

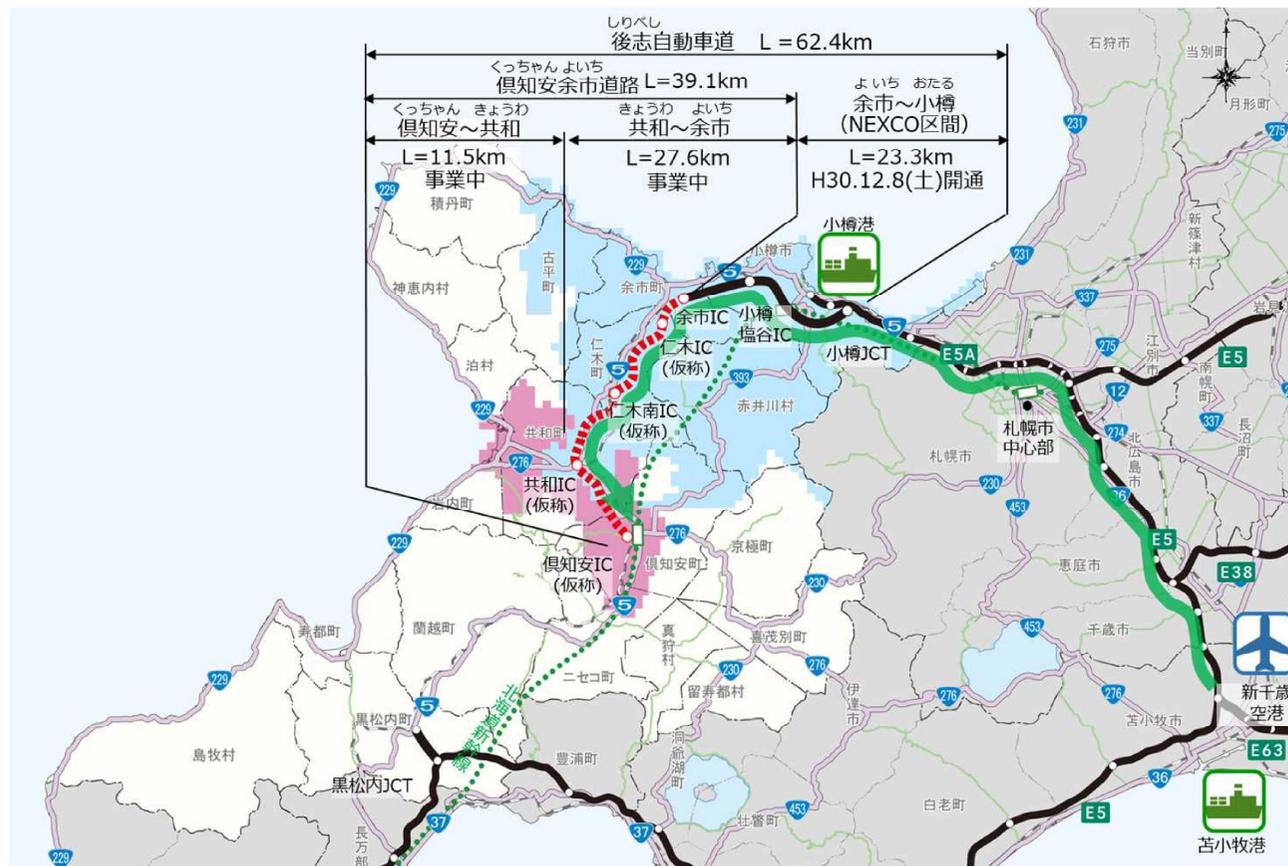
①事業概要・事業におけるBIM/CIMの活用目的

○概要

- 倶知安余市道路は、後志自動車道のうち倶知安町から余市町を結ぶ延長39.1kmの一般国道の自動車専用道路です。



令和5年度実施状況	
● BIM/CIM予定業務	2件
● BIM/CIM予定工事	10件



BIM/CIMデータの施工段階での効率的な活用と統合モデルを用いた事業区間の維持管理を目的とする。

②令和4年度までのBIM/CIMの取組について

施工段階でのBIM/CIMの活用検討		
モデル事務所の取組課題(※旧リクワイヤメント)についての運用のための検討		
検討項目	成果	課題
①自動数量算出を活用した数量算出書の作成	①単純な形状のコンクリート体積は算出可能。 型枠や足場の数量は、3次元モデルに手を加え調整することで自動算出可能	①②鉄筋1本1本に 属性情報を入力する等、負荷大(時間と費用) 。型枠や足場の自動数量算出に向け 多様なアプリに対応した調整、検討が必要
②施工段階における設計成果品の照査	①②橋梁詳細設計での リクワイヤメントの調整、業務方針の確認、成果品の統一化の整理 ②鉄筋干渉等の部材干渉照査や施工時の仮設検討への活用が有効	
③3Dデータを契約図書とする工事の試行	③ 契約図書の3Dデータ授受は希望なし。受注後の測量、設計時3Dデータは希望あり	③ 施工業者への働きかけが必要 (啓発や知見獲得、インフラ整備等)

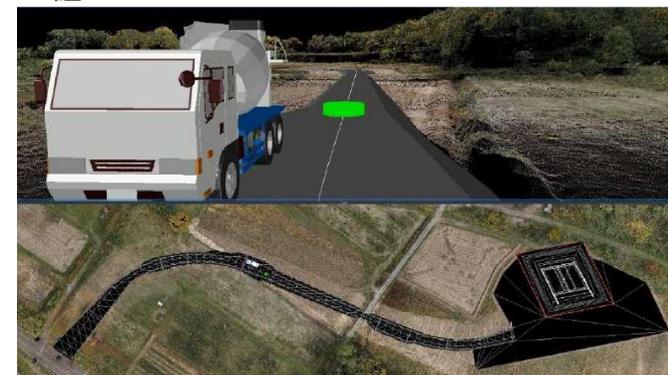
倶知安余市道路データプラットフォームの構築にむけた検討		
検討項目	成果	課題
事業区間約40kmにも及び倶知安余市道路における データ連携、一元管理を目的としたプラットフォームの構築 、その構築に向けた検討及び課題抽出	<ul style="list-style-type: none"> 外部サービス(要機密情報)の利用許可 いつでもどこでもデータを閲覧・入力できる環境を構築 利活用場面に応じたプロトタイプを試行 関係機関協議資料の閲覧、用地取得状況の模式化などへの活用の可否について試行 関係者による意見交換を踏まえ、データ一元管理としての有効性を確認 	<ul style="list-style-type: none"> 誰がどのタイミングでどのようなデータを入力するかなど、具体的な運用ルールが必要 関係機関や施工業者などとのデータ連携は、実用化に向けて今後検討を重ねる必要

BIM/CIMデータの効率的な利活用に向けた検討		
検討項目	成果	課題
BIM/CIM活用業務・工事におけるリクワイヤメントの実施状況の整理、設計段階のデータを施工段階(維持管理段階)で効率的に利活用するための検討及び課題抽出	<ul style="list-style-type: none"> ①3次元モデル成果物の詳細度は、目的に応じた詳細度とすることで過度な作業を軽減(施工計画は200~300で可能) ②リクワイヤメント毎の土工BIM/CIMモデル作成マニュアルの整理 	<ul style="list-style-type: none"> ①目的等に応じて詳細度を使い分けるための整理・検討が必要 ②継続して実施することでケースを増やすことが有効

施工段階でのBIM/CIMの活用検討

事例 橋梁下部施工時の工事用道路検討

- 現況地形モデルと工事用道路を重ねて、走行シミュレーションを実施
- 走行車両に応じ、待避場所、曲線、縦断を入念に検証



データプラットフォームの構築にむけた検討

プロトタイプ 関係機関協議資料の閲覧

- 関係機関協議記録および付随資料を「道路計画・調査の手引き(案)平成27年7月(北海道開発局)」に基づいて分類しArcGIS Onlineで管理
- データ一元管理として有効であり、本運用に向けては、事業化後の項目を追加するなどの改良が求められる



ArcGIS OnlineによるWebアプリの活用

③今後の取組について(令和5年度)

維持管理に向けた デジタルデータの収集・蓄積・分析・利活用方法の検討	
検討項目	○既供用区間における維持管理の実態を確認するとともに、仁木余市間の部分開通(令和6年度予定)に向けて、収集すべきデジタルデータ、および今後の蓄積・分析・利活用方法を検討する
実施内容(案)	○i-Constructionを活用した維持管理システムの実現に向けて、目指す方向性の確認から運用モデル、組織、ルール・仕様の検討までを以下のステップで実施。 ○次年度以降、仁木余市間のデータの取得(開通直前・開通後)や新たなシステムを構築予定。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ STEP 0 : 目指す方向性の確認と全体の流れの共有 ➢ STEP 1 : データ取得状況の把握 ➢ STEP 2 : 取得すべきデータの選定 ➢ STEP 3 : データ収集方法の検討 ➢ STEP 4 : ツール・インフラの検討(利活用環境の検討) ➢ STEP 5 : 運用モデル、組織、ルール・仕様の検討

全道への水平展開(北海道開発局取組:令和3年度より継続)	
検討項目	○BIM/CIM原則適用拡大に向け、全道9建設部にi-Construction先導事務所を設けて、先進事例や取組の水平展開を図る
実施内容(案)	○WEBにより定期的に先導事務所会議を実施。地方自治体なども参加し、工事や業務での取組事例などを紹介。 ※令和3年度:5回 令和4年度:5回 令和5年度:5回予定



R4第2回先導事務所会議
除草自動化現地試験中継



R4第4回先導事務所会議
事務所取組発表風景



R5第1回先導事務所会議
web会議開催風景

【年次計画】俱知安余市道路(仁木~余市)維持管理システム(案)



