

第7回 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

日時 令和4年11月28日（月）19：00～21：00

会場 オンライン開催

議事（全文）

1 開会

【事務局】

それでは、定刻になりましたので、第7回東京都における「都市のデジタルツイン」社会実装に向けた検討会を開会します。

2 前回振り返り及び今回議事説明

【事務局】

まず、前回検討会の振り返り及び今回議事説明について、デジタルサービス局データ利活用担当部長の若井より御説明します。

若井部長、よろしくお願いいたします。

【若井部長】

皆様、こんばんは。本日も大変お忙しい中、多くの方々に本検討会に御参加いただきまして、誠にありがとうございます。東京都デジタルサービス局の若井と申します。

私からは会議冒頭に当たり、東京都におけるデジタルツイン実現プロジェクトの概要について御説明します。

まずは第6回検討会の振り返りをします。

第6回検討会の論点はこちらにお示したとおり、デジタルツイン基盤の機能について、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、さらには2023年度以降の事業について議論を行いました。委員の皆様より様々な御意見をいただいています。

まず、デジタルツイン基盤の機能について、アジャイル方式での開発の推奨や、円滑なメタデータの入力について御要望をいただきました。こちらを踏まえ、都で発行するユーザーテストガイドラインにも従い、基盤を活用しながらテスト・フィードバックを行うアジャイル方式での開発を実施していきます。また、メタデータの入力に当たっては、各部局で円滑に行えるようガイドラインを検討・提示していきます。メタデータ入力の自動化、入力補助については、今後の拡張方針として検討していきます。

続いて、データ整備の原則が上位原則として存在することの必要性、デジタルツインをはじめとした東京都が持つデータの運用について御意見をいただきました。データ整備の原則は、東京都デジタルツインとしてのデータ整備方針を制定する予定であるほか、今後、より上位のデータガイドラインについても検討する見込みです。データの運用については、今後の基盤サービス設計に当たり、パーマネントリンク発行及びその仕様について留意していきます。また、準リアルタイムのデータとリアルタイムデータの切り分けについては、データのリアルタイム性の議論の中で参考とさせていただきます。座標系のメタデータについては、EPSGを採用する方針で検討していきます。

その他、更新履歴の必要性、また適切な重さのデータ・システムの活用等の必要性等について御意見をいただきました。これらは、システム運用の考え方において参考にさせていただきます。

続いて、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も御意見をいただきました。オープンなイベントの開催を通じた雰囲気づくりの重要性、イベントのアーカイブ公開の必要性について御指摘をいただきました。技術的検討と並行し、機運醸成についても今後取組を検討していきます。また、8月の「楽屋トーク」イベントのレポートは、公開し、外部発信を実施しています。その他、データの具体的な産業利用の整理について、御意見をいただきました。また、データのユースケース（案）については、今後ベータ版事業成果やロードマップ検討の中で随時明確化を行っていきます。

続いて、2023年度以降事業についてです。

まず、リアルタイムデータの文脈では、様々な部局でリアルタイムデータを取得、他部局や民間企業に共有することの重要性について御指摘をいただきました。センシングデータの共有化、オープン化についても検討を進めていきます。また、全てのデータを東京都が整備するのではなく、民間企業や「Safecast」のような市民科学のチームと適切に連携していくことや、具体的な事例として公共交通の鉄道運行・遅延情報、レンタル自転車の情報、気象・環境情報の拡充の必要性について御意見をいただきました。データの整備については、産学官でのデータ連携について継続的に推進を図っていきます。また、自転車のシェアリングデータは3Dビューアにて公開中であるほか、気象データは今年度ベータ版事業で試行連携を想定しています。

リアルタイムなデータの取扱いの観点では、ユーザージェネレーテッドなデータの取扱いについての御指摘や、外部との連携の必要性、また、システム面や意思決定、データの保存期間を含む運用面の検討も必要である旨、御指摘をいただきました。これらについては、今後の事業を検討する観点として参考とさせていただきます。今後議論するデータガイドラインにおいても留意点として取り扱うことを想定します。

第6回検討会の振り返りは以上です。

続いて、第7回検討会の論点について御説明します。

1つ目の論点は、デジタルツインのデータ活用に向けたルール・標準についてです。こちらでは、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・整理する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・活用に関する制度面整理への御意見について御意見をいただきます。

2つ目の論点として、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です。ベータ版事業中間報告・関連事業全般への御意見、次年度以降事業への御意見をいただければと考えています。

第7回検討会の内容の御説明は以上です。

【事務局】

若井部長、ありがとうございます。ここで、討議説明に入る前に、東京都副知事 宮坂より一言、御挨拶をさせていただければと思います。宮坂副知事、よろしくお願いいたします。

【宮坂副知事】

東京都の宮坂です。本日は委員の皆様、そして視聴の皆様も含めて、検討会に出席いただきまして、本当にありがとうございます。

東京都におけるデジタルツインは、2030年を一つの目標に社会実装していこうということで、オール都庁で持っている様々なデータをとにかくこのデジタルツインの上に載せていこうという動きを今やっているところです。前回、第6回でも非常に活発な議論をしていただきました。チャット欄も含めて、いつも活発な議論をありがとうございます。今日も皆様、ぜひよろしくお願いいたします。

本日の会議でも紹介させていただきますが、昨年度の第3回でも取り上げたデジタルツインに関する法

制度面での論点整理やベータ版事業の取組状況の報告、来年度の事業想定についてもお話しできればいいかと思います。

もう一つ、私は先週、バルセロナの「Smart City Expo World Congress」に行っていて、様々見てきましたが、非常に印象的だったのは、まちの状態をGISで誰もが分かるように見せるという展示が非常に多かったわけです。PDFで見せるよりも地図の上に載せて見たほうが分かりやすいので、それによって市民やステークホルダーの皆様が同じデータを見ながら、それも分かりやすく見ながら、合意形成の速度が上がるのだらうなと改めて思いました。ですので、2030年というのは一つの大きな目標ではありますが、バルセロナへ行って見て、世界ではもうデータの可視化はどんどん進んでいるというのがよく分かりましたので、できることはどんどん早くやっていきたいと思いました。

特にもう一つ面白かったと思うのが、デジタルツインのデータをレーザーカッターで出力し、まちの実寸台模型のようなものを出力、そこにプロジェクションマッピングでリアルタイムデータを載せるということもやっていました。こういうのは非常に分かりやすく、例えば今どこで交通渋滞が起きているかといったリアルタイムデータを載せていました。デジタルでやるのもいいですが、デジタルをあえて物理的なものに切り出してやっていたというのも非常に印象的でした。

いずれにせよ、データを取ることが非常に大事なわけですが、データの見せ方を間違えると、データを使って建設的なディスカッションができなくなります。このデジタルツインがデータのビジュアル、見せ方にもしっかりこだわった上で、都民の方やステークホルダーの方が同じ可視化されたデータを見ながら建設的な議論を行い、よりよい合意形成ができるようなディスカッションのプラットフォームになる可能性があるかと改めて向こうで体感してきたところです。

我々も都庁の皆様だけでなく、一般市民の皆様、企業の皆様、学校の皆様もこのデジタルツインプラットフォームを見て、様々な合意形成のディスカッションが生まれるようなプラットフォームになればいいし、そういうポテンシャルがあると思いをしながら帰ってきたところです。

長くなりましたが、報告も兼ねてお話しさせていただきました。今日はよろしくお願いします。

3 討議説明（基盤構築・運用事業説明）

【事務局】 それでは、続いて、論点に入る前に、事務局からまずは今年度事業について簡単に御説明します。

まずは、デジタルツイン基盤構築事業の説明についてです。

こちらは、2022年度中に構築するデジタルツイン基盤は、この赤いボックスの中にある庁内データストア、庁内データカタログ、庁内ビューアとなります。

これらの構築に関しては、前回検討会でお示したとおり、2023年1月からの施行運用開始に向けて、現在実装を進めているところです。

さて、本日ですが、1つ目として、デジタルツインのデータ活用に向けたルール・標準を論点としています。まず、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・整理するべき項目及び特に重要と考えられる観点について御意見をいただきたいと考えています。

まず、データガイドラインの整備について御説明します。

デジタルツイン基盤上のデータについては、国際標準や国などの検討を参照しながら整備を行う考え方としています。その上で、特にデジタルツイン基盤上におけるデータ整備、基盤のシステムの活用を促進す

るためのガイドラインについても検討を進めています。具体的には、ビューアでの円滑なデータの可視化やデータカタログ上での検索性を向上させるためのガイドラインを定めていきます。

データガイドラインの整備によって、各主体の正確かつ効率的なデータ管理を支援していきます。まず、データ提供者が実施する、データの準備、アップロード、登録の支援という観点では、データ整備手順書、データ可視化仕様書を整備していきます。続いて、デジタルツインの運用者による、データの確認、データ変換・可視化の設定、可視化結果の確認、データ公開の観点では、システム運用保守の手順書や、データ変換・可視化の手順書について整備していきます。最後に、基盤を業務などで活用する観点では、利用者マニュアルを整備していきます。

データ整備手順書の内容についてももう少し御説明します。

こちらでは、庁内のデータ提供者がデータを作成するに当たり留意すべき点について整理しています。初めに手順書の対象範囲、参考とする規格等について整理しています。データ整備の検討の項目では、各データの利用目的、想定するユースケース例のほか、データ利用者、公開先の決定、オープンデータ化とライセンス、データ対象範囲について定めていきます。続いて、データの検討では、どのようなデータを取得するか、またデータ取得の範囲と単位、データ精度、データ取得方法、データ更新タイミングなどについて、定めておく必要性について触れています。

