

3次元道路台帳附图検討業務における仕様検討について

国際航業株式会社 森 義孝

国際航業株式会社 逢坂 直樹・高木 久・西村 大助

藤木 三智成・政野 敦臣

1. はじめに

国土交通省は、インフラ分野における将来の人手不足や災害対策、インフラの老朽化を背景に、道路の安全・安心を確保し、道路のサービスレベルを維持・向上させるため、ICT や AI といった最新技術の活用を進め、効率的なメンテナンスオペレーションを図る一環として「道路デジタルメンテナンス戦略」を策定した。道路維持管理分野では、道路基盤地図をベースとした GIS プラットフォームの構築や維持管理データを一元管理し、処理・解析することで管理施設の補修計画策定や意思決定の効率化を目指している。その取り組みの中で、維持管理のために取得した3次元データを管理し、活用する手法や仕様といったものは、検討段階である。

本発表では、北陸地方整備局発注の「令和2年度 点群データを用いた3次元道路台帳附图検討業務」にて実施した、北陸地方整備局所有の車載センシング装置 (Mobile Mapping System: 以下、MMS と記す) から取得された3次元点群データを用い、地下埋設物情報を含む3次元道路台帳附图の作成、更には効率的な活用として、「道路管理データベースシステム (通称、MICHI)」との連携検討や地下埋設物、航空レーザデータとの合成による3次元地形モデルと BIM/CIM データの融合について、実証を行った結果から道路維持管理に最適な3次元道路台帳附图の作成仕様の検討結果について述べる。

2. 地域概要

3次元道路台帳附图の仕様検討にあたり、北陸地方整備局管内の既にMMS計測が完了している区間(新潟県、富山県、石川県の一部:約877km)の中から、市街地部と山地部を選定した。選定にあたっては、北陸地方整備局指定の新潟国道事務所管内から各地域で複数箇所を抽出し、協議の上、決定している。市街地部は、4車線道路や歩道、占用物件(電柱、地下埋設管等)が多数あり、沿道には建物やアーケードといった占用物件以外の施設も複数ある国道7号(0k000~0k280)を選定し、山地部は、2車線道路や占用物件に加え、主要施設(橋梁やトンネル)や法面がある国道49号(東蒲原郡阿賀町西)を選定した(図-1)。

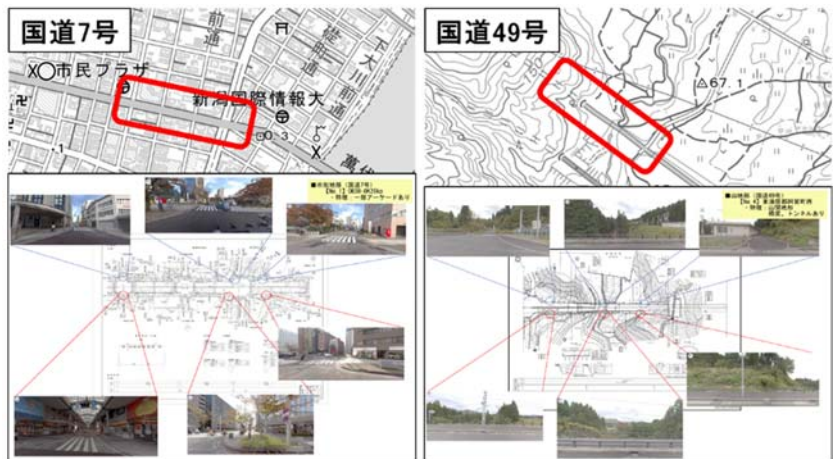


図-1 3次元道路台帳附图作成対象箇所

3. 最適な3次元道路台帳附图作成の仕様検討

3.1 道路維持管理の課題

3次元道路台帳附图の作成にあたり、維持管理に携わる事務所・維持出張所の担当者へヒアリングを行い、現在の道路に関する維持管理の課題を抽出した。各事務所で共通して抱える課題の中に、①2次元の

