

道路巡回支援システムにおける完成平面図および 道路施設基本データの利活用について

A Method of using the completion plan drawing and fundamental road facility property for the road-patrol management system

田中洋一¹・関本義秀²・金澤文彦³

Tanaka Yoichi, Sekimoto Yoshihide and Kanazawa Fumihiko

抄録：道路巡回支援システムは、巡回現場の状況を電子的に記録することで道路巡回業務を支援するシステムである。しかし、道路管理者からは、容易に端末上の地図を更新する機能や道路管理データベースとの連携機能を追加してほしい等の改善要望がある。本研究では、要望を解決するために、工事成品品として電子納品している完成平面図および道路施設基本データを利用する新たな機能を道路巡回支援システムに追加した。また、道路巡回支援システムに追加した機能の実現性について実験により確認した。

Abstract: The road-patrol management system supports road-patrol with recording the situation of the road. However, the road administrator needs improvement of easy update of the map data base on the terminal and cooperation of the road management data base. In this research, a new function to use a completion plan drawing and fundamental road facility property as electronic delivery was added to the road-patrol management system. We reports using completion plan drawing and fundamental road facility property for the road-patrol management system.

キーワード：道路管理，工事完成平面図，道路施設基本データ，携帯端末，データベース連携，電子地図

Keywords : Road management, Completion plan drawing, Fundamental road facility property, Portable device, Data base cooperation, Electronic road map data.

1. はじめに

現在、国土交通省では道路工事完成図等作成要領に従って、平成18年度から完成平面図および道路施設基本データを、工事成品品として電子納品している。完成平面図は、CAD図面情報として取得する1/500または1/1,000の電子道路地図データである。また、道路施設基本データは、道路管理データベース（以下、MACHIという。）に利用するための道路管理施設の情報である。完成平面図は、道路管理業務での利用を目的に道路基盤地図情報に変換される。

一方、道路管理業務における情報技術利用としては、高度な携帯端末を利用した道路管理手法¹⁾⁻²⁾や除雪機械の位置情報を管理するシステム³⁾などが開発・導入されつつある。国土交通省では、平常時における道路巡回業務を効率化する手段として携帯端末を活用した

道路巡回支援システムを導入している。道路巡回支援システムは、平成6年度に、中部地方整備局において「移動電子端末装置開発の公募」プロジェクトとして着手され、平成10年度に中部地方建設局管内の出張所で運用が開始された⁴⁾。そして現在、北海道、東北、関東、北陸、中部、中国、四国、九州、沖縄の地方整備局等における約170の出張所等で利用されている。

国土技術政策総合研究所では、工事成品品としての情報を道路管理業務で活用する方法を提案するため、現行の巡回業務と道路巡回支援システムの課題・問題点を調査した⁵⁾。そして、道路工事完成図等の電子納品情報を利用した道路巡回支援システムの情報更新方法を確立させた。本研究では、道路巡回支援システムを対象に、道路工事完成図等作成要領に従って電子納品される完成平面図および道路施設基本データの利用方法について提案した。また、提案した内容について、

1：正会員 工修 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
(〒305-0804 茨城県つくば市大字旭1番地, Tel :029-864-4916)

2：正会員 博士 東京大学空間情報科学研究センター 特任講師(前 情報基盤研究室 研究官)

3：正会員 工修 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 室長

道路巡回支援システムを改良して、実験により機能確認をした内容について報告をする。

2. 道路工事完成図等について

(1) 道路工事完成図等作成要領の概要

道路工事完成図等作成要領⁶⁾では、共通仕様書(案)における完成図を定義し、工事区分ごとに必要な図面内容について示すとともに、要領を適用して電子納品を必須とする工事について規定している。図-1に要領で取り扱う完成平面図と工事施設帳票の関係を示す。

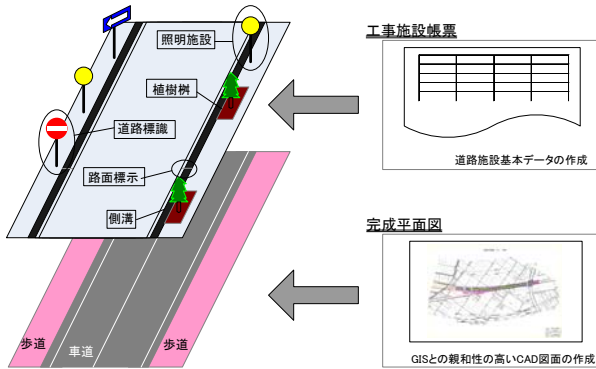


図-1 完成平面図と工事施設帳票の関係

完成図は、施工された公物の管理および今後の工事の計画・設計等に利用することを目的に工事目的物の完成形状を示した図面のことをいう。完成平面図は、完成図のうちの平面図のみをさし、工事後の維持管理段階における道路管理図や次回工事の発注図として利

用される。完成平面図のファイル形式は、図形データに任意の属性データを付与することができる SXF Ver. 3.0 の仕様に準拠するものとし、図形データ等を格納するファイルは P21 形式、属性データを格納するファイルは SAF 形式を標準としている。図-2に工事完成平面図の例を示す。