その他データ作成に当たり留意すべき点や作業項目として、データ構造やメタデータなど、データ品質の要素とその確認手順、データの法的論点の整理、データのフォルダ構成・命名規則などについて、チェックリスト的に整理を行っています。

その他、デジタルツイン基盤の運用に係る内部的なドキュメントとして、データ可視化に係る留意事項を示した仕様書、デジタルツイン基盤のシステム運用保守手順書、データ変換・可視化方法とその留意事項を示した手順書、業務での基盤活用を支援する利用者マニュアルを公開予定です。

これから、ガイドラインの内容に関わる事務局の検討についてももう少し御説明します。

デジタルツイン上で取り扱うデータとしては、以前の議論のとおり、リアルタイムデータ、静的データ、地理空間データが存在すると考えています。このうち、リアルタイムデータについては、更新頻度に応じ「リアルタイム」と「準リアルタイム」に今回、区分しています。この2つについては、変換や描画に係る課題が異なってくると考えています。

また、デジタルツイン上で取り扱うデータフォーマットについても整理を行っています。

まず、既に各局において取扱いのあるGISデータとして、電柱・信号等を示すポイントや路線等を示すライン等のベクターデータ、衛星画像等のラスターデータを挙げています。そのほか、地理空間データに当たる点群データ、3D都市モデル、BIMデータや、リアルタイムデータAPIを対象として想定しています。

続いて、データの公開及びオープンデータ化に関する記述についても御紹介します。

データ整備手順書の中では、基盤活用の意義、オープンデータ化時のライセンス等について整理を行います。基盤を活用しデータを柔軟に運用することは、データ相互活用によるユースケースの充実、データ費用の分担の両面でデジタルツインの費用対効果増加に寄与し得ると考えています。また、オープンデータ化する際のライセンスについては、東京都オープンデータ推進庁内ガイドラインとして記載・公開されている内容も踏まえながら、デュアルライセンス、マルチライセンスも紹介していく予定で考えています。

続いて、データ品質に関する考え方を提示します。

データ連携やベータ版事業等を通して、デジタルツイン基盤上での地理空間情報利用において発生す

る課題を整理しています。例えば、Excelやcsvで整理された地理空間情報について、位置情報の内容を示すメタデータ（測地系等も含む）をデータ提供者が把握していない。点群データについて、位置情報や色情報等があったほうが望ましい場合であるのにそれらが取得できていない。住所等メタデータの記法が統一されていないことでデータの自動処理が妨げられる。こういった課題があります。これらの課題を解決し基盤活用を支援していくため、データガイドラインについて整理も行っているところです。

データガイドラインで整理予定の項目について一部、御紹介します。

データ全般における注意事項として、前回検討会で協議した内容であるメタデータの整備、地理空間情報可視化のためのチェックリスト遵守を位置づけます。また、庁内で多く用いられているデータを例にすると、GISデータは拡張子を除くファイル名の統一と文字コードへの留意の必要性、点群データについてはデータ整備時のクリーニングとユースケースを踏まえた色情報・点密度等の適切さの確認の必要性、リアルタイムデータについてはデータ変換リソース、描画速度等を踏まえた更新頻度の検討等が必要です。

メタデータ項目及び地理空間情報可視化のためのチェックリストは前回検討会で議論した内容を踏襲しています。

これらは参考情報として資料内に提示しています。

続いて、データや基盤等に係るフィードバック・問合せの観点についてです。

こちらのフローについても、各ドキュメントの中で記載する予定です。具体的なフローとしては、庁内基盤利用者から運用者へデータや基盤等に関するフィードバックを行うことや、データについては各データ提供者に対して情報提供を行い対応するような流れを想定しています。

続いて、データの整備・提供・活用に関する法制度面の整理についてもう少し御説明します。

都市のデジタルツイン整備においては、東京都としても今後検討すべき法制度面の整理があると認識しています。例えば、都市の点群データの取得・公開や、都市のセンシングデータの取得・公開については、都市のデジタルツイン整備に関わる論点となります。

本検討会では、都市の点群取得について話題を提供します。点群データは、都市をデジタル上に複製したデータとなりますが、この取得・公開には整理すべき法制度面の論点があると考えています。例えば、個人情報保護・プライバシーの観点、著作権、商標権等、意匠権の観点です。こういった論点に関する検討状況について、3D都市モデルの文脈では、国土交通省都市局において協議が進められています。他方、点群データについてはガイドライン等は現状、存在しません。

こうした状況を踏まえて、本プロジェクトの中でも継続的な検討を行っていきます。例えば、点群の取得・公開における個人情報・プライバシーの観点については、昨年度の第3回検討会において行われた議論等を参考に、個人を識別できる情報を含んでいるか否か、取得対象が判然としているか否か等について、データの解像度等を踏まえた確認や整理が必要であると想定しています。また、著作権、商標権等、意匠権の観点では、現実都市の複製という観点で論点が類似する、国土交通省都市局における「3D都市モデル整備に係るリーガル面整理」の議論について参考としながら検討を行うことを想定しています。

こちらは参考資料ですが、現実空間のプライバシーに関する判例について取り扱った議論を掲載しています。

また、国土交通省都市局におけるリーガル面整理の内容も掲載していますので、御参照いただければと考えています。

4 討議(1)

【事務局】

以上、1つ目の論点であるデジタルツインのデータ活用に向けたルール・標準について御説明しました。

これから討議(1)として、これらの論点についてぜひ御意見等をいただき、討議いただければと考えています。

時間の都合上、まずは各委員の方から5分程度を目安に御意見をいただくところから始めていただきたいと思います。順番に関しては、前回と同じく、吉村委員、古橋委員、木村委員、瀬戸委員、岩船委員の順番で回していただければと考えています。

それでは、まず、吉村委員、御意見をいただけますでしょうか。

【吉村委員】

まずは毎回指摘させていただいているところではありますが、具体的な論点(1)に入る前に、デジタルツインの全体像として大事なところをいま一度、申し上げたいと思います。

この検討会で議題に上がっているデジタルツインというのは、長期的な目で見たときに、今後の我々の社会が必要とする社会的共通資本、つまりは社会インフラであり、今整備していく必要があるものであるというのが私の基本的な認識です。このような我々のまちにとっての基本的なインフラを構築し、さらにはそこに適切なルール、今回でいうとガイドラインですが、それらを設定した上で産官学民、様々な方々と一緒になってまちをつくっていく、まちを一緒に育てていくという観点が非常に重要だと考えています。

その上で、論点(1)で、デジタルツイン上のデータ活用に資するガイドラインとして重要と考えられる観点ですが、私の視点から言わせていただくと、一番重要な観点は、オープンデータにするという前提で考えていくという軸を持つこと、そして、それを軸に様々なことを考えていくという方向性です。私としては、キーワードはシンプルで、一番大事なものではないかと思っています。ですので、ぜひここはぶれずに進めていただきたいと強く思います。

具体的に言うと、今日の後半部分で出てくると思いますが、例えば点群データを取得した際には、それらを公開していくということです。もっと正確に言うと、公開を前提に様々なプロジェクトを進めるということです。ここには様々な意味があって、例えばオープンデータにすることで都民を含めた皆様に使ってもらうという意味合いや、もしくは、ほかのオープンデータとの連携のしやすさなどを考えながらガイドラインを作成していくという視点も含まれていると思います。

その一方で、都庁の中で様々な部局でシェアしながら仕事をしていく際に利用するという観点もあります。1つの部局だけ抱え込んでしまったりするのではなく、自分の部局が持っているデータは積極的にほかの部局とシェアしていく、オープンにしていくことを前提に話を進めることが大事だと思います。

とにかくにも、1本の強い軸を持っておくと、様々な設問におのずと答えが出てくるのだと思います。例えば都民の皆様とデータをシェアする際にフォーマットは何にしたら一番使いやすいのか、どのようなメタデータやタグをつけておくとほかの部局の皆様が検索しやすいのか、ということです。

点群データなどはぜひ積極的に公開していただき、そのような公開を前提にしてガイドラインを作成すると、様々なことが整理できるのではないかと思います。

【事務局】

データについてオープンデータにすること、その背景には別の用途でも使われたり、ほかのところでも使われることを前提に考えながら、様々なことを考えていくというのではないかとということで、非常に重要な御

指摘をいただいたと思います。

それでは、続いて、古橋委員、お願いできればと思います。

【古橋委員】

吉村委員から大枠も含めて御指摘いただいたので、具体的なところを少しずつコメントさせていただきます。

最初に、データ、特にメタデータの部分になりますが、メタデータを整備していくのは、正直なところ、非常につまらない作業であり、データを整備していく上で作業をするオペレーター側は非常にストレスを抱えてしまふところがあります。一方で、きちんと整備していくことも重要であるということで、基本的な考え方としては、もちろん完璧なメタデータがあれば理想的ですが、完璧を目指さないという考え方が大事ではないかと思っています。もちろんできるだけ品質がよいものを出していきつつも、間違っている可能性があるという前提で使っていく。そして、間違っているものを見つけた庁内の職員、もしくはオープンデータソンやハッカソンのように、庁内のデータであるけれども部分的にそのデータを外部の人に使ってもらって見つけたメタデータの間違いを、速やかにフィードバックしてもらって、速やかにそれを修正するというので、見つけた人をうまく評価する、巻き込んでいくような形で、メタデータを間違えた人を否定しないという考え方が非常に重要ではないかと思っています。そうすることで、データそのものをお互いに見せ合うことによって、問題のあるものを随時修正していくという考え方につながっていくのではないかと思います。

