

GIS を用いた道路情報プラットフォームの開発

坂本大介[†] 石川真成[‡] 窪田 諭^{††} 市川 尚[†] 阿部昭博[†]

岩手県立大学大学院ソフトウェア情報学研究科[†] 岩手県立大学ソフトウェア情報学部[‡]

関西大学環境都市工学部^{††}

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、岩手県南広域振興局土木部北上土木センターを研究フィールドに、道路データモデルを核とした道路情報ポータル^[1] (以下、先行システム)が開発されてきた。また、著者らは、タブレット PC を用いた台帳管理システムを先行システム上に拡張してきた^[2]。しかし、先行システムでは道路維持管理における情報の循環を十分考慮できていなかったため、業務での活用には至っていない。

そこで、本研究では道路維持管理における各種情報の収集、処理、伝達、利用をシームレスに支援する道路情報プラットフォームを提案する。本論文では、道路情報プラットフォームのシステム設計と開発について述べる。

2. 道路情報プラットフォームの定義

本研究では、「道路情報プラットフォーム」を道路維持管理で利用される様々な情報を管理、利用するために、情報の収集、処理、伝達、利用というサイクルで GIS を用いて PC での職場内業務、及びタブレット PC での現場業務を支援する情報システムと定義する(図 1)。道路維持管理情報(以下、維持管理情報)は、日常の維持・補修情報、住民通報情報、業務マニュアルと、道路、標識、橋梁、照明台帳などの各種台帳情報を指す。

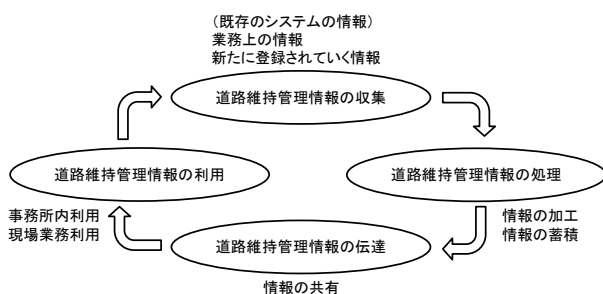


図 1 道路情報プラットフォームの概念

Development of Road Information Platform using GIS

[†]Daisuke Sakamoto, Hisashi Ichikawa and Akihiro Abe, Graduate School of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

[‡]Msaaki Ishikawa, Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

^{††}Satoshi Kubota, Faculty of Environmental and Urban Engineering, Kansai University

3. 現状の先行システムの問題分析

本研究では対症的維持管理で利用される情報を対象としている。これまでのシステム運用とヒアリングから、道路情報プラットフォームの概念を実現するには次のような問題が抽出された。

維持管理情報の収集：道路情報プラットフォームでは、維持管理情報が日常の点検、補修業務や事業毎に作成され収集される。業務では日常の様々な発見により、取り扱うデータが増えていくが、事務所職員がそれらを登録するツールがない。また、管理されている道路台帳は、地図を参照しながら手作業でシステム上に登録するのは非常に時間がかかる。

維持管理情報の処理：先行システムでは、維持管理情報として様々な形式で情報を管理しており、日常の維持・補修情報、住民通報情報は CSV 形式で保存されているが、道路台帳附図は PING 形式、TIFF 形式、PDF 形式など一元化されておらず管理が難しい。

維持管理情報の伝達：先行システムでタブレット PC を用いて、オフラインで利用した場合に、情報ポータルに登録されているコメント内容とタブレット PC のコメント内容との同期について考慮されていない。また業務で利用される複数台の端末でコメントを書いた際の情報の同期についても考慮されていない。また、災害時の数日間の停電が起こった際、サーバに保持されている情報を取得できない問題^[1]もある。

維持管理情報の利用：研究フィールドの岩手県は、3G 回線が不通の地域が多い。先行システムでは、Google Maps API を利用していたが、3G 回線の不通時などでは Web API を利用した地図の描写ができず必要な情報の検索に手間がかかる^[2]。

4. システム設計・開発

4.1 システム設計

前述の問題点を解決するために道路情報プラットフォームの利用シナリオを作成し、それを元に次の設計方針をとる。

①台帳登録の自動化

道路情報プラットフォームでは、システムによる台帳附図の自動登録を行うことによって作業時間の短縮を図る。

②道路データモデルを利用した管理方法

様々な形式で保存されている維持管理情報を一元的に管理するために道路データモデルを作成し

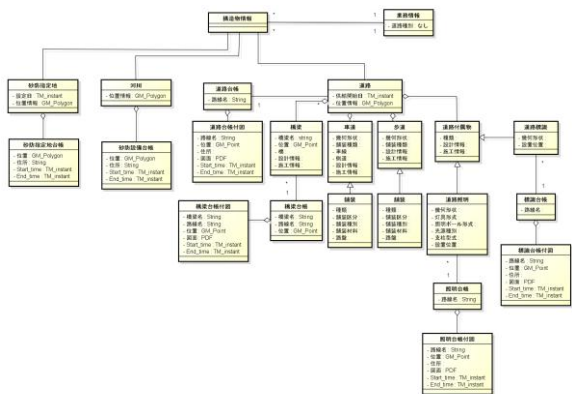


図2 道路データモデル

た(図2). 本研究での道路データモデルとは道路というプロダクトを対象としたプロダクトモデルのことである.