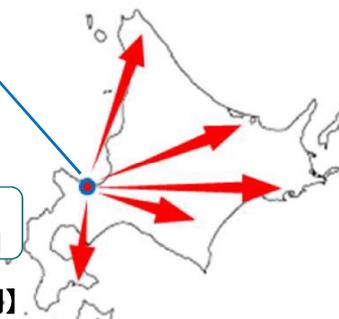
【取得すべきデジタルデータの分類と収集方法の検討】

STEP 1		STEP 2		STEP 3	
データ取得状況の把握		取得すべきデータの選定		データの収集方法の検討	
データ有無	形式	分類	形式	取得時期	取得方法(目的に応じる)
取得済	デジタルデータ	取得済	3次元データ	・ 施工時 ・ 開通直前 ・ 開通後	・ 新たな手法(3次元) ・ 従来手法(2次元)
	紙など		2次元データ		
未取得	-	未取得だが必要	3次元データ	・ 施工時 ・ 開通直前 ・ 開通後	・ 新たな手法(3次元) ・ 従来手法(2次元)
		未取得かつ不要	2次元データ		

i-Construction
モデル事務所
小樽開発建設部
(小樽道路事務所)

モデル事務所から先導事務所
に先進事例や取組を水平展開

【先導事務所への水平展開】



令和5年度 信濃川河川事務所BIM/CIMの主な取組

	検討項目	令和4年度までの取組	令和5年度の取組
1	統合モデル活用 フォローアップ	<ul style="list-style-type: none"> ・計画→設計→施工の各プロセスで事業を効率的・効果的に実施するために統合モデルを活用 ・日常業務でのBIM/CIM活用の一般化を目指す ・事務所職員が業務・工事毎にBIM/CIM活用の目的や内容を明確にし、受注者へ指示出来るのが重要であることを改めて認識 	<ul style="list-style-type: none"> ・事務所職員に向けた操作勉強会を継続。また、統合モデルの特性と活用の仕方を整理し、分かり易く提示 ・事業監理のさらなる円滑化のために、事業や工事特性に合わせ、具体的な活用目的や場面、モデル範囲、詳細度、属性情報、データ共有方法等を整理し、「統合モデル活用ロードマップ・マニュアル案」を作成
2	3次元データ 契約図書化	<ul style="list-style-type: none"> ・設計、施工間のデータ連携を向上させることで、データの2重作成防止による生産性向上を目指す ・施工受注者の設備状況によっては、提供された3次元データのみでは設計変更での活用が難しい場合があることが判明 	<p>今年度発注の山地部掘削工事において、計画線に高さを持たせた図面も新たに提供し、試行を実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ①ICT建機での活用を前提に、設計時・施工時でのデータの2重作成防止や手戻り防止による生産性向上に繋がるか検証 ②施工段階での生産性の確認や課題点、解決策を検討 ③今後、継続的に試行を積み重ねることで、山地部掘削工事だけでなく、構造物を含む工事にも展開できないか検証
3	監督・検査の 省力化	<ul style="list-style-type: none"> ・受、発注者ともに『工事の生産性向上』を高めるため、3次元データをフル活用し、監督・検査の立会い頻度の低減や書類の簡素化により省力化を目指す ・令和5年3月に「大河津分水路改修工事監督・検査技術要領(案)」を策定 	<p>山地部掘削工事の「BIM/CIM活用」として試行</p> <ul style="list-style-type: none"> ①「大河津分水路改修工事監督・検査技術要領(案)」により試行を実施 ②書類の削減、立会い回数の軽減、遠隔臨場における受注者の負担軽減等、受発注両者のメリット・デメリットを整理し、今後、活用工種を拡大できるか検証
4	広報CIM	<p>【歴史CIM】 大河津分水路建設前後の地形データや歴史写真を搭載地域の方に興味をもってもらおうことを目指す</p> <p>【マイクラフト】 大河津分水路の地形データをゲーム化幅広い分野の方が触れることで、担い手確保にも期待 ※いずれもR5.3に大河津資料館のHPに公開</p>	<p>【歴史CIM】 他地区での作成や、事業完成後のデータ取り込み等を検討</p>

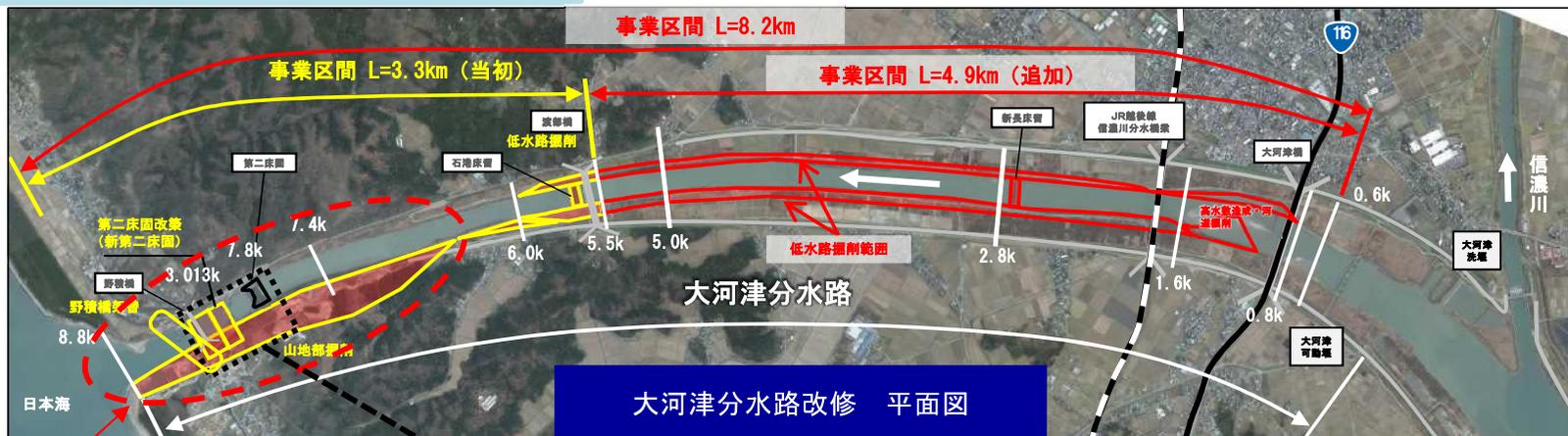
①事業概要・事業におけるBIM/CIMの活用目的

大河津分水路の課題となっている洪水処理能力不足や河床洗掘等の対策として、河口山地部掘削、低水路拡幅、第二床固の改築、野積橋架替を実施。本事業は、20年以上の長期にわたる大事業であるが故に、施工計画等の情報を非常に多くの関係者と長期間にわたり共有することが重要である。

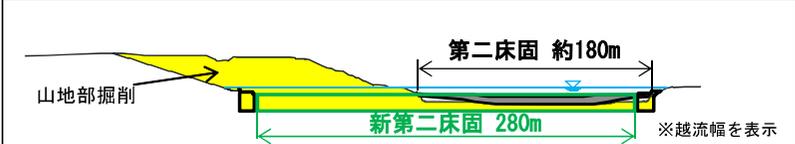
- ①複合的かつ長期的な事業
- ②多くの方々との協議・調整の必要性
- ③複数の工事を同時に施工



これらの課題を解決し、施工計画を効率的・効果的に実施するため、**BIM/CIMを導入**



BIM/CIM統合モデルの作成範囲



②これまでの主な取り組み内容について

- ・ 統合モデル活用のフォローアップ
 - 計画→設計→施工の各プロセスで事業を効率的・効果的に実施するために統合モデルを活用
 - 日常業務でのBIM/CIM活用の一般化を目指し、講習会等を実施
- ・ 3次元データ契約図書化の検討
 - 設計、施工間のデータ連携の向上を検討
- ・ 施工段階でのBIM/CIMの活用による監督・検査の合理化
 - 監督・検査の省力化を検討し、大河津分水路改修工事監督・検査技術要領(案)を作成

【統合モデル活用のフォローアップ】 令和4年度より継続

- ・計画→設計→施工の各プロセスで事業を効率的・効果的に実施するために統合モデルを活用
- ・日常業務でのBIM/CIM活用の一般化を目指す
- ・事務所職員が業務・工事毎にBIM/CIM活用の目的や内容を明確にし、受注者へ指示出来るのが重要であることを改めて認識

【令和5年度の取り組み】

- ・事務所職員に向けた操作勉強会を継続。また、統合モデルの特性と活用の仕方を整理し、分かり易く提示
- ・事業監理のさらなる円滑化のために、事業や工事特性に合わせ、具体的な活用目的や場面、モデル範囲、詳細度、属性情報、データ共有方法等を整理し、「統合モデル活用ロードマップ・マニュアル案」を作成

統合モデルの特性と活用の仕方を整理した事例

範囲	活用場面	ソフト	詳細度	活用イメージ	活用にあたって求められるモデルの特徴
大	本省・局説明 広報	InfraWorks ラントロクビューア	200～ 300		<ul style="list-style-type: none"> ・詳細なモデルは必要ない。 ・年度ごとの表示切り替えが必要。 ・リアルタイムでの共有が必要。
中 (2つ以上の 工事、〇〇 地区)	課題発見・解決策検討 地元協議 関係機関協議 (自治体、警察等)	InfraWorks Navisworks	200～ 300		<ul style="list-style-type: none"> ・モデル上で簡易な検討(人や車の配置、概略道路・土工モデルの作成等)ができるとうい。 ・協議や検討に必要な範囲があればよい。
小 (工事単体)	複雑な仮設構造確認 3次元データ契約図書 施工管理 進捗管理 監督検査	Navisworks Civil 3D	300		<ul style="list-style-type: none"> ・複雑な構造物の説明では詳細なモデルが必要となる。 ・関係者での共有、データ連携が容易であるのが望ましい。

