

令和6年度 第2回
歩行空間の3次元地図ワーキンググループ 議事概要

1. 開催日時等

日 時：令和6年12月26日（木） 15：00～17：00

場 所：中央合同庁舎3号館3階総合政策局第1局議室（オンライン参加併用）

[構 成 員]

有 識 者：佐田 達典 日本大学理工学部交通システム工学科 教授

田中 圭 日本大学経済学部 専任講師

中村 良介 国立研究開発法人産業技術総合研究所
人工知能研究センター 総括研究主幹

岩崎 秀司 一般社団法人社会基盤情報流通推進協議会 理事

自 治 体：東京都 建設局 道路管理部 保全課

静岡県 デジタル戦略局

関係省庁：国土交通省 道路局 企画課 評価室

国土交通省 国土地理院 防災・地理空間情報企画センター
地理空間情報企画課

事 業 者：LOMBY 株式会社

ソフトバンク株式会社

株式会社マップフォー

株式会社 ZMP

[オブザーバー]

関係省庁：経済産業省 商務・サービスグループ 物流企画室

国土交通省 都市局 国際・デジタル政策課 デジタル情報活用推進室

事 業 者：WHILL 株式会社

[事 務 局]

国土交通省 政策統括官付

2. 議事概要

(1) 議事

1) 3次元地図整備実証について

【1) に対するご意見および質疑応答】

- ・ 実証を行う自治体の選定にあたり、静岡県から協力や推薦を頂いたが、今回沼津市を推薦した経緯は何か。
 - ・ 沼津市は、ベース点群の MMS データから高精度な 3 次元地図（ダイナミックマッ

ブ)を作成し、自動運転の実証実験を実施している。また、PLATEAUの精緻なデータを整備しており、今後位置合わせの観点等でも可能性が見込めることから、多方面にデータを活用できるエリアとして推薦した。

- ・ダイナミックマップやPLATEAUデータは、静岡県の中でも沼津市が1番取り組まれているということか。
- ・自動運転の実証実験は、複数の場所で6年前から実施しているが、沼津市は初年度から継続して行っている。PLATEAUの実証事業として、画像認識による自動運転実証や、ローカル5Gを活用した試験等、様々な実証を行ってきたエリアということで、沼津市を推薦した。
- ・ロボットやバリアフリー以外のユースケースが必要との話があったが、沼津市ではウォークアブルなまちづくりを推進していると認識している。ウォークアブルなまちづくりの推進において、ロボットやバリアフリー以外で、ほこナビのデータやPLATEAUデータを活用する考えはあるか。
 - ・自動運転の実証をしているエリアは、まちづくりの観点からウォークアブルであることを起点としている。例えば掛川市のように、車社会からウォークアブルな街に転換する時に、中心市街地に一般車両を入れない代わりに自動運転を取り入れることに取り組んでいるところもある。
 - ・静岡県で点群データを取得している理由の1つに、自動運転用の地図を整備するだけでなく、点群データを使ってデジタルツイン環境で将来のまちづくりを事前に行うという目的がある。例えば、将来歩道を拡幅して、自動運転の車以外が入れなくなった場合の街を、事前に住民に見せることで、円滑に合意形成を図り、行政として意思決定をしていくようなプロセスが今後必要との認識もある。ウォークアブルに関する取り組みを、県として推進している。
- ・今回の実証実験では、自治体職員から簡単にできたという非常に好印象な意見があった。一方で、ベース点群に関する指示出しが難しいという意見があった。実証当日は、ベース点群の欠損のどこを取得するかについて、どのように指示を出したか。
 - ・静岡県からベースとなるMMS計測データを頂き、欠損がある4か所を候補としたうえで、実証時間等を考慮し実施場所を決めた。指示出しに関しては、今回は事務局で行ったが、確認事項や計測方法を説明した時に、同様の指示はトレーニングを行わないと難しいとの話を自治体職員から頂いた。(事務局)
 - ・慣れればできるということか。
 - ・欠損している場所は分かるが、計測後のデータの統合を考えるとMMSと同じ方向から取得する必要がある、ノウハウが必要と思われる。(事務局)
- ・資料2:9ページにて、スマートフォンで実証エリア①と②の点群データを取得しているが、1回の計測で図の範囲を取得できたのか。
 - ・その通りである。ただし、失敗しているケースもある。(事務局)

