

## 2020.12.23 都市の3Dデジタルマップの実装に向けた産学官ワーキンググループ(第2回) 議事(全文)

### 1. 開会

#### 【事務局】

本日は、お忙しい中お集まりいただき、ありがとうございます。定刻となりましたので、ただいまから、第2回「都市の3Dデジタルマップの実装に向けた産学官ワーキンググループ」を開会いたします。本ワーキンググループの事務局をしております東京都都市整備局都市づくり政策部政策調整担当課長の伊東でございます。よろしくお願いいたします。

まず、事務局より本ワーキンググループを開催させていただくにあたりましての注意事項等をご説明させていただきます。本日の会議資料は前回同様、各委員の皆様のご提出資料を含めまして事務局が本会議ツール上に投影いたします。また、資料及び議事録につきましては会議後に東京都都市整備局ホームページに掲載させていただきます。本日は通信環境の関係上、オブザーバー、幹事、その他傍聴される皆さまは、常時マイク、カメラはオフにさせていただきますよう、よろしくお願いいたします。委員の皆様は、ご発言の時のみマイク、カメラをONにさせていただきご発言いただくようよろしくお願いいたします。ご発言時にマイク、カメラがオフになっていることが確認された場合におきましては、事務局よりONへの切り替えをご依頼させていただく場合がございますので、その際はミュート解除をクリックいただき、ご発言いただきますようお願いいたします。なお、ご発言時以外にマイクがオンになっている場合は事務局側でマイクをオフにさせていただきます場合がございます。また本会議ツールのチャット機能の使用を控えていただければと思います。ただし、連絡事項など必要に応じて事務局からの情報発信に使用させていただく場合がございますので、予めご了承ください。

本日は関本委員におかれましては、所用によりご出席との旨を伺ってございます。では、これより次第に基づき進めさせていただきます。開会にあたってのあいさつを、越塚座長よりよろしくお願いいたします。

#### 【越塚座長】

おはようございます。本日は年末のお忙しいなか、お集まりいただきましてどうもありがとうございます。前回の第1回目のワーキンググループはワーキンググループの設置目的の実現に向けた東京等の取組、また、デジタルの実装に向けた機能全体像とか海外企業の取り組みなどについて聞けたと思います。第1回のワーキンググループで示された検討アジェンダでは、第2回で全体構造とかデータ仕様を整備、更新スキーム、データ公開にあたっての論点の課題検討を行うことになってございます。今回のワーキンググループでは、ユースケースを視野に入れた、3Dデジタルマップのデータ使用の検討状況や整備方針、提供に関わる課題整理を事務局から情報共有いただいて、その後に、古橋委員、岩本委員、2社の民間企業様、国土交通省様よりプレゼンテーションを行っていただきます。その上で、それら

を踏まえた上での意見交換をさせていただきます。前回のワーキンググループでは、意見交換の時間が十分取れなかったので、今回は少し時間を取れるように設定してございますので、委員の皆様から活発な議論をお願いしたいと思います。

## 2. 実装に向けた要件・課題など検討状況について

### 【越塚座長】

それでは、議事次第に沿って、次第2の実装に向けた要件課題など検討状況について、事務局よりご説明をお願いします。

### 【事務局】資料2

はじめに、資料2にて前回の振り返りをさせていただきます。第1回ワーキングにて、スマート東京の取り組みの紹介、国内外における3Dデジタルマップの事例紹介、ゼンリン様、ライカジオシステムズ様から話題提供をいただきました。その中で、叩き台として都市の3Dデジタルマップの実装に向けた全体像を事務局より提示させていただいており、今後、3Dデジタルマップのあるべき姿として、どのようなことを考えていかなければならないかということをご議論いただきました。委員の先生方からは、例えばオープン化する思想やデータ形式などの技術仕様の課題、プライバシー侵害などの法的な課題、費用などの運用面の課題など、多岐にわたるご意見をいただきました。本日は、いただきましたご意見を念頭に、具体的なデータ仕様の検討、整備更新スキームを検討するための課題出しを行ってまいります。また、現在アンケート調査やヒアリング調査も随時実施しており、本日は中間報告でございますが、その状況について参考資料として委員の皆様にご共有させていただきます。

### 【事務局】資料3

続いて、現在の検討状況を、資料3、資料4、続けて事務局の松村より簡単にご報告いたします。まず、資料3の3Dデジタルマップのデータ仕様の検討をご覧ください。実装に向けた要件課題など検討状況についてご説明いたします。なお、この後に、委員やゲストの皆様からのプレゼン、意見交換の時間を十分にとらせていただきたいということで、事務局からの説明はなるべく要点をかつまんでコンパクトに行っていきたいと思っておりますので、ご理解のほどよろしく願いいたします。

スライド1をご覧ください。

第1回ワーキングにて、たたき台として全体像をご提示させていただきましたけれども、本日はスライドの左側の方に示してございますとおり、アウトプット、アウトカムに位置づけられます、ユースケースからのアプローチにより、必要となるデータ項目や、資料データ取得方法、そこから出てくる整備方針に係る課題、また、パイロットマップ作成の方針の整理にて検討を進めさせていただきたいと存じます。なお、整備更新に係る課題につきましては資料4、パイロットマップの作成方針に関しましては資料11で、後ほど示させていただきます。

スライド2をご覧ください。

ユースケースについてですが、こちらは都庁内の検討にて実施した行政ニーズに係るアンケートの調査結果をまとめたものです。行政業務のユースケースとして、都の各局における3Dデジタルマップへの期待をもとに、求められるデータ項目を整理するという建付けにしています。例えば、都市整備局や建設局などの施設管理を行う部署部局では、各局で所管する施設の可視化や、管理への活用といった期待があります。また、地上にある施設だけではなく、地下の埋設物についても期待があるといった状況です。戦略政策情報推進本部では、センサーデータや交通データなどのリアルタイム情報の活用には期待があります。

スライド3をご覧ください。

官民間問わず先進的に進められている事例等をもとに、ユースケースを紐解き、必要となるデータ項目の洗い出しを行っています。都市活動の見える化、テスト化、モニタリング、都市再生・都市開発シミュレーション、景観シミュレーションは、単純な建物の箱モデルではなく、テクスチャーなどを付けた見栄えの良い街並などの再現、VRなども想定した事例がございます。また、バーチャル京都の例に見られるように、都市空間の変遷の可視化ということでは、時間軸も加わった都市のアーカイブ化をビジュアライズしたユースケースとしている事例もございます。

スライド4をご覧ください。

スマートプランニングや都市計画情報の可視化といった都市計画行政に関わるユースケースです。

スライド5をご覧ください。

道路や地下埋設物などの都市インフラの可視化、施設管理に係るユースケースです。人口分析等の政策検討に関して統計メッシュの3次元グラフ表現を行っているユースケースです。

スライド6をご覧ください。

シミュレーションの事例です。太陽光などの再生エネルギーのポテンシャルの計算シミュレーションに時間軸や、地下街も含む内水氾濫の可視化を行っています。

スライド7をご覧ください。

外水氾濫として津波シミュレーションの事例、災害対策関連の事例としては図上訓練での3Dデジタルマップの活用、被害情報や被害箇所、可視化通行ルートの可視化などのユースケースもございます。

スライド8をご覧ください。

3Dデジタルマップを活用した新たなサービス開発の事例で、人力解析や避難誘導路分析モビリティなど、求められる3Dデジタルマップの種類も、通路や階段といった詳細なものとなっているのが特徴です。また、3Dデジタルマップ以外に人流や気象などのリアルタイムのデータとの組み合わせが必要となるようなユースケースもございます。

スライド9をご覧ください。

こちらも同様に、サービス開発の事例となりますのでご確認いただければと存じます。

スライド10をご覧ください。

以上、ご覧いただきましたユースケースを縦軸に、横軸に3Dデジタルマップの構成要素となる主要な地物を並べています。どのユースケースでどのようなデータ項目が必要になるかを、マトリックス整理したものです。また、水平方向と高さ方向それぞれで求められる品質の要件も、ご参考までに案として整理しています。

本スライドは、建物を対象に、屋内であるか屋外であるか、また地下空間であるか、屋外だとしても外形だけでよいのか、屋根や外壁がなければならないか、といった補足情報としてどこまで詳細化しなければならないかを整理しています。また、必須として求められるものは二重丸、法定図書としての要件として外せないものも二重丸として表現しています。ユースケースによって、見せ方として松竹梅など許容されるレベルで必要となるものに関しては丸という表現にしています。

スライド11をご覧ください。

先ほどのスライドと同様に、道路に対して、精度や取得項目について整理しています。

スライド12をご覧ください。

先ほどの道路に続き、地下埋設物や地形、ネットワークデータに対して整理を行っています。

スライド13をご覧ください。

属性項目について整理しています。整理にあたりましては都市計画基礎調査の項目をフレームとして利用しています。表中の丸印は、市場の関係可能性を示すものということで事務局案として示しています。基礎調査におけるデータの属性データとしての活用方針は、図下の右にも記載しておりますが、個人情報の保護の観点などが必要なものですので、委員の皆様からのご意見も踏まえながら整理していきたいと考えています。

