

地震の細密度実震度予測システムの検討

- 操作機能及びユーザインタフェースの検討 -

三田地 道明[†], 深田 秀実[†], 泉田 淳[‡], 池田 哲夫[†], 高山 毅[†], 山本 英和^{††}

[†]岩手県立大学ソフトウェア情報学部, [‡](株) FIC 福島情報処理センター, ^{††}岩手大学工学部

1. はじめに

筆者らは、地震発生直後に細かい地域毎の実際の震度（細密度震度）を予測する方法の研究を行っている。本研究は、震災時の初動活動（警察、消防等による人命救助等の災害活動）における初期被災箇所の特定を、効率的かつ経済的に行うことを主たる目的とする。

本年度は昨年度の研究[1]を継続した。主に細密度震度予測機能の検討と、初動活動支援用の操作機能とユーザインタフェースの検討とに分けて研究を行った。前者は別途報告[2]したので、本報告では、後者の初動活動支援用の操作機能とユーザインタフェースについて報告する。

具体的には、関係機関へのヒアリング実施による要求仕様の明確化、方式検討、システム試作、評価という流れで行った。

2. 要求条件の明確化

震災時の初動活動に中心となると思われる機関へヒアリングを実施して、初動活動支援用の操作機能とユーザインタフェースの明確化を行った。

ヒアリングは、岩手県総務部総合防災室、岩手県警察本部生活安全部地域課通信司令室、盛岡広域消防本部の3カ所に対して実施した。予め従来研究等を参考に筆者らが、必要性が高いと想定した機能を記したアンケート用紙を持参し、それをもとにヒアリングを実施した。

ヒアリングの結果、初動活動における重要性が高く、かつ実震度予測結果表示画面と連動して使用できることで有用性が高まる機能を整理した。整理結果を以下に示す。

- 1). 被害情報の入力、アイコン表示、一覧表示、集計機能
- 2). 報道発表資料作成支援機能

入力した被害情報から、自動的に或いは半自動的に報道発表用資料が作成できれば、作業の手間が省けて望ましいという要望があった。

3). 各種地図情報の追加

通常の地図情報に加えて、避難所情報や災害弱者情報などの情報を同時に利用できるという要望があった。

3. 方式検討

2の要求条件をシステムで実現するための方法を検討した。

初動活動では、地図上の視覚的情報を正確に把握でき、間違いのない操作ができることが重要であることから、GISの利用を想定して検討を行った。

1). 被害情報の表示・入力・集計機能

GIS上に被害情報をアイコン表示することで、視覚的に被害状況を把握できるよう実現することとし、同時に一覧表示・自動集計も行う。図1に示すように、これらはタブで切替表示でき、小さなスペースで多数の情報を表示可能とする。

場所	詳細	死者	不明者	重傷	軽傷	全
▶高松一丁目	負傷者1名	0	1	1	0	
浅岸	浅岸小学校で火災発	0	0	3	0	
盛岡駅前通	建物火災	10	0	0	0	
浅岸字網取	網取ダム付近産崩材	1	0	2	0	
東松園2丁目	県営アパート倒壊	5	3	40	50	
下厨川字鍋屋敷	産崩れ発生	3	2	0	0	
本町通3丁目	オフィスビル火災	0	2	3	0	
上飯岡1地割	北上川堤防決壊	0	0	0	0	
山岸字大平	一般住宅倒壊	0	1	0	5	

図 1 被害情報の表示・集計機能

2). 報道発表資料作成支援機能

以下の例に示すように、定型的な変更を行うテンプレートを作成して支援することとする。また、地図をエクスポートすることとする。

内部処理用：●●町○丁目△番 日本太郎

報道発表用：●●町 40歳代男性

3). 各種地図情報の追加

Operation and User Interface of an Estimation System for Detailed Seismic Intensity Distribution

[†] Michiaki Mitachi, Hidemi Fukada, Tetsuo Ikeda, Tsuyoshi Takayama, (Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University)

[‡] Jun Izumida (Fukushima Information Processing Center)

^{††} Hidekazu Yamamoto (Faculty of Engineering, Iwate University)

