

# オフラインでの利用を考慮した道路情報ポータルへの拡張

坂本大介<sup>†</sup> 窪田 諭<sup>†</sup> 市川 尚<sup>†</sup> 阿部昭博<sup>†</sup>

岩手県立大学大学院ソフトウェア情報学研究科<sup>†</sup>

## 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。維持管理業務を適切に行うためには、点検や補修などの情報を最新かつ品質の確保された状態で利用できる環境が必要である。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、道路情報ポータル<sup>1)</sup>が開発されてきた。また、著者らは現場業務において、道路、標識、照明などの台帳を参照するために、タブレット PC を用いた台帳管理システムを情報ポータル上に拡張した<sup>2)</sup>。これまでのシステム運用と道路維持管理に関するヒアリングから、業務に利用する様々な情報をシステムに保存し利用したい、というニーズが得られた。

そこで、本研究では、道路維持管理で利用される様々な情報を管理、利用するための情報システムの開発を目標として、山間部や大規模災害時などのオフライン状態での利用を考慮した道路情報ポータルを提案する。

## 2. 道路情報ポータルの課題

### 2.1 オフラインでのシステム利用

研究対象フィールドの岩手県には山間部にある道路が多く、3G 回線が不通の地域が多い。既存の道路情報ポータル<sup>2)</sup>では、Google Maps API を利用して地図を描写しているが、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。現場業務では地図情報と資料の位置確認が重要であり、付近にあるランドマークなどの目標物を元に、対象情報を検索している。山間部などランドマークがない場合や大規模災害などでランドマークが倒壊している場合は GPS と地図を用いて検索することが有効である。しかし、オフライン時に地図描写を行うことができる有効な Web API はない。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がある<sup>1)</sup>。

Expansion of Road Information Portal System Considering Offline Use.

<sup>†</sup>Daisuke Sakamoto, Satoshi Kubota, Hisashi Ichikawa and Akihiro Abe, Graduate School of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

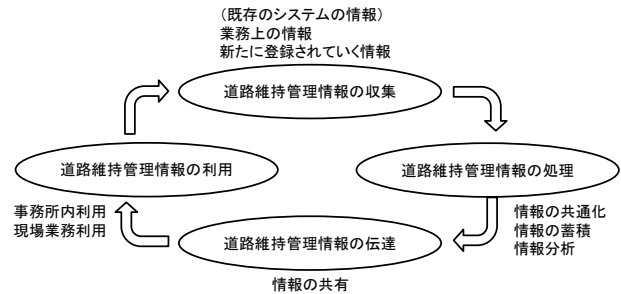


図1 道路情報ポータルの概念

### 2.2 情報の一元化

道路情報ポータル<sup>2)</sup>では、パトロール中に気づいたメモをタブレット PC 内部に保持できた。ただし、オフラインでシステムを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の同期について考慮されていなかった。また、一事務所あたり 2 台から 4 台のタブレット PC を利用し、一日一回の同期が想定されるが、複数台のタブレット PC を利用し、それぞれ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。

さらに、道路維持管理業務では日常的に様々な発見や、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。

## 3. システム設計

### 3.1 システム設計方針

道路情報ポータルの課題を解決し、様々な情報を管理、利用するために、道路情報ポータルの概念を情報の収集、処理、伝達、利用というサイクルで整理した。道路情報ポータルの概念を図1に示す。道路維持管理情報は、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。

道路情報ポータルでは、道路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。そして、それらの情報を道路データモデルに順ずる形式へ共通化しデータベースに蓄積する処理が行われる。蓄積された情報を道路維持管理情報の事務所職員全員で共有することが伝達にあたり、道路維持管理現場での参照や災害後の確認などを支援する利用のフェーズとなる。これらの手順を繰り返すことで道路維持管理情報を増やし、運用していくことを目指す。

