

福井県丹南地域における地震防災に関する意識調査と学習支援ソフトウェアの開発

福井工業高等専門学校専攻科	学生会員	○川井賢一
福井工業高等専門学校	正会員	吉田雅穂
金沢大学工学部	正会員	宮島昌克
金沢大学工学部	フェロー	北浦 勝

1. はじめに

1999 年はトルコや台湾など世界各地で都市直下型地震が多発し、甚大な被害が発生した。これらの震災の状況やその後の復旧救援活動等はマスメディアを通じてリアルタイムに知ることができるが、地域の地震防災という観点に立てば、それによって人々の防災意識がいかに高まるか、また、それがどの程度防災対策の行動に進展するかという点が重要と考えられる。住民の防災意識向上の一助となるのは、上記のようなマスメディアや国、地方自治体による啓蒙活動であるが、住民の自発的な行動も大いに期待されるところである。1995 年の阪神淡路大震災によって人々の防災意識は非常に高まったが、近年はその意識も風化しつつあるようで、ましてや 1948 年福井震災の教訓は遠い過去のものとなっているようである。

この様な観点から本研究では、福井高専の位置する福井県丹南地域を対象として、まず住民および自治体へのアンケート調査を実施し、地震防災意識の現状について分析を行った。そして、その結果を受けて、特に地域住民の防災意識向上を目的とした、地震防災学習支援ソフトウェアの開発を行った。

2. 地震防災意識に関するアンケート調査

丹南地域の地震防災意識を分析するためアンケート調査¹⁾を実施した。住民に対しては平成 7 年 11 月に、自治体に対しては平成 9 年 12 月に実施し、有効回答件数はそれぞれ 738 件（回収率 84%）と 12 件（回収率 92%）であった。結果として、住民と自治体ともに将来の地震災害に対する不安はあるが、それに対する備えは不十分であることが分かった。一方で、阪神淡路大震災を契機に防災意識が格段に向上したことも明らかとなっており、これは、その意識を持続し実行に移すことがいかに重要で困難であるかということを示している。

3. コンピュータを利用した地震防災学習ツールの検討

住民の防災意識を高めるための情報提供手段、すなわち住民の立場からの防災学習手段としては、配布された資料を読む方法（資料配布）、人から話を聞く方法（口頭説明）が考えられる。また、近年普及しつつあるインターネット等を利用してホームページを見る方法（コンピュータ）も一手段である。そこで、これら各ツールの学習効果に関する実験を行った²⁾。実験方法は、福井震災の被災者体験記を、上記 3 つのツールで被験者に学習してもらい、学習後に実施したその内容に関する問題の回答率を比較するものである。結果として、正答率は資料配布 90%、口頭説明 83%、コンピュータ 77%の順となり、コンピュータによる学習でも比較的高い学習効果が得られることが明らかとなった。

4. 鯖江市の地震防災支援ソフトウェアの開発

丹南地域にある鯖江市（福井高専の所在地）を対象として、コンピュータを利用した地震防災支援ソフトウェアの開発を行った。元となるソフトウェアは平成 5 年に開発された「鯖江市の地震防災支援システム³⁾」であるが、このシステムのプログラミング言語は N88 日本語 BASIC であり、現在のコンピュータ環境では使いにくいものとなってしまった。そこで、プログラミング言語を Visual Basic に変更し、操作性と表示性を向上させたソフトウェアへの改良を行った。本ソフトウェアは、鯖江市の地震履歴、地盤条件、上水道管路に関する情報がデータベース化されており、それらを用いて震度予測や管路被害予測等を行うことが可能である。図-1 は過去に鯖江市に被害をもたらした地震の震央とマグニチュードの分布を表示したものである。また、図-2 は 1948 年福井地震を想定地震とした場合の鯖江市の震度分布の予測結果である。