道路施設基本データとは、工事完成図書の電子納品において、当該工事に関連する道路施設の諸元等を取りまとめたものと定義している。要領では工事施設帳

表-1 電子納品対象となる道路管理施設

区分	施設番号	施設名	区分	施設番号	施設名	
道路構造	C020	縦断勾配	付属物及び付帯施設	E050	道路標識	
	C030	平面線形		E060	道路情報板	
	C050	舗装		E070	交通遮断機	
	C060	道路交差点		E080	I. T. V	
	C070	鉄道交差点		E090	車両感知器	
	C080	歩道及び自転車歩行者道		E100	車両諸元計測施設	
	C090	独立専用歩道		E110	気象観測施設	
	C100	中央帯		E120	災害予知装置	
	C110	環境施設帯		E130	自動車駐車場等	
	構造物	D010		橋梁	E140	自転車駐車場
		D020		橋側歩道橋	E150	雪崩防止施設
D030		横断歩道橋	E160	落石防止施設		
D040		トンネル	E170	消雪パイプ		
D050		洞門	E180	ロードヒーティング		
D060		スノーシェッド	E190	除雪ステーション		
D070		地下横断歩道	E210	共同溝		
D080		道路BOX等	E220	C A B 電線共同溝		
D090		横断BOX等	E230	植栽		
D100		パイプカルバート	E240	遮音施設		
D120		擁壁	E250	遮光フェンス		
E010		防護柵	E270	流雪溝		
E020		道路照明	E330	光ケーブル施設		
E030	視線誘導標(反射式)	E350	ビーコン			
E040	視線誘導標(自光式)					

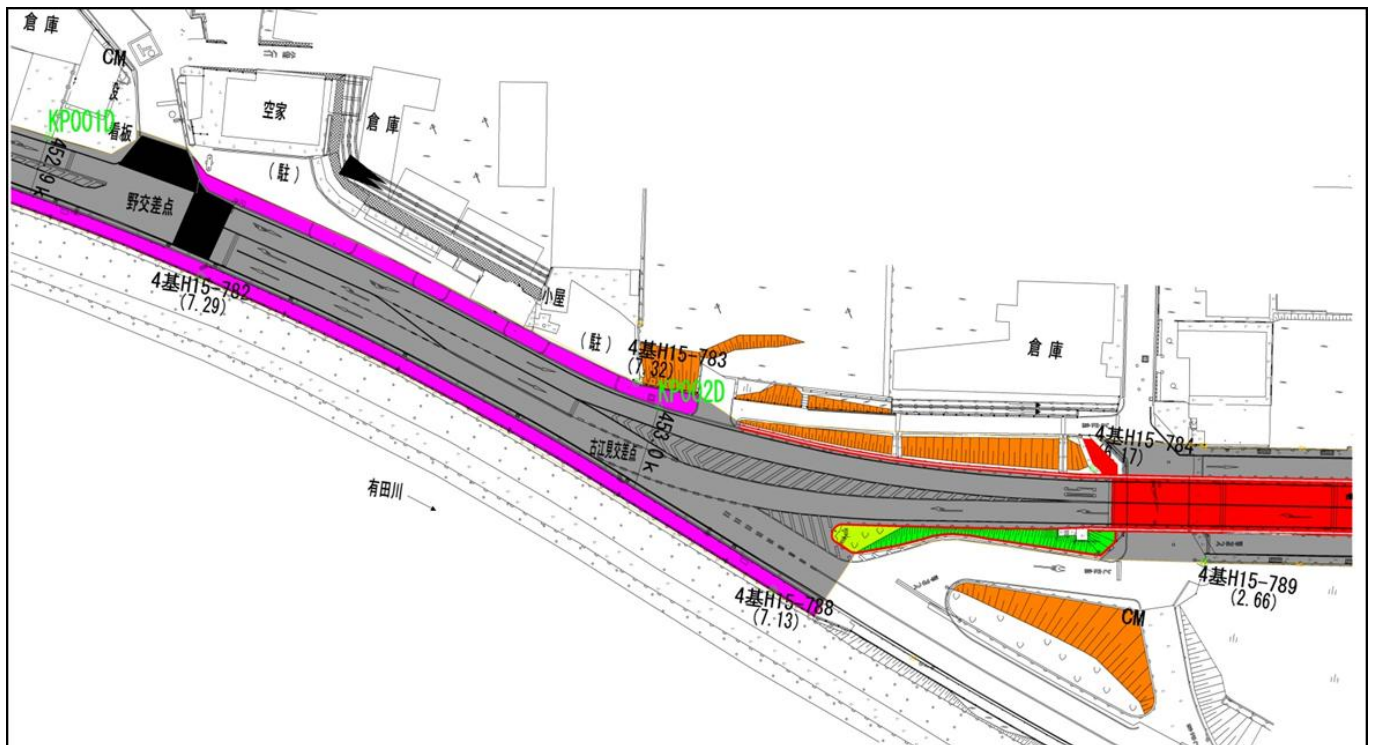


図-2 工事完成平面図の例

票と定義している。道路施設基本データは、所定の電子データ形式として納められた施設帳票の電子納品成果（CSV, JPG, XML 等）であり、MICHの工種ごとの道路管理施設データとなる。表-1に電子納品対象となる道路管理施設を示す。

(2) 道路基盤地図情報の概要

道路基盤地図情報は、道路行政で用いる空間データのうち、車両や歩行者への各種サービスを実現する上で必要となる共通性の高い基盤データであり、地理情報標準第2版（JSGI2.0）の実用版といえる地理情報標準プロファイル（JPGIS）に準拠して作成されている。図-3に道路基盤地図情報の概念図を示す。

