

道路情報プラットフォームにおけるユーザインターフェースの開発

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

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

関西大学環境都市工学部^{††}

1. はじめに

道路における施設補修や苦情対応などを行う維持管理業務は、住民にとって重要なサービスである。本研究では、道路データモデルに基づいた道路維持管理情報の収集、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（以下、プラットフォーム）の開発¹⁾を行ってきた。しかし、ユーザインターフェースの設計上の課題として、道路維持管理業務で扱う情報は地図、写真、台帳など多種多様であること、オンライン利用とオフライン利用の2形態のシステムがあることの2つが挙げられる。

本研究では、岩手県の土木センターを対象とし、人間中心設計(HCD:Human Centered Design)に関する知見を用いて上記の課題を解決し、プラットフォームのための使いやすいユーザインターフェースを開発する。

2. 道路維持管理業務の分析

道路維持管理業務で取り扱う情報は、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がある。これらの情報は、空間属性と時間属性を有する。将来的には、3次元点群データの活用も考えられる。

プラットフォームは、山間部など3G回線を使えない場所での現場利用と事務所内利用が想定されるため、オフラインとオンラインの2形態のシステムで構成される。職員が道路パトロール中にプラットフォームは、山間部など3G回線を使えない場所での現場利用と事務所内利用が想定されるため、オフラインとオンラインの2形態のシステムで構成される。職員が道路パトロール中に道路の破損箇所を発見した場合、タブレットPCを用いて、情報の収集、利用を行い現場の状況把握を行うことができる。また、事務所内職員に対して、現場の状況などを報告でき、リアルタイムで事務所内職員は、現場職員からの報告に基づいて対応方針を決定し、現場職員へ追加指示ができる。

3. システム設計

3.1 設計方針

本研究では、ユーザインターフェースの設計において以下の手法や知見を用いる。

ユーザシナリオ手法：ユーザシナリオ手法とは、ユーザが商品やサービスを利用する場面を想定して、できるだけ具体的にシナリオを記述することによって、デザイン上の考慮点や問題点の発見、あるいはそれらを解決する手段として用いる手法である²⁾。ユーザシナリオでは、対象ユーザ、ユーザ及びシステムなどの背景情報、ユーザの目標、目標を達成するための行動と関連した事象の4つの点を考慮し作成した。

Web系業務システムの画面パターンの活用：Web系の業務システムは機能を重視するあまりユーザビリティが低いと言われている³⁾。しかし、それによるヒューマンエラーの誘発や手戻りが発生し開発コストが増加する。そこで、ユーザビリティを高めるために富士通によって定義された9つの画面パターン³⁾を参考にした。

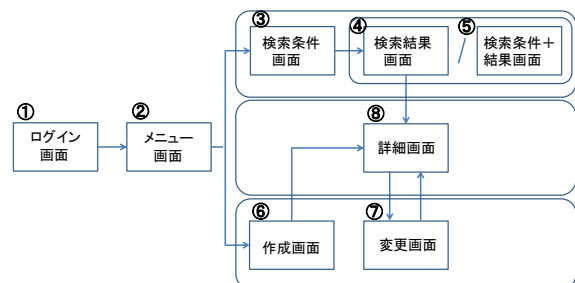


図1 画面遷移図

本研究では、次の8つの画面パターンを用いた。プラットフォームの画面遷移を図1に示す。

- ①ログイン画面：ID、パスワードを入力しシステムにログインする。
- ②メニュー画面：機能をメニュー項目として、整理・表示し、作業の入口とする。
- ③検索条件画面：検索条件を入力し、検索を実行する。
- ④検索結果画面：複数の検索結果を一覧表示する。
- ⑤検索条件+結果画面：結果を元に、検索を繰り返し行う。
- ⑥作成画面：登録したいデータを入力し、データを登録する。
- ⑦変更画面：データの更新や削除を行う。
- ⑧詳細画面：作成したデータや検索画面から検索したデータの詳細を表示する。

3.2 システム構成

プラットフォーム全体のシステム構成を図2に示

Development of User Interface on Road Information Platform

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

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

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

す。本システムは、道路維持管理情報を保持するサーバと、システムを事務所内で利用する 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。システムはオンラインとオフラインから利用できる。入力した情報はタブレット端末内に保持される。

