

デジタル道路地図情報と連携した新たなITSサービスの展開

金澤文彦* 布施孝志** 松林 豊***

1. はじめに

国土交通省道路局では、平成18年8月より「道路工事完成図等作成要領」¹⁾（以下、作成要領という）による工事完成図の電子納品の本運用を開始した。ここで成されたCADデータは、プログラム処理によりGISデータに変換され、「道路基盤地図情報」として蓄積される²⁾。道路基盤地図情報は、道路に関する各種情報を一元的に蓄積・管理するための共通基盤となるデータである³⁾。

道路基盤地図情報の主なベースは、道路管理で用いられる維持管理用図面（縮尺1/1,000～1/500）であり、車線構成や幅員等がわかる詳細な道路形状を表現する。道路基盤地図情報を行政内部の各種システム・データベースで共通利用することで、地図データの重複整備の解消によるコスト削減、道路管理情報の統合管理による情報の共有化など、業務の効率化・高度化が期待される（図-1）。

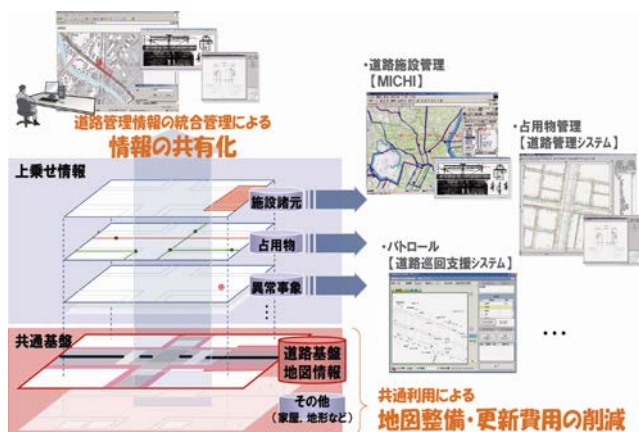


図-1 道路基盤地図情報の整備による効果（イメージ）

一方、道路基盤地図情報に対しては、行政内部のほか自動車会社、カーナビゲーションメーカー、地図会社等の民間会社からの利用ニーズが高い。スマートウェイ推進会議による提言「ITS、セカンドステージへ」では、多様なITSサービスの展開に必要となる共通基盤の一つとして、デジタル

道路地図の高度化が提唱されている⁴⁾。この中では、我が国のデジタル道路地図の整備・更新において、走行支援システムへの活用や迅速な更新を可能とする仕組づくりを、官民連携により積極的に推進していくことが求められている。

このように、道路基盤地図情報は、行政内部における利活用のほか、カーナビゲーション等の社会・経済活動で重要なサービスにおいても、高度利用と需要拡大が期待される。一方、実際にITSサービスでの活用していくためには、利用するデータの品質確保（網羅性、正確性等）が重要となる。

本稿では、道路行政で整備を進めるデジタル道路地図情報を有効活用し、次世代に向けたITS等の新たなサービスを効果的に実現していく観点から、デジタル道路地図に対するニーズおよびデータ整備の課題を明らかにし、今後必要となる方策について論ずる。

2. 新たなITSサービスへ向けたデジタル道路地図に対するニーズ

2.1 デジタル道路地図利用の現状と課題

現在のカーナビゲーション地図では、(財)日本デジタル道路地図協会が提供する全国デジタル道路地図データベース（以下、DRMデータという）がベースとして広く利用されている。DRMデータは、全国の道路網を均一にカバーする小縮尺（縮尺1/25,000）レベルの道路ネットワークデータであり、経路探索やVICS情報（渋滞情報や規制情報等）の配信等に利用されている。各民間会社では、DRMデータをベースに独自に収集・調査した情報を追加し、経路検索や目的地案内等のサービスを実現している。

一方、走行支援サービス等の更なるサービスの実現では、交差点付近の詳細な道路形状や車線毎の情報等、より詳細な情報が必要となる。これらは民間会社で独自に収集・調査することが困難である一方、道路管理者が保有しているものも多い。新たなITSサービスの実現に向けて、道路管理者