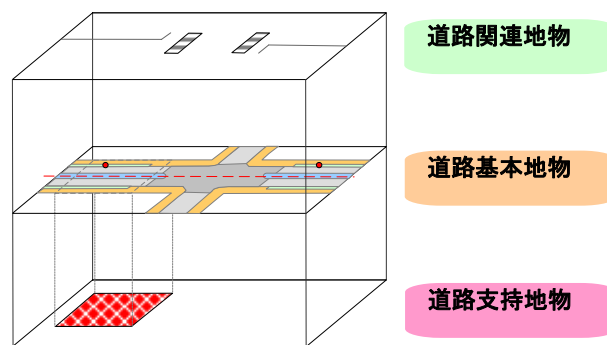


図-3 道路基盤地図情報の概念図

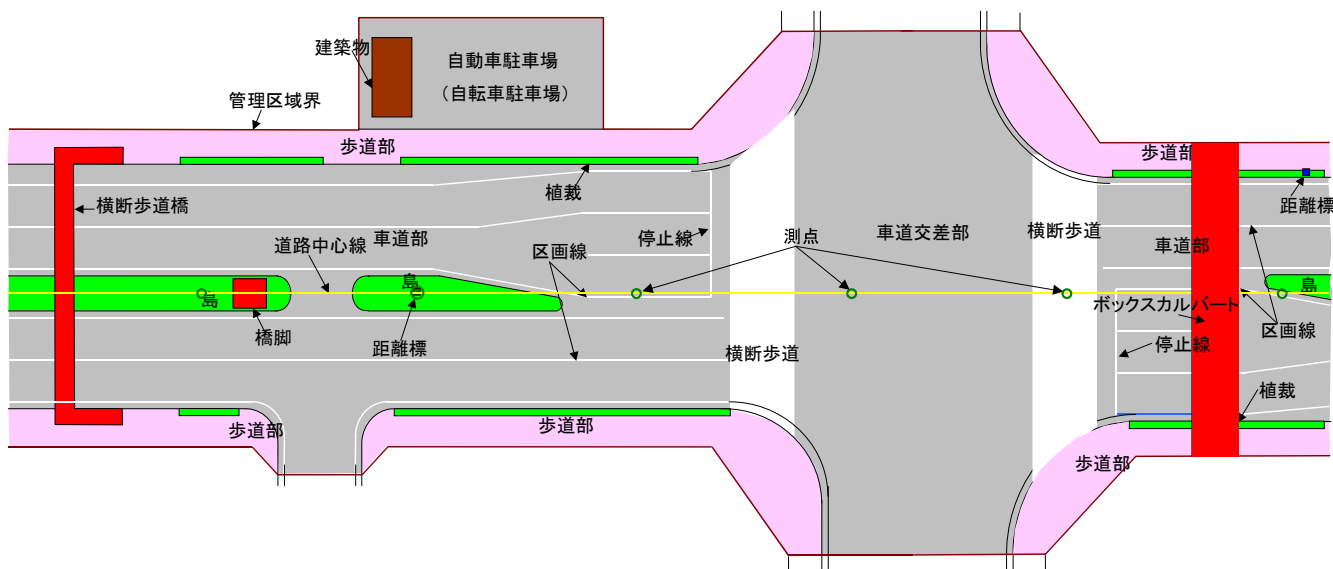
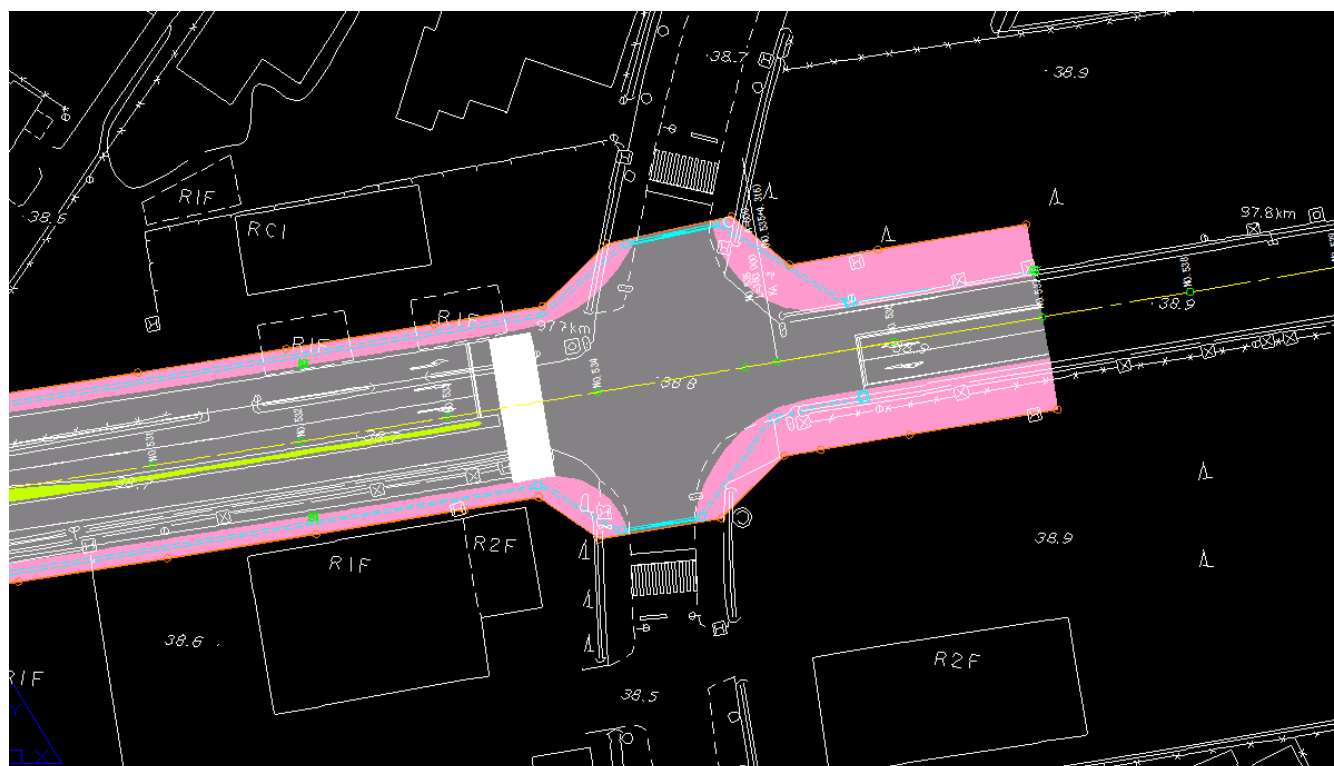


