

リアルタイム地震動推定及び被害把握システムの開発 (その3) Pro-info システム及び被害情報統合システムの提案

正会員 柴山 明寛^{*1}
同 鈴木 宏伸^{*1}
同 久田 嘉章^{*2}

地震動推定 被害推定 被害把握
インターネット データベース ROSE

1. はじめに

(その2)では、リアルタイム地震被害情報把握システムについて概要、及び Pub-info システムについて提案を行った。本報では、Pro-info システム、被害情報統合システムについての提案、及び応用について述べる。

2. Pro-info システム

(Real-time system for acquiring earthquake damage information by professional)

被災地からモバイル端末を使用して実際の被害状況を把握するシステムはいくつか提案されている¹⁾²⁾。しかしそれらは、収集担当者や担当場所をあらかじめ決めており、臨機応変に動きにくい場合も(担当者が被災者となる場合など)考えられる。そこで本システムは、土地感のない外部の防災専門家やボランティアでも、現地から被害情報の収集を効率的に行うシステムの提案を行う。

2.1 システム構成

Pro-info システムは、携帯情報端末(ノートパソコン、PDA など)を中心に、Web にアクセスするための携帯電話又は PHS(無線 LAN による方法も検討中)、現在位置把握を行うための GPS (Global Positioning System)、被害状況を撮影するためのデジタルカメラの4つから構成される。



図1 Pro-info システムの構成

2.2 被害情報の収集方法

地震発生後、調査者(防災専門家、ボランティアなど)は本システムのホームページ(被害情報統合システム)にアクセスし、自分の現在位置の入力を行う。そして、現在位置、推定された被害、地震発生後から収集された実被害、調査済み地域を考慮に入れた被害調査地域の情報(町丁目単位もしくは、グリッド単位)及び調査地域

の地図が表示される(現在開発中)。そこから調査地域の選定を行い、対象となる調査地域のデータ(地図など)及び被害の推定情報を携帯情報端末にダウンロードし、被害調査を開始する。

調査者は被害推定情報画面と被害状況入力画面(メッシュ単位に区切られた地域地図とデータ入力の2つの画面構成)を使用して被害状況の収集を行う。被害情報の収集に際しては、被害の程度に対応して、入力する対象を建物単位、またはメッシュ単位(50m、100m、500m)に切り替える。従って、地震発生直後などの短時間でより多くの情報が必要な場合や被害が集中している場合にはメッシュ単位で被害調査を行い、一方、被害の点在している場合には、建物ごと被害の入力を行う。

被害情報統合システムに収集した被害情報を送信する場合は、被災地もしくは、Web に接続できる場所まで移動し被害情報統合システムにアップロードする。同時に最新の被害状況データをダウンロードし、より効率的な被害情報の収集を継続する。

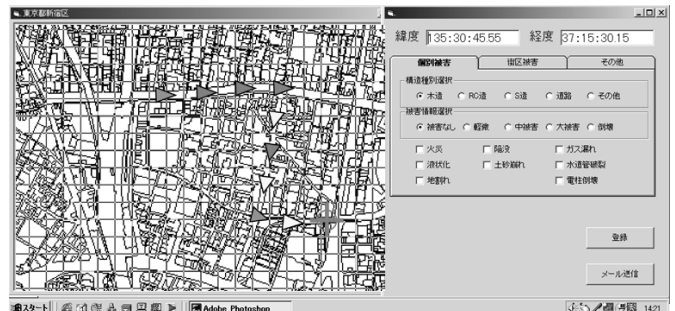


図2 Pro-info システムの試作画面

2.3 データ入力及び位置情報について

被害収集する際に重要な点は、いかに短時間で効率の良い被害収集するかである。そこでデータ入力方法と現在の位置情報把握の方法を検討し、提案を行う。

被害収集を行う際のデータ入力は、通常、路上調査が主であるため、太陽光によるディスプレイの視野率の低下やハードウェアの形状・重さによる操作性の低下などの様々な要因で入力操作に不都合が生じる。そこで本システムでは、操作性の効率を図るために3つの入力方法の提案を行う。a)キーボード入力のみで行う方法、b)対話式の入力方法、c)基本フォームによる入力方法である。これらの入力方法の選択は、調査者のハードウェアを考慮した操作性の良いものを選択して使用する。本年度

は、a)の入力方法で開発を行い、次年度から随時、他の入力方法の検討を行う予定である。

位置情報の把握方法については、兵庫県南部地震のように、多くの建物が倒壊すると被災地の人でも位置の把握が困難になる場合がある。そのため GPS から常時位置データを受信し、地図に位置情報の軌跡を描かせ、現在位置の把握を行う。また収集に際しても、被害状況、位置データ及び時刻を一つのデータとして保存を行い、データ入力の効率をはかる。今後、GPS を用いないで被害収集する方法についても開発を予定している。

