

出張所の DX 化に向けた取り組み ～ 3 次元道路管理情報システムの構築と運用 ～

国土交通省 中国地方整備局 岡山国道事務所 管理第 2 課

1. はじめに

岡山国道事務所では国道 2 号、国道 30 号、国道 53 号、国道 180 号の 4 路線合わせて約 270km の区間を管理しており、岡山維持、津山、玉島維持出張所の 3 出張所で道路管理業務を行っている。

新規路線の開通に伴い管理区間が増加する一方で、令和元年に岡山国道事務所管内の出張所数は 4 から 3 に再編されたこと等により、少人数で道路管理業務に対応するという課題を抱えている。行政相談対応にあたっては、台帳など複数の書類確認や、現地状況の確認など、情報収集に要する労力が多大化しており、特に玉島維持出張所管内では、今後、複数の路線が開通することから対応件数の増大が見込まれ、道路管理の効率化・高度化が早急に求められている。

このような背景を踏まえ、道路管理の効率化・高度化を目的に、玉島維持出張所の執務室内で直感的かつ立体的に施設状況を把握できるよう、3 次元の道路施設情報を活用した「3 次元道路管理情報システム」の開発に取り組んだ。本稿では、当システムの構築方針と機能構成、更に道路パトロールカーの 360 度映像取得の活用状況について紹介する。

2. インフラ DX を踏まえた取組概要

国土交通省では、2015（平成 27）年度から「i-Construction」を掲げ、土木分野の生産性向上を図っており、近年では設計・施工における 3 次元モデルの活用が定着しつつある。2023（令和 5）年度からは、工事に於ける BIM/CIM 活用が始まっている。

国土交通省の DX 推進本部では、社会経済状況の激しい変化に対応し、インフラ分野においてもデータとデジタル技術を活用して、国民のニーズを基に社会資本や公共サービスを変革すると共に、業務そのもののや、組織、プロセス、建設業や国土交通省の文化・風土や働き方を変革し、インフラへの国民理解を促進すると共に、安全・安心で豊かな生活を実現することを DX と定義している。

しかし、施工時に作成された 3 次元データの多くは、施工計画で使用され、完成図書として納品されるものの、道路管理の場面で十分に活用されていないのが現状である。

このような課題に対し、当システムでは、各種道路施設の 3 次元データを集約し、連携させることで、道路管理での活用を目指した。

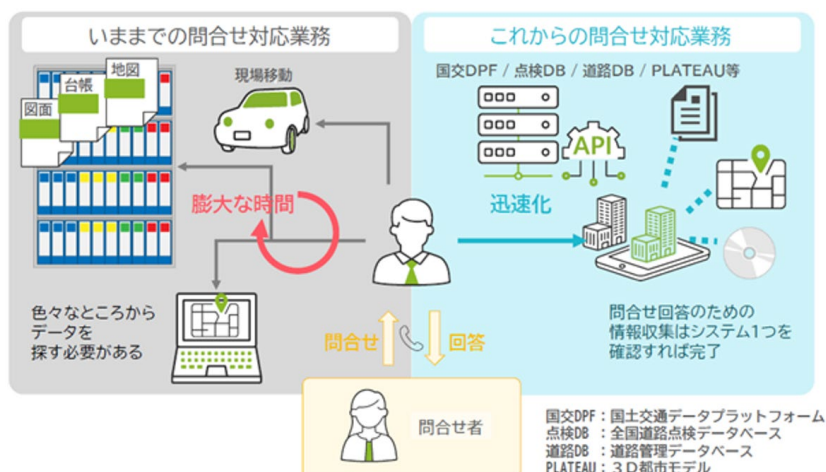


図 1 DX による道路維持管理のイメージ

3. システム開発の概要

1) システム構築方針

当システムの開発にあたっては、システム更新時の制約や他出張所での活用も見据え、オープンソースソフトウェアを採用し、データ形式の標準化および統合的なデータベース構築を基本方針とした。

地形情報は、国土地理院が提供する 1/2,500 DEM（数値標高モデル）をベースに、現地計測で得られた MMS（Mobile Mapping System）データや LP（レーザプロファイラ）データを搭載し、道路施設周辺の詳細な地形を 3 次元で再現できるよう設計し、また、これらの地形情報の上に道路施設台帳や各種道路構造物のデータを表示できるようにした。

