



水に新しいいのちを

日本下水道事業団は、下水道ソリューションパートナーとして、
技術、人材、情報等下水道の基盤づくりを進め、
良好な水環境の創造、安全なまちづくり、
持続可能な社会の形成に貢献します

DX最先端セミナー — JSにおけるDXの取り組みについて —

令和5年 8月3日

地方共同法人 日本下水道事業団
DX戦略部 部長 富樫 俊文

本日の内容

- 国交省や自治体のDXとは？
 - インフラ分野
 - 国交省直轄
 - 自治体
- JSにおけるDXとは？
 - DX推進基本計画
- JSにおける建設DXの取り組み
 - ロードマップ
 - 遠隔臨場（Live中継あり）
 - 下水道BIM/CIM



国交省や自治体のDXとは？

インフラ分野のデジタル・トランスフォーメーション(DX)

取組の背景

○建設現場の課題

- ・将来の人手不足
- ・災害対策
- ・インフラ老朽化の進展 等

➡ 生産性向上を目指し、i-Constructionを推進



○社会経済情勢の変化

- ・技術革新の進展(Society5.0)
- ・新型コロナウイルス感染症に対応する「非接触・リモート化」の働き方

・行政のデジタル化を強力に推進

等

➡ インフラ分野においてもデジタル化・スマート化を強力に推進する必要

【インフラ分野のDX】

- 社会経済状況の激しい変化に対応し、インフラ分野においてもデータとデジタル技術を活用して、国民のニーズを基に社会資本や公共サービスを変革すると共に、業務そのものや、組織、プロセス、建設業や国土交通省の文化・風土や働き方を変革し、インフラへの国民理解を促進すると共に、安全・安心で豊かな生活を実現

行動

どこでも可能な現場確認



知識・経験

誰でもすぐに現場で活躍



モノ

誰もが簡単に図面を理解



具体的なアクション

行政手続きや暮らしにおけるサービスの変革

行政手続き等の迅速化

- ・ 特車通行手続き等の迅速化
- ・ 河川の利用等に関する手続のオンライン化
- ・ 港湾関連データ連携基盤の構築

暮らしにおけるサービス向上

- ・ ITやセンシング技術等を活用したホーム転落防止技術等の活用促進
- ・ ETGによるタッチレス決済の普及

暮らしの安全を高めるサービス

- ・ 水位予測情報の長時間化
- ・ 遠隔による災害時の技術支援

ロボット・AI等活用で人を支援し、現場の安全性や効率性を向上

安全で快適な労働環境を実現

- ・ 無人化・自律施工による安全性・生産性の向上
- ・ パワーアシストスーツ等による苦渋作業減少
- ・ 地域建設業のICT活用
- ・ 鉄道自動運転の導入

AI等の活用による作業の効率化

- ・ AI等による点検員の「判断」支援
- ・ CCTVカメラ画像を用いた交通障害自動検知等

熟練技能のデジタル化で効率的に技能を習得

- ・ 人材育成にモーションセンサー等を活用
- ・ CCUSとマイナポータルの連携

デジタルデータを活用し仕事のプロセスや働き方を革新

調査業務の変革

- ・ 迅速な災害対応のための情報集約の高度化
- ・ 衛星等を活用した被災状況把握
- ・ 遠隔操作・自動化水中施工等
- ・ 道路分野におけるデータプラットフォームの構築と多方面への活用

監督検査業務の変革

- ・ 監督検査の省人化・非接触化
- ・ 公共通信不感地帯における遠隔監督・施工管理の実現
- ・ 映像解析を活用した出来形確認

点検・管理業務の効率化

- ・ 点検の効率化・自動化
- ・ 日々の管理の効率化
- ・ 利水ダムのネットワーク化や水害リスク情報の充実
- ・ 危機管理型水門管理
- ・ 行政事務データの管理効率化

DXを支えるデータ活用環境の実現

デジタルデータを用いた社会課題の解決

- ・ まちづくりのデジタル基盤の構築
- ・ データ活用の基盤整備(国家座標)
- ・ 人流データの利活用拡大のための流通環境整備
- ・ 公共工事執行情報の管理・活用のためのプラットフォーム構築

3次元データ活用環境の整備

- ・ 3次元データ等を保管・活用環境の整備
- ・ インフラ・建築物の3次元データ化
- ・ 国土交通データプラットフォームの構築

代表事例

国民

- 国管理の洪水予報河川全てで、現在より3時間長い6時間先の水位予測情報の一般提供を令和3年出水期から開始し、災害対応や避難行動等を支援【P12】
- 令和2年12月にETC専用化を打ち出すと共に、民間サービス等にETCを活用したタッチレス・キャッシュレス決済などを推進し、暮らしの利便性を向上【P11】
- 経験が深いオペレータでも吹雪時に除雪機械の安全運転を可能とする遠隔支援技術を令和3年度より導入【P40】

業界

- 建設現場における作業員の身体負荷軽減等を図るため、令和3年度よりパワーアシストスーツの試行を20程度の現場で開始【P18】
- ローカル5Gの活用による一般工事への無人化施工の適用拡大に向け、令和3年度より建設DX実証フィールドにて世界最先端の研究開発を開始【P15】
- 作業員の夜間作業の軽減と点検精度向上に向け、3次元点群データを用いた鉄道施設点検システムについて、令和2年度より実証試験を行うとともに、令和3年度には点検対象とする鉄道施設を拡大【P34】

職員

- 3次元データ等を一元管理し、受発注者間で共有を図るDXデータセンターを令和3年度より運用開始【P50】
- 防災への映像をAI解析し、浸水範囲等をリアルタイムで地図化する技術を令和3年度中に実用化し、被害全容把握を迅速化【P26】
- 災害時の技術支援の遠隔化に向けた実証を令和3年度に本格化【P13】

1

国土交通省(直轄事業)の動向

国土交通省は、遠隔臨場を令和2年度から試行を開始、試行結果を踏まえ、令和4年度から本実施に移行
JSは令和5年度から本格実施の予定



令和4年3月29日
大臣官房技術調査課

建設現場における「遠隔臨場」を本格的に実施します

～実施要領(案)の策定と事例集を発売～

直轄土木工事の各種確認行為を非接触・リモートで行う「遠隔臨場」を、令和4年度より本格的に実施します。

- 従来、直轄土木工事では、「段階確認」や「立会」、「材料確認」を監督職員が現場に向き、発注者立会のもとに行っていました。令和2年度からは、生産性向上や非接触・リモート化に向け、現地に向かず、Web通信を使用した「遠隔臨場」の試行を行ってきました。
- その結果、令和2年度には全国で760件、令和3年度には約1,800件程度と普及が進み、現場への移動時間や、立会に伴う受注者の待ち時間の短縮等の効果が確認されました。
- この試行結果を踏まえ、令和4年度から本実施に移行することとし、今般、「建設現場における遠隔臨場に関する実施要領(案)」及び「建設現場の遠隔臨場に関する監督・検査実施要領(案)」を策定しました。
また、本取組の普及のため、「建設現場の遠隔臨場の取組の事例集」を発売しました。
- 今後は、遠隔臨場の取組の裾野を広げていくとともに、中間技術検査等への適用の可能性についても検討を進め、引き続き、監督・検査段階における業務効率化が進むよう努めてまいります。

この遠隔臨場の技術は、内閣府の官民研究開発投資拡大プログラム(通称:PRISM)の一環である「建設現場の生産性を飛躍的に向上するための革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト」の中で、「建設業者」と「建設業者以外の者(IoT関連企業、大学等)」とで開発・検討されたものです。

(参考: https://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000062.html)

<問い合わせ先>

国土交通省 大臣官房技術調査課

担当: 栗原・長谷川 TEL: 03-5253-8221(直通) 内線: 22336/FAX: 03-5253-1536

国土交通省は、令和5年度からは、BIM/CIM原則適用。
R5は、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(完成形のイメージ確認や施工計画の検討補助等)に基づき、受注者が3次元モデルを作成・活用
JSは、下水道事業特有である土木・建築以外の機械や電気設備が含まれるため、一部の設計や工事で試行しながら有効性を検証中

BIM/CIM原則適用に向けた進化

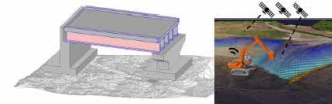


BIM/CIMの意義 データ活用・共有による受発注者の生産性向上

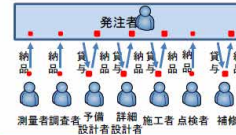
将来像を見据えたR5原則適用の具体化

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

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

総務省では行政や自治体のDX推進の意義として、以下を紹介している

自治体においては、

- ・自らが担う**行政サービス**について、デジタル技術やデータを活用して、**住民の利便性を向上させる**
- ・デジタル技術や AI 等の活用により業務効率化を図り、**人的資源を行政サービスの更なる向上に繋げていくことが求められる**
- ・DX を推進するに当たっては、住民等とその意義を共有しながら進めていくことも重要
- ・さらには、データが価値創造の源泉であることについて認識を共有し、データの様式の統一化等を図り
- ・多様な主体によるデータの円滑な流通を促進することによって、統計や業務データなどの客観的な証拠に基づく政策立案等により自らの行政の効率化・高度化を図ることが可能
- ・加えて、多様な主体との連携により民間のデジタル・ビジネスなど新たな価値等が創出されることにより、我が国の持続的かつ健全な発展、国際競争力の強化にも繋がっていくことが期待される

出典:自治体デジタル・トランスフォーメーション(DX)推進計画【第 2.0 版】 令和4年9月

自治体のDXとは？

自治体初！横須賀市役所でChatGPTの全庁的な活用実証を開始(2023年4月18日)

横須賀市役所において、「ChatGPT」の全庁的な活用実証を行います。

ChatGPTは、OpenAI社によって開発された、自然言語処理技術を活用し人工知能が自然な会話を行うことができるシステムです。AIと会話をしながら、質問に答えたり、文章を作ったり、言葉を翻訳したり、文章を要約することができます。

