

構造物の建設・維持管理 におけるDXについて

～建設コンサルタントの視点から～

令和7年10月

株式会社 山口建設コンサルタント 西本忠章

はじめに 既設構造物による研修モデルコースの構造物



写真：「山口県 / 技術管理課 / コンクリート構造物の品質確保 / 既設構造物による研修モデルコース」の構造物たち

はじめに 既設構造物による研修モデルコースの構造物

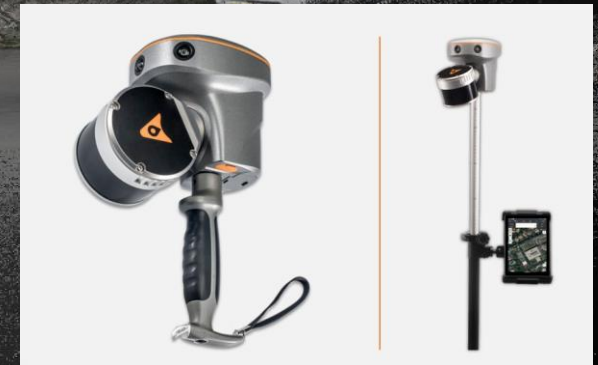
朝田IC Bランプ橋



360°カメラ

はじめに 既設構造物による研修モデルコースの構造物

高井大橋



RS10レーザースキャナー

はじめに 既設構造物による研修モデルコースの構造物

高井大橋



アプリケーション

 PIX4D**catch**



データ所得

RTKローバー

Emlid Reach RX
(本体+ハンドル)



高精度な位置情報を
付加することが可能



PIX4D catch



山口県建設DX推進計画を策定



①建設産業の生産性向上
(P11)

②インフラメンテナンスの
高度化・効率化 (P12)

③データ利活用環境の実現
(P13)

④新たな魅力発信と人材育成
(P14)

①建設産業の生産性向上 (P11)

- (1) ICT×建設工事
- (2) ASP×工事・業務情報(情報共有システム)
- (3) モバイル×現場立会(遠隔臨場)
- (4) UAV・3次元データ×職員による現場の確認・調査
- (5) オンライン×工事・業務完成図書の納品
- (6) オンライン×建築・住宅行政手続き
- (7) 3次元モデル×公共事業の執行(BIM/CIM)
- (8) ICT・RPA×工事発注事務
- (9) オンライン×災害査定業務
- (10) AI×交通量調査
- (11) 衛星通信×建設現場
- (12) スリム化×提出書類
- (13) オンライン×道路・河川等の行政手続き



②インフラメンテナンスの 高度化・効率化 (P12)

- (1) センシングデバイス×道路施設の点検
- (2) AI×道路施設の診断
- (3) 3次元データ×河川地形の変状監視
- (4) 光通信×ゲートレスダム of 維持管理
- (5) 衛星×砂防堰堤の臨時点検
- (6) GIS×砂防施設の維持管理
- (7) GIS×災害情報の共有
- (8) RPA×災害査定資料の作成
- (9) UAV×インフラの点検
- (10) 赤外線・可視光×県営住宅点検
- (11) MMS×山口宇部空港の滑走路
- (12) モバイル・アプリ×インフラの点検
- (13) AI×既設構造物の図面



③ データ利活用環境の実現 (P13)

- (1) オープンデータ・VR×コンクリート構造物の品質確保
- (2) オープンデータ×地盤情報
- (3) オープンデータ×都市計画基礎調査
- (4) クラウド×インフラ情報の管理
- (5) マッチングシステム×建設発生土の有効利用
- (6) オンライン×県営住宅情報
- (7) AI・3次元データ×山口きらら博記念公園
- (8) オープンデータ×防災情報
- (9) 地図データ×事業用地の確認
- (10) Navi×道路情報
- (11) 3次元データ×まちづくり
- (12) システム×河川情報
- (13) クラウド×インフラ情報のオープン化

④ 新たな魅力発信と人材育成 (P14)

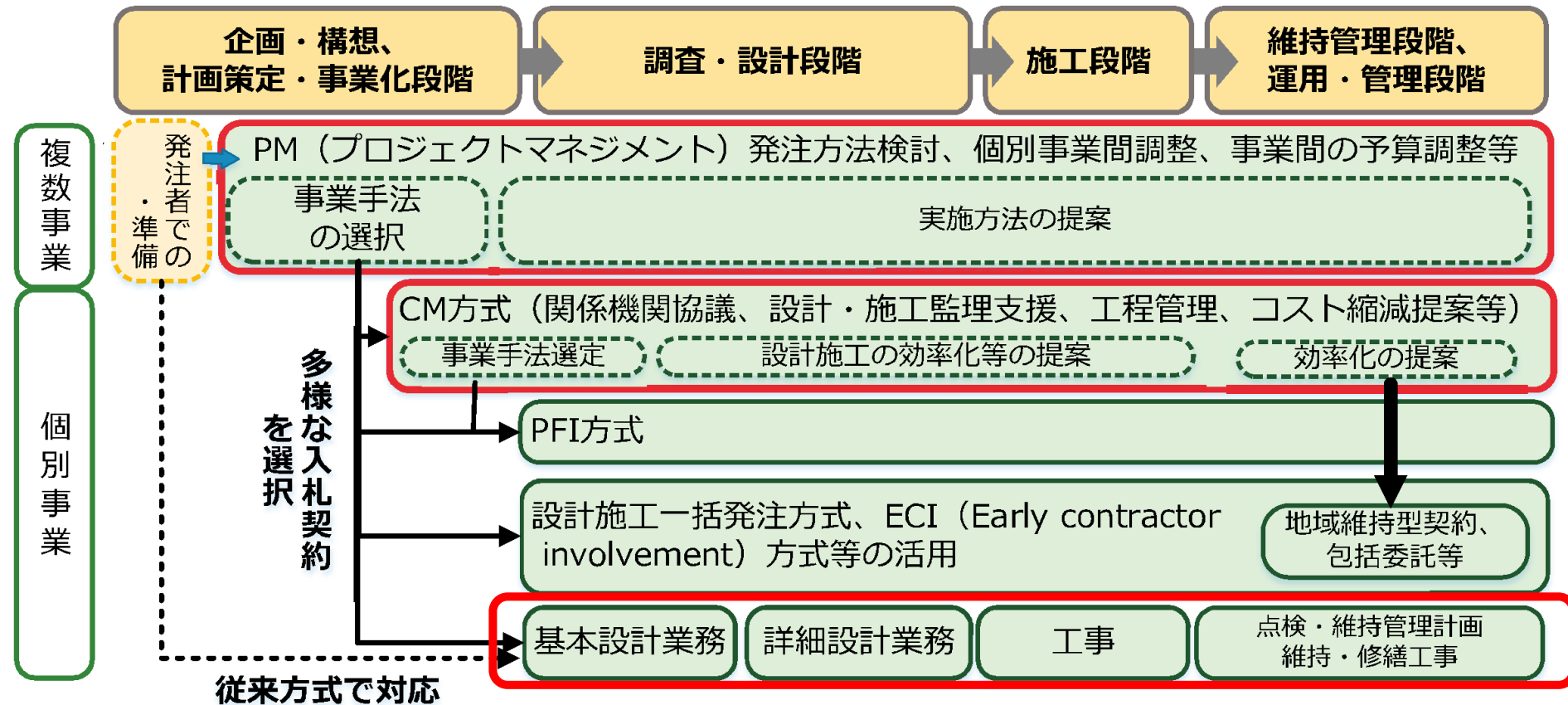
- (1) リモート・ペーパーレス×働き方
- (2) e-learning×研修
- (3) SNS×戦略的広報
- (4) データベース×技能者の適切な処遇
- (5) Navi×建設産業の魅力発信
- (6) 高度化×技術研修
- (7) ノーコード・ローコードツール×事務処理



建設コンサルタントの現状・課題 (役割の多様化)

多様化するニーズに適切に対応することが課題

・建設コンサルタントは、企画・計画・調査・設計・施工・維持管理・運用・災害時対応の各段階における単独の役割に加えて**複数段階の事業プロセスのマネジメント**を担うことが求められている。

