

災害時に日本福祉大学と外部とを結ぶ 個別連絡のための災害伝言システムの構築

A Message System for People at Nihon Fukushi University in Disaster to Contact with Their Families Individually

研究代表者：大場 和久（健康科学部 准教授）

共同研究者：豊田 倫明（日本福祉大学大学院博士後期課程）、大竹 健二、中野 恭志（日本福祉大学）、
中村 伸一（日本福祉大学）、柳本 哲也（中京大学 講師）、西村 昌和（大阪市立大学大学院）

研究期間 2008 年度～2009 年度

学会発表：

"A Message System for People in Disaster Area to Contact with Their Families Individually",
Kazuhisa OBA, Masakazu NISHIMURA,
Shin'ichi NAKAMURA, Michiaki TOYODA,
Tetsuya YANAGIMOTO,
pp124-129, Proceedings of The 8th Asia-Pacific
Conference on Control & Measurement (2008/8)
査読付国際会議

添付書類：安全の日に配布したチラシ

Abstract

1995 年の阪神・淡路大震災以降、防災、減災の観点から、意思決定に関わるステークホルダの効果的な階層化、災害情報伝達のありかた、情報の収集方法について研究を行ってきた。

2008 年度からは日本福祉大学での利用を目的として、システム構築を行い、安全の日にデモンストレーションを兼ねて動作実験を行った。

1. はじめに

阪神・淡路大震災以降、防災、減災の観点から、意思決定に関わるステークホルダの効果的な階層化、災害情報伝達のありかた、特に 1996 年からは情報の収集方法について研究を行ってきた。

2007 年度には、減災ガバナンスの視点から、大学などの広域避難所と外部との個別連絡のための災害伝言システムの試作と動作実験を行い、日本福祉大学での利用を目的に改良し、頑強性と個人情報保護の観点からの検討を行い、利用実験、導入を目指すのが本研究の目的である。

2008 年度は以下をシステムの目的、制限として構築を行った。

- 日本福祉大学に導入済みの衛星電話の利用
- 一つのキャンパスでの利用
- 管理者、教職員、学生、近隣住民と利用者を区分
- 始めてでも迷わずに利用できる
- 有線設備、電源を前提としない

また、構築したシステムの効果や問題点を探るため、2008/10/16 の安全の日にデモンストレーションを兼ねた利用実験を行った。その結果、学生や保護者のシステムの利用希望があること、使い易さという点では一層の改善を要することなどが分かった。

なお、システム構築部分については中国で行われた国際会議で発表した。

2. 従来システムの調査

システム構築にあたり、災害時の伝言に利用される従来のシステムについての調査を行った。調査資料は総務省総合通信基盤局が 2007 年から 2008 年にかけて企画した「重要通信の高度化の在り方に関する研究会」資料、国連の「横浜戦略」、「兵庫宣言」、

「兵庫フレームワーク」などである。災害時の実際の利用の可否については、新潟県中越地震や新潟県中越沖地震などの災害直後の新聞記事を参考にした。

Table 1 に災害時の個別伝言のための各システムの特徴を示す。

災害が発生した時に、真っ先に利用しようとするのが携帯電話の音声通話である。携帯電話は利用が集中すると輻輳が起こるため、過去の災害でもほとんど利用できておらず災害には非常に弱い通信手段と言える。

携帯メールは携帯電話と比べると輻輳の発生が少なく、2004年の新潟県中越地震では地震発生直後からメールの受発信できたが、停電時の電源確保や音声とパケットの分離制御などの課題がある。また、安否情報は個々の携帯電話に配送されるため、情報を集約し意思決定に用いることが難しい。

阪神・淡路大震災後に、被災時の個別の連絡システムとして開発された災害伝言ダイヤルは、新潟県中越地震や新潟県中越沖地震の際にはそれぞれ35万件、6万件以上の利用があり一定の成果を収めている。しかし、人の多く集まる場所での電話回線数の確保、伝言数制限が800万件であることから人口密集地域の災害や広域災害での利用が難しいことなどの問題がある。

企業で用いられている緊急連絡システムには、社員とその家族間での伝言機能を有するものがある。情報の管理形態を階層型として捉えることができ、支社単位でも安否情報を管理できるため、上位階層である会社全体の減災対策本部の問い合わせに応じたり、救援物資依頼のための情報把握など、減災のための意思決定にも利用できる。

本研究で提案するシステムは、利用の周知を徹底できない人の多く集まる大学での災害を想定し、災害に対する頑強性、多人数で利用できる個別伝言の機能、利用が容易であるなどの特徴を持つ。