横須賀市では、(株)トラストバンクが提供する自治体専用ビジネスチャットツール「LoGoチャット」にChatGPTのAPI機能を連携させることにより、すべての職員が、普段業務で使用しているチャットツールにおいて、文章作成、文章の要約、誤字脱字のチェック、またアイデア創出などに活用できるようにします。これにより業務の効率化が見込まれるとともに、広く職員が活用していくことで、さまざまなユースケースを生み出していくことを期待しています。

なお、横須賀市では、ChatGPTへの入力情報が二次利用されない方式で使用し、また機密情報や個人情報は取り扱わない運用とし、情報の安全な取扱いを徹底します。

横須賀市では、「スマートシティ推進方針」、「横須賀市デジタル・ガバメント推進方針」に基づいて積極的にテクノロジーを活用し、様々な業務の効率的、効果的な実施を図っています。それにより、職員は、人にしかできない、人だからこそできる仕事に注力することで、市民の幸福を実現する取り組みを、進めてまいります。

なお、本リリースはChatGPTで下案を作成し、職員が校正を行いました。

福岡市、ハンコレス完了。全3800種の書類が押印不要に

福岡市は、市役所へ提出する申請書等の押印義務づけを9月末までにすべて廃止し、ハンコレスを実現した。対象となるのは、市役所に提出される全3,800種類の申請書類。

市民負担の軽減と、行政手続のオンライン化を推進しやすくするため、福岡市は2019年(平成31年)1月から申請書類の押印義務廃止の取り組みを開始。2021年(令和3年)3月末までの達成目標だったが、これを前倒ししての実現となった。これにより、市へ提出される書類の全3,800種類をハンコレス化した。取り組み前の押印不要な書類の数は700種類で、2年を経ずに全書類のハンコレス化を実現した。

出典：
https://www.city.yokosuka.kanagawa.jp/0835/nagekomi/20230418_chatgpt.html

出典：
<https://www.watch.impress.co.jp/docs/news/1279777.html>



JSにおけるDXとは？

DX推進基本計画

JSにおけるDXとは

JSにおいてDXを推進していくためにも、JSにおけるDXを定義。「DX」という言葉で抱かれる色々なイメージについてすり合わせ、JSの目指す方向性を示したDX推進基本計画等を策定

JSにおけるDX推進の背景や目的

JSは、下水道プラットフォームとしてDX推進により生産性等を向上、新たな価値を創出していく

目標達成には以下が必要

デジタルを**最大限に使いこなす**組織へ

一部業務デジタル化から**デジタル前提で抜本的に見直す**

職員の**意識改革**を行い、DXを**自分ごととしてとらえ**、既存企業文化(**固定観念**)を克服し、素早く変化し続ける

デジタル力を既存業務の効率化だけでなく、新たな収益につながる**既存業務の付加価値向上**や**新規デジタルビジネス創出**に振り向ける

業界の経済成長のために**業界の既存のやり方を変えていく**

そのために

JSにおけるDXの意味を明確化

DX推進基本計画において、JSにおけるDXの意味を定義

JSが社会環境や経済環境など周辺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、地方公共団体、業界団体、社会のニーズを基に、JSが提供するサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、JSの事業形態そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、組織としての持続可能性を確立すること

DX推進基本計画

DX推進を加速する実行計画としてDX推進基本計画を策定

計画期間：
2022年度(令和4年度)から2026年度(令和8年度)の5年間

DX人材確保・育成基本方針

変革を起こせるDX人材を社内での育成・確保が不可欠

DX人材確保・育成基本方針を定め、適切にDX人材育成の確保や育成に努めていく

DX推進基本計画の策定について

- J S における D X 推進の旗振り役としてDX戦略部を新設（2022年4月）
- 更に D X の着実な推進を目的に D X 推進本部会議（委員長：日本下水道事業団理事長）を設置（2022年4月）
- D X 推進本部会議における 1 年間の審議を経て、2023年3月末に **D X 推進基本計画** を策定
- 本計画は初めて策定された D X 推進を加速するための実行計画（計画期間：2022年度～2026年度の5年間）
- 本計画を実施していくことで、**下水道プラットフォーム**として生産性・効率性を向上させ新たな価値を創出していくだけでなく、その成果をすべからず地方公共団体への総合的支援に反映することによって「**下水道ソリューションパートナー**」機能を一層強化し、「**下水道イノベーター**」として D X 活用による下水道事業の変革を牽引

BIM/CIMの活用推進

建設に関する情報のマネジメントに注力



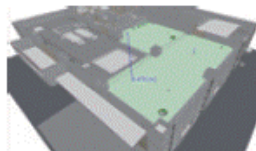
「BIM/CIM」を活用し、業務プロセスの変革を牽引
 （点群データ・360度カメラ画像・3次元モデル等の活用を推進）



点群データ



360度カメラ画像



3次元モデル

DXによる下水道事業運営の円滑化・効率化・高度化

目指すべき姿

地方公共団体

広域化・共同化



各種データ連携



地方公共団体
所有データの活用



建設現場における遠隔臨場の普及

現場臨場



現場



JS 監督職員等

受注者

遠隔臨場



JS事務所等で確認



JS監督職員等

移動時間の削減
立会調整時間の削減



現場の回数・人の増
急な臨場も可能

現場



受注者 1

DX推進基本方針(JSがDXを進めて行った10年後に実現すべき姿)

○計画期間中に具体施策を積極的に実施していくためには、将来の絵姿を想定しその絵姿を目指し施策を進めていくことが必要。DX推進基本計画内にJSがDXを進めて行った10年後に実現すべき姿を示した

○円滑化・品質高度化された設計・施工

- ・遠隔臨場やデジタル出来形管理が一般化、海外業務へも活用
- ・建設プロセスの手続き（契約、協定、納品等）を電子化
- ・BIM/CIM活用範囲拡大、AIやVR/ MRを含めた円滑な情報伝達



- ・既存積算データを活用した工事概算額精度向上
- ・現地調査時等に処理場デジタルデータの提供など設計業務の効率化・収益性向上

○迅速化・高度化された災害対策



○円滑なJS内バックオフィス業務

- ・作業効率化による創出人的資源を他部門に振りわけ
- ・コミュニケーションツール多様化による働き方推進



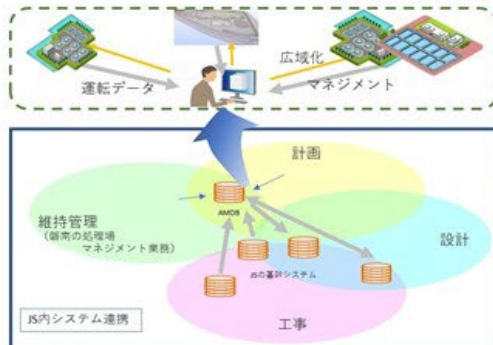
電子押印



サテライトオフィス

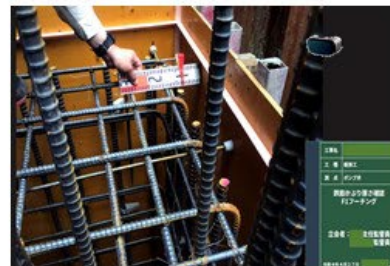
○効率化・広域化された施設管理 ○設計、施工、管理の統合的实施

- ・施設データ一括管理（新AMDB）、運転データとあわせた広域的处理場等管理支援業務の実施



- ・設計・施工・管理データの一連活用の高度化された下水道マネジメント業務の実施

○デジタル技術をフル活用した研修



- ・リモート等の他、処理場デジタルデータによるVR/MR研修実施

計画期間内の具体的な施策

DX施策ロードマップ(概略)

R4

R5

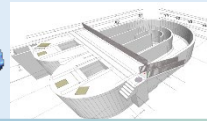
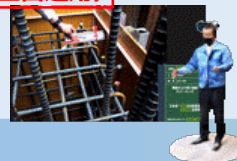
R6

R7

R8

デジタルツールを用いた
設計・施工の品質・
サービス向上

- ・遠隔臨場の普及拡大 (R5 全面適用)
- ・360度カメラ・点群データ含めたBIM/CIMデータの利用促進 (R8 全面適用)
- ・クラウド共通プラットフォームの導入
- ・ファイル共有サーバーの導入
- ・建設手続き電子化 (協定、契約、納品等)
- ・JS国際業務にデジタルツール活用



後ほど動画で詳しくご紹介

デジタル技術活用の
新たなイノベーション創出

- ・新AMDBを活用した施設データ管理
- ・BIM/CIMデータ蓄積、現地調査時等にデータ提供
- ・BIM/CIMデータのJS内外研修素材活用



DX推進による効果
最大限発揮

- ・JS保有データ連携によるワークフロー効率化
- ・積算額予測など蓄積データAI活用
- ・データ連携によるナレッジマネジメント導入・活用
- ・レガシー刷新 (基幹システムクラウド化など)



バックオフィス業務効率化

- ・事務手続きの簡素化・効率化
- ・電子印章などの承認フローの電子化
- ・コミュニケーションツールの再構築



デジタルツールを活用した
災害対応の迅速化・高度化

- ・360度カメラ・点群データのクラウド保存・蓄積
- ・デジタル防災無線による災害時通信回線二重化



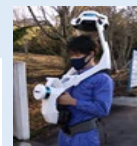
最先端ICT技術の活用・普及

人材育成・組織体制の強化

DXインフラ再整備、
調達ルール策定、
DX活用研修・人材育成の推進

(新たな組織体制・
業務実施体制の確立)

- ・市内インフラ再整備
- ・IT-BCPの策定、システム調達のルール策定
- ・DX関連研修 (一般職員・専門人材向けDX研修、BIM/CIM等研修) の実施
- ・デジタル技術をフル活用した社内研修
- ・BIM/CIM等を活用した業務に向けたツール整備
- ・RPA (個人の手作業業務の半自動化技術) 導入
- ・360度カメラ・点群データ等の研修活用