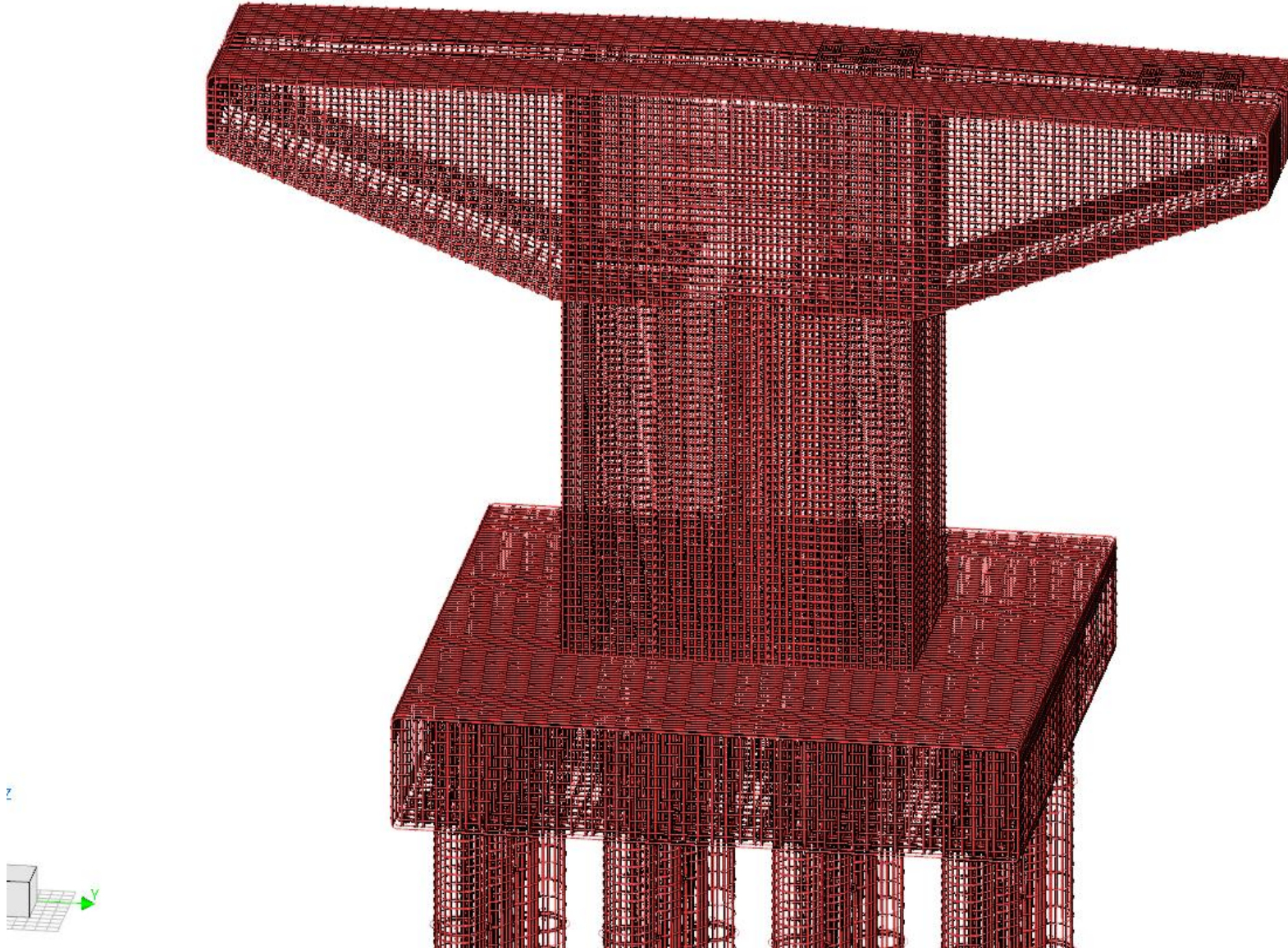


多様な事業推進方法

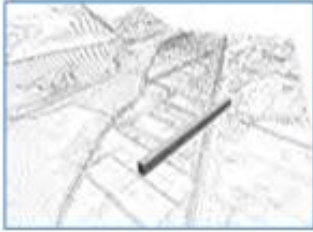
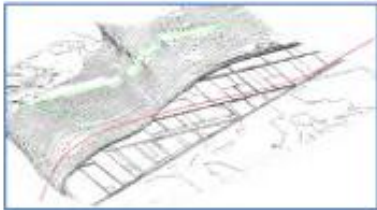
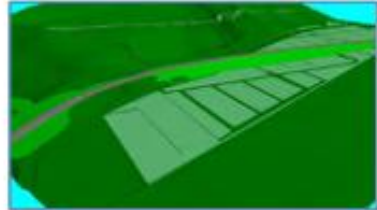
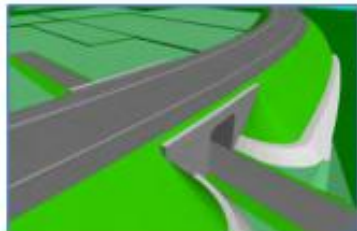
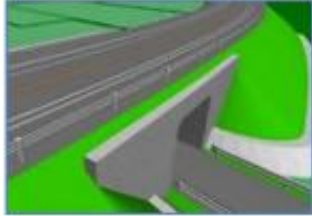
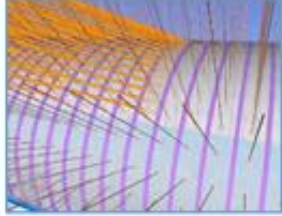
- ・三次元設計データの作成
- ・既設構造物の三次元データ作成
（点群・画像）
- ・その他