図-4 道路基盤地図情報

道路基本地物は、道路の基本的な道路中心線、車道、歩道や車道交差部等の連続的な道路面を表現する地物から構成される。道路関連地物は、道路面または道路構造物の上または内部に設置する停止線や区画線等から構成される。道路支持地物は、道路の構造を支持し、機能を保つために設置する橋梁やトンネル等から構成される。道路基盤地図情報は、GIS等のシステムにおける大縮尺の道路地図情報として、各種データと重ね合わせて利用することが可能となる⁷⁾。図-4に道路基盤地図情報を示す。現在、舗装工事等においては、維持管理段階等で活用するデータとして、道路工事完成図等作成要領に則った電子納品を実施している。

3. 道路巡回支援システムでの活用方法

(1) 道路巡回業務の現状

道路巡回支援システムは、道路巡回車両に搭載する道路巡回端末と、事務所出張所に設置される巡回サーバと組合せて利用されている。図-5に道路巡回支援システムの構成を示す。

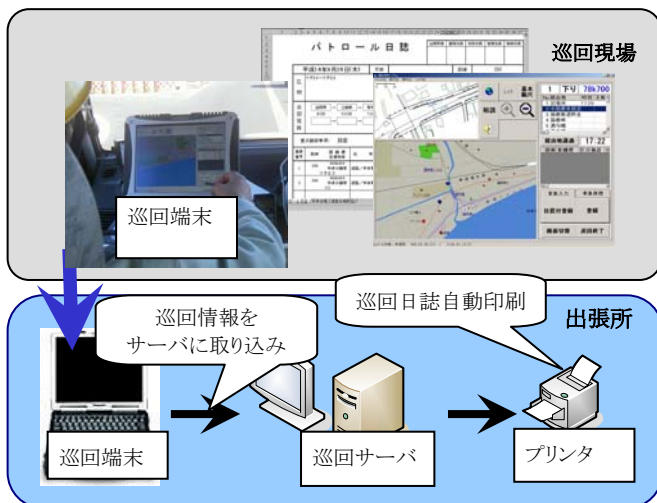


図-5 道路巡回支援システムの構成

道路巡回支援システムは、巡回現場の状況を電子的に記録できることが大きな特徴である。しかし、道路管理者からは、機能が巡回日誌作成にとどまっている、容易に端末上の地図を更新することができない、道路管理データベースとの連携をしてほしい等の改善要望もある。また、現在は平常時の巡回日誌自動作成にしか利用していないが、災害発生時利用を考えた場合、現地被災情報の効率的収集・発信が可能となり、迅速・的確な災害対応に活用できることは明らかである。一方で、災害対応のための情報システムとして「災害情報集約システム」、「防災カルテDB活用システム」、「被災履歴DBシステム」が開発されている。これらは、収集された災害情報を蓄積・管理・分析することを目的とし

たものである。巡回端末を災害情報収集端末として利用することで、これらのシステムで扱う災害情報を遅滞なく収集・入力することが可能となる。

(2) 新たなサービスの追加

現場からの改善要望に答えるために、完成平面図を利用した迅速な地図更新サービスと、道路施設基本データを利用した各種情報ガイダンスサービスを新たなサービスとして提案した。道路巡回支援システムには、道路工事完成図等の電子納品データによる電子地図データの更新機能とデータベース連携する機能を追加した。各種情報ガイダンスサービスは、将来の各種システムやデータベース連携を視野に入れて機能を構築した。

なお、新たなサービスを実現するために、現在利用されている道路巡回支援システムの巡回サーバについてサーバ機能集約の改良を実施した。現在利用している道路巡回支援システムは、出張所を一つの単位としてシステムを構成していた。新たに改良した道路巡回支援システムは、ネットワークを利用して、各地方整備局内に統合した巡回サーバを設置し、出張所にある全ての巡回端末を接続できるようにした。これにより、道路巡回業務による巡回日誌データは、地方整備局全体での共有が可能となるとともに、ソフトウェアの更新や巡回日誌データの管理などのメンテナンス性を向上させることができる。また、新たなサービスで提案している他システムとの連携についても実現することが容易となる。

4. 新たなサービスの検証

(1) 迅速な地図更新サービス

現行の道路巡回支援システムでは、「1/25,000 簡易地図」(MapDKIV (株) インクリメントP) と、「1/500・1/1,000 道路台帳附図」(独自作成)の地図データを利用している。現場での位置把握という利用目的から、「1/500・1/1,000 道路台帳附図」だけがあれば十分である。しかし、道路巡回中は車両が走行しているため、巡回の進捗把握等のニーズから、小縮尺地図も利用している。迅速な地図更新サービスは、道路平面図等管理システムと巡回サーバが定期的にサーバ間通信をし、道路巡回端末の1/500・1/1,000 道路台帳附図を自動更新するものである。これにより、道路巡回端末では、常に最新の地図を利用することが可能となる。図-6に地図更新サービスの概要を示す。

