

道路基盤地図情報の試行提供による産学の利用ニーズの調査

今井龍一・松井晋・重高浩一・佐々木洋一

Experimental Release of the Fundamental Geospatial Data of Road : Needs about the Large Scale Road Maps of the Industry and Academia

Ryuichi IMAI, Susumu Matsui,
Koichi Shigetaka and Yoichi Sasaki

Abstract: The fundamental geospatial data of roads in large-scale road maps (a map scale of 1/500 or 1/1,000) is expected to be applied not only for road administration but also for driving support. MLIT (Ministry of Land Infrastructure, Transport and Tourism) push forward development of the fundamental geospatial data of road which expressed information of road structure accurately.

This study provided the fundamental geospatial trial data of road, and examined the industry and academia needs. As a result, we were able to confirm that both industry and academia were interested in using it.

Keywords: 道路 (road), 基盤地図情報 (fundamental geospatial data), GIS (Geographic Information System), ITS (Intelligent Transport Systems), 情報流通 (information circulation)

1. はじめに

大縮尺 (1/500~1,000) 道路地図は、道路行政の高度化や産学の多様な場面での利用が想定される。例えば、道路構造に応じた注意喚起などの走行支援を実現する高精度な道路地図としての利用が挙げられている (ITS Japan, 2012)。

国土交通省は、大縮尺道路地図の「道路基盤地図情報」の整備を 2006 年度から進めている。道路基盤地図情報は、道路管理の各業務で供用性の高い 30 地物の道路構造を 1/500 または 1/1,000 で表現しており、GIS などの共通基盤として利用ができる (国土交通省, 2008)。

現在、道路基盤地図情報は整備途上であることから公開されていない。このため、産学における具体的な用途などが明らかになっていなかった。

そこで、著者らは既往調査にて道路基盤地図情報を試行的に公開し、産学の利用ニーズを調査した (今井ほか, 2011)。その結果、産学の多様な利用ニーズを確認できたが、公開の継続や公開データの種類やエリアの拡大などの要望も受けた。

本稿は、道路基盤地図情報の試行的な公開 (以下、「試行提供」という。) の継続による産学の利用ニーズを詳細に調査した結果を報告し、今後の展開の方向性を考察する。

2. 過年度成果を踏まえた調査方法

本研究は、産学ニーズを詳細に把握するため、過年度調査の成果から得られた意見を整理し、試行提供による調査方法を再考した。

2.1 過年度調査から得られた知見の整理

過年度調査の成果を見ると、試行提供した道路基盤地図情報は、一部の直轄国道であったが、地図調製や走行支援などへの利用の観点から、

今井龍一 〒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
高度情報化研究センター 情報基盤研究室
Phone: 029-864-7492
E-mail: imai-r92ta@nilim.go.jp

高速道路、複雑な道路構造を含んだ路線や連続的に整備されている路線などの公開範囲の拡大の要望が挙げられていた。また、道路基盤地図情報の地物に着目すると、道路中心線や測点、距離標に付与される高さ（標高、縦横断勾配）への関心が高い。さらに、利用ニーズの具体化を図るため、試行提供の継続の要望を多く受けた。

2.2 試行提供（継続）の調査方法

過年度調査の成果に基づいて、本研究は試行提供を継続することとし、具体的な産学の利用ニーズを明らかにするため、調査方法を再考した。

調査目的は、次の4項目とした。

- ・道路基盤地図情報への関心、利用目的や期待する効果を明らかにする。
- ・現状の道路基盤地図情報の品質、重要な地物、接合に関する要望を明らかにする。
- ・産学における道路基盤地図情報の具体的な利用場面・方法、想定するサービスを明らかにする。
- ・道路基盤地図情報の整備・更新・利用・提供などの今後の展開に向けた提案を収集する。

試行提供する道路基盤地図情報は、「標高の保持」、「連続的に整備されている路線」、「複雑な形状」、「高速道路 IC・JCT と直轄国道の交差部・連続部」、「冠水箇所」、「歩車道境界を有する都市部直轄国道の歩道設置部」など、様々な道路構造を含んだ路線を選定した。

