

(2) 大縮尺の道路地図を用いた道路管理の効率化に向けた取り組み

A study on the efficiency of the Road management using the large scale road map

横地克謙¹・今井龍一²・井星雄貴¹・佐々木洋一³・重高浩一⁴

Yokoji Katsunori, Imai Ryuichi, Iboshi Yuki, Sasaki Yoichi and Shigetaka Koichi

抄録：道路管理で取り扱う情報は多種多様であり、多くの道路情報は位置（座標）によって地図に関連付けられる。このため、道路構造を詳細に表現した地図を共通基盤とすることで情報共有の仕組みが実現し、道路管理の効率化・高度化に寄与できる。

本研究では、道路管理の特性や道路管理者特有のニーズを抽出した結果を用い、現在整備を進めている大縮尺の道路地図（道路基盤地図情報）を共通基盤として利用し、道路管理の効率化を支援するためのツールである「道路基盤 Web マッピングシステム」の要件を定義した。

キーワード： 道路管理、大縮尺地図、道路基盤地図情報、GIS

Keywords : Road management, Large scale map, Road GIS data, GIS

1. はじめに

道路管理は、舗装管理、境界確定、特車管理や行政相談など多岐にわたり、取り扱う情報も車道や歩道などの道路構造をはじめ、事故多発箇所や占有物など多種多様である。これらの情報は、位置（座標）によって地図に関連付けられるため、各業務間や道路管理者間、また組織の横断的な地図を用いた情報共有の仕組みは有効と考えられる。

現在、国土交通省では、道路工事完成図の電子成果品を活用し、道路基盤地図情報の整備を進めている¹⁾。この道路基盤地図情報は、道路を構成する地物のデータ構造を持つ大縮尺の道路地図である。

著者らは、道路基盤地図情報の大縮尺や地物のデータ構造の特性を活かした道路管理の支援ツールとなる「道路基盤 Web マッピングシステム（以下、「道路基盤 Web マップ」という。）」の研究を行っている。本稿は、直轄国道を対象にした道路管理の特性を分析し、道路基盤 Web マップが具備すべき機能を明らかにした機能要件の検討状況を報告する。

2. 道路管理の特性分析

道路基盤 Web マップの機能の検討に先立ち、道路管理者へのアンケート調査やヒアリング調査により、道路管理における現行業務の課題や作業時間などの特性を調査した。その結果、共通的な課題として、苦情の位置、資料の所在や過去の経緯が分からないなどの位置特定や情報共有に関する課題が多く挙げられた。ま

た、作業時間が比較的多い業務として、道路占用物件管理、行政相談および舗装管理が挙げられた。

本研究は、位置の特定や情報共有が重要であり、道路管理の各業務で共通したプロセスが含まれている行政相談および舗装管理を対象に詳細な業務分析を行った。本章は、迅速な位置特定や情報共有を最も求められる行政相談の分析結果を述べる。

(1) 要件の抽出

行政相談に関する道路管理者特有のニーズを把握するため、道路管理者と意見交換を行った。その結果、道路管理者と相談者とで位置の表現が異なるため即座に対象となる位置が特定できない、複数の関係者で受付を行うため引き継ぎの遅れや情報共有に支障が生じているなど、前述した共通的な課題の要因を究明した。これらの課題や道路管理者のニーズより、道路基盤 Web マップに求められる主な要件を以下のとおり抽出した。

- a) 国道事務所内では苦情の位置を距離標で管理しているが、相談者は住所、建物名や交差点名で問い合わせられるため、位置の特定に時間を要している。このため、路線番号、距離標の他に住所、建物名や交差点名などで位置の検索ができること。
- b) 最初に問い合わせを受ける段階では位置が不定なこともあるため、出張所へ対応依頼を出すときに地図に対象範囲を囲って伝えた方が誤解のない場合がある。このため、点や矩形で容易に地図に作図できること。