また、関連するところではありますが、ファイル名の件についても検討されています。複雑なメタデータの組合せを作っていく中で、ファイル名そのものをルール化していくときにもある程度、汎用的なものになっていくとは思いますが、そのファイル名を見ただけでもある程度、メタデータが推測できるような構造化をしておくことが理想的ではないかと思っています。ですので、よくオープスタンダードな、例えば「ISO/TC211」で大量にメタデータの定義がされていますが、あれを全部やる必要は全くないと思っています。日本で使われている「JMP2.1」というメタデータのルールがありますので、それをさらに使いやすくしていくような落とし込み方で、必要最低限のものにしていくという考え方と、その中で本当に重要なものだけをファイル名の中に採用していくような組合せがよいのではないかと思います。

GISデータの左側に「文字コードへの留意」と記述されていますが、原則は「UTF-8」に統一しておくほうがよいのではないかと思います。特別な理由があれば、もちろん「Shift-JIS」など、ほかの文字コードでもよいと思いますが、オペレーター側にゆだねるのではなく、とりえず何も問題がなければ、「UTF-8」で国際的な言語としての文字コードに統一していき、特別な理由があれば、ほかのエンコードも許すという形のほうがよいのではないかと思います。

ガイドラインについて1点だけでコメントすると、今回、点群のデータのガイドラインという形で進んでいると思いますが、「PLATEAU」のほう、国土交通省の都市局のほうでもガイドラインを作っていますので、そういった3Dモデリングのガイドラインとうまくすみ分けながら、東京都は東京都としてのガイドラインを作っていくつも、領域をお互いによく補完していくように相互連携していくような形がよいのではないかと思います。

点群のデータそのものは、先行事例としての静岡県や国土地理院も整備を進めていますので、そういった方々ともすり合わせをしながらガイドラインがうまく複数の組織で連携できるような形になっていくといいのではないかと思います。

【事務局】

メタデータの整備について、完璧を目指さないという言葉いただきましたが、間違いがあったときにはそれ

を速やかにフィードバックできるような仕組みを整えたり、手を広げ過ぎずに必要最低限のところからメタデータを整備したりすること。ファイル名も思想が分かるような形で構造化することが重要なのではないかということ。また、ガイドライン作りについて、既存で進めているところとうまくすみ分けしながら進めるということ。点群に関しては、静岡県や地理院など先行事例も参考にしながらやるというのではないかということ。文字コードに関しては、国際的なところに合わせるという意味でも「UTF-8」を基本にしてはどうかということ。そういった具体的な進め方で御指摘いただいたかと思います。

それでは、次は、木村委員、よろしくお願いします。

【木村委員】

先ほど宮坂副知事がバルセロナでプロジェクションマッピングの作品を見てきたというお話をされていましたが、これを実現するためには、例えばある地域の一部を3Dプリンティングして、その地域のテクスチャをその3Dオブジェクトにプロジェクタで投影するということになると思います。このような作品を作れるようなデータが保存・公開されている、さらには作品の実装に使えるような形式で提供されていると、とても便利だろうと思いました。例えば東京都のまちを舞台にしたゲームを作ろうと思ったときに利用できるか、大学生や高校生が東京都を題材とした作品を作ろうとしたときに利用できるなど。モデルデータさえあれば誰でも2D、3Dで印刷できるので、単にビューアで閲覧するだけではなく、手元で立体モデルとして扱うこともできます。

もう一点は、データ整備の対象範囲に関してで、動的データ、静的データ、地理空間データの3種類があったと思いますが、それに加えて、以前も話題に上がったと思いますが、時系列データ、すなわち歴史的にどう変わってきたかというデータがどのように組み込まれていくのかという点が気になりました。デジタルツインのデータがどんどん更新されてしまって、過去のデータを見たくても、どうやってそれを出せばいいのかわからないということにならないのか。その部分についても、過去のデータを再活用できる方法を検討しておいたほうがよいのではないかと思います。

【事務局】

データに関しては、オープン化する際にビューアでしか見られないというよりは、プログラムに組み込むなど、事後的に使えるようにすることが重要だということで、そういった観点で取り組むことの必要性、また、時系列でデータをどう取り出すかということで、ここは行政でやっているときも、以前と施策後で比べたときにどうかというものも様々出てくると思いますので、そういった観点からも時間の取扱いをしっかり決めていくことの重要性を御指摘いただいたかと思います。

それでは、続いて、瀬戸委員、お願いできますか。

【瀬戸委員】

時系列データの話が出たので、私からも補足しておく、デジタルツインに限らず、地理空間データ、特に紙地図の時代だと、その時代、その年に作成された紙地図を、レイヤーという概念で説明できますが、層のように重ねたり、その時点のデータとして保存し、そこにメタデータなり、いつ測量されたのかという年度をつけて保管したりすることによって、開発の前後を取り出すことができました。今回、究極的には、建物一つ一つ、あるいは先ほどリアルタイムデータの話もありましたが、ある日ある時間の交通量のデータのように、地図を構成する要素が1つ1つ分解されていくものになりますので、確かにデータの持ち方も大事だと思いますし、メタデータとしていつ観測されたデータかということ、正確性も含めてかもしれませんが、どれだけきちんと取りつけることができるかというところが、確かに鍵になると思います。

ただ、古橋委員からも指摘があったように、完璧、100%完全なものをいきなり整備することは難しいか

もしも、ミスや矛盾、欠損が出たときに、差分を取ってどう補完していくかということは、やりながら考えていかなければと思います。逆に言うと、そういったユースケースを含めて、失敗を成功に変えて乗り越えていくところが求められるのではないかと思います。

そういった観点を踏まえた上で、さらに2つほどお話ししたいと思います。

一つは、メタデータの議論に戻ってしまいますが、空間的な位置の精度について、つまり、今回の点群や建物モデル、場合によっては都市計画用途などの面データなど様々なデータが今後、入ってくることが予想されますが、そのデータを作る、あるいは測定する上で、どのくらいの位置精度でデータが取れているのかというメタデータを整備しておく、今後シミュレーションや、まさに市民サービスに使うような次元になったときに、地図だと、例えば25000分の1地形図ぐらいで見たような状態の地図と、住宅地図のように軒一軒の建物がはっきり分かるような形式があると思いますが、そういったデータが混在してデジタルツイン上に実装されていくことになります。データセットごとでいいかもしれませんが、空間的な位置精度、あるいは空間解像度とも言いますが、そういったメタデータが付与されていることで、シミュレーションの精度限界や信頼性も確保できると思います。そういった観点は持っておいたほうがいいのではないかと思います。

今回、私も含めて様々な参考意見を踏まえていただいた上で、そういう意味ではガイドラインも非常に頑強というか、しっかりしたものができてきていると思いますし、仕様書も非常に立派なものができるということは想定できます。他方で、そういった仕様書等がページ数も含めて、かなり厚くなることによって、かえって、こんなにやらなければいけないことがあるなら面倒くさくてやめたいというような、参加のモチベーションが下がるともたないと思うので、非常に大事な点ではありますが、できるだけ仕様書・手順書を簡易なものにすることも少し考えなければいけないと思った次第です。

【事務局】

メタデータの持ち方として、昔はレイヤーというか、地図1枚で全体だったかもしれませんが、時間といってもオブジェクトごとで持つことや、メタデータの定義の単位も重要なのではないかと思います。また、欠損が出たときの扱いは、やりながら考えていくということと、ユースケースの中でもそういったことも想定しながらどうやっていくのかということをも具体的に考えていくことも重要だという話をいただいたかと思います。それから、位置正確度に関しては、確かに信頼ということもあるということと、そういったデータについて今後、様々なレベルが混在していく中で、どのように組み合わせていくのか、それぞれがもともとどういう解像度を持っていたのかということがきちんと分かるようにすることの重要性かと思いました。ガイドラインについては、まさに御指摘のとおりで、決めれば決めるほど厚くなってくるので、大切なところですし、使いやすさという観点で、その辺りで厚さをあまり意識させないようなまいし組みとともに考えていけるといいのではないかと思います。

それでは、岩船委員、お願いしますか。

【岩船委員】

私はどちらかというとエネルギーの専門で、データ整備やガイドライン等のテクニカルな部分は、正直に言って分からない、利用者の立場なので、あまり参考になることは言えないというのが本音です。

ただ、今お話を伺っていて思ったのは、オープンを目指すという方向はとてもいいと思いますが、最初は庁内利用が主だと聞いていましたし、秘匿性の高いデータも多いのではないかと思いますので、オープンにするというレベルにも様々なあるのではないかと思います。そういう意味でクローズドな部分とオープンな部分が混在し、集約されればオープンになるというステップもあり得ると思いますので、秘匿するものはつつ、適正