提供範囲（対象範囲や種別）は、過年度の三重県内の直轄国道（約 120km）から、直轄国道（約 1,080km）と高速道路・都市高速道（約 630km）に延伸した。提供期間は一律に定めず、利用者との協議の上で決定することとした。

試行提供の手続きは既往研究（今井ほか、2011）と同様とし、次の2項目に基づいて利用報告を取りまとめた。

- ・具体の利用場面への適用可能性の検証結果を意見交換もしくは書面にて報告
- ・道路基盤地図情報の実態（整備状況、更新頻度や精度など）を踏まえた利用場面や利用方法

調査結果は、利用報告書（書面）による授受のみだけでなく、一部の利用者とは密に意見交換しつつ、具体的な利用シーンへの適用可能性を検証して利用報告書を取りまとめることとした。

3. 産学のニーズの調査結果

試行提供を実施した結果、既往研究と同様、多様な産学の利用ニーズを明らかにすることができた。本稿は、より詳細なニーズや適用可能性を明らかにすることができた走行支援サービスおよび地図調製の内容を報告する。

3.1 走行支援サービスに関するニーズ

調査結果から、走行支援サービスでは、車線を識別できる地物（区画線や道路縁など）、道路線形が把握できる地物（道路中心線など）、さらに高精度な高さ属性（標高、縦横断勾配など）への関心が高い。これらの地物は、車載センサーと組み合わせて自車位置を把握し、車線逸脱防止などの走行支援への利用に期待されている。また、用途の性質上、道路基盤地図情報に対する均一な品質に加え、鮮度の確保に対する要求レベルが高い。

現行の道路基盤地図情報では、整備規程（国土交通省、2008）の改定経緯の理由から、利用ニーズのある高さ属性が取得されていない区間が存在する。この課題への対応方策として、道路中心線への高精度な高さ属性の付与方法のケーススタディを試行提供の利用者と実施した。その結果は4章にて報告する。

3.2 地図調製に関するニーズ

調査結果から、地図調製に関するニーズは次の2つに分類された。ひとつめは、自社地図への更新素材としての利用ニーズであり、整備や提供に関する次の意見が挙げられた。

- ・高速道路および直轄国道の道路基盤地図情報の早期整備・提供
- ・都道府県道の道路基盤地図情報の整備・提供
- ・道路基盤地図情報の品質確保に向けた取り組み
- ・接合処理された道路基盤地図情報の提供

・自社地図の利用環境などで道路基盤地図情報を容易に扱える API の開発・提供

ふたつめは、利用者の自社地図と道路基盤地図情報との相互利用による整備・更新の可能性である。利用者の自社地図の調製への利用とともに、道路基盤地図情報の不足地物を利用者の自社地図で補完することが示唆された。そこで、道路基盤地図情報と利用者の自社地図との親和性を分析し、相互利用による補完の可能性を検証した。その結果は 4 章にて説明する。

4. 各利用シーンにおけるケーススタディ

本章は、前章で報告した道路基盤地図情報の高さ属性の付与方法および利用者の自社地図との親和性分析のケーススタディ結果を概説する。

4.1 道路基盤地図情報への高さ属性の付与方法

道路基盤地図情報の高さ属性は利用ニーズがあるが、取得されていない区間がある。そこで本研究は、試行提供の利用者とともに、移動体計測車両で取得した点群座標データを用いた高さ属性の付与方法（3次元道路中心線の整備手法）を考案し、同方法に則したデータの試作（図-1）により有用性を検証した（今井ほか，2012）。

その結果、地図情報レベル 500 の標高精度の確保が可能で、従前の現地測量に比して効率化は図られることが明らかにされている。また、点に高さを与える本手法を元に、線や面への高さの取得技術の研究への展開が示唆されている。

