

2021.11.29 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（第3回）

議事（全文）

1 開会

【事務局】 第3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催いたします。会議の冒頭に当たりまして東京都副知事の宮坂より開会のご挨拶を申し上げます。宮坂副知事、よろしくお願いいたします。

【宮坂副知事】 皆さん、おはようございます。本日は検討会に参加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「『未来の東京』戦略」という、東京都が一番長期的に立てている計画にもしっかり入って入っていて、2030年を一つの区切りに社会実装を目指してオール都庁で取組んでいる重要な事業の一つになっています。様々な意思決定、それから政策の立案への活用、また都民や企業の方に東京都は今どうなっているのかということを見せる新しい21世紀の地図のようなものをつくりたいと思っています。

一部は始まっていますが、水害になるとどのくらい水が来るか、未来の予測をビジュアルで分かりやすくやっているわけですが、今後はそういった、今こうなっているという現実の可視化に加えて未来がこうなりますということ、それは災害やいろいろな要素があると思いますが、そういったものを見せることで都民が広く東京の今、そして未来の意思決定の議論に参加しやすい環境ができるのではないかと私は期待しています。

今年度は、サイバー空間上に東京を再現した3Dビューアを7月に公開しました。最初は白地図のようなものだったのですが、都庁から出せるデータはどんどんオープンデータ化したりデジタルツインの上に載せようということをしていて、結果的に各局がばらばらに持っていたデータがこの上で一つに集約されてレイヤーで見せられるようになってきたと思います。まさに各局、各部門がデータを少しずつ出すことによって東京都の全体像が少しずつ可視化できるようになってきたと思っています。例えば河川や海面のライブカメラもいろいろな所管局が扱っているのですが、そのライブ映像をこの上にまとめたり、区市町村が管理しているライブカメラもまとめて見られるようにすることで、都民からするとワンストップで全体が分かるような感じに少しずつなってきました。

8月の第2回検討会では、何から優先してやろうかというディスカッションを活発にもらったのですが、東京都は世界の中でも災害の宿命がある都市ですから防災分野を最優先でやっていこうということで今

この取組をやっています。本日の検討会で論点として出てくる産学官の連携や庁内横断でのデータの整備は、都民の命や財産を守るために非常に大事ではないかと思っています。

また、吉村委員と石井委員に講演していただくデジタル化の先進都市であるバルセロナにおける都市のセンシングデータの利活用に関する事例、またデジタルツインは新しい技術ですので新しい法的な課題や新しい社会的な合意が必要になってくると思っていますので、今後のロードマップ初版の策定に向けて非常に重要な議論が今日は予定されています。

ぜひとも参加の皆さん、並びにオンラインで参加されている皆さんに積極的な議論や質問をいただければいいと思っています。今日はよろしくお願いします。

2 前회のご意見の振り返り、及び第3回検討会内容説明

【事務局】 宮坂副知事、どうもありがとうございました。

それではただいまより議事次第に沿って進めさせていただきたいと思ひます。

まず本事業の目的及び取組の状況についてデジタルサービス局データ利活用担当部長の高橋葉夏より説明いたします。高橋部長、よろしくお願いします。

【高橋部長】 おはようございます。本日は大変お忙しい中、たくさんの方にご参加いただきまして本当にありがとうございます。

東京都デジタルサービス局データ利活用担当部長をしております高橋葉夏でございます。私からは第2回検討会の議事次第及び委員の皆様いただいた意見について振り返り、これを踏まえて第3回検討会の議事次第について説明させていただきます。

第2回検討会では、東京都が優先的に取組むべき分野・サービス、デジタルツインの整理効果、東京都が整備すべきデータ・システム・インフラ、そしてロードマップ初版案で見直すべき点や追加すべき点等について主に議論いただきました。これらの論点について委員の皆様より大変に貴重な意見をいただきました。

これよりそれらの意見についての対応状況を説明させていただきます。

東京都が優先的に取組むべき分野・サービスについては、何よりも防災分野の重要性や短期的取組と長期的取組の双方が必要であること。また、産業分野での利活用などについて意見をいただきました。東京都としては、こちらを踏まえつつ直近の取組として、まずは防災分野にフォーカスしつつ、長期的な取組について民間企業との意見交換などを踏まえながら検討してまいります。

デジタルツインの整備効果については、整備することにより発生が見込まれる都民の QOL などの評価の必要性、データ整備費用や職員負担の軽減効果を把握することが必要という意見をいただきました。

これらについては今後の計測を想定し、測定手法の紹介等をロードマップ初版に含めて参ります。また、整備したデータの利用を促進するためのデータの横串を通す仕組みや部署の必要性についても意見をいただきました。こちらは今回の検討会でもデータの標準仕様や組織の規約・ガイドラインに関わる部分として議論してまいります。

デジタルツインの構成要素のうち東京都が整備すべきデータ・システム・インフラについて、整備すべきデータや整備体制方針、データの広さや深さの検討方針などについて意見をいただきました。

これらについては関係部署と協議の上、データの整備範囲や整備事項、整備主体や優先順位などを検討してまいります。データポータビリティの考え方についても紹介をいただいております。今回議論する法制度面での課題の洗い出しの中において考え方を参考にさせていただきます。

システムについては、緊急時の情報発信の方法についての意見をいただきました。防災をはじめとしたユースケースの中において緊急時における情報発信の観点を含め検討したいと考えております。

また、システムについては重すぎないものにするような配慮の必要性についても意見をいただいておりますので、ユースケースごとに活用システムを分散させるなどシステムや運用の検討において配慮していきます。

ロードマップ初版案で見直すべき点、追加すべき点については、完全なデジタルツインの定義について意見をいただきました。現在の定義のとおり、実現するサービスや有用性を担保できるよう、構築や運用を進めていきたいと考えています。

また、普及・啓発の計画についてもロードマップ初版の中で記載していきたいと思っております。ユースケースについては文化面や教育面との連携について意見をいただき、こちらもサービス検討の参考にさせていただきます。

庁内でのデータ公開についても、積極的な公開を行うよう意見をいただきました。公開や活用方針について各局と議論・調整を進めてまいります。

関連してオープンデータのライセンスについても意見をいただきましたので、本検討会での協議や国の動向を踏まえてライセンスの定義やデュアルライセンスの利点について記載したいと思っております。また、デジタルツインプロジェクトの楽しさ、ワクワクすることを伝えることも重要と考えておりますので、本プロジェクトの普及・啓発を通じて機運醸成や魅力を発信していきたいと考えています。

これらの前回の討議を踏まえて今回の論点について検討しました。

今回はデジタルツインの運用やルールに係る付帯要素部分に関連する4つの論点として、「デジタルツインの運用モデルについて」、「デジタルツインの運用に関連する法的課題について」、「デジタルツインのデータ整備における留意事項について」、「デジタルツインに関連する規約・ガイドラインについて」の4点に

ついて協議します。

論点 1 ではデジタルツインの運用モデルについて検討します。現在事務局にて検討している東京都デジタルツインの運用モデルや海外での事例も踏まえ、「デジタルツインの運用や利用に当たりどのような連携体制を構築していくべきか」、また、「行政は産・学にどのような働きかけを行うのが望ましいか」について意見をいただければと思います。

論点 2 では、デジタルツインの運用にあたり今後想定される法制度面での課題、論点 3 ではデータの整備・流通にあたり東京都が検討・実施すべき事項、論点 4 では、デジタルツインの運用のために庁内で取り決めておくべき規約・ガイドラインについて意見をいただければと思います。

こちらはロードマップ初版案で検討したデジタルツインの構成要素と、今回論点の対応を示しています。

本検討会では討議を通じて付帯要素に当たるルール・仕様、運用主体、運用モデルについて意見をいただいで検討を進めていきたいと考えています。

私からの説明は以上です。

3 ロードマップの論点事項の説明

【事務局】 高橋部長、どうもありがとうございました。

続いて討議の説明ということで私から説明させていただきます。

まず論点 1 のデジタルツインの運用モデルについてです。

現在想定するデジタルツインの位置づけや運用モデル、海外事例の傾向などをご覧いただきながら産学官の連携体制や行政の行うべき働きかけについて意見をいただきたいと考えています。

まず、今回構築する都市のデジタルツインの位置づけについて説明します。デジタルツインのスケールを建物、エリア、都市という形に分類すると、東京都デジタルツインの取組は都市の課題解決、住民サービスの向上が目的となる都市のデジタルツインに分類されます。

東京都において構築する都市のデジタルツインは今後、民間企業において構築する建物のデジタルツイン、エリアマネジメント団体の構築するエリアのデジタルツイン、それから他地方公共団体のデジタルツイン等との連携も想定されます。具体的には各種仕様やデータ API カタログの公開、データ API の相互連携等が考えられます。他方、都市のデジタルツインの庁内における整備・運用に先行着手することを考えています。