道路台帳附図の内、2～3割が未整備または更新を必要としている、②地下埋設物の正確な情報が載っていない、③維持業者のノウハウ（過去の問題対応や留意点等）は継承されていない、ことが挙げられた。3次元道路台帳付図には、これら課題を解消するスペックを十分に有しているが、現状の維持管理には2次元道路台帳付図の方が複数人での確認やメモを記載する、といった面で使いやすさもある。これらを鑑みて、2次元の道路台帳附図のバックデータとして3次元データを活用する、または通常は2次元で確認し、必要に応じて3次元データを読み込むようなシステムが必要になるといった意見もあった。

3.2 3次元モデル作成の費用対効果

今回は MMS 点群データで取得されている地物に対し、フルスペックの3次元オブジェクト作成を行った場合、従来の2次元道路台帳附図作成単価と比較し、約3～5倍程度の作業コストが増加することが想定された。そのため、面モデルの作成としては3次元の基盤データとなり、地図情報レベル500の地形図化の精度も確保できる道路面のみとし、それ以外の点群データは施設ごとのレイヤー分けをすることで作業効率とその後の活用時の効率を図ることとした。これにより、従来の2次元道路台帳作成単価に比べ、約1.9倍の作業コストで3次元道路台帳附図の整備が可能となる。

3.3 最適な3次元道路台帳附図の仕様

現況の道路維持管理における課題と3次元モデル作成の費用対効果の観点から、MICHI データで管理する構造物や付帯施設、及び付帯構造物のレイヤー分けと、道路面のみを面モデルを今回の業務での3次元道路台帳附図の作成仕様とした（図-2）。また、MMS 点群データ以外に、地下埋設物やトンネル、橋梁の3次元モデルを組み込むことで、通常の2次元道路台帳付図では確認できない情報も表現した。

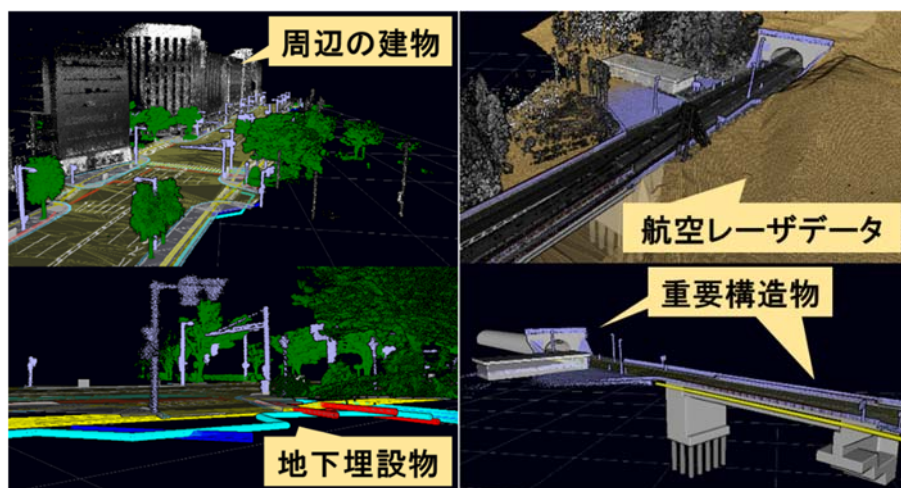


図-2 3次元道路台帳附図

4. 最後に

今回の3次元道路台帳附図作成の仕様検討はヒアリングを含め、道路維持管理において、管理者視点で将来の維持管理に必要なデータや情報を踏襲し、視認性、汎用性、操作性に優れた3次元道路台帳付図の作成と最適な作成仕様を構築した。特に、地下埋設物をモデル化、3次元道路台帳附図へ反映したことで、維持管理の一元化が可能となる基盤データが構築でき、国土交通省が目指す「道路デジタルメンテナンス戦略」に資する成果となっている。一方、これら成果は管理者レベルで運用を行えていないため、実作業で発見された課題・改善点等をしっかりフィードバック頂き、さらなる検証が必要になると考えている。また、市街地部、山地部もそれぞれ1か所ずつの実施であったため、サンプルとして複数個所での3次元道路台帳付図を作成し、インフラ DX に資する作成仕様へアップグレードは必要である。

謝辞

本発表では、3次元道路台帳附図作成検討にあたり、国土交通省北陸地方整備局のデータを用いて、実証させていただきました。この場をお借りして感謝申し上げます。