4.2 道路基盤地図情報との親和性

試行提供の利用者の自社地図は、整備方法、道路の表現形式や用途は異なるが、縮尺や整備対象路線などの共通点も多くある。互いに連携を図ることで、地図の整備・更新の効率化による鮮度の確保などの実現が期待される。そこで本研究は、道路基盤地図情報と試行提供の利用者の自社地図（高精度なデジタル道路地図と、広く一般利用されている電子地図）との親和性を分析し、相互利用による補完の可能性を検証した。

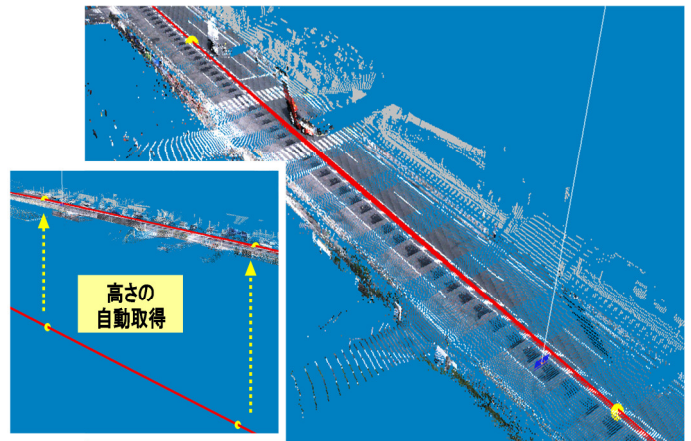


図-1 点群座標データを用いた道路中心線の高さの自動取得イメージ

図-2 は、高精度なデジタル道路地図である高度デジタル道路情報（日本デジタル道路地図協会，2009）と、道路基盤地図情報との重ね合わせ結果を示している。それぞれの規程集に基づくと、停止線や区画線などは相互利用が可能であるが、重畳してみると、m 単位のずれが生じる場合もあることがわかった。この親和性の分析結果の詳細は、既往研究（佐々木ほか，2012）を参照されたい。

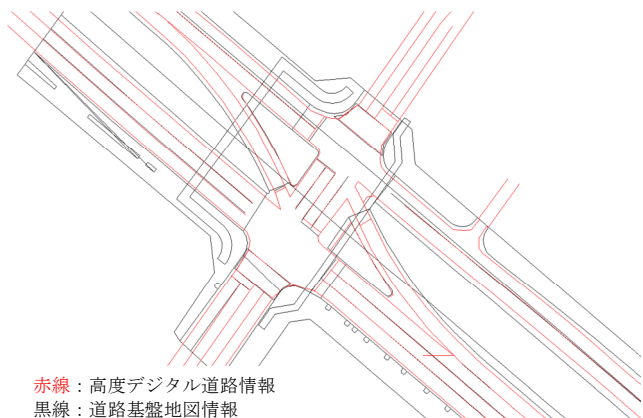


図-2 高度デジタル道路情報の車線形状と道路基盤地図情報との重ね合わせ結果

図-3 は、広く一般利用されている電子地図と、道路基盤地図情報との重ね合わせ結果を示している。異縮尺の地図であるが、形状は概ね一致している。その一方、電子地図では道路基盤地図情報の 1 地物を複数地物で表現している。これは、製品仕様や用途が異なるのが理由である。

