

第5回「3D 都市モデルの整備・活用促進に関する検討分科会」

議事概要

日時：令和 4 年 3 月 24 日（木）13:30-15:30

場所：三菱総合研究所 4 階 会議室 CR・B

<サマリー>

各参画団体から現地・リモート合わせて約 240 名が参加。座長より挨拶ののち、三菱総合研究所より脱炭素分野・モビリティ分野におけるユースケース実証成果が報告された。アジア航測からは、3D 都市モデルの標準製品仕様書の拡張、測量マニュアルの作成について報告いただき、3D 都市モデル作成手法についての課題・論点の共有、及び質疑応答がなされた。

続いて、自治体による 3D 都市モデル活用事例として、3 自治体より報告があった。東京都よりデジタルツイン関連事業の今年度成果及び次年度事業についての報告、札幌市より 3D 都市モデル×**Minecraft** を活用した取組についての報告、岡谷市より小規模自治体における 3D 都市モデルの市民公開に関する報告がそれぞれなされ、自治体における 3D 都市モデルの活用方法とヒントが示された。

最後に、国土交通省都市局より令和 3 年度の **Project PLATEAU** の成果と次年度の事業説明、分科会の活動予定について、説明がなされた。

1. 座長挨拶（青山学院大学教授 古橋座長）

- ・ 本日は年度末最後の会として、ユースケースの継続成果と自治体における **PLATEAU** の活用方法について主に報告いただく。
- ・ 当方からは、**PLATEAU** のデータを **OSM** に入れていく、**PLATEAU to OSM** コンバータ **CityGML-OSM** の状況を報告する。
 - オープンソースのコミュニティの中で **PLATEAU** のデータをいかに取り込むかを考えた結果、オープンストリートマップに **PLATEAU** データの流し込みを行うコンバータの開発を実施している。最新版を今月 16 日にアップデートし、**Java** で動くものを後ほど共有させていただくため、ぜひご覧いただきたい。
 - 現在のコンバータが対象としているのは **LOD1** であるが、次のバージョンは **LOD2** を検討している。属性の整理も完了している段階。
 - 昨年 12 月からの進捗としては、マニュアルの作成が進み、現在非公開ではあるものの、ほぼ完成している状態。
 - 今後の方針としては、コンバータやマニュアルについて国内外の関連コミュニティに方法の確認をとり、おそらく 4 月以降にインポート作業に移行する。引き続き透明性を確保しながら進めていきたいため、興味がある方は **Slack** コミュニテ

イへご参加されたい。

2. 令和3年度ユースケース実証成果報告（アップデート）

○社会課題解決のためのユースケース実証成果報告（脱炭素分野・モビリティ分野）（三菱総合研究所 林典之氏）

- ・ 脱炭素分野については、LOD2の3D都市モデルを活用することで、より具体的な太陽光発電のポテンシャル推計や反射シミュレーションが実施できた。
 - 太陽光発電のポテンシャル推計については、3D都市モデルを活用することで、建物の屋根形状や隣接建物による日影等を考慮・反映して年間予測発電量を推計し、これを3D都市モデルの属性データとして建物単位で付与・集計できるところがポイント。地域による総量や単位面積当たりの効率等の違いが把握できた。
 - 反射シミュレーションについては、夏至、春秋分、冬至の3日についてそれぞれ1時間ごとに太陽光発電パネルを設置した場合の反射シミュレーションを行ったところ、光害発生パターンが大きく4つに分類された。
 - REPOSとの特徴比較として、PLATEAUは建物単位で実際の形状や日影を考慮でき、建物単位で集計・分析でき自由度が高いことなどがあげられる。
 - 今後の課題として、太陽光発電パネル設置条件として対象地周辺の地形やハザード情報等を考慮することや反射シミュレーションにおける計算時間の短縮、オープンソースでのシミュレータの開発などがあげられる。
- ・ モビリティ分野については、自動運転システムによる自己位置推定にLOD3の3D都市モデルを活用するという実証である。静岡県に協力いただき、沼津駅から沼津港の間のルートを対象として、東急、名古屋大学、凸版印刷、国際航業と連携して実証を行った。
 - VPSによる自己位置推定と既存システムによる自己位置推定を比較したところ、19km/h程度の走行環境において、VPSでも一定の範囲・精度で自己位置推定が可能であることが確認できた。
 - 街並みの違いや、建物・看板等の有無により、VPSによる自己位置推定がしやすい箇所とそうでない個所の傾向を一定程度把握できた。詳しくは、今後発表するレポートを参照されたい。