スライド14をご覧ください。

こちらは、データ取得方法について整理しています。先ほどご覧いただきました、3Dデジタルマップの建物や道路は、様々な方法で作成することができます。例えば、衛星画像や航空写真ドローンでの撮影の方法がありますが、建物の外形を作成するためには使えるけれども、屋根や壁面といった詳細に再現するとなると、別の手法が必要となるため、求められるデータ仕様によって手法を選択していく必要があります。

スライド15をご覧ください。

屋内や地下空間のデータを作成する場合の選択肢を整理しています。屋内や地下空間は、局所でのデータ計測ということになり、周辺の都市モデルとの接合、整合をとるために地理座標でのデータ作成が前提となってきます。

スライド16をご覧ください。

道路のデータ作成手法の選択肢を整理しています。以上のような、3Dデータの作成には各ページの下方に留意事項として示しておりますが、必ずしも国が示す公共測量作業規程のような品質評価手法がすべて定まっているという状況ではない場合もありますので、品

質評価の基準や評価結果の表示ルールを決めることもデータ活用のためには必要になると考えております。

スライド17をご覧ください。

以上示してきましたマップの既存リソースとデータ形式を整理しています。本スライドは、公共が保有しているものです。

スライド18をご覧ください。

本スライドは、民間が保有しているものです。民間データにつきましては、これに限らず存在すると認識しております。

スライド19をご覧ください。

参考までに、二次元の基盤地図の品質要求、構造化や取得基準の要件を整理しています。今後は、民間データや点群データなども含めて様々なデータを使って3Dデジタルマップを整備、運用していくことが考えられます。その際には、3Dマップの精度や信頼性を担保していくことが重要になってきますので、ベース図となる基準として、このような要件を満たしていくことが求められると考えています。

スライド20をご覧ください。

データ流通推進協議会から提示されています、ユースケースシナリオテンプレートを使った課題整理を行ったものです。本スライドは、3Dマップの整備、更新の段階におけるプレイヤーとステークホルダー等の想定される全体の関係性を俯瞰したものです。

中央に3Dデジタルマップの提供者、現地計測やプロダクト販売を行うような素材提供者が左下に、右下の方には所管する施設の図面データを持つ施設会社を配置しております。3Dマップの提供者は、こうした素材データを受け取り、3Dマップを作成し、例えば官民連携データプラットフォーム等を通じて提供していくことが考えられます。各関係者との間には契約に代表されるような法律行為等がありますが、この契約形態等をどうした形にしていくのか、データのライセンスはどうするのか、知的財産権はどうなるのか、といった検討課題があるのではないかと認識しております。

スライド21をご覧ください。

データのリソースから3Dデジタルマップの作成までの、大まかな処理フローを提示しています。典型的な例として、方法①番として2次元の既存の地図に高さ情報を付与して3次元データを作成するということが考えられますが、それ以外に、点群データからモデリングを行い3次元の3Dデータを作成する方法、また、BIMが既に存在している場合にはそれを組み合わせるという方法も想定されます。作成された3Dマップは、後ほど課題の整理の資料4にてご説明しますので、割愛いたします。

スライド22をご覧ください。

人流解析のユースケースにフォーカスした場合のモデルです。同じく、ステークホルダー毎に、各接続の課題抽出を試みています。

スライド23をご覧ください。

データフローシーケンスに落とし込み、データ素材の作成者であるデベロッパーや現地計測者の中でのデータのやり取り、そこからの3Dマップの提供者へのデータのやり取り、といった一連の流れを整理しているものです。

スライド24をご覧ください。

避難誘導分析のユースケースのモデルです。

スライド25をご覧ください。

避難誘導分析のデータフローシーケンスは、素材提供者と3Dマップの提供者の内部のやり取りは先程と同様ですが、ここでは3Dマップの利用者側である地域の協議会、この場合であれば内容の分析を実施したいということになります。この中のデータのやり取りを、より詳細にルール化していこうというものとなっています。

スライド26をご覧ください。

モビリティ、自動運転支援のユースケースです。特に、点群データの活用が見込まれる分析としています。

スライド27をご覧ください。

モビリティ、自動運転支援のデータフローシーケンスも、主に点群データをベースとした処理の流れを中心に整理しています。

以上で、資料3の説明を終わらせていただきます。なお、巻末資料として、計測のプラットフォームの種類特徴、各種地図のデータのデータ形式を参考として取りまとめているので、ご覧いただければと存じます。

#### 【事務局】資料4

続いて、3Dデジタルマップの整備更新および提供に係る課題整理について説明させていただきます。

スライド1をご覧ください。

ここでは資料3の方でもご提示させていただいた、3Dデジタルマップのユースケースを基に、整備更新や提供によって想定される課題を整理しています。課題整理には、表に示しておりますとおり、データの整備更新、利用、第三者提供の場面毎にデータの仕様、法的観点といったところで整理をしてございます。本資料では主に法的、運用面での課題を対象に、①から④の課題について整理しております。

スライド2をご覧ください。

3Dデジタルマップを整備した後、どのように流通させるか、その際のデータの流れと想定されるプレイヤーとの関係を示した全体像の基本的な考え方を示しています。整備した3Dマップは、行政内部での利用はもとより許可や、データ提供データ連携を行なっていく場合のデータの取り扱いやルールが重要になると認識しています。オープン化する媒体は、官民連携データプラットフォームの経由等も想定しています。ただし、データの種別、利用者、利用目的に応じた利用許諾の範囲など、提供データを準備するといった方策も考えられ

ます。

スライド3をご覧ください。

課題の1つ目として、データ提供、取得提供時における、個人情報保護、プライバシーに関する課題です。下表では、3Dマップの作成や提供において取り扱う個人情報に該当するか否かといったところも含め、留意すべき事項を整理したものです。

3Dマップは、例えば図形情報のみということであれば個人情報に該当する可能性は低いとも考えられますが、データの取得方法によっては例えば通行人が写り込んでしまう、表札の情報が写り込んでしまう取得してしまう、といったような場合がある、他の情報と紐付けることによって例えば個人の資産状況が把握しやすい情報となってしまう、調査の方法やデータ活用なども含めて社会的に受容できる範囲を踏まえた対応が必要になると考えています。

図形情報に紐づける属性情報に関しては必ずしも3Dマップの作成者のみが行うことではありませんが、CityGMLをはじめ図形に付与する属性情報というものが個人情報に該当するか否かといった観点の判断や留意が必要であり、先日、戦略本部の方からプレス発表もございましたが、官民連携データプラットフォームのポリシー策定委員会のパーソナルデータの取り扱いに関する議論や改正個人情報保護法の施行も踏まえた対応を図ることが必要と考えております。

スライド4をご覧ください。

2つ目として、3Dマップの知的財産権に関する課題です。昨今、3Dデータは地図に限らず工業製品等でもその扱いが課題となっており、政府の知的財産戦略本部でも議論がなされています。この3Dマップに関しましては、著作物の有無に加えて作成した際に他者の権利を侵害しないかといった点に留意する必要があるかと考えています。

他者の知財の侵害に関しては、著作権、意匠権、商標権について可能性を考察しています。意匠権や商標権に関しては、3Dマップを作成すること自体が問題となる可能性は低いのではないかと考えられますが、いわゆる二次利用の段階で、例えば3Dマップを公開した際に利用者が特定建築物のジオラマやそうしたものを再現性の高いものを作成して販売した行為に関しては利用規約での記載や注意喚起が必要ではないかと考えています。例えば、東京スカイツリーの知的財産権は、東武スカイツリー株式会社が保有しているのですが、当該のようなランドマークの再現にはやはり許諾が必要となるような場合が想定されます。また3Dマップにロゴ、看板等をどの程度再現すべきなのか、ユースケースやデータの取得方法についても検討が必要であると考えています。

スライド5をご覧ください。

データの利用および第三者提供する際の課題です。1つ目は、素材データの提供との関係です。これは、3Dマップに限らずソフトウェア等を整備する場合も同様ですが、二次的著作物としての取り扱い、著作者人格権の行使、出典表記の有無、第三者提供の可否なども含めたところからになります。

2つ目に関しては利用許諾の範囲の確保です。都で内部利用する場合には、3Dマップを加工してよいか、加工したデータを公開してよいかという判断が必要となります。これに関しては都単独で判断できるのか、著作権者との協議が必要なのか、または、都の内部利用とはどこまで示すのか、といったところを事業スキームに合わせた検討が必要と考えています。

3つ目は、第三者への利用許諾の範囲です。基本的には、利用許諾をする内容は、利用約款等で提示することになると思いますが、どこまでそのように利用してよいか、または、どのような品質のデータであるかということ、利用者に対して分かりやすく伝える必要があると考えます。また、著作権、商標権といった第三者の権利を侵害しないように注意喚起を準備することが望ましいと考えます。さらに、オープンデータではなく一定の条件の下で利用許諾されたデータは、当該データのアクセス権や配信方法など技術面や情報セキュリティにも対応した配信環境を確保する必要があると考えます。

スライド6をご覧ください。

4つ目の課題として、ここまでの3つの課題をふまえて、どのような方式で整備していくのかを検討する必要があります。現状では、都が自ら整備するというケース、官民で共同整備するというケース、民間からの調達等、というような3つの方式を想定しています。また、これらはそれぞれ単独ということではなく組み合わせた形ということも視野に入れた検討を進めていく必要があると考えています。それぞれの方式の特徴を整理したものを表にしていますが、いずれの方式を採用するかについては、検討事項に記載した事項を踏まえて決定していくことにしたいと考えています。

