

東京都における「都市のデジタルツイン」 社会実装に向けた検討会 事務局資料

2023/2/8

1. 開会挨拶

東京都 デジタルサービス局長 久我 英男

2. 前回の振り返り及び今回議事説明

東京都 検討会事務局

第7回検討会論点

論点1

デジタルツインのデータ活用に向けたルール・標準

- ・デジタルツイン上データの活用に資するガイドラインとして検討・整理すべき項目及び特に重要と考えられる観点
- ・データの整備・提供・活用に関する法制度面整理へのご意見

論点2

デジタルツイン実現プロジェクト及び関連事業について

- ・ベータ版事業中間報告・関連事業全般へのご意見
- ・ロードマップ第2版更新方針へのご意見
- ・次年度以降事業へのご意見

第7回検討会の振り返り

第7回検討会でいただいたご意見を事業において参考とする

第7回論点	検討会委員よりいただいた主なご意見	対応方針
論点1 デジタルツイン のデータ活用 に向けたルール・ 標準	- 都の事業で整備するデータについて、オープンデータ化を前提にし、様々な人に利用してもらい、他データとの連携・他部局とのシェアを考える。（吉村委員） - データはビューア上表示以外に、一部を取り出して使用可能な形式の提供が必要。（木村委員）	- ガイドライン整備時には、オープンデータ化を推奨する旨を記載する。 - ロードマップ内にオープンデータ推進の取組を位置付ける。
	文字コードは特別な理由が無い限り「UTF-8」に統一するべきだと思う。（古橋委員）	データガイドラインにおいて、文字コードは「UTF-8」を推奨する方針とする。

第7回検討会の振り返り

第7回検討会でいただいたご意見を事業において参考とする

第7回論点	検討会委員よりいただいた主なご意見	対応方針
論点1 デジタルツイン のデータ活用に 向けたルール・ 標準	単一のデータのみ考えてメタデータを整備するのではなく、様々なデータがリンクされるような仕組みの整備が必要ではないか。（古橋委員）	メタデータ整備の負荷軽減のために、共通部分のテンプレート化やパーマネントリンクの活用を検討する。
	メタデータ整備の方法について、まず登録し、間違いは迅速に修正し、間違いを見つけた人が評価される仕組みが必要。（古橋委員）	メタデータ整備に関して、登録の推進、間違いへのフィードバックに迅速に対応可能な仕組みを今後検討する。
	ファイル名からある程度メタデータが推測できる構造化が必要。JMP2.1をベースに必要最低限のルールを検討するのが良い。（古橋委員）	JMP2.1に沿う形でファイル名に関するルール整備を検討する。
	デジタルツインでは、データを要素分解して管理するためメタデータの整備が重要となる一方、完璧な整備は困難なので、補完方法の検討が必要。（瀬戸委員）	メタデータが欠損している際の補完に関するガイドラインを今後検討する。

第7回検討会の振り返り

第7回検討会でいただいたご意見を事業において参考とする

第7回論点	検討会委員よりいただいた主なご意見	対応方針
論点1 デジタルツイン のデータ活用に向 けたルール・標準	様々な解像度のデータが混在して利用される可能性を想定し、データセット毎に空間解像度をメタデータとして付与し、サービスの信頼性を確保する必要がある。（瀬戸委員）	データの空間解像度を、整備すべきメタデータとして含める予定とする。
	仕様書・手順書等の軽量化に留意すべきである。（瀬戸委員）	仕様書・手順書の整備時には、内容の理解しやすさや、軽量化、軽量版の作成等に留意する。
	ガイドラインは、都市局PLATEAUの3Dモデルガイドラインと住み分け、相互連携して作成しては。点群は、静岡県や国土地理院等、複数組織の連携を見据えたガイドライン作成が必要。（古橋委員）	ガイドライン整備時には、既存ガイドライン・先行事例との連携・すり合わせに留意する。

第7回検討会の振り返り

第7回検討会でいただいたご意見を事業において参考とする

第7回論点	検討会委員よりいただいた主なご意見	対応方針
論点2 デジタルツイン 実現プロジェクト 及び関連事業 について	- 活用事例は、最適化問題がほとんどである。最適化では解けない問題等においては、柔軟い発想を持つ学生たちを巻き込んだ検討も重要であると思う。（吉村委員） - 教育現場への導入で、ユースケースの幅を広げることが重要である。（吉村委員） - 教育現場で使う事例もあると良い。頭が柔軟い子供たちの意見を取り入れることが重要である。（木村委員）	デジタルツインの教育分野での活用・応用における協議において参考とする。
	区部の点群データについて、ビューア上表示に限らず実データの公開も検討して欲しい。（古橋委員）	先行取得されるデータの公開方式について関係者内で検討する。

第7回検討会の振り返り

第7回検討会でいただいたご意見を事業において参考とする

第7回論点	検討会委員よりいただいた主なご意見	対応方針
論点2 デジタルツイン 実現プロジェクト及び関連事業について	- マニュアル作成のほか、庁内での定期的研修実施、使い方の習得や活用先検討のきっかけ作りが必要ではないか。（木村委員） - デジタルツインの利用拡大には、触る・作る機会の繰り返し提供が大切である。都職員向けの体験型研修実施も良いと思う。（瀬戸委員）	- 整備したマニュアル等を基にした研修資料を作成し、庁内での研修を実施予定である。 - デジタルツインを実際に利用する体験型研修の実施を検討する。
	庁内での取り組み事例があれば、積極的に外部へ公開することが重要。次回の検討会では、デジタルサービス局以外の局の意見を聞いてみたい。（瀬戸委員）	総務局総合防災部より、3D水害シミュレーション事業に関して本検討会で情報共有を行う。
	リアルタイムのデータ活用は、民間主体の有償提供が多いと思う。都がデータ整備することで、民間の動きが圧迫される可能性を考慮して進める必要があるのではないか。（岩船委員）	データ整備について、民業圧迫とならないよう、都の取り組みと他主体の取り組みの役割分担について整理・留意する。

第7回検討会の振り返り

第7回検討会でいただいたご意見を事業において参考とする

第7回論点	検討会委員よりいただいた主なご意見	対応方針
論点2 デジタルツイン 実現プロジェクト 及び関連事業について	現在と過去の比較という観点で過去データのオープン化は重要。庁内に眠るデータを含め、可能な限りオープン化していただきたい。（古橋委員）	庁内に蓄積された過去データについてもオープン化の取組を検討する。
	デジタルツイン技術によって既存業務が効率化されたことも重要ではないか。例えば、デジタル化による紙資源削減や職員の労働コスト効果も重要な視点であると思う。（木村委員）	デジタルツイン活用の効果の試算の考え方における効果項目の分類「資産」において、既存業務効率化を計上済である。

第8回検討会論点

論点1

今年度事業及びロードマップ第2版（案）について

- ・今後の展開を見据えた今年度事業へのご意見
- ・ロードマップ第2版（案）への更新内容へのご意見

論点2

東京都3Dアーカイビングイベント結果について

- ・作品へのご意見
- ・都民参加の3Dデータアーカイブへの期待

論点3

次年度以降のデジタルツイン実現プロジェクトについて

- ・次年度以降事業へのご意見

3. 今年度事業説明

東京都 検討会事務局

デジタルツイン基盤の構築

2023年1月から試行運用開始・庁内フィードバック中

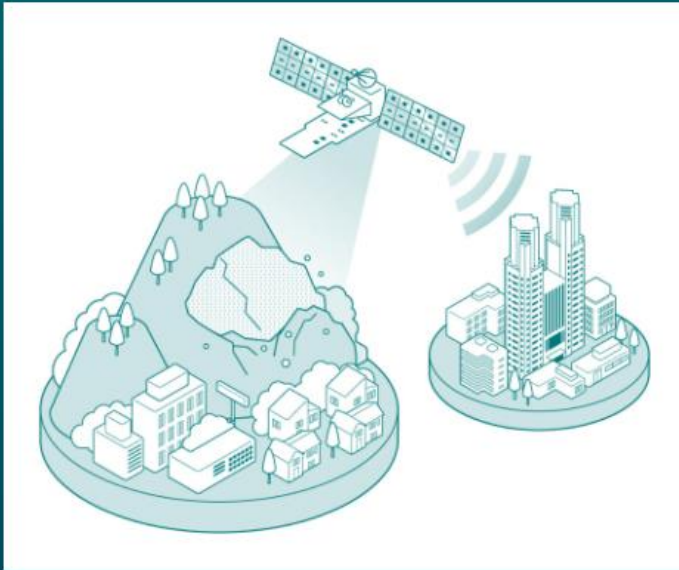
項目	2022年									2023年				
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
①コンセプト整理・要件定義	コンセプト整理・要件定義、開発計画									★ 2023年1月：試行運用開始				
②詳細設計・調達及び環境構築			設計・構築・テスト、手順書作成											
③データ変換・格納	対象データ整理・調整										データ変換・格納			
④デジタルツイン基盤試行運用											システム試行運用			

デジタルツイン実現プロジェクト ベータ版事業

3つの技術的テーマのベータ版事業について取りまとめを実施

ベータ版事業 01

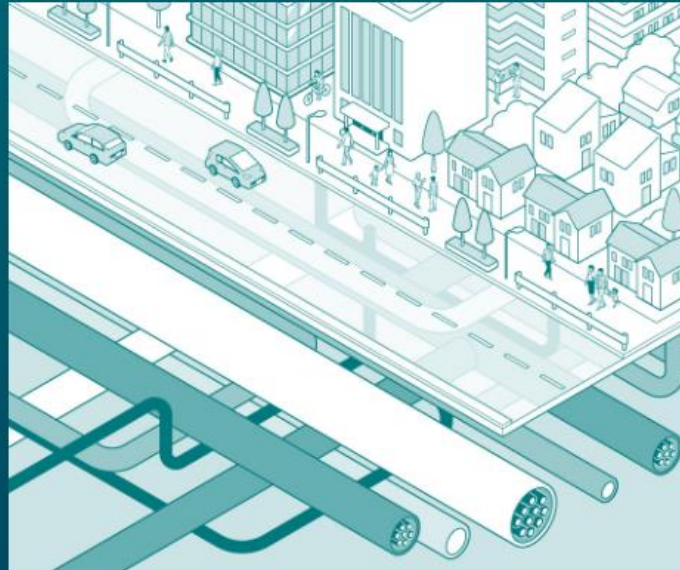
衛星データを活用した予兆検知高度化検証



衛星データを活用し、
宙(そら)から見守る。
未来の防災

ベータ版事業 02

地下埋設物の3D化の社会実装に向けた
課題整理



地下埋設物を管理する
持続的な体制を構築し、
安全なライフラインを確保

ベータ版事業 03

産学官でのデータ連携に向けた課題検証



デジタルツインと
多様な主体をつなぐ
データ連携

【ベータ版事業01】衛星データを活用した予兆検知高度化検証

平常時・災害時の衛星データ活用の可能性を検証

検証目的

都防災業務における衛星データ等の
利用可能性の検証



©JAXA

出所：JAXA陸域観測技術
衛星2号「だいち2号」
(ALOS-2)
<https://www.jaxa.jp/projects/sat/alos2/>
(2022/11/10参照)



Photo: ESA

(出所) SA Sentinel-2 operations
https://www.esa.int/Enabling_Support/Operations/Sentinel-2_operations (2022/11/10参照)

(出所) ESA Sentinel-1
https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2013/05/Sentinel-1 (2022/11/10参照)

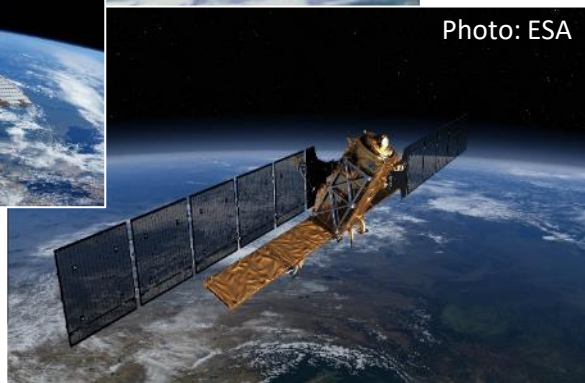


Photo: ESA

検証内容

- ① 衛星による不適正盛土の監視可能性の検証
- ② 山岳道路斜面の変状把握可能性の検証
- ③ 離島港湾の台風等による被害状況把握

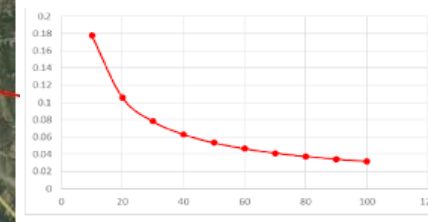


土石流災害による変化箇所の解析事例
ピンク：SAR画像を用いた変化箇所解析
青：実際の変化箇所

(出所) Synspective
(<https://synspective.com/jp/usecase/2021/ldm1/>)