【3次元データ契約図書化の検討】 令和4年度より継続

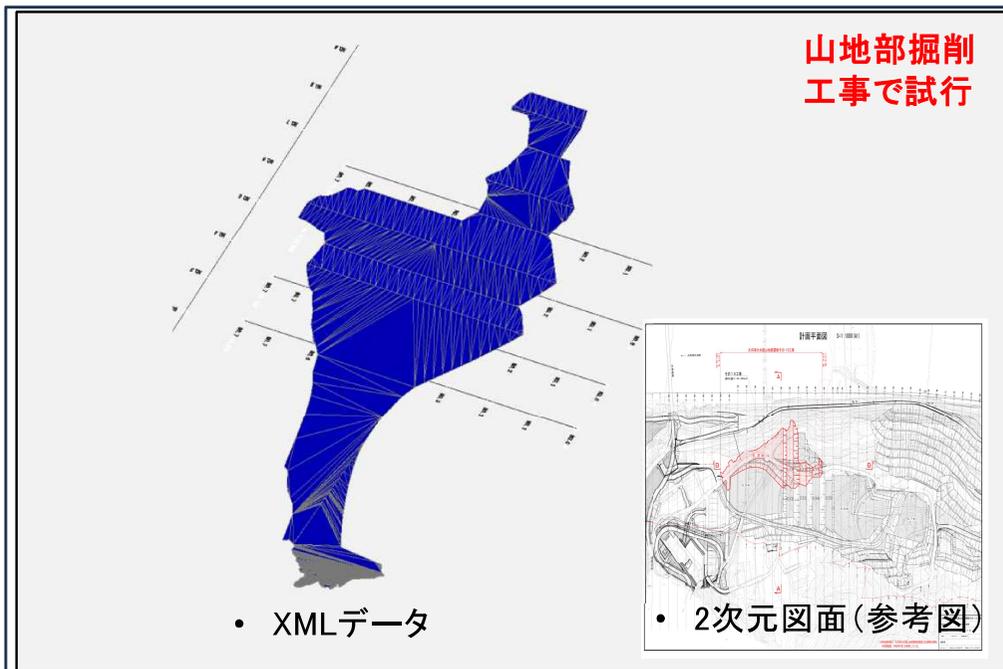
- ・設計、施工間のデータ連携を向上させることで、データの2重作成防止による生産性向上を目指す
- ・施工受注者の設備状況によっては、提供された3次元データのみでは設計変更での活用が難しい場合があることが判明

【令和5年度の取り組み】

今年度発注の山地部掘削工事において、計画線に高さを持たせた図面も新たに提供し、試行を実施

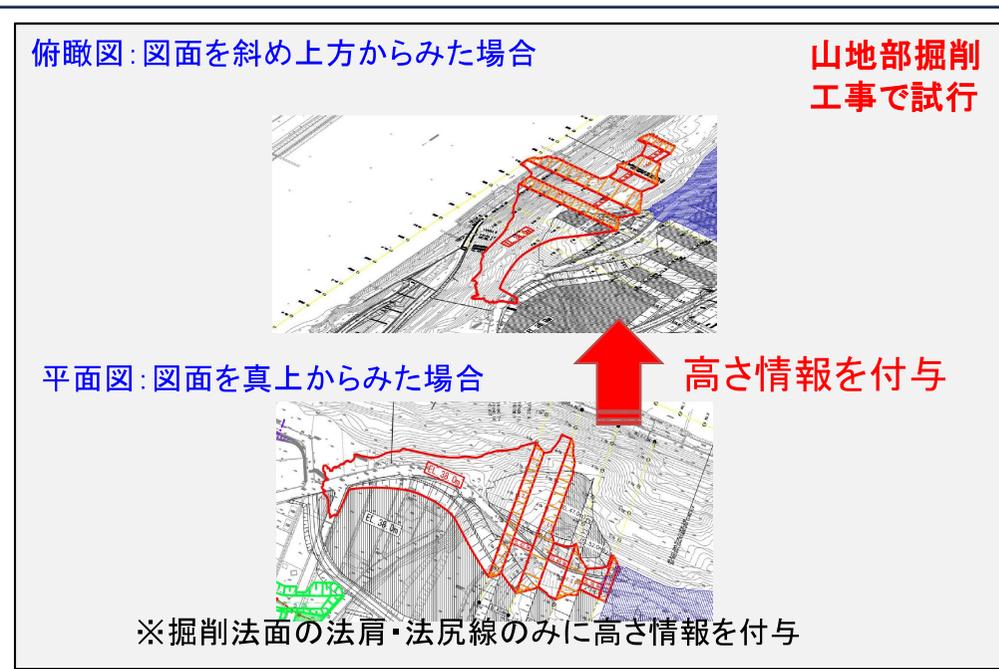
- ① ICT建機での活用を前提に、設計時・施工時でのデータの2重作成防止や手戻り防止による生産性向上に繋がるか検証
- ② 施工段階での生産性の確認や課題点、解決策を検討
- ③ 今後、継続的に試行を積み重ねることで、山地部掘削工事だけでなく、構造物を含む工事にも展開できないか検証

第1案(XMLデータ+2次元図面(発注図等))



- 3次元データ(J-LandXML)を「正」とし、3次元データと参考図として2次元図面のオリジナルデータで構成(昨年度の試行結果から、3次元データだけでは対応が困難であることを確認)

第2案(2次元図面に高さ情報を付与)



- 2次元平面図の計画線に高さを持たせた図面データ
- 施工受注者側で、設計変更が柔軟に対応できることを想定(ヒアリングにより法面の横幅を変更したい等)

【監督・検査の省力化の検討】 令和4年度より継続

- ・ 受・発注者ともに『工事の生産性向上』を高めるため、3次元データをフル活用し、監督・検査の立会い頻度の低減や、書類の簡素化により省力化を目指す
- ・ 令和5年3月に「大河津分水路改修工事監督・検査技術要領(案)」を策定

【令和5年度の取り組み】

山地部掘削工事の「BIM/CIM活用」として試行

- ① 「大河津分水路改修工事監督・検査技術要領(案)」により試行を実施
- ② 結果として、書類の削減、立会い回数の軽減、遠隔臨場における受注者の負担軽減等、受発注両者のメリット・デメリットを整理→今後、活用工種を拡大できるか検証

出来形確認実施体制フロー

監督職員

施工受注者

- (1) 本要領(案)に基づく履行確認・指示
- ・ 特記仕様書への記載の有無
 - ・ 受発注協議による合意

- (1) 段階確認の発議
- ・ 対象範囲の施工管理データの作成、提出

- (2) 施工管理データの受領・確認
- ・ 施工管理データに基づく、出来形確認の確認実施・承認・結果通知

- (2) 施工管理データの格納・管理



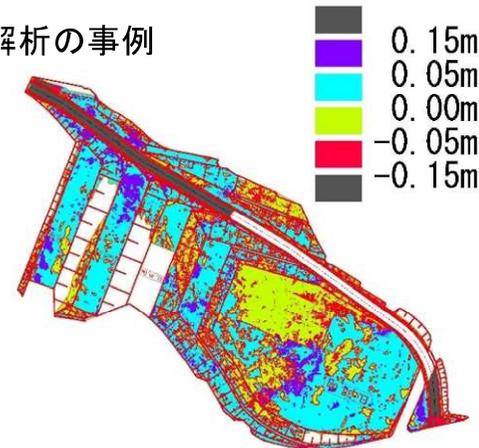
監督職員による出来形確認の様子

施工管理データ重ね合わせの事例



受・発注者間で施工管理データ(3次元設計データと出来形評価データ)を共有

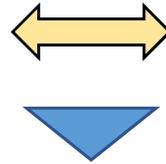
差分解析の事例



施工管理データを比較し、差分解析した結果を確認し、規格値を満足することを確認

＜活用チーム＞

事業に関する業務・工事において、
統合モデルの活用場面や活用方法を検討



＜操作チーム＞

活用チームが検討した、統合モデルの活用
を所内検討会等において、モデルを操作しな
がら説明

所内検討会

＜R5 人財育成計画の到達目標＞

主に若手職員を対象に職員自らBIM/CIMを事業の対外説明資料や概略案の検討などに活用出来るようにする

上半期：今年度着任した職員が昨年度から継続する職員のレベルまで到達

下半期：職員が日常業務でBIM/CIMの活用を実践できるレベルまで到達

また、係長以上に対してもBIM/CIMを理解してもらい、どう活用するか認識してもらう

BIM/CIM活用の定着のための取組、人財育成計画

所内関係者説明会 (R5.4.13)

- ・昨年度取組、課題等をBIM/CIM担当メンバーで情報共有



第1回操作講習会 (R5.6.12)

- ・InfraWorks、Navisworksのモデルの開き方、動かし方といった基本操作を演習



講習会の内容事例

画像1. 野積橋を望む



画像2. 管理用通路全体を望む



第2回操作講習会 (R5.7.19)



- ・InfraWorksでブックマークや日照の設定など見せ方のポイントを演習
- ・InfraWorksを用いた概略道路、切盛土計画の作成方法を演習

講習会の内容事例



第3回操作講習会 (R5.10.4)

- ・説明に使用するためのモデルの操作、表現方法のポイントを演習
- ・第1回、第2回の復習
- ・他の事務所等の活用事例紹介



広報CIM(歴史CIM)の取組

- 地域住民や自治体等の関係者から、大河津分水路建設前後の写真を収集し、歴史CIMモデルに搭載
- 地域の歴史を調べていく過程で、地域の人と一緒に**参画型のプロジェクト**を実施
- 歴史CIMモデルを一般公開するための公開ツールとして「ランドログビューア」を選定・試行

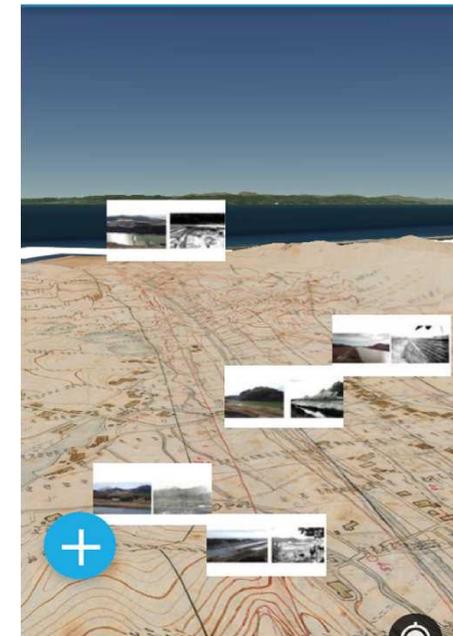


図-3 分水路建設前の地形(スマホ版)