本検討会では庁内整備・運用を推進するにあたり重要となってくる観点について意見や示唆をいただきたいと考えています。

東京都のデジタルツインの運用については、産学官、都民からデータ提供を受け、データ分析結果等

をフィードバックする双方向の仕組みを構築していくと位置づけた上で運用モデルの検討を進めてまいります。

こちらが今回検討している庁内でのデジタルツインの運用モデルです。データの取得、シミュレーション、フィードバックを行い、都市の QOS、都民の QOL 向上を行う仕組み全体を「東京都デジタルツイン」と定義し、その中で各データを集約する庁内データストア、データ庁内利用に資する庁内データカタログ、データ可視化を行う 3D ビューア等の基盤的な部分を定義していくという形になっています。

データの流れについて、東京都としては各主体より取得したデータの提供等を行いながらデジタルツインの運用を実施していきたいと考えています。収集したデータは各局保有システム群などを通じて分析の上、可視化・公開を行い、庁内利用者やサービス提供者によるサービス実現につなげることで都民の QOL 向上に活用してまいります。

実際の過程では学識者、外部有識者から意見をいただきながら進めていくことを考えています。これらの役割分担を踏まえ、連携体制や行政が行うべき働きかけについて検討してまいります。

次に運用モデルにおけるステークホルダーです。デジタルツインの運用者、データ提供者のほかデータを用いてサービスを提供するサービス提供者、及び庁内利用者、専門的見地から助言・フィードバックを行うアドバイザー、監視・評価者、そしてデジタルツイン全体の利用者を定義しています。

デジタルツインを継続的に運用していくにあたり、運用モデルや各ステークホルダーの役割についてお気づきの点があれば意見をいただければ幸いです。

次に、デジタルツインの運用主体についての検討の参考とするため、各国・各都市のデジタルツイン事例についても調査を行っています。構築趣旨、経緯、主な利用者が異なっており、それに伴って運用の概要も異なっています。例えばイギリスの事例では BIM 推進、データ活用等を官・学の連携で提言し、デジタルツインの構築自体は各種民間の取組が先行している状況です。

シンガポールでは行政の政策決定のために官主導でデータシステムを整備しています。

ヘルシンキでは民間の BIM 活用を背景に都市のデジタル化を目指した取組を官主導で実施しています。

東京都デジタルツインは都における課題解決と都民の QOL 向上を標榜するほか、他都市へのデジタルツイン波及のために多様な主体と連携しながら官主導でプロジェクトを実施していきたいと考えています。

各国のデジタルツインに関して取組実施スケールと実施主体を比較するとこちらの図のように整理することが可能と考えます。東京都デジタルツインは都市スケールにおいて産・学・官が連携したデジタルツインの取組を進めていくほか、PLATEAU やデータプラットフォームといった国における取組、民間における各種デジタルツイン構築と連携して取組を実施してまいります。

次に論点 2 のデジタルツインの運用に関連する法的課題についてです。

デジタルツインの取組の中でデータ整備・公開を行っていくにあたっては様々な法制度上の課題について認識しておく必要があります。例えばデータを取得してデジタルツインを構築するにあたっては、画像データ取得時の肖像権、プライバシー権、また位置情報取得における個人情報保護といった人に関する観点と、著作物性が認められる建築物や美術作品の写り込みといった都市に関する観点が論点になると考えます。

また、デジタルツイン構築時に現実空間を再現することが著作物の複製あるいは翻案にあたるか、同一性保持権の侵害にあたるかといった観点もあると考えられます。さらに、データ分析をする際に取得したデータの加工が可能かどうか。サービス提供・データ公開時に制度面の課題をクリアしているかどうかといった観点もあります。これらの観点については引き続き、論点の洗い出しや対応方策の検討を進めていきますが、追加の論点について指摘をいただければ幸いです。

次に論点 3、デジタルツインのデータ整備における留意事項についてです。

デジタルツインのデータ整備を都庁内で行っていくにあたり、組織間で横断的にデータを活用するにはデータ標準、データ品質、ツール、ルールの検討が必要と考えます。具体的にはデータのフォーマットやデータタイトル、説明文、更新頻度、座標系といったデータに付加すべきメタデータ、各種データ間の連携方法といったデータ標準について検討する必要があると考えています。

また、整備・提供するデータの機械判読性を向上させたり、多様なユースケースに活用可能となるようなデータの品質基準の整理など品質面での議論も必要と考えています。

ツールに関しては、データの変換を実施するコンバーターやその変換を様々な人ができるようにするための手順書の作成、各データの案内・検索・ダウンロードのための庁内データカタログの構築が必要と考えます。また、クレンジング等のデータ整備プロセスと実施主体に関する運用ルールの検討も必要と考えています。

次に論点 4、デジタルツインに関連する規約・ガイドラインについてです。庁内のデータ整備にあたっては適切にデータを整備したり、産・学・官連携において意義深いオープンデータ化を行うにあたっての規約・ガイドラインの策定が必要と考えています。

庁内データの提供にあたっては各事業で発生・収集するデータや報告書等に含まれるデータを利用できるように標準仕様や推奨フォーマットに基づき納品されるように定めることや、提供と公開について法的に問題がない限り庁内ではデータ共有を前提とすること、また公開を目的としてデータ収集する際にはオープンデータ化の許諾を取得することなどのガイドラインが考えられます。

運用についてはオープンデータのライセンス設定を行うほか、庁内基盤を利用するにあたっての手続な

どの運用ルールの整備が必要と考えます。

オープンデータのライセンスについては委員からの指摘や国の動向等を踏まえ、もう少し詳細な説明をさせていただきます。

オープンデータのライセンスとしては、こちらに示すように著作権全般に対するライセンスである CC（クリエイティブ・コモンズ）、データやデータベースを対象とした ODC（オープン・データ・コモンズ）、公共領域を示す PD（パブリック・ドメイン）といった種類があります。

こういった中で現在、政府標準利用規約では CC BY 4.0 が主に用いられていますが、こちらの方式については第 1 回検討会で古橋委員から講演で紹介していただいた通り、デジタル著作権管理の利用制限など利用方法に制限が生じる場合があります。

今後はオープンデータのライセンスを各データ整備者が設定する際にはマルチライセンスないしはデュアルライセンスとすることでより汎用性の高いデータとすることが可能となります。

4 討議キックオフ

それではここから討議に入らせていただきますが、討議のキックオフとしてまずご講演をいただきたいと思えます。まず吉村委員より「バルセロナにおける都市のセンシングとデータ利活用」と題してお話をいただきます。吉村委員、よろしくお願いします。

（吉村委員「バルセロナにおける都市のセンシングとデータ利活用」）

【吉村委員】 東京大学の吉村です。よろしくお願いします。

今日のテーマは 2 つあります。1 つ目は、官によるデジタルデータの運用体制モデルの事例についてバルセロナの事例を紹介させていただきます。

もう 1 つのポイントとしては、バルセロナの産学官民連携のデータ利活用についての具体的な事例を紹介させていただきます。

その前にバルセロナの状況のおさらいということで、少し紹介します。バルセロナはスーパーブロックという歩行者空間化が進んでいます。今後数年間でこのように全街路のうち 60%以上を歩行者空間にするという大規模なプロジェクトが進んでいます。また、熟議を促すデジタルプラットフォームとして「Decidim」というものを用いながら多様な住民の意見を集めて政策に集約してまちづくりを進めているプロジェクトです。

では、このようなデータを用いたまちづくりがなぜ可能になったのかということですが、今まで自治体の体制についてお話する機会はなかなかなかったと思いますので、今日はそこを少し紹介させていただきます。

こちらは自治体 D X で世界最先端を走っていると言われているニューヨーク市役所とバルセロナ市役

所を比較した表です。ニューヨークの人口は 840 万人、バルセロナは 160 万人なので 5 倍程度の規模の違いがあります。各々の自治体は ICT 部門を持っていて、職員数はニューヨークが 1,800 人、バルセロナは 260 人となっています。ICT 部門の年間予算はニューヨークが 780 億円、バルセロナは 100 億円となっています。

ここからが大事なところですが、ニューヨーク市役所に ICT 部門が創設されたのは 1994 年ですが、バルセロナでは 1967 年です。55 年もの間、テクノロジーによっていかに市民生活の質を上げるか、市民を幸せにするかということ延々と考えつづけているのがバルセロナ市役所の情報局と言えると思います。

ICT 部門の予算が総予算に占める割合を見ると、ニューヨーク市役所では 0.74%にとどまっているのに対してバルセロナでは 3.41%の予算をつけています。この数字は、バルセロナ市役所がテクノロジーにいかにか夢と希望を持っているかということを実に表わしていると思います。これが世界のスタンダードです。世界の都市はこのくらいの予算規模で ICT に希望を見出してやっています。東京都にもこのくらいの予算規模でやってほしいと個人的には思っています。