な構造化がなされて、取り出しやすい仕組みが実現できればいいのではないかと思います。

【事務局】

利用の立場から重要な御指摘をいただいたかと考えています。オープン化のレベルは、御指摘のとおり、オープンといっても様々レベルがあるのと、それをデジタルツイン上で使っていこうとすると、複数のレベルが混在していたりする中からどうやって取り出すのかということも考えながらやっていかないと、実際に使うときに使いたいデータがうまく取り出せなかったり、適切な管理ができなかったりすることにつながるのではないかと考えて聞かせていただきました。

それでは、宮坂副知事、委員の方々の議論をお聞きになって何か御意見等がありますでしょうか。

【宮坂副知事】

チャットで大体書かせていただいたので特に意見はありません。いつもためになる意見をありがとうございます。

岩船委員から、利用者の立場でという御発言があって、はっとしましたが、全てのシステムは誰か利用者がいて、その利用者から評価をもらいながら駄目な点は改善して、いい点は伸ばしていくということが大事だと思います。そこで、このデジタルツインのサービスを作るに当たって、どの利用者からフィードバックをもらいにいくとより良いものになるかというのを聞いてみたかったところです。これは2つのことを聞いたほうがいいような気がしていて、一つは、利用者視点から、こういうデータをデジタルツインに載せてほしいというデータ追加の視点、もう一つは、使い勝手の視点で、ここが使い勝手が悪いから直してほしいという視点、即ち、「データの追加」とデータのビューアの使い勝手の2つの側面があると思います。特に初期段階では一般市民がそれほど使うという感じでもないスペシャルなデータだと思うので、どういう人が最初にパワーユーザーになるのだろうかということについて議論いただければと思います。お願いします。

【事務局】

それでは、今、副知事からいただいたことについて、委員の方から、こういうところからというイメージについて御意見等をいただければと思いますが、いかがでしょうか。

【古橋委員】

今の2点で、両方重要だとは思いますが、今回の庁内での利用ということで考えると、まずは各部署、現場で使っている方々からのフィードバックになると、今のデータでは、あるけれどもまだ不十分なところはたくさんあるとは思いますので、そのデータのアップデートの部分に最初は重きを置いたほうがいいのではないかと思っているところです。

また、同じデータでも部署をまたがっていくと、部署ごとに使い方も少し違ってくるのではないかと思いますので、そういった意味でいうと、それを統合化したような汎用的なデータを提供しつつも、それぞれの部署での使い方が変わってくる中で、一つの部署に依存し過ぎないようなバランスも非常に大事なのではないかと思います。

【吉村委員】

私も、先ほど宮坂副知事がおっしゃった2つの視点は非常に重要だと思います。デジタルツインということで、せっかくであれば、例えば使い勝手のよさも、「Decidim」など、デジタルツールを使って今回やってみてもいいのではないかと考えた次第です。そういうものも実験的に使ってみて、どのような感じかというのを今回やってみても面白いのではないかと考えた次第です。

【古橋委員】

今の吉村委員の話を聞きながら、事例として「OpenStreetMap」の事例だけ一つ紹介させてください。「OpenStreetMap」もボランティアに様々な人たちが関わって地図データを更新していますが、一つ、Notesという機能があって、コメントを残せるわけです。メタデータを単純に構造化してしまうだけだと、データそのものは説明しますが、それを使っている人たちのコメントはなかなか回収しにくい。「OpenStreetMap」の場合にはそこにNotesという概念を入れていて、使っている人たちが、ここはこうしたほうがいいのかという意見を書いてもらって、その意見を言った人は必ずしもデータを修正するわけではなくて、その意見を基にプロなり、データの修正に慣れている人たちが、それに合わせて「OpenStreetMap」の地図データを編集するということをやっていたりしますので、定量的にデータを評価していくというアプローチと、使っている人たちのユーザーの声をうまくつなげていくようなやり方は、今まで行政の中でそういう事例はなかなか見たことはないですが、もしかすると、それが化けてくるのではないかと、今、吉村委員の話を聞いて思ったところです。

【瀬戸委員】

庁内でのユーザーフィードバックをまず意識すると、確かにデジタルツインや、まちについてこのデータを使って考えるという観点では、都市計画やまちづくりの部局は中核的なパワーユーザーになると思いますし、建物のデータなどを使って本来は建築確認等もされると良いでしょうし、紙資料等で実感はよく見えてくと思います。プラスしてということになると、例えばその担当の部局だけが持っているデータだけではなくて、庁内で他部局が持っているデータを組み合わせて使いたいと思っている部局はどこかと考えていますが、意外と企画、広報といった部局では、地図を直接使うかどうかは分かりませんが、統計データや地図系の空間的なデータを組み合わせて企画を立てたり、場合によっては都民の方に分かりやすく広報したりということがあると思うので、意外と異なるようなけれども様々なタイプのデータを使う部局に聞くのもいいのではないかと思いました。

【木村委員】

最初に吉村委員が、このデジタルツインはインフラだという話で、いわゆる昔の地図から新しい地図のスタイルに変わってきているのだと思いますが、そう考えたときに、地図は誰が使うのかというのを現段階で見たときに、誰もが地図を使っているという状況なので、今のパワーユーザーからもっとどんどん広がっていくのだろうと思います。その中で、後半の論点2でも言おうかと思っていましたが、そういう意味では様々な部局の人たちがもう少し具体的な事例を想像しながら使っていけないと、どこかの局に偏った地図になってしまう可能性もあるのではないかとということで、少しでも、例えば教育分野や観光分野など、一般の都民も含めて、たくさんの人に使ってもらおうというのではなく、部分ごとにサンプルをピックアップしながら、その人たちに本当に使うという想定で見てもらったほうがいいのではないかと思いました。

【岩船委員】

ユーザーの話は2通りあって、一つは、目的がある程度クリアで、分かっている、こう使いたいというもので、私はこちらのほうですが、そうではなくて、様々な組合せの仕方で、先ほどの企画、広報かもしれませんが、予想外にこういう使い方がいいというもの、その両方のプロセスがある気がするので、それぞれについて、予想外のほうはある程度、一見すると無駄なぐらい様々なものを用意しなければいけない可能性はありますが、パスとして2つあるのではないかと思いました。

【宮坂副知事】

今の岩船委員のお話につながりますが、正直に言って、都庁もデータをデジタルツールでビジュアライゼー

ションすることにより慣れていないというのが実態としてあります。ですので、データを使うとこういう見せ方、ビジュアライゼーションができる、要するに、データを組み合わせるとビジュアル化するとこのように見えるというのは、意外と我々も実践不足なところがあります。例えばデータビジュアライゼーションのハッカソンやコンテストを庁内でやってみるなどしながら、データを出して組み合わせると今まで見えなかったものが見えるようになるという体験を職員や、市民に持ってもらうたりするのもいいのではないかと思います。

【事務局】

これも議論が尽きないところではありますが、時間の関係もありますので、論点2の説明に入らせていただいて、その後、また論点2、そして全体のところで御議論がありますので、言い残したところもぜひその場で言っていいただければと思います。

5 討議説明（ベータ版事業・関連事業等説明、次年度以降事業方針紹介）

【事務局】

それでは、ベータ版事業・関連事業等について御説明します。

論点2の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は、ベータ版事業・関連事業の進捗についての御報告を踏まえた御意見、ロードマップ第2版更新方針への御意見、次年度以降事業方針への御意見をいただければと考えています。

今年度のベータ版事業は、衛星データ活用、地下埋設物の3D化の社会実装、産学官でのデータ連携の3つの技術的テーマで実施しています。それぞれについて中身を御説明します。

まず、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についてです。

本事業では都の防災業務における衛星データの活用可能性の検証を目的として、平常時・災害時の衛星データ活用可能性の検証を行っています。検証内容としては、「不適正盛土の監視」、「山岳道路斜面の変状把握」、「台風による離島港湾の被害状況把握」という3つのユースケースを想定して実施しています。

各ユースケースは次年度以降の社会実装を目指し、都市整備局、建設局、港湾局と連携して推進しています。「盛土」ユースケースでは、不適正盛土の監視への活用を検証するため、合成開口レーダ、いわゆるSAR衛星による変化検出を用いて実施しています。「山岳道路」ユースケースでは、山岳道路斜面の変状予兆把握への活用を検証するため、SAR衛星による地盤変動解析を用いて実施しています。「離島港湾」ユースケースでは、台風による離島港湾の被害状況把握への活用を検証することとして、SAR衛星による変化検出を用いて実施しています。

現在、検証を実施しており、各ユースケースにおける活用可能性とその課題について検討を行っています。全体としては「一定程度の活用可能性はあるものの、本格活用には課題がある」状況と考えています。「盛土」ユースケースでは、盛土による変化を衛星で捉えることができ、不適正盛土監視に衛星データを活用できる可能性を検証することができました。活用に向けては盛土以外の検知箇所を除去し、優先順位づけ等を行うことが課題となっています。「山岳道路」ユースケースでは、衛星データから緩やかな変動は確認できたものの、突発的な斜面崩壊の予兆は確認できませんでした。特に山間部では、被覆状況や急峻な地形に伴う不可視部分があるため、観測頻度が課題となっていると考えています。「離島港湾」ユースケースでは、台風による変化を衛星で捉えることができ、離島監視に活用できる可能性を確認することができました。活用に向けては被害を確認する優先順位づけ、衛星データ入手のタイムライン等が

