

木造密集市街地における地震防災に関する研究 (その9: 防災マップ作成支援システムの開発)

Study on Earthquake Disaster Mitigation for Wooden House Congested Areas
(Part9 : Development of Making out Disaster Prevention Map Support System for Local Residents)

○小澤 佑貴¹, 村上 正浩¹, 久田 嘉章¹
Yuki OZAWA, Masahiro MURAKAMI, Yoshiaki HISADA

¹ 工学院大学工学部建築学科

Department of Architecture, Faculty of Engineering, Kogakuin University

In this study, about a making out disaster prevention map system and experiment for prove its effectualness, was reported. We are developed that making out disaster prevention map system for support disaster mitigation of local residents. By the experiment, we found that this system can collect disaster prevention information and making out visual map faster than how to write down its to paper.

Key Words : GIS, Disaster Prevention Map, Local Residents

1. はじめに

大規模災害時には、防災担当機関の対応には限界があり、被災現場にいる住民の対応力に期待するところが多い。減災のためには、平常時からの住民の意識啓発や災害対応訓練等への取り組み、そして災害時における住民による適切な応急活動の実施が欠かせない。

そこで本研究では、平常時に必要とされる住民の防災活動を支援することを目的として、GIS（地理情報システム）ベースの防災マップ作成支援システムの開発を行った。本報では、防災マップ作成支援システムの概要及び、実証実験の結果について報告する。

2. 防災マップ作成支援システムの開発

防災マップ作成支援システムは、住民が集めた地域防災情報等の様々な情報を盛り込んだ防災マップ・地域点検マップの作成を支援するだけでなく、様々な情報を効率良くデータベース化し、簡易な操作で、必要とする防災関連情報の検索や地域の防災性評価、またその結果を基に、自宅から避難所までの安全な避難ルートの検討や図上訓練の実施等も支援する。

2. 1 本システムの開発環境

防災マップ作成支援システムは、GIS エンジンとして Informatix 社の SIS Map Modeller Ver.6.0 を用い、そしてこれをカスタマイズするマクロ言語として Microsoft 社の Visual Basic.NET を用いた。また、システムの開発にあたり、防災マップの基盤となる地図データとして、ゼンリンの Zmap-Town II をテスト環境として用いたが、住宅地図レベルの地図を用意せずとも数値地図 2500 の家屋形状が存在しない地図でも使用することが可能である。

2. 2 防災マップ作成支援システムの機能

本システムは、防災情報のデータベースを行う機能、防災情報の検索機能、及び防災性評価機能がある。以下に各機能の説明を示す。

①防災マップ作成機能及びデータベース作成機能

地域内の建物や道路、ブロック塀・電柱といった沿道工

作物、地域の防災情報、災害時要救護者、災害時に活用できる資機材がある場所等、地域の様々な情報を効率良くデータベース化し、同時にビジュアルな分かりやすい防災マップとして提供が可能である。また、防災マップをわかりやすく表現するために、セーフデザイン株式会社提供の各種アイコン¹⁾及び、本学で作成したアイコンを使用している。防災マップの作成例を図1に示す。

また、作成された防災マップは、その場で用紙サイズの指定、方位・スケール・凡例等を配置して印刷が可能であり、PDF 形式のデータとしても保存が可能である。

②防災情報の検索機能

地域の中に点在する多様な情報の中から、住民が必要とする情報を属性指定やバッファ指定等の様々な方法で容易に検索することができる。

③防災性評価機能

防災情報のデータベース作成機能によって作成された防災情報を基に、簡易耐震診断や避難経路検索を活用し、地域内の防災性を評価することが可能である。簡易耐震診断は、いわせ構造設計室²⁾の評価法を用いて、設問に答えていくことで、家屋の耐震性を A~D の 4 ランクに評価する。避難経路検索は、道路沿道の倒壊の可能性がある家屋・ブロック塀・電柱を取得して、避難活動が困難となる道路を抽出した後、その抽出結果を基に、避難所までの安全な最短避難経路を検索、またその距離を表示することが可能である。

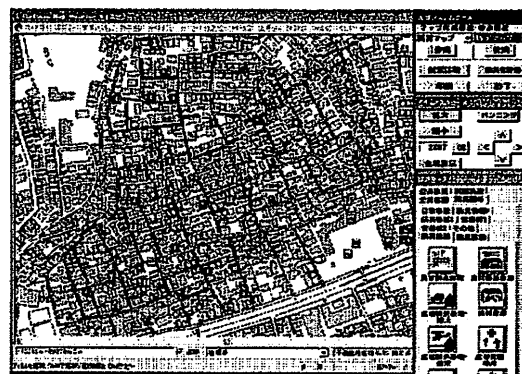


図1 防災マップ作成時の画面

3. システムの実証実験

本システムは、紙地図を用いて防災情報を収集し、室内で作業することを前提としている。しかし、近年のパソコンの発達により、路上でも作業が可能なパソコンが出てきた。そこで、路上でも使用が可能なペン型入力のタブレットパソコン（以下、タブレットPC）を用いて本システムの実証実験を行った。実証実験を行うにあたり、2005年8月7日に開催された愛知県豊橋市飽海町の防災まちづくりワークショップの一環としてシステムの実証実験を行った。