ここからはバルセロナの産学官民連携のデータ利活用について、具体的な事例を説明します。バルセロナ市は様々なデータを用いて市民生活の質の向上に活かしていますが、1 つ目のモデルとして官がデータをオープンにして民が利活用した事例です。これは市内すべての建築物の属性情報です。いつ誰がどこに何を建てたかという情報をすべてオープンにしています。民がそのデータを可視化して公開することによってオープンハウスの取組につなげている事例です。

オープンハウスというのは、普段は入れないような価値のある建築を 11 月の週末だけですが市民に公開することによって、自分たちの市にはこんなにすばらしい建築物があるということを認識して愛着を高める契機にしています。

次の事例は、逆に民がデータを用意して官が政策形成に活かした事例です。これはオーバーツーリズムで観光客が騒がしくてなかなか眠ることができないという苦情を市役所に言ったのですが、なかなか取り合ってもらえなかった。それで近隣住民がファブラボに行って騒音センサーを自分たちでつくったのです。それをベランダに置いて 1 カ月くらいデータを取って、それを可視化した上でデータを持って市役所に行って市役所が政策に反映したという事例です。

このようにバルセロナでは産学官民の連携が非常にうまく回っているのですが、今日はその中でも最新のビッグデータを用いた歩行者空間化の経済効果の測定とその検証について紹介させていただきます。もっと具体的に言うと、歩行者空間化はそこに立地している飲食店や小売店の売上げを上げるのか下げるのかという問題に対してビッグデータを用いて経済効果を検証したという事例です。

これをやるためには 2 つのデータが必要です。1 つ目にはイベリア半島中の小売店・飲食店の売上デ

ータ。2つ目はイベリア半島中の歩行者空間の分布データが必要です。

1つ目のデータについては、学がスペインの民間大手にデータ提供を働きかけました。その時に官のアドバイスももらって、このプロジェクトは非常に公益性の高いものなので協力してほしいという形で働きかけをしてもらって三者でデータを用意したという背景があります。

歩行者空間の分布データについては、民のセクターの力を借りました。こちらは古橋先生、瀬戸先生のご専門だと思いますが、民のセクターは OpenStreetMap ということで古橋先生が「地図の民主化」と言われるようなことをやっているのです。

この OpenStreetMap には1つ1つの道路の幅や長さ、いつ用途変更されたのかという属性データがついています。みんながつくったオープンデータから公益性が高く有益な情報を抽出してくる技術を学のほうで開発することによって、データを用意していききました。

ちなみに、全く同じ技術を東京に当てはめてつくった地図がこちらです。あまり精度は高くないと思いますが、これは東京全域における歩行者空間の分布と、いつどの道路が歩行者空間に変わったかというマッピングをしています。2013年～2019年の時系列のデータです。これを手でつくっていると何年もかかってしましますが、技術を開発して市民セクターと連携していくということも可能になったりします。

ここから得られる示唆としては、これはウォークブルという視点ですが、今後は東京都全体を見渡した上で歩行者空間にするところとしないところという都市の戦略をきちんと決めていく必要があるのではないかと思います。東京の中の1つの地区だけではなく東京都全体を見て東京の形を決めていく、そのためのデータ利活用ということです。

若しくは、今後は「気持ちよさそうだから」「雰囲気がよさそうだから」ではなくエビデンス、データを用いながら関係者とどう合意形成していくかという観点や、公益性というものをきちんとデータで示すことが非常に重要と思っています。

バルセロナでは産学官民でデータを連携しながらうまく回しているのですが、こういうことは官だけではできないと思います。

民間の方々、都民の方々、また我々のようなアカデミックの協力が必要だろうと思います。今後はみんな協力を一緒にまちを育てていくという観点が非常に重要になってくると思います。

まとめです。

今日主張したいこととしては、デジタルツインに載ってくるデータの連携のための技術は、これからの我々の社会にとって社会的共通資本になると私は思っています。だからこそ、短期的な視点ではなく長期的な視点でみんな育てるという考え方が必要です。さらには公益性という観点からそれなりの予算をつける必要があると思います。バルセロナ市では3.4%の予算をICT部門にかけています。

公益性の観点から何を最初にやるべきかという順位を考える必要もあります。これは第2回の検討会でも議論されていることなのでよいと思います。例えば防災は優先順位が高いと思っています。

最後に、何回も繰り返していますが大事な点です。短期的な投資回収という視点ではなく、10年、20年、50年という長期で見た時に我々は社会インフラを構築しているのだという視点を持ちながらデジタルツイン、若しくは官民連携のデータ利活用をやっていく必要があるのではないかと思います。

私の発表は以上です。ご静聴ありがとうございました。

【事務局】 吉村委員、ありがとうございました。デジタルツインは社会的な共通資本だということと短期的ではなく長期的にきちんと見ながらやっていくというお話。

それから、産学官民の4者で連携してデータなりを見ながら政策に反映していくことの重要性についての指摘をいただいたかと思います。

どうもありがとうございました。

続きまして石井委員より、デジタルツインに関連する法的課題についてお話をいただきたいと思います。

（石井委員「デジタルツインに関連する法的課題」）

【石井委員】 それではデジタルツインに関連する法的課題ということで、考える論点を関係する素材から簡単に整理してみたいと思います。

まず法的な視点での整理について、いくつか考え方がありますがここではデータの取扱いに関するプロセス、データの性質、特定の第三者に公開するのか一般公開するのかという他者との関係、防災などの公的目的を利用とする適法化が可能かどうかという形で整理してみました。

プロセスとしては作成、取得、内部利用、管理、外部に提供する場合に、特定の第三者、あるいは一般公開する場合。データの性質としては、権利の発生しうるデータとしては著作権、商標権、肖像権、プライバシー権の生じるデータ。法が適用されるものとしては個人情報保護法が適用されるデータが考えられます。これらの中で、データの取扱いに関するプロセスに沿ってどのような整理が可能かということを考えてみました。

1つ目の作成ですが、点群データをどう捉えるかということが新しい部分かと考えています。

点群データの密度や再現の精度、対象物の性質がどうかということが法的な論点にどう反映されるか。都市を再現すると言った時に点群データの再現精度が甘い段階のもので権利が発生することはあまり考えにくい可能性がある、すなわち、点群データの再現精度が権利の対象になるかどうかに関わってくるだろうと思います。作成過程のどの時点から権利が発生するデータになってくるかということも最初に検討しておく必要があるということです。

対象となる権利としては著作権の対象となる著作物であるかどうか。肖像権の対象となる容ぼう、姿形、姿態になるかどうか。プライバシー権の対象となる主なものとしては私生活への侵入や私的情報を抜き取るような行為があるかどうか。個人情報保護法の対象は、生存する個人に関する情報であって、特定の個人を識別することができるものということになります。

ちなみに著作権については、思想・感情等の創作的な表現で文芸、学術、技術、音楽の範囲に属するものが保護対象になります。中でも著作物の創作的表現に当たる部分がどこにあるかという点ですが、物品の構成や形状、配置で変わってくるので著作物であるかどうかを画一的に決めるのは難しいという指摘があるところです。

また、点群データを作成する時に立方体や球体のようなありふれたものしか再現しないような場合には、創作物を複製しないので著作権の問題は発生しないという整理も可能です。

次に取得の場面ですが、人の情報を取るとすればその中で一番問題となりうるのは位置情報であろうと考えられます。位置情報には主に基地局、GPS、Wi-Fi の 3 種類があると現状では整理されていますが、デジタルツインプロジェクトで使われるのは主に GPS が関わってくるかと思います。人の行動を追跡するような形で情報を取るとプライバシーを侵害するという考え方がありまして、その点は刑事事件の判決として 2017 年の最高裁判決が出ています。

位置情報は、場合によって通信の秘密に当たるか、個人情報に当たるかといった違いはありますが、いずれもプライバシー性の高い情報と整理されています。

こうした情報を取る時にどういう要件が必要かという点、原則として利用者の個別かつ明確な同意が必要ということになりますが、他の方法としては十分な匿名化を行った上で利活用を行っていく。

通信の秘密に当たるようなデータを取る場合には同意なしという整理はできないので、十分な匿名化を行った上で包括同意を取るといった整理があります。

肖像権については、容ぼうが分かるような形で姿形でとってしまうと肖像権侵害になりうる場合があります。

情報自体を取らないか、取った上で分からないように加工するか、あるいは同意を取るといった対応が求められます。

以上のような形で位置情報は強く保護される性質のものですが、社会的な活用に向けた実証実験も行われていて、その中には防災や減災、まちづくりといった目的が勘案されているところです。