図-2 現在の地形(PC版)

令和5年3月29日 大河津資料館のHPに公開

「いつでも、どこでも、だれでも」分水路の歴史を体験

広報CIM(マインクラフト)の取組

大河津分水路改修事業のPRの一環として、地域の方々や若者から事業とBIM/CIMへ関心をもってもらうため、広報CIMとして大河津分水路の地形をゲーム化しデータを公開

- 利用者が多くプログラミング等の教育分野での利用例もあるMinecraftで大河津分水路の地形を再現
- Minecraftのデータは、事務所HPやSNS等で一般公開
- 公開したデータを通して将来の技術者や他分野の技術者に大河津分水路に触れてもらい建設業界の次の世代の担い手の確保につなげる



Minecraftで再現した大河津分水路の地形

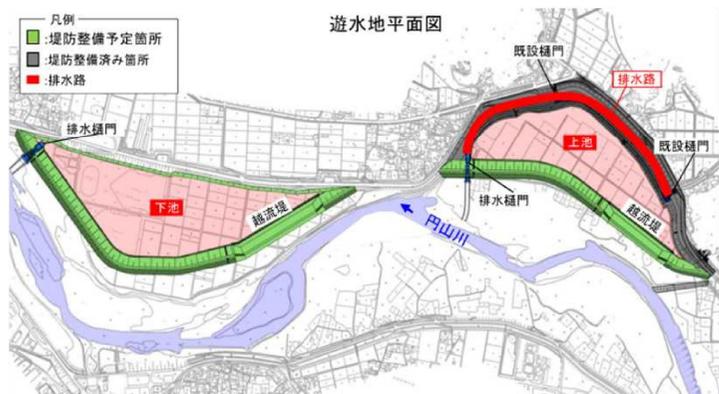


周辺地域のランドマークとなる橋梁等の構造物を再現

① 事業概要・事業におけるBIM/CIMの活用目的

河川：円山川中郷遊水地整備事業【施工段階】

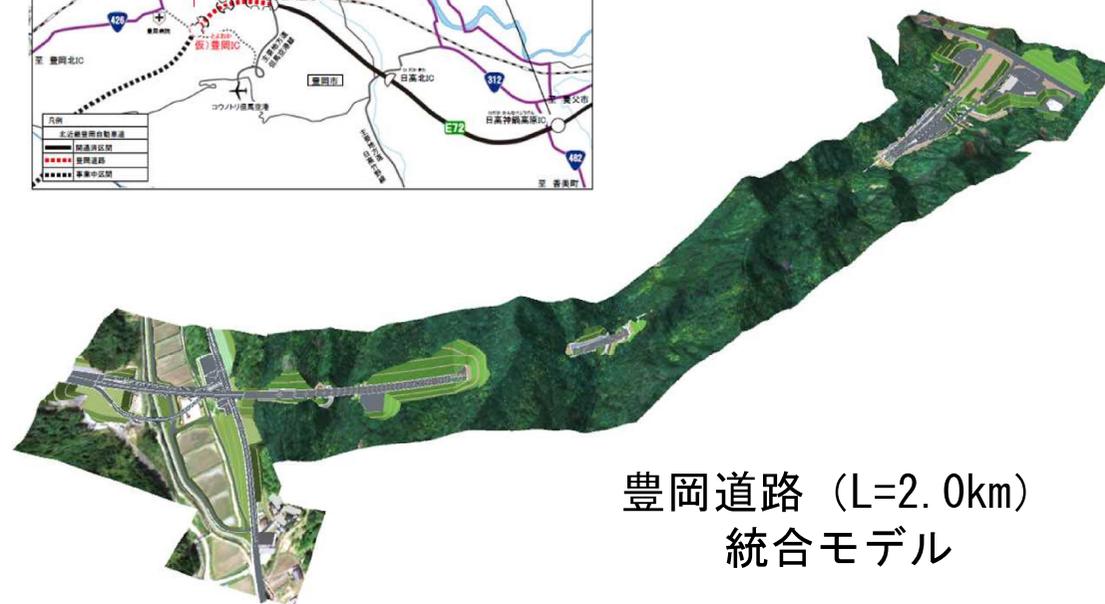
平成16年台風23号の被害を受け、円山川下流部や豊岡市街地の河道水位の低減を図るため、中郷遊水地を整備。



中郷遊水地
統合モデル

道路：北近畿豊岡自動車道豊岡道路【施工段階】

北近畿豊岡自動車道は豊岡北～春日ICまでの約70kmで、その内、但馬空港IC～豊岡IC間の約2.0kmについて整備中。



豊岡道路 (L=2.0km)
統合モデル



■ 事業におけるBIM/CIM活用目的

- 1) ICT施工と連携した建設生産システムの効率化
- 2) 建設管理システムの一元化・高度化

② 令和4年度までの取組について

1) ICT建機へのBIM/CIM設計データ受け渡しに関する検討

[概要] J-LandXMLを複雑区間においても活用していくための課題・対応策の整理およびJ-LandXMLの前向きな使い方を検討

[成果] ① J-LandXMLとサーフェスの利点・課題を比較表に整理。

② サーフェスは単純区間、複雑区間ともに設計→発注→施工を通して一貫して活用可能。

③ J-LandXMLの対象外である複雑区間においても、J-LandXMLの活用が可能か検証。

→ 形状を表現するため複数線形の配置が必要、サーフェスより作成に多くの手間がかかる

④ J-LandXMLの現状の課題と解決策案を整理。

⑤ J-LandXMLの利点(再編集性に特に優れる)を踏まえた前向きな使い方を抽出。

→ J-LandXMLは現場変更が多発する場合の活用が適する

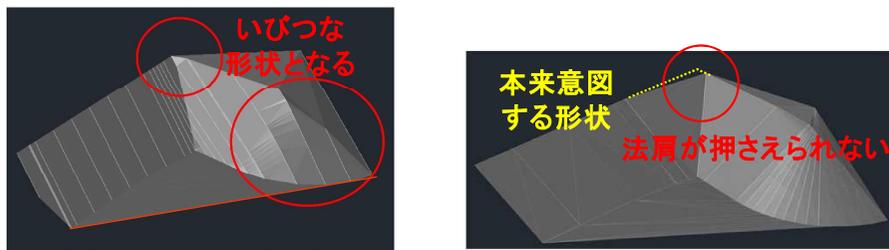
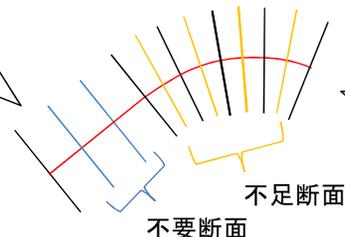


図 巻き込み部のJ-LandXML

直線区間: 起終点の2断面があればICT施工可能



曲線区間: 基準に則り曲線半径に応じた断面数が必要 (例) R=50の場合 約2mピッチの補足が必要

図 J-LandXMLの断面イメージ

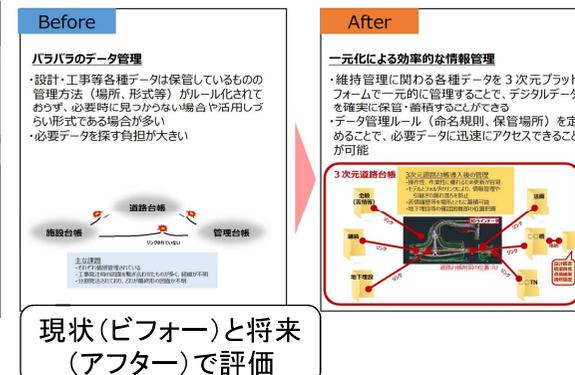
2) 統合プラットフォーム活用に関する検討

【道路】

[概要] 豊岡モデル(点群+ラインデータ)の検討深度化

[成果] ① IC区間でのラインデータの構築が可能であることを確認

② 豊岡モデル実現時の現状・将来をビフォーアフターで評価



現状(ビフォー)と将来(アフター)で評価

【河川】

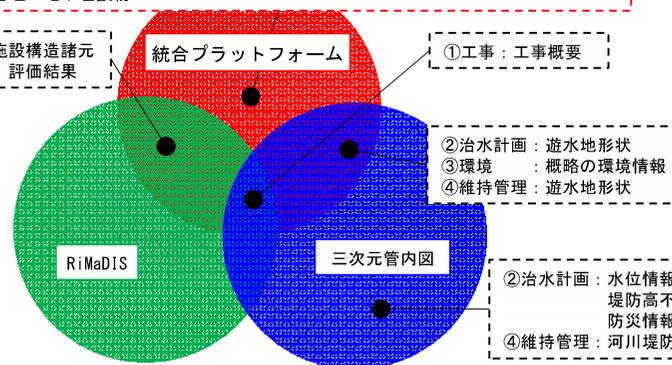
[概要] ① 工事、② 治水計画、③ 環境、④ 維持管理の4つの観点に着目した利活用検討

[成果] ① 既往システムとの活用範囲の棲みわけを踏まえた活用項目の整理

② 事業監理上・維持管理上における課題解決の検証

- ① 工事 : 築堤材料情報、申し送り事項、ICT施工、事業進捗監理、地下埋設物
- ② 治水計画 : 事業概要、河道内諸元、質的安全性、基礎地盤、断面不足箇所
- ③ 環境 : 詳細な環境調査結果、モニタリング結果及び環境DNA
- ④ 維持管理 : 地下埋設物