避難所や災害弱者情報などを、GIS上の地図レイヤとして実現する。ベース地図上で複数の性質の情報の同時利用が可能となる。

その他、全体的なこととして、色やウィンドウレイアウトを分かりやすくすることを検討し、色に関しては日本工業規格[3]で定義されている「安全色彩(JIS Z 9101-1995)」に準拠することとした。

4. 試作

4.1 システム構成

システム構成を図2に示す。

細密度震度予測機能(図2(a))の説明は、別途報告[2]したので、省略する。

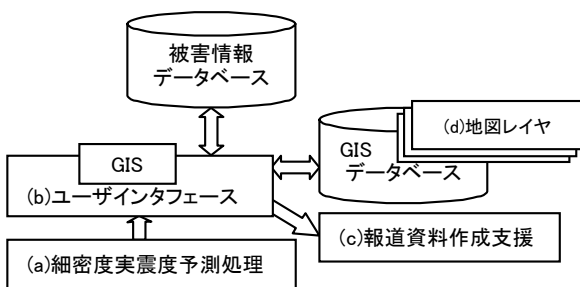


図2 システム構成図

- 1). 実震度予測処理や被害情報をユーザインタフェース上のGISに表示する。(図2(b))
- 2). ユーザインタフェースを通して、報道発表用資料作成支援を行う。(図2(c))
- 3). 避難所情報や災害弱者情報等のレイヤを必要に応じて重ね合わせ可能とする。(図2(d))

4.2 開発環境

目的を実現するため、GISとデータベースを有効利用することとした。

GISを用いた理由は、3章で示した通りである。データベースを用いた理由は、被害情報データや細密度実震度予測用のデータ(詳細略)等大量のデータを扱うことが必要であり、そのためにはデータベースが有用であるためである。

- ・ DB : Oracle 9i
- ・ 開発環境 : Visual Basic 6.0 + MapObject 2.2
- ・ GIS : ArcGIS 8.3

5. 評価

5.1 従来研究

災害時支援システムの研究例は既にいくつかある[4][5]。それらのシステムは、一般に初動活動に限定せず、初動活動以降の復旧活動、復興活動などの支援も狙いとしてい

る。

従来研究と比べた場合の、本研究の新規性は以下の点にある。

- 1). GIS上に震度予測結果及び被害情報を同時に表示し、狭いスペースで多数の情報を表示可能とした。
- 2). 内部処理用のデータをもとに報道発表用のデータを簡易に作成可能とした。
- 3). 通常の地図情報の他に災害時特有の地図情報を同時利用可能とした。

5.2 利用者による評価

大会発表時までに、要求条件の明確化の際にヒアリングを行った方々を対象に、試作システムを評価して頂く予定である。

6. 結論と今後の課題

初動活動で中心となると思われる機関からの要求条件をもとに、地震発生直後における指揮機関での初動サポートを行うシステムを構築した。

今後は、実証実験を行い、更なる操作機能・ユーザインタフェースの改良を図る予定である。

7. 謝辞

本研究を行うにあたり、ヒアリング及び評価にご協力頂いた岩手県総務部総合防災室、岩手県警察生活安全部地域課通信司令室、盛岡広域消防本部の方々に深謝の意を示す。

また本研究は、岩手県学術研究振興財団研究費補助金の補助を受けて行ったものである。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- [1] 泉田 他 : 情報検索技術を用いた地震の細密度震度予測方法, 第66回情報処理学会論文集第4分冊, pp. 521-522, 2004年3月.
- [2] 深田 他 : 常時微動データベースを用いた地震の細密度震度予測方法, 2004年 地域安全学会 梗概集, pp.1-4, 2004.
- [3] 日本規格協会 : JIS Z 9101-1995 安全色及び安全標識.
- [4] 畑山満則 : 阪神淡路大震災の経験を基にしたリスク対応型地域空間情報システムの開発, 情報処理学会研究報告 2003-IS-86, pp.15-22, 2003年11月.
- [5] 瀧本浩一, 橋本幹男 : 小さな自治体向け災害時支援システムの開発～情報の整理, 共有, 発信に関して～, 地域安全学会論文集 No.4, pp.335-344, 2002年11月.