

道路維持管理の現場支援のためのタブレット PC を用いた 台帳管理システムの開発

坂本大介† 窪田 諭† 菊池正樹‡ 市川 尚† 阿部昭博†

岩手県立大学ソフトウェア情報学部† 岩手県県南広域振興局土木部遠野土木センター‡

1. はじめに

道路における補修や苦情対応などを行う維持管理業務は、地方自治体の住民に身近なサービスとして重要である。これまで、岩手県県南広域振興局土木部北上土木センターにおいて、道路の破損場所の位置、写真と復旧状況などをWebに掲載する道路維持管理システムの6年間の運用により蓄積された約4,500件のデータを対象に、道路情報ポータルが開発されてきた¹⁾。一方、道路維持管理の現場業務においては、道路、標識、照明などの台帳を参照する要望が強い。しかし、現場に台帳とその付図を持ち運ぶことは、携帯性や利便性などの点で難しい。そこで、道路台帳付図管理システムのプロトタイプが開発された²⁾。

本研究では、台帳と付図を情報ポータルで一元的に管理し、作業現場でタブレットPCを用いて台帳付図を参照する台帳管理システムを道データモデルに基づき開発する。そして、岩手県内の2ヶ所の土木事務所でシステムを運用して現場の業務支援を行う。

2. 現状の台帳管理の問題分析

道路における台帳の管理と利用の現状を分析し、以下の問題点を抽出した。道路台帳は、道路管理者が管理する道路の起終点、幅員などを記載した調書と図面からなり、道路法により調製が義務付けられている。

- ・道路台帳付図はA3サイズよりも大きく総重量が10kg以上の紙媒体で事務所に保管されており、道路延長が長い路線では数冊にもなる。事務所内でも頻繁に参照されるため、持ち出しが困難である。携帯のためにA4サイズの台帳付図があるが、文字が小さく、不鮮明であるため使いづらい。
- ・現場では現在地に該当する台帳付図との照合が必要であるが、地名や路線名、目標対象物が付近になると道路台帳付図を検索することに時間がかかる。また、新任あるいは異動してきた職員や台帳付図を使い慣れていない職員が現地に行った際、目標物をもとに該当の台帳付図を探し出すために非常に時間がかかる。

Development of Register Management System Using TabletPC for Road Maintenance

†Daisuke Sakamoto, Satoshi Kubota, Hisashi Ichikawa and Akihiro Abe, Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

‡Masaki Kikuchi, Tono Civil Engineering Center, Iwate Prefecture

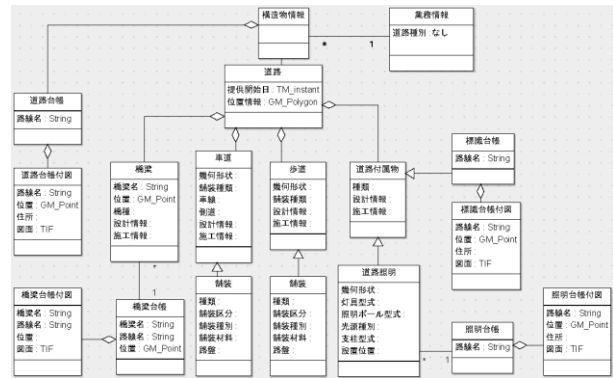


図1 道路データモデル (一部)

3. システム設計・開発

3.1 システム設計方針

台帳管理の問題点を解決し、現場の効率的な維持管理業務を支援するために、以下のシステム設計方針を定めた。

- (1) 道路維持管理業務に必要な情報を定義し、概念化した道路データモデルを拡張して台帳情報を対象とする。道路情報ポータルを拡張し、台帳の調書と図面を参照、共有できるようにする。
- (2) 現場で台帳付図を参照するために、タブレットPCを使用する。維持管理担当職員が現場で台帳付図を見付け出せない問題に対しては、タブレットPCのGPS機能を用いる。
- (3) 大規模災害が発生し、停電、ネットワーク不通であっても現場の道路状況を確認するため、また、3G回線が不通である山間部などでも維持管理業務を行うために、オフラインでの利用も可能とする。

3.2 道路データモデルの拡張

道路データモデルは、その維持管理業務に必要な構造物情報と業務情報を有する。本研究では、既存の道路データモデル¹⁾に台帳情報を追加して拡張した。構築した道路データモデルを図1に示す。

3.3 システム構成

システム構成を図2に示す。本システムは、台帳や各種維持管理のデータなどを保持するサーバと、情報ポータルを利用するPC、現場でシステムを利用するためのタブレットPCで構成される。データベースには、情報ポータルに追加する道路台帳情報を管理、検索するための座標、住所、路線名の情報を保持する。

