

## Web 3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会（第3回）

### 議事録

1. 日時 令和4年10月6日（木）14:30～16:30

2. 場所 Web会議

3. 出席者

（1）構成員

小塚座長、栄藤座長代理、雨宮構成員、石井構成員、出原構成員、岡嶋構成員、木村構成員、是津構成員、塚田構成員、仲上構成員、増田構成員、安田構成員

（2）発表者

鈴木高志氏（凸版印刷株式会社 情報コミュニケーション事業本部先端表現技術開発本部本部長）、半田高広氏（同社同本部 クロスボーダー戦略部 部長）、竹中忍氏（福井県越前市 デジタル統括幹）、内山裕弥氏（国土交通省都市局都市政策課 課長補佐（オブザーバー））

（3）総務省

鈴木官房総括審議官、植村官房審議官、井幡情報通信政策研究所長、高村情報流通行政局参事官、扇情報流通行政局参事官付企画官、金坂情報通信政策研究所調査研究部長（ほか）

（4）オブザーバー

内閣府、個人情報保護委員会事務局、金融庁、デジタル庁、経済産業省、国土交通省

4. 議事

1 開会

2 議事 （1）凸版印刷株式会社御発表

（2）福井県越前市御発表

（3）国土交通省御発表

（4）意見交換

（5）その他

3 閉会

## 開会

【金坂調査研究部長】 本日は、当初、総務省内及びオンラインでのハイブリッドでの開催としてご案内していましたが、当日の変更となり構成員の皆様方にはご不便をおかけして申し訳ございませんが、オンラインでの開催とさせていただきます。

それでは小塚座長、議事進行をよろしくお願いいたします。

【小塚座長】 それでは、これからWeb 3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会、第3回の会合を開催させていただきます。

皆様、音声は入っておりますでしょうか。もし不都合がありましたら、チャット等で事務局にお知らせください。

御多忙の中、本会合に御出席をいただきましてありがとうございます。いつものことですが、御発言時を除いては、カメラとマイクはオフの形で御参加いただけますようお願いいたします。

それから、本日の会議も公開ということで、既にたくさんの方に御参加をいただいております。ありがとうございます。構成員の皆様はその点を御了承ください。

それでは、議事に入るのに先立ちまして、事務局から配付資料の確認をお願いします。

【金坂調査研究部長】 資料の確認をさせていただきます。本日の資料は資料3-1から資料3-3のほか、参考資料3-1として、前回会合にて事務局から御案内しましたメタバース等の利活用がもたらす社会の未来像とその実現に当たっての課題等に係る提案募集につきまして、3日、今週の月曜日に弊省にて報道発表いたしましたので、その報道資料を配付しております。

何かございましたら事務局までお知らせください。

【小塚座長】 ありがとうございます。

それでは、今、画面共有していただいておりますが、議事に進みたいと思います。

本日も、前回第2回に引き続きまして、メタバース等の利活用事例のヒアリングということで、3件御講演を伺います。

そして進め方も前回と同じで、この3件をまとめてお話を伺ってから、議事4という形になっていますが、質疑応答、意見交換等をするということで進めさせていただきたいと思います。

## 議事

### (1) 凸版印刷株式会社御発表

【小塚座長】　　そこで、まず早速議事1ですが、資料は資料3-1、そして御講演をいただける方は凸版印刷株式会社、情報コミュニケーション事業本部先端表現技術開発本部の本部長、鈴木高志様、それから、同じ情報コミュニケーション事業本部先端表現技術開発本部のクロスボーダー戦略部の部長、半田高広様、お二人に、「凸版印刷のメタバースへの取り組みについて」という御講演をいただきたいと思います。

それでは、凸版印刷のお二人、よろしくお願いいたします。

【鈴木氏】　　こんにちは。凸版印刷の鈴木と申します。本日は貴重なお時間をいただきまして、どうもありがとうございます。

弊社が印刷会社としまして長年取り組んでまいりました、VRを起点にした今回のメタバース事業への参画ということで、報告、発表させていただきますので、よろしくお願いいたします。

では、担当部長、半田から説明をさせていただきます。よろしくお願いいたします。

【半田氏】　　凸版印刷の半田でございます。よろしくお願いいたします。早速、資料の共有をさせていただきます。少しお待ちください。

では進めさせていただきます。「凸版印刷のメタバースへの取り組みについて」ということで、事例紹介を中心に幾つか御紹介させていただこうと思います。

凸版印刷について、1900年創業でございます、非常に古い、もう120年以上を超えているという状況です。印刷という情報を伝えるための技術をベースに様々な取組をしております、皆様が印刷という形で思い浮かべられる書籍のようなものから、そこを機能として捉えてパッケージのような製品、もしくは印刷の「複製する」という技術を使ったエレクトロニクスというようなことで様々な展開をしております。

メタバース。これはもう釈迦に説法だと思えますけれども、造語で、2000年代にはもう結構あって、「Second Life」とか「あつ森」とかいろいろな取組が、今思い起こせばメタバースの走りだったのだらうなというものがあったかなと。もちろん、メタ社さんで去年言ったのがきっかけになっているというのはございます。

弊社は、実はいろいろ取組を進めておりまして、ここにある中で皆様の御記憶にあるものもあるかもしれませんが、ないものもあるかもしれないのですけれども、例えば地図と連動

した形でのマピオンみたいな、今のグーグルマップよりもさらに先駆けて進めていた地図連動型のサービス。あとは、バーチャルリアリティへの取組というのを実は1997年からスタートさせておりました、今ちょうど四半世紀たったということです。

この頃から、印刷でつくっていた画像処理技術を3Dの空間に、紙を介さずに直接的に持ち込むというようなことをずっと続けておりました、今では世界での50コンテンツ、そのほか国内では100を超えるようなコンテンツという形で、様々なVRの作品をリリースしています。

文化財以外にも、⑤番のところにございますようにT-VSSという形で、例えば車のCG、それを3Dにすることによって商品そのものを仮想体験いただく。これは実際の商品になりますので、正しく情報を伝えていくという印刷の技術も非常に役立つところがございます。

さらにそこをスマートフォンなどに持ち込んだのが、「ストリートミュージアム」という⑥番の状況になっておりました、ここの①から⑥という流れを追っていただきますと、実はメタバースということを別に意識はしていなかったのですが、そもそもメタバースへの、社会のロードマップみたいなものがここに凝縮されているのかなというふうに思います。

そういう意味もありまして、我々は、ではメタバースという形で改めてまとめ直したらどうなるのということを考えたときに、オリジナルのレンダリングのエンジンであるとかソフトウェアの基盤といったものも含めて、「Miraverse」という名前の商品群でコンセプトを打ち出しまして、今、ちょうど展開を開始したところでございます。

戻りますけれど、「トッパンVRシアター」というものを1997年のバチカンのときからスタートさせておりました、当時はOculusのようなゴーグル型のデバイスはございませんでしたので、実際にCGで描かれた空間の中に没入するにはどうしたらいいのということを考えたときに、この画面左側にあるのが、カーブしているスクリーンなのです。これを使うことによって、映像空間の中に自分が入ったかのような錯覚を受けるということで、このあたりから、25年前から没入型の3DCGの空間体験というものをずっとやっております。

今ここに、国内は二条城や江戸城、海外は先ほどのバチカンもありますし、いろいろな海外の世界遺産の遺跡といったものの中に、自分が入っていったらどういうふうな体験ができるのだろうかということを追求し続けているという状況です。

これは最新のコンテンツのクオリティーというかサンプルになりますけれど、ペルーにありますマチュピチュの3Dのコンピューターグラフィックスになります。

見ていただくと、もう引き目ではほとんど実物と区別がつかないような状況が見て取れるかと思えますけれども、このぐらいのクオリティーの空間の中に皆さんが入って、様々な体験を人々と一緒にしていただくというようなことが、VRから派生してメタバースということになればできてくるというサンプルだと思ってください。

次に挙げておりますのが、VRの場合は比較的大きな設備型の提供になっていたものを、皆さんが持っている自分のデバイスを使って何か別の体験ができないかなというところで、御提供しているのが「ストリートミュージアム」というものになります。

これは様々な遺跡に行っていたいただいた場合に、もはや失われてしまっているものを、実はその現場でどういうふうに見えていたのかなということを経験できるということで、発想を逆転させておまして、あくまでも現場に行くと。そこで初めて体験できる。ない場所であるものを見るのではなくて、あるもの、あったであろうものを見るというふうな発想の転換をしております。

これに関しては、もうアプリケーションとしてアップルストアやグーグルでダウンロードいただけますので、御興味のある方はぜひダウンロードしていただければと思います。主に日本の国内のお城を中心にサービス提供をさせていただいています。

少し映像がありますので、御覧ください。

(映像上映)

**【半田氏】** 今御覧いただきましたように、日本各地の失われてしまった城というものを一つの大きなテーマに進めておまして、こういったことによって歴史好きの方などに訴求して、地方への回遊を図るフックにしていくということをメリットとして、主に自治体の方々などに提供させていただいています。

こちらは、今のストリートミュージアムというものを使った、メタバース空間へ転換した事例になります。まず、先に事例を御覧ください。

(映像上映)

**【半田氏】** 今見ていただいているように、もともとはストリートミュージアムとかのためにつくった3Dの空間なのですが、ここをメタバースの空間にそのまま使ってしまっていて、今しゃべっている人間がいるかと思いますが、くノ一の格好をしたアバターで入っているのが、我々の社員の中に「お城インスタグラマー」がいて、彼女が引率の人みたい

な形で皆さんにガイドツアーをするというような試みを、既に何回か行って非常に好評を得ております。

こういった形で文化財系のVRを起点にしたものに関しますと、地方創生とかそういった形への展開ということで、いろいろな方とコミュニケーションができるというようなものになりますので、メタバースのコミュニケーションの部分というのをうまく活用して、VRの次のステップという形で我々は捉えて展開を進めています。

こういったVRを起点にしているところもあるのですが、実は我々はVRの時代から非常に多くの技術開発をしております、その中で最も特徴的なのが、自分たち自身でVRもしくはメタバース用のレンダリングエンジンというものを開発しています。

そこを基点に、メタバースになったときに必要な機能も含めて、総合的なプラットフォームとして御提供しているのが「Miraverse」というものになります。

また、凸版のメタバースへの取組という形で、「ワールド」と呼んでいるものが右側にございますけれども、こちらが今までのVRとコミュニケーションの機能だと思っていただければいかなど。

もう一つ「メタバース」と言ったときに発生していくのが、アバターという考え方で、昔は自分たちがコントロールした中で、コントロールした人たちだけが入ってくるようになっていましたけれども、メタバースになってからは、様々な方が自分たちなりに入ってきていただくということで、そこをどうやって制御していくのかということです。

自由度が高くなっている反面、悪意に対する耐性みたいなところというのも少し考えておかなければいけないかなど。逆を言うと、多くの方が心地よく使っていただくためには、そういったところにプラットフォーム側が配慮していく必要があるということで、そのためのアバターの認証や管理の仕組みということで、「AVATECT」というプラットフォームを別途用意しております、この組合せで、いろいろな方が安心安全で使っていただけるようなメタバース空間を提供するというのを大きな柱としております。

そういった空間ができますと、我々はどちらかというとエンタメ領域というよりは、もともとBtoBの領域へのビジネスの展開を考えておまして、Miraverse、我々凸版なりのメタバースという形でつくったサイバースペースの中で起きた様々な活動と、実際の現実空間の中での活動、例えば先ほどの観光のシチュエーションで見ていただくと、サイバースペースの中でいろいろなことを体験していただいて、実際にそれは観光地に行ったらどうなるのだろうかということです。