課題になると考えています。

続いて、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について御説明します。

こちらのテーマは、昨年度から継続して検討しています。昨年度の検討においては、墨田区錦糸町の周辺エリアで地下埋設物の3D化を行い、埋設物調査・照会、施工協議の2つのユースケースに絞って、業務における適用可能性の検証、課題抽出を行いました。一方で、今年度は改めて地下埋設物の3D化の必要性を精査するために、まずは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、業務プロセスと課題の洗い出しを行いました。

こちらに示すように地下埋設物管理は複数の業務プロセスで行われているわけですが、これらに共通する主な課題として4点を抽出しました。1点目に、各業務の中で大量の紙書類の作成が必要となっており、各占有団体、工事業者等が紙資料の印刷、捺印対応等に相当の時間を取られています。2点目に、地下埋設物管理業務においては多数のステークホルダーが存在しており、各団体との電話、ファクス、メール等での個別調整を行い、基本的には対面により協議を行っているため、非常に手間がかかるものとなっています。3点目に、設計や施工の業務においては、図面を頼りに進めていきますが、不明管の存在など、図面の精度不足により手戻りや追加作業が発生するケースも少なくありません。4点目に、各団体が独自のシステムや仕組みを整備・運用しているため業務が標準化されず、個別対応となっています。

また、地下埋設物の3D化の社会実装に関し、昨年度実施した施工協議デモにおいて、各占有団体より地下だけではなく、電線、電柱などの地上部の情報を同時に閲覧したいという要望をいただいていた。そこで今年度は、建設局で取得した都道点群データを活用し、地上部と地下部の情報連携の可能性を検討しています。実際に点群データを活用することで、電線・電柱、道路境界等、昨年、各占有団体から寄せられた一部のニーズへの対応ができることは確認しており、現在、各局に対するデモ等を進めているところです。

今年度の検討では東京としての地下埋設物管理の方向性を示すことが目的ですが、近年、国内外において地下のデジタルツインの構築や地下埋設物管理業務のDXに関連した取組が活発になっています。地下埋設物管理業務には各道路占有団体をはじめ、様々な主体が関係しており、そのDXの取組を東京都が単独で進めることは難しいと考えています。そこで、今年度の検討の中では、国内外の政策動向、民間の技術開発動向等の情報収集を進めており、それらの動向を踏まえて、東京都としての目指す方向性を考えていきたいと考えています。

続いて、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についてです。

本実証では、国等、民間事業者等、アカデミアとのデータ連携を推進し、それぞれのユースケースや連携における課題について整理しています。これまでの連携データとして、3次元地質地盤図データ、エリアの再開発前点群データ、都内河川の点群データがあります。また、データ活用システム調査については、ゲームエンジンの業務活用方針整理及びそれを踏まえたデータ整備・提供方針の検討を行っています。引き続きデータ連携や成果取りまとめを進めていきます。

国等との連携として、国立の研究開発法人である産総研と連携し、東京都心部の3次元地質地盤図データを3Dビューアに重畳しています。本データは、今後、防災・建設工事分野等で活用可能と想定しています。本データの連携・活用における課題例として、ビジュアル化の工夫の必要性、データ解釈やデータ加工の必要性、必要な更新頻度の検討等があると考えています。

民間との連携として、エリアの姿を記録する3Dアーカイブデータを3Dビューアに重畳しています。飯田

橋・神楽坂周辺再開発前エリア点群は、民間企業が主体となり点群データを取得し、エリアの再開発前の姿を記録した都市のアーカイブの事例となっています。こうした都市の3Dアーカイブデータは、今後作成が期待される再開発後のデータと組み合わせた都市の再開発前後の比較等に活用可能であると考えています。

続いて、学術研究において取得されたデータとの連携として、河川管理・活用に向けた河川の3Dデジタルマップ整備の調査研究で得られた点群データを3Dビューアに重畳しています。点群データの教育分野におけるユースケース例としては、点群データを用いた地形、建物の構造、歴史に関する学習の実施や、教育機関による都市の3D点群データ取得・更新などが想定されと考えています。点群データの連携・活用における課題例としては、データセット容量が大きい場合の対応、ジオリファレンスが不十分な場合の対応、データ取得密度のばらつき、データ取得・クリーニング方針の不統一などがあり、先に申し上げたデータガイドライン等の設定が必要であると考えています。

このほか、3Dデータやデジタルツインの業務における活用促進に向けて、ゲームエンジン活用マニュアルを作成し公開しています。活用マニュアルは、自治体等の職員を対象にしており、ゲームエンジン活用の利点や課題、今後の展望についての整理などで構成されています。現在、ベータ版事業03のページにて既に公開を行っていますので、ぜひ御覧になっていただければと考えています。

続いて、点群データ取得事業の進捗状況を共有します。

現在、多摩・島しょ部の航空測量データ取得・整備を進めており、令和5年3月までに先行納品分の点群データを反映予定です。その後、令和7年度までに都内全域でのデジタルツインシミュレーション環境に必要な3Dデジタルマップが完成予定です。

例えば、多摩西部の点群について、画像のとおり点群データを取得することができています。

その他、島しょ部の点群について、新島全体や、新島にある漁港と地内島を確認できる点群が取得できています。引き続き、点群データの整備について進めていく予定です。

こうした点群データ取得事業の参考として、静岡県における台風15号時の活用例を紹介させていただきます。静岡県では、台風15号による被害が各所でありましたが、こうした被害の計測において、民間事業者が点群データを使用し、崩れた土量比較資料や横断図を作成する事例がありました。こうした業務効率化において点群データが活用されることを想定し、整備を引き続き進めていきます。

続いて、東京都デジタルツイン実現までのロードマップについて説明します。

2022年度内にて、ロードマップを第2版に更新する予定です。更新方針について、第1章のコンセプトと第2章の目指す姿では、海外におけるデジタルツイン活用事例や東京都の長期戦略を踏まえ、東京都がデジタルツインに取り組む意義・目的、期待される効果を改めて明確にする方針です。ほかの章については、基本方針は維持しつつ、検討会における議論を踏まえ、記載している要素や実現に向けたステップを精緻化するための更新を行っていく予定です。

各章の更新イメージについてもう少し御説明します。

第1章では、デジタルツイン技術が都市課題解決に資することを発信するため、海外事例の紹介を通じてデジタルツインの活用価値の明確化を行う予定です。また、それを踏まえてデジタルツインを推進する意義をより明確な形で提示する予定です。

第2章では、デジタルツインのKPI設定について提示する予定です。

続いて、第3章の更新イメージとなります。デジタルツインの構成要素については、デジタルツイン基盤の

整備状況や検討会での議論を踏まえ、実態に合わせたアップデートを予定しています。

第4章の更新イメージについて、基本方針は維持しつつ、検討会における運用面・法制度面の議論、サービス内容の示唆及びベータ版事業への取組状況を踏まえ、実現ステップの精緻化やサービス例の更新等を予定しています。

第5章及び第6章は原則を提示する章となるため、基本方針は維持します。他方、第5章については産学官データ連携の成果や運用面検討等を踏まえ、役割分担の考え方が実態と合っているかについて検討します。

以上、今年度事業の内容について御説明しました。

引き続き、次年度以降事業方針（案）紹介について、デジタルサービス局データ利活用担当部長の若井より説明させていただきます。

【若井部長】

それでは、次年度以降事業について御説明します。

ロードマップにおけるデジタルツインの実現ステップを踏まえると、本プロジェクトは次年度以降デジタルツインの運用・利用拡大フェーズに移行します。この中では、例えば、データ更新の仕組み検討・構築、インフラの整備・活用、リアルタイムデータ活用等がキーワードとなっています。

データ更新の仕組み検討・構築の観点では、令和3年度の実証や今年度のイベント等に関連して、都民による点群データ取得・更新・実装を進展させるための論点整理が必要であると考えています。具体的には、都民が更新するデータとしてどのような地物を想定するか、都民が取得したデータを東京都において活用できるプロセスや法的懸念の整理、点群取得のガイドラインの整理等が想定されます。こちらの成果を踏まえ、今後、都民参加での円滑な都市のデータ収集、3Dマップ更新が可能になるのではないかと考えています。

続いて、インフラの整備・活用の観点では、都市のセンシング・リアルタイムデータ活用が挙げられます。取得するデータの選定の観点としては、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・活用を考えています。例えば、ゲリラ豪雨時等における降雨量の変化に伴う施設運営管理・浸水防止のシミュレーションの観点では、リアルタイムの気象データや、水位計データなどのリアルタイムデータ、詳細な地形データ等が必要となります。これらを用いることで、降水時の施設の出口周辺などの水位をデジタルツイン上で把握することが可能となります。

また、センシングしたデータだけではなく、民間企業等のオペレーションデータの活用なども考えられます。例えば、シェアサイクルなど民間事業者が収集するモビリティ走行履歴を、都が把握する交通系データとともに活用することで、都市部の公共交通に関する計画・検討ができるようになることが想定されます。

その他、小売店舗等を展開する事業者の持つデータである、各事業所の営業情報と、都が保有する災害に関するリアルタイムデータとを組み合わせることで、物流の状況を踏まえた交通状況把握や、店舗営業状況を踏まえたインフラ稼働・停止状況の把握ができるようになることも想定されます。

このような形で、多様なリアルタイムデータの活用について現在検討を行っています。

6 討議(2)

【事務局】

以上、2つ目の論点であるデジタルツイン実現プロジェクト及び関連事業の進捗状況と、次年度以降

事業の案について、それぞれ御説明しました。

それでは、論点2として、これらの論点について討議をいただければと考えています。またこちらも最初に、5分程度を目安に、それぞれの委員からコメントをいただき、その後、それに続いて御意見等もいただければと考えています。