- ② 治水計画 : 河川管理施設構造諸元
- ④ 維持管理 : 点検結果、評価結果



- ② 治水計画 : 水位情報、河川区境界、堤防高不足箇所、河道内の地形特性、防災情報、越水リスク評価
- ④ 維持管理 : 河川堤防の変状把握

③ 令和5年度の取組について

1) ICT建機へのBIM/CIM設計データ受け渡しに関する検討①

[概要]

- ・設計段階で作成された3次元データをICT土工に用いる場合の効果的な活用手法を検討

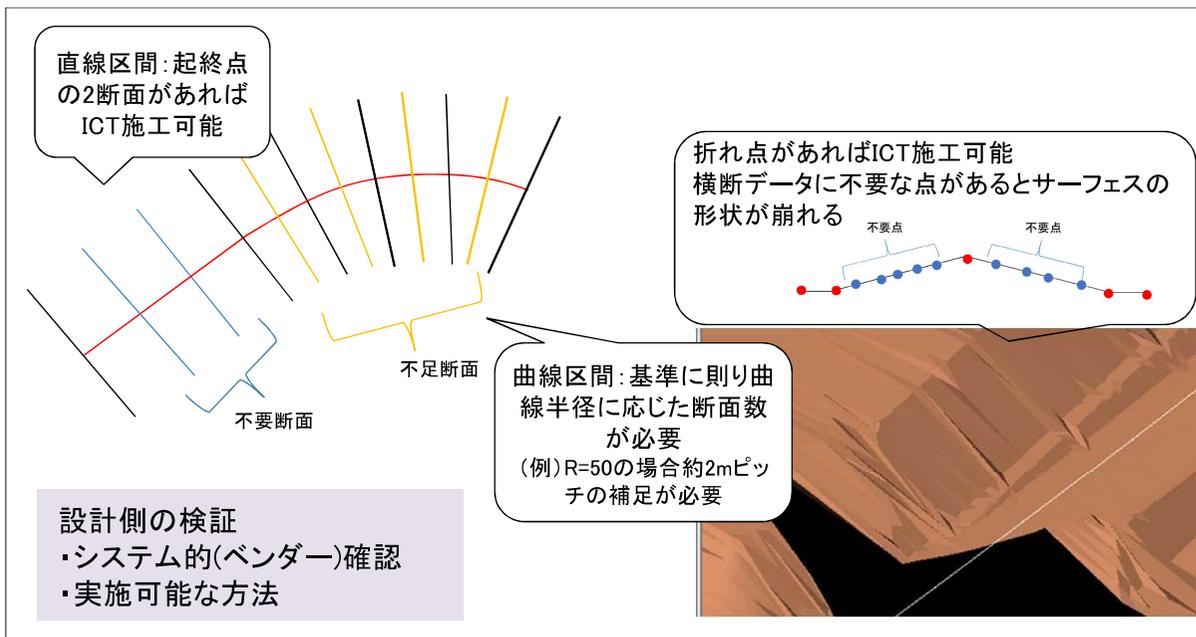
[課題]

- ・後工程での前向きな活用に向けたデータ構築と後工程での活用方法事例整理など設計時点の3次元データ等の活用を押し進める支援が必要

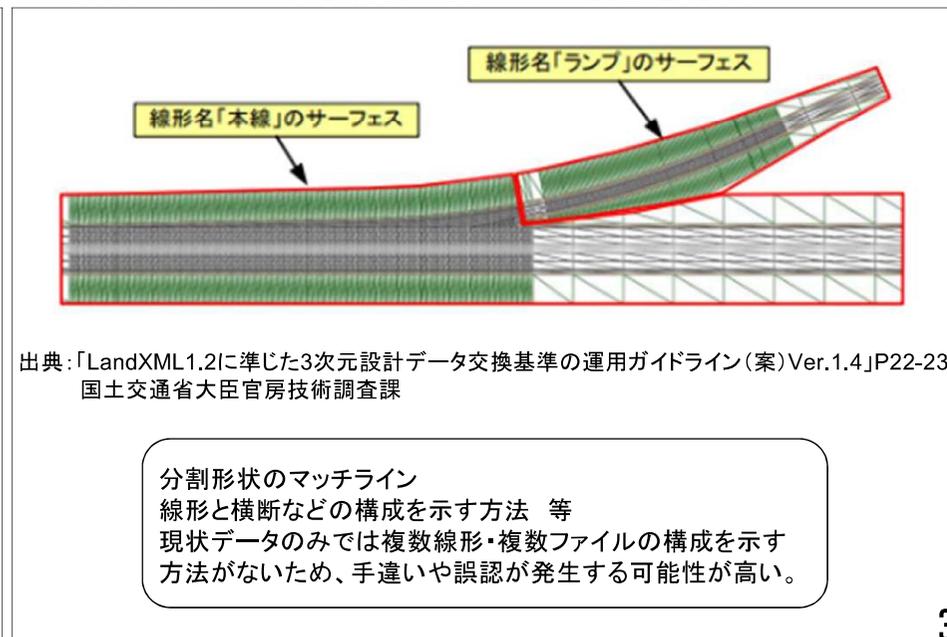
[方針]

- ・設計段階でのデータ構築(曲線に応じた断面の出力や不要な断面の削除、複数ファイルとなる場合のデータ引継ぎ方法など)と後工程での活用方法の整理

■ ICT施工に活用しやすいJ-LandXMLの出力方法(案)



■ 複数ファイルとなる場合の施工への引継ぎ方法



③令和5年度の取組について

1) ICT建機へのBIM/CIM設計データ受け渡しに関する検討②

[概要]

- ・設計段階で構築された土工モデルから平面線形、縦断線形、横断構成の修正を行う場合の修正手法を検討

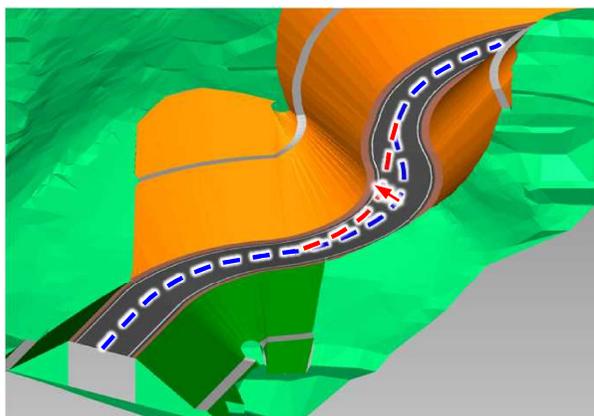
[課題]

- ・J-LandXMLは、再編集等の負担から施工側での利活用が限定的

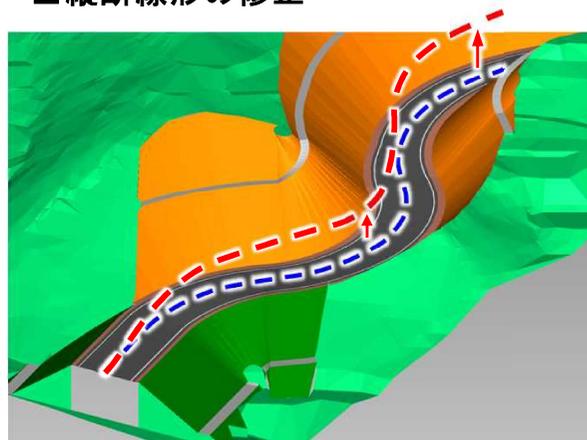
[方針]

- ・但馬地域で浸透しているICT土工用データ作成ソフトウェアを使用
- ・施工側の実態に即したLandXMLの面データの修正手法を検討するとともに、J-LandXML活用の有用性についても検証
- ・施工者向けの一般的な面データ修正手法を整理

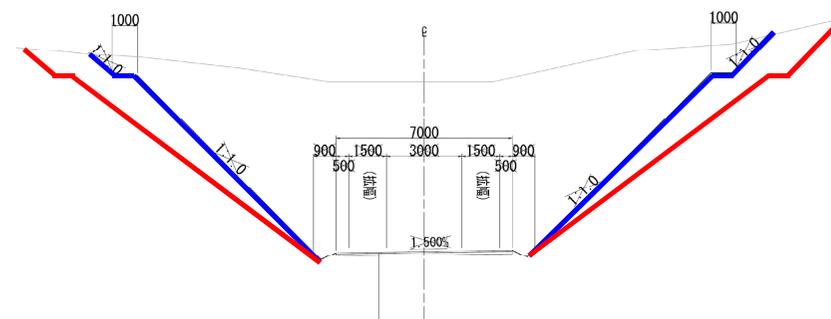
■平面線形の修正



■縦断線形の修正



■横断構成の修正



③令和5年度の取組について

2) 統合プラットフォーム活用に関する検討①

[概要]

- ① 国道9号、中郷遊水地を対象として、維持管理及びデータの一元管理に向け、豊岡モデル（点群+3Dラインデータ）の検討深度化を実施
- ② 中郷遊水地整備事業における統合BIM/CIMモデルによる統合プラットフォームの活用方策を検討

■一般道での豊岡モデル構築と検討深度化

R2～R4で新設の専ら道（北近畿豊岡自動車道）の単路部、IC部について豊岡モデルを構築してきた。プラットフォーム構築の検証として管内の直轄国道である国道9号のうち維持管理する上で特に効果の高い市街地部の交差点区間（地下埋設・歩道橋・標識など）に絞って維持管理及びデータの一元管理を行う場合の課題点と実現性、その対応策について検討を行う。

