

# 最新のモバイル機器を用いたユビキタス的地震防災啓発と災害情報収集システムの可能性

正会員 ○護 雅史\*1 同 福和伸夫\*2  
同 飛田 潤\*3 同 倉田和己\*4

防災啓発 GIS デジタルコンテンツ  
被害調査 情報相互運用 Google Earth

## 1. はじめに

将来の大地震に備えて、個々人を家の耐震化、家具固定などの防災対策行動へと誘導するためには、地震、地震被害、対策法の理解に留まらず、地震災害を我ごとと捉えさせることが非常に重要である。さらに、不特定多数の一般市民に広く啓発活動を行うためには、いつでもどこでも簡単に行える、いわばユビキタス対応型の啓発道具が効果的である。また、万一地震災害が発生した場合には、重要な災害情報をできるだけ早く、多く、かつ効率的に収集・整理し、公開していくことが、発災直後の救助活動や消火活動、その後の復旧活動を効率的に行うためには大変重要である。

福和ら<sup>1)</sup>は、JAVA 技術、GIS 技術、データベース化技術を応用した双方向情報伝達フレームワーク「安震システム」と携帯災害情報端末「安震君」を提案している。その後の Google Earth をベースとした情報相互利用環境の開発<sup>2)</sup>や携帯端末の技術革新により、これらのシステムの飛躍的な改善が期待できる時代となっている。

そこで本論では、最新の携帯端末を対象に、ユビキタス型の地震防災啓発や災害情報収集システムの可能性について述べる。

## 2. 最新携帯端末を用いたユビキタス型地震防災啓発

地震災害軽減においては、発災時におけるリアルタイムでの災害情報収集、被害予測やそれらの情報提供にとどまらず、日常的な防災啓発を目的とした防災情報の整備と教育・ハザード情報の提供も重要である。また、非常時に機能が効果的に発揮されるためには、日常的に使い慣れたツールであることが望ましく、さらに多くの情報を効果的に収集するためには、専門家にとどまらず、一般市民から広く情報収集可能なシステムであることが期待される。すなわち、だれでもが、いつでも、どこでも、すぐに簡単に使えるとともに、できるだけ多くの人が所有するツールであることが望ましい。

近年の携帯電話には、インターネット、メール機能、デジタルカメラや GPS 機能を搭載された機種がある。また、日本では、図 1 に示すように、携帯電話の世帯普及率が 2008 年時点で 90% を超えており、上記の目的を達成するためにも、あるいは、国民一人一人に情報を届ける

とためにも、携帯電話は非常に有効なツールであると考えられる。ここでは、その中でも、大きなタッチパネルタイプの表示画面を有し、ビデオ画像や写真の表示の他、Google Earth などのアプリケーションが豊富な iPhone (以下、携帯端末) を対象に、有効利用法を検討する。

写真 1 は、動画コンテンツのメニュー表示をした様子である。当研究グループでは、主に PC とプロジェクトによるプレゼンテーション用に収集・作成した非常に多くのビデオコンテンツを変換して、携帯端末に取り込んでいる。写真 2 は、その一例である。携帯端末は、スピーカーを内蔵し、音声出力も可能である。携帯端末をポケットに入れて普段から携帯しておけば、いつでも、どこでも防災啓発ができる。また、可能な限りコンテンツを WEB 上にアップロードして広く流通させることにより、防災啓発活動がこれまで以上に広がることも期待できる。さらには、最近発売されたバッテリー駆動で電源不要な手のひらサイズの超軽量小型プロジェクトの利用 (写真

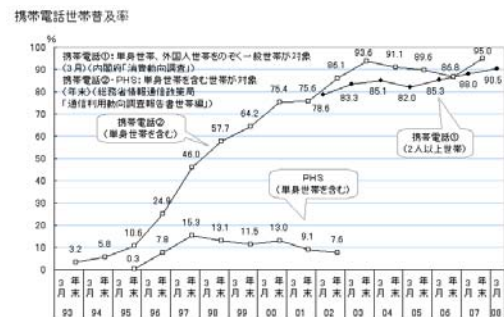


図 1 携帯電話の世帯普及率の推移 (社会実情データ図録、<http://www2.ttcn.ne.jp/honkawa/6350.html>)