○3D都市モデル標準製品仕様書の拡張についてのご報告（アジア航測 黒川史子氏）

- ・ 3D都市モデル標準製品仕様書とは、3D都市モデルに含まれるデータの内容や構造、品質やフォーマットを定めた仕様書である。
- ・ 改定の内容は、地物の追加・対象とするLODの拡大、地物のLOD定義の精緻化に大別される。
 - 地物の追加・対象とするLODの拡大に関しては、植生、都市設備、都市計画決定情報を新たな地物として追加し、また、建築物のLOD3及び道路のLOD2,3を

追加・拡大した。

- 地物の LOD 定義の精緻化については、同じ LOD でも、使用する資料やデータ作成者等の条件によって形状の再現性が異なることを受けて、精緻化を図った。具体的には、建築物は LOD2,3 を細分し、道路は LOD3 を「高さの表現」と「道路内の区分」の組み合わせによる 5 段階に細分化し、各取得基準を定めた。地形・植生・都市設備に関しては、LOD1~3 の取得基準を定めた。
- ・ 標準製品仕様書は、PDF での公開に加えて、html 形式でも公開する予定。
- ・ 今後の取組として、標準製品仕様書に含めていない CityGML2.0 のモジュール・地物の追加、CityGML3.0 への対応の検討を予定している。

○3D 都市モデルの効率的な整備に向けた測量マニュアル作成についてのご報告（アジア航測 安齋翔次郎氏）

- ・ 測量マニュアルとは、3D 都市モデルの整備に必要な測量成果の仕様を定めた文書である。測量方法ごと、かつモデルの詳細度と作成方法ごとに測量成果の仕様を定めている。
- ・ 測量方法としては、広範囲の測量が可能な空中写真測量と航空レーザ点群測量に絞っている。そのため、測量マニュアルは各方法に応じて章立てを構成し、計測方法は作業規程の準則に整合する形で作成した。
 - 空中写真測量については、空中写真点群測量による建物モデル作成方法と空中写真を用いた数値地形図作成及び建物モデル作成手法それぞれの作業方法を整理した。
 - 航空レーザ点群測量については、測量により得られたレーザ点群（オリジナルデータ）を用いて 3D 都市モデルを手動作成する作業方法を整理した。
- ・ 3D 都市モデル作成における撮影計画は LOD1 と 2 のどちらを作成するかによって、マニュアルで定めた点密度とオーバーラップ率、サイドラップ率を計測条件として設定する。
- ・ 今後は、使用者や有識者へのヒアリングや質問対応を行い、測量マニュアルを改定しながら普及促進を図る予定。

○発表を踏まえての有識者コメント（PwC コンサルティング 南氏）

- ・ 三菱総合研究所の 2 つのユースケースについて、脱炭素分野は先進的であり、3D 都市モデルの活用の拡大の可能性が窺えた。今後は実証結果を、都市計画やグリーン政策の指標として盛り込めるとよい。光害のパターンの検討について、枚数が多い場合に、地域において面的に評価することは可能か伺いたい。
 - 面的に評価することは可能。これまでの太陽光反射のシミュレーションソフトは建物単位を対象とするものが多かったが、今回のユースケースではパネルが設置

可能な屋根面全てを対象にシミュレーションを行い、都市単位での評価を行っている。(三菱総合研究所 林氏)

- ・ モビリティ分野について、VPSによる自己位置推定に3D都市モデルを活用することは先進的な取り組みである。精度を向上させるため、特徴として捉える部分を特定する基準を決めることが有効ではないか。市街地、郊外、海岸線など場所によって変わってくるとの研究もあるので参考にしてほしい。更新を考えたとき、特定しやすい位置について優先順位を考えるべき。
 - 捉えやすい特徴点については、詳細は分析中であるが、建物の形状や面のテクスチャが現実と近い場合や分かりやすい場合だとローカライズしやすいなどの傾向が把握できている。引き続き分析を行い、今後に繋げたい。詳細レポートは近日中に公開するのでご覧いただきたい。(三菱総合研究所 林氏)
- ・ アジア航測発表の仕様書について、道路のLODの設定する際に、自立移動ロボットやサービスロボットなどを想定した場合、ユースケースによって必要な範囲が変わるのではないかと考えた。必要な情報を少ないデータストリームで利用できる仕組み作りも重要。
 - 日々変化する情報もあり、3D都市モデルでいかに正確に再現するかだけではなく、他の技術との役割分担も併せて検討する必要があると考える。引き続き検討しながら整理をしていきたい。(アジア航測 黒川氏)