③サーバとタブレット PC の同期

道路情報プラットフォームでは今まで事務所で利用されてきた情報すべてを保持する. タブレット PC では, 最新の情報のみを道路情報プラットフォームサーバから取得しタブレット PC 内に保持する. 複数台のタブレット PC を業務で利用する場合, 保持されているコメント情報をサーバに同期しその後タブレット PC と同期する.

④地図の利用方法

道路情報プラットフォームでは, 地図情報として公共で利用される情報システムに適している電子国土 Web API と Open Layers を用いて地図の描写を行う. オフラインでタブレットから利用される地図情報は国土地理院から提供されている縮尺レベル 2500 および 25000 の基盤地図情報をタブレット内部に保持し Open Layers で描写を行うことで実現する.

4.2 システム開発

図3に作成したシステムのシステム構成図を示す. 道路情報プラットフォームサーバでは, マウスで選択した路線上に自動で台帳の登録を行う. 自動で登録した際の誤差はシステムを利用中に発見した際に随時修正することで正確性を高める.

タブレット PC を用いて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 内部に維持管理情報, 台帳情報と地図データを保持する. 災害時の数日間の停電時でインターネットを利用できない場合, タブレット PC の内部に保持した情報を閲覧できる.

5. システム評価

システムの評価として, 岩手県南広域振興局土木部遠野土木センター職員 2 名に対して利用シナリオに則したシステムの動作確認及び操作性確認, 問題分析で抽出された 4 つの技術的問題が解決できたか, システムの利用可能性の三つの観点で評価を行

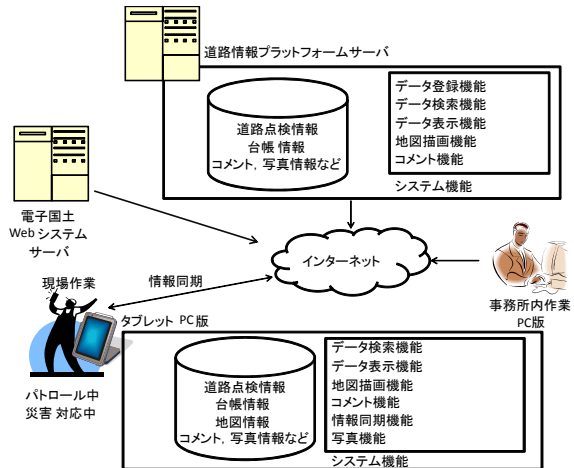


図3 システム構成図

った. 評価の方法としては, 道路情報プラットフォームの内容に関してインタビューを行う形式で行った.

評価の結果, 利用シナリオに関して, 業務とは大きく乖離しておらず, シナリオに則した道路情報プラットフォームの利用は, 業務の支援に有用であるという評価が得られた. しかし, 操作性に関して, タブレット PC 上のコメント情報を手書きで保存したいといったニーズが抽出された. また, 4 つの技術的課題に関しては, 概ね解決されたという意見を得た. 利用可能性では現場業務職員が事務所内業務職員に意思決定を求めることができるようになるのではないかとの意見のほか, 他事務所への導入と費用対効果について考慮すべきという要望があった.

6. おわりに

本研究では, 道路維持管理で利用される維持管理情報を事務所内業務で PC を用いて, 現場業務でタブレット PC を用いて, 収集, 処理, 伝達, 利用する道路情報プラットフォームの設計を行い実装した.

評価の結果, 道路情報プラットフォームは, 業務の支援に有用であると考えられ, 技術的課題は概ね解決された. しかし, オフラインで利用される地図情報の作成には専門的な知識が必要になっている. また, 今回の評価ではシステムの長期的運用は行っておらず, 実業務で長期的に運用した上での課題やニーズの抽出などを行う必要がある.

今後は, 道路情報プラットフォームを長期間, 実業務で運用評価し, 費用対効果などを検証することが考えられる.

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, No.1, pp.1-7 (2011).
 [2]坂本大介他: 道路維持管理の現場利用を考慮した台帳管理システムの開発, 地理情報システム学会講演論文集, Vol.21, B-7-3 (2012).