なので、サイバーとリアルの間をぐるぐると回遊していくような、そんな形での活動を我々としては考えております。そこに様々なビジネスのチャンスがあるのだろうなというふうに考えているのが、我々のビジネスの捉え方でございます。

そこに、さっき言った安心安全というものがどう入ってくるのという話になるのですが、これは皆さんが実際にメタバースを使うことを考えていただきますと、アバターでどこかのワールドの中に入ることになります。

まずアバターをつくる機能というのも実は必要で、そこもこの後御説明しますが、`「MetaClone」`というアバターをつくる仕組みがございます。

アバターをつくったときに、それが本人がつくったのだということをきちんと認証する、例えば生体情報など、手のひらみたいな、静脈認証みたいなもの組み合わせたり、もしくはeKYCの仕組みと組み合わせたりすることで、アバターに本人であるというデータを組み合わせる。

そこをもって初めて様々な空間の中に入っていくと、逆を言うと、空間に入ったときには、例えば私、半田が入ってくれば、「半田さんですね」ということがきちんと分かっていたけるし、私であることを向こうの方が認識しているというふうに私自身も理解ができるということで、非常にスムーズにコミュニケーションが取れる。

要は、リアルでやっているのと同じようにコミュニケーションが取れて、そこがビジネスであったり、ある程度実用的な部分でのメタバースの使い方というところに対して必要、必須になってくるということになります。

実はもう一つ重要なのは、このスライドの右側にあるワールドの中で使われているデータそのものもきちんと裏が取れているというか、我々は「真正性」と言っておりますけれども、要は、ワールドの中に入ってきたときに、エンタメ系のあくまでも仮想の中だけの世界感であれば、楽しくてよかったね、で終われるのですけれども、例えばこれを実際のモデルショールーム、自動車のショールームみたいなことで入っていく場合には、きちんとそこで表示されている、提供されている情報そのものが正しくなければいけない。

それが正しいというふうにみんな思っけて入ってきますので、そういったところでの真正性への対応ということ、アバターサイドとワールドサイド、両方で我々を行っています。これによって、安心安全なコミュニケーションの場を提供していくということになります。

今言ったようなものをプラットフォーム側で実装しておりまして、空間内の情報を正しく取得して、正しく伝えていく。それを臨場感を持って伝える。さらに外部と連携して、例

えば我々は企業のお客様がいたので、企業のお客様に対してもAPIみたいな連携で伝えられるような形で進めています。

(映像上映)

【半田氏】 今のプラットフォームを使うとこれぐらいのクオリティーが出ますというショールームになります。これは今、自動車のショールームになります。

こういった形で、外装だけでなく内装や、例えば昼に見るだけではなくて夜に見たりという形で、様々な角度から自分の欲しいものを検討していただくことができる。

これは夜のシーンへの切替えになります。こういったところにアバターで入ってきて、実物大で自分の体験として捉えていただくということができる。

もう一つ考えているのが、住宅展示場のようなところ。なかなか、離れた場所、郊外の場所に行くのが大変だというお客さんもいらっしゃると思いますけれども、こういったメタバース空間内での展示場によりまして、実際に売っている商品を正しく我々がこの空間の中で再現してあげることで、自分たちの理想とするような住宅、非常に高い買物ですからよく検討していただいて、こういったものを活用しながら自分たちの理想の家を造っていただくというようなことを目指しています。

これはクライアントさんとしては住設メーカーさんやハウジングのメーカーさんというようなところを想定して、我々はビジネスとして進めているところでございます。

このほかに、例えばミュージアムみたいなところ、これは広重美術館さんと共同で進めさせていただいておりますけれども、様々な浮世絵の作品を、実際の美術館に行かなくても鑑賞いただけるというふうなことを目指しています。

というのも、コロナでなかなかリアルな物を、閉館されている美術館様も多いので、そういったところに対して、今はメタバースで見させていただいて、ここで気に入ったものを後にリアルで見に行ってくださいというようなことも考えています。

(映像上映)

【半田氏】 実際のメタバース上の美術館としてはこんな形で再現をしております、リアルで見切れないような部分というの、逆を言うとメタバースでは見られるということも特徴としてあります。

あともう一つは、実際の美術館に行きますとガラス越しというふうになってしまいますけれど、メタバース用のデータとしては、作品をダイレクトにスキャンして印刷用のクオリティーで仕上げておりますので、ある意味、美術館で見るよりもぐっと寄って、きちんと鑑

賞していただけるというようなところも特徴になっています。

今までのものが事例になりますけれども、このほかに、先ほど申しましたけれど、アバターを自動生成するという仕組みも我々は提供しているので、御紹介させていただきます。

これは「MetaClone」という、1枚の顔写真から自分のフォトリアルなアバターを自動生成する仕組みでございまして、写真を1枚、顔写真をアップロードしていただくと、大体数分で1つ、自分のアバターが出来上がるというところです。

(映像上映)

**【半田氏】** 今、動いている動画のところはちょうど作業としてやっております、これは我々の部門の担当役員なのですが、この写真からこういった、実際にメタバースの中で使っていただけるアバターを簡易に自動生成することができるようになっております。

このように、我々は事例として、もう幾つもスタートさせておりますし、要素の技術という形で個別の提供も進めております。

いろいろなユースケースが出てきていて、技術を使い分けていくということが今後一つのポイントになってくるのかと思っております、この後の議論の場でも、そういったことについて皆様から御意見を頂戴できればと考えております。

凸版印刷からは以上になります。ありがとうございました。

**【小塚座長】** どうもありがとうございました。取組の年月の長さや重みを感じさせられました。

## (2) 福井県越前市御発表

**【小塚座長】** 構成員の皆様もいろいろと御質問あるかと思いますが、先に御講演を伺ってしまいたいと思います。議事の2です。

資料は3-2ということで、福井県越前市デジタル統括幹の竹中忍様にお願いをしております。福井県越前市の事例報告ということで御講演いただけるということです。

それでは竹中様、よろしくお願いいたします。

**【竹中氏】** 福井県越前市と申します。基礎自治体です。行政となります。

ただいま御紹介いただきましたとおり、本市が取り組んでいます事例報告をさせていただきたいと思います。私はデジタル統括幹を務めております竹中忍と申します。短い時間ですが、どうぞよろしくお願いいたします。

では、資料を共有させていただきますのでよろしくお願いいたします。

それでは、まず取組の御紹介の前に、本市の自治体DXに対する考え方を少し御理解いただきたいと思います。

本市は、自治体DXの推進に当たりまして、国が示す自治体DX推進計画に沿った形で推進しているところです。自治体推進計画では、DXの意義といたしまして「多様な主体の連携を促し、新しい価値の創出を実現する」とあります。

本市では、地域のDXを進めるに当たりまして、このことを基本に据えまして、注目されるDXの流れを市民の力でさらに加速させる取組をしていきたいと考えているところでございます。

併せまして、バーチャルの領域というものはフィジカルの拡張領域であるという定義をしまして、フィジカルの活動が活性化するような取組になるよう進めているところでございます。

国が示します自治体推進DX計画では、重点取組事項6項目、併せて取り組むべき項目2項目、その他項目3項目が示されているところで、本市はこれらの11項目を3つの分類にして取り組んでいるところです。地域社会のデジタル化、デジタルデバイドの対策、オープンデータの推進につきましては、地域社会のデジタル化として位置づけて取り組んでいるところです。

本日御紹介いたしますデジタルツインプロジェクトにつきましては、地域社会のデジタル化に位置づけられているところでございます。

いよいよ、デジタルツインの取組の御説明に入らせていただきます。

多様な主体と連携した結果、9団体が参加して始まっております。取組の全てにおいて、成功の要は役割分担をしっかりと行うことで、取組を自分事にする事かなと考えています。自分事にする事で取組の自走を促すということもあるのではないかと考えています。そのため、9団体で「デジタルツインえちぜん制作実行委員会」という組織立てをしております。

デジタルツインえちぜんの取組について、少し具体的に御説明させていただきたいと思っております。

活動の概要でございますが、まち並みを撮影してバーチャルなまち、デジタルツインをつくり、オープンデータとして公開するということが目的でございます。

デジタルツインの利用者になることに加えまして、デジタルツインのつくり手にもなる

うという取組でございます。

オープンデータをメタバース等に利用していただくということで、インターネット上に越前市の露出度を上げ、知名度を向上させたいともくろんでいるところもあります。

また、参加団体がデジタルツイン上でサービスを展開し、仮想空間で疑似体験をさせた後、現実社会に誘導して、まちのにぎわいづくりの一助となればと考えております。

このような考えで始まったデジタルツインのプロジェクトがどのような展開になっているか、御紹介をしたいと思います。なお、このような利用を考えているため、デジタルツインの精度については厳格には求めないという考えで進めているところでございます。

まず、本年2月にデジタルツインえちぜん制作実行委員会が、シビックテック団体でありますCode for Fukuiを中心に結成されました。参加団体は、学では地元大学である仁愛大学と、仁愛大学と関係があります北陸大学。企業では、地元ラジオ局やエンタメを催す会社。団体では、現代美術展を主催する団体や伝統工芸アイドル、地元アイドル「さくらいと」さん、この方たちは越前市のDX推進サポーターにもなっていております。そして、子供たちにプログラミングを教えるシビックテック団体であるPCN武生。それと、官では越前市が入ってスタートしております。

翌月、3月ですけれども初回会合を開きました。くしくも国際オープンデータデーというところで、私たちがオープンデータを進めようというところに即した日になったなと思っています。

さて、内容でございますが、アバターを作成できますREALITYや、3D造形できるBlenderの紹介、それから3Dに関する先端技術の体験。また、経済学の先生から、経済学から見たデジタルツインのお話を聞くことになりました。デジタルツインを広く学んだというところでは。

同じく3月に、メタバースを体験しようということで、クラスター社がたまたまこのときGAME JAMという空間づくりの大会を催しておりましたので、そこへ参加し、実際にアバターづくりやルームづくりを通して、メタバースサービスがどのようなものかというものを体験したものです。

いよいよ季節がよくなり5月に、仁愛大学の学生さんとさくらいとさんが中心となり、まちキャプチャー体験を実施いたしました。場所は、中心市街地にあります蔵を集めてつくりました広場、「蔵の辻」というところ。広場は面積約2,500平米程度のエリアでございます。

この取組は議会質問で話題となり、質問の最後で、新聞報道の写真を見ると、まちなかで若者が楽しそうに活動していると。このことが一番よいですねという感想をいただきました。まさに地域のデジタル化の狙いの本筋が伝わったのではないかと考えております。

デジタルによって、関心がなかった人たちがまちを知り、まちをつくるきっかけをつくれたということです。改めまして、まちづくりの原点を感じたところでございます。

本市におけますデジタルツインの流れです。

参加者が継続的に取り組めるよう、技術は既存であり、かつ無償で提供されているものを現在使っております。

順番ですが、上の4つのこまを見ていただきたいのですが、まず、携帯やタブレットでいろいろな方向から写真を撮る。その写真をアプリで3Dデータ化します。3番目に、その3Dデータをつなぎ合わせて1つのエリアをつくります。そして、つないだデータを地図に張りつける。この作業を繰り返すことによって、まちなかのデジタルツインをつくっていきこうという作戦です。今回は面積が広いために、ドローンで撮影した映像も使用しています。

