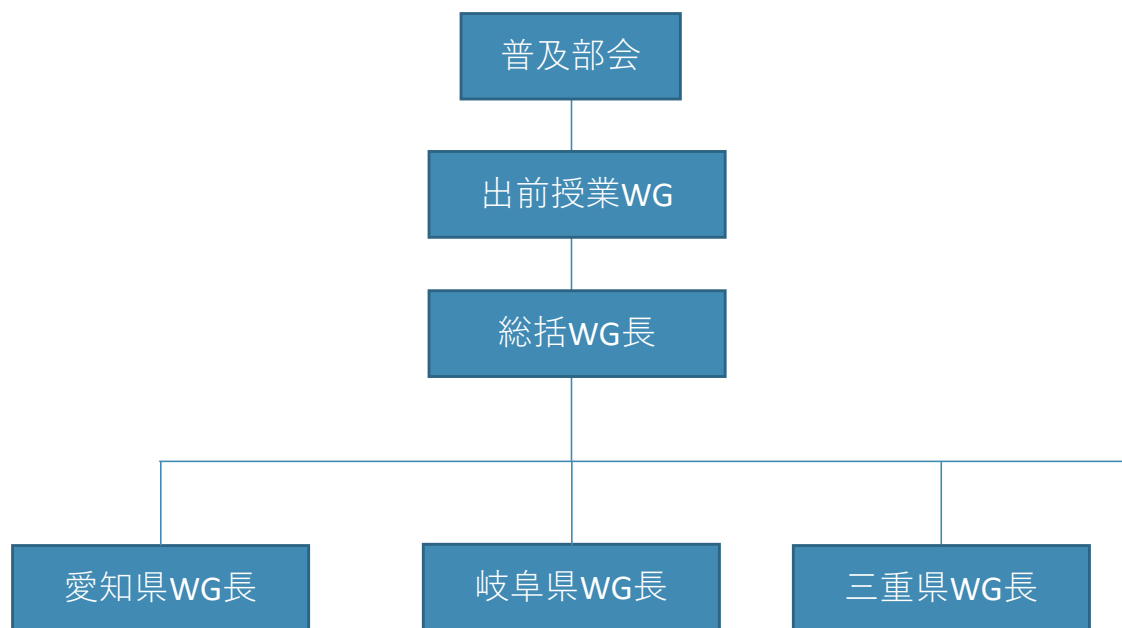




○活動を通じて感じたこと、反省点、今後の課題等（個人的）

- 自分の事で手一杯になってしまい、WG長として上手く立ち回れなかった。
- 各県単位で活動した方が、やりやすいかもしれない。
（情報、資料等は県を跨いで共有）

出前授業WG体制（案）各県Ver





リモート見学会WG活動について

中部i-Con研究会
リモート見学会WG





○リモート見学会WGの概要

- 見学会開催に向けて開催現場の選定と調整（時期、内容、規模）を行い、現場での撮影、説明等を行う。

○三重県いなべ市での見学会開催の概要、開催に至るまでのプロセス等

- 見学会開催現場におけるICT（土工）の施工時期を事前に打合せし、見学会の開催日、会場設営場所、タイムスケジュール等を計画・実施。



○見学会開催にあたって感じたこと、反省点、今後に向けた課題等

- 見学ブースが分かれており、ブースごとに講師による説明、実演があり有意義のある見学会であった。
- 今回WEBの見学会も開催したが、実演はWEBの画像では分かりづらい点もあった。