加工途中のデータの適切な安全管理に関する技術を検証している実証実験もあります。

位置情報については、総務省が「位置情報プライバシーレポート」というものを 2013 年頃に出していますが、その検討結果を踏まえて民間部門で策定されたものがこちらのガイドラインになります。

十分な匿名化に関する配慮事項を述べているガイドラインで、場所の特性や集団の規模、位置の精度、移動手法の期間・範囲などに関する考慮事項が記載されています。

例えば高い精度の位置情報では、個別の通信や特定の個人を識別できる可能性が高いので適切に精度を低減するとか、人口密度の低いエリアを対象にする場合には位置精度の数メートルの緯度・経度情報を適切な大きさのメッシュ単位に変えるといった考慮事項が挙げられています。

参考になるかもしれない判例としてストリートビュー事件を挙げておきました。

カメラで外を撮影する行為、具体的に問題となったのはグーグルストリートビューの車がカメラで人の家を撮影した時に洗濯物が写ったことが争われた事案です。

地方裁判所の判決も高等裁判所の判決も受忍限度論を採用しています。

高精度の点群データの場合はどうなるのか、受忍限度内なのかどうかとが課題になると思います。

高裁判決では、無断で人の家や容ぼう、姿形、またそれ以外のものも私生活への干渉行為になりうる、すなわち、容ぼう・姿態以外の私的事項についても私生活の平穏が害される場合があるとしています。さらに、撮影されてしまった場合には写真・画像として残ってしまうので、反永続的に作出されてしまうということがプライバシー侵害として法的な保護の対象となりうるとされています。とはいえ、写真や画像の撮影行為がすべていけないかというそうではなく、社会生活上受忍の限度を超えるかどうかで決まります。

一般に報道において写真・画像を作成する際には周囲の様々なものが写ってしまうため、私的事項が写真の中に写り込むことも十分にありうることは社会的に一定程度容認されている、とストリートビュー事件の高裁判決では述べていますので、このあたりは参考にできると思いました。

こちらは公益目的利用に関する検討状況の一つの例ですが、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止などの目的でカメラ画像を使う場合の考え方が示されています。特定空間に設置したカメラで人物を撮影するようなケースを想定していますが、例えば顔特徴量をできるだけとらない、本人が認識できるように告知する、保存期間を限定する、セキュリティ措置を講じるといったことが配慮事項として挙げられています。

次は個人情報保護法ガイドラインの Q&A です。参考になる部分を挙げてみましたが、Q1-14 に「移動軌跡データ」という言葉が出てきます。全身のシルエット画像等による移動軌跡データのみであれば、原則は個人情報に当たらないとしています。Q1-17 は統計情報は個人情報に当たらないという解説です。

Q1-16 は、いったん個人情報を取ってからすぐ消すのではどうかということに対する回答として、顔画像を取得した場合には特定の個人を示す形で情報を集めているので個人情報の取得に当たると整理です。

個人情報保護法ガイドラインの説明です。個人関連情報は省略します。個人に関する位置情報が連続的に蓄積される等して特定の個人を識別できるに至った場合には個人情報に当たってしまうということで、追跡情報については個人情報保護法がかかってくるということを意識しておかなければいけないと思います。

知財関係では、現実世界に存在する様々な物体を点群データで再現する時に、対象物が著作物性を持つかどうか。主に問題となりうるのは美術と建築ですが、建築については創作性のある建築物には著作物性があり、特に創作性が高い場合には美術の著作物になります。とはいえ、美術の作品が恒常的に屋外に設置されている場合や、建築の著作物については撮影や商用利用が認められるという整理になっています。

建物や美術の著作物にあたるものについて再現行為を行った場合にどうなるかということですが、関係する判決として幼児用椅子の類似品をつくる行為が問題となったケースで、応用美術ですが美術の著作物に該当すると判断されたケースがあります。

著作権はいろいろな場面で引っかかる可能性があるのですが、例外的に認められる用法も著作権法上で数多く手当てされていますので、例外にあたるかどうかということ整理しておくことが必要になります。

商標権について問題となるのは、営業上の信用を損なうような使い方をしているかどうかということで、コンテンツ上の表現の一環として商標を登場させたとしても、その商標を特段強調するようなことがなければ商業的使用にはならないのではないか、という解釈もあります。

1点、少し厄介かと思われる点があります。撮影禁止の建物を再現する行為が、その建物の利用規約違反や施設の管理権侵害にあたる場合があるのではないか。特に歴史的な建物などは該当するものがあるのではないかということで、無断で撮影すると問題になる可能性があると思われます。

内部利用については、翻案権や同一性保持権を考慮した上で内部ルールをつくって、ガバナンス体制も講じる必要があると考えられます。

管理についてはオープンデータ化できる情報とできない情報で保護措置が変わってくると思います。公開すべきでないデータについて漏えいなどを防止することは秘密保護、CIA に当てはめると C にあたります。

データの完全性については、街はどんどん変化していくでしょうからアップデート等をしていく必要があるということで、CIA にあてはめると I にあたると思います。可用性としてはシステム停止等への対策を行っていく必要があるかと思えます。

また、出してはいけないデータが何かしらの形で出しまったり消えてしまったりした場合には、事故発生時の事後的な対策も求められると思います。

外部提供については、特定の第三者に提供する場合には利用条件を設定するというように契約で縛ることができると思います。

個人情報が含まれる場合は、提供先が個人情報保護法を守っているかどうかということを確認して選べると思います。

一般公開した場合、公開後に用途を制限することは困難だと思いますので、オープンデータとして出せるかどうかというデータの精査が重視されるようになります。

以上で報告を終了させていただきます。ありがとうございます。

5 討議（1）

【事務局】 石井先生、どうもありがとうございました。

デジタルツインに関連する法的課題についてかなり広範囲を非常にコンパクトにまとめていただいたと思います。

特にプロセスに着目して作成、取得、利用、管理、外部提供、一般公開のそれぞれの段階において現状で参考にできるようなガイドラインや判例など参考になる情報をいただけたと考えます。

どうもありがとうございました。

それでは討議に移りたいと思います。今回は論点が4つありますので2回に分けて討議させていただくことにして、まずは論点1のデジタルツインの運用モデルについて意見をいただきたいと思います。

順番は前回と同じ吉村先生、古橋先生、木村先生、瀬戸先生、石井先生の順にいただきたいと思います。

最初に吉村先生、いかがでしょうか。

【吉村委員】 まずは、今回もすばらしい資料をつくっていただきありがとうございます。論点1で私が気づいたところは、p18にデジタルツインのスケールを建物、エリア、都市に分類してあって、非常にすばらしい分類だと思いました。建物に関しては今後はBIMデータ等の提出を例えば確認申請の時に必須にしたりすると、デジタルツイン化が一気に進むのかなと思ったりします。

また、東京のスケール、都市のスケールを東京都は今回行政としてやっていくというお話だったと思いますが、これは私の発表の中にもあったように東京都の一つの役割として、部分ではなく東京都全体を見て都市の形をどうつくっていくかということを見るのが非常に重要な役割ではないかと思っていますので、こういう整理の仕方は非常によいと思いました。

2つ目はp19の庁内利用について、ここもすばらしい視点だと思いました。

デジタルツインと言うと外向けといった印象が強いのかもしれませんが、庁内で利用するという視点は非常

に重要だと思います。ここは第2回目に瀬戸委員が指摘された視点で、デジタルツインについては職員の労力がどれだけ削減されたかという視点が重要というお話がありましたが、そういうところにつながってくるかと思います。いわゆる指標をつくる感じだと思います。

また、庁内でデジタルツインをつくと必然的にそこに各部局からデータが載ってくると考えられるので、データの標準化や整備ということにもつながってくると思いますが、それによってこれまでの縦割りの政策、交通だけを見るとかグリーンだけを見るといったことではなく横串を差したような俯瞰する視点が出てくると思いますので、私の分野に引きつけて言うと都市の作り方ががらりと変わる可能性があるのではないかと考えています。

以上です。

【事務局】 吉村先生、どうもありがとうございました。いくつか重要な視点をいただいたと思います。

建物の BIM については確認申請で義務化するという政策と組み合わせて考えていく重要性や、都市レベルで考えるとパーツよりは全域を見ることの重要性、それから庁内利用を先行させることで中での労力の削減や、そういうことをやっていくことで横の連携で俯瞰していろいろと見えてくる場所もあるのではないかと指摘をいただいたと思います。

どうもありがとうございました。続いて古橋先生、いかがでしょうか。

【古橋委員】 2点、コメントさせていただきます。

1つ目はp21の図です。この図はざっくりした図ですがすごく重要だと思います。

今のオープンデータという考え方の中では本来はこういう構図がよいと思っているもののこうなっていないのではないかと、今のオープンデータというのは、例えば東京都デジタルツインのデータはあくまで東京都が主体になって学や都民にワンウェイで流れていくような印象が非常に強いのです。