プラットフォームでは、様々な形式で保存されている維持管理情報を道路データモデルで一元的に管理している。今回は、道路データモデルを拡張して、時間属性を扱えるようにした。また、これまで、PNG, TIFF, PDF 形式が混在していた台帳情報のデータ形式を PDF 形式に統一した。

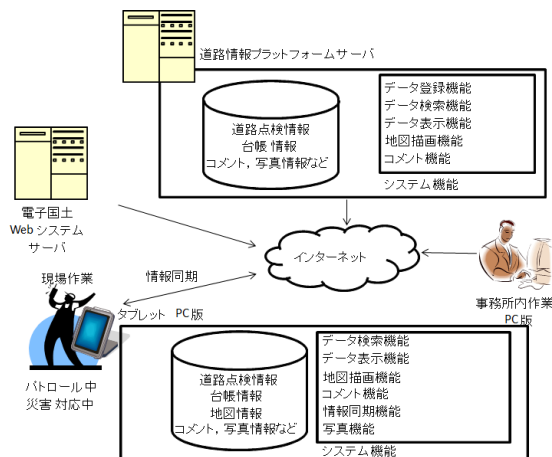


図2 システム構成図

4. システム開発

4.1 開発環境

ユーザインターフェースは、図1の画面遷移によって構成される。サーバにアクセスし情報を表示させるためにHTMLやPHP, APIや動作処理を行うためにJavaScriptを利用した。

4.2 オンラインシステム

本システムはデータ登録、検索、表示、地図描画、コメント機能の5機能から構成される。なお、3次元点群データの将来の活用を検討するために斜面管理機能も試作した。

- (1)データ登録機能：台帳情報の新規登録，更新，削除を行う。
- (2)データ検索機能：点検情報と台帳情報を時間属性，路線属性などから検索し，地図上にマーカを表示する。
- (3)データ表示機能：台帳情報を閲覧時に時間属性を変更し，閲覧する（図3）。
- (4)地図描画機能：地方公共団体が使用することを考慮して国土地理院の電子国土 Web システムと OpenLayers を用いる。
- (5)コメント機能：事務所職員と現場職員との間でコメントや画像を用いて，リアルタイムで連絡することができる。

- (6)斜面管理機能：3次元情報が必要な斜面などの場所について，3次元点群データや写真，台帳付図の情報を一元的に表示する。

4.3 オフラインシステム

オフライン時に，現場でシステムを利用するためのタブレット PC は，Arrows Tab F-01D を採用した。オフライン独自の機能としては，情報同期機能と写真機能がある。



図3 データ表示画面

5. システムの評価

ユーザビリティ評価では，システム全体のユーザビリティに関して，ユーザシナリオと画面パターンの観点からエキスパートレビューを行った。その結果，オンラインシステムとオフラインシステムのユーザインターフェースの統一が概ね図れていることが確認できた。

実務での利用可能性評価では，土木センターの職員2名に対して，実務での利用場面に即して動作確認を行った。その結果，実際の利用場面とユーザシナリオは大きな差異がなく，実務に則したユーザインターフェースの設計および機能の実装がなされているという評価を得た。

なお，2つの評価結果から，データ検索の際，様々な情報を一元的に俯瞰するためにデータ検索機能とコメント機能の統一の必要性が指摘され改善を行った。

6. おわりに

本研究では，シナリオ手法と画面パターンを用いて設計を行った結果，実務でも十分利用可能な統合的かつ使いやすいユーザインターフェースが概ね実現できたと考える。実務でのシステム運用と評価が，今後の課題である。

参考文献

- 1)坂本大介他：道路維持管理の現場利用を考慮した道路情報プラットフォームの開発，地理情報システム学会第23回研究発表大会論文集，D-3-4（2013）。
- 2)小城武彦：情報デザインの教室，丸善（2010）。
- 3)善方日出夫：システム開発の効率化とデザイン品質の向上，情報処理，Vol.54，No.1，pp.21-25（2013）。