以上で、データ整備更新に係るおよび提供に係る法的運用面での想定される課題等についてリストアップさせていただきました。次回に向け、今回いただいた指摘などを踏まえつつ事業方式の方針などの提示などの検討を進めてまいります。説明は以上です。

【越塚座長】

ありがとうございます。

### 3. 3D都市情報の整備・活用等に係る取組紹介

【越塚座長】

次第の3の3D都市情報の整備活用等に関わる取組の紹介として古橋委員、岩本委員、株式会社ミッドマップ東京様、ダイナミックマップ基盤株式会社様、国土交通省様という順番で、ご発表いただきます。古橋先生、よろしくお願いいたします。

【古橋委員】

どうぞよろしくお願いいたします。改めまして、青山学院大学に所属しております古橋です。今回の私の立ち位置としては、この10年、正確には13年オープンなウェブ地図の作成をコミュニティと活動を行ってきた、という立ち位置で、今回オープンデータでの3D都市データ公開の部分に、色々な形で我々の経験が活かせるのではないかとということで、それ



をまとめた、約 10 年、我々のコミュニティとの活動の歴史についてご紹介させていただきます。

これからご紹介する話は、主に、**OpenStreetMap** のコミュニティになりますが、その周辺も含めて私はこの 10 数年関わってきた、地理空間情報系のコミュニティですとオープンソースの **GeoSpatial** なコミュニティである **OSGeo** 財団、災害時のマッピング利用の **クライシスマッピングジャパン**、**日本地図学会**、**地理院地図パートナーネットワーク**、**国連のオープン GIS イニシアチブ**での国連でのベクトルタイルの技術を進めていく活動に参加しております。

まず、この 10 分中でどんなことが伝えられるかということ、**OpenStreetMap** とオープンソースの **GIS** が世の中に浸透してきつつある状況の中で、こういった歴史がこの 10 年ぐらい起きたのかということを紹介したいと思います。

**GIS** とはなんぞや、として、**GIS** の技術自体は 1960 年、70 年頃から基礎的な技術は作られてきました。サイエンス、システムの文脈で語られていたなかで、だんだんとインターネットの技術が普及していくことによって 2000 年代から **GIS** がサービスとして使われるようになってきた。その後、社会、世の中に **Society** として埋め込まれてくるような形で、**Web** 地図と呼ばれる一般的な方々がインターネット上で地図に触れるというのは、2000 年中頃から今現在に至る。

この時期についての時間軸をご紹介させていただきます。

この **Web** 地図が発表する前の状態 (スライド 7)。簡単に言うと **Google** マップの登場前ですね。

これに関してはいわゆる使いにくいと言いますか、技術的になかなかまだ使いやすいと言えないような、シームレスになっていない地図ですとか、独自のデータ仕様ですとか、**API** がそもそも公開されていない。

これは、官民それぞれ同じような問題を抱えていたわけですが、2005 年に **Google** マップが登場することによって世の中の **Web** 地図が一気に変わってきた。

そのポイント 3 つだけあげるとするならば、1)自由にマウスでスクロールするもしくは今で言うとスマートフォンとモバイルのデバイスでスムーズに移動できるようなシームレスな地図データが、提供されるようになってきた。2)最初は、地図画像でしたが、最近ではベクトルタイルという形にもなっています。3)またこのデータの配信とデータのフォーマット、プロトコルの仕様には **Google** が大きく関わってきてはおりますが、いわゆるオープン化の動きが、あちらこちらでみられるということです。当初 **Google** マップの **API** は公開されていなかったのですが、ハッカーたちがどんどん中身を見ていくことによって最終的には **Google** もフリーミアムモデルという形で、ある程度は無料で、ある程度の量を超えると従量課金という形で、有料モデルという形での **Web** 地図が今の現時点では一般的ではないかなと思っています。

一方で、**Google** マップは、**Web** 地図の技術、そして配信方法の仕組みを大きく変えてき

たわけですが、Google マップもできないことが非常に大きかった。

特に、自由度、これは Web マップの技術、仕組みそのものもそうですし、その中に格納されているデータとしてのオープンデータというものが、Google マップから提供されないということですので、オープンなコミュニティの中で Google マップに匹敵するような、もしくは Google マップができないような地図とは、どうあるべきか、ということで、2004 年から始まったのが OpenStreetMap です。

2005 年に Google マップが公開されていますので、Google マップと OpenStreetMap は、ほぼ同じタイミングで登場したという形になります。オープンストリートとマップはご存じの方も多いかと思いますが、いわゆるボランティアな誰でも参加可能な Wikipedia のような地図作りという形で、今現時点で、延べ編集者のアカウント数として地図編集に関わったボランティアの数が、ようやく 700 万マッパーを超えたというのが現状です。

世界中の OpenStreetMap 地図データベース編集者の延べ人数は、数百万からそろそろ 1 千万台に突入していく時代になってきています。

日本に特化して、過去の歴史をちょっとたどっていきます。2007 年から 08 年ごろに OpenStreetMap の仕組みが、世の中に知れ渡ってくるようになりました。一部のこの業界に詳しい人達という前提にはなりますが。ただ 2008 年の日本国内での OpenStreetMap の活動状況というと、ほとんど、個人レベルで活動していて、当時、日本国内で数十人という規模での、ボランティアな地図参加者になると、すかすかな地図、いま日本列島が表示されていると思いますが、ほぼ色が塗られていないという状態です (スライド 14)。

2010 年にオープンストリートマップファウンデーションジャパンという法人組織を立ち上げ、この時期、同時にユーザーコミュニティの拡大と、国土数値情報といった国のオープンデータ、当時オープンデータという言葉が中々なかったのですが、この中でライセンス上インポート可能なものを入力していくというのが 2010 年の頃です (スライド 15)。こうすると首都圏や大都市の周辺が少しずつ充実していくようになる。その後、東日本大震災がおきる、2011 年にヤフーの所有している旧アルプス社の地図データを寄付いただいてそれを日本全国にインポートするような形で、変換作業だけでも 2 年くらいかかったわけです。

2013 年になるとそれらが反映され、朝鮮半島と中国と比べると、劇的にこういったデータのインポート作業によって、日本の OpenStreetMap の粒度が上がったということになります (スライド 16)。

今現時点では、さらに各自治体の判断で都市計画のデータが提供可能である、いろいろな組織からデータをインポートさせていただく、もしくは組織的なマッピングコミュニティを立ち上げて充実させていくという形で、現状にいたっています (スライド 17)。

もう少し、東京中心部を拡大していきます。2008 年の状態ですと東京中心部の白く色がついているところが入力されたものになりますから、まあ、すかすかな状態です (スライド 18)。

これが 2019 年度内になると、主要な道路、歩道もむ含め道路はコンプリートできてい

る状態になっていますが、残念ながら建物のフットプリントに関しては、この13年の活動では東京都内でも未完成の状態となっている（スライド19）。

ただし、例えば、建物のデータは建物の外形はいわゆる二次元のマップデータだけではなくて、新宿西口のエリアを見ていただくと、3Dで表示すると、かなり複雑な建物の形状とかサーフェス表面の色、素材、といった属性も、ボランティアに入力し始めています（スライド20）。

こういったボランティアな活動が、拡大していく中で、かなりの道路データ等を整備できたということと、3Dマップデータをこれから開発することになっておりますし、建物モデルもまだカバー出来ていないのですが、こういった技術、背景は、オープンソースのいわゆるWeb地図の技術、Googleマップのフロントの仕組みのAPIをJavaScriptのライブラリで実現するために、オープンソースのコミュニティからOpenLayersやLeafletJSが開発され、その後それらは、国土地理院の電子国土Webや今の地理院地図に採用されていくわけです。昨日、国交省が公開した3D都市モデルの公開プラットフォームのビューワはCesiumJSというJavaScriptのライブラリが使われているということ、また民間でもGoogleマップ以外でもMapBox GL JSが開発され、次の国土地理院ベクターというプラットフォームでもMapBox GL JSを使われる予定でありますし、ウーバ等の3Dのビジュアルライゼーション都市モデルを可視化していく中ではDECK.GL等のオープンソースのツールとしてもかなりWebマップ用に使えるツールが充実してきています（スライド21、22）。

オープンソースのライブラリが充実する中で、例えばCesiumJSは、昨日の国交省に使われています。

MapBox GL JSもバージョン2は、かなり3Dマップを意識した作りになっています。もちろん、そういった3Dビジュアルライゼーションを、他にビジネスモデルを使って生み出していくのかというところで、新たなツールも開発されているということになります。

オープンソースマップは、あくまで地図データを公開し共有し更新していくプラットフォームとなります。そういったボランティアの活動だけではなくて、組織的な企業、大学を含めた教育機関や、組織的なマッピングもあります。そして、行政オープンデータ化されているデータのインポート、後は、Facebookはかなりコミットしていますが、機械学習を使った自動マッピングというものに注がれております。また、GPSのログ自体も、例えば、スマートフォンのGPSログを収集する仕組みですとか、フォースのテレメトリーのデータがマッピングに使われています。

