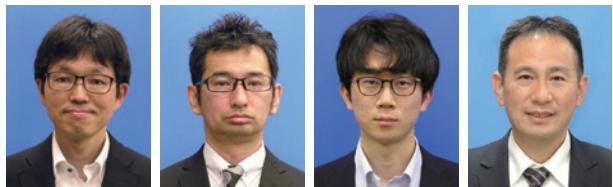


MMS等で取得した道路点群データの納品仕様改訂について

(研究期間: 令和3年度~)



社会資本マネジメント研究センター 社会資本情報基盤研究室

室長 西村 徹

主任研究官 大手 方如

研究官 柴田 直弥

交流研究員 山崎 廣二

(キーワード) MMS, 点群, road maintenance, SfM / MVS, LiDAR camera

2.

社会の生産性と成長力を高める研究

1. はじめに

Mobile Mapping System(以後、MMSという。)とは、車両にレーザー計測機、GNSS装置、IMU(慣性装置)、デジタルカメラを搭載し、これらによって道路面および道路周辺の3次元座標データと連続カラーバイナリ画像を取得する装置です。

国土交通省の各地方整備局(北海道開発局、沖縄総合事務局含む。以後、各地整といふ。)では、道路管理等に活用するため、全国の直轄国道でMMSを用いて点群等のデータ(以後、MMSデータといふ。)を取得しており、令和4年度までに直轄国道のほぼ全区間のデータが取得されています。

国総研では、各地整がMMSを用いて取得したMMSデータを一元的に管理するシステム(以後、「データ保管・管理システム」といふ。)及び必要な箇所のMMSデータをGIS上で選択し閲覧・ダウンロードできるシステム(以後、「データ提供システム」といふ。)を過年度までに国総研内に実験的に構築し、令和5年7月から各地整で試験利用が開始されています。

また、MMSデータを利用した民間企業等による多様なアプリケーション開発の促進を図ることを目的に、各地方整備局が取得したMMSデータは令和4年8月から提供事業者((一財)日本デジタル道路地図協会)を通じてデータ提供を行っています。

これらのMMSデータは「車両搭載センシング装置取得データ納品仕様(以後、「納品仕様」といふ。)ver. 1」に準拠して納品・保管管理・提供がなされていますが、国総研では記載内容の適正化及びMMSデータ以外の点群データにも適用可能にするために納品仕様ver. 1をVer. 2に改訂する作業を実施しています。



図-1. データ提供システムの点群データ閲覧画面

2. 納品仕様ver. 1の改訂について

データ保管・管理システム等をはじめ、国土交通省内でMMSデータを広く利活用するためには、データフォーマット及びデータフォルダ構成が統一されている必要があります。そこで、国総研では令和元年4月に納品仕様ver. 1を作成し、国土交通省の各地方整備局はMMSデータを取得した際、基本的に納品仕様ver. 1に準拠した成果を作成しています。

一方、過年度までに、納品仕様ver. 1を運用した中で大きく以下3点の課題があり、対応を検討とともに検討結果を反映する作業を進めています。

① MMSデータに関する記載内容の適正化

過年度において各地整は納品仕様ver. 1に準拠したMMSデータを取得してきましたが、記載内容の解釈の違いによるMMSデータの差異が発生し、データ保

研究動向・成果

管・管理システムに登録する際にデータの修正が必要な場合がありました。このため、表現の適正化について検討しました。

② 簡易な手法で取得された点群データへの対応

工事等で道路形状が変更された場合には、データ保管・管理システムに登録されているMMSデータは速やかに更新されることが望ましいですが、全国で多数の道路工事が行われている中で、都度MMSを用いてデータを取得することは費用面からも困難です。そこで、MMSデータの代わりになるデータを簡単に取得する方法として、ウェアラブルカメラの動画からSfM (Structure from Motion) / MVS (Multi-View Stereo) 处理により点群データを取得する手法及びスマートフォンのLiDAR機能を用いて点群データを取得する手法に着眼し、検証を行いました。

その結果、どちらも計測を適正に行う^{※1}ことで±10cm程度以内の精度を担保できることが分かりま

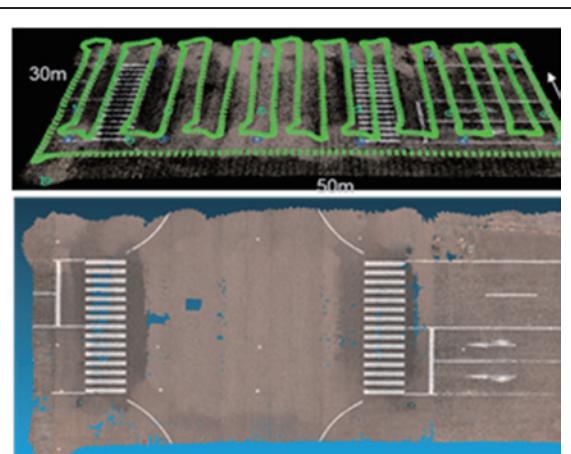


図-2. ウェアラブルカメラ映像取得の軌跡（上）
及びSfM処理で生成した点群データ（下）

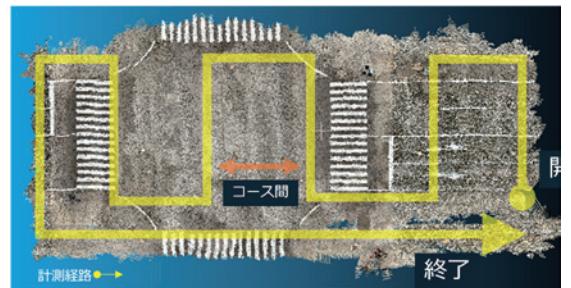


図-3. スマートフォンのLiDAR機能での点群取得の軌跡及び取得された点群データ

した。そこで、これらの簡易な手法を用いてMMSデータを部分更新できるように、これらの手法を用いて取得された点群データ等をデータ保管・管理システム上に登録出来るファイルフォーマット及びフォルダ構成を検討しました。

③ 出来型計測等で取得された点群データへの対応

道路の施工箇所や災害時にLiDARを用いた点群データが取得された場合に、これらの点群データ等もデータ保管・管理システム上に登録出来るように、ファイルフォーマット及びフォルダ構成について検討しました。

3. 課題と今後の展望

令和5年度内には、納品仕様の改訂に加え、MMSデータのみではなく、工事等の現場で簡易な方法で取得された点群データを、データ保管・管理システム上に登録できるシステム改修及び技術資料の作成は完了する予定です。

一方、点群データ等の扱いに慣れていない工事の施工業者がウェアラブルカメラやスマートフォンでデータを取得した後に納品仕様ver. 2に準拠した形でデータを作成することは困難であると予想されます。

例えば、各地整における施工時にウェアラブルカメラやスマートフォンで取得されたデータを集約し、まとめて別業務で納品仕様ver. 2の形式に変換するなどの運用についても検討する必要があります。

今後は、国土交通本省道路局等と連携しながら、直轄国道のMMSデータを持続的に更新していく方策についても検討していく予定です。

謝辞

納品仕様ver. 2の作成に当たっては（財）日本測量調査技術協会の会員各位に多くのご指摘・ご助言をいただき心から感謝申し上げます。

脚注

※1)一定の精度を担保するための適正な計測手法については「MMSデータを補完するデータを取得・生成・登録するガイドライン」としてとりまとめを行っています。