橋脚等のRC構造物
二次元図面から三次元設計データを作
成して正確な配筋図を作成する

三次元設計データ（3D配筋図）



三次元設計データ（3D配筋図）

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			

Yamaguchi
Kensetsu
Consultant



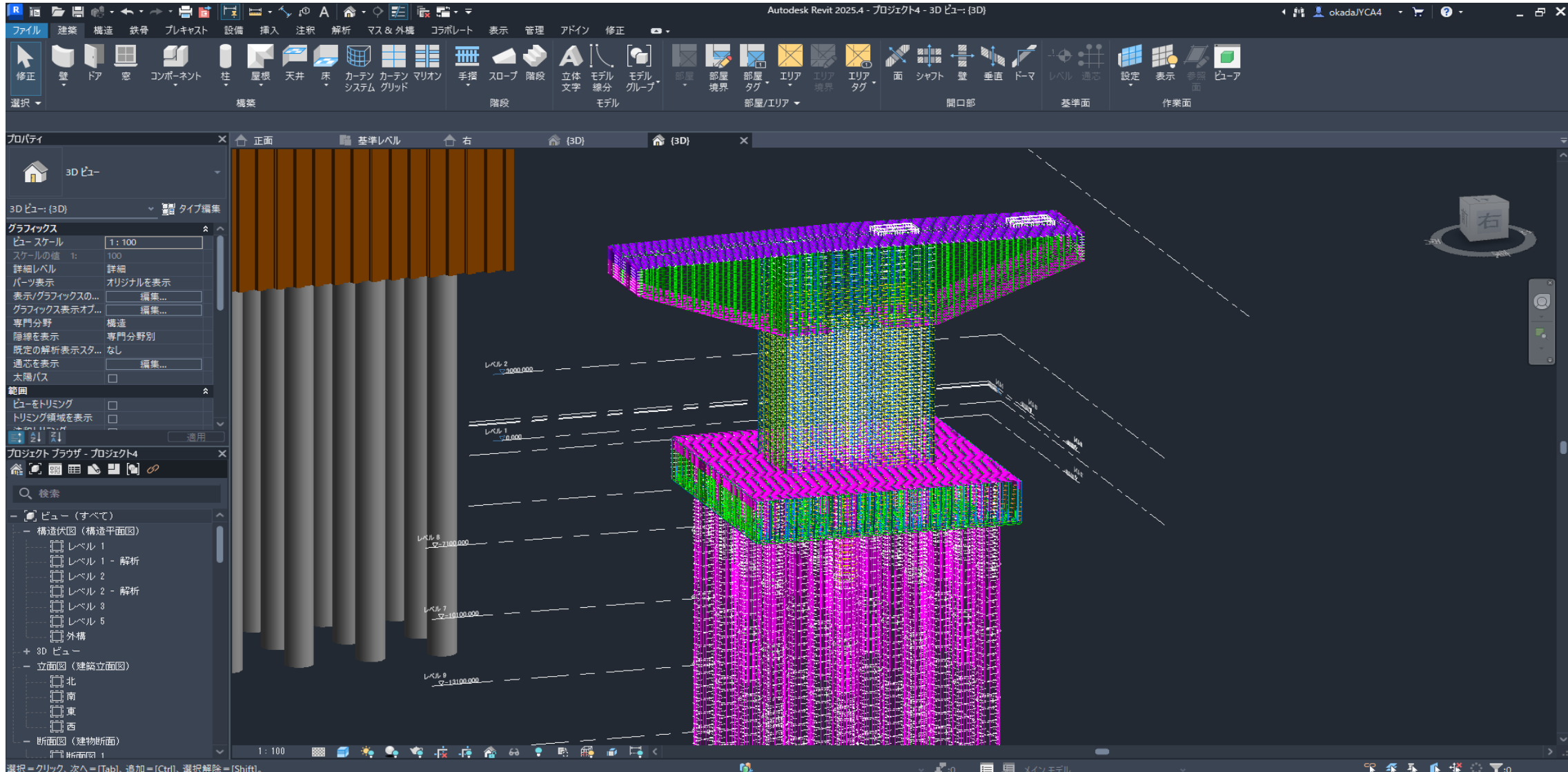
三次元設計データ（3D配筋図）

- ・二次元図面から三次元設計データを作成することで鉄筋の干渉状況を確認でき現場で手戻りが無い
（作成期間 3日～2週間）

三次元設計データ（3D配筋図）

橋脚の例

Autodesk Revitを活用

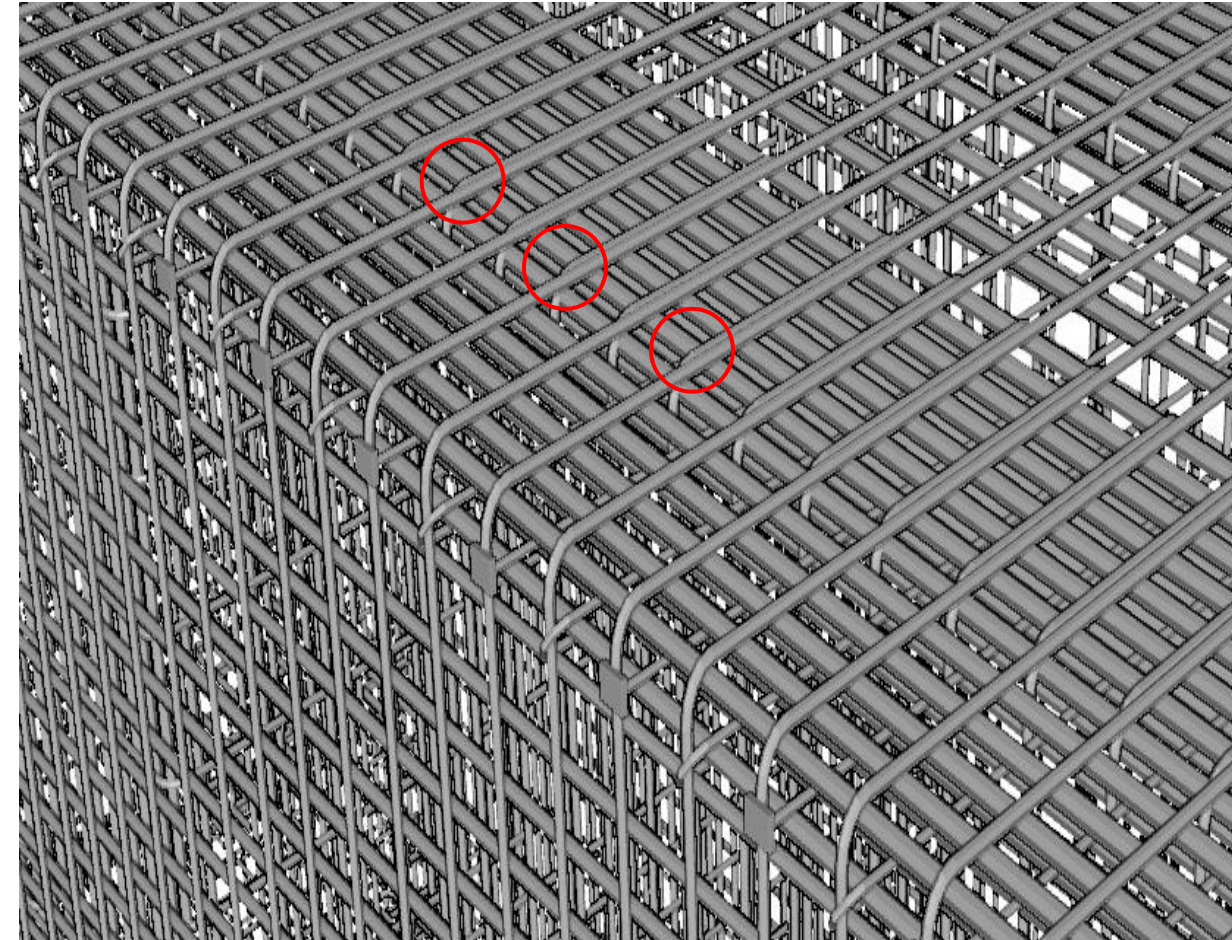
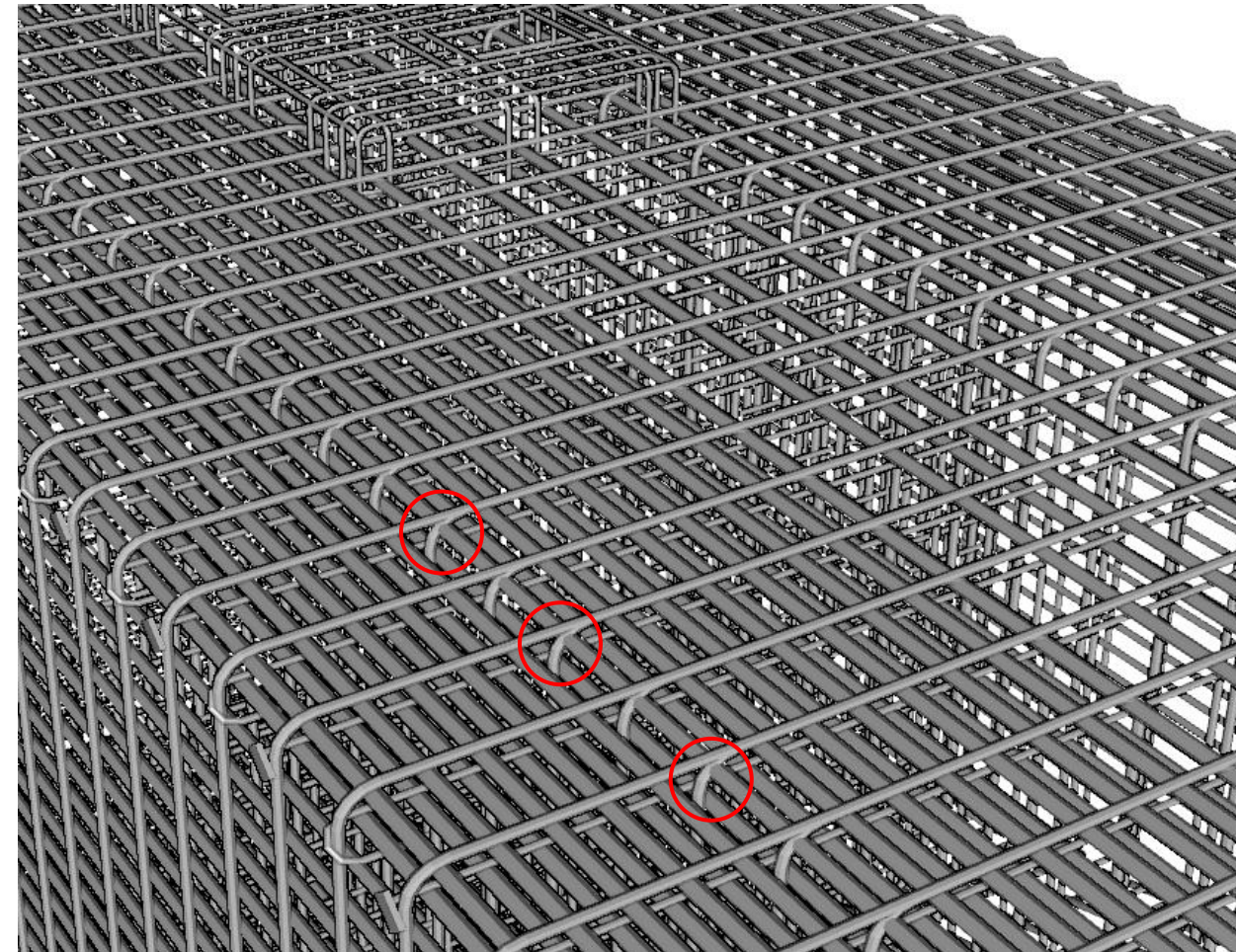