任意位置の変動量
(変位量 - 時間)



斜面の変状把握イメージ

©Synspective

【ベータ版事業01】衛星データを活用した予兆検知高度化検証

切盛土以外の変化除去のため、ノイズ除去が必要

盛土の監視可能性の検証



成果

- 現地調査、ドローンおよび光学衛星の結果と合わせた衛星データの活用可能性を確認
- 特に不適正盛土の初期段階である森林伐採における有用性を確認

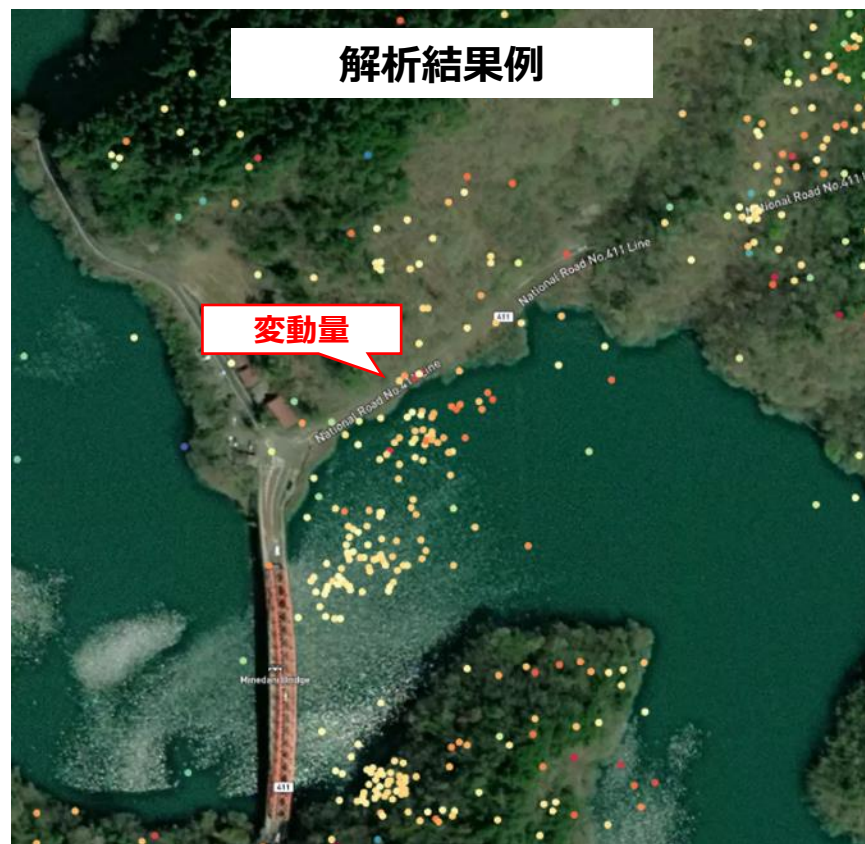
留意点

- 降雨によるSAR衛星のデータ品質の低下が確認され、衛星データ調達時に天候等による選別が必要
- SAR衛星データは盛土以外の変化も検出してしまうため、ノイズ除去が必要
- 監視性能を向上させるためには、光学衛星やドローンの利用が必要

【ベータ版事業01】衛星データを活用した予兆検知高度化検証

変状要因や土地被覆変化への対応の為、 短い時間間隔での衛星観測が必要

山岳道路斜面の変状把握可能性の検証



成 果

- 今回対象としたユースケースでは、衛星データによる斜面崩壊の予兆把握は不明瞭

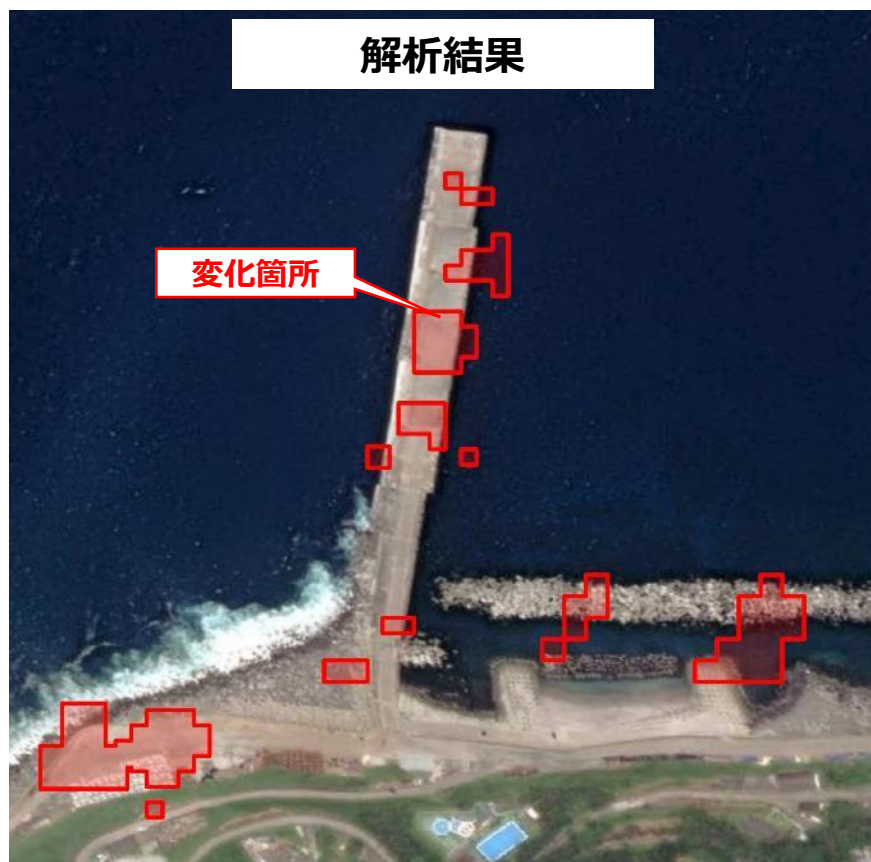
留 意 点

- 短い時間間隔で発生した現象を、現在のSAR衛星の観測間隔（ALOS-2の場合、年4回）では捉えることが困難
- 樹木による土地被覆等、地表面の状態変化が年間を通じて激しいエリアを対象とする場合、より短い時間間隔で観測しなければ解析が困難

【ベータ版事業01】衛星データを活用した予兆検知高度化検証

対象外の変化除去のため、監視対象の優先順位付けが必要

離島港湾の台風等による被害状況把握の検証



成 果

- SAR衛星の解析結果からケーソン等の構造物の変状を確認
- 台風等による被害状況把握に活用できる可能性を確認

留 意 点

- ケーソン以外の変化も検出しており、監視対象の優先順位付けが必要
- ケーソンの移動方向や移動距離を計測するのは現状の解析手法では困難
- 発災時には迅速な解析結果の取得が必要
- 観測のリクエストから解析結果の入手までの具体的な運用体制の構築が必要

【ベータ版事業01】衛星データを活用した予兆検知高度化検証

衛星データを庁内業務に活用するため方向性を整理

庁内業務に適用するための留意点

技術面・運用面・品質面に関して 様々な留意点を整理

技術面	■ 現状の衛星の観測頻度では、短時間に発生した現象を衛星で捉えることが困難
運用面	■ 発災時のみの使用は費用面・体制面から現実的ではない ■ 発災時には迅速な解析結果の取得が必要 ■ 発生時等、観測依頼から解析結果の入手までの具体的な運用体制の構築が必要
品質面	■ 解りやすい解析結果の提供が必要 ■ 衛星データは盛土以外の変化も検出してしまうため、ノイズ除去や優先順位付けが必要

今後の方向性

今後の衛星観測の状況変化を見据え 活用に向けた検討が必要

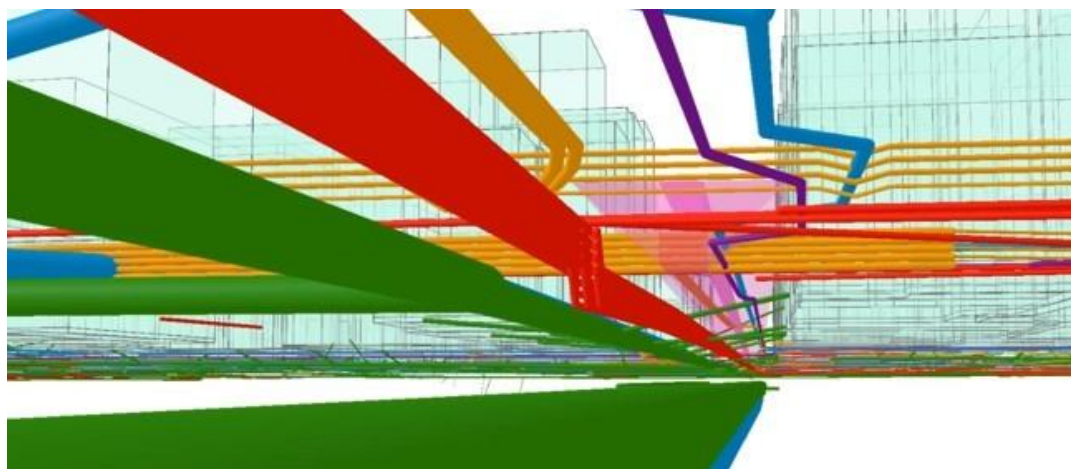
衛星観測の 状況変化	■ 今後、数年程度で衛星の観測頻度が向上（解析結果の性能やデータ品質が向上） ■ 衛星データ取得/解析処理時間の短縮 ■ 衛星データへのアクセス性向上
活用に向けた 要検討事項	■ 衛星データの平時からの活用 ■ 組織横断での衛星データ/解析結果の共有（データライセンス等） ■ 衛星データの特性を踏まえた用途の検討 ■ 持続的な運用体制

地下デジタルツインの持続的な仕組み・体制について検討

実証目的

地下のデジタルツインの持続的な整備・運用に向けた仕組み・体制を検討

- 昨年度は地下埋設物の高精度3Dモデルを構築し、特定のユースケースでの実用可能性を検証
- 今年度は地下埋設物管理の課題を洗い出し地下のデジタルツインの持続的な仕組み・体制について検討

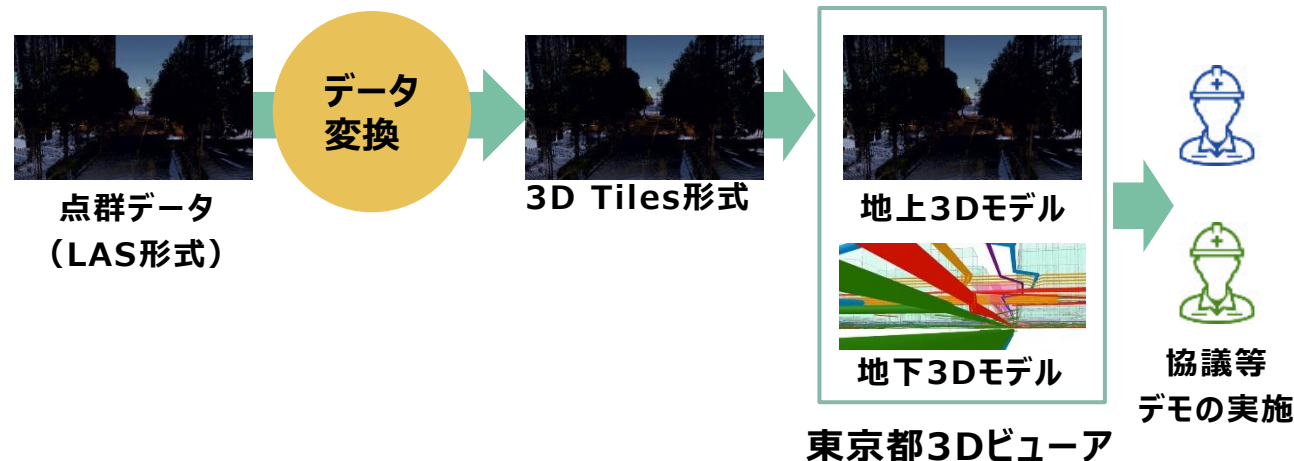


昨年度構築した地下の3Dモデル

実証概要

目的達成のため4つの項目を実施

- ① 地下埋設物管理業務全体の課題整理
- ② 地下埋設物工事における地上部データの活用検討
- ③ 持続的な運用体制の検討
- ④ 社会実装に向けた方向性の検討