が保有する情報の流通、有効利用に大きな期待が寄せられている。

2.2 新たなITSサービスにおける期待

「次世代デジタル道路地図研究会」(委員長：柴崎亮介 東京大学教授)では、我が国のITSで想定される将来サービス(表-1)、および実現するために必要な情報項目について検討が行われている⁵⁾。ここで必要とされる情報項目については、現在整備を進めている道路基盤地図情報より得られる可能性が高い。

表-1 我が国のITSで想定される将来サービス(例)

サービス名	内容
標識情報提供サービス	案内標識、規制(工事規制も含む)の適切な情報の提供
地域(ゾーン)情報提供サービス	スクールゾーン、お祭りゾーンなどの地域情報の提供
路車(車路)強調サービス	路側の情報と地図の情報を組み合わせての提供
カーブ進入危険情報提供サービス	カーブに進入する際の速度超過情報の提供
速度超過箇所情報提供サービス	速度超過が発生しやすい緩やかな下り坂の情報の提供
交差点危険情報提供(一時停止)サービス	運転手の挙動に応じた交差点の一時停止情報の提供
詳細な道路情報提供サービス	走行すべき車線の案内や車線毎の渋滞情報の提供
サグ情報提供サービス	サグ渋滞が発生する箇所の情報の提供

自動車会社、カーナビゲーションメーカー、地図会社等の民間会社(計10社)の協力のもと、道路基盤地図情報を構成する30地物(表-2)について、ITSで想定される将来サービスにおける活用ニーズを調査した。結果、民間会社の多くより、各社で進める新たなITSサービスにおいて“将来的に利用する可能性が高い”との回答を得た。

表-2 道路基盤地図情報を構成する地物項目

	地物項目
道路面地物(9項目)	車道部、車道交差部、踏切道、軌道敷、島、路面電車停留所、歩道部、自転車駐車場、自動車駐車場
その他地物(21項目)	道路中心線、距離標、測点、管理区域界、植栽、区画線、停止線、横断歩道、横断歩道橋、地下横断歩道、建築物、橋脚、盛土法面、切土法面、斜面对策工、擁壁、ボックスカルバート、シェッド、シールド、橋梁、トンネル

特に、道路中心線、停止線、車道部、路面電車停留所、トンネル、車道交差部、橋梁、横断歩道については、8社が、サービスを実現する上で利用ニーズが高い重要な項目となっている。

図-2、表-3は、勉強会メンバーより得た意見を基に、新たなITSサービスにおける道路基盤地図情報の活用イメージ、およびサービス毎に利用するデータ項目の対応関係を整理した結果である。

