

6U-4

地震災害時における初動活動支援システムの検討

沖 暁嗣†, 深田 秀実†, 三田地 道明††, 池田 哲夫†, 高山 毅†

†岩手県立大学ソフトウェア学部, ††(有)ホロニックシステムズ

1. はじめに

著者らは、地震発生直後の初動活動のサポートを狙いとしたシステムの研究を行っている。本研究は、震災時の初動活動（警察、消防などによる人命救助などの災害活動）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。

昨年度の初動活動支援システム[1]を拡張し、実際に初動活動に携わる関係者からヒアリングしたニーズをもとに、初動活動の指令組織で必要となるシステムの機能及びユーザインタフェースの検討及び実装を行ったので報告する。具体的には、要求条件の明確化、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、初動活動支援に有効であると思われる拡張機能の明確化を行った。

ヒアリングは、盛岡市総務部消防防災課に対して実施した。予め従来研究などを参考に筆者らが、必要性が高いと思われる機能を想定し、それを元にヒアリングを実施した。

ヒアリングの結果、初動活動において重要性が高い機能を整理した。

- 1). 勧告範囲の描画・表示機能
- 2). 作業進捗状況の入力・表示機能
- 3). 交通遮断箇所の入力・表示機能

3. 方式検討

要求条件を実現するための方法を検討した。

- 1). 勧告範囲の描画・表示機能

GIS上に勧告範囲を描画・表示することで、視覚的に勧告範囲の規模、状況を把握できるよう実現することとする。分かり易さを狙いとして勧告レベルに応じた配色を行うという工夫を行った。これにより、視覚的に勧告範囲の把握を容易とした。

図1に、勧告範囲描画・表示機能を用いて避難指示範囲(赤)と避難勧告範囲(橙)を表示した例を示す。

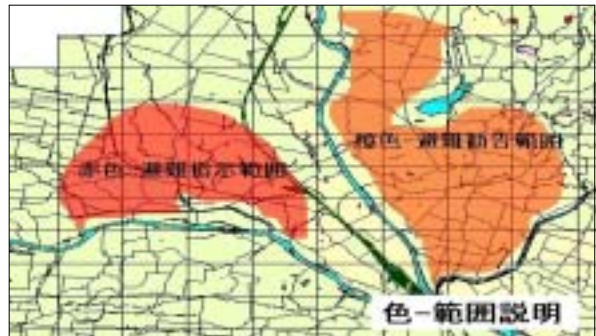


図1 勧告範囲の描画・表示機能

- 2). 作業進捗状況の入力・表示機能

GIS上のアイコンを作業の進捗状況に応じたものに変化させることによって未、中、済といった各進捗状況の推移の視覚的な把握を可能とする。

図2に、情報ウィンドウを操作し、作業中（防火活動作業中）を意味するアイコンを表示した例を示す。

- 3). 交通遮断箇所の入力・表示機能

交通遮断情報のGIS上での入力・表示機能を実現する。交通遮断の種類（全面通行止、緊急車両通行可能、一般車両通行可能等）を被害情報入力欄のプルダウンメニューに組み込み、被害情報入力と同じ操作で入力可能とすることにより、簡易な入力を可能とした。



図2 作業進捗状況の入力・表示機能

4. 試作

4.1 システム構成

システム構成を図3に示す。

細密度実震度予測機能(図3(a))の説明は別途報告[2]したので、省略する。

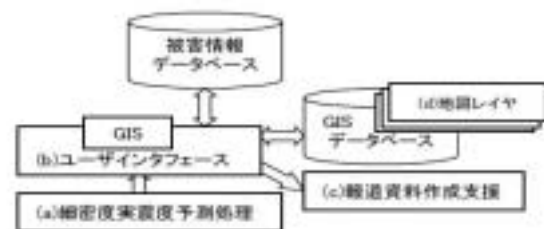


図3 システム構成図

Operation and User Interface of hazard management system

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

- 1). ユーザインタフェースを通して、被害情報、勧告範囲、作業の進捗状況及び交通遮断箇所の入力・描画を行う。
- 2). 1)で入力・描画された情報をユーザインタフェース上のGIS上に表示する(図3(b)).
- 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せ可能とする(図3(d)).