それでは、順番は先ほどと同じで、まず吉村委員からお願いします。

【吉村委員】

論点2について、私からはデジタルツインを用いた都民の生活の質の向上というテーマで3つほど、ポイントを絞ってお話ししたいと思います。

まず第1点目は、デジタルツインを最適化以外にも使っていく重要性を指摘したいと思います。例えば47ページにある災害リスクの再評価などにデジタルツインを活用するという観点は非常に重要なので、どんどん進めてもらいたいと思います。その一方で、デジタルツインの活用事例として、今現在、出てきているものの多くは、最適化で解けるものが非常に多くを占めているものと思います。そのような最適化はもちろん重要ですが、それ以外の観点、例えば夕暮れ時に夕日が差し込むきれいな道の検索、季節によってビルとビルの間から見える星座の違いなど、最適化だけでは解けない問題の提案も都民のQOLを向上させるのにとっても重要な観点だと思います。こちらの観点でのユースケースが、最適化のユースケースに比べてなかなか出てきていないと思います。こういう観点は、我々大人だけで議論していてもなかなか出てこないものだと思います。それこそ若い学生などを巻き込みながら、彼ら、もしくは彼女たちの若いやわらかい発想の助けをかりる必要があるかと思っています。

そうすると、ここが私の2点目の視点ですが、教育現場にデジタルツインを活用するという観点の重要性です。まさに、49ページに書いてある「点群データの活用、取得を通じた教育等教育分野のユースケースの検討」という辺りとうまく組み合わせることによって、デジタルツインのユースケースの幅を広げることが重要ではないかと思っています。

最後の視点、3点目は、56ページに書いてあるところで、都民参加での都市のデータ取得、アーカイビングの重要性があります。こちらは古橋委員や瀬戸委員が御専門だと思いますので、後ほどお話があるかもしれませんが、まちづくりという観点から言うと、皆と一緒にデータを取得することで自分のまちに愛着が生まれるという観点があるかと思っています。そうすることで、まちの問題を自分ごととして捉える契機としてもらい、それによってまちを一緒につくっていく、まちを一緒に育てていくという観点を育成するという視点が芽生えることが期待できると思います。この辺りは、例えばデジタルデータだけではなく、それこそ宮坂副知事がおっしゃったように、まちの模型などを使って手作り感を出していったり、それこそまちの模型に点群データのプロジェクションマッピングなどをやって格好よく可視化を活用するという方向性も有効ではないかと思っています。

以上3点、指摘しました。

【事務局】

3点、最適化以外のところでの活用、検討の方向性、また教育など、使った上でのユースケースの幅を広げること、都民に聞き込んで愛着や自分ごと化していただくこと、そういったことで非常に重要な御指摘をいただいたかと思っています。

それでは、続いて、古橋委員、お願いできればと思います。

【古橋委員】

事例として過去のアーカイブデータのところで、熊谷組とやった過去の点群データの事例があったと思いま

すが、ああいったアーカイブのデータそのものは、東京都としてオープンデータ化していく方向になっていくのかどうかということが、見ていて気になったところです。結局、クローズドになってしまうと、こういうことをやったということで終わってしまう。オープンデータになれば、これから出てくる3次元東京都デジタルツインのデータの現在と過去を比較しやすくなっていくと思いますので、可能な範囲でオープンにきちんと公開していただきたいと感じたところです。

また、これと直接関わらないと思いますが、別のイベントで東京都の都道の360度のパノラマデータを過去に取ったデータがあるという話を伺ったこともありますので、今回の事例に限らず、まだ都庁の中で眠っているアーカイブデータは、掘り出してみるとたくさんあるのではないかと想像しますので、今後、そういったまだ担当者の中でしか知られていないような埋もれたアーカイブデータを積極的に掘り出していくことも、今後検討していく必要があるのではないかと感じています。

次に、点群データについてのコメントになります。データを取りつつ、今年度、先行的に、部分的にビューアで表示していくということと、令和5年度以降、順次データを公開していくという形で理解していますが、23区の区部の点群データは、今の予定だと令和6年になってしまうと見ましたが、これももし全部完璧ではなくても、令和5年度に先行的に区部の一部のデータだけでも出していただくといいのではないか。この辺りは、現場はとても大変だと思いますので、可能な範囲でということで令和4年度の先行納品分の点群データ反映を、ほかの年度にも反映していくような形となるべく早く出していくといいのではないかと思います。

その理由ですが、例えば今、古橋個人として東京都の東村山市とやりとりをさせていただいていると、「PLATEAU」のデータが先行しているエリアが東京都23区と東村山、南大沢とありますし、今年度もまた増えていきますので、そういった「PLATEAU」のデータとの連携を考えていくと、令和6年というのは少し先で、すぐに使えるというところの手が伸びないというもったいなさがあると思います。

その辺りで、どういうやり方がいいのか、いずれにしても様々な工夫をしなければいけないのではないかと思います。なるべくこれができるならば前倒しできるような形で、また加えるならば、ビューアに反映するという表現になっていますが、実データにも試験的にアクセスすることがどこまで可能なのかということも、ぜひ御検討いただければと思っています。

先ほど吉村先生からお話がありましたが、とはいえ、全てを東京都にゆだねて、要求するだけというのは、私は好きではないので、足りない部分を都民も含めた皆様とフォローアップしていくところでは、今日はあまり話にならなかったと思いますが、「みんキャブ」と連携していくことも東京都としてコラボしていくかということなので、これは1年で終わらせずに、ぜひ継続的に東京都という行政と「みんキャブ」という民間ベースの点群データの取得、モデルデータを取得していくコミュニティが一緒になっていくことを継続的に支援していくことが大事ではないかと思います。

【事務局】

アーカイブデータの活用可能性の話、点群データに関しても可能な限り先行的に使えるところからという話、「PLATEAU」との連携も含めてという話、それから、都民を巻き込むときのやり方やイベント等とのタイアップということも含めて考えていくことの重要性を御指摘いただいたかと考えています。

続いて、木村委員、お願いできますか。

【木村委員】

1点目は、今回のお話を聞いていて、今まで紙ベースでやっていたことが、地図データをベースにすることによって、単純に紙が必要なくなったという点が重要な効果だと思いました。立命館大学でも会議資料をペ

ーパースとしたことによって、非常に大きな資源の削減になっています。そういう意味でも、デジタルツインを導入したことによって、このくらい資源が節約されているという情報もとても大事なのではないかと思います。紙資源、職員の方の労働コストなど、トータルでのコスト削減につながることも大事だと思いました。

2点目は、マニュアルに関してです。新たなシステムのために様々なマニュアルが作られていると思いますが、マニュアルを置いておいて、これを見てくださいというのは、職員の皆さんにとってはハードルが高いのではないかと思います。なので、例えば誰かがシステムを使えるようになって、これを使うと本当に便利だということを実感した上で、それを他の人に吹聴することによって利用の輪が徐々に広がっていくというようなやり方もあるのかなと思います。庁内でソフトウェアの研修を行うような仕組みを取り入れるとか、庁内でこのシステムを利用したハッカソンのようなことを定期的にやることによって、システムの使い方にも慣れてくるとともに、システムを使うことによってこんなことができるのではないかとということを職員が日常的に考える習慣ができるのではないかと感じました。

3点目は、論点1でも言いましたが、こういうデータを、できれば小学生や中学生の教育現場で使う事例も試していただきたいという点です。例えば気象データはかなり整備されていて、例えば中学生や高校生が気象データから地理の学習で学ぶ様々なことを自分たちで読み解くといった課題に取り組んでいたりします。私の子供も学校で勉強していて、実際のデータを見てみると、北海道は梅雨がないと言うけれども結構雨が降っている年もあるということが分かったりします。同様にデジタルツインデータの分析から子どもたちが学ぶことも多いのではと思いました。また、デジタルツインのデータを子供たちが活用・分析することで、先ほど吉村委員がおっしゃったような、きれいな夕日が見える場所の発見のようなことも、頭のやわらかい子供たちに考えてもらうのもいいのではないかと思います。

【事務局】

紙がなくなることやコスト削減にどれだけ貢献するのかをきちんと考えていく。マニュアルを作るだけでなく、それをやったノウハウを共有したり研修したりすることの重要性。教育でも、小中学生の頭のやわらかい子供に実際にデータの分析をやってもらうことも含めて考える。そういう御指摘をいただいたかと考えています。

それでは、続いて、瀬戸委員にコメントをお願いできればと思います。

【瀬戸委員】

特に2023年度以降、利用拡大のフェーズだと事務局から説明がありましたし、今までの3人の委員からのコメントを含めて、似たような話になるかもしれませんが、デジタルツイン自体、またデジタルツインに含まれるデータ、両方だと思いますが、そういったものを実際に触る機会と作る機会を両方、イベントや勉強の場、研修会の場など様々な場があると思いますが、それを定期的に回していくことが大事ではないかと思います。先ほどの小学生など、庁外の多様な参加者層の方に使ってもらう機会もちろん大事だと思いますし、先ほどからの議論で、庁内での利活用という意味では、都の職員の自主勉強会などもやられていると思いますが、そこで積極的にデータを使ってみる、あるいは自分たちでも点群を測ってデータを作ってみるというところからも十分始められると思います。先ほどのソフトウェアを実際に使ってみたらどうかということも、まさに第6回の杉本さんの静岡県庁の話で「VIRTUAL SHIZUOKA」を実際に作る勉強会をやっているという話がありましたが、ああいう知見の積み重ねによって、データを作るのは案外難しいという話、あるいは、これぐらい自分たちでも作れるなら使ってみようかという話で、本当に自分ごとができるという意味での、DIYのような、作る・使うという両輪を回すことができるというのではないかと率直に思いました。