職員が直感的に操作できるよう、スマートフォンに近いタッチパネルベースの UI（ユーザーインターフェース）設計とし、直感的に容易に扱える操作性を目指した。

更に、当システムと相互活用することで道路管理の高度化、効率化を図るため、リアルタイムに道路状況が把握できるよう、道路巡視を行うパトロールカーに 360 度カメラを搭載し、取得した映像を出張所内で閲覧できるようにした。

2) 主な機能

(1) 3 次元地図機能

図-2 に示すとおり、基盤地図には地理院地図や航空写真を用い、BIM/CIM データなど各種 3 次元データを重ねて立体表示する。可視化エンジンには「PLATEAU」でも使用されている Cesium を採用している。2 次元での表示に比べ、道路構造および周辺状況が 3 次元で表示されることで、位置の把握が容易となる。



図-2 構築した「3次元道路管理情報システム」画面

(2) 検索・表示機能

当システムは、ランドマークや道路台帳、用地境界、管理区域、キロポスト等の情報を 3 次元地図上で一元化し検索できる。従来の行政相談対応では、まず目印になる交差点や店舗等から該当箇所を確定させ、キロポスト（距離標）や、敷地調査図、道路管理区域図、インターネットの地図情報、写真の他、複数の資料・台帳を確認する必要があるが、当システムを用いることで迅速に場所が特定できる。

(3) 属性情報を含めた詳細情報の可視化と重ね合わせ

MMS データや、施工時に取得した点群データ等の 3 次元データをベースとなる国土地理院の DEM に重ねて表示できるほか、X-ROAD（道路データプラットフォーム）等のデータベースと API（Application Programming Interface）連携し、データ取得することでデータの一元化を図った。また、BIM/CIM モデルを活用した構造物単位での詳細表示が可能であり、将来的には部材単位で維持管理に必要な属性情報等を付加させることで、本機能は職員がより容易に情報を把握できることとなる。

(4) データ登録機能

道路占用等協議資料のほか、苦情・要望など道路管理に必要な情報を地図上に位置情報を付与して登録できる。過年度の行政相談の内容と対応等について、記録を残すことで、その後の行政サービスの向上に資すると考えられる。なお、本機能は職員が容易にデータ登録できるよう操作性等に配慮し、

開発を行った。

3) 道路巡回映像取得システムの構築

道路パトロールカー 2 台に、360 度カメラ、GPS、通信機器を搭載し、位置情報と時刻を付与した映像データを取得させ、出張所の PC 上で映像を確認できるようにした。

2 日に 1 回の道路パトロール時に動画を取得し、閲覧時は 360 度から方向角度や、ズームを任意に設定できることから、周辺状況や、路側の樹木、標識の状況を過去に溯って確認できる。

4) データ体系と整備

地形データ・台帳情報・許認可情報・360 度カメラデータ・行政相談記録など、複数の情報を統合管理する構造とし、属性情報を GIS ベースで整備した。

また、BIM/CIM データ（IFC 形式）は、FBX 形式の中間フォーマットに変換した後、3D tiles に変換し、システムに搭載させ 2 回のデータ変換作業を行った。更に、データに位置情報が付加されていなかった、もしくは任意座標であったため、国家座標への変換作業を経て統合した。

これらの点については、今後、道路管理を念頭においた BIM/CIM データ作成における留意事項のひとつとなるものと考えている。

4. おわりに

インフラ DX を意識したオープンソースの「3 次元道路管理情報システム」は道路施設の情報を一元化しており、当システムの 3 次元データを活用することで、状況把握が容易になること等から、道路管理の効率化・高度化図られ、少人数でも適切な管理が可能になる。

当システムは、令和 6 年 3 月から玉島維持出張所で運用しており、書類データの一元化や、キロポストの表示、360 度カメラ映像による現地状況の確認等により、職員の負担軽減や、効率化に繋がっている。

今後は、当システムと各種点検・施工データとの連携や、維持管理を念頭に置いて 3 次元データの登録情報を充実させるなど、道路管理業務の更なる効率化・高度化に寄与するよう改良を検討していきたい。



図－3 玉島維持出張所での活用状況