②地上部データの活用検討 の実証イメージ

都庁内の地下埋設物管理に関する業務の担当部署にアンケート・ヒアリングを実施し、業務プロセス・課題を整理

業務プロセスと課題の洗い出し

関連部署

建設局

水道局

下水道局

アンケート
ヒアリング

道路工事調整会議

埋設物調査・照会

設計

設計

設計協議

申請

占用許可申請

使用許可申請

施工

施工協議

試掘・立会い

施工

検査

維持管理



大量の紙書類の作成
印刷、捺印対応

多数のステークホルダーとの
個別調整・対面協議
(電話、FAX、メール)

図面の精度不足に起因する
手戻り・追加作業の発生

各団体独自のシステム・仕組み
の運用に対する個別対応

業務プロセス（大項目）

主な課題

【ベータ版事業02】地下埋設物の3D化の社会実装に向けた課題整理

国内外の地下インフラDXの政策・技術開発動向を確認し、 東京都としての目指す方向性を検討

国交省：PLATEAU

3D都市モデルの社会実装を進める
中で地下埋設物等の3Dモデルの
標準仕様の策定を推進



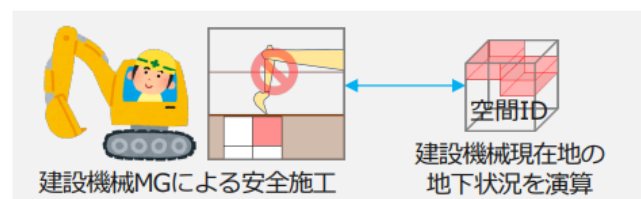
経産省/DADC：3次元空間ID

3次元空間IDのユースケースとして
地下埋設物照会、
建機のMGについて検討

ユースケース：地下埋設物照会

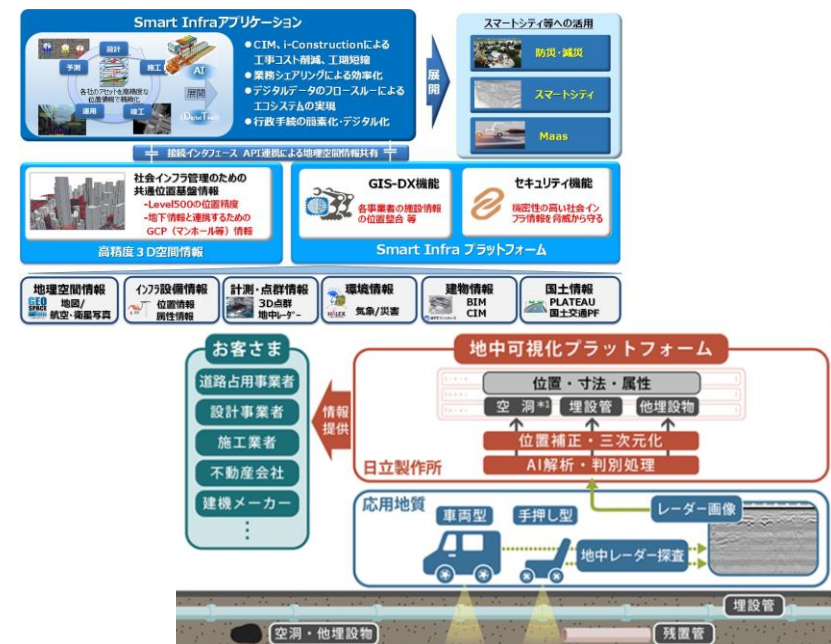


ユースケース：地下工事における建設機械MG



民間のアプリ開発

地下インフラDXのための
アプリ・PFの開発が進展



（出所）令和5年度都市局関係予算概算要求概要（<https://www.mlit.go.jp/page/content/001498743.pdf>）（閲覧日：2022年11月14日）

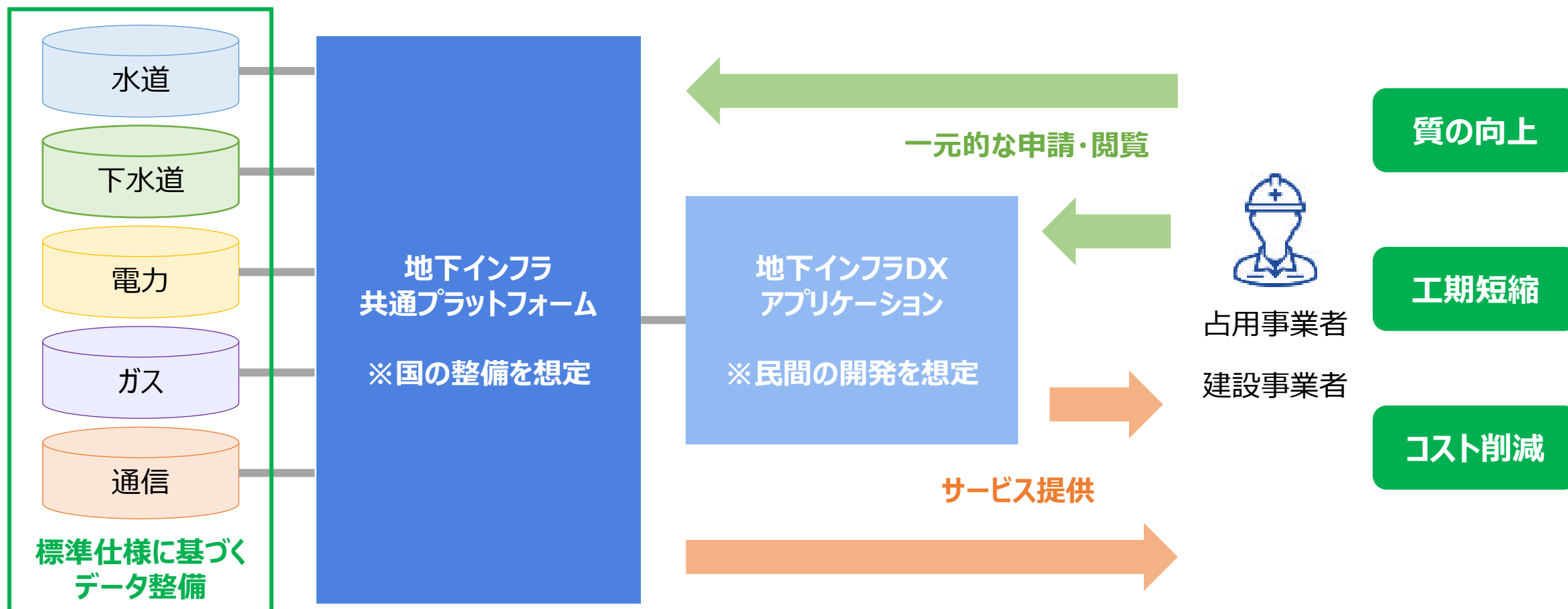
第2回 3次元空間情報基盤アーキテクチャ検討会 会議資料（URL：https://www.ipa.go.jp/dadc/architecture/pdf/pj_report_3dsatialinfo_doc-appendix_20220304.pdf）（閲覧日：2022年10月5日）

【三菱総研Webセミナー】「地下インフラDXの成功の秘訣」講演資料より一部抜粋

株式会社日立製作所HP（URL：https://www.hitachi.co.jp/Prod/comp/app/social_infra_mnt/subsurface/）（閲覧日：令和4年10月17日）

国や民間で検討が進められているプラットフォーム・アプリ等と連携し地下埋設物管理の高度化・効率化を実現

地下埋設物管理の将来像のイメージ



地下のデジタルツインは、国・民間の動向をふまえた プラットフォーム連携・データ蓄積の仕組みの構築が必要

検証を通して得られた課題例

特定した課題には関係企業・団体が多く、東京都単独では対応できない

技術面

- 図面の精度不足（埋設位置のズレ、不明管の存在等）
- 各企業・団体のデータ形式の不統一（位置精度、測地系等）

運用面

- 各企業・団体独自のシステム・仕組みの運用
- データ共有のハードルの高さ（地下埋設物はトップセキュリティの情報）

今後の方向性

国や民間との連携に向けて、地下埋設物管理データの蓄積を継続

国・民間連携

- 国を中心に検討が進む地下インフラ共通プラットフォームとの連携
- 民間を中心に検討が進む地下インフラDXアプリケーションの活用

データ整備

- 標準仕様等に基づく地下埋設物管理情報のデータ整備、仕組み構築

【ベータ版事業03】産学官でのデータ連携に向けた課題検証

国・民間・アカデミア等が保有するデータとの試行連携を実施

事業目的

多様な主体とのデータ連携における課題を明らかにし、試行連携を通じて連携が有効なデータ及びその連携手段を整理・検証

実施事項

全体的な課題整理

データ調査
ユースケースの検討

様々な主体との試行連携

国・民間・アカデミア連携

活用方法調査

ゲームエンジン
活用

試行連携で明らかになった課題を整理
連携成果を基に今後の取り組み方針を検討

事業成果

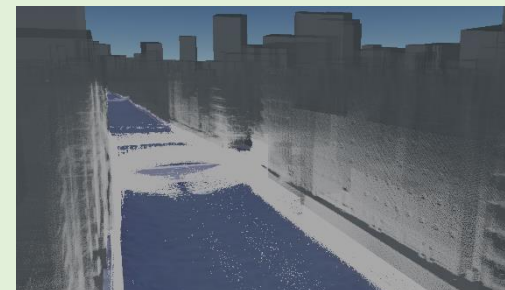
各種主体が保有するデータのユースケース
検討を踏まえてデータ連携の有効性を整理
試行連携を通し連携時の課題検証を実施



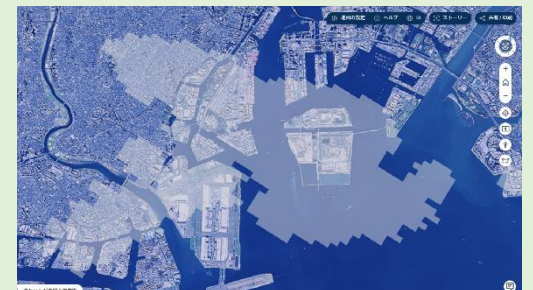
産総研：地質地盤図



熊谷組：飯田橋周辺点群



東京海洋大：河川点群



日本気象協会：降水量予測

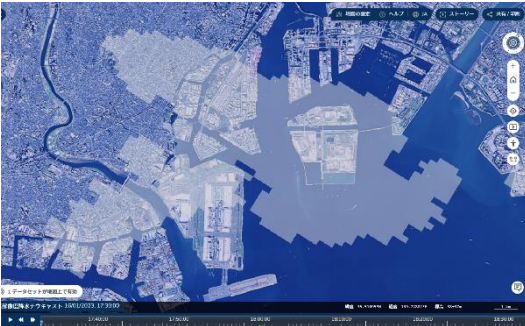
本事業にて実施した試行連携の様子

【ベータ版事業03】産学官でのデータ連携に向けた課題検証

【民間等】自然災害や経済活動に関連する降水量データと連携

高解像度の降水量予測データ

- 現在・将来における高解像度な降水量予測データを3Dビューア上に重畳
- APIを通して5分に1回リアルタイムに更新
- タイムライン表示による時系列変化可視化