働き方改革の推進
向けたICT環境の
一層の改善推進

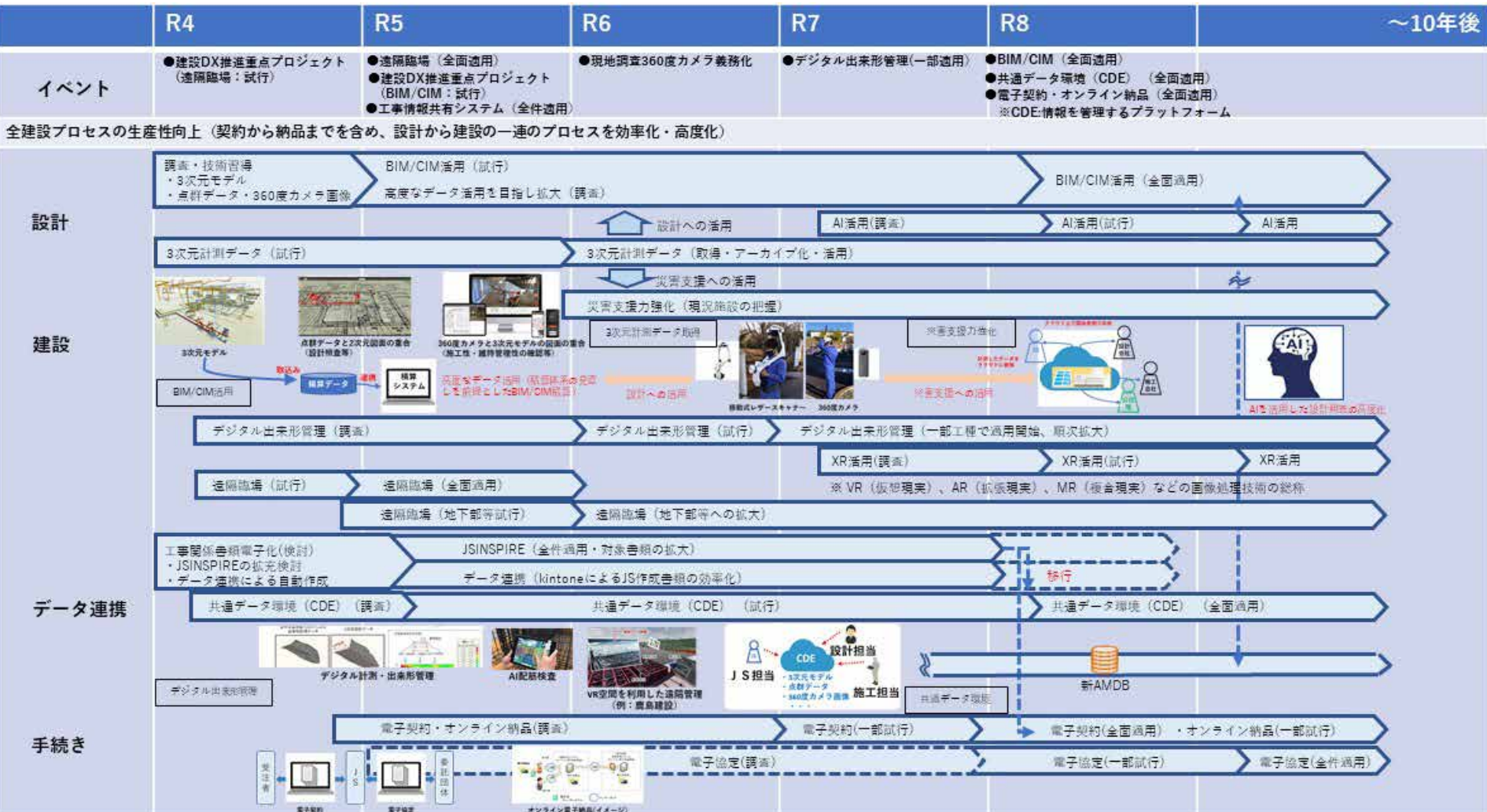
- ・新しい勤務形態の推進
- ・ペーパーレス化の一層の推進
- ・人材に関する情報のデータベース構築
- ・ナレッジマネジメントの導入・活用 (再掲)
- ・バックオフィス関連の効率化 (再掲)



JSにおける建設DXの取り組み

建設DX推進のロードマップ

OR4年度末に策定したDX推進基本計画（建設DXロードマップ）に基づき、建設DXを推進予定





遠隔臨場

建設現場における遠隔臨場を積極的に推進

令和3年度から試行を開始し、令和4年度は、対象を拡大し、**14道県61件**を「**建設DX推進重点プロジェクト**」として決定、遠隔臨場を積極的に推進。これまでの評価結果を踏まえ、**実施要領**を制定し、令和5年度は、**全ての工事で適用**。

遠隔臨場とは、動画撮影用のカメラ（ウェアラブルカメラ等）により撮影した映像と音声を利用し、Web会議システム等を利用して「**段階確認**」、「**材料確認**」と「**立会**」を行うもの



遠隔臨場の機器構成(例)

効果

立会調整や監督職員の待ち等時間削減が可能

現場臨場により近い臨場が可能となり品質向上に寄与



遠隔臨場の事例(コンクリート試験)

監督職員が現場に行けない場合でも、鮮明な画像と音声により、現場臨場に近い監督が可能

雨水ポンプ場建設工事その2

電子小黑板

工事名	
工種	コンクリート工事
位置	2階/R階 立上りコンクリート
受入れ検査	
コンクリート現場試験	
18-15-20N	
立会	

20211008_スクリーンショット.jpg [ダウンロード](#)

空白

従来型の黒板も
使用可能

施工者			
工事名			
配合	18-15-20N		
スランプ	15.5 cm	空気量	44 %
打設 年月日	2021.10.8	コンクリート 温度	25.0 °C
打設箇所	RPS/RB1E	外気温	27.0 °C
備考			

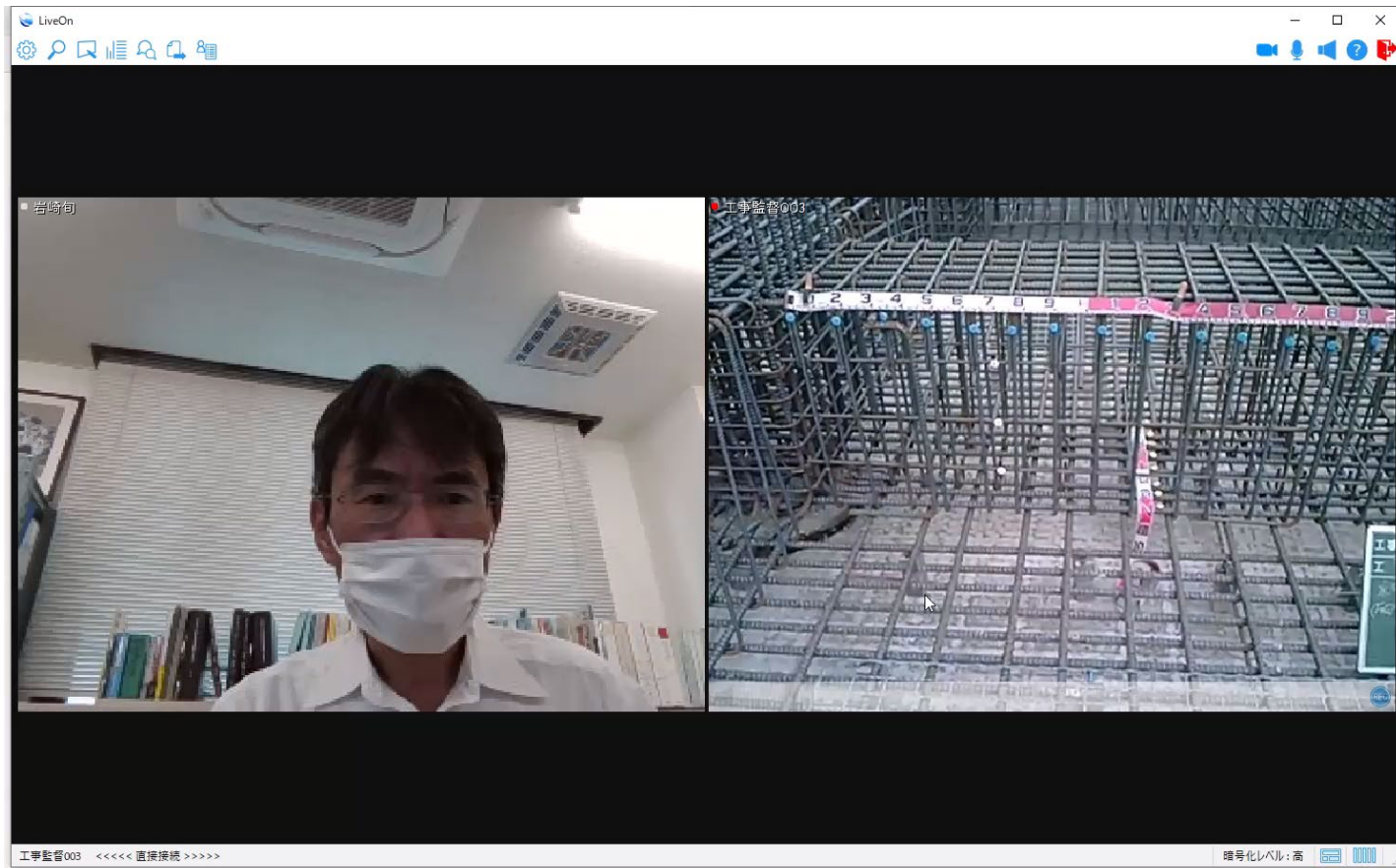
監督職員

[最新の情報を取得](#)

終了

遠隔臨場を実施している監督職員のP C画面

遠隔臨場の事例(鉄筋検査)



R4年度試行の評価結果

令和4年度「建設DX推進重点プロジェクト」評価結果①

受注者及び監督職員の双方にとって、現場までの移動や立会等の時間短縮の効果あり。
一方で、地下部などの通信環境の悪いところは難しい等の課題が浮き彫りに。

1. 遠隔臨場の有効性（5段階評価）

監督職員 **3.52** 受注者 **3.25**

（1:非常に負担となった、2:ある程度負担だった、3:特にプラスマイナス感じなかった4:ある程度業務効率化に寄与した、5:非常に業務効率化に寄与した）

2. 受注者の臨場時間の削減効果

計:125時間

（JS監督職員の待ち時間含まず）

3. 受注者及び監督職員の声（主なもの）

- ・交通事情や監督職員の移動時間に拘束されないため、急な立会や朝・夕の立会も可能
- ・段階確認等以外にも進捗確認、安全パトロール指摘事項の是正確認なども可能
- ・初めての取組は、通信状況の把握をする必要があることや不慣れなこともあって負担
- ・課題は、地下部等通信環境の悪い箇所の環境整備