ICTアドバイザーの活動は次の段階へ（中部地整）

取組の成熟度

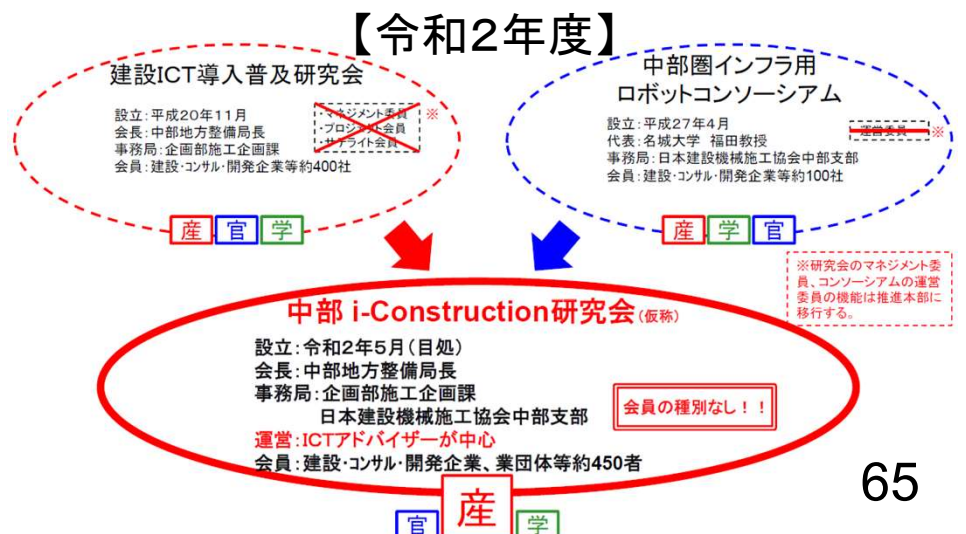


取組年度	平成29年～ (18名)	令和2年 (83名)	令和3年 (88名)	令和4年 (85名)	令和5年 (84名)	令和6年	令和7年	令和8年～
------	-----------------	---------------	---------------	---------------	---------------	------	------	-------

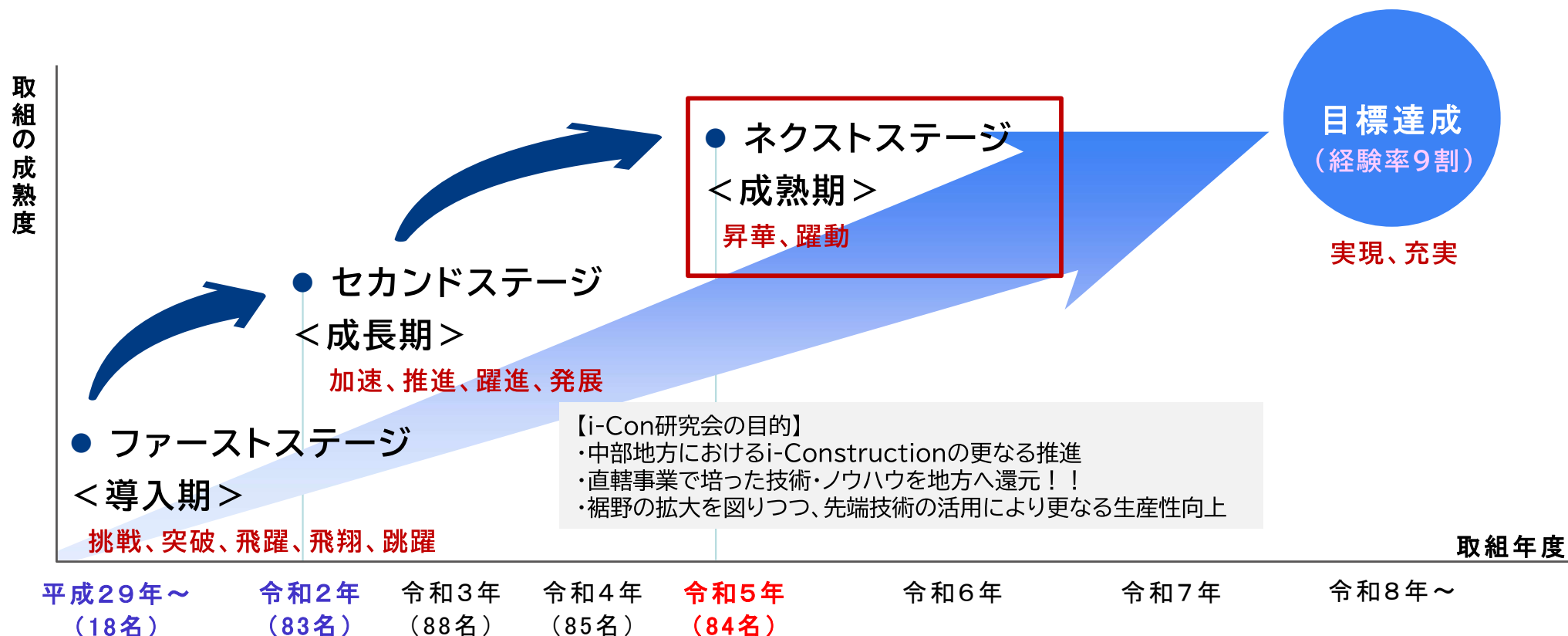
【i-Con研究会の目的】
 ・中部地方におけるi-Constructionの更なる推進
 ・直轄事業で培った技術・ノウハウを地方へ還元！！
 ・裾野の拡大を図りつつ、先端技術の活用により更なる生産性向上