このデジタルツインの取組ですが、国が主催しました夏のD i g i 田甲子園のアイデア部門にノミネートされました。出場に当たりまして、取組の紹介動画をつくりました。取組の全容が分かりやすいと思いますので、見ていただきたいと思います。

なお、冒頭で出てくる風景は、まずドローンで撮影したもの、次に3D映像、デジタルツインが出てきます。最初は無音で、途中から音楽が流れます。

では御覧ください。

(映像上映)

【竹中氏】 このように、若い人たちが楽しみながら自分のまちをつくっていくというような活動を行っているところです。

ただ、全国初めての活動を始めたことによって課題が見えてきました。先ほど4つのプロセスを御紹介したのですが、最後のほうの2つのプロセス、3Dデータをつなぎ、つないだデータを地図に張りつけるというようなアプリケーションがあるのですが、この作業が通常の参加者ではなかなか困難であるということが分かり、シビックテック団体に頼らなければ進めないことが実感できました。

誰でも扱いやすいUI／UXを備えたアプリが欲しいなと思っていますし、もし越前市と企業さんが組んでいただければ、そういう企業とこういう研究をさせていただけるとありがたいなと感じているところでございます。

課題が出てきた一方で、これまでの取組をメディアの露出を高めていたところや、Digital田甲子園に出場させていただいたところから、各種団体からお声がけをいただけるようになりました。今日、こうやってお話しさせていただいているのも、この成果かなと思っています。

そのうちの一つで、国立研究開発法人であります産業技術総合研究所さんからも、共同で取組を進めてはどうかというお話をいただきまして、そこで、先ほど私たちがやった蔵の辻や市役所、国の登録文化財であります出土品を展示させていただいている公会堂記念館と、その周辺の主要道路のデジタルツイン化を行ってみました。蔵の辻と主要道路については、点群データの取得も行っているところです。

これが取組の成果です。上のほうが公会堂記念館の中です。下のほうが市役所の撮影データとなります。専用の機材で撮影しておりますので、クオリティーは高いなというところです。

一つ、事例を見ていただきたいなと思います。画面を切り替えさせていただきます。

見えますでしょうか。公会堂記念館の様子です。これは入り口で、これは実際、3Dゴーグルをつけると歩けます。このように入らせていただいて見渡せるというもので、これがちょうど国府、越前市は国府があったのですが、国府時代の展示物で、寄れば相当リアルな形で見えるかなと思っています。

戻させていただきます。このような取組をし、今後ですが、今このようなことを考えています。

まず、取組を始めまして、9月で8か月たちましたので、デジタルツインの素性や特徴をつかんできたのかなと思っております、これまでの経験を生かして、10月からデジタルツインを利活用した実用的な取組や、活動を広げるための取組を始めようとしています。

取組を御紹介したいのですが、まずバーチャル現代美術展ということで、ちょうどフィジカルで美術展が開催されるのに合わせまして、バーチャルで展示会を開催しようかということになっています。そのバーチャルの展示会場を、先ほどの地元アイドルがギャラリートークをしたり、アーティストと対談するといいいのではないかなと思っています。

ただ、これが今、進めているのですが、メタバースのプラットフォームが相当軽いデータでないと入らないというところがありまして、先ほど撮ったデータは相当大きなデータです。これをメッシュ化等を施して入れようとしているのですけれども、間引くとのっぺりとしたデータになってしまい、どのようにしたら入るかなということで、今、四苦八苦してい

るところもあります。

次に、サービスを提供するという事は、使い手も育てなければならないということで、市民向けメタバース体験教室を開いています。

先ほどまちなかを撮影した仁愛大学生が、撮影したときに、今まで知らなかったことがよく分かり、まちが好きになって、ここで何か催してみたいということをおっしゃっていただいて、メタバースフェスをやりたいということで、メタバースフェスを近々やることになっています。

また、子供向けのまちづくりワークショップをしたいなと思っています。観光名所を子供たちが計画するという事を行ってみたいなと思っています。

また、別のプロジェクトで、子供たちの通学路の安全を守るという安全マッププロジェクトがあるのですけれども、最近、警察庁が公開していますオープンデータに、事故発生箇所のオープンデータがあります。それを取り込んでみました。交差点の事故が多くあるということで、デジタルツイン化を交差点の検証のためにやってみようと思っています。

それと、メタバースクリニックとしまして、ひきこもり者のカウンセリングをメタバースでやるということで、ひきこもり者の活動を支援できるのではないかなと思っています。

これは、お配りしたときにまだこの事業が進んでいなくて、配付資料の中にこのシートは入っていないのですが、先ほど紹介しました体験基礎講座の様子の写真です。

講座は、公会堂記念館の3Dの体験をまずしていただきまして、世の中の状況や用語の説明、メタバース体験を行いながら、メタバースの世界を知っていただいたような講座を行いました。

本市において、必要に応じメタバースを活用したサービスを提供していく考えですので、そのサービスを利用していただけるよう、このような基礎講座を開催しているところでございます。

画面右側のチラシですが、これは近々開催します、「マイクラ」を使用しまして子供たちのワークショップを開くためのチラシでございます。デジタルを使うことで、年齢や性別等に関係なく、誰でもまちづくりに参加できるということを試してみたいと思っていますのでございます。

10月11日に、宝島社から、『メタバースでできる100のこと』という本が刊行されることになっています。その本に、住民参加によるデジタルツインの取組、先ほど御説明し

たものと、子供向けの今御説明したまちづくりワークショップ、それとメタバースクリニックの3つを取り上げていただくことになりました。取組の内容や狙いが簡潔にまとめられております。本日は20分との時間でしたので、概要のお伝えとなりましたので、機会がありましたら、ぜひ御覧いただけるとうれしいです。

このように、課題をしっかりと捉え、課題解決に必要な応じてメタバースを今後も活用していきたいと考えているところです。本市の取組に御期待いただければ幸いです。

これで事例報告を終わりたいと思います。御清聴ありがとうございました。

【小塚座長】 どうもありがとうございました。基礎自治体から、積み上げで、あるいは盛り上がってくるような動きとしてこういう取組があるというのは、非常にすばらしいことだと思います。どうもありがとうございました。

### (3) 国土交通省御発表

【小塚座長】 また、これについても先生方からいろいろと御質問があらうかと思えますけれども、もう1件、御講演をお伺いすることにしたいと思います。

議事3ということで、資料3-3です。御講演者は国土交通省の都市局都市政策課課長補佐の内山裕弥様、御講演内容は「デジタルツイン実装モデル「PLATEAU」の取組について」ということで承っています。

それでは内山課長補佐、よろしくお願いいたします。

【内山氏】 よろしくお願ひします。国土交通省の内山です。それでは、早速資料を共有させていただきます。

では私からは、メタバースの研究会にお招きいただいたということで、メタバースに関連する観点から、国土交通省のPLATEAUという取組を紹介させていただきたいと思ひます。よろしくお願ひします。

20分ですのでクイックに行きたいと思うのですが、まず自己紹介しますと、都市局都市政策課というところで課長補佐をしている内山と申します。

なぜこの国交省都市局がこういったことをやっているのかというのは後ほどお話しするのですけれども、我々のミッションとしてはまちづくり、特に最近はまちづくりDXを目指すということになっていますので、都市の上に行われる様々な活動とか政策といったものを、デジタル技術を使ってDXしていくということを目的にしています。PLATEAUも

その一環として取り組んでいる取組になります。

PLATEAUの取組です。今から説明するのですが、3D都市モデルと言われるデータを使ったDXの取組なのですが、まず見ていただくのが早いかなと思いますので、ウェブサイトに行きますが、「PLATEAU」と検索するとこういったウェブサイトが出てきます。

(ウェブサイト画面投影)

これはれっきとした国交省のホームページなのですが、この中で様々な我々の取組についての情報発信などを行っています。

3D都市モデルという、デジタルツインのデータを使ったデータの整備や、いろいろなユースケース、ソリューションの開発とか、そういったものの情報をここから見るができます。

実際、我々が提供しているデータを、このウェブGIS、「PLATEAU VIEW」というウェブのシステムで見ることができます。これは役所のパソコンからも見ることができるのですが、これを見ていただくと、こういうものだということが直感的に分かるかなと思うのですが、これは新宿を表していますけれども、こういった形で、現実の都市空間の3次元形状、さらに形状だけではなくてこういった属性情報、それが何なのかといった情報ですけれども、こういった情報も含めてデータ化して、かつ、これをオープンデータとして世の中に公開しているということをやっています。

また、都市の形状だけではなくて、例えば、これを用意していたのですが、今、画面は、茅野市というところに飛んでいますけれども、長野県ですね、こんな形でハザードマップ、洪水が起こったときの浸水とかですけれども、そういったものも3次元化して、こんな感じで重ね合わせるといった簡易的な解析もできるようになっていまして、こういうものを見て災害リスクを知るとか、自治体さんによってはこういうものを使って防災ワークショップをしたりしているようですけれども、この辺は土砂災害ですね、こんな形でいろいろな情報を重ね合わせて、何か解析したり議論するみたいなこともできたりします。

ということで、こういったデータをつくるということをやっているのがPLATEAUの取組になります。

資料に戻って、早速中身の話に入っていきますけれども、我々のミッションは、先ほどまちづくりと言いましたが、まちづくりをデジタル技術を使って新しい価値をもたらす。DXをすることによって、グローバルにはデジタルツイン、日本的に言うとSociety 5.0ですね、そういったものの実現を目指す。それによっていろいろな課題解決や

価値創出を行っていくということを目的にしています。

実際に国交省がやっていることは、こちらに書いてあるのですが、日本全国の3D都市モデルと言われているデジタルツインモデルのデータ整備、それからオープンデータ化です。さらに、データがあるだけでは役に立たないので、ユースケースと呼んでいますけれども、データを使った様々な領域におけるソリューション開発や、あるいは民間企業のサービスに取り入れてもらったプロダクト開発といったものを行っています。

こちらは、先ほどお見せしたとおりなのですが、現在、全国で約60都市程度の都市の整備が済んでいまして、基本的には建物と道路みたいな都市の構造物、それから信号機とかそういった設備も含まれるのですが、そういったものの3次元形状を再現すると。さらに、先ほども御紹介しましたが、属性情報と言われる中身の情報も付与しています。

そこに、都市計画とか災害リスク、あるいは動的な情報とか、いろいろなデータを重ね合わせて、都市全体、都市スケールで様々な解析を行うことができるよと。これがPLATEAUの特徴になっています。

また、属性情報の話に戻りますけれども、一個一個の建物、オブジェクトに様々な情報、建築年とか階数とか用途といった情報が入っていますので、我々の提供しているデータは都市全域を対象にした非常に大規模なビッグデータなのですが、一つ一つのデータもリッチな構造を持っているというのが、我々PLATEAUのデータの特徴、ユニークな点というふうになっています。

ここからメタバース的な話になってくるのですが、メタバースは最近、webとか、あるいはVR CHATみたいなクライアントアプリを使って、いろいろとみんなで3Dの世界をつかって、その中をアバターで周遊するみたいな、そういったエクスペリエンスがメインかと思えますけれども、一つの課題が、一々3Dデータをつくらなければいけないと。特にデジタルツイン寄りのメタバースですと、例えば渋谷とか、一体何回データがつけられたか分からないということかと思えます。