- ・初めて計測した人は、失敗かどうか判断できないと思うが、どの部分から失敗だと分かるのか。
- ・スマートフォンの画面は小さく、現地では確認しにくい。データを持ち帰ってPCのモニターで確認すると、歪んでいるかが分かる。ハンディ LiDAR の場合は、データが確認できる状態への変換が必要なため、計測終了後に事務局が確認した。(事務局)
- ・自治体からは、スマートフォンとハンディ LiDAR、どちらの評価が良かったか。
- ・スマートフォンはすぐに計測できるが、ハンディ LiDAR は計測前にキャリブレーションが必要になる。簡易性の点で、スマートフォンの方が評判は良かった。(事務局)
- ・実証では、データの公開可否の判断が難しいことが課題として挙げられているが、それは精度の問題か、個人情報やプライバシーの問題か。
 - ・精度の問題だと考えている。今回は点群データが対象であり、スマートフォンやハンディ LiDAR を使用しているため、写真のように個人が特定できるほど高精細なデータを取得することは難しい。データの精度や歪みの許容範囲、境界部で許容できるベース点群との距離等に関して、判断が難しい。(事務局)
 - ・データの公開時に、そのような前提条件を付ければ問題はないか。
 - ・問題ない。どのような情報を標準化し公開するかは検討が必要だが、条件となる基準があれば判断しやすいと思う。(事務局)
- ・今回、スマートフォン等の様々な機器で点群データを計測し、ベース点群に統合したうえで、ほこナビに活用することを主な目的としているが、自治体職員から、別の政策にも使いたい等の要望はあったか。ほこナビのみを目的にデータを取得するのは今後も難しいと考えられるが、他の用途での活用に関する意見はあったか。
 - ・ロボットやバリアフリーだけでは業務の有効性を示しにくい、バリアフリー以外の利用も含めて点群活用を検討すべき、といった意見を頂いている。自治体からの提案としては、特段頂いていない。(事務局)
 - ・まちづくり等に使いそうとの感想はあった。(事務局)
 - ・静岡県をはじめ、自治体等で様々な点群データを使っていると思うが、ユースケースも出しながらデータの有効性についてアピールする必要がある。
- ・自治体職員だけではハードルが高い実施項目のひとつに、ベース点群を考慮した計測計画の策定があるが、具体的にどのような作業か。また、自治体職員はどのような部分にハードルが高いと感じているか。
 - ・計測時は、ベース点群を確認したうえで、整備エリアが決まった後に欠損箇所を抽出する。次に、取得機材の検討に際して計測箇所に応じたセンサーの選定を行うほか、データ統合を考慮し、取得地物や計測方向の検討を行う。また、交通量等を考慮したうえで安全員を適切に配置する、計測部分に対して適切に指示を出す等の計画が必要である。自治体職員は、これらの計測計画を策定することが難しいと感じている。(事務局)