航空写真のデータもOpenStreetMapの場合は理解のある企業が、例えばMicrosoftのBing、MAXAR、ESRI、国土地理院といったような組織がオープンデータもしくはトレースの許可をいただいたものは、航空写真をオーバーレイしてマッピングに活かすことができますし、OpenAerialMapという形でドローンを所有している市民の立場から航空写真を共有することも立ち上がっています。

また、ストリートビューという形で市民参加型のGoogleストリートビューのような地上、

路面から街並みを見たような写真データの共有する Mapillary や OpenStreetCam というコミュニティも立ち上がっています。

最後に、最新のコミュニティの話をして終わりにしたいなと思います。いくつかピックアップしましたが、Facebook がかなりコミットしている機械学習を使った自動マッピングの仕組みは、RapiD という仕組みで、衛星画像を用いた機械学習での道路抽出、建物抽出をしております。

また、ドローンのコミュニティの中で、特に災害の発生エリアが多いですが、広域でも災害時にドローンを使って、詳細な航空写真を撮影して CC BY といったクリエイティブコモンズライセンスで公開している DRONEBIRD を代表とするコミュニティも出てきています。

ストリートビューに関しては、Mapillary というコミュニティが大きいですが、今年 Facebook に買収されて単なる写真を撮るだけではなくて、点群データや、オブジェクト分析等で街の上にもう幾つかオブジェクトがあるのかということを確認し始めております。

こういった OpenStreetMap も含めた多くのコミュニティの活動がある中で、かなりインポートという活動といますか、インポートの作業が非常に重要な要素となっています。

仮に、東京デジタルツインの 3D デジタルマップを OpenStreetMap にインポートするといった場合に、こういったことが必要なのかということの説明します。

まず、今回のデータに関しては CC BY でのオープンデータ化が前提になっておりますが、ライセンスの互換性が重要になっております。OpenStreetMap の場合にはクリエイティブコモンズではなくて、オープンデータベースライセンス(ODbL)というライセンスですので、この互換性を確保する必要があります。これはおそらくデュアルライセンスを使って行く必要がありますし、コミュニティへの周知をしながらインポートしていいという同意を得た上で、既にあるデータの整合性をチェックしていき、インポート作業を行ってメンテナンスを定期的に行っていくということが必要です。過去、基礎自治体レベルでインポートした都市計画のデータ等は、例えば浦安市、鯖江市、静岡県等々でインポートされています。

こういった活動の中で、過去 OpenStreetMap のライセンスは、当初クリエイティブコモンズライセンスを使っていたのですが、地図のデータそのものは著作物というよりも事実データに近いということで、事実データとしてのライセンス変更を 2012 年に行っています。この時点では、オープンデータベースライセンス(ODbL)に変え、その後、クリエイティブコモンズの中でも ver4.0 よりデータベース権が採用され、事実データが扱えるようにはなったのですが、現時点での課題は、クリエイティブコモンズライセンスの CC BY 4.0 と、オープンデータベースライセンス(ODbL)は非互換であるという形になりますので、仮に、OpenStreetMap へ今回のデータをインポートする場合に一番大きな課題としたライセンスのデュアル化というものをしていかないと、できないだろうと思っています。いずれにしても、OpenStreetMap の活動にコミットして 10 年くらいで大体整備出来て使えるように

なってきた、その後、2017年、例えば、ポケモンGOでのOpenStreetMapの採用、マイクrosoftフライントシミュレータ(MSFS2020)など、様々な使われ方が、この3年くらいで劇的に変わってきたと思います。ざっとではありますが、オープンな地図作りのコミュニティの過去10年の動きをご紹介いたしました。以上になります。

#### 【越塚座長】

古橋先生、どうもありがとうございます。また進行にも、ご協力いただきましてどうもありがとうございました。古橋先生のこういう取り組みは、非常に重要だと思っております。このオープンな取り組みが、今回もそうですが、何故古橋先生がされるような取組が必要になったのかということが重要で、みんなで作るといふこととか、オープンといふこととか、地理情報のコストや著作権など、いろいろなことが組み合わさって必然的に古橋先生の取組に出てきたものだと思っております。そういう意味で、今回の3Dマップを考える上でも、非常に重要な知見を沢山含んでいたと思っておりますし、また技術部分も、大分、詳しく具体的にお話いただきありがとうございます。それでは続きまして岩本委員よろしくお願ひします。

#### 【岩本委員】

岩本でございます。第1回のワーキンググループは、残念ながら参加できませんでした。私は、現在、一般社団法人情報サービス産業協会の副会長、および当協会では技術革新委員会の委員長もやっております、越塚先生にはそこで大変お世話になっております。また、2018年6月までNTTデータの社長を務めており、今は相談役です。そこで今回は、NTTデータの「AW3D」という3Dマップを中心に10分程度でプレゼンさせていただきます。

第一回のワーキンググループの状況は、事務局から詳細な議事録をいただきましたので、理解しているつもりです。デジタルツインと3Dマップによる社会課題の解決といふのは、我々が住むこのフィジカルな空間での生活をもとに、いわゆるサイバー空間にデジタルツインを置いて、地図情報や位置情報をIT、IoTやARを活用しながら色々なシミュレーションをすることによって社会課題を解決することだと認識しております。

このデジタルツインと3Dマップが解決する社会課題としては、インフラの老朽化への対応が挙げられ、皆さんがご存じの例もたくさんあると思っております。他に、日本には災害の問題、5Gの問題もありますので、かなりオフィシャルなところでも3Dマップが使われていると思っております。

この3次元の地理空間情報を活用する上では、衛星データを使うことによって、かなりいろいろなことができると考えています。また、様々なデータの組み合わせと、かなり高度なデータ処理技術が必要になります。政府や地方自治体が提供している既存の地図と、BIM、CIM、衛星のデータなどの様々なデータとを組み合わせ、目的に合った地図を作るわけです。そのためには主要地物の自動認識、大規模なデータの処理技術、これはAIなどを使ってデータ解析をシミュレーションする技術がありますし、さらにはVR、ARなど先端デバイスのさまざまな技術を組み合わせることによって目的が達成されると思っております。

ここからは「AW3D」の紹介となります。これは JAXA が打ち上げただいち 1 号 (ALOS) という衛星や米国の衛星などで、今現在、最大 50 センチ分解能の精細な画像が撮れるようになっていますが、「AW3D」では、アメリカの企業を含め、世界トップレベルの技術を結集してデータ処理を行っています。今、ご提供する国が広がっており、130 カ国以上でお使いいただいております。こちらの画像は、皆さんがご存知のエベレストです、大変たくさんのデータをもとに作成しているので、いろいろな方向から見ることもできます。ベースは衛星からの撮影した画像です。よく使われているものは地図の作成ですが、それだけではなく最近ではハザードマップ、火山や地滑りなどの災害対策や、鉄道や道路のインフラにおいて世界中でお使いいただいている状況です。

「AW3D」の 3 つの独自技術について、ご紹介いたします。マルチビューの画像処理や、AI を駆使した情報の抽出です。都心のビルの形などかなり高度な情報抽出が出来てきています。さらに、クラウドによって地図を製作しますが、大変膨大なデータを、スケーラブルに処理・統合します。クライアント側で既存の製作メカニズムがないと現実的には使い物にならないので、こうした技術を組み合わせることによって 3D マップとして活用されている、こんなふうに理解していただきたいと思います。

これは少し前の地図ですが、東京都心を 50 センチ分解度で撮っており、浜離宮から豊洲辺りまで写っていますが、かなり詳細な地図ができています。単に、ビルの外見だけでなく、ビルの上の構造物などを捉えて地図上に表すことが出来るようになってきました。「見る地図から使える地図」に、という考え方が、今回の試みで必要になってきます。130 カ国以上の国々の 1500 プロジェクトで利用されていると申し上げましたが、代表的なものでは自動運転用地図の作成、または、洪水、地滑り、火山などの災害対策があります。最近では、風力発電を含めた再生可能エネルギー、それ以外にも様々な利用シーンで立体地図というのが、非常に使われやすくなっています。

自動運転用の地図として活用できるのはもちろんですが、日本の場合は災害、特に、洪水が起こった時に、等高線と組み合わせて、どこまで浸水するかということが、雨量など気象庁の情報もあわせるとかなり詳細なシミュレーションができます。

また、地図のメンテナンスをする上でも、いちいち地図を作り直すなんてことは出来ませんが、衛星は日本の上には必ず 1 日 1 回来るので、こういう仕掛けを活用することによって、メンテナンスビリティも非常に上がってくると思います。これ以外にも、通信インフラでのケースですと、5G の基地局などを設置する場所を検討する際にも活用されています。ミリ波ベースだと直進性が高いので、単にビルの外観だけをもとに設置場所を決めては駄目で、ビルの上の構造物など、詳細なデータが撮れるためかなり使われています。

それから、これは「AW3D」以外の事例ですが、NTT グループでは電線、地下埋設、マンホール等、さまざまなインフラの管理について、特殊車両を使いながら、こうした立体地図を作るということも実施しています。今日お示した内容については、動画でもご紹介しておりますので、ご参考にして頂ければと思います。以上です、ありがとうございました。

#### 【越塚委員】

岩本委員、ありがとうございます。かなり、具体的なお話をいただきまして、利用の方法も含めどうもありがとうございました。それでは、続きまして株式会社ミッドマップ東京様よろしく申し上げます。