道路平面図管理システムに登録される完成平面図のファイル形式は、SXF形式である。しかし、現行の道路巡回端末は、SVG形式の地図データに対応したGISエンジンを採用しており、地図データ形式をSVG形式に変換する

必要がある。道路巡回端末では、巡回計画の読み込み時に、地図データを巡回サーバからダウンロードする。これにより、更新された地図が巡回端末上に表示される。

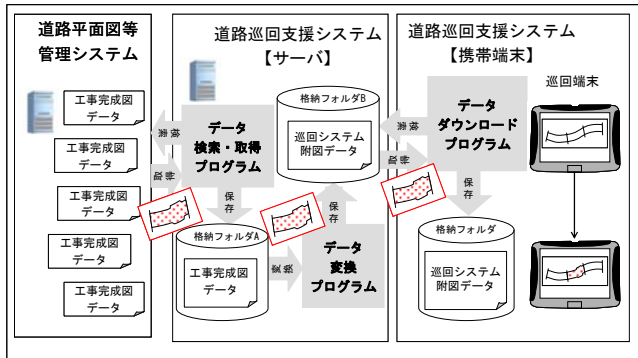


図-6 地図更新サービスの概要

a) 実験方法

地図更新サービスは、動作状況の確認と課題の抽出を目的として、開発したプログラムにより実運用に近い環境を構築して実証実験した。実験における確認項目は、工事完成図から道路基盤地図情報への変換時間、更新された道路基盤地図情報の巡回サーバから巡回端末へのデータダウンロード時間とした。実験における評価項目は、更新データ数ごとの変換時間、巡回サーバから巡回端末へ地図データを取込むのに要する時間とした。最初に、巡回サーバから道路平面図等管理システムの地図サーバに対し、更新対象となる工事完成

図データの有無を検索する。つぎに、該当する地図を取得して、巡回端末に取り込む。この一連の動作を実施する間、巡回端末にて最新データが表示されるまでの操作状況について確認した。なお、本格運用時には、サーバ間のデータ送受信は、SOAP等のプロトコルにより自動化を考えている。現在は、道路平面図等管理システムのインターフェイスが未整備である。実験は、「データ検索」、「データ取得」部分を主な検証項目とした。道路巡回支援システムサーバ上に工事完成図フォルダを設置し、更新された工事完成図の抽出、地図データへの変換を実施した。また、データ作成については、中国地方整備局の道路管理出張所を対象として実施した。

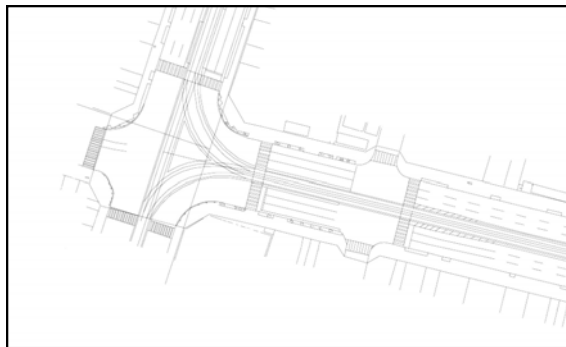
b) 実験条件

実験用データの準備は、更新状況を確認するため、巡回システムで運用中の地図、更新用に変換した地図データを準備し、巡回サーバ内のフォルダに保管するようにした。表-2に実験で使用した機器の一覧を示す。

c) 実験結果

図-7に確認した地図画面を示す。表-3に計測結果を示す。工事完成図としての完成平面図は、道路巡回端末の地図データに変換されて、表示することを確認できた。

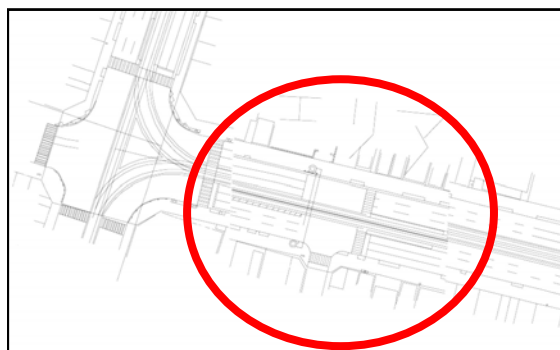
変更前（運用中）データ



変更用データ



変更済データ



※変更箇所を明示するため、意図的に中心をずらしている。

図-7 確認した地図画面

表-2 実験で使用した機器の一覧

機器	機種	仕様
巡回サーバ	DELL OptiPlex 320	OS : Windows Server 2003 CPU : Pentium(R)4 531 メモリ : 1GB
巡回端末	Panasonic TOUGHBOOK CF-18	OS : Windows XP Professional CPU : Pentium M 713 メモリ : 512MB

※機器の接続は有線 LAN による。

表-3 計測結果

評価項目	計測時間		
データ変換時間	1 ファイル	65KB (svg 形式)	1 秒
	10 ファイル	614KB (svg 形式)	3 秒
道路巡回端末へのダウンロード所要時間	1 0 分 ※1 出張所当たり (18MB : zip 圧縮形式) ※圧縮された地図データの解凍・書き		