- ・センサー・計測機器のスペック向上や、計測後の処理技術（欠損箇所を自動で補完）等、ハードウェアやソフトウェアの性能が上がれば解決できる領域の問題か。
- ・欠損箇所がもれなく取れるという点は、ハードウェアの性能で実現できると思うが、現状すぐには難しいと思う。（事務局）
- ・計測機器にベース点群を入れておき、欠損箇所の案内等ができると思う。
- ・PLATEAU のプロジェクトで、PLATEAU データの足りない部分をスマホアプリにクラウドソーシングして、配達員のような人に取得してもらうというスマホアプリを開発している。PLATEAU のデータ整備でも同様の問題があり、歩行者が周囲を確認せず事故に遭うことを防止するため、車道に出た場合アプリが使えなくなる機能や、撮影方向をアプリ上に AR で表示する機能等を実装しているが、そのような機能があれば先ほどの課題は解決できるか。
- ・できると思う。（事務局）
- ・ゲーム的な要素でデータの欠損箇所を取得できるような、データを取得する側も楽しくなる、インセンティブが生まれる仕組みがあると良い。
 - ・現状、自治体職員に使っていただくことを想定しており、一般市民に使っていただきデータを集めることは想定していない。一般市民からのデータとなると確認作業が必要となるため、徐々に検討していきたい。（事務局）
 - ・使用しているセンサーが iPhone Pro であり、一般に普及している機器である。誰もが測量できてアプローチできる仕組みがあると、自治体職員の手間が掛からなくて良いと思う。
 - ・現場で実証に参加したが、参加者が楽しそうに取り組んでおり大変良いことだと思った。自治体職員だけでなく一般の方も協働してモチベーションを持てるようなアクションだと感じた。
 - ・点群データを取得する Scaniverse というアプリを Niantic 社が出している。Niantic 社としては、今まで写真だったところを、人々に歩いてもらい、点群データをアップロードしてもらうことで、将来的にはそこから 3D 地図を作成したいようである。今の LiDAR 機能付きの iPhone Pro、iPad Pro の機種だけでは限界があるので、Gaussian Splatting という技術も使いながら 3D を表現するような、多様なデータの作り方が民間のアプリベースでも増えており、実現の可能性はある。一方で、精度問題として、実際にそのデータで作った 3 次元地図でロボット宅配ができるのか等の検証も必要であり、そのようなことを繰り返していく必要があると思う。モチベーションを高めるという意味で、インセンティブは非常に重要であるが、精度の部分は事業者との実証もセットで実施できると良いと思う。
- ・データ管理の話があったが、例えば Google のストリートビューでは、データの公開後に申告すると、表札等を消してくれる。データを公開して問題があったら都度対応するのか、最初から公道以外を取っている場合はクリアランスを取って、基準を満たしたデ

ータのみを公開するのか。静岡県の MMS 点群や PLATEAU である程度先鞭がついていると思うが、ポリシーに関して、自治体職員や一般市民が取得しデータを公開しても問題がない基準はあるか。

- ・現状、そのような基準はない。(事務局)
- ・今回の実証で明らかになった部分をもとに、対応策を検討する。慣れていただくために、トレーナーを派遣する仕組みを作る等が考えられる。(事務局)
- ・一般市民からの情報収集として、道路上の段差や穴等について、従来から電話 (#9910) で通報できたが、昨年から LINE にも対応した。LINE で友達申請をして、写真を撮って LINE から通報すると、位置情報から自動的にどの道路管理者の道路かを判断して連絡が届き、修繕するという仕組みである。通報するとすぐに修繕されて感動したとのツイートが話題になったが、自分が通報したものがアクションに繋がる場所に感動されている。道路の維持管理とリンクして、取得した点群等から段差が確認できた部分に対し、道路管理者が修繕することが連動してできると、よりモチベーションや道路管理の面でも良いと思った。
 - ・通報してもらった仕組みは、別の WG で検討している。点群データの収集は大変と思っていたが、道路管理者が動けば現実味が出てくる。データだけでなく、ハードとソフト両方で進める必要があると考えているが、収集した点群データをハード施策にも活用できれば、色々な意味で進んでいくと思う。道路の維持管理部署が動けば、関係する建設業界が連動し、技術やコストの面等で進化していく。その辺りは協力して連携できればありがたい。(事務局)
- ・現状の技術やプロダクトによる制約から、データの計測以外に、フィルタリング・統合・確認等、作業側で実施することが多い。一方、今後システムや技術が進めば、作業側はデータを計測してアップロードすることで、クラウド側のシステムで自動的に処理できる可能性がある。作業側とクラウド側で、データ処理等における役割分担の理想形はあるか。
 - ・現地のデータが無い部分に対し、コストを掛けず既存のものを活用し、できる限り自動的にデータ整備することを目指し、統合ツールを自動化する段階まで来ている。さらに進化させ、データ処理等の作業まで全て自動化して行うことが技術的に可能であれば、自治体の中でも広がっていく可能性が高まると思う。省人化や低コスト化で実施できることが限られている中で、データ整備を自動化して取り組みやすくすることは非常に大事である。技術的に実現できるようになってきていると思うが、今後視野に入れつつ可能な部分から取り組んでいきたい。(事務局)