#### 【株式会社 ミッドマップ東京】

ミッドマップ東京代表の川邊と申します。よろしく申し上げます。

スライド2をご覧ください。

ミッドマップ東京は、東京都縮尺 2500 分の 1 の地形図更新事業を実施することを目的として設立された特別目的会社です。設立は 2007 年 6 月 12 日。事業内容は、東京都様との官民連携事業実施です。官民連携事業の実施と、上記事業に関連する独自事業の実施、独自事業とは東京都 2500 分の 1 のデータの販売と DVD の販売、人員契約による測量業務の受託契約、人員契約というのはもともと特別目的会社のものですから、指名参加登録一切出しません。このため、契約は随意契約のみという形になっております。

スライド3をご覧ください。

東京都縮尺 2500 分の 1 の地形図の更新事業は、日本初の PPP 事業、手法、これは、パブリック、プライベート、パートナー事業、官民連携事業で、公共測量および関連データの管理業務ということで、大きく 2 つに分かれますが都市型の基本図の測量業務と、その利用に関わる管理業務が主な業務になります。また、現在は、第 4 次という形になっています。5 年でワンクール、ワンスパン第 4 次ですから現在約 19 年目に入っています。

スライド4をご覧ください。

事業スキームの説明です。右に東京都 PPP 事業の沿革を記載しておりますが、第一次は平成 14 年から 18 年、第 2 次は平成 19 年から始まっていますが、この時にミッドマップ東京が特別目的会社として設立しています。ミッドマップ東京は、特別目的会社としていまして、あと測量作業機関としてパスコ、国際航業を中心とした協力企業、今回 4 次は 4 社参加していただいております。あとは、販売代理店でございます。DVD やその他の写真を売る代理店として東京都弘済会、ぶよお堂はじめ 4 社に代理店として参加いただいております。

スライド5をご覧ください。

事業の効果の説明です。負担額の縮減、地形図の品質向上は、東京都の事業効果としてみられるかと思えます。官民連携事業ですので、従来の負担額の半分以下に抑えられること、それから地形図の品質向上、第一次が始まる前は、東京都は、8 ブロックに分けて分割して発注されて、複数業者で作成していたという経緯があります。そのため、ブロックごとに業者が変わるものですから、そこで精度とか、色々とばらつきがある、といったところ。また、それを加味しなければいけない、ということがあったのですが、PPP 事業が始まって窓口が 1 社になったということで、品質が一元化された、これが非常に大きな効果だと思えます。

また、事業者側も言うておりましたが、負担額の縮減と書いておりますけれども、複数業者で実施することによって、人員や機材のリソースを共同でいろいろシェアし合うことは

非常に大きなコストダウンにつながると考えております。

著作権に基づく地形図の加工販売は、少しでも収益を上げてカバーしていくといった部分です。従来は、こういったことが可能ではなかったのですが、今は3次著作物を作って販売することが可能になっています。

基盤地図情報との関係です。東京都の2500分の1は、非常に細かいデータ取得分類で成り立っています。数値地形図図式これは公共測量産業規程にもあります図式です。それからデータを取得できる、あと東京都独自仕様、構造化データ作成要領に約120項目とありますがレポート数です。線1本につくレコードの数の種類です。

東京都の独自項目44種類ありますけども。東京都独自の地形地物というものがありますのでそこで独自仕様を決めています。その中から、基盤地図情報として国で必要とする骨格13項目も、代表的な道路データや関係データを提供させていただいています。

スライド6をご覧ください。

空間情報データの利用分野ですが、建築、都市計画、環境、防災が、今まで依頼のあったもので、エンド公共で民間の専門コンサル会社測量会社はそういったところから使用したいという依頼がやはり一番多いかと思います。特に、防災関連で、時代の流れもそうですが、防災関連での要求要望が非常に多かったように考えられます。

以上でございます。簡単でございますが概要について、説明させていただきました。ありがとうございました。

#### 【越塚座長】

ミッドマップ東京様どうもありがとうございました。具体的な利用方法も含めてありがとうございました。続きましてダイナミックマップ基盤株式会社様よろしく申し上げます。

#### 【株式会社 ダイナミックマップ】

私、ダイナミックマップ基盤の事業企画を担当しております雨谷と申します。私の方から弊社の取り組みについて紹介させていただきます。

会社の概要を簡単に、かいつまんで説明申し上げます。設立は2016年6月、事業内容は高精度な3次元の位置情報HDマップデータを提供しているということで、高精度というのは先ほどよりいろいろな数字が出ていますけども、500分の1という精度で、高さ情報も同時に持たせており、自動運転もしくは先進運転支援ADASに提供がメインのビジネスになっています。かつ、道路周辺の情報を多用途と我々は呼んでいますが、インフラ維持再現率や防災に向けた活用も視野に入れて活動している会社です（スライドp2）。

いくつか特徴的なところを申し上げますと、現在、日本で約高速道路2万9000キロ上下線ですね、あと北米で32万キロを保有しています。これから、日米の一般道路に整備拡張していく、もしくは、欧州等の他のエリアへの整備を拡張しいわゆるグローバルでの活動と、こういう3Dのデータを作るところに取り組んでいる会社です。（スライドp3）

実績として、日産自動車の昨年出たスカイラインプロパイロット2.0に、弊社のデータが採用されていることや、北米においてゼネラルモーターズのキャデラックスーパークルー



ズ ADAS システムに我々のデータが搭載され、自動運転というか感情ドライビングの安全性とスムーズなドライビングの実現に貢献しています (スライド p4)。

もうひとつ特徴的なところは、株主の体制です。自動車会社 10 社に株主として参画いただいています。かつ、計測のパスコ、アイサンテクノロジー、日本のナビ地図会社、三菱重工業、筆頭は官民ファンドの INCJ といった体制で株主として迎えています。いわゆるオールジャパン体制というところ (スライド p5)。

我々は HD マップがどういうふうに使われているか、について簡単に説明を申し上げます。

まず自動運転というところで、これは釈迦に説法なところもあるかもしれませんが、基本的なドライビングは認知、判断、操作です。そこの中の赤枠で囲っている部分、自車位置の推定、正確に自車位置を推定するためにもデータを利用するか、または、運転計画、あとは車両の制御、いずれのところに、我々のデータはセンサーと組み合わせて使われるということで、下に書いてありますが高度な自己位置の推定や、周辺環境認知では、自動運転というレベル 4 やレベル 5 ではなくて、レベル 2 のレベルシステムでも、こういったデータが機能の高度化もしくは安全性の向上ということに必要になってきていると認識しています (スライド p8)。

特徴的な使われ方としては、1 つはレーンキープです。下図左側に示していますが、センサーだけで行くと滑らかなカーブ曲がれないところを、見えない線路というデジタルの線路を提供してあげることで、それをたどってスムーズなドライビングができます。また、右側に示していますが、分合流みたいところで、センサーで周辺を感知するのですが、どれぐらいで合流地域が終わるのかなど、センサーの見通し外の先読みの情報というのを我々のデータをクルマが読み取って走っています (スライド p9)。

日本の部分においては、我々のデータは協調領域というところで、自動車会社は基本的には安全性のため、もしくは、コスト効率化のために共通して使うというところを、協調領域ということで整備します。それを、トヨタ、日産、自動車会社特有にカスタマイズしたい場合は、この競争領域ということで、我々の上で情報を付加、改変してそれぞれに、ユニークなものを提供していくというビジネススキームになっています。従いまして、国内という前提になりますが、協調領域ということで、どこの会社をどういう経緯をたどってきても、最終的には我々のデータにたどり着くというようなビジネスフローになっています。ちなみに、北米とかは、全くなく、完全競争という世界で生きているところ (スライド p10)。

今後の取り組みでは、まずは、カバレッジの拡大ということで、いよいよ一般道路で同様の 3 ハンズオフに近いシステムを展開する、というお話をいただいておりますので、直轄国道に展開していくところ (スライド p12)。

あとは、多用途ビジネスの展開です。インフラ維持管理と防災、こういったところでの活用をしていくところ (スライド p13)。

ここにあるような、隊列走行、MaaS、ロードプライシング、道路管理等、いろいろ言葉が並んでいます。こういったところに我々データを使うという引き合いなり POC なりい

ろいろお話を受けています。まだ、ビジネス化、事業化にはもうちょっと時間がかかるかと思えますけど、こういった使われ方についていろいろなパートナーと協業して生み出しているところです（スライド p14）。

官民連携、パートナーとの連携によって、こういうデータのカバレッジを我々としては、拡充していき、デジタルインフラプラットフォームを構築して、色々な方からのデータを集めて、色々な方々に安く使っていただくような、特に自動運転まわりのところになるかと思えますが、こういった仕組みを今作ろうと考えています。

3つ目上のパラグラフになりますけど、2017年の10月に国土交通省様から公共測量の計画機関として認定をいただいているということで、当社の点群データについては、公共測量成果として活用いただけるような形になっておりますし、2020年12月今年生産性向上特別措置法に基づく、革新的データ産業活用計画の認定を取得しているということで、こちらの第三者データを広く収集しながら、当社データを広く提供する仕組みを構築する計画について、経済産業省と総務省の認定を取得しており、いよいよ一般道進出と合わせて展開していくというところです（スライド p15）。