4. 監督職員の移動距離

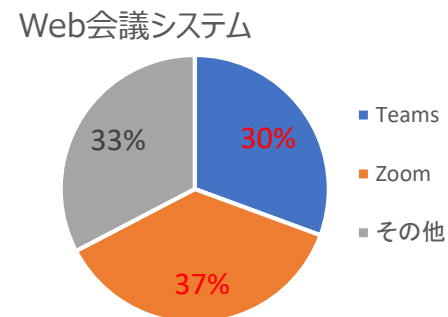
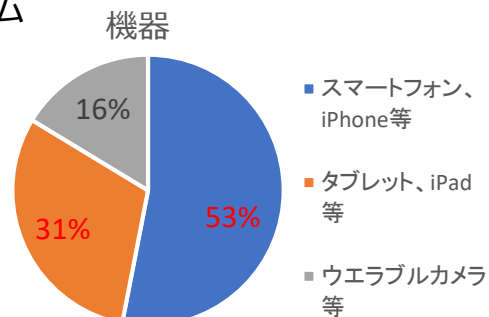
計:35,216km削減

（公用車（時速60km/時）で換算した場合で移動した場合、587時間の価値相当）

5. 委託団体の反応

- ・特にない団体がほとんど。品質向上につながる旨の説明をしたら、喜ばれたという団体もあった。

6. 使用した機器とWeb会議システム



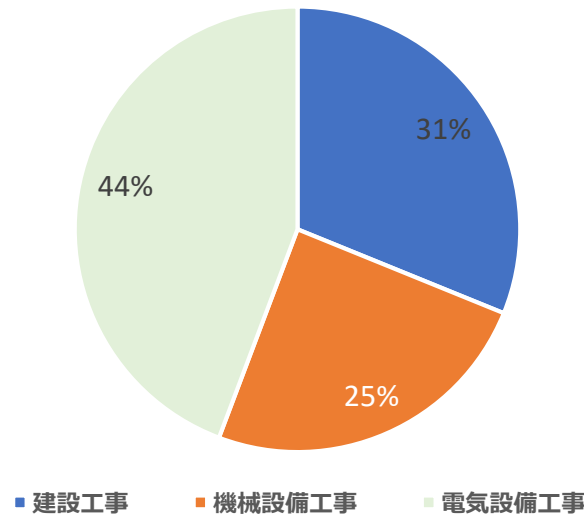
R4年度試行の評価結果

令和4年度「建設DX推進重点プロジェクト」評価結果②

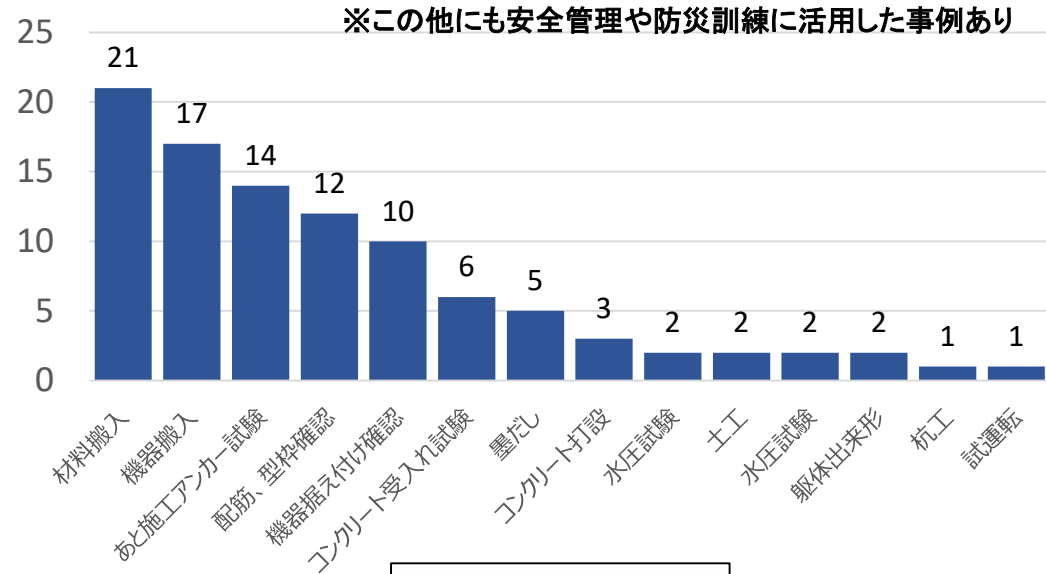
工種の内訳は、建設工事が19件、機械設備工事が15件、電気設備工事が27件

実施は、材料搬入や機器搬入など比較的通信環境の影響を受けない屋外の確認項目が多い傾向

R4「建設DX推進重点プロジェクト」の工種比率



遠隔臨場を実施した段階確認等(回数 複数回答有)



評価結果を踏まえ、実施要領(案)には、

- 施工計画書や工事打合せ簿等の記載例を掲載するとともに、参考として、段階確認項目の適合性や地下部等通信環境の悪い箇所の改善方法を参考資料に添付
- また、受注者へのインセンティブ付与として、工事成績評定で加点することも明記

建設現場の遠隔臨場に関する実施要領
(案)

令和5年4月

日本下水道事業団

建設現場の遠隔臨場に関する実施要領(案)

- R4年度は、これまでの遠隔臨場の試行成果を踏まえ、受託業務の効率化・高付加価値化及び普及拡大を目指し、「建設現場の遠隔臨場に関する実施要領(案)」を作成
- JSの他、下水道業界へ普及展開するため、外部向けHPに公表
- 遠隔臨場に不慣れな現場のため、実施手順、施工計画、協議簿等の記載例を充実
- 遠隔臨場実施に対する**加点措置**を明記。遠隔臨場に適する確認項目を参考資料に記載

建設現場の遠隔臨場に関する実施要領 (案)

令和5年4月

日本下水道事業団

- 1 目的
- 2 適用範囲
- 3 遠隔臨場の基本方針
- 4 遠隔臨場の実施手順
- 5 施工計画書の作成
- 6 機器等の準備
- 7 遠隔臨場による段階確認等の実施
- 8 記録(静止画の保管)
- 9 安全管理等
- 10 その他
- 11 留意事項等