三次元設計データ（3D配筋図）

干渉箇所の修正（橋座）

修正前

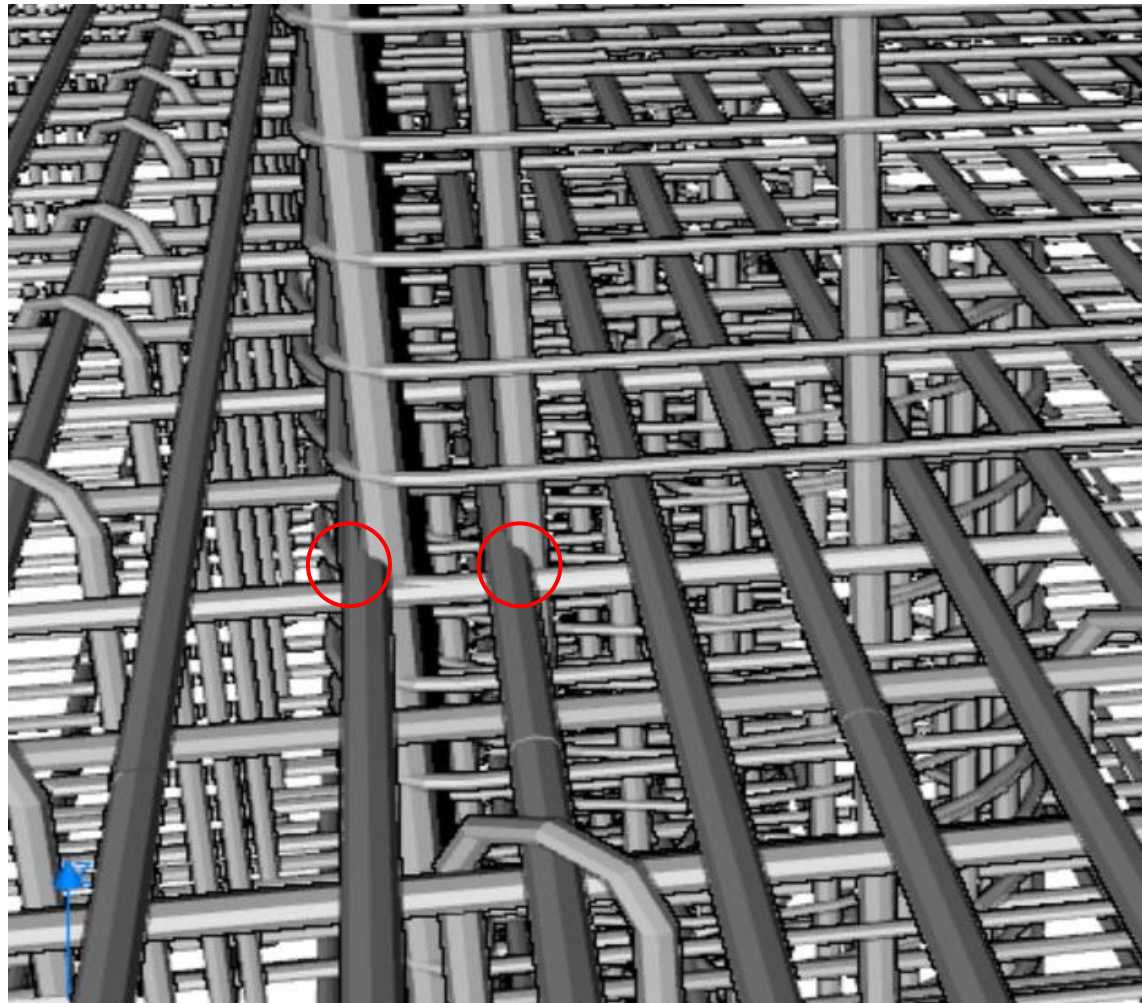
修正後



三次元設計データ（3D配筋図）

干渉箇所の修正（縦壁付け根）

修正前



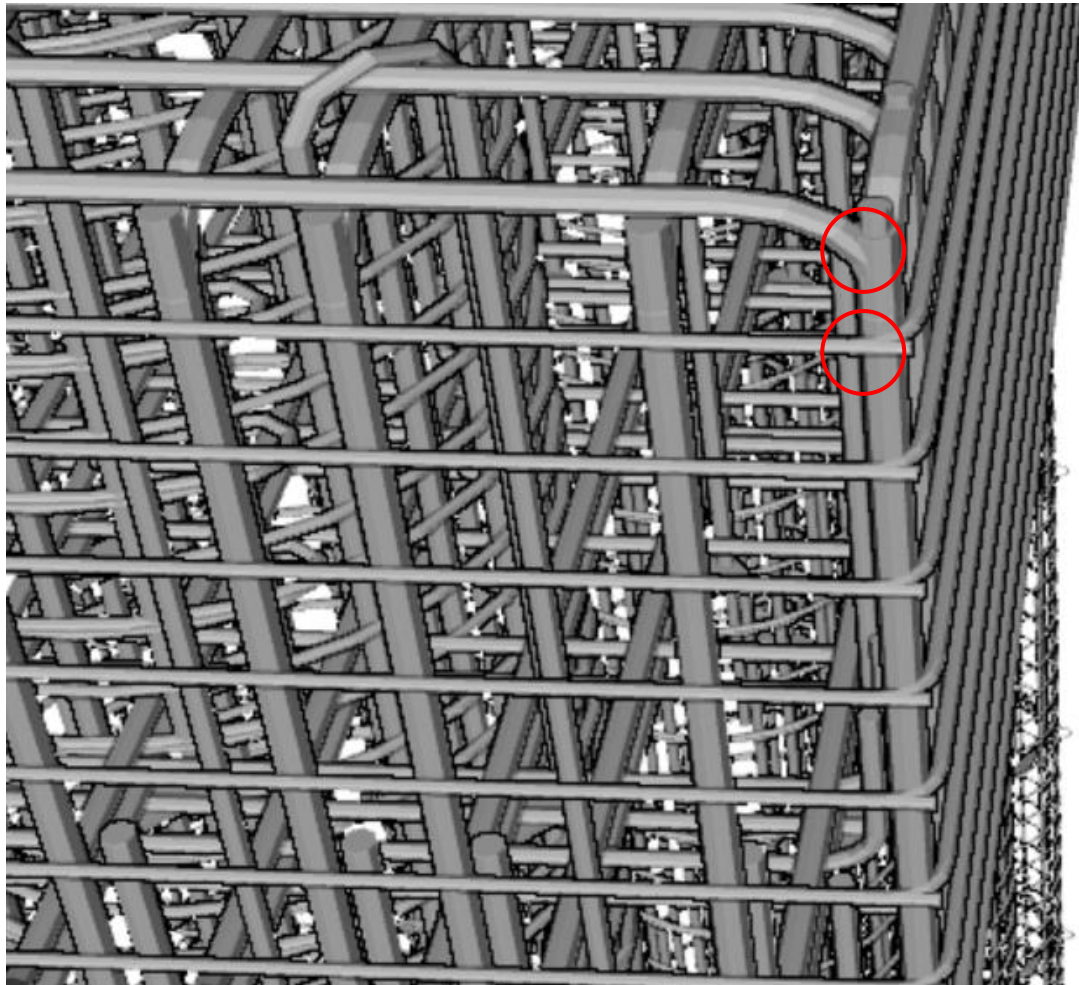
修正後



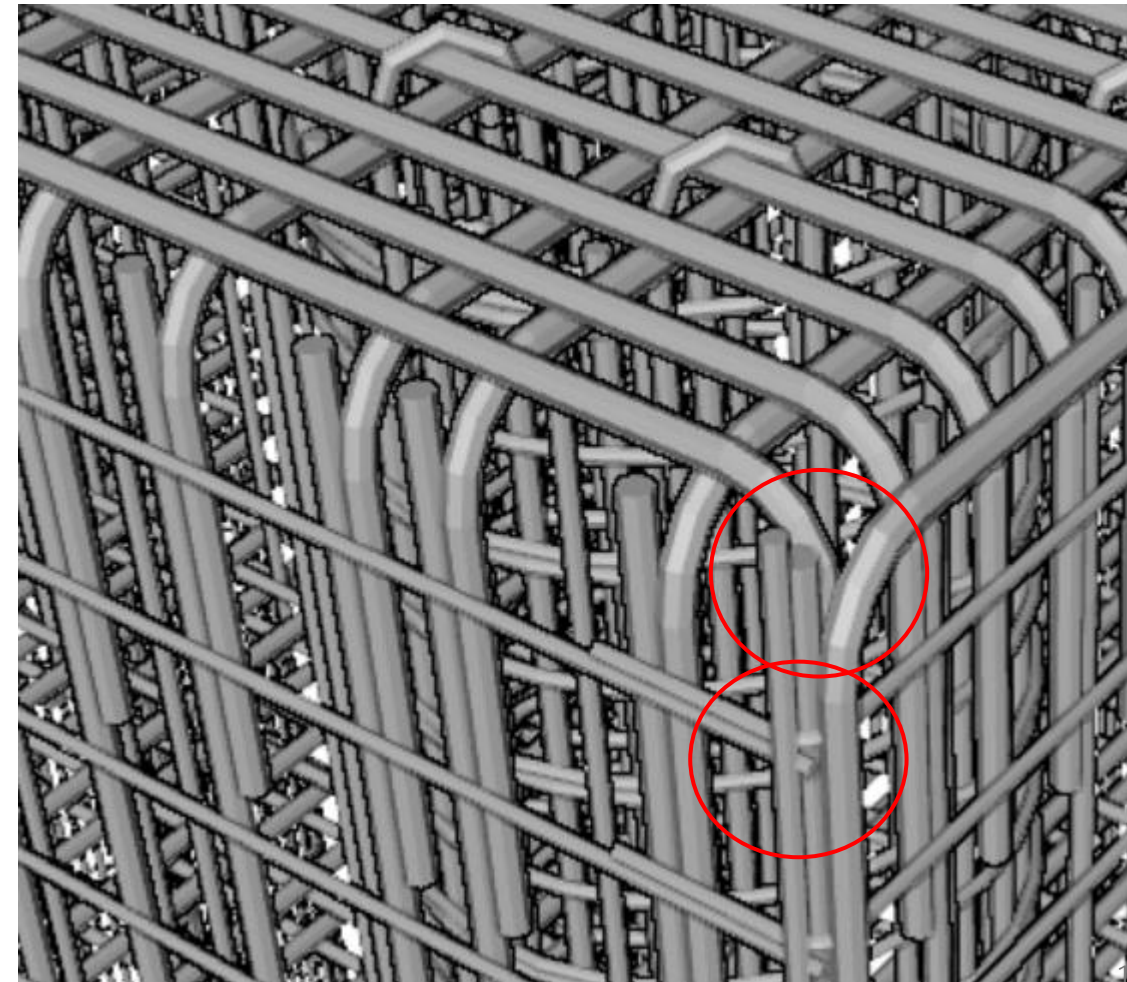
三次元設計データ（3D配筋図）

干渉箇所の修正（底版上面）

修正前



修正後

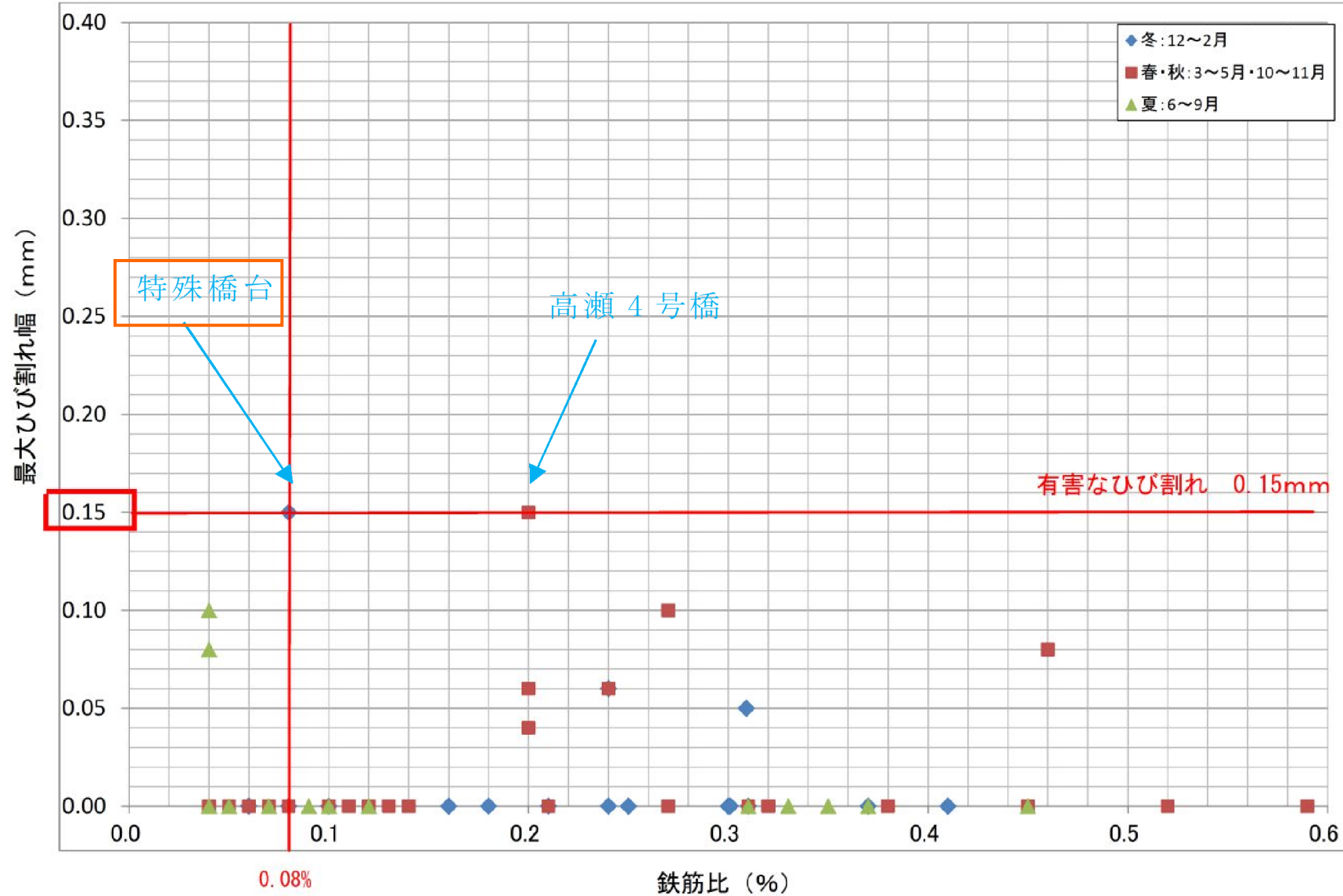


倉谷橋

点群データを取得しモデルを作成することで今後、経年による変化を把握し維持管理に役立てる。

三次元設計データ（維持管理）

抽出データに基づく鉄筋比と最大ひび割れ幅の関係



三次元設計データ（維持管理）