1： 非会員 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 茨城県つくば市旭1番地, Tel :029-864-4916, E-mail : yokoji-k924a@nilim.go.jp)

2： 正会員 工博 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

3： 非会員 理修 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

4： 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

- c) 道路パトロールなどで撮影したデジタル写真の撮影位置の整理に苦慮している。このため、撮影位置を地図で管理し、写真を地図上に表示できること。
- d) 行政相談の対応記録は、定められた様式に従って路線、出張所および市町村単位で集計しており、日報などの作成に時間を要している。このため、これらの単位で検索および集計ができ、日報、月報や年報などが容易に作成できること。また、作成した日報などと地図との関連づけができること。
- e) 橋梁点検や空洞調査などの帳票(Excelファイルなど)は、住所で位置を管理している。このため、各帳票と地図との関連づけができること。

(2) 機能の抽出

本研究では、道路管理者との意見交換結果に基づいて業務をモデル化し、道路基盤 Web マップが具備すべき機能を分析した。

行政相談の業務プロセスは、「相談を受け付ける」「引継ぎ・対応する」「対応結果報告をとりまとめる」の三つに大別できる。図-1は、「相談を受け付ける」の振る舞いを表したユースケース図である。図に示すとおり、舗装管理など他の業務でも行われる振る舞いを共通機能、行政相談に特化した振る舞いを個別機能に分類して定義した。表-1は、抽出した各機能の整理結果を示しており、道路基盤 Web マップが支援できる振る舞いと、支援できない振る舞いとで区別し、支援可能な振る舞いに対し必要な機能を共通機能と個別機能とで区別している。

