

# 電子国土を用いた災害情報提供システム

松村豊<sup>†</sup> 沢野伸浩<sup>‡</sup> 柴田義孝<sup>†</sup>

岩手県立大学ソフトウェア情報学部<sup>†</sup> 星稜女子短期大学<sup>‡</sup>

## 1. はじめに

近年頻発する自然災害への懸念から防災・災害情報システムへの関心が高まっている。そこで筆者らはこれまで災害時において携帯電話による被災者位置情報の自動取得による安否情報 [1] や被災状況情報 [2] の登録・確認機能を有するシステムの開発を行ってきた。本稿においては、さらに全国自治体での利用と普及を想定し、本システムを国土院の電子国土をベースに再構築し、従来の機能に加えて災害発生自動通報メール機能と連動させ、カメラ付 GPS 機能携帯電話やモバイル PC を利用した位置情報に基づく災害状況のテキスト、画像データ、および線や面データの登録と閲覧機能を電子地図上ででの表示機能を提供する住民向け災害情報提供システムを提案する。

## 2. システム概要

システム概要図を図 1 に示しており、Main System Server, Administration PC Client, PC Client, Mobile Terminal Client, および、通信事業者により提供され、位置情報や地理情報を管理する ASP Server, GIS Server から構成され、各ホストはインターネットを通じて接続されている。

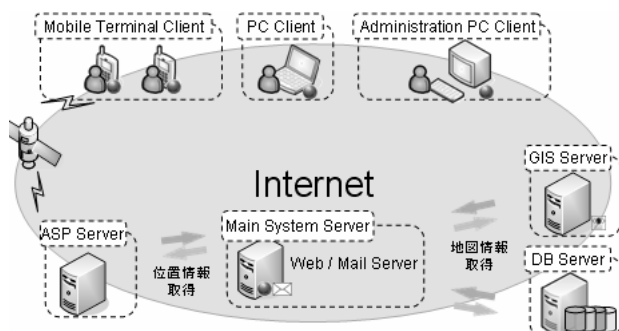


図 1. システム概要図

## 3. システムアーキテクチャ

本システムのアーキテクチャを図 2 に示す。

Main System Server は、Web browser を利用して、情報の登録・閲覧の為にインターフェースを提供する。また、DB Server, GIS Server, ASP Server と通信し、情報の入出力を行う。Mobile Terminal Client に対しては、位置情報を取得、情報配信を行う。

Administration PC Client は、ユーザに提供する各種情報の設定、ユーザ管理を行う機能、災害情報の登録を行う機能を提供する。PC Client は、被災地情報・安否情報の登録・閲覧機能を提供する。また、電子地図による各ユーザの位置情報、被災地情報、避難経路等の情報提供を行う。Mobile Terminal Client は、携帯端末からの安否情報と被災地情報の登録・閲覧を行う機能を提供する。

また、GIS サーバには国土院より提供されている電子国土ウェブシステムを利用する。これについては後述する。

Web application tendering disaster-stricken area location information using Cyber Japan Web System

<sup>†</sup> Yutaka Matsumura, Yoshitaka Shibata : Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