データ変換の所用時間は、数秒で実施することができた。道路巡回端末へのダウンロード所要時間は、10分を要した。しかし、工事完成図の更新頻度など運用面を考慮すれば、更新時期を道路巡回端末に表示することで、問題になる時間ではないと考えられる。地図データの完全自動更新化については、道路平面図のデータ化の条件設定や道路平面図等管理システムが運用された段階で、関連するシステムインターフェースを整備し、全体システムとして再構築する必要がある。

(2) 各種情報ガイダンスサービス

各種情報ガイダンスサービスは、MICH I サーバに登録されている情報をあらかじめ巡回端末に保存しておく、音声案内等によって現場で参照できるようにするものである。また、災害発生時等において、優先的に点検すべき場所を知らせ、行動をサポートすることを可能とする。図-8に、各種情報ガイダンスサービスの概要を示す。

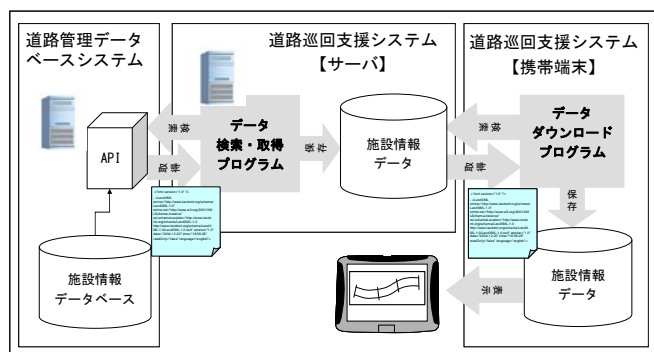


図-8 各種情報ガイダンスサービスの概要

巡回サーバは、定期的に MICH I システムに自動でアクセスし、新規に更新された情報を検索・取得する。道路巡回端末への読み込みは、巡回計画の読み込み時に実施する。道路巡回端末では、該当する巡回コース上の情報をアナウンスしたり検索したりする。読み込んだ情報は、道路巡回端末の電子地図上にポイントデータと

して表示され、ポイントをクリックすることにより、情報内容を参照することができる。

各種情報ガイダンスは、外部データベースに登録されている情報のうち、道路巡回現場での参照ニーズが高い情報を、あらかじめ巡回端末にコピーしておき、音声案内によって現場で参照することができる。また、災害発生時等において、「どこを優先的に点検すべきか」等、行動をサポートするための情報を音声で通知するサービスも可能となる。連携対象のデータベースは、情報ガイダンスサービスの利用目的によって、通常の道路巡回時に必要な情報と異常時巡回に判断をサポートするための情報に分類することができる。表-4に参照すべき外部データベース例を示す。

音声案内機能は、道路巡回支援システムにすでに搭載されている。音声案内機能は、GPS 等の位置特定機器の情報を参照し、巡回車両が音声案内の対象となる情報が登録されている位置に接近すると、音声で巡回者に通知する機能である。図-9に音声案内機能の運用イメージを示す。現在の巡回支援システムで音声案内できる情報は、防災カルテ位置と任意に登録した箇所に割り当てた情報となっている。現在の道路巡回支援システムでは、音声案内情報の位置を距離標により定義している。今後は、様々な外部データを参照するために、緯度・経度によって情報項目の位置を定義することが必要となる。

表-4 参照すべき外部データベース例

ガイダンスの利用目的	参照すべき外部データベース
通常の道路巡回中に、施設の諸元情報、工事の情報等を参照する必要がある場合の情報提供	<ul style="list-style-type: none"> 道路管理データベース (MICH I) 占用物件管理システム 工事管理システム 橋梁保全システム 舗装管理支援システム
災害発生時に、緊急点検・異常時巡回の必要性判断をサポートするための情報提供	<ul style="list-style-type: none"> 橋梁保全システム 空洞探査データベースシステム 被災履歴データベースシステム 防災カルテ DB 活用システム 震害予測システム

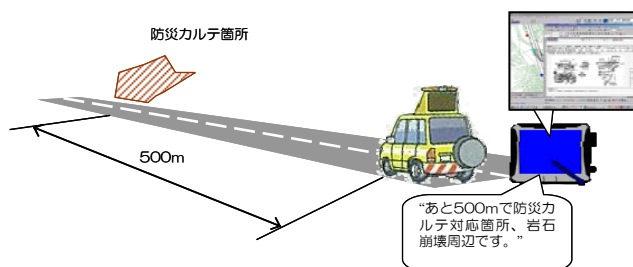


図-9 音声案内機能運用イメージ

a) 実験方法

実験では、出張所における施設単位での取り込みに要する時間、取り込んだデータを巡回現場で参照する際に要する時間、道路巡回端末上での MICH I データ参照の使い勝手について確認した。出張所単位における施設ごとでの取り込みに要する時間は、MICH I サーバから道路巡回支援システムサーバ、道路巡回支援システムサーバから道路巡回端末の双方を計測する。なお、データ項目については、路線、施設を限定した。取込んだデータを巡回現場で参照する際に要する時間は、ダウンロードしたデータを道路巡回端末で読込むのに要する時間を評価した。道路巡回端末の画面上で MICH I データおよび重点点検箇所参照の使い勝手は、参照されるデータ項目の使い勝手について評価した。