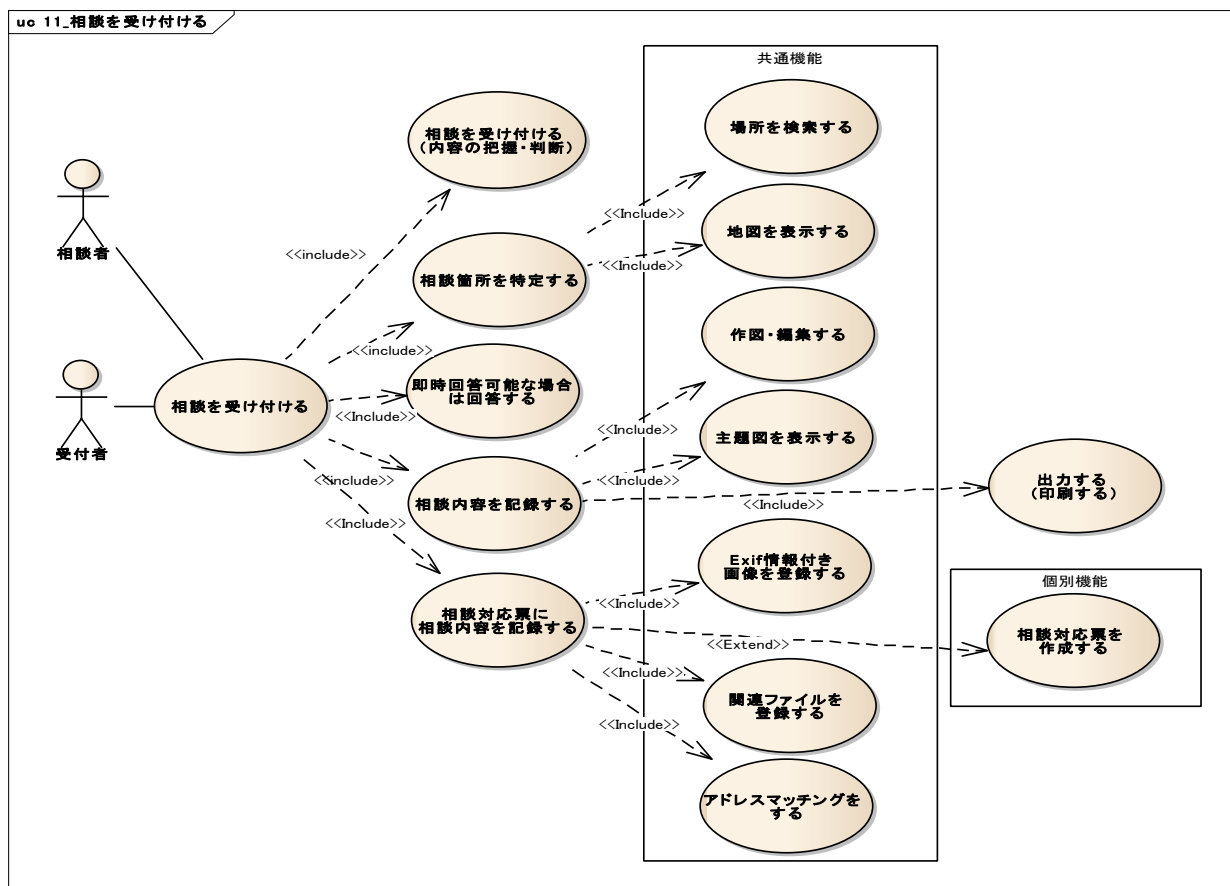


図-1 「相談を受け付ける」ユースケース図

表-1 「相談を受け付ける」の機能一覧

プロセス(担当者)			システムで 支援できない振る舞い	システムで 支援できる振る舞い	共通機能										個別機能					集計			
					場所 検索	地図 表示	作図・ 編集	範囲 検索	主題 図表示	計測 する	登録 する	関連 ファイル	表示 する	関連 ファイル	ダウン ロード	アド レス マッ チン グ	登録 する	E x i f 画像	作成 する		相談 対応 票	編集 する	相談 対応 票
手順 1	相談を受け付ける (受付者)	1	相談を受け付ける (内容の把握・判断)																				
		2	相談箇所を特定する		●	●																	
		3	即時回答可能な場合は 回答する																				
		4	相談内容を記録する				●		●														
		5	相談対応票に相談内容を 記録する								●				●		●		●				

3. 機能要件の定義

図－2は、道路基盤 Web マップの基本構成を示している。共通機能は道路管理の各業務で共通して用いる機能群、個別機能は行政管理や舗装管理など業務ごとの特有の機能群を具備する。また、データ管理や外部システムとの連携に係わる機能も具備する必要がある、これらを整理すると、図－3に示す機能構成となる。本章は、それぞれの機能の詳細を説明する。

(1) 共通機能

共通機能は、道路管理の各業務で使われる機能であり、大縮尺の道路基盤地図情報を基に、当該地域の地図表示や、アイコンの登録や表示、距離や面積の計測などがある。また、業務を効率よく行うため関連ファイルの登録や表示も可能とする。

前項で抽出した要件に対応する機能を以下に示す。

a) 地名辞典を活用した場所検索機能

距離標、住所、建物名や交差点名などの地理識別子と座標とを関連づけた道路管理用の地名辞典を作成する。地名辞典に登録した地理識別子を検索キーとして設定することにより、道路管理者および相談者それぞれの使用する位置の表現方法で迅速な位置特定ができる。

b) 作図機能

点、線および面による地図への作図ができる。

c) Exif 画像登録機能

関連ファイルとして画像を地図に登録できる。また、現場で座標付きの写真（Exif 画像）を撮影しておけば目印がない場所でも地図上に画像を自動的に取り込むことができる。

d) 範囲検索機能

行政相談の対応記録などを路線、出張所および市町村単位で検索できる。

e) アドレスマッチング機能

地名辞典を用いて、道路管理で使用する帳票上にある位置を地図上に可視化できる。

(2) データ管理機能

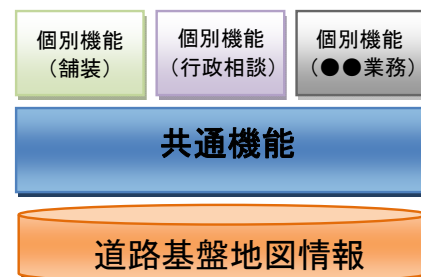
道路基盤 Web マップで扱う全てのデータを管理する機能である。そのデータは、「ユーザおよびユーザグループ」「道路基盤地図情報」「地図のレイヤおよびレイヤ階層」などがあり、データの登録、更新および削除が可能である。