現在



将来（予測値）

データ提供 : 気象庁
API提供 : 日本気象協会

水害対策におけるユースケース例

降水量予測データ

洪水シミュレーションへの組み込み

河川氾濫・降水見込み予測の精緻化

国・
自治体

- 河川氾濫時のオペレーション高度化
- 将来予測データを活用し緊急対応が必要となる都市型の河川増水に対応

連携・活用における課題例

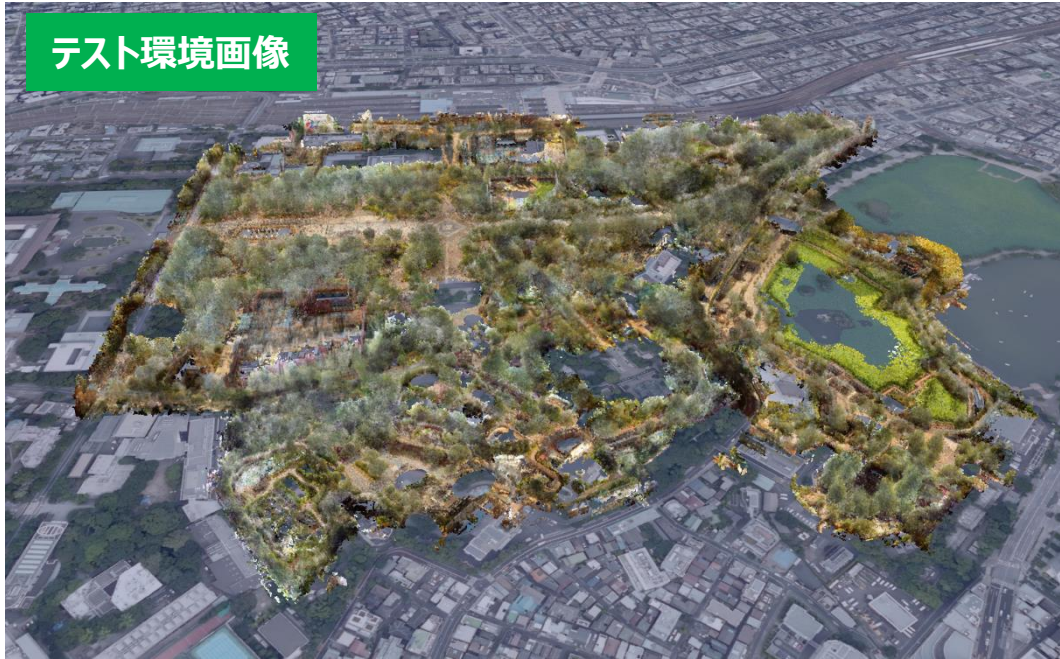
- 解像度の高いリアルタイムデータは、3D表示に多くのサーバーリソースが必要
- データ生成後の初回読み込み時にタイムラグが発生し、タイムライン表示の際に描画が途切れる

【ベータ版事業03】産学官でのデータ連携に向けた課題検証

【アカデミア】東京藝術大学と連携し上野周辺点群を重畳

上野恩賜公園周辺・上野動物園 点群データ

- 上野恩賜公園で取得された点群データを3Dビューア上で公開（予定）



テスト環境画像

上野周辺の広範囲な点群データ



テスト環境画像

一部を拡大して表示した様子

【ベータ版事業03】産学官でのデータ連携に向けた課題検証

本年度の連携成果を基に連携拡大・連携深化を継続実施

試行連携を通して得られた課題例

技術面・運用面・品質面に関して、
データ特性に応じた多様な課題を把握

技術面 ■ 大規模データ・リアルタイムデータは、重畳用データへの変換にかかる時間とコストが増大

運用面 ■ リアルタイムデータは、重畳用データへの変換が高頻度となるため、サーバへの負荷軽減の工夫（データ形式の工夫等）が必要

品質面 ■ 複数のデータを重ね合わせる場合、各データの解像度に留意すべきであるため、データの解像度や品質はメタデータへ記述が必要

今後の方向性

データ連携先の拡大と関係組織との
連携深化を継続的に実施

連携拡大

- 多様な主体とのデータ連携を継続実施
- 連携によって明らかになった課題をデータガイドラインへフィードバックして、今後の円滑なデータ連携を実現

連携深化

- 今年度連携した主体との継続協議や更なる連携の模索
- 連携成果を基にした、関係機関とのユースケース協議を実施

ロードマップ第2版作成

東京都デジタルツイン実現までのロードマップを更新

ロードマップ初版の構成

章	タイトル
1	デジタルツインのコンセプト
2	デジタルツインを通じて目指す姿
3	デジタルツインの構成要素
4	デジタルツインの実現に向けたステップ
5	デジタルツインの整備・運用
6	デジタルツイン整備の費用対効果

第2版（2022年度発行）の更新事項（案）

更新点（案）

- デジタルツインの概念・分類、東京都の取組範囲を追記
- 海外事例及びその狙いについて追記
- 短期・中長期それぞれの取組方針について追記
- 行政データ等のオープン化の意義について追記
- デジタルツインのKPIについて追記
- 最新の協議に併せ記載している要素を更新
 - ✓ 東京都として検討を進める、「デジタルツインに関連する法制度面論点」について追記
 - ✓ デジタルツインの運用モデルを更新

等

主な更新点：2.1 デジタルツインの提供価値

短期的・中長期的ユースケースを想定してデジタルツイン推進

短期的ユースケースの実装

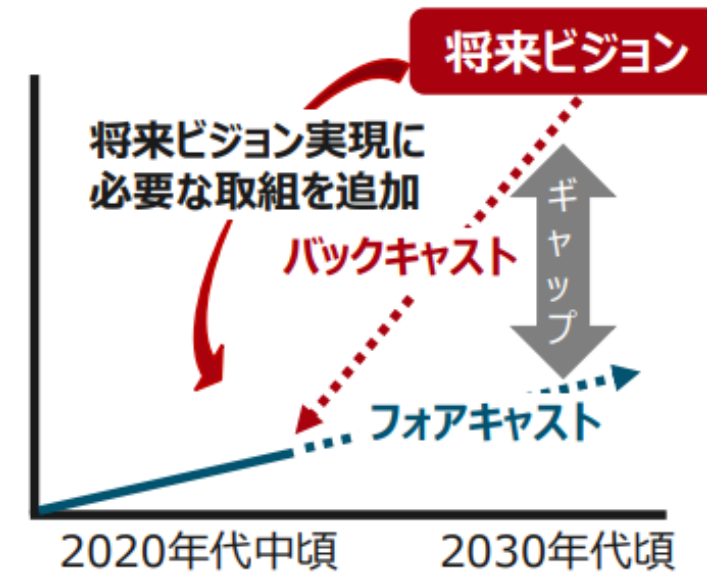
現時点で実装可能なユースケースを
部局ニーズに併せ検討・整備、実装



3D都市モデル活用のユースケース

中長期的ユースケースの要素整備

高度なユースケースを想定し
バックキャスト的に必要要素を整備



経済産業省／DADC 自律移動モビリティの検討方針

主な更新点：2.1 デジタルツインの提供価値

短期的にはデータ可視化・ 3次元地図を用いたシミュレーションによりQOSを向上

災害時の浸水・内水氾濫シミュレーション

都市の浸水状況や地下水などの状況を
センシング・可視化し予兆を把握



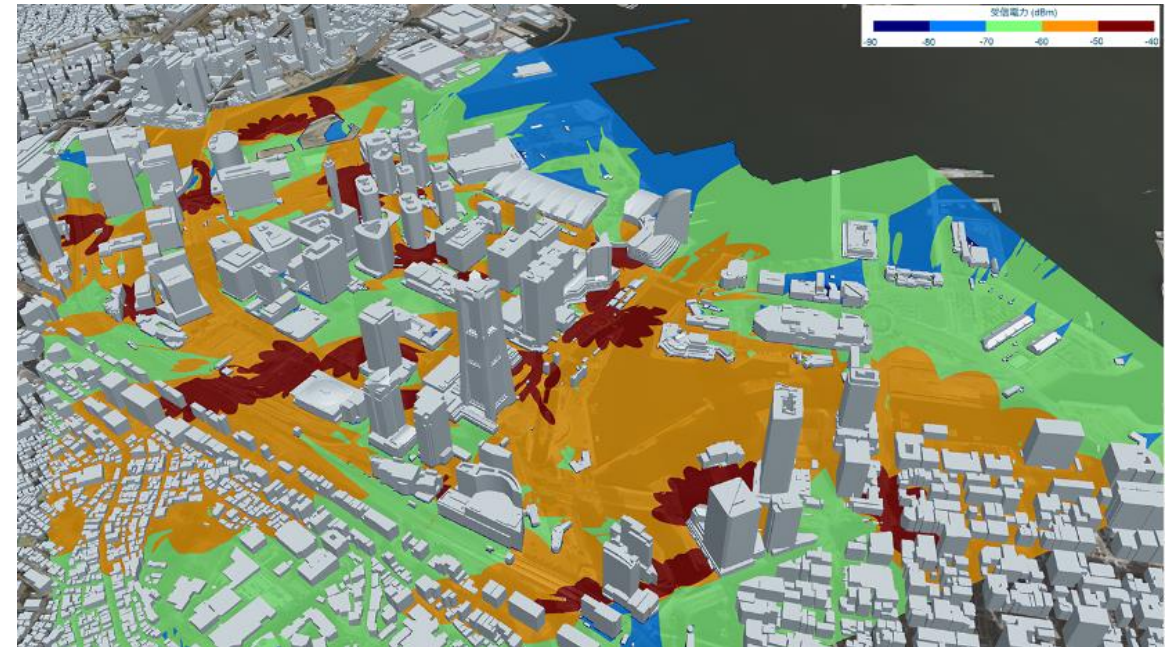
(出所) 国土交通省 PLATEAU ARを活用した災害リスク可視化ツール
<https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/uc22-026/> (閲覧日：2022年2月2日)

※事業内容は一例であり、今後東京都内において実現する事業は別途協議の上検討

都市開発に伴うシミュレーション

(ローカル5Gシミュレーション、地下埋設物確認、太陽光発電シミュレーション等)

3D都市モデルを活用し、まちづくり分野・
エネルギー分野・教育分野等の可視化を実施



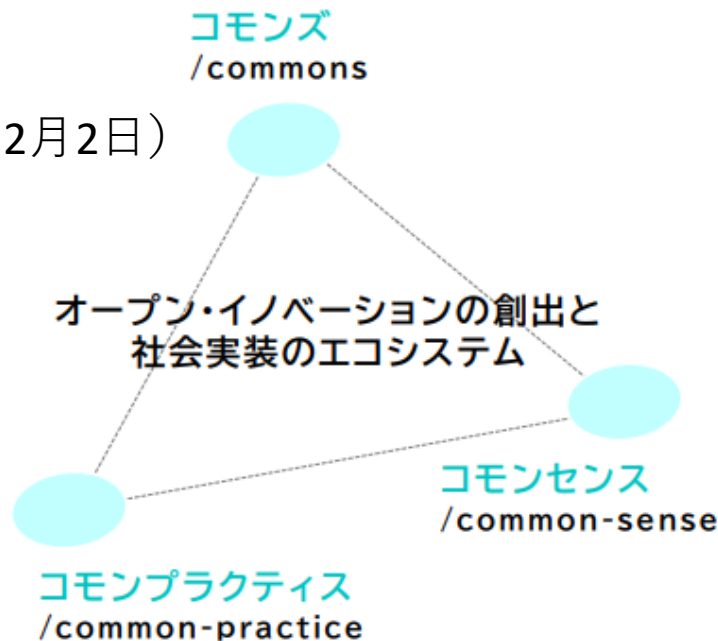
(出所) ローカル5G電波シミュレーションを活かした基地局配置計画
<https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/uc22-038/> (閲覧日：2022年2月3日)

主な更新点：2.1 デジタルツインの提供価値

行政データ等の可視化・オープン化によりオープンイノベーションを創出

データをまちづくりにおけるコモンズ（共有財）としてとらえ、
デジタルツイン上におけるデータの可視化とオープンデータ化により
地域コミュニティによるデータの共同管理・運用、イノベーション創発を目指す