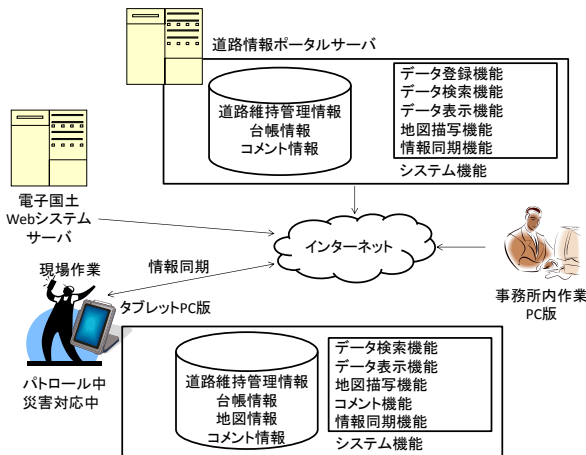


図 2 システム構成図

### 3.2 システム構成

前節の概念を実現するためのシステム構成を図 2 に示す。本システムは、台帳や点検などの維持管理情報を保持するサーバ、事務所内で情報ポータルを利用する PC、現場で利用するタブレット PC で構成される。なお、パトロールや補修現場で 3G 回線を利用できない場合や、大規模災害時で 3G 回線が不通状態の場合の業務を考慮してオフラインでタブレット PC を利用し情報を参照、登録できるようにする。

情報ポータルは、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 JavaScript, データベースに MySQL を利用し LAMP 環境に開発する。

タブレット PC は、オフライン利用のためのアプリケーション開発の容易さと、今後の道路維持管理情報の増加による容量拡大や処理能力の高い機種への変更が容易な端末の種類の多さ、防水機能の有無、および日常業務での利用に耐えられる画面サイズを考慮し、Android OS を搭載した Arrows Tab F-01D (富士通製) とし、アプリケーションの開発には Java 言語を用いた。

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 内部に道路維持管理情報、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。停電時の電力は、自動車のシガーソケットからの供給を想定する。

### 3.3 情報ポータルの拡張

道路維持管理情報の更新に伴い、情報ポータルに新たな情報を登録できるようシステムを拡張する。また、道路維持管理の現場業務で得られたコメントなど、タブレット PC に保持された情報を道路情報ポータルサーバに登録できる

ように拡張する。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保持し、その後タブレット PC と同期する。サーバに登録される情報は、全ての情報がデータベースに保存される。タブレット PC では最新の情報のみ上書き保存される。

地図の描写には、無償で利用でき、公共システムの構築に適している国土地理院の電子国土 Web システム API を用いる。電子国土 Web システムを利用して描写した地図を元に、管理されている情報を検索および閲覧する。

### 3.4 タブレット PC によるオフライン利用

タブレット PC を用いた業務支援のために、山間部や災害時などでもシステムを利用できるようタブレット PC 内部にアプリケーションを構築する。オフライン状態で登録された情報はタブレット PC がネットワークに接続した際に、道路情報ポータルサーバに登録される。また、同時に道路情報ポータルサーバに登録されている維持管理情報がタブレット PC 内部のデータベースと同期される。

地図を用いて情報を検索するために、地図データをタブレット PC 内に保持する。国土地理院が提供する GML 形式 (Geography Markup Language) の基盤地図情報を Android API に対応した KML 形式 (Keyhole Markup Language) データに変換したものを利用し、Google Maps Android API が提供する地図レイヤに重ねて描写する。また、3G 回線基地局による GPS 精度向上が期待できないが、GPS 情報の受信間隔を短縮し、高精度な現在位置を取得する。以上により、山間部や災害によるネットワーク不通時でも、タブレット PC に保存された地図情報を利用して情報を検索できる。

## 4. おわりに

本研究では、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、道路情報ポータルの概念を提案し、道路情報ポータルへの情報登録、タブレット PC との同期、山間部や大規模災害時などにオフラインでの利用を考慮し、拡張するためにシステムを設計した。今後は、システムを開発し、設計方針の妥当性を確認する。

#### 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).