そういう意味では、外部の知見や技術を持っている団体と連携することも一つだと思いますし、これだけこ

の2年間、検討も重ねて、プロトタイプのビューアもできて、データも相当な量を持っていらっしゃると思いますので、いつでも始められるし、また実際に始めているのかもしれないけど、まだこの検討会で具体的な話が出てきていないだけかもしれないので、その点で少しでも庁内でやられているのであれば、そういったことをどんどん外に露出していき、都庁でもこういったことをやっているということを私たちにも教えていただぐぐらいの段階に来ているのではないかと思います。

もう一点、今後の事業検討や今回も今の中間的な成果について御報告をいただいたと思いますが、今回の検討会が今年度最後になると思いますので、その中で少しでも構わないと思いますが、今回デジタルツインを使って業務をしてみた、今、部局内で検討中であるという段階でもいいと思うので、デジタルサービス局以外の都庁のほかの部局からの御意見もぜひこの場で聞いてみたいと思います。というのも、第5回の検討会でも実際に水害リスクについて検討するような取組を計画しているということで、今年はまだ実装の段階ではないものの、水害ワーキングが実際に動いていて、私も有識者をやらせていただいています、非常に濃密な議論をしています。そういった各部局の業務で走り出している部分も共有していただくと、どの点をデジタルサービス局や都庁全体でサポートしていかなければいけないのか、あるいは私たちのような外の人間がどうやって都庁の職員に対して、あるいはデータの充実のために何をしなければいけないのかというのをもっと見えてくると思います。そういった対話の場も少し意識できるといいのではないかと思います。

【事務局】

利用拡大のフェーズに入るとすることで、触る・作るということを定期的に回すというのをどのようにつくっていくのか、先行的なところでどういことをやれるかということの共有の重要性、それから、都庁内でのほかの部局の検討の意見も聞きながら進めるということの重要性を御指摘いただきたいと思います。

それでは、岩船委員、お願いできますか。

【岩船委員】

私もほかの委員の御意見に全く賛同しました。

まず1つ目は、43ページの地下埋設物の説明にあったと思いますし、木村委員からもお話があったと思いますが、基本的にデジタルツインを手段、基盤として、データの一元化ができて、かつ、様々な協議が減る、作業が減るというような、様々な作業の効率化ができていのではないかと。ここが、特に庁内で使う上では、効率化という観点から非常に重要な視点ではないかと思います。このような感じで、ほかの項目に関してもデータの管理を一元化できると、様々なプロセスが効率化できるのではないかと思います。

2つ目は、都民による更新が次年度のテーマとしてあったと思います。これは非常に面白い取組で、具体的に何かテーマを決めて実行されると思いますが、ここはいくつか面白いテーマをつくって、ぜひ展開していただけたらありがたいと思います。

3つ目はリアルタイムのデータ活用の点で、ここに関しては、東京都にはたくさん様々なデータがあるわけですが、リアルタイムのデータと組み合わせていくとなった場合に、リアルタイム側のデータは民間企業のデータだったりする可能性が高いのではないかと思います。気象データですらそうかもしれないと思うわけで、それらが有料で提供されている場合に、そういうものと東京都のデジタルツインをどう組み合わせていくのか。ある意味で、東京都がきちんとデータ整備するあまりに民業圧迫になってしまうような可能性はないのかという辺りが少し心配で、どう切り分けていくおつもりなのかをお伺いできればと思いました。そのような視点も重要ではないかと思います。

【事務局】

いずれも非常な点だと考えます。データを共有したり一元化したりすることでの効率化をきちんと整理していくこと、都民によるデータの更新というときにどういったテーマでやるのかも考えていくこと、また、民間で出ているようなデータとの組合せの際に、有料で出ているものとの組合せを考えるとことの留意の必要性も非常に重要かと思います。

一通り委員から御意見をいただいたところですが、宮坂副知事、御議論を聞いて何か意見等はありませんでしょうか。

【宮坂副知事】

全て面白い指摘で、吉村委員から最適解以外でも、夕暮れのとくに夕日が差し込むきれいな場所の検索という話は、なるほど、ロマンチックな話でいいなと思って聞いていました。そういった我々が想像しない使い方を学生中心に見つけてくれるとすてきだなと思って聞いていました。

古橋委員から御指摘のあった、過去の開発前などの建築のアーカイブデータを取るのはいいいけれども、オープン化していくのはどうかというのは、確かにそのとおりだと思って聞いていました。歴史的建築物が更新されていったり、街並みも変わっていきしますので、今までは写真の形で歴史資料として残していましたが、これからはデータの形で歴史資料を残していくことも当然考えられるのではないかと思います。今後もこれは非常に重要なポイントだと思って伺っていました。

木村委員がおっしゃった、職員がいい意味で遊べるような環境というのは、瀬戸先生も同様の御指摘だったと思います。職員がいい意味でサンドボックスのようなところを使えたり、都庁に今デジタルアカデミーという研修の仕組みを少しずつ整備していますが、そういったところで点群データを自分で取ってみて、「Unity」などで加工してみたり。静岡でもやっていらっしゃると聞きましたが、頭でっかちになっているのと、自分が手を動かしてしているのとは大分違うと思いますので、ぜひ後者の職員をつくるのが非常に重要かと思いました。ぜひ検討していきたいと思いました。

岩船委員が最後におっしゃった、リアルタイムデータを前のめりでやり過ぎると、一方で民業圧迫のようになるという視点も、おっしゃるとおり確かにあるのかなとも思ったりもしていました。一方で、コメント欄で視聴者の方から、交通のデータなどは整備されているのかという話がありましたが、実は意外と交通データはあまりなくて、都が持っているのは都営地下鉄と都バスぐらいです。どこにどのくらい動いているのかというのは、今回、自転車でやろうとしています。自動車はどうなのか、歩行者はどうなのか、車椅子の人はどうなのかなど、交通全体を分かっているようで、意外と分かっていないという弱点があります。パルセロナではそこを非常に進んだ形でやっていました。こういった辺りは民間のデータと組み合わせないと全体像は分からないと思うので、ぜひ民業圧迫にならないようにしっかり連携しながらやっていきたいと思いました。

雑駁ですが、コメントさせていただきました。

【事務局】

論点2についてそれぞれの委員から御意見をいただきましたが、一通り聞いてみて思ったことや、先ほど言い忘れたことなどはいかがでしょうか。

【古橋委員】

コメントし忘れたことが1つあります。ベータ版事業01の42ページで、合成開口レーダ、SARのデータの分析の部分で、専門家としてコメントしておかなければと思って忘れていました。

10数年来ずっと合成開口レーダの分析はやってきましたが、一言で言うと、無難な結果だなというのがあります。合成開口レーダという技術は使えそうですが、まだ課題があるという結論に至っているのではない

かというのは私も納得はしますが、ただ、今年、私の中で合成開口レーダが非常に変わってきたと思ったのは、合成開口レーダのデータのアーカイブで非常にたまってきていることと、デイリーで毎日取れるデータが、しかもオープン化されている。「Sentinel1」などのヨーロッパの衛星もそうですが、「ASNARO」など日本の合成開口レーダもいくつか出てきています。

何が言いたいかというと、ウクライナの状況で合成開口レーダ等を使っていると、単独の合成開口レーダだけでは分析は非常に難しいですが、時間軸でたまっていて、ロシアの侵攻前、侵攻後、侵攻して最新のデータ、そういったものを時間で分析していくことで見てくることは非常にあります。ですので、これを単発で終わらせるのではなくて、時間的な合成開口レーダのデータをどう扱っていくのかということをきちんと考えていく一つのきっかけになることが重要なのではないかと思います。実は「Synspective」や「iQPS」など、合成開口レーダの小型衛星化が進んできていますし、「Sentinel」も含めて無料で使えるものもたくさん出てきていますので、最新のものをお金をかけて使うというよりも、とにかくアクセスしやすいものを時間軸で並べていって、常にそのデータにアクセスできるような環境をつくる。例えば、「Sentinel」が非常にうまくいっている理由の一つは、東京都のデジタルツインのビューアと同じように、「Sentinel Hub」の中に「EO Browser」という、誰でもブラウザ越しに無料でデータにアクセスできるインターフェースを持っているから使われているのではないかと。ですので、東京都デジタルツインの中で合成開口レーダを今後使っていくのであれば、当たり前前に東京都のデジタルツインのビューアの中に合成開口レーダがアーカイブされて、時間軸で分析できるツールを入れていく、もしくは、その実装がなかなか難しいのであれば、「EO Browser」もオープンソース化されている部分がありますので、そういった衛星画像用のプラットフォームを別に東京都として持っておくという戦略で、時間軸での整理をしていくことと、そこに誰でもアクセス可能なたくさんのデータをためていくことが非常に重要になると思いました。