こういった問題はコストにも反映してきますので、財政力の弱い自治体とかだとなかなかリッチな3Dデータを自分の力だけでつくることは難しいという問題がある。これはワンオフの問題と言われているのですが、我々がPLATEAUでやっていることは、一番重要なのは、この標準製品仕様書、いわゆる、標準データモデルの策定となっています。

これは要するに、3Dで都市の形状を再現する際の標準的なルールというのを、日本全国で統一して定めると。これは日本初のデジタルツイン実装モデルとなっているわけですが、

標準仕様なので、仕様とか規格とか品質といったもののルールを統一して、これによって様々なソフトウェアとかサービスの間でデータを使い回す。あるいは、もちろん、いろいろサービス化するためにはコンテンツを付け加えていかなければならないわけですが、ベースとなるデータがあるので、その部分のコスト削減ができるとか、そういったメリットをもたらすということをやっています。

標準仕様の話は専門的なので飛ばしますが、国際標準に基づく、既に世の中に広まっているフォーマットを採用しているので、ソフトウェア対応もしやすいですというふうになっています。

標準仕様の範囲です。先ほどお見せした建物とかがメインになるのですが、実はそれ以外にもいろいろありまして、道路とかこういったものの標準仕様を順次策定していきまして、この赤いところは今年度までにできたところなのですが、これに加えて今年度は屋内モデルとか、橋とかトンネルとか地下といった、まだ世の中に標準仕様が存在しない地物の標準仕様化というのを進めて、これによって、およそ都市に存在するあらゆる物体を、標準的な統一されたルールで記述することができるという世界を目指しています。

これは今、標準化されている地物で、ここに書いてあるようなものは統一したルールで書くことができるということです。

実際の整備範囲ですけれども、我々はこの取組を2020年度から始めていて、今年でもう3年目なのですけれども、順調に整備範囲を拡大していきまして、今年度から国土交通省の補助金が始まったということもあって、今60都市ぐらい、約1万平方キロメートルなのですが、今年度さらに2倍、120都市ぐらい、もうちょっと増えそうなのですけれども、になる予定でして、こういった形でデータカバレッジが拡大していくと、デファクト的な要素を持ってくるので、どんどん民間事業者とかソフトウェアの対応も進むかなというふうに思っています。

今お話ししたのはプロジェクトの全体像なのですが、今日は技術的な話もあるかと思えますので、データの特性というところを御紹介したいなと思います。

おおよそ先ほど言ったところとかぶってくるのですが、まず、PLATEAUのデータの特性の一番は、オープンフォーマットということです。

これはワンオフ問題と先ほど言ったような話ですが、大体、メタバースのソリューションというのは各社、民間企業が独自につくったエンジンとかプラットフォームに最適化されたネイティブフォーマットで書かれているので、当然ですけれども融通はできないし、そも

そもそういった発想はないと思います。

我々が提供している3D都市モデルというのは、国際的に標準化されたフォーマット、XMLで書いてありますので、誰でも自由に中身を見て、構造を知ることができます。

もちろん、御案内の方もいらっしゃると思うのですが、GML言語というのはソフトウェアに最適化された言語というよりは、人間が解読するのに最適化された言語なので、そのものを使って何かプラットフォーム上で動かすというのはできるのですが、やや効率が悪いのですが、ただオープンフォーマットなので、誰でも自由に編集・加工する、あるいはパーサを開発するということができるので、それぞれ自分の好きなというか、適した開発プラットフォームに向けたフォーマットに変換して使うということができています。

実際、既に様々な変換ツールが提供されていまして、我々国交省、PLATEAUから出しているOBJとかFBXみたいな一般的なゲームエンジン用のツールの変換フォーマット、それからIFCみたいなBIMのオープンフォーマットですね、こういったものの変換ツールも出しているのですけれども、それ以外も、CityJSONとかArcGISのFGDBとか、あるいは、この辺は会社というか個人の人たちが開発しているものでもOpen3Dとか、あるいはOmniVerseのUSDとか、あとOBJとかいろいろあるのですが、あとBlender Pythonとかですね、その辺りのいろいろなフォーマット、あるいはソフトウェアに対応するようなコンバートツールというのがどんどん出てきているという状況になっていますので、使い勝手という意味でもかなり向上してきているかなと思います。

もう一つは、都市スケールの地図であることです。メタバースというのは局所的につくっていることが多いと思うので、現実の都市の位置関係とか、地図的な要素を持たない相対的なデータでつくることが多いのですけれども、我々のデータというのは基本的に市町村単位とか、東京だったら23区全域とかそういった単位で、行政区域の全域とか市街化区域と。それで、地図データであるので精度管理された座標値を持っているというのが特徴になっています。

精度管理された座標値を持っているということは、位置関係が正確ということなので、こういった特性を利用することで現実の都市を舞台としたデジタルツインとか、デジタルツイン的なメタバースというものの開発が容易にできます。

また、精度管理されているので、誤差が、もちろん地図なので誤差はあるのですが、標準偏差の中に収まっているということが保証されているデータになりますので、そういう意

味でも使いやすいということになるかなと思います。

3つ目は構造化されているというところです。これはややテクニカルな話ですが、通常のCGデータというのはメッシュデータなので、こんな感じです。T I Nとかポリゴンを張りつけて建物を再現するので、ふにゃふにゃするというか、これが何なのかという情報を人間の目で見て区別することはもちろんできますけれども、コンピューターが区別することはできないですよ。

我々のデータはこんな感じになっていまして、メッシュなりソリッドなりが意味づけられていて——こんな感じですね、ここはドアとかここは壁とか、これを構造化データと言いますけれども、そういった作り方になっています。

つまり、コンピューターから見て、これが建物なのだとかここは壁なのだとか、ここが窓なのだということを区別可能ということです。

こういった特徴を何に使うかということですが、もちろんG I S的な解析とかも使うのですが、特定のオブジェクトの編集・加工とか、例えば窓を透過させるとかそういったことですが、あるいは特定の属性情報、住宅だけ抜き出すといった抽出ができるとか、実際の都市空間、意味情報と関連づけた開発というのが可能になるので、これも今までのデータにない便利なところかなというふうに思っています。

最後はオープンデータであることです。これは最初から言っていることなのですが、P L A T E A Uが提供するデータは全てオープンデータ、C C B Y 4 . 0で、特段手続不要で、商用利用も含めて複製・加工・編集等が可能になっています。

一部、P L A T E A UからもF B Xみたいな形で提供されているのですが、先ほど紹介したとおりコンバーターも豊富なので、いろいろなエンジニアというか、ベンダーが自分の使いやすい形で利用することができます。

また、ウェブでストリーミングサービスも行っていて、ウェブアプリでそのまま、クライアントにダウンロードをせずにP L A T E A Uのデータ使うということもできまして、実際そういうものを利用したいろいろなサービス、ARサービスとかG I S的な解析とか、そういったサービスが生まれてきていたりもします。

あと、前回の会議でP L A T E A Uのことが話題になったと聞いています。私は行けなかったのですが、その時に何かテクスチャーの利用は許諾が必要みたいなお話があったやに聞いているのですが、テクスチャーも含めて国土交通省の著作物としてオープンデータにしているのです。その辺りの利用というのは特段許諾不要で、オープンデータとして全

て利用可能になっています。御参考です。

以上がデータ特性で、時間も限られているので駆け足で行きますが、そういったデータを使って、ではどんなことができるのですかということです。

我々は非常に多岐にわたる分野でいろいろなサービスを開発しているのですが、メタバース的なところでいうと、例えばこういった（資料17頁）メタバース空間とかVR空間を構築するときに、一部作り込んで、コンシューマー向けのクオリティを確保する必要はありますけれども、もともとの位置関係を持った、基になるデータがあるので、こういったワールドをつくるときの工数が非常に削減されます。これは伊勢丹と一緒に作ったECができるワールドで、いわゆるメタバース的なやつです。

あるいは、これ（資料18頁）は典型的なVR空間とは違いますけれども、ARサービス、ARで何かコンテンツを表示したり、自分の位置を測位したりといったことをするときに、PLATEAUのデータが地図としてつくられているので、そのAR画面で見ている画像と、地図であるPLATEAUのデータをマッチングさせることで、GPSよりもはるかに精度高く、自分の立っている位置というのを測位するといった、位置測位の技術として使うこともできたりします。

最近、グーグルがARCoreの中でGeospatialAPIを発表して、世の中がかなり衝撃を受けていましたけれども、あの技術と本質的には同じです。バックデータと画像を組み合わせることにより位置測位といったことができるようになったりもします。

これ（資料19頁）は同じ技術、システムは違うのですが、を使って何ができるかということで、分かりやすいところでいうとこういったARアプリ、商店街の中にアイコンを動かすとか、こういったことが容易にできるようになりますよという使い方です。これはちなみに凸版印刷さんも参加してもらいました。

それから、これ（資料20頁）も分かりやすいところですが、ゲームエンジンに取り込んで、多少のお化粧をすることでゲームの舞台として使うこともできます。これはオンライン対戦が可能な、銀座なのですが、追いかけてゲームみたいなやつでして、こういったゲーミフィケーションを通じて地域の魅力を知ってもらおうとか、経済を活性化させるみたいな使い方もあります。

こちら（資料21頁）は飛ばします。

それから、ここ（資料22頁）からは今年開発している内容で、これからなのですが、そのほか、こういったデジタルツインを構築することで、避難シミュレーションみたいな防災

的な使い方ができますよとか、まちづくりシミュレーション（資料23頁）、人の流れとかを解析してまちづくりの効果を検証するとか、それから、これ（資料24頁）は先ほどのものと同じなのですが、ARコンテンツをPLATEAUをベースにおいて、ARコンテンツはオクルージョンしなければいけないので、そのオクルージョンマップとして、これまでは現地で測量していましたが、今、PLATEAUのデータを使うと、家にいながらARコンテンツの配置とオクルージョンの設定というのができるようになりますよとかですね。

あとモビリティ（資料25頁）。ドローンとか自動運転車両の位置測位とオペレーションシステムの地図として使うことができますよとか、あと（資料26頁）、ARと防災を組み合わせて、土砂災害が起きたときに、埋まった土砂の下にどのぐらいの家があって何人が住んでいて、どこにそういう家があるのかというのをこういった画面上とかARアプリ上で、その場で見ることができますよ、とかです。

これ（資料27頁）はXRを使ったまちづくり。再開発をするときに、都市のここは建物を壊しますというときに、その壊れた跡をARゴーグルなどをかけて見せながら、今後は、ではこんな建物を置いたらどうでしょう、みたいなことを市民参加型で議論するとかですね。

これ（資料28頁）は自己位置推定です。自動運転車両の運転。これまではLiDAR SLAMというやり方が主流でしたけれども、より安価で効率的なやり方として、PLATEAUを使ったVPSによる自己位置推定というのができないかとかですね。

こういった形で、非常に多岐にわたる利用のシーンというのがあるのですが、こういったものはウェブサイトでも見られるのでぜひ御覧いただきたいのですが、デジタルツインを実装することで、これまでになかった課題解決が可能になりつつあるということが御覧いただけるかなと思います。

実際、自治体でもどんどんいろいろなユースケースが広がってしまっていて、都市開発をするときに環境シミュレーションをするときのデータとして使うとか、こういったオーソドックスな使い方もあるのですが、例えば、札幌市で、「マイクラフト」の中にPLATEAUのデータをインポートして、それを使って子供たちに町を知ってもらおうとか、こういった使い方も可能になっています。