この図では赤い矢印がお互いにやりとりするように描かれているのですが現実にはこうなっていないで、官である東京都各局から下に向かう矢印が進行していて、左側の産・学に向かっている一方向の流通になっているところがある意味で課題だと思っています。

この図のように学や産、都民からもデータが官に提供される形でつくられていくことがよいのではないかと考えていて、まさにタイトルとして書いていただいているようにフィードバックがきちんと構築できるかどうかというところが一番大きいと思っています。

特に産業界からもこれからはどんどんオープンデータが出てきてほしいと私は思っていますし、その中で例えば都が民間に対して、ある種の役務としてデータの作成そのものの役務を発生させた時に、それはオープンデータで公開することが前提であるという形で構築の費用はある程度東京都で負担しつつ、役務の結果そのものはオープンデータとして公開することを前提で産からもデータが公開される流れができていくと

いいのではないかと思います。

2点目としてはp22の図が分かりやすいと思っているのですが、今のところはストアされてきたデータが3Dビューアという形で庁内用、一般公開用として出ていく形になっていますが、恐らく近い将来にはもう少しデータカタログが重要になってくると思います。

このデータカタログはAPIのような形で外部からの利用は閲覧だけでなく、ローデータとしてAPIを通してデータにアクセスできるような仕組みが今後できていくとよいのではないかと思います。

以上です。

【事務局】古橋先生、どうもありがとうございます。

2点の指摘をいただきました。

1点目は、データの流れがワンウェイより双方向になって、フィードバックをきちんと構築できるかどうか非常に重要ということ。それから、実現の一環としてオープンデータ化を前提として役務のようなものを出すという流れもあってよいのではないかとという示唆もいただいたと考えています。

2点目は、情報の提供としてビューアだけでなくローデータの流通も考えていくことが非常に重要という指摘をいただいたと考えます。続きまして木村先生、お願いします。

【木村委員】先ほど吉村先生が、大きな建物に関しては既に建築会社で建物の情報が管理されているというのはその通りだと思いました。外観のCADデータも持っておられると思うので、そういう情報が提出されればかなりの信頼度でデータが保持されるのではないかと思います。

私は情報の信頼性の部分がちょっと気になっています。p21にあるように、官、民、産、いずれも、お金が発生するところについては信頼性の高い情報がデータとしてストアされると思いますが、以前の検討会からお話があるように、産学官以外にデータ提供者として民が入ってくると思います。バルセロナの例でも民のお話がありましたし、古橋先生もオープンマップを運営されていますが、民からのデータ提供というのは日々変化する情報の頻繁な更新への貢献に期待できると思います。ただ、そのデータの信頼性をどう担保するか、または、そもそも信頼性がなくてもよいようなデータのあり方を考えるのか、日常の変化に素早く対応できる点と信頼性のバランスが大事なのかなと思いました。

一方で、初回検討会でも言いましたが、民というところに学校が入らないかなと思っています。公立の小中学校は区市町村が管理していますし、子供たちの学習という観点で考えても子どもたちが自分たちの街の情報を収集し、それを先生が監修することで、地域学習と信頼性の高い情報収集の両方につながると思います。子どもたちの地域に対する愛着もわくと思います。

古橋先生や吉村先生に、現状、個人から回収された地図データの信頼性がどのように扱われているかをぜひお聞きしたいです。

以上です。

【事務局】 木村先生、どうもありがとうございました。

情報の提供者として民だけでなく個人が特に日常的な変化をリアルタイムに取っていく上では重要ではないかということ、それに対して信頼性のバランスをどう考えるかという指摘をいただいたと思います。

2点目は、学校や教育の部分を巻き込んでどういう形でこういったものをよりよくしていくかということについて示唆をいただいたと思います。

一般市民からのデータと信頼性のバランスについては他の委員からご意見があれば後半に自由討議の時間を準備しておりますので、ここはいったん一通り先生方のお話をいただいた上で、もしあればという形にさせていただければと思います。よろしくお願いします。

次に瀬戸先生、よろしくお願いします。

【瀬戸委員】 p 21 についてコメントしたいと思います。

データフローは複雑になりがちなのですが、うまく整理していただいでどうもありがとうございます。

1点、庁内利用はぜひ進めるべきで、場合によってはオープンデータあるいはサービス提供者に提供前の段階として庁内で分析したり、個人情報等の関係で外部提供できないデータでも内部の3Dビューア等で視覚化し庁内で分析すること自体には否定的な要素はありません。ただ、つい庁内利用に重きをおいてしまって外に出ていけないということもあると思います。

この間、デジタル局はいろいろな部署と対話を重ねていて、なるべく出しましょうと言っていたいるとは思いますが、東京都全体あるいは各自治体との連携ということになってくると、庁内利用だけになりがちなので、ここはオープンに出すことを大前提に、個人情報などに抵触することがなければ積極的にデータ公開するということを進めていただきたい。そういった点には引き続き注意しておくべきと考えます。

また、これは古橋先生もおっしゃっていた点ですが、p 20 と関連してフィードバックをいかに回していくか。

p 20 はデータ提供の双方向性ですが、p 21 にはデータ以外に分析であったり、アドバイザーと書いてありますがデータを見た上でのアドバイスや助言ということでどういう利活用ができるといったデータ以外のフィードバックもありえると思うので、矢印は今のところ提供するという形で向いているのですが、これが双方向に向かうような施策が今後打てればいいのではないかと前向きに捉えました。

それからもう1点、データアセスメントの話が木村先生から出たので私なりにコメントしておきます。

OpenStreetMap をはじめとして市民などからデータを集めて利活用するという流れは世界的に進められている一方で、確かに公共機関が測量規則に基づいて整備したデータと、このような市民データがどれだけ誤差等あるかについて、海外をはじめとして長年研究されてきています。もちろん、精度上合わないところも一定あるし、いろいろな基盤のデータを扱っていく上で、精度として求められる都市の解像度

(スケール) をどう考えるかということもあると思いますが、そういった知見は活かせる部分があります。

吉村先生のお話にあったバルセロナで OpenStreetMap のデータが充実している背景は、もちろん市民側・OSM の地図作成者からの貢献も大いにありますが、バルセロナ市をはじめとしてオープンデータが属性付きでしっかり出てきているということもマップの充実につながっています。フィードバックループの要素があることが前提となっているので、公共側のオープンデータが属性も含めてどんどん提供されることが質を上げる上では、同じく大前提になると思います。

以上です。

【事務局】 瀬戸先生、どうもありがとうございました。

1 点はデータが庁内利用にとどまらないようにということで、デジタルツインを産学官民で連携してやっていくことを考えると大前提としてデータを庁内だけでなく外部とも共有することを考えて進めたほうがよいという示唆をいただいたと思います。

2 点目に、この運用モデルの図はやや一方向に見えますが、双方向でいろいろやっていくことを考えていくことが重要と思っています。

またオープンデータの充実については行政しか出せない属性情報なども含めて行政側のコミットがデータの質を上げていく上で非常に重要という示唆をいただいたと考えます。

ありがとうございます。では石井先生、お願いします。

【石井委員】 私は法律分野ですので分野外から感じたことをお話するくらいしかできないのですが、デジタルツインの位置づけを示した図を拝見しまして、ステークホルダー間の関係が平等かというところでもないように思います。双方向ではなさそうだと私も感じたところです。

加えて、共有するのはデータだけなのかということも気になります。知見の共有や対話などもデジタルツインをつくっていく上では求められてくるものではないかと感じました。

また、官のところで地方公共団体の取組と国土交通省の取組について役割分担としてお示しいたしていますが、これはどのように連携を図っていくことで東京都デジタルツイン基盤がよりリッチなものになっていくのか、という方向性や期待される取組について教えていただきたいと思いました。

ステークホルダー間の関係性を少し明確にしておく必要があると思います。

以上です。

6 討議（2）

【事務局】 石井先生、ありがとうございます。

まさに今まとめていただいたところで、いろいろなステークホルダーがいて必ずしもすべての局面で平等と

いうわけではないのではないかとということ、今回の図はデータのところに注目していますがそれ以外にもデジタルツインの実現なり運用なりでそれぞれの主体が協力できるところ、知見や対話があるだろうという指摘をいただきました。

行政の中にもいろいろなレベルがあって、その中でどういった形で一つの大きな流れにしていくのかという連携の方向性が重要という示唆をいただいたと考えます。

どうもありがとうございました。

続いて後半の討議に入ります。論点 2 ～ 4 について、どれかについてでも結構ですし全体についても結構ですので、委員の皆様からご意見をいただきたいと思います。

吉村先生からお願いできますでしょうか。

【吉村委員】 論点 2 について、p 26 にあるデータの加工が可能かということは本当に検討しなければいけないと思っています。

例えば我々のような学の間はオープンデータを使う場合に、分析などをする上では間違いなく加工します。加工しないと全く使えないという危険性もあつたりするので、これは我々の分野という狭い視野からなのですが、データの加工は可能でないと困るのではないかと思います。