システムは、サーバにアクセスし情報を表示させるためにHTML、APIや動作処理を行うために

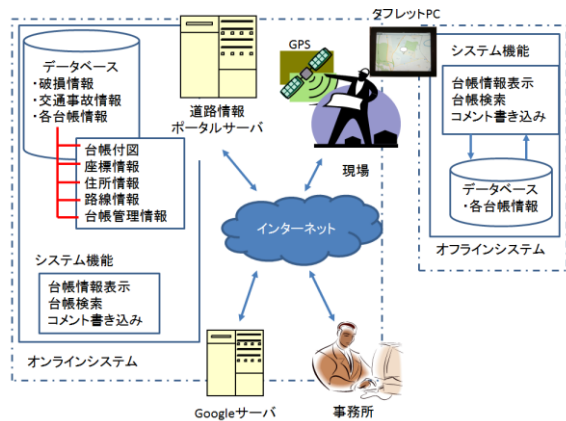


図2 システム構成図

JavaScript, データベースにMySQL を利用した LAMP環境に開発する。また、地図を描写するために、Google Maps APIを用いる。使用するタブレットPC は、iPad2 Wi-Fi 3G 64GB モデル(Apple 社製)とする。オフライン環境でシステムを利用するために、タブレットPC内部に台帳付図データを保持し、Objective-C言語でシステムを開発する。

3.4 システム機能

システムが管理する台帳は道路維持管理業務で利用される、道路、橋梁、照明、標識の4台帳である。オンラインシステムでは、台帳付図は路線、住所名、GPS機能による現在位置情報から検索される。台帳付図の位置情報はGoogle Maps APIで描画した地図上に表示される。そして、維持管理担当職員がインターネットを経由して、台帳付図情報を参照する。システムの利用イメージを図3に示す。システムではそれら台帳の拡大、縮小などを行い、A3の紙媒体で参照したときと同等の視認性を持たせる。さらに、現場業務において、担当職員が、現場における住民からの要望や作業の進捗などの留意点を地図上あるいは台帳付図毎にコメントとして残すことができる。

オフラインシステムでは、台帳付図情報と路線名情報をタブレットPC内に保持する。3G回線が利用できない山間部や災害によるネットワーク不通時でも、路線名による台帳付図の検索、表示を行える。また、オンライン版と同様に台帳付図へのコメ

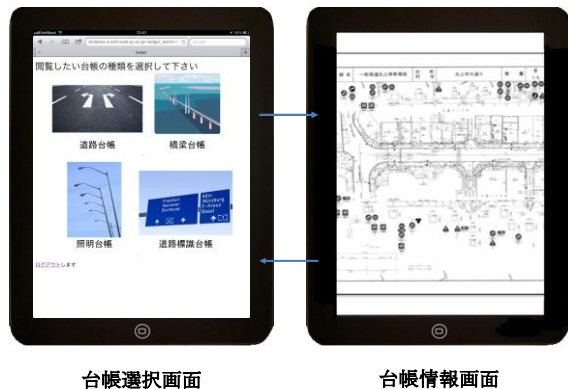


図3 システム利用イメージ

ントを残すことができる。コメント内容はシステムがオンライン時にオンラインシステムと同期される。

4. システム運用

オンラインシステムは、岩手県県南広域振興局土木部遠野土木センターにおいて2011年11月17日から、同北上土木センターにおいて同年12月8日から現在まで運用されている。遠野土木センターで管理している国道4路線、主要地方道2路線、県道7路線の内、国道3路線、約550枚の道路台帳付図102MBを、北上土木センターでは管理している国道3路線、主要地方道10路線、県道20路線すべての約1500枚の道路台帳付図355MBを管理した。

オフラインシステムについては、台帳付図の路線からの検索と閲覧、コメント機能が正常に稼動することを確認した。

現場でシステムを利用するにあたり、台帳の検索と閲覧の方法を説明した。そこでは、現場の担当職員は容易に必要な台帳を検索および閲覧できていた。システムについて、道路破損時に台帳を現場で確認できて便利、気づいたことをコメントで残せるのは良いとの意見があり、その利用可能性が示された。また、道路破損、災害、冠水、急傾斜地の点検での利用や住民通報情報との連携の要望があり、システムの発展性が示唆された。

ただし、システムは2012年1月現在、現場ではほとんど利用されていない。これは遠野土木センターではすべての台帳がシステムに登録されていないことが、北上土木センターでは既存業務で使い慣れている紙媒体を利用していることが理由として考えられる。システムの利用頻度を高めるために、すべての台帳情報を対象とすることと、システムの効果を定量的に示すことが必要と考えられる。

5. おわりに

本研究では、道路維持管理の現場作業での各種台帳閲覧を支援するために、タブレットPCを用いて台帳管理システムを開発した。そして、北上土木センターと遠野土木センターでオンラインシステムを運用した。

今後は、システムの利用頻度を高めて他の土木事務所でも運用し、災害時利用や住民対応などの面でシステムを拡張する予定である。

参考文献

- 1) 窪田諭他：道路維持管理のための WebGIS を用いた情報ポータルの開発、情報処理学会研究報告, Vol.2011-IS-116, No1, pp.1-7 (2011).
- 2) 坂本大介他：道路維持管理におけるタブレットPCを用いた台帳管理システムの検討、情報処理学会 第73回全国大会講演論文集, pp. 761-762 (2011).