<sup>‡</sup> Nobuhiro Sawano : Seiryu Women's Junior College

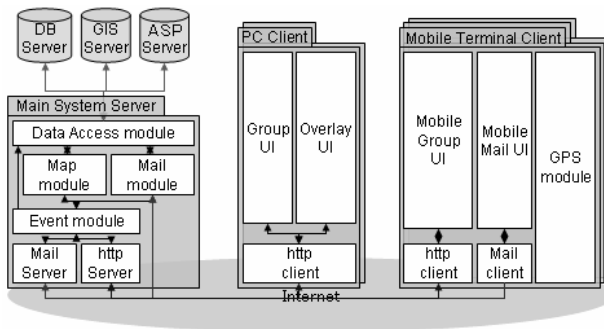


図 2: システムアーキテクチャ

## 4. システムの機能

本システムは、地震・津波等の災害発生時に自治体や被災住民に必要な情報提供機能を実装している。システムのフローを図 3 に、主な機能を以下に示す。

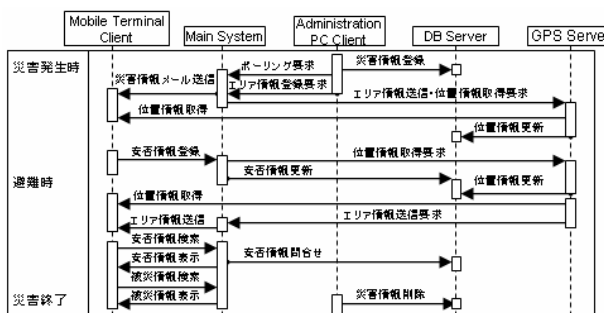


図 3: システムフロー

### 4.1 安否情報システム

利用者は PC・携帯電話等から安否情報を登録できる。登録情報の閲覧は、利用者の位置情報と安否情報を関連付けたものを電子地図上で確認することができる。また、携帯電話等によって撮影されたカメラ画像をメールに添付して Main System Server に送信することで安否情報と共に閲覧することが可能である。

### 4.2 災害状況画像登録システム

利用者は、被災地における道路や施設の被災情報を、携帯電話等によって撮影されたカメラ画像をメールに添付し、Main System Server に送信することで画像を登録できる。また登録画像の閲覧は、被災地の位置情報とカメラ画像を関連付けたものを電子地図上で確認することが可能である。

### 4.3 位置情報に基づく災害情報配信システム

利用者の位置情報を基に、最寄りの避難場所、震度情報、津波情報などを含む災害情報メールが動的に生成され、各利用者に自動的に配信される。また、利用者の移動状況を利用者の GPS を監視することで、危険区域への接近時における警告メールが自動的に配信される。

### 4.4 災害情報登録システム

現在、起こっている災害の被災範囲や負傷者数といった災害

情報を登録、電子地図上で地図と重ね合わせて閲覧することができる。また、火山噴火・津波など予め災害を予知可能な地域では事前に登録することで平常時でも住民に注意を促すことができる。

#### 4.5 電子地図による情報提供

本システムでは上述の機能を、電子地図を用いたインターフェースによる視覚的な情報提供を行う。例として、岩手山周辺における火山性地震発生時の情報提供において、電子地図に表示する情報を、安否情報、災害範囲情報、携帯電話等のカメラ画像、各避難場所位置とした。これらの情報を電子地図上に表示したインターフェースを図4に示す。



図4. 電子地図インターフェース

### 5 プロトタイプシステム

#### 5.1 システム構成

本システムの機能や性能を評価するため、プロトタイプシステムを図5のように構築した。位置情報取得に用いる ASP Server は、NTT DoCoMo の DLP Service より提供される ASP Support Server を利用した。Mobile Terminal Client は、Server Pull 型の位置情報登録が可能な NTT DoCoMo の GPS 機能付携帯電話を利用した。

また、本システムの開発においては Ruby 言語を用い、電子地図インターフェースの開発には電子国土 API を用いた。電子国土については後述する。

実装環境として、Main System Server は OS に FreeBSD を利用し、Web Server は Apache, Mail Server は qmail により機能を提供した。DB Server は FreeBSD 上で動作する MySQL を用い、PC Client は Windows XP 上の Web Browser によってインターフェースを提供した。