(3) 外部システム連携機能

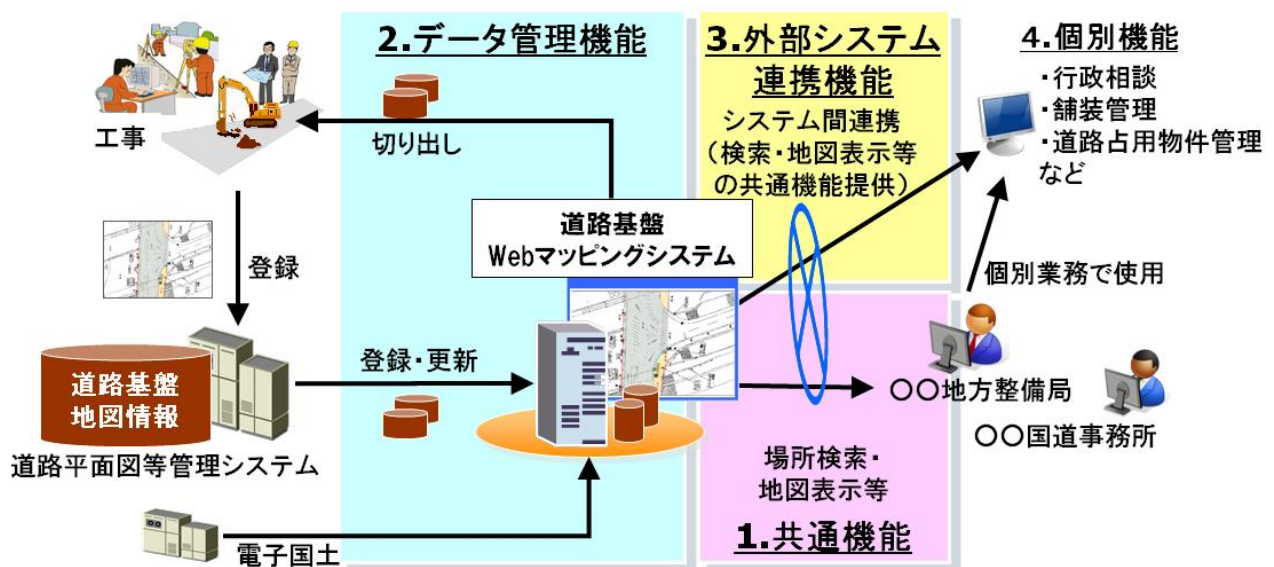
道路基盤 Web マップの共通機能を外部システムより使用可能とするため、すべての共通機能の WebAPI を持つ。ただし、他の Web サービスとの連携を容易にするため、「場所検索」「地図表示」「作図・編集」の API は、国際規格のインタフェースを採用する。