【事務局】

重要な御指摘をありがとうございます。

そのほか、論点2に関して何かありますでしょうか。よろしいですか。

7 その他討議

【事務局】

よろしければ、討議としては論点2まで行きましたが、その他討議ということで、討議を通じて討議全般や取組全体を通じてというところで結構ですが、それぞれの委員から、時間的には1～2分程度になりますが、ぜひ御意見をいただければと思います。

【吉村委員】

全体を通してということで、印象に残ったところをコメントしたいと思います。

まず論点1で、古橋委員がおっしゃったメタデータに関して完璧を目指さないということ、もう一つは、メタデータの間違いを否定しない、さらには修正した人を評価する仕組みづくりが大事だというのは、非常に感銘を受けました。こういう挑戦する雰囲気をつくる、イノベティブなアイデアを出してくれるような人を否定しない、きちんと評価するという仕組みづくり、雰囲気づくりは、我々がここで議論しているデジタルツインを進めるためには非常に重要な要素であると思いました。

また、瀬戸先生がおっしゃった都庁内のデジタルサービス局以外の部署の方々が何を考えているのか、どう使おうとしているのかというのを発表していただきたいというのは本当に賛同するところなので、ぜひ御検討

いただければと思います。

【古橋委員】

全体としてもう一度振り返りながら、今回の全体の議論の中でメタデータをどう扱っていくのかということについて、先ほど吉村委員からもコメントをいただきましたが、非常に重要なポイントになるのではないかと思います。その中で、オペレーターの方の負荷をどれだけ減らすのか。また、作業書、手順書をシンプルにしていくという瀬戸委員のコメントもありましたが、これもある程度そこをうまく回していくやり方としては、テンプレート化していく、メタデータの項目として記述するところにPermalink的なもので、どうしても使い回していくところは共有していくことは非常に重要になるので、「EPSGコード」のようにコードの番号を書くというシンプルなものもあれば、こういった定義で行っていくということをもっとじっくり書いていくドキュメントがあるならば、それをメタデータに全部入れていくのではなくて、そこにリンクを張っておくだけでも非常に有効になると思っています。

特に3次元の点群データも含めて、これから「みんキャブ」など様々なところにデータがアーカイブされていくと、関連づけられていく様々な情報があちこちに分散していく傾向になっていくのではないかと。先ほどの議論の中でもコメントや「Decidim」を含めたユーザー側の視点も情報として流れ込んでいく中では、単一のデータとしてかっちりできるのではなくて、実データがあって、メタデータがあって、そのメタデータからさらにリレーションされていくような、リンクされていくような形での様々なリンク先の情報にきちんとたどれていくような仕組みが、今後必要になっていくのではないかと。そういった未来を感じた議論だったと理解しています。

【木村委員】

先ほど吉村委員もおっしゃれましたが、ここまで、様々な意見が出される中で、その意見が、少しチャレンジなものも含めて、確実にプロジェクトに取り入れられて形になっていっている点が、素晴らしいと思います。なにより、実際にプロジェクトを勧めておられる方々の熱量や情熱が素晴らしい。この検討会の視聴者の方も含め、たくさんの方が本プロジェクトに興味を持ち、この取組に対して未来を感じて促進しようとしていることが、プロジェクトをぐっと前に推し進めていると感じます。オンラインの視聴者の方から次々に意見が出てきていることもとても有り難いことですし、こういう場があること自体がこのプロジェクトを進めていると感じる次第です。

【瀬戸委員】

今回、ルールや標準をどうするかというのを定めるだけではなく、後半、特にベータ版事業を回してどういう点が課題になっていて、逆に言うと、どういう新しい発見があったかということ共有していただいたことは、私自身も非常に勉強になりました。また、先ほど合成開口レーダの課題の面も出ましたが、実際にこのスケールで、例えば盛土や山岳道路という非常にミクロな対象を検出するには問題があるかもしれませんが、視点を変えてもう少し大きなものや時系列的な変化が非常に大きい変化量のものについて試してみたらどうかという新たな気づきも色々出てくるという意味で、こういった場をオープンに、しかも参加型で続けていくことは非常に大事だと思います。次回はいよいよ今年度の最終回になると思いますが、またその結果、課題ももちろん含めてでいいと思いますので、ぜひ様々な形でオープンに話が聞けたらと思います。

【岩船委員】

今日のベータ版のお話でも、利用者の視点が重要だと思って伺っていました。もちろんどれだけいいものを作るかという話はあると思いますが、ユーザーあつてのデジタルツインだと思います。その中で、吉村委員が最適化とおっしゃいましたが、効率化、合理化、最適化で、何かを便利にするために使うものと、そうでは

ない、文化的・教育的な側面があって、そういう文化的・教育的な面ではまだ我々が目にできていないようなニーズや使い方も様々あるのだらうと思いました。そこが大事で、何に使うか、どう使うかというところで、利用者の視点に関して、もちろんデータの構造などに詳しくない人も使えるようなものを目指していただきたいし、次回以降、実際にベータ版でも使った人がどうだったというような視点の情報もいただけるとありがたいと思いました。私もエネルギーという観点からの利用者という視点で、最初のときも様々お話ししましたが、何が必要か、どのように使いたいというところの様々な人の意見が反映されるような場所であってほしいと思いました。

【事務局】

それでは、先ほどもコメントをいただいたところですが、宮坂副知事、何かコメント等がありますでしょうか。

【宮坂副知事】

各局でどのようにデジタルツインを使おうとしているのか、また、どう考えているのかについて聞きたいというお話をいただいたので、次回、それをやれないかどうか検討したいと思います。ただ、自分の現時点での印象ですが、正直に言うと、デジタルツインは面白いと言っている人は少数派であるのは確かではないかと思います。黎明期特有の現象とも言えますが、私も推進派ですし、今日いるメンバーも含めて、ひょっとしたら視聴で参加してくださる方もそういう人も多いのかもしれません。とにかく面白そうだと、吉村委員の言葉を使うと、未来の社会共通資本になり得るポテンシャルがあるという感じで、有志で動かして回っている中で、この面白さをどうやって現場で多忙にやっている人たちに伝えていけばいいのかというのは、悩みながらということでもあります。その辺りもまた今後アドバイスをいただけると、横展開する上において非常に役に立つのではないかと思います。

あとは、最後に岩船委員が、最適化、効率化、便利というのではない軸でのユースケースもあるという話をされて、なるほどと思ったのが、日曜まで「スマートシティフェスタ」を西新宿でやって、大成建設が西新宿の点群データを使って、ゲームエンジンでものすごく精密な、4K画質で見られるような空間をつくっていました。それを「プレステ」のコントローラで操作して遊んだりできました。役に立つかどうかと言えば分かりませんが、すごいなというのは非常に分かりやすく、その映像を今日、東京都のデジタルサービス局ではない職員に見せたら、すごいなという感じの反応もありました。ですから、役に立つという軸もありますが、単純に面白い、楽しそうだという見せ方も、最初に人を動かすときには大事だなと思って話を伺ったところでした。

次回はぜひ様々な局の職員も巻き込めるように頑張りたいと思います。今日もありがとうございました。

【事務局】

本日も様々御議論いただきまして、誠にありがとうございます。貴重な御意見をいただけたと考えています。

それでは、事務局からのお知らせ、及び閉会に移らせていただきます。

若井部長、お願いします。

8 閉会

【若井部長】

それでは、事務局からの事務連絡を申し上げます。

前回に引き続き、デジタルツイン実現プロジェクトに関するSlackチャンネルのお知らせです。関連プロジェ

クトである「東京データプラットフォーム推進会議」では、東京データプラットフォーム推進会議参加者等の情報共有、意見発信等の場として、Slackワークスペースを開設しており、デジタルツイン実現プロジェクト用のチャンネルについても開設しています。この検討会に御参加されている皆様にも、ぜひとも情報共有や交流のために活用をしていただければと考えています。

参加に当たってはこちらのスライドに記載しているとおり、この後、御案内するアンケートフォーム内に必要事項を記載の上、参加申込みをしていただければ、御記入いただいたメールアドレス宛てに、後日、事務局から招待メールをお送りします。そのメールに添付の利用ルール・ガイドラインを御確認いただいた上で、ぜひ積極的な御参加をいただければと思います。

最後に、「Tokyo Warm Home & Biz」の取組について御案内します。東京都は、気候危機だけではなく、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・加速しています。この後ろにもポスターを展示しています。ポイントは電力を＜減らす・創る・蓄める＞、その頭文字を取ってキーワードをHTTと定めています。この3つのポイントから、家庭向けに「Tokyo Warm Home」、事業者向けに「Tokyo Warm Biz」として、様々なメニューを用意して展開していきます。ぜひ御協力いただけますようお願いいたします。

次回の検討会は、2023年2月頃を予定しています。次回の論点として、ロードマップ第2版の論点整理、事業全体の最終報告及び意見聴取等を予定しています。第8回に向けて、事務局としては、各ベータ版事業の実施、ロードマップ第2版の検討、東京都各局との協議、次年度以降実施事業検討を進めていきます。

委員の皆様には今後ヒアリング等を実施させていただく予定ですし、お聞きになっている事業者の皆様にも、チャットや今後、御案内するアンケートなどで、様々な御意見をお聞かせいただければ幸いです。今回の検討会に係るアンケートについては、チャット上に掲載がありますが、そのほか、別途、事務局よりメールにて御依頼させていただきます。

以上で第7回検討会を終了とさせていただきます。委員の皆様及び御参加の皆様、長時間、ありがとうございました。

以上