ということで、時間が迫っていますが、PLATEAUは始まったばかりのプロジェクトですので、いろいろな民間企業とか大学の方々と意見交換しながら、データ整理の在り方と

かユースケースをどうするか、あるいは自治体のニーズをどうやって解決するのか、そういった議論をすることを重視していきまして、その一環でこの検討分科会、官民コンソーシアムを結成しています。

今、200団体ぐらい入ってもらっているのですが、これはぜひ、入会無料ですので、御関心あれば御連絡いただきたいなと思っています。

また、データ自体が新しいデータですので、日本におけるデータ活用の裾野を広げるという意味でいろいろなイベントも打っていきまして、ハンズオンとかL Tとかハッカソンとかアプリコンテスト、今年、PLATEAU AWARDというアプリコンテストをやったり、あとハッカソンですね、これはまだあと2回残っているのですが、地域、東京も含めていろいろなところでハッカソンをやったりしています。

また、RF Iも実は現在実施中です。ここで宣伝させてもらって恐縮なのですが、10月14日まで、来年度に向けたアイデアとかシーズというものの提案を募集していますので、ぜひ御関心があれば見ていただけたらいいかなと思います。

時間をオーバーしてしまいましたが、私からの発表は以上です。ありがとうございました。

【小塚座長】 どうもありがとうございました。国土交通省でどういう取組をしておられるかということ、非常に内容豊富なところを御紹介いただきました。ありがとうございました。

#### (4) 意見交換

【小塚座長】 それでは、構成員の皆様、お待たせいたしました。以上3件の御講演につきまして、意見交換を行いたいと思います。

前回、前々回と同様に、御質問や御意見がある方はチャットに記入する形でお知らせいただけましたらと思います。いかがでしょうか。

それで、お待ちしている間に、私が座長の特権といたしまして一つお伺いしたいと思いますが――塚田さんから御質問がありますね、それでは私が今お聞きしようとしたことを申し上げて、その次に振りますのでお願いします。

私の伺いたいことですが、凸版印刷の御講演で認証の話が出ていたのですが、これはどこまでの認証をしていくかということなのです。

申し上げたいのは、メタバースの中で、例えばあるXというアバターをつくったとして、

今活動しているのが真正なXの-avatarである。乗っ取られたりしていない。ということ  
はできるのだと思うのですが、それをリアルにひもづけて、いや実はXの背後には例えば小  
塚という人がいます。今動いているのは確かに小塚という人が動かしていますとか、そうい  
うことまで進んでいくのかどうか。バーチャルの世界の中で閉じた認証なのか、リアルの世  
界にまたがった認証というのも、やろうと思えば可能だということでも取り組んでおられる  
のか、その辺りが私は気になったところです。

たくさん御質問がありますね。どうしましょうか。

そうしましたら、今出ている方だけで一旦お受けして、それでまとめてお答えいただこう  
と思います。塚田先生、仲上先生、増田先生のお三方ですね。

それでは塚田先生から、よろしくお願ひいたします。

**【塚田構成員】** 東京大学の塚田です。2つ質問がありまして、1つは凸版印刷のプラッ  
トフォームについてお伺ひしたいと思います。

まず、このワールドとAvatarを認証、真正性を担保するみたいな話があったと思うので  
すが、Avatarを認証してワールドの真正性を担保するという話だったと思うのですけれ  
ども、これは外部の方にオーサリングツールを公開しているということなのですかという  
のが質問です。

そうであるという前提で、Avatarとワールドというのは、今はこのM i r a V e r s e  
に閉じたものだと思うのですけれども、これを外部に流通させるみたいな話をするときに  
どういう点が課題になるか、何かお考えがありましたらお聞かせください。

続きまして、PLATEAUの取組についても質問がありまして、似たような質問なので  
すけれども、オープン化に関して、もともとオープンデータでできているということで、オ  
ープン化は可能だと思うのですけれども、今お聞きした話だと、国土交通省がデータをどん  
どん整備して行って、ほかの団体がそれを使うというようなことだと思うのですけれども、  
これだと規模的にも速度的にも限界があるのではないかと感じていまして、せっかくのオ  
ープンデータなので、ユーザー側が生成したデータをリンクのオープンデータとか、リンク  
するような、そういうような取組というのは行われているのか、また計画があるのかとい  
うことについてお聞かせいただければと思います。

以上になります。

**【小塚座長】** ありがとうございます。

それでは次の御質問ということで、仲上さんから御質問をお願いできますか。

【仲上構成員】 J S S E Cの仲上でございます。よろしくお願いします。

本日も非常に貴重なお話をお聞かせいただきまして、大変参考になりました。質問がございまして、小塚先生、塚田先生とほぼ同じような内容になるのですが、まず凸版印刷様のアバターの管理プラットフォームということで、昨今アバターについてはVRMですとか、様々なデータ表示形式ではプラットフォーム間で共用可能なモデルフォーマットも出てきているかと思うのですが、ほかのメタバース、M i r a V e r s e以外のメタバースへのインターオペラビリティのところというのはどういうふう考えられているのかということと、先ほどオーサリングツールのお話もありましたけれども、アバターのライセンシングとかデザインの意匠といったところというと、サービスにモデルデータを持ち込むところから真正性を担保させるというところが必要なのかなというふうに思うのですが、その辺りで何か工夫があればというところが気になった次第でございます。

もう一つ、国土交通省様のP L A T E A Uの取組、テクスチャーも利用できるということで非常にありがたい取組だと思います。

こちらも同じような質問になってしまうのですが、P L A T E A Uから派生したデータも非常に有用なデータかと思えますし、使い勝手のある内容かと思えます。

今後メタバースで活用していく上では、越前市様の取組で、市民参加でデジタルツインを進めていくといった非常に地に足のついた取組と、国土交通省様が進めているマクロな視点での取組というのが組み合わせられると、日本全国が非常にメッシュの細かいレベルでデジタルツイン化されていくというふうなことを考えると、非常に夢がある話だなと思っていて、そういったP L A T E A Uと組み合わせた派生データの収集とか共有といったところの取組というのは予定されているのかということをお聞かせいただければと思います。

以上でございます。

【小塚座長】 ありがとうございます。それではもう一方、増田先生の御質問を伺って、そこで一旦切りまして、でも、まだ議論の時間はたっぷりありますので、その後また、ほかの構成員の皆様からも御質問を受けたいと思います。

それでは増田先生、よろしくお願いします。

【増田構成員】 どうもありがとうございます。2点お伺いできればと思います。

まず、越前市の竹中様にお伺いしたいのですが、皆様で画像を撮影されたりして、その画像を使ってデジタルツインをつくっていくというプロジェクトを御紹介いただいたかと思えます。

こういった形で人手を使う方法ですとか、あとはドローンとか撮影車を使ってやる方法とか、いろいろなやり方が考えられるかなと思う一方で、撮影時に人が写り込むといった問題が典型的には存在していると思います。この点はまさにグーグルストリートビューでも一度議論された点だと思うのですが、今回このプロジェクトを実施される上で、何か気をつけられたことがもしあれば教えていただければと思いました。これが1点目の質問でございます。

もう1点目は国交省の内山様にお伺いしたい点ございまして、PLATEAUのデータを活用した様々なプロジェクトというのはこれから誕生してくると思うのですが、そのPLATEAUのデータには、クリエイティブ・コモンズ・ライセンスのCC BY 4.0をつけたと御説明いただいたかと思えます。

この場合、BY-SAライセンスとは異なり、自由度が高まる一方で、新しくつくられたものについて同様にクリエイティブ・コモンズ・ライセンスがつくわけではないという状況にはなるわけですが、BY-SAにするかBYにするかについてどのような議論があったのか、御存じのことがあれば御紹介いただければと思いました。

以上です。

**【小塚座長】** ありがとうございます。

それでは、まず凸版印刷の半田部長でしょうか、私が申し上げたこと、それから塚田先生、仲上さんの御質問について、御意見などいただけますか。よろしくお願ひします。

**【半田氏】** 凸版、半田です。改めてよろしくお願ひいたします。

いろいろな方から御質問いただいでいて、全てに今、一遍にお答えし切れるかどうか分からないのですが、まず画面の共有をさせていただきます（資料12頁を共有）。

皆様、結構集中して認証のところに質問があったかと思えます。

まず、画面右側にいろいろなワールドが書いてあると思うのですが、基本的に我々のすごく大きなコンセプトとして、オープンにしていきたいという気持ちがありまして、例えばここにいろいろなワールドがありますけれども、これは別に凸版が全部やるとは全然思っていないで、メタバースというものの自体が、いろいろな人が参加することによって大きくなっていくことで、我々企業サイドも、ユーザーサイドもメリットが出てくるというような考えです。

ですので、今ここにある認証の仕組み自体も、やはりオープンな形での提供というような形で考えています。

ですので、形式的にどういう形でのオープンになるかは分からないのですが、極論を言うと、我々のグループに入らないと使えないよみたいなことは全然なくて、皆さんにむしろ広く使っていただいて、全員がメリットを享受できるような世界をつくっていききたいというのがまず大前提です。

ここにありますように、さっきおっしゃっていたように、アバターをつくる時の時点でそもそもきちんとセキュアでないと駄目なのではないのという、それは確かにおっしゃるとおりでして、もっと言うと、悪い人が私の名前をかたって、私っぽいデータをつくって入ってくれば、そのデータそのものは正しくても悪い人が入れるということは、技術的には可能というところなのです。

なので、その前段のところ、先ほど触れましたけれども、生体認証であったり、eKYCみたいな仕組みであったり、そういったところと組み合わせることによって、本人がつくっているということを何らかの形で担保する仕組み。ここはまた別の形での議論が必要になると思いますけれども、その上でアバターをつくる。

さらに、その時に発行するのが、我々は今は電子透かしとNFTの組合せで、このアバターの真正性をトレースできるような形を考えているのですが、そういったものを持ったアバターというので、共通の何らかのゲートを通してワールドの中に入ってくることで、少なくとも中にいる人は一定レベルの本人に対する真正性、もしくはセキュリティーが保たれているというような形で、逆に入った側は身元が分かっているので安心して、この中で活動ができるというようなことを考えています。

一旦ここでお答えを切らせていただいて、まだ足りていないところがあれば追加で質問をいただければと思うのですが、いかがでしょうか。

**【小塚座長】** ありがとうございます。アバターの世界というかメタバースの世界と、それ以外の世界とをつないでいくというところに御質問が集中しましたけれど、塚田先生、仲上さん、取りあえずよろしいですか。何か追いかけて御質問はありますか。

**【塚田構成員】** お答えありがとうございます。別のプラットフォームとの流通に関して、何かもしお考えがあれば教えてください。

**【半田氏】** 別のプラットフォームと言っているのは、ワールド側の話でしょうか。どのように。

**【塚田構成員】** どちらもあり得ると思うのですが。

**【半田氏】** そうですね。アバターは、さっきおっしゃっていたように、モデルレベルと

かではいろいろな、ある程度の固まりというか、技術的な統一基準、統一のデータみたいなものがある、我々はそこは複数あるだろうというふうには想定しています。ですので、そこをカバーできるような形でAVATECTの仕組みを実装すると。

逆に言うと、これはほかのフォーラムさんとかでも話題になりますけれども、ワールド間の相互運用性、インターオペラビリティみたいなところというのは、多分、我々だけで解決できはしないのですけれど、あったほうが良いところというのは間違いなくて、隣に同じようなワールドがあるのに、一旦出て、入り直さなければいけないみたいなことになるのは、ユーザー側からすると非常に手間ですし、そのところに関しては、ある程度標準化みたいな流れがどこかから出てくるのだろうなど。