（閲覧日：2022年2月2日）



「3つのコモン」の考え方

- コモンズ/commons: 従来、まちづくりにおけるコモンズ（共有財）の概念は地域コミュニティが共同で管理し利用する「場・空間」を意味していた。まちづくりDXでは、官民のまちづくりに関するデータもコモンズとして捉え、これをオープンに利用していくことを目指す。
- コモンセンス/common-sense: 地域の課題をデジタル技術によって解決するための共通の感覚をコモンセンスと定義する。まちづくりDXでは、課題発見・定義、データ活用、技術の利用・組合せなどの各フェーズにおける「勘所を押さえる」センスやリテラシーを地域の多様なプレイヤーが共有していくことを目指す。
- コモンプラクティス/common-practice: 地域の主体がまちづくりの実践を共有することをコモンプラクティスと定義する。まちづくりDXでは、地方公共団体、まちづくり団体、市民等による創意工夫や社会実装の取組みを失敗も含めて蓄積し、これをオープンに共有していくことを目指す。

参照：国土交通省「まちづくりのデジタル・トランスフォーメーション実現ビジョン(ver1.0)」

主な更新点：4.3 付帯要素の整備（関連法令）

点群整備・公開、オープンデータ化にあたり2つの論点が存在 東京都としての方針をデータ整備と並行して整理

個人情報・ プライバシー の観点 (整備・公開)

- 国における「地理空間情報の活用における個人情報の取扱いに関するガイドライン」（測量成果等編含む）の検討方針を参照し方針を判断
- 同ガイドラインによれば、空中写真は個人情報に該当しない旨が示される
→今回取得した航空測量による成果はこちらの基準を援用可能と想定
(但し、MMS等含む新たな測量技術により取得した点群データについては、令和5年度以降に別途ガイドラインを改正予定)

都市の複製・ 二次利用 の観点 (オープン データ化)

- 国の方針を踏まえながら検討
- 内閣官房 地理空間情報活用推進室では、知的財産関連（二次利用・オープンデータ化に係る論点）に関して、令和6年度以降に「地理空間情報の二次利用促進に関するガイドライン」を改正予定

その他の更新点：1, 2章

東京都が取り組む都市のデジタルツインの位置付けを明確化

第1, 2章の更新内容（案）

都市課題解決に対するデジタルツインの活用価値を明確化 都政の政策形成の高度化を実践していく方針を記載

スケールの異なるデジタルツイン

1.1 デジタルツインとは

スケールの異なる様々なデジタルツインが存在
都市のデジタルツインは都市課題の解決を主な目的として構築

	イメージ	主な実施主体	デジタルツインの主な目的
産業界のデジタルツイン		民間企業	■ 工場における最適な生産ラインの検討 ■ 例：自動車などの製造プロセスをデジタルツイン上で計画し、円滑なオペレーションを実現（SIEMENS）
建物のデジタルツイン		民間企業	■ 建築にかかる工期短縮、品質向上、予防措置 ■ 例：ビル風シミュレーションによる周辺環境への影響評価、工事プロセスをデジタル化し進捗管理（鹿島建設）
エリアのデジタルツイン		エリマネ組織	■ エリア内の環境を把握し、管理に向けた施策を検討 ■ 例：交通・人流、エネルギー等を可視化し、施設運営等の効果検証をデジタルツイン上で実施（清水建設）
都市のデジタルツイン		行政	■ 都市の課題解決、住民サービスの向上 ■ 例：風向・日照時間・日陰の可視化、施策効果の可視化によってエネルギー活用への意識を向上（フィンランド） ■ ※ 東京都は都市のデジタルツインに取り組む

狭域・詳細
デジタルツインのスケール
広範囲

出所）SIEMENS ホームページ「自動車生産における生産のデジタルツイン」<https://new.siemens.com/jp/na/markets/automotive-manufacturing/digital-twin-production.html>（2023/2/3 閲覧）
鹿島建設 プレスリリース「日本初！建物の全てのケースでBIMによる「デジタルツイン」を実現」<https://www.kojima.co.jp/news/press/202005/11a1-1.htm>（2023/2/3 閲覧）
清水建設 ホームページ「Digital Twin」<https://www.shimizu.co.jp/kyosai/concept/digitaltwin/>（2023/2/3 閲覧）

コスト削減・都市管理ツールとしての価値

1.1 デジタルツインとは

都市のデジタルツインは都市の管理コスト削減と
都市の包括的な管理ツールとしての役割が期待される

都市の管理コスト削減に関する調査

ABI Research による【都市計画へのデジタルツインの活用によるコスト削減効果】に関する調査※によると

デジタルツインを活用して効率的な都市計画を実施することで、
2030年までに2,800億米ドルのコスト削減が可能と期待

【主要分野におけるコスト削減（例）】

- 建物やインフラの適切な設計により、高額な改修費用の発生を抑制
- 太陽光発電を活用したエネルギー効率の高い建物の設計により、エネルギー消費を節約
- 市民とのデータ共有により、効率的な電子政府を実現

等

今後、コスト削減のための利用だけでなく、
複雑化する都市の統合的な管理ツールとしての活用についても期待される

※ 出所）ABI Research 「The Use of Digital Twins for Urban Planning to Yield US\$280 Billion in Cost Savings By 2030」
<https://www.abiresearch.com/press/use-digital-twins-urban-planning-yield-us280-billion-cost-savings-2030/>（2023年1月23日閲覧）

その他の更新点：1, 2章

東京都が取り組む都市のデジタルツインの位置付けを明確化

第1, 2章の更新内容（案）

東京都の長期戦略における東京都デジタルツインの位置付け等を踏まえ プロジェクトのKPIを2030年に向けた3段階のフェーズで設定

東京都の長期戦略アップデートを反映

1.2 東京都がデジタルツインに取り組む意義

デジタルツイン等のデジタル技術活用による都民のQOL向上は
東京都の長期戦略として位置付けられる

東京都の長期戦略

<2023年2月>



デジタルツインの効果的な利用の拡大を推進

■ デジタルツインの利用拡大を推進

- 庁内データ連携基盤の運用・機能拡張
- 都内全域（※小笠原諸島を除く）の点群データ整備

■ デジタルツインによる政策掲載の高度化を実践

- 庁内データ連携促進に向けて、関係各局で庁内連絡調整体制を構築
- デジタルツインを活用した水害シミュレーションの取り組み

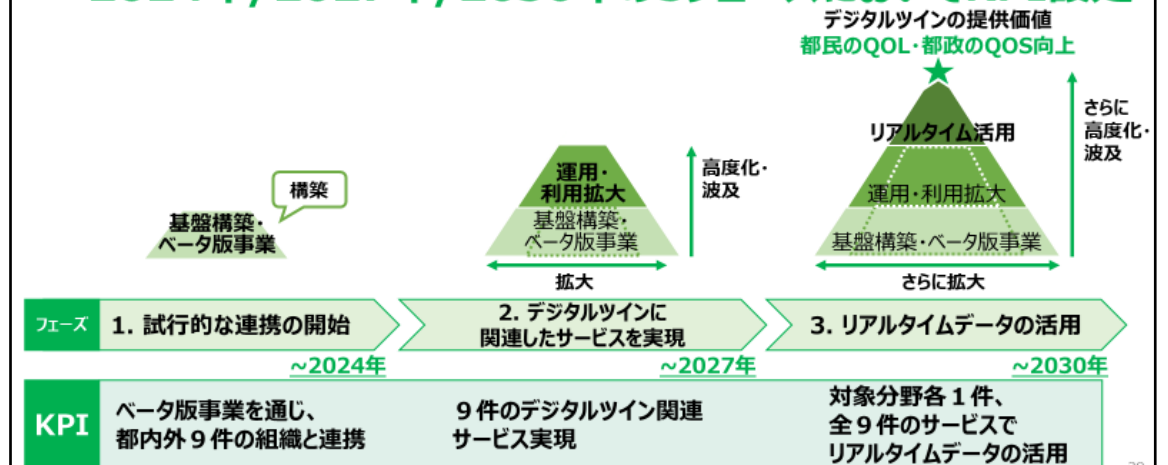
（出所）東京都「未来の東京戦略 version up 2023」 (<https://www.seisakukikaku.metro.tokyo.lg.jp/basic-plan/versionup2023/index.html#page=1>)（開覧日：2023年2月3日）

18

2030年までのKPIを設定

2.3 デジタルツイン実現プロジェクトのKPI

「都民のQOL・都政のQOS向上」の価値提供を目指し、
～ 2024年/2027年/2030年の3フェーズにおいてKPI設定



29

その他の更新点：3-6章

事業内容及び検討会での協議を踏まえ、構成要素等を更新

第3-6章の更新内容（案）

事業内容及び検討会での協議を踏まえ、デジタルツインの構成要素、運用上の業務フロー、役割分担等を更新

整備・運用するデータガイドラインを整理

4.3 付帯要素の整備（規約・ガイドライン）

庁内における普及・活用促進のため各種ドキュメントを整備

運用ルール・標準仕様に係る整備ドキュメント（2022年度）

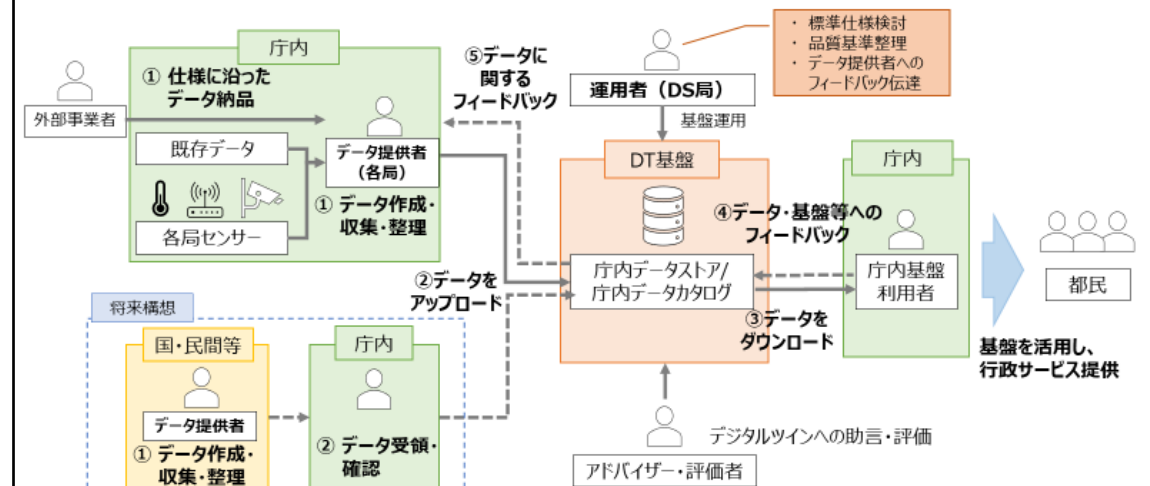
整備ドキュメント	運用ルール・標準仕様
データ整備手順書 (データ提供者向け)	データ整備手順の全体フロー
	データの取得の範囲と単位、データ精度、データ取得方法
	メタデータの設定ルール
	データ品質担保のためのルール・チェックリスト
	データ品質の確認・フィードバック
データ可視化仕様書 (データ提供者向け)	データの法的整理（第三者提供・オープンデータ化等）
	3Dビューアでのデータ可視化に係る手順・要検討事項
システム運用保守手順書 (運用者向け)	デジタルツイン基盤の運用保守の概要
データ変換・可視化手順書 (運用者向け)	実施体制及び作業項目
	データの可視化手順・設定項目、変換パターン
利用者マニュアル (利用者向け)	変換パターン及び変換の方法・ツール
	業務上でのデジタルツイン基盤活用方法 (データ登録・更新・削除の流れ、システム利用方法、フィードバック・問合せ方法)