写真 1 : 動画メニュー



写真 2 : 動画の例



写真3：ポータブルプロジェクタによる表示例



写真4：Google Earth の画面



写真5：振動波形表示

3) により、10 名程度までのプレゼンテーションや予め撮影した啓発用紙芝居の上映などを行うこともできる。

一方、写真4は、Google Earth を携帯端末で表示した例である。福和ら<sup>2)</sup>は、Google Earth 上で表示する各種ハザード情報を準備している。しかし、現時点では、各種 kml ファイルを読み込む機能を有していないため、携帯端末上での表示は実現されておらず、今後の開発が期待される。

さらに、携帯端末上のアプリケーション開発環境が提供されており、独自の開発も可能である。写真5は、携帯端末に内蔵された加速度センサーによる観測データをリアルタイムで表示している。これは、無料公開されているアプリケーション<sup>3)</sup>で、10 秒ごとのスペクトル表示機能や、精度はやや劣るもののピーク振動数表示機能も備えている。このツールは、教育のための簡単な振動実験に用いることも可能である。また、計測震度をリアルタイムで計算し表示するソフトも既に販売されている<sup>4)</sup>。

例えば、防災すごろくやクロスロードといった防災啓発ゲームソフトの開発も可能である。あるいは、GPS 機能と動画を組み合わせた携帯端末片手に、通学路や避難経路を実際に歩きながら危険箇所をリアルに体験できる「実体験版防災まちあるき」用ソフトを開発すれば、その利用価値は非常に高いと考える。

### 3. 災害情報提供・収集ツールとしての利用

携帯端末は、GPS 機能のほか、デジタルカメラ機能、通話機能を搭載している。これらの機能を有効に利用すれば、地震災害時の効率的な災害調査が可能になる。災害情報の収集を自治体職員や応急危険度判定士等の専門家だけに依存することは、被災地域が限られている場合には、大きな支障をきたす可能性が低い。しかし、近い将来発生が危惧される、東海・東南海地震、南海地震では、非常に広範囲にわたって甚大な被害が生じる可能性があり、専門家による情報収集には限界がある。地域住民など、不特定多数からの情報提供が不可欠となる。そのためには、携帯端末所有者からの写真やメールによる災害情報を受け取る情報収集システムの構築が重要となる。なお、情報の信頼性は、一般市民の情報と全公務員や専門家からの情報を照合することで確保できる。

また、収集した情報を公開するためのプラットフォームとして Google Earth を利用することが考えられる。さらに、Google Earth を用いた情報相互運用の仕組みを構築することで、通信環境とインターネット環境が整っていれば、いつでも、どこでも、だれでも災害情報を享受することができる。これら一連のシステムによって、自治体や消防等は、迅速で的確な対策を打つことができるようになることが期待される。

別の観点として、2節で紹介したポータブルプロジェクタを避難所に設置すれば、この携帯端末によってインターネットを通して収集した災害情報や避難住民に必要な情報を提供することも可能になる。災害時の教訓や対応方法を取りまとめたビデオコンテンツを用意してもよい。なお、ダウンロードで入手できる各種ゲームソフトは、災害により避難所生活を余儀なくされた子供たちのストレス解消に有効である。

### 4. まとめ

本論では、最新の携帯端末を対象として、将来の大地震に備えて不特定多数の一般市民に広く、家の耐震化、家具固定などの防災啓発活動をいつでもどこでも簡単に行う手法や、災害時の効率的な情報収集システムの構築方法について述べた。この携帯端末はここで挙げた利用法にとどまらず、防災啓発や発災時の利用法として、大きな可能性を秘めたツールであると考えられる。

#### 参考文献

- 1) 福和・高井・飛田、日本建築学会技術報告集、2001.1
- 2) 福和・倉田・飛田・護、日本建築学会大会講演梗概集、2009.8
- 3) <http://iphone.objectgraph.com/iseismometer>
- 4) [http://ai-app.com/ishindo\\_j.htm](http://ai-app.com/ishindo_j.htm)

\*1 名古屋大学大学院環境学研究科 准教授・博士（工学）

\*2 名古屋大学大学院環境学研究科 教授・工学博士

\*3 名古屋大学大学院環境学研究科 准教授・工学博士

\*4 株式会社ファルコン 修士（工学）

\*1 Assoc. Prof., Grad. School of Environmental Studies, Nagoya Univ., Dr. Eng.

\*2 Prof., Grad. School of Environmental Studies, Nagoya Univ., Dr. Eng.

\*3 Assoc. Prof., Grad. School of Environmental Studies, Nagoya Univ., Dr. Eng.

\*4 Falcon Corporation, M. Eng.