また、より安く効率的な手法を検討するため、国土交通省道路局提供の点群データ（MMS）を活用して豊岡モデルを構築する。

▼国道9号豊岡モデル構築箇所

候補②（一本柳交差点付近）



約200m

朝来市の市街地部で交差点を含む約200m区間。横断歩道橋や防護柵、地下埋設物など多くの道路施設の存在が確認できる。

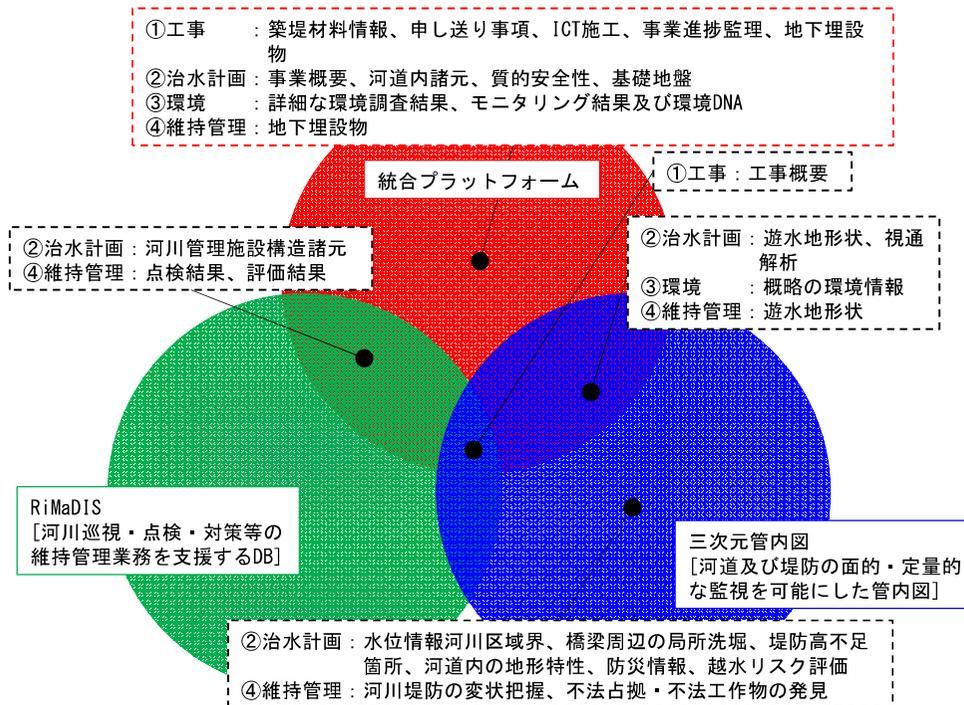
約200m

- ・交差点、横断歩道橋、防護柵、標識
- ・地下埋設物

▼国土交通省道路局提供点群データ



■統合プラットフォームと既存システムとの棲み分け



「3Dラインデータ」を加えた計4項目で、既存システムとの棲み分けを再度整理

2) 統合プラットフォームに関する検討②

■一般道への豊岡モデルの展開に向けた検討

[課題]

- ①一般道への展開方策
- ②豊岡モデルの構築プロセスと求められる機能

[方針]

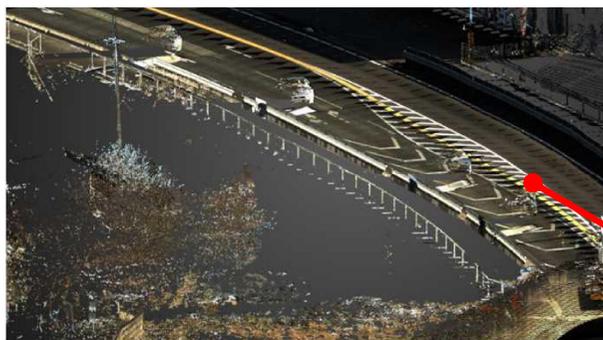
- ①より安価かつ効率的な展開とするため、国土交通省道路局市販点群(MMS)を活用し豊岡モデルを構築する
- ②段階的に取得範囲を補完する3パターンの構築手法を検討して比較する。構築プロセス(手間、コスト)、求められる機能等で比較し、一般道への展開に向けた考察を行う。

パターン1: MMSのみ

パターン2: MMS+LP^{※1}

パターン3: フルスペック(MMS+UAV^{※2}+地上固定型)^{※3}

■市販点群(MMS)の取得イメージ



直轄国道

■各点群と組合せパターン

MMS



UAV(空中写真測量)



LP(航空レーザ測量)



地上固定型



出典: 国土地理院HP https://www.gsi.go.jp/kankyochiri/Laser_index.html

※1 LP: 固定翼より上空からレーザ計測し広域面積の計測に適する
 ※2 UAV: 無人回転翼より上空からレーザ計測し比較的広域面積の計測に適する
 ※3 地上固定型: 地上よりレーザ計測し橋梁等の構造物のスキャンに優れる

2) 統合プラットフォームに関する検討③

■ 3次元データで沈下に伴う土量を把握するための効果的な活用方法に関する検討

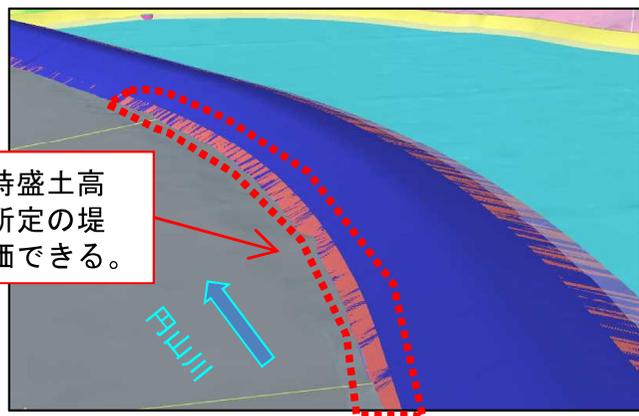
[課題]

- ① 軟弱地盤上に遊水地囲繞堤の盛土を施工するため、施工時の沈下だけでなく、施工後も圧密沈下が発生する。一方、遊水地の機能を確保するためには、適正な堤防天端高を確保する必要がある。そのため、堤防高が不足する場合は、盛土による嵩上げが必要である。
- ② 施工位置毎に地盤条件等が異なるため、沈下量も異なる。→ 嵩上げ土量の把握が困難

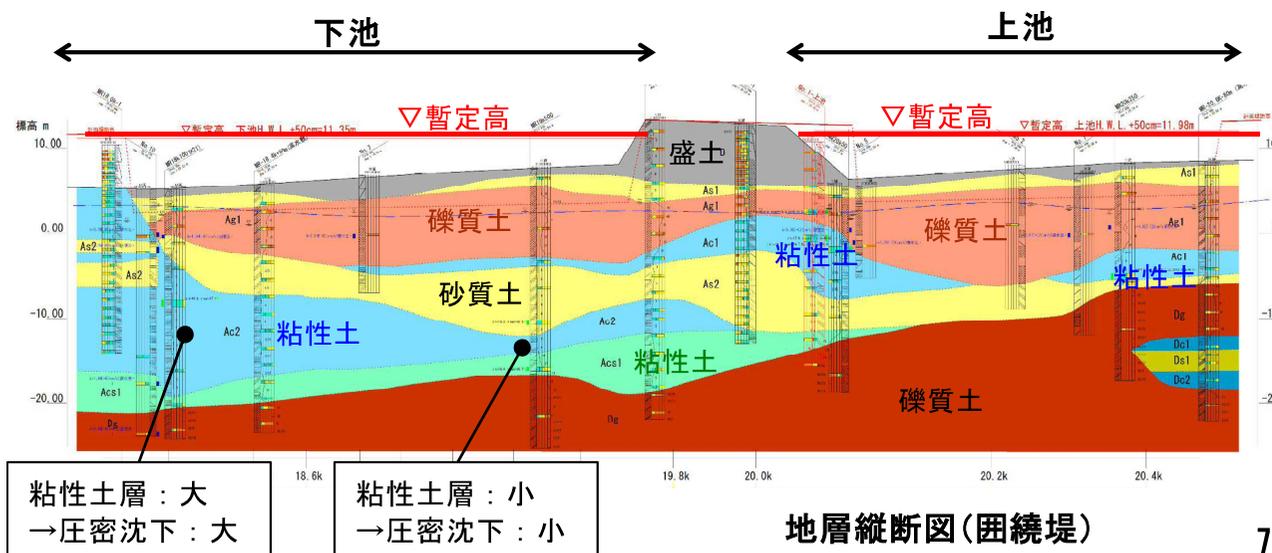
[方針]

- ・ 沈下解析で算出した沈下量と実測した沈下量を比較したうえで代表断面の沈下量を設定し、3次元地層モデルの土層厚に応じた沈下量を推定し、沈下に伴い必要となる追加土量を想定する。
- ・ 維持管理段階等で沈下が大きい想定される箇所を重点的に点群測量を行うことにより、省力化を図り、堤防高不足箇所の早期発見につなげる。