66

デジタルツイン運用の業務フローを整理

5.3 デジタルツインの運用にあたっての役割分担

運用者の定めた方針に従い、デジタルツインの運用のための役割を分担



77

臨時委員講演

国土交通省 国土地理院
企画部 地理空間情報企画室 室長
佐藤 壮紀 様

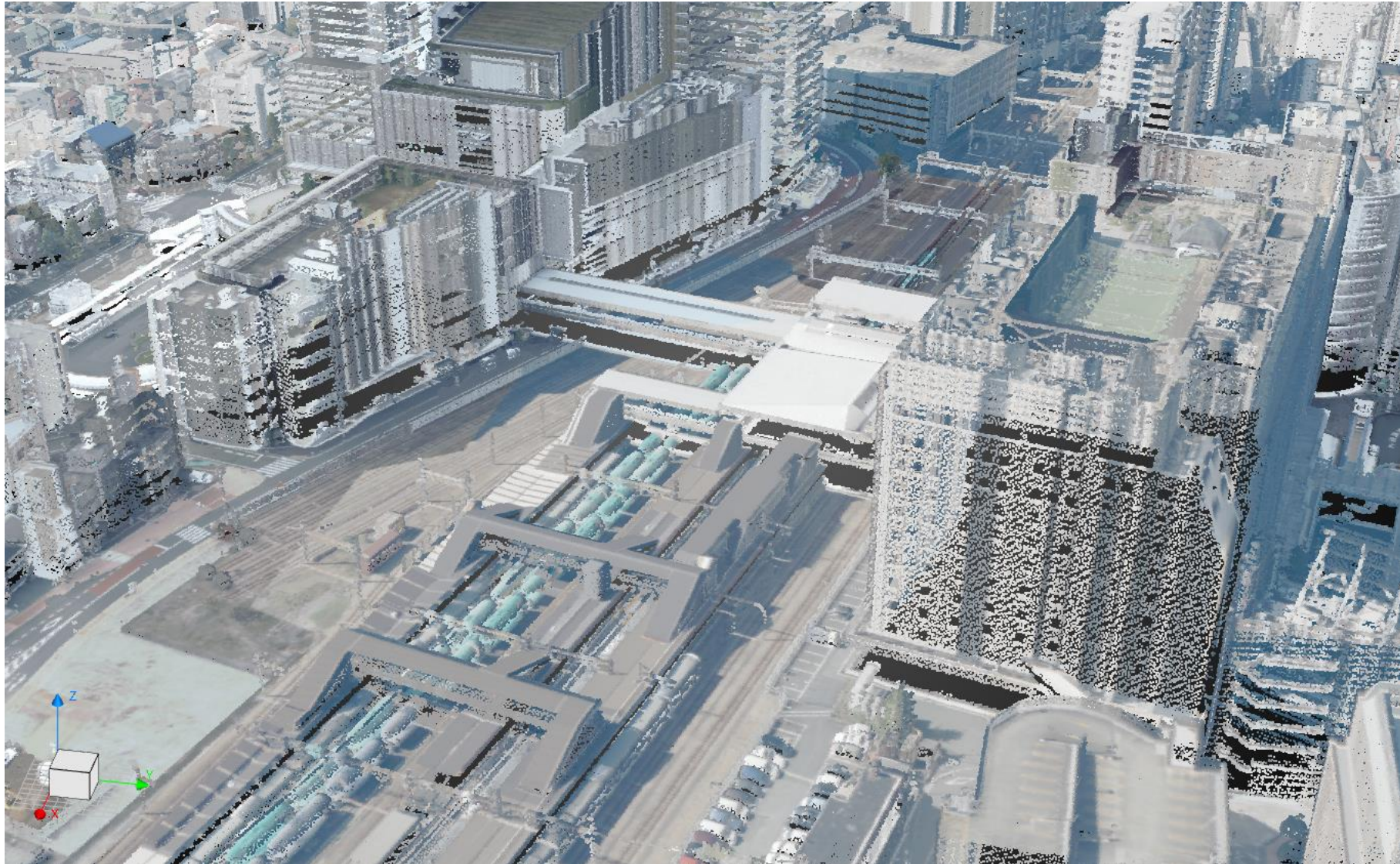
点群データ取得・整備事業

既取得点群データ（北東方向からJR八王子駅方面）



点群データ取得・整備事業

既取得点群データ（北東方向からJR八王子駅・拡大）



点群データ取得・整備事業

既取得点群データ（伊豆大島・波浮港の防波堤）

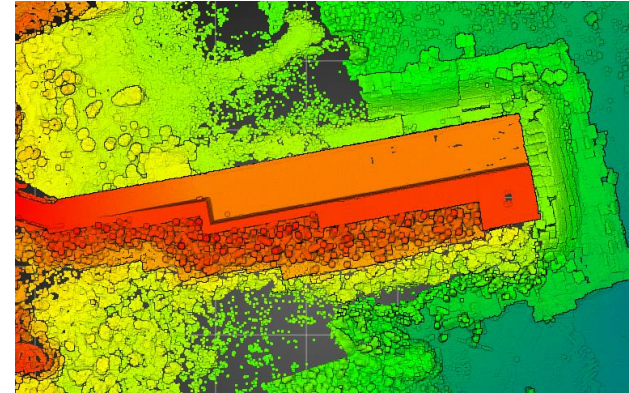
オルソ画像（写真）



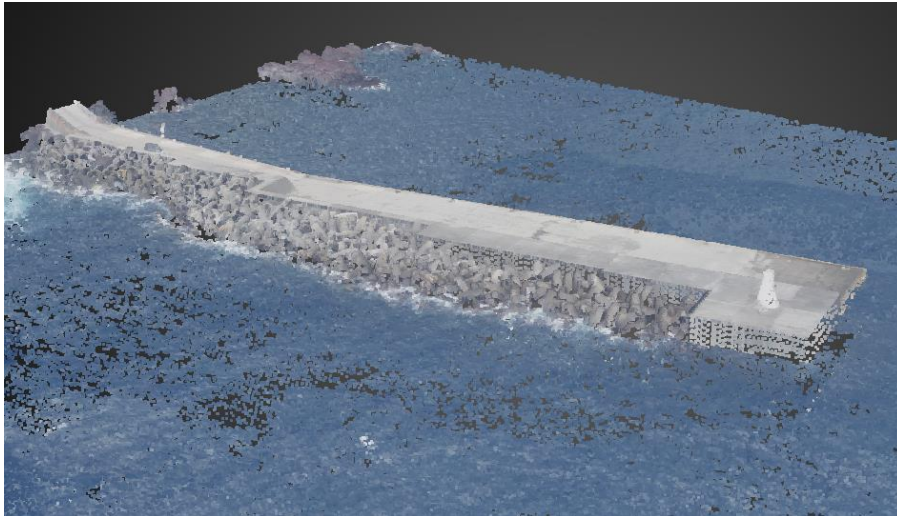
点群RGB表示（上面）



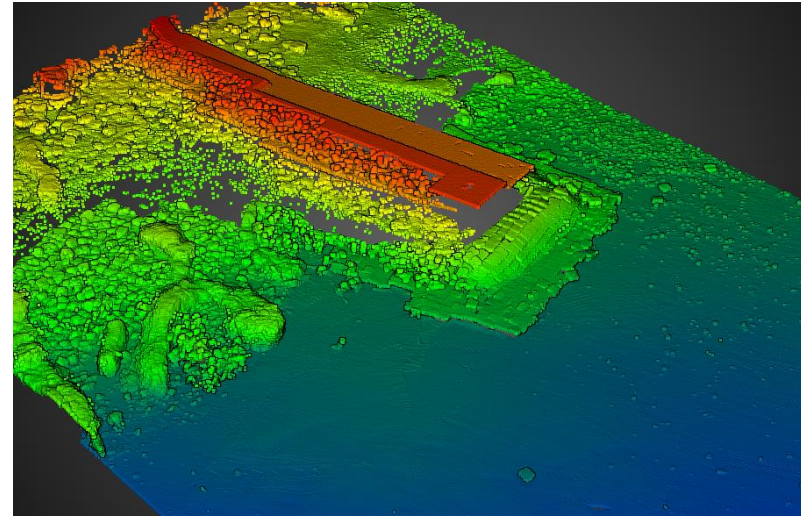
点群段彩表示（上面）



点群RGB表示（鳥瞰）



点群段彩表示（鳥瞰）



水中に貫入する
グリーンレーザにより、
水底の地形や構造
物、航行障害物等
を測量

点群データ取得・整備事業

点群データ整備の効果を発信する動画を作成・公開



4. 今年度関連事業ご紹介

東京都 総務局総合防災部

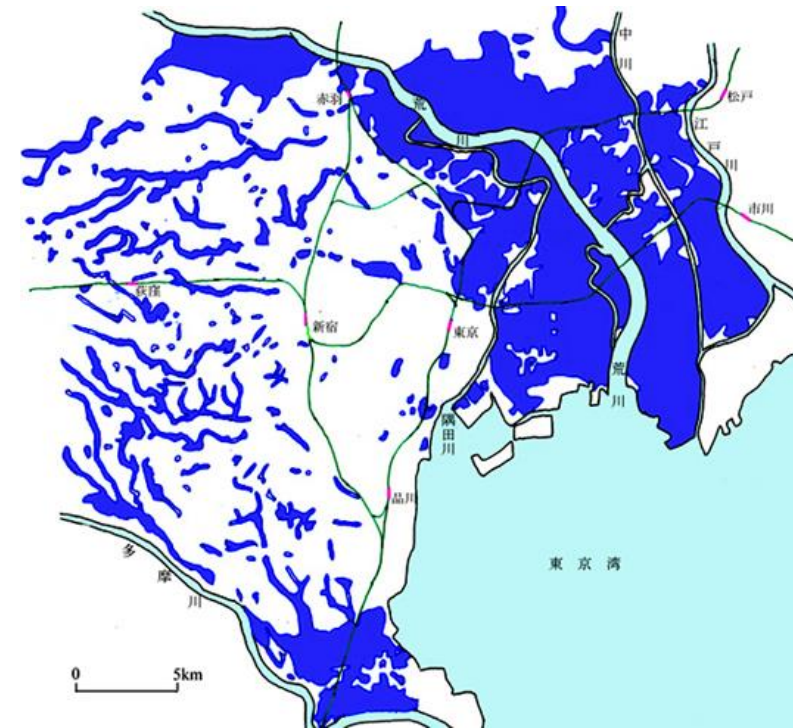
防災企画調整担当課長 土屋 卓志

【総務局】デジタルツインを活用した水害シミュレーション

行政機関の防災対応力の向上に資するシミュレーションを デジタルツイン上で行い、訓練等で活用

開発の経緯

- ・近年、全国各地で大規模水害が続発しており、東京においてもこのような災害がいつ発生してもおかしくない状況
- ・一方、東京は浸水家屋が10万戸を超える被害をもたらす大規模水害は約60年間発生しておらず、このような規模の実災害への対応経験の蓄積が乏しいことが課題
- ・災害対応力の向上には、リアルに水害を表現した環境で訓練を実施することが効果的
⇒東京の地形や建物を忠実に再現したサイバー空間上で、複合災害も含め、水害をシミュレートできる仕組みを構築



「狩野川台風(1958年)による東京区部の浸水域」
(出典) 国立研究開発法人防災科学技術研究所
ホームページ

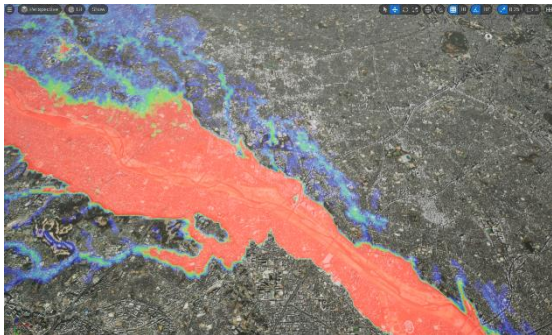
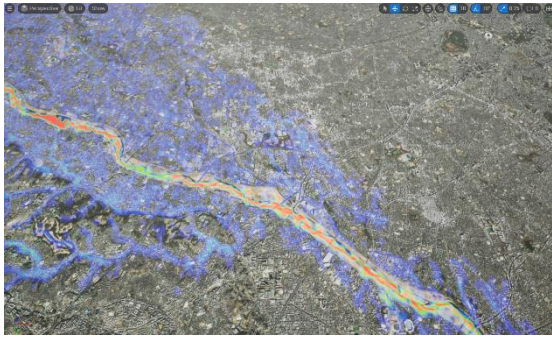
【総務局】デジタルツインを活用した水害シミュレーション

令和4年度の主な取組

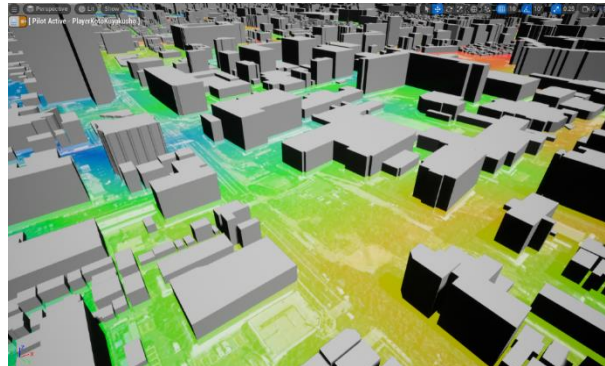
令和4年度は、防災、河川工学、砂防工学、デジタルの学識経験者、国土交通省関東地方整備局、都関係局によるワーキンググループにて、シミュレーションの機能等を検討