もちろん、我々もそこに対する積極的な発言であったり、関与ができればいいなというふうに考えているという状況です。

**【小塚座長】** ありがとうございます。この辺りのインターオペラビリティというのは、恐らくこの研究会の大きなキーワードになっていくのではないかと思います。ありがとうございました。

それでは越前市の竹中様、増田弁護士からの御質問がありました、いかがでしょうか。

**【竹中氏】** 越前市です。人が写り込むことに対する対策という御質問です。人の顔と車のナンバープレートについては、現在消しているところです。というのが回答になります。

**【小塚座長】** ありがとうございます。恐らく、それもまたそれで大変といえば大変なのでしょうね。ありがとうございます。

また、それも追いかけがあるかもしれませんが、それでは国交省、内山課長補佐に対して、塚田先生、仲上さん、増田弁護士から、それぞれの観点から御質問がありましたので、よろしくお願いします。

**【内山氏】** 御質問ありがとうございます。まず、誰がデータを整備しているのですかということだったと思うのですけれども、僕がぱっと説明してしまったのでよく分からなかったと思うのですが、今、現時点では、ほぼ全て地方自治体、都道府県か市町村がデータ整備しています。

始まった年、最初につくったときは我々国交省がリーディングプロジェクトとして自分でつくっていました。という移り変わりがあります。

では、何で自治体がそんなデータをつくれるのですかということなのですが、ここの説明をするのは飛ばしたのですが、我々のPLATEAUのデータというのは、実は新しく

データを取得するという事はほぼ行っていなくて、既存データを活用しているのです。この既存データ、ありもののデータというのを自治体が持っているから、自治体が整備するというふうになっています。

では、そのありもののデータとは何かというと、地方自治体が自分でつくっている地図、基本図とかDMとかいろいろな呼ばれ方をしていますけれども、実は自治体というのは自前の地図というのを定期的につくって更新しているのです。その地図を使っています。

さらに、この地図をつくる時に飛行機から写真を撮ったりレーザーを取ったりするのです。地図というのは、成果物は2次元ですけども、つくるためには3次元データが必要なので、この段階で3次元データというのを実は取得する。これを公共測量と言いますが、やっています。

なので、こういったありもののデータを使ってPLATEAUのデータをつくるルールを決めているのが国交省ということになっています。

なので、スケーラビリティという意味でもデータ整備速度という意味でも、逆に加速度的に広がっていて、世界的に見てもここまで急速に3D都市モデルを拡大している国というのは実はなくて、EUとかに行くと驚かれるのですけれども、そんな感じになっています。

ユーザーが制作したという、いわゆるクラウドソーシング的なデータ整備手法という話だと思いますが、もちろん我々もそういった関心は持っています。

ただ、少しというかいろいろ課題がありまして、精度管理されているデータですということは申し上げたと思うのですが、それはどういうことかということ、国土地理院というところがつくっている公共測量のルールというものがあって、これは、自治体、公共セクターが地図をつくる時はきちんと正しいものをつくってねと。ざっくり言うと、これは国土地理院に怒られそうですけれども、そういう制度です。

つまり、この地図情報レベルとか画素寸法、写真の寸法とか、そういったものは決まっているのです。だからこそ自治体が行っているわけですし、いろいろな使い方ができる。例えばドローンのマップとして使えるよねということになります。

他方でクラウドソーシング型のデータ、iPhone LiDARとかフォトグラメトリとかいろいろな手法が出てきていますけれども、それは結局、精度管理されていないので、正しいかどうかというトラストの問題が出てきてしまうので、それをPLATEAUのデータですということで広げるというのが、どんな問題が起こるのかということはよく考えなければいけないなど。

最近、「フォトグラメトリ祭り」みたいなことをいろいろなところでやっていますけれども、よくあるのが、PLATEAUのデータは位置がしっかりしているので、それをベースにして、そこにいろいろな人が撮ったフォトグラとか点群をくっつけるというか、位置合わせの基準にして使って、それでみんなで使おうみたいな、そういう取組があったりします。

そういった、PLATEAUのデータは使いつつも、さらにその上乘せ部分をいろいろな人がつくって集めるというやり方は、一つの解としてあるのかなというふうに思っています。

あと、CC BY。SAというのは単純に、つくったデータをまた公開しなければいけないという継承という意味ですけど、それだと商用利用できないので、我々はPLATEAUのデータを使ってビジネスを起こしてほしいので、CC BYにしています。

ひとまず以上です。ありがとうございます。

**【小塚座長】** ありがとうございます。

さて、それでは、そのほかの構成員の先生方からいかがでしょうか。まだまだ時間はありますので、ぜひ御遠慮なく御質問いただけますか。

安田先生から入ってきていますね。それでは安田先生、よろしく願いいたします。

**【安田構成員】** どうも。大阪大学の安田です。今回は3回目の会合だと思うのですが、私は参加するのが初めてになります。今日も遅れて入ってしまったのですが、私からの質問は、3件目のPLATEAUの件についてで、先ほど3Dデータを自治体を持っているというお話があったのですが、大体、古くはどれぐらいからデータを取っているのかなというのがまず質問で、なぜこれを聞いているかという、過去の建物とか地形とかがどうなっていたかというのが3Dデータで再現されると、時間を経過してこのまちがどう変わっていったかというのが非常に臨場感を持って、VRで入った人が実感できるかもしれない。

これはまちづくりを考える上でもそうですし、子供たちの教育とか、その自治体、地域を知るということでもすごく面白い取組ではないかなと。フィルムとかを見てもあんまり臨場感って湧かないのですが、実際にまちが急速に変わっていく、例えば1時間で10年分変わっていくみたいなところにバンと入って、こんな感じで変わっていったというのが見えたら面白いなど、何となく思いました。

それが1件目の質問で、ほか、半分質問、半分コメントなのですが、このデジタルツインみたいなものをどうやって使っていくかという今後の実践、応用について、素人考え

なのですけれど、こんなことができたらいいなと昔から思っているアイデアというか、考えがありまして。

それは何かというと、このVR空間上にやってくる人がいると。一方で、デジタルツインなので、現実のその地域とある意味寸分たがわずVR空間が出来上がっているの、AR的な使い方もできるという、その2つのユースケースをつなぐようなことができるのか。

どういうことかということ、メタバース上で、VR空間でまちのデジタルツインに入ってくる人もいれば、実際にそのまちを歩いていて、歩きながら例えばVRゴーグルみたいなものをかけている人がいると。そうすると、バーチャルで来た人とその場にリアルでいる人がコミュニケーションしたりとか、お互いに、ゴーグル越しですけれども存在を確認したりできるのか。

もしもそういったことが可能だと、例えばですけれども、リアルで何かお祭りをやっているときに、バーチャルで参加者がやってきて、遠くに住んでいる人がやってきて、リアルの参加者と交流できたりすると、結構面白いのではないかなと。

要は、バーチャルの中だけとかリアルの中だけだと、お互いに壁を越えたことにならないと思うのですけれども、バーチャル参加者とリアル参加者があまりその壁を感じずにコミュニケーションしたり、それはできるのでしょうかとか、あるいは既にそういった試みがあるのでしようかということをお伺いしたいです。

以上です。

**【内山氏】** ありがとうございます。1点目の御質問ですけれども、いつからつくっているかと。これ、実は戦前からの仕組みなので、データを取っているという意味でははるか昔から、正確にいつかは分からないですけれど、昔からやっています。

実際、航空測量、航空写真というのが昭和の時代から国土地理院に蓄積されていて、それは今でも誰でも見ることはできるのです。ただ、きちんと保管されていなかったりとか、紙だったりとか、案の定そういう問題がいろいろあるので、なかなか、めちゃくちゃ遡ることは難しいのですけれど。

今画面でお見せしているのは、これは名古屋市の平成3年から28年の都市の移り変わりを3D化したデータなのですけれども、名古屋市は幸いにもデータがあって、多少の処理は必要でしたけれども再現することができたので、こういうものを使うと、おっしゃるとおり、昔は低い建物ばかりだったのだけれど、だんだん高い物ができているとか、住宅地が広がって工業地が縮小しているとか、そういったことをビジュアルに表現することができま

す。我々も、それを使って都市計画を立案するみたいな使い方は実際やっています。というのが1点目です。

もう一つ、これも先ほど、複雑な話なので説明をはしょったのですが、今おっしゃっていただいたことはまさにこれ（資料18頁）でして、説明するのはなかなか難しいのですが、これは要するにPLATEAUのデータを地図として、目に見える形のVR空間と、目に見えない形のARのバックデータとして同期させて保存しておいて、ARの人はARから取得している画像から自分の座標値というのを出します。VRの人はPLATEAUの中での移動を計算して座標値というのを出すと。ARの画面の人は、VRの人が、これは渋谷のパルコですけれども、パルコの前にいるのを認識できるし、その逆もできるということをやっています。

これは、実はGPSとかではできなくて、ああいうのは1メートルとかずれたりするので、ナビゲーションぐらいだったらできるのですが、人と人が話すみたいなことはできないのです、ずれ過ぎて。

ですが、PLATEAUのデータを使ったこの位置合わせができるシステム、これはビジュアルポジショニングシステム、VPSというのですが、を使うと、こんな感じで、これはVRの人の視点で、これは実際に歩いている人なのです。その人が見ているリアル映像と一緒に歩きながら見るとかですね。この人は、この人のグラスからするとVRが見えているのです。それで、一緒におしゃべりしながら渋谷を歩くみたいなことができます。これはMESONという会社と博報堂という会社と一緒につくっていますが、かなり最新技術ですけれども、そういったことができるようになっています。

以上です。

**【安田構成員】** どうもありがとうございます。既にそういうのはスタートしていたのですね。非常にエキサイティングな取組で、興味深くお話を伺っておりました。

街レベルでこういうことができると、いかにもすごいなという感じなのですが、例えばもっと限られた空間で、バーとかでもいいのですが、リアルに飲みに来る人が集まれば、バーチャルで参加する人もいて、ぱっとお店の外から見ると人数が少なそうに見えるけれど、中に入ったらすごい、リアルとバーチャル、両方カウントすると盛り上がっているみたいなのが出てくると、何か今までとは違った、現実と仮想空間の融合かなという気がしました。どうもありがとうございます。

**【内山氏】** ありがとうございます。むしろ、このソリューションは屋内のほうが簡単で

して、屋内のほうが位置測位しやすいのです。PLATEAUでやっているのは、それを屋外でやるというチャレンジをしています。

なので、バーチャルスポーツ観戦とかパーティーみたいなものは、割ともう実装されつつあるのかなと思います。

【安田構成員】      ありがとうございます。

【小塚座長】      どうもありがとうございました。それでは、木村先生、雨宮先生、出原先生から御発言の御希望がございます。この順に御質問をお伺いしまして、そしてまたまとめて御回答いただきたいと思います。

それでは木村先生、よろしく申し上げます。

【木村構成員】      よろしく申し上げます。立命館大学の木村です。国土交通省の内山さんに聞きたいのですけれども、2つ質問があります。

1つ目は、先ほどおっしゃっていたPLATEAUをベースにした位置合わせの方法と  
いうか、現在位置をより正確に求める方法みたいなところをもう少し詳しくお聞きしたい。