<参考資料>

別冊1:
段階確認項目等の遠隔臨場への適用性一覧

別冊2:
過去に使用実績のあった遠隔臨場 Web 会議システム等一覧

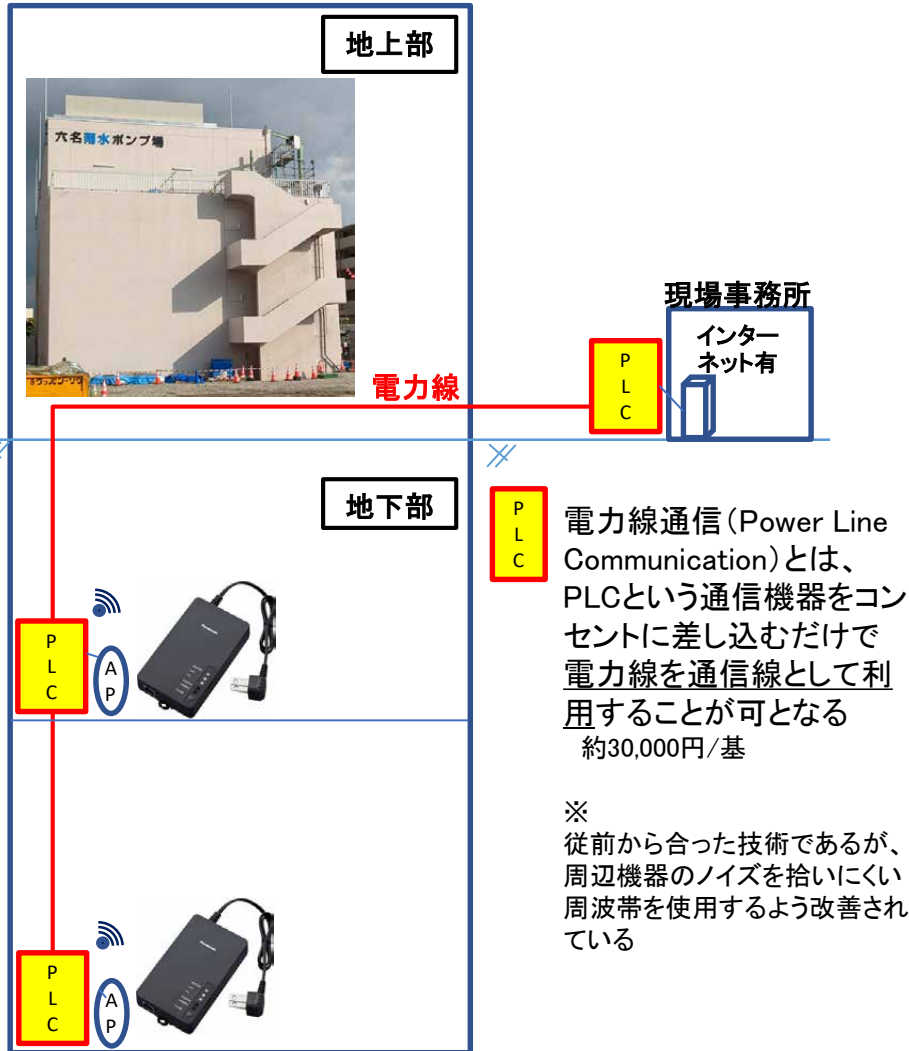
別冊3:
地下部等の通信環境の悪い箇所での遠隔臨場について



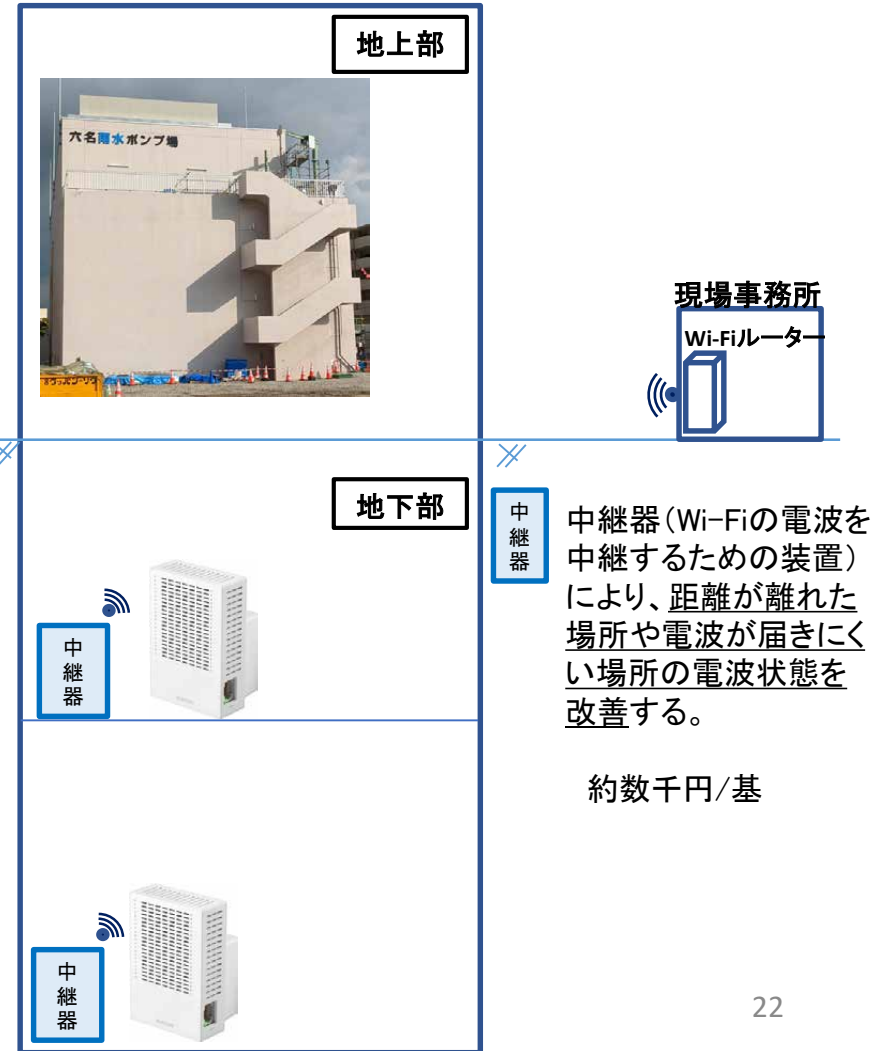
令和5年度 建設DX推進重点プロジェクト(遠隔臨場)の実施

- 下水道施設特有の地下部、管廊部等通信環境の悪い箇所における低コストの改善方策を検証中 (R4-5年度)
- 検証中ではあるが、地下部等においても通信環境の改善がみられて、遠隔臨場が可能となること確認
- R5年度は対象箇所を拡大して検証実施
- 発注者・受注者の遠隔臨場支援：遠隔臨場ソフトウェアを不慣れな現場等に配布し底上げ

<A案:電力線通信>

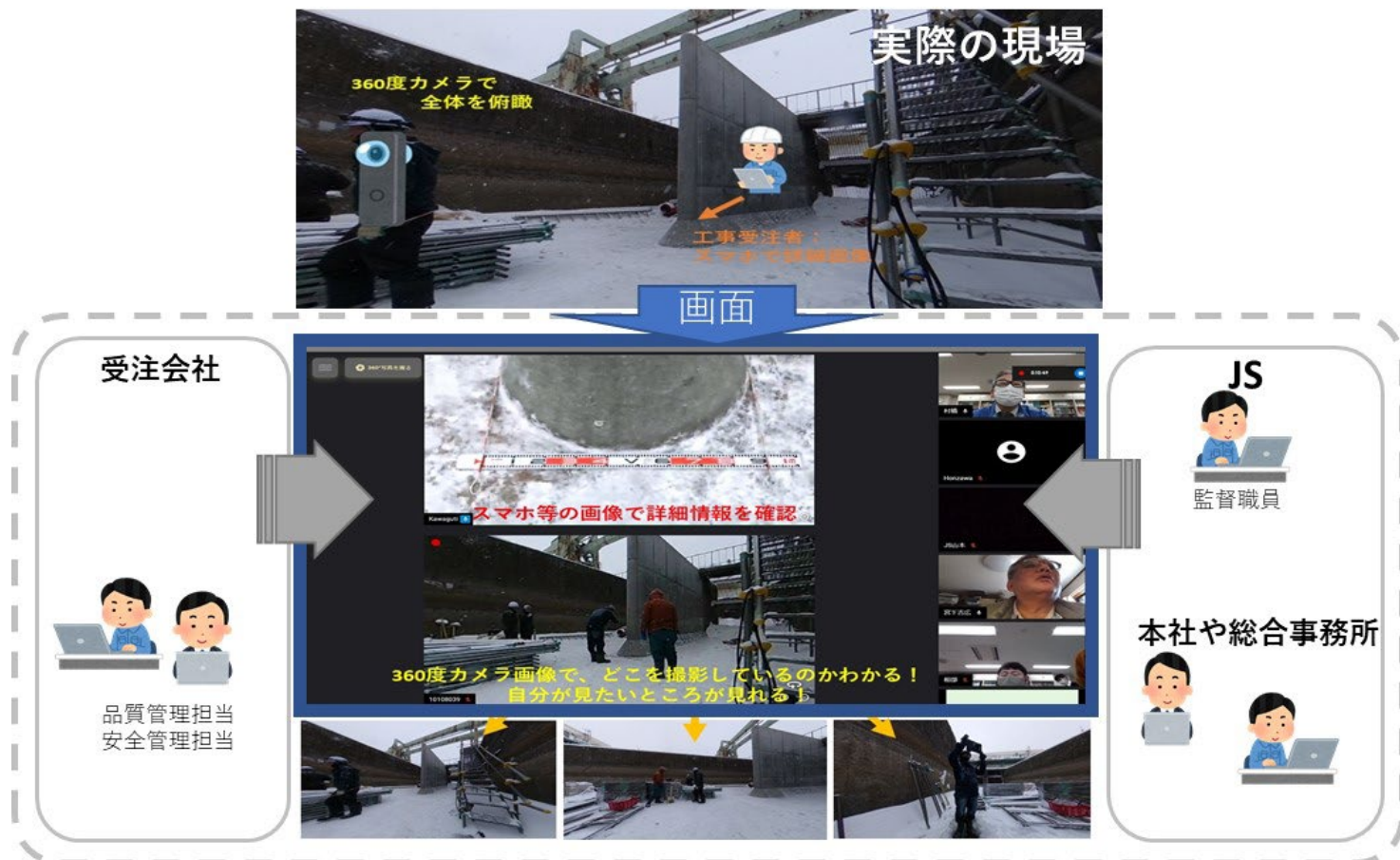


<B案:中継器>



令和5年度 建設DX推進重点プロジェクト(遠隔臨場)の実施

- 通常の遠隔臨場だとカメラを向けた画面範囲しか見えない、**ちがうところを見たかったとしても施工者がカメラの方向を変えてくれないと見ることができない**というのが課題
- 今回試行（北海道余市町）で、遠隔臨場時にスマートフォンに加え360度カメラを併用し、スマホからのクローズアップ映像と併せて360度カメラ映像により現場全体像をつかみやすくてできるかを検証中
- 当該手法は、遠隔臨場の目的に加え 現場の安全パトロールのツールとして現場の安全性の向上も期待
- 北海道余市町の現場から**LIVE中継**！（下水道展JSブースにおいても動画にて紹介）



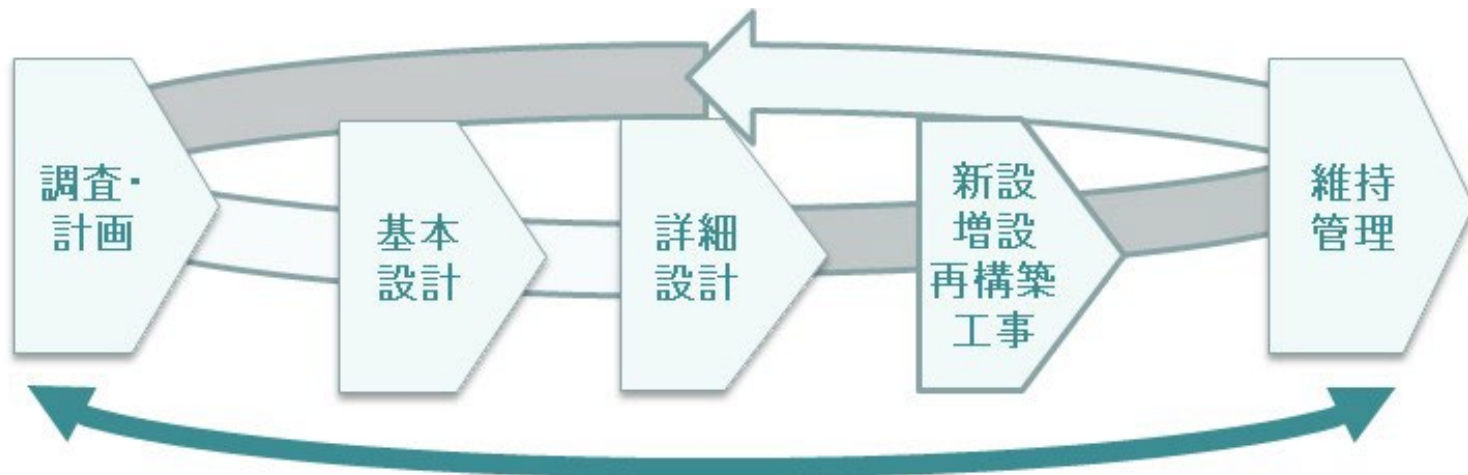


下水道BIM/CIM

JSが進める下水道BIM/CIM

JSは、主に終末処理場及びポンプ場を受託しているため、下水道のライフサイクル全体の生産性向上に貢献を目的に、管渠は、協会や機構と相互に協力し、適切な役割分担のもと支援体制を構築。