➤ 洪水・高潮は「RRIモデル」、土砂災害は「タンクモデル」を活用したシミュレート

浸水のイメージ



(浸水エリア拡大のイメージ)



(水位と建物のイメージ)

土砂災害のイメージ



(土砂災害警戒区域のイメージ)



(がけ崩れのイメージ)



(土石流のイメージ)

【総務局】デジタルツインを活用した水害シミュレーション

今後の展開

実施 予定

- 令和5・6年度 開発・テスト(点群データ及び3D都市モデルの整備状況に応じて開発)
- 令和6年度 一部機能で訓練に活用予定

➤ まずは、行政機関の防災対応力の向上に向けて、本シミュレーションは、訓練や計画・マニュアルの検討に活用できるよう、開発を推進

将来的には、水害からの早期避難の重要性などの理解を深める、都民に対する普及啓発など、ユースケースの拡大も想定

課題

被害状況や街並み、建物をリアルに表現することにより、住民の不安を過度に煽るなどの懸念

- 用途や場面に応じて、LODレベルを敢えて落とすことで、リアリティを低減（？）
- まずは、行政が主催する防災イベント等で、シミュレーションの条件等を丁寧に説明しながら活用するなどの対応が必要（？）

5. 討議（1）

論点1

今年度事業及びロードマップ第2版（案）について

- ・今後の展開を見据えた今年度事業へのご意見
- ・ロードマップ第2版（案）への更新内容へのご意見

6. イベント最終結果説明

東京都 検討会事務局

東京都3Dアーカイビングイベント

都民参加での都市のデータ取得・アーカイビングを実践

都民参加3Dデータ取得・アーカイブに注目し
「東京都3Dアーカイビングイベント」実施

■ 審査員：
瀬戸委員、古橋委員、東京都若井部長

都市の3Dデータを参加型で集めるイベント
「第2回 みんなキャプ アワード」と連携

都市の3Dデータをみんなで みんなキャプ
取得し地図に掲載する「お祭り」 次元きりトリ

告知

東京都デジタルツイン実現プロジェクト 3Dアーカイビングイベント

内容

東京都のデジタルツインをもっと身近に感じていただくために、お手持ちのスマートフォン等※1を使って、皆様が取得（キャプチャー）した東京都にある地物※2を募集する「東京都3Dアーカイビングイベント」を実施します。

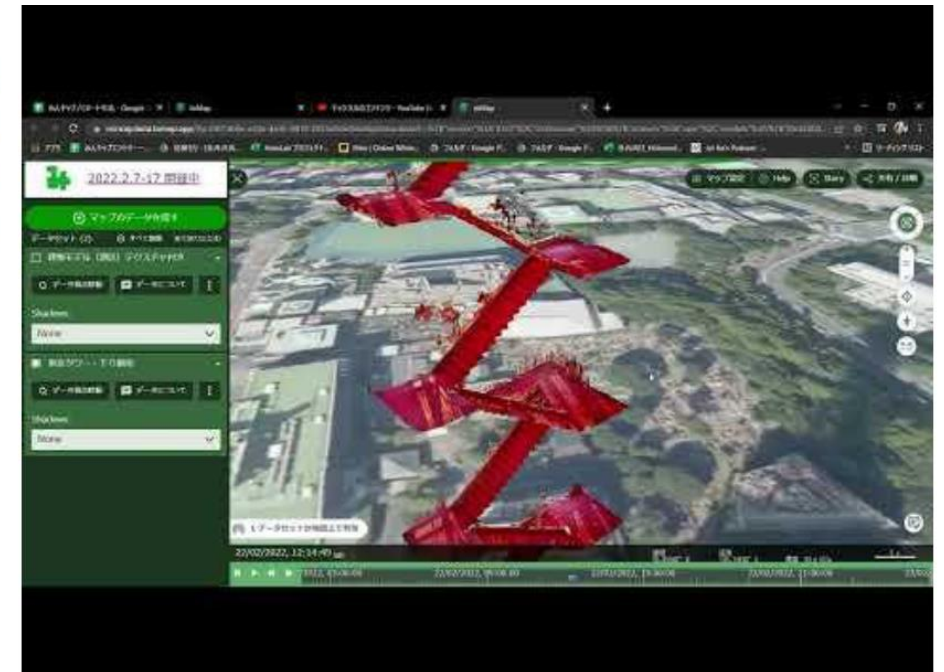
応募いただいた作品の中から、デジタルツイン実現プロジェクトの取組や方向性に最も寄与するものに、「東京都デジタルツイン賞」を贈呈し、東京都デジタルツイン3Dビューア上にて公開します。

※1 LiDAR機能のあるスマートフォン（iPhone 12 Pro, 13 Pro, 14 Pro等）や、スマートフォンで撮影写真から3Dデータを生成可能なアプリケーション（フォトグラメトリ）を活用いただくことで、スマートフォンで3D点群データやメッシュデータが作成可能です。

※2 「地物」とは、建物、樹木、岩石など、地上にあるもの全般を指します。キャプチャーする地物の選定にあたっては、以下のリストを参考にしてもかまいません。

東京タワー

h i r o t a k a s t e r



最優秀賞

（出所）みんなキャプ大賞（<https://2021.minc.app/awards>）（閲覧日：2022年2月2日）

東京都3Dアーカイビングイベント

43作品から東京都デジタルツイン賞及び次点を選定

- 「第2回 みんなのキャプ アワード」全体で225件のエントリーの内、43件が「東京都デジタルツイン賞」に応募
- 審査基準をもとに審査を実施し、「東京都デジタルツイン賞」及び「次点」を選定

審査基準

1	作品の活用によって、東京都がより便利で暮らしやすくなることに繋がる将来性やストーリーがあること
	① 社会的インパクトの大きさ
	② 3Dならではの付加価値
	③ 9分野（防災、まちづくり、モビリティ、エネルギー、自然、ウェルネス、教育、働き方、産業）への適合度
2	作品から触発され、今後自分も3Dデータをキャプチャーしてみたいと他者に影響を与えられること
3	他のデータと組み合わせて、3D地図の新しい活用や相乗効果が期待できること

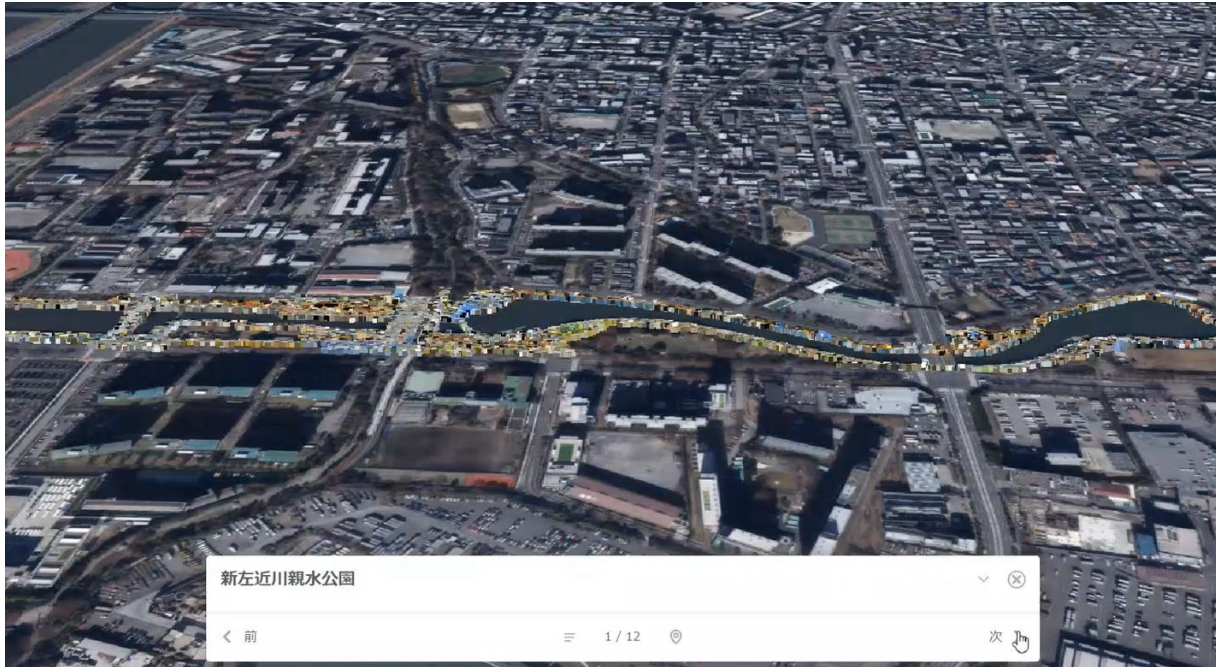
「第2回 みんなのキャプ アワード」授賞式（2月2日開催）にて、受賞作品を発表

東京都3Dアーカイビングイベント

東京都デジタルツイン賞 受賞作品

新左近川親水公園 / ねっち さん

審査におけるコメント

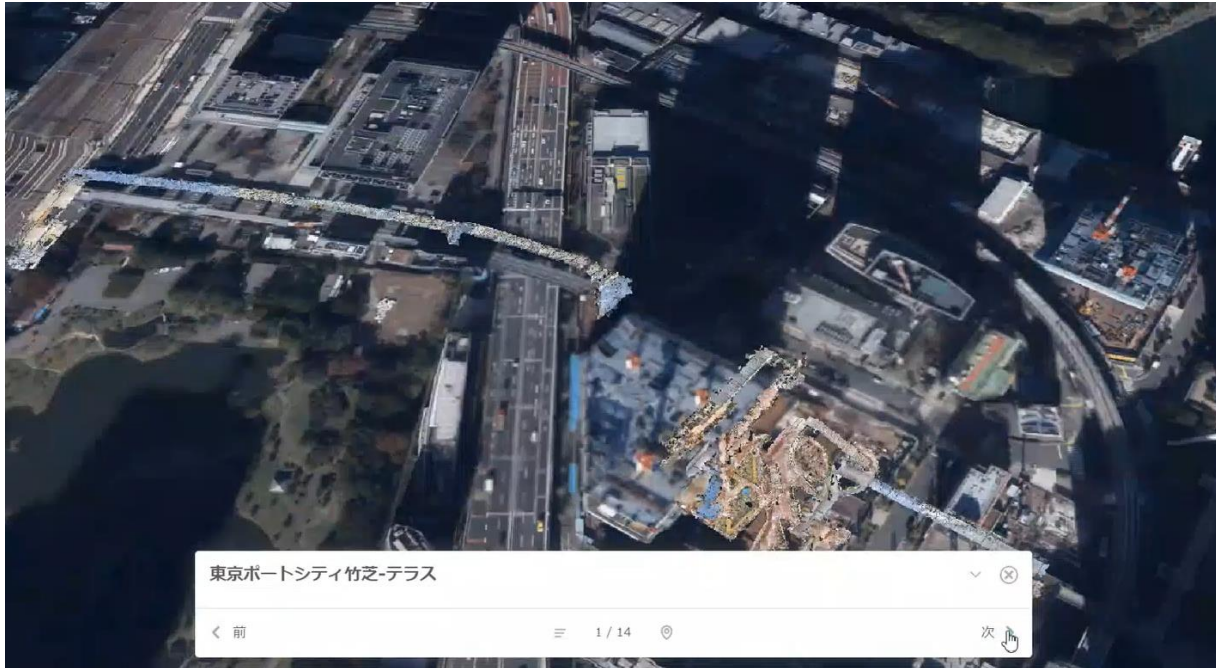


- 2ヶ月間にわたって丁寧にスキャンされた結果が見事に表現されている。特に橋梁の立体構造が美しい。
- 住民の方々の憩いの場としての公園が魅力的に表現されている。
- 非常に完成度が高く、長期に渡る取り組みが高く評価できる。