- 山口県では、管理する離島架橋や特殊橋等について異常箇所の早期発見や早期対応、将来的なAI 等のデータ解析による損傷予測構築の実現に向け、3D モデルを作成
- 当社では、倉谷橋の3Dデータを計測しモデルを作成したが、初回データ作成であるためどのように精度を確認するか課題



現地踏査時のsfmデータ

Mavic Air 2により写真を撮影しiTwin Capture Modelerにより3Dデータ化

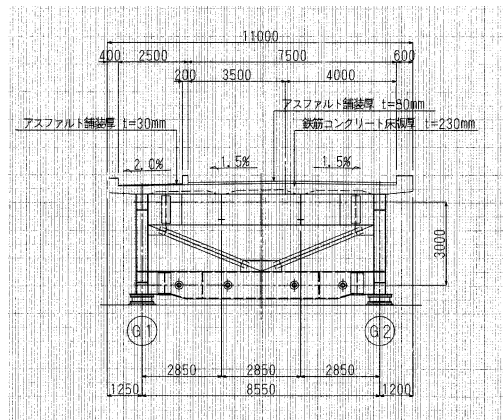
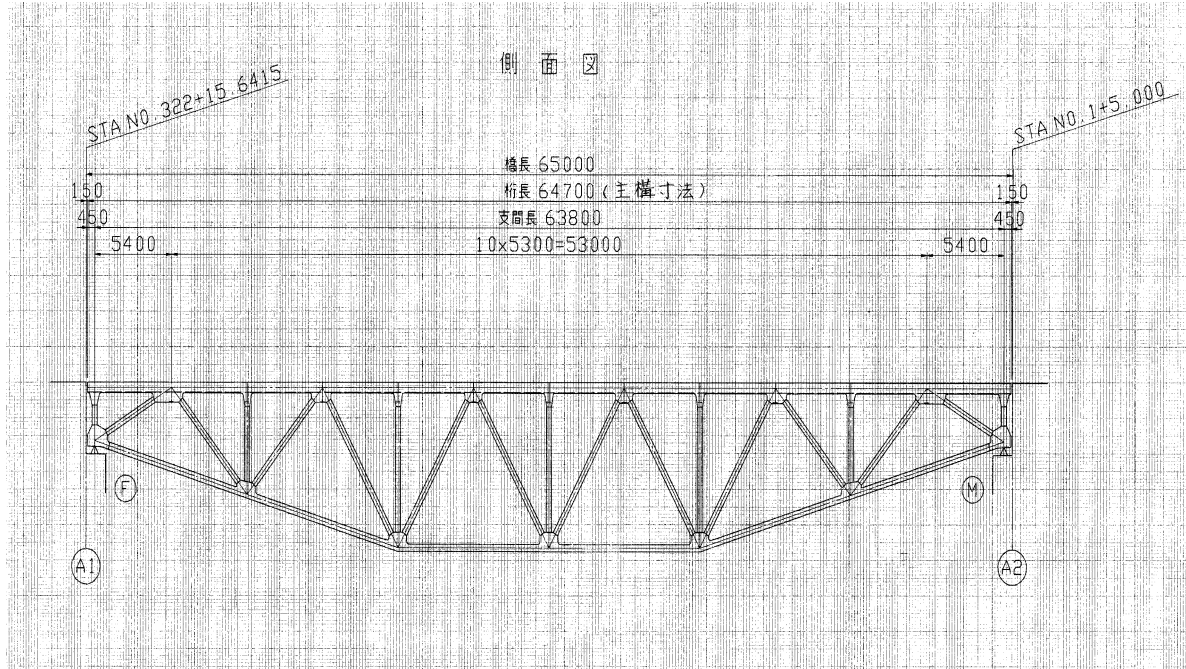
①異なる計測方法で検証

- ・UAVもしくはトータルステーション等での計測を行い比較

②設計データと比較して検証

- ・2次元設計データを3次元データとして計測結果と比較

三次元設計データ (維持管理)