【平成29年】ファーストステージ
 i-Constructionの普及・促進に向け、発注者（自治体や特殊法人等）や工事の受注者（地元建設会社等）が、ICT技術の先駆者である「ICTアドバイザー」から、自主的に技術習得や能力向上へのアドバイスが受けられる「ICTアドバイザー登録制度」を創設

【令和2年度】セカンドステージ
 中部地方におけるi-Constructionの更なる推進のため、「建設ICT導入普及研究会」と「中部圏インフラ用ロボットコンソーシアム」を合併させ、豊富な経験と知識を持ったICTアドバイザーが中心となって運営を行う「中部 i-Construction研究会」を新たに設立



ICTアドバイザーの活動は次の段階へ（中部地整）



【今後の中部i-Construction研究会について(案)】

- ・地域を地盤とする一般土木C等級の企業において、中部地方整備局管内におけるICT施工経験の割合を、令和7年度末までに9割に向上させる(目標)
- ・地域を地盤とする一般土木D等級の企業において、中部地方整備局管内におけるICT施工経験の割合を、令和7年度末までに5割に向上させる(努力目標)
- ・上記目標(経験率9割)達成を機に、中部i-Construction研究会の役割は終了?(新たな枠組み)
- ・ICTアドバイザーとしての制度は存続(i-Construction中部サポートセンターが事務局)

中部地方におけるICT施工の更なる普及および推進にむけた取り組み

目 標	・ 地域を地盤とする一般土木C等級の企業において、中部地方整備局管内におけるICT施工経験の割合を、令和7年度末時点で9割に向上させる
-----	---