3. 災害伝言システムの構築

日本福祉大学での使用を想定した災害伝言システムの構築を行う。システムの構成をFig.1に、特徴をTable 2に示す。本システムを利用することにより、災害発生直後に学生の安否を家族に伝え、学生と家族とが定期的に連絡を取り合うことができる。

災害発生直後、大学では無事な人の情報をICカードリーダーで入力し、けが人の情報は手入力する。安否確認の終わった学生は、ノートパソコンを用いて家族への伝言内容を入力する。

入力されたデータは管理用ノートパソコンに送られ、衛星電話を通じて遠隔地に置かれたサーバとの間でデータの同期が行われる。更新された情報は、被災者の家族のメールアドレスに個別に送信される。

学生の家族は、送られてきたメールへ返信することで、大学にいる学生に個別に伝言を送ることができる。また、Webサイトにアクセスすることで、伝言の入力と確認を行うこともできる。

4. 利用実験

2008/10/16に安全の日のデモンストレーションを兼ねて利用実験を行った。当日の利用実験参加者は28名であった。実験参加者である学生が親元などを指定しメールアドレスを登録しておいてもらった。登録アドレスのほとんどは携帯メールアドレスであった。

Table1 Characteristics of Information System in Disaster

	Robustness	User-Friendliness	Data Management
Cellular phone (voice)	So Weak	Easy to Use	Individual
Cellular phone (data)	Not So Robust	Easy to Use	Individual
171 Dial	Robust	Not So Difficult	Centralized
NTT Data Solution	Robust	Need Training	Hierarchical
Proposed System	Robust	Easy to Use	Hierarchical

実際にメールを送信した参加者は 25 名であり、そのうち返信のあった学生数は 9 名、送信エラーとなった学生数が 9 名であった。メールを送信したものの返信のなかった学生数は 7 名であった。登録先メールアドレスにメールを送信した数は 48 通であり、参加者のうち何名かは、システムを利用して家族との連絡を何度か繰り返していたことがわかる。

エラーで送信できなかった 17 通 (9 アドレス) については、PC メールからの着信を拒否していた携帯メールアドレスであったと考えられる。導入の際には着信拒否設定を解除するように周知する必要

がある。

実験での反省点などを Table 3 に示す。

5. おわりに

2008 年度は日本福祉大学防災会議の協力もあり、順調に研究を進めることができた。引き続き、2009 年度は以下の研究を進めるとともに、アフォーダンスを考慮したインタフェースの改良を行う。

a. 多校地対応

美浜, 半田, 名古屋のキャンパスでの利用を考え

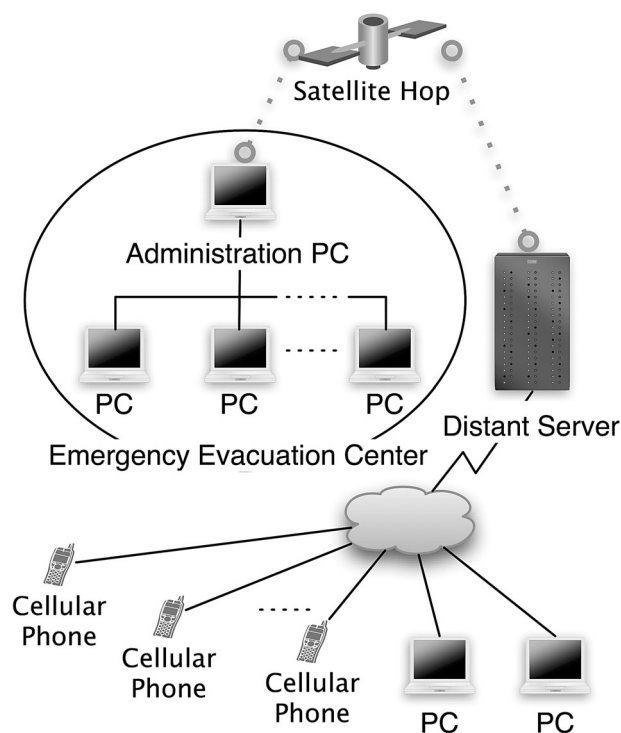


Fig.1 Construction of Proposed Emergency Message Service System

Table 2 Break Overview of Proposed Emergency Message Service System

サーバ設置場所	同時に被災しない程度の遠隔地
避難所とサーバ間	衛星型電話機による PPP 接続
連絡事項の入力	ノート PC
認証方法	IC カード, 学生番号と誕生日
サーバから外部	新着データを電子メールで配信
外部からサーバ	メールへの返信, Web サイト上

