

車両搭載センシング技術の道路管理への活用のための検討

国土交通省 国土技術政策総合研究所 正会員 ○大嶋 一範
 国土交通省 国土技術政策総合研究所 正会員 吉田 秀範
 国土交通省 国土技術政策総合研究所 非会員 大竹 岳
 元国土交通省 国土技術政策総合研究所

(パナソニック株式会社オートモーティブ&インダストリアルシステムズ社) 非会員 根岸 辰行

1. はじめに

日本において、寸法や重量等が一定の基準値を超える大型車両（特殊車両）が通行するためには、道路管理者から通行許可を得ることが必要となっている。この通行許可の審査にあたっては、道路管理者が道路管理用図面等から車両の通行可否の判断を行っている。しかし、審査に使用する道路管理用図面は、電子化されていない場合があり、審査に時間を要する場合が多い。そのため、電子化された道路管理用図面を効率的に作成し、審査に用いることで、審査の迅速化・効率化が図られるものと考えている。

国総研では、効率的に電子図面を作成する際に使用される車両搭載センシング技術について、実走行によるデータ取得及びデータから道路管理用図面を作成する実験・評価を行い、その結果を基に、車両搭載センシング技術を活用するための機能要件案を作成した。本稿ではその概要を紹介する。

2. 車両搭載センシング技術とは

車両搭載センシング技術は、車両に固定された自車位置姿勢データ取得装置（GNSS 測量機、IMU（慣性計測装置）等）、数値図面化用データ取得装置（レーザ測距装置やカメラなどを単体または組合せたもの）及び解析ソフトウェアで構成したものである。この技術は、モバイルマッピングシステム（MMS）とも呼ばれている。この技術を車両に搭載し走行することで、道路やその周辺の地形や特徴を容易に計測することができ、精度として地図情報レベル500の地図を作成することが可能とされている。



図1 車両搭載センシング技術のイメージ

こうしたセンシング技術は、既に商品として一般向けに販売されており、公共測量においても活用されている。しかし、取得するデータ精度によっては、1台数千万円する機材などをを用いるため、非常に高価となる場合が多い。

そこで国土技術政策総合研究所（以下、「国総研」という）では、必要なデータ精度を満たす低価格な車両搭載センシング技術を道路管理へ活用することを目標とし、公募実験による車両搭載センシング技術の検証を実施した。

3. 車両搭載センシング技術の公募実験

3-1. 実験概要

平成28年9月28日～10月18日の間、国土交通省HPで実験参加者の募集を行い、9者が参加することとなった。1), 2)本実験では、各実験参加者がセンシング機器を車両へ搭載し、検証箇所における走行及び点群データ等の取得を行った。取得したデータを用いて区画線等の地物の位置情報（緯度・経度及び標高）を含んだ図面を作成した。その後、国総研において、実験参加者が作成した図面の精度や地物取得の可否、機器の費用、装置の設置・撤去の容易性や搭載車両の車検有無等について評価を実施した。

キーワード 特殊車両通行許可制度, MMS, センシング

連絡先 〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地

国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路交通研究部 ITS研究室 TEL029-864-7868

3-2. 評価結果

図面データの精度について、計測地物の標準偏差が目標とする地図情報レベル 500 の図面作成に必要な 25cm 以内であった実験参加者は 9 者中 8 者であった。また、機器費用の目標額として設定した 1,500 万円以下、かつ、計測地物の標準偏差が 25cm 以内であった実験参加者は 9 者中 4 者であった。その他、車両への機器の設置、撤去、電源確保の容易性についても評価を実施し、道路管理者が取り扱うことが可能な機器が存在することを確認した。これらの評価により、道路管理用図面に活用できる地図情報レベル 500 の地図を効果的に作成できる可能性を確認した。

表-1 実験の評価結果

評価項目	評価内容	要件を満たす企業数/全公募参加企業数
精度	絶対精度 1/500 の取得が可能な技術	8 者/9 者
機器費用	絶対精度 1/500 の取得でき、尚且つ機器コスト 1500 万円程度な技術	4 者/9 者
地物取得の有無	検証箇所の計測対象地物を取得可能な技術	9 者/9 者
図化作業の自動化の有無	計測データの図化作業を自動化可能な技術	0 者/9 者
車両への機器の設置・撤去の容易性	機器の取り付けがマニュアルで対応可能な技術	6 者/9 者
車両搭載時の電源確保の容易性	車両電源との接続で起動可能な技術	8 者/9 者
機器搭載時の車検再取得の有無	機器搭載時に車両の車検再取得が不要な技術	7 者/9 者

4. 機能要件案の作成

評価結果をもとに、効率的な道路管理用図面の作成に活用可能な車両搭載センシング技術の機能要件案を作成した。機能要件案として、点群データを取得するための各地整の機材調達に係る「計測機器等 機能要件 (案)」及び、取得した点群データから図面を作成する作業に係る「図面作成要領 (案)」の 2 種類を作成した。このうち、計測機器等 機能要件 (案) では、計測機能要件、3次元データ処理ソフトウェア機能要件、図化ソフトウェア機能要件及び検査方法等を定めた。

その中で、計測機能要件として、点群データ取得精度、GNSS の性能、データ蓄積容量、車両への機器の着脱要件や電源取得要件等を定めた。また、3次元データ処理ソフトウェア機能要件では、以下の項目等を定めた。

- ・汎用的なパソコンで動作すること等のソフトウェア動作要件
- ・計測した点群データに GNSS で取得した緯度・経度・標高を付与する等の 3次元データ作成機能要件、
- ・計測時の GNSS 受信状況の把握や予測誤差状況の把握などの計測時の精度出力機能要件
- ・3次元データのファイルフォーマットや座標の測地系等の 3次元データ出力に関する規定

5. 最後に

特殊車両通行許可制度の審査迅速化のため、車両搭載センシング技術の公募実験の評価及び車両搭載センシング技術を活用するための機能要件案の作成を行った。今後、国土交通省の各地方整備局において、車両搭載センシング技術を調達し、道路管理用図面の作成等へ活用していく予定である。また、国総研では、各地方整備局が調達した車両搭載センシング技術の性能や図化の容易性などの調査を行うとともに、精度管理に必要な中間データの出力等についての機能要件案の改定に関する調査を実施していく予定である。

参考文献

- 1) 国土交通省道路局：車両搭載センシング技術の公募について，報道発表資料，
http://www.mlit.go.jp/report/press/road01_hh_000702.html
- 2) 国土交通省道路局：車両搭載センシング技術を活用した道路基盤地図データの収集実験の開始について，報道発表資料，
http://www.mlit.go.jp/report/press/road01_hh_000792.html