次に論点 3 について、p 28 ですが、先ほどから出てきている属性情報、メタデータの整備は非常に重要だと私も思っています。

これがあるとないのでは、デジタルツインやデータの意味合いが全く違ってきてしまいます。例えば今日私が発表した OpenStreetMap が可能になったのはなぜかという、メタデータがきちんと整備されていて使いやすい様式で提供されているという前提があります。

ですからメタデータの整備は非常に重要になってきますし、収集しやすい基準のようなものをつくる必要があるのではないかと考えています。

さらにデータのクレンジングの問題は今年の官民連携データプラットフォームの検討委員会でも話題になったところと思いますが、我々データサイエンティストはデータをどうクリーニングして使いやすい形にしていくかという泥臭い作業に時間の 60～70%を使っています。それを誰がやるのか。庁内でそれをやっていただけなのか、若しくは外部に依存するのか。データが提供される時にクレンジングはされているのかいないのか。その辺ははっきりしておいたほうが今後のためによいと思います。

論点 4 については、BIM の整備がよい例になるのではないかと考えています。

以上です。

【事務局】 吉村先生、どうもありがとうございました。

論点 2 に関しては、データ加工を認めることが必須という指摘をいただきました。

論点 3 に関しては、メタデータの重要性とデータのクレンジングをどう主体が担っていくかということも重要という指摘をいただきました。

論点 4 については BIM が一つの事例になるという指摘をいただきました。

それでは古橋先生、よろしく申し上げます。

【古橋委員】 データの収集とこれからのガイドライン等を考えると、個人情報やプライバシーに関しては今後収集していく上では抵触しないように配慮すべきと思いますが、これからデジタルが当たり前の世の中になっていくという長期的な視点で考えると、プライバシーが入っている資料は 100 年前の人々の生活が反映されているという意味で貴重な資料になる可能性が高いと思っています。

ですから、データ収集の段階ではプライバシーの問題が発生しない適切な時限設定をし、100 年後にはプライバシーに関するデータそのものも公開できるようなことまで視野に入れておくと、次の世代にとって非常によいデータになるのではないかと考えています。

プライバシーの情報に関する時限設定について今後考えていく必要があると指摘させていただきます。

以上です。

【事務局】 古橋先生、ありがとうございます。

データの時限設定、特に個人情報に関わる部分は歴史的価値なども踏まえて今後検討していくべきという指摘をいただきました。

木村先生、いかがでしょうか。

【木村委員】 p 26 ですが、先ほどデータ加工の可否というお話がありましたが、バーチャルリアリティやエンターテイメントで使うことを考えると著作権やデータ加工は非常に重要な問題だと思います。

これらの問題が解決されればそれに越したことはないですが、例えばデータ加工が可能か可能でないかという情報が付与されているだけでも、データ加工可能な情報を選んで利用することも可能になるので、いち早くこのような情報の活用を始めるという観点では重要と思います。

以上です。

【事務局】 ありがとうございます。

データの利用に際して著作権やプライバシーなどいろいろなことを踏まえてどういったところまで許されるかという判断基準だけであっても、利用者に示されるといろいろなことがやりやすくなるのではないかと非常に重要な指摘をいただきました。

どうもありがとうございました。

瀬戸先生、よろしく申し上げます。

【瀬戸委員】 論点 3 のデジタルツインのデータ整備における留意事項の中でデータ標準やデータ品質に

ついて、粒度も適切に設定されていますし、他の委員からもあったようにいくつかの論点については引き続き検討が必要と思いますが、ゼロベースでやるべき話と、国の検討会や PLATEAU などで先行して議論されている話もあると思いますので、その知見を参考に、東京都がやろうとしていることと合致するかという判断は必要になると思いますが、先行している標準化の事例などを参考にされるとよいと思います。

特にデジタルツインの話はスマートシティなどと親和性が非常に高いと思うので、内閣府でも「スーパーシティ/スマートシティにおけるデータ連携等の検討会」の報告書はまだ出ていないのですが、そこでもデータ標準のモデルについてはかなり専門的な委員も含めて話をしていますので、その知見を使っただけでよいのではないかと思います。

それから庁内の規約・ガイドラインについては他の委員から出ている通りで、私もデジタル手続きとか DX の取組を都庁でも進めていると伺っていますが、いろいろな申請や確認は窓口やファックスということがまだ多いのではないかと思います。業務改善のフローの中にデータ活用がどう位置づけられるかということも、BIM 以外の分野が増える可能性もあると思いますのでその点はユースケースとともに開拓していくべきだろうと思います。

それから古橋委員から話が出ていたような過去、例えば歴史的建造物等もそうだと思いますが、歴史的に価値があり文化財指定されているような建物があると思いますが、例えば意匠権や著作権で問題がありそうなものでも歴史的建造物で文化的な価値が高いものは、合意形成や交渉が必要だと思うものの、老朽化していて現物が残せるかどうか分からないような建物を先行してデジタルツイン化することは公益的な事業という観点ではありえるかと思います。

民間で所有しているものは難しいと思いますが、沖縄の首里城のデジタル復元の事例に見るように、そういうケースは今後、東京都内の歴史的あるいは文化的価値のあるもの、これは建物だけでなく公園などもあると思いますが、災害によって消失するリスクはあると思うので、そういうところが一つの突破口というか、適正なユースケースとして蓄積できるとよいのではないかと思います。

以上です。

【事務局】 ありがとうございました。

留意事項を検討していく際には先行的な知見を踏まえることも考えてはどうかという指摘をいただきました。

また、庁内の業務改善の中でいろいろ考えてみていいのではないかと指摘をいただきました。

歴史的価値を持つものや災害によって消失する可能性のあるものについて、これはデジタルツインというよりアーカイブになるかもしれませんが、ユースケースを設定してそういうものから先行的に着手していくこともできるのではないかと指摘をいただきました。

石井先生、お願いいたします。

【石井委員】 私からは法的なポイントについてコメントさせていただこうと思います。

新しい取組ですので、まず法的な課題を整理して対応策を検討したり、著作権については例外規定がどのように使えるかなど、いろいろ深掘りしなければいけないところが多々あるというのが現状だと思います。

情報を取る時に人の容ぼうや姿形が必要なかどうかや、個人を特定する形で情報を取って追跡する必要があるかといったところは、デジタルツインの目的との関係で精査しなければいけないと思います。

また、プライベートな空間を取ってしまう場合があるのかどうか、それが受忍限度論との関係でどうなのかというポイントもあります。

著作権のうち、建築や美術については一定要件を満たすと撮影が広く認められるものの、立体的な形状を再現する行為が権利侵害になりうる場合があるかもしれない、その場合に権利制限規定をいかに使えるかといったところを最初に整理する必要があると思います。

利用規約や施設管理権を侵害する場合がありますので、個別に整理しなければいけない場面も出てくると思われます。

時限設定についての質問をいただきましたが、個人情報保護法は生存する個人を識別できる情報で、プライバシーや肖像権というのは人格権に位置づけられていて一身専属性ということですから、その人が亡くなればプライバシー権や肖像権はなくなります。

著作権は少し違う取扱いになりますが、基本的には、相続人とのつながりが出てこないようなものであれば、デジタルツインの目的との関係で長期間保存する必要があるという整理をした上で、長期保存し、ある時から、一般的にはその人が明らかに亡くなっている時から情報を出していくことは、考え方としては十分にありえると思います。実際に今でも明治時代や江戸時代の写真が個人が写るような形でネットでも公開されていたりしますので、そういうものと近い考え方になるのではないかと思います。

以上です。

7 今年度事業紹介（実証事業中間報告、専用 Web サイト等）

【事務局】 石井先生、どうもありがとうございました。

具体的な示唆をいろいろいただきましたが、適用していく上では例外規定も含めてきちんと深掘りして個別に検討していく必要があるということと、利用の目的に照らして人の形が必要なのかとか、プライベートなところまで取る必要があるのかとか、目的と合わせてどこまでできるかを考えていくことになっていくのではないかと示唆をいただきました。

どうもありがとうございました。

いったん討議はここのままとして、今年度の事業紹介の後に自由討議の時間にしたいと思います。

今年度の事業紹介を私からさせていただきます。

実証事業の中間報告と専用 Web サイトの紹介です。

実証 01 は地下空間も含めたリアルタイムの人流可視化です。

人々の動きや混み具合を把握して安全な・快適な移動をサポートする仕組みを実証しています。

こちらの実証では位置情報及び密になりやすい地下の混雑度を含む日常時と発災時それぞれのリアルタイム情報提供サービスを構築し、有用性を検証しています。

目的としてはアフター／ウィズコロナ時代の社会に求められるまちでの混雑回避を人々に促すこと、避難経路案内を視覚化して人々の防災意識や避難意識を向上させること、オフライン地図提供によって災害時の通信が制限されている状況でも人々に避難を促す実用的なデータを提供することとなっています。