あともう1つは、この数年でかなり参加している自治体が増えているのだなと思って見ていたのですが、その各自治体がそれぞれ持っているデータを使うというのはよく分かったのですけれども、各自治体は具体的にはそのデータを、単に提供するとかではなくて各自治体がつくっているとおっしゃっていたので、どういう作業を各自治体がされていて、自治体の中だけの既存のチームでできるようなものなのか、プラスアルファで何かそういう専門家とかに逆に外注してお金を払ってという感じでやっておられるのか、その辺、実際のところはどうなのかなというのを教えていただけますでしょうか。

以上です。

【小塚座長】      ありがとうございました。

では続きまして、雨宮先生から御質問いただけますか。お願いします。

【雨宮構成員】      東京大学の雨宮と申します。本日は御発表どうもありがとうございました。

まず、大きく分けて2件質問がございまして、最初は越前市の竹中様にお聞きしたいのですけれども、今回の取組、写真等を拝見しておりますと若い方が非常に参加されていて、とても熱心に取り組まれている様子というのを拝見したのですけれども、一方で町全体を考えると、例えば高齢者が多いところですか、そういった方々も恐らく今後メタバースに関わる、DX化に関わるようなところに参加していただくと、さらに広がりを見せるのではな

いかなと思うのですが、例えばそういったところの取組、もし既に実施されているですとか、逆に、若い方を中心としたプロジェクトですといったような、そういった取組に関するお考えがあればお聞かせくださいというのがまず1点目です。

もう1点は、これは本日御発表いただいた3名の方々にそれぞれ関係することかもしれないのですけれども、以前、私どもでもこういった、現実に即したモデルをつくろうとするときに、精巧につくればつくほど、例えば犯罪に使われるのではないかということを書いてくる方がいらっしやると。

例えば非常口の場所ですとか、防犯カメラの位置ですとか、そういうものというのは確かに悪用されたらまずい。でも、例えば先ほどあったようなV P Sみたいな特徴点検出ですとかそういうところで、もしかしたらきちんと使いたいのに残したいとか、そういういろいろなトレードオフがあるかなと思ひまして、これは増田先生からの御質問にも関連するのですけれども、そういった権利関係とも関係すると思うのですが、どこまで隠すか。先ほどナンバープレートの話もあったと思ひますけれど、どこまで隠して、どこまで本当につくるか。その辺、もし、お考えですとか指針があれば、お聞かせいただければと思ひます。

以上です。

**【小塚座長】** ありがとうございます。2番目の御質問は、それぞれのプレゼンターに対する、御講演者に対する御質問ということでした。

それでは、出原先生も御質問いただけますか。

**【出原構成員】** 金沢工業大学の出原です。本日は3名の先生方、どうも有意義なお話をいただいてありがとうございました。質問とコメントを、福井の越前市の竹中さんにさせていただきます。

皆さんの、地域の社会のデジタル化を推進するために、自分事として捉えていくことが重要だという視点から、市民の方たちのデジタルスキル向上を促していく流れを非常にうまくつくられていたなと思ひて、非常に勉強になりました。

今後のことなのですけれども、今どのぐらいの方々が関わられているか分かりませんが、さらにその裾野を広げていくというほうに伸ばしていきたいと思ひておられるのか、それともさらに、まず最初の取っかかりの技術から活用されたかもしれませんが、例えばP L A T E A Uのような高精細なデータを活用できるようなスキルアップを、市民の方たちのスキルアップを目指していきたいというふうに願ひておられるのか、いかがでしょうか。

それから、国土交通省のP L A T E A Uの内山さんにも教えていただきたい点がありま

す。非常に興味を持って、PLATEAUのプロジェクトを以前から興味を持って拝見していたのですが、自分自身で使ってみようと思ったときに少しハードルが高く感じまして、Cit y GMLとか、勉強が必要だなというふうに、お恥ずかしいのですけれど思いました。

それで、コンバージョンツールなどが出てきているという話で、それはうれしいなと思ったのですが、それらのコンバージョンツールもオープンソースとして利用が可能なものが多いという理解でよろしいでしょうか。

以上です。ありがとうございます。よろしくお願いいいたします。

【小塚座長】 それでは、共通質問を除くと、越前市の竹中様と国交省の内山様に集中しているようですので、まず竹中様、いかがでしょうか。雨宮先生からの御質問、共通質問を含めて2点と、出原先生の御質問です。よろしくお願ひします。

【竹中氏】 よろしくお願ひします。まず雨宮先生の御質問で、高齢者に対する取組ということなのですが、現在は、まずムーブメントを起こしていこうという段階かなと思っいて、参加できる人が参加していただければなど。

ただ、先ほども申し上げましたように、つくるのはそれでいいのですが、利用側は対象が広いと思っています。なので、そういう市民向けのメタバース講座みたいなものを、両輪だなどと思っいて今、取組み始めているところです。

なお、それ以前の問題、高齢者の問題としまして、デバイスの利用の難しさというのがあります。それにつきましては、昨年度からスマホの利用の教室を年間30回以上開催しているというところで、まずはそういうデバイスが使えるように。次の段階ですとアプリが使えるように、みたいな計画をしていきたいなどは考えています。

とにかく、時間はかかるかなと思っいているところでございます。

現実に即して、即すほど悪用されるトレードオフでないかというお話なのですが、どこまで隠すかということについて今考えているところは、先ほどの人の顔であるとかナンバーというのは常時そこにはないものですので、その写した時しかないというものですから、隠すべきかと。個人情報という観点もあるのですが、風景については、そこに来れば誰でも見えるものという考え方から、そういう切り分けながら、隠すものは隠す、隠さないでいいものは隠さないという論理を立てながら、今やっいているところです。

次に出原先生ですが、ありがとうございます。本当に自分事、大事かなと思っいて、そういうことがスキル向上にも多分、今なっいてるかなと思っいています。

裾野を延ばしたいかというお話なのですが、まさにこれはもう狙っいてるところで

して、先ほど課題がありますというお話をしまして、なるべく裾野を延ばすためには、みんな手に入るものでやらなければならないかなと思っているのですけれども、先ほど御紹介しましたように、出だし、写真を撮ったり、それを3D化するというのは簡単にできるということが分かったのですけれども、その後の、くっつけたり、地図に張っていくという部分がなかなか難しいというところで、UI/UXなどの改善をどこか、今、産官学でいうと産が弱いところがありまして、産の参加を望んでいるところであるというのが現状ですし、それが本当に実現できれば、このことによって越前市の新たな産業が生まれるということが考えられれば、もっと良いかなと思っています。

これは国も今、想定している部分で、デジタル田園都市国家構想の中にも描かれているのですけれども、まさにそれを狙っていきいたいなというところも思っているところです。

スキルアップを目指していくのかというお話なのですが、先ほども申しあげましたように、まずはムーブメントを起こしていく、裾野を広げていくというところがまず最初かなと思っています。スキルアップにつきましては、利用する目的があるかないかだと思うのです。あくまでも技術、皆さんも御存じのようにこれは技術ですので、道具ですから、何か使いたい、精度が良いものを使いたいというものがあつたときに初めて、「じゃあ使うか」という話になるかなと思っています。今のところはそういうところが想定がないというところで、観光程度なら、縮尺と精度は大切にしているのですけれども、できる範囲での精度でいいかなということで取り組んでいるということで御理解いただけたらと思います。

以上です。

**【小塚座長】** ありがとうございます。いろいろなことをお考えになりながら、場合によっては悩みながら取り組んでおられているということだと思います。

それでは、内山様にいろいろな御質問が出ていましたけれども、かいつまんででも結構です。よろしく願いいたします。

**【内山氏】** まず、木村先生からいただいたVPSですね。この場であまりくどくど言ってもあれなので、非常に簡単に解説しますと、これはPLATEAUの出しているテクニカルレポートという技術資料なのですけれど、ここ（国土交通省 PLATEAU ウェブサイト）から手に入ります。

まず、位置を測位するという技術というのは幾つかありまして、GPSとかWiFiみたいな電波による測位とか、それからLiDARというレーザースキャナーによる測位とかがあるので、我々がやっているVPSというのは、その中でも画像による測位とい

う位置づけになります。

それぞれ一長一短あるので、どれが一番いいということはないのですが、最近この画像による測位、V S L A MとかV P Sとかいろいろな言われ方をしていますけれども、それが非常に世界的に注目されています。

なぜかという、要するにレーザースキャナーとかをすると、レーザースキャナーの機械を買わなくてはいけないので高いのです。ウン百万するのです。

かつ、レーザースキャナー、S L A Mという仕組みは、事前に3次元マップをつくっておいて、それをもう一回通るときに、その撮っているレーザーとともとあるレーザーをマッピングさせて位置を測位するという仕組みなので、事前のマップ作成コストが高いのです。なので、少し自動運転するだけでも3,000万円取られる、みたいな話になるわけです。

あと、消費電力が大きいとか、いろいろあります。

他方で、画像を使った測位というのは、まず光学カメラというのは非常に安価で軽くて小さいので、どこにでもカメラってありますから、簡単に使える。コストが低いとかですね。

ただ、マップをつくらなければいけないところは同じなので、それがこれまで割と難しかったというか、手間がかかっていたのですけれど、それにP L A T E A Uという公共セクターが提供するスケラビリティな地図を使うと、マップをつくらなくていいし、光学カメラで位置測位できるからいいよねという、そういう話なのです。

ちなみにG P Sと思われるかもしれないのですが、G N S Sというのが、もちろん精度が高いときはR T Kとかは数センチの精度が出ますが、例えばビルが周りについて電波を反射しているとか、地下とか、上に何かあるとか、あと上空とか、いろいろな条件で結構精度が不安定だったりするので、そういう意味でも、それぞれ補い合って安定的な位置精度を実現するという意味で、V P Sというものが最近出てきていますということでした。

あと、木村先生には東京都の検討会などで数年前からウォッチいただいていると思うのですが、自治体がどういう作業でつくっているかということですね。

あくまでP L A T E A Uのデータというのは地図づくりですので、自治体職員が自分でできるということはありません。というか、頑張ればできるのですけれども、そういうことをするメリットはあまりないので、基本的に地図会社につくってもらうということになるのかなと。

ただ、先ほど申し上げたとおり元データの取得コストがほぼかからないので、例えば一番

いろいろなデータを使い回せるパターンだと、100キロ平米つくるのに300万円とか、そんなコストでつくれたりもします。

画面の表は去年の算出コストなのですけれども、現在、国交省でいろいろな自動化技術、自動的にモデルをつくる技術開発もしているので、これはどんどん下がって行って、割と安価につくれる時代が来るのではないかなと。

画面は今日の配付資料ではないのですけれども、地図をつくるというのは、要するに写真を撮ったデータから3次元データを起こしてきて、それを真上から見た線に引き直すという作業ですけれども、この技術自体は、大昔は人がやっていましたけれども、今は大分自動化が進んできているので、こういった地図づくりの技術が進んでいくと、3D都市モデルをつくる技術というの、それに伴ってどんどん効率化していくのかなというふうに思っております。これが2点目かなと。

それから雨宮先生の犯罪とかセキュリティーという話は、当然この手の仕事していると、常に思い出したかのように言われるのですけれども、我々は国のプロジェクトで、当然、セキュリティー関係のセクションとは協議した上で、問題ない範囲だけ出しています。

あるいは、屋内とか、そういった人が普通に見えないようなところは勝手につくらないとか、そういうルールになっていますので、配慮した上でガイドラインとしてやっていますということです。