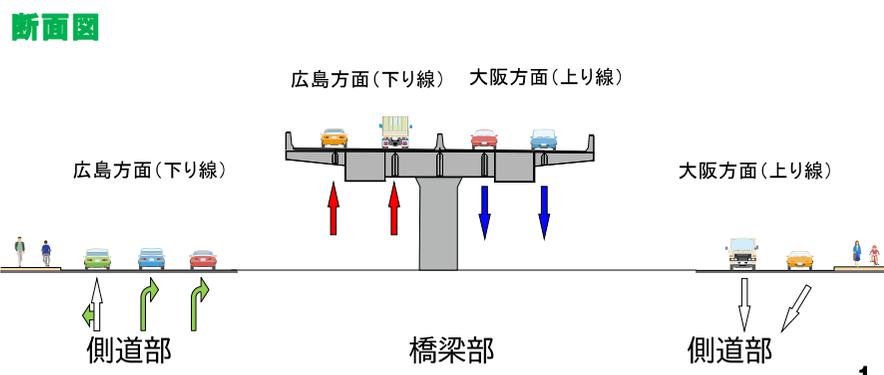
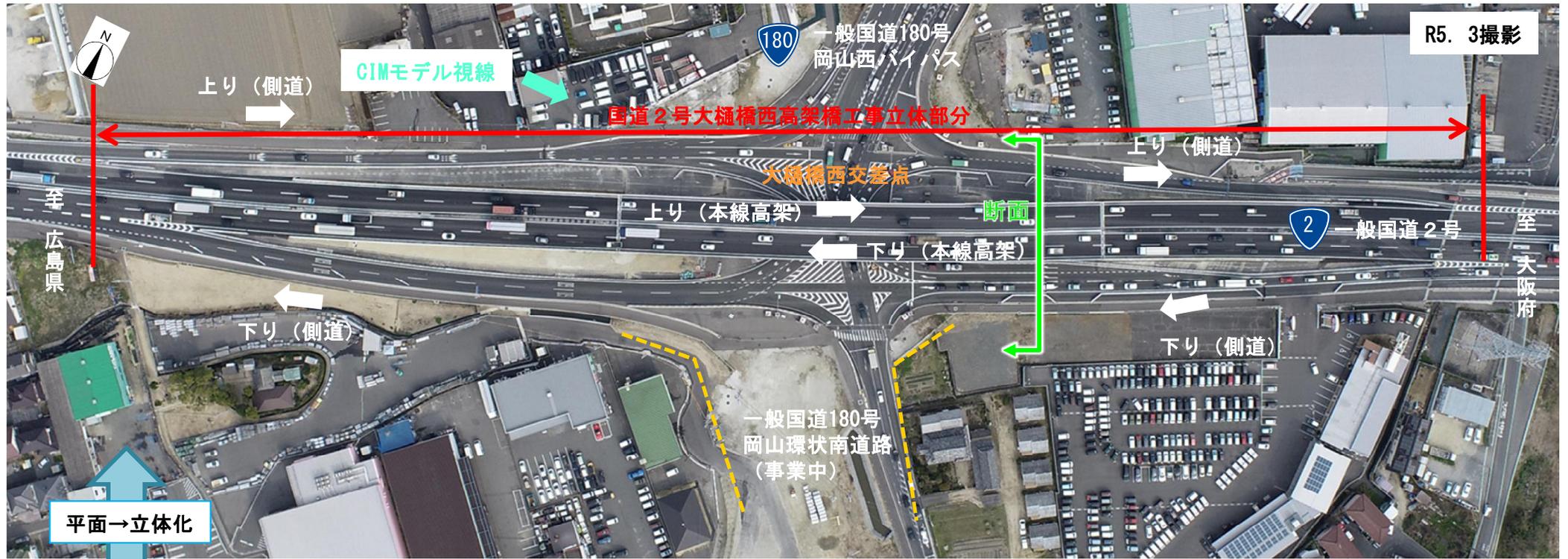
築堤直後は計画堤防に近い形状で盛土されているが、維持管理段階等で点群測量を行うことで、堤防高不足箇所を把握できる。



計画高 > 測量時盛土高であるため、所定の堤防高以下と評価できる。



大樋橋西高架橋工事(令和4年末供用)：ECI方式におけるBIM/CIMの活用として、設計者にて作成した3Dモデルを施工者(優先交渉権者)にて、施工計画その他に活用。ECIのメリットを活かし、設計者のモデル作成時から施工を見据えたモデル作成を行ったことにより、従来より施工者が利用しやすい3Dモデルを実現。



これまでの取り組み：BIM/ CIMモデルに時間軸を追加し施工ステップを表現することにより、重機や仮設材の配置を確認しリスクを可視化し施工計画へ反映。

■ 4Dモデルを用いた進捗状況確認



これまでの取り組み：BIM/ CIMモデルに時間軸を追加し施工ステップを表現することにより、重機や仮設材の配置を確認しリスクを可視化し施工計画へ反映。

■ 4Dモデルを用いた進捗状況確認

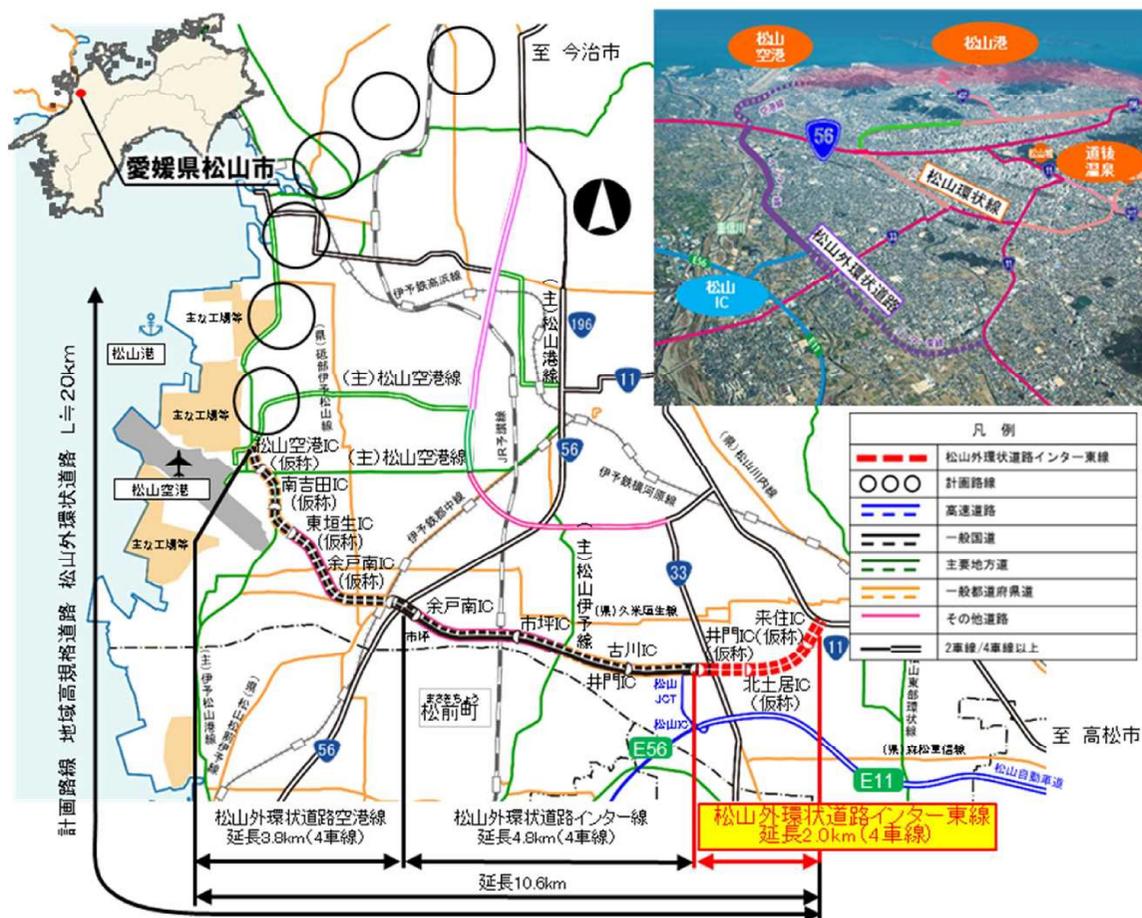


四国地方整備局 松山河川国道事務所

1. 事業概要・事業におけるBIM/CIMの活用目的

- 松山外環状道路は、松山市中心部周辺を循環し、松山自動車道(松山IC)、松山空港、松山港等の交通拠点を連結する延長約20kmの路線であり、うち国道11号から松山空港までの10.6kmで事業着手し、これまでに松山外環状道路インター線を供用(L=4.8km)。
- 平成31年3月に、i-Constructionモデル事務所/3次元情報活用モデル事業(松山外環状道路インター東線)に認定。

⇒ 測量・設計から維持管理まで3次元データ・ICT等新技术を活用し、事業の効率化を図ることを目的。
基本方針 「事業監理の効率化を図るための事業情報プラットフォーム※の構築・活用」



松山外環状道路インター東線事業工程※

	2018 (H30)	2019 (R1)	2020 (R2)	2021 (R3)	2022 (R4)	2023 (R5)	2024 (R6)
調査	←→							
予備設計		←→						
詳細設計			←→					
用地買収			←→					
埋文調査						←→		
工事施工							←→	
維持管理								←

現在：設計・用地買収段階

※：事業工程はイメージ

これまでの取組み

- ・BIM/CIMモデルの統合・活用
- ・事業監理効率化に向けた事業情報プラットフォーム※の試行
- ・愛媛大学との連携による3次元モデルの普及

※：事業監理の効率化を目的としたDX化ツール

2. 事業情報プラットフォーム[※]の構築・活用(試行運用の開始)

※:事業監理の効率化を目的としたDX化ツール

【背景】

- 設計・用地・工事の各課で、協議事項等を紙で保存となっており、その都度、担当課に情報提供を依頼するが、担当者不在の場合は情報が直ぐに入手出来ないなど、業務遂行が非効率となっている。

【取組概要】事業情報プラットフォーム[※]の試行

- 設計・用地・工事の各段階の協議事項等を、課を跨いで電子データとして一元的に管理・共有することで、業務の効率化を図ることができる事業情報プラットフォーム[※]の構築を行う。

【今年度の取組】

- ①事業情報プラットフォーム[※]の実データ活用での試行運用の開始。(発注計画・事業進捗管理等における活用等)
- ②工事発注段階での活用や維持管理等の場面を踏まえた高度なデータ活用の検討(高度化の検討)

【PF試行運用】調査・測量、設計、工事(用地)段階

工事(用地)段階の活用

- ①協議未決箇所にマーカー配置。(協議対応漏れ防止)
- ②マーカーにて分類
- 測量・調査・設計の情報
- 調査と各種情報の重ね合わせ
- 情報共有システムとリンク(成果品・議事録等保存)

調査測量・設計段階の活用

調査区画	用途	面積	用途	用途
M0V5-1	No-1-30.0-30.7	H15	H15	H15
M0V5-2	No-1-66.A-30.1	H15	H15	H15
M0V5-3	No-5-66.A-30.4	H15	H15	H15
M0V5-4	No-3-68.B-30.7	H15	H15	H15