終末処理場及びポンプ場については、「BIM/CIM (Building-Construction Information Modeling-Management)」という手段を通じて、業務やプロセスを変革し、プラットフォームとしてDXを推進

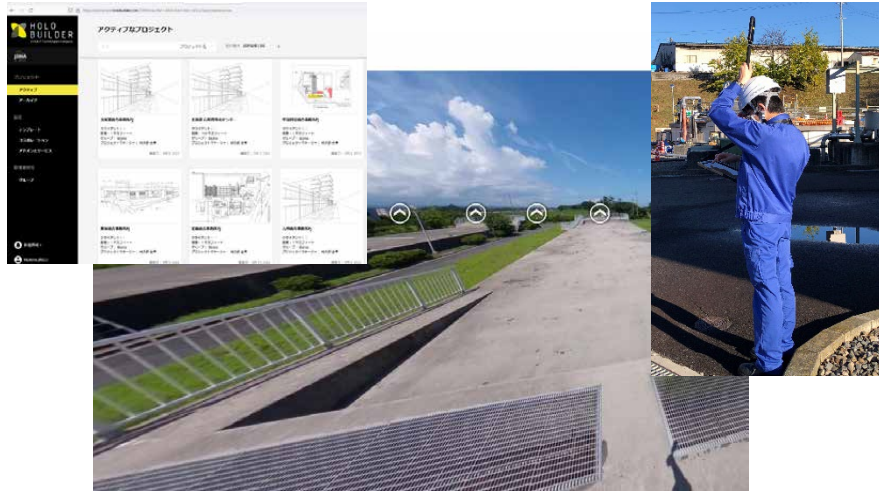


以下のBIM/CIMを活用

・点群データ ・360度カメラ画像 ・3Dモデル ・AMDB(関連情報連携) ・共通データ環境

下水道BIM/CIMを構成する技術

BIM/CIM活用にも有効な技術を使用し、各業務プロセスにおける有効性を検証中



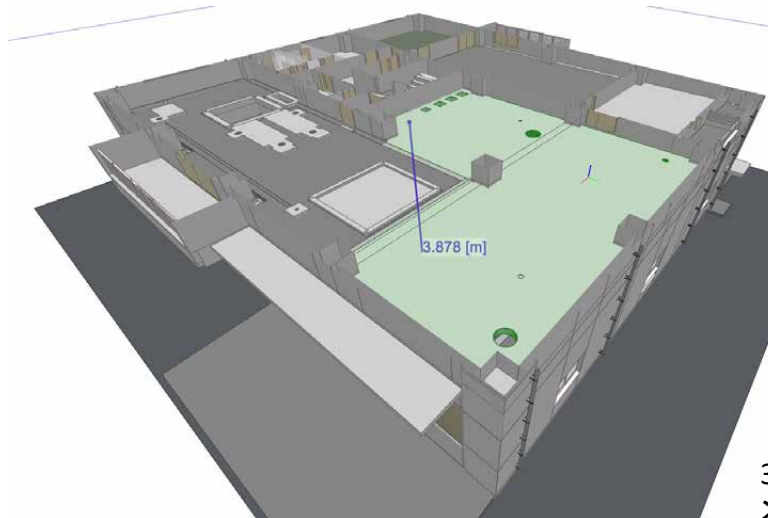
360度カメラ画像

360度カメラを使用し、一度の撮影で上下左右前後ろ全ての画像を撮ることができ、いくつかのポイントで撮影することにより、施設全体の概況が把握



点群データ

点群データスキャナーを使用し、計測した結果は、現況施設をxyzの座標を持ったデータとして取得。それぞれの点が座標をもっているため、施設の寸法や距離を測定することが可能



3次元モデル

3次元CADなどを使用して、これから建設するモノが2次元の図面ではなく、3次元で立体的に表現することが可能

広く使われている技術を下水道分野に活用 360度パノラマ写真ありの賃貸物件サイト

CHINTAI 360度パノラマ写真ありの賃貸物件・不動産情報で賃貸マンション・賃貸アパートを探す

360度パノラマ写真ありの賃貸物件

福岡県北九州市若松区白山1丁目の賃貸物件 (ハイツ、5.25万円、1LDK、45.78m²)

最近見た物件 1 | 気になるリスト | 保存中の条件

希望の街の360度パノラマ写真あり物件を探そう!

お城から探す | 住所から探す

住みたい都道府県を選択しよう!

- 北海道
- 東北
- 関東
- 中部
- 近畿
- 中国
- 四国
- 九州

北海道 青森県 岩手県 秋田県 山形県 宮城県 福島県
 山梨県 長野県 新潟県 富山県 石川県 福井県
 岐阜県 静岡県 愛知県 三重県 滋賀県 京都府 大阪府 兵庫県 奈良県 和歌山県
 徳島県 香川県 愛媛県 高知県 福岡県 佐賀県 長門県 大分県 熊本県 鹿児島県 沖縄県

ここで今すぐお部屋を見学! 気になるお部屋をぐるっと見てみよう!

THETA 360.biz

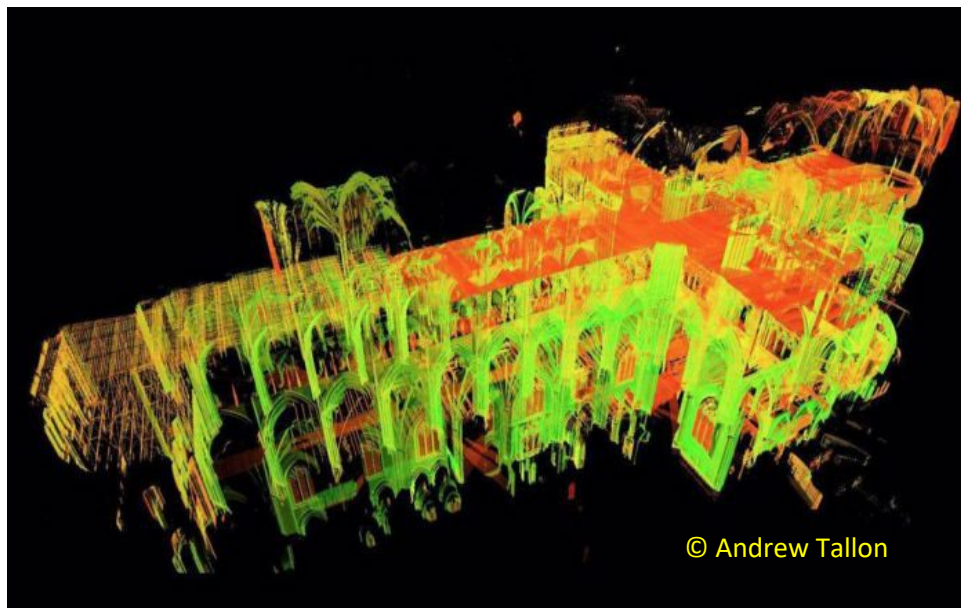
アベニール 2番館 2階 / 福岡県北九州市若松区白山1丁目の基本物件情報
家具、アクセス、間取りなどをチェック!

初期費用が気になる方はお気軽にお問い合わせください!

家賃	5.25万円	管理費等	2,000円	礼金 / 償却	5.25万円 / --
	<input type="button" value="周辺の家賃相場と比較する"/>	敷金 / 保証金	-- / --		

広く使われている技術を下水道分野に活用

ノートルダム大聖堂のレーザースキャンが歴史的建造物の再建に役立つ



故アンドリュー・タロン教授が測定したパリのノートルダム大聖堂のレーザースキャンは、2019年4月15日に火災で部分的に破壊された大聖堂の修復に役立つかもしれません。

タロン教授は2015年にノートルダム大聖堂のレーザースキャンを完了させました。

彼は、レーザースキャン技術とデジタル写真を使って、詳細データを作成しました。具体的には三脚式のレーザースキャナーを使用し、周囲の三次元空間をスキャンし、レーザーが当たったポイントとデバイス自体との距離を測定していき、5ミリメートル間隔の精度でノートルダム大聖堂を点群データとして再現することができました。

また、パノラマ写真(360度写真)を点群データと重ね合わせ、寸法だけでなく点群データだけだとわかりにくい、物理的な外観も正確なレプリカを作成することができました。

タロン氏の仕事によって、現在の大聖堂がどのように見えるかだけでなく、時間とともにどのように変化したかも作成することができました。

※元の英文記事をBing(MicrosoftAI)によって下訳

【元記事: <https://www.pbctoday.co.uk/news/bim-news/laser-scans-notre-dame/55672/>】

360度カメラ、点群データなどの技術は下水道BIM/CIMでも活用

○LiDARはLaser Imaging Detection And Ranging(レーザー画像検出と測距)とも言われ、対象物に当たって跳ね返ってくるまでの時間差を計測する

○点群データは、膨大な密度の点の集合体。X, Y, Zの基本的な位置情報や色などの情報を持つ3次元データであり、写真と原理は同じだが、写真とは違い3Dモデルを作成できる。主にレーザースキャナを用いてデータを取得するため、従来の実地測量と比べて迅速かつ正確な値となる

○2019年に世界遺産であるフランス・パリのノートルダム大聖堂が大火災に見舞われたが、幸いなことに点群データを計測(10億個の点群データ)していたため、再建の図面として大いに役にたつと言われている

○JSではいくつもの処理場の点群データを測定しており、現地に何度も訪れずに施設状況を確認したり、点群データから躯体形状を起こした3次元モデルを作成したり、2D画面化も可能