○発表を踏まえての座長コメント(青山学院大学教授 古橋座長)

- ・ 三菱総合研究所の太陽光発電のポテンシャル推計について、今回LOD2を使用されているが、将来はLOD3の使用も考えられるのではないか。今回LOD2で数字を出しておいたことは、LOD3に展開し、ビジネスモデルとして民間事業者が入ってくる際に意味がある。VPSを使った自動運転に関して、これから詳細を分析とのことだが、自己位置推定がしやすいしにくい場所の傾向がわかるとよい。
- ・ アジア航測発表の標準製品仕様書、測量マニュアルの作成に関しては、地味だがとても重要な作業である。ドキュメントは作成するだけでなく、実際に使われることが重要であるため、PDFでなくhtmlで公開することで引用されやすくなりそう。要望としては、来年度以降、マークダウンファイルでの公開も検討できるとよい。

3. 自治体による3D都市モデル活用事例の紹介

○デジタルツイン関連事業の今年度成果及び次年度事業について(東京都 清水直哉氏)

- ・ 昨年度から国交省とProject PLATEAUと並行してデジタルツインを進めていく計画を立てている。具体的には、今年度は、技術的な実証やウェブサイトの作成、ロードマップの作製などを行った。
- ・ 本日よりウェブサイトにて実証成果やロードマップも公開している。マークダウンファ

イルでも公開しているため、他の自治体にも適宜ご活用いただきたい。内容としては、行政の中でも使えるデジタルツインを目指すべく、今年度は防災を重点分野として進めていった。まずは、庁内でのデータ連携の基盤を整備し、2030年までには完全なデジタルツインを目指す。

- ▶ 実証としては、リアルタイム人流の可視化や地下埋設物の3Dモデル化による業務改善効果検証を行った。また、参加型実証として、スマートフォンを活用した3Dマップ更新検証をイベント的に実施し、取得したデータをAR表示する検証等も行った。
- PLATEAUのデータをベースに、東京都内の様々なデータを可視化することで、組織の壁を越えたデータ可視化・利活用を推進できた。また、CityGML→CityJSONコンバータの日本語版マニュアルをGitHubで公開した。
- 次年度は、庁内業務における活用の土台を構築する計画であり、それ以外にも技術的実証を3件（衛星データの業務活用、3D地下埋設物情報の業務活用、産学官でのデータ連携に様々な組織との連携）予定している。また、東京都内全域の点群データを取得し、共通基盤データとして、防災をはじめ各局事業での活用を検討している。整備したデータについては、できる限りオープンデータとして公開し、都内自治体で役立てるようにしていきたい考え。

○ 札幌市 3D都市モデル×Minecraft を活用した取組（札幌市 松岡伸氏）

- 札幌市の3D都市モデルデータ（CityGML）を子ども・若者に人気のMinecraftデータに変換し、オープンデータ化することで、地域のまちづくりに役立てるという取組を行った。データ変換にあたり、主要なランドマークに関しては手作業で色付けするなど工夫した。
- 変換したデータを活用してMinecraftで札幌市を再現し、街の中を歩き回るデモの実施やワールドデータのインストール方法の紹介、将来の札幌の姿を考えるアイデアの共有を行う小中学生を対象としたワークショップを開催した。参加者アンケート結果より、高い満足度を得ることができ、市内の小中学生がまちづくりやオープンデータに興味や関心を持つきっかけを提供できたことが確認できた。
- 今後としては、子どもたちの創造力・プログラムの思考の育成を引き続き進めると共に、観光やプロモーションなどの他分野にも本取組を活用していきたい。

○ 小規模自治体における 3D都市モデルの市民公開（岡谷市 小口直伸氏）

- 岡谷市では市役所内のすべての端末でGISを活用できるようにしている。また、市民に向けても、岡谷市地理情報システム「くらしマップおかや」として、地図情報を一般公開している。庁内外のGISアプリやGISサービスは、全て職員が整備しており、GIS導入時以降、ライセンス費用以外の追加費用はかかっていない。現時点で鳥