道路巡回支援システムサーバと MICH I サーバとの間でサーバ間通信をし、道路管理施設データを巡回サーバに取込む。さらに、道路巡回支援システムから、ある巡回コースに該当する道路管理施設データを道路巡回端末にダウンロードし、現地で音声案内機能を動作させることと、重点点検箇所一覧から地図検索を行い、周辺の施設諸元データを検索表示することについて確認する。

b) 実験条件

実験は、MICH I における対象工種および利用するデータ項目を限定した。道路巡回支援システムに利用する対象工種は、通常および夜間巡回が原則として巡回車両の中からの目視確認であり道路管理施設データを逐次確認することは困難なことから、定期巡回において原則として年一回以上の徒歩による構造物等の状況を把握することが義務づけられていることから、道路巡回要領の定期巡回に定める施設を設定した。対象工種は、橋梁、トンネル、立体横断施設、擁壁、土工法面（落石防止）とした。表-5 に MICH I に登録されている工種一覧を示す。

対象データ項目は、巡回担当者が対象工種の道路施設概要を迅速に把握するために、原則として構造形式、付帯設備の有無や種類等の基本諸元のみとした。なお、補修履歴等の詳細については、現場での閲覧時の情報量の増大、情報鮮度の問題（更新サイクルが年2回）、現場活用の頻度が少ないため対象外とした。また、現場担当者の知識を問わず、現場で確認ができる設置数などについても対象外とした。表-6 に一例として橋梁基本における利用したデータ項目を示す。データ条件は、対象データベースごとに設定した。道路管理施設データは、対象工種の対象データ項目について MICH I インターフェイスで取得可能なデータを対象とした。道路巡回端末の地図に表示するマーク位置については、道路管理施設データの緯度・経度をデータ取

得時に日本測地系から世界測地系に変換している。重点点検箇所データは、指定した様式として CSV 形式で入力した。表-7 に実験で使用した機器の一覧を示す。

表-7 実験で使用した機器の一覧

機器	機種	仕様
道路施設 DBS	DELL OptiPlex GX400	OS : Windows 2000 SP4 CPU : Pentium(R)4 1700MHz メモリ : 800MB
巡回サーバ	DELL OptiPlex 320	OS : Windows Server 2003 CPU : Pentium(R)4 3.0GHZ メモリ : 1GB
巡回端末	Panasonic TOUGHBOOK CF-18	OS : Windows XP Professional CPU : Pentium M 713 メモリ : 512MB

※機器の接続は有線 LAN による。

c) 実験結果

MICH I の道路管理施設データおよび重点点検箇所の情報について、道路巡回端末における表示状況と操作性について確認した。道路巡回端末の画面上に MICH I の道路管理施設データと重点点検箇所を表示することができた。図-10 に道路管理施設データの情報表示画面を示す。図-11 重点点検箇所の情報表示画面を示す。表-8 に所要時間の計測結果を示す。

道路管理施設データの道路巡回支援システムへの読込においては、読込時間に工種ごとの施設数が関連してくることがわかった。ここで、サーバへの CSV データ出力については、最大で 30 秒程度であり、道路管理施設データの更新頻度を考慮すると、運用上は問題にはならないと考えられる。巡回サーバから巡回端末への読込については、CSV ファイルのコピーのためファイル容量自体は大きくないから、3 秒程度での読込が可能であった。

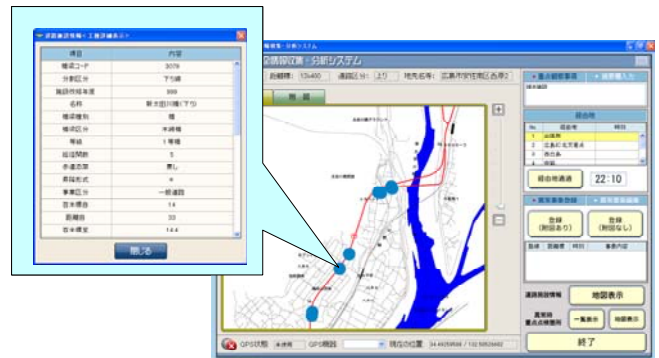


図-10 道路管理施設データの情報表示画面

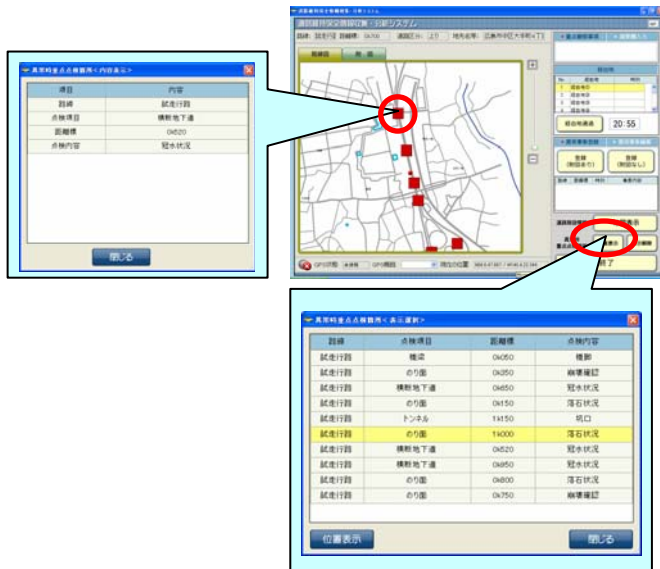


図-11 重点点検箇所の情報表示画面

表-8 所要時間の計測結果

評価項目	機器	計測時間（1出張所当たり）	
		施設数（1工種当たり）	時間
1出張所単位における施設単位での取り込みに必要な時間	道路施設管理DBS → 巡回サーバ	30まで	1秒
		40まで	2秒
		70まで	3秒
		100まで	4秒
		120まで	7秒
		500まで	9秒
		1000まで	10秒
		8工種全て	6～30秒
	巡回サーバ → 巡回端末	3秒	
取り込んだデータを巡回現場で参照する際に要する時間	巡回端末	道路施設情報（8工種全て）	180秒
		重点点検箇所（50件）	5秒