現在、実証の成果として地上・地下のリアルタイム混雑度を可視化し、混雑を避ける経路情報を提供する Web アプリを公開提供しています。

アプリ内では災害時を想定したオフラインで閲覧できる地図も確認できます。

ぜひこちらのアプリを活用していただいて、アンケートにもご協力いただくと幸いです。

それから、3D ビューアでの避難経路と混雑度の表示も実施しています。

こちらにもアンケートをリンクしていますので、ご協力いただくと幸いです。アプリは 2022 年 2 月まで公開の予定です。

続いて実証 02 は地下埋設物の 3D 化による業務改善効果検証です。

地下埋設物の高精度 3D モデルを作成し、それを活用した地下埋設物の管理の高度化を検証しています。

具体的には東京都が管理する水道・下水道の施設に加え、民間企業が管理する電力・ガス・通信の地下埋設物について各組織の設備図面を連携可能とする 3D モデルを作成します。

さらにレーダー探査による 3D モデルを作成し、両者の比較による位置精度の検証等を行います。

また、構築した 3D モデルを活用し、地下埋設物の管理に関連する業務がどの程度高度化されるかを検証します。

具体的には、地下 3D モデルを用いた工事前の地下埋設物の確認・照会の効率化、3D モデルを活用した施工協議の効率化、3D 都市モデルとの組み合わせによる維持管理業務に対する付加価値の提供などです。

年内に地中探査を実施するとともに、業務効率化検証などの実証をさらに進めていく計画です。

実証 03 はスマートフォンを活用した 3D マップ更新検証です。人々が参加しアップデートするデジタルツインの構築を指向しています。

建物モデルでは表しきれない詳細な都市の様子を点群データによる付加するほか、変化の速いまちの 3D データを都民参加によって更新しやすいようスマートフォンのライダー機能を用いて点群データを取得・更新する仕組みの検証を行っています。

昨年度取得した都庁前駅の点群、今年度取得した西新宿エリア地上部の点群にスマートフォンで取得した点群を重畳します。

地下実証エリアとなる都庁前駅では、取得した点群の自動位置マッチングや点群データ及びメッシュデータの 3D ビューア上の表示を試行しています。また、トイレ内の様子の 3D モデル上での確認等のユースケースについても検討しています。

今後、西新宿の地上での実証実施、3D ビューアでの公開を目指しています。

その他、3D ビューアは初期リリース以降も様々なデータの公開を進めています。例えば区市町村データでは初となる杉並区の河川ライブカメラデータ、ICT 活用工事の 3D 点群データ等です。これらのうち一部はオープンデータとしても公開しています。

また、本事業の中ではコンバーターの開発も行っています。

今年度は 3D 都市モデルの CityGML ファイルを軽量かつ扱いやすい CityJSON に変換するオープンソースコンバーターの日本語マニュアルの整備や日本測地系への対応など日本の開発者コミュニティが使いやすくなるような環境の整備を検討しています。

今後、このコンバーターは本事業の GitHub アカウントで公開するほか、関連コミュニティとの連携についても検討しています。

それから都市整備局の取組ですが、都市の 3D デジタルマップ化です。こちらも本事業と連携して進めているところです。

今年度はモデルエリアとなる西新宿・南大沢・大丸有・ベイエリアの 4 地区について、昨年度のパイロットマップのブラッシュアップ、地上屋外空間モデルの整備、公共的な地下空間モデルの整備を実施しているところです。

今後、デジタルツインの社会実装に向けて順次エリアを拡大していく予定です。引き続き PLATEAU データも有効活用しながら都市のモデル精緻化、点群データに基づく公共的空間のモデル化など地上・地下のシームレスな高精度 3D マップの整備を進めます。

8 自由討議

ここまでが今年度の実証内容ですが、この内容も踏まえて自由討議としてご意見等をいただければと思います。

吉村先生からお願いできますでしょうか。

【吉村委員】 私からは、先ほど委員の皆さんから出た意見にコメントをさせていただきます。

まず木村委員から、初等教育・中等教育をデジタルツインづくりに巻き込むというアイデアが出ていたと思いますが、本当にすばらしいアイデアだと思います。

私も常々言っているのですが、デジタルツインのような技術には若い方々の助けや力が必要だと思いますので、ぜひその辺は検討していただきたいと思います。

また木村委員からは信頼性の問題についても出ていました。

市民がつくっていく地図、例えば Wikipedia や OpenStreetMap の信頼性の問題ですが、この辺は先ほど瀬戸委員からも説明があったようにいろいろな研究があります。

その中で私は個人的に2ステップで行くのがいいのではないかと考えています。

最初は OpenStreetMap や Wikipedia のようなものでざっくりと都市を分析してみる。そして、どこか焦点を絞りたいところが出てきたら、そこは精度の高い違うデータで分析していくというような2ステップで行くのがいいのではないかと考えています。

というのも、今はそういうステップを実際にとっている例が多いです。ビッグデータ解析というのは概して相関関係しか出てこないのです。

因果関係は出てこないのです、相関が出てきたところでさらに精度の高いデータを取っていくという方法は常套手段になっていると思いますので、今回の場合にもそういう形がよいのではないかと思います。

瀬戸委員から出ていた文化財や公共性の高いものをデジタルツインにしていくというのはその通りで、寺社仏閣などをデジタルツインにして保存することは非常に重要で、こういうものは何年かごとに建て替えるのですがそれが個別にされていることもあって、全体として見た時の最適化がなかなかできていないという状況があります。逐次とっておいて、何年後にはこのお寺を直さなければいけない、次はここというふうに戦略みたいなものを立てることはありだと思っていて、その契機にデジタルツインを使うことも考えられると思います。

以上です。

【事務局】 ありがとうございます。それでは古橋先生、よろしく申し上げます。

【古橋委員】 木村委員が指摘された教育機関をうまく巻き込むというような話は、技術が進歩しているので小学生からデジタルのデータをつくる側に回れますので、そういった中で教育機関との連携を意識して

いくと本当によい流れができるのではないかと思います。

一方で、クラウドソーシング的なデータの信頼性についての議論がありました。OpenStreetMap の経験も踏まえて考えると、大事なことはバリデーターの存在だと思います。

バリデーターというのはデータの品質をチェックしていく人たちのことですが、例えば初等教育・中等教育の生徒たちがつかったデータを高等教育や大学生がチェックしていくとか、企業で使えるような品質にするのであれば企業がそれぞれに必要な品質をビジネスサービスとして行っていくとか、バリデーターの育成まできちんと位置づけられるようになるとクラウドソーシングデータの比率をどんどん高めていけるのではないかと思います。OSM の中で感じています。

また、実証実験の紹介がありました。コンバーターの件については GitHub を個別にすること、CityGML のデータ形式は使いやすいようになかなか使いにくい部分があり、冗長性があるデータが重くなるということを一般的に解決する方法として CityJSON が使いやすいだろうということはエンジニアの中でも議論されていますので、このあたりに東京都がきちんと取組むことは大事かなと思っています。

今後の流れの中で点群のデータを取得していく部分にコミットしていくという話がありましたが、このあたりも非常に大事と思っている一方で、東京都がすごく苦労されるだろうと思うのは本当にこういうデータがどう役に立つかということはまだなかなか説明できなかつたりしにくい部分があるだろうと思っています。

ユースケースは少しずつ出てきていますが、本当にそのデータをつくる必要があるかということが理解されないとなかなか予算がつきにくい。その中で今年起きた熱海の被害では、静岡県の「バーチャル静岡」の点群データの存在が非常に重要だったということが一つのポイントだと思っています。

災害が起きた後にデータのありがたみという重要性に気づくことがありますので、ぜひよい意味で押し切っていただいて、何か起きる前にデータをきちんと整備していく方向で進んでいくのではないかと思います。

以上です。

【事務局】 ありがとうございます。それでは木村先生、お願いいたします。

【木村委員】 まず、実証 03 の点群データについて、この図を見ただけで、車いすの利用者がこのトイレにはこんな設備があるということが分かったり、自分がどのように利用できるのか事前にシミュレーションできるところがすばらしいと思いました。点群データによるデータ収集は、写真によるもの場合と違い 3 次元での距離が容易に獲得できるところがよいと思います。また、最初の論点でお話した、民から、すなわち個人からのデータ収集方法として、点群データをそのままアップしてもらいたいと思いました。生の点群データであれば沢山の人からどんどん収集していくことで情報の密度が上がりますし、逆に人や移動物のような常にそこにあるわけではない情報もデータ間の差分を取ることで消すことができ、プライバシー保護に繋