2D設計データ

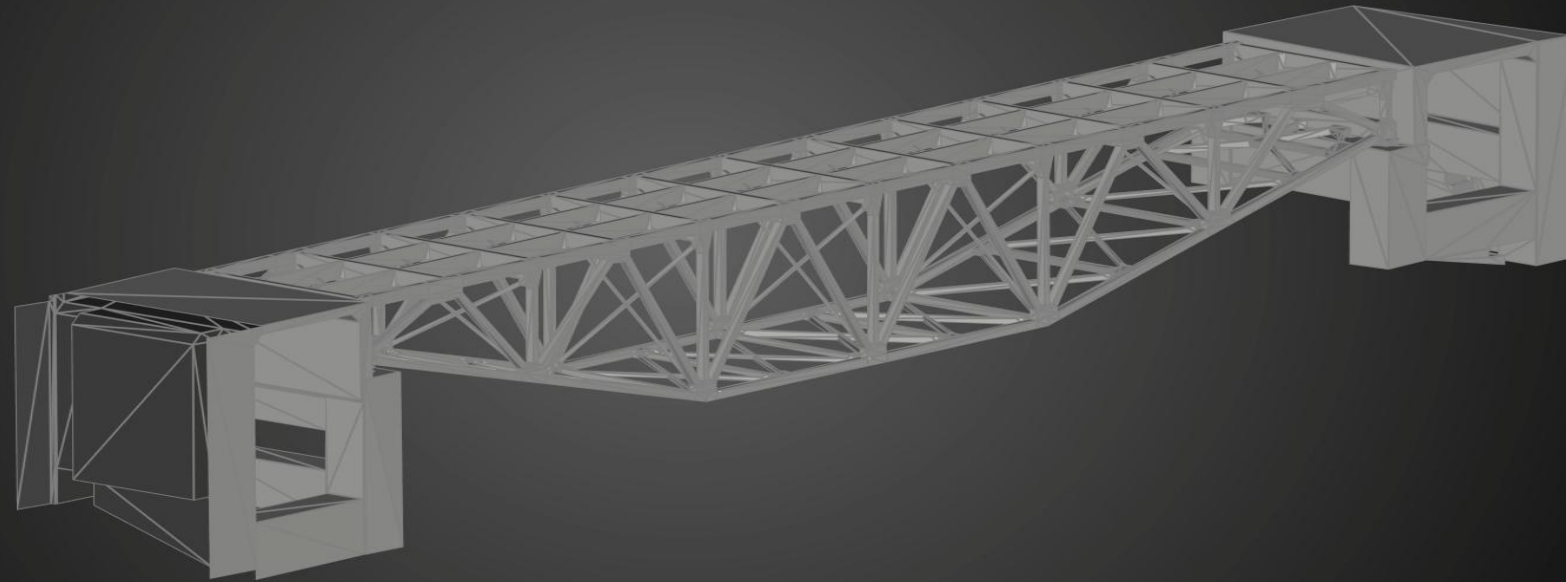


3D設計データ

三次元設計データ（維持管理）

3D設計データ作成例

二次元図面をスキャナしてPDFファイルとした後、Autodesk Revitにより3Dデータ化



三次元設計データ（維持管理）

点群データ計測例

点群計測：Yellowスキャンとハンディスラム（RS10）により実施

現地で観測したデータを処理したソフト

- ・ YellowScan CloudStation（YellowScan用、点群生成ソフト）
- ・ CHCNAV CoPre（RS10用、点群生成ソフト）

点群を編集したソフト

- ・ トレンドポイント（福井）



三次元設計データ（維持管理）

テクスチャの貼り付け例

Mayaで3Dモデルにテクスチャを貼付ける方法

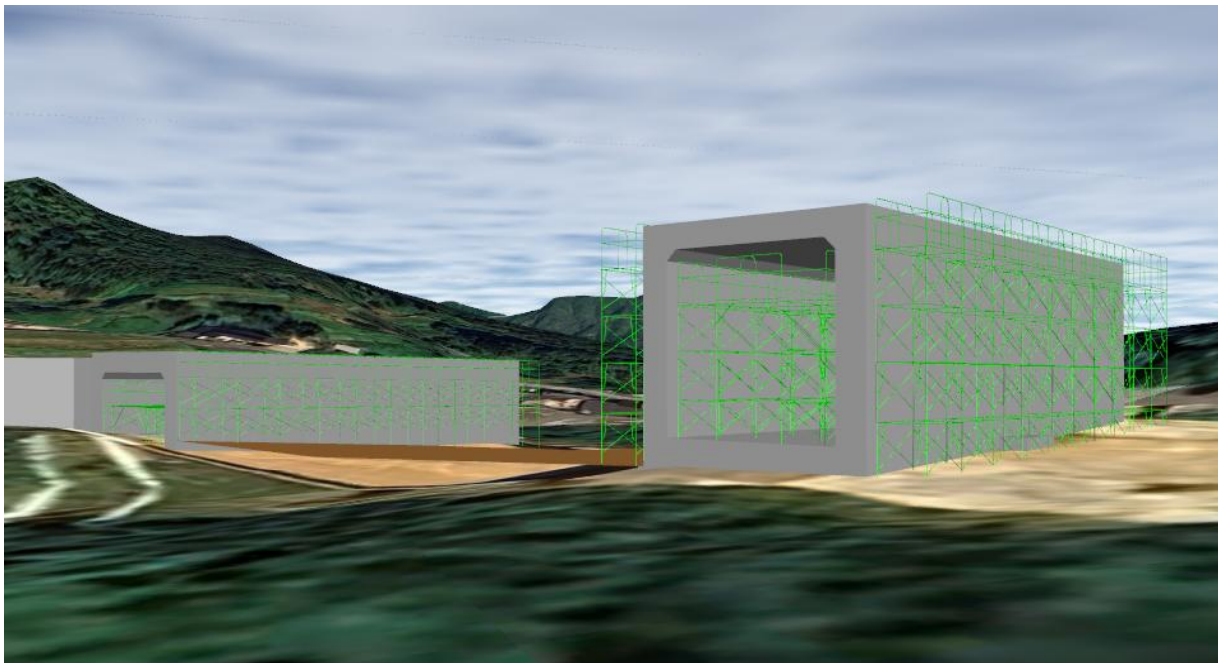
- ①3Dモデルを読み込む
- ②テクスチャを読み込む
- ③UVマッピング
- ④FBX出力



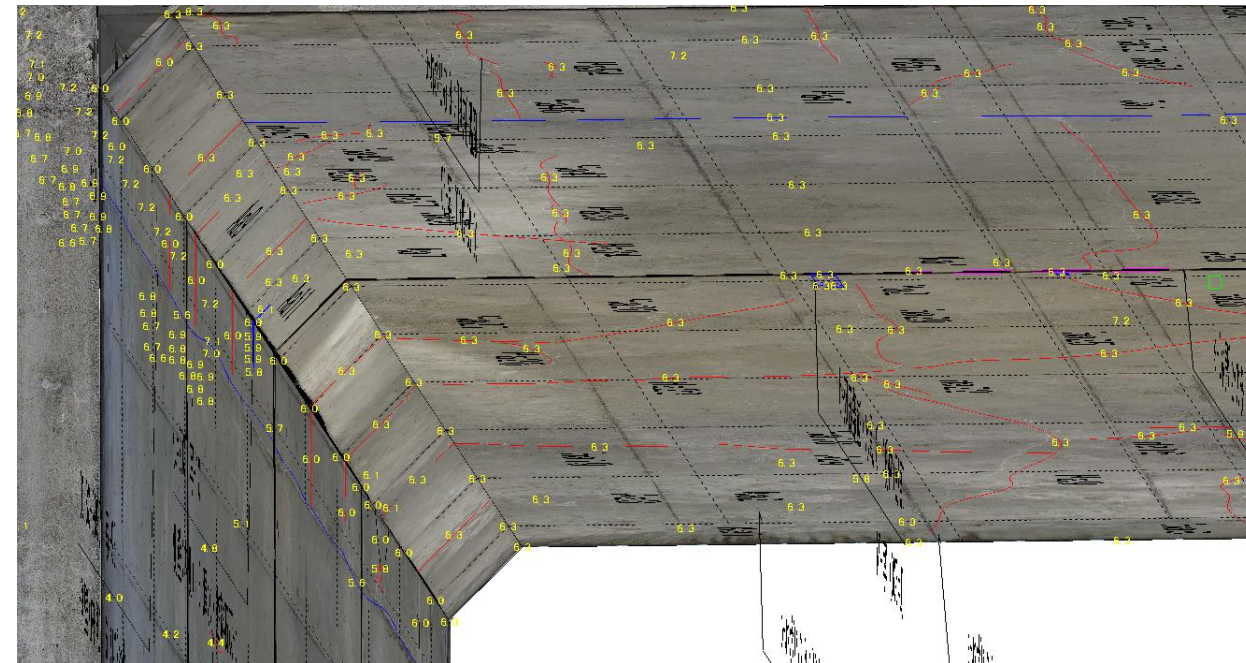
既設構造物の三次元データ作成

ボックスカルバート補修設計における3Dデータ作成例

- 設計段階で抽出したひび割れ箇所等を3D画像データとして作成することで施工時に**設計思想を引き継ぐ**ことを目的
 - ① V-nasClair でボックスカルバートの3D設計データ作成
 - ② skydio2+や一眼レフカメラで撮影した画像を iTwin Capture Modelerで面毎にオルソ画像作成
 - ③ 設計データの面毎にオルソ画像をV-nasClairで貼り付け
 - ④ 損傷図をV-nasClairで合成



Google Earth上で表示

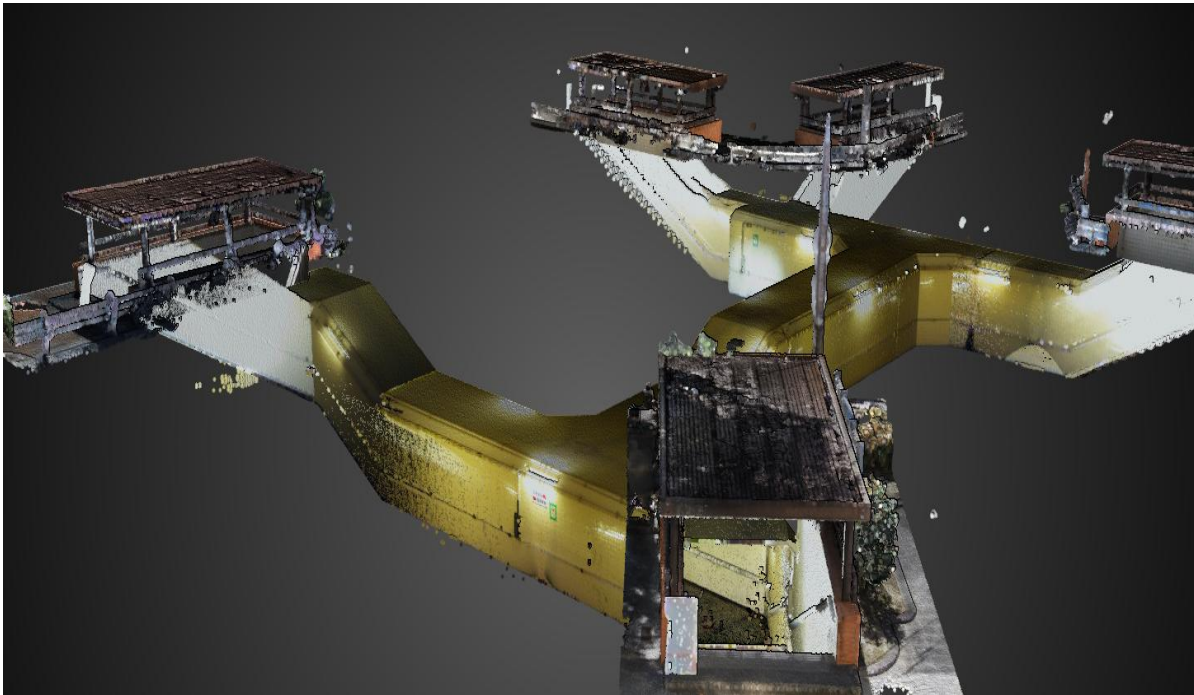


3D画像データとひび割れ状況を合成し損傷状況を可視化

既設構造物の三次元データ作成

地下道補修設計における3Dデータ作成例

- 設計段階で抽出した表面被覆材の浮き状況をTLSによる点群データで3Dデータ化し、**施工時に設計思想を引き継ぐことを目的**
 - ① 標定点を設置後、TLSでレーザー計測
 - ② TREND-POINTで3Dデータとして編集



地下道全景

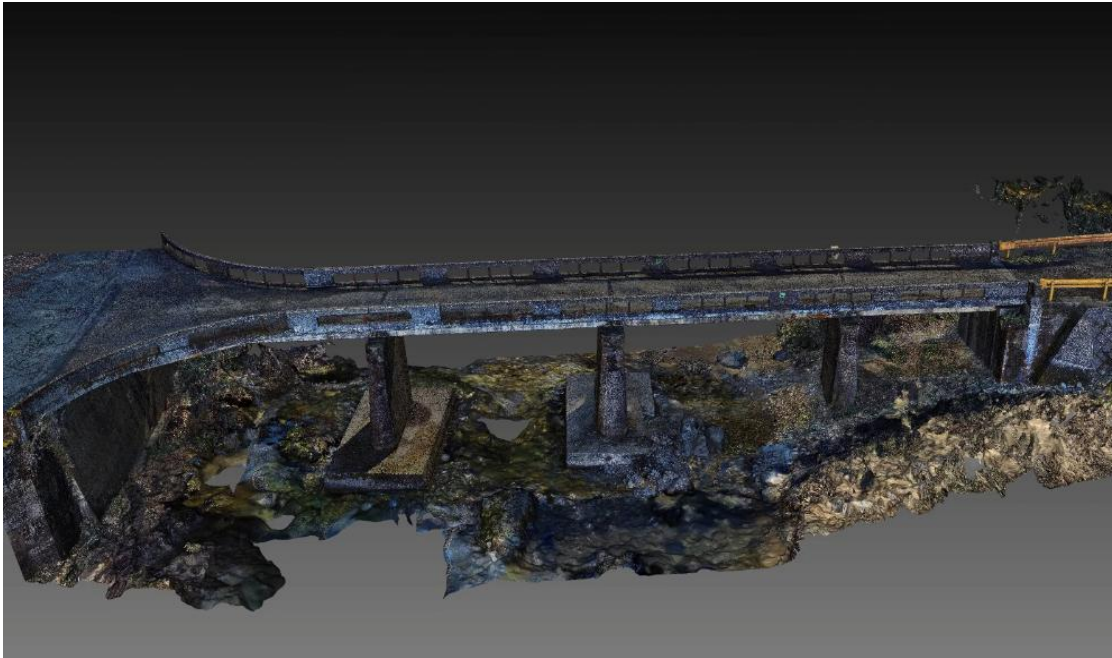


表面被覆材浮き部

既設構造物の三次元データ作成

橋梁点検でも3D化

- ・橋梁点検時に健全性区分Ⅲと判定した橋梁の内、代表的な橋梁について3Dデータ化し、**今後の点検に引き継ぐ**ことを目的
- ①skydio2+や一眼レフカメラで撮影した画像を iTwin Capture Modelerで3D化