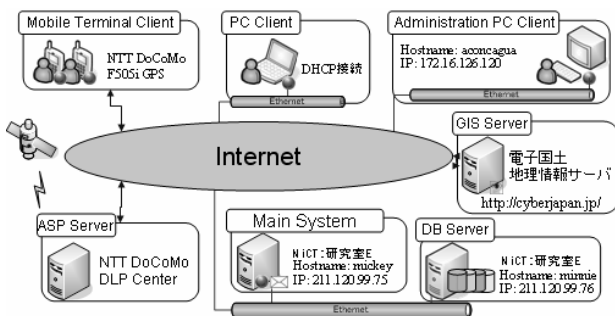


図5. プロトタイプシステム構成

#### 5.2 電子国土ウェブシステム

電子国土ウェブシステムとは、国土地理院の運営するウェブベースの GIS であり、筆者らはこれまでも WIDIS[3] と呼ばれる災害情報システムに利用してきた。主な特徴として、Web Browser を問わずに利用者が自由に利用できること、JSGI ファイルと定義された XML ファイルを読み込み、電子地図上に表示できること、線や面をベクトルデータで扱えることや街区データ、地図データなど階層化されたデータにより 2 次元的な表示に加え多様な形式の情報提供が可能となることなどが挙げられる。

このため、プロトタイプシステムの GIS Server には電子国土ウェブシステムを用い、インターフェースの開発は同じく国

土地院より公開されている電子国土 API を用いて行った。

これにより、災害情報のみならず、地方自治体の発信する地理情報データを容易にシステム上で表示することが可能となる。

### 6 評価

本プロトタイプでは、ベースとなる電子地図やデータベースを変更しシステムの再構築を行った。そのため、動作確認を兼ね、本学周辺において岩手山火山性地震が発生した際を想定した実験を複数回行った。また、防災を目的とした先行研究を対象に本プロトタイプシステムとの機能比較を図6に示す。

項目		WIDIS	4s Guide System	プロトタイプ	
開発環境	OS	Server	Linux	FreeBSD	
		Client	選らばず	選らばず	
	Database	MySQL	PostgreSQL	MySQL	
	対応ブラウザ	Internet Explorer	Firefox	Internet Explorer	
	対象端末	PC, 携帯電話	PC, 携帯電話	PC, 携帯電話	
	地図	電子国土	Google Maps	電子国土	
	開発言語	Server	PHP	Ruby	Ruby
			XML		XML
		Client	HTML	HTML	HTML
	機能	災害情報	災害登録		
情報項目の設定					
災害状況の登録					
災害地理情報の登録					
安否情報		リンクで対応	個人情報の設定	個人情報の設定	
ボランティア		ボランティア活動支援 情報登録	被害情報の設定 (怪状, 避難など)	被害情報の設定 (怪状, 避難など)	
情報提供		交通情報, 生活情報, 行政機関など			
その他		その他の情報登録	利用端末のGPS取得 メールによる画像登録	利用端末のGPS取得 メールによる画像登録	
利用対象		対象者	災害ボランティア		
			被災者	災害被災者	災害被災者
	災害支援プロジェクト				
	災害周辺自治体				
運用形態	利用形態	不特定多数	登録制	登録制	
	管理者	ボランティア コーディネータ	コミュニティ管理者	コミュニティ管理者	

図6. 先行研究との機能比較表

### 7 まとめ

本研究においては、電子国土ウェブシステムをベースにした被災者位置情報登録、位置情報に基づく災害状況画像登録、災害情報配信、避難誘導機能を提供する被災者支援システムを提案した。また、本システムは4章で述べたモデル以外にも、地方自治体の提供するデータの Viewer としての利用や、観光情報配信システムなどのアプリケーションと連携した利用も考えられる。

今後の課題として、上述のような利用による平常時の有用性を高めることや、RSS を用いるなど災害発生時の情報をより容易にユーザが入手可能なインターフェースの構築などが挙げられる。

### 参考文献

- [1] 廣田 柴田: "位置情報を利用した地域安全情報確認システム" 情報処理学会第 67 回全国大会, 6ZA-2, pp(3)751-752, Mar. 2005
- [2] 岩淵 柴田: "位置情報を利用した動的情報配信による被災者支援システム" 情報処理学会第 68 回全国大会, 5Q-4 Mar. 2006
- [3] 越後博之 湯瀬裕昭 干川剛史 高畑一夫 柴田義孝, "JGN2 を用いた災害情報システムのロバストネス向上手法の提案" マルチメディア, 分散, 協調とモバイル(DICOM2006)シンポジウム論文集(11), pp925-pp928, 2006年7月