3.1 実証実験の概要

実証実験は、タブレットPCで行い、調査員が実験地域を巡回して、地域内の消火器や消火栓等の防災情報のデータベース化を行った。

実験では、調査班をA班、B班、C班の3組に分けて行い、調査内容は、消火器、消火栓、資材倉庫、食料品店、民間施設、道路閉塞注意箇所、ブロック塀等の倒壊注意箇所等を調査した。また、C班のみは、上記の調査内容に加え、道路幅員、ブロック塀高さ、電柱、消火器の管理番号、消火器の使用期限の内容も調査した。

調査人数及び、調査機材は、A班が調査員1名で、SONY製のVAIO TypeUを用いて行った。B班は、調査員1名で富士通製のFMV-STYLISTIC TB11/Rを用いて、C班は、調査員2名で富士通製のFMV-STYLISTIC TB11/Rを用いた。調査員は、工学院大学の学生であり、システムを使用する学生のパソコンリテラシーは、表計算とワープロで文章が作成できる程度である。

情報入力に際しては、本システムの機能を用いて、発見した対象物を使用機器の画面の地図上をペンでタッチ又は、クリックしながら情報を入力して行った。実験風景を写真1に示す。

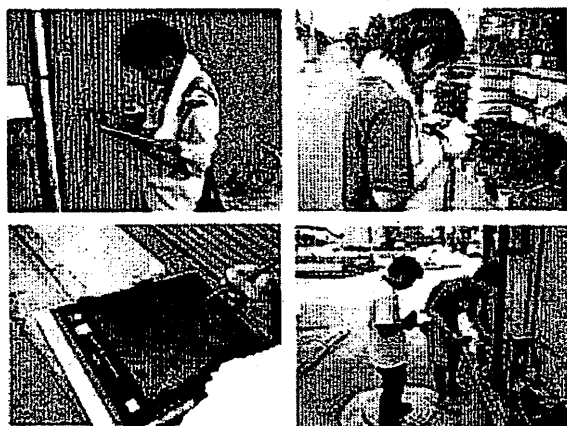


写真1 実証実験風景

3.2 実験の結果

図2にA班で行った調査結果を示す。調査時間は、A班とB班共に1時間程度で終了し、C班は2時間30分であった。調査項目及び、各班の調査内容に関しては、多少違いが見られたが、調査員が対象物を見落としたことや、調査員が危険と感じるものについて個人差があったこと等が原因と考えられる。

また、調査地域は災害時に危険となり得る箇所が少なく、比較的安全な地域だったので、調査に時間を要した

のは消火器の入力であった。C班は消火器の管理番号・使用期限の入力に1時間程度を要した。これは、画面上のキーボードをペンでタッチして数値を打ち込んでいく作業に時間がかかったためである。しかし、数値情報を入力する点を除けば、紙地図へ記入したものをパソコンへ入力していく作業に比べ、短時間で効率的にビジュアルなマップを作成することが可能であった。

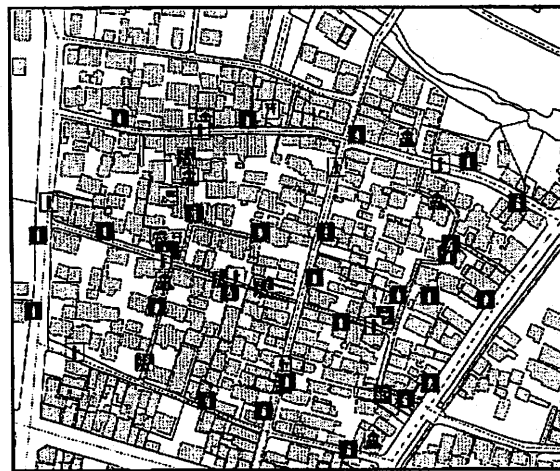


図2 A班の調査の結果

4. まとめ

本報では、防災マップ作成支援システムの概要及び、豊橋市飽海町においての実証実験の結果について報告を行った。実証実験では、IT機器を利用して効率良く防災情報を収集し、ビジュアルな防災マップを作成することが可能であると確認できた。

今後の課題は、道路幅員や消火器の使用期限といった数値情報の入力を簡易化することが挙げられる。これについては、数値をリスト化し、その中から選択する形式にして、数値を打ち込んでいく作業を無くすことで解決できると考えられる。また、今回の実証実験で収集した情報を基に防災性評価機能を用い、実験地域の防災性を評価することで、本システムの実用性を高めていく必要がある。また、本システムは開発段階であり、今後、地震災害時、復旧復興に役立てられるシステム作りを行っていく予定である。

謝辞

本システムの開発は、文部科学省の「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」及び「科学技術振興調整費」による研究助成によって行われました。本システムで利用している各種アイコンは、セーフデザイン株式会社よりご提供頂きました。また本研究の防災マップ作成支援システムの実証実験を行った豊橋市ワークショップでは、豊橋市飽海町の住民の方々および工学院大学の学生の多大なるご協力を頂きました。ここに記して感謝の意を表します。

参考文献

- 1)セーフデザイン株式会社：<http://www.safe-design.com/>
- 2)いわけ構造設計室ホームページ：簡易耐震診断，<http://www.aum.ne.jp/iwase/>