以上の結果から、道路基盤地図情報の地図調製

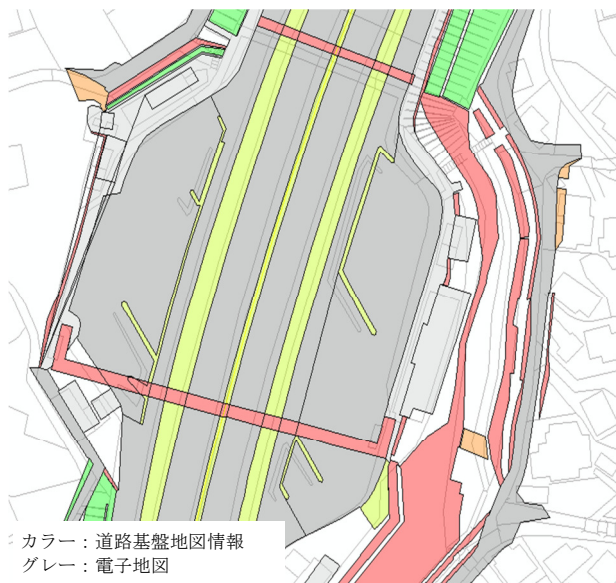


図-3 電子地図と道路基盤地図情報との重ね合わせ結果

への利用可能性が示唆された。例えば、変換ツールによる地図調製が一案として考えられる。

5. 全体総括と今後の展開の方向性

道路基盤地図情報の試行提供を通して、産学の多様な利用シーンを明らかにすることができた。とくに、走行支援サービスの高度化および地図調製への利用に対しては、ケーススタディを通じて適用可能性を確認した。その結果、産学保有の資源は、道路基盤地図情報そのものの整備や更新にも利用できる可能性があることもわかった。すなわち、道路基盤地図情報と産学の保有資源とを相互利用することで、効率的な社会基盤の整備・更新の相互運用性の可能性を示唆する知見を得た。

今後の展開として、従来の道路工事による道路基盤地図情報の整備手法に加え、既存資源（点群座標データや電子地図など）を用いた整備手法の確立が考えられる。また、具体的な利用シーンとして、道路基盤地図情報を用いた走行支援サービスに必要な地物や高さ属性の整備手法の確立が考えられる。すなわち、産学官保有の既存資源の相互運用性を高め、大縮尺道路地図（道路基盤地図情報）の整備・更新・利用を可能とする流通環境の構築が今後の展開の方向性といえる。

6. おわりに

本稿は、道路基盤地図情報の試行提供を継続し、整備・更新・利用などの産学のニーズを詳細に調査した。その結果、走行支援サービスへの具体的な利用シーンや地図調製への利用可能性を明らかにすることができた。

本結果を踏まえ、著者らは、既存資源を利用した道路基盤地図情報の整備・更新手法や走行支援サービスに必要な大縮尺道路地図の整備・更新手法の確立を目的とした「大縮尺道路地図の整備・更新に関する共同研究」を開始した（今井ら、2013）。今後は、共同研究を進め、道路基盤地図情報の整備・更新・利用を可能とする流通環境の構築に向けて取り組んでいきたい。

謝辞

本研究の遂行にあたり、道路基盤地図情報の試行提供による産学ニーズ調査にご協力頂いた各団体には、多大なるご協力を賜った。ここに記して感謝の意を表する。

参考文献

- ITS-Japan (2012) : 道路情報基盤利用委員会 2012 年度活動報告書。
- 国土交通省 (2008) : 道路基盤地図情報製品仕様書(案)。
- 国土交通省 (2008) : 道路工事完成図など作成要領(第2版)。
- 今井龍一・落合修・重高浩一・平城正隆(2011) : 道路基盤地図情報に関する産学のニーズの調査, 地理情報システム学会講演論文集, VOL.20.
- 今井龍一・井星雄貴・佐々木洋一・岩切昭義・今西暁久・小山裕也(2012) : 点群座標データを利用した3次元の道路中心線の整備手法, 地理情報システム学会講演論文集, VOL.21.
- 一般財団法人日本デジタル道路地図協会 (2009) : 高度デジタル道路地図データベース標準(DRM標準フォーマット運用規程)第0.6版。
- 佐々木洋一・今井龍一・重高浩一・土居原建・檜林厚(2012) : 異なる大縮尺道路地図の親和性に関する考察, 地理情報システム学会講演論文集, VOL.21.
- 今井龍一・深田雅之・重高浩一 (2013) : 官民連携による大縮尺道路地図の整備・更新手法の取り組み, 地理情報システム学会講演論文集, VOL.22.