

緊急津波避難情報システムの開発

Development of a system for distributing urgent evacuating information during Tsunami

○大保直人¹, 今村文彦², 寺田賢二郎², 有賀義明³, 堀宗朗⁴,
山内芳朗⁵, 高田史俊⁶, 稲垣幸子⁶
Naoto OHBO¹, Fumihiko IMAMURA², Kenjiro TERADA²,
Toshiaki ARIGA³, Munero HORI⁴, Yoshirou YAMAUCHI⁵,
Fumitoshi TAKADA⁶ and Sachiko INAGAKI⁶

¹ (公益財団) 地震予知総合研究振興会 (NPO リアルタイム地震情報利用協議会)

Association for the Development of Earthquake Prediction (Real-time Earthquake Information Consortium)

² 東北大学, 災害科学国際研究所

International Research Institute of Disaster Science, Tohoku University

³ 弘前大学, 理工学部

Faculty of Science and Technology, Hirosaki University.

⁴ 東京大学, 地震研究所

Earthquake Research Institute, The University of Tokyo.

⁵ (社)東北建設協会

Tohoku Construction on Association.

⁶ エイシンシステム(株)

Eisin System Co., Ltd.

It is pointed out in 2011 Tohoku Earthquake that the present countermeasures for tsunami have limitation. For instance, broadcast information about tsunami is not the information that is most necessary for each individual, and does not help him/her start evacuation immediately. As for better information delivery, required is a system which is able to distribute evacuation information that is tailored to individuals. In this study, a system for distributing urgent evacuation information during tsunami is developed. Using the Earthquake Early Warning and the Meteorological Agency's information on volcanicity and tsunami, the system generates information about evacuation location according to the tsunami height, and delivers it to mobile phones. It also controls sending and receiving of tsunami information, so that a certain administrator or family members can know who have/have not finished evacuation.

Keywords : Tsunami, Disaster reduction, Evacuation Location, Safety Check, , EEW

1. はじめに

東日本大震災では、想定外の地震・津波に対するハザードマップや避難マニュアルの限界が露見した。特に、住民等の集団に向けて作られた情報は、個人個人には最善の情報ではなく、避難の遅れにつながったことが推定される。

津波防災・減災においては、個人向けに正確な避難情報を確実に発信するシステムが有効と考え、気象庁から配信される緊急地震速報と地震・火山・津波警報情報を利用して、津波発生地震の情報、津波高さから適切な避難場所情報の選定・配信、避難完了時の安否情報を管理者、身内が確認出来る機能を備えた津波避難システムを開発した。

本文では、システムの概要とこれを利用した避難訓練結果を紹介する。

2. システムの概要

開発する緊急津波避難情報システムは、実運用システム構築に向けたプロトタイプとした。近い将来、数十万人の地域住民への情報生成・配信を行うことを念頭に、数百のコミュニティに情報生成・配信を行えるシステ

ムを構築する。実用試験を行い、運用時の課題の整理を行い、実運用システムの設計を行った。

緊急津波避難情報システムでは、

① 情報生成

- a) 登録された携帯電話の位置情報のデータベース化
- b) 対象地域の避難場所のデータベース化
- c) 地震発生に伴って気象庁から配信される緊急地震速報・津波情報の処理

② 情報配信

- a) 登録された携帯電話への津波発生情報の配信
 - b) 登録された携帯電話への避難場所・経路情報の配信
 - c) 津波警報等の解除に関する情報の配信
- の情報処理で構成されている。

図-1 は、利用者がシステム登録時の画面例を図-2 は津波高さと登録者の位置情報より選択された避難場所の表示例を示す。

図-3 は開発したシステムの情報の流れを示す。登録者は、図-1 の手続きで登録した携帯電話が情報を受信できる環境を備えているかが重要となる。この環境を備えていることを確認しないでシステムを利用すると情報の受信、安否確認が出来ないこととなる。