橋梁全景



損傷部

既設構造物の三次元データ作成

ダム現状把握において3Dデータ作成

- ①DJI_Matrice 300 RTK、Zenmuse P1による写真測量（約10mの間隔で撮影：ラップ率80～90%）
- ②約5m離れた箇所からの接写
- ③3D画像データ作成（iTwin Capture Modelerで3次元形状復元、オルソ画像解析）
- ④変状写真はVR TourMakerにより図面＋写真を同時に確認。360°カメラを使用



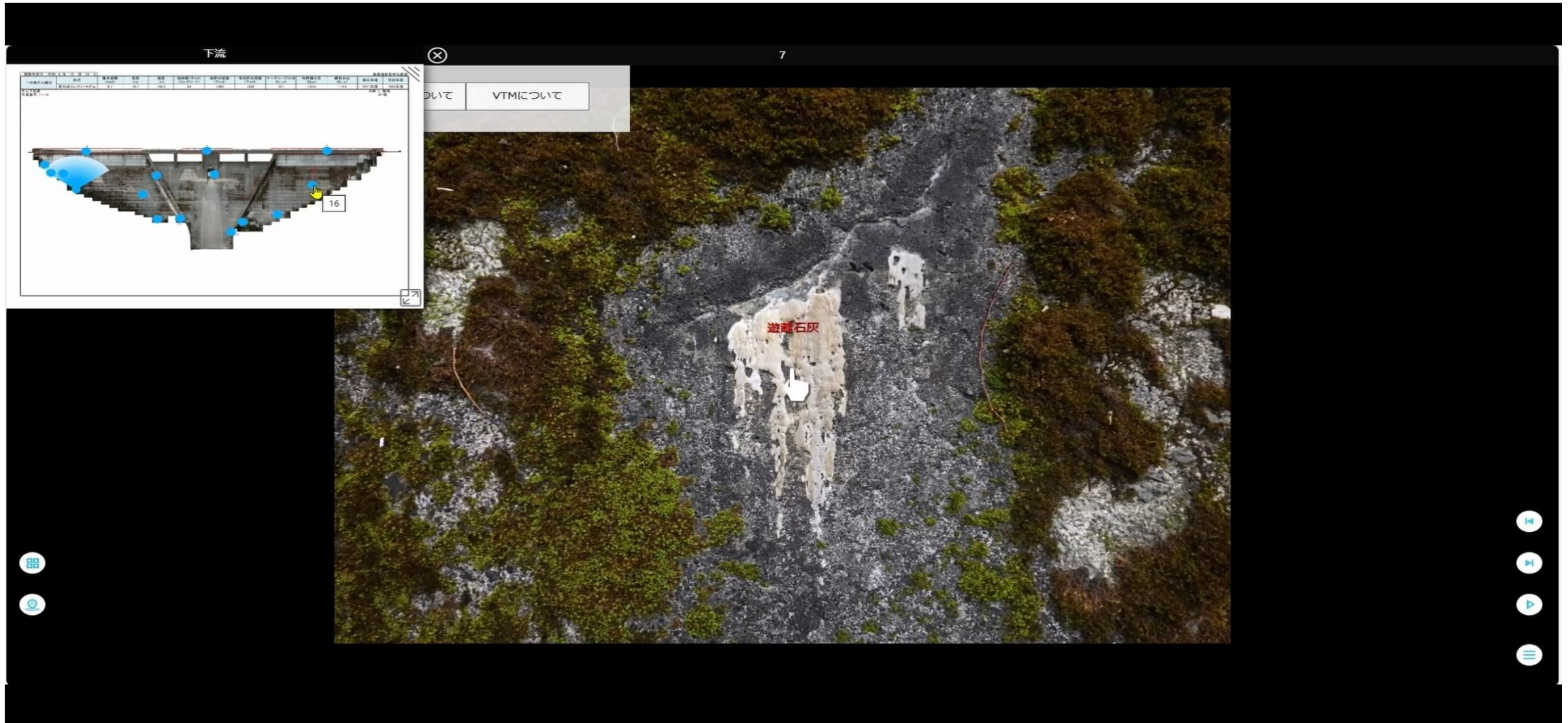
既設構造物の三次元データ作成

ダム測量における3Dデータ作成



既設構造物の三次元データ作成

ダム測量における3Dデータ作成



その他のDX

RPAを活用して台帳を電子化

- ・台帳をスキャンニング → PDFデータとして保存
- ・RPA（アシロボ）でデータ化



アシロボ 1.41.3

アシロボ
assistant robot

注ロボット動作一覧

コマンド名

> A アプリ・画面
> B 待機・終了・エラー
> C マウス
> D キーボード
> E 記憶
> F 文字抽出
> G 分岐
> H 繰り返し
> I ファイル・フォルダ
> J エクセル・CSV
> K スプレッドシート
> L ウェブブラウザ
> M メール
> N 特殊アプリ操作
> O API
> P シナリオ整理
> Q 別シナリオ実行・継承

シナリオ一覧に戻る

☐ 一括チェック ☒ 一部実行 ☐ 参照ID確認 ☐ コマンド無効化 ☒ コマンド有効化 ☒ 全て既

1	✓	フォルダを開く	
2	✓	フォルダ場所: \\192.168.1.100\共有\各部門共通(令和7年度) \7-052-1_...	
3	✓	待機 (秒)	
4	✓	待機時間 (秒): 3	
5	✓	マウス移動 (画像認識)	
6	✓	画像検索精度: 85% 移動後のクリック: 無し	
7	✓	マウス移動 (距離)	
8	✓	X (横): -160 Y (縦): 92 移動後のクリック: ダブル	
9	✓	待機 (秒)	
10	✓	待機時間 (秒): 3	
11	✓	フォルダを開く	
12	✓	フォルダ場所: \\192.168.1.100\共有\各部門共通(令和7年度) \7-052-1_...	
13	✓	待機 (秒)	
14	✓	待機時間 (秒): 3	
15	✓	マウス移動 (画像認識)	
16	✓	画像検索精度: 85% 移動後のクリック: 無し	
17	✓	マウス移動 (距離)	
18	✓	X (横): -162 Y (縦): 65 移動後のクリック: ダブル	
19	✓	待機 (秒)	
20	✓	待機時間 (秒): 6	
21	✓	マウス移動 (座標) (表題削除)	
22	✓	X (横): 40 Y (縦): 254 移動後のクリック: シングル	
23	✓	ショートカットキーを入力	

【三次元設計データ】

- ・施工時に手戻りの無いデータを作成できる。
- ・短期間にデータを作成できる。（特に検討資料作成）

【既設構造物の三次元データ】

- ・点群・画像を短時間に3Dデータで取得でき、形状寸法計測と損傷状況把握が同時に行える。
- ・補修設計時の設計思想を施工段階に引き継ぐことができる。
- ・現状をそのままデータで保存できる。