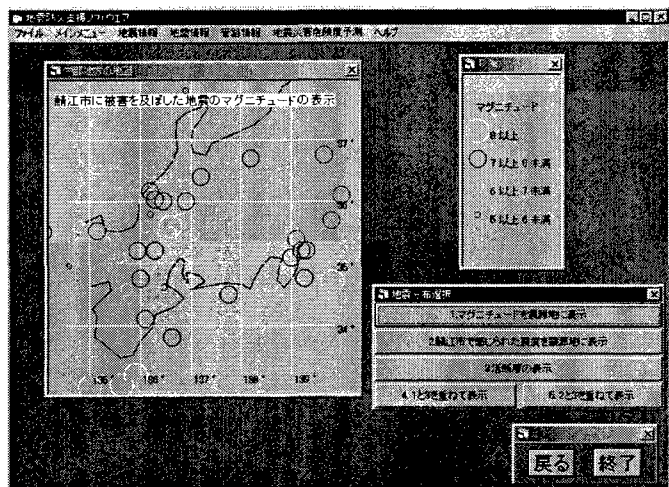


図-1 震央とマグニチュードの表示画面

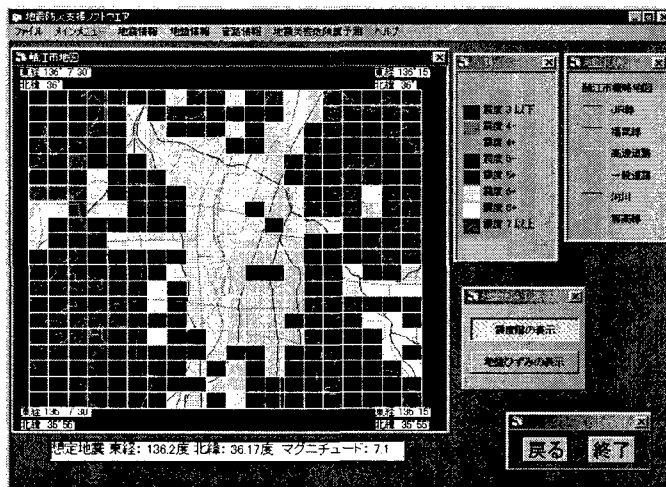


図-2 震度分布の表示画面

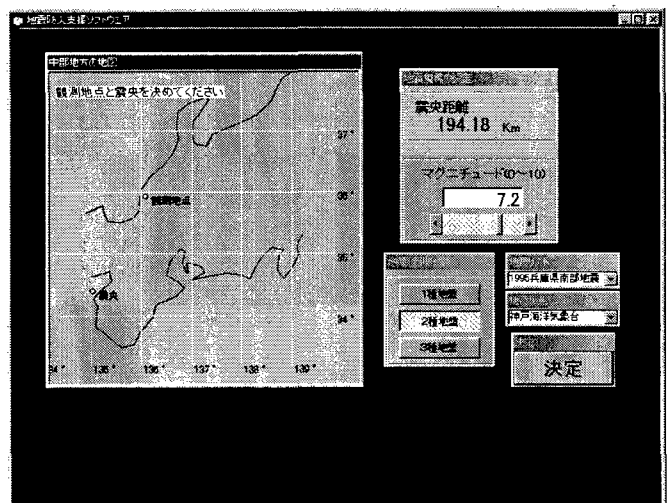


図-3 想定地震の入力画面

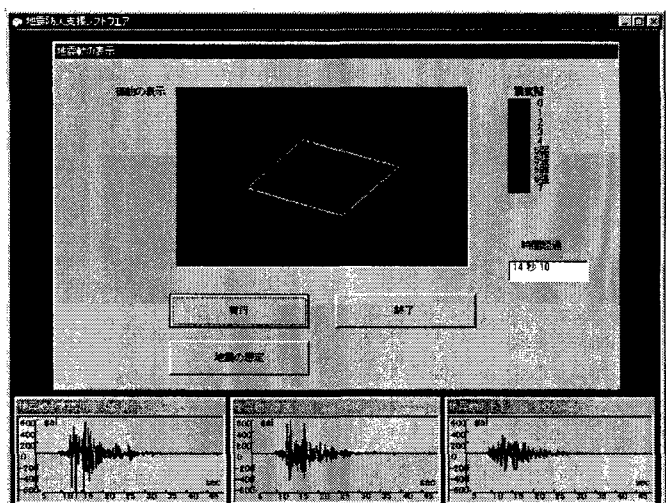


図-4 地震動の表示画面

また、震度予測においては地震の恐怖をユーザーに視覚的に訴えるため、地震動の動画を表示する機能も設けている。図-3は想定地震の入力画面であり、図-4は動画の表示画面である。入力内容は、地震のマグニチュードと震央位置、そして地震動を求める観測位置とその地点の地盤種別であり、これらを地震動の距離減衰式⁴⁾に代入して、観測地点の地動加速度を求める。地震波形は代表的被害地震より選択するが、ここでは神戸海洋気象台で観測された兵庫県南部地震の加速度波形を用いた。地震動の表示では、距離減衰式より求めた加速度を最大値とする3成分の加速度波形を合成し、地盤に見たてた四辺形を合成波に応じて移動させることにより地震動を表現している。さらに、視覚的な効果として背景色を変化させる機能も設けている。表示方法は、10階級の震度階に対する色を、安心感を与える青色から危険性を感じさせる赤色までのRGB合成色で定義し、それを求めた加速度値と対応させて背景色を変化させている。

5. おわりに

ソフトウェアの開発においては未だ不十分な点が多い。今後はユーザーの意見を取り入れながら使いやすく、分かりやすく、そして自発的な学習意欲の湧くようなソフトウェアを目指して改良していきたい。なお、本研究は(社)北陸建設弘済会平成11年度「北陸地域の活性化」に関する研究助成事業の補助を受けており、ここに記して謝意を表する。

参考文献 1) 丹南地域環境研究会：丹南地域の地震防災意識に関するアンケート調査報告書，43p.，1998. 2) 吉田雅穂・名倉光俊・宮島昌克・北浦 勝：福井震災を題材としたWWWによる地震防災学習支援ツールに関する研究，第18回日本自然災害学会学術講演会講演概要集，pp.109-110，1999. 3) 吉田雅穂：鯖江市の地震防災支援システム-PEDS Ver. 1-，福井工業高等専門学校研究紀要，自然科学・工学，第29号，pp.151-160，1995. 4) 日本道路協会：道路橋示方書・同解説V耐震設計編，pp.135-141，1990.