<p>【現状】 ICTアドバイザーは、中部地方における建設ICT導入・活用の普及・拡大に努めているところ</p> <p>ICTアドバイザーの主な活動状況</p> <p>【多様化部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ICT活用工事ガイドブック改定(施工事例集) ・ICT関連要領、基準の改定要望 ・マッチング事業における技術シーズの公募結果 ・BIM/CIMの推進について ・3Dデータ研究WG ・建設技術フェアセミナーWG <p>【FAQ部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・HP質問箱対応 ・FAQ集WG ・ICT活用業務ガイドブックWG <p>【支援部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中部i-Con研究会HP改良 ・i-Con導入支援 ・施工計画書記載WG ・広報WG <p>【普及部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ICT活用工事ガイドブック改定(ICT活用工事の流れ、用語集) ・ICT活動実績報告とりまとめ ・ICTアドバイザー標準発表資料 ・出前授業WG ・リモート見学会WG 	<p>【将来(イメージ)】 ICTアドバイザーの積極的な活動による普及促進</p> <p>成長期にある現ICTアドバイザー制度を、ネクストステージへと躍動させるため、部会毎に具体目標を設定し、より積極的な活動を行うことで、令和7年度末のICT施工経験割合9割を目指す(H3年度末時点77%)</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #f28b82;">R3年度末</th> <th>長野県</th> <th>岐阜県</th> <th>静岡県</th> <th>愛知県</th> <th>三重県</th> <th>中部地整全体</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ICT(土工)受注者数</td> <td>21</td> <td>50</td> <td>63</td> <td>43</td> <td>45</td> <td>222</td> </tr> <tr> <td>全工事受注者数</td> <td>33</td> <td>69</td> <td>70</td> <td>50</td> <td>65</td> <td>287</td> </tr> <tr> <td>普及率</td> <td>64%</td> <td>72%</td> <td>90%</td> <td>86%</td> <td>69%</td> <td style="background-color: #f28b82;">77%</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">R7年度末時点で90%以上に！</p>	R3年度末	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	中部地整全体	ICT(土工)受注者数	21	50	63	43	45	222	全工事受注者数	33	69	70	50	65	287	普及率	64%	72%	90%	86%	69%	77%
R3年度末	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	中部地整全体																							
ICT(土工)受注者数	21	50	63	43	45	222																							
全工事受注者数	33	69	70	50	65	287																							
普及率	64%	72%	90%	86%	69%	77%																							

年度毎に具体目標を設定し活動

令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
【多様化部会】建設技術フェアセミナー発表、3Dデータ研究			【多様化部会】建設技術フェアブース出展、BIM/CIM推進		
【FAQ部会】FAQ集、ICT活用工事ガイドブック			【FAQ部会】FAQ集の充実		
【支援部会】施工計画書記載例、各種広報			【支援部会】SNSを活用した広報、研究会HPの改良、YouTube動画展開		
【普及部会】出前授業、リモート見学会			【普及部会】出前授業及び現場見学会の拡大		67

- ① アドバイザー相互の情報交換ニーズ有無
(相互の見学会・講習会、多様化事例の積極的共有等)

- ② 地域の建設業者がICT施工やBIM/CIMの導入に踏み切れない理由、現状や課題等について

- ③ 「一般土木C等級の企業におけるICT施工経験率9割(目標)」を達成するためICTアドバイザーとしてどのような活動ができるか
 - WG活動の提案等
 - ICTアドバイザーの認知度向上
 - 情報共有ツールの見直し
 - ICTアドバイザー活動の自発的運営方法

【多様化部会】

- ICT 活用工事ガイドブック改定(施工事例集)
- ICT 関連要領、基準の改定要望
- マッチング事業における技術シーズの公募結果
- BIM/CIM の推進について
- 3D データ研究WG
- 建設技術フェアセミナーWG

【FAQ 部会】

- HP 質問箱対応
- FAQ 集WG
- ICT 活用業務ガイドブックWG

【支援部会】

- 中部i-Con 研究会HP 改良
- i-Con 導入支援
- 施工計画書記載WG
- 広報WG

【普及部会】

- ICT 活用工事ガイドブック改定(ICT活用工事の流れ、用語集)
- ICT 活動実績報告とりまとめ
- ICT アドバイザー標準発表資料
- 出前授業WG
- リモート見学会WG



中部i-Construction研究会実務者会議 事前アンケート(主な意見)





- コロナ禍ということもありWEB会議やSlack等が中心になったため積極的な意見交換ができなかった。
- オンラインでの参加しか経験がないため面識がないメンバーとの交流に消極的になり発言が出来なかった。
- **対面での活動が必要**と感じた。
- 活動をしていないアドバイザーも多く見受けられるため選定すべき。
- 積極的な活動を行う程、現場見学会等で**アドバイザーに負担**(費用面、資料作成等の準備等)が大きくなるため費用負担を検討してはどうか。
- ICT事例紹介や最新機器を使用した現場紹介が無いので積極的に各社とも公開してほしい。
- 現場での業務多忙のため中々参加できなかった。
- **アドバイザー全員参加**という点で課題を残した。
- ICTアドバイザーの活動以外では学生や得意先、若手社員向けのデモ活動などを行っている。