ただ、越前市がおっしゃっていたように、基本的に我々も、誰でもアクセスできる、目に見える情報というのは別に隠す必要ないよねと。グーグルアースってありますよね、みたいな話なので、そういったところは特に制限なくつくれると。

ただ、基地とか、普通の人が入れないところとかをつくるのはやめようねと、そういう感じにしています。

それから、出原先生ですね。コンバートツールは基本的にOSSですけれども、一部有償ソフトはもちろんあって、そういうのを商売している会社も世界中にいますので。有償無償いろいろなソフトがあって、それぞれいいところと悪いところがあります。

我々が主に使っているFMEというソフトは、世界的な、ドミナントな変換ソフトですけれども、これはホームユースだとただで、ビジネスユースだと年間ウン十万になりますので、御自身で使っていただく分にはただで使えるということになっております。

【小塚座長】 ありがとうございます。それから、悪用の可能性についてどう考えるかということは、凸版印刷でももしお考え、あるいはいろいろ御検討になったことがありますし

たらお話いただけますか。あるいは、もう今までのやり取りに尽きていますでしょうか。

【半田氏】 では、少し事例と考え方、ジャストアイデアですけどお話ししようかなと思います。

実は私、昔、経産省さんのお仕事で、原子力発電所のVRをつくったことがございます。

その時は、目的としては地域住民に対する理解のための情報発信というのがありますが、できるだけ安全な仕組みであることを丁寧にお伝えしたいという意向はありつつ、もちろん、核物質防護みたいな形でのセキュリティーの問題というのは常に考えなければいけない施設ということで、それであるがゆえにバーチャルリアリティで、機能としては正しく伝えるけれども、ディテールに関してはあえて正しく伝えないというようなことを実際にやったことがあります。

そういった、ある意味メタバースみたいなものはそういう側面での使い方もあるのかなというのが一つと、セキュリティーとか情報の開示に関して、オープンであったほうがいいエンタメ的なものに対して、クローズドだったほうがいいB to BだったりB to Gだったりするような世界観の場合は、セキュリティーとか公開レベルに関する、LODではないのですけれども、何かそういう考え方があってもいいのかなというふうには思います。

メタバースで言いますと、アバターも結局、分散的に自律的に発生してきますし、ワールドも銘々が立ち上げてくるということで、そのマッチングというか、取るような仕組み的なものがあると皆さん使いやすくなるのかなというのが、ジャストアイデアではあるところなんです。

Web3とかDAOとかいったところに関するものとも少し通ずるところはあるのかなと思いますけれども、どこまでが分散、自律的であるべきなのか、もしくはどこまでがある意味Web2.0的にコントロールされているべきなのかみたいなのは、ある意味そのワールドごとのポリシーに従っていくというので、今後はそういうような、ある意味の細分化が進むのかなというふうに、個人的には思っています。

以上でございます。

【小塚座長】 ありがとうございます。分散と集権みたいな話になってきますと、この研究会の核心に関わってくるような気もしますが、もうお一人お二人ぐらい、御発言などありますか。

【栄藤座長代理】 栄藤ですけど、よろしいでしょうか。

【小塚座長】 栄藤先生、どうぞよろしくお願ひいたします。

【栄藤座長代理】 内山さんに質問があります。内山さんばかり質問ですみません。

これだけデータ整備が進んでいるのは日本ぐらいだとおっしゃったのがすごく気になっています。我々としては、どこかの国をベンチマークにしている、それと比べてどうなのだとか、国ごとの特色で、パブリックセグメントがどの程度のデータを用意しているのか、用意すべきなのかというのは結構興味があるのですけれども、何か御意見とか御情報がありましたらいただけたら幸いです。

【内山氏】 ありがとうございます。3D都市モデルとCityGMLの取組というのは、御存じかもしれないですけど、実は15年ぐらい前からEU中心に行われている取組で、結構昔から世界では行われているのです。最近だとシンガポールが有名ですけど、ヘルシンキとかロッテルダムとか、かなり昔からやっています。

そういう意味では、我々日本というのは非常に後発なのですけれども、ただ、国際的に、先ほど少し言いましたけれども注目されているのは、まずデータカバレッジの拡大が急速ですごいという話と、それから、ユースケースが多様という話は結構あって、特にEUとかだと都市開発とか高速道路を造るとか、そういう開発系の用途に注目して、地図として国が提供するというのが主なので、それをエンタメとかXRとかに使っていきこうというのはあまり、もちろんその研究はあるのですけれども、そんなに大々的にはないのです。

それで、我々が国際会議で「初音ミクとかを踊らせている」みたいなことを言うと、結構皆、驚かれるということはあると思います。もちろんエンタメ以外も含めて、そういったいろいろなことにデジタルツインを使っていこうよというのが、日本と世界の、特にEUとです、違いがあるかなと。

同じところでいうと、EUと日本はどちらもオープンデータ志向が強いので、基本的につくったデータというのは公共の財産というか、オープンバイデフォルトというか、コモンズとしてみんなで使っていこうという発想があります。

ただ、逆にシンガポールとかはそういうのは一切なくて、シンガポールというのはウェブで最近ようやく見えるものを出していますが、長らくユーチューブのPVしか見られないみたいな。そういうところはお国柄というか、思想の違いが出ているかなと思います。

【栄藤座長代理】 そうすると、我々が聞いている話というのはかなり世界では珍しく、トプランナーの話であって、これからもいろいろなデータをどんどんオーバーレイしていけば、いろいろなアプリケーションとかユースケースが出てくるという、非常に、最近の日本にしては元気の出る話なのです。

【内山氏】 そうだといいなと思いますけれど。日本も結構スタートアップ、XR界限とかは元気なので、どんどんいろいろな人がいろいろな技術を開発して、それと組み合わせてPLATEAUで何かやってやろうという勢いは、実際相当強いので、そういうところで飛び抜けているところはあるかなと思います。

【栄藤座長代理】 なるほど、これに例えば越前市とか、そういった草の根の活動とかいう自治体の話がどんどん入ってくると、どんどん面白くなりますね。

【内山氏】 そうですね。なので、自治体と地元の企業とのコラボというのは、我々としても応援したいので、ぜひ何か一緒にやりたいなと思います。

【栄藤座長代理】 楽しみです。ありがとうございました。

【内山氏】 ありがとうございます。

【小塚座長】 ありがとうございます。そうなのですよ、今日のこの内山さんの資料を拝見していると、越前市はまだ入っていないのですね、現在の60都市の中には。

ぜひ、今日のこういう御縁もありまして、またさらに広がり期待したいと思います。

それからもう一つ、私の思いつきとか感想で恐縮ですけども、デジタルツインと言うときに、非常に抽象的に言うと、それはリアルの世界をそのままバーチャルの世界につくる、だからデジタルツインなのだという、それは間違いないのですけれども、そうであるからこそ、よくそこに、例えば権利処理の問題をどうするのだとか、人格権とか肖像権の問題をどうするのだということが出てくるわけなのですが、結局、バーチャルの世界というのはある機能のために存在するわけなので、そういう意味でいうと、デジタルツインと言いつつ、そこは機能に合わせて実はつくり込んでいくことができる、そういうところでもあるのですよね。

ですから、極端なことを言えば、ある部分はリアルと違っていてもいい、あるいは違っていている、だからこそ意味があるという、そういうことなのかなとも思います。

この辺りは法律を専門にしているとすぐに、これは許諾を取らないでどうするのだとか、気になり出すものですから、そういう用途に合わせたつくり方というのはあるのかなというふうに感じた次第です。

そのほかの先生方から、あるいは今日既に御発言のあった先生からでも、何か最後におっしゃっておきたいということはありませんか。

【塚田構成員】 では、最後によろしいですか。

【小塚座長】 どうぞ。

【塚田構成員】 国土交通省の取組について、日本が結構先端を走っているという話で、追加で思ったのですが、今、どれぐらいのカバレッジがあるのかと。つまり、おおむね完成だろうと言われるところまでどれぐらい達成できているのか、進捗率で言うと何%ぐらいというふうに考えているのか。

多分これから日本全国をカバーするのか、全ての都市をカバーするのか、そういう点から考えると、まだ氷山の一角しかできていないとも言えると思うのですが、そういうふうに考えたときに、どれぐらいまでやるつもりなのか、また、その達成率はどれぐらいなのか、お聞かせいただければ。ロードマップみたいなものがあれば、簡単に示していただければと思います。

【内山氏】 ありがとうございます。

【小塚座長】 内山さんにばかり質問が集中して恐縮でございます。

【内山氏】 塚田先生、ありがとうございます。ロードマップはあるのですが、口頭で申し上げますと、おっしゃるとおりでまだまだ、今年度増えるといっても120都市ぐらいなので、世の中には1,700の基礎自治体がありますので、カバレッジとしては低いですよ。

もちろん最終目標は、地図がない土地がないように、PLATEAUのない地域がないようにするということがもちろん目標なのですが、中期的な目標として、国交省では2027年までに500都市という目標を掲げています。

そういうアクションプランを出しているのですが、これは、我々のソリューションは結局デジタルなので、都心部で使えるとか地方でしか使えないとかは全くなくて、どこでもフラットに使えるのですが、一応、オープンデータのニーズとかを考えて、政令市とか中核市みたいな主要なところをカバーするというのを含めての500都市というふうに言っています。

500あると3分の1ぐらいなので、大抵どこにでもあるみたいな感じにはなるかなと。なので、あとそれを4年間でやりますという目標を出しています。

ちなみに、先ほど座長がおっしゃっていた用途に応じてという話は、まさしく我々も同じ考えを取ってまして、これも、今日はいろいろはしょってしまったのですが、PLATEAUは実はレベル・オブ・ディテールというレベルの考え方を持っていて、一番低いのはゼロといって2Dなのですが、LOD1は単なる箱です。それがだんだん詳細になっていって、屋内も含むLOD4に至るという設定をしています。

例えば浸水シミュレーションとか、避難するためのルートを考えると、そういうことをやる上ではLOD 1で十分なのです。これはほぼ自動的に立ち上げられるので、非常にコストは安く済みます。

逆に、景観をシミュレートしたいとか、太陽光パネルを置いてみたいとかをやると、屋根が必要なのでLOD 2だよと。先ほど紹介した自動運転のマップとして使いたいとかになると、もっと細かい特徴が必要なのでLOD 3になるとか、そんな形でユースケースに応じてレベルを上げていくと。

当然、レベルを上げていくと工数が増えるので、費用はどんどん増えていくので、必要な範囲で必要なレベルでつくってねというのが我々の思想なので、まさにおっしゃるとおりだなと思います。

以上です。

**【小塚座長】** どうもありがとうございます。私の独り言にまで御対応いただきましてありがとうございました。

それでは、そろそろお時間ですので、この辺りにさせていただきたいと思います。皆様、どうもありがとうございました。特に御講演者の皆様、ありがとうございました。

## 閉会

**【小塚座長】** 本日の予定されていた議事は以上です。

それでは、事務局から事務連絡をお願いしたいと思います。よろしく申し上げます。

**【金坂調査研究部長】** 本日はありがとうございました。次回第4回会合につきましては、10月31日月曜日、13時半から15時半の時間帯において開催を予定しております。詳細につきましては別途御案内させていただきます。

**【小塚座長】** 次回も楽しみです。

それでは、本日はここまでということにさせていただきたいと思います。

皆様、どうもありがとうございました。これをもちまして閉会いたします。

以上