2) 歩行空間ナビゲーションデータプラットフォーム (ほこナビ DP) について

【2) に対するご意見および質疑応答】

- ・ほこナビのデータを自動的にオンラインで取得できる API が整備されるとありがたい。

APIの整備はどの程度進んでいるか。

- ・ほこナビはデータを整備するツールのため、データは管理していない。データを持ってきて、加工して、出力して活用してもらうものである。別で構築しているオープンデータサイトは歩行空間ネットワークデータを対象としており、APIも検討している。点群データは、実証で整備したデータを仮に置いておくことは考えられるが、オープンデータサイトで管理する予定はない。(事務局)
- ・民間事業者が、ほこナビに提供するデータをホスティングするということか。
- ・静岡県やPLATEAU等、様々なところで公開されている3次元点群データやMMSデータ等を持ってきて、足りないところや欠損部分を補完して統合する際にシステムを使っただけ、出力して活用いただくイメージである。(事務局)
- ・データ作成・更新マニュアルは自治体向けだと思うが、データが必要な意義や多用途への活用イメージ等が無いと、試行運用した際に手を挙げる自治体が出てこないのではないか。マニュアルと一緒に検討していただければと思う。
 - ・ツールやマニュアルだけを整備し展開しても、誰も使わないと思う。データ整備の方法を教えてくれるトレーナーの派遣や、施策を分かりやすく説明していく等、普及促進にあたっては、様々なものをパッケージとして考える必要がある。これまでツールの整備を実施してきたが、次の段階で普及促進に向けた取組を検討していく。(事務局)
- ・スマートフォンで点群を取得する際に、アプリは3D Scanner Appを使用していると思うが、別のアプリを使うユーザも想定されるため、後々精度検証等を行う際を考慮し、諸元に使用したアプリを明記した方が良い。3D Scanner Appは外国製のアプリだと思うが、開発元が開発をやめた場合、取得方法が様々になると想定されるため、諸元があった方が良い。
- ・データ公開サイトは、点群データが公開されている場合、表示されているポイントをクリックすると、該当の路線が出てくるというイメージか。
 - ・ポイントをクリックすると、取得範囲が四角枠で表示される。この状態で、右上の2D/3D切替のボタンをクリックすると、3次元で取得したデータが表示されるという仕組みになっている。(事務局)
 - ・ポイントの場合、画面が固まってしまうことが懸念される。メッシュで区切られている方が使い勝手が良いと思うため、検討いただきたい。
 - ・データの選び方として、例えばiPhoneのデータは不要ということが想定されるため、メッシュではなく条件で選択できるようにしている。(事務局)
 - ・最後のアウトプットの統合は、メッシュの選択肢があると嬉しい。
- ・3次元地図整備システムにインプットするベースデータは、MMS点群のような高精度なものを想定していると思うが、ベースデータをiPhoneやモバイルスキャナの点群等、MMSほど高精度でないデータにして、別の点群と統合することも可能か。

- ・可能である。(事務局)
- ・ベースデータとしての要求精度はあるか。
- ・要求精度はないが、諸元が分かると良いと考えられる。精度管理表等を一緒にアップロードすることが可能であり、計測者や取得方法、精度、密度等が諸元の情報として確認できる。アップロードされなければ意味が無いが、実際の運用の中で、管理者の判断が必要になると思う。(事務局)
- ・昨年度、川崎市の実証で様々な点群データを取得しており、ソフトバンク社の自動走行ロボットは取得した点群で走れることを実証の中で確認していた。ほこナビの中で点群を公開することは無いとのことだが、川崎市の実証で使った点群データが公開され、他のロボット業者等がそのデータで走れるか検証できると良い。国土交通省が想定しているベース点群のデータを示すという意味でも良いと思う。ほこナビで公開する予定が無いのであれば、G 空間情報センターでオープンデータとして公開できると思うが、そのようなことは検討しているか。
 - ・恒久的に、全国で取得された3次元データをほこナビ側で持つ予定は無い。実証等で取得したデータについては、検証等での利用も想定されるため、公開する方向で考えており活用いただければと思う。(事務局)
- ・近年、点群データの圧縮技術も出てきている。最終的には、日本全国の3次元データを1つの場所で参照したいという考えが出てくると思うが、点群圧縮技術も踏まえて、点群データを保存する方法を検討する予定はあるか。
 - ・管理できるサーバは限られているため、実証で取得したデータであれば格納できるが、それ以上のデータを恒久的に持つ予定はない。(事務局)