たシステムを構築する。2008年度に構築したシステムは、学内にいるかどうかを判断できさえすれば良かった。しかし、校地が複数になると、校地間でやり取りする情報、学生が学内にいるかないかの判断など、システムの複雑さが高まる。日本福祉大学での導入だけでなく、普及のためにはこの問題を根本から解決しなければならないが、当面は地域を3カ所に限定してシステム構築を行う。

b. 個人情報流出防止の検討

2008年度の検討結果を受け、データ暗号化の方法、ISMSの観点からの情報へのアクセス方法を検討し、データを再検討する。

c. 大学での利用実験と減災ガバナンスの検討

実験は2008年度と同様に利用実験を行う。2009年度は広域避難所としてのシステムの利用実験を項目として付加する。

周辺住民も集まる避難所としてのガバナンスにつ

Table 3 Reflection of Demonstration

事項	関連	内容	原因	対策
準備	研究, 大学への導入	ネットワーク接続機器やアカウントの準備が遅れた	計画を共通認識できていなかった	クリティカルパスを含めた日程計画を図的に表し、計画を共通認識できるようにする
アンケート1	研究, 大学への導入	実験場所でのアンケートの成功	伝言確認・入力が終わってからのアンケートとし、伝言入力パソコン3台に対し、アンケート配布と回収を2名が担当した	事前にアンケートを行うタイミングを打ち合わせしたこと、アンケートに慣れた柳本先生が担当していたことが良かった。
アンケート2	研究, 大学への導入	アンケート内容は用意していたものの、メール送信先の人へのアンケートができなかった。	分量が多かったことなど学生の父母への調査方法がわからなかった。	Web アンケート CGI の作成なども考えられるが、回答率をアップするための方法は今後の課題。
実験の成功	研究, 大学への導入	細かなトラブルはあったものの全体として実験は成功した。	施設課、ネット課、西村屋、研究グループの連携を強くすることができていた。	過大な仕事量となってしまったことは否めない。以降は過大な仕事量を期待せず、OR 的な見地での計画をしっかりと立てておくべき。
デモを はしよった	大学への導入	返信のあった伝言、安否未確認者への送信についての全体への説明をはしよった	説明者の大場が忘れていた。安否未確認者への送信については学生が興味がなさそうだった。	前者は工程管理の役割をする人を考えておく。デモで説明することを検討したのが前日夕方だったので、もっと早い段階で議論する。
実験参加者への 配慮	大学への導入	講義に行ってしまった参加学生へのメールを忘れるなど配慮が十分でなかった。	実験場所が一時的に混乱していた。	時間がない中でもToDoを記述しておき、約束したことは守れるようにすべき。
個人情報の扱い	研究, 大学への導入	実験に利用した個人情報はアメリカ国防省推奨の完全削除ソフトで削除した。個人情報の扱いについて、実験直前に時間を取って話をすることになった。	個人情報とそうでない情報の切り分けについて共通認識ができていなかった。	中村さんにレクチャーをお願いするなどして、統一した見解を持つことが必要。
IC カードによる 安否情報収集 ができなかった	研究	カードによる安否情報入力ができなかった。被験者のシステムへの不安を招き、システム操作性やシステム自体の評価を不当に下げた。	IC カードデータの入力ミス	データ入力者に注意を促すことも必要だが、「努力」や「根性」の問題ではないので二重、三重のチェックを行うなどチェック体制を見直す。

いて、行政への調査を行い、調査結果と利用実験の結果を合わせて検討する。

近隣住民でも迷わず利用できるインタフェースを目指し改良を行う。

d. インタフェースの改良

情報機器の利用に長けた日本福祉大学の学生でも、システム利用実験では迷っているシーンが見られた。

災害伝言システム

まさかの災害のために...

東海大地震、津波、洪水、このような災害時には誰も家族の安否が気になります。電話が通じない、電気も止まってしまったとき、あなたは家族の安否をどのように知り、どのように家族と連絡を取りますか？

「災害伝言システム」は、電話に頼らず、電池で動作するなど災害にとっても強い情報システムです。

今日14:45よりキャンパスプラザにて、「災害伝言システム」のデモンストレーションを行います。皆さん、是非、ご参加ください。

システムの機能

1. 避難所内の人の安否確認
2. 安否情報を家族へ送信
3. 家族との個別連絡
4. 安否未確認者への連絡

被災していない地域