東京都3Dアーカイビングイベント

東京都デジタルツイン賞 次点作品

東京ポートシティ竹芝-テラス/
Atsushi Noguchi さん



審査におけるコメント

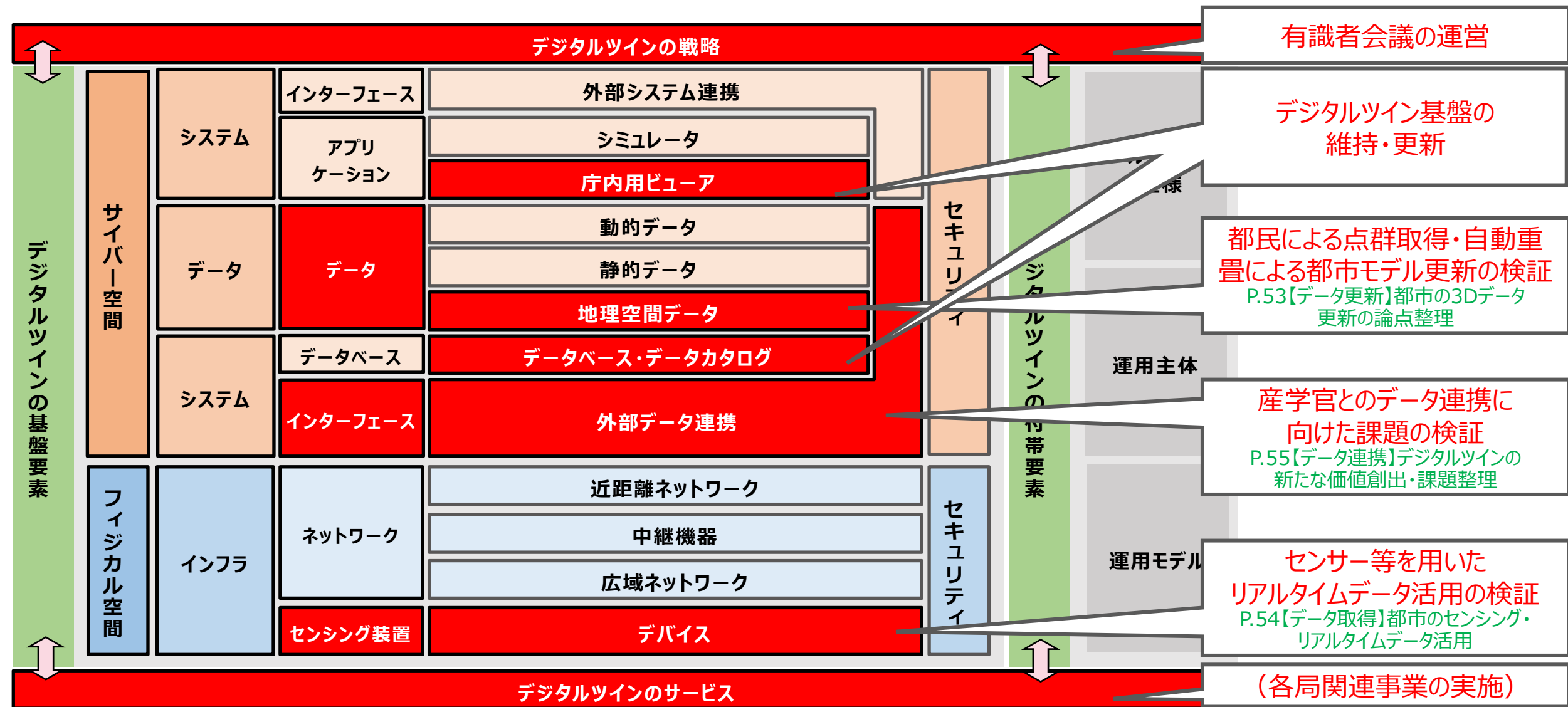
- **多層構造の複雑な地物が丁寧にスキャン**グされていて驚嘆する。
特に建物の外側に付随するアセットとして**現時点でのデジタルツインデータでは細部の表現**が難しいペデストリアンデッキも含めて、道路を挟んだ反対側のエリアも面的に接続させたことが興味深い。
- この地域の**デジタルツインを補完する上で非常に質の高いデータ**だと思う。

7. 次年度以降事業方針紹介

東京都 検討会事務局

令和5年度デジタルツイン事業の全体像

令和5年度はデジタルツインの運用・利用拡大フェーズに移行



【データ更新】都市の3Dデータ更新の論点整理

都民による「点群データ取得・重畳・更新」実装を進展させるため
3Dマップ更新の課題解決に向けた論点整理を実施

実現に向けた論点整理

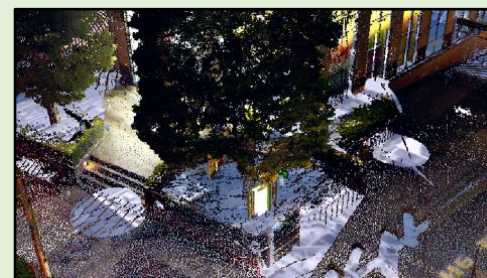
実際に都民が点群を収集しデータ更新することを想定しプロセス整理・課題抽出を実施

【論点整理の観点】

- 「都民による3Dマップ更新」機能実装に向けたユースケース検討及び課題抽出
- 「都民による点群データ収集」と「デジタルツイン基盤との接続」に向けたプロセス検討

3Dマップ更新の将来像の検討

本年度までの実証及びベータ版事業の成果を踏まえて、データ更新の方向性を検討



都が保有する点群データ



携帯端末で取得する点群データ



クリーニングされたデータの自動重畳

昨年度
実証成果

デジタルツインの将来的なユースケースを踏まえ、 不足するリアルタイムデータの確認、取得・活用を検討

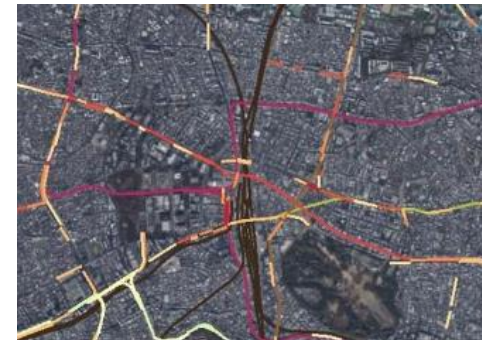
リアルタイムデータの試行活用

- 都市のデジタルツインを利用した庁内業務におけるリアルタイムデータ活用を検討

リアルタイムデータ活用に向けた課題の整理

- リアルタイムデータのユースケース検討や試行活用を通して得られた課題の整理

リアルタイムデータの例



渋滞データ

(出所：左) 国土交通省 PLATEAU VIEW 渋滞マップ (<https://www.mlit.go.jp/plateau/>)
(閲覧日：2022年2月2日)



地盤変状センシングデータ

(出所：右) エコモット株式会社 システム構成図 (<https://www.ecomott.co.jp/solution/2646/>)
(閲覧日：2022年2月2日)

2030年を目標とした「完全なデジタルツイン」の実現に向け、
デジタルツインの対象分野・サービス（9分野）における活用を考慮した
多種多様なセンサーから取得したリアルタイムデータの庁内業務への活用可能性を確認

様々な主体とのデータ連携を試行することで、 新たなデジタルツインのユースケース創出や課題検証を実施

デジタルツインのユースケース検討

様々な主体とのデータ連携を試行し
データの活用法や連携上の課題を抽出

国・政策連携団体

エリアマネジメント団体

アカデミア（大学等）

民間事業者

デジタルツイン上で活用する有望技術の探索

技術探索や関連組織との連携深化に
向けてヒアリングや検討会を実施

関連先端技術を持つ
アカデミア等へのヒアリング

点群データ庁内利用
促進に向けた検討会

※具体的な連携先は検討中

データ活用方針の整理、関連組織との連携拡大・連携深化により
デジタルツイン上でのデータ連携による価値を拡大

8. 討議（2）

論点2 東京都3Dアーカイビングイベント結果について

- ・作品へのご意見
- ・都民参加の3Dデータアーカイブへの期待

論点3 次年度以降のデジタルツイン実現プロジェクトについて

- ・次年度以降事業へのご意見

9. 今年度総括

関連事業 今後の予定について

学生向け TOKYO
Startup Seminar
～Dataで未来を切り拓こう～

2月10日
(金)

学生（デジタル、データサイエンスを学ぶ学生等）がスタートアップや宮坂副知事と交流し、データ活用をテーマに意見交換を行うイベントをオンライン開催します。参加をご希望の方は、特設サイトから事前登録してください



TDPF協議会 4WG
(第7回施設系データ集約・
防災データ、第2回エリア連携、
第4回トラスト検討)

2月17日
(金)

既存2WG(防災・施設系)に加え、エリア連携・トラスト検討を含めた計4WGを同日開催。今年度の活動まとめ及び今後の課題等の内容について共有を予定

TDPFケーススタディ事業
成果報告会

2月20日
(月)

採択事業者からのプロジェクト実証結果や成果・課題等の共有や有識者によるパネルディスカッションを予定

TDPF協議会
第7回推進会議

3月2日
(木)

TDPF各事業の今年度活動取りまとめに加え、次年度以降の活動に向けた報告を予定

※日付は現在の予定も含まれます。

デジタルツイン実現プロジェクト Slackチャンネル

参加者コミュニティとしてSlackを活用

関連プロジェクト「東京データプラットフォーム（TDPF）推進会議」にて、
Slackワークスペースを開設
情報共有、意見発信等の場として活用開始

参加者

- 598名（2月6日時点）
TDPF推進会議参加者等

チャンネル一覧

- 協議会全体チャンネル
- 雑談チャンネル
- 各WGチャンネル
 - 混雑WG
 - 防災データWG
 - 施設系データ集約WG
- **デジタルツイン実現プロジェクトチャンネル**

主な投稿内容

- 事務連絡
- 情報共有
- 自己紹介等、参加者間の交流

（投稿イメージ）

 東京都●●局AAA

東京都●●局AAAです。---についてプレス発表しました。忌憚のないご意見をいただきたいです！

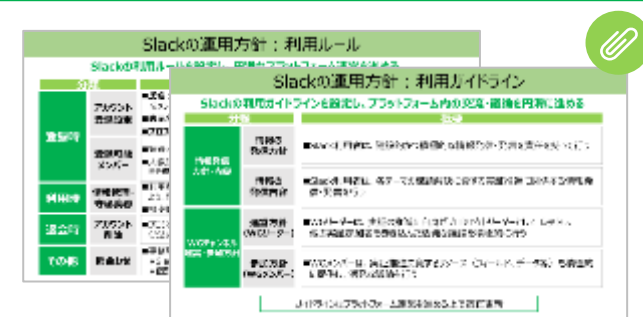
デジタルツイン実現プロジェクト Slackチャンネル

アンケートフォーム内に登録者情報を記入し、申込み可能
是非積極的にご参加ください

※画像は全てイメージです

STEP①

- 開催後、事務局より送付するメールに添付の利用ルール・ガイドラインを確認



STEP②

- アンケートフォーム内に、登録者情報を記入

STEP③

- 後日、事務局より送付される、招待メールのリンクからアカウントを作成し、利用開始



Tokyo Warm Home & Bizの取組について

HTT <H減らす・T創る・T蓄める> をキーワードにキャンペーンを実施中



The poster features the HTT logo with the tagline '電力を へらす つくる ためる' (Reduce, Create, Save electricity). It promotes the 'H (Reduce)・T (Create)・T (Save)' campaign with the text '①減らす・①創る・①蓄める' and 'ただいま節電アクション実施中' (Electricity-saving action is currently underway). A QR code is located at the top left. The central text reads 'Tokyo Warm Home & Biz' and 'ご理解とご協力をお願いします' (We appreciate your understanding and cooperation). The poster includes eight illustrated tips: 1. H: Turn off lights when leaving a room. 2. H: Use energy-saving bulbs. 3. T: Use solar power and solar panels. 4. H: Turn off the water heater when not in use. 5. H: Use a double-glazed window. 6. H: Use a double-glazed door. 7. H: Use a double-glazed door. 8. T: Use a double-glazed door. The Tokyo logo is at the bottom.

<取組紹介サイト>



中長期的にエネルギーの安定確保につなげる観点から、
取組を強化・加速してまいります

10. 閉会

東京都 デジタルサービス局長 久我 英男