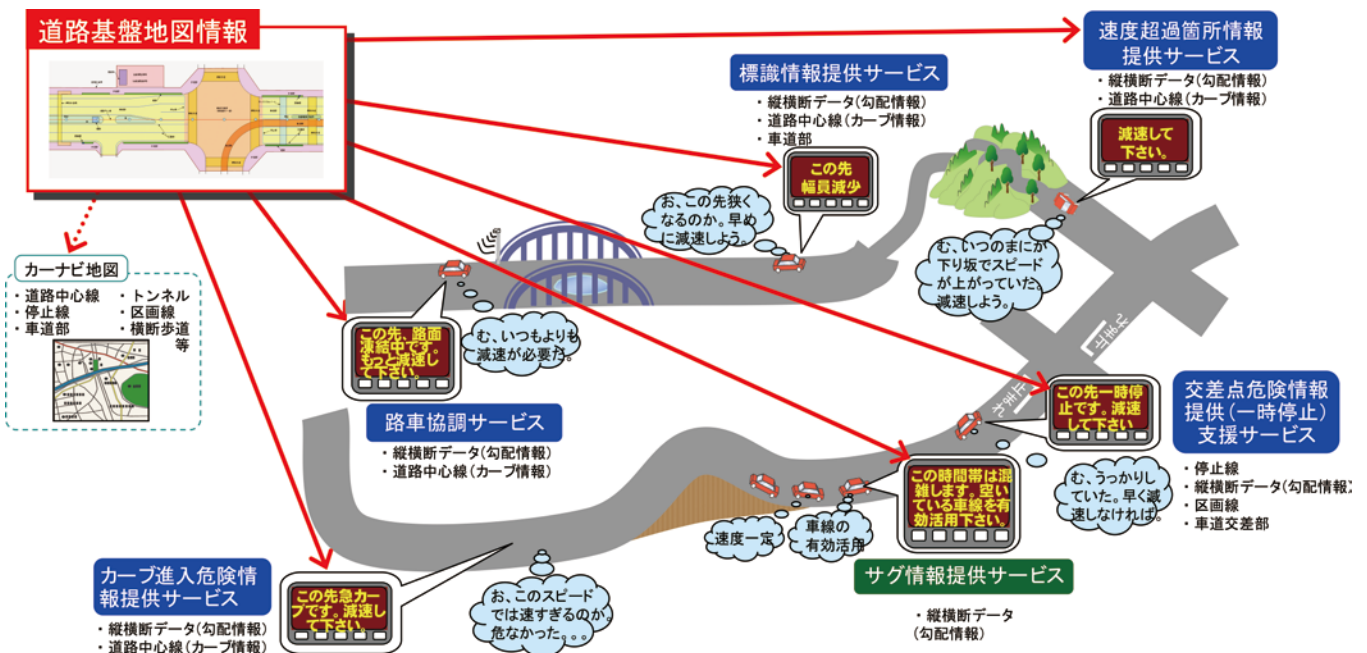


図-2 道路基盤地図情報の新たなITSサービスへの活用イメージ

表-3 走行支援サービスに活用するデータ項目

	標識情報提供	交差点危険情報提供	速度超過箇所情報提供	路車(車路)協調	地域(ゾーン)情報提供	詳細道路情報提供	カーブ進入危険情報提供	サグ情報提供
道路中心線	●	●	●	●	●	●	●	●
測点			●	●		●	●	●
道路面地物	車道部	●	●	●	●	●	●	●
	車道交差部	●	●	●	●	●	●	●
	踏切道					●		
区画線	●	●	●	●	●	●	●	
停止線		●				●		
横断歩道		●				●		

3. 新たなITSサービスの実現に向けた課題

走行支援サービス等の新たなITSサービスへの活用では、利用するデータの品質確保（網羅性、正確性等）が重要となる。本章では、道路基盤地図情報のITSサービスへの活用における課題と必要となる方策について、網羅性、正確性の2つの視点から述べる。

3.1 網羅性

全国の国道事務所（88事務所）を対象に図面電子化状況を調査した結果、作成要領に準拠したCADデータは、これまでに約2,000km（平成20年11月末時点）が整備されていた。ただし、工事区間単位でCADデータが作成されているため、変換後のGISデータも断片的・不連続なものとなっている（図-3）。今後のデータ整備・蓄積が進み、主要幹線道路が網羅されるまでの間は、ITSサービスには利用できない状況にある。



図-3 道路基盤地図情報の表示例

一方、工事完成図以外の図面作成にも作成要領を採用し、低コストかつ効率的なデータ整備を進めている事例がある。北海道開発局では、維持管理用図面を作成する際に、道路区域内の作図方法を作成要領の仕様に合わせることで、実施率の高

い着実なデータ整備を進めている（図-4）。また広島国道事務所では、敷地調査時に作成するCAD図面の仕様を作成要領に合わせることで、データ初期整備の早期完了を実現している（図-5）。



平面図部分のみ「道路工事完成図等作成要領」に準拠

図-4 維持管理用図面への適用（北海道開発局）



図-5 敷地調査と兼ねたデータ初期整備（広島国道）

今後、工事電子納品によるデータ整備を着実に進める一方、各地整・事務所で図面電子化や敷地調査を実施する際には、独自仕様ではなく作成要領の仕様に合わせ、低コストかつ効率的にデータ整備を進めることが望まれる。