なお、3章で説明した機能以外の機能は昨年度に実現した機能である。

4.2 開発環境

要求条件実現のため、昨年度のシステムと同様にGISとデータベースを有効利用することとした。

GISを用いた理由は初動活動では地図上の視覚情報を正確に把握でき、間違いの無い操作ができることが重要であることからである。

データベースを用いた理由は、被害情報データ等(詳細略)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 : VisualBasic 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すでに幾つかある[3][4].それらのシステムは、一般に初動活動に限定せず、初動活動以降の復興活動などの支援も狙いとしている。本研究の新規性は初動活動指揮組織で重要となる以下の機能のサポートである。

- 1). 勧告範囲の描画・表示機能
- 2). 作業進捗状況の入力・表示機能
- 3). 交通遮断箇所の入力・表示機能

5.2 利用者による評価

平成17年12月22日16:20~17:10 盛岡市総務課消防防災課にて、アンケートによる評価を実施した。

設問の回答からは、勧告範囲、作業進捗状況および交通遮断箇所を入力・表示させる機能は、有効であるとの評価を得られた。(図4)。

自由記述の意見からは有用性を評価する意見として、以下の意見を得た。

- ・ 勧告範囲の色分けにする表示は大変有効だと思います。
- ・ 進捗状況の情報を視覚的に把握することは大変有効であると思います。
- ・ 交通遮断箇所の情報を表示することは有効であると思います。

一方、今後の課題へつながらる意見として、以下の意見を得た。

- ・ 作業進捗状況の未、中、済を色分けあるいは大きくするとより見やすいと思います。
- ・ 交通遮断箇所の線的な範囲をより明確にする表示

方法を検討して欲しい。

これらの意見から、作業進捗状況、交通遮断箇所等の情報をより分かりやすくするためのユーザインタフェースの改良などが今後の課題になると考える。

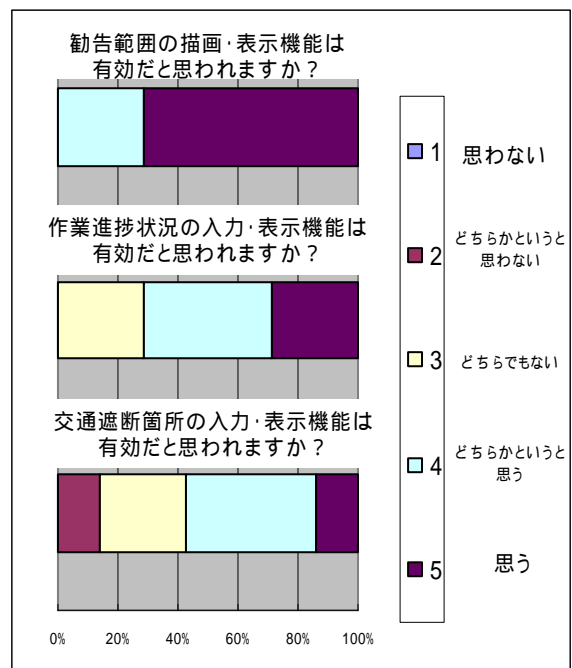


図4 アンケート結果

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元に、指揮機関での初動活動をサポートするシステムを拡張した。今後は評価結果を基に、実現した機能の更なる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盛岡市総務部消防防災課の方々に深謝の意を示す。

参考文献

- [1] 三田地 他 : 地震の細密度実震度予測システムの検討, 第67回情報処理学会論文集第4分冊, pp.511-512, 2005.
- [2] 深田 他 : 常時微動 H/V スペクトル比を用いた細密度計測震度分布推定法の提案, 地域安全学会梗概集, No.17, pp.93-96, 2005
- [3] 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.
- [4] 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.