レーザーによる点群データ取得



点群データの合成

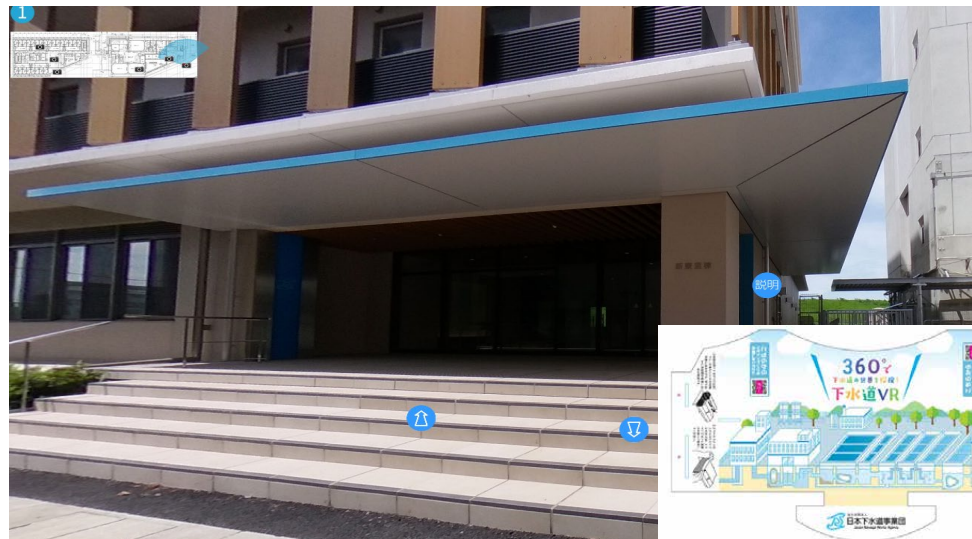
360度カメラ、点群データなどの技術は下水道BIM/CIMでも活用

下水道BIM/CIMを構成する技術(360度カメラ画像及び点群データ)を動画で紹介



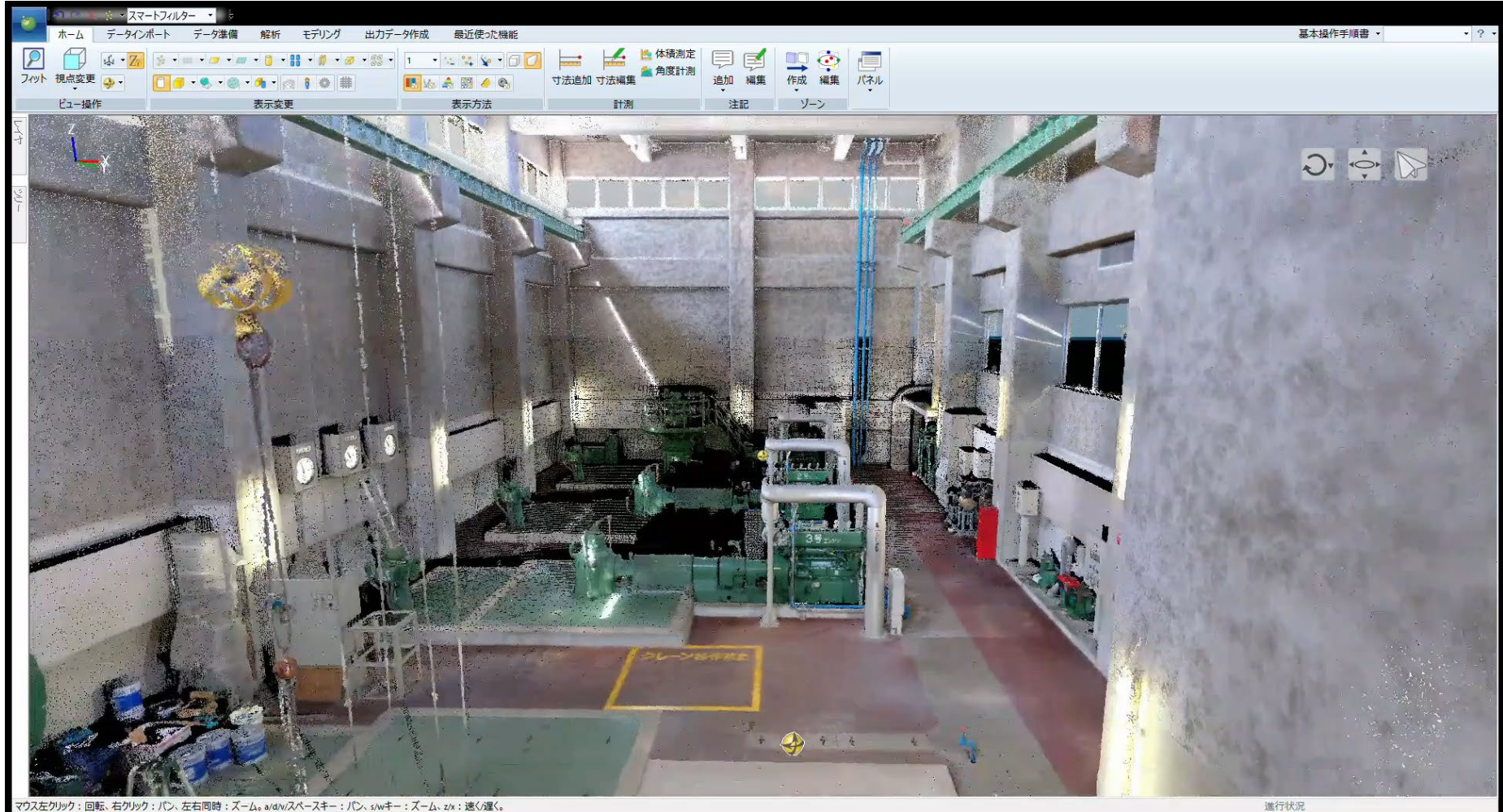
360度カメラの活用事例

JSでは設計品質の向上や災害復旧支援の効果的なツールとして360度カメラ画像を活用中。
その一部画像を今回、スマホ等でも閲覧できるようにしてご紹介（下記URLとQRコード参照）

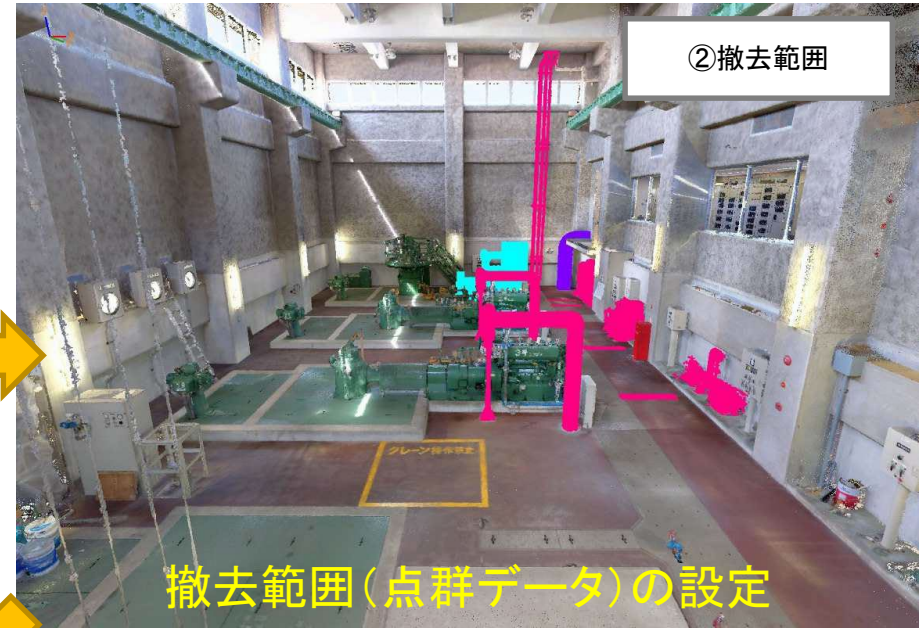


<https://sites.google.com/view/jswa-gesuidouten/%E3%83%9B%E3%83%BC%E3%83%A0>

点群データの活用事例(常滑市榎戸ポンプ場の再構築検討)



点群データの活用事例(常滑市榎戸ポンプ場の再構築検討)



JSが進めていく下水道BIM/CIM

下水道界としてはトップランナーとして、設計会社や建設会社メーカー等を牽引

BIM/CIMの意義を「情報伝達の効率化による生産性の向上」にあることを再確認し、プロセスの後工程に必要となるデータを、確実かつ効率的に引き継いでいく仕組みを早急に構築する。

JSデジタルツイン(イメージ)

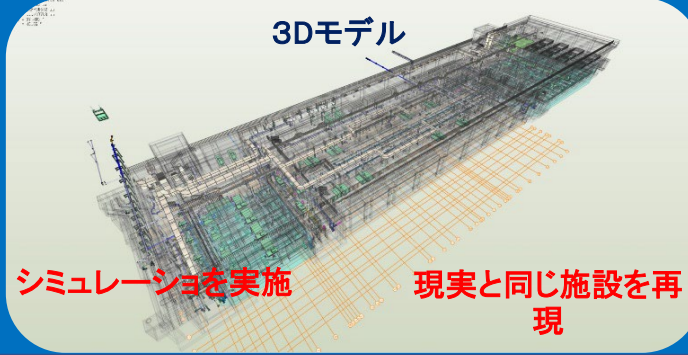
現実空間をデジタル化し、デジタル空間上で再現し、業務効率化、品質向上を支援

デジタル空間

点群データ



3Dモデル



シミュレーションを実施

現実と同じ施設を再現

360度カメラ
画像



現実空間

現実に反映



常に現況把握

令和5年度 建設DX推進重点プロジェクト(BIM/CIM活用)の実施

- R5年度からは「建設DX推進重点プロジェクト（BIM/CIM活用）」を選定（7プロジェクト（R5.6 現在））し、試行を実施。
- 「下水道BIM/CIM活用方法（第1版）」に基づきBIM/CIM活用する場合における効果及び負荷等を検証するとともに、BIM/CIM活用による収益増の方策案を作成する