インフラ管理として道路管理や設備管理、自動モビリティとして狭域モビリティや物流、空港、港湾の限られたところでの自動運転、シミュレーションとして防災減災、高さの情報を生かしたシミュレーション、自動運転のシステム開発や保険、エンターテインメントといったところがこれからですが目指しているところです（スライド p16, 17, 18）。

静岡県と我々は協定を締結しており、静岡県が取組んでいるバ VIRTUAL SHIZUOKA のコンソーシアムに参加しながら静岡におけるショーケースプロジェクトで協定を締結して参画しています。静岡県の点群データやオープンデータ化しているところを、我々が自動運転用のマップにするというところで県内における安全な運転とか効率的な輸送を実現していくというような構想のもと密接に取り組ませていただいております（スライド p19）。

自動運転ということでいきますと今の信号だとか、下田、沼津、松崎町にて、県のデータを自動運転に使えるデータにして、地域の過疎地域の高齢者の移動の支援、生活圏内の自動運転といったところの実現性フィージビリティを一緒に検証させていただいております（スライド p20）。

簡単ではございますが、以上です。

**【越塚座長】**

どうもありがとうございました。それでは、国土交通省からお願いします。

**【国土交通省】**

ありがとうございます。では、資料に沿ってご説明させていただきます。

スライド2をご覧ください。

現在国土交通省では、国土交通データプラットフォームの構築を進めさせていただいております。基本的なコンセプトは、建設現場において ICT や 3次元データを活用する i-Construction に取り組んでおり、そこで工事や測量業務においてあらゆる 3次元データを

取得し、それらのデータを活用して新たな価値を創造していくことをコンセプトとして取り組みを進めております。地形、地図、気象、交通、システム、エネルギー、防災あらゆるデータをこのプラットフォーム上で連携し、新たなユースケースを創出したいと考えております。

スライド3をご覧ください。

利活用促進ということで、プラットフォームの構築にあたって、産学官の多様な主体から利活用考察の提案をいただく為、協議会を設置しております。現在、約100社以上の皆様に協議会のメンバーに参画いただいております。

スライド4をご覧ください。

国土交通プラットフォームの設置構築にあたり、プラットフォーム自体はデータを保有する形をとっておりません。国土に関するデータ、経済に関するデータ、自然現象等のさまざまなデータベースが存在していますので、基本的にはデータをAPIによって連携する、そのデータをプラットフォーム上で利用できる形に持って行くことを実施しています。

スライド5をご覧ください。

現在の整備状況です。今年の4月にこのプラットフォームを公開しています。図左側、プラットフォームの機能として、3次元データの視覚化機能、データハブ機能、情報発信機能、を持たせています。図右側、連携しているデータの状況を示しています。赤文字が今年の4月に一般公開したもの、青文字がそれ以降順次拡大しているところです。左側のプラットフォームの機能の3次元データの視覚化では、将来的には3次元の地図上に3次元の点群データを表示させる、構造物のデータを表示させる、ことを目標にしています。現時点の状況は、2次元の地図上に3次元の点群データや地盤の情報を表示するようになっています。データハブについては、先ほど説明した通りAPIで連携している状況です。一番下の情報発信機能では、今年の10月に、一部サンプルとしてショーケースとしてのユースケースを表示する機能を付け加えております。

スライド6をご覧ください。

現時点の公開しているプラットフォームを簡単にご説明させていただきます。このプラットフォームは、基本2次元地図上で検索できる形になっており、エリアとどんなデータを表示したいか、これを検索画面で検索することによって実際の地図上にプロットされ、そのプロットをクリックすることによって、その施設情報のあるいは地盤、あるいは他のデータについて、その表現データを閲覧できる形になっています。3次元の点群データも順次公開を進めており、表示できるようになっております。

図左下は、具体的にプラットフォームで閲覧できる、他ベースのデータとして連携しているものです。記載のあるとおり、人流、災害データ、東京都からはICTの活用での点群データ、等を閲覧できるようになっております。

図右下は、今年10月末に公開している情報発信機能ですが、こういったデータだけではなく、ユースケースの取り組みを情報発信機能として公開しているところです。本日、発表

にありましたNTTデータのAW3Dを使った3次元の地形データ、ダイナミックマップの3次元点群データについても、情報発信機能として紹介させていただいております。

簡単ではございますが、説明は以上になります。

【越塚座長】

どうもありがとうございました。それでは、意見交換会に移らせていただきます

#### 4. 意見交換

【越塚座長】

資料10に意見交換テーマがありますので、事務局から簡潔にご説明をお願いします。

【事務局】

本日のおさらいとなりますが、資料3では、3Dデジタルマップの実装に向けたデータ仕様の検討ということで、行政業務及び民間サービスを想定したユースケースをもとに、必要となる3Dデジタルマップの項目や属性、また、これらのデータを取得・作成するための手法、ユースケースシナリオに基づく課題出しを行いました。

資料4では、3Dデジタルマップの整備・更新及び提供にかかる課題整理ということで、個人情報や知的財産権などの法制度、整備・更新スキームの運用面での論点を整理いたしました。

また、次の説明資料、資料11に示しておりますが、今後、次回WGに向けまして、パイロット的に3Dデジタルマップの作成を予定しておりまして、技術面、法的観点、運用面の観点で、課題検証を行いたいと考えております。

以上のような観点で、考慮すべきことや配慮すべきこと、検証すべき技術や要件について、幅広くご意見を頂ければと考えております。

【越塚座長】

はい、ありがとうございます。では、今ご説明いただきましたテーマに関しまして、委員の皆さんにご意見をいただきたいと思っております。それで、今日ご発表いただいていない委員の先生方から、メンバー表で順番にいきたいと思っております。恐縮ですけども、ひとりあたり3分程度ということでお願いできればと思っております。最初、田中先生よろしく願いいたします。

【田中委員】

はい、よろしく願いいたします。前回は出席できず申し訳ございませんでした。私、スマート東京の委員もさせていただいているのですが、そちらの方でもやはり東京都でこのことをやることの意味というのを議論していきまして、東京都の特徴としては物理的な街自体が1年、2年で変わり続けているということだというふうに感じていました。そこが特徴と言えるのではないかと。例えば渋谷の街とかも、この3、4年で全く別物に変わっているわけです。それで、その時間的に変わりゆく中で、3Dデジタル空間をどう作るかという、定期的な更新をどう考えるかがやはり最大のポイントで、どんなに仕様を決めて

制度を決めて発注しても1年後にはもう現実空間の方が変わってしまい、まったく3次元マップの方がそれに追従できてないという状況をいかに避けるかが、私としては今回のこの検討の中の最重要課題だと感じています。

このあとまた議論があると思いますが、更新の考え方というか、事業スキームの観点からの議論がよくされており、どういうふうに事業として契約をして何年に1回更新できるのかというようなそういう視点からの議論になりがちなのですが、更新のというのはユーザー目線というかユースケースユーザーの立場から定義してみてもどうかというのがひとつ感じていたことで、1年に1回は必ず更新をすると、例えば東京マップ2020と2021と2022というふうに、必ず1年に1度は更新を見直すようなことをして、そういうユーザー目線でも、必ず年1回は最新版であることを保証するようなことから議論を始めてみてもいかがかなということを感じていまして、むしろそれを成り立たせるためにはどんな事業スキームや、どんな範囲や、どんなマシンを作っていかなければならないのかということを検討することにすごく意味があるように感じている次第でございます。ちょっと3分より長くなったかもしれませんが、以上です。

**【越塚座長】**

どうもありがとうございます。おそらく多分そうですね。私自身、以前からバリアフリーマップや、国交省に自律移動で長らくやっているのですが、大体その話になっていく。そうすると、先ほどの古橋先生のお話があったような、みんなで作るという方法を組み合わせると良いのだと思います。どうもありがとうございます。

**【田中委員】**

はい、ありがとうございます。

**【越塚座長】**

それでは次、森先生よろしくお願いします。

**【森委員】**

ありがとうございます。事務局でお作りいただきました資料4についてちょっとお話をさせていただきたいと思います。資料4の3ページに個人情報保護プライバシーに関する課題と対応と言うことでお示しをいただきまして、的確に論点を整理していただいているかと思いますが、ちょっとこの冒頭の、上の四角の最初のところのチェックの3Dデジタルマップの外形的要素であれば個人情報に該当する可能性は低いという、外形的要素であれば個人情報に該当する可能性が低いというのが分かりませんでしたので、これをご説明させていただきたいと思います。私はず先にもその個人的な心配事を申し上げますと、これ個人情報かどうかということよりもやはりストリートビューの時に問題になったような、プライバシーとか肖像権のことがダイレクトに問題になるわけですし、特に非常に困ったことに、そこにおけるルール設定みたいなことっていうのはカメラの高さですね、ストリートビュー、ストビューのカメラの高さを一定限度に制限するということによって達成されているわけでございます。ストリートビューを見ていただきますと、ほぼ歩行者目線で、街