3.2 正確性

平成19年度の舗装関連工事の電子納品データ（1地整分：約80件工事）についてエラー有無を確認した結果、修正必要なデータが約1割存在す

るほか、一部ファイルの納品漏れや、作成要領に従わずに独自形式でデータを作成するものも多く見られた(図-6)。要因としては、作成者側の作業ミスやチェック不足のほか、発注者側における実施徹底の認識不足も挙げられる。

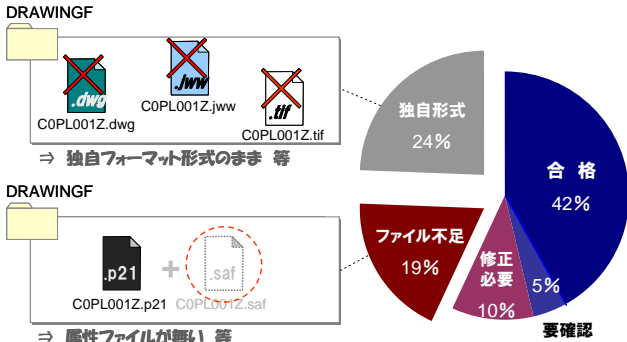


図-6 電子納品データのチェック結果 (約80工事)

また、合格データのうち2工事について位置精度の確認(ネットワーク型RTK-GPSで現地計測した経緯度との比較)を行った結果、1工事については位置精度が1/1000レベルの要求精度(水平位置の標準偏差で0.76m以内)に満たないものであった(表-4)。要因としては、作成者側で測地座標に合わせたCADデータを作成する際、厳密な位置合わせが行われなかったことが挙げられる。

表-4 位置精度の検証結果(2工事)

		平均二乗誤差(単位:m)	
		※()内の数値は計測した箇所数	
		改築工事	維持修繕工事
・歩道部	歩道端	4.741 (18)	0.200 (6)
	乗入部	4.443 (8)	0.315 (5)
	歩車道境界	4.232 (4)	0.438 (6)
・植栽		4.498 (10)	—
・橋梁		4.528 (8)	—
全体		4.553 (48)	0.741 (17)

作成データの品質確保に向けては、現場でのデータ作成作業が着実に進められるよう、作成者側でチェック実施を徹底するほか、発注者側においても、作成者側での作業実施について確認を徹底する等の対応が必要である。

4. おわりに

本研究では、次世代に向けたITS等の新たなサービスを効果的に実現し、道路利用者サービスの高度化に資する観点から、現在整備を進めている道路基盤地図情報の整備における現状の課題と今後のあり方について検討を行った。

今後の道路行政においては、施設現況の正確な把握や維持管理の効率化、さらには道路利用者サービスの高度化の実現に向けて、道路のハード(構造物)とソフト(データ)の一体的な整備・維持更新への取り組みが重要である。道路行政内部における利用のみならず、カーナビゲーション等の社会・経済活動で重要なサービスにおいて高度利用を実現していくためにも、道路基盤地図情報の着実な整備が強く望まれる。

参考文献

- 1) 国土交通省国土技術政策総合研究所:道路工事完成図等作成要領(第2版)、2008
- 2) 関本義秀、阿部寛之、上坂克己、関口貴志、松林豊:官民連携したCAD開発による効率的なGISデータ作成、2006年度土木情報利用技術論文集、Vol.15、pp.75-86、2006
- 3) 関本義秀、上坂克己:デジタル地図道路地図の高度化、土木技術資料第47巻、第10号、pp.44-47、2005
- 4) スマートウェイ推進会議:提言「ITS、セカンドステージへ」フォローアップ、2005
- 5) 関本義秀、金澤文彦、松下博俊:次世代デジタル道路地図のあり方に関する研究、2007

金澤文彦*



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 情報基盤研究室長
Fumihiko KANAZAWA

布施孝志**



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 研究官
Takashi FUSE

松林 豊***



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 交流研究員
Yutaka MATSUBAYASHI