- WG発足、出前授業、リモート見学会開催等新しい取組を実施できたこと。
- 現場でのICT技術や経験談、課題等を聞けることは有意義だった。
- 通常業務では出会えなかった多くのICT技術者と意見交換を通じて交流を持てたこと。
- WEB会議により本業務に支障なく参加できた。
- 自分の培ったノウハウを活用できた、他の業者との関わりを持つことができた。
- 大規模な工事現場でなくてもICT施工に取りくめることが研修会を通して地方行政にも分かってもらえた。
- 自身がアドバイザーだと意識の向上ができ、ICTの活用を率先して施工できた。





- Slackは限定された人しか参加していなかった。
- Slackは簡単に情報が共有できて見やすくてよい。
- Slackとメールの併用といった**連絡ツール**を一つにしてほしい。
- セキュリティの都合でSlackの通知が届かず、メールでも送ってもらえるのは助かる。
- クラウドサーバは使い勝手が悪い、IEでしか対応していない古いツールは変えてほしい。
- 各社が日頃使用している**共有ソフト**を検討に入れてはどうか。
- クラウドサーバの容量が少ないので容量を増やすか一定期間経過したデータは削除してほしい。
- Slackやクラウドサーバなどをリンクし、情報共有の一元化を図ると便利だと思う。
- 対面でない場合意見が出にくいデメリットはあるが、手軽に開催できるメリットを活かしてより多く情報共有を繰り返せば活発化が図れるのでは。
- 研究会としての形が見えず、以前より距離を感じた。
- 見学会の開催にあたり主催者側の負担が多いと感じた、費用面においてもICTアドバイザー全員を対象として協賛してもらえると有難い。





- コロナ禍のためオンライン中心となることはやむを得なかったが初対面の方との交流は難しいため年間活動の**最初だけでも対面形式**で行い、名刺交換等できるとありがたい。
- **意見の活発さは対面会議、参加しやすさはWEB会議**だと思うので今回のように両方用意してもらえるとありがたい。
- 一部のアドバイザーに負担がかかる一方で活動に消極的なアドバイザーもいたため選定基準を見直すことを検討してはどうか。(新規アドバイザーは他者の推薦にする、メーカー・レンタル会社を増やす等)
- 各部会で活動実績の少ないテーマは廃止もしくは担当部会の変更を検討したい。
- 小学生や大学生まで幅広く対象とした見学会や出前授業を多く実施して関心を持ってもらい、若手技術者の雇用確保・育成に寄与したい。
- 多様化事例等を気軽にアップできる場所(公開サイト等)があると普段使いをアップできるのではないか、月間MVP等を作れば競い合うのでは。
- 各部会の幹事に頼り切っている部分があるので改善したほうがよい。
- FAQでは利用者の反応が最も重要なため利用者数等基本的な部分を明確にして、その次に求められている内容を追求してはどうか。





- 部会、WG共に各県単位で活動した方が活動しやすいと感じた。
 - ICTアドバイザー相互間による現場見学など、アドバイザー自身が技術力向上に努められるような仕組みがあるとよい。
 - **ICTアドバイザーの認知度が低い**ので周りをできる限りサポートして認知度を上げていきたい。
-





- 年数回の**実務者会議(現地開催)**を希望する。WEB、Slackでは積極的参加が限られる。
- 全員参加型の活動にするためにはアドバイザー認定者の選考が重要。各県で何名という選考制度を見直し、一緒に活動できる人材を選定頂きたい。
- 本局や各地の事務所だけでなく、各地の出張所にも中部i-Con研究会の活動を紹介していただきたい。
- 以前は幹事会が一番議論が進んでいたもので、時々幹事会があるとよい。
- 担当現場を活かして何かしらの活動を行った方がいいのか、どこまでICTアドバイザーの活動となるのかが分からない。現場によっては多忙なため余力が無いことが多い。