3. 被害情報統合システム

被害情報統合システムは、Pub-info、Pro-info システム、及び ROSE³⁾ の情報を統合し Web で配信するシステムである。このシステムを用い、実際の被害の全体像を把握すると同時に、Pro-info システムによる各調査班の調査状況や調査範囲なども把握し、より効率的な調査地域の振分けなどを速やかに行うことが可能になる。

本システムは、推定情報、実被害情報、地図、地域データ、震源データなどのデータベース、及びデータベース管理システム(DBMS)、GIS(地理情報システム)、収集された情報を表示する WebGIS、情報の配信・収集を行う各種サーバ(Web、Mail、FTP サーバなど) から構成される(図3)。

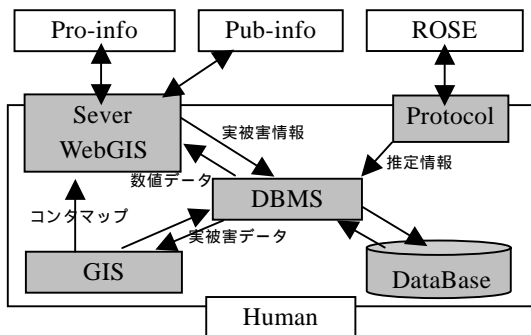


図3 被害情報統合システム概念図

被害情報統合システムでは、地震発生後、まず ROSE から送られてくる推定情報を一旦被害情報統合システムに蓄積する。その推定情報をもとに、甚大な被害を受けた地域の特定が行われ、推定情報を Web に表示し、Pub-info、Pro-info システムに反映される。

Pub-info、Pro-info システムから逐次に送られてくる被害情報は、時刻歴を基準にした整理が行われる。これは、蓄積される被害情報を逐次把握し、特に火災など時刻歴で大きく変化する災害状況に対して速やかに対応するためである。建物被害データは逐次情報を重ね合わせ、一方、火災は時刻と共に変化させて表示する予定である。収集・処理された情報が Pub-info、Pro-info システムにも反映され、全体の被害状況が Web 上で公開する予定で

ある。

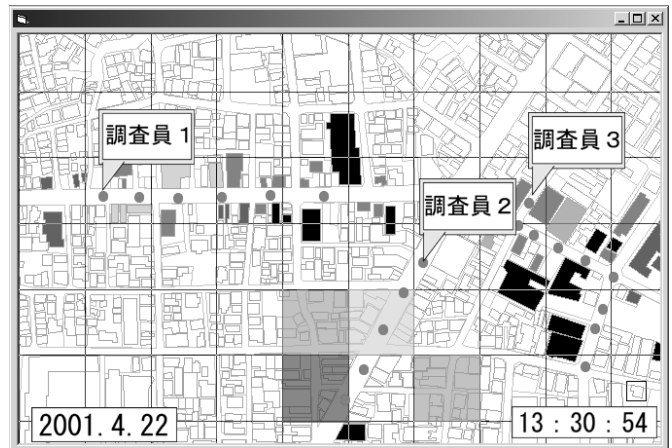


図4 被害情報統合システムのイメージ図

4. 今後の展開として

今後の展開としては、Pub-info・Pro-info システムの機能の追加も検討している。Pub-info システムは、ノートパソコンや PDA だけではなく、携帯電話の i モード(ezweb など) 固定電話の L モードへの対応を検討し、また機能面では、避難場所への避難経路作成や建物だけではなく様々な被害推定の適用などを思案している。また Pro-info システムに関しては、応急危険度判定の機能も追加を検討している。

5. まとめ

本報では、Pro-info システムの収集方法、被害情報統合システムについての提案を行った。Pub-info・Pro-info システムについては、今年をテスト開発段階、来年度テスト運用を行い、再来年運用を行いたいと考えている。また Pro-info システムは、防災専門家やボランティア、大学教材などに使用してもらうため、基本アプリケーションは、すべてオープンソースとし、フリーソフトで配布する予定である。

[謝辞]

本システムの開発は、防災科学技術研究所の大井昌弘氏、石田瑞穂氏、藤原広行氏、(株) ネットウェーブとの共同研究で行われ、また、卒研生の村山彩さん、宮田英輝君、関係者各位に多大なる協力を頂きました。本研究では、東京都計画局の地図データを使用させて頂きました。ここに記して感謝の意を表します。

[参考文献]

- 1) 福和伸夫、高井博雄、飛田潤：災害情報整理に基づく双方向災害情報システム「安震システム」の提案、日本建築学会大会学術講演集梗概集、B-2、pp.69-72、2000
- 2) 座間信作、細川直史、関沢愛：地震被害情報の効率的収集方法、第10回日本地震工学シンポジウム、pp.3479-3484、1998
- 3) 大井昌弘、石田瑞穂、久田嘉章他：リアルタイム地震情報伝達システム(その1)、地球惑星学会2001年度大会投稿中

*1 工学院大学大学院工学研究科建築学専攻
*2 工学院大学助教授、工学博士

a graduate school student of kogakuin Univ
an assistant professor of kogakuin Univ, Dr.Eng