を見ることができていて福岡で裁判になったこともありまして、これは洗濯物が写っているからプライバシー侵害だと言う裁判があったのですが、裁判所はいやいや写っているかもしれないけど、それは公道から見える範囲だからいいじゃないのか、というふうに言っています。なので、3Dにするときに、どう3Dにするかということは非常に難しい問題があるかなと思っていて、今のところ真正面から許容されているのはストリートビューのような粒度であれば、それは公道を歩く人の目線から、そして空撮であればGoogleマップのようなかなり粒度の低い、例えば自宅にこの人のうちには車があるということはわかりますけれどもその車のメーカーまではわからないのですよね、そのぐらいのもので、そのところをどう考えていくか、もし、私があまりこの3Dデータの作成ということに通じていないのですけれども、皆様のプレゼン等を拝見して思うのは、そのレベルの粒度であるとそれでいいのですか、ということでございます。いいのですかというか、今のところ安全に進めようと思うがそれしかない。その詳細なデータは歩行者の目線からしか撮れないので、空撮であれば真上からであればある程度いいと思うのですが、ドローンみたいなことでどこまでいいのか、もちろん例えばマンションの窓から外を見たらドローンがこっちを映しているというようなことは、それは怒られるわけですが当然できませんけれども、どこまでできるのかということが分からないというのが非常に大きな問題ではないかと思えます。できればそういう裁判例とかをご紹介したいと思しますので、次回ちょっとプレゼンの機会をいただければ短い時間で結構ですのでいただければなと思っています。ですので、すみませんがこの冒頭の個人情報に該当する可能性が低いということと、それからあとは住宅密集地における飛行制限ですね、小型飛行機等禁止法ですかねドローンの規制法、国の方でも規制をかけている場合もありますが、それ以外にも重要インフラの上を飛んじゃダメよとの飛行制限の条例がある所が確かあったと思いますけど東京都でそういうのがもしありましたら教えていただければと思います。以上です。

**【越塚座長】**

はい、ありがとうございます。プライバシーの観点や法的な観点からのご意見コメントどうもありがとうございました。それでは続きました犬飼委員よろしく願いいたします。

**【犬飼委員】**

すいません、国土交通省都市局の犬飼です。私の方からは今都市局でやっている3D都市モデルの関係の点から、いくつかご紹介も兼ねてご説明したいなと思えます。先ほど今日の参考資料3でも付いていますけれども、昨日、我々国土交通都市局の方で3D都市モデルを、今年度50都市程度でモデル的に作ってやっています、プレス発表を出して、ティザーサイトをオープンしております。ご覧いただいた先生方もいるかと思えますけれども、ティザーサイトでは23区をLOD1レベルで作るというのをやっております、ご覧いただければと思っております。

国の方では今 50 都市でやっているのですけれども、基本的に資料 10 にある意見交換テーマに沿ってちょっとご説明をさせていただくと、整備範囲ということで各都市さん、基本的には市街化区域をベースにやってもらっていて、その利用もいろいろ各都市さんで色々使いたいという意見出てきます。次回以降に発表できる場があれば、発表したいなど思っておりますけれども、結構防災で使いたいというニーズが多いというのが実態です。ハザードマップを 3D 化するというので、ティザーサイトでもハザードマップの 3D 化、直轄の荒川とか多摩川の浸水想定を重ねることをやっております、この辺は結構ニーズが高いかなと思っております。

あと対象空間も、とりあえず、今回屋外を 2500 分の 1 レベルでやっておりますけれども、屋内空間なんか BIM とか、点群データも使ってやるってこともやっていきたいというふうに思っていますので、まさに東京都さんが考えていることと一致するのかなと思っております。

データリソースとしては、基本的に行政がやった公共測量結果を用いています。整備方針については我々都市局でやっているところが肝ですね。各市町村さんの都市計画を作るときに都市計画基本図っていうのを基本 5 年に 1 回作っています。その都市計画基本図をベースに 3D マップを作るっていうのをやってこうと思っております、今後も各市町村さんの都市計画基本図で基本的に 5 年に 1 回更新していますので最低限 5 年に 1 回の更新タイミングでこの 3D 都市モデルも更新するというスキームを作っていきたいと思っております。

ただ東京の都心みたいに、結構、毎年毎年、建物が建て替わっているところだと、やっぱり 5 年に 1 回だとなかなか頻度が低いのではないかという話もありますので、その辺は、特に大都市部では課題になるのかなというふうに思っています。

我々も今、まさに今、今年度やっている途中ですので、ちょっと我々の取組状況も次回以降発表させていただきながらですね、うまく連携しながら検討いただければいいかなというふうに思っています。以上になります。

**【越塚座長】**

はい、どうもありがとうございました。それでは戻りまして、先ほどご発表いただきましたけれども、古橋先生よろしくお願ひします。

**【古橋委員】**

今、ご意見いただいていたところで、少し逆に古橋からもコメントできればなと思ったところで、プライバシーの問題のところ非常に空撮の部分がありましたが、我々もドローンを使って空から空撮をするということを目的に、特に災害時ですが、基礎自治体との災害協定を締結する時に個人情報市議会に必ずかけてもらえないかというところをチェックしてもらっています。

我々の経験だけシェアさせてください。空撮データに関しましては先ほど車種の特定ができなければいいんじゃないかという意見がありましたが、我々もかなり似たような形で

上空 100 メートルから直下視で斜めではなくて直下視で静止画の写真を撮るということで撮影される解像度写真の空撮の解像度がだいたい数センチ分単位のを公開しますよ、という前提での協定になっております。つまり非常に低い高度 50 メートルぐらいから斜めで動画を撮影する。こういったものはオープンデータ化することは無理なんじゃないかというような議論で今のところ自治体と話をして実際にそういった国家のプライバシーに配慮した撮影方法というものを厳密に決めて協定を結んでおります。

あと発表の中での補足になりますが、オープンデータ化していくという流れの中で、スライドの最後の方に入れさせていただきましたが、今回一番気にしているところというのは CC-BY を前提にされているけれども、やはりユースケースによって CC-BY 以外でこういうライセンスになるとさらにいいんじゃないかということってどんどん出てくると思いますので、そういった意味で、OSM を例にしましたが ODbL だけではなくていろいろなユースケースを見ながら少し柔軟にオープンデータのライセンスを組み合わせたいけるような形になるといいのではないかなというふうに思っております。簡単ではありますが、以上です。

**【越塚座長】**

はい、ありがとうございます。それでは岩本委員よろしく願いいたします。

**【岩本委員】**

ありがとうございます。私もいくつかお話をしたいことがあります。まず、私の理解が及んでいないのかもしれませんが、東京都の 3D デジタルマップについて、いったいどのレベルのものをどのぐらいまでに作るかというのを、まず明確にしたいです。いろんなユースケースが考えられると思いますが、それぞれのユースケースに合わせて、地図を作ったりそれを加工したり処理するべきものと考えます。例えば先に紹介した「AW3D」では東京都の大体のところを 50 センチ分解度で提供していますが、お金の問題を別にすると、メンテナンス性・更新性が非常にいいわけですね。

ただその上に様々なユースケースに合わせてデータを付加する、たとえば気象情報を足していくとか、洪水などの情報を足していくとかするわけですね。

東京都さんのベーシックな 3D マップとは、どこまでのものが作成され、どこからをオープン化してダウンロードして使ってもらえるような形にするか、この区分けを私自身が分かっていないのでそれをまず明確に教えてほしい。

地上のデータもありますが、東京都のあたりは地下についても大変いろいろな情報があって、この地下の 3D マップ情報の有無によって 3D マップ全体の意味も大きく変わってきてしまうので、どこまでの話をベースとするかを、きちんと我々が意識を共有しておく必要があるかなと考えています。

それから先ほど田中先生がおっしゃったメンテナンス性の問題についてですが、私もいろいろなお客様に提案する中で重要性を非常に感じています。特に災害対策については、ビフォアアフターの情報がすぐに必要と言われることがあります。衛星データを活用す



れば、現地に行かなくてもいいわけです。しかも今の衛星はレーダーカメラがあるので、光学カメラと違って多少の雨雲も透過して地上を撮れるのです。従って、何を目的にするかによって違うので、ベーシックの地図は何で、そのメンテナンスをどうするか、の議論が必要です。さらに申しますとコストかかるので、どのくらいのメンテナンスコストをかけていくか、もちろんメリットとトレードオフを踏まえて考えていくことになります。

それから、情報技術は大変進歩してきているので、例えば10年後ぐらい前と比べると、AI、CPU性能、5Gなど、情報技術がリテラシーも含めて進歩している。今後もう今とは全く違う世界が来るのはほとんど間違いないと、言い切ってもよい。したがって、情報技術の進歩のどの辺をターゲットにしてやるかによって、最初のスキームの作り方が変わってきますのでぜひこの辺のところも議論したいと思います。以上です。

**【越塚座長】**

はいありがとうございます。

これどこからどう整備していくかっていうこと。今日の最初の事務局の方からご説明でもありましたように、分かることはいろいろな制度があって、それによって作り方も違います。これはおそらくどういうアプリケーションからやっていくかによって随分と具体的な進め方が変わってこようかと思っています。

ご質問があったので、少し事務局の方から想定をお答えいただきたいと思っておりますが、いかがでしょうか。まだそのあたりも、実験的な面があるならば、優先的に取り組むアプリケーションや制度がどこにあるかという戦略を立てるために、まずはいろいろ使ってもらって、知見を出していただく段階でしょうし、それとも、もう少し優先度をつけて実用性に踏み込むこともあるかと思えます。事務局の方いかがでしょうか。何かあればお答えいただければと思いますけど。