■普及展開にむけて

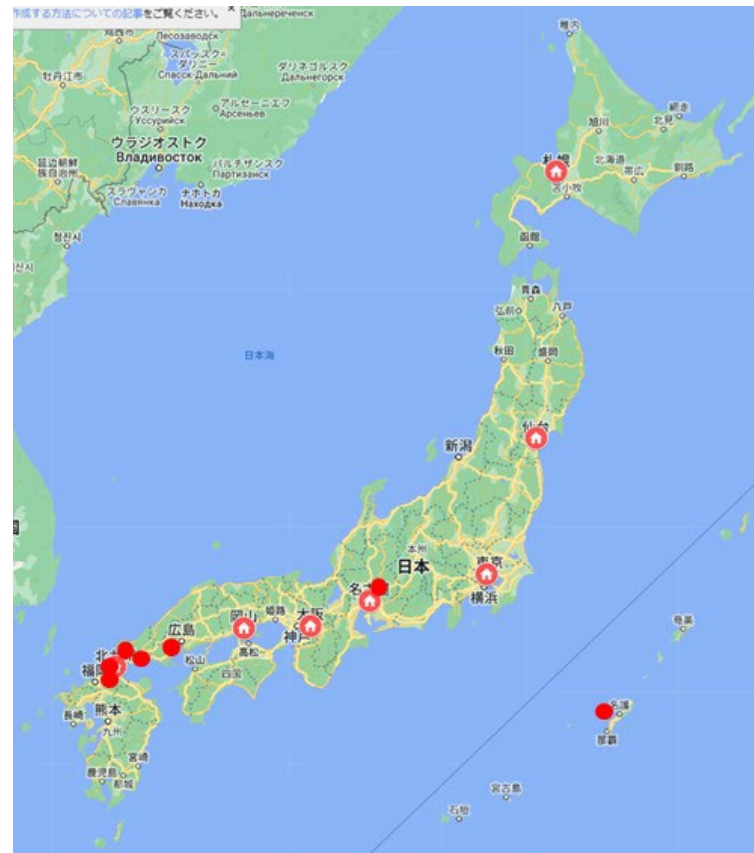
- ・「下水道BIM/CIM活用方法（第1版）」※を作成・公表（R5.4～6）
- ・品質管理研修（R5.6）においてJS職員向け説明を実施

建設DX推進重点プロジェクト(BIM/CIM活用)一覧(R5.6時点)

施設名	R5業務	プロジェクト概要
瑞穂市アクアパークみずほ	詳細設計	処理場新設
廿日市市扇ポンプ場	詳細設計	ポンプ場再構築
下松市大谷川雨水ポンプ場	詳細設計	ポンプ場新設
山陽小野田市上木屋雨水排水ポンプ場	基本設計	ポンプ場新設
北九州市若松ポンプ場	基本設計	ポンプ場新設
新宮町中央浄化センター	基本設計	処理場増設
本部町本部浄化センター	基本設計	処理場増設

今後も設計センター及び総合事務所と調整し順次拡大予定

※「下水道BIM/CIM活用方法（第1版）」：下水道及びJSの視点でBIM/CIM活用方法を整理したもの。
本冊子に基づき発注者と受注者で事前協議のうえ、プロジェクトの特徴に応じたBIM/CIM活用目的を共有し、実施内容を合意。



●：建設DX推進重点プロジェクト(BIM/CIM活用)

下水道BIM/CIM活用方法(第1版)(下水道分野で初)をJSとして作成

これまでのBIM/CIM活用に関する知見を踏まえ、活用方法を「下水道BIM/CIM活用方法(案)」に整理。JS（発注者）として要求する活用方法を明確にした。

JS初のECI案件である瑞穂市プロジェクトでは、これから着手する設計・施工において、**JSが求めるBIM/CIM活用の目的等を明確**にし、事業者と実施内容を合意し、円滑なBIM/CIM活用に取り組む。

(試行P Jとして検証を進める。国交省官庁営繕においても同様の取組は試行中。)

※【ECI方式（技術提案・交渉方式）】：設計の段階から施工者が関与する方式
要求水準書において、BIM/CIM活用を求めているが、具体的な実施内容を明記していないため、「下水道BIM/CIM活用方法(案)」に基づき、事前に活用目的や実施内容を合意するプロセスをとる。

「下水道BIM/CIM活用方法(第1版)」要求事項一覧

- 00合意形成
- 01現況把握
- 02施設配置検討
- 03設備等配置検討
- 04施工検討
- 05概算数量/金額算定
- 06空間調整
- 07竣工状況記録
- 08デジタルデータ引渡



瑞穂市公共下水道アクアパークみずほ整備事業

下水道BIM/CIM活用方法(第1版 R5.4)

JS

事前協議・合意

事業者

発注者情報要件（EIR）

JSとして、プロジェクトの対象施設や内容を考慮した**要求事項を一覧から選択**して提示

実行計画に基づき
BIM/CIM活用を実施

実行計画（BEP）

事業者は、JSから提示されたEIRに基づき、活用内容及び必要となるリソース（ハード、ソフトなど）等を記載した実行計画を作成し、JSへ提出

【代表企業】
水ingエンジニアリング(株)
【構成員】
(株)三水コンサルタント
大日本土木(株)
TSUCHIYA(株)
(株)松野組

下水道BIM/CIM活用方法(第1版)

- BIM/CIMの活用方法を**活用目的 (00~08)** ごとに整理
- 発注者が示した活用目的に対して、受注者と事前協議後、実施内容合意といった実施手順を明記
- 重点PJ (BIM/CIM) 成果や技術の進展を踏まえ、**第2版をR5年度末発行予定**



活用方法	構想	計画	設計	施工
00 合意形成	○	○	○	○
01 現況把握	○	○	○	○
02 施設配置検討	○	○	○	
03 設備等配置検討			○	
04 施工検討			○	○
05 概算数量/金額算定		○	○	
06 空間調整			○	○
07 竣工状況記録				○
08 デジタルデータ引渡				○

00 合意形成

構想 計画 設計 施工

説明

ステークホルダーに対して、事業の概要や計画、設計内容等を分りやすく説明し、円滑かつ確実に合意形成を図る。

例えば、周辺住民への説明では、生活上の支障等の可能性について確実に伝達し共通認識を持つためにBIM/CIMモデルを活用する。さらに、理解度を高め認識の齟齬を減らすためにコンピューター・グラフィックスの活用も考えられる。



利用価値

共通認識の醸成や合意形成のし易さ、手戻りの削減
プロジェクトの中断や遅延の防止
プロジェクトのPRによる社会的認知度の向上、等

必要資機材

レンダリングソフト
BIM/CIMソフト
モデル共有・閲覧クラウドサービス、等

必要スキル等

レンダリングによる3次元コンピューター・グラフィックス制作スキル
BIM/CIMモデル閲覧スキル
下水道事業や設計・施工に関する知識・知見、等

アウトプット

BIM/CIMモデル
コンピューター・グラフィックス、等

考慮事項

設計レビューや報告会等におけるBIM/CIMモデルの表現方法(パース図のようなコンピューター・グラフィックスと現況点群データとを重ね合わせたモデル表現等)
工事仮設(進入道路等)の可視化
ステークホルダーとのモデル共有・閲覧方法、等

その他 建設DXの推進に関わる取り組み(R5年度)

■建設DX推進重点プロジェクト(BIM/CIM活用)を支えるための取組

- ・3次元計測班改め**SRT(Space and time Research Team)の活動**を継続
- ・建設DX課併任者を中心としたBIM/CIM研修の実施
- ・更なるBIM/CIM活用を図るための新たな技術(ハード、ソフト)の有効性検証

■工事情報共有システム(JS-INSPIRE)を活用推進

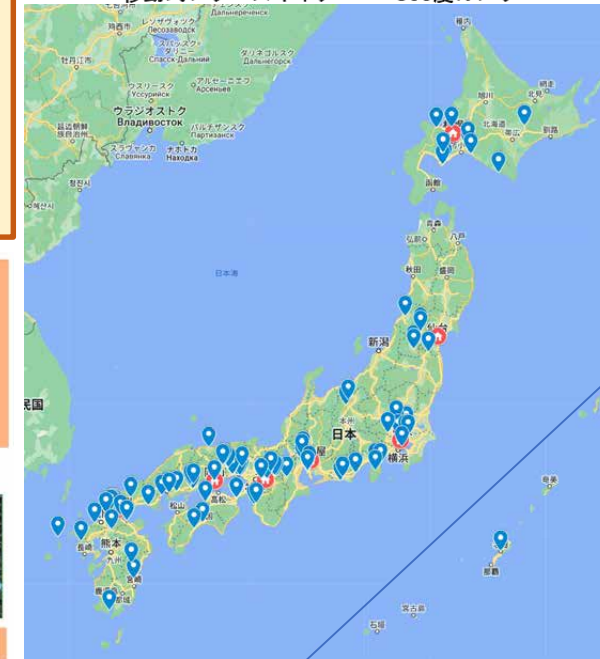
- ・新JS-INSPIREは**全件適用**となるため、この機に**電子化対象書類も拡大**。
- ・**JS-INSPIREと他業務システムとのデータ連携**により**当該年度管理諸費収入を予測**

■その他

- ・デジタル出来形計測技術の検証
- ・JCOMSIAとの協業協定に基づく活動(JS基準のソフトウェアへの実装)



移動式レザースキャナー 360度カメラ



📍 :3次元データ計測箇所(90箇所)R5.6時点

viDoc RTK rover

常に動く現場に、モバイルデバイスで、正確な3Dスキャンを

営業開始にお問い合わせ

今すぐ購入

- スマホで簡単3D計測**
大規模レーザーセンサー・カメラ・GPS・IMU搭載。手動かつ自動で高精度の3D点群データを取得。
- 出来形管理業務効率化**
国土交通省の出来形管理業務に準拠しています。
- NETIS申請中**
現場の生産性を向上

「AI配筋検査端末」が解決

簡単3ステップで配筋検査をもっと簡単に。

1. 事前に必要事項を登録・編集
2. 現場で検査対象を撮影
3. 検査結果帳票(※1)を自動作成

検査帳票作成から検査結果帳票の自動生成まで一連の作業を効率化します。

独自の「AI配筋計測技術」により高精度な配筋検査を実現(※2)

写真を撮影 → 高速3D&AI処理 → 計測結果を電子化

最新のデジタル出来形計測技術の検証

今後も地方共同法人として・・・

下水道プラットフォームとして生産性・効率性を向上させ新たな価値を創出してだけでなく、

その成果をすべからず地方公共団体への総合的支援に反映することによって

「下水道ソリューションパートナー」機能を一層強化し、

「下水道イノベーター」としてDX活用による下水道事業の変革を牽引してまいります

終

地方共同法人

日本下水道事業団

Japan Sewage Works Agency