図-1 登録画面例



図-2 配信例

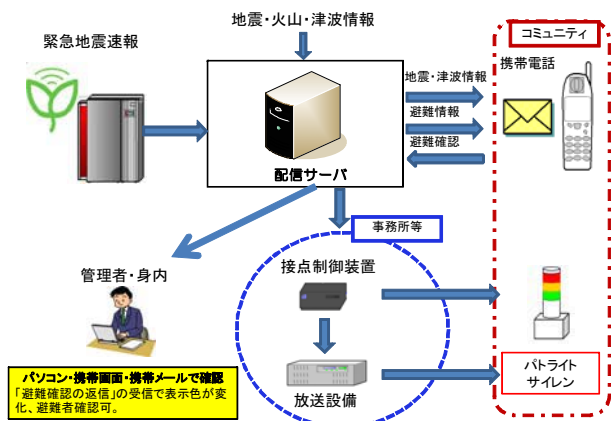


図-3 情報の流れ

3. 避難システムを用いた事例

本システムは試験運用のレベルで開発し、システムとしての利用の可能性が確認されたのを受けて社会実験、避難訓練で利用した。

実験は以下の手続きで実施した。

利用者は、登録画面より携帯電話のメールアドレスおよび避難情報を配信する身内、関係者のメールアドレスを登録する。入力が終了するとシステムより返信メールが配信され、登録が終了する。

訓練は、システムに準備された訓練モード（管理者のみ利用可）を起動させると登録者に地震情報、津波避難情報、避難確認情報が配信される。それぞれの情報画面で要求された手続きを実施することで、避難・安否確認が可能となる。

これまで実施した社会実験、机上訓練、避難訓練の概要を示す。

a) 名取地域での社会実験

本実験は、2012年5月14日「宮城県災害廃棄物処理現地互理名取ブロック【名取処理区】」で実施した。この社会実験では、現場従業員、作業員、システム開発者を含め54名のコミュニティで実施した。写真-1は、社会実験を実施した事務所とその近傍の津波被害の現状を示す。なお、現場では避難場所として標高約7m高さに事務所を設けその横に従業員全員が非難できるスペースが確保されている。

この訓練では、25名から避難完了の情報が受信出来なかった。写真-2には作業員の避難状況を示す。

b) 机上訓練

講義の聴講者に対して、システムを利用した訓練を実施した。これでは、29名のコミュニティの中で12名から避難完了の情報を受信出来なかった。この訓練では、全ての登録者の携帯にシステムから登録が確認されたにも係わらず安否確認が得られなかった。これは、携帯電話本体のメール受信・ネット

接続環境の制限を解除できなかったことが原因と考えられる。

c) 管理事務所での避難訓練

この訓練では、異なる管理グループが参加した避難訓練を実施した。101名で構成されたコミュニティで実施し、22名から避難完了の情報を受信出来なかった。

本訓練では終了後関係者からのアンケートを集計し、システムの高度化のための貴重な情報を得た。

4. まとめと今後の課題

試験運用を目的として開発した緊急避難情報システムの概要紹介とシステムを利用した3回の避難訓練の状況を紹介した。

避難訓練を実施して得られた結果を以下に示した。

- ① 登録者が携帯電話のメール利用環境を正確に認識させてシステムを利用する必要がある。
- ② 利用者が個々に登録することを前提としてシステムを開発したが、多数の登録者がいる場合は、一括登録の手続きを踏むため携帯電話への情報配信手続きが省略されるため、登録方法の改良が必要である。
- ③ 開発したシステムは古い機種でも利用出来る事を目指しているが、最新機種利用者は高度な情報の提供を要求する意見が有り、今後のシステムの高度化が必要である。
- ④ 複数のグループを独立に管理出来る安否・誘導が可能なシステムの開発を検討したい。

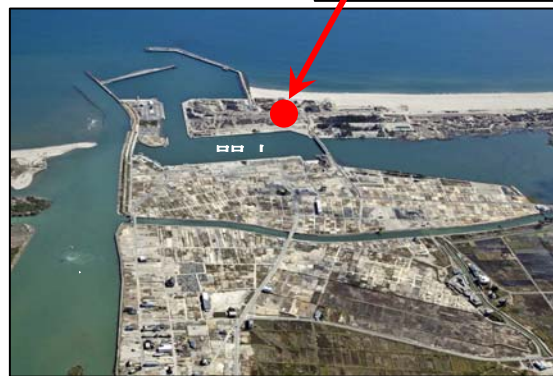


写真-1 社会実験を実施した場所



写真-2 避難状況