**【事務局】**

どうもありがとうございます。私どももまだ手探りの状況ではございます。実際のユースケースでビジュアライゼーションということでは、戦略政策情報推進本部の方で、どのような活用ができるのかという可能性を探っているという状況ではございます。私どもはそうしたユースケースを実現していく基盤として3Dマップ、その際、どのような仕様や東京としてのあり方、コストはなるべくかからないよう柔軟かつ効率的に皆さん使ってもらえるようなものという概念的なものではございますけれども、そういったものを目指して、今皆様のご意見を賜りながら仕様等を固めていきたいと考えているところでございます。

**【越塚座長】**

はい、ありがとうございます。やっぱりある程度そういう意味で実験的というか手探りということであるということですね。

それはそれなりに、今回こういう事業でやった後の知見の出し方というか、やっぱり手

探りのところでいろんなことで評価したりとか分析したりとか、多分そういうことが重要になってくるかなというふうには思いました。

あとまだ、若干意見交換の時間ございますけれども、他の委員の先生方でもう少しここはというご意見とか、これを言わないと、ということであればと思いますけどもいかがでしょうか。

**【田中委員】**

スマート東京のほかの進んでいるものと、この3Dマップの連携を考えると、一つは5Gで、もう一つは何かというと、ロボットなんですよ。5G検討にはもうすでにこの3Dマップを使ったシミュレーションとはかなり使ってきましたけども、これから建物のもうちょっと電波の届かないところを、どうやって見ていくとかですかね、5G整備のためのこの3Dマップというのは、スマート東京全体で考えると、一つのきわめて現代的なユースだと思えます。

それともう一つはロボットです。ロボットは、今、コロナ対策で、例えば、ホテルの中とかそういうところでは使われていますけども、もうちょっと建物と建物の間を渡って食べ物を届けるとか、荷物を届けるとか、道を渡るようなことが、今後伸びていくことは間違いないです。ロボットが都市空間の中で自在に荷物を運んだり、高齢者を乗せて走るようなことに向けた、3Dマップというのはもう一つ重要で、今度はスケールの問題とかさっきのメンテナンス性、更新の問題になってくるのですけど、その辺は東京都さんが市内のニーズで3Dを整備してきたのと、何かちょっと違う要素が多分入っていると思いますので、この5Gとロボットっていうのは、まず東京全体を推進する中でこの3Dマップが新たに担わなければいけない役割なんじゃないかなということを申し上げておきたいと思えます。

**【越塚座長】**

ありがとうございます。この他は、いかがでしょうか。

**【岩本委員】**

田中先生のお話は、非常に目標がクリアになります。東京都全体のスマートシティと連携がないと意味がないと思うので、5Gとロボットの話は大変よく理解できます。

特に、5Gの問題は日本だけでなく世界中の都市の中でどう基地局を作るかという議論が大変進んでいるので、これは非常に面白く、役に立つと思います。

それから、ロボティクスの話についてですが、ビルとビルの間を渡るロボットの議論だけでなくビルの中の議論があります。空港の中、あるいは地下街、空港内などについては、ビルの外ではなく中の議論です。これは3Dでも同じような手法では作れないので、幾つかのユースケースやターゲットを幾つかに絞る、越塚先生が仰っていたように、トライアルをやってみる、こうした取り組みが、私は非常に有効ではないかと思えました。

**【越塚座長】**

ありがとうございます。

**【森委員】**

先ほど古橋先生から自治体と協定を結んで撮影方法を決めてやっているというお話がありましたので可能であれば共有していただければと思います。おそらく公表されていることではないかと思いますがそういったことをこちら側でも、そうした情報を理由としながら撮影のルールを決めていけばいいんじゃないかと思いました。

**【越塚座長】**

ありがとうございます。ちょっと最後1分だけ、若干申し上げさせていただくと、アプリケーション非常に重要だと思うんですね。そうすると地図があるだけではなくて、その後、地図の上に重畳するデータが必要なわけです。そうすると、今まで重畳するデータは3Dマップがない前提でやっていますから、ある意味で3Dの座標とかは考えてない。これからこのように重畳するとなると、既に3Dマッピングできるような位置情報が付いているものはぱっとすぐ行けますけれども、そういうデータがどれぐらいあるのかということ、地下の埋設物といっても本当にプロットできるのか。

あと今後、それをプロットしていこうと思うと今度は何かデータを作るときにはすべて測量しないとデータが作れないことになってくるので、その辺の見合いとかその辺をもう少し検討するためにも、これらを公開することでいろいろ実験できてコストとか手間とか、そのためのツールとか技術とか、そういうことも検討できるとよいと思います。

まだまだこれからいろいろ手探りと事務局の方も仰っていましたが、これからのところも多いと思いますので、まずやってみて、それから次にコストというまた難しい問題がありますが、どんどんチャレンジしていくことが大切だと思います。

ありがとうございました。まだ、意見交換がそれほど長く取れなかったので、ご意見がありましたら追ってメール等で事務局にお寄せいただければと思います。

## 5. パイロットマップ作成方針

**【越塚座長】**

次に、議事次第の5番目、パイロットマップの作成方針について事務局から説明をお願いします。

**【事務局】**

それでは、パイロットマップの作成方針案の説明に入らせて頂きます。こちらの資料に記載しておりますように、スマート東京の先行5地区の中から、大丸有地区、西新宿、豊洲・竹芝のベイエリアを対象にパイロットマップを作成したいと考えております。

パイロットマップは、本日も議論頂きましたデータ仕様、法的観点、運用面での様々な課題を検証することを目的として作成いたしますが、期間も限られておりますので、検証するユースケースをしばらくこみ、検証項目を明らかにしたうえで進めたいと考えております。例えば、本日の話題提供いただきましたAW3D、国土交通省都市局様にて現在整備中の3D都市モデルなど、各地区において既に使うことができる既存のデータリソースがござい

ますので、こうしたデータも活用させていただきながら、調達またはお借りしてと考えております。また、BIMにつきましても、先ほど屋内の議論もございますので、調整していきたいと考えております。また、委員の皆様のご議論の中でも、地下の空間も重要であるというご指摘もございましたので、現在地下街の3Dデータは現状あまり存在しませんので、限られたエリアになると思いますが、本調査の中でテスト的にデータ計測することも予定しています。以上で、作成方針の説明とさせていただきます。

【越塚座長】

ただ今のご説明に関しまして委員の皆様からご意見やコメント等ございましたらお願いいたします。

【森委員】

個人情報の登録ですけれども、私はこの進め方で結構だと思うのですが、考え方としてはですね、もし住宅地を撮影されますと空撮でもなんでもいいのですけれども、住宅が写ると千代田区何丁目何番何号というデータが個人情報かどうかという、そこにもしかしたら2人以上の人が住んでいるということはあり得るのですけれども、そういうものは個人情報だというふうに考えられていますので、その個人情報を全部外して進めることは基本的には不可能だと思います。ですので、個人情報は入っているけれども、どういうふううまくやるのかという問題であるということをお伝えしておきたいと思います。

【越塚座長】

どうも、ありがとうございます。この他は、いかがでしょうか。

【田中委員】

パイロットデータは公開されるという理解でよろしいでしょうか。そこもまた議論なのでしょうか。

【越塚座長】

この点は、事務局いかがでしょうか。

【事務局】

パイロットマップに関しましては、森先生からお話いただきましたように、公表するデータの取り扱いによっては個人情報に抵触する可能性もございますので、支障のないところがどこになるのかといったような抽出も今回の検討の中でさせていただき、その中でも特に、具体的に見える化ができたり、課題も見えてくるように、イメージ形成に資するような形で提供していきたいと考えています。

【越塚座長】

ありがとうございました。

## 6. 今後の進め方

【越塚座長】

それでは、議事次第の6の今後の進め方のところにいきたいと思います。

**【事務局】**

今回は、第2回ワーキングということではございましたが、今後残り2回の開催を予定させていただいております。日付は、既に確定させていただいております。第3回につきましては2月4日の13時半から、第4回につきましては3月3日の10時からとなります。お忙しい時期とは思いますがご協力の程お願い申し上げます。次回の第3回におきましては、パイロットマップの作成および検証状況の報告と合わせまして、本日も議論いただきましたデータの仕様、整備・更新スキームの方向性を提示できるよう準備して参りますのでよろしくお願いたします。

**【越塚座長】**

これで時間帯も最後ですけれども、最後にこれだけは全体を通してこれだけ言わないと、ということが先生方からあればとおうけしたいと思っております。よろしいでしょうか。はい、ありがとうございます。では、予定の時間となりましたので第2回のワーキンググループをこれで閉会させていただきたいと思っております。

事務局から、何かご連絡ございますか。

**【事務局】**

第3回の詳細につきましては、改めて事務局より別途ご案内させていただきますのでよろしくお願いたします。本日は、お忙しい中お集まりいただきましたありがとうございます。

**【越塚座長】**

それでは、以上をもちまして第2回ワーキンググループを閉会させていただきたいと思っております。本日は、活発なご議論どうもありがとうございましたまたプレゼンテーションいただいた先生方皆様どうもありがとうございました。これにて閉会したいと思います。

**【全員】**

ありがとうございました。