ただし、巡回端末の画面上で道路管理施設データを表示させる場合には、全工種を選択すると3分ほど要するため、現場利用では問題になる可能性がある。また、登録している情報を全て地図上に表示した場合、管理路線上をマークが占めてしまい地図が見にくくなる。さらに、位置が重複する場合には、詳細表示のためのマーク選択がしづらくなった。本運用に向けては、表示対象施設の制約や表示範囲の制限、道路管理施設データの詳細表示項目の精査による情報項目を削減することで、操作を改善する必要がある。あわせて、マーク重複時の情報をポップアップするなどして、選択操作性を向上させて、動作状況を改善することが必要となる。

現在は、実験結果からシステム設計を見直し、道路管理施設データを表示させるのに要する時間は、巡回端末の画面上でさらに1/5程度に短縮することを確認

している。

5. 考察

道路工事完成図等で納品される完成平面図および道路施設基本データの利用方法を道路巡回支援システムへの適応について確認することができた。開発したシステムは、道路巡回車両以外の除雪機械車両や道路維持管理車両についても、作業用のアシスト機能やガイダンス機能を新たに開発することで、道路工事完成図の利用が可能となる。また、災害対策車両としての排水ポンプ車や照明車にも道路巡回支援システムを導入して、現場への移動状況や稼働状況などを報告し、確認する手段として利用することもできると考えている。

今後は、現場で入力した情報、収集した巡回日誌データや施設検索履歴データ等の情報活用について考える必要がある。今までの道路巡回作業は、出張所という単位で巡回日誌による情報管理をおこなっていた。履歴情報が電子化をされているので、作業内容についての報告を事務所単位で共有化することができる。このために、情報共有プラットフォームを開発し、情報管理の方法や判断を促すための評価手法について検証することも必要である。また、取得した情報が、技術的な判断材料として十分な情報項目があるかを再度検証することも必要となる。さらに、情報共有するためには、緯度・経度情報に関連させた情報管理も必要になると考えている。

そして、道路管理業務における情報活用する上で、判断プロセスも集約することが重要になってくる。判断に必要な情報と判断結果を集約することで、作業ノウハウを明確化することができればと思う。作業効率を向上させるために、施設データの検索頻度や参照回数などを収集する仕組みも必要だと考える。

さらに、通信基盤を利用することで、現場状況報告や作業状況をリアルタイムで共有することができる。リアルタイムで情報共有をすれば、道路管理業務の利便性はさらに上がると考える。ただし、通信の不感地帯や災害時などでも、通信網を確保することが必要である。通信網の確保は、情報伝達をするための重要な基盤であり、安定した通信網の確保は今後の課題となる。

最後に、各種情報ガイダンスサービスを充実させるためには、さらにデータベース連携を進める必要がある。データベース連携には、サーバ連携技術である SOAP 電文データ (XML 形式のメッセージ) を統一的に管理する必要がある。すなわち、交換する XML データの標準化が必要となってくると考える。このような技術面や運用面の課題解決方法を検討の上、技術仕様をまとめていくことが必要となる。

6. おわりに

国土交通省で管理している国道データの完成平面図データは、今後の電子納品によって順次集められていく予定である。電子納品によってデータが蓄積されれば、例えば舗装の打ち換え工事を行ったときに、以前に納品された完成平面図データを更新することが可能となってくる。また、車両を利用した道路管理サービスを想定した場合、道路基盤地図情報の正確性、鮮度が重要となってくる。完成平面図データの更新は、現地の変更点を完成平面図に正確に反映させることが重要である。道路基盤地図情報は、完成平面図の精度に依存しているが、工事の図面をつなぎ合わせるために必要な道路基準点の座標管理も重要となる。道路基盤地図情報として正確性・鮮度の高いものが徐々に流通し、全国の道路基盤地図情報が普及することで情報利用が活発になればと思う。

最後に、道路基盤地図情報に関係づけた道路管理のデータを利用し、評価・解析を加えることで道路管理に対して、新たな知見を得られるようになればと思う。そして、道路管理において、技術者がよりの確な判断を行うことができる質の良い情報を流通させる方法について提案していきたい。

謝辞：本論文の作成にあたり、（財）道路保全技術センターには、道路巡回支援システムの改良において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

- 1) 岩田敬介・他：携帯情報端末を用いた道路橋床版点検業務のためのシステム，土木情報利用技術講演集，No. 28，pp. 55-58，2003年10月。
- 2) 河村圭・他：山口県橋梁通常点検業務支援システムの開発，土木情報利用技術論文集，No. 16，pp. 185-194，2007年10月。
- 3) 古賀修也・他：除雪機械等情報管理システムについて，建設マネジメント技術，No. 356，pp. 71-76，2008年1月。
- 4) 矢野公・他：道路管理の高度化，Matsushita Technical Journal，No. 44，pp. 101-107，1998年3月。
- 5) 田中洋一・他：道路巡回端末の低廉化と高機能化に関する提案，土木情報利用技術講演集，No. 31，pp. 17-20，2006年10月。
- 6) 国土交通省国土技術政策総合研究所：道路工事完成図当作成要領，国土技術政策総合研究所資料，No. 331，2006年8月。
- 7) 関本義秀・他：SXFVer3.0を用いた道路基盤データ交換仕様の開発，土木情報利用技術論文集，No. 14，pp. 67-78，2004年10月。