3) 今後の検討事項について

【3) に対するご意見および質疑応答】

- ・ PLATEAU の道路データを活用したネットワークデータの整備や、ウォークブルなまちづくりの施策等、各部局で検討が行われている。普及促進の検討フェーズに入るとのことだが、様々な部局と連携していくことも重要だと思う。
 - ・歩行空間だけで、様々な目的で各部局が動いている。1つのデータで色々な検討ができる可能性があるため、相互に共有して、より使いやすく、より整備しやすくできれば良い。(事務局)
- ・データの効率的な更新手法、持続的な運用方法の検討が未対応となっているが、技術的な部分以外の要素が強い。どのように次年度以降取り組んでいこうと考えているか。
 - ・本日の意見にもヒントが多い。技術的な改良と普及促進の検討を、両輪で進めていく必要がある。まちづくりやスマートシティなどの現場に知見がある方の意見を頂きながら、検討を進めていけると良い。(事務局)
- ・構成員にはロボット事業者や地図事業者が多いが、歩行空間ネットワークデータが整

備された後はまちづくりという話もある。データを用いたエリア開発等の観点から、不動産等のまちづくり関連の事業者が構成員にいても良いと思う。

- ・普及促進の検討フェーズでは、WGを別途立ち上げようと考えている。分野が多岐に渡ると議論が進まなくなることが懸念されるため、必要に応じてプレゼンいただく等、方法を考えていきたい。自治体職員が全国で取り組んでいけるものをベースとしたいが、不動産開発等も含め、参考になるところは常にアンテナを立ててやっていきたい。(事務局)
- ・省庁間の連携によるデータ整備の効率化の話があったが、今年から土木工事の出来形を3次元データで納品することが、国として義務付けられた。そのような3次元データを活用して、ほこナビのデータを整備することもできるのではないかと考えている。活用できるデータが増えれば、よりできることが増えると考えている。(事務局)
- ・静岡県では令和3年度から、VIRTUAL SHIZUOKAのベース点群を自らの発意で更新するため、工事が完成した形状を点群データとして納めると工事成績を加点するというインセンティブを付けて、更新する取組を行っている。Scaniverseと3D Scanner Appの2つのアプリを使った整備方法について、マニュアルを作成し公開している。国土交通省も同様の流れにあると期待しているが、データをオープンにされない可能性があるかと危惧している。国土交通省が取得したMMS等の既存データも公開されていない中、より詳細な完成形状のデータが公開されるとは考えにくい。民間のOpen Street Mapの3D版もできるのではないかと考えているが、結局事業者側からの精度問題で使えないことが想定され不透明である。最終的に、自治体がデータを取得して更新するという流れにはして欲しくないと考えているが、自治体側として公開する時の基準を設けて欲しいという考えと繋がっている。
- ・まだ本格的な議論はできていないが、静岡県では警察のパトカーにMMSを付けたり、警官にバックパック型のLiDARを持たせたりすること等を考えている。静岡県警の中では議論も始まっており、予算があれば実施したいという思いもある。静岡県警では、事故現場をTLSで取得しており、ベース点群を自分たちでリアルタイムに更新できるということは、一定のモチベーションがあると思う。データ量は膨大になるが、精度的には担保できるようになる。国土交通省が主導で、警察と一緒に実証ができるのであれば、静岡県も協力したい。
 - ・警察に協力していただくことができるのであれば、道路管理者に関わらずどの路線でも対応できて面的に進むので大変素晴らしいと思う。(事務局)
 - ・消防でも良いと思う。車に乗せられるセンサーユニットがあれば、タクシーやバス等、様々な人がデータを取得できる仕組みが広がれば良いと思う。

以上