(4) 個別機能

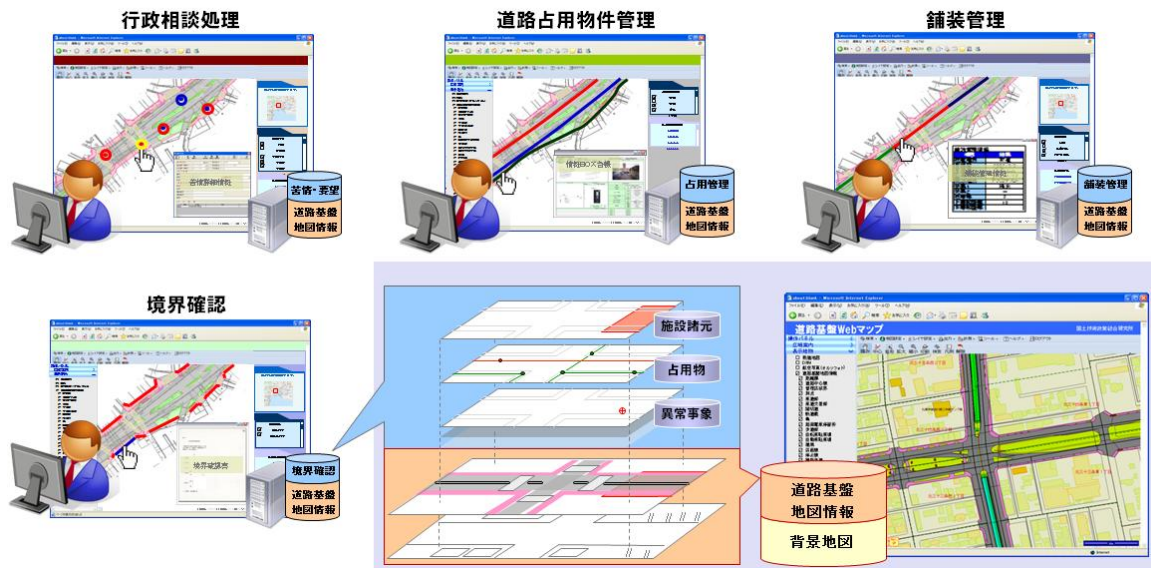
共通機能では賅えない業務固有の機能や、各地域の道路管理者に特化した機能を個別機能として定義している。例えば、表－1の「相談対応票作成」は、行政相談の個別機能である。この機能を使用すると、行政相談の日報から月報や年報を自動的に作成するなど、作業の省力化を図ることができる。



図－2 道路基盤 Web マップの基本構成(概要)



図－3 道路基盤 Web マップの機能構成



図－４ 道路管理における道路基盤地図情報の利用イメージ

地図情報が背景地図上に表示されている。この大縮尺の道路地図で問い合わせ位置を特定し、ポイントを作成する。そのポイントに対し、問い合わせ内容やメモ、写真など必要な情報が登録できる。登録した情報は、相談の受付者、対応者や承認者などで共有が可能である。

このように道路基盤 Web マップでは、道路基盤地図情報を共通基盤として、道路管理の多種多様な情報の共有化や作業の高度化を支援する。

5. おわりに

本研究では、道路基盤地図情報を共通基盤として利用し、道路管理の効率化を図るためのツールである「道路基盤 Web マップ」の要件を定義した。

今後は、本研究の成果を基に道路基盤 Web マップのプロトタイプを開発し、道路管理者との意見交換を実施し、実用化を図る予定である。

謝辞：本研究の遂行にあたり、国土交通省 関東地方整備局 千葉国道事務所の遠藤和重所長をはじめとした職員の皆様には、道路管理者の視点から貴重なご意見・示唆を賜った。ここに記して感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 国土技術政策総合研究所：道路工事完成図等作成支援サイト、<http://www.nilim-cdrw.jp/>、（入手2012.7.9）。



図－５ 共通機能の利用画面イメージ

4. 道路基盤 Web マップの利用イメージ

道路管理の各業務では、紙媒体の道路台帳附図を用いることが多く、各利用場面を大縮尺道路地図の道路基盤地図情報に置き換えると、管理の高度化に寄与することが期待される。第2章の道路管理の特性分析結果に基づき、道路基盤地図情報の利用イメージを図－4のとおり整理した。背景地図に道路基盤地図情報を重ね合わせ、道路管理の各業務に必要な機能を個別機能として構築している。

本稿で取り上げた行政相談の道路基盤 Web マップの利用画面イメージを図－5に示す。ここでは、共通機能の検索機能を使って検索した対象地域の道路基盤