獣目撃情報、子育てマップなど、約 40 種類のマップを公開している。

- ・ 岡谷市は、3D 都市モデル整備都市として令和 2 年度に採用され、G 空間情報センターから 3D 都市モデルデータのダウンロードも可能となっている。3D 都市モデルデータを活用したマップでは、庁内で保有している公共施設の CAD データを取り込み、ランドマークとして活用している。遺跡データ、災害データなど様々なデータを 3D 都市モデルに重ねることで、市民に伝わりやすい情報とすることが可能。現在「くらしマップおかや」では、3D 都市モデルを活用したマップとして、防災ガイド、都市計画情報、立地適正化計画の 3 つのマップを公開している。
- ・ 3D は理解されづらい、3D マップは公開しづらい等の声はあるものの、今後も試行錯誤しながら、3D マップの有効性を探っていききたい。国からも、レイヤを重ねただけの単純な 3D 都市モデルでも、気軽に公開を推奨する通達等を発出してもらえると、内部説明に有効と考える。

○発表を踏まえての有識者コメント (AIGID 大伴氏)

- ・ 3D 都市モデルのような先進的なデータがあると、新しい取り組みを行わなければならないという空気があるが、岡谷市のように、これまでの業務を置き換える、発展させる取り組みも非常に重要だと感じた。3D 都市モデルのデータが測量成果として取り扱うことができるようになれば、さらに法定図書としての活用も広がってくると思われる。

○発表を踏まえての座長コメント (青山学院大学教授 古橋座長)

- ・ 東京都の発表に関しては、来年度から点群データを取得されるということで、時代が追いついてきた感覚を覚える。
- ・ 札幌市の発表に関しては、面白いテーマで取り組んでおられるという印象を受けた。ワークショップにおける子どもたちの参加方法に関して詳しく知りたい。
 - 感染症対策のため、リモート開催となり、参加者に操作してもらうことは出来ず、事務局からのデモのみとした。(札幌市 松岡氏)
- ・ 岡谷市の発表に関しては、共感する部分が多い。私自身も、以前は 2 次元の地図で十分ではないかと思っていたが、人を中心としたデータに変えられる点が 3 次元の強みであると今は認識している。2 次元、3 次元のシームレスが当たり前になっているというご指摘について、ArcGIS の活用も考えられると感じた。

4. 次年度活動計画

○ 令和 4 年度 Project PLATEAU 事業説明 (国土交通省都市局)

- ・ 本分科会への参加会員は、当初の 60 団体から 200 団体に増えた。次年度も引き続きご支援いただきたい。
- ・ 今年度の主な成果として、標準データモデルの拡張や、測量モデルの開発、ユースケー

スの開発、ハッカソン開催などを含むオープン・イノベーションの推進、PLATEAU VIEW(ver1.1)の開発が挙げられる。プロモーションの成果として、グッドデザイン賞(金賞ファイナリスト)等を受賞できた。

- ・ 来年度は、データ整備の効率化・高度化として、標準仕様の拡張や自動モデル生成ツールの作成、ユースケース開発として、50件程度の新たな先進事例を創出し、データカバレッジの拡大として、自治体向けの補助金を創設して60都市程度で新規整備される予定である。また、PLATEAU VIEWの改修やゲームエンジンで利用可能なSDK等の開発も計画している。
- ・ 来年度は多くの地方自治体がデータ整備を行う予定であるため、データの品質を担保すべく、品質検査、オープンデータ化への助言などを行う予定。これまでPLATEAUに参画していなかった民間企業も広く対象に実施することを考えている。G空間へのアップロード業務も国土交通省で一括して行う予定。

○発表を踏まえての有識者コメント (PwC コンサルティング南氏)

- ・ 様々な自治体に本取組の枝葉がのびていく中で、全体像をみたい。PLATEAUがどういう形で進んでいくかを他の領域から見てもわかりやすく提示することが望ましい。
 - 国土交通省都市局では、PLATEAUを含めたDX施策のビジョンを定めるまちづくりのデジタルトランスフォーメーション実現会議を立ち上げる予定。今後5年、10年の計画を定め、全体像を示したいと考えている。(国土交通省 内山)

5. 総合討議・事務局連絡事項

○令和4年度 本分科会の活動予定 (国土交通省都市局)

- ・ 来年度も本分科会を四半期に一度、全4回開催予定。4半期毎の開催に加え、マッチング支援イベント、自治体における3D都市モデル整備・活用支援を企画している。自治体におかれては、あったらよい支援などに関して声を聴きたいため、現在依頼しているアンケートにご協力いただきたい。アジェンダに関しても、要望・ご意見あれば教えていただきたい。

○発表を踏まえての座長コメント (青山学院大学教授 古橋座長)

- ・ 札幌市の発表にあったように、本取組の促進にはテクスチャーが重要との意見があったように、今後は、3D都市モデルのカバーエリアとカバーLODの両方を拡大していく発展の方向もある。3D都市モデルを使いながらアップデートしてほしい。

以上