- ・ 3 Dデータ取得、作成の効率化
- ・ データの管理・活用

・ 3 Dデータ取得、作成の効率化



① 目的に応じた計測

- ・エッジがわかりやすい3D画像データ
- ・グラウンドデータを編集しやすい点群データ
- ・範囲に応じて計測方法を考える

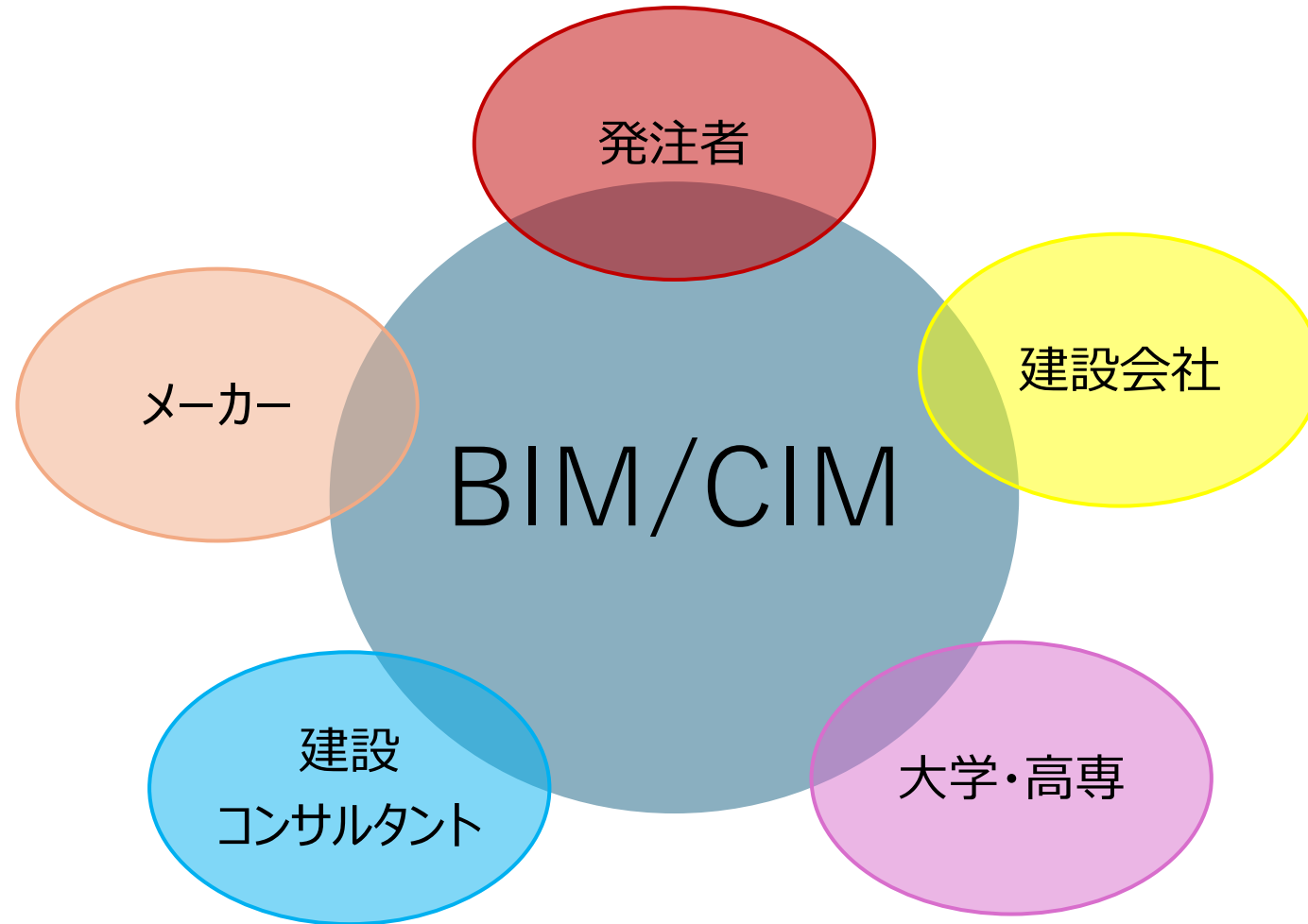


② 3Dデータ作成を当たり前にする

- ・専門のチームを構成
- ・専門の担当者

今後の課題

維持管理、施工においてDXを推進するためには、測量・設計段階で関係機関と適切に連携して行く必要がある。



共同

・データの管理・活用



いんふらまるとマネジメント

データカタログ

地図ビューア

お知らせ

API利用

ENGLISH

MENU



公共データの力、あなたの手に

公共土木情報の新基盤で地域の未来を拓く。

山口県土木建築部が保有するオープンデータを公開するための専用サイトです。

オープンデータの横断的な検索、ダウンロードが可能で、ダウンロードしたデータは二次利用していただくことができます。

データは知恵・価値・競争力の源泉であるとともに、社会課題を解決する切り札と位置付けられています。

My City Construction

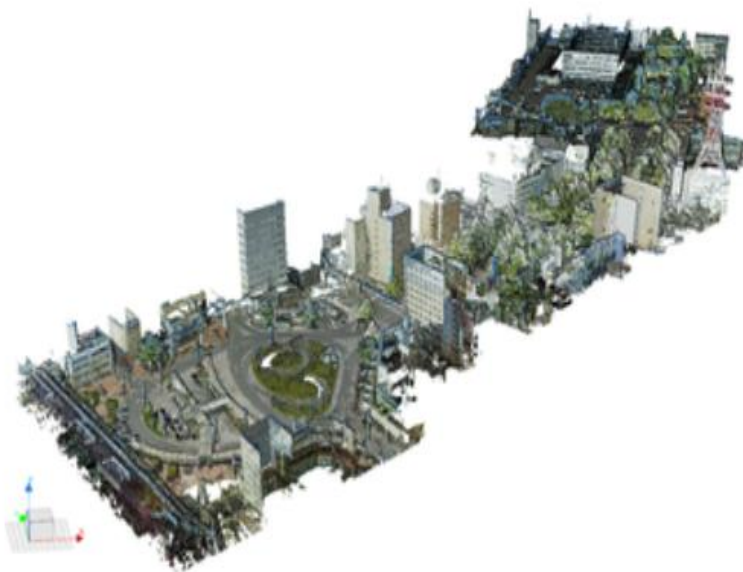
業務・工事データ一覧 地図検索 納品料金 マニュアル 官民の取組状況New! お問い合わせ 統計 施設検索

令和5年度 建設DX推進検討業務委託

発注者 山口県 土木建築部

受注者 株式会社 山口建設コンサルタント

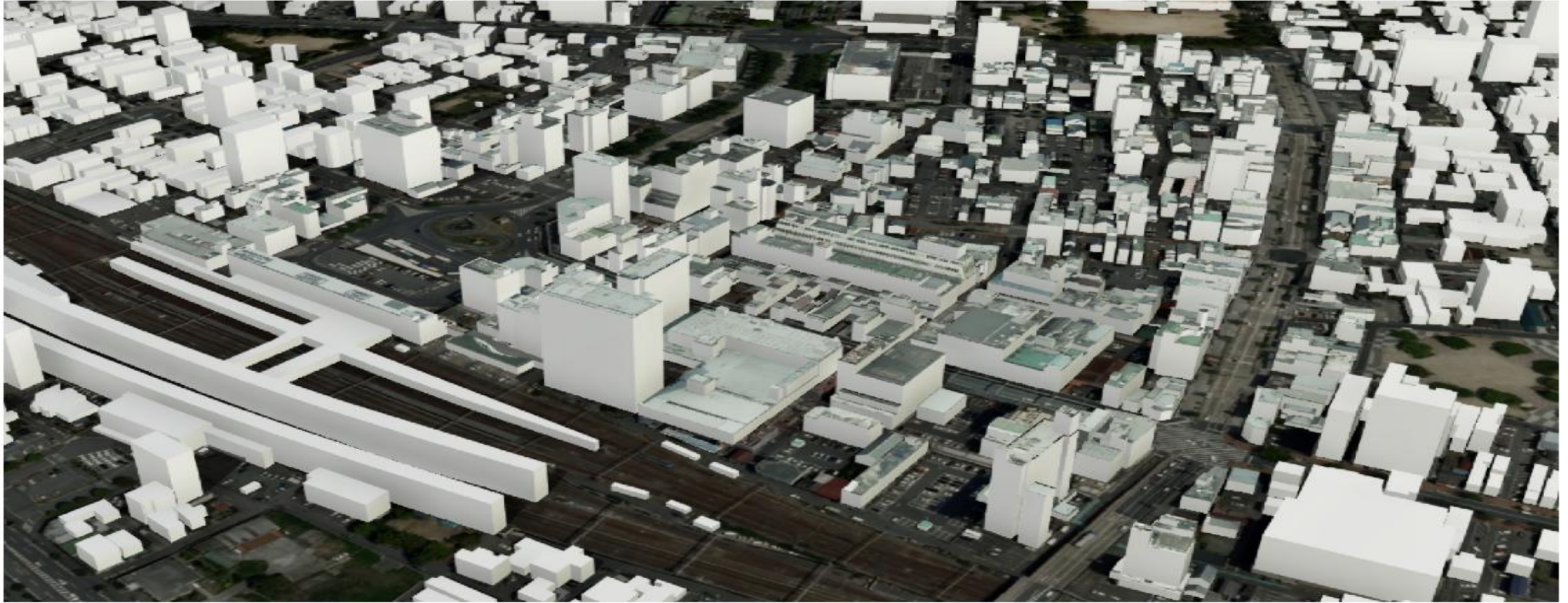
期 間 2023/08/23～2024/09/30



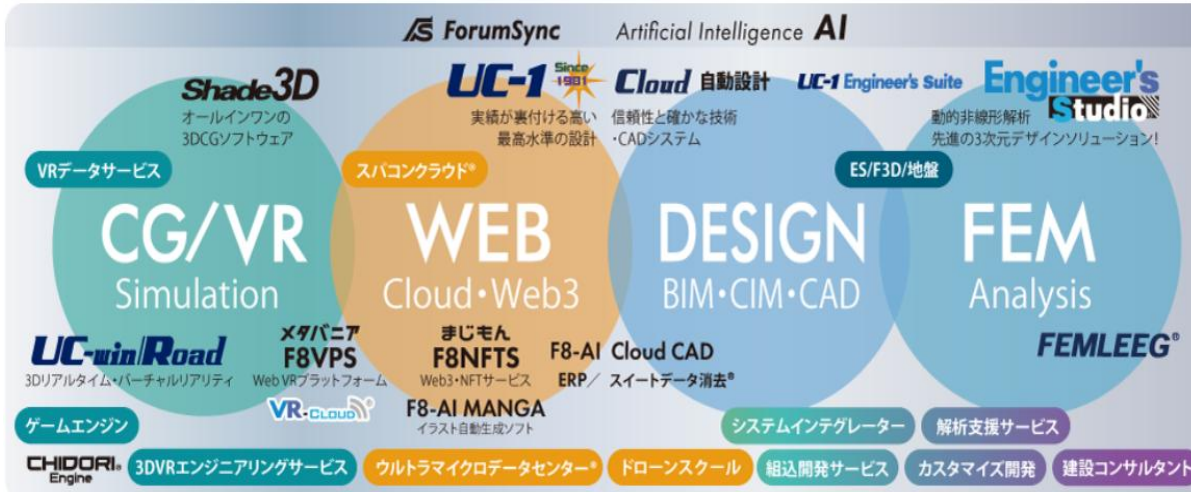
本業務は、令和5年度に発注するBIM/CIM 活用業務について、BIM/CIM モデルの作成・活用過程における効果や課題を分析・検証したものである。また、周南市御幸通において点群データの取得を行った。

My City Construction <https://mycityconstruction.jp/>

周南市の3D都市モデル



今後の課題



FORUM8 <https://www.forum8.co.jp/product/products.htm>



SCANX <https://scanx.jp/function>



Calta <https://calta.co.jp/about/>



iRic <https://i-ric.org/> 41

御清聴ありがとうございました。

Fin