がると思います。

一方で、今回のようなデジタルツインシステムを最初から万人に使いやすくすることはなかなか難しいと思います。まずは、都庁の人たちが日常的にこれらのデータをどのように入力しているか、どのように閲覧しているか、どのように使っているか、といった、利用形態がすでに明らかな部分は確実に使いやすくなるはずなので、そういうところから使いやすさを着実に広げていくのが大事ではないかと思います。

3つ目に、今日のご講演や議論をお聞きして、こういった仕組みを運用する、或いはさらに便利で信頼性の高いものにするために、事業者や都民からも、新たにどういったデータを集めるべきかという観点から検討することも大事だと思いました。

それから、吉村先生の講演で「愛着」という言葉が出たのですが、それがすごく大事だと思いました。東京都に対する愛着を都民や日本の人たちが感じられる、また他の国の人たちも感じられるとよいと思います。

そして、デジタルツインはインフラであるという考え方もすごく大事だと思いました。

以上です。

【事務局】 ありがとうございます。それでは瀬戸先生、お願いいたします。

【瀬戸委員】 私からは3点ありまして、1つ目は、実証事業の進展も含めた取りまとめに関係者の皆さんは大変だと思いますが、私自身も興味がありますし、学生にも紹介したいと思っています。

この実証事業は年度内ということですし、このいくつかはオープンデータ化されたり、場合によっては年度内限りというものもあると思いますが、検討会の場だけで新たなアイデアが出てくるということは、こういった実証で得られた知見がある種のアーカイブやオープンデータ化された後に、この検討会やWGに関係していない方から我々の思いつかなかったようなアイデアが出てくると思うので、事務局の皆さんはいろいろな角度から精査していますがそれだけではないと思いますので、外部の力を借りるという意味でも成果が継続的に使えるようになるといいと思います。

2点目は、点群データやそれ以外の都市全体を俯瞰する、場合によっては予算の関係で広域では取得できないけれども例えば衛星データから読み取れるものとか、災害時には最近ではSARを使うような観点も出てくると思いますが、その点は予算化も含めて説明が苦しい部分はあるかもしれませんが、災害・防災対応というところは一つの突破口になると思いますし、東京都は日本を代表する大都市ですので都市的課題を解決するという文脈の中で災害以外にも交通の問題など様々ある中で使える観点があると思うので、そういうところで説得できる要素があればいいなと思います。

私自身もそうですが検討会に参加している委員は本取り組みの応援団的側面もあると思っているので、ぜひ支援ができるように引き続きやっていきたいと思っています。

今後はアウトリーチの場。ハッカソンなどのイベントもされてきて徐々にコミュニティは広がってきているという印象を持っていますが、イベントなどと連携して活動の芽が広がっていくところを事務局や東京都の体制で全部ウォッチするのは難しいと思いますが、そういうケースを集められるようであれば集めていただきたい。KPI として何データセットつくったとか、どのカバレッジを整備したというのは分かりやすい指標ではあると思いますが、それとともにコミュニティがどれだけ生まれたり活動できたかということも定性的ではあってもすごく重要な視点だと思いますので、そういう積み重ねができるといいかなと考えます。

以上です。

【事務局】 ありがとうございます。それでは石井先生、お願いいたします。

【石井委員】 全体的にはこのプロジェクトを前向きに進めていただきたいと考えています。

対話の重要性やコミュニティの拡大といったものにもつながっていくことを期待しているところです。

情報の取扱いに関して 1 つだけコメントさせていただくと、先ほど受忍限度論の話をしました。人が写ると絶対に困る場所があると思います。

例えばトイレの点群データが示されていますが、こういうものに人が写ってしまうとプライバシーどころの問題ではないという話になります。基本的な考え方としては、人を取っていいのは公道のような人が普通に行き交う場所で、そうしたところであれば写り込んでも許されるという整理になろうかと思います。

災害が発生した時に全体的な人の移動がどういう状況にあるかということ把握する上では有用な用途になるかと思いますが、先ほどの、例えばトイレの中にいる人が写ったりすると受忍限度を超えることになってきますので、人のデータに関してはどういう場所であれば基本的に許容されるかを精査する観点も重要と思いました。

以上です。

【事務局】 どうもありがとうございました。最後に言っておきたいことがありましたらお願いします。

古橋先生、どうぞ。

【古橋委員】 データを都民や民間からいかに集めるかということについての提案というかインプットですが、OpenStreetMap のコミュニティでおもしろいと思う動きがあります。

Mapillary というストリートビューをみんなで作るというオープンなマッピングのプロジェクトがあって、そこから点群データをつくれるのですが、Mapillary Marketplace というものがあり、このエリアのストリートビューのデータを誰か取りませんかということで企業が予算を示して、そのエリアに住んでいる方や企業が「私がやります」という形でオープンデータの整備に関してマッチングしています。

仮に東京都デジタルツイン・マーケットプレイスといったオープンな場を東京都が運営すると、手の空いている人や機材を持っている人がコミットできる仕組みが小さく回っていくのではないかと思います。

以上です。

【事務局】 他はよろしいですか。では、自由討議はここまでとさせていただきます。

非常に重要な示唆をいただきました。ありがとうございました。

9 閉会

【高橋部長】 たくさんのご意見をありがとうございました。

本年度事業、来年度事業にもつなげていきたいと思っております。どうぞよろしくお願いいたします。

最後に事務局より、関連プロジェクト等の連絡をさせていただきます。

前回もご案内しましたが、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協議会」で TDPF 推進会議の参加者との情報共有、意見発信の場として Slack のワークスペースを開設しています。

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おりますので、この検討会に参加されている皆さんもぜひとも情報共有や交流のためにご活用いただければと考えております。

今日もお話が出ましたようにコミュニティが重要ですのでぜひご参加ください。

参加にあたっては本検討会のアンケートフォームに必要事項を記載の上、申込みいただければと思います。

申込みいただきますと、後日事務局より招待メールを送らせていただきます。

メールの方には利用ルールやガイドラインも記載しておりますので、ぜひ皆様の積極的なご参加をお待ちしております。

それでは閉会の挨拶として事務局である東京都デジタルサービス局、寺崎久明局長よりご挨拶を申し上げます。

寺崎局長、よろしくお願いいたします。

【寺崎局長】 デジタルサービス局の寺崎でございます。

本日は大変お忙しい中、第3回の検討会にご参加いただきまして誠にありがとうございました。

大変に限られた時間の中で盛りだくさんということで、今日はステークホルダーの皆様との更なる連携体制の構築、あるいは法的課題の整理、さらには各種ガイドラインの検討など、デジタルツインを継続的に運用していくために必要な事項についてそれぞれの先生のご専門の立場から活発な議論をいただき、誠にありがとうございました。

今日の話の中で来年度の予算の話も出ておりましたが、東京都は来年度の予算要求としてこのデジタルツインの関係では主に論点1に関連するような運用モデルのところになると思いますが、庁内のデータ

連携の基盤の構築・運用に係る経費、あるいは後半に出ていました点群データの取得整備に取り組むことを新たに予算要求として経費獲得に向けていろいろと説明を行っているところです。

今後ともこの検討会でしっかりと議論を重ね、今年度末に策定を予定しているロードマップ初版にしっかりと反映してつくり込むことで来年度の事業の着実な推進、あるいはその先の社会実装につなげていきたいと考えておりますので、委員の先生方におかれましては何卒引き続きよろしくをお願いいたします。

本日は誠にありがとうございました。

【高橋部長】 寺崎局長、ありがとうございました。

以上をもちまして、第3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終了いたします。

話し足りなかったところもあるかと思いますが、引き続きよろしくお願いいたします。

事務局より今後のスケジュールについて申し上げます。

次回の検討会は来年2月を予定しております、次年度以降の取組に向けた論点整理。その頃には予算も決まっていると思いますので、そちらを発表させていただきます。

また事務局としては、今回の議論を踏まえながら東京都各局と連携の上、ロードマップ初版の策定を進めるほか、各実証プロジェクトの実施や課題の抽出、ウェブサイトのアップデートを引き続き進めてまいります。

今後のアンケートについてもチャット欄に記載がありますが、ぜひご回答をお願いいたします。

最後に、東京都で開催するハッカソンについてご案内します。都のオープンデータを活用して行政課題の解決に向けたデジタルサービスの提案を行う大会として「都知事杯オープンデータ・ハッカソン」を初めて開催いたします。

12月8日まで参加者を募集しておりますので、個人の方でも企業、団体でも構いません。

こちらにご参加の皆様はデータの利活用に関心の高い方々だと思いますので、ぜひともご応募いただきますようお願い申し上げます。詳細はチャット欄をご覧くださいと思います。

以上で第3回検討会を終了いたします。

ご協力のほどありがとうございました。

以上