【高度なデータ活用】工事(発注)、維持管理・更新段階の効率化

工事(発注)段階の活用検討

- 任意年度の施工予定箇所表示
- 課題箇所確認
- BIツールによる事業進捗可視化
- 施工期間と概算工事費の情報付与
- 属性情報集計グラフ化
- BIツールによる予算可視化
- 補修工法の表示
- 維持管理・更新段階の活用検討

BIツールによる事業進捗可視化

概算工事費・進捗率

年度	概算工事費(百万円)	進捗率
2020	~400	~10%
2021	~600	~20%
2022	~800	~30%
2023	~1000	~40%
2024	~1200	~50%

BIツールによる予算可視化

概算工事費(百万円)

グループ	概算工事費(百万円)
A	~20
B	~40

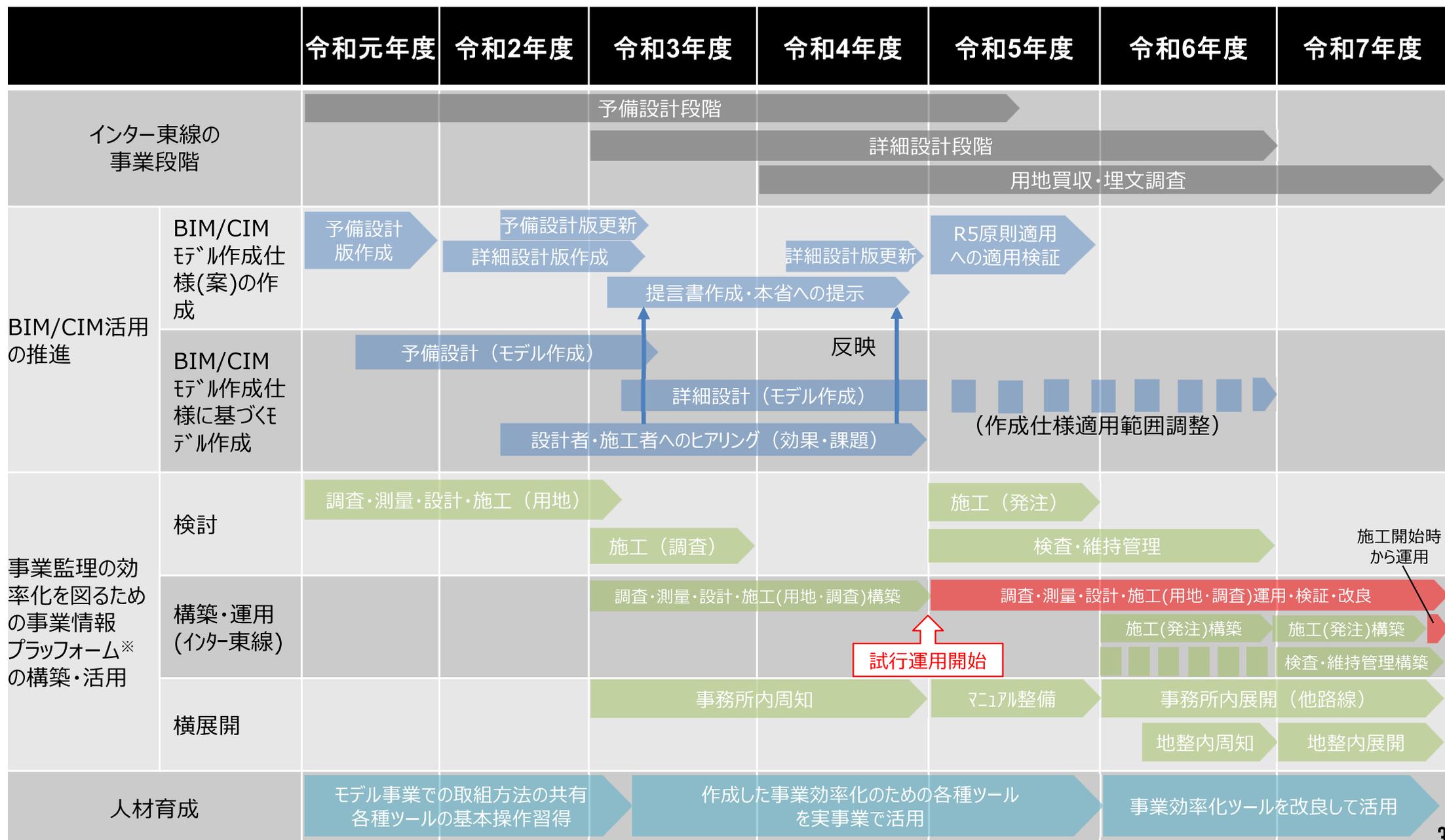
補修工法の表示

補修工法	対称	変状1	変状2	変状3	割除禁止工法	表面保護禁止工法	割除禁止工法	概算工事費
補修工法	II	ひび割れ	III	III	3	3	3	20
補修工法	III	ひび割れ	III	III	3	3	3	20
補修工法	III	ひび割れ	III	III	3	3	3	20

【今後の予定】

- 試行モデルの改良後、事業全体(2.0km)に展開を予定している。

● 検討スケジュール(全体)



試行運用開始

※事業監理の効率化を目的としたDX化ツール

※事業工程はイメージ

●事業プラットフォーム※¹の改良手順の体系化と実施計画(令和5年度の取組み)

講習会・意見交換を行いながら、
フィードバックを行いツール改良を図る。

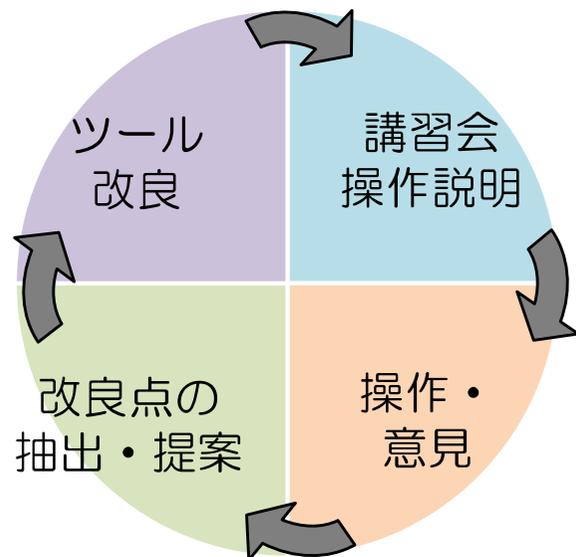


写真 事業情報プラットフォーム※¹
操作説明・意見交換会実施状況

時期(実施日)	内容	対象者
5月11日	事業情報プラットフォーム※ ¹ 操作説明・意見交換会	計画課・調査課・用地第二課
5月30日	事業情報プラットフォーム※ ¹ 操作説明・意見交換会	計画課・調査課・用地第二課
6月27日	四国地整整備局方針確認	
7月25日	事業情報プラットフォーム※ ¹ 運用説明会	計画課・調査課・用地第二課
8月10日	事業情報プラットフォーム※ ¹ リリースアップ※ ² ・運用開始	
8月25日	BIM/CIM講習会 (令和5年度原則適用について)	事務所全体
8月25日	事業情報プラットフォーム※ ¹ 運用 個別運用・操作説明、意見交換会	用地第二課
9月5日	事業情報プラットフォーム※ ¹ 運用 個別運用・操作説明、意見交換会	計画課・調査課・工務第二課
10月25日	事業情報プラットフォーム※ ¹ リリースアップ※ ²	
11月17日	事業情報プラットフォーム※ ¹ 運用状況等確認・意見交換会	計画課・調査課・工務第二課
12月中旬	事業情報プラットフォーム※ ¹ リリースアップ※ ²	
12月下旬	事業情報プラットフォーム※ ¹ 運用効果等確認・意見交換会	計画課・調査課・工務第二課
2月下旬	運用結果、高度化検討結果等の整理	
3月上旬	事務所内横展開 (システム概要)	
3月以降	四国地方整備局管内横展開 (システム概要)	

※¹:事業監理の効率化を目的としたDX化ツール ※²:意見交換会結果を踏まえたフィードバック版システム 4

●戦略的な広報（愛媛CATVとの連携）

活動内容

河川や道路の事業、維持管理に関する情報をより多くの利用者に対して周知を目的として愛媛CATVと連携

受け身で掲載を待つ広報ではなく、戦略的な広報を実施

松山地域の河川だより

松山地域の道路だより

- 頻度：1ヶ月に1回新規ネタ（その間2番組でリピート放送）
- 時間：約5分/回、■ 費用：無料
- 内容：河川・道路の事業概要、維持管理やソフト対策等
 台風時期：事前通行規制への理解促進
 降雪時期：冬用タイヤ・タイヤチェーン携行の理解促進
- 報道：毎月初旬にCATVで放送後、Youtube にUP

工夫点・改善点

- ・従前は有料での新聞掲載や記者発表のみの広報であったが、CATVと連携（無料）することで、時節に応じた戦略的な広報を実施。
- ・マスコミ苦手意識等克服のため、若手職員で取材対応

検証

- ・CATV放送に加えて、Youtube掲載による視聴対象拡大により事務所HP閲覧回数などと比較して、3倍の視聴数を獲得（※月平均のYoutube閲覧回数:約60回に対して、事務所HP閲覧回数:約20回というデータ結果より）
- ・若手職員を含め、マスコミに対する意識改革により業務の意欲向上を図る
- ・WEB（動画版）の事業概要作成への展開も検討中

BIM/CIM技術を活用した事例紹介の放送回

活動事例 (河川・道路)

《内容》

- 河川
 - ・河川管理 ・自然再生事業etc
- 道路
 - ・台風時期、降雪時期による道路規制への理解促進
 - ・渋滞対策、BIM/CIM関係etc



河川の事例

「重信川に生息する生き物たち」

出演：工務第一課 松末技官

道路の事例



「スマホで体験！松山外環状道路インター東線」

出演：計画課 遠藤技官